



Hagamos
HISTORIA



ESTRATEGIA REGIONAL FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO CUSCO al 2050



ACTUALIZACIÓN DE LA ESTRATEGIA REGIONAL FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO CUSCO

2023-2050

GOBIERNO REGIONAL DEL CUSCO

Gobernador Regional del Cusco

Werner Máximo Salcedo Álvarez

Gerente Regional de Recursos Naturales y Gestión Ambiental

José Luis Mancilla Quispe

CONSEJO REGIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO (CORECC) - CUSCO

SECRETARÍA TÉCNICA:

Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión Ambiental

COMITÉ TÉCNICO

Instituto Nacional de Investigación en Glaciares y Ecosistemas de Montaña

Víctor Bustinza Urviola

Universidad Andina del Cusco

Liw Canales Sierra

María del Carmen Giusti Hundskopf

Asociación para la Conservación de la Cuenca Amazónica

Cecilia Larrea Aguinaga

Centro de Estudios y Prevención de Desastres

Karin Kancha Sucho

Oficina Regional de Gestión del Riesgo de Desastres y Seguridad

Edwin Mansilla Ucañani

Crees Foundation for Manu

Edgar Luis Marquina Montesinos

Consultores de la Asociación para la Conservación de la Cuenca

Amazónica Anelí Gómez Lovaton

René Bonet Gutiérrez

Sistematización: María del Carmen Giusti Hundskopf

ORDENANZA REGIONAL N° 264-2025-CR/GRC QUE APRUEBA LA "ESTRATEGIA REGIONAL FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO CUSCO 2050"

la recepción de aportes efectuados por personas jurídicas nacionales sin fines de lucro.

2.12. En ese sentido, si bien la reforma incorporada mediante la Ley N° 32254 deviene en posterior a la fecha en que se emitió la resolución de sanción impugnada, esta introduce una norma más favorable con relación a la tipificación de la infracción y a los agentes destinatarios de la obligación, toda vez que varía el supuesto de hecho, cuyo incumplimiento constituye infracción susceptible de sanción.

2.13. Por tanto, la comisión de la infracción imputada no resulta atribuible a la OP Avanza País, de ahí que, en virtud del principio de retroactividad benigna antes desarrollado, corresponde aplicar la norma vigente al PAS en trámite.

2.14. De acuerdo con lo expuesto, estando a que el recurso de apelación cuestiona la sanción impuesta y atendiendo a que el supuesto jurídico que sustentó la acción administrativa ha desaparecido con la modificación legal antes citada, corresponde declarar fundado el recurso de apelación, y, en aplicación de lo dispuesto en el numeral 1 del artículo 321 del TUO del CPC (ver SN 1.10.) y en la jurisprudencia del Pleno del JNE (ver SN 1.14.), dejar sin efecto la Resolución Jefatural-PAS N° 003522-2024-JN/ONPE, del 12 de setiembre de 2024, que sancionó a la OP Avanza País con una multa de treinta y un (31) UIT por recibir aportes de fuente de financiamiento prohibida provenientes de personas jurídicas nacionales con fines de lucro.

2.15. La notificación de la presente resolución debe diligenciarse conforme a lo dispuesto en el Reglamento (ver SN 1.16.).

Por lo tanto, el Pleno del Jurado Nacional de Elecciones, en uso de sus atribuciones,

RESUELVE

1. Declarar **FUNDADO** el recurso de apelación interpuesto por la organización política Avanza País - Partido de Integración Social, en consecuencia, en aplicación del principio de retroactividad benigna, **DEJAR SIN EFECTO** la Resolución Jefatural-PAS N° 003522-2024-JN/ONPE, del 12 de setiembre de 2024, a través de la cual la Oficina Nacional de Procesos Electorales (ONPE) la sancionó con una multa de treinta y un (31) unidades impositivas tributarias (UIT) por recibir aportes de fuente de financiamiento prohibida provenientes de personas jurídicas nacionales con fines de lucro, según lo dispuesto en el literal c del artículo 31, en el numeral 5 del literal c del artículo 36 y en el literal c del artículo 36-A de la Ley N° 28094, Ley de Organizaciones Políticas.
2. **PRECISAR** que los pronunciamientos que emita el Jurado Nacional de Elecciones serán notificados conforme a lo dispuesto en el Reglamento de notificaciones de pronunciamientos y actuaciones jurisdiccionales mediante Casilla Electrónica, aprobado mediante la Resolución N° 117-2025-JNE.

Regístrese, comuníquese y publíquese.

SS.

BURNEO BERMEJO

MAISCH MOLINA

RAMÍREZ CHÁVARRY

TORRES CORTEZ

OYARCE YUZZELLI

Clavijo Chipoco
Secretaría General

¹ En relación con los demás aportes, en la Resolución Jefatural-PAS N° 003522-2024-JN/ONPE, del 12 de setiembre de 2024, se señala que dichos aportes son de fuente anónima y que su recepción constituye una infracción imputable a la OP Avanza País, y que el respectivo PAS se tramita en otro expediente.

² En la Carta-PAS N° 008037-2023-GSFP/ONPE, se consignó el domicilio del tesoroero legal titular de la OP Avanza País en jr. Nazca N° 167, distrito de Jesús María, provincia y departamento de Lima, y en el documento denominado "Acta de Notificación" consta que dicha carta fue notificada en jr. Los Jazmines N° 411, distrito de Lince, provincia y departamento de Lima, debido a "un cambio de domicilio".

³ Dichos oficios fueron notificados al tesoroero titular y al señor recurrente.

⁴ Ley que modifica la Ley 28094, Ley de Organizaciones Políticas, a fin de restituir el financiamiento privado de personas jurídicas y dictar disposiciones para el empleo del financiamiento público.

⁵ Publicada el 31 de enero de 2025, en el diario oficial El Peruano.

⁶ Aprobado mediante el Decreto Supremo N° 004-2019-JUS, del 25 de enero de 2019.

⁷ Texto según el artículo 230 de la Ley N° 27444, modificado según el artículo 2 del Decreto Legislativo N° 1272.

⁸ Publicada en el diario oficial El Peruano el 13 de febrero de 2025, página 644.

⁹ Aprobado por la Resolución N° 117-2025-JNE, publicada el 19 de abril de 2025 en el diario oficial El Peruano.

¹⁰ Baca Oneto, Víctor Sebastián (2016). La retroactividad favorable en derecho administrativo sancionador. *TH-MIS Revista de Derecho*, (69), pp. 27-43.

2404893-1

GOBIERNOS REGIONALES

GOBIERNO REGIONAL DEL CUSCO

Ordenanza Regional que aprueba la "Estrategia Regional Frente al Cambio Climático Cusco 2050"

CONSEJO REGIONAL DEL CUSCO

ORDENANZA REGIONAL
N° 264-2025-CR/GRC

POR CUANTO:

El Consejo Regional del Gobierno Regional de Cusco en la continuación de la Cuarta Sesión Ordinaria, de fecha quince de abril del año dos mil veinte cinco, ha debatido y aprobado la presente Ordenanza Regional y:

CONSIDERANDO:

Que, Constitución Política del Perú, establece entre los derechos fundamentales de la persona, Numeral 22 del Artículo 2, a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida, en atención a ello, esta misma norma prescribe que, el Estado determina la Política Nacional del Ambiente, promueve el uso sostenible de sus recursos naturales;

Que, Ley N° 27867, Ley Orgánica de Gobiernos Regionales, en su artículo 38 señala que: "Las Ordenanzas Regionales norman asuntos de carácter general, la organización y la administración del Gobierno Regional y reglamentan materias de su competencia (...)" en tanto que, el artículo 53 inc. c) establece como funciones 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";

Que, la Ley N° 28611, Ley General del Ambiente, en su artículo 61 establece que: "Los gobiernos regionales, a través de sus Gerencias de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente, y en coordinación con las Comisiones Ambientales Regionales y la Autoridad Ambiental Nacional, implementan un Sistema Regional de Gestión Ambiental (...)"

Que, La Ley N° 28245, Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental, en su artículo 6 señala como instrumentos de gestión y planificación ambiental: (...) f. El diseño y dirección participativa de estrategias

nacionales para la implementación progresiva de las obligaciones derivadas del Convenio de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, el Convenio de la Diversidad Biológica y los otros tratados en los que actúe como punto focal nacional”;

Que, mediante Decreto Supremo N° 011-2015-MINAM, se aprueba la Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC), el cual contiene elementos que permiten elaborar los planes sectoriales y subnacionales en materia de cambio climático;

Que, mediante Decreto Supremo N° 013-2019-MINAM, se aprueba el Reglamento de la Ley N° 30754, Ley Marco sobre Cambio Climático que, en su artículo 10 señala como funciones de las autoridades regionales: “1) Elaborar, aprobar, implementar, monitorear, evaluar y actualizar su ERCC, de conformidad con el ENCC, las NDC y, sus instrumentos de gestión territorial vigentes, considerando los periodos de actualización de su Plan de Desarrollo Regional Concertado (...). 2) Incorporar las medidas de adaptación y mitigación de la ERCC (...). 3) Implementar medidas de adaptación y mitigación al cambio climático a nivel regional que contribuyan a la implementación de la ENCC y NDC, en coordinación con las autoridades sectoriales, de conformidad con la normativa vigente y en el marco de sus competencias”;

Que, el Reglamento de la Ley N° 30754, Ley Marco sobre Cambio Climático, aprobado con Decreto Supremo N° 013-2019-MINAM, de fecha 31 de diciembre de 2019, establece que: “Artículo 1. Objeto. La presente norma tiene como objeto reglamentar las disposiciones establecidas en la Ley N° 30754, Ley Marco sobre Cambio Climático, para la planificación, articulación, ejecución, monitoreo, evaluación, reporte y difusión de las políticas públicas para la gestión integral del cambio climático, orientadas al servicio de la ciudadanía, que buscan reducir la situación de vulnerabilidad del país frente a los efectos del cambio climático, aprovechar las oportunidades de desarrollo bajo en carbono y cumplir con los compromisos internacionales asumidos por el Estado ante la Conversión Marco de las Naciones sobre el Cambio Climático”;

Que, La Ley N° 30754 - Ley Marco sobre Cambio Climático, que tiene por objeto establecer los principios, enfoques y disposiciones generales para coordinar, articular, diseñar ejecutar, reportar, monitorear evaluar y difundir políticas públicas para la gestión integral, participativa y transparente de las medidas de adaptación y mitigación al cambio climático, a fin de reducir la vulnerabilidad del país al cambio climático, aprovechar las oportunidades del crecimiento bajo en carbono y cumplir con los compromisos internacionales asumidos por el Estado ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, con enfoque intergeneracional. El Artículo 8) de la Ley referida a las Autoridades regionales y locales indica que los Gobiernos Regionales son responsables de ejecutar políticas públicas nacionales sobre cambio climático y diseñar, monitorear, evaluar y rediseñar las estrategias regionales sobre cambio climático. Así mismo el Artículo 12) referido a los Instrumentos de gestión integral para el cambio climático, reconoce como instrumentos de gestión climática a las Estrategias Nacional y Regional de cambio climático;

Que, la Resolución Ministerial N° 152-2021-MINAM, aprueba los “Lineamientos metodológicos para la formulación actualización de las Estrategias Regionales de Cambio Climático y sus anexos”. En estos lineamientos se considera importante la Declaración de Interés Regional que tiene como objetivo expresar la voluntad política del GORE poniendo de manifiesto la necesidad de iniciar acciones para la actualización de la Estrategia Regional de Cambio Climático. Considera también la conformación de un Grupo de Trabajo para la Actualización de la Estrategia Regional de Cambio Climático, en el que participen todos los actores públicos y privados incluyendo a los representantes de los pueblos originarios, en el caso de la Región Cusco se cuenta con el Consejo Regional de Cambio Climático que asumirá el proceso de actualización de la Estrategia Regional de Cambio Climático y como parte del Equipo Técnico al Consejo Regional de Cambio Climático del Cusco;

Que, mediante Decreto Supremo N° 012-2024-MINAM, de fecha 27 de noviembre de 2024, se aprueba la Política Nacional: Estrategia Nacional ante el Cambio Climático

al 2050, en cuyos artículos 2 y 3 se determina que la conducción de la misma, se encuentra a cargo del Ministerio del Ambiente, a través de la Dirección General de Cambio Climático y Desertificación o la que haga sus veces, siendo de cumplimiento obligatorio para todas las entidades de la Administración Pública, señaladas en el artículo I de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, en el ámbito de sus competencias;

Que, el Consejo Regional de Cambio Climático de la Región Cusco (CORECC) creado por Ordenanza Regional N° 062-2014- CR/GRC.CUSCO, es un órgano consultivo y de concertación entre el Estado, Instituciones privadas y Organizaciones de la Sociedad Civil; cuyo fin es promover la implementación de la Estrategia Regional Frente al Cambio Climático, a través de propuestas, políticas, estrategias y planes para el desarrollo con medidas de mitigación y adaptación ante los efectos e impactos del cambio climático. Desde su instalación a la fecha ha venido desarrollando acciones de difusión, incidencia y promoción de la aplicación de medidas de adaptación y mitigación frente a los efectos del cambio climático en la región, teniendo como documento guía la Estrategia Regional Frente al Cambio Climático de la Región Cusco, habiendo formulado instrumentos de gestión y llevado a cabo eventos regionales y Nacionales, todo ejecutado con el aporte de las instituciones integrantes de este espacio de concertación regional, habiendo logrado reconocimiento nacional e internacional, ya que ha participado como entidad representativa en diversos eventos nacionales e internacionales;

Que, mediante Ordenanza Regional N° 221-2022-CR/GR CUSCO de fecha 06 de diciembre del 2022, se Declara de Interés Regional la actualización de la Estrategia Regional frente al Cambio Climático del Cusco y dar inicio al proceso de actualización con proyección al 2050, y designa al Consejo Regional de Cambio Climático como Equipo Técnico encargado del proceso de actualización de la Estrategia Regional Frente al Cambio Climático;

Que, mediante Acta de Aprobación Técnica de la Estrategia Regional Frente al Cambio Climático, de fecha 10 de septiembre del año 2024, se reunieron los integrantes del Consejo Regional Frente al Cambio Climático de la Región Cusco, con el objetivo de socializar el documento actualizado de la Estrategia Regional Frente al Cambio Climático de la Región Cusco, asimismo se realizó la revisión de los documentos pertinentes, incluyendo el texto final de la Estrategia Regional Frente al Cambio Climático y los informes técnicos asociados, siendo por UNANIMIDAD, se aprueba técnica y formalmente la Estrategia Regional Frente al Cambio Climático de la Región Cusco, mediante Ordenanza Regional;

Que, mediante Oficio N° 00079-2024-MINAM/VMDERN/DGCCD de fecha 04 de diciembre del 2024, la Dirección General de Cambio Climático y Desertificación del Ministerio del Ambiente, remite Opinión Técnica Favorable para la actualización de la Estrategia Regional de Cambio Climático de Cusco, luego de las revisiones realizadas por la Dirección de Adaptación al Cambio Climático y Desertificación y la Dirección de Mitigación de Gases de Efecto Invernadero;

Que, mediante Memorandum N° 2429-2024-GR CUSCO/GRRNGA de fecha 12 de diciembre del 2024, la Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión Ambiental solicita Opinión Técnica para la aprobación de la actualización de la estrategia regional de cambio climático de Cusco, para tal efecto remite el Informe Técnico N° 41-2024-GR CUSCO-GRRNGA-SGFCA de fecha 10 de diciembre del 2024, la Subgerencia de Facilitación de la Calidad Ambiental, que concluye “(...) Contando con la Opinión Técnica Favorable del Ministerio de Ambiente, conforme al Oficio N° 00079-2024-MINAM/VMDERN/DGCCD y considerando que la Estrategia Regional de Cambio Climático de la región Cusco, es un instrumento de gestión ambiental clave, es fundamental su aprobación mediante Ordenanza Regional, para garantizar su implementación efectiva y el abordaje adecuado de los desafíos del cambio climático en la región (...)”;

Que, mediante Memorandum N° 68-2025-GR CUSCO/GRPPM de fecha 15 de enero del 2025, la Gerencia Regional de Planeamiento, Presupuesto y Modernización, indica que en referencia al Informe N° 07-2025-GR-

CUSCO/GRPPM-SGPL de fecha 14 de enero del 2025, emitido por la Subgerencia de Planeamiento, "(...) se ha realizado la evaluación de la versión final del documento remitido concluyente que para mejorar su contenido sería necesario considerar las disposiciones establecidas dentro del Decreto Supremo N° 012-2024-MINAM que aprueba la Política Nacional: Estrategia Nacional ante el Cambio Climático al 2050 (publicada el 27 de noviembre de 2024), así también, se ha verificado que existen cuadros que no cuentan con fuente de información, respecto al índice de Desarrollo Humano (IDH) la información no se encuentra desagregada a nivel de provincias, dentro de la matriz de articulación no se considera la Política Nacional relacionada ni la articulación al Plan de Desarrollo Regional Concertado Cusco al 2033; así mismo se observan indicadores que no cuentan con la línea de base correspondiente (...) con la finalidad de ser levantadas y remitidas a la brevedad para la emisión de Opinión Técnica (...)";

Que, mediante Memorandum N° 269-2025-GR CUSCO/GRRNGA de fecha 21 de febrero del 2025, la Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión Ambiental, remite el levantamiento de observaciones para la aprobación de la estrategia regional de Cambio Climático de Cusco, contenido en el Informe Técnico N° 03-2025-GR CUSCO-GRRNGA-SGFCA de fecha 20 de febrero del 2025, emitido por la Subgerencia de Facilitación de la Calidad Ambiental, quien concluye "(...) Se levantaron las observaciones correspondientes a los numerales 1,2,3 y 4, mencionados en el análisis proporcionado por la Gerencia Regional de Planeamiento, Presupuesto y Modernización, con excepción de los numerales 5 y 6, los causales ya fueron sustentados anteriormente. Se consideraron todas las recomendaciones proporcionadas por la Gerencia Regional de Planeamiento, Presupuesto y Modernización en cuanto a la presentación del documento de Actualización de la Estrategia frente al cambio climático (...)";

Que, mediante Memorandum N° 491-2025-GR CUSCO/GRPPM de fecha 04 de marzo del 2025, la Gerencia Regional de Planeamiento, Presupuesto y Modernización, remite la Opinión de Pertinencia Favorable para la aprobación de la Estrategia Regional de Cambio Climático de Cusco 2050, contenida en el Informe Técnico N° 049-2025-GR -CUSCO/GRPPM-SGPL de fecha 03 de marzo del 2024, emitido por la Subgerencia de Planeamiento, que concluye "(...) En tal virtud, tomando en consideración que el documento "Estrategia Regional de Cambio Climático de Cusco 2050" fue aprobado por el Ministerio del Ambiente ente rector en materia ambiental, tal como consta en el Oficio N° 00079-2024-MINAM/VMDERN/DGCCD, de fecha 04 de diciembre del 2024 y habiendo sido levantadas las observaciones, la Subgerencia de Planeamiento EMITE OPINION FAVORABLE por la aprobación de la Estrategia en mención y poder contar con un instrumento técnico, cuyo propósito es contribuir a alcanzar un desarrollo satisfactorio y sostenible para nuestra población, con base en una economía baja en carbono (...)";

Que, en ese contexto, revisado el Proyecto de Ordenanza, "Estrategia Regional Frente al Cambio Climático Cusco 2050", realizado por la Subgerencia de Planeamiento, en el Informe Técnico N° 049-2025-GR - CUSCO/GRPPM-SGPL, se indica "(...) tomando en consideración los "Lineamientos metodológicos para la formulación y actualización de Estrategias Regionales de Cambio Climático y sus anexos" aprobado mediante Resolución Ministerial N° 152-2021-MINAM, en ese entender, y teniendo en consideración que "Estrategia Regional Frente al Cambio Climático Cusco 2050", es un instrumento de gestión integral del cambio climático que orienta y facilita la acción climática a nivel regional el mismo que se encuentra alineado al Cuarto Objetivo del Acuerdo Nacional: "Estado Eficiente Transparente y Descentralizado" numeral 34 "Política de ordenamiento y gestión territorial"; así como al Objetivo Nacional- ON2: Territorio Sostenible del Plan Estratégico de Desarrollo Nacional al 2050 y a los objetivos prioritarios: OP1: OP2: OP3: OP4: OP5: OP6 Y OP7; de la Estrategia Nacional de Cambio Climático al 2050, concordantes con el Objetivo Estratégico Regional - OER 6: Garantizar la Sostenibilidad Ambiental del Plan de Desarrollo Regional Concertado Cusco al 2033 y dado que la Estrategia Regional de Cambio Climático es instrumento que orienta y facilita la gestión integral del cambio climático a nivel regional y de

conformidad a lo señalado por el artículo 8 de la Ley Marco de Cambio Climático una de las responsabilidades de los gobiernos regionales, en calidad de autoridad competente en materia de cambio climático en el ámbito de su jurisdicción, es la formulación e implementación de las estrategias, siendo estos de carácter vinculante y de obligatorio cumplimiento, el cual contiene las medidas de adaptación y mitigación al cambio climático para que sean incorporadas en los Planes de Desarrollo Regional Concertado (PDRC), Planes Estratégico Institucionales (PEI), Planes Operativos Institucionales (POI), Programas Presupuestales, Proyectos de Inversión, así como en otros mecanismos estatales y no estatales, por lo que se hace necesario viabilizar la aprobación de la "Estrategia Regional Frente al Cambio Climático Cusco 2050 (...)";

Que, la Propuesta de ORDENANZA REGIONAL QUE APRUEBA LA "ESTRATEGIA REGIONAL FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO CUSCO 2050", es un instrumento de gestión integral del cambio climático, teniendo como Objetivo General, gestionar de manera integral los riesgos y aprovechar las oportunidades asociados al cambio climático, promoviendo un desarrollo resiliente y bajo en carbono a nivel regional con la participación de los diversos actores sociales, así mismo, se ha desarrollado una matriz de coherencia de los objetivos prioritarios regionales con objetivos de instrumentos de gestión integral del cambio climático a nivel nacional, teniendo objetivo general;

Que, la Comisión Ordinaria Recursos Naturales Medio Ambiente, Seguridad Ciudadana y Gestión de Riesgos y Desastre, frente a los diferentes Informes Técnicos y Legales esgrimidos decide de manera democrática aprobar por mayoría emitir el Dictamen N° 01-2025-GR CUSCO-CRC-CORNASCGRD por el cual aprueban la Ordenanza Regional que propone: "LA ESTRATEGIA REGIONAL FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO DE LA REGIÓN CUSCO CON PROYECCIÓN AL 2050", siendo remitido al Pleno del Consejo Regional con el Oficio N° 019-2025-GR CUSCO-CRC- CORNASCGRD/RASA, para su debate correspondiente;

Que, por lo expuesto y estando a las atribuciones conferidas por la Constitución Política del Estado, la Ley N° 27783, Ley de Bases de la Descentralización, la Ley N° 27867, Ley Orgánica de Gobiernos Regionales y sus modificatorias, y por el Reglamento Interno del Consejo Regional del Gobierno Regional de Cusco; con el voto nominal en UNANIMIDAD de los Consejeros Regionales y con la dispensa del trámite de lectura de acta, se;

SE HA DADO LA SIGUIENTE ORDENANZA REGIONAL QUE APRUEBA LA "ESTRATEGIA REGIONAL FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO CUSCO 2050"

Artículo Primero.- APROBAR la "Estrategia Regional Frente al Cambio Climático Cusco 2050", que como anexo forma parte integrante de la presente Ordenanza Regional.

Artículo Segundo.- DESIGNAR a la Gerencia Regional de Recursos Naturales y Medio Ambiente y al Consejo Regional de Cambio Climático de la Región Cusco (CORECC) como responsables del seguimiento y monitoreo de la Estrategia Regional Frente al Cambio Climático.

Artículo Tercero.- ENCARGAR al Ejecutivo del Gobierno Regional de Cusco para que formalice las acciones administrativas para la ejecución de la presente ordenanza regional.

Artículo Cuarto.- La Presente Ordenanza Regional entrara en vigencia al día siguiente de su publicación en el Diario Oficial "El Peruano".

Comuníquese al Señor Gobernador Regional de Cusco para su promulgación

GIL CLINTON TRIVEÑO ALVIS
Presidente del Consejo Regional
Período Legislativo 2025

POR TANTO:

Mando se registre, publique y cumpla

INDICE

1	INTRODUCCIÓN	19
2	MARCO NORMATIVO	21
3	PROCESO METODOLÓGICO	25
3.1	TRABAJO PARTICIPATIVO PARA EL ANÁLISIS DE RIESGOS.....	25
3.2	TRABAJO DESARROLLADO PARA LAS FASES DE PLANEAMIENTO, IMPLEMENTACIÓN, MONITOREO Y EVALUACIÓN	28
4	ETAPA 1: ANÁLISIS DE RIESGOS ANTE LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO	34
4.1	Identificación de peligros asociados al cambio climático en la región Cusco.....	34
4.1.1	El clima en Cusco.....	35
4.1.2	Escenarios climáticos para la región Cusco.....	38
4.1.3	Peligros de origen glaciar.....	49
4.1.4	Peligro de incendios forestales.....	56
4.1.5	Otros peligros asociados al cambio climático en la región	68
4.2	Sujetos expuestos	69
4.2.1	Sujetos expuestos por área temática.....	69
4.2.2	Pobreza monetaria	70
4.2.3	Necesidades Básicas Insatisfechas - NBI.....	71
4.2.4	Analfabetismo.....	71
4.2.5	Desnutrición crónica infantil	72
4.2.6	Anemia	73
4.2.7	Índice de Desarrollo Humano - IDH.....	73
4.2.8	Diversidad cultural en la región	74
4.2.9	Brechas de género en la región Cusco.....	75
4.2.10	Personas con discapacidad en la región	76
4.3	Análisis de riesgos por áreas temáticas	78
4.3.1	Análisis de riesgos - área temática de Agua.....	78
4.3.2	Análisis de riesgos - área temática de Agricultura	105
4.3.3	Análisis de riesgos - área temática de Ecosistemas	123
4.3.4	Análisis de riesgos - área temática de Salud	135
4.3.5	Análisis de riesgos - área temática de Eucación.....	147
4.3.6	Análisis de riesgos - área temática de Transportes.....	154
4.3.7	Análisis de riesgos - área temática de Turismo	158
4.3.8	Análisis de riesgos - área temática de Población y Vivienda.....	170
4.3.9	Análisis de riesgo - área temática de Glaciares	174
5	ETAPA 2: ANÁLISIS DE LAS FUENTES DE EMISIONES DE GEI.....	178

5.1	Los Inventarios Nacionales de GEI.....	178
5.2	Inventario regional de emisiones de GEI en Cusco.....	179
5.3	Metodología empleada para la cuantificación de emisiones.....	180
5.4	Emisiones de GEI de la región Cusco año 2021.....	181
5.4.1	Emisiones sector energía	182
5.4.2	Emisiones Sector Procesos Industriales y Uso de Productos - PIUP	184
5.4.3	Emisiones sector Agricultura	185
5.4.4	Emisiones sector Uso de la Tierra, Cambio de Uso de la Tierra y Silvicultura	186
5.4.5	Emisiones sector Desechos.....	187
6	ETAPA 3: ANÁLISIS DE BARRERAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS.....	196
6.1	Barreras en el tema institucionalidad.....	196
6.2	Barreras en el tema de capacidades.....	197
6.3	Barreras en el tema de información, investigación y tecnología	198
6.4	Barreras en el tema de financiamiento	199
	FASE 2: PLANEAMIENTO.....	202
7	ETAPA 1: DEFINICIÓN DE LA SITUACIÓN ESPERADA.....	202
7.1	Definición de la situación esperada por áreas temáticas (Adaptación).....	202
7.2	Definición de la situación esperada por sectores (Mitigación)	203
8	ETAPA 2: DEFINICIÓN DE OBJETIVOS.....	204
8.1	Objetivo general.....	204
8.2	Objetivos prioritarios por componentes.....	204
8.3	Método de cálculo de los indicadores.....	204
8.4	Coherencia de los objetivos prioritarios regionales con objetivos de instrumentos de gestión integral del cambio climático del nivel nacional.....	205
9	ETAPA 3: DEFINICIÓN DE LINEAMIENTOS PRIORITARIOS	212
9.1	Definición de lineamientos prioritarios para el objetivo prioritario de adaptación	212
9.2	Definición de lineamientos prioritarios para el objetivo prioritario de mitigación.....	213
9.3	Definición de lineamientos prioritarios para el objetivo prioritario de gestión integral del cambio climático	214
10	ETAPA 4: DEFINICIÓN DE MEDIDAS DE ADAPTACIÓN	215
10.1	Matriz de medidas de Adaptación en el sector Agricultura	217
10.2	Matriz de medidas de Adaptación en el sector Agua.....	220
10.3	Matriz de medidas de Adaptación en el sector Ecosistema.....	223
10.4	Matriz de medidas de Adaptación en el sector Glaciares	226

10.5	Matriz de medidas de Adaptación en el sector Turismo	228
10.6	Matriz de medidas de Adaptación en el sector Educación.....	230
10.7	Matriz de medidas de Adaptación en el sector Salud	231
10.8	Matriz de medidas de Adaptación en el sector Transporte	233
10.9	Matriz de medidas de Adaptación en el sector Población y Vivienda en riesgo ante peligros climáticos.....	234
11	ETAPA 5: DEFINICIÓN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN.....	236
11.1	Matriz de medidas de Mitigación en el sector Agricultura.....	237
11.2	Matriz de medidas de Mitigación en el Sector Energía	238
11.2.1	Energía combustión móvil - ECM Transporte (2 medidas)	238
11.3	Matriz de medidas de Mitigación en el sector Desechos.....	241
11.4	Matriz de medidas de Mitigación en el sector de Procesos Industriales y Uso de Productos - PIUP.....	242
11.5	Matriz de medidas de Mitigación en el sector de Uso de la Tierra, Cambio de Uso de la Tierra y Silvicultura - UTCUTS.....	243
	FASE 3: IMPLEMENTACIÓN	246
12	PLAN DE ACCIÓN PARA EL COMPONENTE DE ADAPTACIÓN	246
12.1	Matriz de programación del plan de acción para el componente de Adaptación - área temática de Agricultura	247
12.2	Matriz de programación del plan de acción para el componente de Adaptación - área temática de Agua	249
12.3	Matriz de programación del plan de acción para el componente de Adaptación - área temática de Ecosistemas.....	252
12.4	Matriz de programación del plan de acción para el componente de Adaptación - área temática de Glaciares	255
12.5	Matriz de programación del plan de acción para el componente de Adaptación - área temática de Turismo.....	257
12.6	Matriz de programación del plan de acción para el componente de Adaptación - área temática de Educación.....	259
12.7	Matriz de programación del plan de acción para el componente de Adaptación - área temática de Salud	260
12.8	Matriz de programación del plan de acción para el componente de Adaptación - área temática de Transporte	263
12.9	Matriz de programación del plan de acción para el componente de Adaptación - área temática de Población y Vivienda	264
13	PLAN DE ACCIÓN PARA EL COMPONENTE DE MITIGACIÓN	265
13.1	Matriz de programación del plan de acción para el componente de Mitigación – Sector Agricultura (3 medidas)	266
13.2	Matriz de programación del plan de acción para el componente de Mitigación – Sector Energía (6 medidas)	267

13.3	Matriz de programación del plan de acción para el componente de Mitigación – Sector Desechos (4 medidas)	270
13.4	Matriz de programación del plan de acción para el componente de Mitigación – Sector PIUP (2 medidas).....	271
13.5	Matriz de programación del plan de acción para el componente de Mitigación – Sector UTCUTS / USCUS (8 medidas).....	272
14.	MONITOREO Y EVALUACIÓN	275
14.1.	Etapas del Monitoreo y Evaluación	276
14.2.	ETAPA 1: Monitoreo del plan de acción	277
14.3.	ETAPA 2: Evaluación de la ERFCC.....	278

INDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Talleres descentralizados realizados en provincias.....	28
Tabla 2.	Talleres desarrollados para identificación de indicadores	30
Tabla 3.	Reuniones complementarias para identificación de indicadores	31
Tabla 4.	Áreas temáticas priorizadas en la región Cusco para el análisis de riesgos	34
Tabla 5.	Descripción de los tipos de climas en Cusco	37
Tabla 6.	Sectores del país desagregados para análisis de escenarios climáticos	38
Tabla 7.	Criterios asumidos para la evaluación del peligro en lagunas de origen glaciar	50
Tabla 8.	Lagunas con características de peligro identificadas en la región Cusco	51
Tabla 9.	Zonas de influencia de aluvión por el desborde de lagunas de origen glaciar	54
Tabla 10.	Fuerza del viento y efectos en tierra según Beaufort	58
Tabla 11.	Ponderación del promedio anual de energía solar incidente	60
Tabla 12.	Matriz de factores condicionantes	62
Tabla 13.	Sujetos expuestos identificados por área temática	69
Tabla 14.	Población con al menos una Necesidad Básica Insatisfecha por departamentos 2009-2017	71
Tabla 15.	Porcentaje de desnutrición crónica en niños menores de cinco años por provincias.....	72
Tabla 16.	Anemia infantil en niñas y niños menores de 6 a 35 meses - Nacional y departamento 2015 – 2022.....	73
Tabla 17.	Evolución de los distritos con el IDH medio periodo censal 2018 al 2019.....	73
Tabla 18.	Brechas de género en el ámbito rural: actividades económicas y participación	75
Tabla 19.	División sexual del trabajo – Roles en actividades agropecuarias.....	76
Tabla 20.	Personas con discapacidad en la región – por tipo de deficiencia.....	77

Tabla 21. Matriz del análisis del riesgo en la temática de agua para uso poblacional ante efectos del cambio climático en fuentes de agua e infraestructura	79
Tabla 22. Síntesis de la matriz del análisis del riesgo en la temática de agua para uso poblacional ante efectos del cambio climático en fuentes de agua e infraestructura	83
Tabla 23. Matriz del análisis del riesgo en la temática de agua de uso poblacional ante efectos del cambio climático en la población.....	83
Tabla 24. Síntesis de la matriz del análisis del riesgo en la temática de agua de uso poblacional ante efectos del cambio climático en la población.....	86
Tabla 25. Matriz del análisis del riesgo en la temática de agua para uso agrario ante efectos del cambio climático en la infraestructura asociada.....	86
Tabla 26. Síntesis de la matriz del análisis del riesgo en la temática de agua para uso agrario ante efectos del cambio climático en la infraestructura asociada.....	89
Tabla 27. Matriz del análisis del riesgo en la temática de agua para uso agrario ante efectos del cambio climático en productores/as.....	90
Tabla 28. Síntesis de la matriz del análisis del riesgo en la temática de agua para uso agrario ante efectos del cambio climático en productores y productoras.....	92
Tabla 29. Matriz del análisis del riesgo en la temática de agua para uso energético ante efectos del cambio climático en la infraestructura hidráulica	93
Tabla 30. Síntesis de la matriz del análisis del riesgo en la temática de agua para uso energético ante efectos del cambio climático en la infraestructura hidráulica	96
Tabla 31. Matriz del análisis del riesgo en la temática de agua para uso energético ante efectos del cambio climático en la población	97
Tabla 32. Síntesis de la matriz del análisis del riesgo en la temática de agua para uso energético ante efectos del cambio climático en la población.....	100
Tabla 33. Matriz del análisis del riesgo en la temática de agua para uso multisectorial ante efectos del cambio climático en ecosistemas.....	101
Tabla 34. Síntesis de la matriz del análisis del riesgo en la temática de agua para uso multisectorial ante efectos del cambio climático en ecosistemas.....	104
Tabla 35. Matriz del análisis del riesgo en la temática de agricultura ante efectos del cambio climático en los cultivos.....	105
Tabla 36. Síntesis de la matriz del análisis del riesgo en la temática de agricultura ante efectos del cambio climático en los cultivos.....	113
Tabla 37. Matriz del análisis del riesgo en la temática de agricultura ante efectos del cambio climático en las crías.....	115
Tabla 38. Síntesis de la matriz del análisis del riesgo en la temática de agricultura ante efectos del cambio climático en las crías.....	121
Tabla 39. Matriz del análisis del riesgo en la temática de Ecosistemas ante efectos del cambio climático en los ecosistemas.....	124
Tabla 40. Síntesis de la matriz del análisis del riesgo en la temática de Ecosistemas ante efectos del cambio climático en los ecosistemas.....	130
Tabla 41. Matriz del análisis del riesgo en la temática de Ecosistemas ante efectos del cambio climático en la sociedad	131

Tabla 42. Síntesis de la matriz del análisis del riesgo en la temática de Ecosistemas ante efectos del cambio climático en la sociedad	134
Tabla 43. Matriz del análisis del riesgo en la temática de salud ante efectos del cambio climático en la población	135
Tabla 44. Síntesis de la matriz del análisis del riesgo en la temática de salud ante efectos del cambio climático en la población	140
Tabla 45. Matriz del análisis del riesgo en la temática de salud ante efectos del cambio climático en la Infraestructura y servicios de salud	141
Tabla 46. Síntesis de la matriz del análisis del riesgo en la temática de salud ante efectos del cambio climático en la Infraestructura y servicios de salud	145
Tabla 47. Matriz del análisis del riesgo en la temática de Educación ante efectos del cambio climático en la población estudiantil	147
Tabla 48. Síntesis de la matriz del análisis del riesgo en la temática de Educación ante efectos del cambio climático en la población estudiantil	149
Tabla 49. Matriz del análisis del riesgo en la temática de educación ante efectos del cambio climático en la infraestructura educativa.....	150
Tabla 50. Síntesis de la matriz del análisis del riesgo en la temática de Educación ante efectos del cambio climático en la Infraestructura educativa	153
Tabla 51. Matriz del análisis del riesgo en la temática de transporte ante efectos del cambio climático en la red vial departamental, provincial, distrital o vecinal.....	155
Tabla 52. Síntesis de la matriz del análisis del riesgo en la temática de transporte ante efectos del cambio climático en la red vial departamental, provincial, distrital o vecinal	157
Tabla 53. Matriz del análisis del riesgo en la temática de turismo ante efectos del cambio climático en los turistas, operadores turísticos y familias vinculadas a al turismo.	159
Tabla 54. Síntesis de matriz del análisis del riesgo en la temática de turismo ante efectos del cambio climático en los turistas, operadores turísticos y familias vinculadas a al turismo	163
Tabla 55. Matriz del análisis del riesgo en la temática de turismo ante efectos del cambio climático en los recursos turísticos / productos turísticos.....	165
Tabla 56. Síntesis matriz del análisis del riesgo en la temática de turismo ante efectos del cambio climático en los recursos turísticos / productos turísticos	169
Tabla 57. Matriz del análisis del riesgo en la temática de población y vivienda en riesgo ante peligros climáticos	171
Tabla 58. Síntesis matriz del análisis del riesgo en la temática de población y vivienda en riesgo ante peligros climáticos.....	174
Tabla 59. Matriz del análisis del riesgo en la temática de glaciares ante efectos del cambio climático en la población	174
Tabla 60. Síntesis matriz del análisis del riesgo en la temática de glaciares ante efectos del cambio climático en la población	176

Tabla 61. Capacitaciones para el análisis de emisiones de GEI brindadas por especialistas del MINAM.....	180
Tabla 62. Cuadro resumen de emisiones de GEI por sector - Cusco	181
Tabla 63. Resumen del Inventario de emisiones de gases de efecto invernadero para el sector Energía.....	183
Tabla 64. Resumen del inventario de emisiones de GEI para el sector PIUP.....	184
Tabla 65. Resumen del inventario de emisiones de GEI para el sector Agricultura....	185
Tabla 66. Resumen del inventario de emisiones de GEI para el sector UTCUTS.....	186
Tabla 67. Resumen del inventario de emisiones de GEI para el sector Desechos	187
Tabla 68. Matriz de consolidación del Análisis de Emisiones de GEI – CUSCO, 2021...	189
Tabla 69. Barreras en el tema institucionalidad	196
Tabla 70. Barreras en el tema de capacidades.....	197
Tabla 71. Barreras en el tema de información, investigación y tecnología	198
Tabla 72. Barreras en el tema de financiamiento.....	199
Tabla 73. Situación esperada por área temática con respecto a la adaptación	202
Tabla 74. Situación esperada por sector con respecto a la mitigación	203
Tabla 75. Objetivos prioritarios e indicadores por componente.....	204
Tabla 76. Matriz de coherencia de los objetivos prioritarios regionales con objetivos de instrumentos de gestión integral del cambio climático del nivel nacional.....	207
Tabla 77. Matriz de coherencia de los objetivos prioritarios regionales con objetivos de instrumentos de gestión integral de desarrollo	210
Tabla 78. Lineamientos prioritarios por área temática para el objetivo prioritario de adaptación	212
Tabla 79. Lineamientos prioritarios por área temática para el objetivo prioritario de mitigación	213
Tabla 80. Lineamientos prioritarios para el objetivo prioritario de gestión integral del cambio climático.....	214
Tabla 81. Cantidad de medidas por área temática – Adaptación.....	215
Tabla 82. Cantidad de medidas por sectores – Mitigación.....	236
Tabla 83. Posibles criterios y preguntas orientadoras para el monitoreo.....	277
Tabla 84. Posibles criterios y preguntas orientadoras para la evaluación cualitativa y/o cuantitativa de la ERFCC	278
Tabla 85. Posibles preguntas orientadoras para la identificación de lecciones aprendidas y recomendaciones.....	279

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Fases para la actualización de la Estrategia Regional al cambio climático – Cusco	25
Figura 2. Participación por género en la Fase 1: Análisis del territorio.....	26
Figura 3. Participación por sectores en la Fase 1: Análisis del territorio.....	26
Figura 4. Reuniones de trabajo desarrolladas para la Fase 1: Análisis del territorio	27
Figura 5. Participación por género en los talleres descentralizados en provincias	29
Figura 6. Participación por género en los talleres de indicadores	30
Figura 7. Participación por género en las reuniones complementarias para identificación de indicadores.....	31
Figura 8. Enfoques transversales en el proceso de actualización de la ERFCC – Cusco.	32
Figura 9. Mapa de clasificación climática en Cusco	36
Figura 10. Cambios en la precipitación anual al 2050 en la región Cusco	39
Figura 11. Cambios en la precipitación trimestral al 2050 en la región Cusco	40
Figura 12. Ciclo anual de la precipitación actual (azul) y futuro (rojo).....	41
Figura 13. Cambios en la temperatura máxima anual al 2050 en la región Cusco	43
Figura 14. Cambios en la temperatura máxima trimestral al 2050 en la región Cusco	44
Figura 15. Cambios en la temperatura mínima anual al 2050 en la región Cusco	46
Figura 16. Cambios en la temperatura mínima trimestral al 2050 en la región Cusco	47
Figura 17. Retroceso glaciar de las cordilleras en la región Cusco.....	49
Figura 18. Cantidad de lagunas en formación proyectadas al 2050 de la región Cusco ..	52
Figura 19. Mapa de ubicación de lagunas peligrosas.....	55
Figura 20. Mapa de condiciones climáticas favorables a incendios forestales.....	57
Figura 21. Mapa de fuerza de los vientos.....	59
Figura 22. Mapa de irradiación de energía solar incidente	61
Figura 23. Mapa de factores condicionantes para incendios forestales	63
Figura 24. Incendios forestales registrados por año en la región Cusco	64
Figura 25. Histórico de emergencias de incendios forestales por provincia.....	65
Figura 26. Focos de calor enero 2012 – julio 2022 de la región Cusco.....	65
Figura 27. Focos de calor y alertas de incendios forestales Cusco – Año 2018.....	66
Figura 28. Focos de calor y alertas de incendios forestales Cusco – Año 2019	66
Figura 29. Focos de calor y alertas de incendios forestales Cusco – Año 2020	67
Figura 30. Focos de calor y alertas de incendios forestales Cusco – Año 2021	67

Figura 31. Principales ocurrencias según fenómeno de emergencias de la región Cusco 2003 – 04/04/23.....	69
Figura 32. Porcentaje de la evolución de la pobreza extrema, 2010-2022	70
Figura 33. Porcentaje de analfabetismo comparativo nacional y departamento.....	71
Figura 34. Porcentaje de analfabetismo comparativo por sexo en región de Cusco.....	72
Figura 35. Componentes del Análisis de riesgos.....	78
Figura 36. Resultados del Inventario Nacional de GEI	178
Figura 37. Línea de tendencia de emisiones de GEI Perú por sectores	179
Figura 38. Avances a nivel nacional en la elaboración de inventarios regionales de GEI (IRGEI)	179
Figura 39. Fórmula básica para la estimación de emisiones.....	180
Figura 40. Ecuación de emisiones de Gases de Efecto Invernadero	181
Figura 41. Emisiones de Gases de Efecto Invernadero región Cusco - año 2021, por sector	182
Figura 42. Emisiones de GEI región Cusco año 2021 – sector Energía	184
Figura 43. Emisiones de GEI región Cusco - año 2021 - sector PIUP	185
Figura 44. Emisiones de GEI región Cusco - año 2021 - sector Agricultura	186
Figura 45. Emisiones de GEI región Cusco año 2021 - sector UTCUTS	187
Figura 46. Emisiones de GEI región Cusco - año 2021 - sector Desechos.....	188
Figura 47. Etapas de la Fase de Monitoreo y Evaluación	277

ACRÓNIMOS

AAA-U-V	Autoridad Administrativa del Agua - Urubamba - Vilcanota
ACCA	Asociación para la Conservación de la Cuenca Amazónica
ACR	Área de Conservación Regional
ANA	Autoridad Nacional del Agua
ANP	Áreas Naturales Protegidas
ATFFS	Administración Técnica Forestal y de Fauna Silvestre
CBC	Centro Bartolomé de las Casas
CADEP JMA	Centro Andino de Educación y Promoción José María Arguedas
CEDEP	Centro para el Desarrollo de los Pueblos Ayllu
AYLLU	
CENEPRED	Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres
CIP	Colegio de Ingenieros del Perú
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
COER	Centro de Operaciones de Emergencia Regional
CORECC	Consejo Regional de Cambio Climático
CREES	Centro de Recursos para la Educación en Selva
CRH	Consejo de Recursos Hídricos
DDC	Dirección Desconcentrada de Cultura
DHSF	Derechos Humanos Sin fronteras
AbE	Adaptación Basada en Ecosistemas
EBR	Educación Básica Regular
EDA	Enfermedad Diarreica Aguda
EDAN	Evaluación de Daños y Análisis de Necesidades
EDANSAR	Evaluación de Daños y Análisis de Necesidades del sector Agricultura y Riego
EEAA	Estación Experimental Agraria Andenes
EGEMSA	Empresa de Generación Eléctrica Machupicchu S.A.
ENA	Encuesta Nacional Agropecuaria
ENAHQ	Encuesta Nacional de Hogares
ENBCC	Estrategia Nacional sobre Bosques y Cambio Climático
ENCC	Estrategia Nacional ante el Cambio Climático
ENDES	Encuesta Demográfica y de Salud Familiar
ENLCDS	Estrategia Nacional de Lucha contra la Desertificación y la Sequía
EPP	Equipo de Protección Personal
EPS	Empresa Prestadora de Servicios
ERFCC	Estrategia Regional Frente al Cambio Climático
FEN	Fenómeno El Niño
GEF	Global Environment Facility
GEI	Gases de Efecto Invernadero
GERAGRI	Gerencia Regional de Agricultura
GERCETUR	Gerencia Regional de Comercio Exterior, Turismo y Artesanía
GEREDU	Gerencia Regional de Educación

GERESA	Gerencia Regional de Salud
GLOF	Glacial Lake Outburst Flood
GOLO	Gobierno Local
GORE	Gobierno Regional
GRD	Gestión del Riesgo de Desastres
GREMH	Gerencia Regional de Energía, Minas e Hidrocarburos
IA	Incidencia Acumulada
IDH	Índice de Desarrollo Humano
II.EE.	Instituciones educativas
IMA	Instituto de Manejo de Agua y Medio Ambiente
INAIGEM	Instituto Nacional de Investigación en Glaciares y Ecosistemas de Montaña
INDECI	Instituto Nacional de Defensa Civil
INEI	Instituto Nacional de Estadística e Informática
INGEI	Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero
INGEMMET	Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico
INIA	Instituto Nacional de Innovación Agraria
IOARR	Inversiones de Optimización, Ampliación Marginal, Reposición y Rehabilitación
IPCC	Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático
IRA	Infección Respiratoria Aguda
IRGEI	Inventario Regional de Gases de Efecto Invernadero
JASS	Juntas Administradoras de Servicios de Saneamiento
MCLCP	Mesa de Concertación para la Lucha Contra la Pobreza
MERESE	Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos
MIDAGRI	Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego
MIDIS	Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social
MIMDES	Ministerio de la Mujer y Desarrollo Social ¹
MINAM	Ministerio del Ambiente
MINEDU	Ministerio de Educación
MTC	Ministerio de Transportes y Comunicaciones
MTPE	Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo
MURCCA	Mujer Rural, Cambio Climático y Agricultura Familiar ²
PNA	Plan Nacional de Adaptación
NBI	Necesidades Básicas Insatisfechas
NDC	Contribuciones Nacionalmente Determinadas – Nuestro Desafío Climático
ODMRS	Oficina Desconcentrada de la Macro Región Sur
OEFA	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
OMT	Organización Mundial del Turismo

¹ Actualmente: Ministerio de la Mujer y Poblaciones Vulnerables (MIMP)

² Plataforma que congrega instituciones que trabajan el tema de género en Cusco

ONG	Organización No Gubernamental
PACC	Programa de Adaptación al Cambio Climático
PAGCC	Plan de Acción en Género y Cambio Climático
PEA	Población Económicamente Activa
PICI	Pueblos Indígenas en Contacto Inicial
PIP	Proyecto de inversión pública
PNP	Policía Nacional del Perú
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PREDES	Centro de Estudios y Prevención de Desastres
SEIN	Sistema Eléctrico Interconectado Nacional
SENAMHI	Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología
SENASA	Servicio Nacional de Sanidad Agraria
SERNANP	Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado
SERFOR	Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre
SHM	Santuario Histórico de Machupicchu
SIEN	Sistema de Información del Estado Nutricional
SINPAD	Sistema de Información Nacional para la Respuesta y Rehabilitación
UAC	Universidad Andina del Cusco
UGM	Unidad de Gestión Municipal
UNSAAC	Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco
UORECC	Unidad Operativa Regional de Cambio Climático
USAID	Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional
USCUSS/	Uso de Suelo, Cambio de Uso de Suelo y Silvicultura
UTCUTS*	Uso de la tierra, Cambio de Uso de la Tierra y Silvicultura
UTEA	Universidad Tecnológica de los Andes

* En el presente documento se utiliza de manera indiferenciada las siglas USCUSS y UTCUTS para referirse al mismo proceso, eso obedece al periodo de elaboración de la ERFCC (2023 al 2024) y la aprobación institucional de la misma (mayo de 2025), En el momento de la aprobación de la ERFCC el MINAM ya había actualizado el catálogo de medidas de mitigación (diciembre 2024).

1 INTRODUCCIÓN

La gestión institucionalizada del cambio climático en la región Cusco se remonta al año **2009**, con el inicio de los primeros talleres y reuniones para la formulación de su Estrategia Regional Frente al Cambio Climático - ERFCC.

En el año **2010**, se creó formalmente el **Grupo Técnico Regional Frente al Cambio Climático**³ con el encargo de elaborar la propuesta de ERFCC a través de un proceso participativo regional.

En el año **2012**, la región Cusco aprobó su **Estrategia Regional Frente al Cambio Climático - ERFCC**⁴, luego de un amplio proceso participativo. El documento contempló un total de 67 estrategias, de las cuales se priorizaron quince. Adicionalmente, se consideraron cuatro estrategias transversales.

El año **2013**, al interior del Gobierno Regional se creó el comité denominado **Unidad Operativa Regional de Cambio Climático - UORECC**, conformado por cinco gerencias regionales: Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente; Planeamiento, Presupuesto y Acondicionamiento Territorial; Desarrollo Social, Desarrollo Económico e Infraestructura. A este comité se le encargó coordinar y liderar las acciones frente al cambio climático en el ámbito regional⁵.

En julio del año **2014** se creó el **Consejo Regional de Cambio Climático de la Región Cusco - CORECC Cusco**⁶, como órgano consultivo y de concertación entre el Estado, instituciones privadas y organizaciones de la sociedad civil, cuyo fin es promover la implementación de la ERFCC, a través de propuestas, políticas, estrategias y planes para el desarrollo con medidas de mitigación y adaptación ante los efectos e impactos del cambio climático. Este Consejo funciona - de manera muy activa - ininterrumpidamente desde esa fecha. El reglamento interno del CORECC señala que son las Mesas Temáticas las que se constituyen como las unidades básicas de trabajo técnico del CORECC, siendo originalmente nueve: Agua, Biodiversidad y Bosques, Salud, Educación, Soberanía y Seguridad Alimentaria, Matriz Energética, Clima y Gestión de Riesgos, Institucionalidad y Gobernabilidad; y finalmente, Producción. Posteriormente, a fines del año 2020 se crearon las mesas temáticas de Género y Juventud.

Entre julio y setiembre del año **2014** se formuló el **Plan de monitoreo y evaluación de la implementación de la ERFCC**; inmediatamente después, se realizó la medición de la línea base de los indicadores definidos para las quince estrategias priorizadas, la que estableció el punto de partida para cada uno de estos indicadores. En octubre de **2016** se publicó el **Primer Reporte de Monitoreo y Evaluación de la Implementación de la ERFCC**, el cual consignó los avances desarrollados durante el periodo comprendido entre enero 2015 a julio 2016. En el proceso de levantamiento de información de este primer reporte se vio la necesidad de ajustar algunos indicadores y analizar la pertinencia de priorizar algunas estrategias adicionales.

3 Ordenanza Regional 070-2010-CR/GRC.CUSCO.

4 Ordenanza Regional N° 020-2012-CR/GRC.CUSCO.

5 Resolución Ejecutiva Regional N° 330-2013-GR CUSCO/PR.

6 Ordenanza Regional N° 062-2014-CR/GRC.CUSCO.



Entre diciembre de 2016 y los primeros meses de 2017 el CORECC priorizó cuatro nuevas estrategias regionales tomando como base el Primer Reporte de Monitoreo y Evaluación, así como también los compromisos asumidos por el Perú a nivel internacional; esto con el fin de articular los esfuerzos regionales a los compromisos nacionales. Asimismo, se definieron indicadores para las cuatro nuevas estrategias priorizadas, se adicionaron algunos nuevos indicadores para estrategias anteriormente priorizadas y se definieron también indicadores para dos estrategias transversales. En total, se contó con 35 indicadores incluyendo los indicadores establecidos para dos de las cuatro estrategias transversales.

En **agosto del 2022** se dio inicio al proceso de actualización de la Estrategia Regional Frente al Cambio Climático – ERFCC, con el monitoreo y evaluación de la ERFCC 2012 – 2021; este proceso de monitoreo concluyó en noviembre de 2022, recopilando información de los diferentes indicadores a diciembre de 2021. El trabajo se desarrolló de manera participativa con el involucramiento de profesionales de las diferentes mesas temáticas que conforman el Consejo Regional de Cambio Climático - CORECC. El informe final de monitoreo y evaluación de la ERFCC 2012 – 2021 fue validado y aprobado por el pleno del CORECC en sesión del 29 de noviembre del 2022.

El informe de monitoreo se constituyó en la base para continuar con el proceso de actualización de la nueva ERFCC: Fase de Análisis del Territorio, Fase de Planeamiento, Fase de Implementación y Fase de Monitoreo y Evaluación.

El primero de febrero del 2023 se publicó la Ordenanza Regional N° 221-2022-CR/GR, la cual declaró de interés regional la actualización de la ERFCC y designó al Consejo Regional de Cambio Climático del Cusco, como el Equipo Técnico encargado de dicho proceso.

Durante todo el año 2023 y el primer trimestre del 2024 se desarrollaron múltiples esfuerzos de numerosos profesionales y diversas instituciones de la región para poder avanzar en la actualización de la ERFCC; se trabajó en mesas temáticas, grupos focales y talleres descentralizados en las diferentes provincias de la región. Asimismo, cabe destacar la participación de tesis y docentes de la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental de la Universidad Andina del Cusco quienes con el apoyo de profesionales del MINAM han permitido contar con el primer Inventario Regional de Gases de Efecto Invernadero - IRGEI.

Todo el proceso de actualización de la Estrategia Regional Frente al Cambio Climático de Cusco ha tomado en cuenta los enfoques transversales que el MINAM establece; esto es: enfoque intergeneracional, enfoque intercultural y enfoque de género.



2 MARCO NORMATIVO

Nivel Internacional

Entre las principales normas y acuerdos internacionales en la temática del cambio climático se pueden destacar los siguientes:

Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) (1992), ratificada mediante Resolución Legislativa 26185: esta convención es la base para todas las negociaciones internacionales sobre el cambio climático y establece el marco para la cooperación internacional. Los países signatarios de la CMNUCC están comprometidos a actuar para estabilizar las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que evite interferencias peligrosas en el sistema climático.

Protocolo de Kioto (1997): el Protocolo de Kioto fue un acuerdo internacional que estableció objetivos vinculantes para la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero en los países industrializados. Aunque fue sucedido por el Acuerdo de París, sigue siendo importante como precedente en el esfuerzo por combatir el cambio climático.

Acuerdo de París (2015): es un instrumento jurídico vinculante y el principal tratado internacional para la lucha contra el cambio climático dentro de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC). El Acuerdo de París tiene como objetivo limitar el calentamiento global a menos de 2°C y preferiblemente a 1.5°C, en comparación con los niveles preindustriales. Cada país se compromete a presentar sus Contribuciones Nacionalmente Determinadas (NDC, por sus siglas en inglés) para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.

También se tienen otras normas internacionales como:

Acuerdo de Copenhague (2009): aunque no vinculante, el Acuerdo de Copenhague fue un paso importante en las negociaciones internacionales sobre el cambio climático, ya que reconoció la necesidad de limitar el calentamiento global a 2°C y se acordó movilizar fondos para los países en desarrollo.

La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (2015): en esta agenda se incluyen varios compromisos para la mitigación y adaptación frente al cambio climático. La implementación de políticas de adaptación y reducción de emisiones está vinculada a la sostenibilidad global.

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la ONU (2015): el ODS 13 "Acción por el clima", específicamente aborda el cambio climático, instando a tomar medidas urgentes para combatirlo y reducir sus efectos. Los demás ODS también están vinculados con el cambio climático, dado que las acciones relacionadas con la pobreza, la salud, el agua, la energía y la igualdad de género tienen impactos directos sobre el cambio climático.



Nivel Nacional

Estrategia Nacional de Bosques y Cambio Climático - ENBCC (2016) (DS N°007-2016-MINAM): instrumento para la gestión sostenible de los bosques de Perú en el contexto del cambio climático. Su objetivo es reducir las emisiones de gases de efecto invernadero provenientes de la deforestación y la degradación de los bosques, a través de la promoción de la conservación, restauración y manejo sostenible de los ecosistemas forestales. La ENBCC impulsa políticas y medidas de mitigación y adaptación, fortaleciendo la gobernanza forestal, el uso eficiente de los recursos naturales y la implementación de actividades que promuevan la resiliencia de los bosques y de la población que depende de estos ecosistemas, con especial énfasis en los pueblos indígenas y campesinos, para reducir su vulnerabilidad frente al cambio climático.

Plan de Acción Género y Cambio Climático (2016), aprobado mediante DS N°012-2016-MINAM: es un instrumento que busca garantizar la integración de la perspectiva de género en las políticas y acciones contra el cambio climático. Su objetivo es promover la igualdad de género en la gestión del cambio climático, reconociendo el impacto diferenciado del cambio climático en hombres y mujeres. El plan propone medidas para fortalecer la participación de las mujeres en la toma de decisiones climáticas, mejorar su acceso a recursos y conocimientos y asegurar que las políticas climáticas sean inclusivas y justas para todos los géneros.

Ley Marco Sobre Cambio Climático, Ley N° 30754 (2018), establece el marco legal para la lucha contra el cambio climático en Perú. Su objetivo es promover la implementación de políticas públicas de mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático. La ley define principios, estrategias y responsabilidades para el Estado, la sociedad civil y el sector privado, buscando una gestión integrada y sostenible del medio ambiente. Además, establece mecanismos de coordinación intersectorial y la creación de planes nacionales y regionales para abordar los desafíos climáticos, con el fin de cumplir los compromisos internacionales del país en materia ambiental.

Reglamento de la Ley Marco sobre Cambio Climático. Ley N° 30754 (2019), aprobado mediante DS N° 013-2019-MINAM: establece funciones, roles y mandatos para la autoridad nacional en materia de cambio climático que recae en el Ministerio del Ambiente. Su objetivo es regular la gestión de las políticas públicas para mitigar los efectos del cambio climático y adaptarse a sus impactos. El reglamento detalla los mecanismos de coordinación interinstitucional, los planes y acciones necesarias, así como las medidas para la participación de la sociedad civil y el sector privado en la lucha contra el cambio climático. Además, establece el marco para el monitoreo, la evaluación y la rendición de cuentas de las políticas climáticas en el país.

Comisión de Alto Nivel de Cambio Climático (2020), creada mediante Decreto Supremo N° 006-2020-MINAM: es liderada por la Presidencia del Consejo de ministros y tiene como finalidad proponer medidas políticas y acciones de adaptación y mitigación frente al cambio climático, promoviendo la participación de diversas instituciones del Estado y sectores clave. Esta comisión busca asegurar que las acciones climáticas sean integrales, eficaces y alineadas con los compromisos internacionales del país (NDC). Sus integrantes son los representantes de los ministerios, Centro



Nacional de Planeamiento Estratégico (CEPLAN), Asamblea Nacional de Gobiernos Regionales y asociación de Municipalidades del Perú.

Plataforma de Pueblos Indígenas para enfrentar el Cambio Climático (2020), creada mediante Resolución Ministerial N° 197-2020-MINAM: la plataforma de Pueblos Indígenas busca fortalecer la participación de los pueblos indígenas en la lucha contra el cambio climático. Su objetivo es promover la inclusión de sus conocimientos y propuestas en la formulación de políticas públicas ambientales, garantizando su reconocimiento y derechos en el contexto del cambio climático. La plataforma facilita el diálogo y la colaboración entre las comunidades indígenas y el gobierno para diseñar estrategias de adaptación y mitigación.

Comisión Nacional sobre Cambio Climático (2021), creada mediante Decreto Supremo N° 012-2021-MINAM: es un mecanismo de gobernanza para abordar el cambio climático que facilita la participación de actores tanto del sector público como privado, con el objetivo de hacer un seguimiento del cumplimiento de las políticas climáticas y proponer nuevas acciones. Este mecanismo es crucial, ya que la inclusión de diversos grupos, como jóvenes, mujeres, academia, comunidades afroperuanas, colegios profesionales, pueblos indígenas y el sector privado, asegura la construcción de políticas públicas basadas en una democracia participativa.

Política Nacional del Ambiente (2021), aprobada mediante DS. N° 023 – 2021-MINAM: la Política Nacional del Ambiente (PNA) tiene como objetivo mejorar la conservación de las especies y de la diversidad genética, reducir la contaminación de aire, agua y suelo, mejorar el desempeño ambiental de las cadenas productivas, aplicando la economía circular; asimismo, considera como objetivo prioritario mejorar el comportamiento ambiental de la ciudadanía.

Estrategia Nacional ante el Cambio Climático al 2050 (2024), aprobada mediante DS. N° 012-2024-MINAM: tiene como finalidad establecer un marco para mitigar el cambio climático y adaptarse a sus efectos, promoviendo un desarrollo sostenible. Busca reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, proteger la biodiversidad y fortalecer la resiliencia del país frente a fenómenos climáticos. También busca impulsar la transición hacia una economía baja en carbono, alineada con los compromisos internacionales, y fomentar la cooperación entre el gobierno, el sector privado y la sociedad para lograr estas metas

Nivel regional

Ordenanza Regional N° 020-2012-CR/GR.C. CUSCO: aprueba la Estrategia Regional Frente al Cambio Climático de la región Cusco.

Ordenanza Regional N° 062-2014-CR CUSCO: crea el Consejo Regional de Cambio Climático de la región Cusco, como órgano consultivo y de concertación entre el Estado, instituciones privadas y organizaciones de la sociedad civil, cuyo fin es promover la implementación de la Estrategia Regional Frente al Cambio Climático, a través de propuestas, políticas, estrategias y planes de desarrollo con medidas de mitigación y adaptación ante los efectos e impactos del cambio climático.

Ordenanza Regional N° 221-2022-CR CUSCO: declara de interés regional la actualización de la Estrategia Regional Frente al Cambio Climático del Cusco, y da inicio al proceso de actualización con proyección al 2050. Adicionalmente, designa a la



Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión Ambiental, como responsable del proceso de actualización de la ERFCC, y al Consejo Regional de Cambio Climático como el equipo técnico encargado del proceso de actualización de la ERFCC.

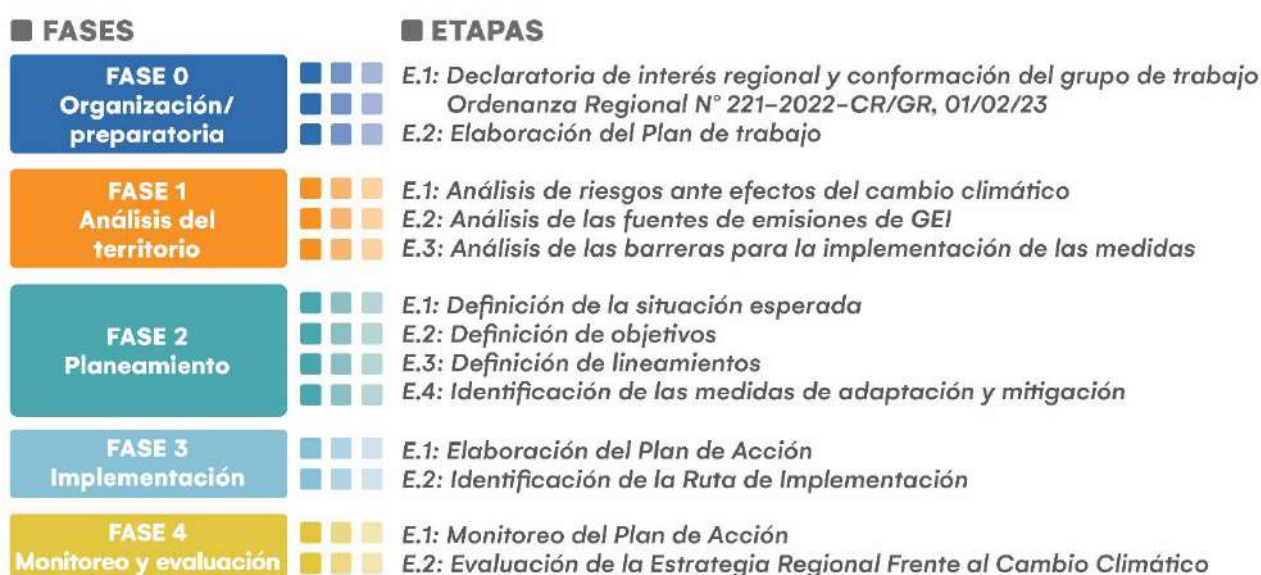
3 PROCESO METODOLÓGICO

El proceso metodológico desarrollado para la actualización de la ERFCC de Cusco se ha basado en los “Lineamientos Metodológicos para la formulación y actualización de estrategias regionales de cambio climático” documento publicado por el Ministerio del Ambiente⁷.

Según los mencionados lineamientos el proceso de actualización de la ERFCC debe seguir un conjunto de fases y etapas. El proceso desarrollado en la región Cusco se inició con el Monitoreo y Evaluación de la Estrategia Regional Frente al Cambio Climático, aprobada el 2012. Este monitoreo se desarrolló entre agosto a noviembre del 2022 y el informe final fue aprobado en reunión ordinaria del CORECC el 29 de noviembre de dicho año (Ver Anexo 1: Acta de reunión del CORECC en la cual se aprueba el Informe de Monitoreo y Evaluación de la ERFCC).

La siguiente figura muestra las fases y etapas del proceso de actualización de la ERFCC.

Figura 1. Fases para la actualización de la Estrategia Regional al cambio climático – Cusco



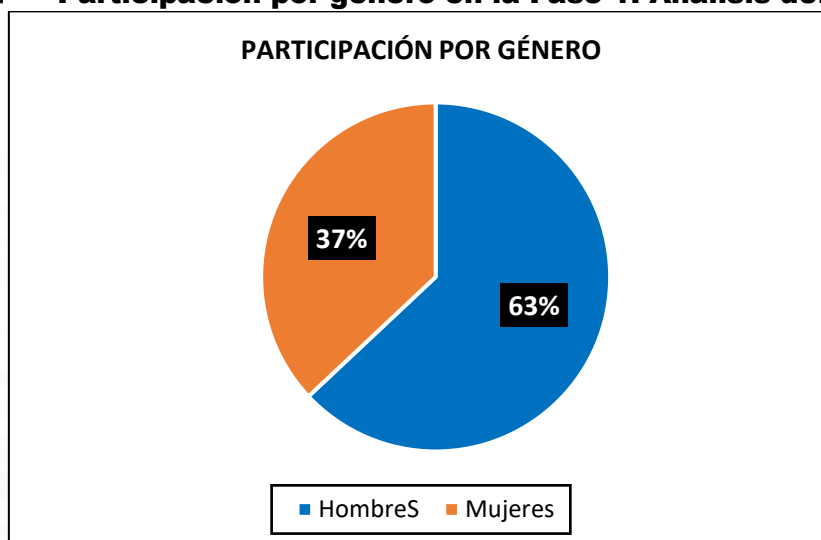
Fuente: Lineamientos Metodológicos del MINAM - MINAM, 2021.

3.1 TRABAJO PARTICIPATIVO PARA EL ANÁLISIS DE RIESGOS

El trabajo de actualización de la ERFCC ha implicado múltiples reuniones entre actores públicos y privados. El desarrollo de la Fase 1 se inició en febrero de 2023 y concluyó a fines de julio del 2023. En el proceso se registró la participación de 91 personas representantes de instituciones públicas y privadas. Del total de participantes en esta fase del proceso, el 63% fueron hombres y el 37% mujeres. Por otro lado, cabe señalar que el 62% de participantes pertenecían a instituciones del sector público y 38% al sector privado.

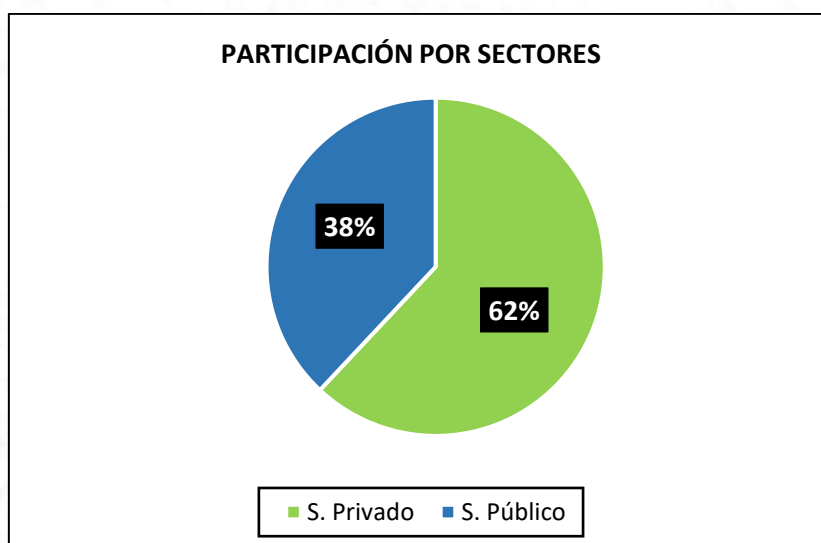
⁷ Resolución Ministerial N°152-2021-MINAM

Figura 2. Participación por género en la Fase 1: Análisis del territorio



Fuente: Elaborado por el comité técnico del CORECC.

Figura 3. Participación por sectores en la Fase 1: Análisis del territorio

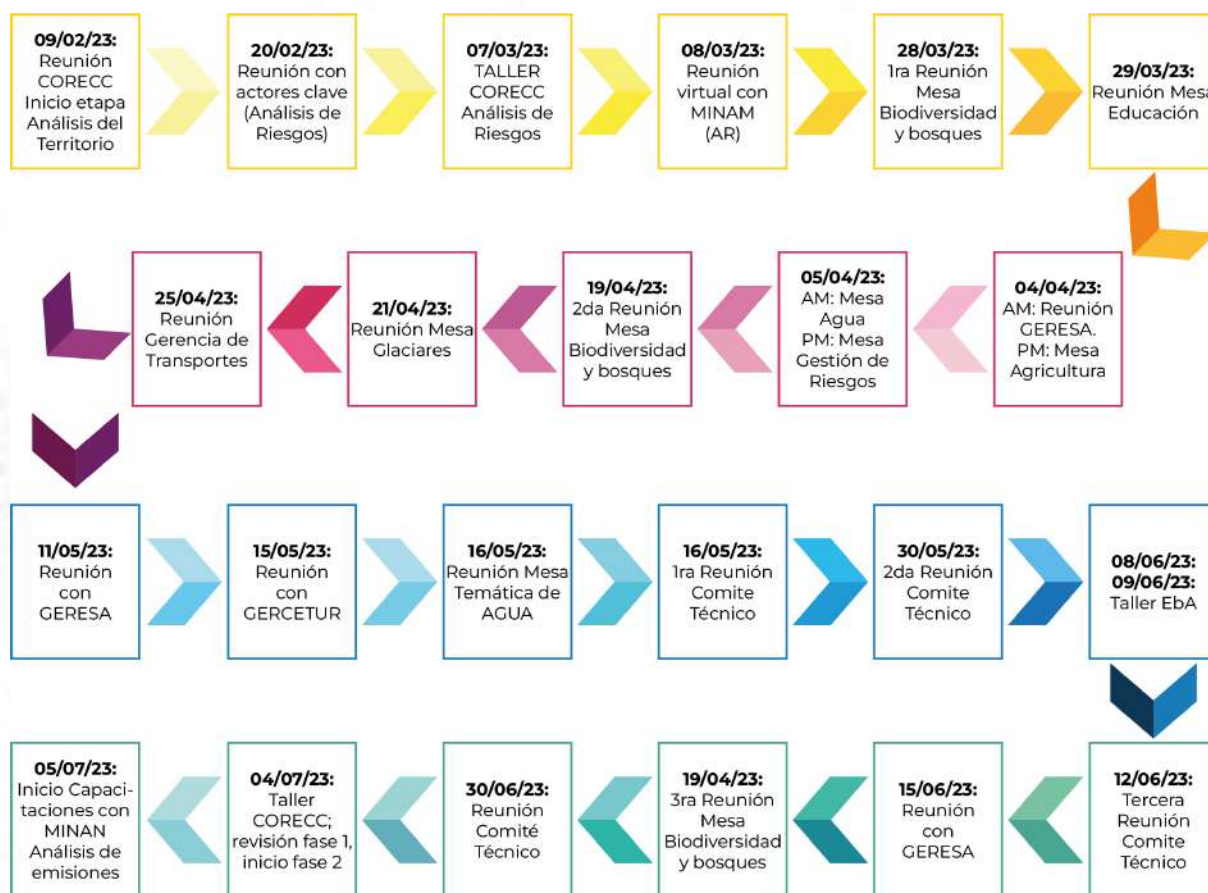


Fuente: Elaborado por el comité técnico del CORECC.

El proceso desarrollado ha implicado el trabajo a través de las mesas temáticas, reuniones con diferentes instituciones, talleres con el pleno del CORECC y coordinaciones constantes con el Ministerio del Ambiente.

En la siguiente figura se muestra, de manera general, la secuencia de reuniones desarrolladas para la Fase 1 del proceso.

Figura 4. Reuniones de trabajo desarrolladas para la Fase 1: Análisis del territorio



Fuente: Comité técnico del CORECC.

(*) El comité técnico es un subgrupo del CORECC que se conformó para impulsar el avance del proceso.

Adicionalmente, se desarrollaron numerosas reuniones para la cuantificación y análisis de emisiones de Gases de Efecto Invernadero – GEI - a nivel regional, proceso en el cual participó un grupo de tesis de la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental de la Universidad Andina del Cusco, docentes de dicha casa de estudios, la Gerencia de Recursos Naturales y Gestión Ambiental del Gobierno Regional y profesionales del MINAM. Este aspecto se detalla en el acápite referido al ANÁLISIS DE LAS FUENTES DE EMISIONES DE GEI, líneas más adelante.

3.2 TRABAJO DESARROLLADO PARA LAS FASES DE PLANEAMIENTO, IMPLEMENTACIÓN, MONITOREO Y EVALUACIÓN

La Fase de Planeamiento se inició en agosto de 2023 y concluyó la primera quincena de abril de 2024. Esta fase implicó múltiples reuniones de las mesas temáticas del CORECC, talleres descentralizados en once de las trece provincias de la región y trabajo en grupos focales para la definición de indicadores y metas.

En los talleres descentralizados se registró la participación de 484 personas, representantes de instituciones públicas y privadas, así como pobladores de diversas provincias de la región. El desarrollo de estos talleres fue posible gracias al esfuerzo conjunto de diferentes instituciones miembros del Consejo Regional de Cambio Climático – CORECC Cusco, quienes desempeñaron un papel crucial al liderar la organización, convocatoria y desarrollo de los talleres descentralizados.

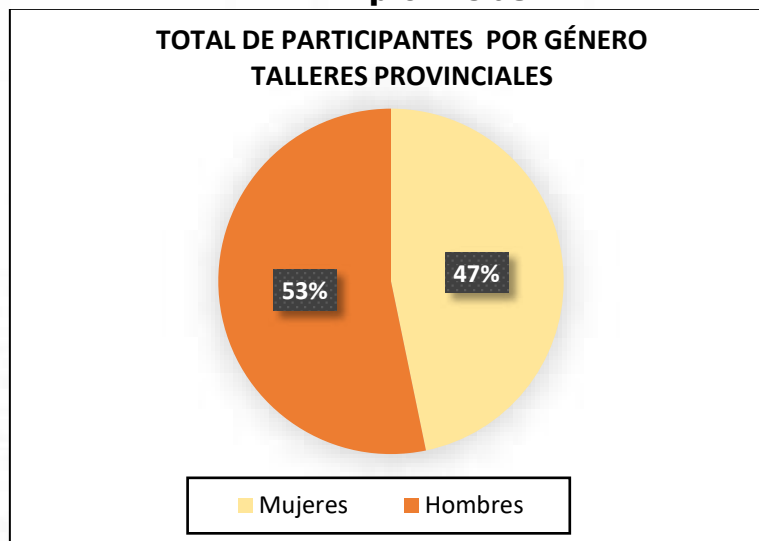
Cabe destacar que se diseñó una propuesta metodológica única, replicada en los diferentes talleres. La colaboración y coordinación entre las entidades miembros del CORECC permitió garantizar que el proceso fuera ampliamente participativo. Es importante destacar que en dichos talleres se recogieron aportes de mujeres y hombres, los cuales se incluyen en el presente documento.

Del total de participantes en los talleres descentralizados, 255 fueron hombres (53%) y 229 mujeres (47%).

Tabla 1. Talleres descentralizados realizados en provincias

N°	Provincias	Fecha	Participantes		Total
			Mujeres	Hombres	
1	Quispicanchis	28/09/2023	34	26	60
2	Canchis	17/10/2023	14	20	34
3	La Convención	19/10/2023	28	32	60
4	Acomayo	24/10/2023	10	17	27
5	Urubamba	3/11/2023	20	18	38
6	Paruro	7/11/2023	31	33	64
7	Chumbivilcas	9/11/2023	13	24	37
8	Calca	15/11/2023	29	40	69
9	Cusco	6/12/2023	21	20	41
10	Anta	12/12/2023	16	16	32
11	Paucartambo	14/12/2023	9	13	22
Total de participantes			229	255	484

Figura 5. Participación por género en los talleres descentralizados en provincias



Fuente: Elaborado por el comité técnico del CORECC.

Además de los talleres presenciales en provincias, gracias a la participación y cooperación del Programa PAÍS⁸, se logró convocar e involucrar a 63 tambos en un taller virtual que se desarrolló el 25 de octubre de 2023. De los 63 tambos participantes, 52 enviaron sus aportes para la ERFCC:

- 50 tambos que enviaron aportes pertenecían a la zona sierra, donde participaron 367 personas: 173 mujeres y 194 varones.
- 02 tambos pertenecían a la zona de selva, donde participaron 15 personas: 7 mujeres y 8 varones.

La relación de tambos participantes se encuentra en el Anexo 3.

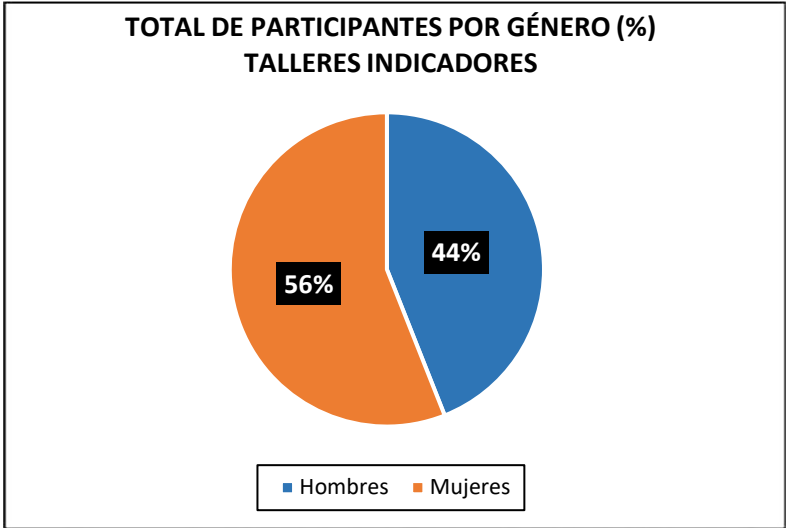
Para la **identificación de indicadores**, se han llevado a cabo tres talleres con expertos y expertas de la región. Estos talleres permitieron enriquecer las medidas de adaptación y mitigación e identificar un conjunto de indicadores posibles.

8 Programa Nacional Plataformas de Acción para la Inclusión Social (PAIS) facilita y articula la prestación de servicios de programas, proyectos y actividades en materia social, económica y productiva de entidades públicas y privadas, con la finalidad de mejorar la calidad de vida de la población rural y rural dispersa. Opera a través de tambos en comunidades. En Cusco se cuenta con 63 tambos que atienden a más de 20 000 pobladores.

Tabla 2. Talleres desarrollados para identificación de indicadores

Talleres	Tema	Fecha	Participantes		Total
			Mujeres	Hombres	
1	indicadores	20/11/2023	23	17	40
2	indicadores	21/11/2023	9	3	12
3	indicadores	27/11/2023	16	17	33
Total de participantes			48	37	85

Figura 6. Participación por género en los talleres de indicadores



Fuente: Elaborado por el comité técnico del CORECC.

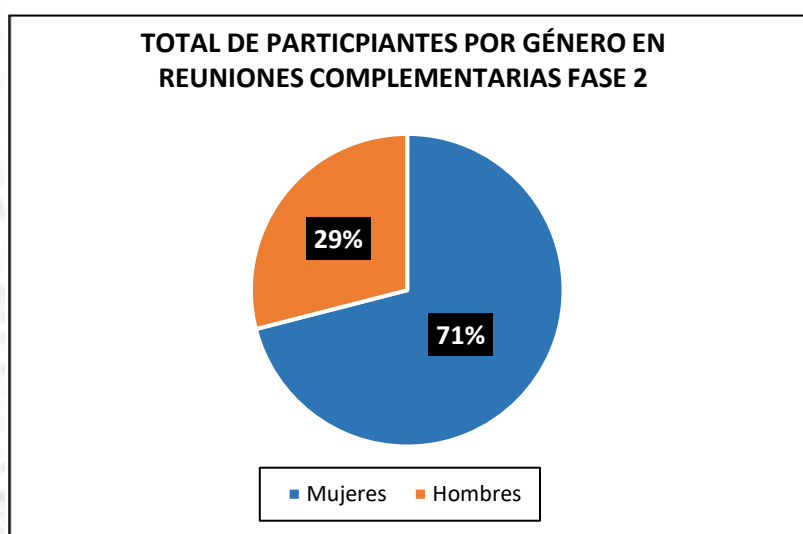
Posteriormente, en enero del año 2024, se desarrollaron reuniones temáticas a fin de ir afinando y precisando los indicadores para cada una de las medidas de adaptación y mitigación priorizadas.

La Fase de Implementación se inició en enero de 2024, en forma paralela al ajuste de los indicadores y concluyó la primera quincena de abril de 2024.

Tabla 3. Reuniones complementarias para identificación de indicadores

	N°	Mesa Temática	Fecha	Participantes		Total
				Mujeres	Hombres	
Reuniones Complementarias Fase 2	1	Energía	05/12/23	1	1	2
	2	Agricultura	07/12/23	5	0	5
	3	Ecosistemas	13/12/23	3	3	6
	4	Agua y glaciares	15/12/23	3	2	5
	5	Agua y glaciares	21/12/23	1	3	4
	6	Transportes	22/12/23	5	0	5
	7	Energía	10/01/24	5	6	11
	8	Turismo	10/01/24	2	0	2
	9	Turismo	11/01/24	1	1	2
	10	Residuos	17/01/24	6	1	7
	11	Educación	19/01/24	8	0	8
	12	Salud	22/01/24	4	1	5
Total general				44 (71%)	18 (29%)	62

Figura 7. Participación por género en las reuniones complementarias para identificación de indicadores



Fuente: Elaborado por el comité técnico del CORECC.

Es importante destacar que, durante todo el proceso de actualización de la Estrategia Regional frente al cambio climático de Cusco, se tomaron en cuenta tres enfoques transversales: género, interculturalidad e intergeneracional.

Figura 8. Enfoques transversales en el proceso de actualización de la ERFCC – Cusco



Fuente: Elaborado por el comité técnico del CORECC.



FASE 1:

ANÁLISIS DEL TERRITORIO

4 ETAPA 1: ANÁLISIS DE RIESGOS ANTE LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO

La **Etapa 1 del Análisis del Territorio** está referida al **Análisis de Riesgos** ante los efectos del cambio climático y comprende los siguientes pasos:

- Identificación de peligros asociados al cambio climático en la región.
- Análisis de exposición, vulnerabilidad (fragilidad y resiliencia) y riesgo por áreas temáticas.

El Consejo Regional de Cambio Climático de Cusco priorizó las siguientes áreas temáticas para el análisis de riesgos:

Tabla 4. Áreas temáticas priorizadas en la región Cusco para el análisis de riesgos

N°	Áreas Temáticas	
1	Agua	1. Uso agrario 2. Uso energético 3. Uso poblacional 4. Uso multisectorial
2	Agricultura	
3	Ecosistemas	
4	Transportes	
5	Salud	
6	Educación	
7	Turismo	
8	Población y vivienda en riesgo ante peligros climáticos	
9	Glaciares ⁹	

4.1 Identificación de peligros asociados al cambio climático en la región Cusco

Los peligros asociados al cambio climático en la región Cusco han sido trabajados por las entidades científicas o entes rectores de la región: SENAMHI, INAIGEM, CENEPRED y SERFOR principalmente. Adicionalmente, se han consultado diversas publicaciones recientes sobre el tema.

⁹ La región Cusco ha incluido esta área temática (Glaciares) por considerarse prioritaria en nuestro territorio. Se elaboró un sustento técnico para esta inclusión. Ver Anexo 3

4.1.1 El clima en Cusco

La información de este acápite es un extracto del documento “Informe de clasificación climática y escenarios de cambio climático en el departamento de Cusco”, elaborado por la Dirección Zonal 12 – SENAMHI (2023), en el marco del proceso de actualización de la ERFCC.¹⁰

Mapa de clasificación climática en Cusco

La región Cusco tiene dieciséis tipos de clima, atravesando Selva y Sierra. En base al clima actual que presenta la región de Cusco, se han generado proyecciones sobre las variables climáticas como son la precipitación, temperatura máxima y temperatura mínima, para conocer el comportamiento que tendrán a futuro, llamados escenarios climáticos.

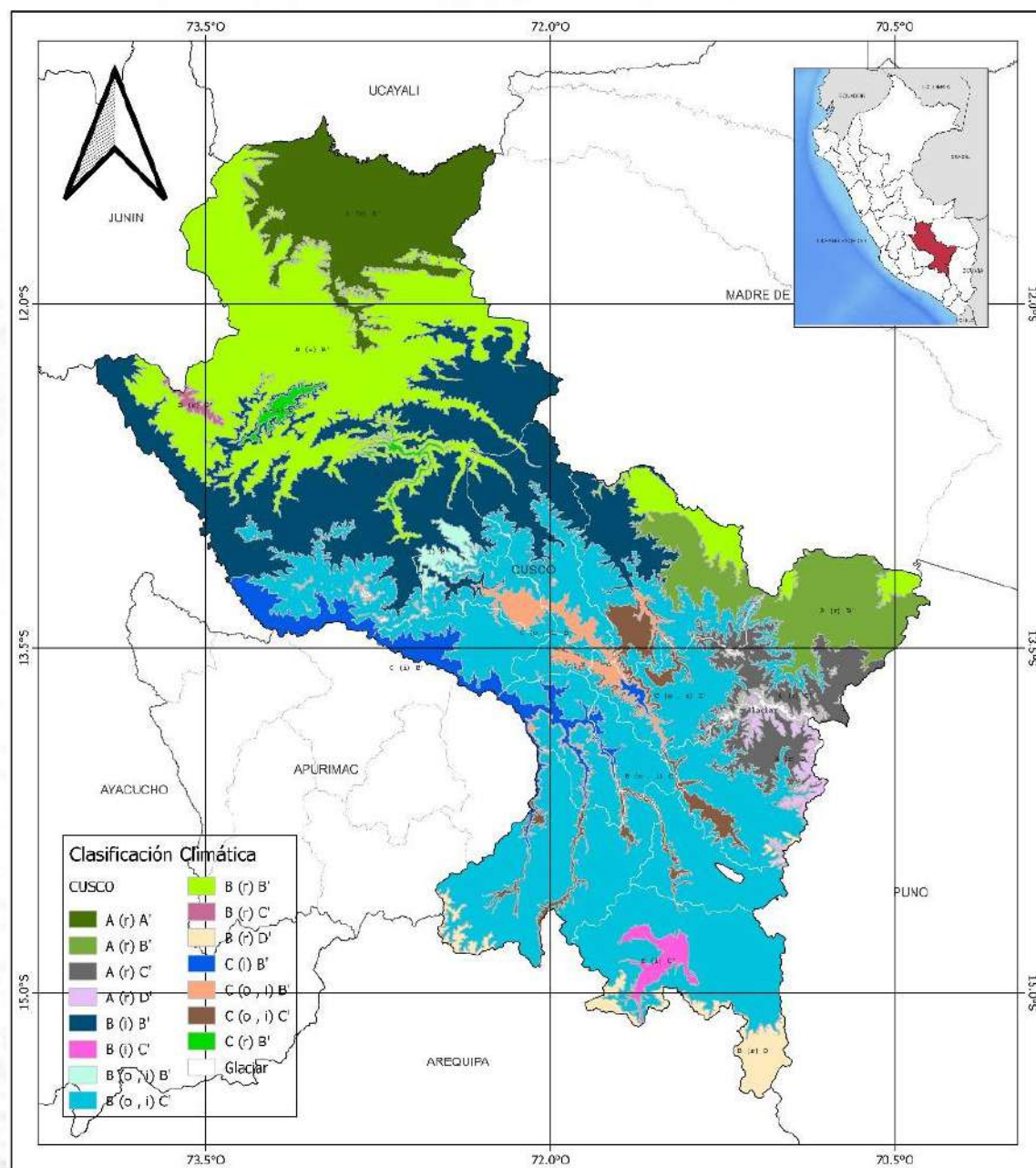
El clima más extenso en la región Cusco se ubica en la serranía, el cual es lluvioso con deficiencia de humedad en otoño e invierno, y es templado, B(o,i)C'. Al lado oeste (frontera con Apurímac) y sobre los 4200 m s. n. m. se tiene un clima semiseco, templado y con invierno seco, C(i)B'. En la parte central del departamento (valle del río Urubamba), predominan los climas semiseco, templado, C(o,i)B', y frío, C(o,i)C', con deficiencia de humedad en otoño e invierno; y el clima lluvioso con otoño e invierno secos, templado, B(o,i) B'. La sequedad se debe a la influencia de la cordillera Oriental de los Andes, que bloquea el ingreso de humedad proveniente de la Amazonía, y a la brisa de valle – montaña.

Las provincias de Quispicanchi y Canchis, que se encuentran entre los 4000 a 5000 m s.n.m., presentan los climas muy lluvioso y frío, con humedad en todas las estaciones del año, A(r)C', y el clima muy lluvioso, semifrío y con humedad abundante todo el año, A(r)D'. Sobre los 5000 m s.n.m. se tiene un clima glaciario, con hielo perenne y temperaturas muy bajas. En la Selva alta de las provincias de Quispicanchi y Paucartambo y en la provincia de La Convención, los climas son los más lluviosos y húmedos del Perú, A(r) B', B(r)B', B(i)B', B(r)C', C(r)B' y A(r)A'. Es el caso de la localidad de Quincemil con el tipo de clima A(r)B', provincia de Quispicanchi, donde precipita alrededor de 6914 mm anuales.

Ocupando menor área y sobre las provincias de Espinar y pequeñas áreas de Chumbivilcas y Sicuani, se tienen los climas lluviosos y fríos, con invierno seco, B(i)C' y el clima lluvioso con humedad todo el año y semifrío, B(r)D'.

10 Caro-Sánchez Gago, Gabriel Leví (2023) Informe de clasificación climática y escenarios de cambio climático en el departamento de Cusco, Dirección Zonal 12 - SENAMHI

Figura 9. Mapa de clasificación climática en Cusco



Fuente: Dirección Zonal 12 - SENAMHI, 2023.

Tabla 5. Descripción de los tipos de climas en Cusco

Color	Simbología	Descripción
	A(r)A'	Muy lluvioso con humedad abundante todas las estaciones del año. Cálido
	A(r)B'	Muy lluvioso con humedad abundante todas las estaciones del año. Templado
	A(r)C'	Muy lluvioso con humedad abundante todas las estaciones del año. Frío
	A(r)D'	Muy lluvioso con humedad abundante todas las estaciones del año. Semifrío
	B(i)B'	Lluvioso con invierno seco. Templado
	B(i)C'	Lluvioso con invierno seco. Frío
	B(o, i)B'	Lluvioso con otoño e invierno secos. Templado
	B(o, i)C'	Lluvioso con otoño e invierno secos. Frío
	B(r)B'	Lluvioso con humedad abundante todas las estaciones del año. Templado
	B(r)C'	Lluvioso con humedad abundante todas las estaciones del año. Frío
	B(r)D'	Lluvioso con humedad abundante todas las estaciones del año. Semifrío
	C(i)B'	Semiseco con invierno seco. Templado
	C(o, i)B'	Semiseco con otoño e invierno secos. Templado
	C(o, i)C'	Semiseco con otoño e invierno secos. Frío
	C(r)B'	Semiseco con humedad abundante todas las estaciones del año. Templado
	Glaciar	Hielo perenne

Fuente: Dirección Zonal 12 - SENAMHI, 2023.

Cusco es uno de los departamentos con mayor cantidad de tipos de climas de la clasificación climática realizada en el Perú, ya que abarca los sectores climáticos desde la selva sur baja, selva sur alta y sierra sur oriental.

Esta es una característica importante que enriquece la diversidad de fenómenos meteorológicos que tienen incidencia en la región cusqueña.

4.1.2 Escenarios climáticos para la región Cusco

El área de estudio para la generación de los escenarios climáticos en Perú se dividió considerando dos niveles: tres regiones y quince sectores climáticos.

Tabla 6. Sectores del país desagregados para análisis de escenarios climáticos

Nivel regiones	Costa	Andes	Amazonia
Selva 2: sectores	Costa norte	Sierra norte occidental	Selva norte alta
	Costa centro	Sierra central occidental	Selva central alta
	Costa sur	Sierra sur occidental	Selva sur baja
		Sierra norte oriental	Selva norte baja
		Sierra central oriental	Selva central baja
		Sierra sur oriental	Selva sur baja

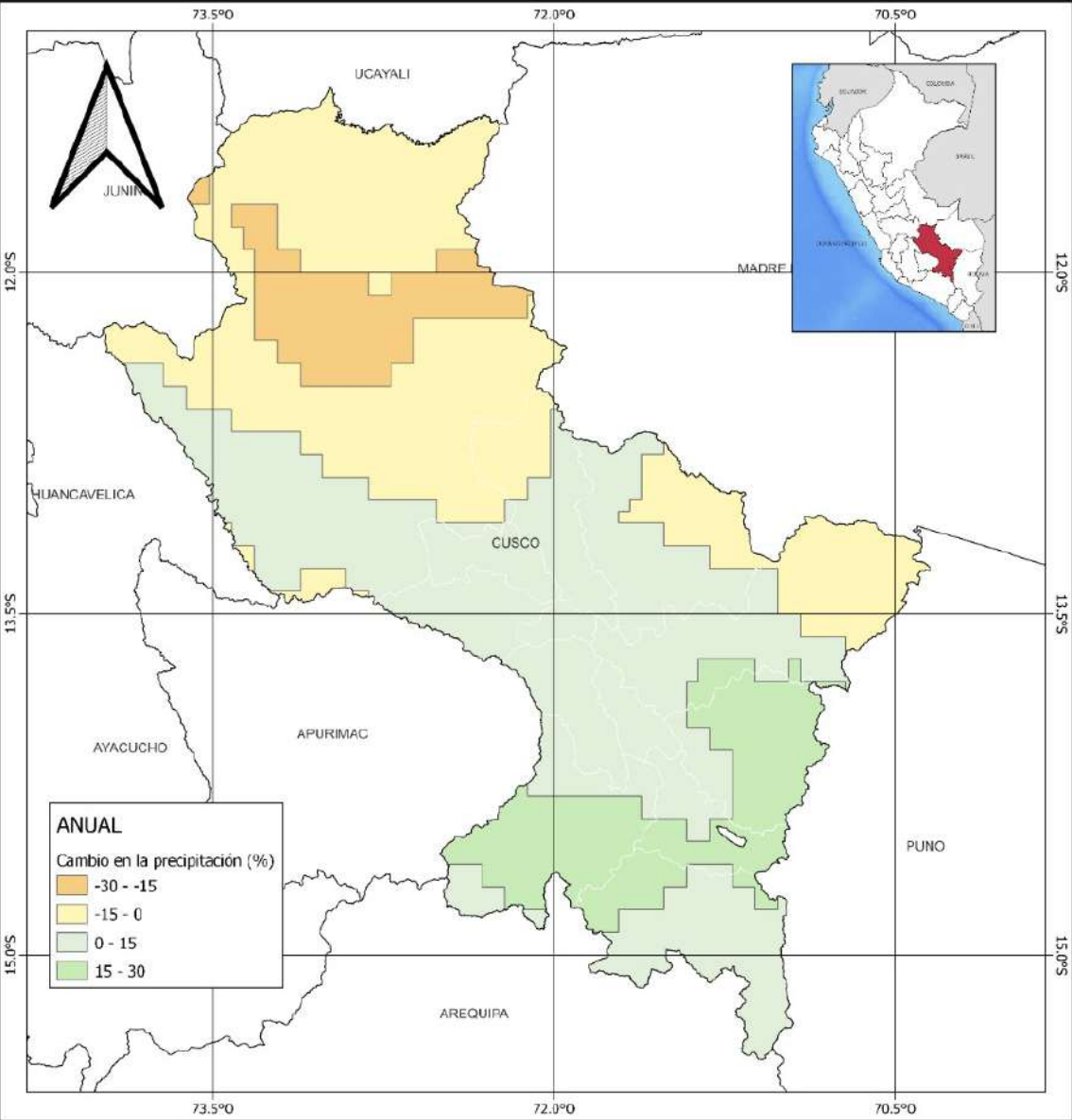
Fuente: SENAMHI, 2021.

4.1.2.1 Cusco: cambios en la precipitación

Escenario climático anual de precipitaciones

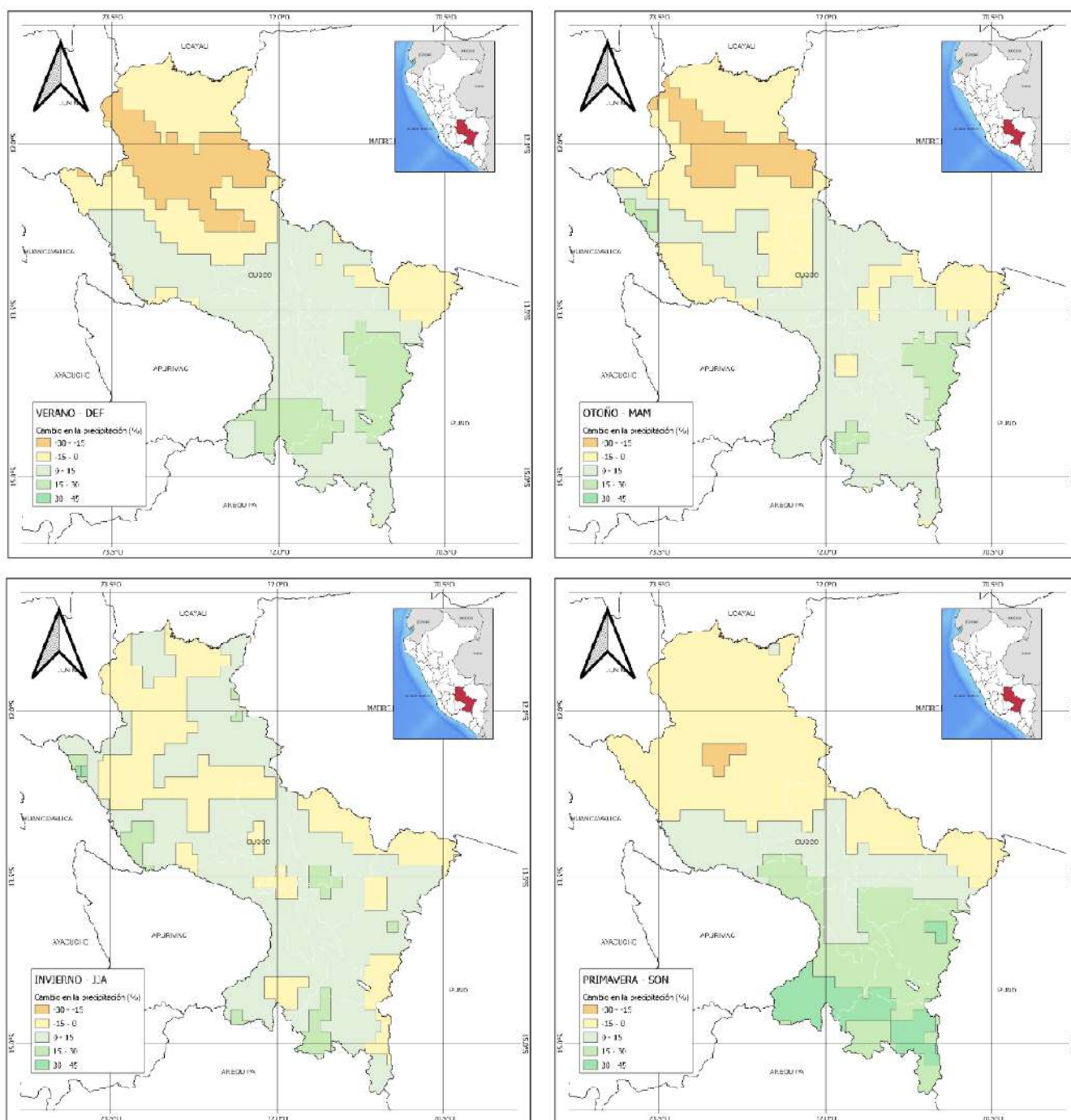
El departamento de Cusco presentaría cambios en incremento de precipitación anual entre 15% a 30% en el sector sur. La zona centro de Cusco en algunos casos no presentaría cambios significativos, sin embargo, podría tener incrementos de hasta 15%, mientras que la selva de Cusco estaría presentando reducciones de -15% a -30% (Figura 10).

Figura 10. Cambios en la precipitación anual al 2050 en la región Cusco



Fuente: Dirección Zonal 12 - SENAMHI, 2023.

Escenario climático trimestral de precipitaciones



Fuente: Dirección Zonal 12 - SENAMHI, 2023.

El escenario trimestral de precipitación para el verano (diciembre-enero-febrero), presenta distribución similar al periodo anual con una reducción entre el -15% a -30% en la selva, zona norte de Cusco. En el centro de Cusco, podría tener cambios con incremento de hasta 15%. Al sur de Cusco, tendría cambios con incrementos de entre 15% a 30%. El escenario trimestral de precipitación para el otoño (marzo-abril-mayo),

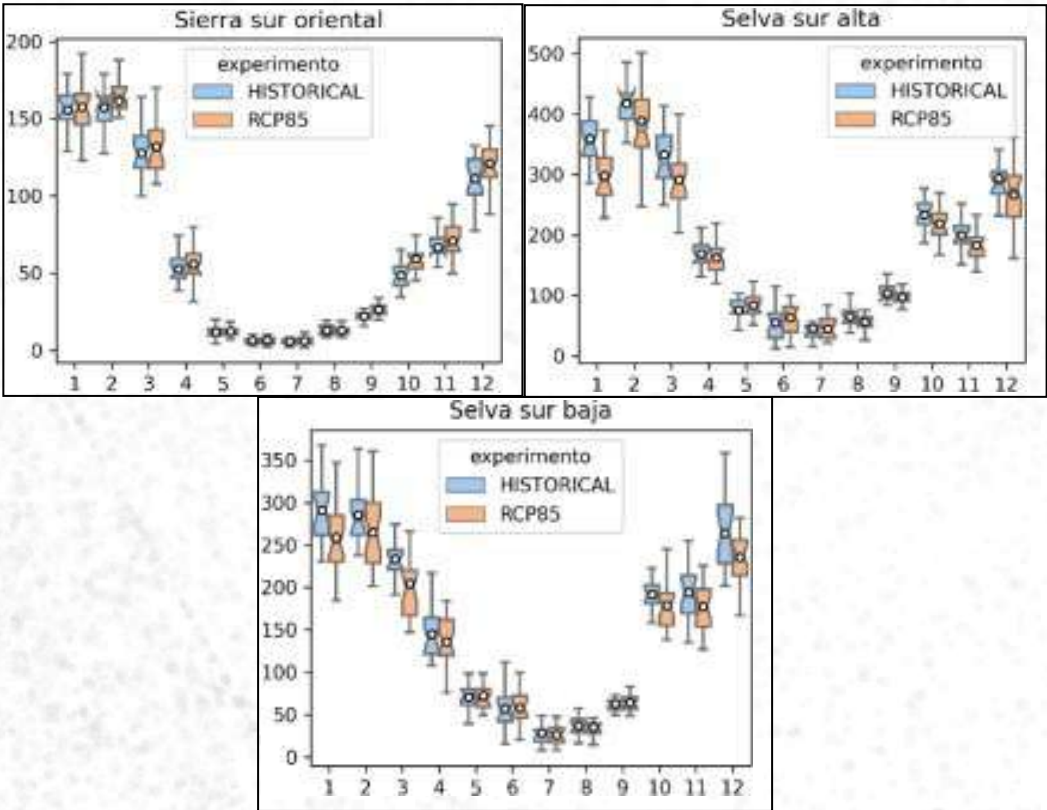
presenta una disminución entre el -15% a -30% en la selva, zona noreste de Cusco, la zona noroeste presentaría incrementos de hasta 15%. En el centro de Cusco, podría tener cambios con incremento de hasta 15%. Al sur de Cusco, tendrían cambios con incrementos de 15% y algunos sectores aislados de hasta 30%.

El escenario trimestral de precipitación para el invierno (junio-julio-agosto), presenta cambios con incremento de hasta 15% en gran parte de la región Cusco. La selva de Cusco presenta reducciones de hasta -15%. Algunos sectores aislados presentan incrementos de 15% a 30%. Así mismo, en la zona centro y sur de Cusco, existen núcleos aislados de reducciones de hasta -15%.

El escenario trimestral de precipitación para la primavera (setiembre-octubre-noviembre), presenta incrementos de 15% a 30% en al sur de Cusco, algunos sectores presentan incremento de hasta 45%. El centro de Cusco presenta incrementos de hasta 15%, mientras que la selva tendría reducciones de hasta -15%, con sectores aislados de hasta -30%.

Respecto a los cambios en el ciclo anual de la precipitación, en el sector sierra sur oriental los valores máximos se presentan durante el mes de febrero, a futuro la precipitación mantiene este mes de pico máximo, con un incremento de la variabilidad sobre los meses de febrero y marzo. En la selva sur alta y baja, los valores máximos se encuentran en los meses de febrero y enero respectivamente. Para el periodo futuro se observan reducciones en los meses más húmedos sin variación de los picos máximos y mínimos; sin embargo, se presenta un aumento de la variabilidad sobre selva sur principalmente sobre febrero y marzo.

Figura 12. Ciclo anual de la precipitación actual (azul) y futuro (rojo)



Fuente: Dirección Zonal 12 - SENAMHI, 2023.



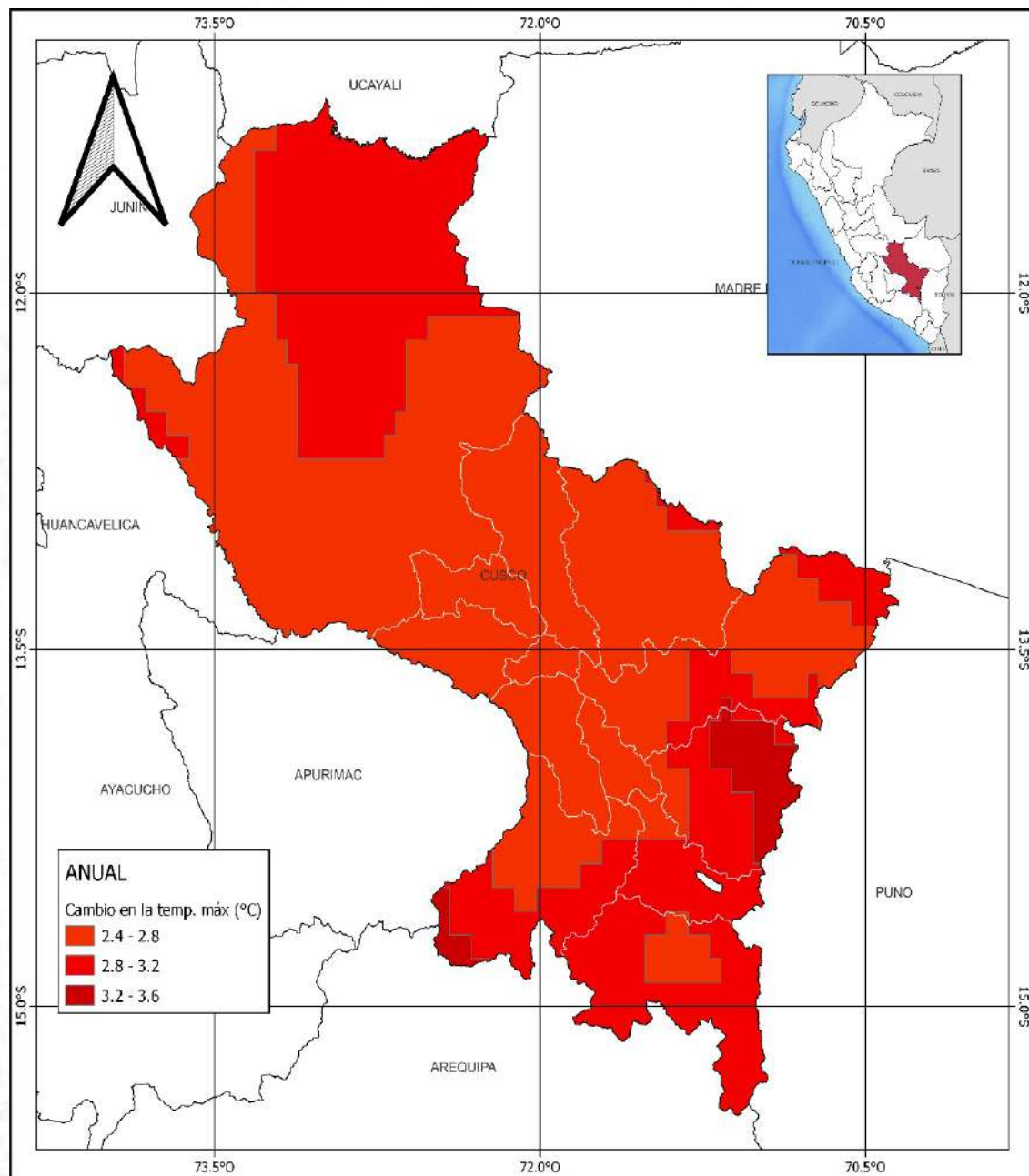
4.1.2.2 Cusco: cambios en la temperatura máxima

Escenario climático anual

La distribución de la temperatura máxima presenta aumentos generalizados y significativos en todo el territorio peruano. En el departamento de Cusco, los mayores cambios se darían hacia el sur con cambios positivos con valores entre 2.8°C y 3.2°C y núcleos extremos de hasta 3.6°C.

Al norte se tendrían cambios positivos con valores entre 2.8°C y 3.2°C, mientras que al centro de Cusco se presentan los menores cambios positivos con valores entre 2.4°C y 2.8°C.

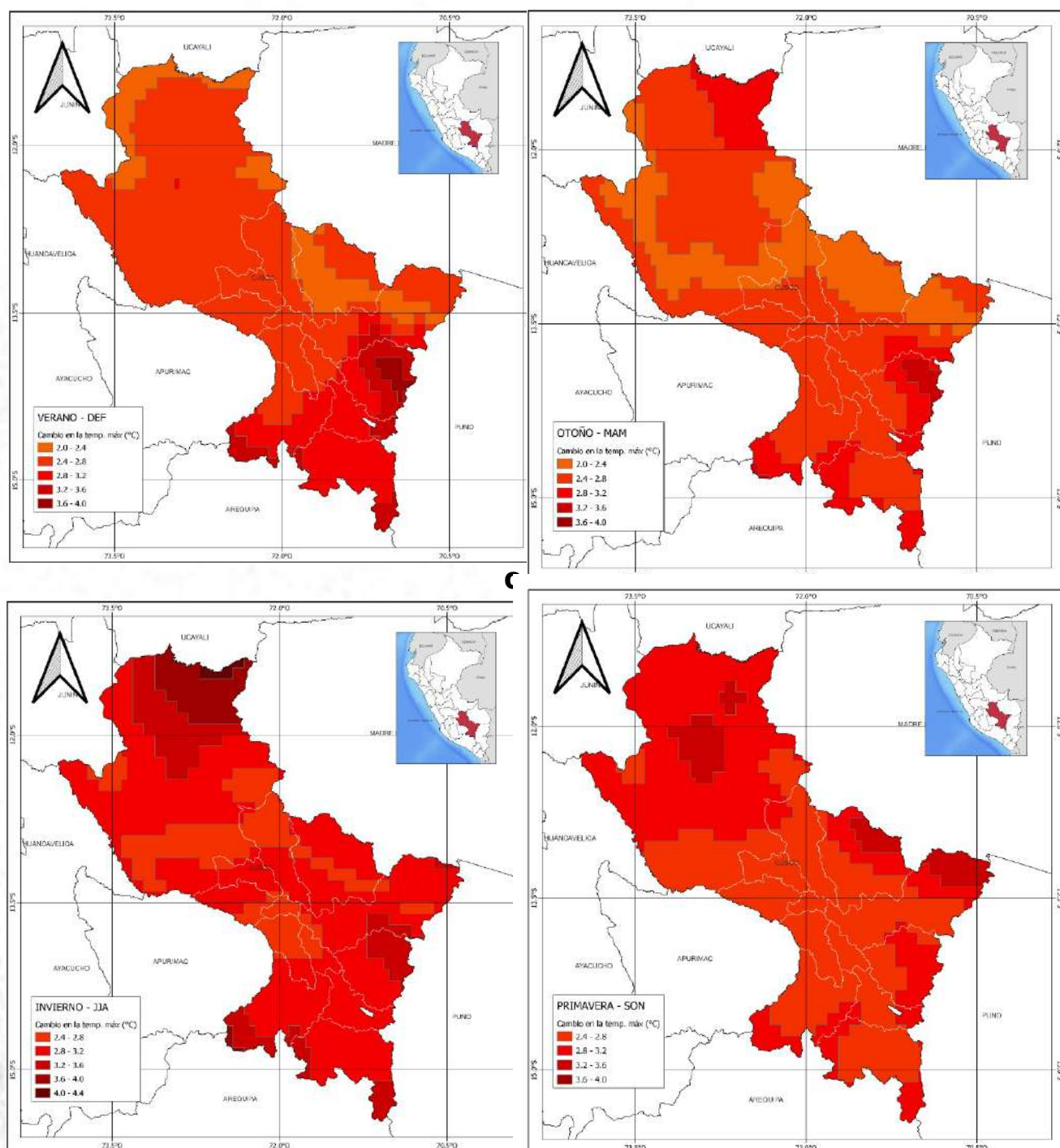
Figura 13. Cambios en la temperatura máxima anual al 2050 en la región Cusco



Fuente: Dirección Zonal 12 - SENAMHI, 2023.

Escenario climático trimestral de la temperatura máxima

Figura 14. Cambios en la temperatura máxima trimestral al 2050 en la región



Fuente: Dirección Zonal 12 - SENAMHI, 2023.

Sobre el trimestre de verano (diciembre-enero-febrero), se presenta una distribución espacial con mayores cambios hacia el sur de Cusco, con valores extremos de hasta 4°C, mientras que gran parte de la región presenta cambios positivos con valores entre 2.4°C y 2.8°C. Los menores cambios positivos se observan en sectores aislados al norte y este, con valores entre 2°C y 2.4°C.



Para el trimestre de otoño (marzo-abril-mayo), se presentan los cambios más uniformes sobre Cusco, gran área de la región con cambios positivos de valores entre 2.4°C y 2.8°C, también como 2°C y 2.4°C. Valores extremos de hasta 3.6°C al sur de Cusco y de hasta 3.2 al norte.

El invierno (junio-julio-agosto) es el trimestre con los mayores cambios, gran parte de la región con cambios positivos de valores entre 2.8°C y 3.2°C. Valores extremos al norte de Cusco (La Convención) de 4°C y 4.4°C.

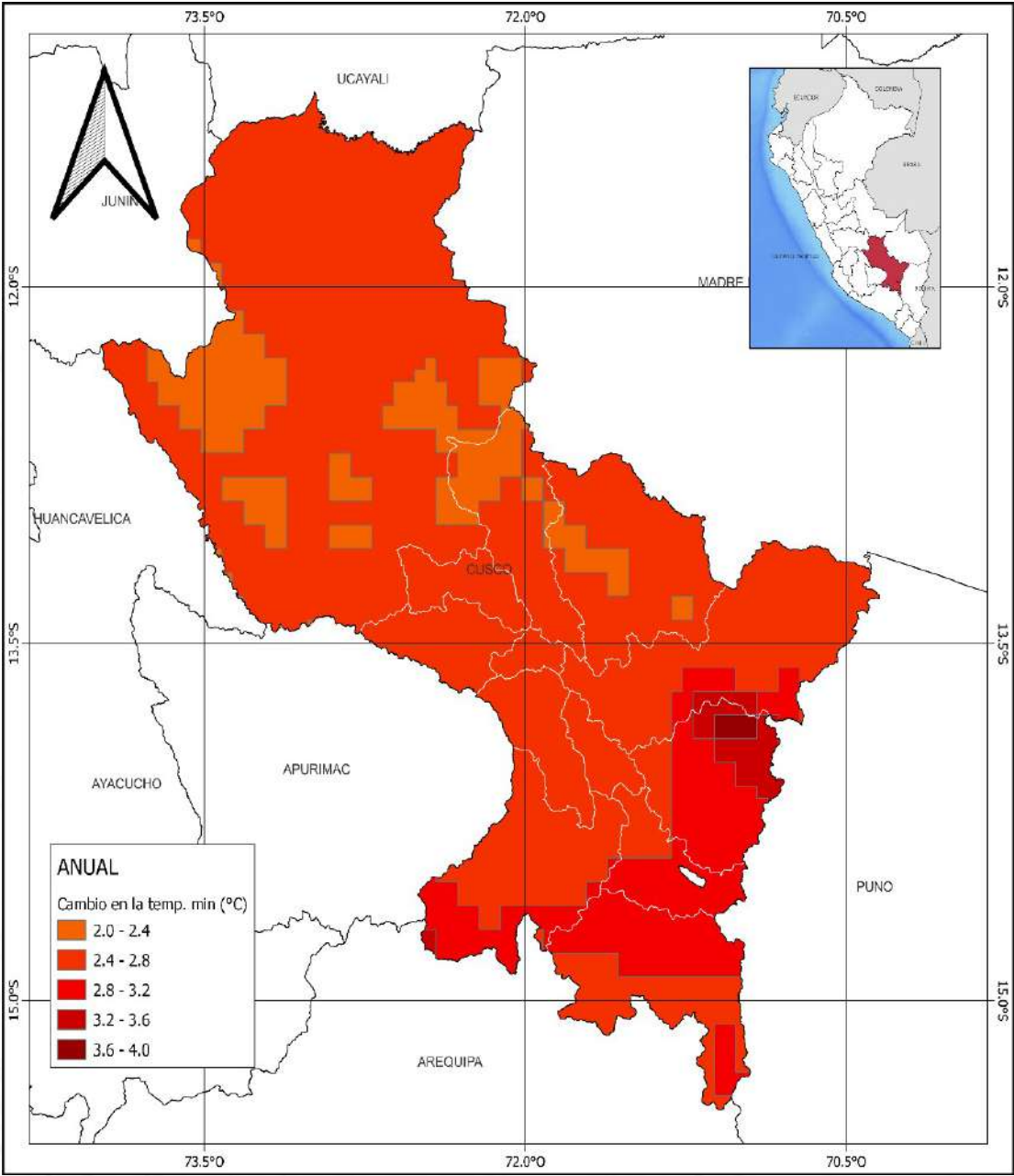
Los cambios sobre primavera (setiembre-octubre-noviembre) muestran gran área de Cusco con cambios positivos con valores de 2.4°C y 2.8°C. Algunos núcleos aislados al este con valores de hasta 4°C, mientras que al norte presenta valores de 3.2°C y 3.6°C con núcleos aislados de hasta 4°C.

4.1.2.3 Cusco: cambios en la temperatura mínima

Escenario climático anual

La distribución de la temperatura mínima presenta cambios positivos y significativos en todo el territorio peruano. En la región Cusco, los mayores cambios se darían hacia el sur con cambios positivos con valores entre 3.2°C y 3.6°C y núcleos extremos de hasta 4°C. Gran parte de la región Cusco al centro y norte presenta cambios positivos con valores entre 2.4°C y 2.8°C, mientras que existen zonas aisladas que presentan incrementos entre 2°C y 2.4°C.

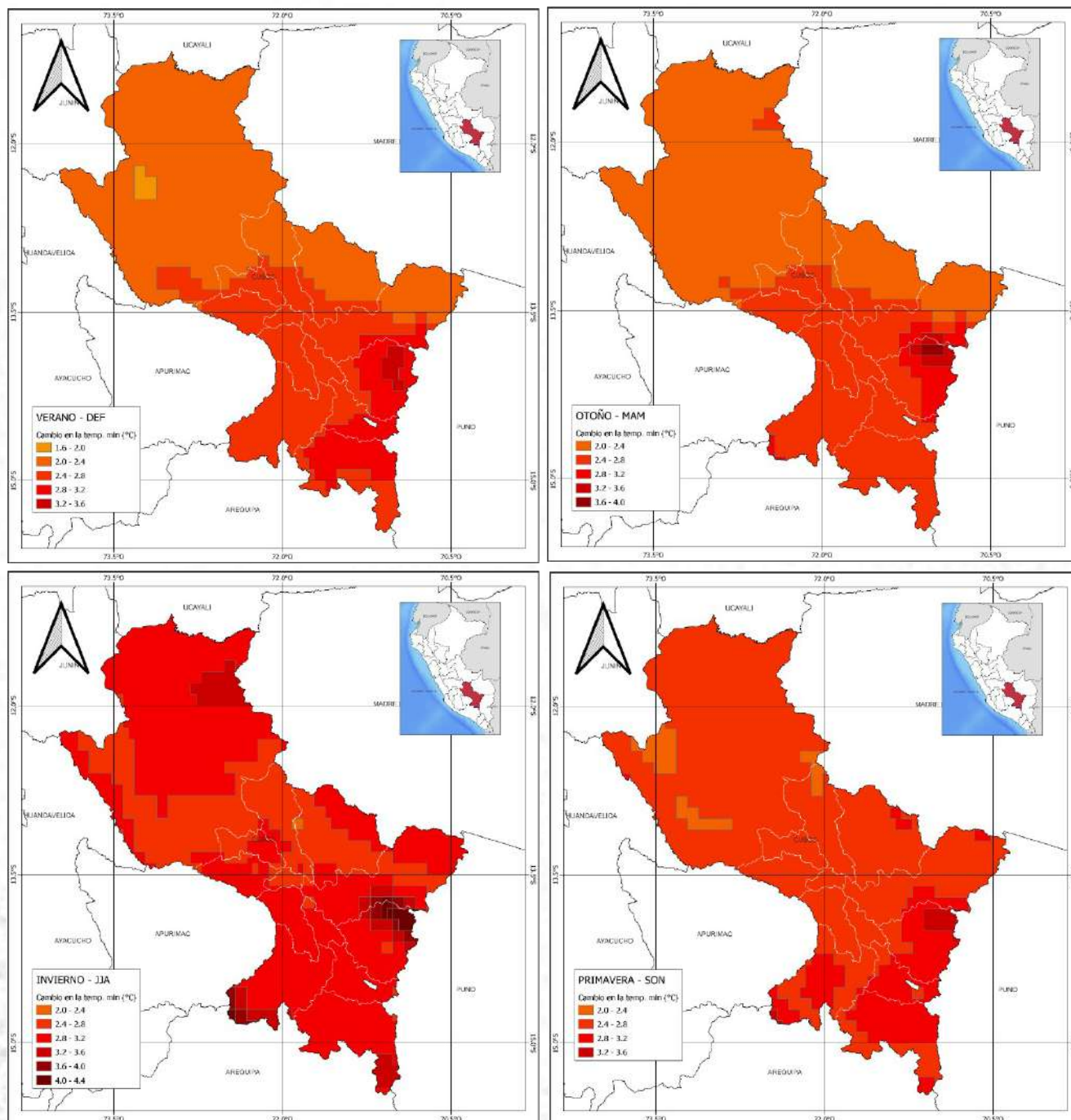
Figura 15. Cambios en la temperatura mínima anual al 2050 en la región Cusco



Fuente: Dirección Zonal 12 - SENAMHI, 2023.

Cambios en la temperatura mínima - Escenario climático trimestral

Figura 16. Cambios en la temperatura mínima trimestral al 2050 en la región Cusco



Fuente: Dirección Zonal 12 - SENAMHI, 2023.

En el trimestre de verano (diciembre-enero-febrero) se observa una distribución espacial con mayores cambios hacia el sur de Cusco, con valores extremos de hasta 3,6°C. Mientras que la selva de Cusco presenta cambios positivos con valores entre 2°C y 2,4°C, el centro de Cusco presenta cambios positivos con valores entre 2,4°C y 2,8°C.



Para el trimestre de otoño (marzo-abril-mayo), los cambios son similares al trimestre de verano, agregando que el mayor cambio que se presenta al sur de Cusco sería con valores de hasta 4°C.

Durante el trimestre de invierno (junio-julio-agosto) se presentan los mayores cambios, gran parte de la región con cambios positivos de valores entre 2.8°C y 3.2°C. Valores extremos al norte de Cusco de hasta 3.6°C y al sur de Cusco de hasta 4.4°C.

Los cambios sobre primavera (setiembre-octubre-noviembre) presentan mucha similitud con la distribución anual. Gran parte de la región con cambios positivos de valores entre 2.4°C y 2.8°C y valores extremos al sur de Cusco de hasta 3.6°C.

4.1.2.4 Conclusiones – Clima en Cusco y peligros asociados

- El departamento de Cusco abarca tres sectores climáticos (sierra suroriental, selva sur alta y selva sur baja) de los quince definidos por el SENAMHI.
- Cusco presenta dieciséis tipos de climas, según la clasificación climática de Thornthwaite, de los 38 tipos de climas obtenidos como resultado en todo el Perú (SENAMHI 2021).
- A escala anual, la precipitación presenta cambios con reducciones en la selva de Cusco de hasta -30%, mientras que el centro presenta aumentos de hasta 15% y el sur de Cusco presenta incrementos con valores de hasta 30%.
- En escala estacional, los mayores cambios de la precipitación se dan durante la primavera, mientras que el invierno presenta menores cambios. La tendencia muestra que la selva presenta reducciones en la precipitación, mientras que el centro y sur de Cusco incrementos.
- El ciclo anual de la precipitación en la sierra sur oriental mantiene los picos, pero con incremento en la variabilidad los meses de febrero y marzo. En la selva sur alta y baja, a futuro se observan reducciones en los meses más húmedos sin variación de los picos máximos y mínimos; sin embargo, se presenta un aumento de la variabilidad.
- La temperatura máxima anual presenta aumentos generalizados y significativos en todo el territorio peruano. En el departamento de Cusco, los mayores cambios se darían hacia el sur con cambios positivos con valores entre 2.8°C y 3.2°C y núcleos extremos de hasta 3.6°C.
- Respecto al comportamiento estacional de la temperatura máxima, verano y otoño vienen a ser las estaciones con menores cambios, mientras que el invierno presenta los mayores cambios con valores de hasta 4.4°C al norte de Cusco.
- La temperatura mínima anual, presenta cambios positivos y significativos en todo el territorio peruano. En el departamento de Cusco, los mayores cambios se darían hacia el sur con cambios positivos con valores entre 3.2°C y 3.6°C y núcleos extremos de hasta 4°C.
- A escala estacional, la temperatura mínima presenta menores cambios durante el verano y el otoño, mientras que el invierno presenta los mayores cambios con valores de hasta 4.4°C al sur de Cusco. La primavera presenta una distribución similar a los cambios anuales.

4.1.3 Peligros de origen glaciar

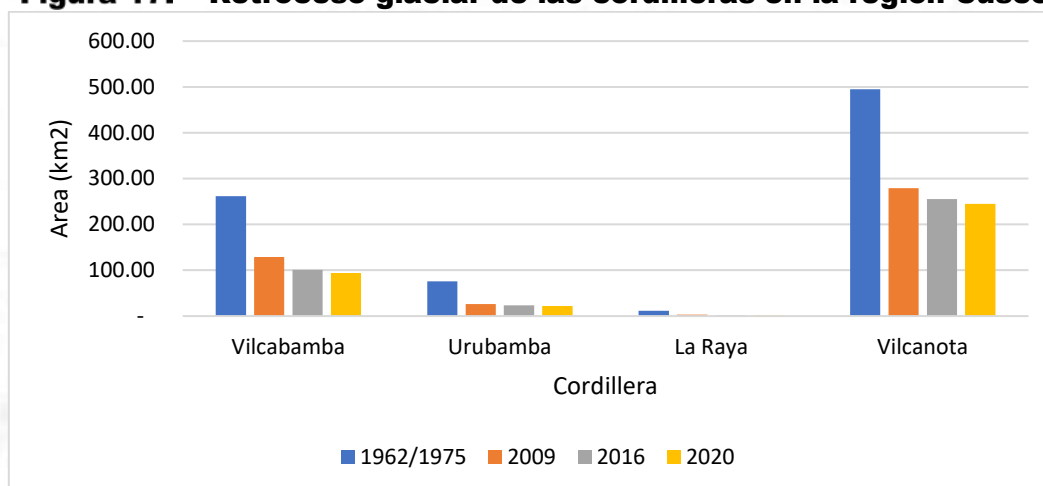
Este acápite ha sido elaborado por el Instituto Nacional de Investigación en Glaciares y Ecosistemas de Montaña – INAIEM, a través de la Oficina Desconcentrada de la Macro Región Sur (ODMRS) de Cusco.

4.1.3.1 Glaciares

El aumento de la temperatura global, como resultado del cambio climático, desencadena un fenómeno a nivel mundial de retroceso glaciar que afecta negativamente los recursos hídricos y los ecosistemas de montaña. Este proceso conlleva la fusión del hielo, dando lugar a la formación de nuevos cuerpos de agua y/o al aumento del tamaño de lagunas glaciares en diversas regiones.

En el caso específico del Perú se observa una pérdida significativa en la cordillera de los Andes entre 1962 y 2020, alcanzando el 56% de la superficie total de glaciares. En la región de Cusco, la pérdida asciende al 64% en la cordillera Vilcabamba, 71% en la cordillera Urubamba, 87% en la cordillera La Raya y 51% en la cordillera Vilcanota (INAIEM, 2023), como se observa en la Figura 17. Este acelerado retroceso glaciar plantea la amenaza inminente de la gradual desaparición de los glaciares andinos.

Figura 17. Retroceso glaciar de las cordilleras en la región Cusco



Fuente: ODMRS - INAIEM, 2023.

A pesar de este escenario preocupante, la formación de lagunas resultantes puede considerarse como futuras fuentes de recursos hídricos y energía hidroeléctrica, además de ser útiles para la agricultura, entre otros usos. Sin embargo, este crecimiento de lagunas no está exento de riesgos, ya que la geodinámica glaciar y la geomorfología del terreno pueden convertir estas áreas en zonas potencialmente peligrosas.

Es fundamental realizar investigaciones en estas regiones para prevenir y mitigar los riesgos futuros. Las lagunas glaciares inestables han sido escenario de desastres a nivel nacional, como el ocurrido en Huaraz en 1941, que provocó la pérdida de más de 1800 vidas. En la región de Cusco, se han registrado aluviones significativos, como el de 1998, que sepultó la Central Hidroeléctrica Machupicchu. En febrero de 2020, un aluvión provocado por el desborde de la laguna Salkantaycocha afectó al distrito de Santa Teresa, cobrando la vida de cuatro personas, según el informe del INDECI de ese año.

Además, en dos ocasiones durante 2022, la laguna Upiscocha se desbordó, afectando viviendas, campos de cultivo e infraestructura.

4.1.3.2 Criterios para el análisis del peligro

En la Tabla 7 se muestra el resumen de los criterios que se tomaron en cuenta para la valoración del peligro (ICIMOD, 2011). Los procedimientos para la evaluación de primer orden de GLOF y otros peligros glaciares como avalanchas de hielo y flujos de escombros deben considerar aspectos básicos en glaciología, geomorfología y principios hidráulicos, junto con la experiencia adquirida en eventos anteriores. Sin embargo, se aclara, que es difícil estimar la probabilidad de ocurrencia de tales peligros debido a los rápidos cambios en la naturaleza de los sistemas glaciares (Huggel et al. 2004).

Tabla 7. Criterios asumidos para la evaluación del peligro en lagunas de origen glaciar

N°	Criterios para la evaluación del peligro en lagunas origen glaciar
1	Tamaño
2	Volumen estimado
3	Velocidad de expansión
4	Posición con respecto al glaciar
5	Tipo del material del dique natural
6	Borde libre
7	Origen
8	Glaciares colgantes
9	Deslizamientos
10	Caída de rocas
11	Cambio en los niveles de espejo
12	Actividad con lagunas supra-glaciares
13	Tipo de desagüe
14	Pendientes en los taludes de la morrena
15	Existencia de núcleo de hielo en la morrena
16	Pendiente en la lengua glaciar
17	Cubierta de escombros en la lengua glaciar
18	Colapso de hielo en el frente glaciar
19	Bloques de hielo flotando
20	Zonas potenciales de caída de rocas
21	Zonas potenciales de avalancha de hielo
22	Antecedentes de desborde

Fuente: ODMRS - INAIGEM, 2023.

4.1.3.3 Identificación de lagunas con características de peligro en Cusco

En la Tabla siguiente se muestra un listado preliminar de lagunas con características de peligro en el departamento de Cusco.

Tabla 8. Lagunas con características de peligro identificadas en la región Cusco

Item	Nombre	Cordillera	Cuenca	Ubicación Política		
				Departamento	Provincia	Distrito
1	Huayanay	Vilcabamba	Urubamba	Cusco	Anta	Huarocondo
2	Humantay	Vilcabamba	Alto Apurímac	Cusco	Anta	Mollepata
3	Salkantay	Vilcabamba	Alto Apurímac	Cusco	Anta	Mollepata
4	Puca Puca	Vilcabamba	Urubamba	Cusco	La Convención	Santa Teresa
5	Salkantaycocha	Vilcabamba	Urubamba	Cusco	La Convención	Santa Teresa
6	Upiscocha	Vilcanota	Urubamba	Cusco	Quispicanchi	Ocongate
7	Islapata	Vilcanota	Inambari	Cusco	Quispicanchi	Marcapata
8	Yawarqocha	Vilcanota	Urubamba	Cusco	Canchis	Pitumarca
9	Qorikalis	Vilcanota	Urubamba	Cusco	Canchis	Checacupe
10	Auzangate alto	Vilcanota	Inambari	Cusco	Quispicanchi	Marcapata
11	Auzangate Chaqui	Vilcanota	Inambari	Cusco	Quispicanchi	Marcapata
12	Kunturqocha	Vilcanota	Urubamba	Cusco	Canchis	Pitumarca
13	Alcamarinayoc	Vilcanota	Urubamba	Cusco	Quispicanchi	Ocongate
14	Chumpe	Vilcanota	Urubamba	Cusco	Quispicanchi	Ocongate
15	Marampaqui	Vilcanota	Urubamba	Cusco	Quispicanchi	Ocongate
16	Qolquepunco Bajo	Vilcanota	Urubamba	Cusco	Quispicanchi	Ocongate
17	Qolquepunco Alto	Vilcanota	Urubamba	Cusco	Quispicanchi	Ocongate
18	Jampa	Vilcanota	Urubamba	Cusco	Quispicanchi	Ocongate
19	Yanaqaqa	Vilcanota	Urubamba	Cusco	Canchis	Pitumarca
20	Alcatarhue	Vilcanota	Urubamba	Cusco	Quispicanchi	Ocongate
21	Cancha Cancha	Urubamba	Urubamba	Cusco	Calca	Calca
22	Juchuycocha	Urubamba	Urubamba	Cusco	Urubamba	Urubamba

Fuente: ODMRS - INAIGEM, 2023

4.1.3.4 Aparición de nuevas lagunas de origen glaciar

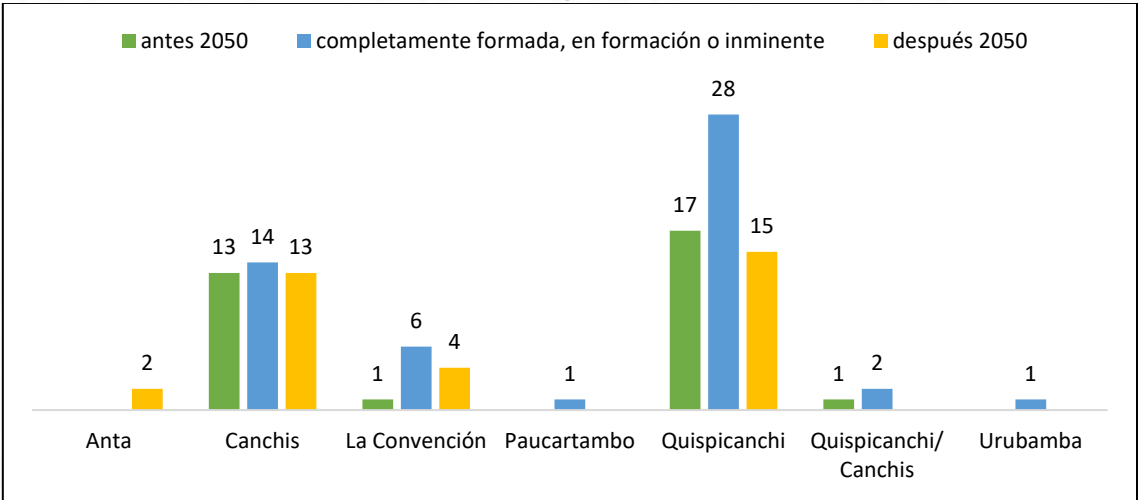
En 2019, el Proyecto Glaciares+, con el apoyo de diferentes instituciones, realizó un estudio de proyección de lagunas futuras en las cordilleras glaciares del Perú, con el objetivo de generar una base de datos geoespacial que abarcara posibles sitios de futuras lagunas, y una aproximación de los probables periodos de formación bajo condiciones constantes y aceleradas del retroceso glaciar.

El resultado de este proceso identificó a la Cordillera Vilcanota con la mayor cantidad de lagunas en formación diferenciándolas en: completamente formada, en formación o inminente; antes del 2050 y después del 2050.

Es así como, la base de datos muestra que en la región Cusco se contaría con 118 lagunas, de las cuales 52 son completamente formadas, en formación o inminente; 32 lagunas se formarían antes del 2050 y 34 después del 2050.

La siguiente figura muestra la cantidad de lagunas por provincia, notándose que la provincia de Quispicanchi tiene la mayor cantidad de lagunas, seguida de las provincias de Canchis y La Convención.

Figura 18. Cantidad de lagunas en formación proyectadas al 2050 de la región Cusco



Fuente: ANA, 2019.

La formación de lagunas puede considerarse como futuras fuentes de agua, hidroenergía, para uso agrícola, entre otros. Sin embargo, junto a este escenario de crecimiento y formación de lagunas la posibilidad de que se conviertan en peligrosas por la geodinámica glaciar o por la geomorfología del terreno hace que estas zonas sean esencialmente importantes para su investigación, a fin de prevenir riesgos futuros y poder reducirlos.

El Instituto Nacional de Investigación en Glaciares y Ecosistemas de Montaña ha identificado 22 lagunas de origen glaciar con características de peligro, tomando en cuenta la valoración de ICIMOD (2011). En esta valoración se toman en cuenta criterios morfológicos con los que se evalúan de manera cualitativa la peligrosidad de la laguna.



4.1.3.5 Peligro de aluvión producto del desborde súbito de una laguna glaciar (GLOF)

La formación de nuevas lagunas puede suponer un grave peligro, como desencadenante de GLOF. Los GLOF fueron definidos por Evans & Clague (1994) y Richardson & Reynolds (2000) como una liberación repentina de parte del agua retenida en un lago glaciar, independientemente de la causa desencadenante, el mecanismo (fallo o desborde de la presa) y el tipo de lago glaciar involucrado.

Es importante comprender cómo se desarrolla un GLOF, y consiste en: primero, una onda de impulso generada por un flujo masivo de roca o impacto de hielo en un lago glaciar, luego el desborde de una presa de morrena y/o ruptura, y finalmente el vaciado del lago y la propagación de la inundación río abajo con la consiguiente inundación de áreas pobladas en la ribera del río (Worni et al., 2014).

Áreas de susceptibilidad

Se ha empleado el Modelo de Flujo de Dirección Única Modificado (MSF), un modelo hidro-topográfico diseñado para identificar zonas de peligro asociadas a flujos de detritos provocados por el desbordamiento de lagunas de origen glaciar en alta montaña. Este modelo opera en función de la trayectoria y confinamiento, aunque no calcula la velocidad de flujo, la erosión resultante ni el comportamiento frente a medidas de mitigación. A pesar de estas limitaciones, se revela como una herramienta valiosa para obtener una primera aproximación de áreas susceptibles a eventos de flujo.

Posterior al modelamiento de flujo para las lagunas, se generó un buffer de seguridad de 100 metros, abarcando provincias como Anta, Calca, Canchis, La Convención, Paucartambo, Quispicanchi y Urubamba. Actualmente, hay 22 lagunas en formación en la región de Cusco, ubicadas en las cordilleras Vilcabamba, Urubamba y Vilcanota, siendo monitoreadas o evaluadas por el INAIGEM. Estas lagunas comparten características que las predisponen a desbordamientos y aluviones.

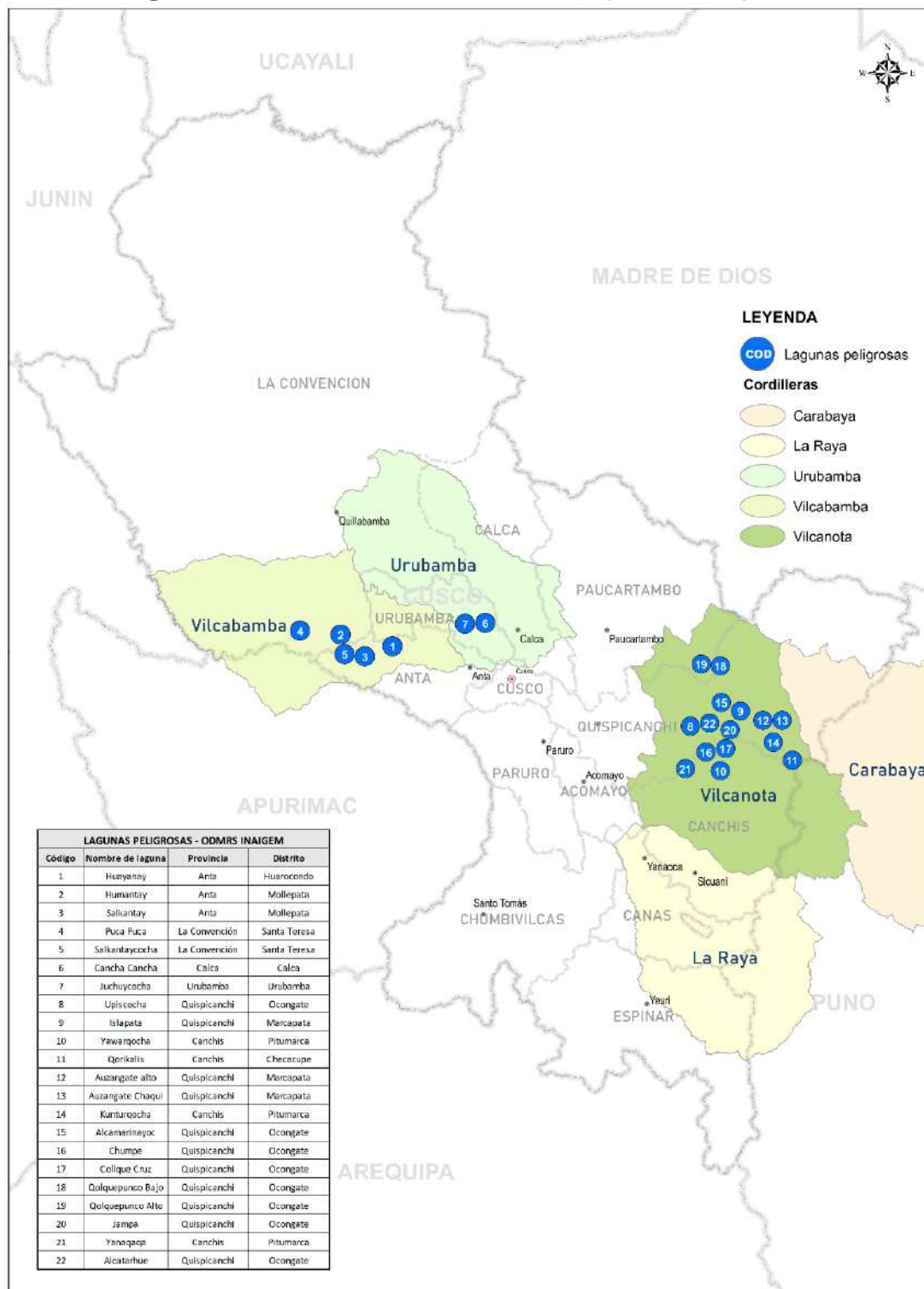
El modelamiento de flujo se ha realizado en dieciocho lagunas identificadas en la región, y en caso de un desbordamiento, los aluviones podrían afectar trece distritos en siete provincias de Cusco. Se destaca un grupo de seis lagunas en el distrito de Ocongate, dos al norte y cuatro al sur, todas con características de peligro. Actualmente, la laguna Upiscocha presenta un peligro inminente de aluvión, con potencial afectación a poblaciones río abajo, incluyendo Ocongate, Ccarhuayo, Ccatcca (Quispicanchi), Paucartambo, Challabamba y Colquepata (Paucartambo). Las otras doce lagunas, más dispersas en la región, se encuentran en un nivel alto de peligro y están siendo monitoreadas en términos de su evolución.

Tabla 9. Zonas de influencia de aluvión por el desborde de lagunas de origen glaciar

Ítem	Laguna	Zona de influencia por aluvión	
		Provincia	Distrito
1	Puca Puca	La Convención	Santa Teresa
2	Humantay	Anta	Mollepata
3	Huayanay	Urubamba	Ollantaytambo
		Anta	Huarocondo
4	Juchuycocha	Urubamba	Urubamba
5	Cancha Cancha	Calca	Calca
		Urubamba	Huayllabamba
6	Qolquepunco Alto	Quispicanchi	Ocongate
7	Qolquepunco Bajo		Ccarhuayo
8	Alcamarinayoc		Ccatcca
9	Marampaqui	Paucartambo	Paucartambo
10	Yanaqaqa		Challabamba
11	Upiscocha		Colquepata
12	Islapata	Quispicanchi	Marcapata
13	Auzangate Chaqui	Quispicanchi	Marcapata
14	Auzangate Alto	Quispicanchi	Marcapata
15	Jampa	Canchis	Pitumarca
16	Yawarqocha		Checacupe
17	Kunturqocha	Canchis	Pitumarca
			Checacupe
18	Qorikalis	Canchis	Checacupe

Fuente: ODMRS - INAIGEM, 2023.

Figura 19. Mapa de ubicación de lagunas peligrosas



Fuente: ODMRS - INAIEM, 2020.

4.1.3.6 Conclusiones - peligros de origen glaciar

- El escenario actual del retroceso glaciar en la región Cusco presenta una situación crítica, con pérdidas significativas que oscilan entre el 51% y 87% de la superficie



glaciar en sus diferentes cordilleras. Este proceso de deglaciación está generando la formación acelerada de nuevos cuerpos de agua, proyectándose 118 nuevas lagunas en la región, de las cuales 52 ya están completamente formadas o en formación inminente, mientras que 32 más se desarrollarán antes de 2050. Esta situación es particularmente notable en la provincia de Quispicanchi, que concentra la mayor cantidad de estas formaciones.

- La evaluación de peligros ha identificado 22 lagunas que presentan características de alto riesgo, con especial atención en el distrito de Ocongate, donde se concentran seis lagunas peligrosas. Un caso particularmente preocupante es la laguna Upiscocha, que representa un peligro inminente con potencial de afectación a múltiples distritos. Esta situación demanda una respuesta integral y coordinada a nivel regional.
- Para abordar estos desafíos, es fundamental implementar un sistema robusto de monitoreo y alerta temprana que permita el seguimiento continuo de las lagunas de alto riesgo, complementado con protocolos de evacuación claramente definidos para las poblaciones vulnerables. Esto debe articularse con una gestión territorial que considere las nuevas zonas de riesgo en la planificación del desarrollo regional y regule adecuadamente la infraestructura en áreas susceptibles.
- La investigación y el desarrollo de capacidades deben ser prioritarios, profundizando los estudios sobre la formación de nuevas lagunas y evaluando sus potenciales usos sostenibles. Es crucial fortalecer las capacidades locales en gestión de riesgos glaciares y asegurar una sólida articulación institucional entre el Gobierno Regional, INAIGEM y los gobiernos locales. Esto debe respaldarse con un marco normativo específico para zonas de alto riesgo y un presupuesto adecuado para implementar medidas efectivas de mitigación y adaptación.

4.1.4 Peligro de incendios forestales

El Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED) elaboró y publicó en 2021 el documento “Escenario de riesgo por incendios forestales en la región Cusco”. Este acápite incluye información textual de dicho documento.

Recientemente, el Gobierno Regional de Cusco desarrolló el “Plan de Prevención y Reducción de Riesgos ante incendios forestales de la Región Cusco 2022-2026”, del cual también se ha extraído información para el presente documento (focos de calor).

4.1.4.1 Factores condicionantes climáticos

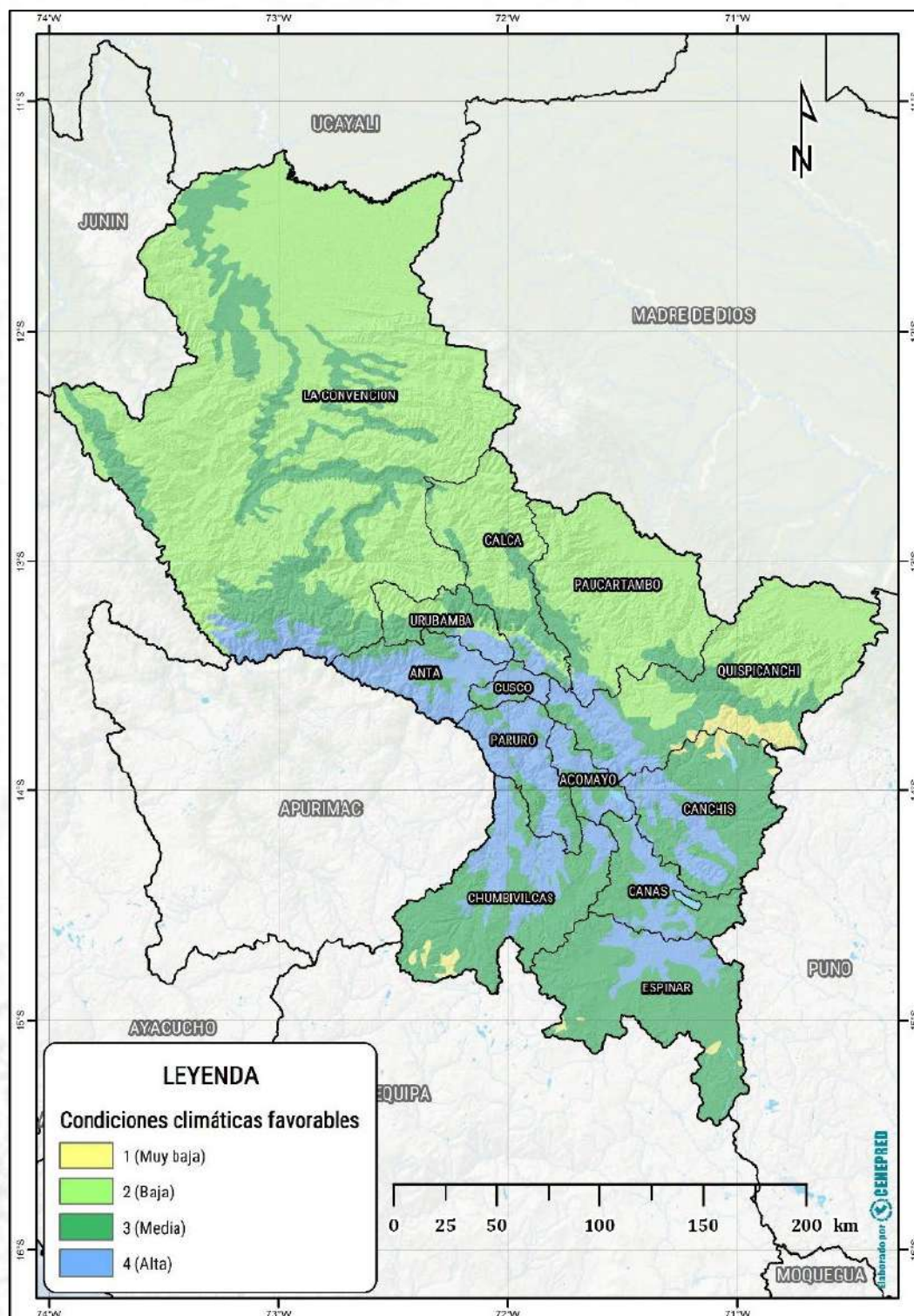
Los incendios forestales pueden ser precedidos por temporadas de déficit hídrico. Las regiones especialmente susceptibles a los incendios forestales son aquellas que tienen una estación seca marcada con altas temperaturas. Asimismo, pueden agravarse con los fuertes vientos que ayudan a extender el fuego sobre grandes áreas (Smith, 2001).

Se han identificado las características climáticas del ámbito regional que favorecen la propagación de los incendios forestales, tomando la información disponible de los factores priorizados para el análisis.

A) Clima

A partir del modelo climático elaborado por el CENEPRED para el nivel nacional, se elaboró el mapa de condiciones climáticas favorables a incendios forestales para la región Cusco que se muestra a continuación.

Figura 20. Mapa de condiciones climáticas favorables a incendios forestales



Fuente: Elaborado por CENEPRED con información del SENAMHI, 2020.

B) Vientos

La propagación rápida del fuego está predominantemente asociada con el viento, más aún en las pendientes más inclinadas, donde generalmente se originan vientos convectivos locales ascendentes (aire calentado por el terreno) y por lo tanto el fuego tiende a subir rápidamente aumentando en la velocidad de propagación hacia el combustible que está sin arder, provocando su rápida ignición (Moscovich et al., 2014; Omi, 2005).

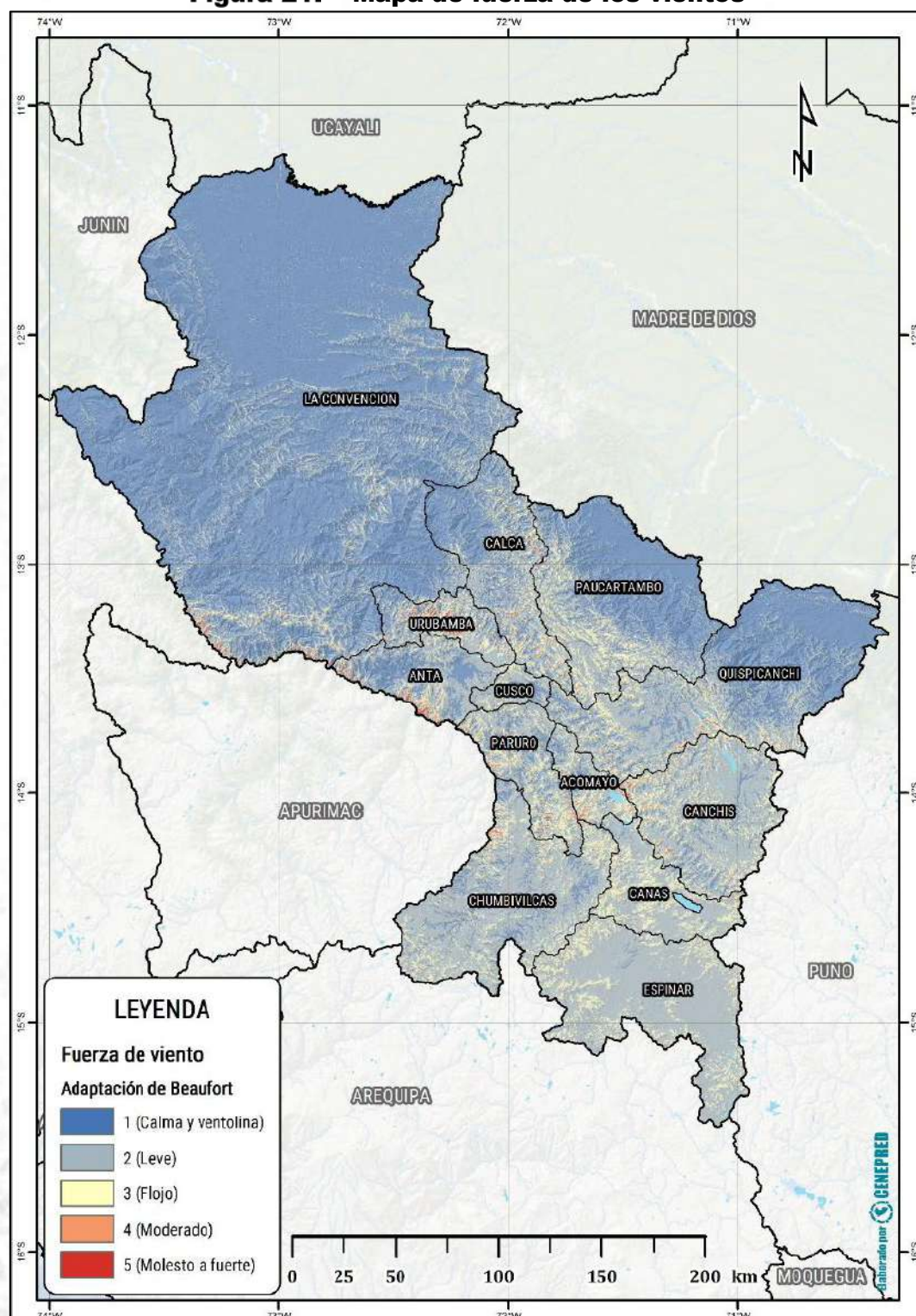
Para el análisis de la región Cusco se usaron los datos obtenidos a diez metros de la superficie y para su clasificación se tomó como referencia la escala Beaufort para la fuerza del viento a partir de la velocidad y sus efectos en tierra.

Tabla 10. Fuerza del viento y efectos en tierra según Beaufort

Grado Beaufort	Velocidad Beaufort (m/s)	Descripción	Peso asignado
0 a 1	0 - 1.5	Calma y ventonlina	1
2	1.5 - 3.4	Leve	2
3	3.4 - 5.4	Flojo	3
4	5.4 - 7.9	Moderado	4
Mayor a 5	> 7.9	Molesto a fuerte	5

Fuente: CENEPRED, 2020.

Figura 21. Mapa de fuerza de los vientos



Fuente: Elaborado por CENEPRED con información del Global Wind Atlas (World Bank Group), 2020.

C) Irradiación solar

A nivel anual, las zonas de mayor incidencia e irradiación de energía solar del territorio del Cusco se encuentran principalmente en el sector sur, donde se dispone de 6.0 a 6.5 kW h/m² de energía solar irradiada, mientras que las zonas de bajos valores de irradiación solar las encontramos en el norte y están principalmente en los sectores amazónicos del departamento (valores de 4.5 a 5.0 kW h/m²). Esta información fue obtenida del Atlas Solar Global, iniciativa de datos abiertos meteorológicos y de radiación solar de países específicos realizadas por el Banco Mundial¹¹.

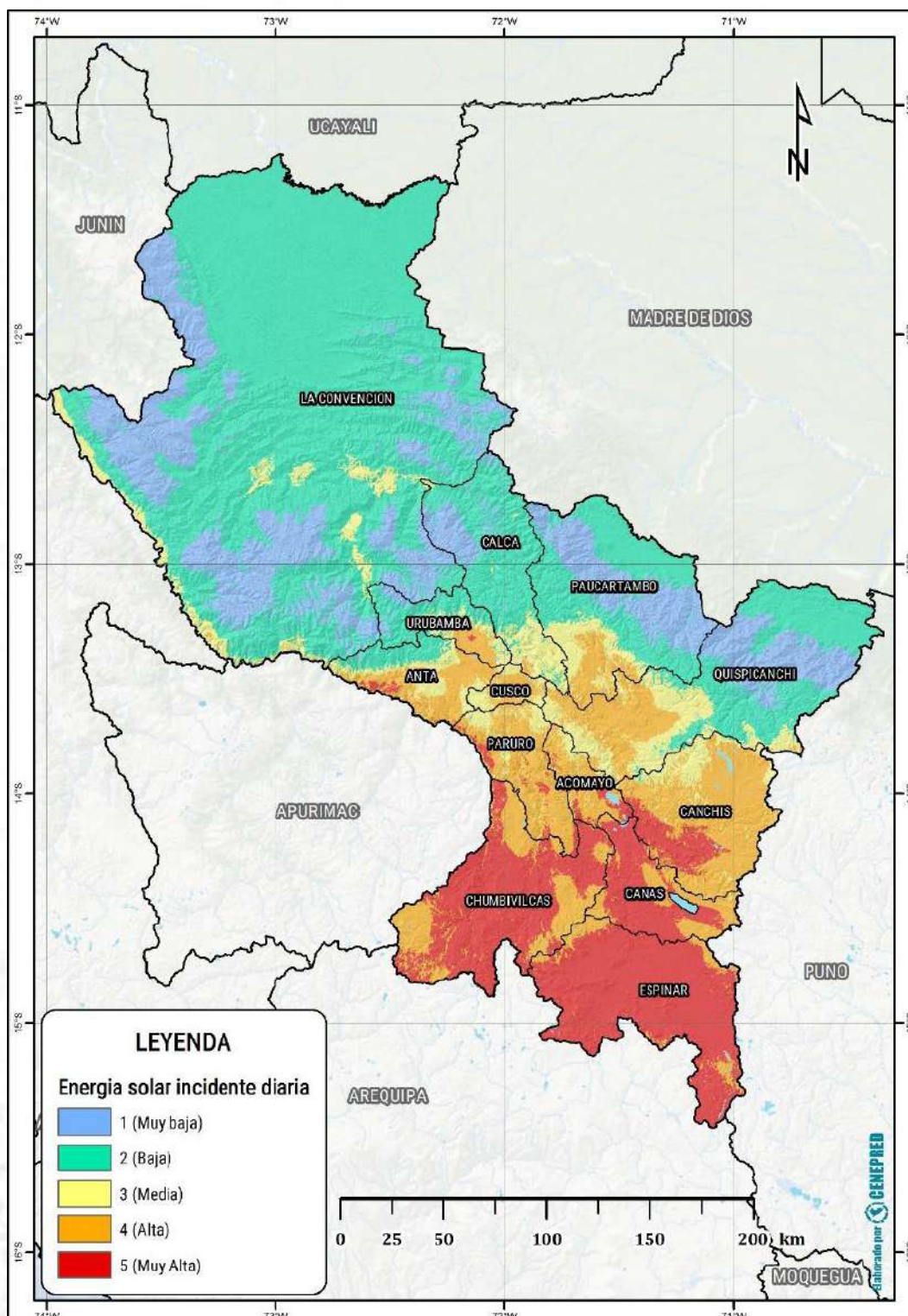
Tabla 11. Ponderación del promedio anual de energía solar incidente

Rango kW h/m ²	Nivel de energía solar incidente	Peso asignado
6.5 - 7.0	Muy Alto	5
6.0 - 6.5	Muy Alto	5
5.5 - 6.0	Alto	4
5.0 - 5.5	Medio	3
4.5 - 5.0	Bajo	2
4.0 - 4.5	Bajo	2
0.0 - 4.0	Muy bajo	1

Fuente: CENEPRED, 2020.

¹¹ El mapa de irradiación solar del Perú fue obtenido de "Global Solar Atlas 2.0, una aplicación gratuita basada en web desarrollada y operada por la empresa Solargis s.r.o. en nombre del Grupo del Banco Mundial, utilizando datos de Solargis, con financiación proporcionada por el Programa de Asistencia para la Gestión del Sector Energético (ESMAP). Para obtener información adicional: <https://globalsolaratlas.info>

Figura 22. Mapa de irradiación de energía solar incidente



Fuente: Elaborado por CENEPRED con información del Global Solar (World Bank Group), 2020.

Modelamiento de factores condicionantes

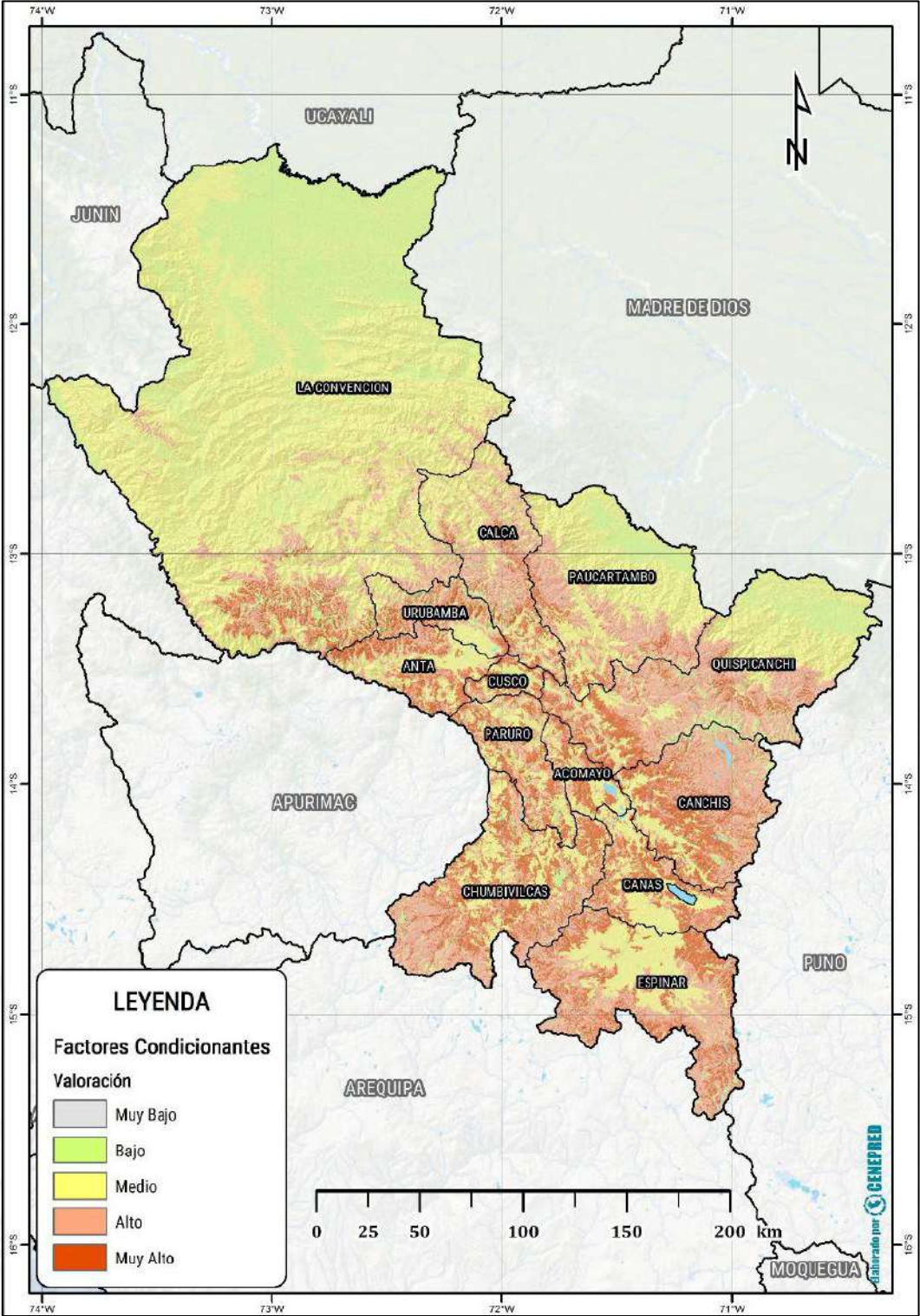
La Tabla 12 muestra los pesos asignados a los parámetros de evaluación, según los factores condicionantes: territoriales y climáticos. En la Figura 21 se muestra el mapa resultado de este modelo.

Tabla 12. Matriz de factores condicionantes

Parámetros de análisis		Peso asignado
F.C territoriales	Pendiente	0.15
	Combustible	0.5
F.C climáticos	Climas (Thornwaite)	0.25
	Vientos	0.05
	Irradiación solar	0.05

Fuente: CENEPRED, 2020.

Figura 23. Mapa de factores condicionantes para incendios forestales



Fuente: CENEPRED, 2020.

4.1.4.2 Factor desencadenante

La USAID (2015), a través de una evaluación de manejo de incendios forestales en Perú, diagnosticó por regiones, a las causas antrópicas como las actividades que generan el cambio de uso de suelo y que usan el fuego para la eliminación o renovación de vegetación, estas prácticas en su mayoría no controladas son desencadenantes de los incendios forestales.

Para la región Cusco, la información estadística correspondiente a los registros históricos de emergencias de incendios forestales (GORE Cusco 2020, PNP Cusco 2020, INDECI 2020)¹² del periodo analizado entre 2003 y 2020, muestra un incremento exponencial de ocurrencias registradas en los tres últimos años.

Figura 24. Incendios forestales registrados por año en la región Cusco



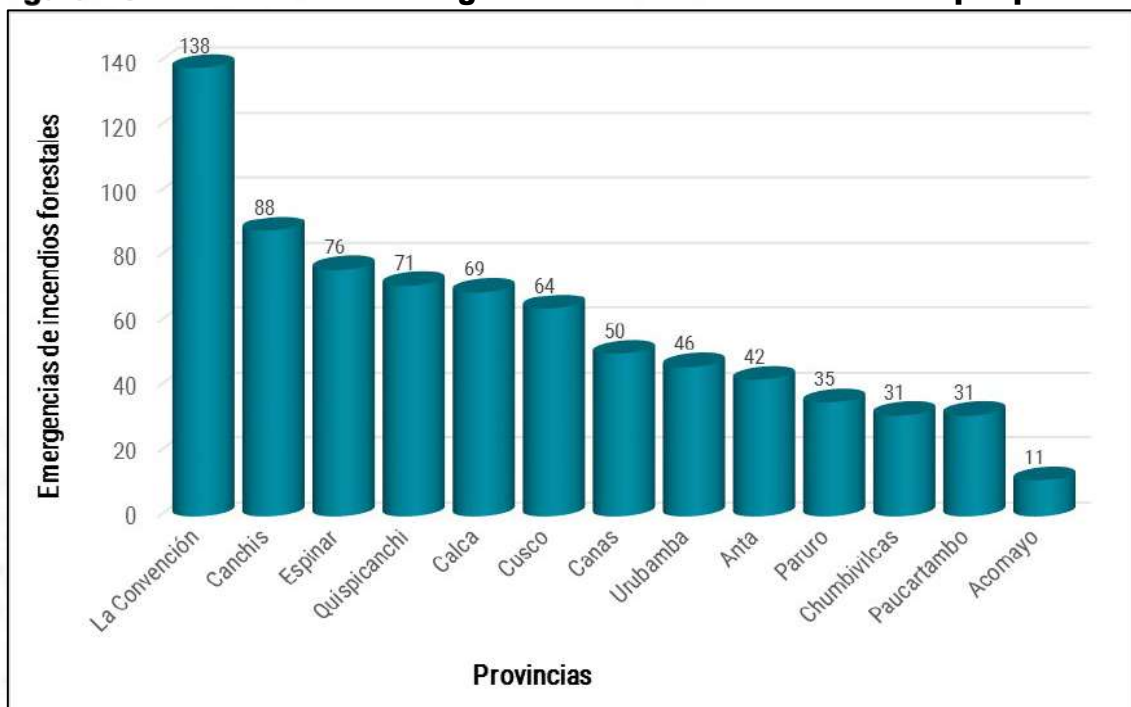
Fuente: Elaborado por CENEPRED con información del GORE Cusco, PNP Cusco, INDECI, (2020).

Así mismo, se identificó para la región, que la mayoría de los incendios se han generado entre los meses de julio a octubre. Este dato se asocia a la temporada seca, donde el fuego es utilizado en el manejo de prácticas agropecuarias y cambios de uso del suelo (Manta, 2017; Manta & León, 2004).

Al organizar las frecuencias de incendios forestales por provincias durante el periodo 2003-2020, el resultado concluye que las provincias con mayores registros de incendios forestales son: La Convención, Canchis, Espinar, Quispicanchi y Calca.

¹² Información analizada con un corte hasta el mes de octubre del 2020.

Figura 25. Histórico de emergencias de incendios forestales por provincia



Fuente: Elaborado por CENEPRED con información del GORE Cusco, PNP Cusco, INDECI, (2020).

4.1.4.3 Focos de calor y alertas de incendios forestales

El Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre - SERFOR procesa la información de focos de calor que proviene de satélites especializados que identifican anomalías térmicas, esto es, altas emisiones de calor en la superficie terrestre, eliminando los falsos positivos.

En el periodo comprendido entre enero de 2012 a julio del 2022 se tiene una suma total de 46 754 focos de calor. En el año 2020 se ha presentado el pico máximo de focos de calor (13 508) y en el año siguiente se ha mantenido el rango de los años anteriores.

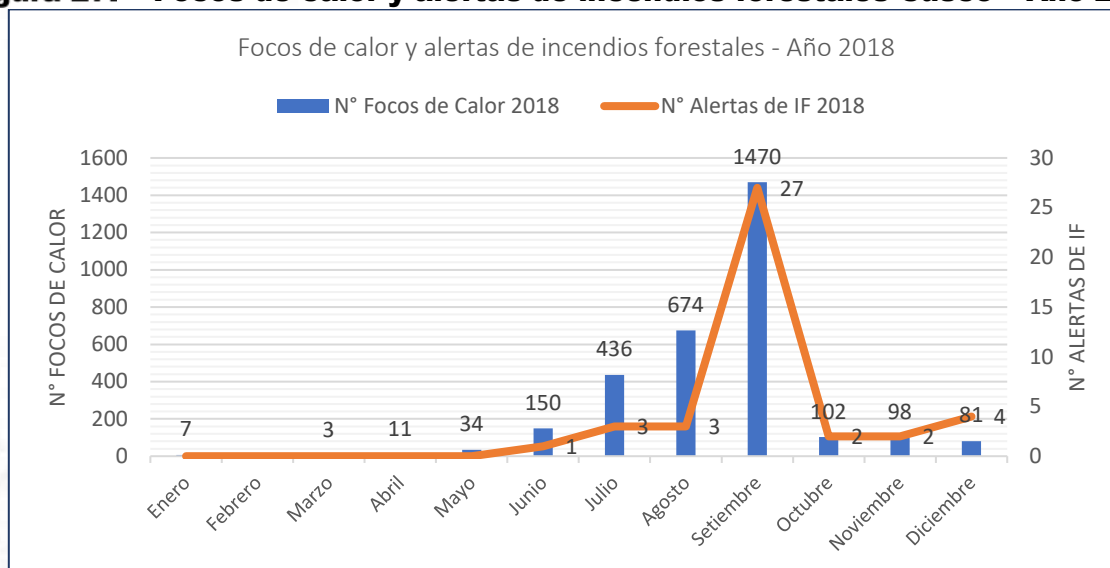
Figura 26. Focos de calor enero 2012 – julio 2022 de la región Cusco



Fuente: SERFOR¹³ - PPRR incendios forestales Cusco, 2022.

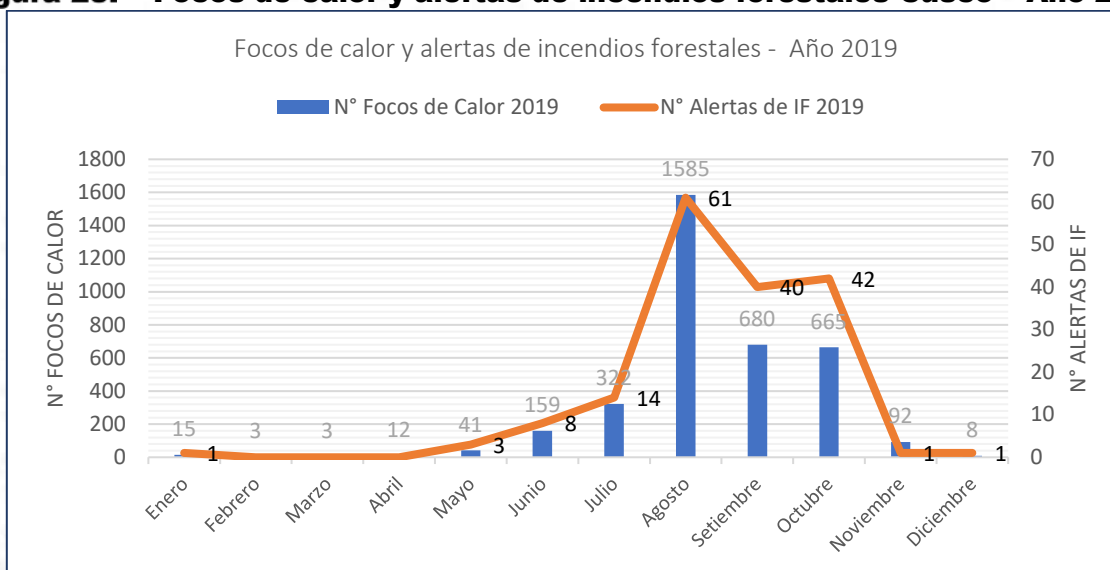
¹³ <https://geo.serfor.gob.pe/monitoreosatelitalforestal/incendios.html/>

Figura 27. Focos de calor y alertas de incendios forestales Cusco – Año 2018



Fuente: SERFOR¹⁴ - PPRR incendios forestales Cusco 2022.

Figura 28. Focos de calor y alertas de incendios forestales Cusco – Año 2019



Fuente: SERFOR - PPRR incendios forestales Cusco 2022.

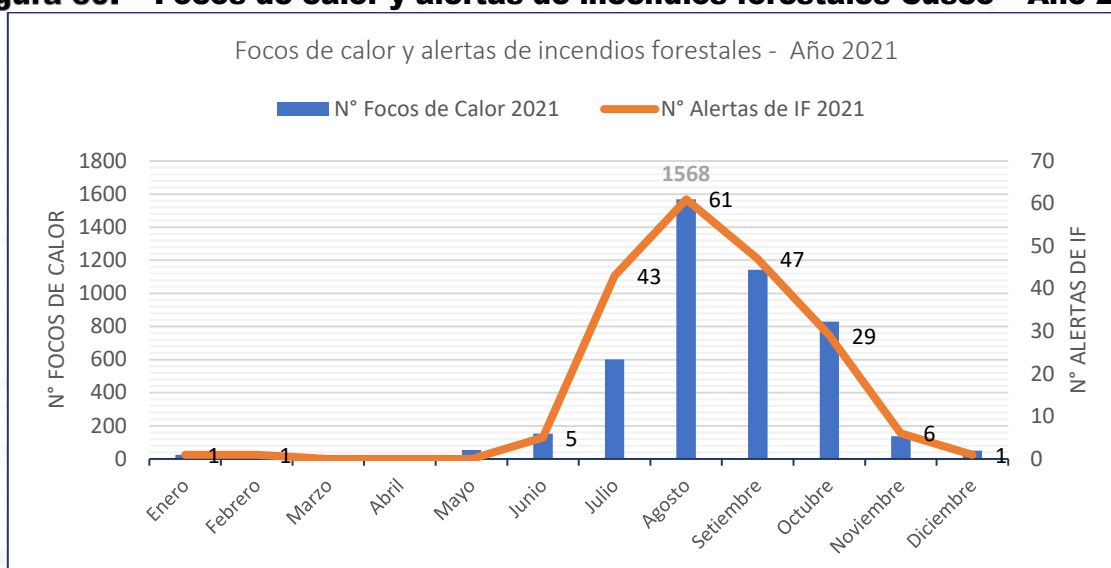
14 <https://geo.serfor.gob.pe/monitoreosatelitalforestal/incendios.html> /

Figura 29. Focos de calor y alertas de incendios forestales Cusco – Año 2020



Fuente: SERFOR - PPRR incendios forestales Cusco 2022.

Figura 30. Focos de calor y alertas de incendios forestales Cusco – Año 2021



Fuente: SERFOR - PPRR incendios forestales Cusco 2022.

4.1.4.4 Conclusiones - peligro por incendios forestales

- De acuerdo con el número de incendios forestales registrado por año, del periodo analizado entre 2003-2020, se muestra un aumento exponencial de ocurrencias en los tres últimos años (2018-2020). Sin embargo, aún no se ha establecido si este incremento tuvo correlación con la mayor accesibilidad a nuevos recursos tecnológicos de geolocalización de estos eventos.
- De acuerdo con la base de datos de ocurrencias de incendios forestales del periodo 2003-2020, las provincias del departamento de Cusco con mayor



cantidad de ocurrencia de eventos de incendios forestales son: La Convención, Canchis, Espinar, Quispicanchi y Calca.

- Del análisis realizado se ha encontrado que las coberturas vegetales priorizadas y más expuestas a niveles de riesgo muy alto por incendios forestales son: Pajonal húmedo altoandino (919 692.85 ha), pajonal húmedo altimontano (254 198.12 ha) y pajonal húmedo subnival (233 153.97 ha). Asimismo, se encontró en el nivel de riesgo alto a: Pajonal húmedo subnival (107 349.18 ha), pajonal húmedo altoandino (29 549.61 ha) y herbazal altoandino (13 037.13 ha).
- Dentro de los elementos expuestos en niveles de riesgo muy alto a incendios forestales con mayor probabilidad de afectación encontramos un aproximado de 1491 centros poblados, cinco establecimientos de salud, 160 instituciones educativas, 49 836.68 hectáreas de predios rurales rústicos, cuatro zonas arqueológicas y doce sitios arqueológicos. Del mismo análisis se encuentra en el nivel de riesgo alto a probable afectación a 303 centros poblados, cuatro establecimientos de salud, 42 instituciones educativas, 11 521.41 hectáreas de predios rurales rústicos, una zona arqueológica y tres sitios arqueológicos.
- El resultado del escenario de riesgo por incendios forestales nos muestra que el 21.6% (15 533.08 km²) del territorio de la región Cusco está expuesto a riesgo muy alto. Así mismo, el 4.1% (2953.38 km²) está expuesto a riesgo alto.
- Se observa una relación directa entre focos de calor e incendios forestales.

4.1.5 Otros peligros asociados al cambio climático en la región

En los acápite precedentes se han descrito los peligros climáticos identificados por las principales entidades de la región vinculadas a la investigación de estos; es así como se ha priorizado la descripción de peligros como cambios en el régimen de precipitaciones, incrementos de la temperatura máxima y mínima, peligros de origen glaciar y peligro de incendios forestales.

Además de los peligros antes mencionados, se identifican en la región otros peligros climáticos relacionados:

- Sequías meteorológicas.¹⁵
- Peligros asociados al incremento de precipitaciones: inundaciones, deslizamientos, huaicos, derrumbes, granizadas, nevadas.
- Bajas temperaturas: heladas y friajes.
- Vientos fuertes.

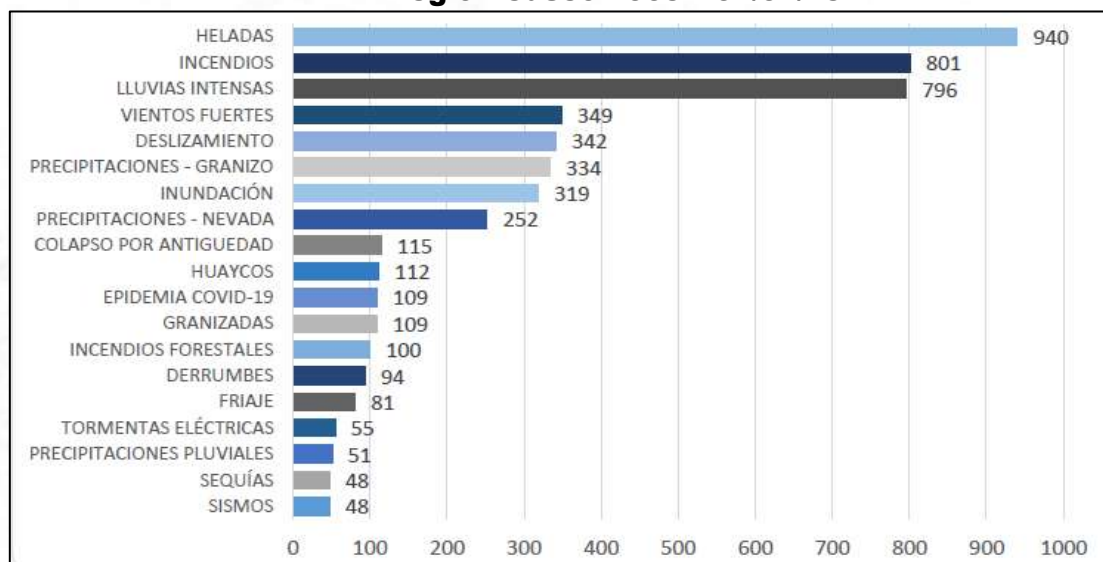
De acuerdo con lo señalado en el Plan de Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres – PPRRD de la región Cusco - 2023, en el registro nacional de emergencias (SINPAD) del Instituto Nacional de Defensa Civil – INDECI, referidos a la ocurrencia

¹⁵ El CENEPRED ha elaborado el documento “Escenario de riesgo por sequías meteorológicas a nivel nacional” (2022). En la región Cusco, se afirma que un total de 68 distritos tienen riesgo entre MUY ALTO y ALTO a sequías extremas; 110 distritos tienen riesgo MEDIO A ALTO a sequías severas.

de peligros en la región Cusco para el periodo 2003 al 04 de abril del 2023, se han identificado un total de 5479 ocurrencias de peligros.¹⁶

Las principales ocurrencias según fenómeno de emergencias en la región son las siguientes:

Figura 31. Principales ocurrencias según fenómeno de emergencias de la región Cusco 2003 – 04/04/23



Fuente: Reporte de Emergencias – *Dashboard* de control. Oficina General de Tecnologías de la información y Comunicaciones. INDECI.

4.2 Sujetos expuestos

4.2.1 Sujetos expuestos por área temática

El Consejo Regional de Cambio Climático de Cusco ha identificado los siguientes sujetos de análisis para las diferentes áreas temáticas:

Tabla 13. Sujetos expuestos identificados por área temática

Áreas temáticas	Sujetos de análisis
Agua	
1. Uso poblacional	1.1. Fuentes de agua e infraestructura 1.2. Población
2. Uso agrario	2.1. Infraestructura asociada 2.2. Productores y productoras
3. Uso energético	3.1. Infraestructura hidráulica 3.2. Población
4. Uso multisectorial	4.1. Ecosistemas
Agricultura	1. Cultivos 2. Crianzas

¹⁶ Gobierno Regional Cusco (2023) Plan de Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres de la Región Cusco 2023 a 2027.

Áreas temáticas	Sujetos de análisis
Ecosistemas	1. Ecosistemas 2. Sociedad
Salud	1. Población 2. Infraestructura y servicios de salud
Educación	1. Población estudiantil 2. Establecimientos educativos
Transporte	1. Red vial departamental, provincial, distrital o vecinal
Turismo	1. Turistas nacionales y turismo receptivo, operadores turísticos y familias dedicadas a la actividad turística 2. Recursos turísticos /productos turísticos / infraestructura turística

Fuente: CORECC, 2023.

La vulnerabilidad de los sujetos expuestos está relacionada con un conjunto de variables, entre las cuales se destacan las siguientes:

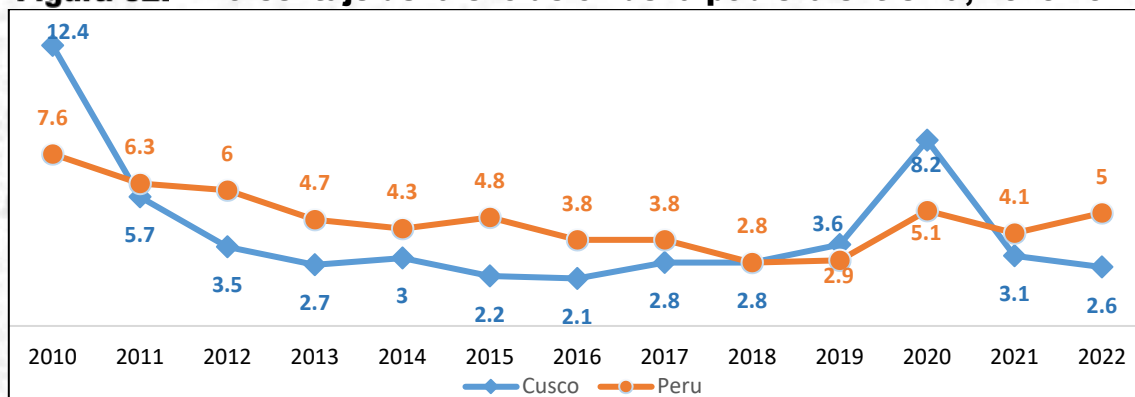
4.2.2 Pobreza monetaria

Los niveles de pobreza aumentan la vulnerabilidad de la población, ya que limitan su acceso a servicios básicos, educación, vivienda, salud, justicia, entre otros.

En el departamento de Cusco, la pobreza extrema se incrementó de 2.80% en 2018 a 8.20% en 2020, a raíz de la pandemia de la COVID 19.

Doce provincias tienen población en pobreza y extrema pobreza que supera el promedio regional de 26.6%. Las provincias de Canas, Chumbivilcas, Paucartambo, Quispicanchi, Paruro y Acomayo registran más del 50% de su población en situación de pobreza y pobreza extrema.

Figura 32. Porcentaje de la evolución de la pobreza extrema, 2010-2022



Fuente: PDRC Cusco al 2033 (2023).

4.2.3 Necesidades Básicas Insatisfechas - NBI

Las poblaciones con altos niveles de pobreza se encuentran en una situación de mayor exposición frente a las adversidades ya que esta condición limita el acceso a una alimentación adecuada, una vivienda digna y el acceso a servicios básicos.¹⁷ La ENAHO registra la **población con al menos una Necesidad Básica Insatisfecha** por departamentos en el periodo comprendido entre 2009 (29.9%) al 2017 (18.6%). Según estas cifras, la región Cusco muestra una tendencia a la disminución en 11.3 puntos porcentuales. Sin embargo, esta reducción no ha sido significativa ni sostenible entre el 2014 y 2017, como se detalla en la siguiente tabla.

Tabla 14. Población con al menos una Necesidad Básica Insatisfecha por departamentos 2009-2017

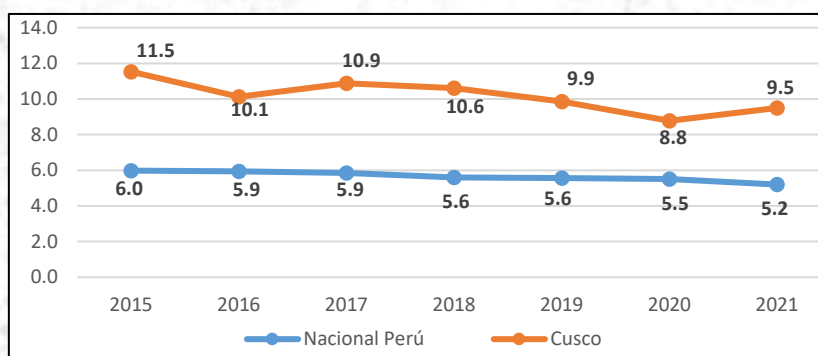
Departamento	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Total PERU	26.8	23.9	23.3	21.6	20.3	19.7	19.4	18.7	18.0
Amazonas	47.3	47.6	40.7	37.5	39.0	42.1	37.2	36.4	35.3
Ancash	24.6	21.6	19.2	19.9	15.4	18.7	18.2	15.7	14.9
Apurímac	31.5	24.8	25.1	24.6	20.8	18.2	13.0	18.0	15.5
Arequipa	20.0	18.1	18.4	14.5	14.1	13.0	11.3	11.1	11.8
Cusco	29.9	28.5	24.4	22.8	21.4	17.7	15.9	18.1	18.6

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Encuesta Nacional de Hogares.

4.2.4 Analfabetismo

El porcentaje de analfabetismo a nivel nacional descendió entre los años 2015 al 2021 de 6% a 5.2%. En el departamento del Cusco, la tasa de analfabetismo en la población de 15 años a más fue de 9.5% en 2021. Entre los años 2015 y 2021, esta tasa disminuyó en dos puntos porcentuales, con mayor incidencia en la población femenina (13.7%) frente a la masculina (5.4%).

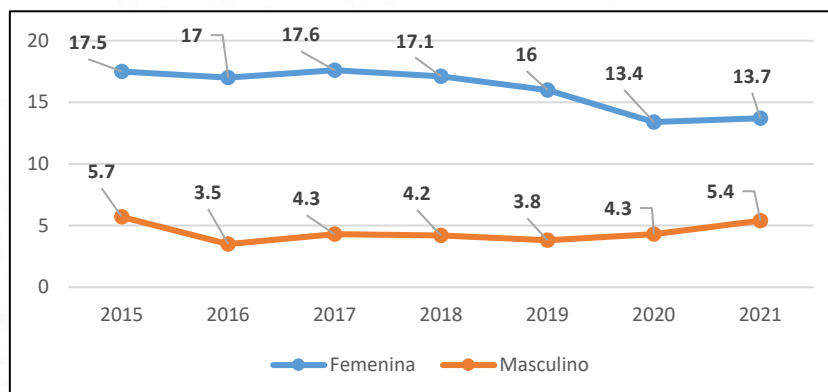
Figura 33. Porcentaje de analfabetismo comparativo nacional y departamento



Fuente: INEI – ENAHO, 2021. Tomado del PDRC Cusco al 2033 (2023).

¹⁷ INEI. Mapa de pobreza provincial y distrital con enfoque monetario - 2009.

Figura 34. Porcentaje de analfabetismo comparativo por sexo en región de Cusco



Fuente: INEI – ENAHO, 2021. Tomado del PDRC Cusco al 2033 (2023).

4.2.5 Desnutrición crónica infantil

Según el SIEN¹⁸, a diciembre del 2022, la región Cusco contaba con 14.7% de niños menores de cinco años con desnutrición crónica. La provincia de Paruro presentaba el mayor porcentaje, con más del 20% de niños afectados. Las provincias de Espinar, Paucartambo y Quispicanchi superaban el 17% de niños afectados con desnutrición crónica.

Tabla 15. Porcentaje de desnutrición crónica en niños menores de cinco años por provincias

Desnutrición crónica en niños menores de 5 años - 2022			
Provincia	N° de Evaluados	Crónico	
		N°	%
Acomayo	1751	280	16.0%
Anta	5289	754	14.3%
Calca	6132	1018	16.6%
Canas	2562	420	16.4%
Canchis	7159	947	13.2%
Chumbivilcas	6154	1006	16.3%
Cusco	22705	2254	9.9%
Espinar	3951	692	17.5%
La Convención	19580	3233	16.5%
Paruro	2515	516	20.5%
Paucartambo	5066	904	17.8%
Quispicanchi	9151	1621	17.7%
Urubamba	4788	625	13.1%
Total general	96803	14270	14.7%

Fuente: Estadística e Informática GERESA CUSCO – SIEN 2022.

¹⁸ SIEN: Sistema de Información del Estado Nutricional del niño menor de cinco años y gestantes que acceden al establecimiento de salud.

4.2.6 Anemia

Al año 2022, en la región Cusco, la anemia afectaba al 51.3% de los niños y niñas de 6 a 36 meses de edad, siendo más prevalente entre los niños de 6 a los 18 meses¹⁹.

Tabla 16. Anemia infantil en niñas y niños menores de 6 a 35 meses - Nacional y departamento 2015 – 2022

Ámbito geográfico	Años							
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Total, Perú	43.5	43.6	43.6	43.5	40.1	40	38.8	42.4
Cusco	53.1	56.6	55.3	54.2	57.4	53.7	54.1	51.3

Fuente: PDRC Cusco, 2024.

4.2.7 Índice de Desarrollo Humano - IDH

Al año 2019, en la región Cusco, las provincias con IDH más alto son Cusco con 0.66 y Urubamba con 0.54 y con IDH más bajo son Paruro y Paucartambo, ambos con 0.24²⁰.

Tabla 17. Evolución de los distritos con el IDH medio periodo censal 2018 al 2019

Ámbito	2018						2019					
	IDH 2018	Población Habitantes	Esperanza de vida al nacer (años)	Población 18 años con educación secundaria completa (%)	Años de educación (Poblac. 25 a más)	Ingreso familiar per cápita (N.S.mes)	IDH 2019	Población Habitantes	Esperanza de vida al nacer (años)	Población 18 años con educación secundaria completa (%)	Años de educación (Poblac. 25 a más)	Ingreso familiar per cápita (N.S.mes)
Peru	0.5891	29 504 510	76.05	67.58	8.82	1059.28	0.5858	31 296 142	75.42	67.67	9.14	1032.16
Depto. de Cusco	0.4871	1 206 831	71.06	68.01	7.88	722.55	0.5121	1 289 338	72.41	71.77	8.32	764.59
Cusco	0.635	450 678	77.23	79.18	10.82	1057.48	0.6653	484 949	76.7	80.35	11.11	1195.5
Acomayo	0.2811	23 098	53.58	59.04	4.66	368.43	0.2977	23 096	60.61	61.13	5.03	328.64
Anta	0.4036	56 594	76.18	61.39	6.25	467.88	0.3945	53 885	74.59	62.93	6.49	436.88
Calca	0.3883	63 591	74.05	56.65	5.8	476.75	0.3893	70 888	73.15	58.72	6.11	464.23
Canas	0.2426	32 708	57.9	60	4.78	215.85	0.2568	34 077	62.24	62.98	5.22	207.71
Canchis	0.4775	96 435	80.97	67.82	7.14	604.64	0.4682	97 607	75.81	69.1	7.46	604.52
Chumbivilcas	0.3634	66 868	67.64	54.53	4.82	523.92	0.3372	75 401	68.76	58.09	5.01	392.79
Espinar	0.4641	57 979	66.14	69.7	6.78	762.05	0.4634	63 483	68.42	72.33	6.97	695.03
La Convención	0.4431	141 147	78.08	58.18	6.86	567.75	0.4505	160 093	75.97	60.91	7.12	590.4
Paruro	0.2492	25 743	59.06	48.64	4.05	276.85	0.2484	25 218	63.8	51.02	4.38	226.79
Paucartambo	0.2345	42 797	57.16	48.9	3.43	282.46	0.2424	47 432	62.62	54.66	3.83	235.48
Quispicandhi	0.3405	88 034	62.82	57.92	5.14	453.47	0.3466	88 405	65.53	60.42	5.45	420.78
Urubamba	0.5216	61 158	79.31	68.63	7.74	756.29	0.538	64 803	76.8	70.7	8.13	827

Fuente: PDRC Cusco al 2033, elaborado en base a información del PNUD / Unidad del Informe sobre Desarrollo Humano. Perú, 2019.

19 Plan de Desarrollo Regional Concertado Cusco al 2033, (2024)
20 Plan de Desarrollo Regional Concertado Cusco al 2033, (2024)

4.2.8 Diversidad cultural en la región

La región Cusco alberga ocho pueblos indígenas u originarios: Quechua, Ashaninka, Matsigenka, Wachiperi, Kakinte, Nanti, Yine y Kichwa, que se encuentran en condiciones de vulnerabilidad²¹.

894 localidades pertenecen a los pueblos indígenas u originarios (26.4% del territorio), de los cuales 755 son comunidades campesinas, 64 son comunidades nativas, quince son asentamientos de población en contacto inicial – PICI y sesenta son localidades sin tipo identificado.²²

314 292 personas viven en localidades de la población indígena Quechua, 12 615 personas viven en localidades de la población Matsigenka, 6364 personas viven en localidades de la población indígena Ashaninka y 833 personas viven en localidades de la población indígena Yine.

La población que pertenece a algún pueblo indígena u originario cuenta con una serie de derechos colectivos tales como la protección de tierras comunales, la salud con pertinencia cultural, la educación intercultural bilingüe y el derecho a la consulta previa.

- El 38.5% de la población originaria a nivel nacional, se encuentra en situación de pobreza; de ella, el 8.7% se encuentra en situación de pobreza extrema, de acuerdo con los resultados de la Encuesta Nacional de Hogares (ENAHOG 2021).
- El 59% de la población originaria a nivel nacional, se ocupa en actividades económicas primarias principalmente la agricultura. Sin embargo, sólo el 11% de la población indígena cuenta con un empleo formal (ENAHOG 2021).
- En cuanto a los salarios, el ingreso promedio por hora de la población originaria ocupada asciende a S/ 4.7 a nivel nacional, a diferencia de la población no indígena cuyo ingreso promedio es de S/ 6.9 por hora, lo cual revela una enorme brecha en los sueldos y falta de oportunidades.
- Las cifras de los censos nacionales del 2017 revelan que el 67.3% de la población de lengua materna originaria cuenta con agua potable y solo el 48.0% con un sistema de desagüe. En cambio, en la población de lengua materna no indígena este porcentaje es del 83.6% y 74.6%, respectivamente.
- Asimismo, solo el 78.0% de la población de lengua materna indígena tiene acceso a la electricidad, mientras que en la población que principalmente tiene como lengua materna el castellano esta cifra alcanza hasta el 92.2%.
- Con respecto al acceso a la salud, el 75.4% de la población de lengua materna originaria cuenta con algún tipo de seguro de salud.
- El parto institucional sólo alcanza al 13.8% de las mujeres de poblaciones indígenas, frente al 61% de las no indígenas, a pesar de que la cobertura de control prenatal supera el 80 % en ambos grupos.
- En educación, la tasa de asistencia a alguna institución educativa es del 66.0%.

²¹ Ministerio de Cultura (2019).

²² Base de datos de pueblos indígenas u originarios (datos aproximados) e INEI (2018) Censo Nacional de Población y Vivienda 2017.

4.2.9 Brechas de género en la región Cusco²³

Una breve revisión de algunos indicadores socioeconómicos y ambientales del departamento de Cusco revela múltiples brechas, desigualdades y afectaciones directas a los derechos de las mujeres. Según las cifras del MIDIS (2017), en la región Cusco el 8% de las personas de quince años a más es analfabeta, con mayor proporción en el área rural y entre las mujeres (como se ha señalado líneas arriba en el acápite de analfabetismo).²⁴

En el ámbito productivo las mujeres están en situación de desventaja real; un 47% de mujeres en el ámbito rural no tiene ingresos propios. En el caso de hombres en el mismo ámbito la cifra es de 12.7%. El ingreso promedio de las mujeres por labores desempeñadas en el sector productivo es considerablemente menor que el de los varones; y al interior del hogar las mujeres dedican más del doble de horas que los hombres a labores domésticas.

En lo referente a la posibilidad de asumir cargos dirigenciales en sus comunidades, la brecha entre hombres y mujeres es enorme, sólo un 5% de presidencias comunales están a cargo de mujeres, mientras que el 95% están ocupadas por hombres.

Tabla 18. Brechas de género en el ámbito rural: actividades económicas y participación

Actividades económicas y participación	Mujeres	Hombres
Personas sin ingresos propios (1)	46.9%	12.7%
Personas afiliadas a un sistema de pensión (1)	4.0%	15.7%
Ingreso promedio por trabajo (1)	S/ 424.00	S/ 785.00
Promedio de horas a la semana que la población de 12 años y más, se dedican a las actividades domésticas no remuneradas (2)	47:09	20:11
Acceso a cargo de presidencia de comunidad campesina (3)	5%	95%

Fuente: (1) INEI (2019) Brechas de Género; (2) MIMDES. Brechas de género en uso del tiempo. 2011
(3) INEI. Censo Nacional 2017.

Según los resultados del IV Censo Nacional Agropecuario 2012, la superficie agropecuaria del departamento de Cusco es de 2 666 567 ha, de las cuales solo un 15% son zonas aptas para cultivos. De estas, el 9% son propiedad de comunidades campesinas y el restante 91% pertenece a otros propietarios. Respecto a los roles de mujeres y hombres en las actividades agropecuarias, la siguiente tabla nos muestra algunos datos importantes:

²³ CMP Flora Tristán (2022) Lineamientos y herramientas para incorporar el enfoque de género en la actualización de la Estrategia Regional frente al Cambio Climático de la región Cusco

²⁴ Ministerio de Desarrollo e inclusión Social – MIDIS (2021), Reporte Regional de indicadores sociales del departamento de Cusco. <http://sdv.midis.gob.pe/RedInforma/Upload/regional/Cusco.pdf>

Tabla 19. División sexual del trabajo – Roles en actividades agropecuarias

División sexual del trabajo Roles en actividades agropecuarias	Mujeres	Hombres
Agricultura		
Ganadería		
Limpieza de zanjas		
Beneficio del ganado		
Huerto familiar/animales de corral/ transformación primaria de alimentos		
Acarreo de agua		
Cuidado de la familia/medicina tradicional/ alimentación y bebidas para peones		
Administración de los ingresos del campo		

Fuente: Patricia Carrillo, en foro organizado por MURCCA “Las mujeres rurales y la agricultura familiar en un contexto de cambio climático y crisis sanitaria” (mayo 2021).

Así mismo, a nivel de todos los departamentos del Perú, Cusco ocupa el primer lugar en las cifras de violencia física contra la mujer, donde el 45.7% de las mujeres en edad fértil sufrieron violencia física por parte de sus parejas alguna vez en su vida.²⁵

4.2.10 Personas con discapacidad en la región

Según los últimos censos del 2017²⁶, la población con discapacidad en la región Cusco, alcanza un porcentaje de 11.03% con 132 964 personas, un punto porcentual por encima del promedio nacional (10.03%), que señala que 3 209 261 personas en el territorio del Perú tienen alguna discapacidad, resultado que, por otro lado, duplica los hallazgos de la Encuesta Nacional Especializada (ENEDIS) del 2012²⁷ en el Perú y los triplica en la región.

Si bien Lima acoge al 31.2% de la población con discapacidad del país, La región Cusco lo hace con 4.5% de esta población²⁸; que además tiene a las mujeres con discapacidad, con un 55% de esta población en Cusco, como sus mayores representantes. Por tipo de deficiencia, Cusco tiene:

25 Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI (2019) Perú: “Brechas de Género, 2019: Avances hacia la igualdad de mujeres y hombres”.

26 XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas

27 Si bien se cuestionan los Censos del 2017 en comparación a la Encuesta Nacional especializada de 2012, las cifras se aproximan a la información internacional, como de la OMS, que señala que: una de cada seis personas en el mundo, tiene una discapacidad importante (<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/disability-and-health>). Ya en 2011 a través de su Informe Mundial sobre Discapacidad este organismo internacional estimaba que el 15% de la población mundial tenía alguna discapacidad

28 INEI (2019), “Perfil sociodemográfico de la población con discapacidad, 2017”, pág. 30 https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1675/libro.pdf

Tabla 20. Personas con discapacidad en la región – por tipo de deficiencia

Deficiencia	Porcentaje (%)
Visual	4.24
Multidiscapacidad	2.37
Física	2.06
Auditiva y del lenguaje	1.29
Para relacionarse	0.46
TOTAL	11.03%²⁹

Fuente: INEI 2017.

Las provincias que superan el porcentaje departamental de personas con alguna dificultad o limitación permanente son: La Convención (11,1%), Chumbivilcas (11,9%), Calca (12,4%), Espinar (12,5%), Canchis (13,2%), Acomayo (14,3%) y Canas (15,7%); mientras que las provincias de Paucartambo (9,8%), Quispicanchi (9,5%) y Urubamba (8,6%), registran los menores porcentajes de personas con alguna dificultad o limitación permanente.

En Cusco, 33 600 personas con discapacidad, hasta el 2022, cuentan con Certificado de Discapacidad³⁰ lo que representa el 25% de esta población.

Por otro lado, las personas con discapacidad, registradas en CONADIS son 25 104 personas lo que representa el 19% de la población con discapacidad viviendo en Cusco.

En el caso de sustento/ocupación, el 79.3% de la población con discapacidad es económicamente inactiva, frente al 19.1% que pertenece a la PEA, de este grupo el 17.3% es población desocupada³¹.

El Cusco cuenta con cinco Programas de Intervención Temprana (PRITE) para toda la región.

Educación: hasta el 2022 se registraron 1094³² estudiantes con discapacidad atendidos por los Servicios de Apoyo y Asesoramiento para la atención de las Necesidades Educativas Especiales (SAANEE) en Cusco.

Frente a la violencia, sólo el 1.75% de personas con discapacidad, presentan casos atendidos en el CEM; de este total, las mujeres representan el 83%. Esta cifra representa un subregistro que tiene explicación en una serie de factores que van de la normalización de la violencia a la inaccesibilidad y poco conocimiento sobre la atención a las personas con discapacidad y con ellos ajustes razonables y procedimentales para acceder a la justicia.

³⁰ Documento que acredita la condición de discapacidad para las personas con discapacidad

³¹ ENDES 2012

³² 994 de forma continua y regular y el resto con un acompañamiento más virtual

6074 personas con discapacidad severa y de extrema pobreza recibían la pensión no contributiva de 300 soles bimestrales del Programa Contigo en la región de Cusco.³³

4.3 Análisis de riesgos por áreas temáticas

Luego de la identificación de los peligros asociados al cambio climático en la región, y del análisis de los sujetos expuestos, se ha realizado el análisis de riesgos para las diferentes áreas temáticas priorizadas.

Para el análisis de riesgos se han tomado en cuenta los siguientes elementos:

Figura 35. Componentes del Análisis de riesgos



A continuación de presentan las matrices del análisis de riesgos para las diferentes áreas temáticas

4.3.1 Análisis de riesgos - área temática de Agua

En la presente área temática se identifican los siguientes usos del agua:

- 1. Uso poblacional
- 2. Uso agrario
- 3. Uso energético
- 4. Uso multisectorial

Peligros climáticos priorizados en el área temática de agua

- . Cambios en la precipitación y eventos asociados
- . Cambios en la temperatura y eventos asociados

4.3.1.1 Área temática de agua para uso Poblacional

Sujetos expuestos en el área temática de agua para uso poblacional

- 1. Fuentes de agua e infraestructura
- 2. Población

33 MIDIS, junio de 2023

Tabla 21. Matriz del análisis del riesgo en la temática de agua para uso poblacional ante efectos del cambio climático en fuentes de agua e infraestructura

Sujetos de análisis:
Fuentes de agua e infraestructura
Descripción resumida de la situación problema: En la Región Cusco, prestan el servicio de agua potable y saneamiento cuatro Empresas Prestadoras de Servicio (EPS): EPS SEDACUSCO SA, opera y brinda servicios de agua potable y saneamiento, en la provincia de Cusco y la ciudad de Paucartambo. EPS EMSAPA CALCA SA, que opera en la ciudad de Calca. EPS EMPSSAPAL SA, que opera en la ciudad de Sicuani. EPS EMAQ SA, que brinda servicios en la ciudad de Quillabamba. Los dos grandes problemas que con frecuencia ponen en riesgo el servicio de agua potable en las ciudades de la región Cusco son las lluvias intensas y las sequías. Las lluvias intensas afectan en gran medida la infraestructura del servicio de agua potable, como las bocatomas, las líneas de conducción y las obras de arte alrededor de la infraestructura de agua que, por los precedentes y eventos suscitados en la región, ponen en riesgo el suministro de agua potable. El otro elemento climatológico que pone en riesgo el servicio de agua potable, son las sequías. Aunque su incidencia es menor es importante considerar que, frente a los escenarios de cambio climático en la región Cusco al año 2030 y 2050, este peligro podría tener impactos cada vez mayores. En el ámbito de la EPS EMSAPA CALCA SA, la microcuenca Ccochoc a lo largo del tiempo ha presentado una serie de eventos naturales que han afectado a la población y los servicios básicos presentes en la zona: - En noviembre del 2000, el desborde del río Vilcanota debilitó la línea de distribución generando la ruptura de la tubería a la altura del sifón (puente Ninasmocco). - En marzo del 2002 se produjo la rotura de tubería en la línea de conducción (sector de Huarmiccacca), a causa de derrumbe de ladera. - En diciembre del 2003 se produjo la rotura de tubería en la línea de conducción (sector Huamanchoque), a causa de derrumbe de ladera. - En febrero del 2005 se produjo rotura de tubería en la línea de conducción (Accha Baja), a causa de derrumbe de ladera. - En marzo del 2006 se produjo afectación a la captación Koñiuno, por causa de derrumbe de ladera. - En diciembre del 2009 ocurrió rotura de tubería en la línea de conducción (sector Cruz Pata), a causa de derrumbe de ladera. - En enero del 2010 ocurrió afectación a la línea de conducción (Accha Baja) por socavamiento del río Ccochoc (derrumbe de ladera). - En marzo del 2021 ocurrió afectación a la línea de conducción (sector Chuspitacana) por socavamiento del río Ccochoc (derrumbe de ladera). - En abril del 2021 un huayco destruyó la captación de Chuspitacana 2.³⁴ En el ámbito de la EPS EMPSSAPAL SA (Sicuani): - En el año 2000, el desborde del río Vilcanota debilitó la línea de conducción generando la ruptura de la tubería a la altura del sifón. En el 2001, se produjo ingreso de agua turbia a las captaciones de agua de Suttoc en época de lluvias por incremento de caudal de la torrentera de la quebrada de Suttoc. - En 2000 – 2001 se produjo inundación de la captación Ccochapampa.

³⁴ Fuente: EPS EMSAPA CALCA S.A.

- En el 2006 los derrumbes y deslizamientos activos provenientes de los taludes de la carretera Sicuani - El Descanso llegaron a represar en la quebrada ubicada a la altura de la central hidroeléctrica de Hercca creando un embalse transitorio y un posterior aluvión con acarreo de masas de lodo y bloques generando el desbordamiento del río Hercca a la altura de las captaciones de Ccochapampa, lo que produjo la contaminación del agua captada.
- En años más recientes, el 2020: a) el incremento del caudal del río Hercca, generó el colapso de un puente de madera arrastrando los palos que impactaron en el pase aéreo de la línea de conducción CR2-CR1, poniendo en grave riesgo esta estructura. b) se produjo ingreso de agua turbia a las captaciones de agua de Suttoc en época de lluvias por incremento de caudal de la torrentera de la quebrada de Suttoc. c) la activación de la quebrada Suttoc originó inundación de la caseta de bombeo Suttoc.³⁵

En el ámbito de la EPS EMAQ SA (Quillabamba): la microcuenca de Chuyapi a lo largo del tiempo ha presentado una serie de eventos naturales, los cuales han tenido un impacto en la población y los servicios básicos presentes en la zona. Se han presentado emergencias reportadas por INDECI desde el 2003, por fenómenos de geodinámica externa (huaicos), aluviones, deslizamientos originando interrupciones en el servicio de la EPS.

En el ámbito de la EPS SEDACUSCO SA, se puede resaltar los eventos de lluvias extremas de 2010 y 2013. Las lluvias intensas del 2010, de hasta 45 mm de precipitación por día (25/01/2010), originaron deslizamientos en zonas de ladera y quebradas, por donde están emplazadas las líneas de conducción; adicionalmente, se registraron inundaciones en las captaciones de Piñipampa. En febrero de 2013, las lluvias intensas de hasta 50 mm de precipitación por día originaron deslizamientos en zonas de ladera y quebradas, por donde están emplazadas las líneas de conducción.

Los eventos descritos muestran las múltiples afectaciones en la infraestructura de saneamiento básico por peligros climáticos.

Peligros asociados al cambio climático	Exposición	Sensibilidad (o fragilidad)	Capacidad adaptativa (o resiliencia)
Sequías, disminución de la oferta de agua.	ALTA EPS SEDACUSCO SA - 05 fuentes de agua subterránea (manantial Kor-Kor, Hatunpampa, Padrechayoc, Fortaleza Antigua, Chalhuacchayoc, Hatun Chacayoc) - 01 fuente superficial laguna de Piuray. - 444,612 habitantes perjudicados. - 42.56 km² (cuenca de aporte laguna de Piuray), principalmente pastizales. EPS EMSAPA CALCA SA - 20 fuentes subterráneas	ALTA - Cuencas de aporte degradadas. - Falta de cultura de agua de la población - Antigüedad de infraestructura	MEDIA - Para EPS se cuenta con fondos de ACC, GRD y MRSE - La EPS Sedacusco SA viene implementando el Mecanismo de Retribución de Servicios Ecosistémicos Hídricos MERESE-H para la recuperación de servicios ecosistémicos de regulación hídrica, en la microcuenca Piuray Ccorimarca, con el propósito de mejorar la oferta hídrica,

³⁵ Fuente: Unidad de Producción de la EMPSSAPAL SA.

	(tipo manantial) - 01 fuente superficial río Huamanchoque. - 13,758 habitantes perjudicados. - 163.077 km² cuenca de aporte, principalmente pastizales y bofedales. <u>Pequeñas ciudades</u> - 26 fuentes subterráneas (manantes) - 5 fuentes superficiales (ríos) - 5 fuentes mixtas (subterráneas y superficiales). <u>Ámbito rural</u> 5152 sistemas de agua (fuentes superficiales y subterráneas)		principalmente en época de estiaje. Las EPS cuentan con algunos fondos para adaptación al cambio climático, gestión del riesgo de desastres y mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos; sin embargo, en el ámbito de pequeñas ciudades no se cuenta con planes de Gestión del Riesgo de Desastres y adaptación al cambio climático, tampoco presupuesto para emergencias, ni personal capacitado.
Precipitaciones intensas, asociadas a eventos climatológicos extremos.	<u>ALTA</u> <u>EPS EMAQ SA</u> - 04 captaciones superficiales (río Chuyapi, río Poromate, PROVISIONALES 500 y 850), expuestas a deslizamientos e inundaciones. - 23,797 habitantes perjudicados. - 190.64 km² (cuenca de aporte cuenca Chuyapi). <u>Pequeñas ciudades</u> - 26 fuentes subterráneas (manantes) expuestas a deslizamientos e inundaciones. - 5 fuentes superficiales (ríos) expuestas a deslizamientos e inundaciones. - 5 fuentes mixtas (subterráneas y superficiales) expuestas a deslizamientos e inundaciones. <u>Ámbito rural</u> 5152 sistemas de Agua (fuentes superficiales y subterráneas) expuestas a deslizamientos e inundaciones	<u>ALTA</u> - Antigüedad de los sistemas de agua - Captaciones cercanas a cursos de agua (ríos y quebradas)	<u>MEDIA</u> - Para EPS se cuenta con fondos de ACC, GRD y MERESE - En ámbito de pequeña ciudad no se cuenta con planes GRD y ACC, tampoco presupuesto para emergencias, ni personal capacitado. - Existen planes de mitigación de emergencia, ante sucesos que afecten el servicio de agua potable en la ciudad del Cusco, generado y formulado por la EPS Sedacusco SA. - Las EPS de las provincias de Sicuani, Calca y Quillabamba conocen los peligros suscitados causados por lluvias intensas, aunque no han transitado aún, en la formulación de sus

			planes de gestión de riesgos.
Identificación de potenciales daños, pérdidas y/o alteraciones severas:			
Entre los potenciales daños, pérdidas y/o alteraciones severas se identifican principalmente las siguientes: - Disminución del caudal de las fuentes de agua por la prolongación de los periodos de estiaje. - Disminución y / o restricción de la continuidad del servicio de agua en las principales zonas urbanas de la región, debido a la disminución de la oferta de agua. - Afectación de los sistemas de abastecimiento de agua por eventos extremos como son desbordes de ríos y huaicos. - En el ámbito de la EPS Sedacusco se prevé que por efectos de las intensas lluvias se generaría crecida del río Vilcanota, la cual afectaría el sector donde está emplazada la captación del Sistema Vilcanota, la misma que está ubicada en el sector de Piñipampa, comunidades de Seccencalla y Querohuasi. Los cuatro pozos profundos son vulnerables a inundaciones, además de la erosión de las riberas. Probable acercamiento del río hacia las casetas de captación con el consiguiente riesgo de comprometer la estabilidad de estos componentes de abastecimiento y además de contaminarse las aguas del acuífero por infiltración. Los distritos afectados con el corte del servicio más críticos son: parcialmente los distritos de Santiago, Wanchaq, San Sebastián y San Jerónimo. El Emisor General debido al incremento de caudal de aguas pluviales colapsaría debido a que la ciudad del Cusco no cuenta con un sistema separativo. Las lluvias intensas incrementan el fenómeno de socavamiento por lo que la línea de impulsión Vilcanota se vería amenazada por este fenómeno. Percepciones generales recogidas en talleres provinciales y talleres con los Tambos del Programa PAIS: entre los meses de setiembre a diciembre de 2023 se desarrollaron talleres en once de las trece provincias de la región y un taller virtual con 63 Tambos del Programa País. De las percepciones recogidas de los asistentes a los diversos talleres desarrollados en el marco del proceso de actualización de la ERFCC se pueden destacar los siguientes aportes/comentarios: los participantes mencionan que no hay lluvia o las lluvias se presentan a destiempo, “se seca el agua”, “se están secando pastizales”, “los bofedales y manantes se están secando” lo cual afecta la ganadería, la flora y la fauna silvestre; hay un déficit hídrico tanto para consumo humano como para riego. “El Apu Ausangate ya no tiene poncho blanco y las lagunas se están secando”; hay un incremento del costo de producción agropecuaria debido a la disminución del recurso hídrico; se tiene baja producción agrícola con afectación económica; y se presenta un incremento de conflictos por el agua. Se percibe un vínculo entre la escasez de agua y el incremento de plagas en los cultivos y enfermedades en las personas. “Estamos peleando por el agua, hasta estamos comprando, pero no nos abastece”. Percepciones particulares señaladas por las mujeres: Las mujeres inciden en que la escasez de agua afecta su salud mental y emocional; se afecta la actividad doméstica y se afecta el huerto familiar lo cual impacta en la seguridad alimentaria; “caminamos en la búsqueda de agua para los alimentos”.			

Tabla 22. Síntesis de la matriz del análisis del riesgo en la temática de agua para uso poblacional ante efectos del cambio climático en fuentes de agua e infraestructura

Nivel de riesgo	ALTO
Peligros	Sequías Sequías
Exposición	ALTA Sequías: Fuentes de agua superficial y subterránea
	ALTA Lluvias intensas: Infraestructura de captación de agua
Fragilidad	ALTA Sequías: Ecosistemas degradados
	ALTA Lluvias intensas: Infraestructura antigua y deteriorada
Capacidad adaptativa	MEDIA Sequías: Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos
	MEDIA Lluvias intensas: Planes de mitigación y atención de emergencias con mecanismos de financiamiento

Tabla 23. Matriz del análisis del riesgo en la temática de agua de uso poblacional ante efectos del cambio climático en la población.

Sujetos de análisis:
• Población³⁶
Descripción resumida de la situación problema:
Los dos grandes problemas, que con frecuencia ponen en riesgo el servicio de agua potable en las ciudades de la región Cusco son las lluvias intensas y las sequías.
Las lluvias intensas afectan en buena medida la infraestructura del servicio de agua potable, como las bocatomas, las líneas de conducción y las obras de arte alrededor de la infraestructura de agua que, por los precedentes y eventos suscitados en la región, ponen en riesgo el suministro de agua potable afectando de manera directa a la población.
El otro elemento climatológico que pone en riesgo el servicio de agua potable, son las sequías , aunque con menor incidencia en el servicio; sin embargo, es importante considerar que frente a los escenarios de cambio climático en la región Cusco al año 2030 y 2050, este peligro puede tener impactos cada vez mayores, con impactos en la población regional.

³⁶ Es importante remarcar que dentro de la población se incluye diferentes grupos con distintos grados de afectación (ámbitos urbanos/rurales, género, grupos etarios, ámbitos andinos/amazónico, entre otros)

Peligros asociados al cambio climático	Exposición	Sensibilidad (o fragilidad)	Capacidad adaptativa (o resiliencia)
Precipitaciones intensas, asociadas a eventos climatológicos extremos.	<u>ALTA</u> • Población de las cinco capitales de provincia cuyo sistema de gestión del agua potable son empresas prestadoras de servicios (EPS) de Agua y Saneamiento: Cusco, Paucartambo, Sicuani, Calca y Quillabamba. • Población de ocho provincias cuyos sistemas de gestión son Unidades de Gestión Municipal (UGM) de agua potable. • Poblaciones rurales cuyos sistemas de gestión son responsables las Juntas Administradoras de Servicios de Saneamiento (JASS).	<u>ALTA</u> • El 26.6% de la población en la región se encuentra en situación de pobreza o pobreza extrema. • Población menor de 05 años que, a falta de suministro de agua potable, puede ver incrementada la incidencia de desnutrición crónica y anemia, así como la incidencia de cuadros críticos de EDA. • Las provincias de Espinar, Paruro, Paucartambo y Quispicanchi presentan los mayores porcentajes de Desnutrición Crónica en Niños < De 5 Años. • La anemia afecta al 53.1% de los niños y niñas de 6 a 36 meses de edad, Población adulta mayor de 60 años.	<u>MEDIA</u> • Existe planes de mitigación y de emergencia, ante sucesos que afecten el servicio de agua potable en la ciudad del Cusco generados y formulados por la EPS SEDACUSCO SA. • Las EPS de Sicuani, Calca y Quillabamba, conocen los peligros suscitados causados por lluvias intensas, aunque no han transitado aún, en la formulación de sus planes de gestión de riesgos. • La EPS SEDACUSCO SA, viene implementando el Mecanismo de Retribución de Servicios Ecosistémicos Hídricos MERESE – H, para la recuperación de servicios ecosistémicos de regulación hídrica, en la microcuenca Piuray Ccorimarca, con el propósito de mejorar la oferta hídrica, principalmente en época de estiaje.
Sequías	<u>ALTA</u> • En los últimos 37 años, se han identificado en el Perú, diez episodios de sequías severas. La sequía de 1992 fue la más severa y afectó a 16 departamentos, entre ellos Cusco. Se encuentran más expuestas la población de las provincias altas (252,250 habitantes)		
Identificación de potenciales daños, pérdidas y/o alteraciones severas:			
La disposición y acceso a los servicios básicos como agua y servicio de alcantarillado para eliminación de excretas, se encuentra asociada con mejores condiciones de vida de la población, sobre todo en aquella población más vulnerable como lo son las niñas y los niños.			



En el departamento de Cusco, el 94,1% de las viviendas utilizan el agua para beber por red pública, ya sea dentro o fuera de la vivienda o pilón/grifo público. En los últimos cinco años, el porcentaje de hogares que utilizan el agua para beber por red pública ha tendido al incremento¹. La tendencia histórica de los indicadores de desarrollo emblemáticos, muestran que en la región Cusco, la desnutrición crónica en niños menores de 05 años se ha mantenido y la anemia en niños menores de 36 meses se ha incrementado, esta población sin duda, ante el corte intempestivo del servicio de agua potable es la más vulnerable. La incidencia de las Enfermedades Diarreicas Agudas (EDAs) se incrementaría súbitamente lo cual, en muchos casos, podría tener implicancias en el aumento de la desnutrición crónica.

El corte de suministro de agua potable también tendría incidencia en aquella población de la región, cuyos indicadores al año 2022² son bastante críticos como:

- Incidencia de pobreza y pobreza extrema: 26.6%.
- Incidencia de pobreza extrema: 8.2%.
- Proporción de menores de 05 años con desnutrición crónica: 12.2%.
- Porcentaje de asistencia de niños y niñas de 3-5 años a EBR: 82.9%
- Porcentaje de anemia en niños de 6 a 36 meses: 51.23%
- Porcentaje de anemia en adolescentes entre 15 y 19 años: 23.1% (al año 2021)

Percepciones generales recogidas en talleres provinciales y talleres con los Tambos del Programa PAIS:

entre los meses de setiembre a diciembre de 2023 se desarrollaron talleres en once de las trece provincias de la región y un taller virtual con 63 tambos del Programa País. Entre las percepciones recogidas de los asistentes a los diversos talleres desarrollados en el marco del proceso de actualización de la ERFCC se pueden destacar los siguientes aportes/comentarios: los participantes mencionan que no hay lluvia o las lluvias se presentan a destiempo, “se seca el agua”, “se están secando pastizales”, “los bofedales y manantes se están secando” lo cual afecta la ganadería, la flora y la fauna silvestre; hay un déficit hídrico tanto para consumo humano como para riego. “El Apu Ausangate ya no tiene poncho blanco y las lagunas se están secando”; hay un incremento del costo de producción agropecuaria debido a la disminución del recurso hídrico; se tiene baja producción agrícola con afectación económica; incremento de conflictos por el agua.

Se percibe un vínculo entre la escasez de agua y el incremento de plagas en los cultivos y enfermedades en las personas.

“Estamos peleando por el agua, hasta estamos comprando, pero no nos abastece”.

Percepciones particulares señaladas por las mujeres: Las mujeres inciden en que la escasez de agua afecta su salud mental y emocional; se afecta la actividad doméstica y se afecta el huerto familiar lo cual impacta en la seguridad alimentaria; “caminamos en la búsqueda de agua para los alimentos”.

1. Encuesta demográfica y salud familiar, ENDES 2021 Cusco.

2. Fuente: INEI – ENDES 2022 y ENAHO 2022.

Tabla 24. Síntesis de la matriz del análisis del riesgo en la temática de agua de uso poblacional ante efectos del cambio climático en la población

Nivel de riesgo	ALTO
Peligros	Sequías Lluvias intensas
Exposición	ALTA Sequías: Población de cinco capitales provinciales
	ALTA Lluvias intensas: Población de las provincias altas de la Región Cusco.
Fragilidad	ALTA Sequías: Población en pobreza y pobreza extrema
	ALTA Lluvias intensas: Población en pobreza y pobreza extrema
Capacidad adaptativa	MEDIA Sequías: Planes de mitigación y de emergencia, ante sucesos que afecten el servicio de agua potable
	MEDIA Lluvias intensas: Planes de mitigación y de emergencia, ante sucesos que afecten el servicio de agua potable

4.3.1.2 Área temática de agua para uso Agrario

Sujetos expuestos en el área temática de agua para uso agrario

1. Infraestructura asociada
2. Productores/as

Tabla 25. Matriz del análisis del riesgo en la temática de agua para uso agrario ante efectos del cambio climático en la infraestructura asociada

Sujetos de análisis: • Infraestructura asociada	
Área de análisis: • Cuencas hidrográficas (Cuenca Vilcanota Urubamba)	
Descripción resumida de la situación problema: En la cuenca Vilcanota Urubamba existe una capacidad limitada para hacer frente a eventos extremos como inundaciones, huaicos, sequías, entre otros. Las medidas tomadas hasta ahora son pequeñas y locales. La falta de prevención de daños aumenta los riesgos asociados a sequías, inundaciones y huaicos, afectando las actividades agrícolas, lo cual incide en la economía de los productores y productoras.³⁷ Una parte del territorio de la región Cusco se encuentra en la cuenca interregional Alto Apurímac: a diciembre 2023 el Expediente Técnico para la creación del Consejo de Recursos Hídricos de la Cuenca Interregional de Alto Apurímac está en proceso de evaluación.	

³⁷ ANA (2021) Plan de Gestión de Recursos Hídricos de la Cuenca Vilcanota Urubamba; Instituto de Montaña, GIZ (2022) Estudio de riesgos climáticos en la cuenca Vilcanota-Urubamba

Peligros asociados al cambio climático	Exposición	Sensibilidad (o fragilidad)	Capacidad adaptativa (o resiliencia)
Sequías	ALTA Uso agrario del agua - Infraestructura agraria de riego subutilizada. - En la cuenca se han identificado 13 402 infraestructuras correspondientes a tres sectores hidráulicos. Cuyo detalle es: 2774 bocatomas, 2847 canales de derivación, 4281 canales laterales, 3237 obras de arte, 122 acueductos, 1 túnel, 133	ALTA - Las infraestructuras existentes para actividades productivas presentan un mal estado en general³⁸ - Conflictos generalizados por el uso del agua entre sectores, intrasectores, usuarios agrarios, etc.	ALTA - En la cuenca existen conocimientos para el aprovechamiento sostenible del agua y la gestión del riesgo de desastres. - Se vienen implementando proyectos de infraestructura hidráulica y natural para el almacenamiento y distribución del agua mediante los proyectos especiales IMA y Plan Meriss Inka, Programa Sierra Azul, gobiernos locales, ONGs, entre otros. - Se elaboran expedientes técnicos. Se vienen realizando esfuerzos para tomar medidas de prevención ante fenómenos hidrológicos en zonas agrarias. - Planificación e Información para la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos. - En la cuenca Vilcanota Urubamba se han definido fajas marginales en algunos tramos de la cuenca. A la fecha se aprobaron un total de 8613 hitos para
Lluvias intensas (granizadas y nevadas) y peligros asociados: movimientos en masa, inundaciones, incremento de la erosión hídrica	ALTA - Los canales y obras de arte son el tipo de infraestructura que más se concentra en Echarate y Anta: 34 canales y 380 obras de arte en el primero, y 213 canales y 14 obras de arte en el segundo. Además, 15 de los 71 distritos de la cuenca se hallan en un nivel medio de exposición y 51 distritos, en un nivel bajo. - En la Cuenca Vilcanota Urubamba se han identificado 333 puntos críticos frente al peligro de movimientos en masa, de las cuales dos tienen categoría de muy alto (ubicados en el distrito de Sicuani) y 331 tienen categoría de medio (ubicadas en la cuenca media); las posibles afectaciones estarían relacionadas a 19 097.10 ha de	ALTA - Las infraestructuras existentes para actividades productivas presentan un mal estado en general⁴¹. - Conflictos generalizados por el uso del agua entre sectores, intrasectores, usuarios agrarios, etc.	- Se elaboran expedientes técnicos. Se vienen realizando esfuerzos para tomar medidas de prevención ante fenómenos hidrológicos en zonas agrarias. - Planificación e Información para la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos. - En la cuenca Vilcanota Urubamba se han definido fajas marginales en algunos tramos de la cuenca. A la fecha se aprobaron un total de 8613 hitos para

38 Sistema Nacional de Recursos Hídricos SNIRH - ANA

41 Sistema Nacional de Recursos Hídricos SNIRH - ANA

	diversos cultivos y 9338 viviendas que albergan a 77 630 familias ⁴⁰ . • Las fajas marginales establecidas por la ANA no son de estricto cumplimiento por la población.		establecer la delimitación de fajas marginales, de los cuales el 65.58 % corresponde a ríos, el 24.30 % corresponde a quebradas, el 6.94 % corresponde a lagunas naturales, el 3.07 % corresponde a riachuelos y 0.12 % corresponde a humedal ³⁹ .
--	---	--	---

Identificación de potenciales daños, pérdidas y/o alteraciones severas:

- Sobre las sequías, se advierte que el peligro prevalece en la mayor parte de la cuenca en su categoría media, y alcanza niveles altos en ciertos distritos en la parte sur del río Vilcanota Urubamba. A futuro, el peligro se incrementa en la zona media y baja de la cuenca alcanzando incluso la categoría muy alta en el escenario al 2050. En una escala estacional, durante el verano austral donde el acumulado de precipitaciones es climáticamente mayor, el peligro sería mucho más elevado para los distritos de la zona media de la cuenca, primordialmente en los escenarios a futuro 2030 y 2050.
- Sobre la disminución del caudal, se tienen niveles de peligrosidad de moderados a muy altos en la mayor parte de la cuenca en el periodo actual, no obstante, hacia futuro los niveles de peligro se hacen más críticos en los distritos con pérdida total de sus glaciares como Huarcocondo, Yanatile o Layo. Algunas limitaciones en la representación del peligro están relacionadas a la variabilidad de las precipitaciones proyectadas a futuro y la tasa de retroceso glaciar basada en el incremento de las temperaturas del aire a futuro⁴². De acuerdo con las investigaciones realizadas por el INAIGEM se sabe que al 2030 desaparecerán glaciares de las cordilleras del Urubamba y La Raya como el glaciar del Chicón (Urubamba) y Chimboya (La Raya - Canchis); y al 2050 irán desapareciendo glaciares de la cordillera del Vilcabamba⁴³. Esta condición relacionada con la infraestructura dejaría a mucha de ésta en desuso.
- Sobre los movimientos en masa (huaicos) se ha identificado que presentan un nivel de peligro medio en gran parte de la cuenca, tanto en los periodos actual como futuro. No obstante, debido a los contrastes orográficos y climáticos, se debe poner atención a la distribución espacial diferenciada que evidencia un nivel de peligro muy alto ante precipitaciones intensas en los distritos amazónicos y un nivel bajo en los distritos de la zona andina de la cuenca. Asimismo, la categoría de peligro muy alto por lluvias frecuentes se ubica en los distritos de Santa Teresa, Machupicchu y Huayopata.
- Sobre las inundaciones, se proyecta que, al igual que en el periodo actual, para los años 2030 y 2050 prevalecerá el nivel de peligro medio en casi todos los distritos de la cuenca. Sin embargo, de acuerdo con las proyecciones de los indicadores de intensidad y frecuencia de lluvias, es importante considerar que los mayores niveles de peligrosidad se encontrarán en la cuenca baja del río Vilcanota Urubamba.
- Sobre el incremento de erosión hídrica del suelo, se destaca que el mayor nivel de peligro se ubica en la zona sur de la cuenca, donde en el escenario actual, se observa un nivel de

40 Sistema Nacional de Recursos Hídricos SNIRH - ANA

39 Sistema Nacional de Recursos Hídricos SNIRH - ANA

42 ANA (2021) Plan de Gestión de Recursos Hídricos de la Cuenca Vilcanota Urubamba; Instituto de Montaña, GIZ (2022) Estudio de riesgos climáticos en la cuenca Vilcanota-Urubamba

43 Inventario nacional de glaciares del Perú 2018

peligrosidad de categoría media a muy alta. A futuro, se estima que el peligro bajo se mantenga en la zona norte (en correspondencia con el escenario de lluvias deficitario en la Amazonía respecto a sus acumulados anuales), y más bien, en la cuenca alta se continúen evidenciando altos niveles de peligro e incluso muy altos como en los distritos de Huaroscondo, San Salvador y Calca.

Percepciones generales recogidas en talleres provinciales y talleres con los tambos del Programa PAIS: entre los meses de setiembre a diciembre de 2023 se desarrollaron talleres en once de las trece provincias de la región y un taller virtual con 63 Tambos del Programa País.

Entre las percepciones recogidas de los asistentes a los diversos talleres desarrollados en el marco del proceso de actualización de la ERFCC, se destacan los siguientes aportes/comentarios: Los participantes mencionaron que no hay lluvia o las lluvias se presentan a destiempo, “se seca el agua”, “se están secando pastizales”, “los bofedales y manantes se están secando” lo cual afecta la ganadería, la flora y la fauna silvestre; hay un déficit hídrico tanto para consumo humano como para riego. “El Apu Ausangate ya no tiene poncho blanco y las lagunas se están secando”; hay un incremento del costo de producción agropecuaria debido a la disminución del recurso hídrico; se tiene baja producción agrícola con afectación económica; incremento de conflictos por el agua. Se percibe un vínculo entre la escasez de agua y el incremento de plagas en los cultivos y enfermedades en las personas.

“Estamos peleando por el agua, hasta estamos comprando, pero no nos abastece”.

Percepciones particulares señaladas por las mujeres: Las mujeres inciden en que la escasez de agua afecta su salud mental y emocional; se afecta la actividad doméstica y se afecta el huerto familiar lo cual impacta en la seguridad alimentaria; “caminamos en la búsqueda de agua para los alimentos”.

Tabla 26. Síntesis de la matriz del análisis del riesgo en la temática de agua para uso agrario ante efectos del cambio climático en la infraestructura asociada

Nivel de riesgo	ALTO
Peligros	Sequía (disminución de los caudales y disponibilidad de agua para riego). Lluvias intensas (precipitación líquida, sólida, incremento en los caudales)
Exposición	ALTA Sequía: 13 402 infraestructuras de riego ALTA Lluvias intensas: Infraestructura de riego de 71 distritos en la cuenca del Vilcanota y afectarían a 19,097.10 ha de diversos cultivos
Fragilidad	ALTA Sequía: Infraestructura antigua y en mal estado, presencia de conflictos asociados al uso del agua. ALTA Lluvias intensas: Infraestructura antigua y en mal estado, presencia de conflictos asociados al uso del agua
Capacidad adaptativa	ALTA Sequias: Las Juntas de Usuarios en el marco de sus competencias desarrollan actividades de recuperación y mejoramiento de

	infraestructura hidráulica mediante la recaudación de tarifas de uso de agua. Para mejorar la infraestructura se ejecutan IOARR
	ALTA Lluvias intensas: Municipalidades locales – recientemente - elaboran planes de contingencia y fichas EDANSAR: Evaluación de Daños y Análisis de Necesidades del Sector Agricultura y Riego. Se han definido fajas marginales en algunos tramos de la cuenca en ríos, quebradas, lagunas naturales, riachuelos y humedales.

Tabla 27. Matriz del análisis del riesgo en la temática de agua para uso agrario ante efectos del cambio climático en productores/as

Sujetos de análisis: • Productores y productoras Área de análisis: Cuencas hidrográficas (Cuenca Vilcanota Urubamba)			
Descripción resumida de la situación problema: En la cuenca Vilcanota Urubamba existe una capacidad limitada para hacer frente a eventos extremos como inundaciones, huaicos, sequías, entre otros. La falta de prevención incide en la economía de los productores. Respecto al retroceso glaciar, se estima que para los años venideros la cobertura se irá perdiendo rápidamente incidiendo en los ecosistemas y la disponibilidad del recurso hídrico. Muchas comunidades dependen de los recursos naturales como las pasturas y bofedales, y los servicios proporcionados por los glaciares, los cuales están asociados directamente con la producción agrícola. La pérdida de cobertura glaciar afecta negativamente estas actividades económicas. Por otro lado, el incremento de las temperaturas, que es más pronunciado por encima de los 4000 m s.n.m.⁴⁴ intensifica la evaporación en los lagos y humedales, disminuyendo las reservas de agua y la escorrentía, para el caso de la región Cusco es la zona de captación, almacenamiento y regulación natural de agua de la cuenca, afectando la producción regional.			
Peligros asociados al cambio climático	Exposición	Sensibilidad (o fragilidad)	Capacidad adaptativa (o resiliencia)
Sequías (disminución de caudal)	ALTA Uso agrario del agua • La región cuenta con 182,058 productores/as agropecuarios con 179,128 ha, de las cuales 147,060 ha son unidades menores a 5.0 ha, representando el 82 %⁴⁵. De acuerdo con el INEI 2014 el 30.6 % son productoras	ALTA • El alto porcentaje con sistemas de crianza de animales mayores extensivo disminuye la capacidad de infiltración del agua.	MEDIA • El conocimiento local pone en práctica algunas acciones para enfrentar principales peligros asociados al cambio climático, revalorando

⁴⁴ Solman et al. 2008; Marengo et al. 2009; Urrutia y Vuille 2009

⁴⁵ Documento "Agenda Regional de Innovación Agraria Cusco 2021-2025, Comisión Técnica Regional de Innovación Agraria Cusco.

	mujeres y el 69.4 % son varones. - La agricultura familiar de subsistencia corresponde al 92.23%, mientras que la agricultura familiar intermedia es de 5.39%, la agricultura familiar consolidada es de solo 0.92% y la agricultura no familiar es de 1.46%⁴⁶. - La demanda hídrica en el sector agrícola al 2023 es de 363.81 hm³/año, distribuidas en las siguientes unidades territoriales, en el alto Urubamba es de 117,93 hm³/año; en la parte media de la cuenca es de medio 185,09 hm³/año; en la cuenca media baja es de 60,79 hm³/año; y en el bajo Urubamba es cero⁴⁷.	76% de la producción agrícola se realiza en secano. - El porcentaje de productores agropecuarios sin servicio técnico en la región Cusco es de 47.92%⁴⁸; y según la ENA (Encuesta Nacional Agropecuaria) a nivel nacional al año 2022 el 96.2% de productores agropecuarios no reciben asistencia técnica.	prácticas de siembra y cosecha de agua. - En la cuenca existen conocimientos para el aprovechamiento sostenible del agua y la gestión del riesgo de desastres. - Productores/as usan conocimientos ancestrales para la adaptación. - Productores/as migran para obtener mayores ingresos económicos. - Se cuenta con diversas asociaciones de productores/as organizados para enfrentar los desafíos de su actividad económica.
Lluvias intensas (movimientos en masa, inundaciones, incremento de la erosión hídrica)	ALTA Uso agrario del agua - Productores/as ubicados en fajas marginales y zonas de inundación se encuentran expuestos - Productores/as que desarrollan sus actividades en suelos sin protección expuestos a la erosión hídrica, principalmente en zonas de pendiente y sobre pastoreados.	ALTA - Los productores/as organizados en organizaciones de usuarios de agua no cuentan con instrumentos de gestión. - Trabajo desarticulado entre la comunidad, las organizaciones y tomadores de decisión.	
Identificación de potenciales daños, pérdidas y/o alteraciones severas: - Los productores/as son vulnerables ante las variaciones del clima, siendo esta actividad altamente dependiente del clima. La adaptación dependerá entre otros factores de las capacidades de los usuarios e instituciones que hacen uso del agua. - En el uso agrario del agua, además de la importancia de las características biofísicas que permiten el almacenamiento del agua en el suelo en la cuenca, otras variables influyentes en la vulnerabilidad son los conocimientos técnicos e infraestructura de almacenamiento y distribución del agua que tendrían los productores agropecuarios.			

46 Documento "Agenda Regional de Innovación Agraria Cusco 2021-2025, Comisión Técnica Regional de Innovación Agraria Cusco.

47 Plan de Gestión de Recursos Hídricos de la Cuenca Vilcanota Urubamba 2023

48 <https://ofi5.mef.gob.pe/brechas/Dashboard/DashboardSectores>

Percepciones generales recogidas en talleres provinciales y talleres con los tambos del Programa PAIS:

entre los meses de setiembre a diciembre de 2023 se desarrollaron talleres en once de las trece provincias de la región y un taller virtual con 63 Tambos del Programa PAIS. Entre las percepciones recogidas de los asistentes a los diversos talleres desarrollados en el marco del proceso de actualización de la ERFCC se pueden destacar los siguientes aportes/comentarios: los participantes mencionan que no hay lluvia o las lluvias se presentan a destiempo, “se seca el agua”, “se están secando pastizales”, “los bofedales y manantes se están secando” lo cual afecta la ganadería, la flora y la fauna silvestre; hay un déficit hídrico tanto para consumo humano como para riego. “El Apu Ausangate ya no tiene poncho blanco y las lagunas se están secando”; hay un incremento del costo de producción agropecuaria debido a la disminución del recurso hídrico; se tiene baja producción agrícola con afectación económica; incremento de conflictos por el agua. Se percibe un vínculo entre la escasez de agua y el incremento de plagas en los cultivos y enfermedades en las personas. “Estamos peleando por el agua, hasta estamos comprando, pero no nos abastece”.

Percepciones particulares señaladas por las mujeres: Las mujeres inciden en que la escasez de agua afecta su salud mental y emocional; se afecta la actividad doméstica y se afecta el huerto familiar lo cual impacta en la seguridad alimentaria; “caminamos en la búsqueda de agua para los alimentos”.

Tabla 28. Síntesis de la matriz del análisis del riesgo en la temática de agua para uso agrario ante efectos del cambio climático en productores y productoras

Nivel de riesgo	ALTO
Peligros	Sequía. Lluvias intensas y eventos asociados
Exposición	ALTA Sequía: Alto porcentaje de la PEA (47%) se emplea en agricultura, la demanda hídrica en el sector agrícola al 2023 es de 363.81 hm ³ /año, la agricultura familiar de subsistencia corresponde al 92.23%.
	Lluvias intensas y eventos asociados: Productores que realizan sus actividades en suelos sin protección y en áreas susceptibles de inundación.
Fragilidad	ALTA Sequía: Aproximadamente el 50% de productores no tienen asistencia técnica, Trabajo desarticulado entre la comunidad, las organizaciones y tomadores de decisión.
	ALTA Lluvias intensas y eventos asociados: Los productores/as organizados en organizaciones de usuarios de agua no cuentan con instrumentos de gestión. Trabajo desarticulado entre la comunidad, las organizaciones y tomadores de decisión
Capacidad adaptativa	MEDIA Sequías: Conocimientos locales de los productores se ponen en práctica para hacer frente a los impactos del cambio climático.

	Se vienen implementando proyectos de infraestructura hidráulica y natural para el almacenamiento y distribución del agua mediante los proyectos especiales IMA y Plan MERISS Inka, Programa Sierra Azul, gobiernos locales y ONGs. Se elaboran expedientes técnicos.
	MEDIA Lluvias intensas y eventos asociados: Se cuenta con Seguro Agrario Catastrófico cuya cobertura es limitada. MIDAGRI a través de AGRORURAL cuenta con el PP068, para atención de emergencias. Los productores/as están organizados a través de Comisiones y Comités de usuarios de Agua con fines agrarios.

4.3.1.3 Área Temática de agua para uso Energético

Sujetos expuestos en el área temática de agua para uso energético

1. Infraestructura hidráulica
2. Población

Tabla 29. Matriz del análisis del riesgo en la temática de agua para uso energético ante efectos del cambio climático en la infraestructura hidráulica

Sujetos de análisis:	
• Infraestructura hidráulica	
Descripción resumida de la situación problema: La Empresa de Generación Eléctrica Machupicchu S.A. es la principal abastecedora de energía eléctrica para Cusco y aporta también al mercado nacional a través del Sistema Eléctrico Interconectado Nacional - SEIN. EGEMSA genera energía desde la Central Hidroeléctrica Machupicchu y es concesionaria de las Líneas de Transmisión L-1001 (Machupicchu – Cachimayo), L-1002 (Machupicchu – Quencoro) y L-1003 (Cachimayo – Dolorespata) en 138 kV, infraestructuras que permite el transporte de energía eléctrica desde la Central Hidroeléctrica Machupicchu a la Subestación Eléctrica Dolorespata en la ciudad de Cusco, para su evacuación al SEIN. Las referidas líneas de transmisión atraviesan el Santuario Histórico de Machupicchu, protegido por el Estado a través del Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas - SERNANP-; por lo que, los servicios de mantenimiento y preservación de la faja de servidumbre deben realizarse conservando el patrimonio histórico y arqueológico del Cusco y sin afectar el medio ambiente.⁴⁹ La central hidroeléctrica está expuesta a peligros climáticos que en las últimas décadas ya han causado serios impactos afectando el abastecimiento de energía eléctrica en la región. La empresa que distribuye la energía es Electro Sur Este. Esta empresa es concesionaria de la distribución de energía eléctrica, comprendiendo dentro de su área de concesión las regiones de Cusco, Apurímac, Madre de Dios, la provincia de Sucre en la región de Ayacucho y la provincia de Cayarani en la región Arequipa. La región Cusco ante un desabastecimiento o caída de energía de la principal fuente generadora - Central Hidroeléctrica Machupicchu - sería cubierta por el Sistema Eléctrico Interconectado Nacional o la termoeléctrica de Huancaro - de contingencia - que utiliza Diesel, sin embargo, la quema de Diesel genera 770 toneladas métricas de CO₂ por segundo.	

49 <https://www.egemsa.com.pe/central-hidroelectrica-machupicchu>

Peligros asociados al cambio climático	Exposición	Sensibilidad (o fragilidad)	Capacidad adaptativa (o resiliencia)
Sequía Déficit hídrico	<u>ALTA -MEDIA</u> Para el uso energético, 17 distritos tienen un nivel de peligro alto frente a sequías, y los demás distritos alcanzan categorías menores (entre baja y media). Al 2030, siete distritos aumentarán de peligro alto a muy alto, dentro de ellos Ocobamba, Urubamba y Yucay, los cuales se proyecta que permanecerán con el mismo nivel de peligro hacia el 2050. Más aún, los distritos de Yanatile, Layo, Ccarhuayo, Huarconco y Huayopata también presentarán este nivel de peligro muy alto por disminución del caudal hacia el año 2050. ⁵⁰	<u>ALTA</u> Dependencia de la producción energética de los caudales del río Vilcanota, el cual tiene demandas con fines agrarios (363.81 hm ³ /año), uso poblacional (56.25 hm ³ /año) y energéticos (3758.28 hm³/año). La producción energética depende en gran medida de los volúmenes de agua almacenados en la laguna Sibinacocha (el <u>5%</u> del agua represada se destina al uso hidroenergético, EGEMSA). El 2023 la laguna de Sibinacocha presentó un caudal mínimo, que representó un 25% de su capacidad total. Las contingencias pueden generar cortes o reducción del servicio, incremento en las tarifas energéticas e incremento de emisiones de GEI, ya que al no alimentarse la Central de Machupicchu, se utilizan las termoeléctricas que se alimentan de biodiesel o gas (según EGEMSA), y además se producen 770 toneladas métricas de CO₂ eq. ⁵¹ por segundo al quemar diesel o gas, agudizando el problema del cambio climático.	<u>MEDIA</u> Se cuenta con minicentrales privadas como las ubicadas en el cañón de Hercca (Canchis) que utiliza las aguas de la laguna de Langui-Layo y originalmente abastecía a la fábrica de tejidos Maranganí, hoy desactivada, aunque las minicentrales siguen operando con algunas paradas. EGEMSA cuenta con un Plan de Gestión de Riesgos implementado. Además, existen algunos planes de intervención de limpieza de ríos y quebradas y descolmatación que vienen realizando los gobiernos locales, y en algunos casos la Autoridad Nacional de Agua y el Ministerio de Vivienda. Se requiere abordar planes de control de erosión de quebradas.

50 Análisis y estimación del riesgo climático en la cuenca Vilcanota – Urubamba”. ANA, 2022.

51 EGEMSA, PPT 05 de agosto 2023. Encuentro Interinstitucional del Agua organizado por el GORE Cusco.

Huaicos, aluviones, movimientos en masa e inundaciones	<u>ALTA</u> Al 2050, Cusco presentaría cambios en incremento de precipitación anual entre 15% a 30% en el sector sur. La zona centro de Cusco en algunos casos no presentaría cambios significativos, sin embargo, podría tener incrementos de hasta 15%, mientras que la selva de Cusco estaría presentando reducciones de -15% a -30%. En los distritos altoandinos los procesos erosivos pueden ser mayores por la pendiente y escasa vegetación si se compara con la parte baja amazónica de la cuenca. No obstante, se debe tomar en cuenta la naturaleza acumulativa de la producción de sedimentos, ocasionada por la erosión cuenca abajo. Las centrales hidroeléctricas, subestaciones eléctricas, embalses y líneas de transmisión de la cuenca VU, Machupicchu y Cachimayo son los puntos cuyos niveles de exposición son los más críticos. Machupicchu tiene dos de las cuatro centrales hidroeléctricas presentes en la cuenca, así como cinco líneas de transmisión y una subestación eléctrica.	<u>ALTA</u> Los distritos de Machupicchu y Santa Teresa se encuentran en la zona montañosa amazónica de la cuenca, que de por sí es lluviosa. Los resultados espaciales de la intensidad y frecuencia de lluvias desencadenan peligros de movimientos en masa e inundaciones que ya han causado graves impactos en la Central hidroeléctrica; su ubicación en una quebrada pronunciada la hace susceptible a este tipo de fenómenos. El año 1998 tres aluviones consecutivos, (entre febrero y noviembre de ese año) procedentes de la parte alta de quebrada Aobamba (Pacchac Grande) ubicado a 19 km de distancia de la Hidroeléctrica Machupicchu destruyeron la ciudad de Santa Teresa y sepultaron por completo la central hidroeléctrica, la cual quedó inoperativa por tres años.	EGEMSA cuenta con un sistema de contingencia de alta tecnología. Los Planes de Gestión de Riesgos de la empresa público-privada EGEMSA se cumplen. Los planes de Gestión de Riesgos de gobiernos locales no se encuentran suficientemente implementados; está pendiente que estos planes se articulen con la Gerencia Regional de Energía y Minas. A la fecha se cuenta con protocolos, sistemas de alerta temprana, evaluaciones y monitoreos permanentes que tienden a controlar y prevenir aluviones y/o movimientos en masa.
---	---	---	--

Identificación de potenciales daños, pérdidas y/o alteraciones severas:

Evidencia del daño o pérdida

El día 27 de febrero de 1998, aproximadamente a horas 3pm se produjo la llegada de un aluvión procedente de la parte alta de quebrada Aobamba (Pacchac Grande) ubicado a 19 km de distancia de la Central Hidroeléctrica Machupicchu, represando el río Urubamba. Posteriormente, el día 12 de marzo de 1998, a las 23:40 horas ocurrió un segundo fenómeno



aluvión que incrementó la cantidad de material de represamiento. Finalmente, el día 22 de noviembre de 1998, se presentó un tercer evento, afectando las zonas inestables de los aluviones anteriores. La zona de origen corresponde a un gran escarpe de deslizamiento (500 x 100m) afectando las morrenas del valle de Rayancancha (V. Carlotto, et. 2000). Estos fenómenos destruyeron la ciudad de Santa Teresa y la Central Hidroeléctrica Machu Picchu. Los gastos de rehabilitación de la Central Hidroeléctrica se calcularon en 90 millones de dólares americanos.

Año 2009 se inundó la hidroeléctrica por la deglaciación del Salkantay. A la fecha ya se han tomado acciones de contingencia, actualmente se exigen y se están implementando Planes de Gestión de Riesgo de Desastres (entrevista funcionario de EGEMSA, 01 febrero 2024).

Tabla 30. Síntesis de la matriz del análisis del riesgo en la temática de agua para uso energético ante efectos del cambio climático en la infraestructura hidráulica

Nivel de riesgo	ALTO
Peligros	Sequía Huaicos, aluviones, movimientos en masa e inundaciones
Exposición	ALTA - MEDIA Sequía: Las centrales hidroeléctricas, subestaciones eléctricas, embalses y líneas de transmisión de la cuenca VU, Machupicchu y Cachimayo
	ALTA Huaicos, aluviones, movimientos en masa e inundaciones: Las centrales hidroeléctricas, subestaciones eléctricas, embalses y líneas de transmisión de la cuenca VU, Machupicchu y Cachimayo
Fragilidad	ALTA Sequía: Dependencia de caudales estacionales del río Vilcanota
	ALTA Huaicos, aluviones, movimientos en masa e inundaciones: Ubicación en zonas muy susceptibles a aluviones y deslizamientos.
Capacidad adaptativa	MEDIA Sequía: Existen pequeñas centrales hidroeléctricas que contribuyen a la generación energética Existen Planes de Gestión de riesgos implementados por las empresas de generación hidroeléctrica.
	MEDIA Huaicos, aluviones, movimientos en masa e inundaciones: Existen Planes de Gestión de riesgos implementados por las empresas de generación hidroeléctrica.

Tabla 31. Matriz del análisis del riesgo en la temática de agua para uso energético ante efectos del cambio climático en la población

Sujetos de análisis:			
Población⁵²			
DESCRIPCIÓN RESUMIDA DE LA SITUACIÓN PROBLEMA: La Empresa de Generación Eléctrica Machupicchu S.A. es la principal abastecedora de energía eléctrica para Cusco y aporta también al mercado nacional a través del Sistema Eléctrico Interconectado Nacional - SEIN. EGEMSA genera energía desde la Central Hidroeléctrica Machupicchu y es concesionaria de las Líneas de Transmisión L-1001 (Machupicchu – Cachimayo), L-1002 (Machupicchu – Quencoro) y L-1003 (Cachimayo – Dolorespata) en 138 kV, infraestructura que permite el transporte de energía eléctrica desde la Central Hidroeléctrica Machupicchu a la Subestación Eléctrica Dolorespata en la ciudad de Cusco, para su evacuación al SEIN. Las referidas líneas de transmisión atraviesan el Santuario Histórico de Machupicchu, protegido por el Estado a través del Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas - SERNANP-; por lo que, los servicios de mantenimiento y preservación de la faja de servidumbre se deben realizar conservando el patrimonio histórico y arqueológico del Cusco y sin afectar el medio ambiente.⁵³ La central hidroeléctrica está expuesta a peligros climáticos que, en las últimas décadas, ya han ocasionado serios impactos afectando el abastecimiento de energía eléctrica en la región. La empresa que distribuye la energía es Electro Sur Este. Esta empresa es concesionaria de la distribución de energía eléctrica, comprendiendo dentro de su área de concesión las regiones de Cusco, Apurímac, Madre de Dios, la provincia de Sucre en la región de Ayacucho y la provincia de Cayarani en la región Arequipa. La región Cusco, ante un desabastecimiento o caída de energía de la principal fuente generadora Central Hidroeléctrica Machupicchu, sería abastecida por el sistema interconectado o la termoeléctrica de Huancaro - de contingencia - que utiliza Diesel; sin embargo, la quema de Diesel genera 770 toneladas métricas de CO2 por segundo. La construcción y operación de grandes presas sin un adecuado estudio ambiental e hidrogeológico y sin el ejercicio de una gobernanza hídrica multinivel generan un espacio propicio para los conflictos hídricos que se agudizan en un contexto de cambio climático. En cuanto al servicio hidroenergético, al verse interrumpido por efectos del cambio climático o conflictos hídricos, se podría ver afectado el bienestar de la población, sus actividades productivas, el desarrollo y la competitividad.			
Peligros asociados al cambio climático	Exposición	Sensibilidad (o fragilidad)	Capacidad adaptativa (o resiliencia)
Sequía	ALTA	MEDIA	MEDIA

⁵² Es importante remarcar que dentro de la población se incluye diferentes grupos con distintos grados de afectación (ámbitos urbanos/rurales, género, grupos etarios, ámbitos andinos/amazónico, entre otros)

⁵³ <https://www.egemsa.com.pe/central-hidroelectrica-machupicchu>

Déficit hídrico	Una variable evaluada para la exposición es el N° de viviendas con alumbrado eléctrico por red pública (INEI, 2017). De acuerdo con los resultados obtenidos, los distritos de San Sebastián, Cusco y Santiago presentan un nivel muy alto de exposición, seguidos de Wanchaq y Sicuani con un nivel alto, y San Jerónimo con un nivel medio. Estos resultados se explican a partir de la concentración de viviendas con acceso al servicio energético que estos distritos albergan en la ciudad de Cusco, a diferencia de otros distritos como Santa Ana y Echarate que no llegan ni al 25% de las viviendas que tienen alumbrado eléctrico. En la región Cusco, al 2021 el 91.9% de las viviendas tienen acceso a la energía eléctrica mediante red pública. En el área urbana tienen acceso el 98.2% y en el área rural el 82.9%. Todas estas viviendas se verían afectadas en caso de interrupción del servicio de fuente hidroenergética. En las zonas rurales la población con mayor pobreza tendría dificultad de plantear medidas de contingencia. (Fuente: INEI- ENAPRESS, al año 2021).	El 26.6% de la población en la región se encuentra en situación de pobreza o pobreza extrema. La interrupción del servicio de energía impacta sobre la población cuyas actividades económicas dependen de la provisión de energía. Adicionalmente cabe señalar que la Central Hidroeléctrica Machupicchu abastece también a otras zonas del sur del país a través del SEIN.	La Política Nacional Energética 2010-2040 no contempla la gestión climática, por lo que es difícil que este subsector logre la resiliencia climática si no se toman medidas desde el más alto nivel. El sector energía a nivel regional no cuenta con las competencias totales transferidas ni maneja suficiente información, por lo tanto, existen dificultades de gestión en materia climática. El número de proyectos de afianzamiento hídrico -entre ellos los referidos a infraestructura natural, como la siembra y cosecha de agua, recuperación de bofedales, pastizales y bosques nativos en cabeceras de cuenca para asegurar la provisión de agua – es aún insuficiente. La hidroenergía generada en la cuenca y para Cusco está conectada al Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN). EGEMSA implementa medidas de protección para su infraestructura.
Huaicos, aluviones, movimientos en masa e inundaciones	ALTA Durante el periodo actual, 8 distritos de la cuenca Urubamba – Vilcanota se encuentran expuestos al peligro por aluviones debido al retroceso glaciar afectando potencialmente el uso energético.	ALTA La intensidad y frecuencia de lluvias desencadenan peligros de movimientos en masa e inundaciones que ya han causado graves impactos en la	



		Central hidroeléctrica de Machupicchu; su ubicación en una quebrada pronunciada la hace susceptible. La población más afectada es aquella en situación de pobreza o pobreza extrema; la interrupción del servicio de energía por eventos como huaicos, inundaciones o aluviones, impacta de mayor manera sobre la población cuyas actividades económicas dependen de la provisión de energía.	Se cuenta con una articulación institucional e inclusiva para la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos
--	--	---	--

Identificación de potenciales daños, pérdidas y/o alteraciones severas:

El día 27 de febrero de 1998, se produjo la llegada de un aluvión procedente de la parte alta de quebrada Aobamba (Pacchac Grande) ubicado a 19 km de distancia de la Hidroeléctrica Machupicchu, represando el río Urubamba. Posteriormente, el día 12 de marzo de 1998, ocurrió un segundo fenómeno aluviónico que incrementó la cantidad de material de represamiento. Finalmente, el día 22 de noviembre de 1998, se presentó un tercer evento, afectando las zonas inestables de los aluviones anteriores. Estos fenómenos destruyeron la ciudad de Santa Teresa y la central hidroeléctrica Machu Picchu. Los gastos de rehabilitación de la Central Hidroeléctrica se calcularon en 90 millones de dólares americanos, y el proceso de rehabilitación para su puesta en funcionamiento tomó tres años.

Evidencia del daño o pérdida

Según INDECI entre los años 2020 y 2023 hubo 77 casos de déficit hídrico siendo la provincia de Chumbivilcas con mayor incidencia con 13 casos.

DECRETO SUPREMO N° 104-2023-PCM que declara estado de emergencia por peligro inminente ante déficit hídrico como consecuencia del posible fenómeno el NIÑO 2023-2024.

DECRETO SUPREMO N° 122-2023-PCM que declara estado de emergencia por peligro inminente ante déficit hídrico como consecuencia del posible fenómeno el NIÑO 2023-2024

Tabla 32. Síntesis de la matriz del análisis del riesgo en la temática de agua para uso energético ante efectos del cambio climático en la población

Nivel de riesgo	ALTO
Peligros	Sequía Huaicos, aluviones, movimientos en masa e inundación
Exposición	Sequía: El 91.9 % de las viviendas cuentan con acceso a la energía eléctrica.
	Huaicos, aluviones, movimientos en masa e inundaciones: ocho distritos de la cuenca Urubamba – Vilcanota se encuentran expuestos al peligro por aluviones debido al retroceso glaciar afectando potencialmente el uso energético
Fragilidad	Sequía: En la región Cusco, al 2021 el 91.9% de las viviendas que tienen acceso a la energía eléctrica mediante red pública dependen de la hidroenergía, en el área urbana tienen acceso el 98.2% y en el área rural el 82.9%.
	Huaicos, aluviones, movimientos en masa e inundaciones: El 51.1 % de la población de Cusco vive en situación de pobreza y de las 13 provincias que constituyen el departamento del Cusco, 10 de estas presentan una incidencia de pobreza mayor al 50%.
Capacidad adaptativa	Sequía: La hidroenergía generada en la cuenca y para Cusco está conectada al Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN). EGEMSA implementa medidas de protección para su infraestructura. Se cuenta con una articulación institucional e inclusiva para la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos.
	MEDIA Huaicos, aluviones, movimientos en masa e inundaciones La hidroenergía generada en la cuenca y para Cusco está conectada al Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN). EGEMSA implementa medidas de protección para su infraestructura. Se encuentra con una articulación institucional e inclusiva para la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos.

4.3.1.4 Área temática de agua para uso Multisectorial

Sujeto expuesto en el área temática de agua para uso multisectorial

1.Ecosistemas

Tabla 33. Matriz del análisis del riesgo en la temática de agua para uso multisectorial ante efectos del cambio climático en ecosistemas

Sujetos de análisis:
• Ecosistemas
El ecosistema es un sistema natural de comunidades de plantas, animales y microorganismos y el ambiente inorgánico que interactúan como una unidad funcional. Los seres humanos son parte integral de los ecosistemas. Los ecosistemas presentan diferencias ostensibles de tamaño; por ejemplo, una poza pasajera en la hendidura de un árbol y una cuenca oceánica pueden ambas constituir un ecosistema (Lineamientos para la formulación de PIP en diversidad biológica y servicios ecosistémicos). Servicios ecosistémicos son aquellos beneficios económicos, sociales y ambientales, directos e indirectos, que las personas obtienen del buen funcionamiento de los ecosistemas, tales como la regulación hídrica en cuencas, el mantenimiento de la biodiversidad, el secuestro de carbono, la belleza paisajística, la formación de suelos y la provisión de recursos genéticos, entre otros señalados en el Reglamento de la Ley N° 30215. Los servicios ecosistémicos constituyen patrimonio de la nación (Ley N° 30215, Ley de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos). Las alteraciones en los regímenes e intensidad de precipitaciones debidas al cambio climático, con eventos más extremos tanto de sequías como de excesos hídricos, están perturbando los delicados equilibrios ecológicos adaptados históricamente en los biomas altoandinos. Como consecuencia, se está reduciendo la capacidad regulatoria de los ecosistemas que conforman los biomas. Ello compromete la provisión efectiva de servicios ecosistémicos estratégicos como, por ejemplo, el de regulación estacional de caudales. Descripción resumida de la situación problema: Los ecosistemas, brindan varios servicios, entre ellos los servicios de regulación hídrica para garantizar la disponibilidad de agua para los diferentes usos consuntivos y no consuntivos; sin embargo, la degradación a las que fueron y son sometidos, ha disminuido sus servicios, primordialmente aquellos relacionados al recurso hídrico. A la degradación de los ecosistemas que afecta el servicio de regulación hídrica, se debe sumar la presencia de las alteraciones climáticas y con mucha notoriedad en la región de Cusco como el caso de la variación temporal y espacial de las precipitaciones pluviales, que afecta la recarga adecuada de acuíferos; por consiguiente, hay menor disponibilidad de agua. Por otro lado, el incremento de la temperatura viene alterando a los componentes físicos y bióticos, afectando también el funcionamiento de los ecosistemas. De acuerdo con la información meteorológica y las evidencias que se recogen de los agricultores de la región cusqueña; se puede hacer mención sobre el cambio estacional del régimen de precipitaciones pluviales. Lo tradicional, es que las precipitaciones se presentaban a partir de agosto, con eventuales presencia de lluvias y la temporada iniciaba entre octubre a marzo del siguiente año, con regularidad. Pero en los últimos años, como parte de las alteraciones climáticas, el periodo de precipitaciones regulares se ha reducido entre

diciembre a abril del siguiente año. Este hecho está generando que la temporada de ausencia de lluvias sea más prolongada, con las consecuencias que ella genera (periodo de secas más largo).

Luego de las precipitaciones extraordinarias que se presentaron en enero del 2010, que produjeron considerables daños de las infraestructuras (viales, viviendas, de servicios); con los proyectos de gestión del riesgo de desastres que se implementaron a partir de ello, se ha disminuido la exposición a los peligros de inundaciones, sobre todo en la zona andina de la región Cusco. En la zona de selva de la región – con mayor notoriedad en selva alta (por ejemplo, caso distrito Santa Teresa en La Convención) - todavía se tienen incidentes de daños a la infraestructura pública y privada por desborde de ríos.

Peligros asociados al cambio climático	Exposición	Sensibilidad (o fragilidad)	Capacidad adaptativa (o resiliencia)
Lluvias extremas	<u>ALTA</u> De acuerdo con la distribución espacial de la reducción de precipitación, se espera que los bosques, pajonales de puna seca, pajonales de puna húmeda, matorrales y bofedales tengan mayor exposición.	<u>ALTA</u> Generación de procesos de erosión laminar de suelos con el consiguiente incremento de sedimentos. Disminución de la infiltración de agua de lluvia en el suelo, por el incremento de la escorrentía.	<u>MEDIA</u> El Gobierno Regional Cusco a través del IMA y otras instancias de inversión, viene ejecutando proyectos de inversión en defensa ribereña, sistemas de alerta temprana e infraestructura natural.
Sequías prolongadas	<u>ALTA</u> De acuerdo con la distribución espacial de la reducción de precipitación, se espera que los bosques, pajonales de puna seca, pajonales de puna húmeda, matorrales y bofedales tengan mayor exposición.	<u>ALTA</u> Pérdida de la capacidad de impermeabilidad de los suelos. Desecamiento de lagunas, bofedales, manantiales y demás fuentes hídricas produce la pérdida de disponibilidad de agua. Disminución de la recarga hídrica	<u>ALTA</u> El IMA y otras instituciones públicas y también privadas vienen desarrollando desde años atrás proyectos de siembra y cosecha de agua. Se vienen desarrollando acciones para promover la recuperación y conservación de la cobertura vegetal y la protección de las cabeceras de cuenca. Se tienen algunas propuestas tecnológicas para mejorar la eficiencia en el uso del agua multisectorial: proyectos MERESE, recuperación de los servicios ecosistémicos de regulación hídrica, rehabilitación y mejoramiento de amunas.
Inundación	<u>MEDIA</u>	<u>MEDIA</u>	<u>MEDIA</u>

	De acuerdo con la distribución espacial de la reducción de precipitación, se espera que los bosques, pajonales de puna seca, pajonales de puna húmeda, matorrales y bofedales tengan mayor exposición.	Infraestructura pública y privada deteriorada. Medios de vida poblacionales afectados	El IMA viene desarrollando proyectos de tratamiento integral de cuencas, demarcación de las fajas marginales en ríos y quebradas. Avances en implementación de infraestructuras de protección ribereña. Todavía son deficientes las acciones vinculadas a la resiliencia y adaptación frente a la presencia de huaicos y aluviones.
Remoción en masa (huaicos, aluviones)	<u>MEDIA</u> De acuerdo con la distribución espacial de la reducción de precipitación, se espera que los bosques, pajonales de puna seca, pajonales de puna húmeda, matorrales y bofedales tengan mayor exposición.	<u>MEDIA</u> Infraestructura pública y privada deteriorada. Desplazamiento de poblaciones por emergencias.	

Identificación de potenciales daños, pérdidas y/o alteraciones severas:

La existencia de ecosistemas degradados a nivel del territorio de la región Cusco, limita los servicios de regulación hídrica que estos brindan, y por ende la alteración de la disponibilidad hídrica actual y futura para los usos multisectoriales del agua.

Los escenarios climáticos al 2030 y 2050, elaborados por el SENAMHI, indican la posibilidad de que se incrementen las afectaciones a los ecosistemas, principalmente por el incremento previsto de temperaturas en todas las provincias y los cambios en el régimen de precipitaciones.

Percepciones generales recogidas en talleres provinciales y talleres con los Tambos del Programa PAIS: entre los meses de setiembre a diciembre de 2023 se desarrollaron talleres en once de las trece provincias de la región y un taller virtual con 63 tambos del Programa País.

Entre las percepciones recogidas de los asistentes a los diversos talleres desarrollados en el marco del proceso de actualización de la ERFCC se pueden destacar los siguientes aportes/comentarios: los participantes mencionan que no hay lluvia o las lluvias se presentan a destiempo, “se seca el agua”, “se están secando pastizales”, “los bofedales y manantes se están secando” lo cual afecta la ganadería, la flora y la fauna silvestre; hay un déficit hídrico tanto para consumo humano como para riego. “El Apu Ausangate ya no tiene poncho blanco y las lagunas se están secando”; hay un incremento del costo de producción agropecuaria debido a la disminución del recurso hídrico; se tiene baja producción agrícola con afectación económica; incremento de conflictos por el agua. Se percibe un vínculo entre la escasez de agua y el incremento de plagas en los cultivos y enfermedades en las personas.

“Estamos peleando por el agua, hasta estamos comprando, pero no nos abastece”.

Percepciones particulares señaladas por las mujeres: Las mujeres inciden en que la escasez de agua afecta su salud mental y emocional; se afecta la actividad doméstica y se afecta el huerto familiar lo cual impacta en la seguridad alimentaria; “caminamos en la búsqueda de agua para los alimentos”.

Tabla 34. Síntesis de la matriz del análisis del riesgo en la temática de agua para uso multisectorial ante efectos del cambio climático en ecosistemas

Nivel de riesgo	ALTO
Peligros	Lluvias extremas, prolongadas, inundación, remoción en masa
Exposición	ALTA Lluvias extremas: Pajonales de puna seca, bosques altoandinos, matorrales y bofedales
	ALTA Sequías prolongadas: Pajonales de puna seca, bosques altoandinos, matorrales y bofedales
	MEDIA Inundaciones: Pajonales de puna seca, bosques altoandinos, matorrales y bofedales
	MEDIA Remoción en masa: Pajonales de puna seca, bosques altoandinos, matorrales y bofedales
Fragilidad	ALTA Lluvias extremas: Ecosistemas con cambios en la cobertura vegetal, pérdida de la capacidad de infiltración de los suelos y evidencias de erosión.
	ALTA Sequías prolongadas: Ecosistemas con cambios en la cobertura vegetal, pérdida de la capacidad de infiltración de los suelos y evidencias de erosión.
	MEDIA Inundaciones: Ecosistemas con cambios en la cobertura vegetal, pérdida de la capacidad de infiltración de los suelos y evidencias de erosión.
	MEDIA Remoción en masa: Ecosistemas con cambios en la cobertura vegetal, pérdida de la capacidad de infiltración de los suelos y evidencias de erosión.
Capacidad adaptativa	MEDIA Lluvias extremas Fuerte inversión pública en proyectos de defensa ribereña, sistemas de alerta temprana e infraestructura natural.
	ALTA Sequías prolongadas: Fuerte inversión pública en proyectos de siembra y cosecha de agua y recuperación de los servicios ecosistémicos de regulación hídrica.
	MEDIA

	Inundaciones: Fuerte inversión pública en proyectos de defensa ribereña, sistemas de alerta temprana e infraestructura natural.
	MEDIA Remoción en masa: Fuerte inversión pública en proyectos de defensa ribereña, sistemas de alerta temprana e infraestructura natural.

4.3.2 Análisis de riesgos - área temática de Agricultura

Peligros climáticos priorizados en el área temática de agricultura

- Sequía
- heladas y friajes
- Incremento de temperatura
- Incendios forestales

Sujetos expuestos en el área temática de agricultura

1. Cultivos
2. Crianzas

Tabla 35. Matriz del análisis del riesgo en la temática de agricultura ante efectos del cambio climático en los cultivos

Sujetos de análisis:
• Cultivos
Descripción resumida de la situación problema: En los últimos 19 años las actividades agrícolas se han visto afectadas por la incidencia de peligros relacionados al clima. En particular la actividad agrícola se ha visto afectada principalmente por peligros climáticos en orden de importancia como las sequías, granizadas, heladas, lluvias intensas, nevadas, incendios forestales e incremento de la temperatura, registrándose pérdidas y afectaciones durante las campañas 2000/2001 a los años 2021/2022 ascendentes a 337 223 ha, cuyo monto en soles es de S/. 686´370,820.00. La agricultura en Cusco enfrenta desafíos significativos debido al cambio climático. Con el 76% de la producción en secano⁵⁴ y una tasa de erosión hídrica de 58,2 Tn/ha-año⁵⁵, los cultivos son altamente vulnerables a sequías e inundaciones. El incremento de temperaturas exacerba la escasez de agua y favorece la proliferación de plagas. Las quemadas, junto con el sobrepastoreo, degradan aún más los suelos, donde el 90% de la sierra ya sufre erosión moderada a severa⁵⁶. En los últimos 19 años, los peligros climáticos han afectado 337,223 hectáreas, causando pérdidas de S/. 686,370,820⁵⁷. Esta situación se agrava por la

54 Agenda Regional de Innovación Agraria Cusco 2021-2025, Comisión Técnica Regional de Innovación Agraria Cusco

55

https://idesep.senamhi.gob.pe/portalidesep/files/tematica/atlas/erosi%C3%B3n_de_suelo/Atlas_Erosion_Suelos_por_Regiones_Hidrologicas_Peru.pdf

56 La sierra es el epicentro del colapso ecológico de Perú. Su recuperación es El Reto. 2021. Asociación Civil Pachamama Raymi.

57 Agenda Regional de Innovación Agraria Cusco 2021-2025, Comisión Técnica Regional de Innovación Agraria Cusco.

predominancia de agricultura familiar de subsistencia (92.23%)⁵⁸ y la limitada asistencia técnica, con el 47.92% de productores sin acceso a este servicio⁵⁹. A pesar de los esfuerzos institucionales, la capacidad de respuesta y adaptación sigue siendo insuficiente frente a la magnitud del problema.

Peligros asociados al cambio climático	Exposición	Sensibilidad (o fragilidad)	Capacidad adaptativa (o resiliencia)
Sequía	<u>ALTA</u> Principales cultivos expuestos: Cultivos de exportación: maíz blanco gigante, kiwicha, cacao, palto y café. Cultivos extensivos: papa, maíz amiláceo, cebada grano, trigo, haba grano, achiote y otros. Para el mercado interno: arveja, quinua, hortalizas, frijol, yuca, frutales y plantas medicinales. De subsistencia: mashua, uncucha, virraca, cañihua, olluco, camote, entre otros. Área de cultivos expuestas: <u>Nivel muy alto de exposición:</u> • La Convención: Echarate y Quellouno • Calca: Yanatile <u>Nivel alto de exposición</u> • La Convención: Vilcabamba, Sta. Ana, Maranura, Ocobamba, Huayopata y Sta. Teresa • Calca: Lares y Calca • Urubamba: Maras Chinchero • Anta: Limatambo y Chinchaypucjio • Paruro: Huanquite • Acomayo: Acomayo	<u>ALTA</u> • El 62.7 % de la producción se realiza en secano siendo estos los cultivos más vulnerables. • La región Cusco cuenta con 98,220.90 ha con agua de riego que representa el 24 % del total de la superficie agrícola (donde se generan conflictos por el uso del agua) y 76 % de la producción se realiza en secano⁶⁰. • El mayor porcentaje de cultivos se siembran en terrenos de ladera.	<u>MEDIA</u> La Gerencia Regional de Agricultura Cusco cuenta con el Plan de Contingencia para mitigar los efectos climáticos por peligro inminente ante déficit hídrico en la región, Campaña agrícola 2023 – 2024. GERAGRI CUSCO: - Elaboración de planes de contingencia del sector, fondos de contingencia, seguro agrario, evaluación de daños y atención a emergencias, entre otras actividades realizadas. - Provee kits con insumos agrícolas, kits de riego por aspersión, equipos de bombeo, dotación de semillas de período corto y fertilizantes. AGRORURAL – PP068: atención a emergencias.

58 Agenda Regional de Innovación Agraria Cusco 2021-2025, Comisión Técnica Regional de Innovación Agraria Cusco.

59 <https://ofi5.mef.gob.pe/brechas/Dashboard/DashboardSectoros>

60 Documento "Agenda Regional de Innovación Agraria Cusco 2021-2025, Comisión Técnica Regional de Innovación Agraria Cusco.

	• Paucartambo: Challabamba, Kosñipata, Paucartambo y Colquepata • Quispicanchi: Ccatcca, Quiquijana y Marcapata • Chumbivilcas: Santo Tomás, Velille, Livitaca y Colquemarca • Espinar: Espinar <u>Nivel medio de exposición</u> • Anta: Huarcocondo, Mollepata, Anta y Zurite • Urubamba: Machupicchu, Ollantaytambo y Urubamba • Cusco: Ccorcca, Santiago, San Jerónimo y San Sebastián • Calca: Lamay, Pisac y San Salvador • Paucartambo: Huancarani y Caycay • Quispicanchi: Camanti, Ccarhuayo, Ocongate, Cusipata, Urcos, Andahuaylillas, Lucre y Oropesa • Canchis: Pitumarca, Tinta, Checacupe, San Pedro, San Pablo, Sicuani, Combapata y Maranganí • Canas: Túpac Amaru, Checca, Kunturkanki, Langui y Yanaoca • Acomayo: Pomacanchi, Sangarará y Acos Paruro: Pillpinto, Ccapi, Omacha, Accha, Colcha, Rondocan, Paccarictambo, Paruro y Yaurisque		Municipalidades locales: elaboran planes de contingencia y fichas EDANSAR: Evaluación de Daños y Análisis de Necesidades del Sector Agricultura y Riego EEAA-INIA: Realiza proyectos de investigación en los principales cultivos de la región y con tolerancia al estrés hídrico. Las nuevas variedades de semillas que se están produciendo tienen estas bondades y características. Juntas de Regantes: Rehabilitación de canales de riego. Gobiernos locales implementan proyectos de riego optimizando el recurso y cosecha de agua. Gobiernos locales firman convenios con empresas como Antapacay, Hudbay y otros, para ejecutar proyectos varios.
Granizadas	<u>ALTA</u> Zonas expuestas: Zona Altoandina: • Canas: Túpac Amaru, Layo, Kunturkanki, Checca • Chumbivilcas: Capacmarca, Chamaca, Quiñota, Colquemarca, Santo Tomas, Livitaca, Llusco, Velille	<u>ALTA</u> • El 62.7 % de la producción se realiza en secano siendo estos los cultivos más vulnerables.	<u>MEDIA</u> GERAGRI CUSCO: - Elaboración de planes de contingencia del sector, fondos de contingencia, seguro agrario, evaluación de daños y atención a

	• Canchis: Checacupe, Combapata, Tinta, San Pedro, Sicuani, San Pablo y Maranganí • Calca: Lamay, Calca, Lares, Coya • Anta: Limatambo • Urubamba: Chinchero • Paucartambo: Paucartambo y Colquepata • Quispicanchi: Huaro, Ocongate, Quiquijana • Cusco: Saylla, Santiago • Acomayo: Pomacanchi y Acomayo - Paruro: Paruro		emergencias, entre otras actividades realizadas. - Provee kits con insumos agrícolas, kits de riego por aspersión, equipos de bombeo, dotación de semillas de período corto y fertilizantes. AGRORURAL – PP068: atención a emergencias. Municipalidades locales: elaboran planes de contingencia y fichas EDANSAR: Evaluación de Daños y Análisis de Necesidades del Sector Agricultura y Riego EEAA-INIA: Realiza proyectos de investigación en los principales cultivos de la región y con tolerancia al estrés hídrico. Las nuevas variedades de semillas que se están produciendo tienen estas bondades y características. Juntas de Regantes: Rehabilitación de canales de riego. El conocimiento local pone en práctica algunas acciones para enfrentar las granizadas.
Heladas	<u>ALTA</u> Zonas expuestas a heladas:	<u>ALTA</u> • El 62.7 % de la producción se realiza en secano	<u>MEDIA</u> La GERAGRI (2022) mediante el Programa

	Considerando fundamentalmente dos factores: • Zonas donde no se tiene riego, que puede reducir los efectos adversos de las heladas. • Zonas donde se usan menos insumos agrícolas; contando con menor tolerancia a las bajas temperaturas. Nivel muy alto de exposición a heladas 61: • Canas: Yanaoca • Canchis: Pitumarca • Chumbivilcas: Quiñota • Espinar: Espinar • Paucartambo: Paucartambo, Colquepata, Huancarani, Challabamba. • Quispicanchi: Carhuayo, Ccatca, Marcapata y Ocongate. Nivel alto de exposición • Acomayo, Acomayo, Acopia, cos, Pomacanchi, Rondocan, Sangarara. • Anta: Ancahuasi, Anta, Chinchaypujio, Huarcocondo, Limatambo, Mollepata, Pucyura. • Calca: Calca, Lamay, Lares, San Salvador, Taray, Yanatile. • Canas: Alto, Kunturkanki, Layo, Pampamarca, Quehue. • Canchis: Sicuani. • Chumbivilcas: Capacmarca, Colquemarca, Livitaca, Llusco, Quiñota, Santa Tomas, Velille. • Cusco: Ccorca. • Espinar: Alto Pichigua, Condoroma, Coporaque, Ocoruro, Pallpata, Pichigua, Suykutambo	siendo estos los cultivos más vulnerables.	Presupuestal 0068 atendió 3673 ha de cultivos afectados, apoyando a un promedio de 13 416 productores. La EEAA-INIA Cusco viene realizando trabajos de investigación en los principales cultivos de la región tolerantes a los efectos de las heladas.
--	--	---	--

	• La Convención: Inkawasi, Maranura, Santa Ana, Vilcabamba, Villa Rica • Paruro: Accha, Ccapi, Huanquite, Omacha, Paruro, Pillpinto, Yaurisque • Quispicanchi: Quiquijana, Urcos Urubamba: Maras, Ollantaytambo, Urubamba, Yucay.		
Nevadas	<u>ALTA</u> Los cultivos perdidos y afectados para la campaña (2021/2022) ocurrieron en: Sicuani: (haba grano seco y papa) y Maranganí (haba grano seco y trigo) Las bajas temperaturas y el peso de la nieve destrozan los cultivos. Debido principalmente a que las nevadas son más frecuentes a mayor altitud, los cultivos altoandinos son los que más afectación presentan, como: papa, quinua, haba, tarwi, arveja, hortalizas, flores. pastos cultivados como Rye Grass, trébol o <i>Dactylis</i>	<u>ALTA</u> Áreas de cultivo ubicados en zonas de mucha altitud. Condiciones morfológicas y fenológicas de los cultivos, sobre todo cultivos exóticos que no están adaptados a condiciones de nevada.	<u>MEDIA</u> Prácticas agrícolas tradicionales: Los agricultores andinos han desarrollado técnicas como la siembra escalonada, la diversificación de cultivos y el uso de terrazas para mitigar los riesgos asociados con las nevadas y otras inclemencias climáticas. Selección de variedades resistentes: Se han seleccionado y mejorado variedades de cultivos con mayor tolerancia al frío y a las nevadas. Sistemas de alerta temprana: La implementación de sistemas de pronóstico y alerta permite a los agricultores tomar medidas preventivas ante la inminencia de nevadas. Infraestructura de protección: El uso de invernaderos, túneles y otras estructuras de protección puede aumentar la resiliencia de los cultivos más sensibles.

			Recuperación post-evento: Muchos cultivos altoandinos tienen la capacidad de rebrotar o recuperarse después de un evento de nevada, siempre que no haya sido demasiado severo o prolongado. Provisión de kits agrícolas por parte de la GERAGRI Cusco
Incremento de temperatura con consecuente incremento de plagas	<u>ALTA</u> Principales cultivos expuestos: Cultivo de papa: Espinar, Urubamba, Quispicanchi, Paucartambo, Anta, Chumbivilcas, Paruro, Canchis, Acomayo, Canas, Cusco, Calca y La Convención - Quillabamba⁶² Cultivo de maíz: Calca, Urubamba, Acomayo, Paruro (productores exportadores) Frutos afectados/perdidos por mosca de la fruta: durazno, pera, mango, palta, chirimoya, cítricos, banano, hortalizas, frutilla, café, en: • Valles interandinos: Anta, Cusco, Chumbivilcas, Paruro, Paucartambo, Quispicanchi, Urubamba y Calca; • Selva y ceja de selva: La Convención Palta - Limatambo (Anta), Paruro, La Convención (productores exportadores) Quinua: Acomayo, Anta, Calca, Canas, Canchis, Espinar, Chumbivilcas, Paruro, Quispicanchi (agricultura familiar y exportadores)	<u>ALTA</u> Reducción de la disponibilidad de agua para riego por procesos de evaporación y evapotranspiración, incremento de plagas en cultivos, producto del incremento de temperaturas.⁶³ • Cultivo de papa - Gorgojo de los Andes - puede ocasionar entre 60 a 90% de pérdidas • Cultivo de maíz blanco - Urubamba - Pulgón del maíz, <i>Rhopalosiphum maidis</i> • Mosca de la fruta • Palto -trips, araña roja, barrenadores (<i>Stenoma catenifera</i>) Kona - Kona - puede provocar 40 a 50 % de pérdidas	<u>MEDIA</u> Programas de sanidad agraria – SENASA Control integrado de plagas – SENASA EEAA-INIA dentro de los diferentes Programas Nacionales de Innovación vienen obteniendo variedades de los diferentes cultivos con tolerancia a las principales plagas y enfermedades que afectan a los cultivos en nuestra región.
Incendios	<u>ALTA</u> Principales cultivos expuestos:	<u>ALTA</u> La estructura de las plantas (corteza	<u>MEDIA</u>

62 SENASA 2021
63 SENASA 2021

	Cultivos de café, cacao, árboles frutales y forestales, así como pastos cultivados	delgada, herbáceos y con hojas gruesas), y cultivos estrados por falta de agua en sus tejidos, son más vulnerables a las quemas.	Incremento de reportes de incendios en la región. Ejecución del proyecto “Mejoramiento de los Servicios de Prevención y Control de Incendios Forestales y Pastizales en siete provincias del Departamento de Cusco”. EEAA-INIA desarrolla proyectos de innovación forestal enfocados en la recuperación de los ecosistemas andinos en áreas degradadas o alteradas con empleo de especies forestales andinas.
--	--	--	---

Identificación de potenciales daños, pérdidas y/o alteraciones severas:

- Durante la campaña 2022/2023 el sector agrícola se ha visto seriamente afectado, muchos productores han perdido sus cosechas debido a la incidencia de heladas, granizadas, nevadas y sequía.
- El FEN sería un potencial desencadenante de futuros daños y pérdidas severas en este sector, ubicando a la mayor cantidad de distritos en déficit hídrico; sumándose este a los escenarios de disminución de la precipitación en la región. Además, de acuerdo con lo señalado por el director nacional de SENASA – 2023, durante el evento El Niño en la región podría incrementarse la roya amarilla afectando el cultivo de café, mosca de la fruta, roedores y langostas que pueden diezmar los cultivos (se reportó presencia de langostas durante el presente año, que fueron controladas)⁶⁴.
- Al 2023 la región tiene un total de 115 151 ha de cultivos instalados de los cuales se calcula 34 547 ha son vulnerables a déficit hídrico⁶⁵.
- El aumento de la erosión de suelos agrícolas provocará mayor pérdida de suelos, con el consiguiente arrastre de nutrientes y pérdida de agua, cuyas consecuencias directas son: reducción de la productividad agrícola, inseguridad alimentaria y pobreza.

Percepciones generales recogidas en talleres provinciales y tambos del programa PAIS:

entre los meses de setiembre a diciembre de 2023 se desarrollaron talleres en once de las trece provincias de la región y un taller virtual con 63 tambos del Programa País.

Entre las percepciones recogidas en los diferentes talleres desarrollados en la región se puede destacar que los participantes señalan que con los cambios en el clima no se completan los procesos de ciclo vegetativo de las plantas, se presenta floración disforme de cultivos, se acorta el periodo vegetativo de los cultivos y la papa no forma raíz. Se percibe un incremento

⁶⁴ <https://www.infobae.com/peru/2023/06/30/fenomeno-del-nino-amenaza-con-traer-cinco-plagas-que-afectarian-a-lima-y-el-sur-del-pais-advierte-senasa/>

⁶⁵ Plan de contingencia para mitigar los efectos climáticos por peligro inminente ante déficit hídrico en la región Cusco Campaña agrícola 2023 – 2024

de plagas y enfermedades, incluso plagas desconocidas. Entre las plagas se menciona el “siwi” en el maíz, el “pucaponcho” (maíz), la “seca – seca” (alfalfa), y la “gusanera” en la papa. Se indica que hay aparición de hongos por exceso de lluvias y humedad. En los tambos de la zona de selva se señala que hay aparición de nuevas plagas para los cultivos de cacao, plátano, café y otros

Se menciona la desaparición de polinizadores. Por otro lado, se señala que las heladas no son tan intensas y no sirven para la transformación de alimentos como el chuño y la moraya. Hay pérdida de variedades de cultivos como la papa mallku (Canchis); las semillas no resisten la sequía. Se detecta la presencia de muchas heladas, nevadas y granizadas en cualquier momento.

Por otro lado, se observa presencia de aves perjudiciales para los cultivos (loros y otros);

En conclusión: baja producción, deterioro de la capacidad productiva, incremento de los precios de alimentos.

El uso excesivo de agroquímicos sería un factor amplificador de vulnerabilidad.

Presencia de nuevas enfermedades en la crianza de animales; falta de alimentos para animales por presencia de enfermedades en pastos cultivados. Incremento de enfermedades en animales mayores y menores. Muerte de ganado por insolación

Percepciones particulares señaladas por las mujeres: Las mujeres señalan que observan enfermedades desconocidas en los cultivos, un incremento de plagas resistentes. Consideran que el uso de agroquímicos

Tabla 36. Síntesis de la matriz del análisis del riesgo en la temática de agricultura ante efectos del cambio climático en los cultivos

Nivel de riesgo	ALTO
Peligros	Sequía, granizada, heladas, lluvias intensas, nevadas, incremento de temperatura e incendios, vientos fuertes.
Exposición	ALTA Sequía • Cultivos de exportación: maíz blanco gigante, kiwicha, cacao, palto y café. • Cultivos extensivos: papa, maíz amiláceo, cebada, trigo, haba, achiote, etc. • Cultivos para mercado interno: arveja, quinua, hortalizas, frijol, yuca, frutales y plantas medicinales. Cultivos de subsistencia: mashua, uncucha, virraca, cañihua, olluco, camote, etc.
	ALTA Granizada Cultivos en zonas altoandinas de varias provincias.
	ALTA Heladas Cultivos en zonas sin riego y con menor uso de insumos agrícolas.
	ALTA Lluvias intensas Hortalizas, cereales, frutales, tubérculos y pastos.
	ALTA

	Nevadas Cultivos altoandinos: papa, quinua, haba, tarwi, arveja, hortalizas, flores. Pastos cultivados.
	ALTA Incremento de temperaturas y plagas Cultivos de papa, maíz, frutas, palto, quinua en varias provincias
	ALTA Incendios Cultivos de café, cacao, árboles frutales y forestales, pastos cultivados. Árboles nativos y exóticos, cobertura herbácea y pajonales.
Fragilidad	ALTA Sequia • 62.7% de la producción se realiza en secano, siendo muy vulnerable. • 76% de la producción se realiza en secano. La mayoría de los cultivos se siembran en terrenos de ladera.
	ALTA Granizada 62.7% de la producción se realiza en secano, siendo muy vulnerable.
	ALTA Heladas 62.7% de la producción se realiza en secano, siendo muy vulnerable.
	ALTA Lluvias intensas • Canales de riego afectados. • Erosión de suelos y lavado de nutrientes. Incremento de enfermedades.
	ALTA Nevadas • Daños por bajas temperaturas y peso de la nieve. Menor resistencia de algunos pastos cultivados.
	ALTA Incremento de temperaturas y plagas • Reducción de agua disponible para riego. Incremento de plagas específicas para cada cultivo.
	ALTA Incendios Cultivos herbáceos y con déficit en riego
Capacidad adaptativa	MEDIA Sequia • Planes de contingencia y fondos de la Gerencia Regional de Agricultura Cusco. • Provisión de kits agrícolas, de riego y semillas. • Atención a emergencias por AGRORURAL. • Planes de contingencia municipales. • Investigación en cultivos tolerantes al estrés hídrico por INIA. • Rehabilitación de canales de riego por Juntas de Regantes. • Proyectos de riego y cosecha de agua por gobiernos locales.

	MEDIA Granizada • Planes de contingencia y fondos de la Gerencia Regional de Agricultura Cusco. • Provisión de kits agrícolas, de riego y semillas. • Atención a emergencias por AGRO RURAL. • Planes de contingencia municipales. • Investigación en cultivos tolerantes al estrés hídrico por INIA. • Rehabilitación de canales de riego por Juntas de Regantes. Proyectos de riego y cosecha de agua por gobiernos locales.
	MEDIA Heladas • Atención a cultivos afectados por la GERAGRI. Investigación en cultivos tolerantes a heladas por INIA.
	MEDIA Lluvias intensas • Plan de Contingencia ante Lluvias Intensas de GERAGRI. • Evaluación de daños por Agencias Agrarias. Entrega de kits (abono foliar y fungicida).
	MEDIA Nevadas Provisión de kits agrícolas por GERAGRI Cusco.
	MEDIA Incremento de temperaturas y plagas • Programas de sanidad agraria y control integrado de plagas por SENASA. • Desarrollo de variedades tolerantes a plagas y enfermedades por INIA.
	MEDIA Incendios • Proyecto de mejoramiento de servicios de prevención y control de incendios. Proyectos de innovación forestal para recuperación de ecosistemas andinos por INIA.

Tabla 37. Matriz del análisis del riesgo en la temática de agricultura ante efectos del cambio climático en las crianzas

Sujetos de análisis: • Crianzas
Descripción resumida de la situación problema: La actividad pecuaria en la región Cusco muestra una alta vulnerabilidad frente a eventos climáticos extremos, evidenciando su fragilidad ante el cambio climático. Las heladas, nevadas, lluvias intensas y el incremento de temperaturas máximas impactan severamente en la ganadería extensiva de ovinos, vacunos y camélidos sudamericanos. Estos fenómenos afectan directamente la disponibilidad de forraje, la salud animal y la productividad de los ecosistemas de alta montaña, como los bofedales, cruciales para la alimentación del ganado durante la temporada seca. Las estadísticas revelan pérdidas significativas: en 2011-2012,

murieron 13,370 animales debido a nevadas y heladas, mientras que, en 2015, 14,666 alpacas perecieron y 251,208 fueron afectadas (GERAGRI Cusco).⁶⁶ La resiliencia del sector se ve comprometida por la limitada capacidad de respuesta institucional, con solo el 7% de las poblaciones afectadas recibiendo asistencia en 2022 (Área de Estadística Pecuaria/Subgerencia de Prestaciones Agropecuarias y Recursos Naturales). Aunque existen esfuerzos para mitigar estos impactos, como la construcción de cobertizos y qochas, y la promoción de crías menores más resilientes (Comisión Técnica Regional de Innovación Agraria Cusco, 2021), la magnitud del desafío climático supera las medidas actuales, poniendo en riesgo la sostenibilidad de la actividad pecuaria en la región.

Peligros asociados al cambio climático	Exposición	Sensibilidad (o fragilidad)	Capacidad adaptativa (o resiliencia)
Sequia	<u>ALTA</u> Lugares de crianza más expuestos: Crianza de animales mayores: Chumbivilcas, Espinar, Canchis, Canas, Anta, Acomayo y Paruro. Crianza de animales menores: La Convención, Urubamba, Anta, Calca, Quispicanchi y Canchis.⁶⁷ Nivel muy alto • Espinar: Suykutambo, Espinar, Pallpata, Ocururo, Condoroma, Pichigua, Alto Pichigua y Coporaque • Chumbivilcas: Santo Tomás, Llusco, Quiñota, Colquemarca, Chamaca, Capacmarca y Livitaca • Canas: Checca, Quehue, Yanaoca, Kunturkanki, Layo y Túpac Amaru • Canchis: Santa Bárbara, Phinaya, Pitumarca, Checacupe, San Pablo, Sicuani, Maranganí, Combapata y Tinta. • Acomayo: Acomayo, Sangarará y Rondocan	<u>ALTA</u> Ganadería extensiva de ovinos, vacunos y camélidos sudamericanos. La sostenibilidad de la ganadería extensiva (vacunos, ovinos y camélidos) depende del aprovechamiento de pastos, cuya producción depende del suelo y del agua. Crianza familiar: la crianza de cuyes depende fundamentalmente de pastos cultivados altamente demandantes de agua. Los camélidos, en particular vicuñas, alpacas y llamas pastorean en las montañas, específicamente los bofedales son ecosistemas importantes en temporada de estiaje.	<u>ALTA</u> La Gerencia Regional de Agricultura Cusco cuenta con el Plan de Contingencia para mitigar los efectos climáticos por peligro inminente ante déficit hídrico en la región (Campaña agrícola 2023 – 2024) GERAGRI CUSCO cuenta con fondos de contingencia, seguro agrario, evaluación de daños y atención a emergencias. Entre otras actividades realizadas provee kits con insumos veterinarios (reconstituyentes y antiparasitarios), alimentos para ganado, kits de riego por aspersión y equipos de bombeo. AGRORURAL – PP068: construcción de cobertizos y atención a emergencias.

66 Área de Estadística Pecuaria/Subgerencia de Prestaciones Agropecuarias y Recursos Naturales.

67 Plan de contingencia para mitigar los efectos climáticos por peligro inminente ante déficit hídrico en la región Cusco Campaña agrícola 2023 – 2024

	• Paruro: Omacha y Huanquite • Cusco: Ccorcca • Quispicanchi: Marcapata, Ocongate, Quiquijana, Cusipata, Urcos, Ccatcca, Ccarhuayo y Andahuaylillas • Paucartambo: Paucartambo, Colquepata, Challabamba y Huancarani • Anta: Limatambo, Acahuasi, Chinchaypucjio, Anta y Huarocondo • Urubamba: Ollantaytambo, Urubamba, Maras, Chinchero • Calca: Lares, Calca, Lamay, Pisac y San Salvador • La Convención: Vilcabamba Nivel alto • Canas: Pampamarca • Paruro: Ccapi, Colcha, Accha, Paccarictambo y Paruro • Cusco: San Jerónimo, Santiago, San Sebastián • Anta: Mollepata • La Convención: Sta. Teresa y Echarate • Calca: Yanatile	De acuerdo con el inventario nacional de bofedales (2023) la región Cusco tiene 131 262.4 ha, que representa el 1.82% del total del territorio cusqueño. El 35.7 % de los bofedales está ubicado entre los 4000 – 4250 m s.n.m. El 30% de estos bofedales está concentrado en la provincia de Espinar en la intercuenca del Alto Apurímac⁶⁸. Lamentablemente muchos estudios señalan que estos ecosistemas andinos donde se soporta la ganadería altoandina se están reduciendo por factores antrópicos y climáticos, como sequías, heladas e incremento de temperaturas, que generan evaporación y evapotranspiración acelerada.	Municipalidades locales: elaboran planes de contingencia y fichas EDAN. INIA realiza proyectos de investigación y entrega semillas de pastos cultivables y módulos de animales menores. Juntas de Regantes: rehabilitación de canales de riego. Gobiernos locales ejecutan proyectos de cultivo de pastos y forraje con recursos del canon.
Heladas	ALTA Las zonas expuestas han sido identificadas de acuerdo con los siguientes factores: • Prácticas pecuarias en el uso de dosificación • Índice de carga animal, número de ganado que	ALTA Las crianzas requieren de pastos naturales y cultivados que son afectados por la incidencia de heladas, lo cual afecta la provisión y disposición de	ALTA GERAGRI, 2022, mediante el Programa Presupuestal 0068 atendió con kits pecuarios 14 200 animales pertenecientes a 1341

68 Fuentealba Durand, B., & Ríos Recra, R. (2023). Memoria descriptiva nacional de bofedales. Lima - Perú: Instituto nacional de Investigación en Ecosistemas de Montaña (INAIEM).

	soporta la superficie de pastos naturales. Nivel muy alto de exposición⁶⁹: • Canas: Yanaoca • Canchis: Pitumarca • Chumbivilcas: Quiñota • Espinar: Espinar • Paucartambo: Paucartambo, Colquepata, Huancarani, Challabamba. • Quispicanchi: Carhuayo, Ccatca, Marcapata y Ocongate. Nivel alto de exposición: • Acomayo, Acomayo, Acopia, Acos, Pomacanchi, Rondocan, Sangarara. • Anta: Ancahuasi, Anta, Chinchaypujio, Huarcondo, Limatambo, Mollepata, Pucyura. • Calca: Calca, Lamay, Lares, San Salvador, Taray, Yanatile. • Canas: Alto, Kunturkanki, Layo, Pampamarca, Quehue. • Canchis: Sicuani. • Chumbivilcas: Capacmarca, Colquemarca, Livitaca, Llusco, Quiñota, Santa Tomas, Velille. • Cusco: Ccorca. • Espinar: Alto Pichigua, Condoroma, Coporaque, Ocoruro, Pallpata, Pichigua, Suykutambo • La Convención: Inkawasi, Maranura, Santa Ana, Vilcabamba, Villa Rica • Paruro: Accha, Ccapi, Huanquite, Omacha, Paruro, Pillpinto, Yaurisque	alimentos para el ganado, así mismo se incrementa la morbi-mortalidad de la población pecuaria, que ocasiona mermas significativas.	productores, cubriendo el 7% de las poblaciones afectadas.
--	--	--	---

69 Escenario de riesgo a bajas temperaturas del departamento del Cusco, octubre 2022.

	• Quispicanchi: Quiquijana, Urcos - Urubamba: Maras, Ollantaytambo, Urubamba, Yucay.		
Lluvias intensas	<u>ALTA</u> Zonas cercanas a los ríos y las fajas marginales están más expuestas a inundaciones producidas por las lluvias intensas donde se producen principalmente vacunos, ovinos, porcinos, caprinos, alpacas y llamas. Además, existen zonas expuestas cercanas a los ríos donde se cultivan pastos o área de pasturas donde frecuentan los animales.⁷⁰ En las trece provincias de la región Cusco se han registrado movimientos en masa e inundaciones por incremento de precipitaciones⁷¹.	<u>ALTA</u> La ganadería extensiva, se incrementan las enfermedades como las afecciones bronquiales	<u>ALTA</u> GERAGRI: Plan de Contingencia ante Lluvias Intensas. Evaluación de daños por lluvias intensas. Agencias Agrarias: entrega de kits veterinarios (reconstituyente y antibiótico)
Nevadas	<u>ALTA</u> Zonas altoandinas • Espinar: Condorama, Occoruro, Pallpata, Suykutambo, Pichigua, Alto Pichigua, Yauri, Espinar, Coporaque • Paucartambo: Paucartambo, Caycay, Colquepata y Huancarani • Quispicanchi: Urcos, Huaró, Lucre, Oropesa, Andahuaylillas • Chumbivilcas: ocho distritos • Canas: Kunturkanki, Langui, Layo • Canchis: Checacupe, Tinta, Maranganí, Pitumarca • Quispicanchi: Marcapata, Huaró, Lucre, Ocongate, Carhuayo, Ccatcca	<u>ALTA</u> Ganadería extensiva: se incrementan enfermedades como las afecciones bronquiales (animales sin cobertizo). Los pastizales de los animales se cubren de nevadas y eventualmente, dependiendo de la magnitud de las mismas, pueden tener muchos días sin pasto para la alimentación del ganado.	<u>ALTA</u> Evaluación de daños por lluvias intensas. Agencias Agrarias: entrega de kits (reconstituyente y antibiótico) Entrega de pacas de heno

⁷⁰ Plan de Contingencia ante Lluvias Intensas 2022 -2024

⁷¹ Plan de Contingencia Regional ante Lluvias Intensas Cusco 2022 - 2023

	• Acomayo: Acomayo y Rondocan • Anta: Chinchaypujio, Anta, Ancahuasi, Huarocondo - Paruro: Accha y Omacha - Limatambo, Pucyura		
Incremento de temperatura	ALTA Bovinos afectados por rabia de murciélagos, fundamentalmente presentes en las provincias de Anta (Limatambo, Mollepata, Chinchaypujio, Calca (Yanatile) y La Convención (Echarate, Santa Teresa, Kosñipata), Anta, Paruro, Quispicanchis (Marcapata)⁷²	ALTA • Reducción de agua (evaporación y evapotranspiración) para consumo ganadero y riego de pastizales • 15 casos de rabia en Anta (incremento de temperatura y precipitaciones)⁷³	ALTA • Construcción de cobertizos (AGROFAMILIAS, municipios) • Campañas de vacunación: SENASA • Control de murciélagos hematófagos: SENASA
Quemas	ALTA • Crianzas en zonas altoandinas como las vicuñas, vacunos, ovinos y caprinos, expuestas a incendios forestales y pastizales⁷⁴.	ALTA • Pérdida total o parcial de pastizales y praderas (falta de alimento para las crianzas). • Muerte de animales, principalmente vicuñas.	ALTA Incremento de reportes de incendios en la región • Ejecución de proyecto “Mejoramiento de los Servicios de Prevención y Control de Incendios Forestales y Pastizales en siete provincias del Departamento de Cusco”
Identificación de potenciales daños, pérdidas y/o alteraciones severas:			
La producción pecuaria se verá afectada por la disminución de fuentes de agua producto de las sequías intensificado por el FEN y los escenarios de disminución de la precipitación en la región. Además, de acuerdo con lo señalado por el director nacional de SENASA – 2023, durante el evento El Niño en la región podría incrementarse el ántrax (carbunco)⁷⁵.			

⁷² SENASA

⁷³ SENASA 2021

⁷⁴ <https://andina.pe/agencia/noticia-cusco-cinco-muertos-dejan-incendios-forestales-lo-va-del-ano-918330.aspx> (referenciada en otros reportes de la Región)

⁷⁵ <https://www.infobae.com/peru/2023/06/30/fenomeno-del-nino-amenaza-con-traer-cinco-plagas-que-afectarian-a-lima-y-el-sur-del-pais-advierde-senasa/>

Al 2023 el número total de ovinos en la región es de 1 386 840, de los cuales se calcula que el 15% es vulnerable ante la sequía extrema es decir 208 026; además, el número total de alpacas en la región al 2023 es de 672 942, de las cuales se calcula que el 15% es vulnerable ante la sequía extrema es decir 100 941⁷⁶.

Se señala también que otro daño potencial puede ser generado por las nevadas, cuyos números nos muestran pérdidas de camélidos, ganado vacuno y ovino fundamentalmente. Por otro lado, las pérdidas de agua por evapotranspiración en la ecorregión puna tendrán efecto directo en los servicios de provisión y regulación hídrica -a través del deterioro de la capacidad de infiltración y de almacenamiento (Buytaert et ál. 2010b) - incidiendo en la disminución de la cobertura vegetal de los diferentes tipos de pastizales y una mayor incidencia de la erosión eólica, con consecuencias directas en la disminución de la oferta forrajera, disminución de la producción pecuaria y consecuente incremento de pobreza de las poblaciones dependientes de las actividades pecuarias.

En los próximos años los bofedales (denominados ecosistemas frágiles), por presiones antrópicas y climáticas generarán: disminución de área, disminución de la cobertura vegetal y agua y fragmentación, que tendrá consecuencias sobre la provisión de servicios, pudiendo alterar la fuente de alimentos para los camélidos.

Percepciones generales recogidas en talleres provinciales y Tambos del programa PAIS:

entre los meses de setiembre a diciembre de 2023 se desarrollaron talleres en once de las trece provincias de la región y un taller virtual con 63 tambos del Programa País.

Entre las percepciones recogidas en los diferentes talleres desarrollados en la región se puede destacar que los participantes señalan que se observa la aparición de nuevas enfermedades en la crianza de animales; falta de alimentos para animales por presencia de enfermedades en pastos cultivados. Incremento de enfermedades en animales mayores y menores. Muerte de ganado por insolación.

Percepciones particulares señaladas por las mujeres: Las mujeres consideran que el uso de agroquímicos mata los microorganismos de la tierra. Se tiene menos agua para los cultivos y pastos. Indican que se viene dando un abandono de terrenos por la escasez de agua. Se señala también que la contaminación minera en la zona del corredor minero (Chumbivilcas – 500 camiones por día) afecta a los animales.

Tabla 38. Síntesis de la matriz del análisis del riesgo en la temática de agricultura ante efectos del cambio climático en las crianzas

Nivel de riesgo	ALTO
Peligros	Sequías, heladas, lluvias intensas, nevadas, incremento de temperatura, incendios forestales
Exposición	ALTA Sequia Afecta principalmente a Chumbivilcas, Espinar, Canchis, Canas, Anta, Acomayo y Paruro para animales mayores.

⁷⁶ Área de Estadística Pecuaria/Subgerencia de Prestaciones Agropecuarias y Recursos Naturales.

	• La Convención, Urubamba, Anta, Calca, Quispicanchi y Canchis para animales menores.
	ALTA Heladas • Afecta principalmente zonas altoandinas en varias provincias.
	ALTA Lluvias intensas • Zonas cercanas a ríos y fajas marginales en las 13 provincias.
	ALTA Nevadas Zonas altoandinas en varias provincias.
	ALTA Incremento de temperatura • Afecta principalmente a bovinos por rabia de murciélagos en provincias como Anta, Calca, La Convención, Paruro y Quispicanchi
	ALTA Quemas • Afecta a crianzas en zonas altoandinas como vicuñas, vacunos, ovinos y caprinos.
Fragilidad	ALTA Sequia • Ganadería extensiva de ovinos, vacunos y camélidos sudamericanos depende de pastos. • Crianza familiar de cuyes depende de pastos cultivados que requieren mucha agua. • Bofedales, cruciales para camélidos, están bajo amenaza.
	ALTA Heladas • Pastoreo extensivo que depende directamente de los pastizales y bofedales.
	ALTA Lluvias intensas • Afecta principalmente a vacunos, ovinos, porcinos, caprinos, alpacas y llamas. • Incrementa enfermedades como afecciones bronquiales.
	ALTA Nevadas • Incrementa enfermedades bronquiales en animales sin cobertizo. • Cubre pastizales, limitando la alimentación del ganado
	ALTA Incremento de temperatura • Reduce agua disponible para consumo ganadero y riego de pastizales. • Incremento de casos de rabia.
	ALTA Quemas • Pérdida total o parcial de pastizales y praderas.

	• Muerte de animales, principalmente vicuñas
Capacidad adaptativa	ALTA Sequia • Planes de contingencia y fondos disponibles. • Provisión de kits veterinarios, alimento para ganado, y equipos de riego. • Construcción de cobertizos y atención a emergencias. • Investigación y entrega de semillas de pastos cultivables.
	ALTA Heladas • La GERAGRI atiende las emergencias mediante el Programa Presupuestal 0068 distribuyendo con kits pecuarios.
	ALTA Lluvias intensas • Planes de contingencia y evaluación de daños. • Entrega de kits (reconstituyente y antibiótico).
	ALTA Nevadas • Evaluación de daños y entrega de kits veterinarios. • Entrega de pacas de heno.
	ALTA Incremento de temperatura • Construcción de cobertizos. • Campañas de vacunación y control de murciélagos hematófagos
	ALTA Quemas • Incremento de reportes de incendios. • Ejecución de proyectos de prevención y control de incendios

4.3.3 Análisis de riesgos – área temática de Ecosistemas

Peligros climáticos priorizados en el área temática de ecosistemas

- Cambios en el régimen de precipitaciones
- Heladas y friajes
- Sequías
- Incendios forestales

Sujetos expuestos priorizados en el área temática de ecosistemas

- 1.Ecosistemas
- 2.Sociedad

Tabla 39. Matriz del análisis del riesgo en la temática de Ecosistemas ante efectos del cambio climático en los ecosistemas

Sujetos de análisis:			
• Ecosistemas			
Descripción resumida de la situación problema: Las alteraciones en los regímenes e intensidad de precipitaciones debidas al cambio climático, con eventos más extremos tanto de sequías como de excesos hídricos, están perturbando los delicados equilibrios ecológicos adaptados históricamente en los biomas altoandinos. Como consecuencia, se está reduciendo la capacidad regulatoria de los ecosistemas que conforman los biomas. Esto compromete la provisión efectiva de servicios ecosistémicos estratégicos como, por ejemplo, el de regulación estacional de caudales. El Cusco tiene cinco “biomas” y aunque el análisis debería hacerse a una escala más pequeña y profunda es inviable realizarlo en corto plazo. Se ha recopilado data histórica de cómo los peligros climáticos han afectado a los sujetos de análisis: (i) El mapa de pérdida de cobertura de bosque en Cusco 2001-2022, (ii) Número de incendios silvestres en las provincias del Cusco 2017-2021 y el (iii) Mapa de áreas degradadas de la región Cusco. Además, se obtuvo información que muestra la fragilidad o resiliencia de los sujetos de análisis: (i) Diagnóstico del pasto gordura en el SHM y lineamientos de trabajo en su control + Shapefile, (ii) Data histórica de incendios forestales en el SHM y su zona de amortiguamiento, (iii) Mapa con áreas de bofedales por provincia, (iv) Programa Nacional forestal del INIA, (v) Estrategia Nacional de restauración de ecosistemas y tierras forestales degradadas 2021-2023 del SERFOR, (vi) Focos de calor, (vii) Mapa de ubicación de sitios priorizados para restauración de ecosistemas degradados. Y finalmente la información de daños y pérdidas ocurridas por peligros climáticos en los sujetos de análisis: (i) Cicatrices Cusco 2017-2021 y (ii) porcentaje de áreas degradadas por ecosistema.			
Peligros asociados al cambio climático	Exposición	Sensibilidad (o fragilidad)	Capacidad adaptativa (o resiliencia)
Aumento de temperatura / Veranillos / Sequías.	MUY ALTA Glaciares ⁷⁷ y ecosistemas de montaña	MUY ALTA • Su estructura y funcionamiento altamente sensibles los hacen particularmente susceptibles al aumento de temperatura, los períodos prolongados de calor y las sequías. Esta sensibilidad se manifiesta en la rápida pérdida de masa y la disminución de su extensión, erosionando su capacidad para regular el clima local, mantener la biodiversidad y	BAJA Ante el inminente aumento de la temperatura a nivel global, los glaciares muestran una alarmante falta de capacidad adaptativa. El análisis de su retroceso mediante cartografía y datos de monitoreo histórico revela una pérdida progresiva, lo que evidencia su vulnerabilidad frente a los efectos del cambio climático. Si bien estos

⁷⁷ En esta matriz, el análisis de los glaciares se enfoca en el punto de vista ecosistémico, lo cual no es considerado en la matriz correspondiente al área temática de glaciares.

		proporcionar recursos hídricos esenciales para los ecosistemas circundantes. • Se evidencia un cambio significativo en la composición y distribución de la vegetación silvestre, especialmente en la expansión o contracción de las comunidades de poáceas.	datos pueden ser útiles para la elaboración de modelos que permitan planificar acciones de prevención en diversos aspectos, no indican una capacidad mínima de adaptación por parte de los glaciares.
	Humedales altoandinos (bofedales, turberas, etc.)	• La elevada sensibilidad de los humedales se debe a su dependencia de condiciones climáticas específicas para mantener su funcionalidad y biodiversidad únicas. El aumento de temperatura puede provocar cambios en los regímenes hidrológicos, alterando los flujos de agua y la disponibilidad de humedad, lo que afecta directamente la vegetación y la fauna adaptada a estos ambientes. Además, los veranillos y sequías prolongadas pueden agotar los recursos hídricos, causando la disminución de los niveles de agua y la desecación de los humedales, lo que compromete su capacidad para almacenar agua y regular el clima local. • Cusco y otras regiones del sur del Perú (Puno y Arequipa) concentran más del 57 % de los bofedales del país.	Aunque estos ecosistemas están mapeados considerando la extensión de sus áreas y pueden ser monitoreados por entidades públicas (por ejemplo, INAIGEM) o privadas (por ejemplo, ACCA) para detectar su retroceso o degradación, lamentablemente se evidencia una baja capacidad adaptativa. La limitación radica en nuestro desconocimiento sobre la fauna y flora asociadas a estos ecosistemas y su potencial plasticidad fenotípica y genotípica. Esta falta de comprensión nos deja vulnerables ante cambios drásticos y rápidos que podrían obstaculizar el desarrollo de las poblaciones, incluso si poseen cierta plasticidad. Estos cambios podrían ser tan severos que comprometerían la capacidad de estos ecosistemas para mantener su funcionalidad y biodiversidad
	Bosques altoandinos y pajonales.	• Susceptibles a ser consumidos por los incendios forestales. • Alteración de los periodos de fructificación y	• Recursos humanos capacitados para enfrentar incendios, las ANP desarrollan monitoreo con datos

		producción de semilla, que pueden interrumpir la reproducción y subsistencia de especies vegetales. • Se incrementan condiciones favorables para el desarrollo de especies invasoras. • Pérdida de la biodiversidad altoandina, que tiene muchos representantes endémicos.	específicos y respuesta oportuna a incidentes⁷⁸ 79 80.
	Bosques amazónicos	• Susceptibles a presencia de incendios forestales. • Condiciones favorables para el desarrollo de agricultura migratoria y desbosque mediante quemadas y chaqueros.	Ecosistema resiliente en cuanto a cobertura vegetal. • La alta diversidad de especies en los bosques amazónicos puede ser un factor clave de resiliencia. Diferentes especies pueden tener distintas tolerancias a la sequía, lo que permite que el ecosistema en su conjunto pueda resistir mejor estos eventos extremos. • Estructura del bosque: Un bosque con múltiples estratos y una variedad de edades de árboles tiende a ser más resiliente. Los árboles más grandes y antiguos suelen tener sistemas de raíces más profundos, lo que les permite acceder a agua subterránea durante períodos secos. • Conectividad del paisaje: La existencia de corredores ecológicos y la preservación de grandes extensiones de bosque continuo

78 <https://www.gob.pe/institucion/serfor/noticias/214487-bomberos-forestales-de-cusco-capacitan-a-brigadas-comunales-para-evitar-y-controlar-incendios-forestales-en-piura>

79 <https://www.culturacusco.gob.pe/noticia/otras-noticias-importantes/bomberos-forestales-de-cultura-cusco-fueron-reconocidos-por-defensa-civil/>

80 <https://www.elperuano.pe/noticia/216912-se-hizo-bombero-forestal-por-su-amor-a-la-naturaleza>

			pueden aumentar la resiliencia. Esto permite la migración de especies y la recolonización de áreas afectadas. • Condición del suelo: Suelos saludables con alta capacidad de retención de agua y materia orgánica pueden ayudar a mantener la humedad durante períodos secos. • Adaptaciones de las especies: Muchas especies amazónicas han evolucionado para tolerar cierto grado de variabilidad climática. Estas adaptaciones pueden incluir hojas que reducen la pérdida de agua o sistemas de raíces que maximizan la absorción de agua.
Reducción de precipitación. Según el SENAMHI, en la Región Cusco, se proyecta que para el año 2050, por efecto del cambio climático, en las provincias de Chumbivilcas, Espinar, Canas, Canchis se tendrá un déficit entre 15 a 30% de reducción en los promedios de precipitación anual y llegando hasta 42% en Anta y Calca.	MUY ALTA De acuerdo con la distribución espacial de la reducción de precipitación, se espera que los bosques, pajonales de puna seca, pajonales de puna húmeda, matorrales y bofedales tengan mayor exposición.	MUY ALTA • Alta susceptibilidad de especies clave a déficits hídricos, al estar adaptadas históricamente a regímenes y nichos de alta humedad atmosférica y edáfica. • Taxones arbóreos y arbustivos podrían disminuir su desempeño fotosintético y productividad primaria. • Riesgo de desacople fenológico al alterarse ciclos reproductivos y de floración-fructificación sincronizados con épocas específicas y duración de lluvias, dificultando reproducción sexual y capacidad de adaptación de plantas. • Deterioro de la cubierta vegetal, vigor y densidad poblacional de pastos y	BAJA • La resiliencia y capacidad de adaptación efectiva frente a las alteraciones climáticas pronosticadas es limitada, indicando altos niveles de vulnerabilidad de estos sistemas ecológicos ante variaciones de precipitación fuera de sus márgenes históricos de distribución. • Algunas especies podrían ajustar gradualmente sus ciclos fenológicos a condiciones de escasa precipitación, pero la velocidad de cambio supera la escala evolutiva de adaptación.

		plantas en cojín con reducciones en el contenido de agua aprovechable del suelo, favoreciendo procesos erosivos y pérdida de turba. • Eventual desplazamiento forzado de especies hacia zonas de mayor elevación por compensar el ascenso térmico con disponibilidad de mayor humedad atmosférica, generando estrés ecofisiológico cercano a sus límites de distribución altitudinal.	• Dentro de la composición de especies de estos ecosistemas, existen especies con adaptaciones morfológicas como la conformación de cojines, cutícula grúas, abundantes tricomas, estomas hundidas, sistemas radiculares profundos, órganos de almacenamientos y ciclos de crecimiento ralentizados que permitirán soportar mejor las condiciones de escasez de precipitaciones.
Incremento de precipitaciones. Según el SENAMHI (2012), en las provincias de Paucartambo, Calca, Cusco, Paruro, Quispicanchi, se tendrá un incremento de las precipitaciones en un 45% y núcleos muy localizados al suroeste de la provincia de La Convención, la provincia de Cusco, al noreste y sur este de las provincias Canchis y Quispicanchi con valores de aumentos que llegan hasta 30%	<u>MUY ALTA</u> • Bosques nublados • Bosques montanos • Pajonales de puna húmeda • Pajonales de puna seca	<u>MUY ALTA</u> • Los ecosistemas afectados sufrirán cambios en sus delicados ciclos biológicos y patrones de floración/fructificación que están sincronizados a condiciones dominantes de precipitación por miles de años en la zona. • Se producirán modificaciones en la estructura y composición vegetal de estos ecosistemas, ante la incapacidad de ciertas especies de adaptarse a los excedentes hídricos. • El incremento de precipitación tendrá un efecto físico sobre estos ecosistemas, al incrementarse la saturación de los suelos, producirá la pérdida de los horizontes superficiales ricos en materia orgánica.	<u>MEDIA</u> Los ecosistemas afectados podrán soportar mejor las condiciones cambiantes en la medida que se mantenga la diversidad y la presencia de especies con sistemas radiculares profundos, morfología de cojín, roseta y cutícula cerosa, tasas altas de evapotranspiración y fenología ajustada a las menores condiciones de precipitación, así como mayor producción y floración.

Incendios forestales	<u>MUY ALTA</u> Puna	<u>MUY ALTA</u>	<u>MEDIA</u>
		La mayor fragilidad se presenta en la Puna seca, lo que se conoce como “provincias altas” (Canchis, Espinar y Chumbivilcas). Altitudes que oscilan entre los 3600 a 4200 m s. n. m.; originados principalmente por la quema de vegetación post cosecha. Fuente: Escenarios de riesgo por incendios forestales en la región Cusco, CENEPRED 2021.	Por sus bajos índices de precipitación pluvial y ambientes secos, la regeneración de los pastos es lenta y en algunos casos se pierde la vegetación original (gramíneas y arbustos).
	Bosques interandinos	La mayor incidencia se presenta en terrenos bajo riego, existe la práctica ancestral de realizar “quemados” del material de rastrojo, en la época “post cosecha”, principalmente en el cultivo de maíz, en muchos casos se escapa el control de la quema y luego escala para convertirse en incendios. Según los reportes del SERNANP Machupicchu, la gran mayoría de incendios se iniciaron en la zona de amortiguamiento del SHM como producto de la quema de rastrojo. Fuente: Plan de control y vigilancia y matriz de análisis de amenazas de ecosistemas y especies. SERNANP Machupicchu.	- Desde los municipios distritales existen iniciativas para sensibilizar y controlar las prácticas de quema, adicionalmente se vienen implementando programas de forestación, que atienden parte de las áreas afectadas (municipios, y el Gore Cusco). - Se requiere un programa de monitoreo y seguimiento de las áreas afectadas y su recuperación natural
	Selva alta	- Los casos más emblemáticos son los de las provincias de La Convención y Paucartambo. - En el caso de La Convención, se realizan “roces” para ampliar las zonas de cultivo (café, cítricos, coca, etc.).	- A pesar de la preocupación ciudadana y las competencias municipales, es todavía débil el control y vigilancia en la ocurrencia de los “roces y quemados”. - Existen programas de forestación municipal en La Convención que



		En el caso de Paucartambo las quemadas que se dan en el bosque interandino (Challabamba y Paucartambo) alcanzan la zona de puna húmeda de Acjnaco y áreas contiguas (zona de amortiguamiento del Parque Nacional del Manu). Fuente: MAAPROJECT.org, 2016.	atienden parte de las áreas afectadas. En el caso de Paucartambo, con los programas de forestación municipal y de las ONG se vienen atendiendo buena parte de las áreas afectadas
Percepciones generales recogidas en talleres provinciales y tambos del programa PAIS: entre los meses de setiembre a diciembre de 2023 se desarrollaron talleres en once de las trece provincias de la región y un taller virtual con 63 tambos del Programa País. Entre las percepciones recogidas en los diferentes talleres en la región los participantes señalan que los bofedales se están secando, hay desaparición de bofedales y manantes, reducción de glaciares y disminución del caudal de fuentes de agua. Se menciona la desaparición de algunas especies de fauna: “antes había vizcacha, ahora ya no hay”; “ya no hay garzas”; y la desaparición de arbustos y plantas nativas, así como la disminución de la cobertura vegetal. Se señala que se producen incendios forestales constantes; ya no hay tantos bosques como antes y por lo tanto ya no hay leña.			

Tabla 40. Síntesis de la matriz del análisis del riesgo en la temática de Ecosistemas ante efectos del cambio climático en los ecosistemas

Nivel de riesgo	ALTO
Peligros	- Aumento de temperatura / veranillos / sequías. - Reducción de precipitación. - Incremento de precipitaciones. - Actividades antrópicas (cambio de uso de suelo).
Exposición	MUY ALTA Aumento de Temperatura/veranillos/sequias: afectando principalmente a glaciares, ecosistemas de montaña, humedales altoandinos, bosques altoandinos, pajonales y bosques amazónicos.
	MUY ALTA Reducción de precipitación: afectando bosques, pajonales de puna seca y húmeda, matorrales y bofedales.
	MUY ALTO Incremento de precipitaciones Afectando bosques nublados, montanos, y pajonales de puna húmeda y seca.
	MUY ALTA Incendios forestales Especialmente en la puna, bosques interandinos y selva alta.

Fragilidad	MUY ALTA Aumento de temperatura/veranillos/sequias Los ecosistemas son altamente sensibles a cambios de temperatura y sequías, manifestándose en pérdida de masa glaciar, cambios en la vegetación, y mayor susceptibilidad a incendios
	MUY ALTA: Reducción de precipitación Incluye susceptibilidad a déficits hídricos, alteración de ciclos reproductivos y fenológicos, y riesgo de erosión y pérdida de turba
	MUY ALTA Incremento de precipitaciones Implica cambios en ciclos biológicos, modificaciones en la estructura y composición vegetal, y pérdida de suelos por saturación
	MUY ALTA Incendios forestales particularmente en zonas secas y áreas con prácticas de quema agrícola.
Capacidad adaptativa	BAJA Aumento de temperatura/veranillos/sequias Varía según el ecosistema. Glaciares y humedales muestran baja capacidad adaptativa. Los bosques amazónicos presentan mayor resiliencia debido a su diversidad y estructura.
	BAJA Reducción de precipitación Limitada. Algunas especies podrían ajustar gradualmente sus ciclos, pero la velocidad del cambio supera la capacidad de adaptación evolutiva.
	MEDIA Incremento de precipitaciones Existen algunas iniciativas para hacer sostenibles ciertos cultivos, pero son limitadas.
	MEDIA Incendios forestales Varía. Algunas áreas tienen iniciativas de control y programas de reforestación, pero se requiere más monitoreo y seguimiento

Tabla 41. Matriz del análisis del riesgo en la temática de Ecosistemas ante efectos del cambio climático en la sociedad

Sujetos de análisis: Sociedad
Descripción resumida de la situación problema: Las alteraciones en los regímenes e intensidad de precipitaciones debido al cambio climático, con eventos más extremos tanto de sequías como de excesos hídricos, están perturbando los delicados equilibrios ecológicos adaptados históricamente en los biomas altoandinos. Como

consecuencia, se está reduciendo la capacidad regulatoria de los ecosistemas que conforman los biomas. Esto compromete la provisión efectiva de servicios ecosistémicos estratégicos, como, por ejemplo, el de regulación estacional de caudales.

El Cusco tiene cinco “biomas” y aunque el análisis debería hacerse a una escala más pequeña, tanto como profunda es inviable realizarlo en corto plazo. Se ha recopilado data histórica de cómo los peligros climáticos han afectado a los sujetos de análisis: (i) El mapa de pérdida de cobertura de bosque en Cusco 2001-2022, (ii) Número de incendios silvestres en las provincias del Cusco 2017-2021 y el (iii) Mapa de áreas degradadas de la región Cusco. Además, se obtuvo información que muestre la fragilidad o resiliencia de los sujetos de análisis: (i) Diagnóstico del pasto gordura en el SHM y lineamientos de trabajo en su control + Shapefile, (ii) Data histórica de incendios forestales en el SHM y su zona de amortiguamiento, (iii) Mapa con áreas de bofedales por provincia, (iv) Programa Nacional forestal del INIA, (v) Estrategia Nacional de restauración de ecosistemas y tierras forestales degradadas 2021-2023 del SERFOR, (vi) Focos de calor, (vii) Mapa de ubicación de sitios priorizados para restauración de ecosistemas degradados. Y finalmente la información de daños y pérdidas ocurridas por peligros climáticos en los sujetos de análisis: (i) Cicatrices Cusco 2017-2021 y (ii) porcentaje de áreas degradadas por ecosistema.

Peligros asociados al cambio climático	Exposición	Sensibilidad (o fragilidad)	Capacidad adaptativa (o resiliencia)
Aumento de temperatura / veranillos / sequías.	<u>MUY ALTA</u> Comunidades Nativas	<u>MUY ALTA</u> - El 38.5% de la población originaria a nivel nacional, se encuentra en situación de pobreza; de ella, el 8.7% se encuentra en situación de pobreza extrema, de acuerdo con los resultados de la Encuesta Nacional de Hogares (ENAHOG 2021). Las poblaciones con altos niveles de pobreza tienen acceso limitado a una alimentación adecuada, a una vivienda digna y el acceso a servicios básicos. - Los medios de vida de las comunidades nativas dependen principalmente de los ecosistemas; ya sea que se dediquen a la agricultura, caza, pesca, recolección de productos del bosque, entre otros - Proclive al desarrollo de agricultura migratoria. - La agricultura que incluye el roce y quema, junto a estos	<u>ALTA</u> - Aún hay conocimiento tradicional, no asociado a la agricultura migratoria. - Existe conocimiento ancestral para el aprovechamiento de especies de flora y fauna silvestre. - No existen planes de contingencia a nivel de comunidades nativas; los pueblos originarios pueden identificar zonas de peligro o eventos climáticos extremos que deben consignarse en sus planes de vida; sin embargo, este

		factores climáticos podrían magnificar su efecto desencadenando incendios forestales. • Incremento de actividad forestal maderable (deforestación). • Disminución de poblaciones de fauna silvestre, fuente proteica en estas comunidades nativas.	aspecto no siempre es considerado.
	Comunidades campesinas	• Períodos de hambrunas, disminución en la producción agrícola, pérdida de cultivos. • Migración hacia centros poblados y ciudades. • Pérdida de la diversidad agrícola al no ser cultivada anualmente.	• Existe conocimiento ancestral para el aprovechamiento de especies de vegetación silvestre. • Gobiernos locales y ONG comprometidas con la seguridad alimentaria. • Desarrollo de proyectos de inversión pública.
	Asentamientos rurales	• El 26.6% de la población en la región se encuentra en situación de pobreza o pobreza extrema. Las poblaciones con altos niveles de pobreza se encuentran en una situación de mayor exposición frente a las adversidades ya que esta limita el acceso a una alimentación adecuada, una vivienda digna y el acceso a servicios básicos • Disminución en la producción agrícola, pérdida de cultivos. • Migración hacia ciudades.	• ONG comprometidas con la seguridad alimentaria. • Gobierno regional y gobiernos locales con planes de contingencia y desarrollo de PIP productivos.
	Sociedad (comunidades nativas, comunidades campesinas, otros asentamientos, ciudades y metrópoli)	• Pérdida de la disponibilidad y prestación de algunos servicios ecosistémicos, como: 1) Disminución en el almacenamiento de agua 2) Disminución en la captura de carbono, así como otros GEI y 3) Reducción de fuente de alimento para animales de cría como el ganado o camélidos sudamericanos,	• Existen algunas iniciativas del lado público y privado que están enfocadas en la: 1) Siembra y cosecha de agua. 2) Monitoreo de ecosistemas. 3) Preservación de bofedales, humedales y otros.

		que representan recursos económicos y fuentes de alimentación en diferentes actores de la sociedad.	
Reducción de precipitación.	MUY ALTA Asentamientos rurales	MUY ALTA Ausencia del servicio ecosistémico de provisión hídrica	ALTA - Existen algunas iniciativas del lado público y privado que están enfocadas en: 1) Siembra y cosecha de agua. 2) Monitoreo de ecosistemas. 3) Preservación de bofedales, humedales y otros.
	Asentamientos urbanos		

Tabla 42. Síntesis de la matriz del análisis del riesgo en la temática de Ecosistemas ante efectos del cambio climático en la sociedad

Nivel de riesgo	ALTO
Peligros	Aumento de temperatura / veranillos / sequías. Reducción de precipitación.
Exposición	MUY ALTA Aumento de temperatura / veranillos / sequías. afectando a comunidades nativas, comunidades campesinas, asentamientos rurales y la sociedad en general.
	MUY ALTA Reducción de precipitación Principalmente a asentamientos rurales y urbanos.
Fragilidad	MUY ALTA Aumento de temperatura / veranillos / sequías. - Comunidades nativas: Alta pobreza, dependencia de ecosistemas, riesgo de incendios, disminución de fauna silvestre. - Comunidades campesinas: Riesgo de hambrunas, disminución de producción agrícola, migración, pérdida de diversidad agrícola. - Asentamientos rurales: Pobreza, disminución de producción agrícola, migración. - Sociedad en general: Pérdida de servicios ecosistémicos (almacenamiento de agua, captura de carbono, recursos para ganadería).
	MUY ALTA Reducción de precipitación

	- Asentamientos rurales: Ausencia del servicio ecosistémico de provisión hídrica. - Asentamientos urbanos: No se proporciona información específica
Capacidad adaptativa	ALTA Aumento de temperatura / veranillos / sequías. - Comunidades nativas: Conocimiento tradicional, aprovechamiento de flora y fauna silvestre. - Comunidades campesinas: Conocimiento ancestral, apoyo de gobiernos locales y ONG. - Asentamientos rurales: Apoyo de ONG, planes de contingencia gubernamentales. - Sociedad en general: Iniciativas públicas y privadas para siembra y cosecha de agua, monitoreo de ecosistemas, preservación de bofedales y humedales.
	ALTA Reducción de precipitación Iniciativas públicas y privadas enfocadas en siembra y cosecha de agua, monitoreo de ecosistemas, y preservación de bofedales y humedales.

4.3.4 Análisis de riesgos - área temática de Salud

Peligros climáticos priorizados en el área temática de salud

- Bajas temperaturas: heladas y friajes
- Altas temperaturas y peligros asociados
- Lluvias intensas y peligros asociados

Sujetos expuestos priorizados en el área temática de salud

1. Población
2. Infraestructura y servicios de salud

Tabla 43. Matriz del análisis del riesgo en la temática de salud ante efectos del cambio climático en la población

Sujetos de análisis: Población⁸¹
Descripción resumida de la situación problema: Los niveles de pobreza y pobreza extrema de la población regional, las necesidades básicas insatisfechas, el analfabetismo, los altos niveles de desnutrición crónica infantil, desnutrición global y la anemia son factores que determinan la fragilidad de la población ante los peligros climáticos. Las viviendas precarias sin acceso a servicios básicos incrementan la fragilidad. Un aspecto de preocupación es la disminución del recurso hídrico que se agrava por los problemas en la calidad y disposición del agua para consumo humano.

⁸¹ Es importante remarcar que dentro de la población se incluye diferentes grupos con distintos grados de afectación (ámbitos urbanos/rurales, género, grupos etarios, ámbitos andinos/amazónico, entre otros)

La información del Sector Salud muestra que, ante el peligro de lluvias intensas, la región Cusco tiene 29 distritos en muy alto riesgo, ochenta distritos en alto riesgo, y solo tres son de mediano riesgo, ninguno de bajo riesgo. (CENEPRED 2022).

Las relaciones entre el ambiente y la salud humana son múltiples y complejas, reflejándose en el incremento de enfermedades diarreicas y parasitarias por deficiencia de agua y alimentos no seguros para el consumo humano, infecciones respiratorias agudas por contaminación del aire, enfermedades transmisibles por la proliferación de vectores y roedores, y por la mala disposición de residuos sólidos, entre otros.

a) En este contexto la prevención y protección de la salud de las personas trasciende al sector y requiere de una articulación multisectorial y multilateral, según lo establecido en el artículo 25 de la Declaración Universal de los Derechos Humanos, Numeral 22 del artículo 2 de la Constitución Política del Perú.

b) Las Enfermedades Diarreicas Agudas (EDA) e Infecciones Respiratorias Agudas (IRA)

A. La situación de EDA en menores de cinco años, a nivel regional, ha sido estacionaria del 2014 al 2019 (antes de la pandemia por COVID-19), con Tasa de Incidencia Acumulada de 33.1 a 34.7 por cada mil niños menores de 05 años, el 2020 y 2021 tiene aparentemente una disminución significativa, pero con una tendencia al incremento, culminando el año 2022 con la Tasa de Incidencia de 24.2 casos por mil. Las provincias con mayor número de casos que superan el promedio regional son: La Convención, Chumbivilcas, Calca, Anta, Paucartambo, Paruro.

B) La Incidencia Acumulada de neumonías en menores de 05 años del año 2014 al 2017 osciló entre 68.1 a 82.46 casos por mil niños, con un ascenso en el 2018 y con descensos bruscos en los años 2020 y 2021 (años pandemia). A partir del año 2022 se observa el incremento mayor a cifras antes de la pandemia de forma que el 2023 se culmina con una incidencia acumulada de 127.65 casos por mil y con una mortalidad por neumonía de 76 por cada 10,000 niños menores de 05 años.

La situación de IRA - Neumonía en adultos mayores constituye un serio problema de salud pública, dado que esta población está en serio riesgo de adquirir o de morir por la enfermedad. Este patrón también se observa a nivel nacional. Por ello, es urgente la formulación de estrategias que permitan afrontar eficazmente este problema.

C) En el ámbito de la GERESA Cusco, el año 2023 se notificaron 1513 casos de neumonías en personas adultas mayores con una I.A. de 97.17. Las provincias con I.A. que superan el promedio regional son: Cusco 148.16, Acomayo 105.99 y Chumbivilcas con 92.19 por 10000 adultos mayores, en contraste con las provincias de: Paruro, Anta y Espinar que tienen I.A. más bajas 45.39, 38.57 y 29.94 por 10000 adultos mayores respectivamente.

Peligros asociados al cambio climático	Exposición	Sensibilidad (o fragilidad)	Capacidad adaptativa (o resiliencia)
Bajas temperaturas	MUY ALTA Principalmente niños, niñas y adultos mayores en	MUY ALTA El crecimiento poblacional ha rebasado la capacidad operativa de los servicios de salud, por insuficiente recurso humano, infraestructura, equipamiento que	MEDIA La Gerencia Regional de Salud Cusco tiene constituido su GTGR con RD 01361-

	situación de pobreza con necesidades básicas insatisfechas y analfabetismo. La mayor exposición se presenta en provincias altas	se traduce en bajas coberturas de los servicios de salud como las acciones preventivas en población vulnerable, menores de 5 años adultos mayores y grupos de riesgo. Sumado a esto las barreras culturales, religiosas idiosincrasia de la población, nivel educativo y crecimiento de grupos radicales, limitan a mejorar las coberturas de atención integral de salud. Durante los años 2019, 2022 y 2023 en la región Cusco las incidencias acumuladas de neumonías en adultos mayores presentan valores de 98.1 x 10000 hab., el 2022, 78.9 x 10000 habitantes, 2023 94.9 x 10000. Con mayor incidencia en las provincias de Cusco, Chumbivilcas y Acomayo. La incidencia acumulada de neumonía en menores de 5 años en el 2019 es 88.03 x 10000 hab., para el 2022, 88.95 x 10000 hab. y para el 2023, 127.65 x 10000 habitantes. La situación de anemia en niños menores de 36 meses en la región Cusco reporta para el año 2023 42.63%, siendo las provincias con mayor porcentaje Quispicanchi con 55%, Paucartambo con un 52.9%, Paruro con 51.6%, Acomayo con un 51%, Chumbivilcas con 49.8%, Espinar 47.1%, Cusco provincia 45%, Canchis 38.2%, Urubamba 37.6%, Anta 36.5%, Canas 37.5%, Calca 34.1%, La Convención 33.8%. La desnutrición crónica en niños menores de 5 años al 2023 como región es 18.5%, siendo las provincias con mayor porcentaje Paruro con 29%, Chumbivilcas con 24.2%, Quispicanchi con 24%, Paucartambo con 23.9%, Acomayo con 22.4%, Espinar con 21%, Canas con 20.8%, Calca con 19.3%, La Convención con 18.4%, Anta con 18.1%, Canchis con 17.5%, y Urubamba con 16%.	2020-DRSC/OGRH cuya función principal es gestionar los riesgos de la salud en el contexto de cambio climático. La Gerencia Regional de Salud Cusco cuenta con la Hoja de Ruta para la implementación de las medidas de adaptación frente al cambio climático al año 2025. La Gerencia Regional de Salud - ente rector en la región Cusco - cuenta con: La implementación de programas presupuestales basados en el modelo de cuidado integral de salud por cursos de vida. La implementación de las redes integradas de salud para mejorar la provisión de los servicios de salud. La incorporación en los proyectos de inversión de los aspectos de funcionalidad, sistemas de bioclimatización, confort de acuerdo a las características geográficas, meteorológicas de las zonas donde se implemente. Fortalecimiento en gestión y manejo
--	---	--	---

		El 2023, en menores de 05 años se logró una cobertura del 79.4% con un total de 17,850 vacunados contra el Neumococo y 61.1%, con un total de 33,731 niños vacunados contra la Influenza, asimismo, en adultos mayores de 60 años las coberturas son bajas, solo 36.4% recibieron la vacuna contra el Neumococo y 64.5% contra la Influenza.	de residuos sólidos, en articulación con los gobiernos locales. Gestión de la implementación de plantas de tratamiento de residuos sólidos peligrosos (biocontaminados, especiales)
Incremento de temperaturas / sequías / olas de calor / escasez de recurso hídrico	MUY ALTA En las trece provincias de Cusco 1 201 573 personas están expuestas al peligro de sequía meteorológica	MUY ALTA El sector agrícola ha reportado la baja producción de alimentos a consecuencia del déficit hídrico que influirá en el incremento de casos de desnutrición, anemia, enfermedades diarreicas, respiratorias. La población de provincias altas, principalmente aquella en situación de pobreza extrema que no tiene acceso a servicios de salud, es sensible al incremento de temperaturas, olas de calor, escasez de recurso hídrico con consecuencias como afecciones a la piel como el cáncer, alergias, otras.	● Procedimiento de preparación para reducir daños en salud. ● Procedimiento de alerta. ● Procedimiento de coordinación. ● Procedimiento de respuesta. ● Procedimiento para la continuidad de servicios.
Lluvias intensas	MUY ALTA Población en zonas de valle y zonas de selva es la más expuesta.	MUY ALTA La población más sensible es el 26.6% de la población de la región que se encuentra en situación de pobreza o pobreza extrema ya que esta limita el acceso a una alimentación adecuada, una vivienda digna y el acceso a servicios básicos En las zonas de valle, se refleja en el incremento de vectores y brotes. como del <i>Aedes aegypti</i> (dengue), <i>Anopheles</i> (malaria), <i>Lutzomyia</i> (<i>Leishmania</i>). se reportan al 2023. en la región Cusco 2523 casos de dengue siendo la provincia de La Convención con el mayor número de casos. El 2023 los casos acumulados de malaria son 245 casos x 1000 hab. en la provincia La Convención.	

		La incidencia acumulada de enfermedades diarreicas para el 2019 en la región Cusco es de 31.5 casos x 10000 hab. El 2022 se reporta 24.3 casos x10000hab, el 2023, 35.3 casos x 10000 hab.	
--	--	--	--

Identificación de potenciales daños, pérdidas y/o alteraciones severas:

Las IRA presentan un patrón estacional, cuya mayor incidencia está relacionada a la temporada de bajas temperaturas; la mayor incidencia de bajas temperaturas afectaría la salud principalmente de niñas y niños menores de cinco años. Las provincias que presentan las tasas más elevadas de incidencia por neumonías en menores de cinco años (SE: 52-2023) superando el valor regional de 127.65 por 10,000 menores de cinco años, son: La Convención (131.44), Quispicanchi (113.06), Cusco (97.34) y Paucartambo (96.30), constituyéndose en las de mayor riesgo. Por otro lado, las provincias de Anta, Urubamba y Canas tienen las I.A. más bajas: 40.71, 23.92 y 18.48 x 10,000 menores de cinco años, respectivamente y éstas serían las de menor riesgo.

A la S.E. 52 (2023), a nivel regional se tiene un acumulado de 97.17 x 10,000 habitantes en PAM, con neumonía que hacen 1513 casos, las provincias con I.A. que superan el valor regional son: Cusco: 148.16x10,000 hab, Acomayo: 105.99 y Chumbivilcas con 92.19 x 10,000 hab, Calca, Paucartambo, Canchis, La Convención, Quispicanchi y Espinar muestran alta I.A.; mientras que las provincias de Paruro y Urubamba las I.A. más bajas, siendo las de menor riesgo.

La mayor cantidad de precipitaciones y sus efectos (inundaciones, movimientos en masa, entre otros) favorecen la propagación de agentes infecciosos, generando un incremento de enfermedades metaxénicas, zoonóticas, entre otras, principalmente entre los meses de diciembre a marzo; siendo las principales enfermedades relacionadas con los efectos de las lluvias, las enfermedades diarreicas agudas (EDA), dengue, malaria *Plasmodium*, leptospirosis, zika y chikunguya.

El ingreso del vector *Aedes* es un tema de preocupación debido a que antiguamente se ubicaba hasta una altura máxima de 1300 m s.n.m; sin embargo, en países vecinos como Bolivia ya se tiene registros de este vector hasta los 2300 m s.n.m.

En el departamento de Cusco, los picos más altos de dengue están en el 2020 y 2023. Se reportaron 770 casos en el 2021, para el año 2022 se reportaron 3547 casos, para el año 2023, se reportaron 2523 casos. Todos los grupos etarios pueden ser afectados, sin embargo, los grupos de mayor riesgo son los niños, madres gestantes y ancianos, que se encuentran en situación de pobreza, viviendo en espacios de riesgo y peligro, en zonas endémicas.

CÁNCER A LA PIEL: de acuerdo con las cifras de la GERESA se evidencia que en la región Cusco el año 2020, 2021 hubo un incremento de casos que se han diagnosticado como "CA. Piel no Melanoma" que tiene una serie de variables como causa, no se puede atribuir directamente al aumento de temperatura.

El cambio climático puede afectar a la salud mental de las personas, servidores de salud, causando ansiedad, depresión, stress térmico debido a las temperaturas extremas que afectan el estado de ánimo y empeoran los trastornos de comportamiento.

Las lluvias intensas pueden seguir afectando a diversos establecimientos de salud de la región, sobre todo en la infraestructura que limita la operatividad de los servicios de salud.

Percepciones generales recogidas en talleres provinciales y tambos del programa PAIS: entre los meses de setiembre a diciembre de 2023 se desarrollaron talleres en once de las trece provincias de la región y un taller virtual con 63 tambos del Programa País.

Entre las percepciones recogidas en los diferentes talleres desarrollados en la región se puede destacar que se percibe un incremento de enfermedades respiratorias debido a friajes (heladas) e incendios forestales; se señala un incremento de diarreas por escasez y poca calidad de agua. Aparición de enfermedades desconocidas, más cáncer de piel por exposición solar sobre todo en zonas altas. Se señala que el incremento en el uso de agroquímicos tiene efectos adversos en la salud. Se observa migración de vectores transmisores generando más enfermedades.

Incremento de enfermedades de la piel por la fuerte radiación solar, proliferación de moscas y mosquitos, “enfermedades que no existían en la sierra están apareciendo”. Se menciona también un incremento de problemas visuales, incremento de alergias y fiebre; alteración del sueño, estrés.

“En la noche hace mucho frio y en el día mucho calor lo que expone a nuestros niños y ancianos”

La salud mental de las familias se ve alterada por la inseguridad alimentaria y crisis alimentaria.

Afecciones por ropas sintéticas.

Percepciones de las mujeres: “ya no trabajamos a plena luz del sol porque ocasiona insolación”; mucho zancudo.

Tabla 44. Síntesis de la matriz del análisis del riesgo en la temática de salud ante efectos del cambio climático en la población

Nivel de riesgo	ALTO
Peligros	Bajas temperaturas Incremento de temperaturas / sequías /olas de calor /escasez de recurso hídrico
Exposición	MUY ALTA Bajas temperaturas • Principalmente afecta a niños, niñas y adultos mayores en situación de pobreza. • Mayor exposición en provincias altas.
	MUY ALTA Incremento de temperaturas / sequías /olas de calor /escasez de recurso hídrico • 1,201,573 personas expuestas al peligro de sequía meteorológica en las 13 provincias.
	MUY ALTA Lluvias intensas • Población en zonas de valle y selva es la más expuesta.
Fragilidad	MUY ALTA Bajas temperaturas • Servicios de salud sobrepasados por el crecimiento poblacional. • Altas incidencias de neumonía en adultos mayores y niños menores de 5 años. • Altos niveles de anemia y desnutrición crónica en niños. • Bajas coberturas de vacunación contra neumococo e influenza

Capacidad adaptativa	MUY ALTA Incremento de temperaturas / sequías /olas de calor /escasez de recurso hídrico • Baja producción de alimentos afecta la nutrición. • Población en pobreza extrema sin acceso a servicios de salud es sensible a afecciones de la piel.
	MUY ALTA Lluvias intensas • 26.6% de la población en situación de pobreza es más sensible. • Incremento de vectores y brotes de enfermedades como dengue, malaria y leishmaniasis. • Alta incidencia de enfermedades diarreicas.
	MEDIA Bajas temperaturas • Gerencia Regional de Salud tiene constituido su GTGR. • Cuenta con una Hoja de Ruta para implementación de medidas de adaptación. • Implementación de programas presupuestales y redes integradas de salud. • Procedimientos establecidos para preparación, alerta, coordinación y respuesta
	MEDIA Incremento de temperaturas / sequías /olas de calor /escasez de recurso hídrico • Gerencia Regional de Salud tiene constituido su GTGR. • Cuenta con una Hoja de Ruta para implementación de medidas de adaptación. • Implementación de programas presupuestales y redes integradas de salud
	MEDIA Lluvias intensas • Gerencia Regional de Salud tiene constituido su GTGR. • Cuenta con una Hoja de Ruta para implementación de medidas de adaptación. • Implementación de programas presupuestales y redes integradas de salud

Tabla 45. Matriz del análisis del riesgo en la temática de salud ante efectos del cambio climático en la Infraestructura y servicios de salud

Sujetos de análisis: • Infraestructura y servicios de salud
Descripción resumida de la situación problema: Los establecimientos de salud a nivel regional no cuentan con una capacidad resolutive pertinente, ni condiciones mejoradas como la climatización frente a los cambios extremos de temperaturas, gases vitales – oxígeno - inoperativos.

La información del Sector Salud muestra que, ante el peligro de lluvias intensas, la región Cusco tiene 29 distritos en muy alto riesgo, ochenta distritos en alto riesgo, y solo tres son de mediano riesgo, ninguno de bajo riesgo. (CENEPRED 2022).

En cuanto a los servicios de salud: el 2023, en menores de 05 años se logró una cobertura del 79.4% con un total de 17,850 vacunados contra el Neumococo y 61.1%, con un total de 33,731 niños vacunados contra la Influenza; asimismo, en adultos mayores de 60 años las coberturas son bajas, solo 36.4% recibieron la vacuna contra el Neumococo y 64.5% contra la Influenza.

En este contexto la prevención y protección de salud de las personas trasciende al sector y requiere de una articulación multisectorial y multilateral, según lo establecido en el artículo 25 de la Declaración Universal de los Derechos Humanos, Numeral 22 del artículo 2 de la Constitución Política del Perú.

Peligros asociados al cambio climático	Exposición	Sensibilidad (o fragilidad)	Capacidad adaptativa (o resiliencia)
Bajas temperaturas	<u>MUY ALTA</u> Los establecimientos y servicios de salud en provincias altas son los más expuestos a las bajas temperaturas	<u>MUY ALTA</u> Los establecimientos de salud a nivel regional no cuentan con una capacidad resolutoria pertinente, ni condiciones mejoradas como la climatización frente a los cambios extremos de temperaturas, gases vitales – oxígeno – inoperativos.	<u>MEDIA</u> La Gerencia Regional de Salud Cusco tiene constituido su GTGR con RD 01361-2020-DRSC/OGRH cuya función principal es gestionar los riesgos de la salud en el contexto de cambio climático.
Incremento de temperaturas / sequías / olas de calor / escasez de recurso hídricos	<u>MUY ALTA</u> Infraestructura	<u>MUY ALTA</u> El 100% de los establecimientos de salud no han sido construidos con enfoque de gestión de riesgos bioclimatizados y resiliente ante el cambio climático, intercultural.	La Gerencia Regional de Salud Cusco cuenta con la Hoja de Ruta para la implementación de las medidas de adaptación frente al cambio climático al año 2025. La Gerencia Regional de Salud - ente rector en la región Cusco - cuenta con:
Lluvias intensas y eventos asociados	<u>MUY ALTA</u> Infraestructura	<u>MUY ALTA</u> En la región Cusco se cuenta solo con once laboratorios para el análisis microbiológico de agua ubicados principalmente en capitales de provincia; aún hay la necesidad de implementar en Calca y el Bajo Urubamba. Se cuenta con 02 laboratorios que realizan el análisis fisicoquímico del agua (Accha y	La implementación de programas presupuestales basados en el modelo de cuidado integral de salud por cursos de vida. La implementación de las redes integradas de salud para mejorar la



		la sede en GERESA); existe un deficiente equipamiento y escaso recurso humano para el control y vigilancia de la calidad de agua. El 70% de establecimientos de salud de la región no cuenta con tanques para el abastecimiento de agua (fuente reportes de ISH) Se cuenta con 348 establecimientos de salud, de los cuales 340 (97.7%) son del primer nivel de atención. Solo se cuenta con ocho hospitales. Los establecimientos de salud de La Convención, Calca, Cusco, Canchis, Paucartambo y Chumbivilcas son los que mayormente se han visto afectados por lluvias entre 2016 a 2020. Al 2023, 11 establecimientos se han visto afectados en su infraestructura (Reporte de daños EMED. GERESA 2023). Se cuenta con establecimientos ubicados en zonas con presencia de tormentas eléctricas y que no cuentan con pararrayos, poniendo en riesgo a los profesionales de salud y a los usuarios de los servicios ya que puede generarse un incendio en dichas zonas. En las provincias altas de Espinar, Canas, Chumbivilcas, Canchis Acomayo, Paruro al 2023 se han reportado daños a la infraestructura de los establecimientos siendo afectados los techos por el peso de las nevadas han colapsado, el 2022 el CS. Descanso; P.S Chitibamba; no se cuenta con ambientes climatizados por lo que los sistemas de abastecimiento de agua son deteriorados, provocando el	provisión de los servicios de salud. La incorporación en los proyectos de inversión de los aspectos de funcionalidad, sistemas de bioclimatización, confort de acuerdo a las características geográficas, meteorológicas de las zonas donde se implemente. Fortalecimiento en gestión y manejo de residuos sólidos, en articulación con los gobiernos locales. Gestión de la implementación de plantas de tratamiento de residuos sólidos peligrosos (biocontaminados, especiales) • Procedimiento de preparación para reducir daños en salud. • Procedimiento de alerta. • Procedimiento de coordinación. • Procedimiento de respuesta. • Procedimiento para la continuidad de servicios.
--	--	---	---

		congelamiento de las tuberías y caños, lo que limita la continuidad operativa de los servicios de salud. Vías de acceso peatonal, trochas, carreteras, etc., sin mantenimiento que dificultan la intervención oportuna, el acceso de los usuarios a los servicios de salud.	
--	--	---	--

Identificación de potenciales daños, pérdidas y/o alteraciones severas:

Las IRA presentan un patrón estacional, cuya mayor incidencia está relacionada a la temporada de bajas temperaturas; la mayor incidencia de bajas temperaturas afectaría la salud principalmente de niñas y niños menores de cinco años. Las provincias que presentan las tasas más elevadas de incidencia por neumonías en menores de cinco años (SE: 52-2023) superando el valor regional de 127.65 por 10,000 menores de cinco años, son: La Convención (131.44), Quispicanchi (113.06), Cusco (97.34) y Paucartambo (96.30), constituyéndose en las de mayor riesgo. Por otro lado, las provincias de Anta, Urubamba y Canas tienen las I.A. más bajas: 40.71, 23.92 y 18.48 x 10,000 menores de cinco años, respectivamente y éstas serían las de menor riesgo.

A la S.E. 52 (2023), a nivel regional se tiene un acumulado de 97.17 x 10,000 habitantes en PAM, con neumonía que hacen 1513 casos, las provincias con I.A. que superan el valor regional son: Cusco: 148.16x10,000 hab, Acomayo: 105.99 y Chumbivilcas con 92.19 x 10,000 hab, Calca, Paucartambo, Canchis, La Convención, Quispicanchi y Espinar muestran alta I.A.; mientras que las provincias de Paruro y Urubamba las I.A. más bajas, siendo las de menor riesgo.

La mayor cantidad de precipitaciones y sus efectos (inundaciones, movimientos en masa, entre otros) favorecen la propagación de agentes infecciosos, generando un incremento de enfermedades metaxénicas, zoonóticas, entre otras, principalmente entre los meses de diciembre a marzo; siendo las principales enfermedades relacionadas con los efectos de las lluvias, las enfermedades diarreicas agudas (EDA), dengue, malaria *Plasmodium*, leptospirosis, zika y chikunguya.

El ingreso del vector *Aedes* es un tema de preocupación debido a que antiguamente se ubicaba hasta una altura máxima de 1300 m s.n.m; sin embargo, en países vecinos como Bolivia ya se tiene registros de este vector hasta los 2300 m s.n.m. En el departamento de Cusco, los picos más altos de dengue están en el 2020 y 2023. Se reportaron 770 casos en el 2021, para el año 2022 se reportaron 3547 casos, para el año 2023, se reportaron 2523 casos. Todos los grupos etarios pueden ser afectados, sin embargo, los grupos de mayor riesgo son los niños, madres gestantes y ancianos, que se encuentran en situación de pobreza, viviendo en espacios de riesgo y peligro, en zonas endémicas. CÁNCER A LA PIEL: de acuerdo con las cifras de la GERESA se evidencia que en la región Cusco el año 2020, 2021 hubo un incremento de casos que se han diagnosticado como "CA. Piel no Melanoma" que tiene una serie de variables como causa, no se puede atribuir directamente al aumento de temperatura. El cambio climático puede afectar a la salud mental de las personas, servidores de salud, causando ansiedad, depresión, stress térmico debido a las temperaturas extremas que afectan el estado de ánimo y empeoran los trastornos de comportamiento.



Las lluvias intensas pueden seguir afectando a diversos establecimientos de salud de la región, sobre todo en la infraestructura que limita la operatividad de los servicios de salud.

Percepciones generales recogidas en talleres provinciales y Tambos del programa PAIS: entre los meses de setiembre a diciembre de 2023 se desarrollaron talleres en once de las trece provincias de la región y un taller virtual con 63 tambos del Programa País.

Entre las percepciones recogidas en los diferentes talleres desarrollados en la región se puede destacar que se percibe un incremento de enfermedades respiratorias debido a friajes (heladas) e incendios forestales; se señala un incremento de diarreas por escasez y poca calidad de agua. Aparición de enfermedades desconocidas, más cáncer de piel por exposición solar sobre todo en zonas altas. Se señala que el incremento en el uso de agroquímicos tiene efectos adversos en la salud. Se observa migración de vectores transmisores generando más enfermedades.

Incremento de enfermedades de la piel por la fuerte radiación solar, proliferación de moscas y mosquitos, “enfermedades que no existían en la sierra están apareciendo”. Se menciona también un incremento de problemas visuales, incremento de alergias y fiebre; alteración del sueño, estrés.

“En la noche hace mucho frio y en el día mucho calor lo que expone a nuestros niños y ancianos” La salud mental de las familias se ve alterada por la inseguridad alimentaria y crisis alimentaria. Afecciones por ropas sintéticas.

Percepciones de las mujeres: “ya no trabajamos a plena luz del sol porque ocasiona insolación”; mucho zancudo

Tabla 46. Síntesis de la matriz del análisis del riesgo en la temática de salud ante efectos del cambio climático en la Infraestructura y servicios de salud

Nivel de riesgo	ALTO
Peligros	Bajas temperaturas Incremento de temperaturas / sequías /olas de calor /escasez de recurso hídrico
Exposición	MUY ALTA Bajas temperaturas Los establecimientos y servicios de salud en provincias altas son los más expuestos.
	MUY ALTA Incremento de temperaturas / sequías /olas de calor /escasez de recurso hídrico Afecta a la infraestructura de salud en general
	MUY ALTA Lluvias intensas Afecta a la infraestructura de salud en general.
Fragilidad	MUY ALTA Bajas temperaturas - Los establecimientos de salud no cuentan con capacidad resolutive pertinente. - Falta de climatización frente a cambios extremos de temperaturas. - Sistemas de gases vitales (oxígeno) inoperativos.

Capacidad adaptativa	MUY ALTA Incremento de temperaturas / sequías /olas de calor /escasez de recurso hídrico • El 100% de los establecimientos de salud no han sido construidos con enfoque de gestión de riesgos, bioclimatización y resiliencia ante el cambio climático.
	MUY ALTA Lluvias intensas • Insuficientes laboratorios para análisis microbiológico y fisicoquímico del agua. • 70% de establecimientos sin tanques para abastecimiento de agua. • 97.7% de establecimientos son de primer nivel de atención, con limitada capacidad. • Establecimientos afectados por lluvias en varias provincias. • Falta de pararrayos en zonas con tormentas eléctricas. • Daños a techos por nevadas en provincias altas. • Congelamiento de tuberías por falta de climatización. • Vías de acceso en mal estado que dificultan la intervención oportuna.
	MEDIA Bajas temperaturas • La Gerencia Regional de Salud tiene un Grupo de Trabajo de Gestión del Riesgo (GTGR). • Existe una Hoja de Ruta para implementar medidas de adaptación al cambio climático. • Implementación de programas presupuestales y redes integradas de salud. • Procedimientos establecidos para preparación, alerta, coordinación y respuesta.
	MEDIA Incremento de temperaturas / sequías /olas de calor /escasez de recurso hídrico • La Gerencia Regional de Salud tiene un Grupo de Trabajo de Gestión del Riesgo (GTGR). • Existe una Hoja de Ruta para implementar medidas de adaptación al cambio climático. • Implementación de programas presupuestales y redes integradas de salud. • Procedimientos establecidos para preparación, alerta, coordinación y respuesta.
	MEDIA Lluvias intensas • La Gerencia Regional de Salud tiene un Grupo de Trabajo de Gestión del Riesgo (GTGR). • Existe una Hoja de Ruta para implementar medidas de adaptación al cambio climático. • Implementación de programas presupuestales y redes integradas de salud.



	• Procedimientos establecidos para preparación, alerta, coordinación y respuesta.
--	---

4.3.5 Análisis de riesgos - área temática de Educación

Peligros climáticos priorizados en el área temática de educación

- Lluvias extremas y eventos asociados (remoción en masa, inundaciones)
- Heladas y friajes
- Incremento de temperatura, sequía
- Incendios forestales
- Peligros de origen glaciar

Sujetos expuestos

1. Población estudiantil
2. Infraestructura educativa

Tabla 47. Matriz del análisis del riesgo en la temática de Educación ante efectos del cambio climático en la población estudiantil

Sujetos de análisis: • Población estudiantil
Descripción resumida de la situación problema: Según la plataforma ESCALE del MINEDU, la población estudiantil de II.EE. públicas en la región al 2022, asciende a un total de 318 091 alumnos matriculados en los diferentes niveles educativos (incluye EBR, EBA, EBE, superior no universitaria). En educación básica regular (EBR) se tiene 296 421 alumnos, en educación básica alternativa 7795, en la básica especial 1597, la técnico-productiva alcanza 4419 y la superior no universitaria alcanza los 7859 alumnos. Dentro de la EBR, la educación primaria es la que alberga la mayor cantidad de estudiantes con 131 284. Los alumnos matriculados en el área urbana son 181 354, mientras que en el área rural suman un total de 136 737 estudiantes. Las provincias que albergan mayor cantidad de alumnos en el área urbana son Cusco, Canchis y La Convención, mientras que en el área rural son La Convención, Chumbivilcas y Quispicanchi. El MINEDU (2022) señala que la región Cusco presenta una de las mayores tasas de atraso escolar del país. Sobre los logros de aprendizaje, según el MINEDU, en prueba de lectura, a nivel inicio y proceso se encuentran 42.3% y 36.5% respectivamente. Respecto a la prueba de matemática a nivel inicio se encuentra el 1.9% y en proceso un 55.6%. La Secretaría Nacional de Juventud - SENAJU, señala que el promedio de años de estudios alcanzados en población joven de 25 a 29 años son 12.2 años de estudio. Según la ficha regional de educación básica DRE CUSCO, el 55% de estudiantes interrumpieron sus estudios en el 2021. Según RED informa del MIDIS, la asistencia escolar en niños de tres a cinco años se mantiene en 77.9%. Respecto a la anemia en adolescentes entre quince y diecinueve años es de un 23.1%. La <u>desnutrición crónica en niños de cinco años es de 12%.</u> El Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, señala que existe un riesgo alto de trabajo infantil y se presenta en 41 distritos de la región. Se señala que factores de riesgo son la

ocupación agrícola, el atraso escolar y la pertenencia a un pueblo indígena y otros factores complementarios que inciden en mayor riesgo al trabajo infantil y es mayormente en ámbitos rurales.

El 2021, el MIDIS presentó el índice de seguridad alimentaria según departamento, según el cual la región Cusco presenta un índice mayor al 51%, con una condición de inseguridad alimentaria severa.

Según el MIDIS, en su reporte al 2023, el Programa Nacional de Alimentación Escolar Qali Warma en la región Cusco atiende 112 distritos en 4137 II.EE. con un total de 210 335 estudiantes. La provincia que recibe en mayor proporción el servicio alimenticio tanto en el nivel inicial como primario es la provincia de Cusco. En el nivel secundario, la provincia de Quispicanchi tiene la mayor cantidad de estudiantes atendidos.

Peligros asociados al cambio climático	Exposición	Sensibilidad (o fragilidad)	Capacidad adaptativa (o resiliencia)
Heladas y friaje	<u>ALTA</u> Principalmente en las provincias de Quispicanchi, Canas, Espinar, Paucartambo, Acomayo, Anta Chumbivilcas, Canas, Paruro.	<u>ALTA</u> Los distritos con mayor fragilidad frente a heladas son aquellos en situación de pobreza o pobreza extrema; sobre todo los más pobres como Paruro-Omachá, Quispicanchi-Ccatca-Marcapata, Chumbivilcas-Livitaca con un porcentaje de pobreza superior al 50%. Tienen altos niveles de anemia, desnutrición y no tienen servicio de alimentación escolar. En el estudio de “Escenario de riesgo por heladas y friajes del sector educación”, elaborado por CENEPRED-MINEDU (2023) se señala que en el periodo comprendido entre 2003 a 2022, en la región Cusco se han presentado 576 emergencias por heladas. Las provincias con II.EE. con alta susceptibilidad ante la ocurrencia de friajes son Paucartambo, Quispicanchi y La Convención. De 104 distritos analizados del departamento de Cusco, 22 distritos tienen un nivel de muy alta susceptibilidad a heladas, 56 distritos a un nivel alto, 17 distritos a un nivel medio y 9 distritos a nivel bajo	<u>MEDIA</u> Según el Centro de Operaciones de Emergencia Sectorial del Ministerio de Educación, se cuenta con amplia información sobre susceptibilidad frente a diversos peligros climáticos. Además, la región tiene un responsable del Sistema PREVAED y también hay responsables PREVAED por cada UGEL. Cada I.E. cuenta además con un COE Centro de Operación de Emergencia que

Lluvias intensas y eventos asociados	ALTA Principalmente en las provincias de Espinar, Canchis, Canas, La Convención, Acomayo, Chumbivilcas, Canchis y Paruro	ALTA Los distritos con mayor fragilidad son aquellos en situación de pobreza o pobreza extrema. El 26.6% de la población en la región se encuentra en situación de pobreza o pobreza extrema las poblaciones con altos niveles de pobreza se encuentran en una situación de mayor exposición frente a las adversidades ya que esta limita el acceso a una alimentación adecuada, una vivienda digna y el acceso a servicios básicos	trabaja también de manera articulada con APAFAS y brigadas estudiantiles. Se cuenta con planes de gestión de riesgo, sin embargo, está pendiente su actualización.
Identificación de potenciales daños, pérdidas y/o alteraciones severas:			
La población estudiantil es susceptible a las bajas temperaturas (heladas y friajes), éstas posibilitan una mayor incidencia de IRA. La mayor incidencia podría presentarse en aquellos estudiantes con anemia y/o desnutrición, generando pérdida progresiva de su salud y capacidades cognitivas. Las heladas y friajes generan también impactos en los medios de vida sobre todo en las zonas más pobres, rurales y dispersas. Los niños y niñas que eventualmente se podrían estar educando, dejan de hacerlo debido a los fenómenos climáticos y sus impactos en sus ámbitos, centrando su atención en ayudar a la provisión de alimento propio y de su familia. Las lluvias intensas inciden negativamente en la educación de la población estudiantil. La región presenta mayores tasas de atraso escolar con respecto a todo el país. Las lluvias y la mala infraestructura vial y conexas generan ausentismo de estudiantes y docentes, generando mayor retraso escolar, con lo que se pierde días, semanas difíciles de recuperar.			

Tabla 48. Síntesis de la matriz del análisis del riesgo en la temática de Educación ante efectos del cambio climático en la población estudiantil

Nivel de riesgo	ALTO
Peligros	Heladas y friajes Lluvias intensas
Exposición	ALTA Heladas y friajes - Afecta principalmente a 8 provincias: Quispicanchi, Canas, Espinar, Paucartambo, Acomayo, Anta, Chumbivilcas y Paruro. 318,091 alumnos matriculados en total en la región.
	ALTA Lluvias intensas - Afecta principalmente a 8 provincias: Espinar, Canchis, Canas, La Convención, Acomayo, Chumbivilcas, Canchis y Paruro. 136,737 estudiantes en área rural (más afectada).
Fragilidad	ALTA Heladas y friajes

	• 22 distritos tienen muy alta susceptibilidad a heladas, 56 distritos alta susceptibilidad. • Distritos más pobres como Paruro-Omachá, Quispicanchi-Ccatca-Marcapata, Chumbivilcas-Livitaca tienen más de 50% de pobreza. • 576 emergencias por heladas entre 2003 y 2022.
	ALTA Lluvias intensas • 26.6% de la población en la región se encuentra en situación de pobreza o pobreza extrema. • 55% de estudiantes interrumpieron sus estudios en 2021. • 42.3% de estudiantes en nivel inicio en prueba de lectura. • 55.6% de estudiantes en nivel proceso en prueba de matemática.
Capacidad adaptativa	MEDIA Heladas y friajes • Cada UGEL tiene un responsable del Sistema PREVAED. Cada I.E. cuenta con un COE que trabaja con APAFAS y brigadas estudiantiles.
	MEDIA Lluvias intensas • 26.6% de la población en la región se encuentra en situación de pobreza o pobreza extrema. • 55% de estudiantes interrumpieron sus estudios en 2021. • 42.3% de estudiantes en nivel inicio en prueba de lectura. • 55.6% de estudiantes en nivel proceso en prueba de matemática.

Tabla 49. Matriz del análisis del riesgo en la temática de educación ante efectos del cambio climático en la infraestructura educativa

Sujetos de análisis: • Infraestructura educativa	
Descripción resumida de la situación problema: La infraestructura educativa es el soporte físico del servicio educativo y está constituido por el conjunto de predios, espacios, edificaciones, equipamiento y mobiliario. Asimismo, contempla los elementos estructurales y no estructurales, instalaciones eléctricas, instalaciones sanitarias (entre otras instalaciones técnicas), organizados bajo un concepto arquitectónico que contemple los requerimientos de seguridad, funcionalidad y habitabilidad de la infraestructura, y que a su vez responda a los requerimientos pedagógicos (Fuente MINEDU).	
DESCRIPCIÓN RESUMIDA DE LA SITUACIÓN PROBLEMA El MINEDU señala a través de su plataforma DRIE - Diagnóstico Regional de Infraestructura Educativa, que en la región de Cusco existen en total 3057 II.EE., de las cuales 2023 locales educativos están en riesgo; se reporta once locales sin información; 88 387 estudiantes se encuentran en II.EE. en riesgo y 348 estudiantes en II.EE. sin información. La sala situacional previa de instituciones educativas del MINEDU señala que el material de infraestructura que predomina es de dos tipos: ladrillo o concreto y adobe o tapia. Los techos en mayor cantidad son de calamina y tejas. Respecto al piso, existe mayor cantidad de piso de madera y no se registran cercos perimétricos en 1349 II.EE.	

Los siguientes datos muestran la situación de las instituciones educativas de la región:

- 125 II.EE. que albergan 3695 estudiantes se abastecen de agua a través de pozo.
- 277 II.EE. que albergan a 10 985 estudiantes se abastecen de agua a través de un pilón de uso público.
- 5 II.EE. que albergan a 394 estudiantes se abastecen de camión cisterna o similar.
- 858 II.EE. cuentan con red pública, para abastecimiento de agua y luz, así como conexión a alcantarillado.
- 665 II.EE. que albergan 25 600 estudiantes, se abastecen a través de agua de río, acequia, manantial u otro.
- 33 II.EE. que albergan a 1069 estudiantes no tienen acceso a servicio de agua.
- Respecto al servicio de energía eléctrica en la región 70 II.EE. que albergan 2244 estudiantes no tienen acceso a energía eléctrica.

Según el MINEDU⁸², a diciembre del 2022 la cantidad de instituciones educativas⁸³ que requieren una sustitución total en la región Cusco son 2029, frente a 1017 que no la requieren. Entendiendo como sustitución total si el local educativo cuenta con el 70% o más del área techada total en muy alto riesgo de colapso, por lo que todas las edificaciones del local requieren de demolición y construcción. Las provincias con mayor cantidad de instituciones educativas para sustitución total son: La Convención con 428, Quispicanchi con 228 y Paucartambo con 204.

El Centro de Operaciones de Emergencia Sectorial – COES Educación nos muestra los siguientes niveles de susceptibilidad y riesgo ante diferentes peligros climáticos.

SUSCEPTIBILIDAD ANTE MOVIMIENTOS EN MASA						
DRE/GRE	MUY ALTO	ALTO	MEDIO	BAJO	Total general	
DRE CUSCO	1,041	1,727	745	87	3,600	
SUSCEPTIBILIDAD ANTE INUNDACIONES						
DRE/GRE	MUY ALTO	ALTO	MEDIO	BAJO	Total general	
DRE CUSCO	67	858	543	2,132	3,600	
SUSCEPTIBILIDAD ANTE INUNDACIONES ASOCIADOS A EVENTOS EL NIÑO						
DRE/GRE	MUY ALTO	ALTO	MEDIO	BAJO	MUY BAJO	Total general
DRE CUSCO			74	2,104	1,422	3,600
SUSCEPTIBILIDAD ANTE HELADAS						
DRE/GRE	MUY ALTO	ALTO	MEDIO	BAJO	MUY BAJO	Total general
DRE CUSCO	714	1,849	410	9	31	3,013
RIESGO ANTE HELADAS						
DRE/GRE	MUY ALTO	ALTO	MEDIO	BAJO	Total general	
DRE CUSCO	824	1,875	307	7	3,013	
SUSCEPTIBILIDAD ANTE FRIAJE						
DRE/GRE	MUY ALTO	ALTO	MEDIO	BAJO	MUY BAJO	Total general
DRE CUSCO	172	415				587
RIESGO ANTE FRIAJE						
DRE/GRE	MUY ALTO	ALTO	MEDIO	BAJO	Total general	
DRE CUSCO	504	83			587	
SUSCEPTIBILIDAD ANTE INCENDIOS FORESTALES						
DRE/GRE	MUY ALTO	ALTO	MEDIO	BAJO	Total general	
DRE CUSCO	666	1,574	694	666	3,600	
RIESGO ANTE INCENDIOS FORESTALES						
DRE/GRE	MUY ALTO	ALTO	MEDIO	BAJO	Total general	
DRE CUSCO	363	465	1,418	1,354	3,600	

Fuente: plataforma COES Educación

82 Ficha Unificada de Infraestructura Educativa

83 Se incluyen instituciones de EBR, EBA, EBE, IST, ISP, CETPRO

Peligros asociados al cambio climático	Exposición	Sensibilidad (o fragilidad)	Capacidad adaptativa (o resiliencia)
Movimientos en masa por lluvias fuertes Inundaciones	<u>ALTA</u> Principalmente Espinar, La Convención, Paruro, Canchis, Cusco, Canas Acomayo, Chumbivilcas. En la región Cusco se tiene una exposición muy alta ante movimientos en masa en 1023 II.EE; y exposición alta en 1671 II.EE. Expuestas a inundaciones: 911 II.EE.	<u>ALTA</u> La fragilidad de las instituciones educativas está marcada por las condiciones en las cuales se encuentra la infraestructura. Según información de MINEDU (Ficha Unificada de Infraestructura Educativa), las provincias con mayor cantidad de instituciones educativas para sustitución total son: La Convención con 428, Quispicanchi con 228 y Paucartambo con 204. Entendiendo como sustitución total si el local educativo cuenta con el 70% o más del área techada total en muy alto riesgo de colapso, por lo que todas las edificaciones del local requieren de demolición y construcción.	<u>MEDIA</u> Se cuenta con un Plan de Infraestructura que busca lograr la renovación de las escuelas que se encuentran con riesgo de colapso o requieren sustitución total o parcial.
Heladas/granizada/ friaje	<u>ALTA</u> Principalmente Quispicanchi, Canas, Paucartambo, Acomayo, Chumbivilcas, Canas, Paruro, Urubamba. Están expuestas a heladas: 1991 II.EE	<u>ALTA</u> La fragilidad de las instituciones educativas está marcada por las condiciones en las cuales se encuentra la infraestructura. Según información de MINEDU (Ficha Unificada de Infraestructura Educativa), las provincias con mayor cantidad de instituciones educativas para sustitución total son: La Convención con 428, Quispicanchi con 228 y Paucartambo con 204. Entendiendo como sustitución total si el local educativo cuenta con el 70% o más del área techada total en muy alto riesgo de colapso, por lo que todas las edificaciones del local requieren de demolición y construcción.	
Incendios forestales	<u>ALTA</u> El Centro de Operaciones de Emergencia Sectorial – COES Educación, indica que en cuanto a los niveles de susceptibilidad frente a incendios	<u>ALTA</u> La fragilidad de las instituciones educativas está marcada por las condiciones en las cuales se encuentra la infraestructura. Según información de MINEDU (Ficha Unificada de Infraestructura Educativa), las provincias con mayor cantidad de instituciones educativas para sustitución total son: La Convención	

	forestales se tienen: 666 II.EE. con un nivel de muy alta susceptibilidad; 1574 II con un nivel alto, 694 II.EE con un nivel medio y 666 II.EE con un nivel bajo.	con 428, Quispicanchi con 228 y Paucartambo con 204. Entendiendo como sustitución total si el local educativo cuenta con el 70% o más del área techada total en muy alto riesgo de colapso, por lo que todas las edificaciones del local requieren de demolición y construcción.	
Identificación de potenciales daños, pérdidas y/o alteraciones severas:			
Según el reporte de emergencias del INDECI, en la región Cusco en el año 2023, fueron afectadas por peligros climáticos 347 II.EE.; y fueron destruidas 45 II.EE. Las aulas afectadas fueron 88, las aulas destruidas 13. El mismo reporte visualiza que la mayor cantidad de II.EE. afectadas se ubican en la provincia de La Convención con 59 II.EE., seguida de la provincia de Calca con 42 II.EE. Existe un elevado número de instituciones educativas en regular o mal estado que las hace susceptibles a peligros climáticos. 2023 locales educativos están en riesgo debido al mal estado de su infraestructura; 88 387 estudiantes se encuentran en II.EE. en riesgo. Existen II.EE. que no cuentan con un sistema de abastecimiento de agua y desagüe, incrementando la vulnerabilidad social, lo que significa deterioro en la calidad de vida de la población estudiantil			

Tabla 50. Síntesis de la matriz del análisis del riesgo en la temática de Educación ante efectos del cambio climático en la Infraestructura educativa

Nivel de riesgo	ALTO
Peligros	Heladas y friajes Lluvias intensas, movimientos en masa, inundaciones Incendios forestales
Exposición	ALTA Heladas y friajes • Afecta principalmente a 8 provincias: Espinar, La Convención, Paruro, Canchis, Cusco, Canas, Acomayo, Chumbivilcas. • 1,023 II.EE. con exposición muy alta ante movimientos en masa. • 1,671 II.EE. con exposición alta ante movimientos en masa. • 911 II.EE. expuestas a inundaciones. ALTA Lluvias intensas, movimientos en masa, inundaciones • Afecta principalmente a 8 provincias: Quispicanchi, Canas, Paucartambo, Acomayo, Chumbivilcas, Canas, Paruro, Urubamba. • 1,991 II.EE. expuestas a heladas. ALTA Incendios forestales • 666 II.EE. con nivel muy alto de susceptibilidad.

	• 1574 II.EE. con nivel alto de susceptibilidad. • 694 II.EE. con nivel medio de susceptibilidad. • 666 II.EE. con nivel bajo de susceptibilidad.
Fragilidad	ALTA Heladas y friajes • 2029 II.EE. requieren sustitución total (70% o más del área techada en muy alto riesgo de colapso). • La Convención: 428 II.EE. requieren sustitución total. • Quispicanchi: 228 II.EE. requieren sustitución total. • Paucartambo: 204 II.EE. requieren sustitución total.
	ALTA Lluvias intensas, movimientos en masa, inundaciones • 2029 II.EE. requieren sustitución total (70% o más del área techada en muy alto riesgo de colapso). • La Convención: 428 II.EE. requieren sustitución total. • Quispicanchi: 228 II.EE. requieren sustitución total. • Paucartambo: 204 II.EE. requieren sustitución total.
	ALTA Incendios forestales • 2029 II.EE. requieren sustitución total (70% o más del área techada en muy alto riesgo de colapso). • La Convención: 428 II.EE. requieren sustitución total. • Quispicanchi: 228 II.EE. requieren sustitución total. • Paucartambo: 204 II.EE. requieren sustitución total.
Capacidad adaptativa	MEDIA Heladas y friajes • Se cuenta con un Plan de Infraestructura para renovar escuelas en riesgo de colapso o que requieren sustitución total o parcial.
	MEDIA Lluvias intensas, movimientos en masa, inundaciones • Se cuenta con un Plan de Infraestructura para renovar escuelas en riesgo de colapso o que requieren sustitución total o parcial.
	MEDIA Incendios forestales • Se cuenta con un Plan de Infraestructura para renovar escuelas en riesgo de colapso o que requieren sustitución total o parcial.

4.3.6 Análisis de riesgos - área temática de Transportes

Peligros climáticos priorizados en el área temática de transportes

- Lluvias extremas
- Incendios forestales
- Peligros de origen glaciar

Sujetos expuestos

1.Red vial departamental, provincial, distrital o vecinal.

Tabla 51. Matriz del análisis del riesgo en la temática de transporte ante efectos del cambio climático en la red vial departamental, provincial, distrital o vecinal

Sujetos de análisis:			
Red vial departamental o regional (Gobierno Regional) y red vial provincial, distrital o vecinal (Instituto vial provincial – IVP, encargado de mantenimiento). <i>Puentes (forman parte de la red)</i>			
Descripción resumida de la situación problema:			
Dentro de los peligros de origen climático que impactan sobre las vías de comunicación de la región se tiene en primer lugar de importancia <u>las lluvias intensas</u>. Con menor frecuencia, pero de alto impacto se tienen los <u>aluviones</u> de origen glaciar (lagunas periglaciares); en tercer lugar, el peligro de <u>incendios forestales</u> es también relevante. La red vial de la región Cusco está conformada por 2453.7 km de red vial nacional; 2974.3 km de red vial departamental, 12 568.1 km de red vial vecinal y 308.9 km de vía férrea. De estas redes la más vulnerable es la red vial vecinal debido a que más del 50% de la misma, esto es el 53,3% es trocha (6707.5 km). En cuanto a la red vial departamental esta también es vulnerable ya que solo el 19% está pavimentada (566.3 km) y un 71.1% (2116.9 km) es afirmada.^[1] La red vial de la región Cusco se ve afectada principalmente <u>por derrumbes y deslizamientos</u>. En zonas estables se genera inestabilidad por intervención antrópica al desarrollarse acciones como deforestación, implementación de sistemas de riego, malas prácticas de riego, etc. Según registros de la Gerencia Regional de Transportes, en los últimos años la vía Cusco-Quillabamba y la carretera Interoceánica Sur (en territorio cusqueño) son las que más se impactan. La Convención es la provincia cuyas vías de comunicación se ven más afectadas. Durante el año 2010, por la temporada de lluvias extremas que sufrió la región se registró un total de 19.46 km de caminos rurales destruidos, 30.45 km de caminos rurales afectados; 14.24 km de vía férrea destruida, 6.15 km vía férrea afectada; 23 puentes destruidos, 57 puentes afectados, 29.92 km de trocha destruida, 45.28 km de trocha afectada; 18.04 km de carretera afirmada destruida, 8.17 km de carretera afirmada afectada; 15.29 km de carretera asfaltada destruida y 39.49 km de carretera asfaltada afectada. Las provincias con mayor número de afectaciones fueron Anta, Paruro y Quispicanchi.^[2]			
Peligros asociados al cambio climático	Exposición	Sensibilidad (o fragilidad)	Capacidad adaptativa (o resiliencia)
Lluvias extremas Aluviones por lagunas periglaciares	ALTA No se cuenta con data específica de cuáles son las vías más expuestas a los diferentes peligros climáticos; sin embargo, las vías ubicadas en	ALTA Actividades de intervención antrópica generan inestabilidad en zonas que eran estables.	MEDIA Existe un Plan vial departamental para conservación de la red vial, pero este se encuentra

	zonas de selva son las más afectadas; así como aquellas ubicadas en zonas inestables. La provincia con mayor número de afectaciones es La Convención.	(deforestación, malas prácticas de riego, invasión de terrenos, entre otras). La afectación es mayor entre los meses de diciembre a abril (temporada de lluvias)	desactualizado (2006-2015). Se ha publicado un Manual de diseño de construcción de puentes del MTC que es más estricto y riguroso que el anterior el cual exige evaluación de riesgos, aprobación del ANA, exigencia en temas culturales, entre otros.
Inundaciones	ALTA De las trece provincias de Cusco 17 397.95 km de vías de diferentes niveles son frágiles a inundaciones.	ALTA Las vías presentan deficiencias en el diseño y construcción, problemas de drenaje hidrológico y estabilidad de taludes. Deficiente mantenimiento.	No existen a la fecha programas de capacitación a operadores viales y el presupuesto asignado para mantenimiento y atención de afectaciones en vías es muy reducido.
Remoción en masa	ALTA 17 352.53 km de vías son frágiles a remoción en masa	ALTA Las vías presentan deficiencias en el diseño y construcción, problemas de drenaje hidrológico y estabilidad de taludes. Deficiente mantenimiento.	

Identificación de potenciales daños, pérdidas y/o alteraciones severas:

Según el SINPAD, Cusco ha registrado entre los años 2003 y 2023, 4248 km de vías destruidas por precipitaciones extremas (INDECI)⁸⁴.

De acuerdo con el SINPAD, el tipo de emergencias más recurrentes en la región Cusco (2000 - 2023) son las lluvias extremas.

Las provincias con mayor registro de afectaciones por lluvias intensas e inundaciones (2003 - 2015) son Cusco, La Convención y Quispicanchi. En cuanto a movimientos en masa, la provincia que ocupa el primer lugar es La Convención.

Según reportes del INDECI en los últimos tres años (2020 - 2022), se tienen registrados 36 puentes destruidos y 42 puentes afectados por diversas emergencias.

PROVINCIA	Puente Afectado	Puente Destruído	Desague Afectado	Desague Destruído	Agua Pot. A
La Convención	8.00	5.00	230.00	0.00	4
Acomayo	2.00	2.00	0.00	0.00	
Chumbivilcas	2.00	2.00	2.00	2.00	
Espinar	1.00	0.00	0.00	0.00	
Paruro	1.00	0.00	0.00	0.00	

84

https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiaWNTFkOWRhYWQYmMwMS00OWNmLTg4ZTctNjZjYTc1OTIyN2M0IiwidCI6IjNIZWNkMjZlTlhtNTUtNDg4MC04ODEyLWEzMGZjZGU3OGYyZC99&pageName=ReportSectioncd99edcca07a5ff10551&fbclid=IwAR3sUBR_j5iIjBDEOJ5h_E5UY4u553sDY2IPDFSxoYowNQirIzkrKk8aBg

Teniendo como fuente los escenarios de riesgo del PPRRD de la región Cusco al 2027 se tiene que 5395.3 km de vías se encuentran en riesgo muy alto a movimientos en masa y 11 556.89 km se encuentran en riesgo alto a movimientos en masa.

El reporte de daños del Centro de Operaciones de Emergencia Nacional (COEN), solo en el 2023 (Decreto Supremo N° 135-2023-PCM) reportó tres heridos, 446 personas afectadas, 196 damnificados y un desaparecido, 225 viviendas afectadas, 34 inhabitables y 32 destruidas, dos escuelas afectadas y un local comunal. Los daños se extienden a las vías de comunicación que provocaron el derrumbe de la plataforma de caminos rurales, dos puentes fueron destruidos y uno afectado.

Tabla 52. Síntesis de la matriz del análisis del riesgo en la temática de transporte ante efectos del cambio climático en la red vial departamental, provincial, distrital o vecinal

Nivel de riesgo	ALTO
Peligros	Lluvias extremas, Aluviones por lagunas periglaciares Inundaciones, Remoción en masa Incendios forestales
Exposición	ALTA Lluvias extremas - Las vías en zonas de selva son las más afectadas. - La provincia de La Convención tiene el mayor número de afectaciones.
	ALTA Inundaciones 17,397.95 km de vías de diferentes niveles son frágiles a inundaciones en las trece provincias de Cusco.
	ALTA Remoción en masa 17,352.53 km de vías son frágiles a remoción en masa.
Fragilidad	ALTA Lluvias extremas y aluviones Actividades antrópicas (deforestación, malas prácticas de riego, invasión de terrenos) generan inestabilidad. Mayor afectación entre diciembre y abril (temporada de lluvias).
	ALTA Inundaciones 17,397.95 km de vías de diferentes niveles son frágiles a inundaciones en las trece provincias de Cusco.
	ALTA Remoción en masa Vías con deficiencias en el diseño y trazo, con problemas hidrológicos e inestabilidad de los taludes.
Capacidad adaptativa	MEDIA Lluvias extremas

	• Plan vial departamental desactualizado (2006-2015). • Nuevo Manual de diseño de construcción de puentes del MTC más riguroso. • Falta de programas de capacitación para operadores viales. • Presupuesto reducido para mantenimiento y atención de afectaciones
	Inundaciones • Plan vial departamental desactualizado (2006-2015). • Nuevo Manual de diseño de construcción de puentes del MTC más riguroso. • Falta de programas de capacitación para operadores viales. • Presupuesto reducido para mantenimiento y atención de afectaciones.
	MEDIA Remoción en masa • Plan vial departamental desactualizado (2006-2015). • Nuevo Manual de diseño de construcción de puentes del MTC más riguroso. • Falta de programas de capacitación para operadores viales. • Presupuesto reducido para mantenimiento y atención de afectaciones.

4.3.7 Análisis de riesgos - área temática de Turismo

Peligros climáticos priorizados en el área temática de turismo

- Lluvias extremas
- Incendios forestales
- Peligros de origen glaciar

Sujetos expuestos

1. Turistas, operadores turísticos y familias vinculadas a al turismo
2. Recursos turísticos / productos turísticos

Es importante señalar que a nivel regional no existe suficiente data sistematizada para reflejar el nivel de riesgo para cada sujeto de análisis y cada peligro en el sector turismo, así como los potenciales daños y pérdidas según sujeto de análisis. A continuación, se presentan las matrices con la información disponible.

Tabla 53. Matriz del análisis del riesgo en la temática de turismo ante efectos del cambio climático en los turistas, operadores turísticos y familias vinculadas a al turismo.

Sujetos expuestos: Turistas, operadores turísticos y familias vinculadas al turismo Sujetos de análisis: turistas nacionales o turismo receptivo
Turismo receptivo: según la Organización Mundial del Turismo (OMT), el turismo receptivo o de entrada abarca el conjunto de personas no residentes que viajan a determinada región con el fin de divertirse o a realizar alguna actividad específica. Según el Worldwide Travel Monitor, el 40% de los viajeros internacionales se desplazan usando teléfonos inteligentes con conexión a Internet, correo electrónico y otras funciones. El 26% de este tipo de viajeros utilizan este dispositivo para obtener información sobre el destino y el 34% los utilizan para operaciones durante el viaje; por ejemplo, el cambio o la cancelación de sus reservas en hoteles. Por otro lado, poco más de un tercio de los viajeros internacionales utilizan sus teléfonos inteligentes para acceder a las redes sociales móviles, blogs y otros donde agregan contenido referido a sus experiencias de viaje. En tal sentido las redes sociales se configuran como un medio para llegar a futuros turistas. El 2022 Perú recibió 2 millones de turistas internacionales (54% menos que el 2019) y el 2023, 2.5 millones. En 2019, Cusco recibió 1.1 millones de turistas extranjeros en Machupicchu, en 2022 solo llegaron 653,864. Entre enero y septiembre de 2023, fueron 413,049 visitantes extranjeros, un 53% menos que en similar periodo de 2019. El turismo nacional o doméstico: es el acto de viajar por negocios o por placer dentro del propio país de origen. Según la OMT, una persona debe estar fuera de su lugar de residencia habitual (pero todavía en su país de origen) durante al menos una noche para ser considerada turista nacional. Descripción resumida de la situación problema Los turistas que arriban al Cusco muchas veces no cuentan con información oportuna sobre los fenómenos climatológicos extremos (SENAMHI anuncia sus pronósticos con seis meses antes del evento), por ello no se logran tomar las medidas de precaución, así: - Las precipitaciones extremas pueden provocar huaicos y deslizamientos, en consecuencia, las vías y medios de comunicación se podrían ver afectadas. Estos incidentes podrían afectar a los turistas generando demoras o eventualmente perder sus reservas. Cuando el servicio es informal en algunos casos en actividades informales de turismo se deja al turista en el trayecto sin servicios de apoyo. - Otros peligros como incendios forestales pueden afectar la salud del turista por quemaduras u otros; sin embargo, en los principales atractivos turísticos se están tomando medidas para evitar que los principales atractivos turísticos se vean afectados por estos eventos. - En cuanto a las enfermedades metaxénicas, estas se vienen incrementando en los últimos años en zonas de selva y los turistas podrían verse afectados si no se toman medidas preventivas.

Para todas estas situaciones de exposición al peligro la prestación y calidad de atención de los servicios de salud y equipamiento es aún insuficiente sobre todo en zonas que están a más de dos horas de distancia de las ciudades principales.

Sujetos de análisis: Operadores turísticos (agencias de viajes y turismo operadores):

Aquellos que proyectan, elaboran, diseñan, organizan y operan programas y servicios turísticos dentro del territorio nacional, para ser ofrecidos y vendidos a través de las Agencias de Viajes y Turismo Minoristas y Mayoristas del Perú y el extranjero.

Descripción resumida de la situación problema

Existe baja capacidad de respuesta ante eventos climáticos por parte de los operadores turísticos y baja cobertura y calidad de servicios básicos complementarios que permitan atender de mejor forma a los turistas.

La cobertura y calidad de servicios básicos (agua potable y saneamiento) para atender los turistas ante eventos climáticos extremos en ámbitos rurales son limitados.

En la actualidad se cuenta con un sistema de Alerta para el turista (Grupo de WhatsApp administrado por la GERCETUR)

Sujetos de análisis: familias dedicadas a la actividad turística

Población local, comunidades campesinas y nativas que ofrecen servicios de hospedaje, artesanía, alimentación, servicios de recreación, transporte de carga o transporte local bajo tecnologías o prácticas tradicionales.

Descripción resumida de la situación problema

No se cuenta con información sobre el nivel de vulnerabilidad de las familias dedicadas al turismo rural comunitario; de la misma manera tampoco se conoce el nivel de vulnerabilidad de familias en torno de áreas silvestres o áreas protegidas que reciben turistas internacionales o nacionales y cómo estarían siendo afectadas por algún tipo de peligro vinculado al cambio climático.

Sujeto de análisis: Turistas, Operadores y Familias Dedicadas A La Actividad Turística

Peligros asociados al cambio climático	Exposición	Sensibilidad (o fragilidad)	Capacidad adaptativa (o resiliencia)
	<u>ALTA</u>	<u>MEDIA</u>	<u>BAJA</u>
Precipitaciones extremas y peligros asociados (huaicos y deslizamientos)	Los escenarios climáticos prevén eventos extremos de precipitaciones en algunas zonas de la región que inciden sobre turistas, operadores y	Al presentarse interrupciones de vías, los turistas se quedan aislados, y además pierden las reservas. Existe riesgo de accidentes, perder la vida o ser afectados por retrasos en la ejecución de los planes turísticos. Los turistas, por ser visitantes temporales no tienen residencia en la ciudad de	Aún es incipiente - la GERCETUR y los operadores turísticos más relevantes en la región vienen utilizando un WhatsApp. Se deberían anunciar oportunamente fenómenos para



	familias dedicadas a la actividad turística. Los principales centros de atracción turística afectados son: Eje turístico Cusco – Valle Sagrado – Machupicchu El Valle Sur Valle del Vilcanota	Cusco y la bolsa de viaje disponible podría ser insuficiente. Las familias que viven del turismo tendrían un mayor grado de afectación por su dependencia económica de esta actividad. También se pierden posibilidades de reinvertir o lograr la recuperación de su inversión. Las previsiones a largo plazo de la OMT señalan que, a nivel mundial, las llegadas de turistas internacionales crecerán un 3,3% anualmente entre el 2010 y el 2030.	prevenir accidentes y reagendar viajes. Se cuenta con el Centro de Operaciones de Emergencias COER a nivel regional.
Tormentas eléctricas	<u>MEDIA</u> Se verán afectados, sobre todo, los atractivos turísticos de altura como el Cerro de los siete colores, Montaña de Ausangate, Camino Inka.	<u>BAJA</u> No se cuenta con infraestructura de protección y contención de descargas eléctricas en los centros de atracción turística	<u>BAJA</u> No se cuenta con un plan de atención frente a descargas eléctricas.
Incendios forestales	<u>MEDIA</u> Se afecta principalmente a atractivos turísticos en zonas de selva y ceja de selva, como Machupicchu, Choquequirao y Camino Inka	<u>ALTA</u> La pérdida de los recursos turísticos “naturaleza y paisaje” tiene un alto riesgo de pérdida de vidas humanas y/o bienes materiales (capital de inversión), posible pérdida de reservas. Los centros de atracción turística, así como los centros de servicios al turista presentan condiciones de alta inflamabilidad, por las condiciones climáticas y el tipo de cobertura vegetal.	<u>BAJA</u> Solo Machupicchu se encuentra preparado para contener incendios, pero el resto de los atractivos regionales aún no cuentan con la preparación debida. Se ha prohibido hacer fuego abierto en las ANP, para evitar incendios.
Enfermedades metaxénicas	<u>MEDIA</u> Se verían afectados los atractivos como	<u>MEDIA</u> La incidencia del dengue en los ámbitos amazónicos es muy alta, tanto turistas como	<u>MEDIA</u> La cobertura de la infraestructura del sector salud es

(dengue, malaria, etc.).	Machupicchu, Pongo, Manu, Quincemil	pobladores están expuestos a perder la vida, salud y reservas.	insuficiente en ámbitos rurales y el sistema para atender a extranjeros a veces es muy lento en servicio de salud privado.
Heladas y friajes	<u>MEDIA</u> Centros de atracción turística ubicado en zonas muy altas, como las rutas del Ausangate y Tres Cañones en Espinar.	<u>BAJA</u> Probable incidencia de enfermedades de vías respiratorias (es preciso contar con información desagregada de turistas internacionales, visitantes y población local). Población más vulnerable: mujeres, niños y adultos mayores.	<u>BAJA</u> La capacidad adaptativa Aún es incipiente - la GERCETUR y los operadores turísticos más relevantes en la región vienen utilizando un WhatsApp. Se deberían anunciar oportunamente fenómenos para prevenir accidentes y reagendar viajes. Se cuenta con el Centro de Operaciones de Emergencias COER a nivel regional.

Identificación de potenciales daños, pérdidas y/o alteraciones severas: Sobre Turistas Nacionales E Internacionales, Operadores Turísticos o Familias Vinculadas a la Actividad Turística:

Fenómenos como La Niña podrían generar precipitaciones intensas en la región como las ocurridas en el año 2010, perjudicando seriamente la actividad turística. Sin embargo, será necesario estudiar particularmente estos fenómenos y analizar el incremento o decremento de su frecuencia y recurrencia y sus impactos.

No existe data desagregada sobre daños y pérdidas o alteraciones severas por efectos del cambio climático en este sector para los operadores. No se tienen registros en la estadística del sector.

En cuanto al tema de resiliencia la pandemia entre los años 2020 y 2021 golpeó duramente al sector en la región, y cuando debía iniciar su recuperación, a inicios del 2023 la situación política del país nuevamente golpeó a este sector. Sin embargo, como iniciativa de la Cámara de Turismo de Cusco, se hizo este señalamiento a MINCETUR y este encaminó un Plan de Reactivación del Sector mediante incentivos por medio de un fondo perdido

llamado TURISMO EMPRENDE, para dar oportunidad de reinversión a los operadores turísticos.

Percepciones generales recogidas en talleres provinciales y Tambos del programa

PAIS: entre los meses de setiembre a diciembre de 2023 se desarrollaron talleres en once de las trece provincias de la región y un taller virtual con 63 Tambos del Programa País.

Entre las percepciones recogidas en los diferentes talleres desarrollados en la región se puede destacar lo siguiente: se identifica que hay escasez de agua en los atractivos turísticos naturales (Cañón, cataratas y lagunas; esto afecta el destino turístico como por ejemplo a Sirenachayoq); se percibe reducción o migración de la biodiversidad atractiva para el turismo, pérdida de belleza paisajística y pérdida de plantas medicinales.

La aparición de enfermedades (dengue, COVID-19) reduce las visitas de turistas.

La mayor ocurrencia de incendios forestales afecta el turismo

Todo esto afecta la economía de los pobladores

Por otro lado, la deglaciación promovió la aparición de nuevos atractivos turísticos (por ejemplo, la Montaña de 7 colores).

En muchas ocasiones, se presentan derrumbes que afectan las vías de comunicación, se produce cancelación de paquetes turísticos con consecuente desempleo del personal del sector turismo y/o reducción de ingresos económicos.

Percepciones de las mujeres: la escasez de agua afecta al turismo de aventura (canotaje).

El cambio climático afecta la diversificación de ingresos económicos de familias que viven alrededor de la zona de turismo. Pérdidas económicas en el comercio.

Tabla 54. Síntesis de matriz del análisis del riesgo en la temática de turismo ante efectos del cambio climático en los turistas, operadores turísticos y familias vinculadas a al turismo

Nivel de riesgo	ALTO
Peligros	• Precipitaciones extremas, huaicos y deslizamientos • Tormentas eléctricas • Incendios forestales • Enfermedades metaxénicas (Dengue, etc.). • Sequías • Heladas y friajes
Exposición	ALTA Precipitaciones extremas, huaicos y deslizamientos • Afecta principales centros de atracción: Eje turístico Cusco – Valle Sagrado – Machupicchu, Valle Sur y Valle del Vilcanota.
	MEDIA Tormentas eléctricas • Afecta atractivos de altura: Cerro de los siete colores, Montaña de Ausangate y Camino Inka.
	MEDIA Incendios forestales

	Afecta zonas de selva y ceja de selva: Machupicchu, Choquequirao y Camino Inka.
	MEDIA Enfermedades metaxénicas (Dengue, etc.). Afecta Machupicchu, Pongo, Manu y Quincemil.
	ALTA Sequías Valle Sagrado
	MEDIA Heladas y friajes Afecta zonas altas: rutas del Ausangate y Tres Cañones en Espinar.
Fragilidad	MEDIA Precipitaciones extremas, huaicos y deslizamientos - Turistas pueden quedar aislados, perder reservas, sufrir accidentes. - Familias dependientes del turismo son más afectadas económicamente.
	BAJA Tormentas eléctricas Falta de infraestructura de protección contra descargas eléctricas.
	ALTA Incendios forestales - Alto riesgo de pérdida de vidas, bienes materiales y atractivos naturales. - Condiciones de alta inflamabilidad en centros turísticos.
	MEDIA Enfermedades metaxénicas (Dengue, etc.). Alta incidencia de dengue en ámbitos amazónicos.
	MEDIA Sequías - Dificultades para servicios de alimentación y provisión de agua. - Atractivos lejanos como Choquequirao afectados por falta de suministros
	BAJA Heladas y friajes Probable incidencia de enfermedades respiratorias.
Capacidad adaptativa	BAJA Precipitaciones extremas, huaicos y deslizamientos - Sistema de alerta por WhatsApp incipiente. - Existe Centro de Operaciones de Emergencias (COER) a nivel regional.
	BAJA Tormentas eléctricas

	No hay plan de atención frente a descargas eléctricas
	BAJA Incendios forestales - Solo Machupicchu preparado para contener incendios. - Prohibición de fuego abierto en Áreas Naturales Protegidas.
	MEDIA Enfermedades metaxénicas (Dengue, etc.). - Infraestructura de salud insuficiente en ámbitos rurales. - Sistema lento para atender extranjeros en servicio de salud privado.
	MEDIA Sequías - Falta enfoque de gestión integrada de cuencas. - Operadores tienen lugares frecuentes para alimentar pasajeros.
	BAJA Heladas y friajes - Sistema de alerta por WhatsApp incipiente. - Existe COER a nivel regional.

Tabla 55. Matriz del análisis del riesgo en la temática de turismo ante efectos del cambio climático en los recursos turísticos / productos turísticos

Sujetos de análisis: Recurso Turístico / Producto Turístico
Descripción resumida de la situación problema: Recurso turístico: Según la Organización Mundial del Turismo (OMT) un recurso turístico es el conjunto de todos los bienes que hacen parte de un ámbito geográfico específico y que son capaces de atraer por sí mismos viajeros haciendo así posible la actividad turística. Producto Turístico: Según la definición de la OMT, un producto turístico es “una combinación de elementos materiales e inmateriales, como los recursos naturales, culturales y antrópicos, así como los atractivos turísticos, las instalaciones, los servicios y las actividades en torno a un elemento específico de interés, que representa la esencia del plan de comercialización de un destino y genera una experiencia turística integral, con elementos emocionales, para los posibles clientes. Un producto turístico se comercializa a través de los canales de distribución, que también fijan el precio, y tiene un ciclo vital”.
Sujeto de análisis: Infraestructura Turística La infraestructura turística se define como el conjunto de obras y servicios que permiten, el desarrollo socioeconómico de un país, y que el turismo utiliza, para impulsar su actividad. Entre esta se encuentran rutas de acceso (pueden ser terrestre, aérea, lacustre, marítima, redes viales, aeropuertos y terminales), comunicaciones (servicios de telefonía, correo certificado, internet), y equipamiento urbano (servicios de agua, alcantarillado, y energía eléctrica). Descripción resumida de la situación problema: Existen algunos instrumentos para la gestión de riesgos de desastres para recursos turísticos que están inventariados como patrimonio cultural y natural, relacionados a los peligros de incendios forestales y precipitaciones intensas y peligros asociados.

En algunos lugares con alta demanda como Machupicchu, existe un problema con sobrecarga turística que requiere ser revisado para una adecuada gestión del riesgo de desastres. En este sentido la Dirección Desconcentrada de Cultura ha establecido cinco rutas alternas para llegar al Santuario Histórico de Machupicchu - SHM, también se trabaja la diversificación de la actividad mediante la incorporación de, por ejemplo, turismo rural.

El Santuario Histórico de Machupicchu y Sacsayhuaman cuentan con instrumentos de gestión de riesgo de desastres y sus respectivos responsables de gestión de riesgos. A nivel institucional la Dirección Desconcentrada de Cultura Cusco (DDCC) cuenta con un área de Defensa Nacional, área responsable de los monumentos (sitios históricos, monumentos, casonas, locales institucionales) que ve el tema de Gestión del Riesgo de Desastres (GRD); además, existe una persona encargada de la Coordinación de Gestión de Monumentos (19 zonas, parques y sitios arqueológicos ubicados a nivel regional).

La DDCC no está exceptuada de la normatividad nacional, en consecuencia, el Área Funcional de Proyectos e incluso el Área de Obras incorporan el tema de GRD en su accionar.

Se procura desarrollar una gestión integrada y articulada para aplicar el enfoque de prevención desde las zonificaciones y socialización de Planes de Gestión de las áreas.

Las obras de infraestructura ya cuentan con lineamientos de Invierte.pe que contempla la gestión del riesgo de desastres en contexto de cambio climático y la posibilidad de establecer compensaciones y lineamientos de GRD.

Una mención especial merece el ACR Choquequirao por tres consideraciones: primero porque tiene una extensión muy cercana a Machupicchu, se le menciona con cierta frecuencia como “la hermana de Machupicchu”; en segundo lugar, porque tiene doble condición de protección: como área de conservación regional y a su vez como parque arqueológico; y en tercer lugar, debido a que presenta un incremento anual sostenido de visitantes. El año 2022 en la zona contigua y acceso principal al ACR se dio un incendio forestal de casi una semana y la reacción de las autoridades fue tardía. Los peligros identificados en la zona corresponden a: riesgo de deslizamiento de rocas, fuertes lluvias, incendios forestales. Actualmente se encuentra por publicar el Plan Maestro del ACR, asimismo se encuentra en estudio el proyecto de instalación del servicio de protección y conservación de la biodiversidad del área de conservación regional Choquequirao en los distritos de Mollepata y Santa Teresa. Esta por publicarse también el Inventario de Glaciares del Área de Conservación Regional Choquequirao, que permite identificar el potencial deshielo y peligros de origen glaciar del ACR, además de propuestas con medidas de adaptación al cambio climático. No se cuenta con instrumentos de prevención y gestión de riesgos aún para estas zonas.

Peligros asociados al cambio climático	Exposición	Sensibilidad (o fragilidad)	Capacidad adaptativa (o resiliencia)
Precipitaciones extremas, huaicos y deslizamientos.	<u>ALTA</u> Los diferentes atractivos turísticos se encuentran en ecosistemas de montañas expuestos a las	<u>ALTA</u> Erosión de patrimonio cultural (lugares arqueológicos, infraestructura local, caminos y sistemas	<u>MEDIA</u> Existen Planes de Contingencia para Lluvias Intensas y peligros asociados frente al Patrimonio Cultural anuales o bianuales de la DDCC (se realiza corte de vegetación, limpieza de canales,



	precipitaciones extremas y eventos asociados. No se cuenta con estudios de niveles de exposición para los diferentes atractivos turísticos en la región. Sin embargo, a nivel preliminar se puede señalar que los atractivos turísticos del Valle Sagrado, Machupicchu y el Valle Sur son los más expuestos a estos peligros.	hidráulicos ancestrales). No todos los atractivos turísticos cuentan con el debido mantenimiento y en algunos casos se supera la capacidad de carga. Posible afectación temporal de la provisión del recurso hídrico para diversos usos.	tratamiento de aguas de evacuación de los monumentos). Se viene procurando la compatibilización de los Planes de Desarrollo Urbano y Rural, considerando los planes de gestión de monumentos con enfoque de riesgo.
Incendios Forestales	<u>ALTA</u> En épocas de estiaje existe una exposición alta por condiciones climáticas que favorecen la propagación de incendios (temperaturas más altas y vientos fuertes). Atractivos turísticos de selva alta como Machupicchu y de puna como el camino inka o la montaña de los siete colores	<u>ALTA</u> Pérdida de atractivos (infraestructura, paisaje, flora y fauna). No se ha registrado pérdidas del patrimonio lítico, sin embargo, se ha podido registrar incendios en las zonas aledañas al patrimonio cultural. Según se reporta estos eventos en los últimos años no ha implicado el cierre del atractivo turístico.	<u>BAJA</u> Se precisa la actualización del Plan de prevención y reducción del riesgo de desastres frente a Incendios Forestales en el Santuario Histórico de Machupicchu (SHM) al 2022⁸⁵ y otras áreas. Cada parque cuenta con un plan de contingencia ante incendios forestales. Para el caso del SHM se trabaja en conjunto entre Ministerio de Cultura, SERNANP y municipalidades. El SHM y Sacsayhuamán cuentan con Planes de GRD y equipamiento de protección personal EPP y pueden realizar ataque directo al fuego haciendo control y liquidación; sin embargo, aún en otros atractivos turísticos se realizan solamente líneas de defensa y control de fuego.

85 <https://sigrid.cenepred.gob.pe/sigridv3/documento/10237>



			Se realizan periódicamente capacitaciones al personal de la DDCC para enfrentar los incendios también en temas de ataque directo y control (USAID Y USFOREST) Hace falta desarrollar herramientas de GRD en sitios turísticos paisajísticos (no monumentales).
Aludes e inundaciones por alud	<u>MEDIA</u> Especialmente los atractivos relacionados a los glaciares como la laguna de Humantay en el nevado del Salkantay y las rutas turísticas del Valle Sagrado y el Nevado de Ausangate	<u>ALTA</u> Pérdida de atractivos, aislamiento. Zonas periglaciares más vulnerables son Santa Teresa - porque es zona de paso de varios turistas - y Ocongate que ya cuenta con un informe sobre este peligro; sin embargo, aún no tienen mucha afluencia turística (recursos turístico potencial).	<u>MEDIA</u> INAIGEM viene monitoreando los ecosistemas glaciares y peligro de alud. Los municipios de Santa Teresa, Ocongate y Urubamba donde hay presencia de glaciares incorporan dentro de sus planes de Gestión de riesgos los aludes y peligros asociados. Santa Teresa tiene un proyecto formulado para un Sistema de Alerta Temprana. Urubamba ha ejecutado un proyecto de Prevención ante aludes mediante diques de contención. Ocongate está pendiente de analizar su riesgo y plantear su instrumento de gestión.

Identificación de potenciales daños, pérdidas y/o alteraciones severas:

Existe información parcial por cada ámbito siempre y cuando se encuentre en alguna categoría de protección o gestión del Estado (Áreas Naturales Protegidas, Parques Arqueológicos, etc.); sin embargo, cuando el atractivo natural o cultural no está resguardado o su protección aún es incipiente, no existe registro de la dimensión de daños y pérdidas sobre estos recursos turísticos ni de sus medidas para la resiliencia climática.

Existe como oportunidad la posibilidad que durante el proceso de evaluación, monitoreo y mejora continua del Plan Regional de Turismo (PERTUR), este sea revisado y se realicen las mejoras necesarias. Así mismo será preciso contar con profesionales en el campo de la estadística para que generen la información socioeconómica y ambiental necesaria que refleje los impactos del cambio climático en la región y la vulnerabilidad del sector al 2050. Es necesario también que la Estrategia Regional de Turismo vaya actualizando los lineamientos estratégicos e indicadores de impacto de la gestión climática en el sector turismo para Cusco.

En el SINPAD no se cuenta con información sobre daños a la INFRAESTRUCTURA TURÍSTICA, pero sí de daños a la infraestructura pública. Se requiere data de manera segmentada para este rubro productivo.

Percepciones generales recogidas en talleres provinciales y tambos del programa PAIS:

entre los meses de setiembre a diciembre de 2023 se desarrollaron talleres en once de las trece provincias de la región y un taller virtual con 63 Tambos del Programa País.

Entre las percepciones recogidas en los diferentes talleres desarrollados en la región se puede destacar lo siguiente: se identifica que hay escasez de agua en los atractivos turísticos naturales (Cañón, cataratas y lagunas; esto afecta el destino turístico como por ejemplo a Sirenachayoc); Se percibe reducción o migración de la biodiversidad atractiva para el turismo. Pérdida de belleza paisajística y pérdida de plantas medicinales

La aparición de enfermedades (dengue, COVID-19) reduce las visitas de turistas.

La mayor ocurrencia de incendios forestales afecta el turismo

Todo esto afecta la economía de los pobladores

Por otro lado, la deglaciación promovió la aparición de nuevos atractivos turísticos (por ejemplo, la Montaña de 7 colores).

En muchas ocasiones, se presentan derrumbes que afectan las vías de comunicación, se produce cancelación de paquetes turísticos con consecuente desempleo del personal del sector turismo y/o reducción de ingresos económicos.

Percepciones de las mujeres: la escasez de agua afecta al turismo de aventura (canotaje). El cambio climático afecta la diversificación de ingresos económicos de familias que viven alrededor de la zona de turismo. Pérdidas económicas en el comercio.

Tabla 56. Síntesis matriz del análisis del riesgo en la temática de turismo ante efectos del cambio climático en los recursos turísticos / productos turísticos

Nivel de riesgo	ALTO
Peligros	Precipitaciones extremas, huaicos y deslizamientos Incendios forestales Aludes e inundaciones por alud
Exposición	ALTA Precipitaciones extremas, huaicos y deslizamientos - Atractivos turísticos en ecosistemas de montañas. - Principales afectados: Valle Sagrado, Machupicchu y Valle Sur.
	ALTA Incendios forestales - Mayor riesgo en épocas de estiaje. - Afecta atractivos de selva alta (ej. Machupicchu) y puna (ej. Camino Inca, Montaña de Siete Colores).
	MEDIA Aludes e inundaciones por alud - Afecta atractivos relacionados a glaciares (ej. Laguna de Humantay, rutas del Valle Sagrado y Ausangate).
Fragilidad	ALTA Precipitaciones extremas, huaicos y deslizamientos

	- Erosión del patrimonio cultural (sitios arqueológicos, infraestructura, caminos ancestrales). - Mantenimiento insuficiente y sobrecarga en algunos atractivos.
	ALTA Incendios forestales - Potencial pérdida de atractivos (infraestructura, paisaje, flora y fauna). - No se ha registrado pérdidas significativas del patrimonio lítico.
	ALTA Aludes e inundaciones por alud - Riesgo de pérdida de atractivos y aislamiento. - Zonas más vulnerables: Santa Teresa y Ocongate
Capacidad adaptativa	MEDIA Precipitaciones extremas, huaicos y deslizamientos - Planes de Contingencia de la DDCC. - Esfuerzos de compatibilización de planes de desarrollo con enfoque de riesgo.
	BAJA Incendios forestales - Necesidad de actualizar planes de prevención y reducción de riesgos. - Disparidad en la preparación: algunos sitios con planes y equipamiento, otros no. - Capacitaciones periódicas al personal de la DDCC
	MEDIA Aludes e inundaciones por alud - Monitoreo de INAIGEM en ecosistemas glaciares. - Algunos municipios incorporan planes de gestión de riesgos. - Proyectos de prevención en desarrollo o ejecución (ej. Sistema de Alerta Temprana en Santa Teresa, diques de contención en Urubamba).

4.3.8 Análisis de riesgos - área temática de Población y Vivienda

Peligros climáticos priorizados

- Inundaciones y eventos de remoción en masa
- Bajas temperaturas
- Sequía meteorológica
- Incendios forestales

Sujetos expuestos

1. Población (afectaciones a la vida humana)⁸⁶
2. Viviendas

⁸⁶ Es importante remarcar que dentro de la población se incluye diferentes grupos con distintos grados de afectación (ámbitos urbanos/rurales, género, grupos etarios, ámbitos andinos/amazónico, entre otros)

Tabla 57. Matriz del análisis del riesgo en la temática de población y vivienda en riesgo ante peligros climáticos

Sujetos de análisis: • Población • Viviendas			
Descripción resumida de la situación problema: En los últimos diecinueve años en la región Cusco se vienen agudizando los peligros relacionados al clima llegando a ocurrir un total de 3660 emergencias que afectaron a la población y las viviendas. El Compendio Estadístico de INDECI recoge información del SINPAD del 2003 al 2021. Asimismo, el CENEPRED genera escenarios nacionales de riesgo ante bajas temperaturas, inundaciones, movimientos en masa, sequía meteorológica y el escenario de riesgo regional a incendios forestales. Los escenarios nacionales analizan a la población y la vivienda de manera diferenciada, a través de la dimensión social y económica (ingresos, pobreza, tasa de desnutrición, actividad económica, educación y salud); la información es recabada de fuentes oficiales y alcanzada por cada sector involucrado. Adicionalmente, es preciso señalar que a partir del 2019 los incendios forestales se consideran un peligro dentro de la gestión del riesgo de desastres. En el escenario de riesgo regional ante incendios forestales elaborado por el CENEPRED se concluye que las provincias con mayor cantidad de ocurrencias de incendios forestales son La Convención, Canchis, Espinar, Quispicanchi y Calca.			
Peligros asociados al cambio climático	Exposición	Sensibilidad (o fragilidad)	Capacidad adaptativa (o resiliencia)
Inundación	Población En las trece provincias de Cusco 646 867 personas están expuestas al peligro de inundación. Principalmente centros poblados ubicados en márgenes de ríos y fondos de quebradas	394 722 menores de diecisiete años y 133 333 mayores de sesenta años.	Los gobiernos distritales, provinciales y el gobierno regional cuentan con planes de contingencia ante lluvias intensas, además, actualmente en los tres niveles de gobierno se vienen elaborando planes de prevención y reducción del riesgo de desastres. El Instituto de Manejo de Agua y Medio a Ambiente - IMA desarrolló proyectos de reducción de riesgo en las microcuencas con mayor riesgo a inundación como las microcuencas Quesermayo, Ramuschaka y la cuenca del río Huatanay.
	Viviendas En las trece provincias de Cusco 215 642 viviendas de adobe son frágiles a inundaciones	Construcciones de adobe, muy antiguas, sin criterio técnico.	



	Principalmente en la ciudad del Cusco y centros poblados de Urcos, San Pedro, San Pablo, Sicuani, Urubamba, Calca, Písaq.		
Sequía meteorológica	Población En las trece provincias de Cusco 1 201 573 personas están expuestas al peligro de sequía meteorológica	La población más vulnerable son 101 892 niños menores de cinco años y 133 805 mayores de sesenta años. También presenta mayor fragilidad ante este peligro la población con escasos recursos económicos y técnicos, siendo especialmente vulnerables las mujeres por sus labores de cuidado al interior del hogar.	Conocimiento local y ancestral de pobladores altoandinos para reducir el riesgo ante sequías en sus cultivos y en sus medios de vida (como por ejemplo siembra y cosecha de agua, zanjas de infiltración, forestación y monitoreo hidrológico participativo). La Gerencia Regional de Agricultura cuenta con un plan de contingencia ante sequías para el sector agropecuario.
Bajas temperaturas	Población En once provincias de Cusco 236 634 personas están expuestas al peligro de bajas temperaturas	La población más vulnerable son 93 407 niños y niñas menores de cinco años y 127 057 mayores de sesenta.	Los distritos, provincias y el Gobierno Regional Cusco cuentan con planes específicos para la gestión del riesgo de desastres entre ellos el de contingencia ante bajas temperaturas.
Remoción en masa	Población En las trece provincias de Cusco 886 596 personas están expuestas al peligro de remoción en masa de	La población más vulnerable son 396 367 personas menores de diecisiete años y 133 784 adultos mayores de sesenta años.	En los planes de contingencia ante lluvias intensas existen algunas acciones para responder al peligro de remoción en masa. En el caso de Cusco Provincia se cuenta con el Plan de Desarrollo Metropolitano, Plan de Desarrollo Urbano de la provincia y el distrito de Cusco, que incorporan gestión del riesgo y tienen propuestas para prevenir y reducir el riesgo de desastres a movimientos en masa. Asimismo, se cuenta con el proyecto de Mejoramiento y Recuperación de las Condiciones
	Viviendas 216 527 viviendas frágiles a remoción en masa	Un alto porcentaje de las viviendas son de material de adobe, madera o piedra. Construcciones antiguas y con deficiencias en los	

		procesos constructivos.	de Habitabilidad Urbana en 41 zonas de reglamentación especial en la provincia de Cusco.
Incendios forestales	Población 40 888 personas de trece provincias	Población con poco conocimiento para prevenir y reducir la ocurrencia de incendios forestales.	Solo a nivel del Gobierno Regional y de las trece provincias se cuenta con planes de contingencia ante incendios forestales. El Gobierno Regional Cusco viene ejecutando el proyecto "Instalación de los servicios de prevención y control de incendios forestales y pastizales en la región", así también se viene implementando con equipamiento y herramientas básicas a las brigadas comunales. Constituye un desafío lograr el financiamiento adecuado para poder implementar los diferentes planes formulados

Identificación de potenciales daños, pérdidas y/o alteraciones severas:

Teniendo como fuente los escenarios de riesgo⁸⁷ a inundación, sequía meteorológica, bajas temperaturas, incendios forestales y movimientos en masa del PPRD de la región Cusco al 2027, se tiene los niveles de riesgo de la población y viviendas de la región Cusco.

- 87 776 personas y 24 224 viviendas de trece provincias en riesgo alto a inundación.
- 5946 personas y 1862 viviendas de una provincia en riesgo muy alto y 520 954 personas a sequia meteorológica.
- 148 656 viviendas de trece provincias en riesgo alto a sequia meteorológica.
- 136 189 personas y 38 409 viviendas de cinco provincias en riesgo muy alto a bajas temperaturas.
- 97 170 personas y 58 761 viviendas de once provincias en riesgo muy alto y alto a bajas temperaturas.
- 34 314 personas y 490 viviendas de trece provincias en riesgo muy alto a incendios forestales y 40 888 personas y 2130 viviendas de trece provincias en riesgo alto a incendios forestales.
- 104 864 personas y 26 520 viviendas en riesgo muy alto a movimientos en masa.
- 386 450 personas y 78 748 viviendas en riesgo alto por movimientos en masa.

Existen estudios que muestran que, en eventos de desastres originados por fenómenos naturales, quienes están más expuestas y vulnerables son las mujeres (niñas, adultas y mayores de edad) por su rol asignado tradicionalmente de cuidadoras al interior del hogar y la preparación de alimentos.

⁸⁷ <https://sigrid.cenepred.gob.pe/sigridv3/escenarios>

Tabla 58. Síntesis matriz del análisis del riesgo en la temática de población y vivienda en riesgo ante peligros climáticos

Nivel de riesgo	ALTO
Peligros	Incremento de Inundaciones, sequías meteorológicas, bajas temperaturas, remoción en masa e incendios forestales.
Exposición	MUY ALTA: Población y vivienda
Fragilidad	MUY ALTA: 378 483 personas y 126 042 viviendas
Capacidad adaptativa	MEDIA: Gobiernos locales y gobierno regional cuentan con planes específicos para la gestión del riesgo de desastres, vienen elaborando estudios e informes de evaluación de riesgos en los cuales se desarrolla el análisis bajo las dimensiones social, económica y ambiental; sobre ello desarrollan la implementación de proyectos de reducción de riesgo a inundaciones, recuperación de conocimiento local para reducir el riesgo de desastres ante peligros relacionados al clima e incendios forestales, incorporación en planes de desarrollo urbano la gestión del riesgo de desastres.

4.3.9 ANÁLISIS DE RIESGO - ÁREA TEMÁTICA DE GLACIARES

Peligros identificados

- Peligros de origen glaciar

Sujetos expuestos

1. Población⁸⁸

Tabla 59. Matriz del análisis del riesgo en la temática de glaciares ante efectos del cambio climático en la población

Sujetos de análisis: Población
Descripción resumida de la situación problema: El aumento global de la temperatura, atribuido al cambio climático, ha desencadenado un fenómeno generalizado de retroceso glaciar, impactando adversamente los recursos hídricos y los ecosistemas de montaña a nivel mundial. Este proceso resulta en la fusión del hielo, generando nuevos cuerpos de agua o aumentando el tamaño de lagunas glaciares en diversas regiones. En Perú, la Cordillera de los Andes ha experimentado una pérdida significativa del 56% de su superficie glaciar entre 1962 y 2020, siendo la región de Cusco particularmente afectada, con una pérdida del 57% en sus cuatro cordilleras glaciares (INAIGEM, 2023).

⁸⁸ Es importante remarcar que dentro de la población se incluye diferentes grupos con distintos grados de afectación (ámbitos urbanos/rurales, género, grupos etarios, ámbitos andinos/amazónico, entre otros)

Este rápido retroceso glaciar plantea la amenaza inminente de la desaparición de los glaciares andinos, aunque las lagunas resultantes podrían convertirse en futuras fuentes de recursos hídricos, energía hidroeléctrica y beneficios para la agricultura. Sin embargo, este crecimiento de lagunas también conlleva riesgos, ya que la geodinámica glaciar y la geomorfología del terreno pueden transformar estas áreas en zonas peligrosas.

Es esencial llevar a cabo investigaciones en estas regiones para prevenir y reducir riesgos futuros, especialmente considerando eventos pasados como el desastre de Huaraz en 1941, que cobró la vida de más de 1800 personas. En la región, el aluvión que sepultó la Central Hidroeléctrica Machupicchu en 1998, y casos más recientes, como el aluvión de 2020 en Santa Teresa y los desbordamientos de la laguna Upischocha en 2022, que afectó a población, viviendas, cultivos e infraestructura en la región de Cusco.

Peligros asociados al cambio climático	Exposición	Sensibilidad (o fragilidad)	Capacidad adaptativa (o resiliencia)
Aluvión producto del desborde de las lagunas de origen glaciar. Puca Puca Humantay Huayanay Juchuycocha Cancha Cancha Qolquepunco Alto Qolquepunco Bajo Alcamarinayoc Marampaqui Yanaqaqa Upischocha Islapata Auzangate Chaqui Auzangate Alto Jampa Yawarqocha Kunturqocha Qorikalis	<u>MUY ALTO</u> La población expuesta es: 33,897 habitantes distribuidos en las siguientes provincias; <u>Provincia Anta:</u> Distrito Mollepata: 20 hab. <u>Provincia Calca:</u> Distrito Calca: 800 hab. <u>Provincia Canchis:</u> Distrito Checacupe: 2090 hab. Distrito Pitumarca: 5432 hab. <u>Provincia La Convención:</u> Distrito Santa Teresa: 164 hab. <u>Provincia Paucartambo:</u> Distrito Challabamba: 460 hab. Distrito Paucartambo: 4424 hab. <u>Provincia Quispicanchis:</u> Distrito Ccatcca: 196 hab. Distrito Ccarhuayo: 805 hab. Distrito Marcapata: 647 hab. Distrito Ocongate: 3037 hab. <u>Provincia Urubamba:</u>	De la población total, el 36% son menores de 18 años y el 10% son mayores de 60 años. El 85% de la población tiene viviendas construidas de adobe, el 10 % de viviendas son de ladrillo y en menor porcentaje se encuentran viviendas construidas de piedra y barro, tapial u otro material. El 68% de la población cuenta con una red pública de agua dentro de la vivienda, el 19% cuenta con red pública fuera de la vivienda, y el 13% usa otros medios para abastecimiento de agua. El 55% de la población cuenta con una red pública de desagüe, el 14 % cuenta con una red de desagüe fuera de su vivienda, y 41% usa otros medios.	Existe información parcial acerca del peligro. No se cuenta con instrumentos de gestión para la preparación y respuesta ante estos eventos de aluvión por parte de los gobiernos locales. Existen espacios de concertación con la participación de instituciones regionales que pueden aportar a la GRD. No se cuenta con presupuesto adecuado para atender la adaptación ante estos eventos de gran magnitud.

	Distrito Huayllabamba: 888 hab. Distrito Ollantaytambo: 144 hab. Distrito Urubamba: 14,783 hab.	El 82% de la población dispone de alumbrado eléctrico, el 18 % no dispone de alumbrado eléctrico.	
Identificación de potenciales daños, pérdidas y/o alteraciones severas:			
El retroceso glaciar, consecuencia directa del cambio climático, no solo dará origen a las lagunas glaciares ya identificadas en el presente documento, sino que también ampliará las áreas potenciales de peligro y exposición para la población, con la aparición de nuevas lagunas (ver acápite 2.1.3. Peligros de origen glaciar). El crecimiento demográfico en el departamento de Cusco muestra una clara inclinación hacia la urbanización, según datos del INEI (2018). Durante el periodo de 2007 a 2017, la tasa de crecimiento urbano fue del 2.6%, mientras que la tasa rural fue de -2.4%. Este fenómeno indica una tendencia a la migración hacia áreas urbanas, dejando en segundo plano las zonas rurales. La expansión de centros urbanos y el aumento de la población sin una planificación adecuada, sin considerar los riesgos asociados a los glaciares, podrían dar lugar a la formación de áreas de riesgo con la consiguiente amenaza de pérdidas humanas. Es imperativo abordar esta situación con medidas preventivas y una planificación de desarrollo sostenible que tenga en cuenta los riesgos derivados de los cambios en los glaciares.			

Tabla 60. Síntesis matriz del análisis del riesgo en la temática de glaciares ante efectos del cambio climático en la población

Nivel de riesgo	ALTO
Peligros	ALUVIÓN • Producto del desborde violento de lagunas de origen glaciar
Exposición	MUY ALTA • Población y medios de vida ubicados en las márgenes de los ríos. • 31 005 personas • 7942 viviendas • 06 centros de salud • 69 instituciones educativas • 7 bocatomas • 03 líneas de transmisión eléctrica • 11 pontones • 13 puentes • 1030 km de vías asfaltadas • 14.25 km de trocha carrozable.
Fragilidad	MUY ALTA • El 85% de viviendas están construidas de adobe.

	• Infraestructura de centros de salud e instituciones educativas se vería afectada total o parcialmente. • Bocatomas se verían impactadas completamente. • Pontones y puentes pueden verse comprometidos estructuralmente o con pérdidas totales. • Las redes viales se verían afectadas parcial o totalmente. • Las líneas de transmisión eléctrica serían impactadas parcialmente.
Capacidad adaptativa	MEDIA • Existe información acerca del peligro. • No se cuenta con instrumentos de gestión en la preparación y respuesta ante estos eventos de aluvión por parte de los gobiernos locales. • Existen espacios de concertación con la participación de instituciones regionales que pueden aportar a la GRD. • No se cuenta con presupuesto adecuado para atender la adaptación ante estos eventos de gran magnitud.—

5 ETAPA 2: ANÁLISIS DE LAS FUENTES DE EMISIONES DE GEI

5.1 Los Inventarios Nacionales de GEI

Los Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero (INGEI) se han elaborado conforme a lo establecido en la Ley Marco sobre Cambio Climático (Ley N° 30754) y a lo dispuesto en el Infocarbono (D. S. N° 013-2014-MINAM), que encargan al Ministerio del Ambiente (MINAM) la elaboración periódica de los inventarios bajo un esquema de trabajo en conjunto con diversas instituciones del Estado. Asimismo, el país presenta el INGEI ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) en cumplimiento a lo establecido en los artículos 4 y 12 de dicha Convención.

Para elaborar los inventarios se consideran las directrices del Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC). El inventario contribuye a la toma de decisiones para avanzar en la implementación de Nuestro Desafío Climático (Contribuciones Nacionalmente Determinadas - NDC). Junto a ello, la información que genera permite a las diversas instituciones del Estado desarrollar políticas, planes, programas y proyectos para reducir emisiones y avanzar hacia un futuro carbono neutral.

A la fecha el Perú ha elaborado diversos inventarios nacionales de GEI los cuales han permitido identificar los sectores (UTCUTS, Energía, Agricultura, Desechos y PIUP) con las mayores emisiones con el fin de promover esfuerzos nacionales de gestión de emisiones. En el último inventario nacional de GEI del 2019, el sector que genera mayores emisiones en el país es el sector UTCUTS con el 47.9%.

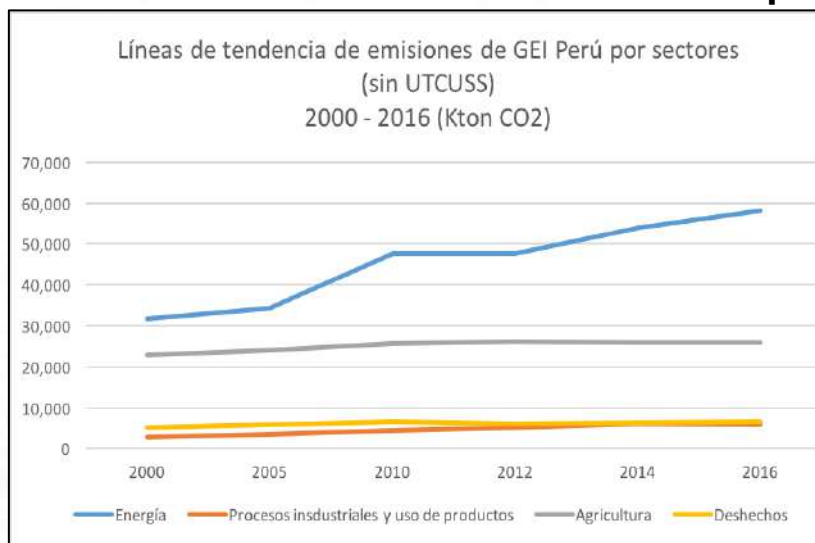
Figura 36. Resultados del Inventario Nacional de GEI



Fuente: MINAM, 2019.

El crecimiento de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en Perú ha sido continuo. Entre los años 2000 y 2014, el sector de energía fue el que experimentó el mayor aumento, con un incremento del 276%, seguido por el sector transporte, que registró un aumento del 81%, como se muestra en la siguiente figura.

Figura 37. Línea de tendencia de emisiones de GEI Perú por sectores



Fuente: MINAM e Infocarbono.

5.2 Inventario regional de emisiones de GEI en Cusco

Hasta junio de 2023, la región Cusco no había elaborado ningún inventario regional de gases de efecto invernadero (IRGEI) como se muestra en la figura siguiente. La elaboración de este inventario comenzó en la primera semana de julio del año 2023, con la participación de tesis de la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental de la Universidad Andina del Cusco, bajo el asesoramiento de especialistas del MINAM y el acompañamiento de docentes de la universidad, así como de la Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión Ambiental.

Figura 38. Avances a nivel nacional en la elaboración de inventarios regionales de GEI (IRGEI)



Fuente: MINAM, 2023.

Entre julio de 2023 y mediados de 2024 se logró cuantificar las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en los cinco sectores priorizados a nivel nacional: UTCUTS, energía, agricultura, desechos y PIUP.⁸⁹ Este avance fue posible gracias al apoyo continuo de las especialistas del MINAM de cada sector, quienes participaron en numerosas reuniones virtuales de asesoramiento y acompañamiento. A continuación, se muestran las sesiones de capacitación iniciales para cada área temática en la siguiente tabla.

Tabla 61. Capacitaciones para el análisis de emisiones de GEI brindadas por especialistas del MINAM

Tema / sector de capacitación	Día	Fecha	Horario (h)
Conceptos generales sobre emisiones y GEI	Miércoles	05 /07/2023	10 a 12
Agricultura	Jueves	06 /07/2023	15 a 17
Desechos	Viernes	07 /07/2023	15 a 17
PIUP	Lunes	10 /07/2023	15 a 17
UTCUTS	Martes	11 /07/2023	15 a 17
ECE	Miércoles	19 /07/2023	15 a 17
ECM	Miércoles	26 /07/2023	15 a 17

5.3 Metodología empleada para la cuantificación de emisiones

La cuantificación de emisiones de GEI en la región Cusco ha sido desarrollada siguiendo las pautas brindadas por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), órgano de las Naciones Unidas encargado de evaluar los conocimientos científicos relativos al cambio climático.

Las directrices más actualizadas corresponden a las “Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero”, cuyas metodologías se basan en datos de actividad y factores de emisión.

Básicamente, el IPCC genera estimaciones de emisiones y capturas según relaciones lineales. La fórmula básica para estimar una emisión o absorción de una fuente específica es la siguiente:

Figura 39. Fórmula básica para la estimación de emisiones



Fuente: Pautas para la Elaboración de Inventarios Regionales de GEI, MINAM, 2022.

89 La cuantificación de emisiones de GEI ha sido elaborada por estudiantes de la Universidad Andina del Cusco; por tratarse de trabajos de tesis, la información detallada de las planillas de cálculo no forma parte del presente documento y podrán encontrarse en el Repositorio de tesis de la UAC el 2025.

- Dónde:
- Los datos de actividad (DA) describen la magnitud anual de una actividad (p. ej., consumo de combustibles en un año dado).
 - El factor de emisión (FE) es la masa de los GEI emitidos por unidad de actividad (p. ej., Gg de carbono CH₄ por tonelada de combustible).

De acuerdo con las directrices del IPCC los inventarios de GEI incluyen, principalmente, las emisiones y remociones de dióxido de carbono (CO₂), las emisiones de metano (CH₄) y óxido nitroso (N₂O). El resultado del inventario de GEI se expresa en gigagramos de dióxido de carbono equivalente (CO₂eq).

Para ello, los GEI distintos del dióxido de carbono son convertidos a su valor de CO₂eq multiplicando la masa del gas de metano y óxido nitroso por su poder de calentamiento global (PCG), como se muestra en la siguiente figura.

Figura 40. Ecuación de emisiones de Gases de Efecto Invernadero

Fuente: Pautas para la Elaboración de Inventarios Regionales de GEI- MINAM, 2022.

5.4 Emisiones de GEI de la región Cusco año 2021

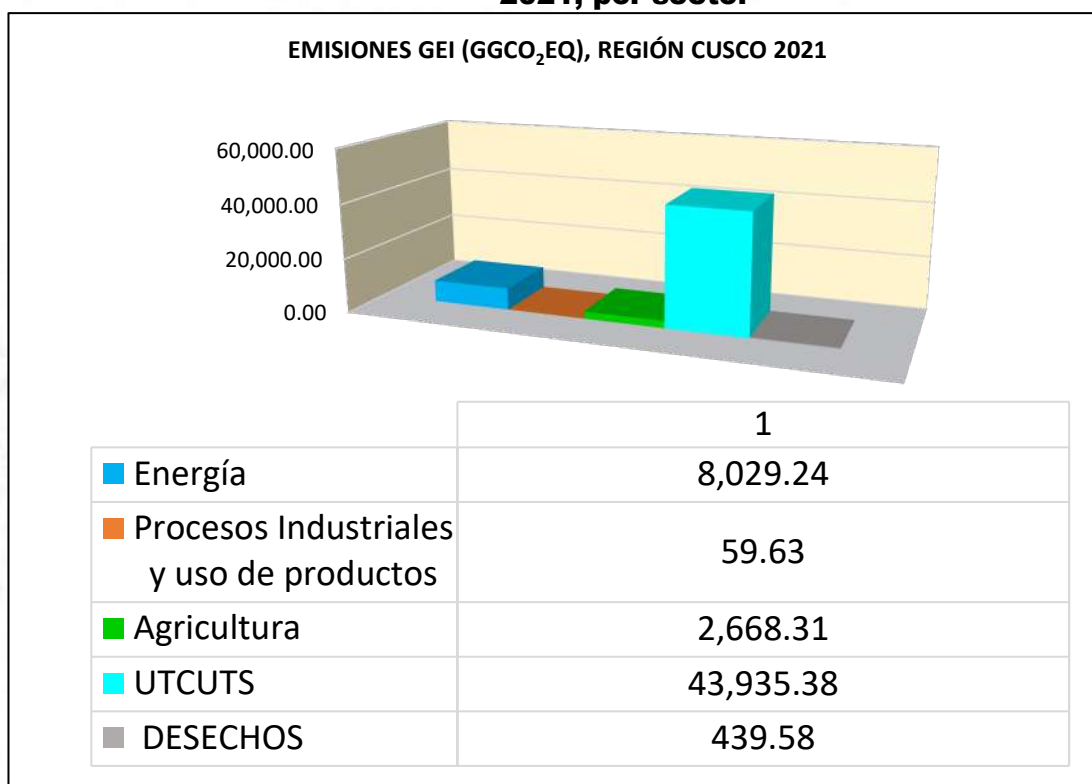
De acuerdo con los cálculos generados el mayor emisor de GEI en la región Cusco al año 2021 es el sector UTCUTS con 43 935.38 (GgCO₂eq), seguido del sector energía cuyo valor asciende a 8 029.24 (GgCO₂eq); la menor cantidad de emisiones de GEI lo aporta el sector PIUP con 59.63 (GgCO₂eq), tal como se observa en la tabla 62.

Tabla 62. Cuadro resumen de emisiones de GEI por sector - Cusco

Código de categorías de fuentes	Categorías de fuentes y sumideros	Emisiones GEI (GgCO ₂ eq)
1	Energía	8 029.24
2	Procesos Industriales y uso de productos	59.63
3	Agricultura	2 668.31
4	UTCUTS	43 935.38
5	Desechos	439.58

Fuente: UAC, 2023.

Figura 41. Emisiones de Gases de Efecto Invernadero región Cusco - año 2021, por sector



Fuente: UAC, 2023.

5.4.1 Emisiones sector energía

El total de emisiones calculadas para el sector energía asciende a 8 029.24 (Gg de CO₂ eq), de las cuales 3058.78 (Gg de CO₂ eq) corresponden a actividades de quema de combustible como actividades de industrias energéticas, manufactureras y de construcción y transporte; mientras que 4970.46 (Gg de CO₂ eq) corresponden a emisiones fugitivas provenientes de (i) la fabricación de combustibles como el gas natural y el petróleo en etapas de producción, recolección, proceso, transmisión y almacenamiento y distribución, y (ii) procesos de ventilación y quema fundamentalmente. Como se observa en la tabla y figura siguientes:

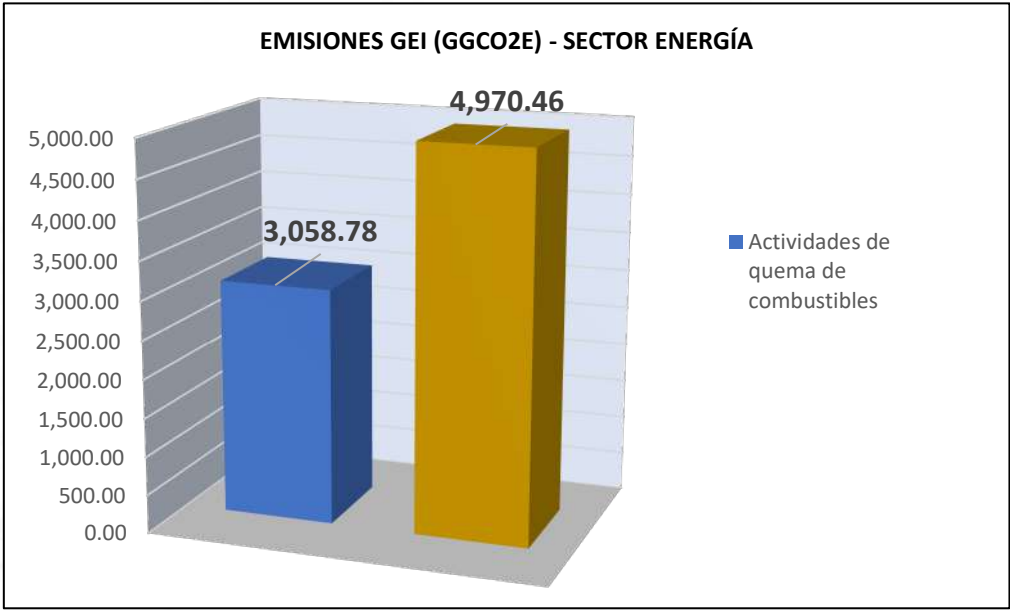
Tabla 63. Resumen del Inventario de emisiones de gases de efecto invernadero para el sector Energía

Código de categorías de fuentes	Categorías de fuentes y sumideros	Emisiones GEI (GgCO ₂ e)
1	Energía (estacionaria y emisiones fugitivas)	8 029.24
1^a	Actividades de quema de combustibles	3 058.78
1.A.1	Industrias de energía	942.45
1.A.2	Industrias manufactureras y construcción.	310.39
1.A.3	Transporte	1 573.96
1.A.4	Otros sectores (comercial, institucional, residencial, agricultura, silvicultura y pesca)	231.86
1.A.5	Otros (estacionario, fijo)	0.11
1B	Emisiones fugitivas provenientes de la fabricación de combustibles	4 970.46
1.B.2.	Petróleo y gas natural y otras emisiones procedentes de la producción de energía	4 970.46
1.B.2.a.	Petróleo	36.94
1.B.2.b.	Gas natural	4 444.58
1.B.2.c.	Ventilación y quema	488.94

Fuente: UAC, 2023.



Figura 42. Emisiones de GEI región Cusco año 2021 – sector Energía



Fuente: UAC, 2023.

5.4.2 Emisiones Sector Procesos Industriales y Uso de Productos - PIUP

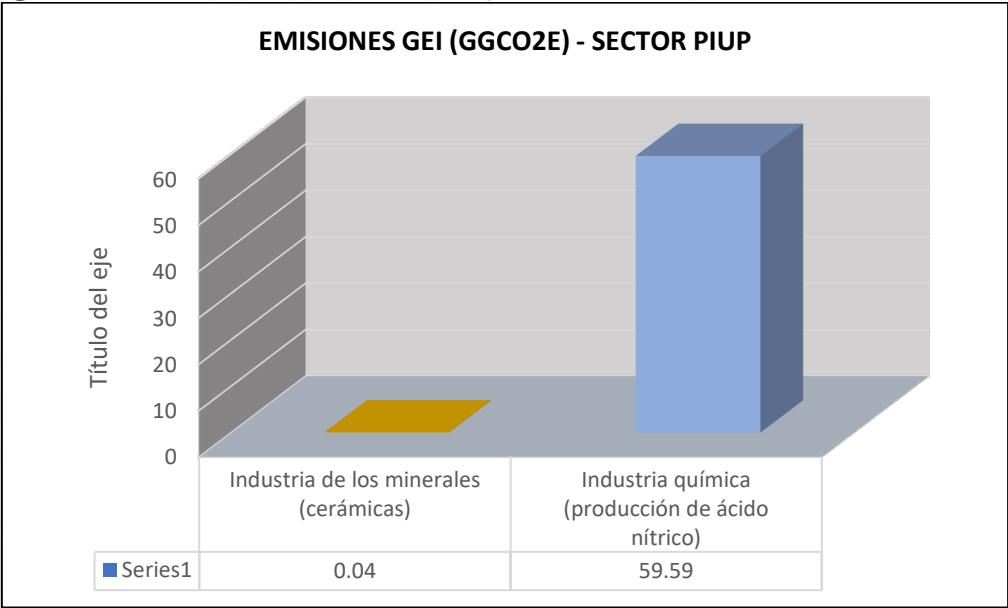
El total de emisiones calculadas para el sector PIUP asciende a 59.63 (Gg de CO₂ eq), de las cuales 0.04 (Gg de CO₂ eq) corresponden a actividades de industria de los minerales cerámicos, fundamentalmente la fabricación de materiales de construcción y 59.59 (Gg de CO₂ eq) corresponden a la producción de ácido nítrico. Como se observa en la tabla y figura siguientes.

Tabla 64. Resumen del inventario de emisiones de GEI para el sector PIUP

Categorías de fuentes y sumideros	Emisiones GEI (GgCO ₂ e)
Procesos Industriales y uso de productos	59.63
Industria de los minerales (cerámicas)	0.04
Industria química (producción de ácido nítrico)	59.59

Fuente: UAC, 2023.

Figura 43. Emisiones de GEI región Cusco - año 2021 - sector PIUP



Fuente: UAC, 2023.

5.4.3 Emisiones sector Agricultura

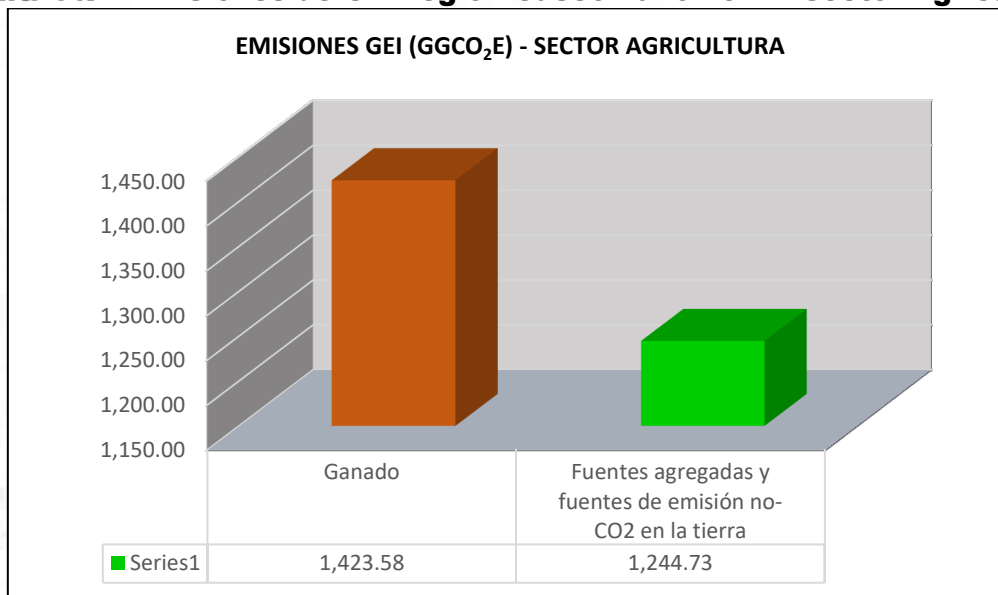
El total de emisiones calculadas para el sector agricultura asciende a 2668.31 (Gg de CO₂ eq), de las cuales 1423.58 (Gg de CO₂ eq) corresponden a actividades relacionadas con la crianza de ganado por la fermentación entérica directa de las crías y por el manejo del estiércol; mientras 1244.73 (Gg de CO₂ eq) corresponden a fuentes agregadas y fuentes de emisión no CO₂ en la tierra emitidas por quema de biomasa en tierras de cultivo y pastizales, prácticas de encalado, aplicación de urea y emisiones de suelos gestionados, como se observa en la tabla y figura siguiente:

Tabla 65. Resumen del inventario de emisiones de GEI para el sector Agricultura

Categorías de fuentes y sumideros	Emisiones GEI (GgCO ₂ e)
Agricultura	2 668.31
Ganado	1 423.58
Fermentación entérica	1 353.80
Manejo de estiércol	63.78
Fuentes agregadas y fuentes de emisión no-CO2 en la tierra	

Fuente: UAC, 2023.

Figura 44. Emisiones de GEI región Cusco - año 2021 - sector Agricultura



Fuente: UAC, 2023.

5.4.4 Emisiones sector Uso de la Tierra, Cambio de Uso de la Tierra y Silvicultura

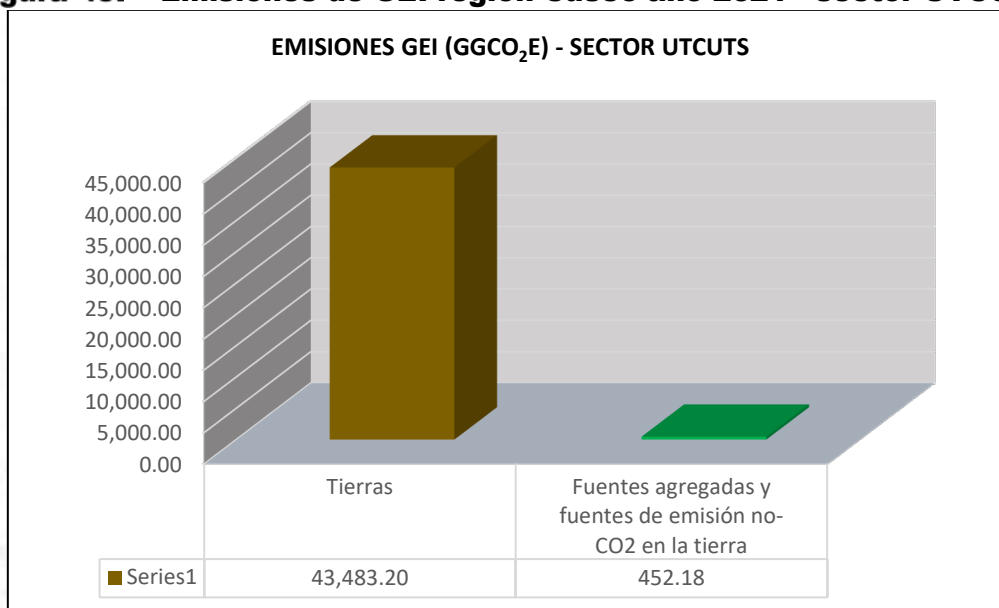
El total de emisiones calculadas para el sector Uso de la Tierra, Cambio de Uso de la Tierra y Silvicultura (UTCUTS) asciende a 43 935.38 (Gg de CO₂ eq), de las cuales 43 483.20 (Gg de CO₂ eq) corresponden a actividades relacionadas con la gestión de las tierras, las que se convierten o permanecen como tierras forestales, pastizales, de cultivo, asentamientos o sus interacciones; mientras que 452.18 (Gg de CO₂ eq) corresponden a fuentes agregadas y fuentes de emisión no CO₂ en la tierra emitidas por quema de biomasa en tierras forestales, como se observa en la tabla y figura siguientes:

Tabla 66. Resumen del inventario de emisiones de GEI para el sector UTCUTS

Categorías de fuentes y sumideros	Emisiones GEI (GgCO ₂ e)
UTCUTS	43 935.38
Tierras	43 483.20
Fuentes agregadas y fuentes de emisión no-CO ₂ en la tierra	452.18

Fuente: UAC, 2023.

Figura 45. Emisiones de GEI región Cusco año 2021 - sector UTCUTS



Fuente: UAC, 2023.

5.4.5 Emisiones sector Desechos

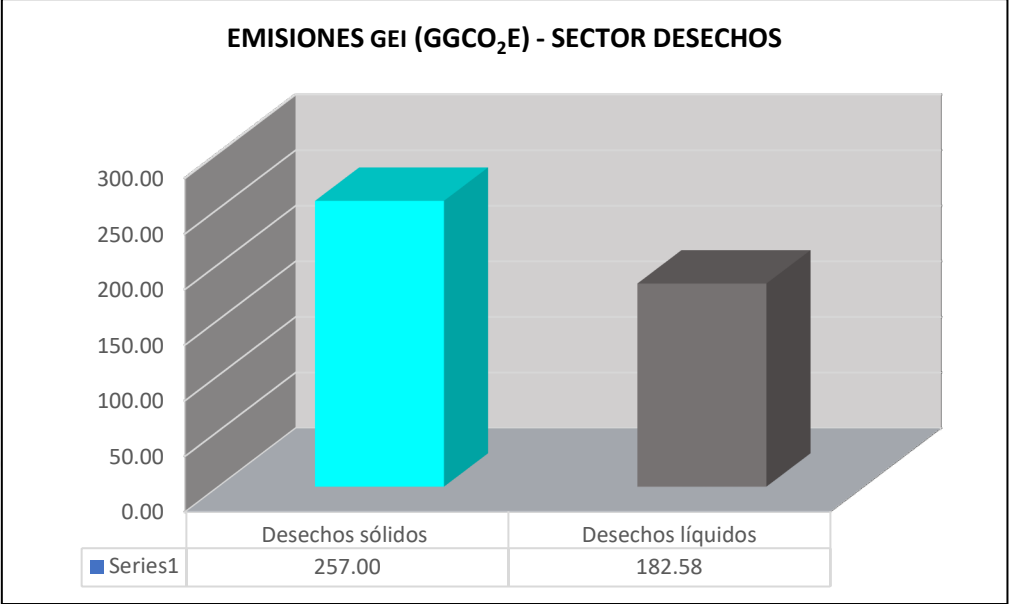
El total de emisiones calculadas para el sector desechos asciende a 439.58 (Gg de CO₂ eq) de las cuales 255.18 (Gg de CO₂ eq) corresponden a emisiones de desechos sólidos relacionadas con la eliminación de desechos sólidos, tratamiento biológico e incineración abierta de los desechos, mientras que 182.58 (Gg de CO₂ eq) corresponden a emisiones de desechos líquidos relacionados con el tratamiento y eliminación de aguas residuales domésticas e industriales. Como se observa en la tabla y figura siguientes:

Tabla 67. Resumen del inventario de emisiones de GEI para el sector Desechos

Categorías de fuentes y sumideros	Emisiones GEI (GgCO ₂ e)
Desechos	439.58
Eliminación de desechos sólidos	255.18
Tratamiento biológico de desechos sólidos	1.29
Incineración e incineración abierta de desechos sólidos	0.53
Tratamiento y eliminación de aguas residuales	182.58

Fuente: UAC, 2023.

Figura 46. Emisiones de GEI región Cusco - año 2021 - sector Desechos



Fuente: UAC, 2023.

La tabla siguiente muestra un resumen de la base de datos de los gases de efecto invernadero analizados en los diferentes sectores presentes en el departamento de Cusco.

Tabla 68. Matriz de consolidación del Análisis de Emisiones de GEI – CUSCO, 2021

Código de categorías de fuentes	Categorías de fuentes y sumideros	CO ₂	Metano (Gg)		OXIDO NITROSO		NO _x Gg	CO Gg	COVDM Gg		SO ₂ Gg	Emisiones GEI (GgCO ₂ e)
		Dióxido de carbono (GgCO ₂)	Metano (Gg)	Metano (GgCO ₂ e)	Óxido nitroso (Gg)	Óxido nitroso (GgCO ₂ e)	NO _x Gg	CO Gg	COVDM Gg		SO ₂ Gg	
1	Energía (estacionaria y emisiones fugitivas)	3,353.71	165.82	4,643.04	0.12	32.48	12.24	73.73	41.42		0.73	8,029.24
1 ^a	Actividades de quema de combustibles	2,981.47	1.65	46.11	0.12	31.19	12.24	73.73	12.73		0.73	3,058.78
1A1	Industrias de energía	941.54	0.02	0.47	0.00	0.44	1.48	0.65	0.04		0.01	942.45
1A1a	Producción de electricidad y calor como actividad principal	1.77	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	1.77
1A1ai	Generación de electricidad	1.77	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	1.77
1.A.1.c	Fabricación de combustibles sólidos y otras industrias energéticas.	939.77	0.02	0.47	0.00	0.44	1.48	0.65	0.04		0.00	940.68
1.A.1.c. ii.	Extracción de gas y petróleo	939.77	0.02	0.47	0.00	0.44	1.48	0.65	0.04		0.00	940.68
1.A.2.	Industrias manufactureras y construcción.	308.67	0.03	0.74	0.00	0.98	1.41	0.71	0.22		0.43	310.39
1.A.2.e.	Procesamiento de alimentos, bebidas y tabaco.	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.03
1.A.2.g.	Otros	308.64	0.03	0.74	0.00	0.98	1.41	0.71	0.22		0.43	310.36
1.A.2.g. iii.	Minería (excluidos combustibles) y canteras	186.56	0.01	0.23	0.00	0.43	1.11	0.15	0.06		0.10	187.22
1.A.2.g. viii.	Otros	122.08	0.02	0.51	0.00	0.55	0.29	0.56	0.16		0.33	123.14

1A3	Transporte	1,542.85	0.22	6.21	0.09	24.90	8.84	54.65	9.74		0.20	1,573.96
1A3a	Aviación civil	629.59	0.00	0.12	0.02	4.56	2.94	16.71	0.25		0.17	634.27
1A3b	Transporte terrestre	834.43	0.21	5.96	0.05	12.28	4.58	37.68	9.38		0.03	852.68
1A3bi	Automóviles	106.37	0.04	1.15	0.01	1.34	0.33	2.20	0.26		0.00	108.86
1A3bii	Camiones para servicio ligero	291.64	0.03	0.81	0.02	4.02	1.36	1.87	0.25		0.01	296.47
1A3biii	Camiones para servicio pesado y autobuses	229.38	0.04	1.14	0.02	4.39	2.44	0.55	0.14		0.01	234.92
1A3biv	Motocicletas	207.04	0.10	2.86	0.01	2.53	0.44	33.05	8.73		0.01	212.43
1A3c	Ferrocarriles	78.70	0.00	0.12	0.03	8.05	1.32	0.27	0.12		0.00	86.87
1A3e	Otro tipo de transporte	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.14
1A3eii	Todo terreno	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.14
1.A.4	Otros sectores	188.30	1.38	38.69	0.02	4.87	0.52	17.68	2.72		0.09	231.86
1.A.4.a.	Comercial/institucional	54.94	0.08	2.22	0.00	0.30	0.16	0.19	0.10		0.03	57.45
1.A.4.b.	Residencial	123.68	1.30	36.41	0.02	4.54	0.32	17.47	2.62		0.05	164.64
1.A.4.c.	Agricultura/silvicultura y pesca	9.68	0.00	0.06	0.00	0.02	0.04	0.01	0.00		0.01	9.76
1.A.5	Otros	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00		0.00	0.11
1.A.5.a.	Estacionario (especifique)	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-
1.A.5.b.	Fijo (especifique)	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00		0.00	0.11

1B	Emisiones fugitivas provenientes de la fabricación de combustibles	372.24	164.18	4,596.93	0.00	1.29	-	-	28.69			4,970.46
1.B.2.	Petróleo y gas natural y otras emisiones procedentes de la producción de energía	372.24	164.18	4,596.93	0.00	1.29	-	-	28.69		-	4,970.46
1.B.2.a.	Petróleo	32.05	0.17	4.76	0.00	0.13	-	-	1.47		-	36.94
1.B.2.a.i.	Exploración	0.04	0.00	0.04	0.00	0.00			0.00			0.08
1.B.2.a.iii.	Transporte	0.00	0.00	0.12					0.04			0.12
1.B.2.a.iv.	Refrigeración / almacenamiento	32.02	0.16	4.60	0.00	0.13			1.42			36.74
1.B.2.b.	Gas natural	195.87	151.72	4,248.03	0.00	0.67			26.19			4,444.58
1.B.2.b.i.	Exploración	0.87	1.04	29.21	0.00	0.00			0.15			30.08
1.B.2.b.ii.	Producción y recolección	68.67	99.79	2,794.09	0.00	0.31			23.99			2,863.06
1.B.2.b.iii.	Procesamiento	125.34	9.91	277.46	0.00	0.36			0.87			403.17
1.B.2.b.iv.	Transmisión y almacenamiento	0.61	5.00	140.04					0.07			140.65
1.B.2.b.v.	Distribución	0.02	0.48	13.51					0.01			13.53
1.B.2.b.vi.	Otros	0.35	35.49	993.73					1.11			994.08
1.B.2.b.vi.1.	Gas post-meter	0.35	35.49	993.73					1.11			994.08
1.B.2.c.	Ventilación y quema	144.31	12.29	344.13	0.00	0.49			1.03			488.94
1.B.2.c.i.	Ventilación	1.32	12.28	343.79	-	-			1.00			345.11
1.B.2.c.i.i.	Quema	142.99	0.01	0.35	0.00	0.49			0.03			143.83

2	Procesos Industriales y uso de productos	0.04			0.22	59.59					59.63
2A	Industria de los minerales	0.04									
2A4	Otros usos de carbonatos	0.04									
2A4a	Cerámicas	0.04									
2B	Industria química	-			0.22	59.59					59.59
2B2	Producción de ácido nítrico				0.22	59.59					
3	Agricultura	43.95	58.49	1636.86	3.73	987.50	14.76	246.07			2668.31
3.A	Ganado		49.67	1390.78	0.12	32.79					1423.58
3.A.1	Fermentación entérica		48.56	1359.80							1359.80
3.A.1.a	Ganado vacuno		33.34	933.55							933.55
3.A.1.a.i	Vacas lecheras		8.51	238.37							238.37
3.A.1.a.ii	Otro ganado vacuno		24.83	695.18							695.18
3.A.1.b	Búfalos										0.00
3.A.1.c	Ovino		7.09	198.46							198.46
3.A.1.d	Caprino		0.14	3.95							3.95
3.A.1.e	Llama y alpaca		6.55	183.39							183.39
3.A.1.f	Caballos		0.98	27.57							27.57
3.A.1.g	Mulas y asnos		0.39	10.90							10.90
3.A.1.h	Porcinos		0.04	0.98							0.98
3.A.1.i	Aves										0.00
3.A.1.j	Otros: cuyes		0.04	0.99							0.99
3.A.2	Manejo de estiércol		1.11	30.99	0.12	32.79					63.78

3.A.2.a	Ganado vacuno		0.44	12.40	0.05	12.07						24.47
3.A.2.a.i	Ganado vacuno lechero		0.08	2.33	0.03	6.63						8.95
3.A.2.a.ii	Otro ganado vacuno		0.36	10.07	0.02	5.45						15.52
3.A.2.b	Búfalos											0.00
3.A.2.c	Ovino		0.21	5.95	0.00	0.00						5.95
3.A.1.d	Caprino		0.00	0.13	0.00	0.00						0.13
3.A.1.e	Llama y alpaca		0.23	6.51	0.07	19.55						26.05
3.A.1.f	Caballos		0.09	2.51	0.00	0.00						2.51
3.A.1.g	Mulas y asnos		0.04	0.98	0.00	0.00						0.98
3.A.1.h	Porcinos		0.04	0.98	0.00	0.81						1.79
3.A.1.i	Aves		0.02	0.53	0.00	0.37						0.89
3.A.1.j	Otros: cuyes		0.04	0.99	0.00	0.00						0.99
3C	Fuentes agregadas y fuentes de emisión no-CO2 en la tierra	43.95	8.82	246.07	3.60	954.71	14.76	246.07				1244.73
3.C.1	Emisiones por quema de biomasa		8.71	243.78	0.79	210.60	14.76	246.07				454.39
3.C.1.b	Quema de biomasa en tierras de cultivo		0.00	0.09	0.00	0.02	0.00	0.11				0.11
3.C.1.c	Quema de biomasa en pastizales		8.70	243.69	0.79	210.58	14.76	245.96				454.28
3.C.2.	Encalado	29.38										29.38
3.C.3.	Aplicación de urea	14.57										14.57
3.C.4.	Emisiones directas de N2O de suelos gestionados				2.01	533.70						533.70
3.C.5.	Emisiones indirectas de N2O de suelos gestionados				0.76	201.73						201.73
3.C.6.	Emisiones indirectas de N2O por manejo del estiércol				0.03	8.67						8.67
3.C.7.	Cultivo de arroz		0.11	2.29								2.29

3	UTCUTS	43483.20	12.63	353.72	0.37	98.46	0.00	0.00				43935.38
3B	Tierras	43,483.20					0	0				43483.20
3B1	Tierras forestales (TF)	40,841.58										40841.58
3B1a	TF que permanecen como TF	40,841.58										40841.58
3B2	Tierras de cultivo (TC)	1,783.80										1783.80
3B2a	TC que permanecen como TC	1.03										1.03
3B2b	Tierras que se convierten en TC	1,784.83										1784.83
3B2bi	TF que se convierten en TC	1,784.83										1784.83
3B3	Pastizales (P)	681.07										681.07
3B3bi	TF que se convierten en P	681.07										681.07
3B5	Asentamientos (AT)	176.74										176.74
0	Tierras que se convierten en AT	176.74										176.74
3B5bi	TF que se convierten en AT	176.74										176.74
3C	Fuentes agregadas y fuentes de emisión no-CO2 en la tierra		12.63	353.72	0.37	98.46						452.18
3C1	Emisiones por quema de biomasa		12.63	353.72	0.37	98.46						452.18
3C1a	Quema de biomasa en Tierras Forestales		12.63	353.72	0.37	98.46						452.18

4	DESECHOS	0.37	15.114	349.078	0.06	15.96	0	0	0	0	439.58
	Desechos sólidos	0.37	9.144	256.138	0.002	0.493	0	0	0	0	257.00
4A	Eliminación de Desechos Sólidos		9.11	255.18							255.18
4B	Tratamiento Biológico de Desechos Sólidos		0.029	0.823	0.002	0.468					1.29
4C	Incineración e incineración abierta de desechos	0.37	0.005	0.135	0	0.025					0.53
4C1	Incineración de desechos										
4C2	Incineración abierta de desechos	0.37	0.005	0.135	0	0.025					0.53
	Desechos líquidos	0	5.97	167.11	0.06	15.47	0	0	0	0	182.58
4D	Tratamiento y eliminación de aguas residuales	0	5.97	167.11	0.06	15.47	0	0	0	0	182.58
4D1	Tratamiento y eliminación de aguas residuales domésticas		3.32	92.94	0.06	15.47					108.41
4D1a	Emisiones de metano		3.32	92.94							92.94
4D1b	Emisiones de óxido nitroso				0.06	15.47					15.47
4D2	Tratamiento y eliminación de aguas residuales industriales		2.65	74.17							74.17

6 ETAPA 3: ANÁLISIS DE BARRERAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS

A nivel de la región Cusco se han identificado un conjunto de obstáculos o barreras que dificultan la implementación de medidas de adaptación y mitigación frente al cambio climático. La identificación ha sido desarrollada en talleres de trabajo con el Consejo Regional de Cambio Climático - CORECC.

Las barreras para la implementación de medidas se agrupan en cuatro categorías:

1. Institucionalidad
2. Capacidades
3. Información, investigación y tecnología
4. Financiamiento

6.1 Barreras en el tema institucionalidad

Se han identificado diversas barreras en la temática de institucionalidad, las cuales se muestran en la tabla siguiente.

Tabla 69. Barreras en el tema institucionalidad

Barreras	Aspectos identificados
1. Institucionalidad	Escasa articulación entre los diferentes niveles de gobierno y sectores - Los sectores y entidades rectoras no asumen el liderazgo sobre el cambio climático. - Aún persiste en diversos sectores de la región la idea de que el cambio climático es un tema únicamente ambiental; los diferentes sectores no están suficientemente comprometidos en la gestión del cambio climático. - No se implementan documentos de gestión y/o planificación en la temática. Poco involucramiento de las autoridades locales y organizaciones de la sociedad civil: - Es un reto pendiente lograr la participación de las autoridades locales (provinciales y distritales) en la gestión integral del cambio climático. Se tiene una mínima participación de gobiernos locales. - Los tomadores de decisión – principalmente del nivel local - no conocen ni se involucran de manera adecuada con la temática del cambio climático. - Escasa participación activa de organizaciones de la sociedad civil. Plataforma institucional multiactor – CORECC – no cuenta un presupuesto para su trabajo: - En la región se cuenta con una importante plataforma institucional multisectorial y multiactor, como es el Consejo Regional de Cambio Climático – CORECC (O.R. N° 062-2014-CR/GRC-CUSCO); sin embargo, esta instancia no cuenta con un presupuesto para su trabajo. Plataforma al interior del Gobierno regional está inactiva:

	- La región Cusco cuenta formalmente con un espacio denominado “Unidad Operativa Regional de Cambio Climático – UORECC”, conformada por las distintas gerencias del gobierno regional (Resolución Ejecutiva Regional N°330-2013-GR CUSCO/PR) el cual desempeñó un papel importante en la formulación de la ERFCC 2012 a 2021; sin embargo, este espacio no está operativo actualmente. Su reactivación podrá facilitar el involucramiento en la gestión del cambio climático de las diferentes gerencias regionales, y no solo de la Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Ambiente. Injerencia política: - El tema político en muchos casos desnaturaliza el trabajo técnico y especializado. - No existe voluntad política para reactivar la UORECC.
--	---

6.2 Barreras en el tema de capacidades

Las barreras identificadas en la temática de capacidades se muestran en la tabla siguiente.

Tabla 70. Barreras en el tema de capacidades

Barreras	Aspectos identificados
2. Capacidades	Falta de capacidades en el tema de mitigación y otros vinculados al cambio climático: - En la región se cuenta con profesionales capacitados en la temática del cambio climático, principalmente en temas de adaptación; sin embargo, existen pocas capacidades en el tema de mitigación (elaboración de inventarios de GEI y aspectos relacionados). - Débiles capacidades para el cálculo de inventarios de GEI en la región; débiles articulaciones entre instituciones que realizan monitoreo de emisión de gases: universidad, OEFA, MINAM, etc. que coadyuven a la elaboración del inventario regional de GEI. - Débiles capacidades en el desarrollo de acciones de mitigación frente al cambio climático y restauración de áreas degradadas. - Débiles capacidades para formular proyectos de inversión pública en temas de mitigación, considerando la degradación de áreas en zona amazónica por deforestación y explotaciones agrícolas, mineras, gas, etc. - Existen barreras económicas para la mejora de capacidades en cambio climático; no se cuenta con una guía metodológica para realizar capacitaciones en temas conceptuales de cambio climático y los avances logrados en la región, que estén disponibles para los integrantes del CORECC, municipalidades y otros actores. - Pocas capacidades para la identificación de indicadores que permitan mostrar avances más específicos/estratégicos en materia de gestión climática para diversas áreas temáticas y sectores. Importantes entidades científicas en la región con reducido personal y escaso presupuesto: - En la región se cuenta con la presencia de instituciones científicas importantes como SENAMHI, INAIGEM, INIA, SERNANP, INGEMMET,

	CENEPRED, SERFOR; sin embargo, estas cuentan con reducido personal y escaso presupuesto. - Asimismo, se cuenta en la región con diversas ONG que cuentan con personal capacitado para promover acciones de adaptación al cambio climático; sin embargo, estas cuentan con reducido personal y escaso presupuesto. - Se cuenta con una maestría en cambio climático y desarrollo sostenible en la UNSAAC; sin embargo, un mínimo porcentaje de egresados/as de esta maestría se ha graduado. Hay una disminución en la calidad de enseñanza en los últimos años. Estrategia comunicacional desactualizada: - Se cuenta en la región con una Estrategia Comunicacional de Cambio Climático que se ha implementado parcialmente, no se ha evaluado su nivel de implementación. La mencionada Estrategia - herramienta importante para difundir aspectos relacionados al cambio climático – requiere su actualización. Débil incorporación de enfoques transversales: - Incipiente incorporación del enfoque de género en la temática del cambio climático diferenciando la zona rural y urbana; existe escasa data e información diferenciada por género que permita enriquecer la incorporación del enfoque. - Débil fortalecimiento de capacidades en la Mesa de Juventudes al interior del CORECC y débil articulación con las instituciones y organizaciones de jóvenes del ámbito rural, consecuentemente existe una débil promoción y participación de los actores del ámbito rural (enfoque intergeneracional).
--	--

6.3 Barreras en el tema de información, investigación y tecnología

Se han identificado diversas barreras en la temática de información, investigación y tecnología, las cuales se muestran en la tabla siguiente.

Tabla 71. Barreras en el tema de información, investigación y tecnología

Barreras	Aspectos identificados
	- Disminución de apoyo de la Cooperación Internacional: gracias al aporte del Programa de Adaptación al Cambio Climático - PACC (2008 al 2016) y otros proyectos de la Cooperación Internacional se lograron importantes estudios en materia de cambio climático en la región; sin embargo, en los últimos años ya no se cuenta con este tipo de apoyos. - Avance incipiente de la incorporación de la temática de cambio climático en las universidades: las diferentes universidades presentes en la región vienen incorporando la temática del cambio climático en sus diversas facultades y escuelas profesionales; se vienen desarrollando tesis de pregrado y postgrado en la materia; sin embargo, todavía el avance es incipiente.

3. Información, Investigación Y Tecnología

- **Revaloración de prácticas ancestrales para la adaptación al cambio climático:** se observa una importante revaloración de tecnologías ancestrales y locales para la adaptación al cambio climático; sin embargo, existe todavía cierta resistencia entre algunos profesionales sobre su efectividad e incluso pobladores de diferentes comunidades siguen esperando tecnologías foráneas e infraestructura de envergadura para enfrentar el cambio climático en la creencia que son más efectivas que las antes mencionadas.
- **Limitado acceso a la información:**
el acceso a la información es en algunos casos una debilidad en la región; hasta la actualidad hay numerosa información regional que se debe solicitar a las instituciones de Lima. Una dificultad para el avance del proceso de actualización de la ERFCC ha sido el no poder acceder a la información necesaria, en diferentes etapas.
- Existe poca información desagregada por género, lo cual dificulta la incorporación de este enfoque transversal en la gestión integral del cambio climático.
- Escasa transferencia de información (resultados de investigación) a los tomadores de decisión.
- Se requiere contar con una plataforma regional que consolide la diversa información vinculada al cambio climático, que se actualice permanentemente y sea de fácil acceso.
- **Existen barreras económicas para un mayor impulso de la investigación en cambio climático.**
Limitada asignación de presupuestos a las instituciones de investigación.
- **Escasa coordinación para trabajos interdisciplinarios e intersectoriales**
- Limitados trabajos de investigación aplicada.
- Escasa vigilancia tecnológica y gestión de la información (a nivel provincia).
- La Agenda Regional de Investigación al 2021 no ha sido actualizada

6.4 Barreras en el tema de financiamiento

Se han identificado un conjunto de barreras en la temática de financiamiento, las cuales se muestran en la tabla siguiente.

Tabla 72. Barreras en el tema de financiamiento

Barreras	- Aspectos identificados
	- Disminución de aportes económicos de la Cooperación internacional en la región en la temática de cambio climático: la región Cusco contó entre 2008 a 2016 con el aporte importante de financiamiento de la Cooperación Suiza, el PNUD y algunos otros cooperantes internacionales que permitieron importantes avances en el desarrollo de estudios y la gestión del cambio climático; sin embargo, a la fecha existe poco financiamiento de la Cooperación Internacional para esta temática en nuestra región.

4. Financiamiento

- **Poco presupuesto del sector público en temas de cambio climático:** el reducido presupuesto está dirigido principalmente al desarrollo de acciones de adaptación en temas vinculados al recurso hídrico (siembra y cosecha de agua), agricultura (sistemas de riego, desarrollo de variedades resistentes al cambio climático), forestación y algunas pocas intervenciones en viviendas climatizadas. No se cuenta con presupuestos para el desarrollo de estudios de análisis de las fuentes de emisiones de GEI.
- Se requiere mayor involucramiento y sensibilización de los tomadores de decisión respecto a la importancia de concretar acciones para la adaptación y mitigación del cambio climático. En el proceso de monitoreo y evaluación de la ERFCC 2012-2021 se han identificado numerosos proyectos que podrían aportar a los indicadores de la ERFCC, en los temas de agua, biodiversidad, bosques, matriz energética, etc., que han sido declarados activos y viables pero que no cuentan con ninguna ejecución presupuestal.
- **Dificultad para acceder a fondos:** existen dificultades para acceder a fondos nacionales e internacionales (presupuesto MINAM, GEF, entre otros).
- El sector agricultura cuenta con escaso presupuesto para atender la magnitud de las dificultades vinculadas al cambio climático. El presupuesto se destina mayormente a gastos corrientes.
- **Pocas capacidades técnicas para ejecución presupuestal:** a nivel del gobierno regional y gobiernos locales no se cuenta con suficientes capacidades técnicas para ejecución presupuestal enfocada en la temática de cambio climático. Escaso conocimiento y compromiso de los tomadores de decisión.



FASE 2:

PLANEAMIENTO

FASE 2: PLANEAMIENTO

El análisis del territorio desarrollado en el acápite anterior permite tener una visión clara de la situación actual en la región Cusco en cuanto a peligros climáticos, riesgos ante efectos del cambio climático en las diferentes áreas temáticas priorizadas, fuentes de emisiones de GEI en los diferentes sectores, y barreras por superar para poder implementar medidas de adaptación y mitigación.

Sobre la base del Análisis del Territorio se han podido definir las situaciones esperadas para cada una de las nueve áreas temáticas priorizadas en el componente de adaptación y para los cinco sectores priorizados del componente de mitigación; esto con la finalidad de promover que la región Cusco sea resiliente al cambio climático y cuente con un desarrollo bajo en carbono.

Estas definiciones han sido desarrolladas en alineamiento con la Ley Marco de Cambio Climático y su reglamento, la Estrategia Nacional ante el Cambio Climático, las Contribuciones Nacionalmente Determinadas y el Plan de Desarrollo Regional Concertado Cusco al 2033. Su elaboración ha sido desarrollada en talleres participativos del CORECC. Para más información ver los Anexos N° 5 y 6.

7 ETAPA 1: DEFINICIÓN DE LA SITUACIÓN ESPERADA

7.1 Definición de la situación esperada por áreas temáticas (Adaptación)

Tabla 73. Situación esperada por área temática con respecto a la adaptación

Área Temática	Situación Esperada
Agua	Al año 2050 la región Cusco implementa una adecuada gestión integrada de los recursos hídricos, orientada a la gestión de la oferta y demanda, con tecnologías apropiadas en infraestructura de afianzamiento y distribución, fortaleciendo capacidades de los actores como un derecho fundamental en un contexto de cambio climático.
Agricultura	Al 2050 se implementan prácticas agrícolas resilientes con manejo, conservación y recuperación de suelos y recursos hídricos, se diversifica la producción implementando la inocuidad agroalimentaria y el manejo integrado de plagas, manejo agroforestal y silvicultura vinculados a la agricultura familiar andino amazónica.
Ecosistemas	Al 2050 se implementan medidas de gestión para la conservación de los ecosistemas con el fin de asegurar la provisión de servicios ecosistémicos de manera resiliente.
Transportes	Al 2050 las vías de acceso contemplan el mínimo impacto y la restauración de ecosistemas afectados y gestión de impactos indirectos a largo plazo.
Turismo	Al 2050 se incorpora la gestión ambiental y climática para los diversos segmentos turísticos resguardando el patrimonio natural y cultural (material e inmaterial).
Educación	Al 2050 la comunidad educativa ha fortalecido sus conocimientos y capacidad de gestión climática promoviendo articulación multisectorial

	que permite asegurar el bienestar estudiantil y la continuidad de la trayectoria educativa a más del 80% de la población.
Salud	Al 2050 la región Cusco previene y promueve condiciones y capacidades para reducir los impactos y la incidencia de enfermedades vinculadas a los efectos del cambio climático, dando prioridad a los grupos vulnerables.
Población y vivienda en riesgo ante peligros climáticos	Al año 2050 la región Cusco ha avanzado en la prevención y reducción del riesgo de desastres y ha fortalecido la preparación, con la participación comprometida de sus autoridades, funcionarios y la sociedad civil organizada, impulsando la planificación de intervenciones estratégicas, protegiendo a la población, sus medios de vida, fortaleciendo la resiliencia y contribuyendo al desarrollo seguro y sostenible.
Glaciares	Al 2050 la Región Cusco, implementa una gestión eficiente de la información en glaciares, monitoreados estadísticamente de forma anual y con proyección al año 2100. Se implementan mecanismos orientados a la gestión del riesgo de desastres asociados a los glaciares.

7.2 Definición de la situación esperada por sectores (Mitigación)

Tabla 74. Situación esperada por sector con respecto a la mitigación

Sector	Situación esperada
Agricultura	Al 2050 en Cusco se implementa la planificación de tecnologías y nuevas medidas que permiten la resiliencia de la nueva matriz energética.
Desechos	Al 2050 la región Cusco cuenta con programas de reaprovechamiento y plantas de tratamiento de residuos sólidos y líquidos que reducen la contaminación ambiental y la emisión de GEI.
Energía	Al 2050 Cusco diversifica su matriz energética buscando reducir en 60% la generación de emisiones de gases de efecto invernadero provenientes de la extracción y uso de hidrocarburos fósiles y gas.
Transportes (ECM)	Al 2050 la región Cusco cuenta con un programa de mantenimiento periódico y rutinario de todas las vías de acceso y un plan de monitoreo de afluencia vial y de mitigación de GEI.
Procesos industriales y uso de productos - PIUP	Al 2050, gran parte de las industrias de la región Cusco generan servicios y productos usando energía limpia, optimizando sus procesos para reducir sus emisiones de GEI
UTCUTS	Al 2050 Cusco ha reducido en un 50% el cambio de uso de suelos y ha regenerado el 50% de los ecosistemas degradados.

8 ETAPA 2: DEFINICIÓN DE OBJETIVOS

El objetivo general de la Estrategia Regional frente al Cambio Climático de Cusco y los objetivos prioritarios por componente que se detallan a continuación han sido definidos en diversos talleres participativos del Consejo Regional de Cambio Climático – CORECC Cusco y validados en talleres descentralizados en las diferentes provincias de la región.

8.1 Objetivo general

Gestionar de manera integral los riesgos y aprovechar las oportunidades asociadas al cambio climático, promoviendo un desarrollo resiliente y bajo en carbono a nivel regional con la participación de los diversos actores sociales.

8.2 Objetivos prioritarios por componentes

Los objetivos prioritarios por componentes y su indicador se muestra en la siguiente tabla

Tabla 75. Objetivos prioritarios e indicadores por componente		
Componente	Objetivo Prioritario	Indicador
Adaptación	Reducir la vulnerabilidad de la población de la región frente a los efectos e impactos del cambio climático, orientando las prioridades de acción al desarrollo regional.	Porcentaje de variación promedio en los daños, alteraciones y pérdidas ante efectos del cambio climático.
Mitigación	Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero que se generan en la región, promoviendo una transición energética en el marco de la planificación territorial y la economía circular.	Miles de Tonelada de emisiones de CO2 emitidas (GgCO ₂ eq: Gigagramos de dióxido de carbono equivalente)
Gestión Integral del Cambio Climático	Fortalecer la gestión integral del cambio climático implementando medidas de adaptación y mitigación que permitan un desarrollo regional sostenible y resiliente.	Número de instituciones que integran la gestión del cambio climático en sus instrumentos de desarrollo y/o gestión

8.3 Método de cálculo de los indicadores

Porcentaje de variación promedio en los daños, alteraciones y pérdidas ante efectos del cambio climático.

Método de cálculo: Comparación porcentual entre dos períodos de tiempo.

Fórmula:

$$\% \text{ Variación} = [(D2 - D1) / D1] * 100$$

Donde:

D1 = Daños, alteraciones y pérdidas en el período base

D2 = Daños, alteraciones y pérdidas en el período actual

Miles de tonelada de emisiones de CO₂ emitidas (GgCO₂eq: gigagramos de dióxido de carbono equivalente)

Método de cálculo: Suma total de las emisiones de CO₂ equivalente de todos los sectores relevantes.

Fórmula:

$$E = \Sigma (Es1 + Es2 + Es3 + \dots + Esn)$$

Donde:

E = Emisiones totales en GgCO₂eq

Es1, Es2, Es3, ..., Esn = Emisiones de cada sector en GgCO₂eq

Número de instituciones que integran la gestión del cambio climático en sus instrumentos de desarrollo y/o gestión

Método de cálculo: Conteo simple de instituciones que cumplen con el criterio.

Fórmula:

$$N = \Sigma li$$

Donde:

N = Número total de instituciones

li = Institución que integra la gestión del cambio climático (valor 1 si cumple, 0 si no cumple)

8.4 Coherencia de los objetivos prioritarios regionales con objetivos de instrumentos de gestión integral del cambio climático del nivel nacional

El objetivo general y los objetivos prioritarios de la Estrategia Regional frente al Cambio Climático de Cusco son coherentes con objetivos definidos en diversos instrumentos de gestión integral del cambio climático del nivel nacional, tales como la Estrategia Nacional de Bosques y Cambio Climático (ENBCC), Estrategia Nacional de Lucha contra la Desertificación y la sequía (ENLCDS), Plan de Acción en Género y Cambio Climático (PAGCC), Plan Nacional de Adaptación (PNA) y también es concordante con el instrumento Estrategia Nacional ante el Cambio Climático al 2050 (ENCC) que fue aprobada el 27 de noviembre de 2024 por el Ministerio del Ambiente, tal como se muestra en la Tabla 76.



Así mismo, la Estrategia Regional frente al Cambio Climático de Cusco se encuentra articulada con objetivos de las políticas nacionales como las emanadas del Acuerdo Nacional y del Plan Estratégico de Desarrollo Nacional al 2050. De la misma manera, se encuentra articulada con el Objetivo Regional 6 del Plan de Desarrollo Regional Concertado al 2033 como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 76. Matriz de coherencia de los objetivos prioritarios regionales con objetivos de instrumentos de gestión integral del cambio climático del nivel nacional

Objetivos Prioritarios/Estratégicos Nacionales (Referidos a cambio climático)					
ENCC al 2050	PNA (2021)	ENLDCDS (2016)	PAGCC (2016)	ENBCC (2016)	ERFCC Cusco al 2050
OP1: Reducir el riesgo climático en los sujetos vulnerables	Objetivo prioritario general: Reducir y/o evitar los daños, las pérdidas y las alteraciones actuales y futuras desencadenadas por los peligros asociados al cambio climático en los medios de vida de las poblaciones, los ecosistemas, las cuencas, los territorios, la infraestructura, los bienes y/o los servicios, así como aprovechar las oportunidades que ofrece el cambio climático para un desarrollo sostenible y resiliente	Objetivo general: Prevenir y reducir la desertificación, la degradación de la tierra y el impacto de la sequía en el territorio nacional Objetivo Específico 3: Desarrollar planes, programas y proyectos que sean sinérgicos, multisectoriales, intersectoriales, regionales y locales, para reducir la desertificación, la degradación de la tierra y el impacto de la sequía, de las zonas afectadas y de las zonas que potencialmente serían afectadas.	Objetivo: El Estado peruano, en sus tres niveles de gobierno, incorpora el enfoque de género en sus políticas e instrumentos de gestión que hacen frente a los efectos adversos, aprovechan las oportunidades del cambio climático y contribuyen a reducir las emisiones de GEI.	Objetivo Específico 2 (OE2) – Adaptación: Disminuir la vulnerabilidad ante el cambio climático del paisaje forestal y la población que depende de ellos, especialmente los pueblos indígenas, campesinos y grupos vulnerables, mejorando su resiliencia y capacidad adaptativa, considerando y revalorizando sus conocimientos tradicionales.	OP1. Reducir la vulnerabilidad de la población de la región frente a los efectos e impactos del cambio climático, orientando las prioridades de acción al desarrollo regional.
• OP2: Mitigar las emisiones de GEI de			Objetivo: El Estado peruano, en sus tres niveles de gobierno, incorpora el enfoque	Objetivo Específico 1 (OE1) – Mitigación: Reducir las emisiones e incrementar la	• OP 2. Reducir las emisiones de gases de efecto



Objetivos Prioritarios/Estratégicos Nacionales (Referidos a cambio climático)					
ENCC al 2050	PNA (2021)	ENLDCDS (2016)	PAGCC (2016)	ENBCC (2016)	ERFCC Cusco al 2050
los procesos energéticos. • OP3: Reducir las emisiones de GEI en el transporte. • OP4: Reducir las emisiones de GEI por uso de la tierra. • OP5: Reducir las emisiones de GEI en la agricultura OP6: Reducir las emisiones de GEI en los procesos industriales			de género en sus políticas e instrumentos de gestión que hacen frente a los efectos adversos, aprovechan las oportunidades del cambio climático y contribuyen a reducir las emisiones de GEI.	remoción de los GEI del sector UTCUTS de forma económicamente competitiva, sostenible, equitativa e inclusiva, de modo tal que contribuya al desarrollo del país. Mejore el bienestar de la población y aporte al esfuerzo global de mitigación del cambio climático.	invernadero que se generan en la región, promoviendo una transición energética en el marco de la planificación territorial y la economía circular.
OP7: Mejorar la gobernanza en materia de cambio	Entre las acciones estratégicas se tiene: . Desarrollar condiciones y capacidades entre la población vulnerable.	Objetivo Específico N° 5: Fortalecer capacidades de gestión de la temática de la desertificación, la degradación de la tierra y	OE1. Gestión de la información OE2. Fortalecimiento de capacidades		OP 3. Fortalecer la gestión integral del cambio climático implementando medidas de



Objetivos Prioritarios/Estratégicos Nacionales (Referidos a cambio climático)					
ENCC al 2050	PNA (2021)	ENLDCDS (2016)	PAGCC (2016)	ENBCC (2016)	ERFCC Cusco al 2050
climático en los actores estatales y no estatales	. Implementar medidas de gestión y conservación . Fortalecer la articulación interinstitucional	la sequía, en los diversos grupos de interés, sobre una base científico-tecnológica adaptada a la realidad nacional.	OE3. Políticas e instrumentos de gestión OE4: Medidas de adaptación y mitigación		adaptación y mitigación que permitan un desarrollo regional sostenible y resiliente.

Tabla 77. Matriz de coherencia de los objetivos prioritarios regionales con objetivos de instrumentos de gestión integral de desarrollo

Acuerdo Nacional Objetivo (O)	Plan estratégico de desarrollo Nacional al 2050 Objetivo Nacional	Estrategia Nacional ante el Cambio Climático al 2050 (ENCC al 2050) Objetivos prioritarios	Estrategia Regional de Cambio Climático al 2050 Objetivos prioritarios	Plan de Desarrollo Regional Concertado al 2033 (PDRC al 2033) Objetivos Estratégicos Regionales (OER)
O4: Estado eficiente Transparente y descentralizado 34 política de ordenamiento y Gestión Territorial (H) fortalecer las capacidades de gestión territorial en los diferentes niveles de gobierno, así como las instancias de la gestión integrada del territorio que permitan establecer controles, incentivos y demás mecanismos que contribuyan prevenir, reducir, adaptar o revertir los efectos del Cambio climático y a remedir o compensar cuando sea el caso, los efectos negativos sobre los ecosistemas derivados de la ocupación y usos del territorio.	ON2: Gestión el territorio de manera sostenible a fin de prevenir reducir los riesgos y amenazas que afectan a las personas y sus medios de vida, con el uso intensivo del conocimiento y las comunicaciones, reconociendo al diversidad geográfica y cultural, en un contexto de cambio climático	OP1: Reducir el riesgo climático en los sujetos vulnerables	OP1. Reducir la vulnerabilidad de la población de la región frente a los efectos e impactos del cambio climático, orientando las prioridades de acción al desarrollo regional.	OER 6 Garantizar la sostenibilidad ambiental. AER 6.1 Recuperar los ecosistemas en el departamento. AER 6.2 Gestionar el uso eficiente del recurso hídrico. AER 6.3 Reducir el nivel de contaminación ambiental.
		• OP2: Mitigar las emisiones de GEI de los procesos energéticos. • OP3: Reducir las emisiones de GEI en el transporte. • OP4: Reducir las emisiones de GEI por uso de la tierra. • OP5: Reducir las emisiones de GEI en la agricultura	OP2. Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero que se generan en la región, promoviendo una transición energética en el marco de la planificación territorial y la economía circular.	
		OP6: Reducir las emisiones de GEI en los procesos industriales	OP3. Fortalecer la gestión integral del cambio climático	



		OP7: Mejorar la gobernanza en materia de cambio climático en los actores estatales y no estatales	implementando medidas de adaptación y mitigación que permitan un desarrollo regional sostenible y resiliente.	
--	--	--	---	--

9 ETAPA 3: DEFINICIÓN DE LINEAMIENTOS PRIORITARIOS

La definición de los lineamientos prioritarios ha sido trabajada con la activa participación de las diferentes mesas temáticas que conforman el CORECC Cusco y el desarrollo de grupos focales.

Se han definido lineamientos prioritarios para cada una de las áreas temáticas de adaptación, para cada uno de los sectores de mitigación y también para el objetivo prioritario de Gestión integral del cambio climático.

La definición de estos lineamientos prioritarios ha sido desarrollada de manera participativa en taller del CORECC realizado el 07 de setiembre de 2023; para mayor detalle de este taller ver el Anexo 8.

9.1 Definición de lineamientos prioritarios para el objetivo prioritario de adaptación

Tabla 78. Lineamientos prioritarios por área temática para el objetivo prioritario de adaptación

Área Temática	Lineamiento Prioritario
Agua	LP 1: Garantizar el acceso equitativo al agua para consumo humano como derecho fundamental en un contexto de cambio climático. LP 2: Incrementar las capacidades de los actores en las cuencas para garantizar la disponibilidad hídrica a través de una gobernanza y cultura del agua. LP3: Incrementar la capacidad de resiliencia y eficiencia en el uso del agua con tecnología adecuada en el marco de la GIRH con enfoque de cuenca.
Agricultura	L.P.1. Fortalecer el manejo, conservación y recuperación de suelos y recursos hídricos. L.P.2. Diversificar la producción agropecuaria implementando la inocuidad agroalimentaria.
Salud	L.P. Fortalecer la capacidad de adaptación del sector salud y la población para el control y reducción de los daños asociados al cambio climático en la salud pública, mediante prácticas saludables y continuidad de los servicios de salud.
Turismo	L.P.1. Generar información sobre la vulnerabilidad y resiliencia del sector turístico frente al cambio climático. L.P.2. Impulsar mecanismos de financiamiento (MERESE, fondos de inversión u otros) para reducir la vulnerabilidad frente al cambio climático de los paisajes aprovechados como servicio ecosistémico por el sector.
Ecosistemas	L.P.1. Impulsar y gestionar en base a datos e información la gestión del conocimiento, conservación y recuperación de ecosistemas.

	L.P.2. Promover e implementar prácticas sostenibles para la conservación de la biodiversidad y restauración de ecosistemas. L.P.3. Fortalecer procesos de gestión del riesgo ante los incendios forestales y de pastizales por su incremento debido al cambio climático
Educación	L.P. Fortalecer la resiliencia de la comunidad educativa y de la infraestructura educativa, ante los peligros asociados al cambio climático.
Transportes	L.P. Incrementar la resiliencia de la infraestructura vial regional y desarrollar acciones de mantenimiento, prevención y control ante los peligros asociados al cambio climático.
Población y Vivienda en Riesgo ante Peligros Climáticos	LP: Fortalecer la incorporación de la Gestión del Riesgo de Desastres en la planificación y gestión territorial, considerando el contexto de cambio climático
Glaciares	LP. Fortalecer el conocimiento y gestión integral de peligros de origen glaciar en la región.

9.2 Definición de lineamientos prioritarios para el objetivo prioritario de mitigación

Tabla 79. Lineamientos prioritarios por área temática para el objetivo prioritario de mitigación

Sector	Lineamientos Prioritarios
AGRICULTURA	L.P. Contribuir a la reducción de emisiones de GEI mediante la gestión de la agricultura sostenible y el manejo de sistemas de producción que reduzcan las emisiones.
DESECHOS	L.P. Contribuir a la reducción de emisiones de GEI mediante la gestión integral de residuos sólidos y aguas residuales y promover su reaprovechamiento a nivel regional.
ENERGÍA	L.P. Optimizar el uso de las energías renovables en un 50% en industria y comercio.
TRANSPORTES (ECM)	L.P. Optimizar el uso de las energías renovables en el transporte
UTCUTS	L.P.1. Fortalecer la institucionalidad en materia de gestión de ecosistemas de bosques y pastizales. L.P.2. Promover prácticas sostenibles para la conservación de los ecosistemas de bosques y pastizales.
PIUP	L.P.1. Promover el uso de energía limpia en los procesos industriales regionales



	L.P.2. Promover la optimización de procesos de producción principalmente de ácido nítrico
--	---

9.3 Definición de lineamientos prioritarios para el objetivo prioritario de gestión integral del cambio climático

Tabla 80. Lineamientos prioritarios para el objetivo prioritario de gestión integral del cambio climático

Objetivo prioritario GESTIÓN INTEGRAL DEL CAMBIO CLIMÁTICO: Fortalecer la gestión integral del cambio climático implementando medidas de adaptación y mitigación que permitan un desarrollo regional sostenible y resiliente.	
Condición habilitante	Lineamiento prioritario
Institucionalidad	LP. Fortalecer la articulación interinstitucional, priorizando el involucramiento de autoridades locales en la gestión del cambio climático.
Información, Investigación y Tecnología	LP1. Promover el desarrollo de una plataforma virtual que consolide la diversa información regional vinculada al cambio climático, que se actualice permanentemente y sea de fácil acceso. LP2.Fortalecer el involucramiento de las universidades públicas y privadas de la región en el desarrollo de investigaciones vinculadas a cambio climático y desarrollo regional.
Capacidades	LP. Fortalecer capacidades de actores públicos y privados en las temáticas de mitigación y adaptación al cambio climático considerando los enfoques de género, interculturalidad e intergeneracional.
Financiamiento	LP. Promover el acceso a fondos nacionales e internacionales para financiar el fortalecimiento de la gestión integral del cambio climático en la región.

10 ETAPA 4: DEFINICIÓN DE MEDIDAS DE ADAPTACIÓN

Las medidas de adaptación al cambio climático han sido desarrolladas en función a la situación esperada y los lineamientos prioritarios previamente definidos. Muchas medidas de adaptación propuestas forman parte de las NDC de nuestro país⁹⁰, pero también se incluyen medidas adicionales que responden a la realidad propia de la región. Las medidas han sido elaboradas gracias al trabajo de las mesas temáticas del CORECC, a los aportes recibidos en talleres descentralizados en las diferentes provincias de la región y al desarrollo de grupos focales.

Es importante destacar que la región Cusco ha priorizado nueve áreas temáticas para el tema de adaptación; por lo tanto, en aquellas áreas para las cuales no se tienen medidas en el nivel nacional todas las propuestas han sido diseñadas desde los y las profesionales de la región. Estas áreas son: turismo, transporte, glaciares, educación y el área de población y vivienda en riesgo ante peligros climáticos.

Nuestro país es amplio y diverso, por ello es importante destacar que, si bien a nivel nacional existen áreas temáticas priorizadas, cada región en virtud a sus propias peculiaridades debe definir medidas acordes a su propia realidad en sus documentos de gestión, principalmente en el presente documento que está enfocado en el cambio climático que presenta distintas manifestaciones a lo largo y ancho del país e incluso al interior de la misma región.

La definición participativa de las medidas de adaptación favorece la apropiación de estas por los distintos actores y que puedan ser implementadas de manera oportuna a fin de incrementar la resiliencia de nuestra región frente a los efectos e impactos del cambio climático.

Se han definido un total de 37 medidas de adaptación, las cuales se distribuyen en las diferentes áreas temáticas priorizadas según se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 81. Cantidad de medidas por área temática – Adaptación

Medidas Priorizadas – Adaptación		
Nº	Área temática	Cantidad de Medidas Nº
1	Agua	07
2	Agricultura	06
3	Ecosistemas	07
4	Transportes	02
5	Salud	05
6	Educación	02
7	Turismo	03
8	Población y Vivienda en Riesgo ante Peligros Climáticos	02
9	Glaciares	03
Total		37

90 En las matrices siguientes, aquellas medidas que corresponden a las NDC del Perú tienen consignado entre paréntesis el código de la medida correspondiente de los catálogos de medidas de adaptación y mitigación del nivel nacional.



Las tablas a continuación muestran las matrices de medidas de adaptación para cada una de las áreas temáticas priorizadas a nivel regional. Cada matriz contiene:

- Medidas de adaptación definidas
- Condiciones habilitantes identificadas como indispensables para el desarrollo de las medidas
- Indicador o indicadores para cada medida
- Línea de base
- Metas para los años 2025, 2033 y 2050 para cada indicador

Es preciso señalar que:

- No se cuenta con la data de línea de base disponible para diversos indicadores presentes en las nueve áreas temáticas, debido a que no se cuenta con información, por lo cual queda por definir esta línea de base para algunos indicadores.
- Se ha previsto el año 2033 como año de medición intermedio, en concordancia con el Plan de Desarrollo Regional Concertado de Cusco recientemente aprobado que tiene como horizonte el 2033.



Agricultura

**6
medidas**

10.1 Matriz de medidas de Adaptación en el sector Agricultura

OBJETIVO	Reducir la vulnerabilidad de la población de la región frente a los efectos e impactos del cambio climático, orientando las prioridades de acción al desarrollo regional								
Situación esperada	Al 2050 se implementan prácticas agrícolas resilientes con manejo, conservación y recuperación de suelos y recursos hídricos, se diversifica la producción implementando la inocuidad agroalimentaria y el manejo integrado de plagas, manejo agroforestal y silvicultura vinculados a la agricultura familiar andino amazónica.								
LINEAMIENTOS PRIORITARIOS	MEDIDA DE ADAPTACIÓN	CONDICIONES HABILITANTES	INDICADOR DE LA MEDIDA	LINEA BASE		META			
				Año	Dato	2025	2033	2050	
LP1. Fortalecer el manejo y conservación de suelos y recursos hídricos	1.- Implementación de tecnologías de manejo y control de la erosión de suelos en zonas vulnerables a peligros asociados al cambio climático (AGRI 2)	- Fortalecimiento de capacidades institucionales para la investigación e innovación tecnológica en manejo y control de la erosión de suelos.	• Número de proyectos implementados vinculados a recuperación de tierras degradadas	2020-2023	4	5	8	15	
		- Financiamiento para las acciones que permitan la implementación de tecnologías de manejo y control de la erosión de suelos.	• Porcentaje de participación femenina en proyectos vinculados a recuperación de tierras degradadas		Por precisar				
LP2. Diversificar la producción agropecuaria implementando la inocuidad agroalimentaria	2.- Implementación de buenas prácticas de fertilización de los suelos en zonas vulnerables a peligros asociados al cambio climático (AGRI 1)	- Fortalecimiento de capacidades en buenas prácticas de fertilización de suelos.	• Número de municipalidades que implementan procesamiento y valoración de residuos orgánicos con fines de fertilización	2021	28	35	100	116	
		- Disponibilidad de paquetes tecnológicos de fertilización sostenible de suelos.	• Porcentaje de unidades productoras que usan abono orgánico		Por precisar				
	3.- Diversificación productiva en cultivos y crianzas en zonas con mayor vulnerabilidad al cambio climático (AGRI 5)	- Fortalecimiento de capacidades en la agricultura familiar comunitaria agroecológica con enfoque de género.	• Porcentaje de productores(as) que diversifican sus sistemas de producción en cultivos y crianzas con mayor vulnerabilidad al cambio climático.		Por precisar				
		- Sensibilización a las instituciones que brindan asistencia técnica en el sector agrario para la diversificación productiva en cultivos y crianzas considerando los efectos del cambio climático.							
		- Financiamiento para las acciones de diversificación productiva en cultivos y							



OBJETIVO	Reducir la vulnerabilidad de la población de la región frente a los efectos e impactos del cambio climático, orientando las prioridades de acción al desarrollo regional								
Situación esperada	Al 2050 se implementan prácticas agrícolas resilientes con manejo, conservación y recuperación de suelos y recursos hídricos, se diversifica la producción implementando la inocuidad agroalimentaria y el manejo integrado de plagas, manejo agroforestal y silvicultura vinculados a la agricultura familiar andino amazónica.								
LINEAMIENTOS PRIORITARIOS	MEDIDA DE ADAPTACIÓN	CONDICIONES HABILITANTES	INDICADOR DE LA MEDIDA	LINEA BASE		META			
				Año	Dato	2025	2033	2050	
		crianzas en zonas con mayor vulnerabilidad al cambio climático.							
	4.- Promoción de prácticas agropecuarias menos demandantes de agua y de corto periodo, tolerantes a peligros climáticos y a plagas	- Desarrollo de investigación en cultivos y crianzas tolerantes a peligros climáticos. - Difusión de prácticas validadas en cultivos y crianzas tolerantes a peligros climáticos. - Financiamiento para la promoción de prácticas agropecuarias menos demandantes de agua y de corto periodo, tolerantes a peligros climáticos y a plagas.	• Número de proyectos que promuevan prácticas agropecuarias menos demandantes de agua y/o de corto periodo con resultado satisfactorio en campo		Por precisar				
	5.- Manejo integrado de plagas y enfermedades en cultivos y manejo preventivo de enfermedades en crianzas con mayor vulnerabilidad al cambio climático. (AGRI 6)	- Fortalecimiento de capacidades de mujeres y hombres para la implementación del manejo integrado de plagas. - Investigación de plagas y enfermedades en cultivos y crianzas con mayor vulnerabilidad al cambio climático. - Financiamiento para las acciones en manejo integrado de plagas y enfermedades en cultivos y manejo preventivo de enfermedades en crianzas.	• N° de proyectos y/o programas en ejecución para el manejo de plagas y enfermedades en cultivos y crianzas, incrementadas por efecto del cambio climático en la región.	2021	18	20	30	50	
			• Porcentaje de reducción de las pérdidas anuales de productos agrícolas por la presencia de plagas en la región en cultivos con mayor vulnerabilidad al cambio climático.		Por precisar				
	6.- Conservación <i>in situ</i> y <i>ex situ</i> de la agrobiodiversidad andina y amazónica, para incrementar la resiliencia de los cultivos y crianzas y mejorar la seguridad	- Investigación de zonas de agrobiodiversidad con alto potencial de recursos genéticos de cultivos nativos con capacidad adaptativa frente a los efectos del cambio climático. - Sensibilización sobre la importancia de la agrobiodiversidad como mecanismo para la	• Número de organizaciones de productores y productoras conservacionistas		Por precisar				
			• N° de bancos de conservación <i>ex situ</i> fortalecidos para la protección del capital genético productivo y biocultural	2021	21	22	25	30	



OBJETIVO	Reducir la vulnerabilidad de la población de la región frente a los efectos e impactos del cambio climático, orientando las prioridades de acción al desarrollo regional								
Situación esperada	Al 2050 se implementan prácticas agrícolas resilientes con manejo, conservación y recuperación de suelos y recursos hídricos, se diversifica la producción implementando la inocuidad agroalimentaria y el manejo integrado de plagas, manejo agroforestal y silvicultura vinculados a la agricultura familiar andino amazónica.								
LINEAMIENTOS PRIORITARIOS	MEDIDA DE ADAPTACIÓN	CONDICIONES HABILITANTES	INDICADOR DE LA MEDIDA	LINEA BASE		META			
				Año	Dato	2025	2033	2050	
	alimentaria ante el cambio climático.	seguridad alimentaria y adaptación al cambio climático							
		- Financiamiento para la conservación <i>in situ</i> y <i>ex situ</i> de la agrobiodiversidad andina y amazónica de la región	• No de Zonas de Agrobiodiversidad - ZABD conformadas en la región Cusco	2023	03	03	05	10	



Agua

7
medidas

10.2 Matriz de medidas de Adaptación en el sector Agua

OBJETIVO Reducir la vulnerabilidad de la población de la región frente a los efectos e impactos del cambio climático, orientando las prioridades de acción al desarrollo regional									
Situación esperada Al año 2050 la región Cusco implementa una adecuada gestión integrada de los recursos hídricos, orientada a la gestión de la oferta y demanda, con tecnologías apropiadas en infraestructura de afianzamiento y distribución, fortaleciendo capacidades de los actores como un derecho fundamental en un contexto de cambio climático.									
LINEAMIENTOS PRIORITARIOS	MEDIDA DE ADAPTACIÓN	CONDICIONES HABILITANTES	INDICADOR DE LA MEDIDA	LINEA BASE		META			
				Año	Dato	2025	2033	2050	
LP 1: Garantizar el acceso equitativo al agua para consumo humano como derecho fundamental en un contexto de cambio climático. LP 2: incrementar las capacidades de los actores en las cuencas para garantizar la disponibilidad hídrica a través de	1. Mejoramiento y construcción de sistemas de captación y almacenamiento para la provisión del servicio de agua de uso agrario (AGU1)	- Sensibilización sobre la urgencia de conservar las cabeceras de cuenca a fin de mejorar el afianzamiento hídrico - Fortalecimiento de capacidades en la gestión integrada de recursos hídricos. - Financiamiento para las acciones de mejoramiento y construcción de sistemas de captación y almacenamiento para la provisión del servicio de agua de uso agrario	• Volumen de agua superficial almacenada en reservorios para la provisión del servicio de agua para riego en cuencas vulnerables al cambio climático		Por precisar				
	2. Implementación de intervenciones para la siembra y cosecha de agua. (AGU2)	- Promoción de mecanismos de financiamiento, inversión e incentivos para nuevas intervenciones en siembra y cosecha de agua. - Desarrollo de capacidades para la investigación e innovación tecnológica en	• Volumen metros cúbicos de agua cosechada en la región Cusco. • N° de iniciativas para la recuperación de los sistemas tradicionales de edificaciones de la siembra y cosecha de agua	2005	13,205,555	26,400,000	8,100,000		
				2021	145	155	200	250	

OBJETIVO	Reducir la vulnerabilidad de la población de la región frente a los efectos e impactos del cambio climático, orientando las prioridades de acción al desarrollo regional								
Situación esperada	Al año 2050 la región Cusco implementa una adecuada gestión integrada de los recursos hídricos, orientada a la gestión de la oferta y demanda, con tecnologías apropiadas en infraestructura de afianzamiento y distribución, fortaleciendo capacidades de los actores como un derecho fundamental en un contexto de cambio climático.								
LINEAMIENTOS PRIORITARIOS	MEDIDA DE ADAPTACIÓN	CONDICIONES HABILITANTES	INDICADOR DE LA MEDIDA	LINEA BASE		META			
				Año	Dato	2025	2033	2050	
una gobernanza y cultura del agua. LP3: incrementar la capacidad de resiliencia y eficiencia en el uso del agua con tecnología adecuada en el marco de la GIRH con enfoque de cuenca.		siembra y cosecha de agua y su monitoreo en condiciones de cambio climático. - Adecuación de lineamientos y guías para la formulación de Proyectos de Inversión Pública en siembra y cosecha de agua a nivel comunal y/o local (micro) - Financiamiento para las acciones que permitan la implementación de intervenciones para la siembra y cosecha de agua	Número de instrumentos de nivel regional orientados a facilitar la formulación de proyectos comunales y de inversión pública en siembra y cosecha de agua en sierra y selva	2022	1	2	3	5	
	3.- Implementación de infraestructura hidráulica de conducción, distribución y aplicación de agua para riego. (AGU3)	- Fortalecimiento de capacidades para evitar la pérdida del recurso hídrico en las etapas de conducción, distribución y aplicación de agua para riego. - Financiamiento para las acciones que permitan la implementación de infraestructura hidráulica de conducción, distribución y aplicación de agua para riego	Porcentaje de superficie agrícola con riego en la región Cusco	2020	24%	25%	30%	60%	
			Porcentaje de eficiencia de riego	2020	30%	30%	40%	50%	
	4.- Fortalecimiento de la institucionalidad de los sectores hidráulicos para la gestión del agua. (AGU6)	- Fortalecimiento de capacidades de los decisores, funcionarios y líderes - Promoción de la inclusión y participación de comités de subcuenca y microcuenca en los espacios de toma de decisión respecto al agua. - Eliminación de barreras y generación de condiciones y oportunidades para la participación de las mujeres en la gestión del agua. - Financiamiento para el fortalecimiento de la institucionalidad de los sectores hidráulicos para la gestión del agua	Número de juntas de usuarios de agua debidamente constituidas (estatutos, tarifarios y planes)	2023	937	994	1152		
			Porcentaje de mujeres que integran los comités directivos (o sus equivalentes) en los espacios de decisión respecto al agua (Comité Directivo EPS, SUNASS y consejos de cuenca)		Por precisar				
			Número de conflictos activos por recursos hídricos en la región Cusco	2021	Por precisar				
			N° de Consejos de Recursos Hídricos conformados en la región	2021	1	1	2	3	

OBJETIVO	Reducir la vulnerabilidad de la población de la región frente a los efectos e impactos del cambio climático, orientando las prioridades de acción al desarrollo regional								
Situación esperada	Al año 2050 la región Cusco implementa una adecuada gestión integrada de los recursos hídricos, orientada a la gestión de la oferta y demanda, con tecnologías apropiadas en infraestructura de afianzamiento y distribución, fortaleciendo capacidades de los actores como un derecho fundamental en un contexto de cambio climático.								
LINEAMIENTOS PRIORITARIOS	MEDIDA DE ADAPTACIÓN	CONDICIONES HABILITANTES	INDICADOR DE LA MEDIDA	LINEA BASE		META			
				Año	Dato	2025	2033	2050	
	5.- Asistencia técnica y fortalecimiento de capacidades de productores/as agropecuarios para aprovechamiento sostenible del agua. (AGU7)	- Sensibilización sobre la reducción de la disponibilidad de agua en el contexto de cambio climático - Fortalecimiento de capacidades de las entidades del sector agrario para promover el uso eficiente del agua. - Financiamiento para la asistencia técnica y fortalecimiento de capacidades de productores/as agropecuarios para aprovechamiento sostenible del agua	• Número de organizaciones de productores que mejoran sus capacidades para el aprovechamiento sostenible del agua.		Por precisar				
			• Porcentaje de servidores públicos que manejan instrumentos de gestión en adaptación al cambio climático		Por precisar				
	6.- Incremento de la cobertura de macro y micromedición en ámbitos urbanos vulnerables al cambio climático. (AGU18)	- Elaboración y actualización de los catastros comerciales (a nivel de pequeñas ciudades y de EPS) - Sensibilización sobre la escasez del recurso hídrico y la urgencia de su uso de manera eficiente y responsable por parte de la población. - Investigación y promoción de tecnologías de uso eficiente de agua para el sector doméstico. - Financiamiento para las acciones que permitan el Incremento de la cobertura de macro y micromedición en ámbitos urbanos vulnerables al cambio climático	• Porcentaje de usuarios con medidor domiciliario a nivel de las EPS de la región (promedio).	2021	57.48%	58%	65%	75%	
7.Reducción del agua no facturada en los servicios de saneamiento de ámbitos urbanos. (AGU19)	- Sistema de base de datos integrado de gestión del agua, para recibir, procesar y compartir información de los servicios de saneamiento. - Fortalecer la participación de la población organizada para monitorear la calidad de servicio de agua y saneamiento.	• Porcentaje de agua no facturada a nivel de las EPS de la región (promedio)	2019	53.78%	52%	40%	30%		



Ecosistema

7
medidas

10.3 Matriz de medidas de Adaptación en el sector Ecosistema

OBJETIVO Reducir la vulnerabilidad de la población de la región frente a los efectos e impactos del cambio climático, orientando las prioridades de acción al desarrollo regional									
Situación esperada Al 2050 se implementan medidas de gestión para la conservación de los ecosistemas con el fin de asegurar la provisión de servicios ecosistémicos de manera resiliente									
LINEAMIENTOS PRIORITARIOS	MEDIDA DE ADAPTACIÓN	CONDICIONES HABILITANTES	INDICADOR DE LA MEDIDA	LINEA BASE		META			
				Año	Dato	2025	2033	2050	
L.P.1 Impulsar y gestionar en base a datos e información la gestión del conocimiento, conservación y recuperación de ecosistemas. L.P.2. Promover e implementar prácticas sostenibles para la conservación de la biodiversidad, restauración de ecosistemas. L.P.3. Fortalecer procesos de gestión del riesgo	1.- Conservación y recuperación de la infraestructura natural para la regulación y provisión del servicio ecosistémico hídrico en cuencas vulnerables al cambio climático (AGU24).	Fortalecimiento de capacidades en conservación y recuperación de la infraestructura natural Financiamiento para la conservación y recuperación de la infraestructura natural	- Número de MERESE y otros mecanismos financieros implementados en diversos sectores - Número de superficie (ha) de ecosistemas conservados y recuperados que brindan servicios de regulación y provisión hídrica, en cuencas vulnerables al cambio climático.	2023	01	01	10	15	
	2.- Implementación de opciones de restauración de ecosistemas para mantener la funcionalidad y conectividad del paisaje y reducir los riesgos ante los efectos del cambio climático. (BOS9)	- Promoción de la articulación interinstitucional para la restauración de ecosistemas. - Investigación para la implementación de prácticas de restauración de ecosistemas. - Fortalecimiento de capacidades en restauración de ecosistemas	Número de hectáreas en proceso de restauración de ecosistemas forestales y otros de vegetación silvestre para mantener la funcionalidad del paisaje y reducir los riesgos ante los efectos del cambio climático.		Por precisar				
			Número de hectáreas a nivel regional reconocidas en el Registro Nacional de Plantaciones Sostenibles		Por precisar				
	3.- Promover las cadenas de valor de productos forestales no maderables sostenibles y	Promoción de fondos concursables para financiamiento de emprendimientos	Número de títulos habilitantes otorgados a nivel regional para productos forestales no maderables.		Por precisar				



OBJETIVO Situación esperada	Reducir la vulnerabilidad de la población de la región frente a los efectos e impactos del cambio climático, orientando las prioridades de acción al desarrollo regional								
	Al 2050 se implementan medidas de gestión para la conservación de los ecosistemas con el fin de asegurar la provisión de servicios ecosistémicos de manera resiliente								
	LINEAMIENTOS PRIORITARIOS	MEDIDA DE ADAPTACIÓN	CONDICIONES HABILITANTES	INDICADOR DE LA MEDIDA	LINEA BASE		META		
					Año	Dato	2025	2033	2050
ante los incendios forestales y de pastizales por su incremento debido al cambio climático		resilientes al cambio climático, de manera articulada con comunidades campesinas y nativas	relacionados a productos no maderables.						
				• Volumen de producción de productos no maderables en la región		Por precisar			
				• Número de beneficiarios/as de fondos concursables para el aprovechamiento de productos forestales no maderables en la región		Por precisar			
	4.- Recuperación de conocimientos y prácticas ancestrales en el uso sostenible de los bienes y servicios de los ecosistemas para adaptarse ante los efectos del cambio climático. (BOS1)	- Sistematización de experiencias que han recuperado e implementado conocimientos y saberes ancestrales o locales en las buenas prácticas de adaptación al CC		• Número de comunidades campesinas y/o nativas que recuperan e implementan prácticas ancestrales para el uso sostenible de los servicios ecosistémicos para mejorar su adaptación ante los efectos del cambio climático		Por precisar			
	5.- Impulsar incentivos y mecanismos financieros sostenibles para la conservación y recuperación de ecosistemas	- Fortalecimiento de capacidades en la implementación de mecanismos financieros para la conservación y recuperación de ecosistemas.		• Número de hectáreas recuperadas orientadas a la regulación hídrica mediante MERESE y otras fuentes de financiamiento		500	100	400	1000
				• Montos recaudados mediante MERESE por sectores en la región.		Por precisar			
	6.- Fortalecimiento de procesos de la gestión del riesgo con enfoque de paisaje ante los efectos del cambio climático para contribuir a prevenir y reducir los incendios forestales y de pastizales.	- Sensibilización sobre los impactos de los incendios forestales en ecosistemas - Fortalecimiento de capacidades para la prevención de incendios forestales.		• Porcentaje de la superficie de cobertura vegetal impactada por incendios forestales ante riesgos asociados al cambio climático		Por precisar			
				• Número de capacitaciones en prevención de incendios forestales y de pastizales		Por precisar			



OBJETIVO Situación esperada	Reducir la vulnerabilidad de la población de la región frente a los efectos e impactos del cambio climático, orientando las prioridades de acción al desarrollo regional								
	Al 2050 se implementan medidas de gestión para la conservación de los ecosistemas con el fin de asegurar la provisión de servicios ecosistémicos de manera resiliente								
LINEAMIENTOS PRIORITARIOS	MEDIDA DE ADAPTACIÓN	CONDICIONES HABILITANTES	INDICADOR DE LA MEDIDA	LINEA BASE		META			
				Año	Dato	2025	2033	2050	
	(BOS7)	- Financiamiento para los procesos de la gestión del riesgo de incendios forestales y de pastizales.	• Número de áreas de conservación establecidas a nivel regional (bajo diferentes modalidades)	2021	44				
	7.- Conservar la diversidad genética con estrategias <i>in situ/ex situ</i>	- Actualización e implementación de la estrategia regional de diversidad biológica.	• Porcentaje del territorio regional bajo alguna modalidad de conservación.	2021	16.14%				
		- Fortalecer los institutos de investigación de la biodiversidad en la región.	• N° de centros de investigación regionales fortalecidos para la protección del capital genético, productivo y biocultural.	2021	21				



10.4 Matriz de medidas de Adaptación en el sector Glaciares

OBJETIVO		Reducir la vulnerabilidad de la población de la región frente a los efectos e impactos del cambio climático, orientando las prioridades de acción al desarrollo regional							
Situación esperada		Al 2050 la Región Cusco, implementa una gestión eficiente de la información en glaciares, monitoreados estadísticamente de forma anual y con proyección al año 2100. Se implementan mecanismos orientados a la gestión del riesgo de desastres asociados a los glaciares.							
LINEAMIENTOS PRIORITARIOS	MEDIDA DE ADAPTACIÓN	CONDICIONES HABILITANTES	INDICADOR DE LA MEDIDA	LINEA BASE		META			
				Año	Dato	2025	2033	2050	
LP. Fortalecer el conocimiento y gestión integral de peligros de origen glaciar en la región.	1.- Implementación de proyectos de inversión para la reducción del riesgo por peligros de origen glaciar.	- Actualización de las directivas para la formulación de proyectos de inversión para la reducción de peligros de origen glaciar, - Formulación de lineamientos para la formulación de proyectos de inversión orientadas a la reducción de peligros de origen glaciar. - Ampliar la investigación en peligros de origen glaciar. - Fortalecer el conocimiento de riesgos asociados a glaciares a autoridades de gobierno regional y local. - Mecanismos de financiamiento para proyectos orientados a la reducción del riesgo por peligros de origen glaciar.	• Número de proyectos de inversión pública implementados para la reducción del riesgo por peligros de origen glaciar.	2023	0	01	8	20	
	2.- Incorporación de los peligros de origen glaciar en los instrumentos de gestión de los gobiernos locales (provincial y distrital) y regional.	- Generar los arreglos normativos y directivas para integrar los peligros de origen glaciar en la planificación de los PDRC y PDLC. - Actualización de las directivas de CEPLAN para la formulación de los PDRC y PDLC. (3 fases: imagen del territorio actual, imagen del territorio deseado y el futuro deseado de las variables).	• Número de instrumentos de gestión de gobiernos locales que incorporan peligros de origen glaciar.	2023	0	1	5	10	

OBJETIVO	Reducir la vulnerabilidad de la población de la región frente a los efectos e impactos del cambio climático, orientando las prioridades de acción al desarrollo regional							
Situación esperada	Al 2050 la Región Cusco, implementa una gestión eficiente de la información en glaciares, monitoreados estadísticamente de forma anual y con proyección al año 2100. Se implementan mecanismos orientados a la gestión del riesgo de desastres asociados a los glaciares.							
LINEAMIENTOS PRIORITARIOS	MEDIDA DE ADAPTACIÓN	CONDICIONES HABILITANTES	INDICADOR DE LA MEDIDA	LINEA BASE		META		
				Año	Dato	2025	2033	2050
		- Asistencia técnica por parte de entidades públicas o privadas para el diagnóstico e identificación de acciones de prevención y reducción de riesgos de origen glaciar. - Fortalecer las capacidades de las oficinas de gestión de riesgo de los gobiernos locales y regionales. - Mecanismos de financiamiento para la implementación de medidas de prevención y reducción de riesgos de origen glaciar.						
	3.- Implementación de sistemas de alerta temprana ante peligros de origen glaciar.	- Estudios de línea de base. - Generación de información de escenarios de cambio climático a escala local. - Identificación de lagunas de origen glaciar potencialmente peligrosas. - Implementación de estrategias para acceder a mecanismos de financiamiento destinados para los SAT. - Validación y estandarización de instrumentación tecnológica. - Sensibilización a la población sobre los riesgos asociados a glaciares. - Fortalecimiento de capacidades a los centros de operaciones de emergencia para el monitoreo de peligros de origen glaciar.	• Número de SAT para riesgos de origen glaciar implementados en la región.	2023	02	01	05	10



Turismo

3
medidas

10.5 Matriz de medidas de Adaptación en el sector Turismo

OBJETIVO Reducir la vulnerabilidad de la población de la región frente a los efectos e impactos del cambio climático, orientando las prioridades de acción al desarrollo regional									
Situación esperada Al 2050 se incorpora la gestión ambiental y climática para los diversos segmentos turísticos resguardando el patrimonio natural y cultural (material e inmaterial).									
LINEAMIENTOS PRIORITARIOS	MEDIDA DE ADAPTACIÓN	CONDICIONES HABILITANTES	INDICADOR MEDIDA	LINEA BASE		META			
				Año	Dato	2025	2033	2050	
L.P.1. Generar información sobre la vulnerabilidad y resiliencia del sector turístico frente al cambio climático. L.P.2. Impulsar mecanismos de financiamiento (MERESE, fondos de inversión u otros) para reducir la vulnerabilidad frente al cambio climático de los paisajes aprovechados	1.- Fortalecimiento de la resiliencia de las diversas cadenas de valor en los diversos segmentos del sector turismo.	- Promoción de estudios de vulnerabilidad del sector turismo en la región frente al cambio climático. - Fortalecimiento de capacidades para la resiliencia de las diversas cadenas de valor e los diversos segmentos turísticos - Financiamiento para el fortalecimiento de la resiliencia de las diversas cadenas de valor en los diversos segmentos del sector turismo.	Porcentaje de recursos públicos regionales destinados a la reducción de la vulnerabilidad frente al cambio climático de los recursos turísticos (sobre el total de presupuesto asignado a turismo)		Por definir				
	2.- Incorporación de la gestión del riesgo climático y ambiental en el sector turismo	- Fortalecimiento de capacidades en buenas prácticas en el sector turismo con enfoque ambiental y climático. - Financiamiento para la incorporación de la gestión del riesgo climático y ambiental en el sector turismo	Número de proyectos regionales del sector turismo que incorporan de manera transversal la gestión de riesgos en contexto de cambio climático desde la etapa de diseño		Por definir				
			Porcentaje de instrumentos de gestión de nivel regional en el sector turismo que incorporan la gestión de riesgo y cambio climático	2023	0%	25%	50%	100	



OBJETIVO	Reducir la vulnerabilidad de la población de la región frente a los efectos e impactos del cambio climático, orientando las prioridades de acción al desarrollo regional								
Situación esperada	Al 2050 se incorpora la gestión ambiental y climática para los diversos segmentos turísticos resguardando el patrimonio natural y cultural (material e inmaterial).								
LINEAMIENTOS PRIORITARIOS	MEDIDA DE ADAPTACIÓN	CONDICIONES HABILITANTES	INDICADOR MEDIDA	LINEA BASE		META			
				Año	Dato	2025	2033	2050	
como servicio ecosistémico por el sector.	3.- Desarrollo de mecanismos y planes de financiamiento para reducir la vulnerabilidad del sector ante los impactos del cambio climático.	- Investigación de sitios turísticos vulnerables al cambio climático. - Fortalecimiento de capacidades en mecanismos y planes de financiamiento para reducir la vulnerabilidad del sector turismo ante los impactos del cambio climático	• Número de MERESE y otros mecanismos implementados a nivel regional o local en el sector turismo.	2023	0		1	5	



Educación

2
medidas

10.6 Matriz de medidas de Adaptación en el sector Educación

OBJETIVO Situación esperada	Reducir la vulnerabilidad de la población de la región frente a los efectos e impactos del cambio climático, orientando las prioridades de acción al desarrollo regional								
	Al 2050 la comunidad educativa ha fortalecido sus conocimientos y capacidad de gestión climática promoviendo articulación multisectorial que permite asegurar el bienestar estudiantil y la continuidad de la trayectoria educativa a más del 80% de la población.								
	LINEAMIENTOS PRIORITARIOS	MEDIDA DE ADAPTACIÓN	CONDICIONES HABILITANTES	INDICADOR DE LA MEDIDA	LINEA BASE		META		
					Año	Dato	2025	2033	2050
L.P.: Fortalecer la resiliencia de la comunidad educativa y de la infraestructura educativa, ante los peligros asociados al cambio climático.	1.- Incorporación de los componentes de adaptación y mitigación al cambio climático en el Proyecto Educativo Regional y la Currícula Educativa Regional	- Fortalecimiento de capacidades de los docentes en cambio climáticos y GRD. - Promoción de la articulación del sector educación con los gobiernos locales para la sostenibilidad e implementación del Programa municipal EDUCCA RM N° 003-2023.	• Porcentaje de instrumentos de gestión educativa (DREC) que incorporan la gestión del cambio climático en la región Cusco.	2021	0				
			• Número de municipalidades que implementan el Programa EDDUCA (Educación, Cultura y Ciudadanía Ambiental)		Por definir				
	2.- Acondicionamiento de la infraestructura educativa (existente y proyectada) a las condiciones de riesgo frente a peligros climáticos.	Fortalecimiento de capacidades para el acondicionamiento de la infraestructura educativa a las condiciones de riesgo frente a peligros climáticos . Financiamiento para el acondicionamiento de la infraestructura educativa (existente y proyectada) a las condiciones de riesgo frente a peligros climáticos	• N° de proyectos que impulsan la construcción de viviendas y/o escuelas climatizadas	2021	7	8	10	20	
			• Porcentaje de IIEE que incorporan la gestión de riesgos de desastres y la adaptación al cambio climático		Por definir				



10.7 Matriz de medidas de Adaptación en el sector Salud

OBJETIVO		Reducir la vulnerabilidad de la población de la región frente a los efectos e impactos del cambio climático, orientando las prioridades de acción al desarrollo regional							
Situación esperada		Al 2050 la región Cusco previene y promueve condiciones y capacidades para reducir los impactos y la incidencia de enfermedades vinculadas a los efectos del cambio climático, dando prioridad a los grupos vulnerables.							
LINEAMIENTOS PRIORITARIOS	MEDIDA DE ADAPTACIÓN	CONDICIONES HABILITANTES	INDICADOR DE LA MEDIDA	LINEA BASE		META			
				Año	Dato	2025	2033	2050	
L.P. Fortalecer la capacidad de adaptación del sector salud y la población para el control y reducción de los daños asociados al cambio climático en la salud pública, mediante practicas saludables y continuidad de los servicios de salud.	1. Fortalecimiento del sistema de vigilancia en salud pública en las redes de salud que incorporan información de clima en la sala situacional relacionada al peligro y vulnerabilidad en salud asociados al cambio climático. (SAL01)	- Asistencia técnica en la incorporación de información del clima en la sala situacional relacionada al peligro y vulnerabilidad en salud asociados al cambio climático	• Porcentaje de las redes de salud que incorporan información de clima en la sala situacional relacionada al peligro y vulnerabilidad en salud asociados al cambio climático.	2024	8.3% (1 Red de Salud)	25% (Total de 3 Redes de Salud)	100%	100%	
	2. Incorporación de la gestión integral del cambio climático en los documentos de gestión de las entidades del sector salud. (SAL02)	- Fortalecimiento de capacidades en gestión integral del cambio climático en el sector salud.	• N° de documentos de gestión de las entidades de salud del nivel regional que incorporan la gestión integral del cambio climático.			2			
	3. Incorporación de la gestión integral del cambio climático en los documentos de planificación de las entidades del sector salud. (SAL03)	- Fortalecimiento de capacidades en gestión integral del cambio climático en el sector salud.	• N° de documentos de planificación de las entidades de salud del nivel regional que incorporan y/o actualizan la gestión integral del cambio climático.			1			



OBJETIVO	Reducir la vulnerabilidad de la población de la región frente a los efectos e impactos del cambio climático, orientando las prioridades de acción al desarrollo regional								
Situación esperada	Al 2050 la región Cusco previene y promueve condiciones y capacidades para reducir los impactos y la incidencia de enfermedades vinculadas a los efectos del cambio climático, dando prioridad a los grupos vulnerables.								
LINEAMIENTOS PRIORITARIOS	MEDIDA DE ADAPTACIÓN	CONDICIONES HABILITANTES	INDICADOR DE LA MEDIDA	LINEA BASE			META		
				Año	Dato	2025	2033	2050	
	4.-Promoción de prácticas saludables en familias vulnerables ante el incremento de la exposición a temperaturas extremas, enfermedades transmitidas por vectores, alimentos contaminados y agua, entre otros; como consecuencia de los efectos del cambio climático. (SAL05)	- Sensibilización a la población sobre prácticas saludables en el contexto del cambio climático. - Fortalecimiento de capacidades en el sector salud para la promoción de prácticas saludables ante eventos climáticos extremos - Financiamiento para las acciones de promoción de prácticas saludables ante eventos climáticos extremos	• N° de familias vulnerables que han sido beneficiadas con intervenciones en promoción de prácticas saludables frente a los efectos del cambio climático.		5	10			
	5.- Implementación de estrategias de intervención para la adaptación en el componente estructural, no estructural y funcional de las Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud-IPRESS vulnerables ante peligros asociados al cambio climático con enfoque intercultural. (SAL06)	- Fortalecimiento de capacidades para la Implementación de estrategias de intervención para la adaptación en el componente estructural, no estructural y funcional de las IPRESS vulnerables ante peligros asociados al cambio climático con enfoque intercultural - Financiamiento para la Implementación de estrategias de intervención para la adaptación en el componente estructural, no estructural y funcional de las Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud-IPRESS vulnerables ante peligros asociados al cambio climático con enfoque intercultural	• N° de IPRESS vulnerables que implementan estrategias de intervención para la adaptación en el componente estructural, no estructural y funcional ante peligros asociados al cambio climático.						



Transporte

2
medidas

10.8 Matriz de medidas de Adaptación en el sector Transporte

OBJETIVO	Reducir la vulnerabilidad de la población de la región frente a los efectos e impactos del cambio climático, orientando las prioridades de acción al desarrollo regional								
Situación esperada	Al 2050 las vías de acceso contemplan el mínimo impacto y la restauración de ecosistemas afectados y gestión de impactos indirectos a largo plazo.								
LINEAMIENTOS PRIORITARIOS	MEDIDA DE ADAPTACIÓN	CONDICIONES HABILITANTES	INDICADOR DE LA MEDIDA	LINEA BASE		META			
				Año	Dato	2025	2033	2050	
L.P. Incrementar la resiliencia de la infraestructura vial regional y desarrollar acciones de mantenimiento, prevención y control ante los peligros asociados al cambio climático.	1. Incorporación del análisis de riesgos por peligros climáticos en el diseño, construcción y mantenimiento de la infraestructura vial.	Fortalecimiento de capacidades de los especialistas del sector Transportes para diseñar y formular expedientes técnicos con una visión de gestión del riesgo en contexto de cambio climático. Financiamiento para la incorporación del análisis de riesgos por peligros climáticos en el diseño, construcción y mantenimiento de la infraestructura vial	• Porcentaje de proyectos de infraestructura vial regional que incorporan el enfoque de cambio climático.	2023	0%	5%	30%	100%	
	2. Diseño e implementación de planes de prevención y reducción de riesgos de desastres por peligros climáticos en infraestructura vial.	Fortalecimiento de capacidades para el diseño e implementación de planes de prevención y reducción de riesgos de desastres por peligros climáticos en infraestructura vial, enmarcada en la normativa vial de nivel nacional (MTC) Financiamiento para el diseño e implementación de planes de prevención y reducción de riesgos de desastres por peligros climáticos en infraestructura vial	• Número de planes de prevención y reducción de riesgos de desastres por peligros climáticos en infraestructura vial formulados e implementados a nivel regional y local (provincial)	2023	0	0	7	14	
			• Porcentaje de presupuesto destinado para el monitoreo, inspección y reparación de la infraestructura vial (del total del presupuesto asignado al sector Transportes)	2023	0.014%	0.02%	2%	5%	



**Población y
Vivienda**

**2
medidas**

10.9 Matriz de medidas de Adaptación en el sector Población y Vivienda en riesgo ante peligros climáticos

OBJETIVO	Reducir la vulnerabilidad de la población de la región frente a los efectos e impactos del cambio climático, orientando las prioridades de acción al desarrollo regional								
Situación esperada	Al año 2050 la región Cusco ha avanzado en la prevención y reducción del riesgo de desastres y a fortalecido la preperacion, con la participación comprometida de sus autoridades, funcionarios y la sociedad civil organizada, impulsando la planificación de intervenciones estratégicas, protegiendo a la población, sus medios de vida, fortaleciendo la resiliencia y contribuyendo al desarrollo seguro y sostenible.								
LINEAMIENTOS PRIORITARIOS	MEDIDA DE ADAPTACIÓN	CONDICIONES HABILITANTES	INDICADOR DE LA MEDIDA	LINEA BASE		META			
				Año	Dato	2025	2033	2050	
LP 1: Fortalecer la incorporación de la Gestión del riesgo de desastres en la planificación y gestión territorial, considerando el contexto de cambio climático	1.- Implementación de la GRD en contexto de cambio climático en el ordenamiento territorial y desarrollo urbano en el gobierno regional y gobiernos locales (provincias)	Generación de instrumentos normativos de nivel regional que sea de obligatorio cumplimiento para el desarrollo del conocimiento de los niveles del riesgo de desastres en contexto de CC Fortalecimiento de capacidades para la implementación de la GRD en contexto de cambio climático en el ordenamiento territorial y desarrollo urbano en el gobierno regional y gobiernos locales (provincias) Financiamiento para la Implementación de la GRD en contexto de cambio climático en el ordenamiento territorial y desarrollo urbano en el gobierno regional y gobiernos locales (provincias)	• Porcentaje de instituciones públicas que incorporan en sus instrumentos de gestión territorial (planes de desarrollo urbano, Ordenamiento territorial y otros) la GRD en contexto de CC.	2023	1	2	8	17	
	2.-Implementación de inversiones en Sistemas de alerta temprana para disminuir impactos en zonas	Elaboración de escenarios del riesgo de desastres ante peligros climáticos a nivel de centros poblados. Fortalecimiento de capacidades en funcionarios públicos para la implementación de SAT en zonas	• Porcentaje de inversiones ejecutadas en la implementación de sistemas de alerta temprana en el gobierno regional y gobiernos locales	2023	0	2	16	34	



	urbanas vulnerables a peligros asociados al cambio climático.	urbanas vulnerables a peligros asociados al cambio climático. Financiamiento para la implementación de SAT en zonas urbanas vulnerables a peligros asociados al cambio climático.						
--	---	--	--	--	--	--	--	--

11 ETAPA 5: DEFINICIÓN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Las medidas de mitigación al cambio climático han sido desarrolladas en función a la situación esperada y los lineamientos prioritarios previamente definidos. Asimismo, se han priorizado tomando en cuenta la cuantificación y el análisis de emisiones de Gases de Efecto Invernadero en nuestra región.

Como se ha mencionado anteriormente, en el marco de la presente actualización de la ERFCC de Cusco se ha desarrollado por primera vez en nuestra región, una cuantificación y análisis de emisiones de GEI.

Muchas medidas de mitigación priorizadas forman parte de las NDC de nuestro país, pero también se incluyen medidas adicionales que responden a los resultados del análisis de emisiones de GEI de nuestra región. Las medidas han sido elaboradas gracias al trabajo de las mesas temáticas del CORECC y al desarrollo de grupos focales.

La definición participativa de las medidas de mitigación favorece su apropiación por los distintos actores y promueve que estas puedan ser implementadas de manera oportuna a fin de reducir las emisiones de GEI en Cusco y de esta manera se contribuya a los compromisos nacionales en materia de mitigación.

Se han definido un total de 23 medidas de mitigación para los diferentes sectores, tal como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 82. Cantidad de medidas por sectores – Mitigación

Medidas Priorizadas – Mitigación		
Nº	Área temática	Cantidad de Medidas Nº
1	AGRICULTURA	03
2	DESECHOS	04
3	ENERGÍA (ECM, ECE)	06
4	PIUP	02
5	UTCUTS	08
Total		23

Las matrices que se presentan a continuación muestran las medidas de mitigación para cada uno de los sectores, incluyendo condiciones habilitantes, indicadores, línea de base y metas a alcanzar en el 2025, 2033 y 2050.

Es preciso señalar que no se cuenta con la data de línea de base disponible para diversos indicadores, por lo cual queda por definir esta línea de base para algunos de ellos. Por otro lado, cabe mencionar que se ha previsto el año 2033 como año de medición intermedio, en concordancia con el Plan de Desarrollo Regional Concertado de Cusco recientemente aprobado que tiene como horizonte el 2033.



Agricultura

3
medidas

11.1 Matriz de medidas de Mitigación en el sector Agricultura

OBJETIVO									
Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero que se generan en la región, promoviendo una transición energética en el marco de la planificación territorial y la economía circular.									
Situación esperada									
Al 2050 en Cusco se implementa la planificación de tecnologías y nuevas medidas que permiten la resiliencia de la nueva matriz energética.									
LINEAMIENTOS PRIORITARIOS	MEDIDA DE MITIGACIÓN	CONDICIONES HABILITANTES	INDICADOR DE LA MEDIDA	LINEA BASE		META			
				Año	Dato	2025	2033	2050	
LP. Contribuir a la reducción de emisiones de GEI mediante la gestión de la agricultura sostenible y el manejo de sistemas de producción que reduzcan emisiones	1. Mejoramiento del manejo de los sistemas de producción agrícola (reducir el uso de agroquímicos, roces y quemados, incrementar el uso de abonos orgánicos).	Fortalecimiento de capacidades de los productores y productoras agrícolas para reducir emisiones de GEI. Financiamiento para el Mejoramiento del manejo de los sistemas de producción agrícola.	• Volumen de fertilizantes químicos importados para la región (urea)	2021	325,431 Tn	310,000 Tn	300,000 Tn	200,000 Tn	
			• Cantidad de residuos sólidos valorizados por las municipalidades que se emplean como abonos orgánicos	2021	7348.98 Tn	10,000	20,000	100,000	
	2. Manejo de los sistemas de producción pecuarios en los pastos naturales altoandinos para la reducción de GEI. (AGRI1)	Fortalecimiento de capacidades de los productores y productoras pecuarios/As para reducir emisiones de GEI. Financiamiento para el Mejoramiento del manejo de los sistemas de producción pecuario	• Número de cabezas de animales menores producidas a nivel regional (aves)	2021	1'202,695	1'210,000	1'240,000	1'300,000	
	3. Manejo de los sistemas de producción pecuarios en pastos cultivados de la sierra para la reducción de GEI. (AGRI2)		• Número de cabezas de cuyes producidos a nivel regional	2021	2'236,183	2'246,000	2'260,000	2'300,000	



11.2 Matriz de medidas de Mitigación en el Sector

11.2.1 Energía Energía combustión móvil - ECM

OBJETIVO		Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero que se generan en la región, promoviendo una transición energética en el marco de la planificación territorial y la economía circular.						
Situación esperada		Al 2050 la región Cusco cuenta con un plan regional de transporte sostenible y de mitigación de GEI.						
LINEAMIENTOS PRIORITARIOS	MEDIDA DE MITIGACIÓN	CONDICIONES HABILITANTES	INDICADOR DE LA MEDIDA	LINEA BASE		META		
				Año	Dato	2025	2033	2050
L.P. Optimizar el uso de las energías renovables en el transporte	1.- Promoción del transporte sustentable priorizando la transición energética a nivel regional	. Elaboración de un Programa regional de transporte sustentable . Fortalecimiento de capacidades en funcionarios públicos sobre transporte sustentable . Financiamiento para la promoción de un programa regional de transporte sustentable priorizando la transición energética . Normativa regional en ciclovías con roles claros para construcción y mantenimiento	• Porcentaje de implementación del Programa regional de transporte sustentable	2023	0%	0%	50%	100%
	2.- Promoción de reforestación y mantenimiento de ecosistemas cercanos a la infraestructura vial.	. Plan regional de reforestación y mantenimiento de ecosistemas cercanos a la infraestructura vial. . Sensibilización y concientización sobre flora y fauna en los poblados cercanos a la infraestructura vial. . Fortalecimiento de capacidades en funcionarios públicos sobre reforestación y mantenimiento de ecosistemas cercanos a la infraestructura vial.	• Porcentaje de implementación del Plan regional de reforestación y mantenimiento de ecosistemas para el sector transporte	2023	0%	0%	50%	100%
			• Porcentaje de ecosistemas cercanos a la infraestructura vial que cuentan con mantenimiento periódico	2023	0%	0%	30%	50%

		. Financiamiento para la reforestación y mantenimiento de ecosistemas cercanos a la infraestructura vial						
--	--	--	--	--	--	--	--	--

11.2.2 Energía combustión estacionaria – ECE (4 medidas)

OBJETIVO	Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero que se generan en la región, promoviendo una transición energética en el marco de la planificación territorial y la economía circular.								
Situación esperada	Al 2050, Cusco diversifica su matriz energética buscando reducir el 60% de la generación de emisiones de gases de efecto invernadero provenientes de la extracción y uso de hidrocarburos fósiles y gas.								
LINEAMIENTOS PRIORITARIOS	MEDIDA DE MITIGACIÓN	CONDICIONES HABILITANTES	INDICADOR DE LA MEDIDA	LINEA BASE		META			
				Año	Dato	2025	2033	2050	
L.P.: Optimizar el uso de las energías renovables en un 50% en industria y comercio.	1.- Combinación de energías renovables en uso doméstico, industrial, ladrilleras, transporte, etc. (ECE1)	Fortalecimiento de capacidades en combinación de energías renovables en uso doméstico, industrial, ladrilleras, transporte, etc. Financiamiento para la combinación de energías renovables en uso doméstico, industrial, ladrilleras, transporte, etc.	• Porcentaje de GEI generados por el sector energía según uso en la región Cusco.			20	30	20	
			• Porcentaje de energías renovables en la matriz energética industrial regional		Por definir				
	2.- Suministro de electricidad con recursos energéticos renovables en áreas no conectadas a la red. (ECE2)	Financiamiento para el suministro de electricidad con recursos energéticos renovables en áreas no conectadas a la red.	• Número de hogares que han implementado sistemas de energía solar.		Por definir				
	3.- Promover el uso de cocinas mejoradas (ámbito urbano y rural) y cocinas solares (ámbito rural). (ECE9)	Financiamiento para la promoción del uso de cocinas mejoradas (ámbito urbano y rural) y cocinas solares (ámbito rural)	• Número de hogares que cuentan con cocinas mejoradas y/o cocinas solares		Por definir				



OBJETIVO	Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero que se generan en la región, promoviendo una transición energética en el marco de la planificación territorial y la economía circular.								
Situación esperada	Al 2050, Cusco diversifica su matriz energética buscando reducir el 60% de la generación de emisiones de gases de efecto invernadero provenientes de la extracción y uso de hidrocarburos fósiles y gas.								
LINEAMIENTOS PRIORITARIOS	MEDIDA DE MITIGACIÓN	CONDICIONES HABILITANTES	INDICADOR DE LA MEDIDA	LINEA BASE		META			
				Año	Dato	2025	2033	2050	
	4.- Reemplazo de calentadores eléctricos por calentadores solares de agua. (ECE13)	Financiamiento para el reemplazo de calentadores eléctricos por calentadores solares de agua	• Número de hogares que cuentan con termas solares.		Por definir				



Desechos

4 medidas

11.3 Matriz de medidas de Mitigación en el sector Desechos

OBJETIVO		Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero que se generan en la región, promoviendo una transición energética en el marco de la planificación territorial y la economía circular.							
Situación esperada		Al 2050 la región Cusco cuenta con programas de reaprovechamiento y plantas de tratamiento de residuos sólidos y líquidos que reducen la contaminación ambiental y la emisión de GEI.							
LINEAMIENTOS PRIORITARIOS	MEDIDA DE MITIGACIÓN	CONDICIONES HABILITANTES	INDICADOR DE LA MEDIDA	LINEA BASE		META		2050	
				Año	Dato	2025	2033		
L.P. Contribuir a la reducción de emisiones de GEI mediante la gestión integral de residuos sólidos y aguas residuales y promover su reaprovechamiento a nivel regional.	1. Promoción de la disposición final adecuada de residuos sólidos	Fortalecimiento de capacidades de autoridades y técnicos y sensibilización a la ciudadanía sobre el manejo adecuado de RRSS	• Porcentaje de RRSS con disposición final adecuada en la región	2021	3.8%	4%	20%	50%	
	2. Segregación de residuos sólidos orgánicos para su valorización material en plantas de compostaje. (DES2)		• Porcentaje de cobertura de recolección diferenciada de RRSS		Por definir				
	3. Recuperación y reconversión de áreas degradadas por residuos sólidos con fines de captura de carbono, entre otros.		• Porcentaje de áreas degradadas por RRSS		Por definir				
	4. Construcción de nuevos PTAR para el cierre de brechas del sector saneamiento a nivel regional. (DESS)	Fortalecimiento de capacidades en diseño, construcción y mantenimiento de PTAR. Financiamiento para el diseño, construcción y mantenimiento de nuevos PTAR	• Número de plantas de tratamiento de aguas residuales en la región		Por definir				



Procesos Industriales y Uso De Productos PIUP

2
medidas

11.4 Matriz de medidas de Mitigación en el sector de Procesos Industriales y Uso de Productos - PIUP

OBJETIVO		Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero que se generan en la región, promoviendo una transición energética en el marco de la planificación territorial y la economía circular.							
Situación esperada		Al 2050, gran parte de las industrias de la región Cusco generan servicios y productos usando energía limpia y optimizando sus procesos para reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero.							
LINEAMIENTOS PRIORITARIOS	MEDIDA DE MITIGACIÓN	CONDICIONES HABILITANTES	INDICADOR DE LA MEDIDA	LINEA BASE		META			
				Año	Dato	2025	2033	2050	
Contribuir a la reducción de emisiones de GEI mediante el uso de energía limpia y la optimización de procesos en el sector industrial	Promover el uso de energía limpia en los procesos industriales regionales, principalmente en la producción de materiales de construcción	Elaboración de inventario regional de industrias que operan en la región con certificación de carbono neutral	Número de industrias que tienen certificado de carbono neutral		Por precisar				
		Generación de normatividad regional para promover la producción limpia, eficiencia energética ambiental y carbono neutral.							
	Promover la optimización de procesos de producción principalmente de ácido nítrico	Fortalecimiento de capacidades en ahorro de energía y uso de energías limpias en el sector industrial	Número de industrias que emplean energías limpias		Por precisar				
		Financiamiento para la promoción del uso de energías limpias en los procesos industriales regionales.							
	Promover la optimización de procesos de producción principalmente de ácido nítrico	Generar e implementar normatividad regional para promover la optimización de los procesos de producción	Número de empresas que han optimizado sus procesos de producción		Por precisar				



Uso de la Tierra, Cambio de Uso de la Tierra y Silvicultura UTCUTS

8
medidas

11.5 Matriz de medidas de Mitigación en el sector de Uso de la Tierra, Cambio de Uso de la Tierra y Silvicultura - UTCUTS

OBJETIVO		Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero que se generan en la región, promoviendo una transición energética en el marco de la planificación territorial y la economía circular.							
Situación esperada		Al 2050 Cusco ha reducido en un 50% el cambio de uso de suelos y ha regenerado el 50% de los ecosistemas degradados.							
LINEAMIENTOS PRIORITARIOS	MEDIDA DE MITIGACIÓN	CONDICIONES HABILITANTES	INDICADOR DE LA MEDIDA	LINEA BASE		META			
				Año	Dato	2025	2033	2050	
L.P. 1. Fortalecer la institucionalidad en materia de gestión de ecosistemas de bosques y pastizales. L.P.2. Promover prácticas sostenibles para la conservación de los ecosistemas de bosques y pastizales.	1.- Manejo forestal sostenible en concesiones forestales. (UTCUTS1)	Fortalecimiento de capacidades en manejo forestal sostenible Financiamiento para el manejo forestal sostenible	• Porcentaje de cumplimiento en la implementación de los planes forestales	2021	4	6	10	20	
	2.- Manejo forestal comunitario (UTCUTS2)	Fortalecimiento de capacidades en manejo forestal comunitario Financiamiento para el manejo forestal comunitario	• Porcentaje de superficie forestal bajo manejo comunal	2021	300	600	1200	2500	
	3.- Mecanismos de conservación de bosques en comunidades nativas. (UTCUTS3)	Fortalecimiento de capacidades en mecanismos de conservación de bosques en CCNN. Financiamiento para el desarrollo de mecanismos de conservación de boques en CCNN	• Número de mecanismos exitosos de conservación de bosques en comunidades nativas.	2021	1	4	8	16	
			• Número de proyectos REDD+ (RIA) en CCNN en la región		Por definir				
	4.- Asegurando el futuro de ANP y ACR en el Cusco. (UTCUTS4)	Fortalecimiento de capacidades para el aseguramiento del futuro de las ANP y ACR en el Cusco Financiamiento para el aseguramiento del futuro de las ANP y ACR en el Cusco	• Número de proyectos que mejoran la gestión y financiamiento de ANP y ACR en Cusco		Por definir				

	5.- Asignación de derechos en tierras no categorizadas de la Amazonía. (UTCUTS5)	Ordenamiento Territorial en la región Zonificación Económica Ecológica en la región	• Número de hectáreas de concesiones en tierras no categorizadas de la Amazonía	2021	46437	50000	60000	100000
	6.- Plantaciones forestales comerciales. (UTCUTS6)	Ordenamiento Territorial en la región Zonificación Económica Ecológica en la región Zonificación forestal	• Número de hectáreas con plantaciones forestales comerciales	2021	10000	11000	14000	20000
	7.- Plantaciones forestales con fines de protección y/o restauración. (UTCUTS7)	Fortalecimiento de capacidades para el desarrollo de plantaciones forestales con fines de protección y/o restauración Financiamiento para el desarrollo de plantaciones forestales con fines de protección y/o restauración	• Número de hectáreas con plantaciones forestales con fines de protección y/o restauración	2021	4186	5000	7000	10000
	8.- Sistemas agroforestales (UTCUTS8)	Fortalecimiento de capacidades para el desarrollo de sistemas agroforestales Financiamiento para el desarrollo de sistemas agroforestales.	• Número de contratos de cesión de uso en sistemas agroforestales			6	12	24



FASE 3:

IMPLEMENTACIÓN



FASE 3: IMPLEMENTACIÓN

En esta fase de Implementación, luego de haber definido las medidas de adaptación y mitigación se ha procedido a priorizar actividades para cada una de dichas medidas; luego se han identificado responsables involucrados en su implementación, se han definido los mecanismos de financiamiento y determinado el tiempo estimado para su ejecución.

Este trabajo ha sido desarrollado con el involucramiento de las mesas temáticas del CORECC, grupos focales y participación de expertos de la región.

Cabe destacar que, si bien se han definido fuentes de financiamiento, esta definición ha sido – en muchos casos - de manera general, es decir, no se han determinado fuentes específicas. Este aspecto deberá ser precisado en la implementación de la ERFCC, posterior a su aprobación.

12 PLAN DE ACCIÓN PARA EL COMPONENTE DE ADAPTACIÓN

Para la implementación del componente de adaptación se han identificado una serie de actividades para cada una de las medidas de adaptación propuestas en las nueve áreas temáticas. Se han identificado también los responsables de la implementación, mecanismos de financiamiento y el tiempo de ejecución estimado de forma general.

12.1 Matriz de programación del plan de acción para el componente de Adaptación - área temática de Agricultura

Medida De Adaptación	Condiciones Habilitantes	Actividades a Realizar	Responsable de la Implementación	Mecanismo de Financiamiento	Tiempo de Ejecución		
					2025	2033	2050
1.- Implementación de Tecnologías de manejo y control de la erosión de suelos en zonas vulnerables a peligros asociados al cambio climático. (AGRI 2)	- Fortalecimiento de capacidades institucionales para la investigación e innovación tecnológica en manejo y control de la erosión de suelos. - Financiamiento para las acciones que permitan la implementación de tecnologías de manejo y control de la erosión de suelos.	• Difusión de buenas prácticas de conservación de suelos. • Formular y ejecutar proyectos para la implementación de tecnologías de manejo y control de la erosión de suelos a nivel local	GERENCIA REGIONAL DE AGRICULTURA, IMA GOBIERNOS LOCALES Agrorural	Proyectos de inversión pública <u>Públicos:</u> PPR089: Reducción de la degradación de suelos agrarios Plan de Incentivos Municipal Fondo de Estímulo al desempeño regional <u>Privados:</u> Althelia Climate Fund – AIDER	X	X	X
2.- Implementación de buenas prácticas de fertilización de los suelos en zonas vulnerables a peligros asociados al cambio climático (AGRI 1)	- Fortalecimiento de capacidades en buenas prácticas de fertilización de suelos. - Disponibilidad de paquetes tecnológicos de fertilización sostenible de suelos. - Financiamiento para la implementación de buenas prácticas de fertilización de los suelos	• Diseñar y poner en funcionamiento plantas de valorización de residuos sólidos • Incentivar a productores y productoras para el uso de abonos orgánicos generados en las plantas de valorización	GERENCIA REGIONAL DE AGRICULTURA, IMA GOBIERNOS LOCALES Agrorural		X	X	X
3.- Diversificación productiva en cultivos y crianzas en zonas con mayor vulnerabilidad al cambio climático. (AGRI 5)	- Fortalecimiento de capacidades en la agricultura familiar comunitaria agroecológica con enfoque de género. - Sensibilización a las instituciones que brindan asistencia técnica en el sector agrario para la diversificación productiva en cultivos y crianzas considerando los efectos del cambio climático - Financiamiento para las acciones de diversificación productiva en cultivos y crianzas en zonas con mayor vulnerabilidad al cambio climático	• Promover la diversificación productiva articulándola al mercado • Promover el consumo de los diversos productos de la ABD • Desarrollar ferias agropecuarias para el expendio de la ABD.	GERENCIA REGIONAL DE AGRICULTURA, GOBIERNOS LOCALES, SENASA, INIA	Proyectos de inversión pública PPR 0039. Mejora de la sanidad animal (Gestiones para apertura de mercados)	x	x	x

Medida De Adaptación	Condiciones Habilitantes	Actividades a Realizar	Responsable de la Implementación	Mecanismo de Financiamiento	Tiempo de Ejecución		
					2025	2033	2050
4.- Promoción de prácticas agropecuarias menos demandantes de agua y de corto periodo, tolerantes a peligros climáticos y a plagas	- Desarrollo de investigación en cultivos y crianzas tolerantes a peligros climáticos. - Difusión de prácticas validadas en cultivos y crianzas tolerantes a peligros climáticos. - Financiamiento para la promoción de prácticas agropecuarias menos demandantes de agua y de corto periodo, tolerantes a peligros climáticos y a plagas.	• Formular y ejecutar proyectos de inversión que promuevan prácticas agropecuarias menos demandantes de agua y de corto periodo, tolerantes a peligros climáticos y plagas	GERENCIA REGIONAL DE AGRICULTURA GOBIERNOS LOCALES, INIA	Proyectos de inversión pública Proyectos de inversión privada	x	x	x
5.- Manejo integrado de plagas y enfermedades en cultivos y manejo preventivo de enfermedades en crianzas con mayor vulnerabilidad al cambio climático. (AGRI 6)	- Fortalecimiento de capacidades de mujeres y hombres para la implementación del manejo integrado de plagas. - Investigación de plagas y enfermedades en cultivos y crianzas con mayor vulnerabilidad al cambio climático. - Financiamiento para las acciones en manejo integrado de plagas y enfermedades en cultivos y manejo preventivo de enfermedades en crianzas.	• Formular y ejecutar proyectos de inversión para el manejo integrado de plagas y enfermedades en cultivos y crianzas.	GERENCIA REGIONAL DE AGRICULTURA, GOBIERNOS LOCALES, INIA	PPR 0041 Mejora de la inocuidad Agroalimentaria Proyectos de inversión pública Proyectos de inversión privada	x	x	X
6.- Conservación in situ y ex situ de la agrobiodiversidad andina y amazónica, para incrementar la resiliencia de los cultivos y crianzas y mejorar la seguridad alimentaria ante el cambio climático	- Investigación de zonas de agrobiodiversidad con alto potencial de recursos genéticos de cultivos nativos con capacidad adaptativa frente a los efectos del cambio climático. - Sensibilización sobre la importancia de la agrobiodiversidad como mecanismo para la seguridad alimentaria y adaptación al cambio climático.	• Promover nuevas ZABD en la región. • Generar incentivos económicos para productores o productoras a fin de conservar la ABD (<i>in situ</i>) • Apoyar los bancos de germoplasma (conservación <i>ex situ</i>)	GERENCIA REGIONAL DE AGRICULTURA, GOBIERNOS LOCALES, INIA	PPR 0057 Conservación de la diversidad biológica y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales en área natural protegida Proyectos de inversión pública Proyectos de inversión privada	x	X	x

12.2 Matriz de programación del plan de acción para el componente de Adaptación - área temática de Agua

Medida De Adaptación	Condiciones Habilitantes	Actividades a Realizar	Responsable de la Implementación	Mecanismo de Financiamiento	Tiempo de Ejecución		
					2025	2033	2050
1.- Mejoramiento y construcción de sistemas de captación y almacenamiento para la provisión del servicio de agua de uso agrario. (AGU1)	- Sensibilización sobre la urgencia de conservar las cabeceras de cuenca a fin de mejorar el afianzamiento hídrico. - Fortalecimiento de capacidades en la gestión integrada de recursos hídricos. - Financiamiento para las acciones de mejoramiento y construcción de sistemas de captación y almacenamiento para la provisión del servicio de agua de uso agrario	- Formular y ejecutar proyectos para la recuperación y mantenimiento de ecosistemas hídricos con infraestructura natural. - Formular y ejecutar proyectos para la defensa y preservación de fuentes de agua en las cabeceras de cuenca. - Formular y ejecutar proyectos para el mejoramiento y construcción de sistemas de captación y almacenamiento de agua	Gerencia Regional de Agricultura, PLAN MERISS, Gobiernos Locales ONGs	Proyectos de inversión pública Proyectos de inversión privada 0042 PPR Aprovechamiento de los Recursos Hídricos para uso Agrario	x	x	x
2.- Implementación de intervenciones para la siembra y cosecha de agua. (AGU2)	- Promoción de mecanismos de financiamiento, inversión e incentivos para nuevas intervenciones en siembra y cosecha de agua. - Desarrollo de capacidades para la investigación e innovación tecnológica en siembra y cosecha de agua y su monitoreo en condiciones de cambio climático. - Adecuación regional de instrumentos, lineamientos y guías para la formulación de Proyectos de Inversión Pública en siembra y cosecha de agua a nivel comunal y/o local (micro) - Financiamiento para las acciones que permitan la implementación de intervenciones para la siembra y cosecha de agua	- Recuperar conocimiento y tecnologías ancestrales vinculadas a la gestión del agua- - Implementar infraestructura natural y técnicas ancestrales para la siembra y cosecha de agua. - Promover buenas prácticas del uso multisectorial del agua - Formular y ejecutar proyectos de siembra y cosecha de agua	Gerencia Regional de Agricultura. PLAN MERISS, IMA, Gobiernos Locales	Proyectos enmarcados en el PPR 0042 Proyectos de inversión pública Proyectos de inversión privada	x	x	x

Medida De Adaptación	Condiciones Habilitantes	Actividades a Realizar	Responsable de la Implementación	Mecanismo de Financiamiento	Tiempo de Ejecución		
					2025	2033	2050
3.- Implementación de infraestructura hidráulica de conducción, distribución y aplicación de agua para riego. (AGU3)	- Fortalecimiento de capacidades para evitar la pérdida del recurso hídrico en las etapas de conducción, distribución y aplicación de agua para riego. - Financiamiento para las acciones que permitan la implementación de infraestructura hidráulica de conducción, distribución y aplicación de agua para riego	• Recuperar, rehabilitar y mejorar la infraestructura de riego existente. • Desarrollar un programa integral de nivel regional para el mejoramiento de la eficiencia del riego • Formular y ejecutar proyectos de riego tecnificado	Gerencia Regional de Agricultura, PLAN MERISS, Gobiernos Locales	PPR 0042 Aprovechamiento de los recursos hídricos para uso agrario Proyectos de inversión pública Proyectos de inversión privada	x	x	X
4.- Fortalecimiento de la institucionalidad de los sectores hidráulicos para la gestión del agua. (AGU6)	- Promoción de la inclusión y participación de comités de subcuenca y microcuenca en los espacios de toma de decisión respecto al agua, con enfoque de género - Eliminación de barreras y generación de condiciones y oportunidades para la participación de las mujeres en la gestión del agua. - Financiamiento para el fortalecimiento de la institucionalidad de los sectores hidráulicos para la gestión del agua	• Fortalecer las Juntas de usuarios de agua • Promover la gestión del Conocimiento Hídrico Comunitario • Implementar políticas del uso adecuado de los recursos hídricos. • Crear el Fondo de Agua e implementar MERESE y otros mecanismos para la gestión adecuada del agua. • Implementar políticas de inclusión de la mujer y de las etnias amazónicas en la GIRH	SUNARP, Autoridad Nacional del Agua – ANA, COMITÉS, EPS, SUNASS y Consejos de Cuenca, Defensoría del Pueblo, Oficina de Gestión De Riesgos del Gobierno Regional	PPR 0042 Aprovechamiento de los recursos hídricos para uso agrario Proyectos de inversión pública Proyectos de inversión privada	x	x	X

Medida De Adaptación	Condiciones Habilitantes	Actividades a Realizar	Responsable de la Implementación	Mecanismo de Financiamiento	Tiempo de Ejecución		
					2025	2033	2050
5.- Asistencia técnica y fortalecimiento de capacidades de productores/as agropecuarios para aprovechamiento sostenible del agua. (AGU7)	- Sensibilización sobre la reducción de la disponibilidad de agua en el contexto de cambio climático - Fortalecimiento de capacidades de las entidades del sector agrario para promover el uso eficiente del agua. - Financiamiento para la asistencia técnica y fortalecimiento de capacidades de productores/as agropecuarios para aprovechamiento sostenible del agua	• Desarrollar talleres, pasantías, cursos para fortalecer capacidades de productores/as para el aprovechamiento sostenible del agua. • Incorporar en los diferentes proyectos del sector, asistencia técnica para el aprovechamiento sostenible del agua.	IMA, GERAGRI, Gerencia Regional de Recursos Naturales y Medio Ambiente Gobierno Regional, Gobiernos Locales, IMA, ANA	PPR 0042 Aprovechamiento de los recursos hídricos para uso agrario Proyectos de inversión pública			
6.- Incremento de la cobertura de macro y micromedición en ámbitos urbanos vulnerables al cambio climático. (AGU18)	- Elaboración y actualización de los catastros comerciales (a nivel de pequeñas ciudades y de EPS - Sensibilización sobre la escasez del recurso hídrico y la urgencia de su uso de manera eficiente y responsable por parte de la población. - Investigación y promoción de tecnologías de uso eficiente de agua para el sector doméstico. - Financiamiento para las acciones que permitan el Incremento de la cobertura de macro y micromedición en ámbitos urbanos vulnerables al cambio climático	• Sensibilizar a la población del área urbana sobre la importancia del uso de medidores domiciliarios en contexto de cambio climático • Instalar medidores a nivel domiciliario • Control y medición en sistemas de aprovechamiento hídrico (riego, industrial, energético, poblacional, otros)	JASS /ATM, UGM/EPS SUNASS, DIRECCIÓN REGIONAL DE VIVIENDA GORE) (SIIGEPSS) (SUNASS)	PPR 0082 Programa nacional de saneamiento urbano Proyectos de inversión pública	x	X	
7.Reducción del agua no facturada en los servicios de saneamiento de ámbitos urbanos. (AGU19)	- Sensibilización sobre la escasez del recurso hídrico y la urgencia de su uso de manera eficiente y responsable por parte de la población. - Sistema de base de datos integrado de gestión del agua, para recibir, procesar y compartir información de los servicios de saneamiento. - Fortalecer la participación de la población organizada para monitorear la calidad de servicio de agua y saneamiento.	• Fortalecer la EPS para la identificación de puntos críticos de pérdidas de agua en las redes de abastecimiento. • Reducir las pérdidas de agua en los sistemas de abastecimiento de agua potable	ANA SUNASS EPS UGM MINISTERIO VIVIENDA	PPR 0082 Programa nacional de saneamiento urbano Proyectos de inversión pública			

12.3 Matriz de programación del plan de acción para el componente de Adaptación - área temática de Ecosistemas

Medida De Adaptación	Condiciones Habilitantes	Actividades a Realizar	Responsable de la Implementación	Mecanismo de Financiamiento	Tiempo de Ejecución		
					2025	2033	2050
1.- Conservación y recuperación de la infraestructura natural para la regulación y provisión del servicio ecosistémico hídrico en cuencas vulnerables al cambio climático. (AGU24)	Fortalecimiento de capacidades en conservación y recuperación de la infraestructura natural Financiamiento para la conservación y recuperación de la infraestructura natural -	• Diseñar y desarrollar el registro de superficie conservada y recuperada de infraestructura natural para la regulación hídrica en la región. • Implementar mecanismos de financiamiento para MERESE, fondos de agua y otros mecanismos justos que permitan la conservación y recuperación de la infraestructura natural para la regulación y provisión del servicio ecosistémico hídrico. • Desarrollar campañas de sensibilización y difusión sobre la importancia de la conservación y recuperación de la infraestructura natural	GRRNNGA IMA, ANA – AAA VU SERFOR SERNANP, Gobiernos Locales Gobierno Regional EPS, PESCS AGRORURAL SIERRA AZUL	Programas y proyectos de inversión pública y privada PPR057: Conservación de la diversidad biológica y aprovechamiento sostenible de recursos naturales en área natural protegida	X	X	x
2.- Implementación de opciones de restauración de ecosistemas para mantener la funcionalidad y conectividad del paisaje y reducir los riesgos ante los efectos del cambio climático. (BOS9)	- Promoción de la articulación interinstitucional para la restauración de ecosistemas. - Investigación para la implementación de prácticas de restauración de ecosistemas. - Fortalecimiento de capacidades en restauración de ecosistemas -	• Desarrollar acciones de reforestación y forestación • Promover corredores de conservación • Monitorear la conectividad ecológica	GERAGRI, SERFOR GORE GRRNNGA Academia Gobiernos locales	Programas y proyectos de inversión pública y privada PPR 0144 Conservación y uso sostenible de ecosistemas para la provisión de servicios ecosistémicos	x	x	x
3.- Promover las cadenas de valor de productos forestales no	- Promoción de fondos concursables para financiamiento de emprendimientos	• Promover iniciativas para el acceso a financiamiento que	SERFOR	PPR 0130 Competitividad y aprovechamiento	x	x	X

Medida De Adaptación	Condiciones Habilitantes	Actividades a Realizar	Responsable de la Implementación	Mecanismo de Financiamiento	Tiempo de Ejecución		
					2025	2033	2050
maderables sostenibles y resilientes al cambio climático, de manera articulada con comunidades campesinas y nativas	relacionados a productos no maderables. - Fortalecimiento de capacidades en acceso a fondos concursables -	permita fortalecer las cadenas de valor de productos forestales no maderables.	PRODUCE, MINAM, PROM PERU	sostenible de los recursos forestales y de la fauna silvestre. Programas y proyectos de inversión pública y privada			
4.- Recuperación de conocimientos y prácticas ancestrales en el uso sostenible de los bienes y servicios de los ecosistemas para adaptarse ante los efectos del cambio climático. (BOS1)	- Sistematización de experiencias que han recuperado e implementado conocimientos y saberes ancestrales o locales en las buenas prácticas de adaptación al CC	• Promover el desarrollo de proyectos que incorporen conocimientos y prácticas ancestrales en el uso sostenible de los bienes y servicios de los ecosistemas.	Dirección Desconcentrada de Cultura GERAGRI INIA Gobiernos locales	PPR 0144 Conservación y uso sostenible de ecosistemas para la provisión de servicios ecosistémicos. Programas y proyectos de inversión pública y privada	x	x	x
5.- Impulsar incentivos y mecanismos financieros sostenibles para la conservación y recuperación de ecosistemas	- Fortalecimiento de capacidades en la implementación de mecanismos financieros para la conservación y recuperación de ecosistemas.	• Implementar proyectos REDD+, RIA, y otros con fines de conservación de ecosistemas ⁹¹ • Implementar MERESE con fines de conservación y recuperación de ecosistemas	EPS SEDA CUSCO OTRAS EPS	PPR 0144 Conservación y uso sostenible de ecosistemas para la provisión de servicios ecosistémicos. Programas y proyectos de inversión pública y privada	x	x	X
6.- Fortalecimiento de procesos de la gestión del riesgo con enfoque de paisaje ante los efectos del cambio climático para contribuir a prevenir y reducir los incendios forestales y de pastizales. (BOS7)	- Sensibilización sobre los impactos de los incendios forestales en ecosistemas - Fortalecimiento de capacidades para la prevención de incendios forestales - Financiamiento para los procesos de la gestión del riesgo de incendios forestales y de pastizales	• Concientizar a CC.CC y CCNN para prevención de incendios forestales. • Promover la inclusión en estatutos comunales de medidas de prevención y sanción ante incendios forestales	Gobierno Regional, Gobiernos Locales, SERFOR, PREDES, INDECI	PPR 0048 Prevención y atención de Incendios, emergencias médicas, rescates y otros. Programas y proyectos de inversión pública y privada	x	x	X

⁹¹ El Gobierno Regional del Cusco, mediante Acuerdo de Consejo Regional N° 087-2024-CRC/GR CUSCO (26/03/24), ha declarado de necesidad pública regional la realización y desarrollo de proyectos de generación de créditos de carbono en la región. (Ver Anexo 11)



Medida De Adaptación	Condiciones Habilitantes	Actividades a Realizar	Responsable de la Implementación	Mecanismo de Financiamiento	Tiempo de Ejecución		
					2025	2033	2050
7.- Conservar la diversidad genética con estrategias <i>in situ</i> / <i>ex situ</i>	- Actualización e implementación de la estrategia regional de diversidad biológica - Fortalecer los institutos de investigación de la biodiversidad en la región	• Formular y ejecutar proyectos que favorezcan la conservación <i>in situ</i> y <i>ex situ</i> en la región • Promover el desarrollo de patentes relacionadas a la diversidad genética • Incrementar la disponibilidad de áreas verdes con especies nativas en las ciudades de la región (conservación <i>ex situ</i>)	INIA UNSAAC	PPR 0057 Conservación de la diversidad biológica y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales en área natural protegida Fondos Canon Programas y proyectos de inversión pública y privada	x	x	x

12.4 Matriz de programación del plan de acción para el componente de Adaptación - área temática de Glaciares

Medida De Adaptación	Condiciones Habilitantes	Actividades a Realizar	Responsable de la Implementación	Mecanismo de Financiamiento	Tiempo de Ejecución		
					2025	2033	2050
1.- Implementación de proyectos de inversión para la reducción del riesgo por peligros de origen glaciar.	- Actualización de las directivas para la formulación de proyectos de inversión para la reducción de peligros de origen glaciar, - Formulación de lineamientos para la formulación de proyectos de inversión orientados a la reducción de peligros de origen glaciar. - Ampliar la investigación en peligros de origen glaciar. - Fortalecer el conocimiento de riesgos asociados a glaciares a autoridades de gobierno regional y local. - Mecanismos de financiamiento para proyectos orientados a la reducción del riesgo por peligros de origen glaciar.	• Elaborar estudios de peligros de origen glaciar • Formular y ejecutar proyectos de inversión pública para la reducción del riesgo por peligros de origen glaciar.	INAIGEM / UNSAAC Gobierno Regional, Gobiernos Locales,	FONDES (Fondo para la prevención y atención de desastres) Programas y proyectos de inversión pública y privada (EDF = <i>Électricité de France</i>) PPR 0068 Reducción de Vulnerabilidad y Atención de Emergencias por Desastres	x	x	x
2.- Incorporación de los peligros de origen glaciar en los instrumentos de gestión de los gobiernos locales (provincial y distrital) y regional.	- Generar los arreglos normativos y directivas para integrar los peligros de origen glaciar en la planificación de los PDRC y PDLC. - Actualización de las directivas de CEPLAN para la formulación de los PDRC y PDLC. (3 fases: imagen del territorio actual, imagen del territorio deseado y el futuro deseado de las variables). - Asistencia técnica por parte de entidades públicas o privadas para el diagnóstico e identificación de acciones de prevención y reducción de riesgos de origen glaciar.	• Brindar asistencia técnica al GORE, COER y gobiernos locales para la incorporación en la actualización de los PDRC y PDLC los peligros de origen glaciar y acciones de prevención y respuesta. • Seguimiento y monitoreo a la implementación de las medidas de reducción de riesgo de desastres por peligros de origen glaciar a nivel local y regional.	Gobierno Regional, Gobiernos Locales, INAIGEM, SENAMHI, UNSAAC	PPR 0068 Reducción de Vulnerabilidad y Atención de Emergencias por Desastres. FONDES (Fondo para la prevención y atención de desastres) Programas y proyectos de inversión pública y privada,	X	X	X

Medida De Adaptación	Condiciones Habilitantes	Actividades a Realizar	Responsable de la Implementación	Mecanismo de Financiamiento	Tiempo de Ejecución		
					2025	2033	2050
	- Fortalecer las capacidades de las oficinas de gestión de riesgo de los gobiernos locales y regionales. - Mecanismos de financiamiento para la implementación de medidas de prevención y reducción de riesgos de origen glaciar.						
3.- Implementación de sistemas de alerta temprana ante peligros de origen glaciar.	- Estudios de línea de base. - Generación de información de escenarios de cambio climático a escala local. - Identificación de lagunas de origen glaciar potencialmente peligrosas. - Implementación de estrategias para acceder a mecanismos de financiamiento destinados para los SAT. - Validación y estandarización de instrumentación tecnológica. - Sensibilización a la población sobre los riesgos asociados a glaciares. - Fortalecimiento de capacidades a los centros de operaciones de emergencia para el monitoreo de peligros de origen glaciar.	• Identificar y monitorear las lagunas potencialmente peligrosas de origen glaciar. • Formular y ejecutar proyectos de SAT ante peligros de origen glaciar. • Concertación y coordinación interinstitucional para la sostenibilidad de los SAT.	Gobierno Regional, Gobiernos Locales, INAIGEM, SENAMHI UNSAAC	PPR 0068 Reducción de Vulnerabilidad y Atención de Emergencias por Desastres FONDES (Fondo para la prevención y atención de desastres) Programas y proyectos de inversión pública y privada	x	x	x

12.5 Matriz de programación del plan de acción para el componente de Adaptación - área temática de Turismo

Medida De Adaptación	Condiciones Habilitantes	Actividades A Realizar	Responsable De La Implementación	Mecanismo De Financiamiento	Tiempo De Ejecución		
					2025	2033	2050
1.- Fortalecimiento de la resiliencia de las diversas cadenas de valor en los diversos segmentos del sector turismo.	- Promoción de estudios de vulnerabilidad del sector turismo en la región frente al cambio climático. - Fortalecimiento de capacidades para la resiliencia de las diversas cadenas de valor e los diversos segmentos turísticos - Financiamiento para el fortalecimiento de la resiliencia de las diversas cadenas de valor en los diversos segmentos del sector turismo. -	• Desarrollar una plataforma de información relacionada al tema de la gestión climática en el sector turismo. • Desarrollar un programa de capacitación dirigido al sector turismo para promover su resiliencia frente a los peligros climáticos. • Promover el desarrollo de proyectos piloto en el sector turismo que incorporen la gestión de riesgos climáticos	GERCETUR, COPESCO, GOBIERNOS LOCALES, DDC, CÁMARA DE COMERCIO, MINAM	Programa presupuestal 0127 Mejora de la competitividad de los destinos turísticos del Perú. Programas y proyectos de inversión pública y privada	x	x	X
2.- Incorporación de la gestión del riesgo climático y ambiental en el sector turismo	- Fortalecimiento de capacidades en buenas prácticas en el sector turismo con enfoque ambiental y climático. - Financiamiento para la incorporación de la gestión del riesgo climático y ambiental en el sector turismo	• Incorporar en la actualización del PERTUR la gestión del riesgo climático y ambiental. • Promover el desarrollo de proyectos piloto en el sector turismo que incorporen la gestión de riesgos climáticos • Desarrollar normativa e instrumentos de gestión regional para promover la resiliencia climática en el sector turismo (público y privado).	GERCETUR, COPESCO, GOBIERNOS LOCALES, DDC, CÁMARA DE COMERCIO, MINAM	Programa presupuestal 0127 Mejora de la competitividad de los destinos turísticos del Perú Programas y proyectos de inversión pública y privada	x	x	x



3.- Desarrollo de mecanismos y planes de financiamiento para reducir la vulnerabilidad del sector ante los impactos del cambio climático.	- Investigación de sitios turísticos vulnerables al cambio climático. - Fortalecimiento de capacidades en mecanismos y planes de financiamiento para reducir la vulnerabilidad del sector turismo ante los impactos del cambio climático	• Conocer las experiencias de MERESE – en el sector turismo a nivel nacional. • Identificar posibles sitios turísticos en los cuales se puedan establecer este tipo de mecanismos. • Diseñar una propuesta de MERESE en los sitios priorizados.	GERCETUR, COPESCO, GOBIERNOS LOCALES, DDC, CÁMARA DE COMERCIO, MINAM	Programa presupuestal 0127 Mejora de la competitividad de los destinos turísticos del Perú Programas y proyectos de inversión pública y privada	x	x	x
---	--	---	--	---	---	---	---

12.6 Matriz de programación del plan de acción para el componente de Adaptación - área temática de Educación

Medida de Adaptación	Condiciones Habilitantes	Actividades A Realizar	Responsable de la Implementación	Mecanismo de Financiamiento	Tiempo de Ejecución		
					2025	2033	2050
1.- Incorporación de los componentes de adaptación y mitigación al cambio climático en el Proyecto Educativo Regional y la Currícula Educativa Regional	- Fortalecimiento de capacidades de los docentes en cambio climáticos y GRD. - Promoción de la articulación del sector educación con los gobiernos locales para la sostenibilidad e implementación del Programa municipal EDUCCA RM N° 003-2023.	• Ajustar la currícula educativa regional incorporando la adaptación y mitigación al cambio climático. • Promover que los diferentes instrumentos de gestión educativa regional incorporen la adaptación y mitigación del cambio climático • Promover el desarrollo del Programa EDUCCA en todos los gobiernos locales de la región	GEREDU, UGEL, COPARE, COPALE, IIEE, IESTP, Universidades, CENEPRED, COER, INDECI	PPR 0068 Reducción de vulnerabilidad y atención de emergencias por desastres. Programas y proyectos de inversión pública y privada	x	X	
2.- Acondicionamiento de la infraestructura educativa (existente y proyectada) a las condiciones de riesgo frente a peligros climáticos.	. Fortalecimiento de capacidades para el acondicionamiento de la infraestructura educativa a las condiciones de riesgo frente a peligros climáticos . Financiamiento para el acondicionamiento de la infraestructura educativa (existente y proyectada) a las condiciones de riesgo frente a peligros climáticos	• Impulsar evaluaciones de riesgo de las instituciones educativas promoviendo infraestructura resiliente • Formular y ejecutar proyectos que impulsen la construcción de viviendas y/o escuelas climatizadas • Fortalecer la resiliencia de las IIEE frente a eventos climáticos extremos	GEREDU, UGEL, COPARE, COPALE, IIEE, IESTP, Universidades, CENEPRED, COER, INDECI	PPR 0068 Reducción de vulnerabilidad y atención de emergencias por desastres. Programas y proyectos de inversión pública y privada	x	x	X

12.7 Matriz de programación del plan de acción para el componente de Adaptación - área temática de Salud

Medida de Adaptación	Condiciones Habilitantes	Actividades a Realizar	Responsable de la Implementación	Mecanismo de Financiamiento	Tiempo de Ejecución		
					2025	2033	2050
1. Fortalecimiento del sistema de vigilancia en salud pública en las redes de salud que incorporan información de clima en la sala situacional relacionada al peligro y vulnerabilidad en salud asociados al cambio climático. (SAL01)	- Asistencia técnica en la incorporación de información del clima en la sala situacional relacionada al peligro y vulnerabilidad en salud asociados al cambio climático - Elaboración de estudios/investigaciones sobre los determinantes sociales de la salud y de los daños en la salud de la población a nivel de la región, que se relacionarían con los efectos del cambio climático, considerando los enfoques transversales.	1.- Elaboración/actualización de matriz para la identificación del nivel de riesgo en salud a nivel distrital ante efectos regionales del cambio climático. 2. Coordinación interinstitucional, a fin de identificar e implementar acciones conjuntas (estudios / investigaciones / entre otros) en el marco del producto (PRS01). 3.- Elaboración de reporte de clima y salud, articulado con información de laboratorio y salud ambiental.	GERESA - Dirección Ejecutiva de Inteligencia Sanitaria, Redes de Salud SENAMHI Zonal CDC, DIGESA, INS y DIGERD (MINSA) Universidades GORE	Programas y proyectos de inversión pública y privada Potenciales fuentes de financiamiento identificadas: Fondo verde para el clima (GCF) Fondo de Adaptación (AF)	X	x	x
2. Incorporación de la gestión integral del cambio climático en los documentos de gestión de las entidades del sector salud. (SAL02)	- Fortalecimiento de capacidades en gestión integral del cambio climático en el sector salud.	1.- Revisión del Manual de Operaciones (MOP) de la GERESA identificando los aspectos a actualizar / ajustar. 2. Gestión con el GORE para la incorporación de funciones de Gestión Integral de Cambio Climático de la GERESA en el ROF del GORE	GERESA - Dirección Ejecutiva de Inteligencia Sanitaria, CDC DIGESA INS CIPCA GORE	PPR 0068 Reducción de vulnerabilidad y atención de emergencias por desastres. Programas y proyectos de inversión pública y privada. Potenciales fuentes de financiamiento identificadas: Fondo verde para el clima (GCF) Fondo de Adaptación (AF)	X	x	
3. Incorporación de la gestión integral del cambio climático en los documentos de planificación de las entidades del sector salud. (SAL03)	- Fortalecimiento de capacidades en gestión integral del cambio climático en el sector salud.	• Revisión y análisis para la identificación de estrategias que faciliten la incorporación de actividades operativas en el marco de la Gestión Integral de	GERESA - Oficina Ejecutiva de Planeamiento, Presupuesto y	PPR 0068 Reducción de vulnerabilidad y atención de emergencias por desastres Programas y proyectos de inversión pública y privada Potenciales fuentes de financiamiento identificadas:	x	x	

Medida de Adaptación	Condiciones Habilitantes	Actividades a Realizar	Responsable de la Implementación	Mecanismo de Financiamiento	Tiempo de Ejecución		
					2025	2033	2050
		Cambio Climático en el POI de las instituciones vinculadas al sector	Desarrollo Institucional, GORE OGPPM / DIGERD MINSA	Fondo verde para el clima (GCF) Fondo de Adaptación (AF)			
4.- Promoción de prácticas saludables en familias vulnerables ante el incremento de la exposición a temperaturas extremas, enfermedades transmitidas por vectores, alimentos contaminados y agua, entre otros; como consecuencia de los efectos del cambio climático. (SAL05)	- Sensibilización a la población sobre prácticas saludables en el contexto del cambio climático. - Fortalecimiento de capacidades en el sector salud para la promoción de prácticas saludables ante eventos climáticos extremos - Financiamiento para las acciones de promoción de prácticas saludables ante eventos climáticos extremos	1.- Priorización e identificación de las comunidades y Número de familias expuestas ubicados en aquellos distritos con mayor vulnerabilidad, en los cuales se desarrollarán intervenciones para implementar prácticas saludables, prácticas tradicionales de cuidado e intervenciones en salud mental frente a los efectos del cambio climático, según meta regional establecida. 2.- Promover la articulación con las Autoridades Locales de los Comités Distritales/ Provinciales de Salud u otros espacios de concertación que hagan sus veces, para la Incidencia, abogacía, capacitación, etc.; a fin de que progresivamente se implementen acciones conjuntas	GERESA - Dirección de Promoción de la Salud, Gob Locales, Redes de Salud Microredes de Salud EESS priorizados Agentes comunitarios Actores Sociales	PPR 0068 Reducción de vulnerabilidad y atención de emergencias por desastres. Programas y proyectos de inversión pública y privada Potenciales fuentes de financiamiento identificadas: Fondo verde para el clima (GCF) Fondo de Adaptación (AF)	X	x	x
5.- Implementación de estrategias de intervención para la adaptación en el componente estructural, no estructural y funcional de las Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud-IPRESS vulnerables ante peligros	Fortalecimiento de capacidades para la Implementación de estrategias de intervención para la adaptación en el componente estructural, no estructural y funcional de las IPRESS vulnerables ante peligros asociados al cambio climático con enfoque intercultural	• Priorizar los EESS que han sido identificados en el listado del CRISS. • Priorizar la cartera de inversiones del Banco de Inversiones del GORE teniendo en cuenta los 2 EESS priorizados y localizados en las zonas de riesgo climático alto y	GERESA - Oficina Ejecutiva de Planeamiento Presupuesto y Desarrollo Institucional, Universidades, Institutos Superiores, Colegios de	PPR 0068 Reducción de vulnerabilidad y atención de emergencias por desastres. Programas y proyectos de inversión pública y privada Potenciales fuentes de financiamiento identificadas:	X	x	



Medida de Adaptación	Condiciones Habilitantes	Actividades a Realizar	Responsable de la Implementación	Mecanismo de Financiamiento	Tiempo de Ejecución		
					2025	2033	2050
asociados al cambio climático con enfoque intercultural. (SAL06)	- Financiamiento para la Implementación de estrategias de intervención para la adaptación en el componente estructural, no estructural y funcional de las Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud-IPRESS vulnerables ante peligros asociados al cambio climático con enfoque intercultural	medio, según meta regional establecida. • Identificación y coordinación para la participación de Universidades, Institutos, Colegios Profesionales de Cusco y ONGs; para el desarrollo de investigaciones y estudios especializados relacionados con el diagnóstico e implementación de tecnologías limpias / renovables / y otras alternativas referidas al tema de cambio climático en los EESS priorizados	Arquitectos y de Ingenieros de Cusco y ONGs	Fondo verde para el clima (GCF) Fondo de Adaptación (AF)			

12.8 Matriz de programación del plan de acción para el componente de Adaptación - área temática de Transporte

Medida de Adaptación	Condiciones Habilitantes	Actividades a Realizar	Responsable de la Implementación	Mecanismo de Financiamiento	Tiempo De Ejecución		
					2025	2033	2050
1. Incorporación del análisis de riesgos por peligros climáticos en el diseño, construcción y mantenimiento de la infraestructura vial. (TRA1)	Fortalecimiento de capacidades de los especialistas del sector transportes para diseñar y formular expedientes técnicos con una visión de gestión del riesgo en contexto de cambio climático. Financiamiento para la incorporación del análisis de riesgos por peligros climáticos en el diseño, construcción y mantenimiento de la infraestructura vial	- Elaborar lineamientos para el diseño, construcción y mantenimiento de infraestructura vial ante peligros climáticos. - Formular y ejecutar proyectos que incorporen la gestión de riesgos ante peligros climáticos en infraestructura vial	GRTC MTC Gobiernos locales	PPR 0068 Reducción de vulnerabilidad y atención de emergencias por desastres. PPR 0148 Reducción del tiempo, inseguridad y costo ambiental en el transporte urbano Proyectos de inversión pública	x	x	x
2. Diseño e implementación de planes de prevención y reducción de riesgos de desastres por peligros climáticos en infraestructura vial (TRA 2)	Fortalecimiento de capacidades para el diseño e implementación de planes de prevención y reducción de riesgos de desastres por peligros climáticos en infraestructura vial	- Desarrollar evaluaciones de riesgo de las vías regionales y vecinales para los diferentes peligros climáticos. - Elaborar e implementar planes locales de prevención y reducción de riesgos de desastres por peligros climáticos en infraestructura vial.	GRTC MTC Gobiernos locales	PPR 0068 Reducción de vulnerabilidad y atención de emergencias por desastres. PPR 0148 Reducción del tiempo, inseguridad y costo ambiental en el transporte urbano Proyectos de inversión pública	x	x	x

12.9 Matriz de programación del plan de acción para el componente de Adaptación - área temática de Población y Vivienda

Medida de Adaptación	Condiciones Habilitantes	Actividades a Realizar	Responsable de la Implementación	Mecanismo de Financiamiento	Tiempo de Ejecución		
					2025	2033	2050
1.- Implementación de la GRD en contexto de cambio climático en el ordenamiento territorial y desarrollo urbano en el gobierno regional y gobiernos locales (provincias)	Generación de instrumentos normativos de nivel regional que sea de obligatorio cumplimiento para el desarrollo del conocimiento de los niveles del riesgo de desastres en contexto de CC Fortalecimiento de capacidades para la implementación de la GRD en contexto de cambio climático en el ordenamiento territorial y desarrollo urbano en el gobierno regional y gobiernos locales (provincias) Financiamiento para la Implementación de la GRD en contexto de cambio climático en el ordenamiento territorial y desarrollo urbano en el gobierno regional y gobiernos locales (provincias)	• Formular y ejecutar proyectos para desarrollar escenarios y evaluaciones de riesgos • Formular y ejecutar proyectos de inversión pública en el fortalecimiento del ordenamiento territorial incorporando el enfoque de gestión de riesgos. • Formular y ejecutar proyectos enfocados en la reducción de riesgos en laderas y reforzamiento de viviendas vulnerables. • Formular y ejecutar proyectos de fortalecimiento de capacidades dirigidos a la población para conocer y reducir el riesgo	• GOBIERNO REGIONAL, GOBIERNOS LOCALES, PREDES CENEPRED MVCS	• PPR068: Reducción de la vulnerabilidad y atención de emergencias por desastres • Programas presupuestales del sector vivienda • Programas y proyectos de inversión públicos • Programas y proyectos de inversión privada	X	X	x
2.-Implementación de inversiones en Sistemas de alerta temprana para disminuir impactos en zonas urbanas vulnerables a peligros asociados al cambio climático.	Elaboración de escenarios del riesgo de desastres ante peligros climáticos a nivel de centros poblados. Fortalecimiento de capacidades en funcionarios públicos para la implementación de SAT en zonas urbanas vulnerables a peligros asociados al cambio climático. Financiamiento para la implementación de SAT en zonas urbanas vulnerables a peligros asociados al cambio climático.	Formular y ejecutar proyectos de SAT en zonas urbanas vulnerables a nivel de cuencas y microcuencas. Promover la concertación y coordinación interinstitucional con el involucramiento de la población para la sostenibilidad de los SAT.	• GOBIERNO REGIONAL: IMA, ORGRDS • GOBIERNOS LOCALES • ANA • SENAMHI • INGEMMET • INAIGEM • IGP • PREDES • INDECI	• PPR068: Reducción de la vulnerabilidad y atención de emergencias por desastres • FONDES • Programas y proyectos de inversión pública. • Programas y proyectos de inversión privada	X	X	



13 PLAN DE ACCIÓN PARA EL COMPONENTE DE MITIGACIÓN

Para la implementación del componente de mitigación se han identificado una serie de actividades para cada una de las medidas de mitigación propuestas en los cinco sectores priorizados por el Ministerio del Ambiente.

Se han identificado también los responsables de la implementación y el tiempo de ejecución estimado de manera general.

Luego de la cuantificación y análisis de las emisiones de GEI en la región, se ha identificado que el sector que mayores emisiones genera es el de UTCUTS; en concordancia con este resultado, este sector es en el cual se ha priorizado el mayor número de medidas.

En las siguientes matrices se muestran – además de las medidas priorizadas y sus condiciones habilitantes – las actividades propuestas a realizar, los responsables de la implementación, los mecanismos de financiamiento y el tiempo estimado de ejecución.

13.1 Matriz de programación del plan de acción para el componente de Mitigación – Sector Agricultura (3 medidas)

Medida de Mitigación	Condiciones Habilitantes	Actividades a Realizar	Responsable de la Implementación	Mecanismo de Financiamiento	Tiempo de Ejecución		
					2025	2033	2050
Mejoramiento del manejo de los sistemas de producción agrícola (reducir el uso de agroquímicos, roces y quemadas, incrementar el uso de abonos orgánicos).	Fortalecimiento de capacidades de los productores y productoras agrícolas para reducir emisiones de GEI. Financiamiento para el Mejoramiento del manejo de los sistemas de producción agrícola	- Promover la disminución de importación de fertilizantes químicos. - Continuar con el programa de incentivos para la mejora de la gestión municipal de RRSS. - Implementar el PPR 0036 – Gestión integral de RRSS	GERAGRI AGENCIAS AGRARIAS Gobiernos locales	Fondo Verde para el Clima – Perú PPR 036 Programas de inversión pública	x	x	X
Manejo de los sistemas de producción pecuarios en los pastos naturales altoandinos para la reducción de GEI. (AGRI1)	Fortalecimiento de capacidades de los productores y productoras pecuarios/as para reducir emisiones de GEI.	Promoción del consumo de animales menores (cuyes, aves).	GERAGRI AGENCIAS AGRARIAS SENASA	Fondo Verde para el Clima – Perú Programas de inversión pública	x	x	x
Manejo de los sistemas de producción pecuarios en pastos cultivados de la sierra para la reducción de GEI. (AGRI2)	Financiamiento para el Mejoramiento del manejo de los sistemas de producción pecuario	Promoción de la crianza de animales menores para reducir emisiones de GEI. Promover la transición de crianzas de animales mayores a menores.					

13.2 Matriz de programación del plan de acción para el componente de Mitigación – Sector Energía (6 medidas) Energía de Combustión Móvil – ECM: Transportes (2 medidas)

Medida de Mitigación	Condiciones Habilitantes	Actividades A Realizar	Responsable de la Implementación	Mecanismo de Financiamiento	Tiempo de Ejecución		
					2025	2033	2050
1.- Promoción del transporte sustentable priorizando la transición energética a nivel regional	Elaboración de un Programa regional de transporte sustentable. Fortalecimiento de capacidades en funcionarios públicos sobre transporte sustentable. Financiamiento para la promoción de un programa regional de transporte sustentable priorizando la transición energética. Normativa regional en ciclovías con roles claros para construcción y mantenimiento.	• Desarrollar e implementar normativa regional referente a ciclovías con roles claros para construcción y mantenimiento • Promover la renovación del parque automotor. • Campañas de difusión y prevención /protección de ciclistas	GRTC, GOBIERNOS LOCALES	Programa ESI ⁹² - COFIDE Programas y proyectos de inversión pública	x	X	x
2.- Promoción de reforestación y mantenimiento de ecosistemas cercanos a la infraestructura vial.	Elaboración del Plan regional de reforestación y mantenimiento de ecosistemas cercanos a la infraestructura vial. Sensibilización y concientización sobre flora y fauna en los poblados cercanos a la infraestructura vial. Fortalecimiento de capacidades en funcionarios públicos sobre reforestación y mantenimiento de ecosistemas cercanos a la infraestructura vial. Financiamiento para la reforestación y mantenimiento de ecosistemas cercanos a la infraestructura vial	• Desarrollar e implementar el Plan regional de reforestación y mantenimiento de ecosistemas cercanos a la infraestructura vial. • Desarrollar e implementar planes municipales de reforestación y mantenimiento de ecosistemas (provinciales) de acuerdo a competencias.	GRTC, GOBIERNOS LOCALES	El Programa ESI se ejecuta en Perú – COFIDE Programas y proyectos de inversión pública	X	X	X

92 ESI: Energy Saving insurance Programme

Energía de Combustión Estacionaria - ECE (4 medidas)

Medida de Mitigación	Condiciones Habilitantes	Actividades a Realizar	Responsable de la Implementación	Mecanismo de Financiamiento	Tiempo de Ejecución		
					2025	2033	2050
1.- Combinación de energías renovables en uso doméstico, industrial, ladrilleras, transporte, etc. (ECE1)	Fortalecimiento de capacidades en combinación de energías renovables en uso doméstico, industrial, ladrilleras, transporte, etc. Financiamiento para la combinación de energías renovables en uso doméstico, industrial, ladrilleras, transporte, etc.	•Elaborar el inventario regional de consumo de energías renovables en el sector doméstico, industrial, ladrilleras, transporte, entre otros. •Promover el uso de energías renovables en los diferentes sectores de la región (doméstico, industrial, ladrilleras, transportes, etc.)	GREM, Gerencia regional de Producción Gerencia Regional de Transportes Gobiernos locales	Programas y proyectos de inversión pública Programas y proyectos de inversión privada	x	x	X
2.- Suministro de electricidad con recursos energéticos renovables en áreas no conectadas a la red. (ECE2)	Financiamiento para el suministro de electricidad con recursos energéticos renovables en áreas no conectadas a la red.	•Desarrollar un estudio de demanda de energía en zonas rurales y urbanas por sectores. •Promover el uso mixto de diversas fuentes de energía con mayor participación de energías renovables	GREM, GOBIERNOS LOCALES	Programas y proyectos de inversión pública Programas y proyectos de inversión privada	x	x	X
3.- Promover el uso de cocinas mejoradas (ámbito urbano y rural) y cocinas solares (ámbito rural). (ECE 9)	Fortalecimiento de capacidades para el uso de cocinas mejoradas Financiamiento para la promoción del uso de cocinas mejoradas (ámbito urbano y rural) y cocinas solares (ámbito rural)	• Formular y ejecutar proyectos para el uso de cocinas mejoradas	GREM, GOBIERNOS LOCALES	Programas y proyectos de inversión pública Programas y proyectos de inversión privada	x	x	X



Medida de Mitigación	Condiciones Habilitantes	Actividades a Realizar	Responsable de la Implementación	Mecanismo de Financiamiento	Tiempo de Ejecución		
					2025	2033	2050
4.- Reemplazo de calentadores eléctricos por calentadores solares de agua. (ECE13)	Fortalecimiento de capacidades para el reemplazo de calentadores eléctricos por calentadores solares Financiamiento para el reemplazo de calentadores eléctricos por calentadores solares de agua	• Formular y ejecutar proyectos para el reemplazo de calentadores eléctricos por calentadores solares de agua	GREM, GOBIERNOS LOCALES	Programas y proyectos de inversión pública Programas y proyectos de inversión privada	x	x	X

13.3 Matriz de programación del plan de acción para el componente de Mitigación – Sector Desechos (4 medidas)

Medida de Mitigación	Condiciones Habilitantes	Actividades a Realizar	Responsable de la Implementación	Mecanismo de Financiamiento	Tiempo de Ejecución		
					2025	2033	2050
1.- Promoción de la disposición final adecuada de residuos sólidos	Fortalecimiento de capacidades de autoridades y técnicos y sensibilización a la ciudadanía sobre el manejo adecuado de RRSS	• Incentivar a las municipalidades para que se acojan al plan de incentivos municipales de manejo de RRSS. • Promover la implementación del programa EDUCCA en las diferentes municipalidades de la región (“Basura cero” “Economía circular”) • Formular y ejecutar proyectos de inversión pública para construcción de rellenos sanitarios	MINAM, GOBIERNOS LOCALES, OEFA, Municipalidad Provincial	PPR 0036 Gestión integral de Residuos sólidos Programas y proyectos de inversión pública	x	X	X
2.- Segregación de residuos sólidos orgánicos para su valorización material en plantas de compostaje. (DES2)	Financiamiento para el desarrollo de acciones para el manejo adecuado de RRSS	• Formular y ejecutar proyectos de inversión pública para promover la segregación de residuos sólidos orgánicos	MINAM, GOBIERNOS LOCALES, OEFA, Municipalidad Provincial	PPR 0036 Gestión integral de Residuos sólidos Programas y proyectos de inversión pública	x	X	
3.- Recuperación y reconversión de áreas degradadas por residuos sólidos con fines de captura de carbono, entre otros.		• Formular y ejecutar proyectos de recuperación de áreas degradadas	MINAM, GOBIERNOS LOCALES, OEFA, Municipalidad Provincial	PPR 0036 Gestión integral de Residuos sólidos Programas y proyectos de inversión pública	x	X	
4.- Construcción de nuevos PTAR para el cierre de brechas del sector saneamiento a nivel regional. (DES5)	Fortalecimiento de capacidades en diseño, construcción y mantenimiento de PTAR. Financiamiento para el diseño, construcción y mantenimiento de nuevos PTAR	• Formular y ejecutar proyectos de inversión pública para construcción, ampliación y rehabilitación de PTAR	MVCS, GOBIERNOS LOCALES, EPS, ANA	PPR 0036 Gestión integral de Residuos sólidos Programas y proyectos de inversión pública		X	x

13.4 Matriz de programación del plan de acción para el componente de Mitigación – Sector PIUP (2 medidas)

Medida de Mitigación	Condiciones Habilitantes	Actividades a Realizar	Responsable de la Implementación	Mecanismo de Financiamiento	Meta		
					2025	2033	2050
Promover el uso de energía limpia en los procesos industriales regionales, principalmente en la producción de materiales de construcción	Elaboración de inventario regional de industrias que operan en la región con certificación de carbono neutral						
	Generación de normatividad regional para promover la producción limpia, eficiencia energética ambiental y carbono neutral.	Generar incentivos para industrias que mejoren su eficiencia energética principalmente en el sector minería, y construcción.	Gerencia regional de Producción GOBIERNOS LOCALES, GRRNNGA. Cámara de Comercio de Cusco Gerencia Regional de Energía y Minas	• Proyectos de inversión pública	X	X	x
	Fortalecimiento de capacidades en ahorro de energía y uso de energías limpias en el sector industrial	Promover la construcción de plantas satélite de Regasificación (PSR) para uso industrial					
	Financiamiento para la promoción del uso de energías limpias en los procesos industriales regionales.						
Promover la optimización de procesos de producción principalmente de ácido nítrico	Generar e implementar normatividad regional para promover la optimización de los procesos de producción	Generar incentivos para industrias que optimicen sus procesos de producción de ácido nítrico y que obtengan certificación de carbono neutral	Gerencia regional de Producción Cámara de Comercio de Cusco • Gerencia Regional de Energía, Minas e Hidrocarburos	• Proyectos de inversión privada	x	X	X

13.5 Matriz de programación del plan de acción para el componente de Mitigación – Sector UTCUTS / USCUS (8 medidas)

Medida de Mitigación	Condiciones Habilitantes	Actividades a Realizar	Responsable de la Implementación	Mecanismo de Financiamiento	Tiempo de Ejecución		
					2025	2033	2050
1.- Manejo forestal sostenible en concesiones forestales. (UTCUTS1)	Fortalecimiento de capacidades en manejo forestal sostenible Financiamiento para el manejo forestal sostenible	- Definir el ordenamiento territorial y zonificación forestal en la región, creando el marco normativo vinculante para el nivel local (provincial y distrital) - Implementar una estrategia regional para disminuir el cambio de uso de la tierra - Implementar plan de monitoreo del cumplimiento de los planes en concesiones forestales	- GRRNNMA, GOBIERNOS LOCALES, SERFOR - GERAGRI - MINAM – PNCB - INIA	- Programas y proyectos de inversión pública. - Programas y proyectos de inversión privada	x	X	X
2.- Manejo forestal comunitario (UTCUTS2)	Fortalecimiento de capacidades en manejo forestal comunitario Financiamiento para el manejo forestal comunitario	Implementar plan de monitoreo de áreas bajo manejo forestal comunitario	- GRRNNMA, GOBIERNOS LOCALES, SERFOR - GERAGRI - DDCC	- Programas y proyectos de inversión pública. - Programas y proyectos de inversión privada	x	X	X
3.- Mecanismos de conservación de bosques en comunidades nativas (UTCUTS3)	Fortalecimiento de capacidades en mecanismos de conservación de bosques en CCNN. Financiamiento para el desarrollo de mecanismos de conservación de bosques en CCNN	Impulsar el desarrollo de proyectos REDD+, RIA y otros con fines de conservación de bosques	- GRRNNMA, GOBIERNOS LOCALES, SERFOR - GERAGRI - DDCC .	- Programas y proyectos de inversión pública. - Programas y proyectos de inversión privada	X	X	X
4.- Asegurando el futuro de ANP y ACR en Cusco. (UTCUTS4)	Fortalecimiento de capacidades para el aseguramiento del futuro de las ANP y ACR en el Cusco Financiamiento para el aseguramiento del futuro de las ANP y ACR en el Cusco	Formular y ejecutar proyectos de inversión pública y privada para asegurar la conservación de las ANP y ACR	- GRRNNMA, GOBIERNOS LOCALES, SERFOR - GERAGRI - SERNANP	- Programas y proyectos de inversión pública. - Programas y proyectos de inversión privada	x	X	X



Medida de Mitigación	Condiciones Habilitantes	Actividades a Realizar	Responsable de la Implementación	Mecanismo de Financiamiento	Tiempo de Ejecución		
					2025	2033	2050
5.- Asignación de derechos en tierras no categorizadas de la Amazonía. (UTCUTS5)	Ordenamiento Territorial en la región Zonificación Económica Ecológica en la región	• Promover mecanismos de concesión de tierras no categorizadas para aprovechamiento indirecto y conservación.	• GRRNNMA, GOBIERNOS LOCALES, SERFOR	• Programas y proyectos de inversión pública. • Programas y proyectos de inversión privada	X	X	x
6.- Plantaciones forestales comerciales. (UTCUTS6)	Ordenamiento Territorial en la región Zonificación Económica Ecológica en la región Zonificación forestal	• Promover proyectos de plantaciones forestales	• GRRNNMA, GOBIERNOS LOCALES, SERFOR	• Programas y proyectos de inversión pública. • Programas y proyectos de inversión privada	x	X	X
7.- Plantaciones forestales con fines de protección y/o restauración. (UTCUTS7)	Fortalecimiento de capacidades para el desarrollo de plantaciones forestales con fines de protección y/o restauración Financiamiento para el desarrollo de plantaciones forestales con fines de protección y/o restauración	• Promover proyectos de plantaciones forestales con fines de protección y/o restauración	GRRNNMA, GOBIERNOS LOCALES, SERFOR	• Programas y proyectos de inversión pública. Programas y proyectos de inversión privada	x	X	X
8.- Sistemas agroforestales (UTCUTS8)	Fortalecimiento de capacidades para el desarrollo de sistemas agroforestales Financiamiento para el desarrollo de sistemas agroforestales.	• Promover el registro de parcelas agroforestales	GRRNNMA, GOBIERNOS LOCALES, SERFOR	• Programas y proyectos de inversión pública. Programas y proyectos de inversión privada	X	X	X



FASE 4:

MONITOREO Y EVALUACIÓN



14 MONITOREO Y EVALUACIÓN

La región Cusco cuenta con el Consejo Regional de Cambio Climático, creado por Ordenanza Regional N°062-2014-CR/GRC.CUSCO, el cual tiene como finalidad promover la implementación de la Estrategia Regional Frente al Cambio Climático. Es este espacio el responsable de monitorear, dar seguimiento y evaluar los avances de la ERFCC Cusco al 2050.

El CORECC está conformado - según la ordenanza de su creación - por representantes titulares o un alterno acreditado de las siguientes instituciones /organizaciones:

A) Gobierno Regional:

- Presidencia Regional del Gobierno Regional Cusco, quien lo presidirá
- Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión Ambiental, que asumirá la Secretaría Técnica
- Gerencia Regional de Planeamiento, Presupuesto y Acondicionamiento Territorial
- Gerencia Regional de Desarrollo Social
- Gerencia Regional de Desarrollo Económico
- Gerencia Regional de Infraestructura
- Gerencia Regional de Agricultura
- Gerencia Regional de Salud
- Gerencia Regional de Educación
- Gerencia Regional de Vivienda, Construcción y Saneamiento
- PER Instituto de Manejo de Agua y Medio Ambiente – IMA
- PER Plan Meriss Inka

B) Representantes de los trece gobiernos locales provinciales

C) Representante del Colegio de Ingenieros

D) Representante del Colegio de Biólogos

E) Representante del Colegio de Arquitectos

F) Representante del Colegio de Periodistas

G) Representante de la Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco

H) Representante de la Universidad Andina del Cusco

I) Representantes de instituciones privadas (ONGs y asociaciones) que ejecuten acciones y proyectos ligados al cambio climático

J) Organismos públicos descentralizados

- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología – SENAMHI
- Programa de Desarrollo Agrario Productivo Agrario Rural – AGRORURAL
- Instituto Nacional de Innovación Agraria – INIA
- Autoridad Local del Agua – ALA

K) Representantes de plataformas regionales (CORSA, Grupo Impulsor de la Cuenca Vilcanota Urubamba, Comité Técnico de Glaciología, Mesa REDD, MCLCP)

L) Representantes de la Cámara de Comercio de Cusco

M) Representantes de los gremios de campesinos (FARTAC; FDCC; ARPAC)

Cualquier institución pública o privada, o sociedad civil organizada que tenga legítimo interés en el tema de cambio climático podrá formar parte de este Consejo.

N) Otras que determina el Consejo Regional de Cambio Climático



El CORECC cuenta con un reglamento interno, aprobado por Resolución Ejecutiva Regional N°1909-2014-GR CUSCO/PR, el cual en su artículo 20 señala que las mesas temáticas constituyen las unidades básicas de trabajo técnico y son las siguientes:

- Mesa temática de Agua
- Mesa temática de Biodiversidad y Bosques
- Mesa temática de Salud
- Mesa temática de Educación
- Mesa temática de Soberanía y Seguridad Alimentaria
- Mesa temática de Matriz Energética
- Mesa temática de Clima y Gestión de Riesgos
- Mesa temática de Institucionalidad y Gobernabilidad
- Mesa temática de Producción

El reglamento indica que “se podrán crear o modificar las Mesas Temáticas, en función de la evolución y/o necesidades identificadas y promovidas por el Comité Técnico, con aprobación de la Asamblea General”. En ese contexto, en el año 2020 se crearon dos mesas temáticas adicionales al interior del CORECC:

- Mesa temática de Género
- Mesa temática de Juventud

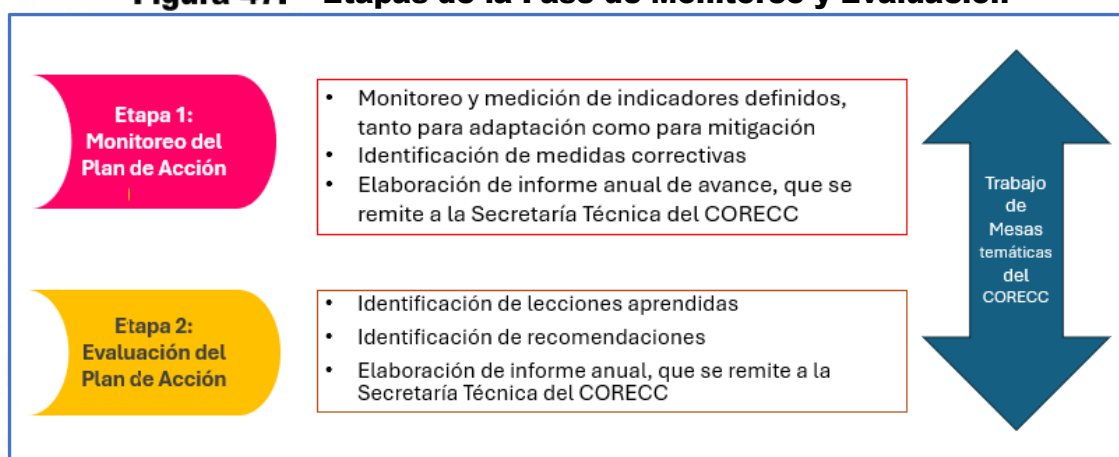
Cabe precisar que el artículo 22 del reglamento interno del CORECC señala que son funciones de las mesas temáticas, entre otras, las siguientes: aportar conocimiento técnico y experiencia en los temas específicos de cada una, que coadyuven al desarrollo de los Planes de Trabajo del CORECC y de la ERFCC; y promover propuestas desde su dominio temático que contribuyan al logro de los objetivos de la ERFCC. En ese sentido, las mesas temáticas – de acuerdo con su especialidad – son las encargadas de desarrollar el monitoreo y seguimiento de los indicadores que les corresponden.

14.1 Etapas del Monitoreo y Evaluación

De acuerdo con los Lineamientos Metodológicos para la Formulación y Actualización de Estrategias Regionales de Cambio Climático (MINAM, 2021) el proceso de monitoreo y evaluación de la ERFCC consta de dos etapas que permitirán medir el avance de las actividades planificadas para la implementación de las medidas de adaptación y mitigación y, al mismo tiempo, determinar cuáles son las condiciones habilitantes que se han podido desarrollar o adoptar para el logro de los objetivos propuestos. Las dos etapas son: 1) Monitoreo del Plan de Acción; 2) Evaluación del Plan de Acción.

Como se ha señalado anteriormente, en la región Cusco este trabajo ha estado y estará a cargo de las mesas temáticas del CORECC.

Figura 47. Etapas de la Fase de Monitoreo y Evaluación



Fuente: MINAM, 2021.

14.2 ETAPA 1: Monitoreo del plan de acción

De acuerdo con los lineamientos del MINAM, esta etapa tiene como objetivo monitorear el avance en la implementación del plan de acción de la ERFCC en términos de las medidas de adaptación y mitigación establecidas a nivel regional, así como sus condiciones habilitantes. El monitoreo se desarrollará en base a los indicadores ya definidos en el presente documento, y como se ha señalado estará a cargo de las mesas temáticas que conforman el CORECC. Las preguntas orientadoras para el monitoreo se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 83. Posibles criterios y preguntas orientadoras para el monitoreo

Criterios	Preguntas Orientadoras
Intervenciones	¿Qué medidas y condiciones habilitantes se han implementado?
Operatividad de las intervenciones	¿Qué actividades se han realizado por cada una de las medidas?
Medios de verificación	¿Cuentan con evidencias de los avances de la implementación de las medidas y sus condiciones habilitantes?
Pertinencia técnica	¿Continúan siendo pertinentes las medidas y condiciones habilitantes previstas?
Mejora continua	¿Qué mejoras deberán realizarse para la implementación de las medidas y condiciones habilitantes?
Lecciones aprendidas	¿Qué estamos aprendiendo?

Fuente: Anexo 21, Lineamientos Metodológicos para la Formulación y Actualización de Estrategias Regionales de Cambio Climático (MINAM, 2021).

14.3 ETAPA 2: Evaluación de la ERFCC

De acuerdo con los lineamientos del MINAM, esta etapa tiene como objetivo evaluar el impacto de las medidas de adaptación y mitigación al cambio climático, esto implica analizar los cambios entre la situación inicial y la situación esperada tras la implementación de la ERFCC. Los criterios a tomar en cuenta para la evaluación se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 84. Posibles criterios y preguntas orientadoras para la evaluación cualitativa y/o cuantitativa de la ERFCC

Criterios	Preguntas Orientadoras
Pertinencia	¿Cuán significativos son los objetivos y lineamientos implementados con relación a los objetivos y lineamientos establecidos en la ENCC?
Efectividad	¿Hasta qué punto la implementación de las medidas de adaptación y mitigación al cambio climático contribuyó a la consecución de los objetivos y lineamientos de la ERFCC?
Impacto	¿La implementación de las medidas de adaptación y mitigación al cambio climático ha revertido los escenarios de riesgo ante efectos del cambio climático y de emisiones de GEI en los diferentes grupos objetivo?, ¿Estos cambios logrados han considerado los enfoques de género, interculturalidad e intergeneracional?
Sostenibilidad	¿Qué beneficios continúa generando la implementación de la ERFCC en el departamento?

Fuente: MINAM, 2021.

Es importante en este proceso recoger lecciones aprendidas y recomendaciones que posibiliten sistematizar los logros y las dificultades encontradas durante el proceso de implementación de la ERFCC.

Recogiendo lo propuesto en los lineamientos del MINAM, se muestra a continuación un conjunto de preguntas orientadoras para el recojo de lecciones aprendidas y recomendaciones:

Tabla 85. Posibles preguntas orientadoras para la identificación de lecciones aprendidas y recomendaciones

Aspectos	Preguntas Orientadoras
Favorables	¿Se ha contribuido significativamente a reducir los riesgos ante los efectos del cambio climático y emisiones de GEI en la región? ¿Los beneficiarios que han recibido las medidas de adaptación y mitigación al cambio climático son los que se habían previsto en la ERFCC o son otros no planificados? ¿Cuáles son los factores de éxito que han contribuido a revertir las condiciones de riesgos ante efectos del cambio climático y de emisiones de GEI en la región? ¿cómo se gestionaron? ¿Se cuenta con evidencias de los avances de la implementación de la ERFCC?, ¿Cuáles son?
Limitantes	¿Cuáles son los factores que han limitado revertir las condiciones de riesgos ante efectos del cambio climático y de emisiones de GEI en la región?, ¿cómo se gestionaron?

Fuente: MINAM, 2021.



BIBLIOGRAFÍA

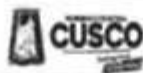
- ANA (2019) Proyección de lagunas futuras en las Cordilleras Glaciares del Perú. Lima: Autoridad Nacional del Agua.
- ANA (2021) Plan de Gestión de Recursos Hídricos de la Cuenca Vilcanota Urubamba.
- Buytaert, W., Tovar, C. & Arnillas, C. (2010) Regional assessment of climate change impact on water resources in the tropical Andes.
- Carlotto, V. (2000) Los aluviones de Aobamba (Machupicchu) y Sacsara (Santa Teresa). Geología, geodinámica y análisis de daños. Lima: Sociedad Geológica del Perú.
- Caro-Sánchez Gago, Gabriel Leví (2023) Informe de clasificación climática y escenarios de cambio climático en el departamento de Cusco, Dirección Zonal 12 – SENAMHI.
- CENEPRED (2021) Escenario de riesgo por incendios forestales de la región Cusco.
- CEPLAN (2023). Plan Estratégico de Desarrollo Nacional al 2050. Ver: <https://www.gob.pe/institucion/ceplan/campa%C3%B1as/11228-peru-plan-estrategico-de-desarrollo-nacional-al-2050>
- CMP Flora Tristán (2022) Lineamientos y herramientas para incorporar el enfoque de género en la actualización de la Estrategia Regional frente al Cambio Climático de la región Cusco
- Dirección Regional de Agricultura Cusco – DRAC (2017) Plan de gestión del riesgo de desastres del sector agrario en contexto de cambio climático, Cusco al 2030, CARE Perú.
- GERESA CUSCO (2023) “Hoja de Ruta para la implementación de las medidas de adaptación frente al cambio climático de la GERESA Cusco al año 2025”
- Gobierno Regional Cusco (2023) Plan de Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres de la Región Cusco 2023 a 2027
- Gobierno Regional Cusco (2023) Plan de Contingencia ante Bajas Temperaturas Cusco 2023 -2024
- Gobierno Regional Cusco (2022) Plan de Contingencia Regional ante Lluvias Intensas Cusco 2022 – 2023
- INAIGEM (2018) Inventario Nacional de Glaciares. Las Cordillera Glaciares del Perú. Huaraz: Instituto Nacional de Investigación en Glaciares y Ecosistemas de Montaña.
- INDECI (2014) Gestión Reactiva del Riesgo. Marco Conceptual. Lima: Instituto Nacional de Defensa Civil.

- INDECI (2012) Evaluación del impacto socioeconómico de la temporada de lluvias 2010 en la Región Cusco / Perú.
- INEI (2009) Mapa de pobreza provincial y distrital con enfoque monetario
- INEI (2019) Perú: Brechas de Género, 2019: Avances hacia la igualdad de mujeres y hombres.
- INGEMMET (2010) Evaluación geológica y geodinámica en la quebrada Chicón: Aluvión del 17 de octubre del 2010 que afectó Urubamba - Cusco. Lima: Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico.
- Instituto de Montaña, GIZ (2022) Estudio de riesgos climáticos en la cuenca Vilcanota-Urubamba 214
- Kuroiwa, J. (2002) Reducción de desastres. Viviendo en armonía con la naturaleza. Lima.
- Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego – MIDAGRI y Gobierno Regional Cusco – GERAGRI (2021) Plan de acción regional para la implementación de las Contribuciones Determinadas a nivel Nacional del sector Agrario – PARND.
- Ministerio de Desarrollo e inclusión Social – MIDIS (2021) Reporte Regional de indicadores sociales del departamento de Cusco.
<http://sdv.midis.gob.pe/RedInforma/Upload/regional/Cusco.pdf>
- Ministerio de Economía y Finanzas - Dirección General de Inversión Pública (2015) Lineamientos para la Formulación de Proyectos de Inversión Pública en Diversidad Biológica y Servicios Ecosistémicos.
- Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo – PNUD (2019) El Reto de la Igualdad - Una lectura de las dinámicas territoriales en el Perú
- Sabino Rojas, E., Felipe-Obando, O., & Lavado-Casimiro, W. (2017). Atlas de erosión de suelos por regiones hidrológicas del Perú. Nota Técnica N° 002 SENAMHI-DHI-2017.
- Sanabria, J., Marengo, J. A., & Valverde, M. (2009). Escenarios de Cambio Climático con modelos regionales sobre el Altiplano Peruano (Departamento de Puno).
- SERFOR (2018) Plan de prevención y reducción de riesgos de incendios forestales <https://www.serfor.gob.pe/wp-content/uploads/2018/12/Plan-de-prevención-y-reducción-de-riesgos-de-incendios-forestales.pdf>.
- SERFOR (2021). Estrategia Nacional de Restauración de Ecosistemas y Tierras Forestales Degradadas. Recuperado de https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2039629/Estrategia_ProREST_vf_21_07_2021FF_1F_2.pdf.pdf



ANEXOS

ANEXO 1: Acta de sesión del CORECC en la cual se aprueba el Informe de Monitoreo y Evaluación de la ERFCC – 2012



CONSEJO REGIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO CUSCO



REUNIÓN ORDINARIA CORECC CUSCO	
LUGAR: SALA DE REUNIONES ARARIWA	
HORA INICIO: 15:00:00	FECHA: 29/11/2022
TIPO DE REUNIÓN: Ordinaria	
RELATOR DEL ACTA: Mgt. Miriam Martínez Zúñiga,	
DISTRIBUCIÓN DEL ACTA: Todas las partes	

PARTICIPANTES			
N°	NOMBRES Y APELLIDOS	CARGO / INSTITUCIÓN	CONTACTO (e-mail / teléfono)
	CORECC Cusco	GORE Cusco – Gerente de la Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente. Instituciones públicas, privadas, académicas, Sociedad Civil,	Presidente Gore Cusco
1.	Ing. Edwin Mansilla Ucañani	Secretario Técnico	edmansilla39@hotmail.com 965347732
2.	Mg. Miriam Martínez Zúñiga	Coordinadora	965347732 miriamart8712@gmail.com
3.	Mg. Mirian Gonzales	GRRGA	984674789 migoba4@yahoo.com
4.	Blga Carmen Giusti	Consultora	984806126 carmenciusti@gmail.com
5.	José Agurto	Sub Dirección de Interculturalidad DDCC-	984 694322 alexmoraaquino@hotmail.com /913897377
6.	Yulder Flores Aguirre	ARARIWA	984937853 fabiyul@yahoo.es
7.	Samuel Gastañaga	ARARIWA	984744345 sammas77@gmail.com
8.	Katherine Pozo Acosta	Flora Tristán	968407665 dikapa2@gmail.com
9.	Karin Kancha Sucno	PREDES	084.223634 999946743 karin@predes.org.pe
10.	Juan Víctor Bejar Saya	Centro Bartolomé de las Casas	984325173 juanoptim2@hotmail.com
11.	Teofilo Zamalloa Chalico	Consultor	993681320
12.	Carlos Aguilar Bustinza	IMA	Dispensa
13.	Jesusa Mediano Arone	FDCC	medianojesusa@gmail.com 947808060

14.	Jannette Delgado Obando	UAC	984605499 jdelgado@uandina.edu.pe
16	Susana Molleapaza Ugarte	UAC	984579291 smolleapaza@uandina.edu.pe
17	Carlos Aguilar Bustinza	IMA	984620176
18	Yolanda Maque Pinedo	CEDEP AYLLU	984401170 ypinedo2001@yahoo.com
19	Sergio Cardoso Villacorta	INIA	974765858 scardoso@inia.gob.pe
20	Juan Víctor Bejar Saya	CBC	984325173 juanvictor.bejar@gmail.com
21	Eileen Torres Quispe	ADESA ATIKUNMI	984374062 eileentorresq@hotmail.com
22	Indira Reyes Vásquez	INGENIO VERDE	921873748 indirta35@gmail.com
23	Edgar Luis Marquina Montesinos	CREES FOUNDATION	944215336 emarquina@gres.mau.org
24	Livia Martínez Achulli	SUNASS	984439882 liviamartinez19@gmail.com
25	Elizabeth Corihuaman	CRHUVU	947071684

Adenda y desarrollo de la Reunión:

- Balance del Interclima 2022.
- Aprobación de documento evaluación y monitoreo de la ERFCC

Acuerdos:

- Mejorar la propuesta de organización del Interclima regional 2023
- Mejorar la participación de los representantes tanto en la organización como en la asistencia al evento.
- UAC propone la edición y formulación de un documento informativo del Interclima Regional 2022
- Conformación de una Comisión Técnica para apoyar con el resumen de las ponencias para el documento propuesto

Coordina Universidad Andina del Cusco:

- Mgt. Jannette Delgado Obando
- Mgt. Biga. Susana Molleapaza Ugarte

Participan:

- Biga Carmen Giusti Hunskopf
- Ing. Teófilo Zamalloa Chalico
- Proyecto de Adaptación de Comunidades Andinas al Cambio Climático. PREDES Ing. Karin Kancha Sucno
- CEDEP AYLLU, Lic. Yolanda Maque Pinedo
- ARARIWA, Yulder Florez Aguirre
- CREES Foundation Bigo. Edgar Marquina Montesinos
- Dirección Desconcentrada de Cultura Cusco José Agurto
- CBC Ing. Juan Víctor Bejar Saya



- CRRNGA, Ing. Edwin Mansilla Ucañani, Mgt., Miriam Martínez, Zuñiga Lic. Mirian Gonzales Barrionuevo
- FDCC, Ing. Jesusa Mediano Arone
- SENAMHI, Srta. Rahab Mishell Teresa Sánchez Coori

Segundo punto de la Agenda, presenta la Bga Carmen Giusti, quien presenta los avances del documento de Evaluación y monitoreo de la ERFCC. El mismo que ha sido expuesto, en todos los ejes temáticos de las estrategias priorizadas.

Documento que se aprueba a nivel de reunión del pleno del CORECC.

Siendo las 16:50 horas se da por concluida la reunión de trabajo firmando los presentes el Acta.


Edwin Mansilla U.
CARRERA


Miriam Martínez Zuñiga

ANEXO 2: Relación de participantes en la actualización de la ERFCC

N°	Apellidos	Nombres	Institución
1	Achahuanco Soto	Crisólogo	GRRNNGA - GORE Cusco
2	Aedo Vega Centeno	Luz Guisell	UAC
3	Aguilar Bustinza	Carlos J	CIP Cusco
4	Aguilar Ramos	Reinaldo	SUNASS
5	Amaru Castelo	Javier	CREES
6	Aragón	Israel	GRRNNGA - GORE Cusco
7	Arias Loayza	Sandro	SENAMHI
8	Arriaga	Bertha	IMA
9	Becerra	José Luis	ANA
10	Béjar	Juan Víctor	CBC
11	Bernal Yábar	Ludwing	Consultor independiente
12	Bustinza Urviola	Víctor	INAIGEM
13	Cabrera Alarcón	Edgar Américo	SUNASS
14	Cáceres Vizarreta	Liliana	SERNANP
15	Calancha Monge	Alejandrina	Red de Periodistas Ambientalistas de Cusco
16	Canales Sierra	Liw	UAC
17	Cardona Rivero	Anahi	UNSAAC
18	Cardoso Villacorta	Sergio	INIA - Cusco
19	Caro Sánchez	Gabriel Levi	SENAMHI
20	Carrasco Abad	Juceida	Gerencia de Transportes GORE Cusco
21	Casas Toribio	Stephanie	UAC
22	Castro Barrionuevo	Edward	ANA/AAA UV
23	Castro López	Percy	Plan COPESCO
24	Catpo Velásquez	Ronald	ACCA
25	Champi Huallpa	Orlando	GERCETUR
26	Chancasanampa	Ronald Senin	SERFOR - ATFFS Cusco
27	Chariarse	Vielka	SUNASS
28	Chávez	Wilfredo	INAIGEM
29	Choquevilca	Walter	UTEA
30	Cuaresma Arista	Jonathan Francis	GEREDU
31	Delgado Obando	Jannette	UAC
32	Farfán Merma	Lisbeth	DHSF
33	Farfán Wilson	Washington	Gerencia Transportes GORE Cusco
34	Flórez Aguirre	Yulder	Asociación Arariwa
35	Gastañaga	Samuel	Asociación Arariwa
36	Giusti Hundskopf	María del Carmen	Consultora independiente
37	Gómez Lovatón	Anelí	ACCA
38	González B.	Mirian	Gobierno Regional Cusco
39	Herrera	Jeanpol	Ingenio Verde Cusco
40	Herrera Rozas	J. Maoset	GORE Cusco
41	Hidalgo Grandez	Angie Kristel	Ingenio Verde Cusco

42	Huamán	Lizbeth	SUNASS
43	Huamán Gutiérrez	Zenón	SENAMHI
44	Jiménez Arriaga	Yaquelin	Gobierno Regional Cusco
45	Kancha Sucno	Karin	PREDES
46	Laime Sotelo	Clotilde	CADEP - JMA
47	Larrea Aguinaga	Cecilia	ACCA
48	Leyva	Selene	ACCA
49	Llacsá Tacuri	Javier	MINAM
50	Loaiza Fernández	Andrés	CEDEP Ayllu
51	Mansilla Ucañani	Edwin	Gobierno Regional Cusco
52	Maque	Yolanda	CEDEP Ayllu
53	Marquina Montesinos	Edgar Américo	CREES
54	Martínez Achulli	Livia	SUNASS
55	Martínez Zúñiga	Miriam	Gobierno Regional Cusco
56	Masías	Carlos Pavel	GEREVICS -GORE
57	Mediano	Jesusa	FDCC
58	Mendoza Huamán	William	CENEPRED
59	Miranda Arredondo	Karina Inés	MCLCP
60	Molleapaza Ugarte	Susana	UAC
61	Mora Aquino	Alex	DDCC
62	Morón	Jessica	SERNANP
63	Murillo Olivera	Alvin	GERAGRI
64	Neira Calvo	Jorge	GERAGRI
65	Oroz Barrientos	Angela	SERFOR - ATFFS Cusco
66	Ortiz de Orué	Hayde	Gerencia de Planeamiento GORE
67	Pérez Viera	Katya	Imperial College
68	Pfura Barrientos	Juan Werner	GRRNNGMA -GORE Cusco
69	Pillco	Hilda	GERESA
70	Poblete	Milagros	Gerencia de Transportes
71	Pont Riera	Belén	Cedep Ayllu
72	Pozo Acosta	Katherine	CMP Flora Tristán
73	Puma Quispe	Rudy Abdón	UNSAAC
74	Quisocala Ramos	Hubert	GORE Cusco
75	Quispe	Naida	CMP Flora Tristán
76	Quispe Medrano	Dimas	Programa País - MIDIS
77	Ramos	Juceida	GRTC
78	Ramos Chique	Jorge Luis	SERNANP
79	Reyes Vásquez	Indira	Ingenio Verde Cusco
80	Reynaga Viguria	Tania	PREDES
81	Rivas Hurtado	Rosmi	GERESA
82	Rohner S	Christian	SERFOR - ATFFS Cusco
83	Rojas Apaza	Ronal	SERFOR - ATFFS Cusco
84	Rojas Céspedes	Roberto	IMA
85	Ruiz Álvarez	Vilma	Secretaría Técnica CORECC

86	Samochuallpa Solís	Efraín	Colegio de Biólogos
87	Sotomayor A	Carlos	GORE Cusco
88	Suma T	Yhobed G	MVCS
89	Tito Becerra	César	GRTC
90	Torbisco Sosa	Washington	GRISMPV
91	Torres Quispe	Eileen	ATIKUNMI
92	Valderrama	Jorge	GERAGRI
93	Vargas Sullca	Víctor	Cadep - JMA
94	Velásquez	Omar	ANA/AAA UV
95	Vergara Vargas	Henry	IMA
96	Vila Garrafa	Ricardo	INAIGEM
97	Vilca Gómez	Oscar	INAIGEM
98	Vizcardo Puma	Dionel	GERAGRI
99	Yanque Achata	Sergio	CREES
100	Zamalloa Challco	Teófilo	Consultor independiente
101	Zerrillo Prudencio	Alden	ANA/AAA UV
102	Pelaez Tapia	Yulina	GRRNGA



ANEXO 3: Relación de tambos participantes en taller con el Programa País

Tambos de la zona sierra:

1. Tambo Uratari – Anta
2. Tambo Oquebamba – Canas
3. Tambo Uray Ayllu – Canas
4. Tambo Quille – Paruro
5. Tambo Ochollocllo – Canchis
6. Tambo Allhuayccullu – Chumbivilcas
7. Tambo Quisicancha – Paucartambo
8. Tambo Huayllccocha – Huaroscondo, Anta
9. Tambo Huaynahuarcco – Velille, Chumbivilcas
10. Tambo Huayhuahuasi – Coporaque, Espinar
11. Tambo Ayccasi – Velille, Chumbivilcas
12. Tambo Conchacollo – Chamaca, Chumbivilcas
13. Tambo Ttoccoccori – Tupac Amaru, Canas
14. Tambo Pucarumi – Ocongate, Quispicanchi
15. Tambo Pukaccasa – Ocongate, Quispicanchi
16. Tambo Anccasi – Carhuayo, Quispicanchi
17. Tambo Payapunku, Langui, Canas.
18. Tambo Tarasacapampa – Velille, Chumbivilcas
19. Tambo Ccacchin - Lares, Calca
20. Tambo Mellototora Colca – Santo Tomas, Chumbivilcas
21. Tambo Pueblo Antiguo – Condoroma, Espinar
22. Tambo Cancahuani – Capacmarca, Chumbivilcas
23. Tambo Callancha- Ccapi, Paruro
24. Tambo Ccoypa- Paccaritambo, Paruro
25. Tambo Chachacumani, Canas
26. Tambo Coror- Huanquite, Paruro
27. Tambo Cullcuire - Combapata, Canchis
28. Tambo Escalerayoc - Suykutambo, Espinar
29. Tambo Lampa y Puica, Acomayo, Acomayo
30. Tambo Oquebamba - Kunturkanki, Canas
31. Tambo Papres - Rondocan, Acomayo
32. Tambo Pataccalasaya -Sicuani, Canchis
33. Tambo Ccamahuara – San Salvador, Calca
34. Tambo Kallacancha – Paucartambo, Paucartambo
35. Tambo Llactasachac – Quiquijana, Quispicanchi
36. Tambo Pampallacta – Pisac, Calca
37. Tambo Pucyuñahui- Livitaca, Chumbivilcas
38. Tambo Quillahuata- San Sebastian, Cusco.
39. Tambo Sausaya - Kunturkanki, Canas
40. Tambo Tarasaca Pampa- Velille, Chumbivilcas
41. Tambo Uratari- Limatambo, Provincia De Anta
42. Tambo Yanque Lacca Lacca -Colquemarca, Chumbivilcas
43. Tambo Anansaya- Checca, Canas
44. Tambo Anccasi - Ccarhuayo, Quispicanchi
45. Tambo Apahaco -Coporaque, Espinar
46. Tambo Ausanta -Livitaca, Chumbivilcas
47. Tambo Huaccaytaqui – Quiquijana, Quispicanchi

- 
48. Tambo Huayllabamba – Ccatcca, Quispicanchi
 49. Tambo Quisicancha – Huancarani, Paucartambo
 50. Tambo Urinccoscco– Quiquijana, Quispicanchi

Tambos de la zona selva:

1. Tambo Medio Pachiri – Echarate, La Convención.
2. Tambo Palestina Alta – Cielo Punco, La Convención

Anexo 4: Sustento técnico para la incorporación del área temática de Glaciares

El aumento de la temperatura global, como resultado del cambio climático, desencadena un fenómeno a nivel mundial de retroceso glaciar que afecta negativamente los recursos hídricos y los ecosistemas de montaña. Este proceso conlleva la fusión del hielo, dando lugar a la formación de nuevos cuerpos de agua y/o al aumento del tamaño de lagunas glaciares en diversas regiones.

En el caso específico del Perú, se observa una pérdida significativa en la cordillera de los Andes entre 1962 y 2020, alcanzando el 56% de la superficie total de glaciares. En la región de Cusco, que incluye las cordilleras Vilcabamba, Urubamba, La Raya y Vilcanota, la pérdida asciende al 43%, según el informe del INAIGEM en 2023 (ver Figura 1). Este acelerado retroceso glaciar plantea la amenaza inminente de la gradual desaparición de los glaciares andinos.

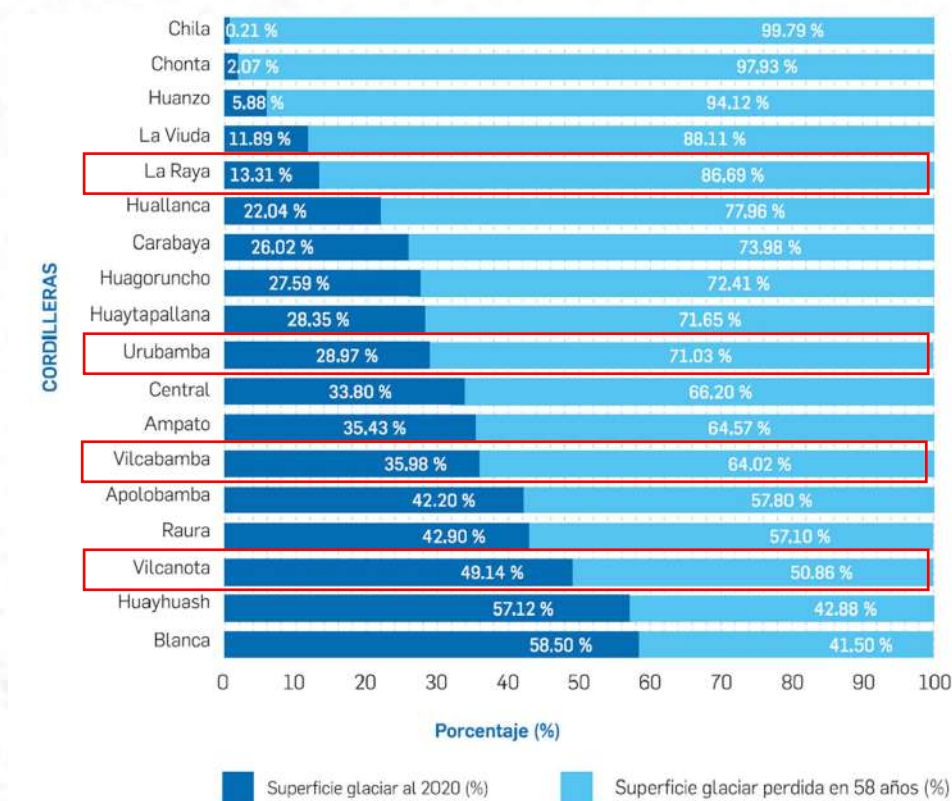


Figura 1. Representación porcentual del retroceso glaciar en 58 años (1962-2020)

A pesar de este escenario preocupante, la formación de lagunas resultantes puede considerarse como futuras fuentes de recursos hídricos y energía hidroeléctrica, además de ser útiles para la agricultura, entre otros usos. Sin embargo, este crecimiento de lagunas no está exento de riesgos, ya que la geodinámica glaciar y la geomorfología del terreno pueden convertir estas áreas en zonas potencialmente peligrosas.

Es esencial llevar a cabo investigaciones en estas regiones para prevenir y reducir los riesgos futuros. Las lagunas glaciares inestables han sido escenario de desastres a nivel nacional, como el ocurrido en Huaraz en 1941 con la pérdida de más de 1800 personas. **En la región de Cusco, se han registrado casos de aluviones, como el de 1998, que**



sepultó la Central Hidroeléctrica Machupicchu. En febrero de 2020, un aluvión provocado por el desborde de la laguna Salkantaycocha afectó al distrito de Santa Teresa, cobrando la vida de cuatro personas según el informe del INDECI en 2020. Además, en dos ocasiones en 2022, la laguna Upiscocha se desbordó, afectando viviendas, campos de cultivo e infraestructura.

En 2020, el Instituto Nacional de Investigación en Glaciares y Ecosistemas de Montaña (INAIGEM) identificó 22 lagunas de origen glaciar en formación en la región de Cusco. Estas lagunas están siendo objeto de investigación para evaluar y caracterizar el potencial peligro que representan para los territorios circundantes.

La magnitud de los posibles impactos de aluviones provocados por desbordes de lagunas glaciares abarca un extenso territorio en la región Cusco, afectando a siete provincias habitadas por más de 62 mil personas y casi 16 mil viviendas. Además, estos riesgos se extienden a campos de cultivo, centros de salud, líneas de transmisión eléctrica, puentes y redes viales. A pesar de la amplitud de los posibles escenarios de riesgo, estos suelen pasar desapercibidos para los gobiernos locales, provinciales y regionales, dado que la naturaleza infrecuente de estos peligros no los coloca en el centro de atención. Sin embargo, es importante destacar que, aunque poco frecuentes, los eventos de desbordamientos de lagunas glaciares pueden ser extremadamente devastadores.

La actualización de la Estrategia Regional Frente al Cambio Climático subraya la necesidad de otorgar una atención especial a los glaciares debido a su implicancia directa en el recurso hídrico y los riesgos asociados que conllevan. Este reconocimiento es esencial para la implementación de medidas preventivas y la formulación de políticas que aborden de manera efectiva los desafíos derivados del cambio climático y el retroceso glaciar en la región.

Anexo 5: Relación de personas de la Escuela de Ingeniería Ambiental de la Universidad Andina del Cusco involucradas en la estimación de gases de efecto invernadero de la Región Cusco

NOMBRE Y APELLIDO	SECTOR	RESPONSABILIDAD
Mgt. Luz Guisell Aedo Vega Centeno	Energía	Asesora
Calos Andrés Nina Asto	Energía	Tesista
Joe Cristofer Iturriaga Quispe	Energía	Tesista
Ing. Stephanie Milagros Casas Toribio	PIUP	Asesora
Irma Valeria Nisiama Escobar	PIUP	Tesista
Enrique Soto Barra	PIUP	Tesista
Ing. Stephanie Milagros Casas Toribio	UTCUTS	Asesora
Jessica Valentina Arroyo Sotomayor	UTCUTS	Tesista
Melany Esmeralda Huayllani Arotaype	UTCUTS	Tesista
Ing. Liw Canales Sierra	Agricultura	Asesora
Eliana Sahuaraura Pozo	Agricultura	Tesista
Lucero Rodríguez Coaquira	Agricultura	Tesista
Mgt. María del Carmen Giusti Hundskopf	Desechos	Asesora
Estefanny Rivero Sánchez	Residuos sólidos	Tesista
Yerson Benjamín Huamaní Choque	Desechos sólidos	Tesista
Alanis Ameluz Rodriguez Quispitupa	Aguas residuales	Tesista
Alexandra Yuri Rivera Banegas	Aguas residuales	Tesista

Anexo 6: Recojo de aportes en taller de la Fase de Planeamiento: definición de la situación esperada – 04 de julio 2023



APORTES TALLER 04 de julio de 2023

1.- Agua, expone Víctor Bustinza

Observaciones a las matrices de agua:

Incorporar el tema de calidad de agua, micromedición, integración de los servicios SUNASS, EPS, UGM, JASS

AGUA: SITUACION ESPERADA.

AL AÑO 2050 LA REGION CUSCO IMPLEMENTA UNA ADECUADA GESTIÓN INTEGRADA DE LOS RECURSOS HÍDRICOS, ORIENTADO A LA GESTIÓN DE LA OFERTA Y DEMANDA DEL AGUA, CON TECNOLOGÍA APROPIADA EN INFRAESTRUCTURA DE AFIANZAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN, FORTALECIENDO CAPACIDADES A LOS ACTORES, COMO UN DERECHO FUNDAMENTAL EN UN CONTEXTO DE CAMBIO CLIMÁTICO.

AL AÑO 2050 LA REGION IMPLEMENTA UNA EFICIENTE GESTIÓN DEL AGUA. (INTEGRADA) ✓	- GESTIÓN OFERTA - GESTIÓN DEMANDA. { EVAR: 30% ✓	TECNOLOGÍA? DIGITALIZACIÓN? ✓	INFRAESTRUCTURA HÍDRICA ✓ ① AFIANZAMIENTO ② DISTRIBUCIÓN HÍDRICA / medición.	OBS. MICROMEDICIÓN: + CANTIDAD + CALIDAD + OPORTUNIDAD
- FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES - FORTALECIMIENTO DE LAS ORGANIZACIONES ✓	DERECHO - CONSTITUCIONAL, O - FUNDAMENTAL? ✓	CONTEXTO DE CAMBIO CLIMÁTICO. ✓	CALIDAD? ✓	MATRIZ: - INTEGRACIÓN DE LOS SERVICIOS EPS - UGM - JASS

SITUACIÓN ESPERADA: Al año 2050 la región Cusco implementa una adecuada gestión integrada de los recursos hídricos, orientado a la gestión de la oferta y demanda del agua, con tecnología apropiada en infraestructura de afianzamiento y distribución, fortaleciendo capacidades a los actores como un derecho fundamental en un contexto de cambio climático.

2.- Agricultura, expone Walter Choquevilca

Observaciones a las matrices (agrícola, pecuaria):

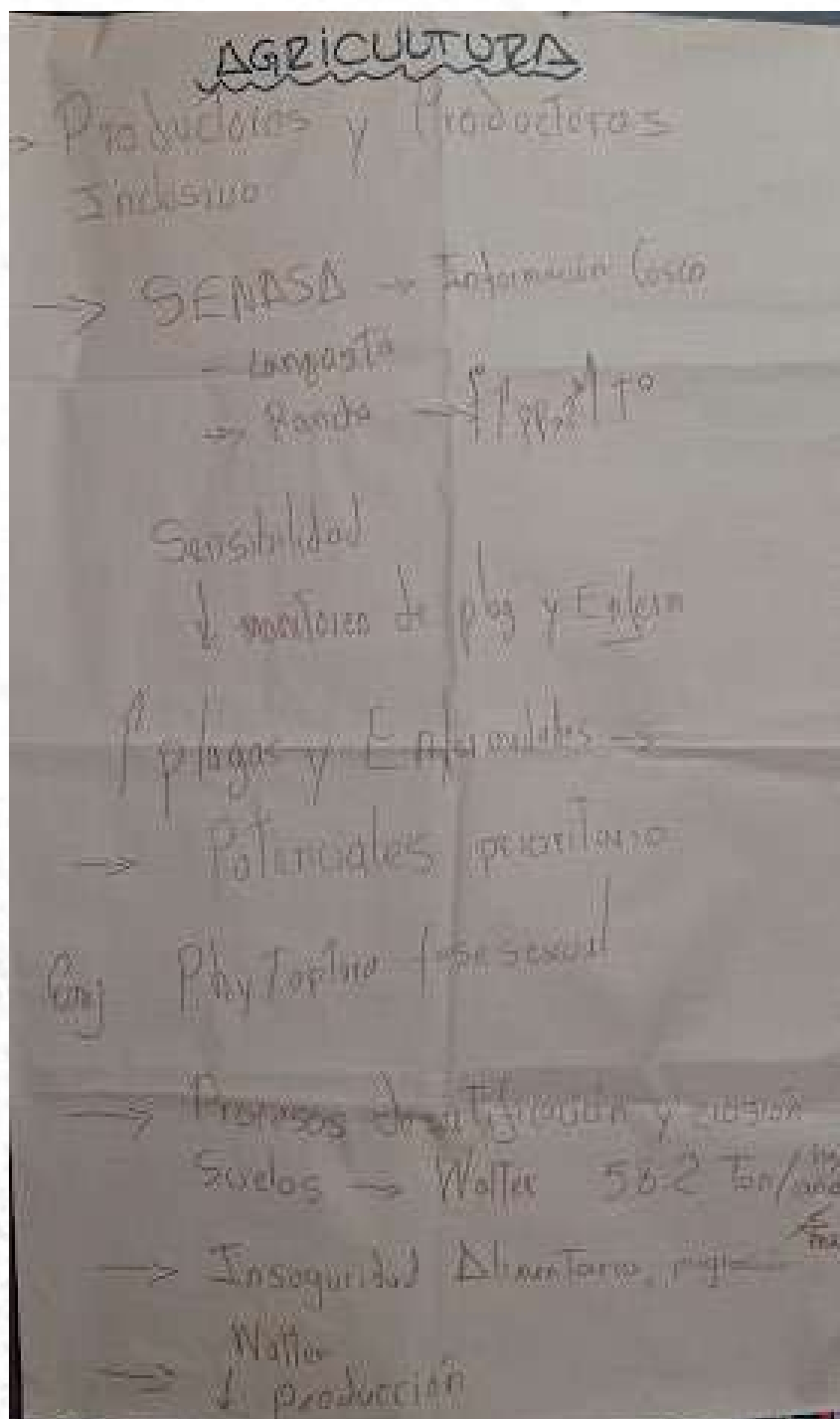
Incorporar el tema de plagas y enfermedades vinculado a precipitación y temperatura

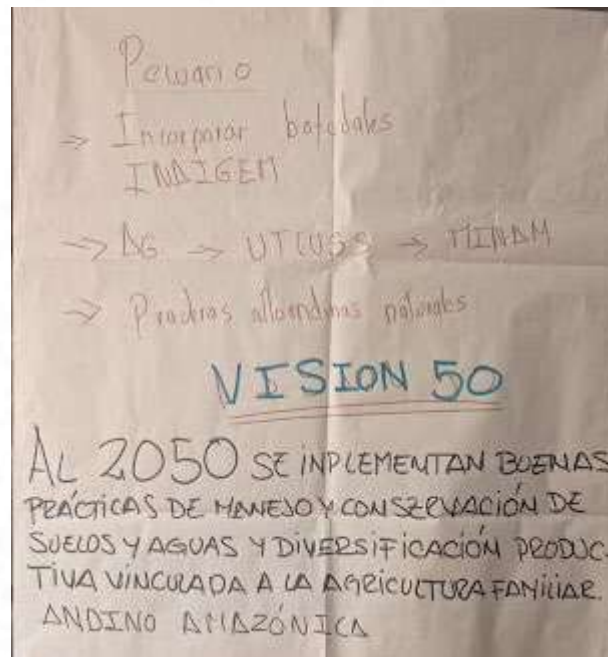
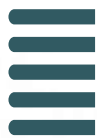
Incorporar desertificación y erosión de suelos...

Estudio de SENAMHI: se pierden 582 tn/año

Somos una región semiárida

Incorporar impacto en praderas altoandinas.... Estudio de Mathias Wille?...





SITUACIÓN ESPERADA: Al 2050 se implementan buenas prácticas de manejo y conservación de suelos y aguas y diversificación productiva vinculada a la agricultura familiar andino amazónica.

3.- ECOSISTEMAS (se sugiere esta denominación en lugar del término Biodiversidad y bosques que es más restringido) expone Edgar Marquina

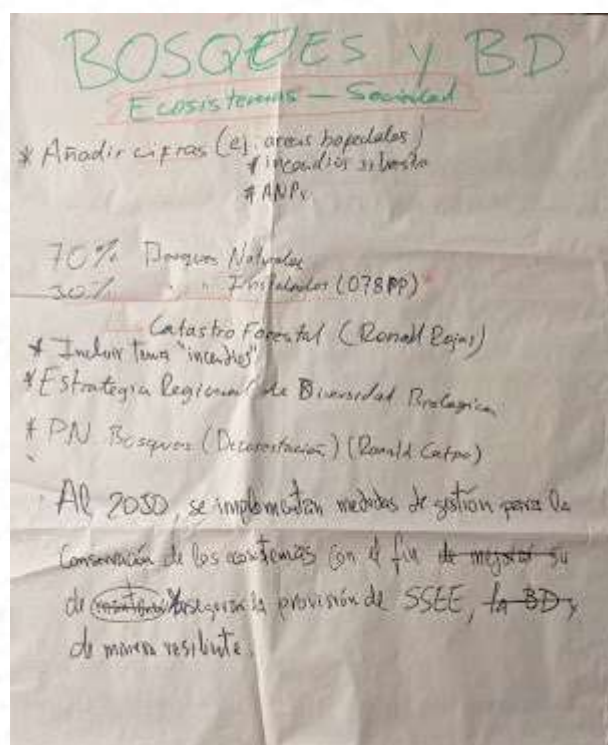
Muchos de los fondos, presupuestos provienen del PP 068, tendríamos que mirar la mirada en bosques instalados.

Ronald rojas ofrece información...

Profundizar en el tema de incendios

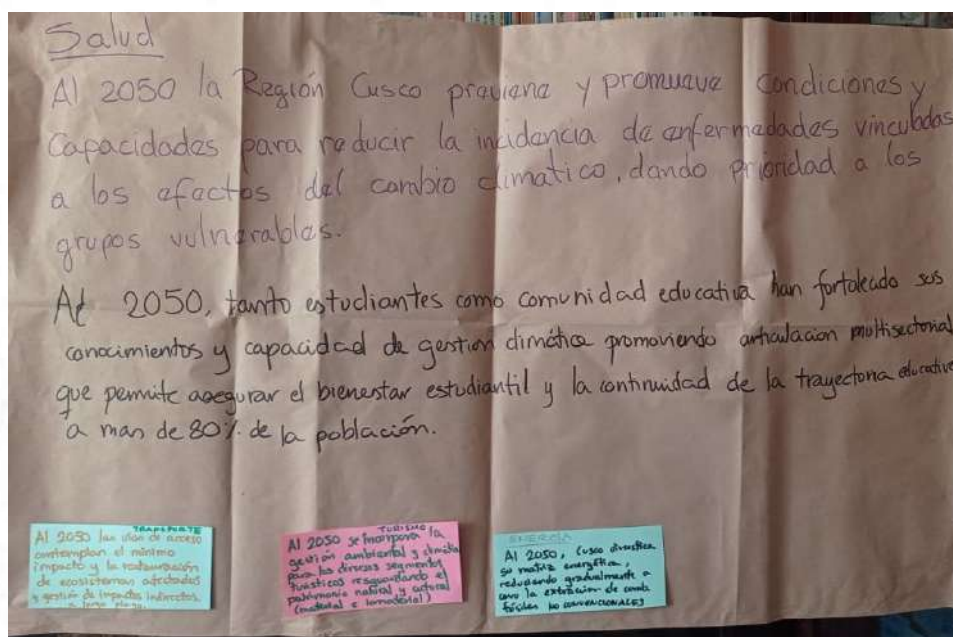
ERDB – articular

Ronald Catpo: plan de diversidad de bosques... información que va a alcanzar...



SITUACIÓN ESPERADA: al 2050 se implementan medidas de gestión para la conservación de los ecosistemas con el fin de asegurar la provisión de servicios ecosistémicos de manera resiliente.

4.- SALUD, TURISMO, TRANSPORTE, EDUCACIÓN, expone Cecilia Larrea



ESCENARIO APUESTA

SALUD: al 2050 la región Cusco previene y promueve condiciones y capacidades para reducir la incidencia de enfermedades vinculadas a los efectos del cambio climático, dando prioridad a los grupos vulnerables.

EDUCACIÓN: al 2050 tanto estudiantes como comunidad educativa han fortalecido sus conocimientos y capacidad de gestión climática promoviendo articulación multisectorial que permite asegurar el bienestar estudiantil y la continuidad de la trayectoria educativa a más del 80% de la población.

TRANSPORTE: al 2050 las vías de acceso contemplan el mínimo impacto y la restauración de ecosistemas afectados y gestión de impactos indirectos a largo plazo

TURISMO: al 2050 se incorpora la gestión ambiental y climática para los diversos segmentos turísticos resguardando el patrimonio natural y cultural (material e inmaterial).

ENERGÍA: al 2050 Cusco diversifica su matriz energética, reduciendo gradualmente a cero la extracción de combustibles fósiles No convencionales.

Anexo 7: Registro de asistencia al taller de la Fase de Planeamiento: definición de la situación esperada – 04 de julio 2023



CONSEJO REGIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO DEL CUSCO – CONECC



TALLER PARA LA ACTUALIZACIÓN DE LA ESTRATEGIA REGIONAL IDENTIFICAR CAMBIO CLIMÁTICO DEL CUSCO
 FECHA : 04 DE JULIO DEL 2023 HORA : 09:00
 LUGAR : Auditorio Instituto de Muestro de Agua y Medio Ambiente

N°	NOMBRE TALLEREROS	INSTITUCION	DNI	CELULAR	CORREO ELECTRONICO	FIRMA
1	Quirós, D. N. Gladys	INERCA	740131653	984535572	quiras@inerca.gob.pe	[Firma]
2	Quirós, Gladys H.	CONSEJO REGIONAL CUSCO	082419617	984535572	quiras@conec.cusco.gob.pe	[Firma]
3	Quirós, Gladys H. (Consejo)	PERUAFIA	23800497	984535572	quiras@peruafia.gob.pe	[Firma]
4	Quirós, Gladys H. (Cusco)	GOBIERNO REGIONAL CUSCO	23800497	984535572	quiras@conec.cusco.gob.pe	[Firma]
5	Quirós, Gladys H. (Cusco)	GOBIERNO REGIONAL CUSCO	23800497	984535572	quiras@conec.cusco.gob.pe	[Firma]
6	Quirós, Gladys H. (Cusco)	GOBIERNO REGIONAL CUSCO	23800497	984535572	quiras@conec.cusco.gob.pe	[Firma]
7	Quirós, Gladys H. (Cusco)	GOBIERNO REGIONAL CUSCO	23800497	984535572	quiras@conec.cusco.gob.pe	[Firma]
8	Quirós, Gladys H. (Cusco)	GOBIERNO REGIONAL CUSCO	23800497	984535572	quiras@conec.cusco.gob.pe	[Firma]
9	Quirós, Gladys H. (Cusco)	GOBIERNO REGIONAL CUSCO	23800497	984535572	quiras@conec.cusco.gob.pe	[Firma]
10	Quirós, Gladys H. (Cusco)	GOBIERNO REGIONAL CUSCO	23800497	984535572	quiras@conec.cusco.gob.pe	[Firma]
11	Quirós, Gladys H. (Cusco)	GOBIERNO REGIONAL CUSCO	23800497	984535572	quiras@conec.cusco.gob.pe	[Firma]

CONSEJO REGIONAL DE CAMBIO CLIMATICO DEL CUSCO – CORECC

FECHA : 04 DE JULIO DEL 2023 HORA : 09:00

LUGAR : Auditorio Instituto de Minería de Agua y Medio Ambiente

N°	NOMBRE Y APELLIDOS	INSTITUCION	DNI	CEDULA	COMPROBANTE ELECTRONICO	REMA
12	Zoraida Huamani Gutierrez	SENA	23403400	980620160	3 huamani@sena.gob.pe	[Firma]
13	Celso de la Cruz Solís	Chico - Lima	818+2730	980620160	chico@chico.org.pe	[Firma]
14	Luis Carlos Silva	UNIC	23403400	980620160	luis.carlos@univ.edu	[Firma]
15	Solimar Castro Benavente	ANLA - Lima	23403400	980620160	solimar@anla.gob.pe	[Firma]
16	Rosendo Coto Villegas	ANLA	23403400	980620160	rosendo@anla.gob.pe	[Firma]
17	Wilson Castro Villegas	SENA	23403400	980620160	wilson@sena.gob.pe	[Firma]
18	Elena / Rojas	SENA	23403400	980620160	elena@sena.gob.pe	[Firma]
19	Edgardo Rojas Benavente	SENA	23403400	980620160	edgardo@sena.gob.pe	[Firma]
20	Orlando Rojas Benavente	SENA	23403400	980620160	orlando@sena.gob.pe	[Firma]
21	Y. C. de la Cruz Villegas	SENA	23403400	980620160	y.c.de@sena.gob.pe	[Firma]
22	Solimar Castro Benavente	SENA	23403400	980620160	solimar@sena.gob.pe	[Firma]



GOBIERNO REGIONAL
CUSCO



CONSEJO REGIONAL DE CAMBIO CLIMATICO DEL CUSCO - CORECC

TALLER PARA LA ACTUALIZACION DE LA ESTRATEGIA REGIONAL FRENTE AL CAMBIO CLIMATICO DEL CUSCO

FECHA : 04 DE JULIO DEL 2022

HORA : 09:00

LUGAR : Auditorio Instituto de Municipal de Agua y Medio Ambiente

N°	NOMBRES Y APELLIDOS	INSTITUCION	DNI	CELULAR	CORREO ELECTRONICO	FIRMA
23	Balboa Fort Rivera	Cooperativa Luz	0107986533	977391733	cooperativafortrivera@gmail.com	
24	Rodriguez Poma	UNICAMA	71020946	753600916	rodri.poma@unicama.org	
25	Camacho Domínguez	CITE	710774023	974183322	camacho@cite.org	
26	Pacheco Chirinos	ALBA RUMI	4160932	941009347	pacheco@alba-rumi.org	
27	Díaz Guise Andino	PAZ - MINDI	02390471	982700015	diazguise@paz-mindi.org	
28	Kamacho Arce	RECOP - Cuz	80220001	78123333	kamacho@recop-cuz.org	
29	Light Fajon Tigre	DMT	7100032	98000000	light@dm-tigre.org	
30	Alfonso Rojas	CECOPASA	2300002	98000000	alfonso@cecopasa.org	
31	Francisco Matamoros Arce		81038571	98000000	matamoros@francisco-arce.org	
32	Silva Mollamayo Cuzco	CAC	83000000	98000000	silva@cac-cuzco.org	
33	Alfonso Pacheco Villacorta	MIN - Cuzco	23000007	98000000	alfonso@min-cuzco.org	

**Anexo 8: Ayuda memoria del 2do Taller de la Fase de
Planeamiento: Lineamientos prioritarios y avance en la
identificación de medidas de adaptación y mitigación - 07 de
setiembre de 2023**



CONSEJO REGIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

SISTEMATIZACIÓN DEL TALLER

FASE DE PLANEAMIENTO – FORMULACIÓN DE LA ERFCC

Cusco, 07 de setiembre de 2023

Auditorio del Instituto de Manejo de Agua y Medio Ambiente - IMA



CONSEJO REGIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO TALLER – FASE DE PLANEAMIENTO – FORMULACIÓN DE LA ERFCC

07/09/23

CONTENIDO

1. Agenda del taller
2. Participantes
3. Consolidación de aportes de los trabajos grupales
 - 3.1. Área temática de agua
 - 3.2. Área temática de agricultura
 - 3.3. Área temática de ecosistemas (bosques)
 - 3.4. Sector energía
 - 3.5. Área temática de salud
 - 3.6. Área temática de turismo
 - 3.7. Área temática de transportes
 - 3.8. Área temática de educación
 - 3.9. Área temática de Gestión del riesgo de desastres
 - 3.10. Sector PIUP
4. Avances en la programación de talleres descentralizados

1) AGENDA DEL TALLER

HORA	ACTIVIDAD	RESPONSABLE
14:00 – 14:15	Registro de participantes	Anelí Gómez
14:15 – 14:20	Bienvenida a los participantes	Edwin Mansilla
14:20 – 14:50	ERFCC: Fase de planeamiento: dónde estamos, qué nos falta y qué esperamos avanzar en el taller	Carmen Giusti
14:50 – 15:40	Trabajo grupal	Karin Kancha
15:40 – 16:00	Plenaria	Karin Kancha
16:00 – 16:30	Organización preliminar de talleres descentralizados	Edwin Mansilla Carmen Giusti
16:30 – 17:20	INTERCLIMA 2023	Edwin Mansilla
17:20 – 17:25	Próximos pasos	Edwin Mansilla

2) PARTICIPANTES

Se contó con la participación de cerca de 40 personas. A continuación las listas de registro de asistencia:




CONSEJO REGIONAL DE CAMBIO CLIMATICO DEL CUSCO – CORECC

TALLER PARA LA ACTUALIZACION DE LA ESTRATEGIA REGIONAL FRENTE AL CAMBIO CLIMATICO DEL CUSCO

FECHA : 07 de setiembre del 2023 HORA : 14.00 LUGAR : Auditorio Instituto de Manejo de Agua y Medio Ambiente

N°	NOMBRE Y APELLIDOS	INSTITUCION	DNI	CELULAR	CORREO ELECTRONICO	FIRMA
01	Edwin Mansilla Ucanari	ERNWA	23818447	986751910	emansilla34@hotmail.com	[Firma]
02	Sandro Arias Loayza	SENAMHI	29720982	958448128	sarias@senamhi.gob.pe	[Firma]
03	Alex Mora Aquino	DDCusco-SBI	23929603	913897377	amora@ddcusco.gob.pe	[Firma]
04	Katherine Piro Acosta	Flora Tristan	23952765	966707605	di.kopo2@gmail.com	[Firma]
05	Reinaldo Uilo Corrojo	INWIGEM	46171452	986054372	r.uilo@inwigem.gob.pe	[Firma]
06	Carlos J. Aguilar B.	CIP-Cusco	23881772	984620176	dlb022000@hotmail.com	[Firma]
07	Victor Vargas Sullca	CADEP-JMP	25719716	984000729	vivargas@cadep-cusco.gob.pe	[Firma]
08	Rutines Pérez Saldamagna	DHSE	20035048	989855523	rut.pesaldamagna@outlook.com	[Firma]
09	Alba Androu Martín	CEBER AYLLU	PAM762388	955420648	alba.androumartin@gmail.com	[Firma]
10	Cecilia Larrea	ACCA	40826401	986624029	clarrea@conservacionamigamex.org	[Firma]
11	Anelí Gómez Loatoni	ACCA	40991938	986308008	aneli.gomez-loatoni@gmail.com	[Firma]



CONSEJO REGIONAL DE CAMBIO CLIMATICO DEL CUSCO – CORECC



TALLER PARA LA ACTUALIZACION DE LA ESTRATEGIA REGIONAL FRENTE AL CAMBIO CLIMATICO DEL CUSCO

FECHA : 07 de setiembre del 2023

HORA : 14.00

LUGAR : Auditorio Instituto de Manejo de Agua y Medio Ambiente

N°	NOMBRE Y APELLIDOS	INSTITUCION	DNI	CELULAR	CORREO ELECTRONICO	FIRMA
01	Lina Condor Serna	UAC	93763936	951720165	lcondor@gmail.com	
02	Stephanie Curo Tarbio	UAC	71467409	914096260	scuro@univision.com	
03	Mario Enrique Rojas Quispe	GREMH	4414034	950149255	mario.rojas@gmail.com	
04	Diana Arlen Santos Valencia	Crees	40584351	987728767	santosvalencia@gmail.com	
05	José Arturo Arango Poma	DDC - Cusco	23838520	982375763	jose.arango@ddc-cusco.gob.pe	
06	Carmen Giveth H	CORECC/UAC	08249617	98480512	comengua@gmail.com	
07	Sergio Paredes Villanueva	INIA - Puno	974765858	974765858	sergio.paredes@inia.gob.pe	
08	Carlos Luna Ramos	66RDU	43723820	982374580	carlosluna66@gmail.com	
09	Eberth Molina	CCASJO	23902561	987839711	eberthmola@gmail.com	
10	Michael Luis Lopez	CCASJO	44801439	940917924	michael.luis.lopez@gmail.com	
11	Sonia María Lora Pacheco	UAC	23837802	983780954	sonia.lora@univision.com	



CONSEJO REGIONAL DE CAMBIO CLIMATICO DEL CUSCO – CORECC



TALLER PARA LA ACTUALIZACION DE LA ESTRATEGIA REGIONAL FRENTE AL CAMBIO CLIMATICO DEL CUSCO

FECHA : 07 de setiembre del 2023

HORA : 14.00

LUGAR : Auditorio Instituto de Manejo de Agua y Medio Ambiente

N°	NOMBRE Y APELLIDOS	INSTITUCION	DNI	CELULAR	CORREO ELECTRONICO	FIRMA
01	Lina W. Delcombarcen C.	GRAC	27711036	986101999	linawdelcombarcen@gmail.com	
2	Joselyn Carrasco Abal	GRIC	71740043	985425714	jcarascabal@gmail.com	
3	Lady Maile Muroto Tamaris	GRIC	46058136	924556027	lady.maile.muroto@gmail.com	
4	Carlos P. Masina Chacra	GEREVIS	40335524	950362304	carlosmasina@gmail.com	
5	Violeta Casapina Mejia GORE	GORE	23822140	984345893	violetacasapina@gmail.com	
6	Andrés Bernal Jirón	Indecomin	71544825	984035621	bernalandres@gmail.com	
7	Karin Kancha Sucas	PREDES	23976682	999948743	karinkancha@gmail.com	
8	Jesusa Mediano Dore	Floja Tiston	31038576	917808060	medianojesusa@gmail.com	
9	Hilda Pilleo Origa	SERESA	23919192	959214086	hildapilleo@gmail.com	
10	Liliana Valverde Cerna Huay	Ministerio de Cultura	23883760	984784900	liliana.valverde@gmail.com	
11	Miriam Martinez Zúñiga	CANAL OTRE	27874680	985347732	miriam.martinez@gmail.com	



CONSEJO REGIONAL DE CAMBIO CLIMATICO DEL CUSCO – CORECC



TALLER PARA LA ACTUALIZACION DE LA ESTRATEGIA REGIONAL FRENTE AL CAMBIO CLIMATICO DEL CUSCO

FECHA : 07 de setiembre del 2023

HORA : 14.00

LUGAR : Auditorio Instituto de Manejo de Agua y Medio Ambiente

N°	NOMBRE Y APELLIDOS	INSTITUCION	DNI	CELULAR	CORREO ELECTRONICO	FIRMA
	Jorge Luis Ramos Chirif	SEMANP-SHM	41184316	961793414	jramos@semanp.gob.pe	
	Miguel Poblete Loyola	Transportes	43938939	974707955	miguel.poblete@gmail.com	
	Karina Ojeda Aranda	MCLP - Cusco	80225824	989215292	karinaojeda@gmail.com	
	Miguel A. Jasso Abreu	ORIGOS	23958123	984680813	miguel.jasso@gmail.com	

3) APORTES RECOGIDOS EN EL TRABAJO GRUPAL

3.1. PRIMER GRUPO: AREA TEMÁTICA DE AGUA – expone Ludwing Bernal

SITUACIÓN ESPERADA:

Al año 2050 la región Cusco implementa una adecuada gestión integrada de los recursos hídricos, orientada a la gestión de la oferta y demanda, con tecnologías apropiadas en infraestructura de afianzamiento y distribución, fortaleciendo capacidades de los actores como un derecho fundamental en un contexto de cambio climático.

LINEAMIENTOS PRIORITARIOS

LP 1: Garantizar el acceso equitativo al agua para consumo humano como derecho fundamental en un contexto de cambio climático.

LP 2: Incrementar las capacidades de los actores en las cuencas para garantizar la disponibilidad hídrica a través de una gobernanza y cultura del agua.

LP3: Incrementar la capacidad de resiliencia y eficiencia en el uso del agua con tecnología adecuada en el marco de la GIRH con enfoque de cuenca.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN

AGU2: implementación de intervenciones para la siembra y cosecha de agua (LP:1,2,3)

AGU6: Fortalecimiento de la institucionalidad de los sectores hidráulicos para la gestión del agua (LP:2)

AGU7: Asistencia técnica y fortalecimiento de capacidades de productores/as agropecuarios/as para el aprovechamiento sostenible del agua. (LP.2)

AGU18: Incremento de la cobertura de micromedición en ámbitos urbanos vulnerables al cambio climático. (LP.1)

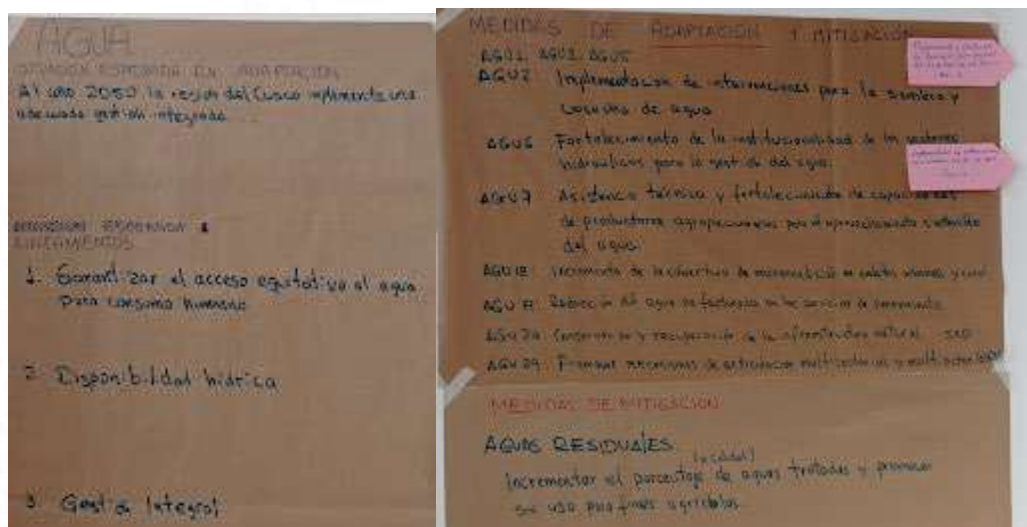
AGU19: Reducción del agua no facturada en los servicios de saneamiento de ámbitos urbanos. (LP.1)

AGU24: Conservación y recuperación de la infraestructura natural para la regulación y provisión del servicio ecosistémico hídrico en cuencas vulnerables al cambio climático. (LP2)

AGU29: Promover el incremento de los mecanismos de articulación multisectorial y multiactor para Gestión Integrada de Recursos Hídricos, ante los efectos del cambio climático.(LP.3)

MEDIDAS DE MITIGACIÓN (aguas residuales)

AGU2: incrementar el porcentaje y calidad de aguas tratadas y promover su uso para fines agrícolas.



3.2. SEGUNDO GRUPO: AGRICULTURA – expone Liw Canales - UAC

SITUACIÓN ESPERADA - ADAPTACIÓN

Al 2050 se implementan prácticas agrícolas resilientes con manejo, conservación y recuperación de suelos y recursos hídricos, se diversifica la producción implementando la inocuidad agroalimentaria y el manejo integrado de plagas, manejo agroforestal y silvicultura vinculados a la agricultura familiar andino amazónica.

Lineamientos prioritarios: ADAPTACIÓN

Lineamientos prioritarios

- L.P.1. Fortalecer el manejo, conservación y recuperación de suelos y recursos hídricos.
- L.P.2. Diversificar la producción agropecuaria implementando la inocuidad agroalimentaria.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN

1. Implementar buenas prácticas de manejo y conservación de suelos.
2. Ordenamiento de áreas de pastoreo (pradera natural y bofedales), prácticas agroforestales y silvopastoriles.
3. Implementar prácticas de fertilización orgánica.
4. Diversificar la producción sostenible de cultivos y crianzas.
5. Promover la innovación (investigación, transformación, transferencia y mercado) en prácticas agropecuarias menos demandantes de agua y de corto periodo, tolerantes a peligros climáticos y a plagas.
6. Promover manejo integrado de plagas implementando la inocuidad alimentaria.
7. Fortalecimiento de capacidades de mujeres y hombres para la implementación de medidas.
8. Promover la conservación in situ y ex situ de agro biodiversidad, promoviendo su aprovechamiento para la seguridad alimentaria.
9. Recuperación y revaloración de conocimientos y saberes ancestrales y locales.

SITUACIÓN ESPERADA – MITIGACIÓN

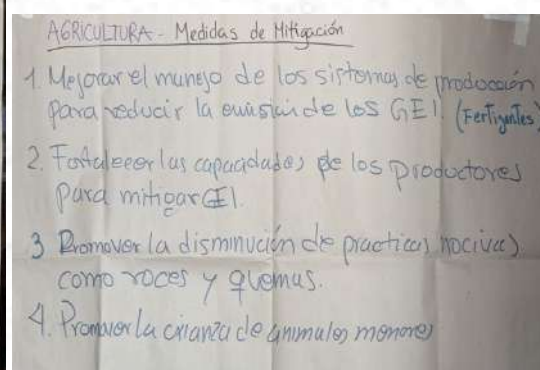
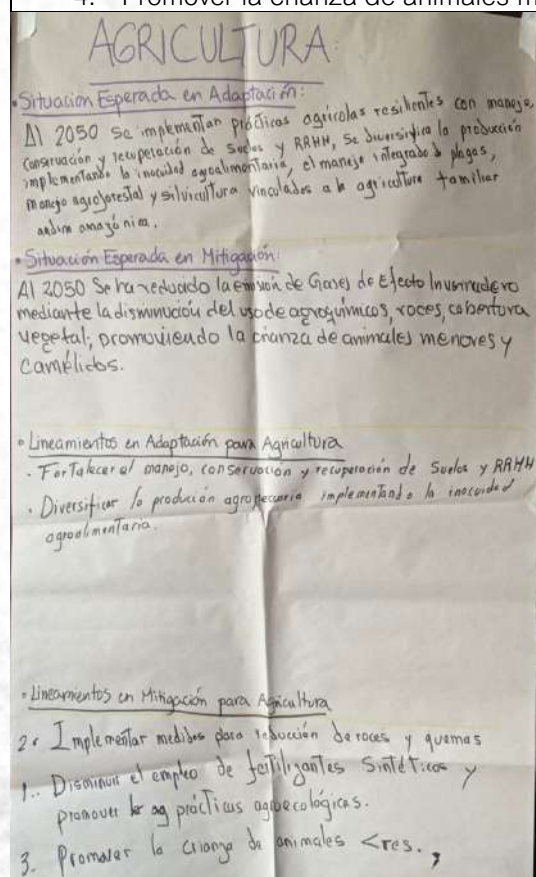
Al 2050 se ha reducido la emisión de gases de efecto invernadero mediante la disminución del uso de agroquímicos, roces, cobertura vegetal, promoviendo la crianza de animales menores y camélidos.

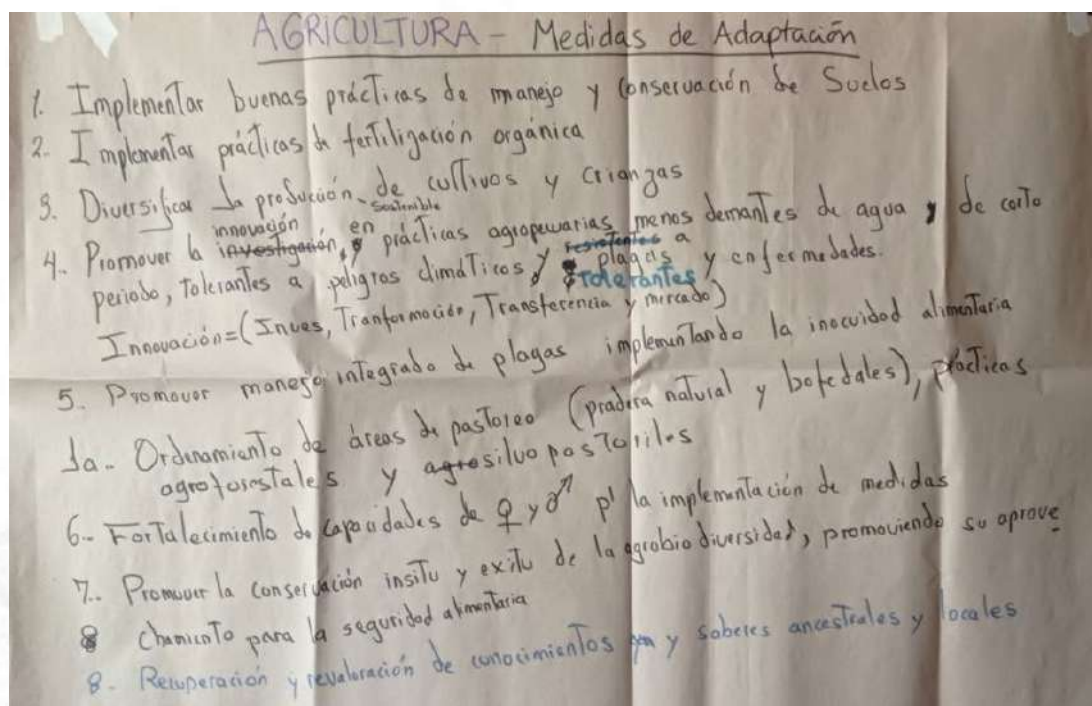
Lineamientos prioritarios: MITIGACIÓN

Lineamientos prioritarios
L.P.1. Implementar medidas para la reducción de roces y quemas.
L.P.2. Disminuir el empleo de fertilizantes sintéticos y promover prácticas agroecológicas.
L.P.3. Promover la crianza de animales menores.

MEDIDAS DE MITIGACIÓN

1. Mejorar el manejo de los sistemas de producción para reducir la emisión de las GEI (fertilizantes).
2. Fortalecer las capacidades de los productores y productoras para mitigar GEI.
3. Promover la disminución de prácticas nocivas como roces y quemas.
4. Promover la crianza de animales menores.





3.3. TERCER GRUPO ECOSISTEMAS (BOSQUES): Expone CREES

SITUACIÓN ESPERADA - ADAPTACIÓN

Al 2050 se implementan medidas de gestión para la conservación de los ecosistemas con el fin de asegurar la provisión de servicios ecosistémicos de manera resiliente.

LINEAMIENTOS PRIORITARIOS EN ADAPTACIÓN

L.P. 1. Generar y gestionar información sobre ecosistemas y los servicios ecosistémicos que brindan.

L.P.2. Promover e implementar prácticas sostenibles para la conservación de la biodiversidad, restauración de ecosistemas y fortalecer procesos de gestión del riesgo ante los efectos del cambio climático y promover la reducción de incendios forestales

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN

LINEAMIENTO PRIORITARIO 1

- Articularnos con fines de monitoreo a un sistema de identificación, categorización y priorización de áreas degradadas para la restauración de ecosistemas y para medir el impacto del cambio climático y aplicar Gestión de Riesgos frente a incendios forestales y de pastizales (BOS 3, BOS 7).
- Inventariar los servicios ecosistémicos en la región, caracterizar las formas de uso/aprovechamiento de la población, monitorear su disponibilidad en el tiempo, calidad y riesgos que amenacen su continuidad en el tiempo.
- Gestionar e implementar un sistema de información y conocimiento para la mejora de la planificación de acciones relacionadas al manejo sostenible y resiliente de ecosistemas y biodiversidad.
- Monitorear el estado de los ecosistemas frágiles (bofedales, glaciár, periglaciár, etc.), en términos de su extensión, número y estado de conservación BOS3.

LINEAMIENTO PRIORITARIO 2

- BOS4 Promover la producción sostenible bajo sistemas agroforestales, que favorezcan la conservación de la biodiversidad nativa y como estrategia de restauración de ecosistemas degradados, para recuperar o ampliar los niveles de conectividad del paisaje.
- BOS10 y BOS12 Promover las cadenas de valor de productos forestales no maderables competitivos y resilientes al cambio climático con enfoque de adaptación basado en ecosistemas de manera articulada con comunidades campesinas y nativas.
- BOS2 y BOS9 Plan Regional de Restauración para mejorar la conectividad y resiliencia, garantizando la conservación de los ecosistemas de montaña y ecosistema de bosques en cabeceras de cuenca.
- BOS1 Recuperación de conocimientos y prácticas ancestrales en el uso sostenible de los bienes y servicios de los ecosistemas para adaptarse ante los efectos del cambio climático.
- Impulsar incentivos y mecanismos financieros (entre ellos MERESE) para la conservación y recuperación de ecosistemas.
- Generar y articular una estrategia regional forestal, estrategia regional de diversidad biológica y agrobiodiversidad con enfoque de adaptación basado en ecosistemas.
- BOS7: Desarrollar e implementar una estrategia multisectorial e interinstitucional de alerta temprana (por medio de los focos de calor) para prevenir y responder oportunamente ante los incendios forestales y de pastizales, fortaleciendo aún más las capacidades de los recursos humanos disponibles en la región para la respuesta adecuada a estos desastres.
- Mapear la ocupación de especies exóticas presentes en la región, monitoreando su dispersión y efectos en la biodiversidad y ecosistemas.

SITUACIÓN ESPERADA – MITIGACIÓN

Al 2050 Cusco ha reducido en un 50% el cambio de uso de suelos y ha regenerado el 70% de los ecosistemas degradados.

LINEAMIENTOS PRIORITARIOS EN MITIGACIÓN

L.P. 1. Fortalecer la institucionalidad en materia de gestión de ecosistemas de bosques y pastizales.

L.P.2. Ordenamiento territorial a nivel meso

L.P.3. Promover prácticas sostenibles para la conservación de los ecosistemas de bosques y pastizales.

MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Estrategia regional para disminuir el cambio de uso de la tierra.

USCUSS1. Manejo forestal sostenible en concesiones forestales

USCUSS2. Manejo forestal comunitario

USCUSS3. Mecanismos de conservación de bosques en comunidades nativas

USCUSS4. Asegurando el futuro de ANP en el Cusco

USCUSS5. Asignación de derechos en tierras no categorizadas de la amazonia

USCUSS6. Plantaciones forestales comerciales

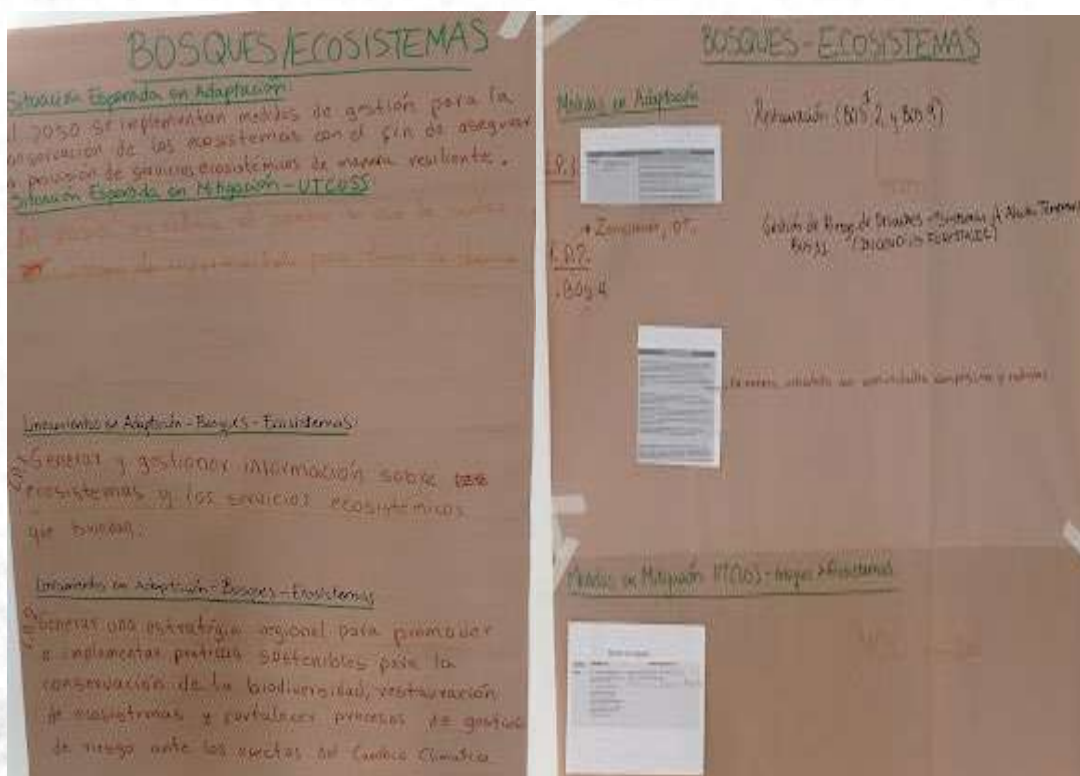
USCUSS7. Plantaciones forestales con fines de protección y/o restauración

USCUSS8. Sistemas agroforestales.

- Promover e implementar seguros climáticos para las categorías de usuarios del bosque (concesiones de conservación, ecoturísticos, etc)

- Mecanismos financieros para la protección de bosques y pastizales implementados.

- Talleres de educación ambiental.



3.4. CUARTO GRUPO: ENERGÍA – Expone Carlos Aguilar - CIP

SITUACIÓN ESPERADA – SECTOR ENERGÍA:

Al 2050 Cusco diversifica su matriz energética buscando reducir en 60% la generación de emisiones de gases de efecto invernadero provenientes de la extracción y uso de hidrocarburos y gas.

LINEAMIENTOS PRIORITARIOS

L.P.1: Se incrementa la electromovilidad y el uso de bicicletas, disminuyendo un 30% el uso de combustibles fósiles.

L.P.2: Optimizar el uso de las energías renovables en un 50% en industria y comercio.

MEDIDAS DE MITIGACIÓN

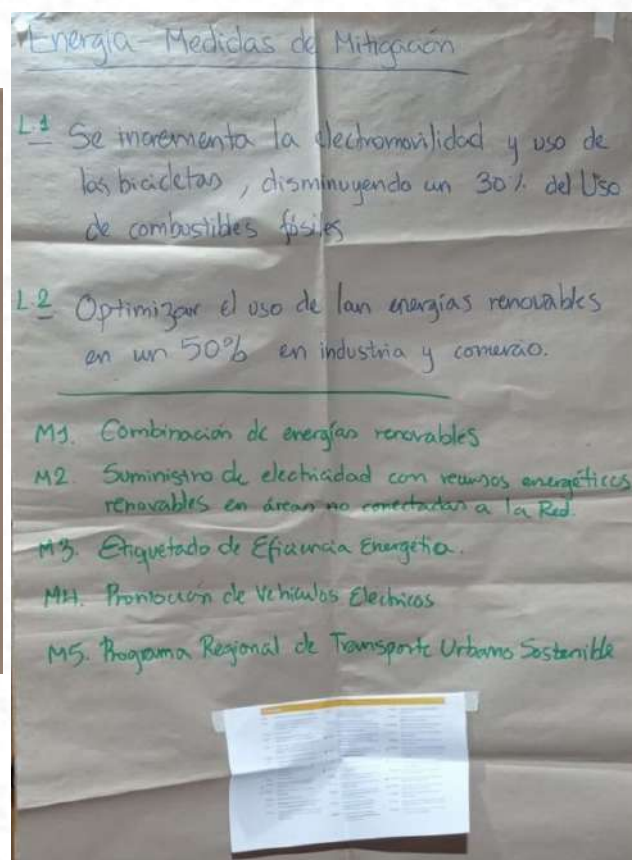
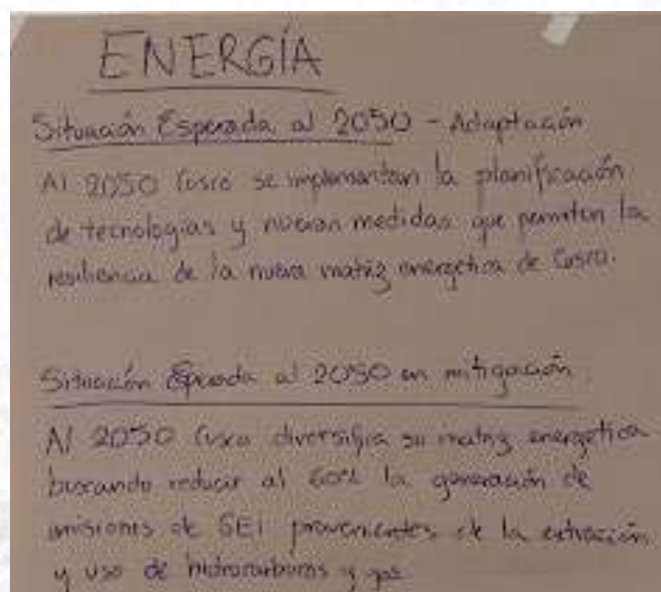
M1. Combinación de energías renovables.

M2. Suministro de electricidad con recursos energéticos renovables en áreas no conectadas a la red.

M3. Etiquetado de eficiencia energética ¿?

M4. Promoción de vehículos eléctricos

M5. Programa regional de transporte urbano sostenible



3.5. QUINTO GRUPO: SALUD – expone Hilda Pillco - GERESA

SITUACIÓN ESPERADA:

Al 2050 la región Cusco previene y promueve condiciones y capacidades para reducir los impactos y la incidencia de enfermedades vinculadas a los efectos del cambio climático, dando prioridad a los grupos vulnerables.

LINEAMIENTO PRIORITARIO:

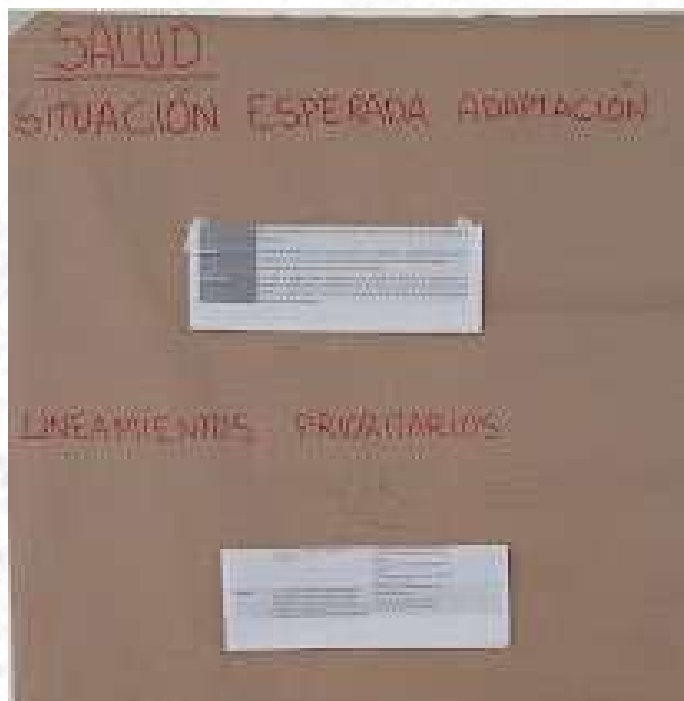
L.P. Fortalecer la capacidad de adaptación del sector salud y la población para el control y reducción de los daños asociados al cambio climático en la salud pública, mediante practicas saludables y continuidad de los servicios de salud.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN

- Fortalecimiento de la vigilancia epidemiológica de enfermedades emergentes y reemergentes por efecto del cambio climático con aplicación de las TIC. (3)
- Promover la investigación epidemiológica – salud publica – relacionada al cambio climático en alianza con entidades formadoras. (3)
- Fortalecimiento de prácticas saludables ante el incremento de enfermedades metaxénicas, enfermedades transmitidas por alimentos (ETA) y otras relacionadas al cambio climático (cáncer a la piel, golpes de calor). (4 y 5)
- Implementación de estrategias de intervención en infraestructura de salud (componente estructural, no estructural y funcional) para la adaptación al cambio climático.

MEDIDA DE MITIGACIÓN

- Fortalecimiento de capacidades dirigido a formuladores y evaluadores de PIP en salud para que incorporen la gestión del riesgo en el contexto del cambio climático (reducción de GEI por biocontaminantes)



MEDIDAS DE ADAPTACIÓN

1 > Nivel Nacional

③ Fortalecimiento de la Vigilancia epidemiológica de enfermedades emergentes reemergentes por efecto de CC, con aplicación de los TIC...
Promover la investigación epidemiológica - Salud Pública relacionada a CC en alianza con Entidades Formadoras.

④ y 5 Fortalecimiento de práctica saludable ante incremento de enfermedades zoonóticas y ETAS (enfermedades zoonóticas) y otros relacionados al CC.
Carrizal, BIP, etc.

⑫ Implementación de Estrategias de intervención de infraestructura salud (componentes estructural, no estructural y funcional) para la adaptación al CC de

⑬ Fortalecimiento de dirigidos a formuladores y evaluadores de PIP en salud para que incorporen la gestión del riesgo en el contexto del CC (Reducción de GEI por biocontaminantes).
↳ Propósito

3.6. SEXTO GRUPO: TURISMO – expone Anelí Gomez

SITUACIÓN ESPERADA:

Al 2050 se incorpora la gestión ambiental climática para los diversos segmentos turísticos resguardando el patrimonio natural y cultural (material e inmaterial).

LINEAMIENTOS PRIORITARIOS

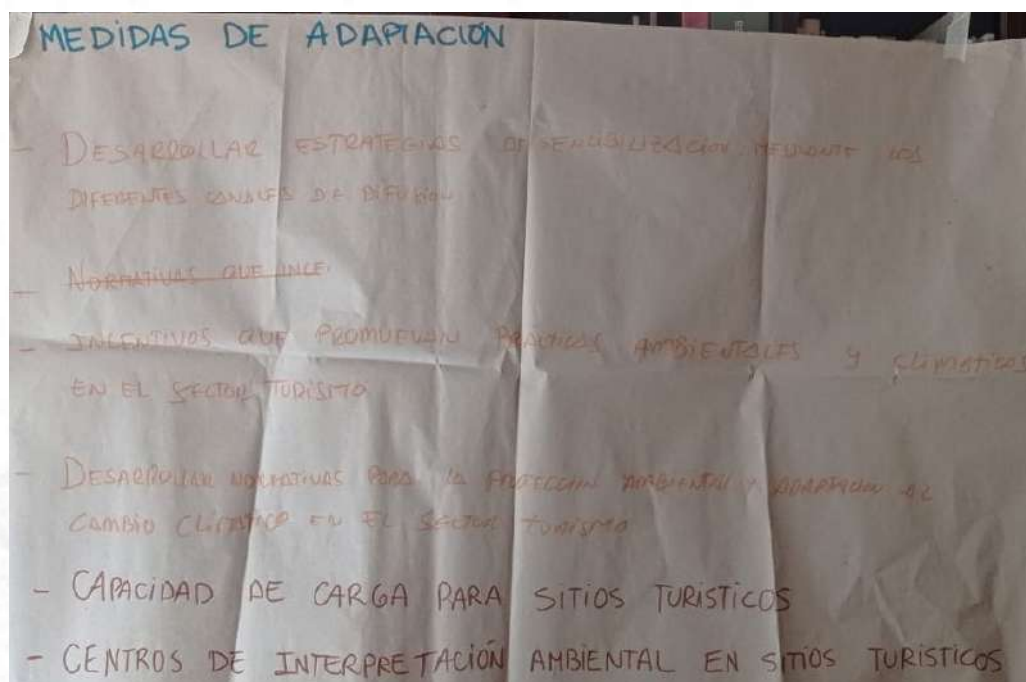
LINEAMIENTOS PRIORITARIOS	INDICADOR
LP1. Generar información sobre vulnerabilidad y resiliencia del sector turismo frente al cambio climático.	Base de datos de la vulnerabilidad climática en el sector turismo
LP2. Generar políticas ambientales y climáticas sostenibles para el sector turismo.	Nº de normas emitidas
LP3. Generar mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos(MERESE) como estrategia de generación de fondos para la conservación y restauración de ecosistemas en uso por el sector turismo.	Nº de MERESE creados en el sector turismo

TURISMO	
SITUACIÓN ESPERADA	
Al 2050 se incorpora la gestión ambiental climática para los diversos segmentos turísticos resguardando el patrimonio natural y cultural (material e inmaterial).	
LINEAMIENTOS PRIORITARIOS	INDICADOR
LP1. Generar información sobre vulnerabilidad y resiliencia del sector turismo frente al CC	• BASE DE DATOS DE LA VULNERABILIDAD CLIMÁTICA EN EL SECTOR TURISTICO.
LP2. Generar políticas ambientales y climáticas sostenibles para el sector turismo.	• Nº DE NORMAS EMITIDAS.
LP3. Generar mecanismos de retribución por SSEZ (MERESE) como estrategia de generación de fondos para la conservación y restauración de ecosistemas en uso por el sector turismo.	• Nº DE MERESE CREADOS EN EL SECTOR TURISMO.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN

- Desarrollar estrategias de sensibilización mediante los diferentes canales de difusión.
- Incentivos que promuevan prácticas ambientales y climáticas en el sector turismo.
- Desarrollar normativas para la protección ambiental y adaptación al cambio climático en el sector turismo.
- Capacidad de carga para sitios turísticos.

- Centros de interpretación ambiental para sitios turísticos.



3.7. SETIMO GRUPO: TRANSPORTES – exponen Juceida Carrasco y Milagros Poblete – Gerencia Regional de Transportes GORE Cusco

SITUACIÓN ESPERADA – ADAPTACIÓN

Al 2050 las vías de acceso contemplan el mínimo impacto y la restauración de ecosistemas afectados y gestión de impactos indirectos a largo plazo.

LINEAMIENTOS PRIORITARIOS – ADAPTACIÓN

- Incrementar la resistencia de la infraestructura vial y desarrollar acciones de mantenimiento, prevención y control ante los peligros asociados al cambio climático.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN

- TR1: En el diseño de la infraestructura vial considerar los efectos del cambio climático en los peores escenarios de acuerdo a la zona.
- TR2: Uso de certificaciones para los procesos constructivos de la infraestructura vial.
- TR3: Propiciar e impulsar la adquisición de seguros de infraestructura vial ante eventos catastróficos a causa del cambio climático.

SITUACIÓN ESPERADA – MITIGACIÓN

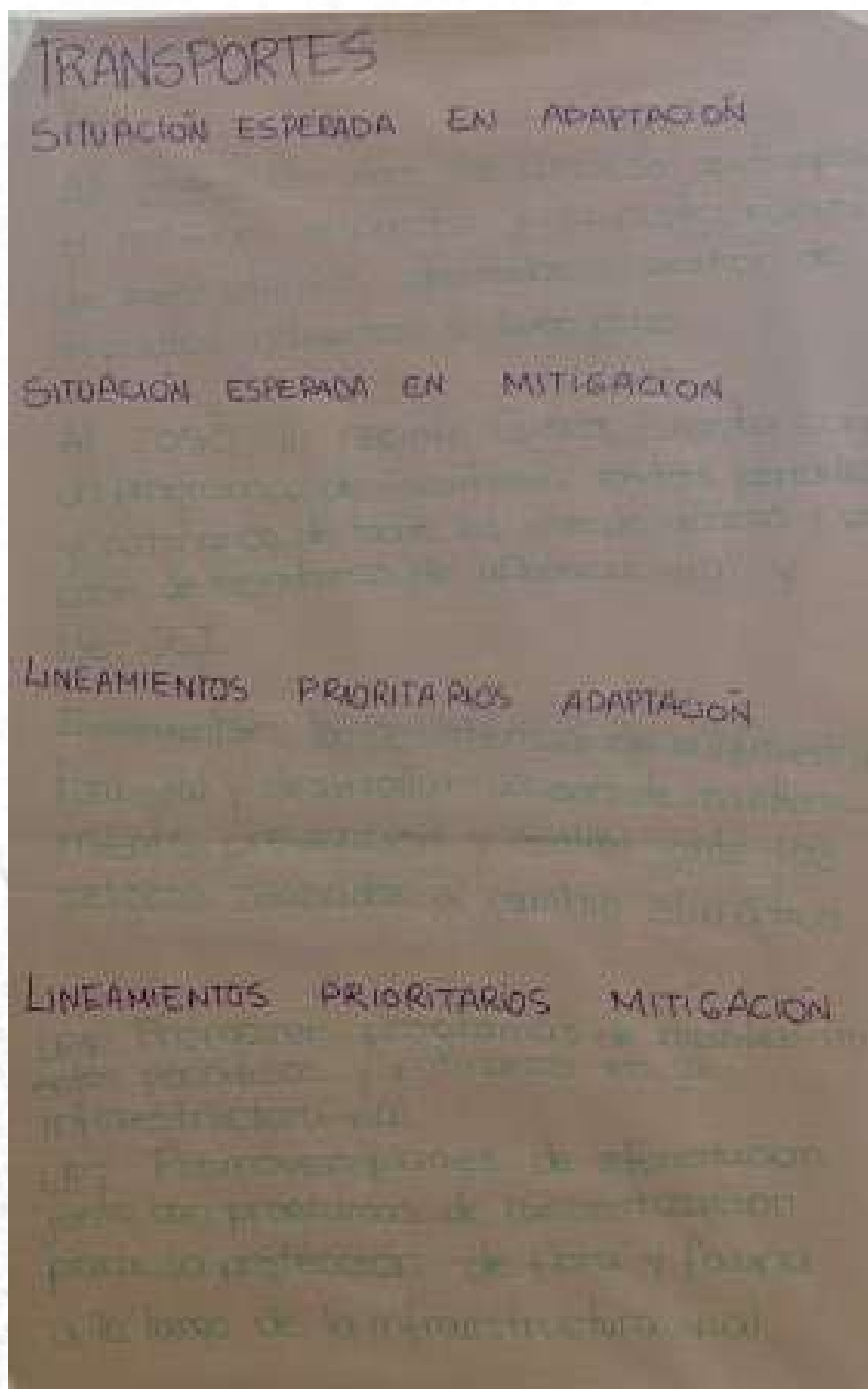
Al 2050 la región Cusco cuenta con un programa de mantenimientos periódicos y rutinarios de todas las vías de acceso y un plan de monitoreo de afluencia vial y de GEI

LINEAMIENTOS PRIORITARIOS – MITIGACIÓN

- LP1. Promover programas de mantenimientos periódicos y rutinarios en la infraestructura vial.
- LP2. Promover planes de reforestación junto con programas de concientización para la protección de flora y fauna a lo largo de la infraestructura vial.

MEDIDAS DE MITIGACIÓN:

- TR1: Impulsar el uso de vehículos no motorizados (bicicletas, scooters, etc.).
- TR2: Asignación de presupuesto para la ejecución e implementación de riesgo de desastres en cuanto a infraestructura vial.
- TR3: Asignación de presupuesto para los planes de ejecución del monitoreo de la infraestructura vial.



MEDIDAS DE ADAPTACIÓN

- TR1 En el diseño de la infraestructura vial considerar los efectos del cambio climático en los peores escenarios de acuerdo a la zona
- TR2 Uso de certificaciones para los procesos constructivos de la infraestructura vial
- TR3 Promover e impulsar la adquisición de seguros de infraestructura vial ante eventos catastróficos a causa del cambio climático

MEDIDAS DE MITIGACIÓN

- TR1 Impulsar el uso de vehículos no motorizados (bicicletas, scooters, etc.)
- TR2 Asignación de presupuesto para la ejecución e implementación de planes de riesgo de desastres en cuanto a infraestructura vial
- TR3 Asignación de presupuesto para los planes de ejecución y monitoreo de la infraestructura vial

3.8. EDUCACIÓN – Expone Carlos Luna Ramos – Gerencia Regional de Educación

SITUACIÓN ESPERADA

Al 2050 la comunidad educativa ha fortalecido sus conocimientos y capacidad de gestión climática promoviendo articulación multisectorial que permite asegurar el bienestar estudiantil y la continuidad de la trayectoria educativa a más del 80% de la población.

LINEAMIENTOS PRIORITARIOS

AREA TEMÁTICA	LINEAMIENTO PRIORITARIO	INDICADOR
EDUCACIÓN	LP1: Creación de curricula educativa regional en adaptación al cambio climático	
	LP2: Fortalecer la resiliencia de la comunidad educativa y de la infraestructura educativa ante los peligros asociados al cambio climático.	N° de docentes y directores capacitados y sensibilizados para generar resiliencia frente al cambio climático N° de IIEE implementadas o intervenidas

3.9. AREA TEMÁTICA GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES – Karin Kancha (PREDES) y Miguel Oscoco (ORGRDS)

SITUACIÓN ESPERADA:

Al año 2050 la región Cusco ha avanzado en la **prevención y reducción del riesgo de desastres**, con la participación comprometida de sus autoridades y la población, impulsando la **planificación de intervenciones estratégicas**, protegiendo a la población y sus medios de vida y contribuyendo a la resiliencia para el desarrollo seguro y sostenible.

LINEAMIENTOS PRIORITARIOS:

ÁREA TEMÁTICA	LINEAMIENTO PRIORITARIO	INDICADOR
GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES	LP 1: Fortalecer la incorporación de la Gestión del Riesgo de Desastres en la planificación y gestión territorial, considerando el contexto de cambio climático.	N° de planes estratégicos provinciales que incorporan la gestión del riesgo de desastres.
	LP2. Fortalecer el conocimiento de la Gestión del riesgo de desastres en la población	

3.10. SECTOR PIUP

No se trabajó esta temática, sin embargo, se recibió el ofrecimiento – por iniciativa propia – de Stephanie Casas y Liw Canales de la Universidad Andina del Cusco de trabajar la información de esta temática.

4.- AVANCES EN LA PROGRAMACIÓN DE TALLERES DESCENTRALIZADOS

PROVINCIA	INSTITUCIÓN (S) RESPONSABLES (S)
Quispicanchi	CMP Flora Tristan / CCAIJO
La Convención	ACCA
Espinar	Derechos Humanos Sin Fronteras - DHSF
Calca	PREDES
Paruro	Cedep Ayllu
Chumbivilcas	Arariwa
Acomayo	CADEP JMA

Además de la participación de las instituciones antes mencionadas, se informó de la posibilidad de organizar un taller en coordinación con el Programa País de tambos en comunidades

Se acordó sostener una reunión con el Comité Técnico y los coordinadores de los diferentes talleres el día martes 12 de setiembre a las 9 am

Reunión de coordinación martes 12	
Talleres	LOCAL: ACCA (9 AM)
QUISPICANCHI	FLORA / CCAIJO
La Convención	ACCA
ESPINAR	DHSF (Ruth)
CALCA	PREDES
PARURO	ARA CEDEP
CHUMBIVILCAS	ARARIWA
ACOMAYO	CADEP
Programa País (TAMPOS)	



Anexo 9: Sistematización del Taller con el Programa País

SISTEMATIZACIÓN DE TALLER CON EL PROGRAMA PAÍS FASE DE PLANEAMIENTO – FORMULACIÓN DE LA ERFCC

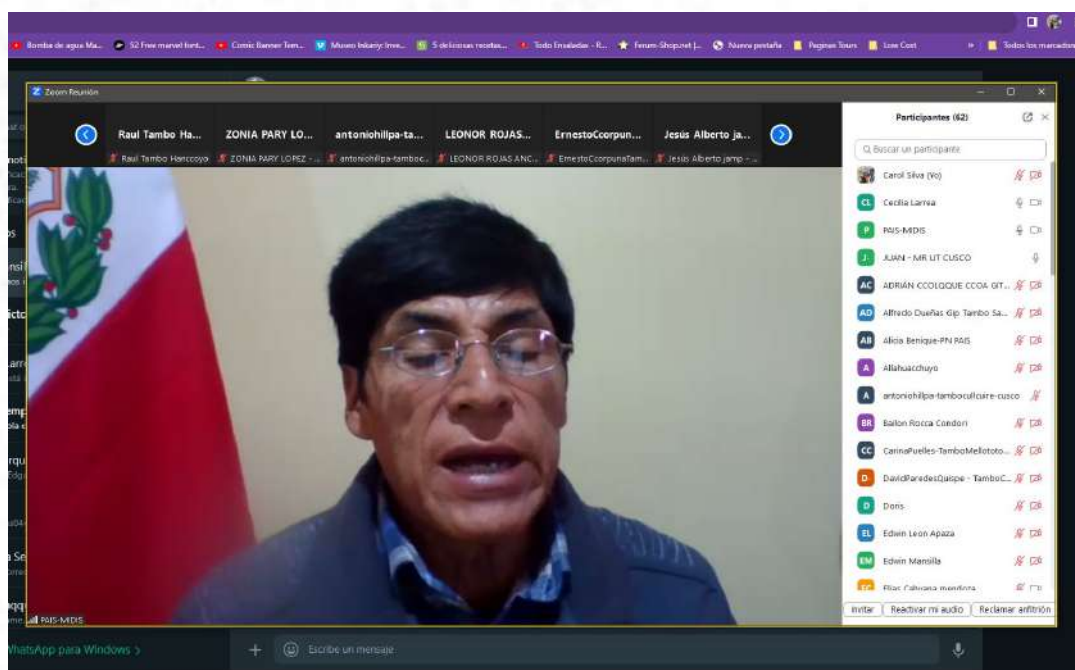
Cusco, 31 de octubre de 2023

Sistematización elaborada por Liz Carol Silva Peralta
a solicitud de Conservación Amazónica ACCA - Cusco.

TALLER DESCENTRALIZADO CON TAMBOS

1. **Descripción del proceso:** Para lograr el taller descentralizado con los Tambos se inició comprometiendo al Jefe de la Unidad Territorial Cusco, del Programa País, Ing. Dimas Quispe, en una primera reunión donde el secretario técnico del Corecc y representantes de ACCA le expusieron la propuesta de talleres descentralizados. (Reunión 04 de octubre).

De esta primera reunión se desprendió la necesidad de tener un primer taller con los 63 gestores de los Tambos para compartir la información sobre cambio climático, el avance en la construcción de la ERFCC al 2050, y la metodología y soporte de los gestores locales para recoger las percepciones y propuestas de los Tambos. Esta charla se llevó a cabo el 11 de octubre y contó con la participación de cerca a 60 gestores locales.



El taller descentralizado donde cada gestor local facilitaría el recojo de información con los líderes convocados. Este taller descentralizado se realizó el 25 de octubre de 2023, los expositores fueron integrantes del Consejo Regional de Cambio Climático, y los facilitadores del trabajo en grupos, cada gestor local, los mismos que luego remitirían al CORECC, la información trabajada.

TALLER DESCENTRALIZADO CON TAMBOS

Fecha: 25 de octubre de 2023

Participantes: En el taller virtual se conectaron 65 Tambos.

Fue remitida la información de 52 Tambos; de los cuales:

50 pertenecen a la zona sierra, donde participaron 367 personas: 173 mujeres y 194 varones.

2 pertenecen a la zona de selva, donde participaron 15 personas: 7 mujeres y 8 varones.

Tambos de la zona sierra:

1. Tambo Uratari – Anta
2. Tambo Oquebamba – Canas
3. Tambo Uray Ayllu – Canas
4. Tambo Quille – Paruro
5. Tambo Ochollocllo – Canchis
6. Tambo Allhuayccullu – Chumbivilcas
7. Tambo Quisicancha – Paucartambo
8. Tambo Huayllcocha – Huaroscondo, Anta
9. Tambo Huaynuharccho – Velille, Chumbivilcas
10. Tambo Huayhuahuasi – Coporaque, Espinar
11. Tambo Ayccasi – Velille, Chumbivilcas
12. Tambo Conchacollo – Chamaca, Chumbivilcas
13. Tambo Ttoccoccori – Tupac Amaru, Canas
14. Tambo Pucarumi – Ocongate, Quispicanchi
15. Tambo Pukaccasa – Ocongate, Quispicanchi
16. Tambo Anccassi – Carhuayo, Quispicanchi
17. Tambo Payapunku, Langui, Canas.
18. Tambo Tarasacapampa – Velille, Chumbivilcas
19. Tambo Ccacchin - Lares, Calca
20. Tambo Mellototora Colca – Santo Tomas, Chumbivilcas
21. Tambo Pueblo Antiguo – Condoroma, Espinar
22. Tambo Cancahuani – Capacmarca, Chumbivilcas
23. Tambo Callancha- Ccapi, Paruro
24. Tambo Ccoypa- Paccaritambo, Paruro
25. Tambo Chachacumani, Canas
26. Tambo Coror- Huanquite, Paruro
27. Tambo Cullcuire - Combapata, Canchis
28. Tambo Escalerayoc - Suykutambo, Espinar
29. Tambo Lampa y Puica, Acomayo, Acomayo
30. Tambo Oquebamba - Kunturkanki, Canas
31. Tambo Papres - Rondocan, Acomayo
32. Tambo Pataccalasaya -Sicuani, Canchis
33. Tambo Ccamahuara – San Salvador, Calca
34. Tambo Kcallacancha – Paucartambo, Paucartambo
35. Tambo Llactasachac – Quiquijana, Quispicanchi
36. Tambo Pampallacta – Pisac, Calca
37. Tambo Pucyuñahui- Livitaca, Chumbivilcas
38. Tambo Quillahuata- San Sebastian, Cusco.
39. Tambo Sausaya - Kunturkanki, Canas
40. Tambo Tarasaca Pampa- Velille, Chumbivilcas
41. Tambo Uratari- Limatambo, Provincia De Anta
42. Tambo Yanque Lacca Lacca -Colquamarca, Chumbivilcas

- 
43. Tambo Anansaya- Checca, Canas
 44. Tambo Anccasi - Ccarhuayo, Quispicanchi
 45. Tambo Apahaco -Coporaque, Espinar
 46. Tambo Ausanta -Livitaca, Chumbivilcas
 47. Tambo Huaccaytaqui – Qiquijana, Quispicanchi
 48. Tambo Huayllabamba – Ccatcca, Quispicanchi
 49. Tambo Quisicancha – Huancarani, Paucartambo
 50. Tambo Urinccoscco– Qiquijana, Quispicanchi

Tema	Percepción de los impactos del cambio climático	Medidas de adaptación planteadas
Agua	Deglaciación de los nevados, pérdida de nuestras reservas de agua Disminución del caudal de los manantes y ríos en los últimos años. Ríos disminuyen su caudal año tras año. Cada vez tenemos menos agua, nuestras lagunas se van secando. Nuestros ganados mueren por falta de agua” “Ahora hay menos agua que antes, la laguna está bajando y se está contaminando más” “Cada vez se tiene menos agua fuentes.” Fuentes de agua secas “cada vez hay peleas por el agua” “hay escases de agua en las comunidades, debido a ello no hay pastos y los animales se encuentran flacos”	- Plantear represamiento de agua en la época de lluvia. - Proyectos de siembra y cosecha de agua para el riego. - Concientización a los comuneros sobre el cuidado y uso racional del agua. - Elaborar Proyectos de siembra y cosecha de agua - Reforestación con especies nativas. - Construcción de reservorios - Construcción y mantenimiento de canales de riego - Sensibilización y capacitación a la población en el cuidado del agua. - Propuestas a las autoridades para la ejecución de proyectos enfocados a la recuperación de fuentes de agua. - Sensibilización a los directivos de las JASS - Búsqueda de fuentes de agua subterránea - Bombeo de agua mediante paneles solares a las partes altas de la comunidad.
Salud	Incremento de olas de calor. Problemas en la piel por efectos del calor, incremento de radiación durante el día y bajas temperaturas durante la noche. “Disponemos de menos agua para consumo humano” Presencia de enfermedad diarreicas en adultos y niños. Desnutrición. Problemas de la piel, cáncer a la piel. Aparición de nuevas enfermedades. Aumento de zoonosis. Alteración del sueño, estrés y alergias. “Desnutrición por diarreas provocadas por consumo de agua no potable” Vientos fuertes “Presencia de mucho calor en el día y mucho frío en la noche” “El cambio climático está afectando a la salud de las personas, debido que las personas se están deshidratando, la población los niños y los adultos”	- Incentivar al consumo de alimentos sanos y nutritivos. - Campañas de salud, acceso a medicamentos. - Construcción de biohuertos familiares. - Proyectos para garantizar la seguridad alimentaria. - Mejorar la atención en salud, ya que las enfermedades estomacales y anemia persisten en nuestras comunidades. - Almacenar alimentos - Uso de sombreros y protectores solares. - Mejorar la implementación de las postas con médicos “Tomar mates de hierbas” - Mejorar la higiene en los hogares - Informar a las autoridades locales para la cloración del agua. - Campañas permanentes para la protección solar. - Uso de ropa abrigadora “En el centro de salud necesitamos medicinas naturales”

	“Estamos peleando por el agua, hasta estamos comprando, pero no nos abastece”	
Agricultura	Inseguridad en la producción agrícola, veranillos permanentes. Incremento de plagas desconocidas. Baja producción en los cultivos de la zona. “Nuestra producción agrícola disminuye cada vez más” “Hay presencia de enfermedades de plagas más que antes” Falta de lluvias para siembra. Semillas no resisten la sequía. Muerte de ganado por insolación. Incremento de costo de abonos. Inseguridad en la producción agrícola, por presencia de granizada, nevadas y heladas. “No hay garantía en la producción, veranillos permanentes” “Hay más gusanera en papas” “Ahora hay constantes granizadas” “El suelo está más seco y no hay humedad” Vientos fuertes “No hay pasto para el cuy” Disminución de la frontera agrícola. “Las épocas de siembra y cosecha han variado”	- Plantear proyectos con riego tecnificado, para el uso eficiente de agua. - Promover nuevas variedades de cultivo. - Rotación de cultivos y usar cultivos adaptativos. - Control de plagas y enfermedades. Construcción de represas, reservorios canales de riego. “Guardar alimentos en almacenes” - Utilizar cohetes para proteger el cultivo de las granizadas. - Realizar zanjas de infiltración. - Promover nuevas variedades de cultivo. - “Realizar K’apachi alrededor de la parcela de papa” - Realizar cosechas de agua (cochas, represas) utilizando geomembranas. - Disminuir el uso de fertilizantes químicos e incrementar el uso de orgánicos - Capacitación en agricultura familiar. Proyectos de conservación de suelos. Fortalecimiento de capacidades y asistencia técnica en manejo y control biológico de plagas y enfermedades. Proyectos para la diversificación de producción Adoptar prácticas agrícolas sostenibles que mejoren la salud del suelo, como la rotación de cultivos, el uso eficiente del agua. Realizar sembríos utilizando semillas que sean resistentes a sequías, inundaciones u otras condiciones climáticas.
Residuos	- Uso desmedido de plásticos. - Manejo inadecuado de residuos sólidos. - La quema de restos de la chacra, lo que causa incendio.	- Fortalecer capacidades en la disposición final de residuos sólidos (orgánicos e inorgánicos) - Elaboración de abonos orgánicos. - Sensibilización y capacitación a la población en el cuidado del agua y medio ambiente. - Disponer de los residuos de manera adecuada y reciclar.
Educación	- Los estudiantes afectados por las intensos frío y calor, problemas a la piel. - Enfermedades respiratorias frecuentes. - Migración a la ciudad. “El cambio hace que los pobladores se desplacen a otras zonas. Esto puede afectar la asistencia escolar y	- Flexibilidad de horarios de ingreso en la temporada de helada. - Uso de sombreros y protectores solares. - Control permanente de la salud de los estudiantes. - Sensibilización y capacitación a la población en el cuidado del agua y medio ambiente. - Educación ambiental en el cuidado del planeta en las Instituciones Educativas.



	la disponibilidad de maestros, especialmente en áreas afectadas. - “Hay mucho friaje en la época escolar” “las lluvias malogran las carreteras para llegar a las I.E, y afectan las aulas” “Los cambios climáticos pueden afectar a la producción de alimentos y la seguridad alimentaria, lo que tiene consecuencias directas en la nutrición de los estudiantes.” “incremento de la violencia”	- Involucrar a los estudiantes en proyectos, como la creación de jardines sostenibles, - reciclaje de residuos orgánicos e inorgánicos Educación ambiental en las comunidades.
Bosques	- Incendios forestales constantes. - Desaparición de especies nativas. - “Ya no hay tantos bosques como antes, ya no hay leña” - “Las especies de árboles se están secando” “Nadie controla la tala y venta de árboles” “Hay mucha quema de pastizales” “Están talando nuestros árboles y no plantan unos nuevos” “No queremos la plantación de ceticios y otras especies sin planificación porque quitan espacio para la agricultura” “NO hay espacio para más plantaciones.” “Invasión de pajaritos a las casas, aparición de palomas, chinchillas”	- Conformación de brigadas ambientales. - Reforestación de praderas con plantas nativas que almacenen agua. - Evitar la quema de bosques. - “Hacer uso racional de las plantas para realizar la tala sea para leña y uso de carpintería” - “Preferencia de la plantación de bosques nativos” Planificación de las plantaciones de eucalipto, pino y ceticios para que no afecte la producción de animales y agricultura.
Desastres y emergencias	- Ahora hay más incendios forestales - Más deslizamientos por las lluvias - Presencia de granizadas y heladas. Sequia total Veranillos permanentes	Elaboración de mapas de riesgo Verificación de zonas de peligro Promover la conformación de comités de emergencia Contar con herramientas Capacitaciones en incendios forestales.

Tambos de la zona selva:

3. Tambo Medio Pachiri – Echarate, La Convención.
4. Tambo Palestina Alta – Cielo Punco, La Convención

Tema	Percepción de los impactos del cambio climático	Medidas de adaptación planteadas
Agua	“Incremento de la temperatura causando daños en los sembríos y la disminución del agua” “Se está secando el agua, están desapareciendo los ojos de agua” “Están secando las plantas (cacao, maíz, plátano, papaya, piuña, café, Stevia)”	Conservar los ojos de agua en las nacientes de la cuenca Realizar talleres de capacitación a toda la población para la toma de conciencia sobre la importancia, cuidado y consumo del agua. Reforestar el ojo del agua. Promover la reutilización del agua
Salud	La población presenta problemas de salud por los cambios de temperatura. Incremento de la insolación.	“Uso de cremas antisolares y sombreros”
Agricultura	“Aparición de nuevas plagas para los cultivos de cacao, plátano, café y otros cultivos de pan llevar” Perdida de la fertilidad del suelo Incremento de lluvias torrenciales y vientos fuertes que afectan a los cultivos. Baja producción en la agricultura	Identificar las nuevas enfermedades que aparecen en los cultivos Implementar sistemas de riego tecnificado para las parcelas. Modificar los cultivos para que sean más resistentes al cambio climático.
Residuos		
Educación		Educar a los estudiantes para reducir la contaminación. Mejorar los bosques húmedos.
Bosques	Incremento de incendios forestales Perdida de flora y fauna	



Anexo 10: Registro fotográfico de talleres en provincias



Taller descentralizado en la provincia de Quispicanchi – 28/09/23



Taller descentralizado en la provincia de Canchis – 17/10/23



Taller descentralizado en la provincia de La Convención – 19/10/23



Trabajo en grupos en taller descentralizado en la provincia de La Convención – 19/10/23



Taller descentralizado en la provincia de Acomayo – 24/10/23



Taller descentralizado en la provincia de Urubamba – 03/11/23



Recojo de aportes en el taller descentralizado en la provincia de Urubamba – 03/11/23



Taller descentralizado en la provincia de Paruro – 07/11/23



Taller descentralizado en la provincia de Chumbivilcas – 09/11/23



Taller descentralizado en la provincia de Calca – 15/11/23

Anexo 11: Acuerdo de Consejo Regional N° 087-2024-CRC/GR CUSCO

Declara de necesidad pública regional la realización y desarrollo de proyectos de generación de créditos de carbono en la región Cusco



GOBIERNO REGIONAL DEL CUSCO
CONSEJO REGIONAL DEL CUSCO

"Año del Bicentenario de la consolidación de nuestra independencia, y de la conmemoración de los
héroes batallas de Junín y Ayacucho"



ACUERDO DE CONSEJO REGIONAL N° 087-2024-CRC/GR CUSCO

Cusco, 26 de marzo del 2024

VISTOS:

La décimo quinta sesión extraordinaria del Pleno del Consejo Regional del Gobierno Regional de Cusco, de fecha veinticinco de marzo del año dos mil veinticuatro y el Oficio N° 039-2024-GRC/CRC/CRQ-LMCC, el Consejo Regional del Gobierno Regional de Cusco ha debatido y aprobado la declaración de necesidad pública regional la generación de carbono, y:

CONSIDERANDO:

Que, conforme a lo establecido en el artículo 191° de la Constitución Política del Estado, en concordancia con el artículo 2° de la Ley Orgánica de Gobiernos Regionales, Ley N° 27867 y sus modificatorias, establecen que, los Gobiernos Regionales son personas jurídicas de derecho público con autonomía política, económica y administrativa en asuntos de su competencia;

Que, el artículo 4° de la Ley Orgánica de Gobiernos Regionales, Ley N° 27867, establece que, los gobiernos regionales tienen por finalidad esencial fomentar el desarrollo regional integral sostenible, promoviendo la inversión pública y privada y el empleo y garantizar el ejercicio pleno de los derechos y la igualdad de oportunidades de sus habitantes, de acuerdo con los planes y programas nacionales, regionales y locales de desarrollo;

Que, el artículo 5° de la Ley Orgánica de Gobiernos Regionales, Ley N° 27867, establece que, la misión de los gobiernos regionales es organizar y conducir la gestión pública regional de acuerdo a sus competencias exclusivas, compartidas y delegadas, en el marco de las políticas nacionales y sectoriales, para contribuir al desarrollo integral y sostenible de la región;

Que, el artículo 13° de la Ley Orgánica de Gobiernos Regionales, Ley N° 27867, modificado por el artículo único de la Ley N° 29053, establece que: "El Consejo Regional, es el órgano normativo y fiscalizador del gobierno regional. Le corresponden las funciones y atribuciones que se establecen en la presente Ley y aquellas que le sean delegadas. (...)";

Que, el inciso a) del artículo 16° de la Ley Orgánica de Gobiernos Regionales, Ley N° 27867, modificado por la Ley N° 31433, establece que son derechos y obligaciones funcionales de los Consejeros Regionales, entre otros: "a. Proponer normas y acuerdos regionales";

Que, el Artículo 4° del Reglamento Interno de Organización y Funciones del Consejo Regional de Cusco, aprobado mediante Ordenanza Regional N° 119-2016-CR/GRC.CUSCO señala que: "El Consejo Regional del Cusco, es el órgano supremo y representativo del Gobierno Regional. Ejerce funciones: legislativas, fiscalizadoras, de representación y control político de la gestión del Gobierno Regional del Cusco.";

Que, el numeral 1) del artículo 17° del Reglamento Interno de Organización y Funciones del Consejo Regional de Cusco, aprobado mediante Ordenanza Regional N° 119-2016-CR/GRC.CUSCO, establece: "Son atribuciones del Consejo Regional: 1. Aprobar, modificar o derogar las normas que regulen o reglamenten los asuntos y materias de competencia y funciones del Gobierno Regional. (...)";

Que, el artículo 37° del Reglamento Interno de Organización y Funciones del Consejo Regional de Cusco, aprobado mediante Ordenanza Regional N° 119-2016-CR/GRC.CUSCO, indica que: "Los Consejeros Regionales del Consejo Regional tiene derecho a: a. Proponer Acuerdos Regionales, Ordenanzas Regionales e Iniciativas Legislativas.";

Que, mediante Ordenanza Regional Nro. 014-2011-CR/GRC.CUSCO, se aprobó constituir la Mesa REDD Cusco, la misma que está conformada por un representante titular y uno alterno acreditado, teniendo por finalidad promover un soporte institucional para generar las condiciones necesarias para la implementación de iniciativas de una buena gestión y administración de bosques en el departamento del Cusco;



GOBIERNO REGIONAL DEL CUSCO
CONSEJO REGIONAL DEL CUSCO

"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra independencia, y de la conmemoración de los
heroicos batallas de Junín y Ayacucho"



Que, la Mesa REDD Cusco fue una iniciativa público –privada presidida por el Gobierno Regional Cusco iniciada en el año 2009, consolidado como un espacio para el diálogo sobre el mecanismo de Reducción de Emisiones de la Deforestación y la Degradación (REDD), y se instituyó como un espacio técnico de debate y participación para proponer iniciativas de políticas que mejoren la gestión sostenible de los bosques;

Que, los créditos de carbono son reducciones cuantificables y verificadas de emisiones provenientes de proyectos de acción climática certificados. Estos proyectos reducen, evitan o remueven las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). Además, también aportan toda una serie de beneficios adicionales, por ejemplo, empoderan a las comunidades, protegen los ecosistemas, restauran los bosques o reducen la dependencia de los combustibles fósiles;

Que, en el marco de los esfuerzos globales de lucha frente al cambio climático, se están incrementando las iniciativas de Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación REDD de los bosques así como de reforestación (ARR), entre otros, en el marco del mercado voluntario de carbono, a fin de permitir que los actores locales y principales gestores del bosque cuenten con acciones para la reducción de la deforestación en el territorio y la conservación de bosques y que, a la par, sostengan económicamente actividades de desarrollo para las poblaciones y comunidades locales asentadas en los diferentes paisajes forestales;

Que, se requiere actualizar las estrategias regionales frente al cambio climático por parte de la Gerencia Regional de Recursos Naturales del Gobierno Regional Cusco, en donde se sume todo el marco relacionado con REDD, con una estrategia regional de adaptación y mitigación del cambio climático. Por lo que es menester y de Necesidad Pública Regional la Realización, Desarrollo y/o actualización de proyectos de Generación de Créditos de Carbono en la Región Cusco;

Por las consideraciones expuestas, estando a las atribuciones conferidas por la Constitución Política del Estado, la Ley de Bases de la Descentralización - Ley N° 27783, la Ley Orgánica de Gobiernos Regionales - Ley N° 27667 y sus modificatorias y por el Reglamento Interno de Organización y Funciones del Consejo Regional del Cusco aprobado por Ordenanza Regional N° 119-2016-CR/GRC.CUSCO, con la dispensa del trámite de lectura y aprobación de acta, por mayoría de votos de los Consejeros Regionales, el Consejo Regional del Gobierno Regional de Cusco, se:

ACUERDA:

ARTÍCULO PRIMERO. - DECLARAR DE NECESIDAD PUBLICA REGIONAL LA REALIZACION Y DESARROLLO DE PROYECTOS DE GENERACIÓN DE CRÉDITOS DE CARBONO EN LA REGIÓN CUSCO.

ARTÍCULO SEGUNDO. - ENCARGAR a la Gerencia General Regional y a la Gerencia Regional de Recursos Naturales y Medio Ambiente del Gobierno Regional Cusco y **PRIORICESE** la Generación de Créditos de carbono, y cumplir lo dispuesto en el Artículo primero.

ARTÍCULO TERCERO. - El presente Acuerdo de Consejo Regional, entrará en vigencia al día siguiente de su publicación en la página web del Gobierno Regional del Cusco.

COMUNIQUESE, CUMPLASE Y PUBLIQUESE



PRESIDENTE DEL CONSEJO REGIONAL
PERIODO LEGISLATIVO 2015



PRESIDENTE DEL CONSEJO REGIONAL
PERIODO LEGISLATIVO 2015