



ESTRATEGIA REGIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

CON VISIÓN AL 2050

REGION TACNA



Gobernador Regional

Sr. Luis Ramón Torres Robledo

Gerente General

Ing. Jaime Carpio Camacho

Gerente Regional de Recursos Naturales y Gestión Ambiental

Ing. Rubén Alcides Solís Palacios

Sub Gerente de Gestión Ambiental

Blga. Mblga. Evelyn Nathalie Torres Ruiz Huidobro

Especialista Ambiental de la Sub Gerencia de Gestión Ambiental

Blga. Mblga. Hevelin Velinea Castro Sánchez

Equipo Técnico de la Sub Gerencia de Gestión Ambiental

Ing. Briayan Renso Mamani Vargas

Ing. Noelia Tatiana Salazar Tejada

Ing. Silvia Nidia Postigo Lama

Ing. Yohan Jimmy Rodríguez Huarcaya

Entidades que conforman el Grupo de Trabajo ERCC

1. El Gobernador Regional Tacna,
2. Representante de la Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión Ambiental, a cargo de la Secretaría Técnica.
3. Representante de la Gerencia Regional de Planeamiento, Presupuesto y Acondicionamiento Territorial.
4. Representante de la Gerencia Regional de Infraestructura.
5. Representante de la Gerencia Regional de Desarrollo Económico.
6. Representante de la Gerencia Regional de Desarrollo e Inclusión Social.
7. Representante de la Dirección Regional de Transportes y Comunicaciones Tacna.
8. Representante de la Dirección Regional de Comercio Exterior y Turismo.
9. Representante de la Dirección Regional de la Producción.
10. Representante de la Dirección Regional de Energía y Minas.
11. Representante de la Dirección Regional de Agricultura de Tacna.
12. Representante de la Dirección Regional de Vivienda, Construcción y Saneamiento.
13. Representante de la Dirección Regional de Educación de Tacna.
14. Representante de la Dirección Regional de Salud de Tacna.
15. Representante del Proyecto Especial "Afianzamiento y Ampliación de los Recursos Hídricos de Tacna" - PET.
16. Representante de la Municipalidad Provincial de Tacna.
17. Representante de la Municipalidad Provincial de Jorge Basadre.



18. Representante de la Municipalidad Provincial de Tarata.
19. Representante de la Municipalidad Provincial de Candarave.
20. Representante de Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología – SENAMHI.
21. Representante del Instituto del Mar del Perú – IMARPE.
22. Representante de la Administración Local del Agua Caplina – Locumba.
23. Representante del Consejo de Recursos Hídricos de Cuenca Caplina – Locumba.
24. Representante de la Administración Técnica Forestal y de Fauna Silvestre – ATFFS Moquegua – Tacna.
25. Representante de la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento – SUNASS.
26. Representante del Servicio Nacional de Sanidad Agraria del Perú – SENASA.
27. Representante del Instituto Nacional de Innovación Agraria – INIA.
28. Representante del Departamento de Medio Ambiente de la Policía Nacional del Perú – PNP TACNA.
29. Representante de la Universidad Privada de Tacna.
30. Representante de la Universidad Latinoamericana CIMA.
31. Representante de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann.
32. Representante de la Junta de Usuarios de la Región Tacna.
33. Representante de la Mesa de Concentración para la Lucha Contra la Pobreza – Tacna.
34. Representante por cada Colegio Profesional de Tacna.
35. Representante de la Cámara de Comercio, Industria y Producción de Tacna.
36. Representante de la Entidad Prestadora de Servicios de Saneamiento de Tacna S.A. – EPS Tacna S.A.
37. Representante de la Empresa Minería Southern Perú Copper Corporation.

Asistencia técnica y aportes en evidencias científicas

Observatorio de Conocimiento Científico sobre Cambio Climático del Perú - Ciencia Climática, Instituto Geofísico del Perú



SIGLAS Y ACRÓNIMOS

AGRORURAL	Programa de Desarrollo Productivo Agrario Rural
ALA	Autoridad Local del Agua
ANA	Autoridad Nacional del Agua
APP	Alianzas Público Privadas
ATFFS	Administraciones Técnicas Forestal y de Fauna Silvestre
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CAF	Banco de Desarrollo de América Latina
CAR	Comisión Ambiental Regional.
CIF	Fondos de Inversión del Clima
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.
COER	Centro de Operaciones de Emergencia Regional
CORCYTEC	Consejo Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica
DGCCD	Dirección General de Cambio Climático y Desertificación.
DIREPRO	Dirección Regional de la Producción
DIRESA	Dirección Regional de Salud
DRAT	Dirección Regional de Agricultura
DREM	Dirección Regional de Energía y Minas
DRTC	Dirección Regional de Transportes y Comunicaciones
DRVcyS	Dirección Regional de Vivienda, Construcción y Saneamiento
ENCC	Estrategia Nacional ante el Cambio Climático.
EPS	Empresa Prestadora de Servicio de Saneamiento
ERCC	Estrategia Regional de Cambio Climático.
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
FECC	Fondo Especial para el Cambio Climático
FIDA	Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola
FONDES	Fondo para intervenciones ante la Ocurrencia de Desastres Naturales
FSA	Fondo Sierra Azul
GCF	Fondo Verde para el Clima
GEF	Fondo Mundial para el Medio Ambiente
GEI	Gases de Efecto Invernadero.
GIZ	Agencia Alemana de Cooperación Técnica
GOLO	Gobierno Local.
GORE	Gobierno Regional.
GRD	Gestión de Riesgo de Desastres.
GRDE	Gerencia Regional de Desarrollo Económico
GRI	Gerencia Regional de Infraestructura
GRRNyGA	Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión Ambiental
IGP	Instituto Geofísico del Perú
IKI	Iniciativa Climática Internacional
IMARPE	Instituto del Mar del Perú
INDECI	Instituto Nacional de Defensa Civil



INGEI	Inventario de Gases de Efecto Invernadero.
IRGEI	Inventario Regional de Gases de Efecto Invernadero.
JICA	Agencia de Cooperación Internacional del Japón
kfW	Instituto de Crédito para la Reconstrucción
KOICA	Agencia de Cooperación Internacional de Corea
LMCC	Ley Marco sobre Cambio Climático.
MIDAGRI	Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego
MINAM	Ministerio del Ambiente.
MINEM	Ministerio de Energía y Minas
MPT	Municipalidad Provincial de Tacna
NAP	Plan Nacional de Adaptación.
NDC	Contribuciones Nacionalmente Determinadas.
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
OxI	Obras por Impuesto
OTASS	Organismo Técnico de la Administración de los Servicios de Saneamiento
PAUE	Plan de Acceso Universal a la Energía
PDRC	Plan de Desarrollo Regional Concertado
PEI	Plan Estratégico Institucional
PET	Proyecto Especial Afianzamiento y Ampliación de los Recursos Hídricos de Tacna
PGRHC	Plan de Gestión de Recursos Hídricos de Cuenca Caplina Locumba
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
POI	Plan Operativo Institucional
PSI	Programa Subsectorial de Irrigaciones
RDR	Recursos Directamente Recaudados
RLMCC	Reglamento de la Ley Marco sobre Cambio Climático
RO	Recursos Ordinarios
SANIPES	Organismo Nacional de Sanidad Pesquera
SENAMHI	Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú
SENASA	Servicio Nacional de Sanidad Agraria del Perú
SERFOR	Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre
ST-CRHC	Secretaría Técnica de Consejo de Recursos Hídricos de Cuenca
SUNASS	Superintendencia Nacional de Servicios y Saneamiento
IPCC	Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático



Índice

PRESENTACIÓN.....	17
MARCO NORMATIVO Y POLÍTICO	18
CONTEXTO NACIONAL E INTERNACIONAL	18
MARCO NORMATIVO Y DE POLÍTICAS A NIVEL INTERNACIONAL.....	18
MARCO NORMATIVO Y DE POLÍTICAS A NIVEL NACIONAL.....	20
MARCO NORMATIVO Y DE POLÍTICAS A NIVEL REGIONAL.....	23
ENFOQUE METODOLÓGICO.....	24
SECCIÓN I: ANÁLISIS DEL TERRITORIO.....	28
1.1 MODELO CONCEPTUAL.....	28
1.2 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA REGIÓN TACNA.....	28
1.2.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA Y EXTENSIÓN.....	28
1.2.2 FISIOGRAFÍA Y ECORREGIONES.....	28
1.2.3 CLIMA Y CONDICIONES METEOROLÓGICAS.....	29
1.2.4 RECURSOS NATURALES Y POTENCIAL ECONÓMICO.....	29
1.2.5 CONTEXTO SOCIOECONÓMICO	29
1.3 PERFIL CLIMÁTICO	30
1.3.1 CONTEXTO CLIMÁTICO GENERAL	30
1.3.2 CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA.....	30
1.3.3 TEMPERATURA	31
1.3.4 PRECIPITACIÓN	31
1.3.5 EVENTOS CLIMÁTICOS EXTREMOS.....	31
1.3.6 PROYECCIONES CLIMÁTICAS AL 2050	32
1.3.7 IMPLICACIONES PARA LA GESTIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO	32
1.4 ANÁLISIS DE RIESGOS ANTE EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO	32
1.4.1 ANÁLISIS DE PELIGROS ASOCIADOS AL CAMBIO CLIMÁTICO	33
1.4.2 PELIGROS DE ORIGEN HIDROMETEOROLÓGICOS IDENTIFICADOS ASOCIADOS AL CAMBIO CLIMÁTICO	41
1.4.3 ANÁLISIS DE LA EXPOSICIÓN, VULNERABILIDAD Y RIESGO POR ÁREA TEMÁTICA.....	53
1.5 ANÁLISIS DE LAS FUENTES DE EMISIONES DE GEI	148
1.5.1 RESULTADOS DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO	148
1.5.2 ANÁLISIS DE LAS CATEGORÍAS PRINCIPALES	152
1.5.3 PRIORIZACIÓN DE SECTORES PARA LA REGIÓN TACNA	161



1.6	ANÁLISIS DE LAS BARRERAS INSTITUCIONALES	162
1.6.1	INSTITUCIONALIDAD	173
1.6.2	CAPACIDADES.....	175
1.6.3	INFORMACION, INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO	177
1.6.4	FINANCIAMIENTO	180
	SECCIÓN II: PLANEAMIENTO.....	182
2.1	DEFINICIÓN DE LA SITUACIÓN ESPERADA	182
2.1.1	SITUACIÓN DESEADA PARA ADAPTACIÓN AL 2050	182
2.1.2	SITUACIÓN DESEADA PARA MITIGACIÓN AL 2050	183
2.2	DEFINICIÓN DE OBJETIVOS.....	183
2.2.1	OBJETIVOS PRIORITARIOS.....	183
2.3	DEFINICIÓN DE LINEAMIENTOS.....	184
2.3.1	LINEAMIENTOS PARA LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO	184
2.3.2	LINEAMIENTOS PARA LA MITIGACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO	185
2.3.3	LINEAMIENTOS PARA LA GOBERNANZA DE GESTIÓN INTEGRAL DEL CAMBIO CLIMÁTICO.....	185
2.4	IDENTIFICACIÓN DE MEDIDAS DE ADAPTACIÓN Y MITIGACIÓN	186
2.4.1	MEDIDAS DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO	186
2.4.2	MEDIDAS DE MITIGACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO	225
	SECCIÓN III: IMPLEMENTACIÓN	233
3.1	ELABORACIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN DE ADAPTACIÓN	233
3.1.1	ÁREA TEMÁTICA AGUA.....	233
3.1.2	ÁREA TEMÁTICA AGRICULTURA.....	251
3.1.3	ÁREA TEMÁTICA BOSQUES.....	263
3.1.4	ÁREA TEMÁTICA SALUD.....	266
3.1.5	ÁREA TEMÁTICA PESCA Y ACUICULTURA.....	273
3.2	ELABORACIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN MITIGACIÓN	277
3.2.1	SECTOR ENERGÍA.....	277
3.2.2	SECTOR UTCUTS.....	288
3.2.3	SECTOR DESECHOS.....	291
3.3	ELABORACIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN PARA LAS CONDICIONES HABILITANTES PARA LA IMPLEMENTACIÓN.....	295
3.4	MODELO DE ORGANIZACIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN.....	299
3.4.1	ORGANIGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN	299



3.4.2	MECANISMOS DE COORDINACIÓN	299
3.5	MODELO CONCEPTUAL DE IMPLEMENTACIÓN ADAPTADO A TACNA	299
3.6	ELABORACIÓN DE LA RUTA DE IMPLEMENTACIÓN	300
3.6.1	FUNDAMENTOS TÉCNICOS Y METODOLÓGICOS	300
3.6.2	ENFOQUE DE PRIORIDADES POR FASE	300
	SECCIÓN IV: MONITOREO Y EVALUACIÓN	304
4.1	OBJETIVO DEL MONITOREO Y EVALUACIÓN	304
4.2	ENFOQUE GENERAL DEL MONITOREO Y EVALUACIÓN	304
4.3	PROCESO DE MONITOREO	304
4.3.1	SEGUIMIENTO DE INDICADORES	304
4.3.2	HERRAMIENTAS DE MONITOREO	305
4.4	PROCESO DE EVALUACIÓN	305
4.4.1	EVALUACIÓN INTERMEDIA (2030)	305
4.4.2	EVALUACIÓN FINAL (2050)	305
4.5	PRODUCTOS DEL MONITOREO Y EVALUACIÓN	306
	BIBLIOGRAFIA	307
	ANEXOS	310
	ANEXO 1: DECLARATORIA DE INTERÉS REGIONAL DE LA ACTUALIZACIÓN DE LA ERCC TACNA	310
	ANEXO 2: APROBACIÓN DE LA CONFORMACION DEL GRUPO DE TRABAJO	314
	ANEXO 3: LISTA DE ACREDITADOS	318
	ANEXO 4: MAPEO DE ACTORES POR SECTORES PARA EL IRGEI 2021 - REGIÓN TACNA	321
	ANEXO 5: ALINEAMIENTO DE LA ERCC TACNA CON INSTRUMENTOS DE GESTIÓN INTEGRAL AL CAMBIO CLIMÁTICO	329
	ANEXO 6: VISITAS TÉCNICAS Y DE SOCIALIZACIÓN PARA EL INVENTARIO DE GEI.....	337
	FORMULARIOS DE SOLICITUD DE INFORMACIÓN	359
	ANEXO 7: PLANILLAS DE TRABAJO PARA EL ANÁLISIS DE LAS FUENTES DE EMISIONES DE GEI	367
	ANEXO 8: TALLERES DE SOCIALIZACIÓN EN PROVINCIAS	376
	ANEXO 9: ASISTENCIAS TÉCNICAS Y CORDINACIONES CON EL MINAM	380
	ANEXO 10: SESIONES DEL GRUPO DE TRABAJO DE LA ERCC TACNA	383
	ANEXO 11: APROBACIÓN DE LA ERCC CON VISIÓN AL 2050 DE LA REGIÓN TACNA EN LA CAR	419



Índice de Tablas

TABLA 1. PELIGRO POR MOVIMIENTO DE MASAS.....	41
TABLA 2. PELIGRO POR INUNDACIÓN.....	45
TABLA 3. PELIGRO POR SEQUÍA.....	49
TABLA 4. ECOSISTEMAS SUPERPUESTOS AL PELIGRO DE INUNDACIONES AL 2050 EN EL DEPARTAMENTO DE TACNA.....	55
TABLA 5. ECOSISTEMAS SUPERPUESTOS A NIVELES DE ALTO Y MUY ALTO POR PELIGRO DE REMOCIÓN DE MASAS AL 2050 EN EL DEPARTAMENTO DE TACNA.....	56
TABLA 6. ECOSISTEMAS SUPERPUESTOS A NIVELES DE ALTO Y MUY ALTO POR PELIGRO DE SEQUÍA AL 2050 EN EL DEPARTAMENTO DE TACNA.....	57
TABLA 7. DEGRADACIÓN DE ECOSISTEMAS SUPERPUESTOS AL PELIGRO POR SEQUÍA.....	58
TABLA 8. NIVEL DE CAPACIDAD ADAPTATIVA DE ECOSISTEMAS SUPERPUESTOS AL PELIGRO POR SEQUÍA.....	58
TABLA 9. RIESGO DE ECOSISTEMAS AL PELIGRO POR INUNDACIÓN AL 2023 Y AL 2050.....	59
TABLA 10. RIESGO DE ECOSISTEMAS AL PELIGRO POR REMOCIÓN DE MASA AL 2023 Y AL 2050.....	62
TABLA 11. RIESGO DE ECOSISTEMAS AL PELIGRO POR SEQUÍA AL 2023 Y AL 2050.....	65
TABLA 12. UNIDADES SUPERPUESTAS POR PELIGRO DE REMOCIÓN DE MASA AL 2023 Y AL 2050.....	71
TABLA 13. CENTROS DE SALUD SUPERPUESTAS POR PELIGRO DE INUNDACIÓN AL 2023 Y AL 2050.....	71
TABLA 14. VULNERABILIDAD FÍSICA DE LOS ESTABLECIMIENTOS DE SALUD.....	72
TABLA 15. RIESGO POR PELIGRO DE INUNDACIÓN AL 2023 Y AL 2050.....	73
TABLA 16. RIESGO POR PELIGRO DE REMOCIÓN DE MASA AL 2023.....	76
TABLA 17. CENTROS DE EDUCATIVOS EXPUESTOS POR PELIGRO DE INUNDACIÓN AL 2023 Y AL 2050.....	82
TABLA 18. CENTROS DE EDUCATIVOS EXPUESTOS POR PELIGRO DE REMOCIÓN DE MASA AL 2023 Y AL 2050.....	83
TABLA 19. VULNERABILIDAD DE LOS CENTROS EDUCATIVOS.....	84
TABLA 20. RIESGO POR PELIGRO DE INUNDACIÓN AL 2023 Y AL 2050.....	85
TABLA 21. RIESGO POR PELIGRO DE REMOCIÓN DE MASA AL 2023 Y AL 2050.....	88
TABLA 22. SISTEMA VIAL SUPERPUESTO POR PELIGRO DE INUNDACIÓN AL 2023 Y AL 2050.....	93
TABLA 23. SISTEMA VIAL EXPUESTO POR PELIGRO DE REMOCIÓN DE MASA AL 2023 Y AL 2050.....	93
TABLA 24. SISTEMA VIAL VULNERABLE A CAMBIO CLIMÁTICO.....	94
TABLA 25. RIESGO DEL SISTEMA VIAL POR PELIGRO DE INUNDACIÓN AL 2023 Y AL 2050.....	94
TABLA 26. RIESGO DEL SISTEMA VIAL POR PELIGRO DE REMOCIÓN DE MASA AL 2023.....	97
TABLA 27. SISTEMA AGRARIO EXPUESTO A PELIGRO DE INUNDACIÓN AL 2023 Y AL 2050.....	102
TABLA 28. SISTEMA AGRARIO EXPUESTO A PELIGRO DE REMOCIÓN DE MASA AL 2023 Y AL 2050.....	103
TABLA 29. SISTEMA AGRARIO EXPUESTO A PELIGRO DE SEQUÍA AL 2023 Y AL 2050.....	103
TABLA 30. SISTEMA AGRARIO VULNERABLE.....	104



TABLA 31. RIESGO DEL SISTEMA AGRARIO POR PELIGRO DE INUNDACIÓN AL 2023 Y AL 2050.....	104
TABLA 32. RIESGO DEL SISTEMA AGRARIO POR PELIGRO DE REMOCIÓN DE MASA AL 2023.....	108
TABLA 33. RIESGO DEL SISTEMA AGRARIO POR PELIGRO DE SEQUÍA AL 2023 Y AL 2050.....	111
TABLA 34. PELIGRO DE PERDIDA DE POTENCIAL HÍDRICO AL 2023.....	117
TABLA 35. PELIGRO DE PERDIDA DE POTENCIAL HÍDRICO AL 2050.....	119
TABLA 36. SUPERPOSICIÓN POR PELIGRO DE PERDIDA DE POTENCIAL HÍDRICO AL 2023 Y AL 2050.....	121
TABLA 37. SUPERPOSICIÓN POR PELIGRO DE INUNDACIÓN AL 2023 Y AL 2050.....	121
TABLA 38. SUPERPOSICIÓN POR PELIGRO DE REMOCIÓN DE MASA AL 2023 Y AL 2050.....	122
TABLA 39. SUPERPOSICIÓN POR PELIGRO DE SEQUÍA AL 2023 Y AL 2050.....	122
TABLA 40. VULNERABILIDAD DE DISPONIBILIDAD HÍDRICA.....	123
TABLA 41. RIESGO DE DISPONIBILIDAD HÍDRICA POR PELIGRO DE PERDIDA DE POTENCIAL HÍDRICO AL 2023 Y AL 2050.....	124
TABLA 42. RIESGO DE DISPONIBILIDAD HÍDRICA POR PELIGRO DE INUNDACIÓN AL 2023.....	127
TABLA 43. RIESGO DE DISPONIBILIDAD HÍDRICA POR PELIGRO DE REMOCIÓN DE MASA AL 2023 Y AL 2050.....	130
TABLA 44. RIESGO DE DISPONIBILIDAD HÍDRICA POR PELIGRO DE SEQUÍA AL 2023.....	133
TABLA 45. REGISTRO DE VISITANTES NACIONAL Y EXTRANJEROS, USUARIOS DE SERVICIOS.....	137
TABLA 46. EMISIONES Y REMOCIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO DE LA REGIÓN TACNA, 2021.....	150
TABLA 47. ANÁLISIS DE LAS CATEGORÍAS PRINCIPALES DE LA REGIÓN TACNA, 2021.....	153
TABLA 48. RESULTADOS DE EMISIONES DEL SECTOR ENERGÍA.....	154
TABLA 49. RESULTADOS DE EMISIONES DEL SECTOR PIUP.....	156
TABLA 50. RESULTADOS DE EMISIONES DEL SECTOR AGRICULTURA.....	157
TABLA 51. RESULTADOS DE EMISIONES DEL SECTOR UTCUTS.....	159
TABLA 52. RESULTADOS DE EMISIONES DEL SECTOR ENERGÍA.....	160



Índice de gráficos

GRÁFICO 1. ANOMALÍA DE TEMPERATURA Y PRECIPITACIÓN ENTRE LOS AÑOS 1979-2023.....	37
GRÁFICO 2. CAMBIO ANUAL DE LA TEMPERATURA EN TACNA.	38
GRÁFICO 3. VARIACIÓN ANUAL DE LAS PRECIPITACIONES ENTRE LOS AÑOS 1979-2022.	39
GRÁFICO 4. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LAS EMISIONES POR SECTORES EN EL 2021 DEL DEPARTAMENTO DE TACNA.	149
GRÁFICO 5. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LAS EMISIONES POR TIPO DE GEI DE LA REGIÓN TACNA, 2021.	150
GRÁFICO 6. DISTRIBUCIÓN DE EMISIONES GEI POR SECTOR Y FUENTES DE EMISIÓN PRINCIPALES, AÑO 2021.	152
GRÁFICO 7. RESULTADOS EMISIONES DEL SECTOR ENERGÍA.	155
GRÁFICO 8. RESULTADOS EMISIONES DEL SECTOR PIUP.	156
GRÁFICO 9. RESULTADOS EMISIONES DEL SECTOR AGRICULTURA.	158
GRÁFICO 10. RESULTADOS EMISIONES DEL SECTOR UTCUTS.	159
GRÁFICO 11. RESULTADOS EMISIONES DEL SECTOR DESECHOS.	161



Índice de figuras

FIGURA 1. CICLO METODOLÓGICO PARA LA FORMULACIÓN O ACTUALIZACIÓN DE LA ERCC	24
FIGURA 2. DIAGRAMA DE ORGANIZACIÓN Y PREPARACIÓN	25
FIGURA 3. CICLO DE PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA DE LA ERCC DE TACNA	26
FIGURA 4. CICLO DE MONITOREO Y EVALUACIÓN DE LA ERCC DE TACNA	27
FIGURA 5. MODELO CONCEPTUAL DEL ÁREA TEMÁTICA BOSQUES (BIODIVERSIDAD) ..	53
FIGURA 6. MODELO CONCEPTUAL DEL ÁREA TEMÁTICA DE SALUD	69
FIGURA 7. MODELO CONCEPTUAL DEL ÁREA TEMÁTICA DE EDUCACIÓN	81
FIGURA 8. CORREDOR VALLE MICULLA	138



Índice de cuadros

CUADRO 1. OBJETIVOS ESTRATÉGICOS DEL PDRC TACNA Y SUJETOS DE ANÁLISIS POR ÁREA TEMÁTICA PRIORIZADA	32
CUADRO 2. MODELO CONCEPTUAL DE DAÑOS Y PÉRDIDAS DEL ÁREA TEMÁTICA BOSQUES	68
CUADRO 3. MODELO CONCEPTUAL DE DAÑOS Y PÉRDIDAS DEL ÁREA TEMÁTICA SALUD	79
CUADRO 4. MATRIZ SÍNTESIS DE ANÁLISIS DE RIESGO DEL ÁREA TEMÁTICA SALUD	79
CUADRO 5. MODELO CONCEPTUAL DE DAÑOS Y PÉRDIDAS DEL ÁREA TEMÁTICA EDUCACIÓN	91
CUADRO 6. MATRIZ SÍNTESIS DE ANÁLISIS DE RIESGO ÁREA TEMÁTICA EDUCACIÓN – LOCALES EDUCATIVOS	91
CUADRO 7. MODELO CONCEPTUAL DE DAÑOS Y PÉRDIDAS DEL ÁREA TEMÁTICA INFRAESTRUCTURA VIAL	100
CUADRO 8. MATRIZ SÍNTESIS DE ANÁLISIS DE RIESGO DEL ÁREA TEMÁTICA INFRAESTRUCTURA VIAL	100
CUADRO 9. MODELO CONCEPTUAL DE DAÑOS Y PÉRDIDAS DEL ÁREA TEMÁTICA AGRICULTURA	114
CUADRO 10. MATRIZ SÍNTESIS DEL ANÁLISIS DE RIESGO DEL ÁREA TEMÁTICA AGRICULTURA	115
CUADRO 11. MODELO CONCEPTUAL DE DAÑOS Y PÉRDIDAS DEL ÁREA TEMÁTICA AGUA	136
CUADRO 12. MATRIZ SÍNTESIS DEL ANÁLISIS DE RIESGO PARA EL ÁREA TEMÁTICA AGUA	136
CUADRO 13. CORREDORES TURÍSTICOS IDENTIFICADOS EN LA REGIÓN TACNA	139
CUADRO 14. MODELO CONCEPTUAL DE DAÑOS Y PÉRDIDAS DEL ÁREA TEMÁTICA TURISMO	142
CUADRO 15. MATRIZ SÍNTESIS DE ANÁLISIS DEL RIESGO PARA EL ÁREA TEMÁTICA TURISMO	142
CUADRO 16. MATRIZ DE ANÁLISIS DE RIESGO PARA EL ÁREA TEMÁTICA DE PESCA Y ACUICULTURA	145
CUADRO 17. MODELO CONCEPTUAL DE DAÑOS Y PÉRDIDAS DEL ÁREA TEMÁTICA DE PESCA Y ACUICULTURA	146
CUADRO 18. MATRIZ SÍNTESIS DEL ANÁLISIS DE RIESGO PARA EL ÁREA TEMÁTICA PESCA Y ACUICULTURA	146
CUADRO 19. PRINCIPALES BARRERAS VINCULADAS A LOS OBJETIVOS DEL PDRC	163
CUADRO 20. PRINCIPALES BARRERAS VINCULADAS A LAS METAS DEL PAAR	166
CUADRO 21. PRINCIPALES BARRERAS VINCULADAS A LOS OBJETIVOS DEL PGRHC-CL	168
CUADRO 22. PRINCIPALES BARRERAS VINCULADAS A LOS OBJETIVOS DE LA PAR	171
CUADRO 23. BARRERAS DE INSTITUCIONALIDAD Y GOBERNANZA	174
CUADRO 24. BARRERAS DE CAPACIDADES	176
CUADRO 25. CENTROS DE INVESTIGACIÓN	178
CUADRO 26. BARRERAS TECNOLÓGICAS	179
CUADRO 27. BARRERAS DE FINANCIAMIENTO	181
CUADRO 28. SITUACIÓN ESPERADA DEL COMPONENTE DE ADAPTACIÓN AL 2050	182
CUADRO 29. SITUACIÓN ESPERADA DEL COMPONENTE DE MITIGACIÓN AL 2050	183
CUADRO 30. MATRIZ DE SÍNTESIS DE LOS OBJETIVOS PRIORITARIOS	183



CUADRO 31. MATRIZ DE SÍNTESIS DE LOS LINEAMIENTOS PRIORITARIOS PARA EL COMPONENTE DE ADAPTACIÓN	184
CUADRO 32. MATRIZ DE SÍNTESIS DE LOS LINEAMIENTOS PRIORITARIOS PARA EL COMPONENTE DE MITIGACIÓN	185
CUADRO 33. MATRIZ DE SÍNTESIS DE LOS LINEAMIENTOS PRIORITARIOS PARA EL COMPONENTE DE GOBERNANZA	186
CUADRO 34. MATRIZ DE SÍNTESIS PARA LAS MEDIDAS DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO DE LA REGIÓN TACNA	188
CUADRO 35. MATRIZ DE SÍNTESIS PARA LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO DE LA REGIÓN TACNA	226
CUADRO 36. MATRIZ DE PROGRAMACIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN PARA EL COMPONENTE DE ADAPTACIÓN EN EL ÁREA TEMÁTICA AGUA	233
CUADRO 37. MATRIZ DE PROGRAMACIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN PARA EL COMPONENTE DE ADAPTACIÓN EN EL ÁREA TEMÁTICA AGRICULTURA	251
CUADRO 38. MATRIZ DE PROGRAMACIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN PARA EL COMPONENTE DE ADAPTACIÓN EN EL ÁREA TEMÁTICA BOSQUES	264
CUADRO 39. MATRIZ DE PROGRAMACIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN PARA EL COMPONENTE DE ADAPTACIÓN EN EL ÁREA TEMÁTICA SALUD	266
CUADRO 40. MATRIZ DE PROGRAMACIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN PARA EL COMPONENTE DE ADAPTACIÓN EN EL ÁREA TEMÁTICA PESCA Y ACUICULTURA	273
CUADRO 41. MATRIZ DE PROGRAMACIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN PARA EL COMPONENTE DE MITIGACIÓN EN EL SECTOR ENERGÍA	278
CUADRO 42. MATRIZ DE PROGRAMACIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN PARA EL COMPONENTE DE MITIGACIÓN EN EL SECTOR UTCUTS	289
CUADRO 43. MATRIZ DE PROGRAMACIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN PARA EL COMPONENTE DE MITIGACIÓN EN EL SECTOR DESECHOS	291
CUADRO 44. MATRIZ DE PROGRAMACIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN DE LAS CONDICIONES HABILITANTES - INSTITUCIONALIDAD Y GOBERNANZA	296
CUADRO 45. MATRIZ DE PROGRAMACIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN DE LAS CONDICIONES HABILITANTES - CAPACIDADES TÉCNICAS	297
CUADRO 46. MATRIZ DE PROGRAMACIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN DE LAS CONDICIONES HABILITANTES - INFORMACIÓN, INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO	297
CUADRO 47. MATRIZ DE PROGRAMACIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN DE LAS CONDICIONES HABILITANTES - FINANCIAMIENTO	298
CUADRO 48. MATRIZ DE SÍNTESIS DE LA HOJA DE RUTA	302
CUADRO 49. HOJA DE RUTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA ACTUALIZACIÓN DE LA ERCC TACNA, 2025 – 2050	303
CUADRO 50. EJEMPLO DE MATRIZ DE INDICADORES	305
CUADRO 51. MATRIZ DE EVALUACIÓN	306



Índice de mapas

MAPA 1. CLIMATOLOGÍA DE TACNA.....	34
MAPA 2. PRECIPITACIÓN AL 2030.....	36
MAPA 3. PRECIPITACIÓN AL 2050.....	37
MAPA 4. TEMPERATURA MÁXIMA AL 2030.....	40
MAPA 5. TEMPERATURA MÁXIMA AL 2050.....	40
MAPA 6. PELIGRO POR REMOCIÓN DE MASAS.....	42
MAPA 7. PELIGRO POR MOVIMIENTO DE MASAS AL 2030.....	43
MAPA 8. PELIGRO POR MOVIMIENTO DE MASAS AL 2050.....	44
MAPA 9. PELIGRO POR INUNDACIÓN AL 2023.....	46
MAPA 10. PELIGRO POR INUNDACIÓN AL 2030.....	47
MAPA 11. PELIGRO POR INUNDACIÓN AL 2050.....	48
MAPA 12. PELIGRO POR SEQUÍA AL 2023.....	50
MAPA 13. PELIGRO POR SEQUÍA AL 2030.....	51
MAPA 14. PELIGRO POR SEQUÍA AL 2050.....	52
MAPA 15. ÁREA TEMÁTICA DE ECOSISTEMAS.....	54
MAPA 16. ECOSISTEMAS CON RIESGO POR PELIGRO DE INUNDACIÓN AL 2023 EN EL DEPARTAMENTO DE TACNA.....	60
MAPA 17. ECOSISTEMAS CON RIESGO POR PELIGRO DE INUNDACIÓN AL 2050 EN EL DEPARTAMENTO DE TACNA.....	61
MAPA 18. ECOSISTEMAS CON RIESGO POR PELIGRO DE REMOCIÓN DE MASAS AL 2023 EN EL DEPARTAMENTO DE TACNA.....	63
MAPA 19. ECOSISTEMAS CON RIESGO POR PELIGRO DE REMOCIÓN DE MASAS AL 2050 EN EL DEPARTAMENTO DE TACNA.....	64
MAPA 20. ECOSISTEMAS CON RIESGO POR PELIGRO DE SEQUÍA AL 2023 EN EL DEPARTAMENTO DE TACNA.....	66
MAPA 21. ECOSISTEMAS CON RIESGO POR PELIGRO DE SEQUÍA AL 2050 EN EL DEPARTAMENTO DE TACNA.....	67
MAPA 22. ESTABLECIMIENTOS DE SALUD CON RIESGO POR PELIGRO DE INUNDACIÓN AL 2023 EN EL DEPARTAMENTO DE TACNA.....	74
MAPA 23. ESTABLECIMIENTOS DE SALUD CON RIESGO POR PELIGRO DE INUNDACIÓN AL 2050 EN EL DEPARTAMENTO DE TACNA.....	75
MAPA 24. ESTABLECIMIENTOS DE SALUD CON RIESGO POR PELIGRO DE REMOCIÓN DE MASA AL 2023 EN EL DEPARTAMENTO DE TACNA.....	77
MAPA 25. ESTABLECIMIENTOS DE SALUD CON RIESGO POR PELIGRO DE REMOCIÓN DE MASA AL 2050 EN EL DEPARTAMENTO DE TACNA.....	78
MAPA 26. RIESGO POR PELIGRO DE INUNDACIÓN AL 2023.....	86
MAPA 27. RIESGO POR PELIGRO DE INUNDACIÓN AL 2050.....	87
MAPA 28. RIESGO POR PELIGRO DE REMOCIÓN DE MASA AL 2023.....	89
MAPA 29. RIESGO POR PELIGRO DE REMOCIÓN DE MASA AL 2050.....	90
MAPA 30. RIESGO DEL SISTEMA VIAL POR PELIGRO DE INUNDACIÓN AL 2023.....	95
MAPA 31. RIESGO DEL SISTEMA VIAL POR PELIGRO DE INUNDACIÓN AL 2050.....	96
MAPA 32. RIESGO DEL SISTEMA VIAL POR PELIGRO DE REMOCIÓN DE MASA AL 2023.....	98
MAPA 33. RIESGO DEL SISTEMA VIAL POR PELIGRO DE REMOCIÓN DE MASA AL 2050.....	99
MAPA 34. RIESGO DEL SISTEMA AGRARIO POR PELIGRO DE INUNDACIÓN AL 2023.....	106
MAPA 35. RIESGO DEL SISTEMA AGRARIO POR PELIGRO DE INUNDACIÓN AL 2050.....	107
MAPA 36. RIESGO DEL SISTEMA AGRARIO POR PELIGRO DE REMOCIÓN DE MASA AL 2023.....	109



MAPA 37. RIESGO DEL SISTEMA AGRARIO POR PELIGRO DE REMOCIÓN DE MASA AL 2050.....	110
MAPA 38. RIESGO DEL SISTEMA AGRARIO POR PELIGRO DE SEQUÍA AL 2023.	112
MAPA 39. RIESGO DEL SISTEMA AGRARIO POR PELIGRO DE SEQUÍA AL 2050.	113
MAPA 40. PELIGRO DE PERDIDA DE POTENCIAL HÍDRICO AL 2023.	118
MAPA 41. PELIGRO DE PERDIDA DE POTENCIAL HÍDRICO AL 2050.	120
MAPA 42. RIESGO DE DISPONIBILIDAD HÍDRICA POR PELIGRO DE PERDIDA DE POTENCIAL HÍDRICO AL 2023.	125
MAPA 43. RIESGO DE DISPONIBILIDAD HÍDRICA POR PELIGRO DE PERDIDA DE POTENCIAL HÍDRICO AL 2050.	126
MAPA 44. RIESGO DE DISPONIBILIDAD HÍDRICA POR PELIGRO DE INUNDACIÓN AL 2023.	128
MAPA 45. RIESGO DE DISPONIBILIDAD HÍDRICA POR PELIGRO DE INUNDACIÓN AL 2050.	129
MAPA 46. RIESGO DE DISPONIBILIDAD HÍDRICA POR PELIGRO DE REMOCIÓN DE MASA AL 2023.	131
MAPA 47. RIESGO DE DISPONIBILIDAD HÍDRICA POR PELIGRO DE REMOCIÓN DE MASA AL 2050.	132
MAPA 48. RIESGO DE DISPONIBILIDAD HÍDRICA POR PELIGRO DE SEQUÍA AL 2023.	134
MAPA 49. RIESGO DE DISPONIBILIDAD HÍDRICA POR PELIGRO DE SEQUÍA AL 2050.	135



PRESENTACIÓN

La Estrategia Regional de Cambio Climático con visión al 2050 de la Región Tacna representa un paso decisivo en la lucha contra los efectos del cambio climático y en el fortalecimiento de la resiliencia de nuestra región frente a este desafío global. Este documento se ha desarrollado como una herramienta estratégica para orientar las políticas públicas y coordinar acciones multisectoriales que permitan mitigar los impactos del cambio climático y aprovechar las oportunidades para un desarrollo regional bajo en carbono y sostenible.

El proceso de actualización se ha llevado a cabo en estricto cumplimiento de los Lineamientos Metodológicos para la actualización y formulación de estrategias regionales de cambio climático aprobados mediante la RM N.° 152-2021-MINAM. Además, ha contado con la participación activa de un grupo de trabajo integrado por actores clave de instituciones públicas y privadas, sociedad civil y academia. Este enfoque participativo ha permitido garantizar que la estrategia refleje las prioridades y necesidades específicas de la región Tacna.

El documento se fundamenta en tres insumos técnicos esenciales: el análisis de riesgos ante los efectos del cambio climático, que ha permitido identificar las principales vulnerabilidades de la región; el inventario de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), que ha priorizado sectores estratégicos con base en su impacto climático y potencial de mitigación; y el análisis de barreras institucionales, que ha permitido identificar los desafíos que dificultan la implementación de medidas climáticas y proponer soluciones que fortalezcan la gobernanza regional. Como resultado, se han priorizado áreas temáticas clave para la adaptación como los recursos hídricos, la agricultura y los ecosistemas vulnerables. Asimismo, tras el análisis de emisiones de GEI, se han priorizado sectores como la energía, los residuos sólidos y la agricultura, sectores que presentan tanto desafíos significativos como oportunidades para la reducción de emisiones.

La Estrategia Regional de Cambio Climático (ERCC) de Tacna ha sido actualizada en concordancia con la Política Nacional: Estrategia Nacional ante el Cambio Climático al 2050 (ENCC 2050), aprobada mediante el D.S. N.° 012-2024-MINAM. La ENCC 2050 establece nuevas directrices, enfocándose en siete objetivos prioritarios y 18 lineamientos para la gestión integral del cambio climático, priorizando sectores estratégicos como energía, transporte, agricultura y uso de la tierra. En ese contexto, si bien el sector desechos no figura explícitamente como un objetivo prioritario en la ENCC 2050, la ERCC de Tacna ha decidido incluirlo debido a su relevancia regional y a su impacto significativo en las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), identificado en el inventario de emisiones regional. Esta decisión responde a las particularidades y necesidades del territorio tacneño, donde la gestión adecuada de residuos sólidos y aguas residuales es un desafío clave que requiere atención prioritaria.

La actualización de la ERCC tiene como objetivo central proporcionar un marco estratégico robusto que permita a Tacna adaptarse a los efectos del cambio climático, reducir su vulnerabilidad y fortalecer su resiliencia. Al mismo tiempo, busca fomentar un desarrollo regional que sea sostenible y bajo en carbono, alineándose con los compromisos internacionales asumidos por el Perú, como el Acuerdo de París y las Contribuciones Nacionalmente Determinadas (NDC).



MARCO NORMATIVO Y POLÍTICO

CONTEXTO NACIONAL E INTERNACIONAL

Para la actualización de la ERCC Tacna, se han considerado diversos instrumentos normativos de nivel internacional, nacional y regional, detallados a continuación:

MARCO NORMATIVO Y DE POLÍTICAS A NIVEL INTERNACIONAL

A nivel internacional, el Perú ha suscrito y ratificado una serie de tratados y convenios que son fundamentales para la gestión del cambio climático y la protección ambiental. Estos instrumentos normativos y políticos han sido clave para guiar las políticas nacionales y regionales, incluyendo la actualización de la Estrategia Regional de Cambio Climático (ERCC) de Tacna. A continuación, se detallan los principales acuerdos internacionales que influyen en el marco normativo para la gestión del cambio climático en la región:

Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC, 1992):

La CMNUCC es el tratado internacional clave que establece el marco para la acción climática global, con el objetivo de estabilizar las concentraciones de gases de efecto invernadero (GEI) en la atmósfera y evitar interferencias peligrosas en el sistema climático. Adoptada en 1992, esta convención sentó las bases para acuerdos posteriores como el Protocolo de Kioto y el Acuerdo de París, promoviendo principios de equidad y responsabilidades comunes pero diferenciadas. Su enfoque busca garantizar la sostenibilidad ambiental, adaptabilidad de los ecosistemas y seguridad alimentaria, siendo esencial para coordinar acciones globales y guiar la implementación de políticas nacionales y regionales.

Protocolo de Kioto (1997):

El Protocolo de Kioto, adoptado bajo la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), fue el primer acuerdo internacional vinculante que estableció compromisos específicos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) para los países industrializados. Este protocolo reconoció la responsabilidad histórica de estas naciones en la emisión de GEI y les asignó metas concretas y legalmente exigibles para reducir sus emisiones durante un periodo de compromiso inicial (2008-2012) y un periodo posterior (2013-2020, bajo la Enmienda de Doha).

Una de las principales innovaciones del Protocolo fue la creación de mecanismos de mercado, como el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL), que permitió a los países desarrollados financiar proyectos en países en desarrollo para reducir emisiones, obteniendo así créditos de carbono que podían utilizar para cumplir con sus objetivos.

Aunque el Protocolo fue reemplazado por el Acuerdo de París en 2015, sentó las bases para la acción climática global y marcó un precedente en la cooperación internacional para enfrentar el cambio climático.



Acuerdo de París (2015):

El Acuerdo de París, adoptado durante la 21ª Conferencia de las Partes (COP21), representa un hito en la lucha global contra el cambio climático. Este acuerdo, que cuenta con la participación de casi todos los países del mundo, establece un objetivo central: mantener el aumento de la temperatura global "muy por debajo de los 2 °C" en comparación con los niveles preindustriales, y realizar esfuerzos para limitar este aumento a 1.5 °C.

El Acuerdo de París introduce las Contribuciones Nacionalmente Determinadas (NDC), que son los compromisos individuales de cada país para reducir sus emisiones y adaptarse al cambio climático. Cada cinco años, los países deben revisar y fortalecer sus NDC para garantizar avances hacia las metas globales. Además, el acuerdo enfatiza la necesidad de financiamiento climático, transferencia de tecnología y creación de capacidades para apoyar a los países en desarrollo en sus esfuerzos climáticos.

Este acuerdo reconoce el papel clave de los actores subnacionales, como regiones y ciudades, y fomenta la integración de acciones climáticas en todos los niveles de gobierno.

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS, 2015):

Adoptados como parte de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) ofrecen un marco integral para abordar los desafíos globales relacionados con el desarrollo económico, social y ambiental. De los 17 ODS, el ODS 13: Acción por el Clima se centra específicamente en la necesidad urgente de combatir el cambio climático y sus impactos.

El ODS 13 incluye metas relacionadas con el fortalecimiento de la resiliencia y la capacidad de adaptación ante los riesgos climáticos, la integración de medidas climáticas en las políticas y estrategias nacionales, y la mejora de la educación y concienciación sobre el cambio climático. Además, el ODS 13 está estrechamente interrelacionado con otros objetivos, como los relacionados con el agua, la energía, los ecosistemas y la vida en la tierra, reflejando la naturaleza transversal del cambio climático.

Convención de Lucha contra la Desertificación (1994):

La Convención de las Naciones Unidas para la Lucha contra la Desertificación (CNULD) aborda la degradación de la tierra en zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas, donde los suelos son particularmente vulnerables a la desertificación. Este tratado reconoce que la desertificación y la sequía tienen impactos graves en la sostenibilidad de los recursos naturales, la seguridad alimentaria y los medios de vida, especialmente en regiones como Tacna, que enfrentan problemas críticos relacionados con la gestión de suelos.

La convención promueve la adopción de prácticas sostenibles de uso del suelo, la rehabilitación de tierras degradadas y la cooperación internacional para enfrentar estos desafíos. También resalta la importancia de la participación activa de las comunidades locales y de la integración de estrategias de lucha contra la desertificación en los planes de desarrollo nacionales y regionales.



Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB, 1992):

Adoptado durante la Cumbre de la Tierra de Rio de Janeiro, el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) es el principal instrumento internacional para la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad. Este convenio tiene tres objetivos principales:

1. Conservación de la biodiversidad: Proteger los ecosistemas, especies y genes esenciales para el bienestar humano.
2. Uso sostenible de sus componentes: Promover prácticas que permitan aprovechar los recursos biológicos sin comprometer su disponibilidad para generaciones futuras.
3. Participación justa y equitativa en los beneficios derivados de los recursos genéticos: Asegurar que los beneficios obtenidos de la biodiversidad sean compartidos de manera equitativa, especialmente con las comunidades locales y pueblos indígenas.

En el contexto del cambio climático, el CDB resalta la importancia de los ecosistemas saludables como soluciones basadas en la naturaleza para mitigar emisiones, almacenar carbono y mejorar la resiliencia ante impactos climáticos.

MARCO NORMATIVO Y DE POLÍTICAS A NIVEL NACIONAL

A nivel nacional, el Perú ha desarrollado un conjunto de políticas y marcos normativos que guían la gestión ambiental y climática en el país. Estos documentos son fundamentales para asegurar que las acciones de adaptación y mitigación se integren de manera efectiva en las políticas y planes de desarrollo a nivel nacional, regional y local. A continuación, se describen los principales instrumentos normativos que influyen en la actualización de la ERCC de Tacna:

Política Nacional: Estrategia Nacional ante el Cambio Climático al 2050 (ENCC 2050)

Recientemente aprobada mediante el D.S. N.° 012-2024-MINAM, la ENCC 2050 es el principal instrumento de gestión climática a largo plazo en el Perú.

Esta política establece:

- Siete objetivos prioritarios, centrados en la reducción de riesgos climáticos, la mitigación de emisiones en sectores clave y el fortalecimiento de la gobernanza climática.
- 18 lineamientos estratégicos que orientan las acciones en adaptación y mitigación.

La ERCC de Tacna se alinea con estos objetivos, priorizando sectores como energía, desechos y USCUSS (uso de suelo y cambio de uso de suelo), en concordancia con los resultados del diagnóstico territorial y del inventario de GEI regional. Aunque el sector desechos no figura explícitamente en la ENCC 2050 como un objetivo prioritario, se reconoce su relevancia en la NDC del Perú, que incluye nueve medidas de mitigación relacionadas a este sector. Por ello, la ERCC de Tacna decide mantener medidas concretas de reducción de emisiones en desechos, atendiendo la realidad local y alineando sus acciones con los compromisos climáticos nacionales e internacionales.



Contribuciones Nacionalmente Determinadas (NDC):

Las Contribuciones Nacionalmente Determinadas (NDC) son compromisos asumidos por el Perú en el marco del Acuerdo de París, ratificado mediante DS N° 058-2016-RE. Las NDC del Perú tienen dos componentes principales: uno de Adaptación y otro de Mitigación.

El componente de Mitigación establece metas para la reducción de emisiones de GEI en sectores clave de la economía, mientras que el componente de Adaptación define acciones prioritarias para reducir la vulnerabilidad del país al cambio climático y mejorar la resiliencia de las comunidades y los ecosistemas. Las NDC son revisadas y actualizadas periódicamente, y constituyen un marco clave para la planificación y ejecución de la acción climática en el Perú.

Ley Marco sobre Cambio Climático (Ley N° 30754) y su Reglamento (D.S. N° 013-2019-MINAM)

La Ley N° 30754, Ley Marco sobre Cambio Climático del Perú, establece en su Artículo 4 que las medidas de adaptación y mitigación al cambio climático deben integrarse de manera coherente y complementaria en las políticas, estrategias, planes, programas y proyectos de inversión de los tres niveles de gobierno. Estas acciones deben desarrollarse en el marco de las competencias y funciones de cada entidad, garantizando un proceso participativo, transparente e inclusivo, que involucre tanto al sector privado como a la sociedad civil. Es fundamental la participación activa de los pueblos indígenas u originarios, buscando armonizar la gestión del cambio climático con un desarrollo sostenible y en equilibrio con la naturaleza.

Estrategia Nacional sobre Bosques y Cambio Climático (DS N° 007-2016-MINAM):

La Estrategia Nacional sobre Bosques y Cambio Climático tiene como objetivo reducir la pérdida y degradación de los bosques en el Perú y, por ende, las emisiones de gases de efecto invernadero vinculadas al sector Uso del Suelo, Cambio de Uso del Suelo y Silvicultura (USCUISS). La estrategia también busca mejorar la resiliencia del paisaje forestal y de las poblaciones que dependen de estos ecosistemas, con especial énfasis en los pueblos indígenas y campesinos.

Esta estrategia se basa en un enfoque de gestión sostenible de los bosques, promoviendo la conservación, el manejo sostenible, y la restauración de los ecosistemas forestales. Además, establece medidas para fortalecer la gobernanza forestal, mejorar la competitividad del sector forestal, y promover la participación de las comunidades locales en la gestión y conservación de los bosques.

Estrategia Nacional de Lucha contra la Desertificación y Sequía 2016-2030 (DS N° 008-2016-MINAM):

La Estrategia Nacional de Lucha contra la Desertificación y Sequía es un instrumento clave para abordar los problemas de degradación de tierras y desertificación en el Perú. Esta estrategia tiene como objetivo prevenir y reducir la desertificación, la degradación de la tierra y el impacto de la sequía en el territorio nacional.



La estrategia promueve un enfoque integral que incluye la gestión sostenible de la tierra, la rehabilitación de tierras degradadas, y la mitigación de los efectos de la sequía. También enfatiza la importancia de la participación activa de las comunidades locales y la cooperación internacional en la implementación de medidas para combatir la desertificación y mejorar la resiliencia de las tierras afectadas.

Lineamientos para la Gestión Integrada del Cambio Climático (RM N° 090-2016-MINAM):

Los Lineamientos para la Gestión Integrada del Cambio Climático establecen principios y directrices para la planificación y ejecución de políticas climáticas en el Perú. Estos lineamientos promueven un enfoque participativo, transparente e inclusivo, construido bajo un proceso de concertación multisectorial y multinivel que involucra al sector público y privado, así como a la sociedad civil.

Los lineamientos también buscan la integración de las medidas de reducción de emisiones de GEI y adaptación al cambio climático en las políticas, planes y acciones de desarrollo del país. Además, se alinean con los compromisos internacionales asumidos por el Perú en el contexto de la CMNUCC y otros acuerdos climáticos internacionales.

Plan de Acción en Género y Cambio Climático (DS N° 012-2016-MINAM):

El Plan de Acción en Género y Cambio Climático es un instrumento de gestión que contribuye a la incorporación del enfoque de género en la planificación de políticas para enfrentar el cambio climático en el Perú. Este plan se basa en la premisa de que las mujeres y hombres experimentan los impactos del cambio climático de manera diferente, y que las políticas climáticas deben ser sensibles a estas diferencias para ser efectivas y equitativas.

El plan promueve la participación activa de las mujeres en la formulación, implementación y monitoreo de políticas y proyectos climáticos, y busca garantizar que las acciones climáticas contribuyan a la igualdad de género y al empoderamiento de las mujeres. Este enfoque es fundamental para lograr un desarrollo resiliente al clima y una economía baja en carbono.

Plan de Gestión de Riesgos y Adaptación al Cambio Climático en el Sector Agrario 2012-2021 (RM N° 0265-2012-AG):

El Plan de Gestión de Riesgos y Adaptación al Cambio Climático en el Sector Agrario responde a los Lineamientos Estratégicos Sectoriales y Objetivos Estratégicos de la Estrategia Nacional ante el Cambio Climático. Este plan busca reducir la vulnerabilidad del sector agrario a los impactos del cambio climático y promover la adaptación de los sistemas productivos agropecuarios a las nuevas condiciones climáticas.

El plan incluye medidas para mejorar la gestión del agua, promover prácticas agrícolas sostenibles, y fortalecer la resiliencia de las comunidades rurales frente a eventos climáticos extremos. También establece mecanismos de monitoreo y evaluación para asegurar que las acciones implementadas sean efectivas y contribuyan a la sostenibilidad del sector agrario.



MARCO NORMATIVO Y DE POLÍTICAS A NIVEL REGIONAL

En la Región Tacna, la gestión del cambio climático está respaldada por un conjunto de normativas y políticas regionales que guían la formulación y actualización de la Estrategia Regional de Cambio Climático (ERCC). Estas normativas están alineadas con los marcos nacionales e internacionales, y reflejan el compromiso de la región con un desarrollo sostenible y resiliente al cambio climático.

Ordenanza Regional N° 007-2021-CR/GOB.REG.TACNA:

Esta ordenanza regional declara de interés prioritario la Actualización de la Estrategia Regional de Cambio Climático en el ámbito del departamento de Tacna. La actualización de la ERCC se encomienda a la Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión Ambiental del Gobierno Regional de Tacna, que es responsable de coordinar y liderar el proceso.

La ordenanza establece que la actualización de la ERCC debe alinearse con los marcos normativos y políticos nacionales e internacionales, y debe ser un proceso participativo que involucre a todos los sectores de la sociedad, incluyendo a las comunidades locales, el sector privado, y las organizaciones de la sociedad civil.

Ordenanza Regional N° 005-2022-CR/GOB.REG.TACNA:

Esta ordenanza aprueba la conformación del Grupo de Trabajo para la formulación o actualización de la Estrategia Regional de Cambio Climático del Gobierno Regional de Tacna, con proyección al 2050. El grupo de trabajo está compuesto por representantes de diversas instituciones públicas y privadas, y tiene la responsabilidad de desarrollar un plan de trabajo y un reglamento interno para guiar el proceso de actualización de la ERCC.

La ordenanza también establece que el Grupo de Trabajo debe coordinar sus actividades con las entidades nacionales y regionales relevantes, y asegurar que la actualización de la ERCC se realice de manera transparente, inclusiva y basada en la mejor evidencia científica disponible. Además, el grupo debe garantizar que las acciones propuestas en la ERCC sean viables y sostenibles a largo plazo, y que contribuyan al desarrollo resiliente de la región frente a los desafíos del cambio climático.



ENFOQUE METODOLÓGICO

La Estrategia Regional de Cambio Climático (ERCC) con visión al 2050 de la Región Tacna se fundamenta en un enfoque metodológico riguroso y alineado con los Lineamientos Metodológicos para la Actualización de la ERCC establecidos por el Ministerio del Ambiente (MINAM). Este proceso integral garantiza que todas las fases del desarrollo estratégico estén coherentemente interrelacionadas, desde el análisis territorial inicial hasta la implementación y evaluación continua de las medidas adoptadas. En la Figura 1, se presenta el enfoque metodológico detallado que guiará esta actualización, acompañado de esquemas y herramientas visuales para una mejor comprensión.

Figura 1. Ciclo metodológico para la formulación o actualización de la ERCC



Fuente: MINAM, 2021

Fase 0: Organización

Objetivo: Establecer las condiciones organizativas y técnicas necesarias para iniciar la actualización de la ERCC.

- Actividades Clave:

Declaratoria de Interés Regional: Emisión de una ordenanza regional por parte del Gobierno Regional de Tacna que priorice la actualización de la Estrategia Regional de Cambio Climático.

Formación del Grupo de Trabajo Multisectorial: Integración de un equipo interdisciplinario compuesto por representantes de instituciones gubernamentales, sector privado, academia y organizaciones de la sociedad civil, responsables de liderar el proceso.

Planificación Inicial: Elaboración de un plan de trabajo detallado que incluya las actividades, cronogramas, responsables y recursos necesarios para llevar a cabo la actualización.

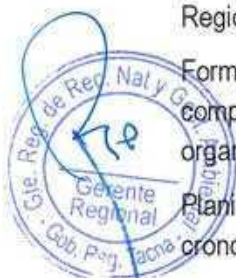


Figura 2. Diagrama de Organización y Preparación.



Fuente. MINAM, 2021

Fase 1: Análisis del Territorio

Objetivo: Realizar un diagnóstico exhaustivo de las condiciones actuales del territorio en relación con el cambio climático, incluyendo la evaluación de vulnerabilidades, riesgos, y fuentes de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).

- Etapas Principales:

Evaluación de Vulnerabilidades y Riesgos Climáticos: Identificación de las amenazas climáticas principales (sequías, inundaciones, heladas, etc.), así como la vulnerabilidad de las poblaciones, infraestructura y ecosistemas frente a estos peligros.

Inventario de Emisiones de GEI: Cuantificación de las emisiones de GEI por sector (energía, transporte, agricultura, residuos) y proyección de tendencias futuras.

Identificación de Barreras y Oportunidades: Análisis de los factores que podrían obstaculizar o facilitar la implementación de medidas de adaptación y mitigación.

Fase 2: Planeamiento

Objetivo: Definir los objetivos, metas y lineamientos estratégicos que orientarán las acciones de adaptación y mitigación en la región Tacna hacia el 2050.

- Etapas Principales:

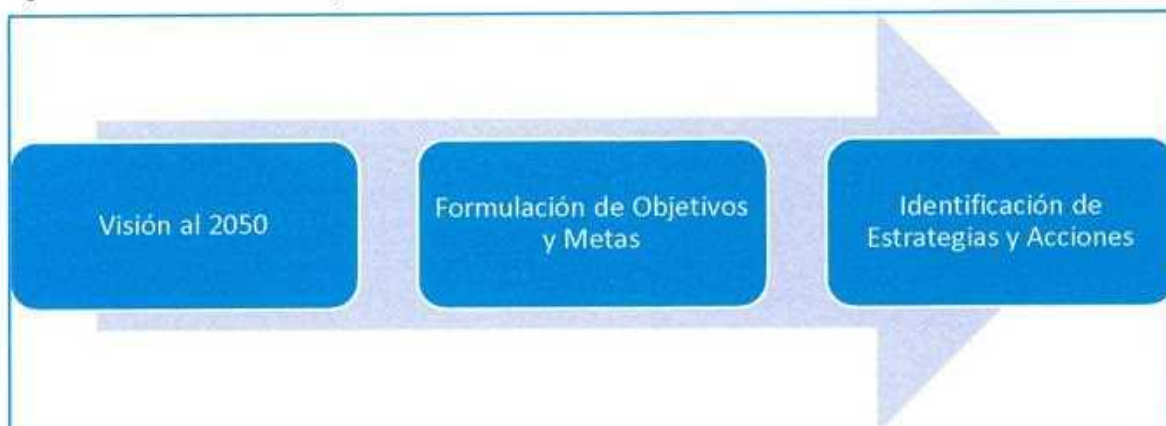
Definición de la Visión al 2050: Establecimiento de un escenario deseado en el que la Región Tacna haya alcanzado un desarrollo resiliente, sostenible y bajo en carbono.

Formulación de Objetivos y Metas: Planteamiento de objetivos claros y medibles para la adaptación y mitigación, alineados con las directrices nacionales e internacionales de cambio climático.

Identificación de Estrategias y Acciones: Selección de estrategias de adaptación y mitigación que respondan a las necesidades y realidades de Tacna, priorizando aquellas con mayor impacto y viabilidad.



Figura 3. Ciclo de Planificación Estratégica de la ERCC de Tacna.



Fuente. MINAM, 2021

Fase 3: Implementación

Objetivo: Poner en marcha las acciones y estrategias definidas en la fase anterior, asegurando una ejecución eficaz y eficiente.

- Etapas Principales:

Elaboración del Plan de Acción: Desarrollo de un plan detallado que incluya las actividades, responsables, recursos y cronograma para la implementación de las medidas de adaptación y mitigación.

Gestión de Recursos y Financiamiento: Identificación de fuentes de financiamiento y asignación de recursos necesarios para la ejecución del plan.

Coordinación Interinstitucional: Establecimiento de mecanismos de coordinación entre las diferentes instituciones y actores involucrados para asegurar la coherencia y sinergia en la implementación.

Fase 4: Monitoreo, Evaluación

Objetivo: Garantizar la efectividad y eficiencia del proceso de implementación a través de un sistema de monitoreo continuo y evaluación periódica.

- Etapas Principales:

Sistema de Monitoreo: Desarrollo de un sistema que permita el seguimiento continuo del avance en la implementación de las estrategias y acciones, utilizando indicadores clave de desempeño.

Evaluación Periódica: Realización de evaluaciones periódicas para medir los resultados y el impacto de las acciones implementadas, comparando los resultados obtenidos con los objetivos y metas establecidos.

Ajustes y Retroalimentación: Identificación de lecciones aprendidas y ajuste de las estrategias según los resultados del monitoreo y la evaluación, asegurando una mejora continua.



Figura 4. Ciclo de Monitoreo y Evaluación de la ERCC de Tacna



Fuente. MINAM, 2021



SECCIÓN I: ANÁLISIS DEL TERRITORIO

1.1 MODELO CONCEPTUAL

El Modelo Conceptual que guía la actualización de la ERCC de Tacna al 2050 se basa en un enfoque integrador, que toma en cuenta las complejas interrelaciones entre vulnerabilidad, exposición y riesgo climático, en concordancia con las metodologías del IPCC y los lineamientos del MINAM.

Los componentes principales del modelo incluyen:

- **Vulnerabilidad Socioambiental:** Realizamos una evaluación detallada de los factores que determinan la sensibilidad de Tacna a los impactos climáticos, considerando variables socioeconómicas, ambientales y demográficas. Este análisis nos permite identificar las áreas y poblaciones más vulnerables.
- **Exposición y Riesgo:** Analizamos de manera espacial y temporal la exposición de infraestructuras, recursos naturales y comunidades a riesgos climáticos, incluyendo eventos extremos como sequías, inundaciones y olas de calor, y su potencial impacto.
- **Resiliencia y Mitigación:** Desarrollamos estrategias para fortalecer la resiliencia de la región mediante la implementación de medidas de adaptación y la reducción de emisiones de GEI, alineadas con las metas nacionales de neutralidad de carbono al 2050.

Este modelo conceptual asegura que la ERCC de Tacna no solo responda a los desafíos actuales del cambio climático, sino que esté preparada para enfrentar futuros escenarios, contribuyendo a un desarrollo regional que sea resiliente y sostenible.

1.2 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA REGIÓN TACNA

1.2.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA Y EXTENSIÓN

La Región Tacna se localiza en el extremo sur del Perú, desempeñando un rol estratégico tanto a nivel nacional como internacional debido a su proximidad con las fronteras de Chile y Bolivia. Limita al norte con el departamento de Moquegua, al este con Puno y Bolivia, al sur con Chile, y al oeste con el Océano Pacífico. Esta ubicación privilegiada favorece la integración económica y comercial con los países vecinos, además de su acceso directo a mercados internacionales a través de su litoral marítimo. La Región Tacna cubre una superficie de 16,075.72 km², dividida administrativamente en cuatro provincias: Tacna, Jorge Basadre, Candarave y Tarata, conformadas por un total de 28 distritos.

1.2.2 FISIOGRAFÍA Y ECORREGIONES

Tacna presenta una compleja diversidad geográfica que abarca desde las planicies áridas de la costa hasta las montañas y mesetas de los Andes. Su topografía está marcada por la presencia de cordilleras, valles interandinos y cuencas hidrográficas que forman un paisaje de transición entre la costa y la sierra. Entre sus principales unidades fisiográficas destacan los volcanes Tutupaca y



Yucamani, ambos superando los 5,000 msnm, lo que contribuye a la sismicidad y actividad volcánica de la región.

La Región Tacna está dividida en cuatro ecorregiones clave: el Mar Frio de la Corriente Peruana, el Desierto del Pacífico, los Andes Occidentales y el Altiplano. Esta variedad ecorregional se traduce en una diversidad de ecosistemas que incluyen desde desiertos costeros hasta praderas altoandinas, albergan una rica biodiversidad con especies de alto valor ecológico, como la vicuña, el zorro andino y una amplia variedad de aves migratorias.

1.2.3 CLIMA Y CONDICIONES METEOROLÓGICAS

El clima en Tacna es altamente variable debido a la heterogeneidad de su geografía. En la zona costera, el clima es predominantemente desértico, con temperaturas medias anuales que oscilan entre los 16°C y 22°C, y una precipitación que rara vez supera los 10 mm anuales, caracterizada por neblinas costeras en invierno. En contraste, la zona andina experimenta un clima frío y semiárido, con marcadas fluctuaciones térmicas diarias que pueden llevar las temperaturas bajo cero en las zonas más altas. Las precipitaciones en esta área son estacionales, concentrándose entre los meses de diciembre y marzo, y pueden alcanzar hasta 500 mm anuales en las áreas más húmedas, siendo fundamentales para la recarga hídrica y la actividad agrícola.

1.2.4 RECURSOS NATURALES Y POTENCIAL ECONÓMICO

Tacna es una región con abundantes recursos minerales, destacándose por su producción de cobre, siendo el cuarto productor a nivel nacional, y por la presencia de recursos geotérmicos en su franja volcánica. Este potencial geotérmico ofrece oportunidades significativas para la generación de energía renovable. Asimismo, Tacna posee un alto potencial para la energía solar, debido a sus niveles de radiación solar entre los más altos del país, especialmente en las zonas altiplánicas que superan los 3,000 msnm.

En cuanto a los recursos hídricos, la región cuenta con importantes cuencas como las de los ríos Caplina, Sama y Locumba, que son vitales para la agricultura, abastecimiento de agua potable y otras actividades productivas. La agricultura en Tacna es diversa, con cultivos que van desde los tradicionales como el olivo, en el cual Tacna es líder nacional, hasta productos como el orégano, que también destacan por su calidad y volumen de producción. Además, la actividad ganadera, aunque limitada por las condiciones climáticas, sigue siendo relevante, especialmente en las zonas altoandinas.

1.2.5 CONTEXTO SOCIOECONÓMICO

Con una población estimada de 396,180 al 2024 según datos del INEI¹, Tacna es una región cuya economía está marcada por el comercio transfronterizo, particularmente con Chile, lo que ha impulsado el desarrollo de sectores como el comercio y el turismo. Tacna es un punto de atracción

¹ INEI - Perú: Estimaciones y Proyecciones de Población Departamental, por Años Calendario y Edad Simple, 1995-2030, Boletín especial N° 25.

turística debido a sus recursos históricos, culturales y comerciales, siendo el turismo proveniente de Chile un componente importante de su economía. Además, la infraestructura de servicios en Tacna, especialmente en salud y educación, ha mostrado un desarrollo significativo, lo que contribuye al mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes.

1.3 PERFIL CLIMÁTICO

1.3.1 CONTEXTO CLIMÁTICO GENERAL

La Región Tacna se caracteriza por una notable variabilidad climática, derivada de su geografía diversa que abarca desde la costa del Pacífico hasta los altos Andes. Esta variabilidad está influenciada por factores como la altitud, la proximidad al océano, y las corrientes atmosféricas, lo que da lugar a diferentes microclimas a lo largo del territorio.

Tacna se encuentra bajo la influencia del anticiclón del Pacífico Sur y la Corriente de Humboldt, que contribuyen a su clima árido. Además, la región se encuentra en la franja denominada "**Cinturón de Fuego del Pacífico**," una zona de intensa actividad sísmica y volcánica que también impacta en sus condiciones climáticas.

1.3.2 CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA

Según la clasificación de Köppen, Tacna presenta cuatro tipos principales de climas, distribuidos según la altitud y la distancia al mar:

- **Clima Desértico Cálido (BWh):** Predomina en la zona costera y en las áreas cercanas al nivel del mar. Se caracteriza por temperaturas medias anuales superiores a 18 °C y precipitaciones muy escasas, generalmente inferiores a 10 mm anuales. Este clima se observa en localidades como Ite, Boca del Río, y el área metropolitana de Tacna.
- **Clima Desértico Frio (BWk):** Se manifiesta en las áreas más alejadas del litoral y con mayor altitud, donde las temperaturas medias anuales oscilan entre 12 °C y 18 °C. Las precipitaciones son extremadamente bajas, con un régimen de lluvias que suele concentrarse en los meses de verano. Este clima es típico de localidades como Pacha y Calana.
- **Clima Estepario Frio (BSk):** Presente en las zonas intermedias de la región, especialmente en la sierra media y alta. Aquí, las temperaturas son más bajas, con medias anuales entre 6 °C y 12 °C. Las precipitaciones aumentan ligeramente en comparación con la costa, pero siguen siendo modestas, con un rango anual que varía entre 100 mm y 250 mm. Se observa en provincias como Tarata y Candarave.
- **Clima de Alta Montaña (Eh):** Este clima se encuentra en las áreas más elevadas, a partir de los 3,800 msnm, y se caracteriza por temperaturas muy bajas, frecuentemente por debajo de los 0 °C, y precipitaciones que pueden alcanzar los 500 mm anuales, en forma de nieve o aguanieve. Este tipo de clima es común en las cumbres de los volcanes Tutupaca y Yucamani, así como en otras zonas altoandinas.



1.3.3 TEMPERATURA

La Región Tacna ha experimentado un incremento sostenido en las temperaturas medias anuales en las últimas décadas. Este fenómeno es más pronunciado en las zonas costeras y valles interandinos, donde las máximas han alcanzado hasta 29.8 °C durante los meses de verano, particularmente en las últimas décadas. Las temperaturas mínimas en la costa se mantienen relativamente suaves, oscilando entre 12 °C y 18 °C, mientras que, en la sierra, especialmente en las zonas de alta montaña, las mínimas pueden descender por debajo de los -6 °C, con frecuentes heladas durante el invierno.

El incremento de las temperaturas medias en la región ha sido más notable en los meses de invierno, con un aumento de hasta 1.8 °C en la puna de las provincias de Candarave, Tarata, y Tacna. Este aumento de temperatura está asociado con un incremento en la frecuencia e intensidad de los eventos de olas de calor, especialmente en la costa y los valles interandinos.

1.3.4 PRECIPITACIÓN

Tacna es una de las regiones más áridas del Perú, con un régimen de precipitaciones que varía significativamente según la altitud. En la costa, las precipitaciones son extremadamente escasas, con un promedio anual que apenas supera los 10 mm. Estas escasas lluvias están influenciadas por la corriente fría de Humboldt, que reduce la humedad en la atmósfera.

En las zonas intermedias, como los valles interandinos, las precipitaciones aumentan ligeramente, con valores que oscilan entre 50 mm y 150 mm anuales. Sin embargo, en las zonas altoandinas, por encima de los 3,500 msnm, las precipitaciones pueden alcanzar hasta 500 mm anuales, principalmente en forma de lluvias durante el verano (diciembre a marzo). Estas lluvias son vitales para la recarga de acuíferos y el mantenimiento de los bofedales y humedales altoandinos, que son cruciales para la biodiversidad local y las actividades agropecuarias.

1.3.5 EVENTOS CLIMÁTICOS EXTREMOS

Tacna ha sido testigo de un incremento en la frecuencia e intensidad de eventos climáticos extremos, como olas de calor, sequías prolongadas, y heladas. Estos eventos están directamente relacionados con el cambio climático y han tenido un impacto significativo en la agricultura, los recursos hídricos y la infraestructura de la región.

- **Olas de Calor:** Se han vuelto más frecuentes y prolongadas, especialmente en la costa, donde las temperaturas pueden superar los 30 °C durante varios días consecutivos.
- **Sequías:** La región ha enfrentado sequías recurrentes, particularmente en las zonas de mayor altitud. La disminución de las precipitaciones y el aumento de la evapotranspiración están exacerbando la escasez de agua, afectando tanto a la agricultura como al abastecimiento de agua potable.
- **Heladas:** En la sierra, las heladas son comunes durante los meses de invierno, afectando la producción agrícola y la ganadería. Estas heladas son más severas en las zonas por encima de los 3,500 msnm, donde las temperaturas mínimas pueden descender por debajo de -6 °C.



1.3.6 PROYECCIONES CLIMÁTICAS AL 2050

Las proyecciones climáticas indican que Tacna continuará experimentando un aumento en las temperaturas medias anuales, con un incremento proyectado de hasta 2.5 °C en las zonas altoandinas para el año 2050. Este aumento de temperatura será más pronunciado durante los meses de invierno, lo que podría intensificar la frecuencia de olas de calor y reducir la disponibilidad de agua en las zonas agrícolas.

En cuanto a las precipitaciones, se espera una disminución continua en la costa y las zonas intermedias, con una reducción proyectada de hasta un 9% en las zonas costeras y un 3% en la sierra. Esta disminución de las precipitaciones, combinada con el aumento de las temperaturas, podría agravar las condiciones de sequía y aumentar la vulnerabilidad de la región a la desertificación.

1.3.7 IMPLICACIONES PARA LA GESTIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO

El perfil climático de Tacna, caracterizado por su aridez y variabilidad extrema, plantea desafíos significativos para la gestión del cambio climático en la región. La tendencia al calentamiento y la disminución de las precipitaciones exigen la implementación de estrategias robustas de adaptación y mitigación, enfocadas en la gestión eficiente de los recursos hídricos, la protección de la biodiversidad, y la reducción de la vulnerabilidad de las comunidades locales a los eventos climáticos extremos.

1.4 ANÁLISIS DE RIESGOS ANTE EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO

El análisis de riesgos ante los efectos del cambio climático considera las áreas temáticas priorizadas en las NDC y que están articuladas con los objetivos estratégicos del PDRC, facilitando así la articulación e implementación de la ERCC.

Cuadro 1. Objetivos Estratégicos del PDRC Tacna y sujetos de análisis por área temática priorizada

Objetivo Estratégico General Regional del PDRC	Sectores Priorizados	Sujeto de Análisis
OEGR 01: Conservación y aprovechamiento sostenible de los Recursos Naturales, biodiversidad	Bosque/Biodiversidad	Ecosistemas
OEGR 02: Gestión Integral de Recursos Hídricos	Agua	Disponibilidad Hídrica
OEGR 03: Acceso a los servicios de educación, salud, vivienda, servicios básicos y seguridad ciudadana en condiciones de igualdad.	Salud	Servicio (provisión)
OEGR 04: Competitividad Regional con uso de tecnologías apropiadas, generadores de crecimiento.	Educación	Servicios
OEGR 05: Competitividad Regional con uso de tecnologías apropiadas, generadores de crecimiento y empleo.	Agricultura	Sistema Agrícola
OEGR 06: Desarrollo Regional Equilibrado e infraestructura de soporte articulado	Infraestructura Vial	Vías

Fuente: Análisis de riesgos ante el cambio climático, 2024

Los peligros asociados al cambio climático (inundaciones, sequía y remoción de masas), tiene como principal variable a las variaciones en los promedios de temperatura y precipitación estacionaria, así como la variabilidad climática, lo que ha sido analizado en un periodo de tiempo definido para determinar las tendencias mínimas y máximas, eventos anómalos-extremos. Los peligros forman parte del problema dentro de las áreas temáticas, que posteriormente tendrán efectos como daños y pérdidas, todos estos se han analizado e identificado en la Región Tacna.

1.4.1 ANÁLISIS DE PELIGROS ASOCIADOS AL CAMBIO CLIMÁTICO

1.4.1.1 Línea de base climática 1969 – 2014

Con base en la información proveída por SENAMHI, se determina a partir de un análisis de tendencias históricas, eventos anómalos y los posibles escenarios climáticos en cuanto a las precipitaciones y temperatura mínima, máxima y media, en periodos de 10 años, considerando la data climática disponible en las estaciones meteorológicas en la Región Tacna.

PRECIPITACIÓN

Tacna es un departamento con menor precipitación en comparación a otros, debido a que el territorio tiene un clima árido a hiperárido en la costa, a un semiárido en la sierra, esto debido a su ubicación geográfica la cual coincide con el área de muy fuerte subsidencia atmosférica, además de su lejanía a las fuentes de humedad (evaporación, transpiración del bosque amazónico y evaporación del océano atlántico), y el océano pacífico es una de las importantes fuentes de humedad.

PRECIPITACIÓN ANUAL

En la costa hiperárida y árida las lluvias son muy escasas; la franja comprendida entre el litoral y aproximadamente los 800 msnm, en la cual hay condensación del vapor de agua y forman las neblinas o las nieblas, estas últimas muy frecuentes desde mayo a setiembre las cuales suministran humedad a la superficie en forma de llovizna principalmente en horas de la noche y primeras horas del día, lo cual explica las mayores cantidades de precipitación comparadas a las localidades comprendidas entre los 1000 y 2500 msnm.

En el sector comprendido entre los 2500 y 5000 msnm las precipitaciones incrementan con la altitud, desde aproximadamente 50 mm en la cota inferior a 500 mm en la región Suni; las precipitaciones en la región Puna y Suni (>3800 msnm) son del tipo lluvia, granizo, llovizna y rocío; ocasionalmente ocurren tormentas violentas acompañadas de vientos fuertes (>42 km/h). Sobre los 4500 msnm un alto porcentaje de la precipitación es en la forma de aguanieve y nieve. La escasa lluvia en cotas por debajo de los 3500 estaría en parte explicada por la fuerte incursión de aire cálido y seco o muy seco desde las pampas.

En la estación de verano ocurre aproximadamente el 70% de las precipitaciones, principalmente debido al transporte de humedad por los vientos del norte y del este que "trasvasan" la cordillera oriental y occidental, asimismo, en plena época lluviosa los pequeños cuerpos de agua, la humedad del suelo, la vegetación, los bofedales y humedales.

CLIMATOLOGÍA DE LA TEMPERATURA DE TACNA

En el área costera, la variable meteorológica temperatura está influenciada por factores oceanográficos, meteorológicos y orográficos. Mientras en la sierra es fuertemente influenciada por la orografía, la concentración de los gases de efecto invernadero naturales (vapor de agua y dióxido de carbono) el contenido de humedad del suelo; además de meteorológicos; de mayo a



invernadero: por lo cual a más agua presente en el suelo y más vapor de agua presente en el aire, menor disminución de las temperaturas nocturnas y mínimas.

Las isotermas que caracterizan a esta región van de 12 °C a 2000 msnm a -06°C a los 4500 msnm. Sobre los 4500 msnm en la provincia de Tarata las temperaturas medias del trimestre deben ser iguales o menores a -08°C.

TEMPERATURA MÁXIMA PROMEDIO MULTIANUAL

Entre el litoral y los 1000 msnm (base de la inversión térmica) las magnitudes de las temperaturas están influidas por la dinámica del océano (temperaturas de la superficie del mar sobre o por debajo de sus normal) y termodinámica de la capa límite atmosférica marina. La más fuerte influencia de esta capa se observa en los meses de otoño e invierno cuando el aire húmedo marino sobre la costa condensa y forma la capa de nubes estratos a veces persistentes por varios días, las cuales bloquean la llegada de la radiación solar directa a la superficie, contribuyendo a tener temperaturas máximas y diurnas más bajas que las correspondientes a las que ocurren sobre los 1000 msnm.

En la sierra del departamento, en los meses de otoño la magnitud de las temperaturas máximas tiene variación mensual pequeña, por lo cual el campo de temperaturas del aire superficial no cambia con relación al trimestre DIC-ENE-FEB y esto se debe a la escasa cobertura nubosa presente en abril y mayo, por lo que la radiación solar incidente es relativamente alta.

En la franja costera ocurren las temperaturas máximas más bajas y esto es debido a:

- La extensa cobertura nubosa estratiforme, a veces persistente en varios días consecutivos a la consiguiente disminución de las temperaturas superficiales del agua de mar (TSM).
- Los ocasionales e intensos transporte de aire frío, en niveles bajos de la atmósfera, desde latitudes subtropicales hasta la costa sur peruana.
- La intensificación de la subsidencia asociada a la migración normal hacia el norte del Anticiclón del Océano pacifico sur, lo cual estabiliza más el aire de la capa límite marina, la que su vez fomenta más la formación de las nubes estratiformes.

En este trimestre la isoterma máxima que caracteriza a la costa es la de 23 °C. En la estación de primavera, desde setiembre a noviembre en la franja costera, la cobertura nubosa estratiforme disminuye gradualmente, las temperaturas del mar incrementan, las advecciones de aire frieron por disminución de la velocidad de los vientos alisios también disminuyen; estas tres características favorecen el incremento de las temperaturas máximas en la costa; la isoterma que caracteriza al trimestre es la de 22 °C.

En la sierra el transporte de aire húmedo desde el este incrementa paulatinamente lo cual favorece la formación de nubes, pero no tienen impacto en la magnitud de las temperaturas máximas, dado que la radiación solar que llega al departamento también incrementa desde setiembre a noviembre.



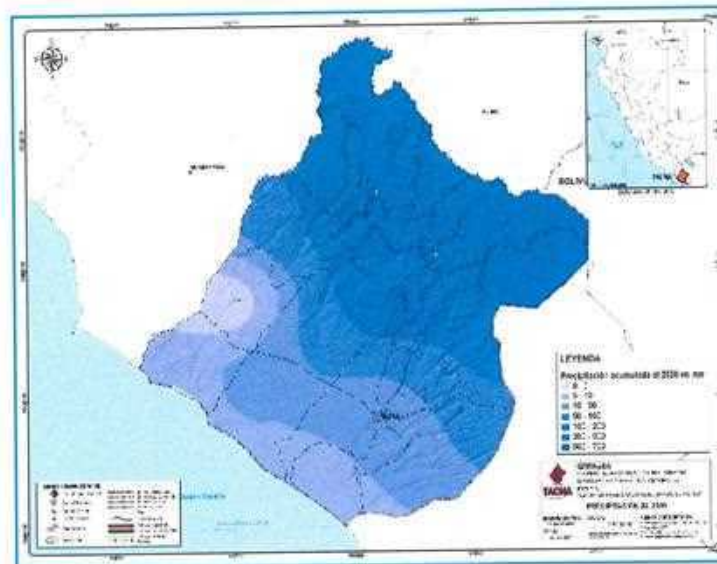
1.4.1.2 Tendencias e índices de eventos extremos

Para determinar la tendencia anual y estacionaria de la precipitación, así como las temperaturas mínimas y máximas en la región y los niveles de forma porcentual. El periodo analizado es más extenso que el utilizado para los mapas climáticos, teniendo en cuenta la necesidad que existe de observar un fenómeno como las tendencias en periodos más prolongados (1965 – 2014).

PROYECCIÓN DE LA PRECIPITACIÓN AL 2050

El cambio de la precipitación al 2030 en la sierra de Tacna es de un decremento de 0.3%, disminución aparentemente baja, lo que equivale aproximadamente 12 milímetros menos de lluvia o 12 litros por metro cuadrado menos de agua, lo que es igual a 12000 m³ de agua menos por cada kilómetro cuadrado, lo que hará más acentuadas las deficiencias dado que se proyecta incrementos de temperatura mayores a 1.5°C lo que incrementaría la evapotranspiración. En la costa las proyecciones demuestran disminuciones de las precipitaciones en promedio de 0.9%; dado que en la franja costera precipita cantidades menores a 10 mm la disminución no es significativa.

Mapa 2. Precipitación al 2030.



Fuente: Análisis de riesgos ante el cambio climático, 2024
Elaboración: Equipo técnico ERCC



Mapa 3. Precipitación al 2050.



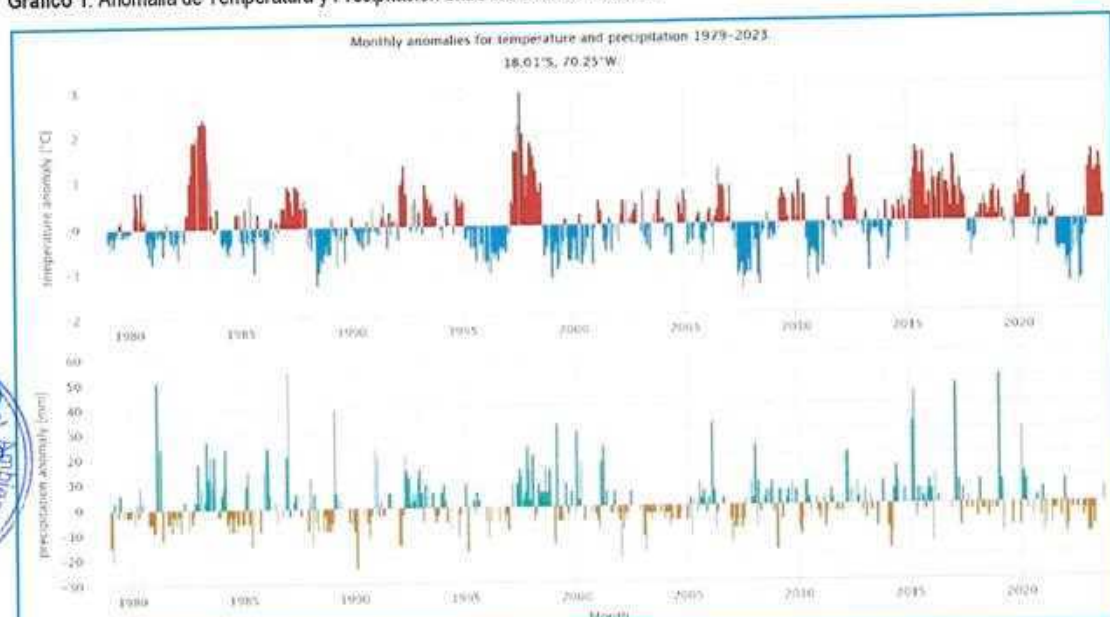
Fuente: Análisis de riesgos ante el cambio climático, 2024

Elaboración: Equipo técnico ERCC

1.4.1.3 Eventos extremos o anómalos en la temperatura

Las tendencias de siete índices de temperaturas extremas. Estos índices se basan en el análisis de la temperatura diaria tanto máxima como mínima, así como también de la relación entre ambas. Los índices fueron calculados en una escala mensual y anual, a partir de datos diarios, y describen la tendencia de las temperaturas extremas cálidas y frías. Los índices de temperaturas basados en percentiles son calculados como porcentajes de días (en un mes o año) por encima o por debajo de 90th o 10th percentil (SENAMHI, 2013).

Gráfico 1. Anomalía de Temperatura y Precipitación entre los años 1979-2023.



Fuente: SENAMHI.

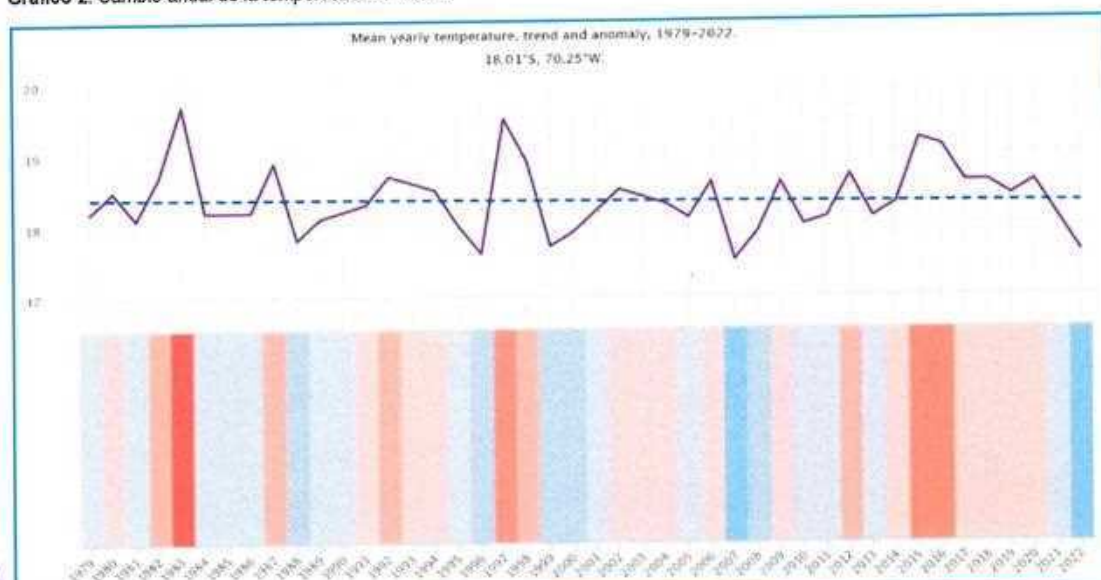


El gráfico superior muestra la anomalía de la temperatura para cada mes desde 1979 hasta ahora. La anomalía indica en qué medida el mes fue más cálido o frío que la media climática de 30 años de 1980 a 2010. Así, los meses rojos fueron más cálidos y los azules más fríos de lo normal. El gráfico inferior muestra la anomalía de la precipitación para cada mes desde 1979 hasta ahora. La anomalía indica si un mes tuvo más o menos precipitaciones que la media climática de 30 años de 1980-2010. Así, los meses verdes fueron más húmedos y los marrones más secos de lo normal.

1.4.1.4 Perfil Climático

En los siguientes diagramas se puede ver cómo el cambio climático ha afectado a la Región Tacna durante los últimos 40 años. A continuación, el gráfico superior muestra una estimación de la temperatura media anual para la Región Tacna. La línea azul discontinua es la tendencia lineal del cambio climático. Si la línea de tendencia sube de izquierda a derecha, la tendencia de la temperatura es positiva y las condiciones en Tacna se están calentando debido al cambio climático. Si es horizontal, no se ve ninguna tendencia clara, y si va hacia abajo, las condiciones en Tacna se están refrescando con el tiempo.

Gráfico 2. Cambio anual de la temperatura en Tacna.

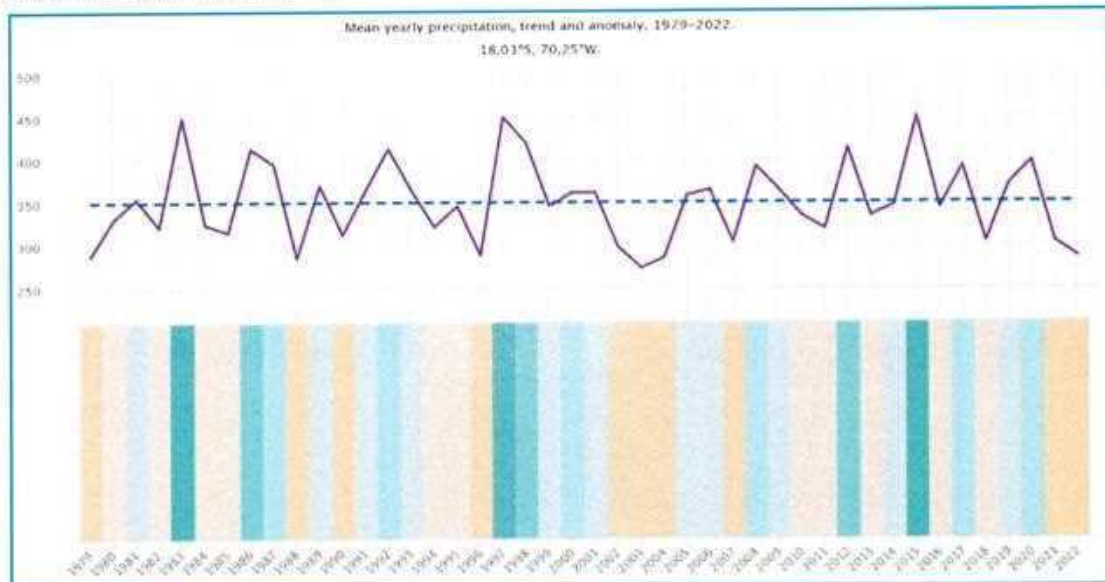


Fuente: SENAMHI.

A continuación, el gráfico superior muestra una estimación de la precipitación total media para la Región Tacna. La línea azul discontinua es la tendencia lineal del cambio climático. Si la línea de tendencia sube de izquierda a derecha, la tendencia de la precipitación es positiva y las condiciones en Tacna están se tornando más húmeda en Tacna debido al cambio climático. Si es horizontal, no se observa ninguna tendencia clara y si va hacia abajo, las condiciones en Tacna son cada vez más secas con el paso del tiempo.



Gráfico 3. Variación anual de las precipitaciones entre los años 1979-2022.



Fuente: SENAMHI.

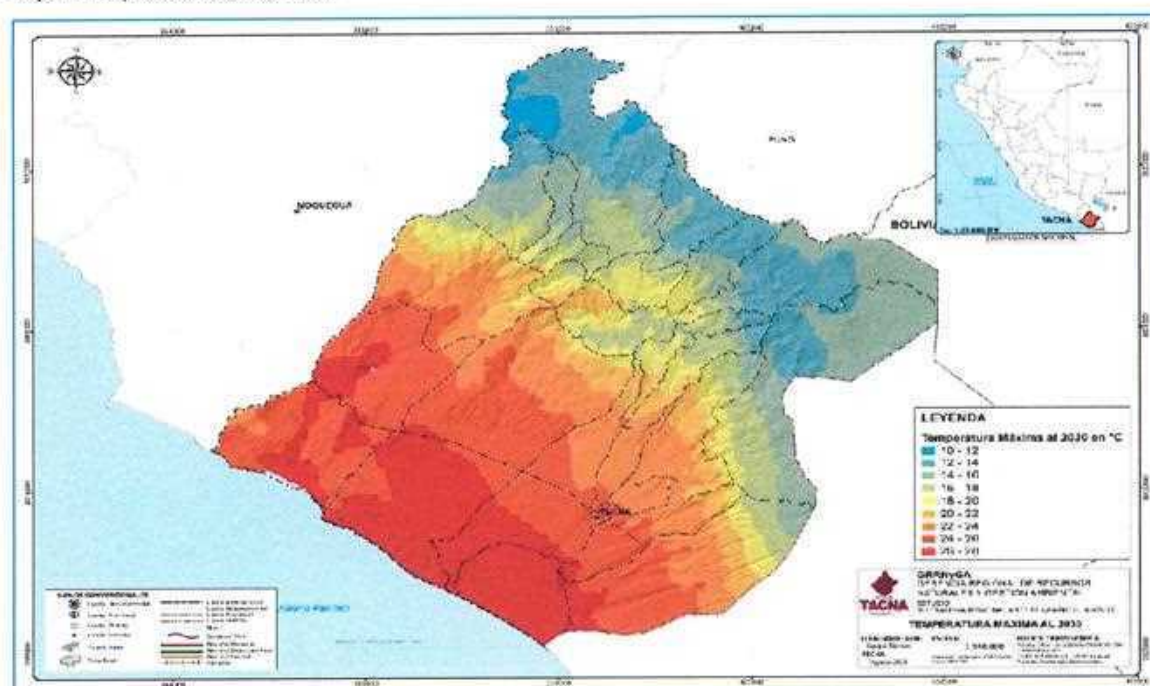
TEMPERATURA MÁXIMA AL 2030

Las proyecciones del modelo climático, respecto a la temperatura máxima anual da un incremento muy importante; así en la puna de las provincias de Candarave, Tarata y Tacna dan incrementos mayores a 15 °C, este resultado concuerda en la tendencia positiva de las proyecciones obtenidas, en otros modelos regionales y globales. Los escenarios climáticos al 2030 proyectan una temperatura máxima entre 26 a 28 °C en la zona costera de las provincias de Tacna y Jorge Basadre, el rango más bajo oscila entre 10 a 12 °C en la parte altoandina de las provincias de Tacna, Tarata y Candarave.

Proyecciones bajo escenarios pesimistas de modelos climáticos indican aumentos significativos de temperatura para el Sur del Perú, con un incremento de hasta 2.5°C para mediados de siglo XXI y hasta 4-5°C para finales del mismo.²

²Almazroui, M., Ashfaq, M., Islam, M., Rashid, I., Kamil, S., Abid, M., O'Brien, E., Ismail, M., Reboita, M., Sorensson, A., Arias, P., Alves, L., Tippet, M., Saeed, S., Haarsma, R., Doblas-Reyes, F., Saeed, F., Kucharski, F., Nadeem, I., Silva-Vidal, Y., Rivera, J., Ehsan, M., Martínez-Castro, D., Muñoz, A., Ali, M., Coppola, E., Sylla, M., 2021: Assessment of CMIP6 Performance and Projected Temperature and Precipitation Changes Over South America, Earth Syst Environ, 5: 155-183. <https://doi.org/10.1007/s41748-021-00233-6>, Observatorio de Conocimiento Científico sobre Cambio Climático del Perú, IGP, <https://cienciaticlimatica.igp.gob.pe/entidades/interpretacion/analisis/2454211-a669-e919d9304dd2>

Mapa 4. Temperatura Máxima al 2030.

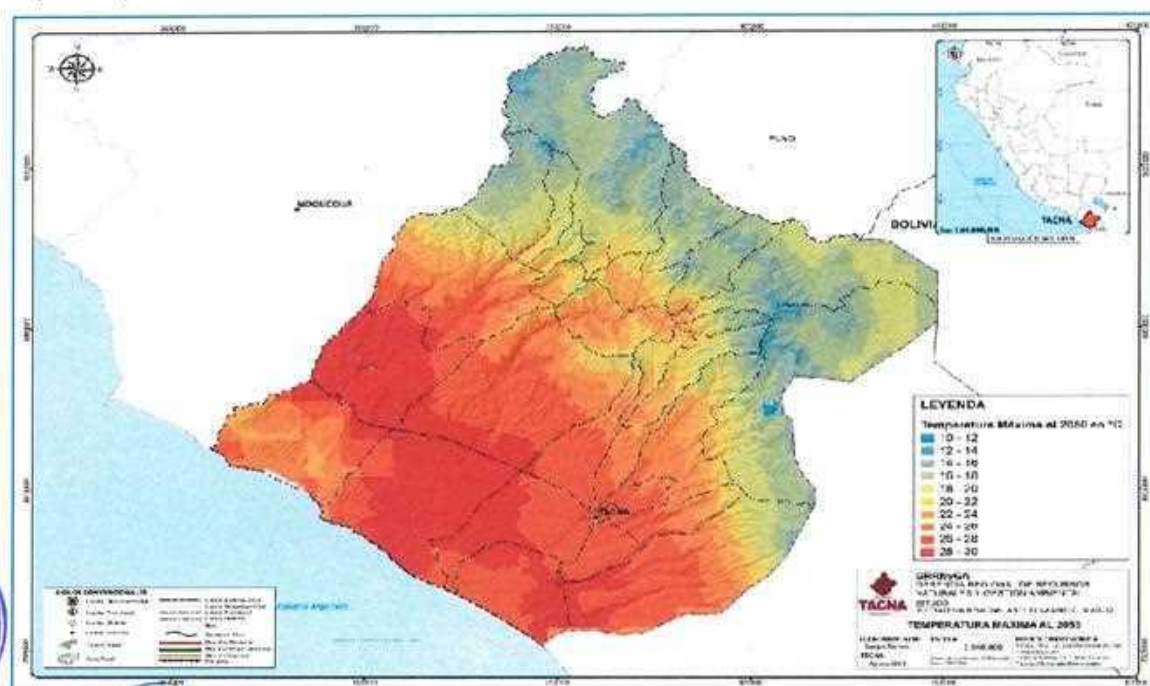


Fuente: SENAMHI.

Elaboración: Equipo técnico ERCC

Los escenarios climáticos al 2050 proyectan una temperatura máxima entre 28 a 30°C en la zona costa alta de las provincias de Tacna y Jorge Basadre, el rango más bajo oscila entre 10 a 12 °C en la puna de las tres provincias (Candarave Tarata y Tacna).

Mapa 5. Temperatura Máxima al 2050.



Fuente: SENAMHI.

Elaboración: Equipo técnico ERCC



1.4.2 PELIGROS DE ORIGEN HIDROMETEREOLÓGICOS IDENTIFICADOS ASOCIADOS AL CAMBIO CLIMÁTICO

Los peligros que se van a desarrollar tienen como factor desencadenante a la temperatura y la precipitación, como eventos recurrentes o eventos extremos y anómalos. Los peligros asociados al cambio climático de mayor relevancia son: inundaciones, remoción de masa y sequía; esto en función a la información sobre las tendencias, eventos extremos y proyecciones al 2050, la información analizada, así como las áreas temáticas priorizadas de manera conjunta con los actores claves de la Región Tacna.

1.4.2.1 Movimiento de Masas

Teniendo en cuenta que la remoción en masa es el fenómeno de desplazamiento de volúmenes de material de ladera debido básicamente a la acción producida por la fuerza de gravedad en dichos volúmenes, sin embargo, cuando ocurren periodos de lluvia, esta precipitación afecta las características mecánicas del talud ya que interactúan los parámetros de precipitación, evaporación e infiltración.

Los factores condicionantes intrínsecos de la Región Tacna que determinan la predisposición a sufrir movimientos de masa son: Pendiente, Geología, Geomorfología, Cobertura Vegetal y Suelos. Los factores desencadenantes externos al sistema y que provocan el movimiento de masa, como las lluvias intensas o la actividad sísmica, se utilizó información climática de temperatura con un registro de 30 años. En los siguientes mapas se muestran la superficie en hectáreas por nivel de exposición al peligro de remoción en masa y distritos; en escenario climático 2023, 2030 y 2050.

Tabla 1. Peligro por Movimiento de Masas.

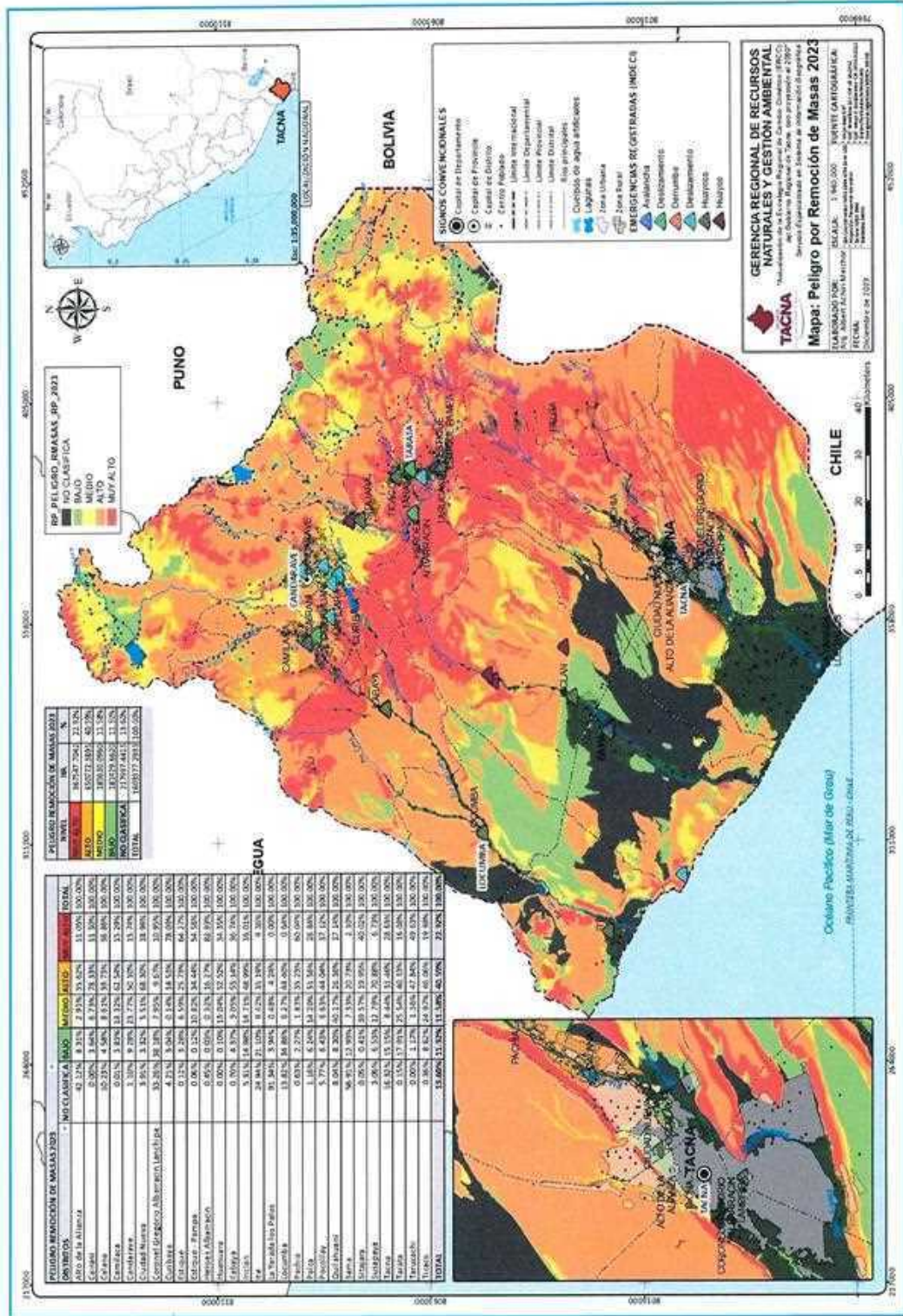
Nivel	Peligro remoción de masas 2023		Peligro remoción de masas 2030		Peligro remoción de masas 2050	
	Ha	%	Ha	%	Ha	%
Muy Alto	367,547.70	22.92%	344,898.31	21.51%	307,249.68	19.16%
Alto	650,772.39	40.59%	682,972.15	42.60%	709,691.20	44.26%
Medio	185,630.10	11.58%	219,939.97	13.72%	227,615.10	14.20%
Bajo	181,429.66	11.32%	157,127.59	9.80%	186,189.037	11.61%
No Clasifica	217,997.44	13.60%	198,439.28	12.38%	172,632.27	10.77%
Total	1,603,377.29	100.00%	1,603,377.29	100.00%	1,603,377.29	100.00%

Fuente: Análisis de riesgos ante el cambio climático, 2024

Elaboración: Equipo técnico ERCC



Mapa 6. Peligro por Remoción de Masas.



Fuente: Análisis de riesgos ante el cambio climático, 2024

Elaboración: Equipo técnico ERCC

1.4.2.2 Inundación

Teniendo en cuenta que la inundación pluvial es un fenómeno causado por precipitaciones intensas que supera la capacidad de infiltración y drenaje y puede ocasionar potenciales impactos sobre las viviendas e infraestructuras urbanas, así como daños indirectos, como retenciones en carreteras, interrupción de los servicios básicos (agua, luz y gas) o pérdidas económicas debido a alteraciones en el comercio. Se caracterizó el peligro iniciando con la situación en la que se encuentra la región Tacna, para recopilar información se utilizó como referencia el Estudio especializado de Evaluación de Riesgos Desastres y Vulnerabilidad al Cambio Climático (Versión al 2021), se ha seleccionado como factores condicionantes a Pendientes, Geología, Geomorfología y cobertura vegetal.

Para la identificación de factores desencadenantes, se utilizó información climática de temperatura con un registro de 30 años. Cantidades mayores de precipitación en un determinado espacio y tiempo, son las que generalmente originan inundaciones. Los eventos extremos pueden ocasionar inundaciones severas y daños en campo y en zonas urbanas.

En cuanto a inundación el departamento de Tacna tiene menor territorio expuesto a inundación, un 54,11% en promedio de su superficie en nivel No Clasifica, sin embargo las zonas bajas del departamento son las que en su mayoría se ven afectadas por este peligro sobre todo en la provincia de Tacna.

Tabla 2. Peligro por Inundación

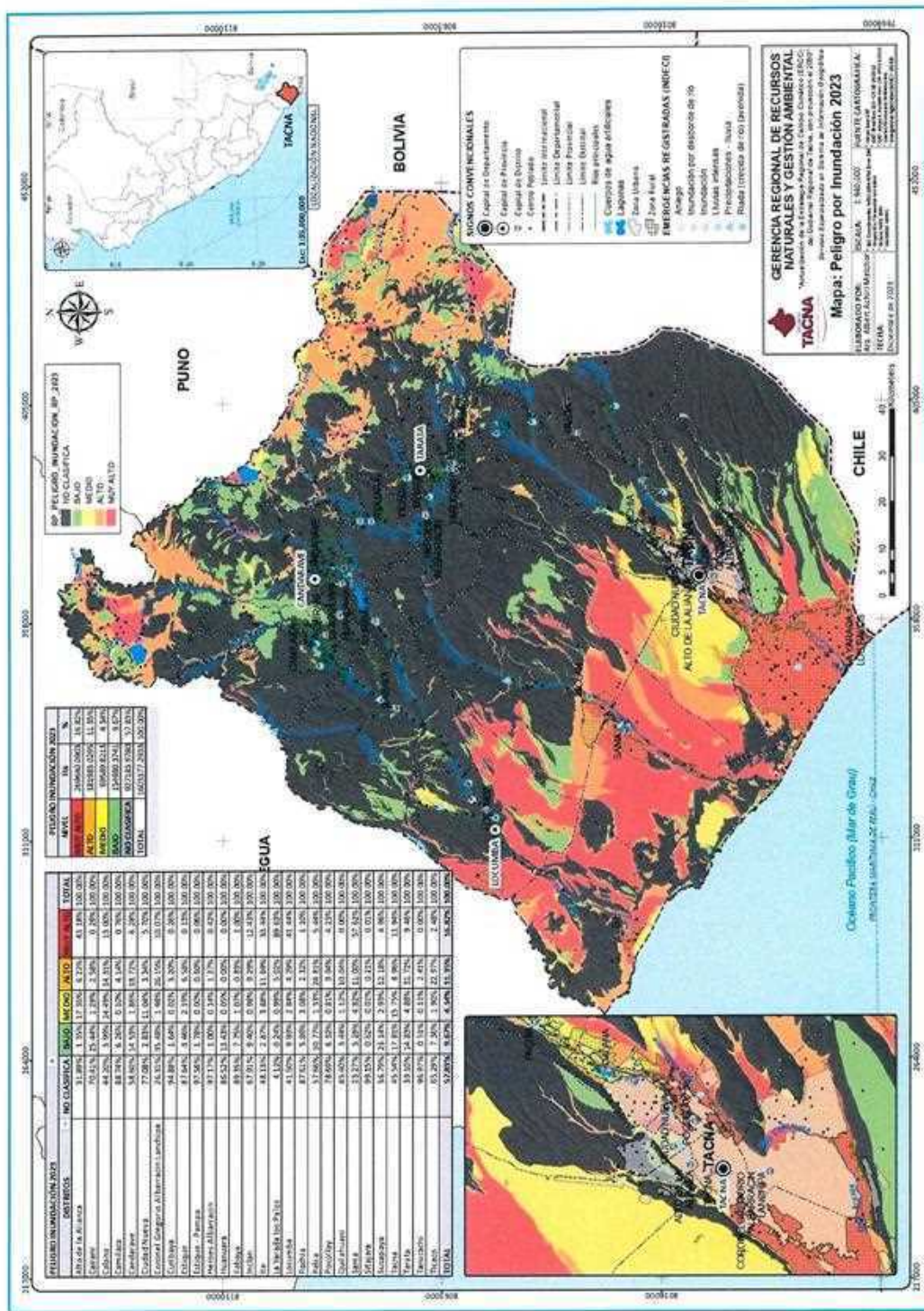
Nivel	Peligro inundación 2023		Peligro inundación 2030		Peligro inundación 2050	
	Ha	%	Ha	%	Ha	%
Muy Alto	269,640.09	16.82%	221,845.51	13.84%	217,309.43	13.55%
Alto	181,983.03	11.35%	230,509.84	14.38%	234,344.04	14.62%
Medio	69,589.82	4.34%	8,173.98029	5.13%	79,335.33	4.95%
Bajo	154,980.37	9.67%	215,951.31	13.47%	249,392.02	15.55%
No Clasifica	927,183.98	57.83%	852,896.65	53.19%	822,996.47	51.33%
Total	1,603,377.29	100.00%	1,603,377.29	100.00%	1,603,377.29	100.00%

Fuente: Análisis de riesgos ante el cambio climático, 2024

Elaboración: Equipo técnico ERCC



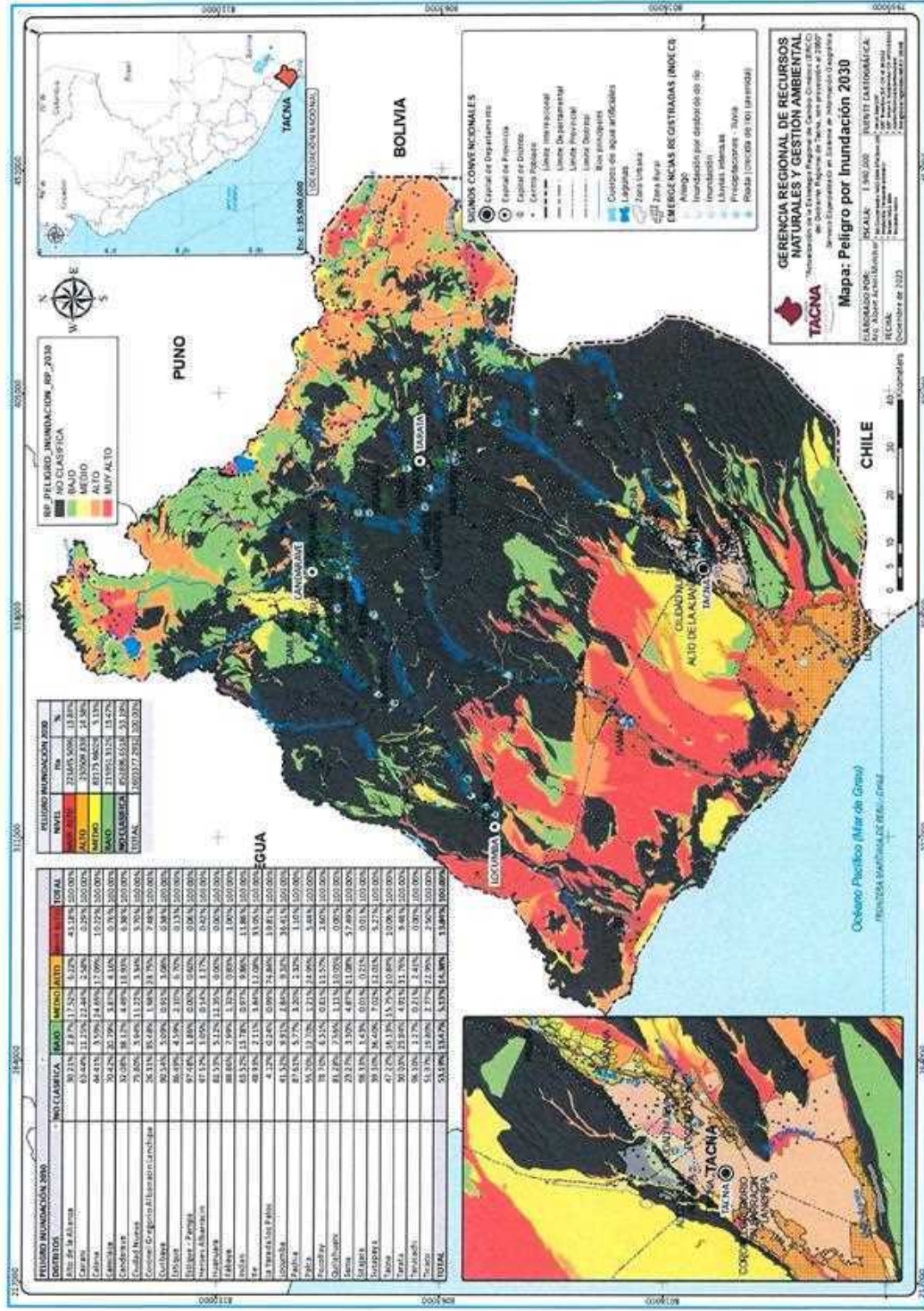
Mapa 9. Peligro por inundación al 2023.



Fuente: Análisis de riesgos ante el cambio climático, 2024

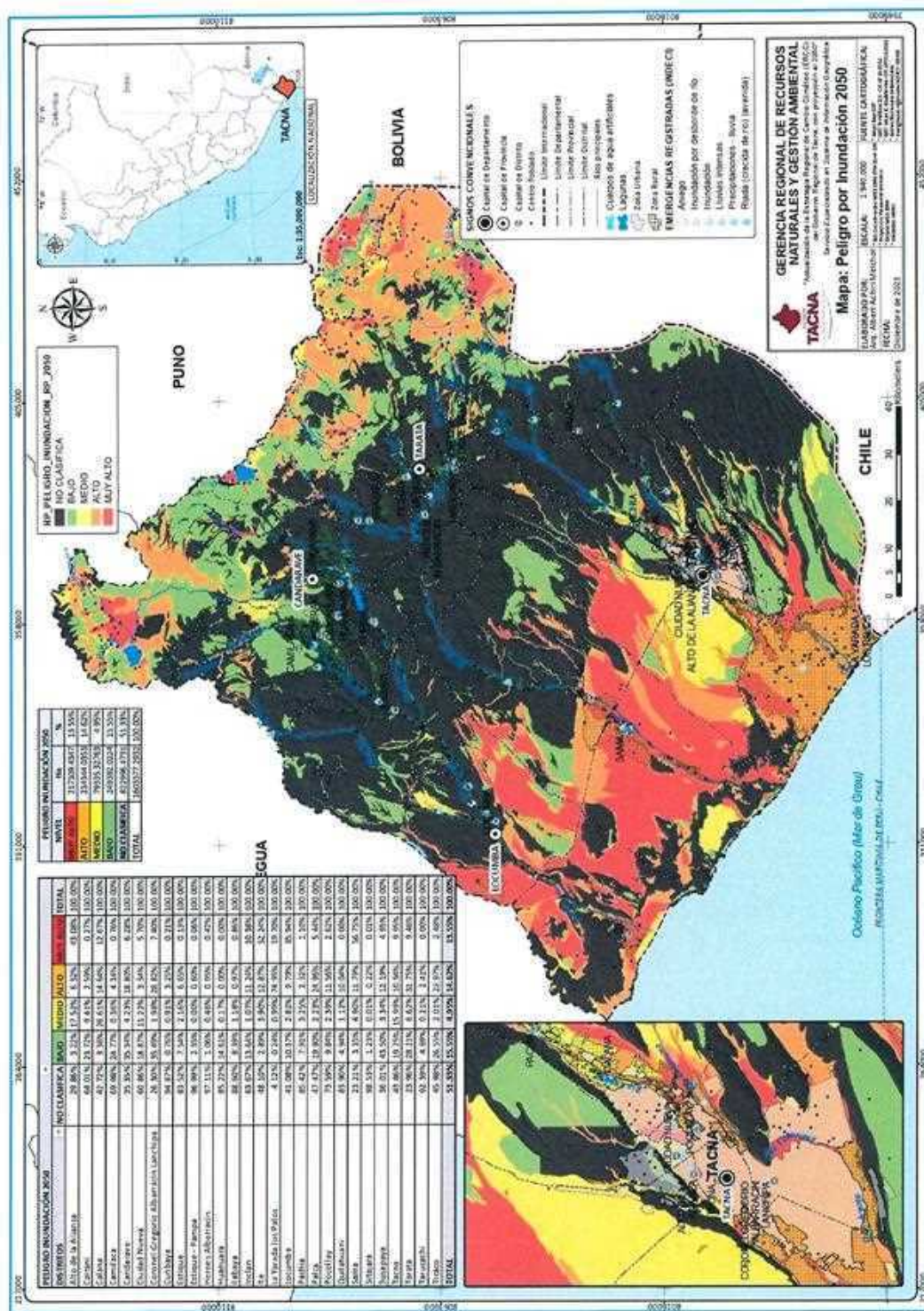
Elaboración: Equipo técnico ERCC

Mapa 10. Peligro por Inundación al 2030.



Fuente: Análisis de riesgos ante el cambio climático, 2024
Elaboración: Equipo técnico ERCC

Mapa 11. Peligro por Inundación al 2050.



Fuente: Análisis de riesgos ante el cambio climático, 2024

Elaboración: Equipo técnico ERCC

1.4.2.3 Sequía

Las sequías ocurren cuando las lluvias disminuyen o cesan durante varios días, meses o años. En los últimos años, las cuencas hidrográficas de la región Tacna han presentado varias sequías meteorológicas, ocasionando fallas en los sistemas de abastecimiento de agua. Existen factores territoriales que favorecen o no a la ocurrencia de las sequías, a los que se denominan factores condicionantes. En el presente estudio se evaluó la influencia del clima en años secos como factor condicionante de sequías, utilizando registros de precipitación del SENAMHI, DRSAT y PET para el periodo 1964-2014. Se reconoce que las precipitaciones deficitarias impactan negativamente el desarrollo de cultivos, la actividad industrial y el consumo doméstico, aumentando la vulnerabilidad a sequías.

Para identificar zonas con mayor predisposición a sequías, se analizó la evapotranspiración como factor desencadenante. Este parámetro, relacionado con el déficit hídrico a nivel de cultivo, permite evaluar el impacto de la sequía en la producción agrícola. Se establece una correlación directa entre la evapotranspiración y la producción de materia seca, evidenciando su papel en la ocurrencia de sequías.

Tabla 3. Peligro por Sequía

Nivel	Peligro de sequía 2023		Peligro de sequía 2030		Peligro de sequía 2050	
	Ha	%	Ha	%	Ha	%
Muy Alto	87,777.43	5.47%	83,885.98	5.23%	122,491.18	7.64%
Alto	278,086.10	17.34%	274,480.11	17.12%	286,723.63	17.88%
Medio	216,627.18	13.51%	304,814.82	19.01%	258,837.16	16.14%
Bajo	85,561.35	5.34%	4,871.15	0.30%	0.0791	0.00%
No Clasifica	935,325.23	58.33%	935,325.23	58.33%	935,325.24	58.33%
Total	1,603,377.29	100.00%	1,603,377.29	100.00%	1,603,377.29	100.00%

Fuente: Análisis de riesgos ante el cambio climático, 2024

Elaboración: Equipo técnico ERCC



1.4.3 ANÁLISIS DE LA EXPOSICIÓN, VULNERABILIDAD Y RIESGO POR ÁREA TEMÁTICA

1.4.3.1 Área Temática de Bosques

El departamento de Tacna abarca 13 de las 84 zonas de vida existentes en el Perú, sustentadas en la relación entre sus características geográficas y naturales; el territorio comprende de bosques altoandinos, desiertos costeros, paramos, valles interandinos, lomas de neblina, matorrales y largas comunidades ribereñas (GORE TACNA, 2013).

A nivel departamental, se han identificado 16 servicios ecosistémicos, categorizados en servicios de provisión, servicios de regulación, servicios culturales y servicios de soporte, hábitat o base. Los cuales se ve amenazados por peligros físicos, pasivos ambientales, conflictos de uso y conflictos socioambientales. La relación entre los ecosistemas y el cambio climático es directa, estos ayudan a proveer el recurso agua que será potabilizada para la población de Tacna, donde los ecosistemas de cuerpos de agua (servicios de agua y alimentos), glaciar (servicio de agua), bofedal (servicio de agua) y nival (servicio de agua), son los más resaltantes e importantes.

Por lo tanto, el deterioro de estos ecosistemas por factores de origen antrópico o natural, incrementan los niveles de exposición de las cuatro categorías de servicios ecosistémicos ante los peligros originados por el cambio climático, afectando directamente a las actividades económicas que dependen de ellas. El análisis para la temática de bosques sigue el siguiente modelo conceptual sobre el cual se basa el análisis posterior.

Figura 5. Modelo Conceptual del área temática bosques (biodiversidad)



Fuente: Análisis de riesgos ante el cambio climático, 2024

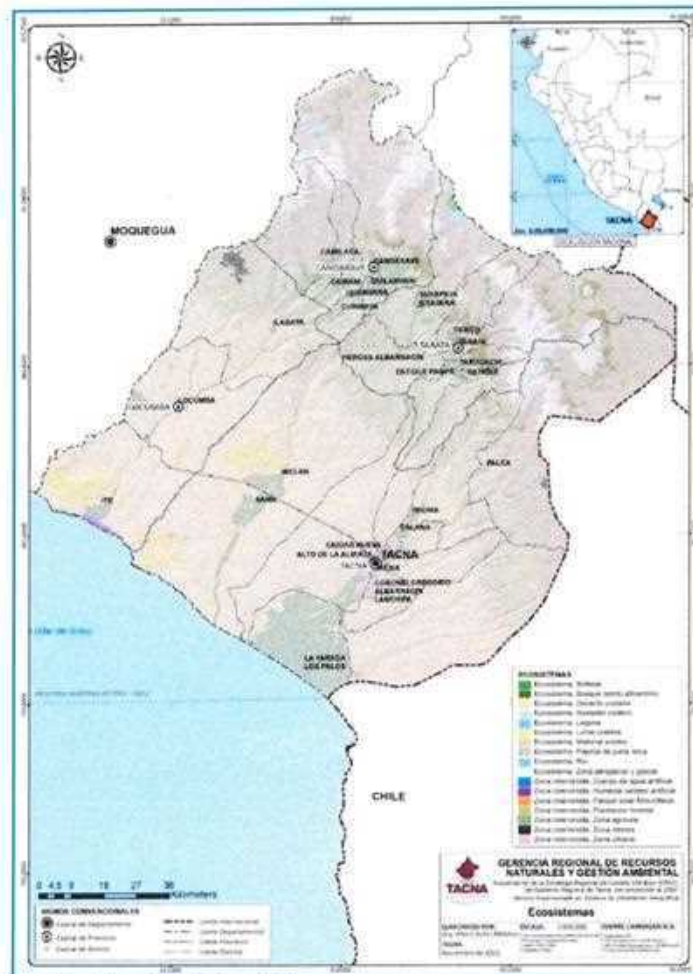
Elaboración: Equipo técnico ERCC

SUJETOS DE ANÁLISIS DEL ÁREA TEMÁTICA BOSQUES (ECOSISTEMAS)

Los ecosistemas del departamento de Tacna son importantes para el bienestar de la población, generan beneficios en lo económico, social y ambiental; dado que proporcionan servicios ecosistémicos como el agua para el consumo humano y generación de energía (hidroeléctrica), la purificación del aire, mantenimiento de la biodiversidad, el secuestro de carbono, la belleza paisajística, la polinización, entre otros; estos también son vitales para la prevención y mitigación ante los efectos del cambio climático.

Según el Mapa Regional de Ecosistemas³ (2023), elaborado por el gobierno regional de Tacna, en el departamento de Tacna existe una diversidad de ecosistemas, como el desierto costero, humedal costero, loma costera, matorral andino, pajonal de puna seca, boque relicto altoandino (queñoa), bofedal, zona periglacial y glaciar, laguna y río; además de áreas que han sido afectadas por el hombre (actividades de minería, expansión urbana y agrícola, entre otras) y por causas naturales debido a los peligros físicos como los sismos, inundación, remoción de masas, heladas, descensos de la temperatura y sequías.

Mapa 15. Área temática de Ecosistemas.



Fuente: Análisis de riesgos ante el cambio climático, 2024
Elaboración: Equipo técnico ERCC

Mapa Regional de Ecosistemas del Departamento de Tacna, aprobado mediante O.R. N°11-2023-CR/GOB.REG.TACNA

ANÁLISIS DE LOS PELIGROS ASOCIADOS AL CAMBIO CLIMÁTICO

Al 2050, los mayores peligros que enfrentan los ecosistemas son de carácter antrópico y climáticos. En el primer caso se expresa a través de la degradación que sufren estos ecosistemas por los cambios en los usos de la tierra, la degradación por residuos sólidos, cambios en la cobertura vegetal y la pérdida de la productividad de la tierra. En el segundo caso, las proyecciones sobre las precipitaciones que tienden a disminuir y los niveles de temperatura máxima que tienden a incrementarse, están intensificando los niveles de sequía. Sin embargo, también se da la ocurrencia de anomalías en las precipitaciones que sumado con las fuertes condicionantes geográficas conllevan a remociones de masas e inundaciones en ciertas partes del territorio.

Para identificar la susceptibilidad de los diferentes ecosistemas naturales y del área de conservación regional frente a los peligros de remoción de masas e inundaciones, se ha superpuesto dichos peligros con los sujetos de análisis, empleando un sistema de información geográfica.

ANÁLISIS DE EXPOSICIÓN DE LOS SUJETOS DE ANÁLISIS DEL ÁREA TEMÁTICA BOSQUES

a) Exposición física de los ecosistemas al peligro de inundación

Para este sujeto de análisis, se procedió con la superposición del mapa regional de ecosistemas del departamento de Tacna (GORE TACNA, 2023), con la presencia de las inundaciones proyectadas al 2050 a nivel departamental; pudiéndose determinar diez ecosistemas ubicados en áreas expuestas al peligro de inundaciones en niveles de Alto y Muy alto.

Tabla 4. Ecosistemas superpuestos al peligro de inundaciones al 2050 en el departamento de Tacna.

Provincia/Ecosistema	No Clasifica	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto	Total (Ha)
CANDARAVE	148,041.609	28,897.8887	2,863.7931	28,548.7397	9,091.7209	217,443.7521
Bofedal	847.3112	625.6334	103.6134	1,196.5416	2,095.4436	4,868.5433
Bosque relicto altoandino	4,888.3059	108.4444	10.3115	134.3181		5,141.3800
Desierto costero	226.8902	100.0050	0.0658	5.3311	16.6062	348.8982
Laguna	634.8812	1,103.8165	3.8322	12.7966	0.6154	1,755.9418
Matorral andino	34,651.8171	635.2697	230.6307	669.5890	4.7762	36,192.0828
Pajonal de puna seca	75,866.9210	22,710.8972	2,211.4444	24,629.9054	6,881.0474	132,300.2154
Rio	98.1783	75.1348	5.5895	89.4691	6.3788	274.7505
Zona periglacial y glaciar	30,827.3048	3,538.6876	298.3055	1,810.7888	86.8533	36,561.9401
JORGE BASADRE	167,796.168	18,165.6769	5,436.8031	13,694.0553	57,387.6529	262,480.3567
Desierto costero	99,932.5810	17,168.7983	4,915.3007	12,435.9792	56,664.0737	191,116.7328
Loma costera	14,037.2747	59.4661	311.5882	1,040.6119	0.0661	15,449.0070
Matorral andino	51,872.0056	918.7729	162.1165	69.6651	0.0968	53,022.6569
Pajonal de puna seca	1,829.0119	0.0144				1,829.0263
Rio	125.2953	18.6252	47.7978	147.7992	723.4163	1,062.9337
TACNA	398,755.666	85,032.847	50,046.447	81,846.481	127,526.923	743,208.367
Bofedal	279.8013	184.3234	176.9913	523.3019	1,235.6450	2,400.0629
Bosque relicto altoandino	3,148.2681	1,261.3770	33.7640	1,503.8029	1.7841	5,948.9961
Desierto costero	184,314.2823	66,628.9098	48,067.0479	44,056.6323	118,534.801	461,601.673
Humedal costero				0.0315	152.6391	152.6705
Laguna	0.6093	71.2079	3.2103	31.7529		106.7805
Loma costera	13,092.4128	2,009.3866	59.0115	818.9275	802.7094	16,782.4479
Matorral andino	126,239.6614	485.4948	102.4514	81.0311		126,858.6387

Pajonal de puna seca	54,419.6027	11,118.4682	1,365.6601	31,451.4858	6,525.2747	104,880.4916
Río	123.5577	109.0396	11.4552	870.5136	165.3424	1,279.9084
Zona periglacial y glaciar	17,137.4711	3,214.6404	226.8560	2,509.0023	108.7280	23,196.6979
TARATA	183,113.507	25,961.1029	6,687.3559	42,102.8110	11,113.3145	268,978.0916
Bofedal	708.0360	351.9890	214.7170	1,272.1150	3,256.4847	5,803.3417
Bosque relicto altoandino	9,846.9783	1,524.4110	32.5921	2,226.6082	4.7211	13,635.3106
Desierto costero	3,291.2769	317.2140	21.5569	341.5391	70.4885	4,042.0753
Laguna	1.8599	1,346.6768	33.3851	111.2738	33.7676	1,526.9633
Matorral andino	93,354.7688	735.5932	341.0963	1,153.8871	2.0392	95,587.3846
Pajonal de puna seca	49,167.6034	18,983.4448	5,845.0845	35,244.5431	7,683.2435	116,923.9193
Río	72.6963	54.8185	97.0941	37.2790	57.7739	319.6618
Zona periglacial y glaciar	26,670.2875	2,646.9557	101.8300	1,715.6656	4.7961	31,139.4350
TOTAL	897,706.952	158,057.51	65,034.400	166,192.08	205,119.612	1,492,110.56

Fuente: Análisis de riesgos ante el cambio climático, 2024

Elaboración: Equipo técnico ERCC

b) Exposición física de los ecosistemas al peligro de remoción de masas

Para este sujeto de análisis, se procedió con la superposición del mapa regional de ecosistemas del departamento de Tacna (GORE TACNA, 2023), con la presencia de las remociones de masas proyectadas al 2050 a nivel departamental; pudiéndose determinar nueve ecosistemas ubicados en áreas expuestas al peligro de remoción de masas en niveles de Alto y Muy alto.

Tabla 5. Ecosistemas superpuestos a niveles de Alto y Muy alto por peligro de remoción de masas al 2050 en el departamento de Tacna.

Provincia/Ecosistema	No clasifica	Bajo	Medio	Alto	Muy alto	Total (Ha)
Tacna	90,462.8324	102,226.931	76,184.3850	273,525.425	200,808.793	743,208.3679
Desierto costero	88,253.4679	98,964.7592	44,881.4463	148,006.680	81,495.3191	461,601.6734
Matorral andino	2.3657	22.1052	4,564.3459	45,573.2258	76,696.5961	126,858.6387
Pajonal de puna seca	13.4187	2,536.0642	20,748.7357	58,072.0021	23,510.2710	104,880.4916
Zona periglacial y glaciar	1.9381		70.7190	7,317.3771	15,806.6637	23,196.6979
Loma costera	983.7193	575.5277	2,945.5716	10,839.6627	1,437.9665	16,782.4479
Bosque relicto altoandino	0.2625		1,343.6114	2,973.7883	1,631.3339	5,948.9961
Bofedal	0.1343	102.6759	1,589.6540	570.6040	136.9948	2,400.0629
Río	996.9378	12.3421	11.3044	165.8127	93.5114	1,279.9084
Humedal costero	152.6705					152.6705
Laguna	57.9176	13.4571	28.9967	6.2723	0.1368	106.7805
Tarata	116.1163	3,239.9393	63,731.3895	95,775.7182	106,114.928	268,978.0916
Pajonal de puna seca	9.1074	979.1591	43,908.8242	59,605.2244	12,421.6042	116,923.9193
Matorral andino	2.3307	614.5471	12,251.5084	15,890.3795	66,828.6189	95,587.3846
Zona periglacial y glaciar	0.0769	0.5721	617.3629	11,786.4539	18,734.9691	31,139.4349
Bosque relicto altoandino		4.2595	2,322.5997	5,741.0592	5,567.3922	13,635.3106
Bofedal	4.7086	205.5331	4,355.9032	1,095.7613	141.4356	5,803.3417
Desierto costero	66.4071	9.7828	194.5381	1,411.3152	2,360.0321	4,042.0753
Laguna	15.1547	1,380.8002	68.2965	62.5022	0.2097	1,526.9633
Río	18.3308	45.2855	12.3565	183.0225	60.6665	319.6618
Jorge Basadre	25,314.4877	51,207.3610	16,514.9480	114,405.255	55,038.3050	262,480.3567
Desierto costero	24,356.8671	49,120.1999	14,739.6251	83,537.9320	19,362.1086	191,116.7327
Matorral andino	4.6639	591.2163	1,121.4004	19,013.0220	32,292.3542	53,022.6569
Loma costera	196.8051	1,354.9128	492.5599	10,635.8306	2,768.8987	15,449.0070
Pajonal de puna seca	12.1162	3.0048	147.9451	1,090.6002	575.3600	1,829.0263
Río	744.0354	138.0272	13.4175	127.8702	39.5834	1,062.9337
Candarave	1,888.8840	4,694.2641	51,520.0422	106,352.351	52,988.2100	217,443.7521
Pajonal de puna seca	8.9803	3,490.7766	44,096.3494	77,404.7989	7,299.3100	132,300.2153

Zona periglacial y glaciar	14.4430	0.0561	763.9096	10,313.7599	25,469.7714	36,561.9401
Matorral andino	101.7184	699.8387	2,928.1270	13,885.3184	18,577.0803	36,192.0828
Bosque relicto altoandino	0.0513	110.9520	506.8745	3,238.9747	1,284.5274	5,141.3800
Bofedal	0.0135	342.0377	3,172.5642	1,222.8417	131.0863	4,868.5433
Laguna	1,673.3481	14.0898	22.5535	44.8445	1.1060	1,755.9418
Desierto costero	0.2731	20.1729		157.4251	171.0271	348.8982
Río	90.0562	16.3402	29.6640	84.3885	54.3015	274.7505
Total	117,782.32	161,368.49	207,950.76	590,058.75	414,950.236	1,492,110.5682

Fuente: Análisis de riesgos ante el cambio climático, 2024

Elaboración: Equipo técnico ERCC

En los siguientes mapas se muestra la correspondencia entre la ubicación de los ecosistemas y las zonas de riesgo a remoción de masas en el departamento de Tacna.

c) Exposición física de los ecosistemas al peligro de sequía

Para este sujeto de análisis, se procedió con la superposición del mapa regional de ecosistemas del departamento de Tacna (GORE TACNA, 2023), con la presencia de sequía proyectada al 2050 a nivel departamental; pudiéndose determinar seis ecosistemas ubicados en áreas expuestas al peligro de sequía en niveles de Alto y Muy alto.

Tabla 6. Ecosistemas superpuestos a niveles de Alto y Muy alto por peligro de sequía al 2050 en el departamento de Tacna.

Provincia/Ecosistema	No clasifica	Bajo	Medio	Alto	Muy alto	Total (Ha)
Tacna	543,088.291	53,431.628	52,457.7059	55,249.1901	38,981.551	743,208.3678
Desierto costero	461,601.673					461,601.6734
Matorral andino	63,347.4520	46,087.658	17,423.5284			126,858.6385
Pajonal de puna seca	12.9029	7,329.1122	33,660.1824	49,635.5458	14,242.748	104,880.4917
Zona periglacial y glaciar	1.9381			1,608.8115	21,585.948	23,196.6979
Loma costera	16,782.4479					16,782.4479
Bosque relicto altoandino	0.2625		1,162.7795	2,681.6827	2,104.2713	5,948.9961
Bofedal	0.1343	2.5201	134.4277	1,262.6998	1,000.2810	2,400.0629
Humedal costero	1,188.6175	12.3381	76.7798	2.1730		1,279.9084
Laguna	152.6705					152.6705
	0.1927		0.0080	58.2773	48.3024	106.7805
Tarata	44,302.0661	2,327.1999	77,524.6603	117,442.604	27,381.560	268,978.0916
Pajonal de puna seca	8.5262	152.6724	16,827.4355	92,480.3623	7,454.9230	116,923.9194
Matorral andino	40,147.1833	2,174.5275	53,265.6738			95,587.3846
Zona Periglacial y glaciar	0.0769			15,479.5673	15,659.7907	31,139.4350
Bosque relicto altoandino			7,034.4746	4,878.2030	1,722.6330	13,635.3106
Bofedal	4.7037		358.0915	4,183.2062	1,257.3404	5,803.3417
Desierto costero	4,042.0753					4,042.0753
Laguna	0.3718			239.7179	1,286.8736	1,526.9633
Río	99.1289		38.9850	181.5479		319.6618
Jorge Basadre	247,030.674	5,508.0794	9,941.6033			262,480.3567
Desierto costero	191,116.732					191,116.7328
Matorral andino	39,411.2527	3,679.8842	9,931.5200			53,022.6569
Loma costera	15,449.0070					15,449.0070
Pajonal de puna seca	0.8311	1,828.1952				1,829.0263
Río	1,052.8504		10.0833			1,062.9337
Candarave	10,169.8997	24,225.548	58,190.7788	103,624.688	21,232.836	217,443.7520
Pajonal de puna seca	7.1370	13,747.339	35,593.2326	74,709.7071	8,242.7992	132,300.2153
Zona Periglacial y glaciar	14.4351			24,119.5204	12,427.984	36,561.9401
Matorral andino	9,056.1978	10,046.446	17,089.4389			36,192.0828
Bosque relicto altoandino	0.0513	403.6558	4,731.6991	5.9738		5,141.3800
Bofedal	0.0122	8.7020	628.6745	3,670.0381	561.1166	4,868.5433
Laguna	634.2700		1.2860	1,119.4491	0.9367	1,755.9418
Desierto costero	348.8982					348.8982
Río	108.8980	19.4047	146.4477			274.7505
Total	844,590.93	75,492.45	198,114.748	276,316.4833	87,595.9491	1,492,110.5682

Fuente: Análisis de riesgos ante el cambio climático, 2024

Elaboración: Equipo técnico ERCC

ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD DE LOS SUJETOS DE ANÁLISIS DEL ÁREA TEMÁTICA BOSQUES**a) Fragilidad o sensibilidad de los Ecosistemas**

- Nivel de Degradación: En el Perú, el tema de la definición de ecosistemas degradados hace referencia, a aquellos ecosistemas que han sufrido pérdida total o parcial de alguno de sus factores de producción que altera su estructura y funcionamiento, disminuyendo por tanto su capacidad de proveer bienes y servicios. Según el Mapa Regional de Áreas Degradadas en Ecosistemas Terrestres del departamento de Tacna (2023), los factores de origen que influyen en la degradación, se dividen en factores directos, que consideran a las actividades antrópicas (actividades extractivas, las áreas de actividad antrópica y asentamiento humano o similar); y los factores indirectos, que consideran a la influencia indirecta por las condiciones geográficas o eventos naturales (pendientes empinadas, sequía, heladas, remociones de masas, inundaciones, entre otros).

Tabla 7. Degradación de ecosistemas superpuestos al peligro por sequía.

Ecosistema	No clasifica	Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy alto	Total (Ha)
Bofedal	12,665.0627	295.6834	83.8346	23.5288	3.8386		13,071.9480
Bosque relicto altoandino	24,602.9065	69.4781	36.0433	14.8318	2.4269		24,725.6867
Desierto costero	657,109.3797						657,109.3797
Humedal costero	152.6705						152.6705
Laguna	3,361.9318	25.7984	1.1432	0.8001	0.0122		3,389.6856
Loma costera	32,231.4549						32,231.4549
Matorral andino	310,089.2685	1,409.0446	60.8217	23.9385	5.4075	72.2821	311,660.7629
Pajonal de puna seca	347,861.6431	5,715.9467	1,602.5489	664.3510	85.3629	3.8000	355,933.6526
Río	2,905.0896	16.6083	0.0017	0.0091	0.0022	15.5435	2,937.2544
Zona periglacial y glaciar	82,665.0100	5,949.9550	1,695.6812	502.6875	84.7392		90,898.0729
Total	1,473,644.417	13,482.514	3,480.074	1,230.146	181.789	91.6255	1,492,110.568

Fuente: Análisis de riesgos ante el cambio climático, 2024

Elaboración: Equipo técnico ERCC

b) Resiliencia o capacidad adaptativa de los Ecosistemas

- Nivel de Uso Recomendado: Para prevenir, detener y revertir la degradación de los ecosistemas de todo el mundo, las Naciones Unidas han declarado la Década para la Restauración de los Ecosistemas (2021-2030). Esta respuesta coordinada a nivel mundial ante la pérdida y degradación de los hábitats se centrará en desarrollar la voluntad y la capacidad políticas para restaurar la relación de los seres humanos con la naturaleza. (ONU, 2020).

Tabla 8. Nivel de capacidad adaptativa de ecosistemas superpuestos al peligro por sequía.

Ecosistema	No clasifica	Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy alto	Total (Ha)
Bofedal	4.8502	815.6375	1.7550	363.9594	4,856.4566	7,029.2893	13,071.9480
Bosque relicto altoandino	0.3138	1,682.7312		2,143.9890	3.0356	20,895.6173	24,725.6867
Desierto costero	657,109.3798						657,109.3798
Humedal costero	152.6705						152.6705
Laguna	634.8345	5.6110		2.2030	5.4125	2,741.6246	3,389.6856
Loma costera	32,231.4549						32,231.4549
Matorral andino	151,962.0859	80,745.5517	14.8849	48,338.1378	147.8504	30,452.2523	311,660.7629
Pajonal de puna seca	29.3972	83,867.4949	58.1749	38,977.4328	3,418.0725	229,583.0804	355,933.6526

Rio	2,449.4949	63.6763	55.0981	45.0418	323.9433	2,937.2544
Zona periglaciaria y glaciaria	16.4502	20,282.9903	7,579.8692	77.7233	62,941.0399	90,898.0729
Total	844,590.931	187,463.692	74.814	97,460.689	8,553.592	353,966.847

Fuente: Análisis de riesgos ante el cambio climático, 2024

Elaboración: Equipo técnico ERCC

ANÁLISIS DE RIESGO DE LOS SUJETOS DE ANÁLISIS DEL ÁREA TEMÁTICA

a) Riesgo de los ecosistemas al peligro de inundación

El desierto costero tiene un nivel de riesgo de MUY ALTO con 211,765.7153 Ha de superficie, correspondiente a los distritos de Ite, Sama, Tacna y la parte baja de Locumba, seguido por pajonal andino con 4,602.8316 Ha ubicado en las zonas altas de la región en el distrito de Candarave en Calientes y Huaytire que presenta condiciones adecuadas para inundación, así como los bofedales con 228.6074 Ha. Con nivel ALTO el desierto costero 151,070.8350 Ha, pajonal de puna seca 115,698.2049 Ha, 9,179.9237 Ha como ecosistemas con mayor área en riesgo. Para el año 2050 las zonas inundables aumentan porcentualmente con respecto a la actualidad el área que corresponde al nivel NO CLASIFICA disminuye en un 7%, y aumentan los niveles de BAJO y MEDIO en 1% y 6% respectivamente, nivel MEDIO en 4% y el nivel MUY ALTO disminuye su área en 1%. Sin embargo, este peligro está sujeto al factor de precipitación en frecuencia e intensidad en un espacio de tiempo definido.

Tabla 9. Riesgo de ecosistemas al peligro por inundación al 2023 y al 2050.

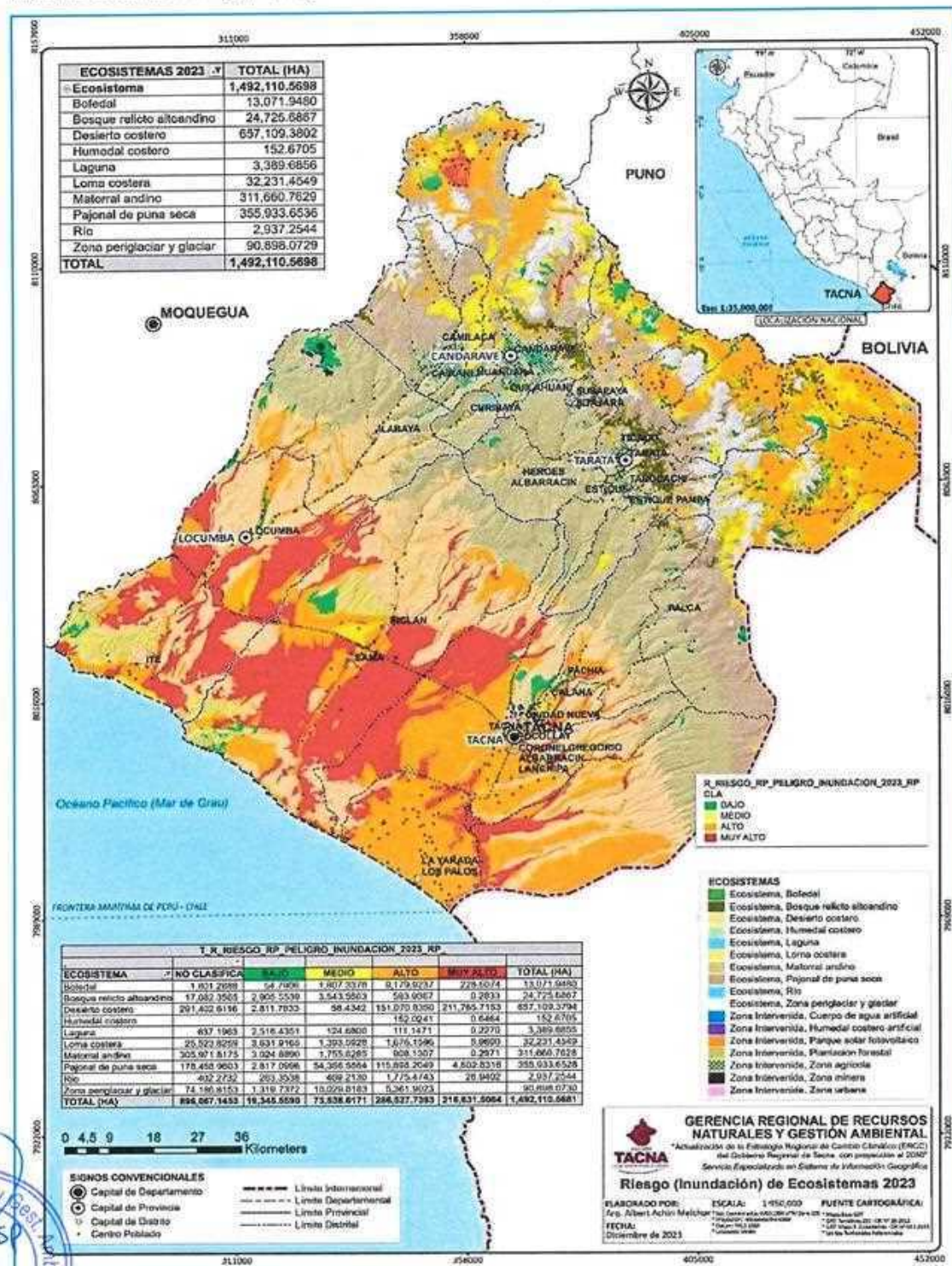
ECOSISTEMA	Riesgo de ecosistemas al peligro por inundación al 2023					Riesgo de ecosistemas al peligro por inundación al 2050				
	NO CLASIFICA	BAJO	MEDIO	ALTO	MUY ALTO	No clasifica	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
Bofedal	1,801.29	54.7906	1,807.34	9,179.92	228.6074	887.4504	148.4779	2,568.18	9,303.03	164.8186
Bosque relicto altoandino	17,682.36	2,905.55	3,543.56	593.9367	0.2833	14,002.06	31.9399	6,835.50	3,855.90	0.2833
Desierto costero	291,402.61	2,811.78	58.4342	151,070.84	211,765.72	282,572.07	2,660.92	110.2372	161,512.28	210,253.88
Humedal costero				152.0241	0.6464				152.0241	0.6464
Laguna	637.1963	2,516.44	124.68	111.1471	0.227	635.3984	1,260.93	1,355.05	138.077	0.2251
Loma costera	25,523.83	3,631.92	1,393.59	1,676.16	5.96	23,944.73	5,142.75	1,692.92	1,445.09	5.96
Matorral andino	305,971.82	3,024.89	1,755.63	908.1307	0.2971	299,410.37	5,965.79	5,076.87	1,207.44	0.2971
Pajonal de puna seca	178,458.96	2,817.10	54,356.56	115,698.20	4,602.83	110,930.59	6,838.73	113,952.91	119,777.36	4,434.06
Rio	402.2732	263.3538	469.213	1,775.47	26.9402	246.0746	382.7469	536.6183	1,745.54	26.2732
Zona periglaciaria y glaciaria	74,186.82	1,319.74	10,029.62	5,361.90		54,112.22	5,434.04	25,768.60	5,583.21	
TOTAL (HA)	896,067.15	19,345.56	73,538.62	286,527.74	216,631.51	786,740.96	27,866.32	157,896.89	304,719.96	214,886.44

Fuente: Análisis de riesgos ante el cambio climático, 2024

Elaboración: Equipo técnico ERCC

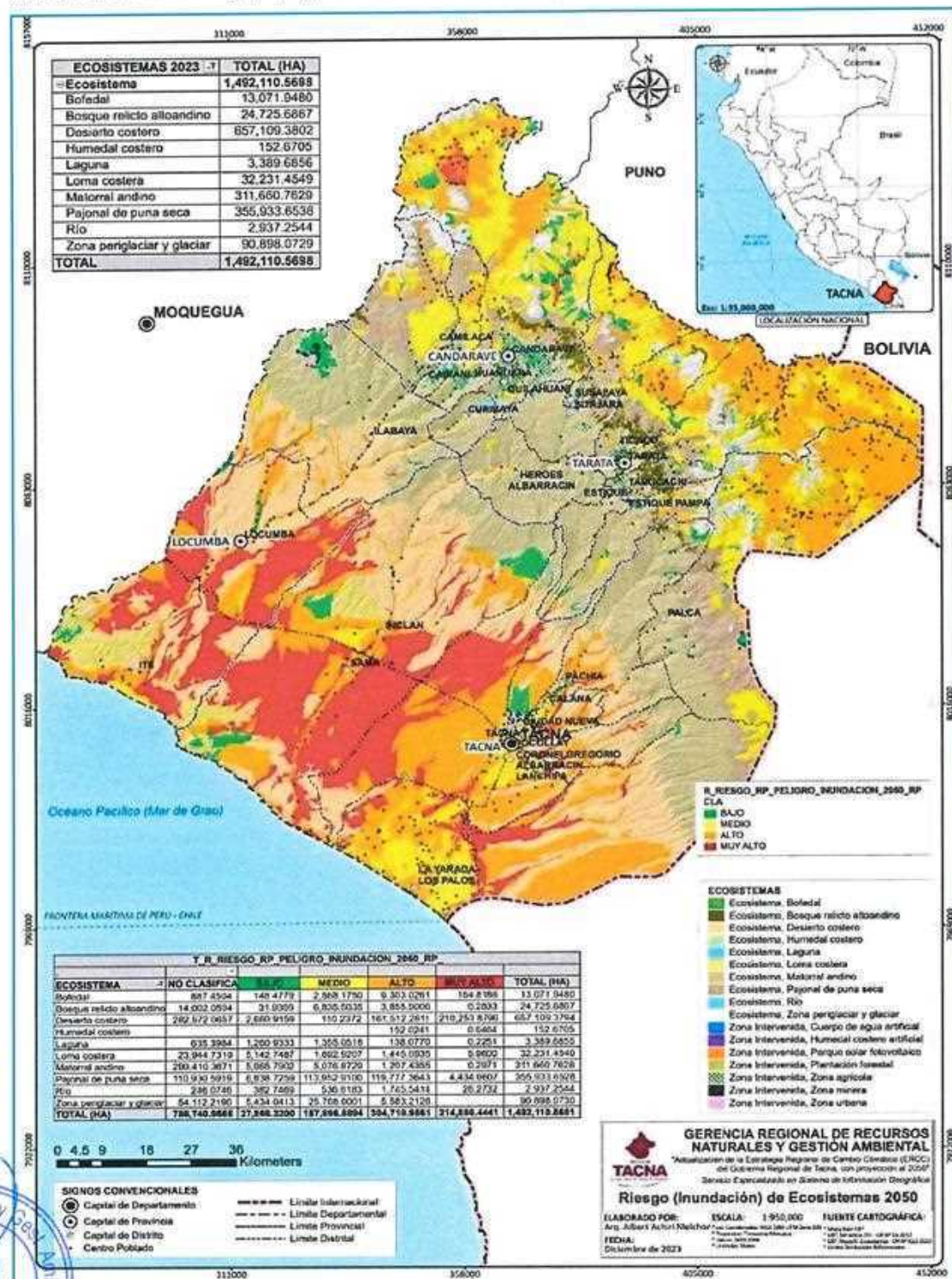


Mapa 16. Ecosistemas con riesgo por peligro de inundación al 2023 en el departamento de Tacna.



Fuente: Análisis de riesgos ante el cambio climático, 2024
Elaboración: Equipo técnico ERCC

Mapa 17. Ecosistemas con riesgo por peligro de inundación al 2050 en el departamento de Tacna.



Fuente: Análisis de riesgos ante el cambio climático, 2024

Elaboración: Equipo técnico ERCC

b) Riesgo de los ecosistemas al peligro de remoción de masa

El desierto costero, matorral andino, pajonal de puna seca tiene un nivel de riesgo de MUY ALTO con 316,903.38 Ha de superficie, correspondiente a los distritos de Pacha, Pocollay hacia Palca y la parte alta de Sama, Ilabaya, Locumba y parte de Ite, Estique Pampa y Héroes de Albarracín; con nivel ALTO el desierto costero, matorral andino, pajonal de puna seca con 816,149.43 Ha ubicado en las zonas altas de la región en el distrito de Candarave, Cairani, Huanuara, Camilaca, Quilahuani, Curibaya, Tarata, Ticaco, Chucatanani, Héroes de Albarracín, Sitajara, Susapaya, Palca, Ite, Locumba e Ilabaya que presentan condiciones físicas, geomorfológicas adecuadas para peligros de remoción de masa (huaycos, caída de roca, reptamiento, flujo de tierra y rocas).

En la proyección del año 2050, los ecosistemas con nivel riesgo aumenta porcentualmente en nivel ALTO en 9%, disminuye en nivel MUY ALTO 4%, y el área no con nivel NO CLASIFICA disminuye en 2%.

Tabla 10. Riesgo de ecosistemas al peligro por remoción de masa al 2023 y al 2050.

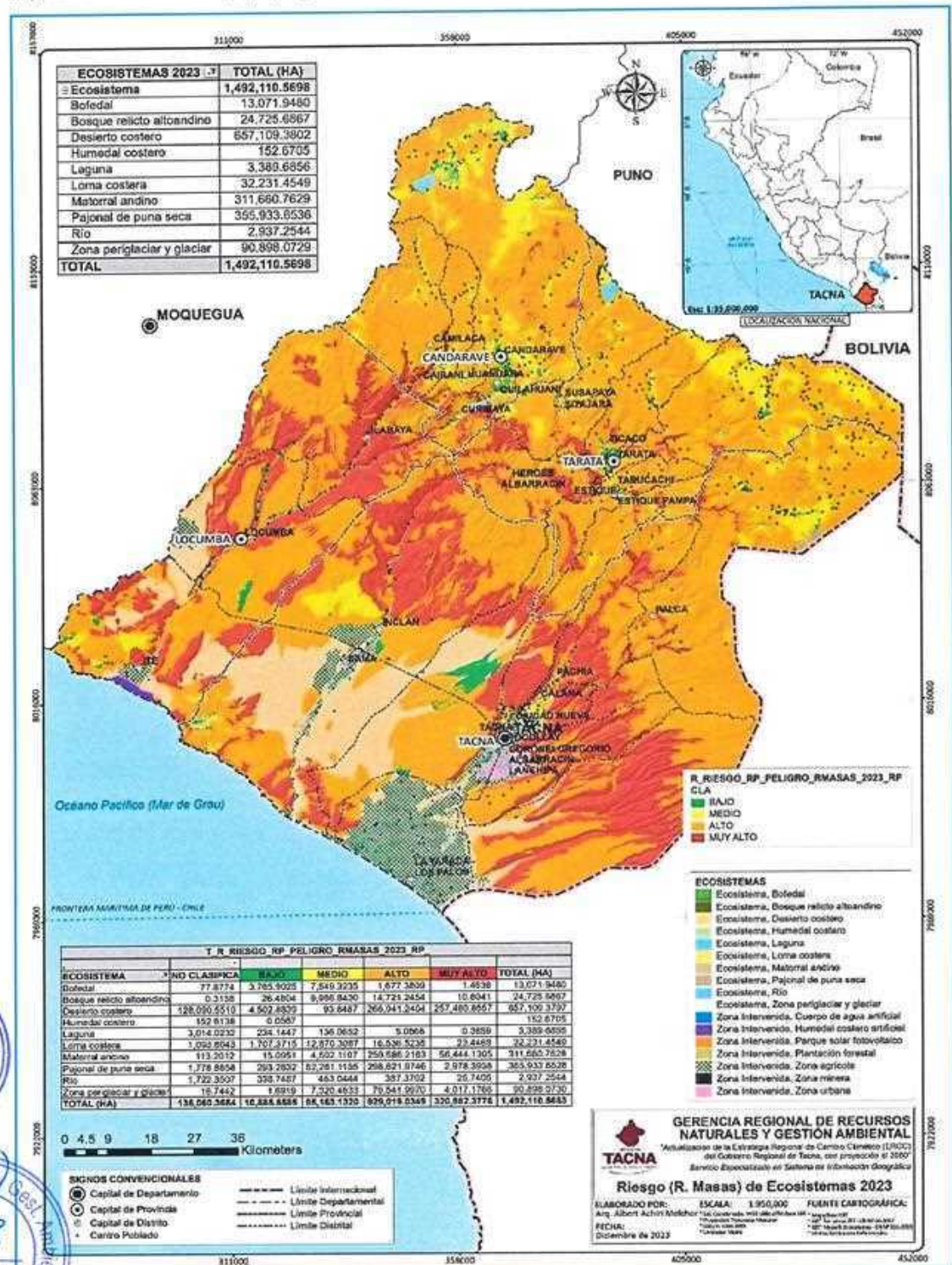
Ecosistema	Riesgo de ecosistemas al peligro por remoción de masa al 2023					Riesgo de ecosistemas al peligro por remoción de masa al 2050				
	No clasifica	Bajo	Medio	Alto	Muy alto	No clasifica	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
Bofedal	77.8774	3,785.90	7,549.32	1,877.38	1.4638	4.8501	409.4359	10,657.09	1,999.41	1.1554
Bosque relicto altoandino	0.3138	26.4804	9,966.84	14,721.25	10.8041	0.3138	0.1609	8,016.96	16,698.45	9.8113
Desierto costero	128,090.55	4,502.88	93.8487	286,941.24	257,480.86	101,146.70	535.3334	97.5119	318,305.33	237,024.50
Humedal costero	152.6138	0.0567				152.6138	0.0567			
Laguna	3,014.02	234.1447	136.0652	5.0866	0.3659	593.565	2,578.18	210.6	7.2118	0.1308
Loma costera	1,093.80	1,707.37	12,870.31	16,536.52	23.4468	930.8883	1,873.15	14,515.34	14,891.17	20.9027
Matorral andino	113.2012	15.0951	4,502.12	250,586.22	56,444.13	92.7328	15.1424	4,401.13	278,979.62	28,172.14
Pajonal de puna seca	1,778.89	293.2832	52,261.12	298,621.97	2,978.39	32.9788	31.4681	11,680.05	341,557.85	2,631.31
Rio	1,722.35	338.7487	463.0444	387.3702	25.7405	1,544.48	511.3078	479.3451	385.2412	16.8798
Zona periglacial y glaciar	16.7442	1.6919	7,320.46	79,542.00	4,017.18	16.4581	0.8594	6,412.64	84,047.23	420.8802
Total (ha)	136,060.37	10,385.66	95,163.13	329,019.03	320,982.35	104,515.58	5,955.10	56,470.66	1,056,871.51	268,297.72

Fuente: Análisis de riesgos ante el cambio climático, 2024

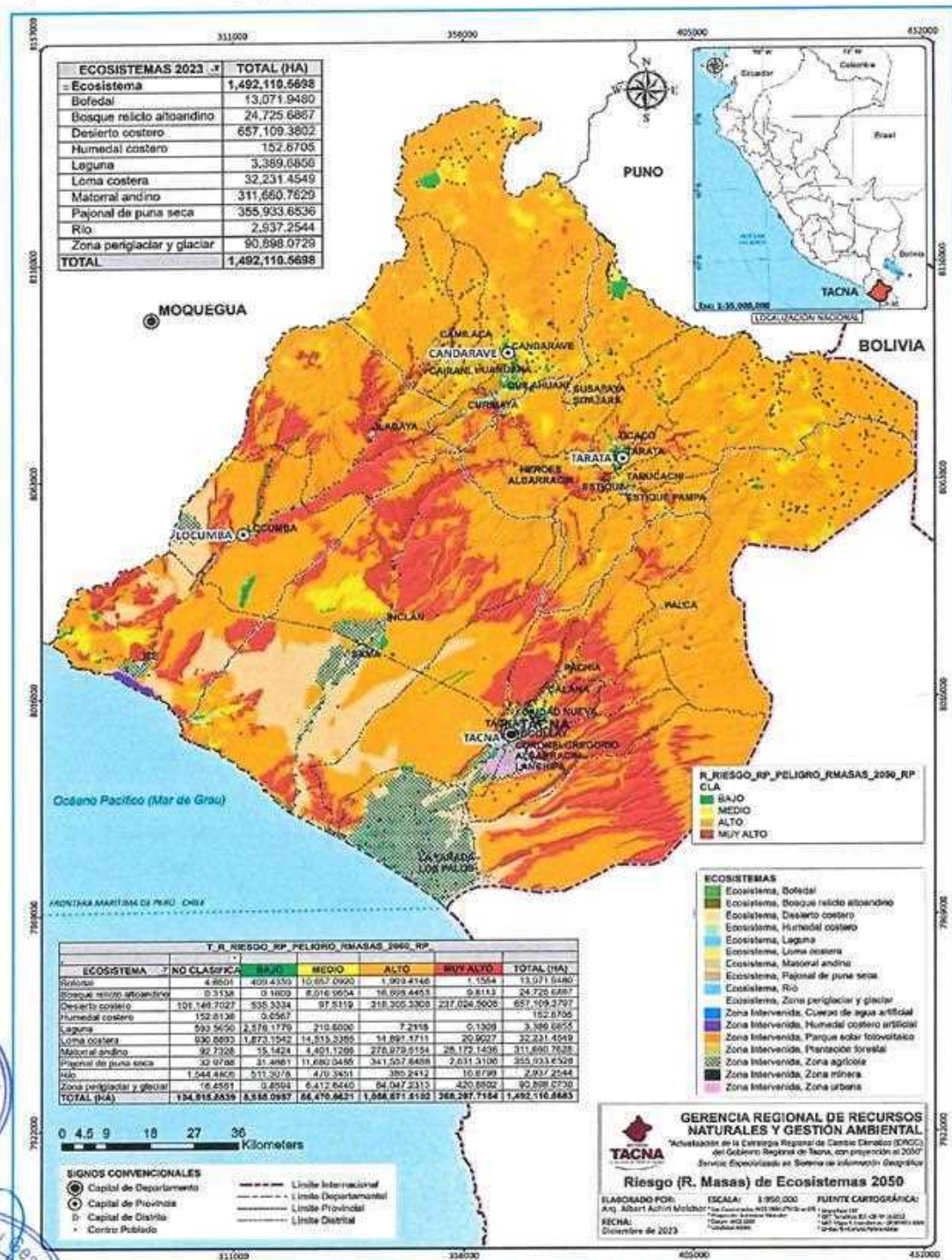
Elaboración: Equipo técnico ERCC



Mapa 18. Ecosistemas con riesgo por peligro de remoción de masas al 2023 en el departamento de Tacna



Mapa 19. Ecosistemas con riesgo por peligro de remoción de masas al 2050 en el departamento de Tacna.



Fuente: Análisis de riesgos ante el cambio climático, 2024
Elaboración: Equipo técnico ERCC

c) Riesgo de los ecosistemas al peligro de sequía

La zona Periglacial y glaciar, laguna, bofedal tiene un nivel de riesgo de MUY ALTO con 95,904.9804 Ha de superficie, correspondiente a los distritos de Candarave, Susapaya, Sitajara, Tarata, Palca; con nivel ALTO el matorral andino con 262,068.6202 Ha ubicado en las zonas altas de la región en el distrito de Candarave, Camilaca, Tarata, Ticaco, Sitajara, Susapaya, Palcaque presentan condiciones físicas, para la desertificación es la degradación de la tierra en zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas, conocidas colectivamente como tierras secas, como resultado de muchos factores, incluidas las actividades humanas y las variaciones climáticas. En proyección para el año 2050 el nivel MEDIO aumenta porcentualmente en 8% y en nivel BAJO disminuye en 7%, manteniendo los niveles de MUY ALTO y ALTO.

Tabla 11. Riesgo de ecosistemas al peligro por sequía al 2023 y al 2050

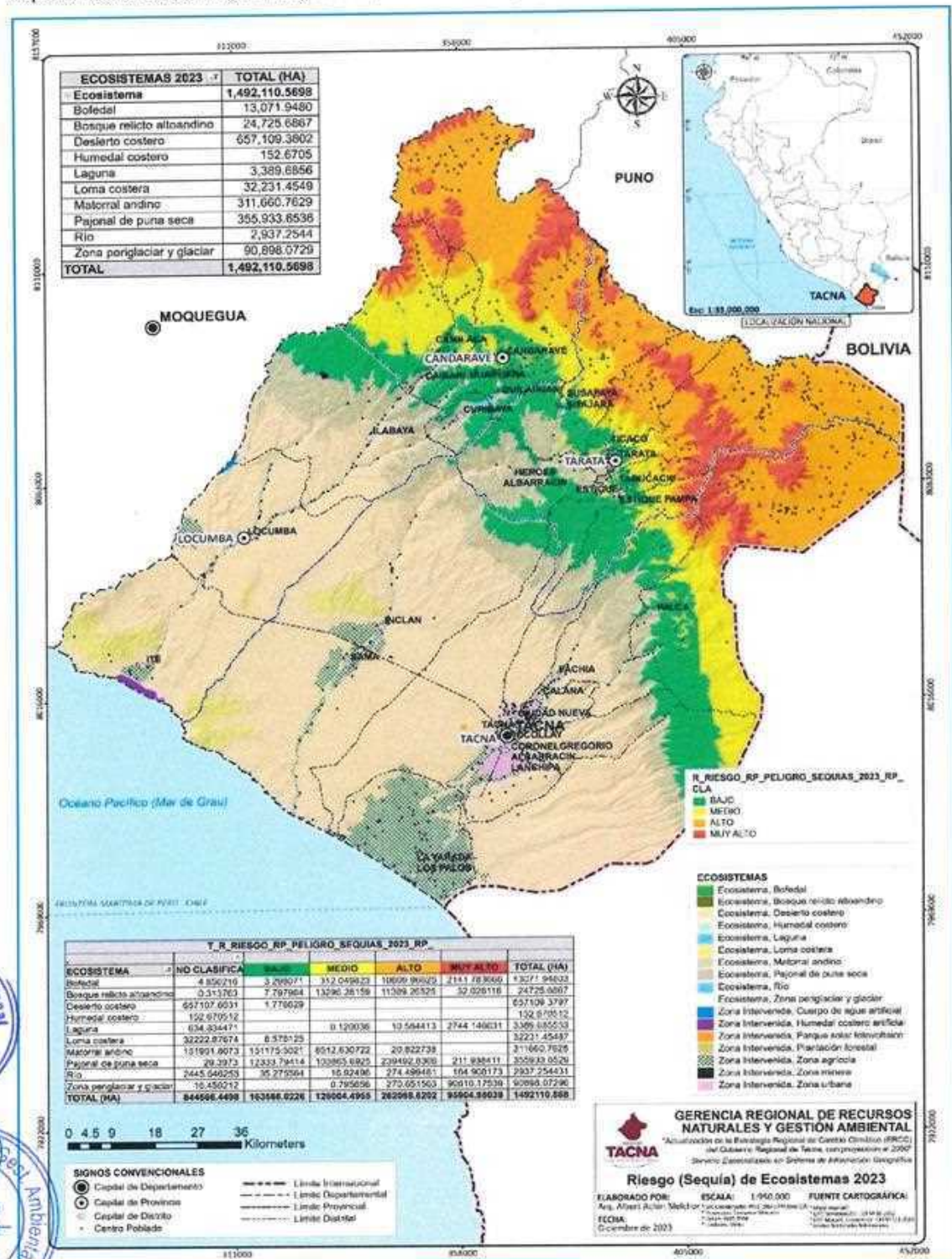
Ecosistema	Riesgo de ecosistemas al peligro por sequía al 2023					Riesgo de ecosistemas al peligro por sequía al 2050				
	No clasifica	Bajo	Medio	Alto	Muy alto	No clasifica	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
Bofedal	4 8502	3 2981	312 0498	10 609 97	2 141 78	4 8502	0 0361	89 377	12 446 98	530 7023
Bosque relicto altoandino	0 3138	7 798	13 296 28	11 389 27	32 0281	0 3138	13 293 04	11 400 40	31 9316	
Desierto costero	657 107 60	1 7766				657 109 13	0 2463			
Humedal costero	152 6705					152 6705				
Laguna	634 8345		0 12	10 5844	2 744 15	634 8345		0 12	12 1421	2 742 59
Loma costera	32 222 88	8 5781				32 223 16	8 2969			
Matorral andino	151 951 81	151 175 50	8 512 63	20 8227		151 962 10	122 7685	159 554 94	20 8849	0 0718
Pajonal de puna seca	29 3973	12 333 79	103 865 69	239 492 83	211 9384	29 3973	2 1116	115 865 01	239 873 68	173 4541
Rio	2 445 65	35 2756	16 925	274 4995	164 9082	2 448 86	1 509	47 3611	270 6002	168 9243
Zona periglacial y glaciar	16 4502		0 7959	270 6515	90 610 18	16 4502		0 9642	295 2138	90 585 44
Total (ha)	844 566 45	163 566 02	126 004 50	252 060 62	95 904 98	844 581 77	134 9664	288 840 81	264 319 90	94 233 12

Fuente: Análisis de riesgos ante el cambio climático, 2024

Elaboración: Equipo técnico ERCC

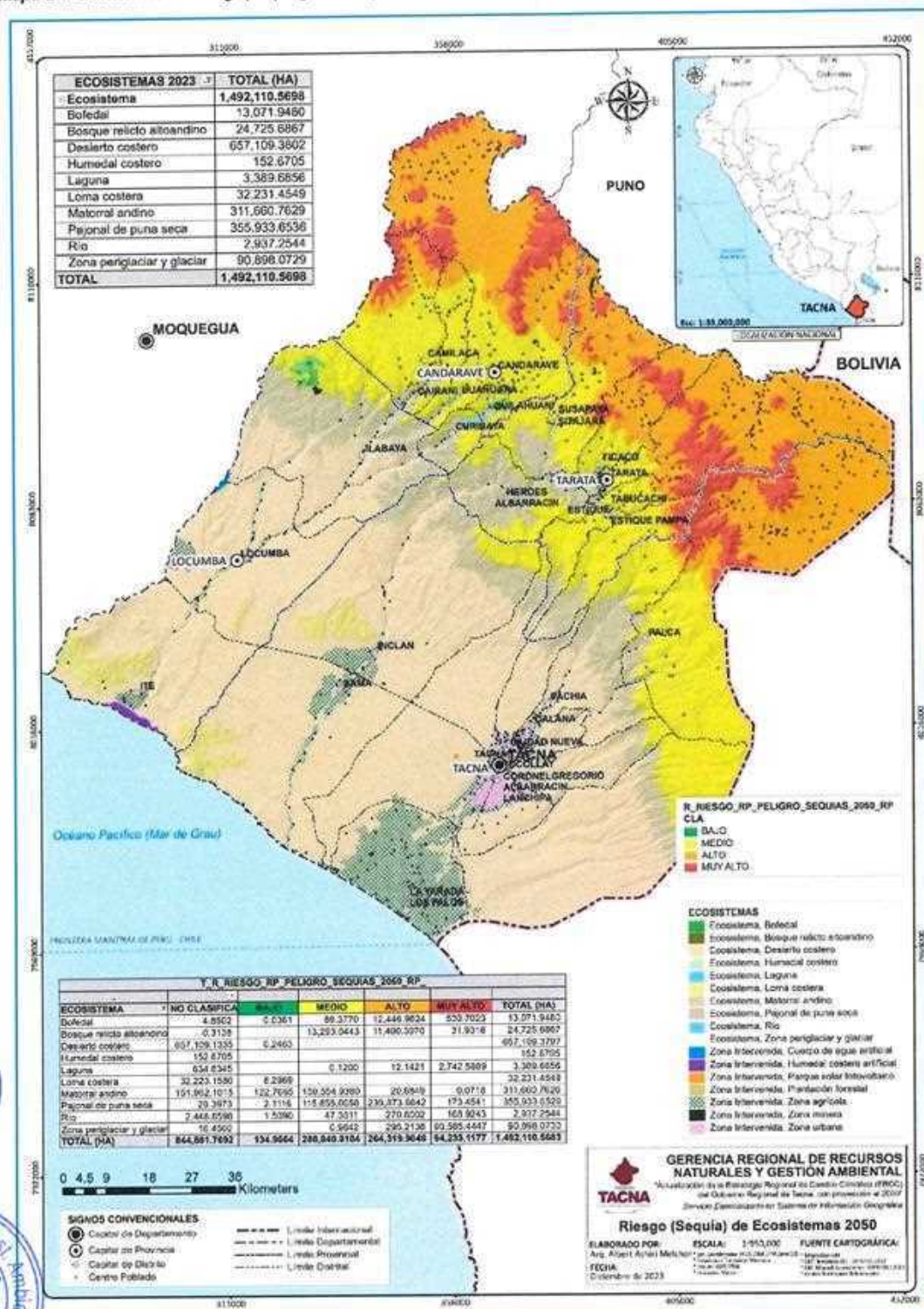


Mapa 20. Ecosistemas con riesgo por peligro de sequía al 2023 en el departamento de Tacna.



Fuente: Análisis de riesgos ante el cambio climático, 2024
Elaboración: Equipo técnico ERCC

Mapa 21. Ecosistemas con riesgo por peligro de sequía al 2050 en el departamento de Tacna.



Fuente: Análisis de riesgos ante el cambio climático, 2024

Elaboración: Equipo técnico ERCC

IDENTIFICACIÓN DE POTENCIALES DAÑOS Y PÉRDIDAS

A continuación, se muestra el modelo conceptual que muestra los potenciales daños y pérdidas causadas por los peligros asociados al cambio climático. Como se muestra en el esquema, los efectos potenciales del riesgo se basan en los peligros de inundación, sequía y remoción de masas.

Cuadro 2. Modelo Conceptual de daños y pérdidas del área temática bosques



Fuente: Análisis de riesgos ante el cambio climático, 2024

Elaboración: Equipo técnico ERCC

MATRIZ DE SÍNTESIS DEL ANÁLISIS DE RIESGO DEL ÁREA TEMÁTICA BOSQUES FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO

Cuadro 1. Matriz de síntesis de riesgo para área temática Bosques

Sujeto de análisis: Ecosistemas

Descripción de la situación problema: Los ecosistemas de Tacna son importantes para el bienestar de la población, generan beneficios en lo económico, social y ambiental; dado que proporcionan servicios ecosistémicos como el agua para el consumo humano y generación de energía (hidroeléctrica), la purificación del aire, mantenimiento de la biodiversidad, el secuestro de carbono, la belleza paisajística, la polinización, entre otros; estos también son vitales para la prevención y mitigación de los efectos del cambio climático.

Peligros asociados al cambio climático	Exposición	Sensibilidad	Capacidad Adaptativa
Inundación	La totalidad de ecosistemas que presentan un nivel Alto y Muy Alto es de 371,311.70 Ha, distribuidas en las provincias de Tacna, Jorge Basadre, Tarata y Candarave.	Los ecosistemas presentan un nivel de degradación muy alto de 91.62 Ha y un nivel alto con 181.78 Ha.	Los ecosistemas presentan un nivel muy alto de 353,966.85 Ha y un nivel alto con 8,553.59 Ha debido principalmente a la capacidad de adaptación propia de los organismos que componen el ecosistema. La Adopción de Buenas Prácticas Agrícolas y Ecológicas (AbE) podría mejorar entre 10% y 30% la conservación de Servicios
Inundación	Los ecosistemas que presentan un nivel Alto y Muy es de 1,005,008.99 Ha, distribuidas en las provincias de Tacna, Tarata, Jorge Basadre y Candarave.		
Sequía	La totalidad de ecosistemas que presentan un nivel Alto y Muy es de 363,912.43 Ha, distribuidas en las provincias de Tarata, Candarave y Tacna.		

Ecosistémicos frente al cambio climático.⁴**Identificación de potenciales daños y pérdidas y/o alteraciones severas:**

Por una pérdida de áreas ecosistémicas por inundaciones, deslizamientos y sequías se espera una alteración de la productividad de servicios ecosistémicos, disminución de la biodiversidad, fragmentación de ecosistemas y alteración de régimen hídrico.

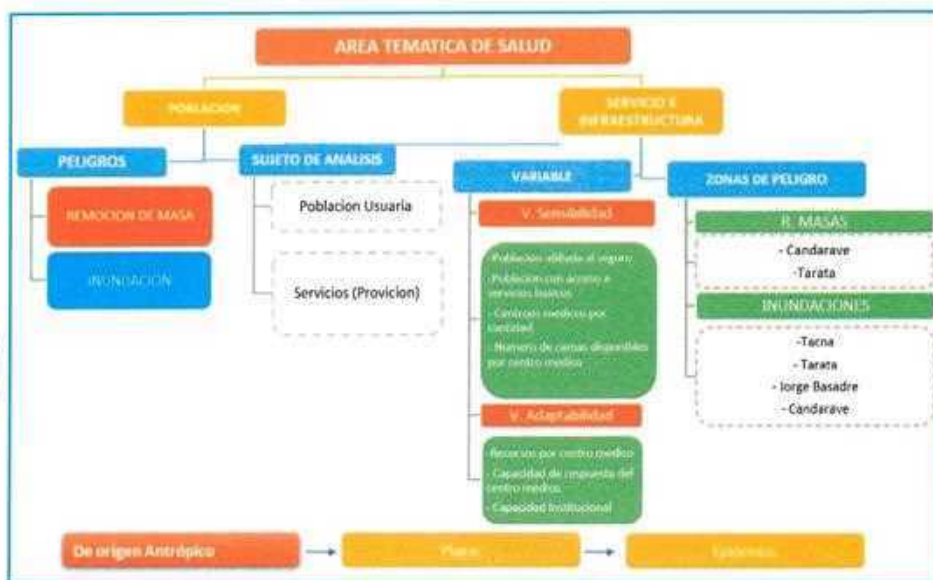
Fuente: Análisis de riesgos ante el cambio climático, 2024

Elaboración: Equipo técnico ERCC

1.4.3.2 Área Temática de Salud

El cambio climático constituye una amenaza muy grave para la salud humana. Afecta a los entornos físicos, así como a todos los aspectos tanto de los sistemas naturales como humanos –incluidas las condiciones sociales y económicas, y el funcionamiento de los sistemas de salud. Se trata, por tanto, de un multiplicador de amenazas, que socava y podría revertir décadas de avances en el ámbito de la salud. A medida que las condiciones climáticas cambian, se observan fenómenos meteorológicos y climáticos más frecuentes e intensos, que incluyen tormentas, calor extremo, inundaciones, sequías e incendios forestales. Estos riesgos meteorológicos y climáticos repercuten sobre la salud, tanto de forma directa como indirecta, y aumenta el riesgo de mortalidad, las enfermedades no transmisibles, la aparición y la propagación de enfermedades infecciosas, y las emergencias de salud. El análisis para la temática de salud sigue el siguiente modelo conceptual sobre el cual se basa el análisis posterior.

Figura 6. Modelo Conceptual del área temática de Salud



Fuente: Análisis de riesgos ante el cambio climático, 2024

Elaboración: Equipo técnico ERCC

⁴Manes, S., Vale, M., Malecha, A., Pires, A., 2022. Nature-based solutions promote climate change adaptation safeguarding ecosystem services, Ecosystem Services, 55 101439. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2022.101439>. Aguilar Carmones, Danny, 2023. Interpretación de Manes et al. (2022 doi:10.1016/j.ecoser.2022.101439), Observatorio de Conocimiento Científico sobre Cambio Climático del Perú, IGP, <https://cienciaticlimatica.igp.gob.pe/entities/interpretation/3017f190-ada4-4b40-a6c2-d7c3c7c5590c>

SUJETOS DE ANÁLISIS DEL ÁREA TEMÁTICA DE SALUD

Debido a la variabilidad climática, el área temática de salud es una de las más vulnerables frente al cambio climático, pues la población se ve afectada de manera directa frente a una disminución en el servicio de atención lo que incrementa la proliferación de enfermedades a causa de los cambios asociados al cambio climático como friajes extremos, lluvias intensas, olas de calor, mayor radiación, en las provincias de Candarave, Tarata ha aumentado la incidencia de radiación, aumento de temperatura y en por las noches frios intensos y extremos en las zonas altas, en tanto en las provincias de Tacna y Jorge Basadre se tienen las olas de calor.

El sujeto de análisis engloba a la provisión del servicio e infraestructura, personal médico, equipo y recursos de especialistas y farmacéuticos a disposición en los establecimientos de salud, los registros de años anteriores hasta la actualidad muestran deficiencias de personal especializado y personal técnico, así como la falta de equipos básicos y especializados.

ANÁLISIS DE PELIGROS ASOCIADOS AL CAMBIO CLIMÁTICO

Los sujetos de análisis se ven afectados por los peligros de inundación y remoción de masa, la provincia de Tacna es la que tiene mayor concentración de establecimientos de salud públicos y privados donde se registran la mayor afluencia de población nacional e internacional, seguido por la provincia de Tarata que cuenta con un establecimiento de EsSalud que presta atención de respuesta a los asegurados de la provincia de Tarata y Candarave, en las provincias Jorge Basadre y Candarave los establecimientos de salud se encuentran dispersos.

ANÁLISIS DE LA EXPOSICIÓN DE LOS SUJETOS DE ANÁLISIS

a) Superposición de sujeto de análisis por peligro de remoción de masa

Para el análisis de la superposición se ha tomado el peligro de remoción de masa y superpuesto sobre la capa de elementos en exposición, mostrando solamente los niveles ALTO y MUY ALTO, porque podemos ver que 219 establecimientos de salud están dentro del área NO CLASIFICADA para este tipo de peligro por lo que no se afectan, sin embargo, se tiene a 34 en nivel ALTO y 1 en MUY ALTO. Para el año 2050, varían los establecimientos de salud en nivel de superposición de BAJO a MEDIO, los establecimientos de Gobierno Regional y aumento el nivel ALTO.



Tabla 12. Unidades superpuestas por peligro de remoción de masa al 2023 y al 2050

Institución	Unidades superpuestas al 2023					Unidades superpuestas al 2050				
	No clasifica	Bajo	Medio	Alto	Muy alto	No clasifica	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
ESSALUD	4	1	1	2		3	2	1	2	
Gobierno Regional	33	17	6	27		32	16	10	25	
INPE	2						2			
Municipalidad Provincial	1					1				
Otro	1					1				
Privado	174	5		3	1	174	5		3	1
Sanidad de la fuerza aérea del Perú	1					1				
Sanidad de la policía nacional del Perú	1					1				
Sanidad del ejército del Perú	2		1	2		2		1	2	
Total	219	23	8	34	1	215	25	12	32	1

Fuente: Análisis de riesgos ante el cambio climático, 2024

Elaboración: Equipo técnico ERCC

b) Superposición de sujeto de análisis por peligro de inundación

Se ha localizado a los establecimientos de salud y en conjunto con el mapa de peligro de inundación, en el siguiente mapa se visualiza los centros de salud en cuatro niveles de peligrosidad en los que se encuentran, ubicándose 14 establecimientos en nivel MUY ALTO y 229 en nivel ALTO debido a la concentración que hay en la provincia de Tacna. Con la proyección de peligro por inundación al 2050, se hace la superposición con el peligro de lo que resulta 10 establecimientos de salud en nivel MUY ALTO, 232 en nivel ALTO, 5 centros de salud pasan a nivel BAJO.

Tabla 13. Centros de salud superpuestos por peligro de inundación al 2023 y al 2050

Institución	Unidades superpuestas al 2023					Unidades superpuestas al 2050				
	No clasifica	Bajo	Medio	Alto	Muy alto	No clasifica	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
ESSALUD		1	1	5	1		1	1	5	1
Gobierno Regional	21	4	7	39	12	16	8	9	42	8
INPE				2					2	
Municipalidad Provincial				1					1	
Otro				1					1	
Privado	3		2	177	1	3		2	177	1
Sanidad de la fuerza aérea del Perú				1					1	
Sanidad de la policía nacional del Perú				1					1	
Sanidad del ejército del Perú	1	1	1	2		1	1	1	2	
Total	25	6	11	229	14	20	10	13	232	10

Fuente: Análisis de riesgos ante el cambio climático, 2024

Elaboración: Equipo técnico ERCC

ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD DE LOS SUJETOS DE ANÁLISIS DEL ÁREA TEMÁTICA

Para el análisis de la vulnerabilidad se trabajó sobre el sujeto de análisis, de servicios e infraestructura expuesta a la variación de precipitación y temperatura y la infraestructura y servicios del establecimiento de salud, exposición a inundaciones y fenómenos por remoción de masa.

Una de las características importantes para la determinación de la vulnerabilidad es su categoría como centro de salud, el mejoramiento de sus instalaciones, programas de restauración, en base a sus características funcionales como unidad, cada una cuenta con unidades productoras de servicios (UPSS), que determina la capacidad resolutoria ante desastre.

Tabla 14. Vulnerabilidad física de los establecimientos de salud

Clasificación	Bajo	Alto	Muy alto	Total
Anatomiopatológica		1		1
Atención domiciliar, patología clínica		1		1
Centro odontológico		5		5
Centros de aislamiento temporal (cat-s.m.a.)		1		1
Centros de salud con camas de internamiento		5		5
Centros de salud o centros médicos		15	8	23
Centros médicos especializados		2	2	4
Centros ópticos		2		2
Consultorios médicos y de otros profesionales de la salud		106	19	125
Diagnóstico por imágenes		7		7
Hemodiálisis		2		2
Hogares protegidos		1	1	2
Hospitales o clínicas de atención especializada		1		1
Hospitales o clínicas de atención general	2	2		4
Medicina física, rehabilitación		1		1
Patología clínica		10	3	13
Policlinicos		15	6	21
Puestos de salud o postas de salud		45	20	65
Rehabilitación		1		1
Servicio de traslado de pacientes		1		1
TOTAL	2	224	59	285

Fuente: Análisis de riesgos ante el cambio climático, 2024

Elaboración: Equipo técnico ERCC

En cuanto a la disposición de centros médicos, consultorios, hospitales, policlinicos, puestos de salud estos forman parte del servicio de salud brindado actualmente, sea medido el nivel de vulnerabilidad tomando indicadores como su ubicación geográfica, condiciones de las instalaciones, acceso a los servicios básicos, nivel de atención y el resultado se visualiza en el mapa el nivel de vulnerabilidad del área temática de salud, en el nivel MUY ALTO a 59 establecimiento de Salud en la ciudad de Tacna, Inclán, La Yarada Los Palos, Camilaca y Locumba, el nivel ALTO 224 ubicados en distrito de Tacna, Alto de la Alianza, Gregorio Albarracín, Pocollay, Pachia, Calana, Palca, Tarata, Estique, Estique Pampa, Tarucachi, Ticaco, Héroes de Albarracín, Sitajara, Susapaya, Quilahuani, Curibaya, Candarave, Cairani, Huanuara, Ilabaya e Ite.

ANÁLISIS DE RIESGO DE LOS SUJETOS DE ANÁLISIS DEL ÁREA TEMÁTICA SALUD

a) Riesgo de servicio por peligro de inundación

El cálculo de riesgo por peligro de inundación actual ha sido trabajado con el mapa de peligro, exposición de elementos y vulnerabilidad, como resultado la mayoría de establecimientos de salud se encuentran en la ciudad de Tacna, hay 179 establecimientos privados en nivel MUY ALTO de riesgo por peligro 30 pertenecientes al gobierno regional, 4 Essalud y otros haciendo un total de 221.

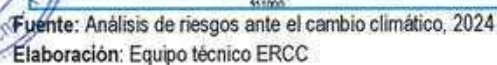
Tabla 15. Riesgo por peligro de inundación al 2023 y al 2050.

Institución	Riesgo por peligro de inundación al 2023				Riesgo por peligro de inundación al 2050			
	No clasifica	Medio	Alto	Muy alto	No clasifica	Medio	Alto	Muy alto
ESSALUD		2	2	4		2	2	4
Gobierno regional	21	7	25	30	16	11	26	30
INPE				2				2
Municipalidad provincial				1				1
Otro				1				1
Privado	3		1	179	3		1	179
Sanidad de la fuerza aérea del Perú				1				1
Sanidad de la policía nacional del Perú				1				1
Sanidad del ejército del Perú	1	2		2	1	2		2
Total	25	11	28	221	20	15	29	221

Fuente: Análisis de riesgos ante el cambio climático, 2024

Elaboración: Equipo técnico ERCC





b) Riesgo de servicio por peligro de remoción de masa

En el departamento de Tacna en cuanto se tiene un nivel ALTO con 49 establecimientos ubicados en zonas de peligro, 15 en nivel MEDIO y 219 en NO CLASIFICA. En la proyección al año 2050, el nivel ALTO aumenta en 4 establecimientos de salud.

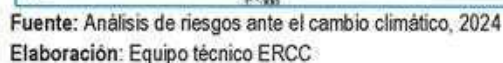
Tabla 16. Riesgo por peligro de remoción de masa al 2023.

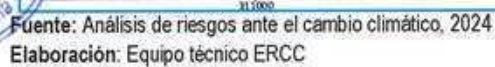
Institución	Riesgo por peligro de remoción de masa al 2023.					Riesgo por peligro de remoción de masa al 2050.			
	No clasifica	Bajo	Medio	Alto	Muy alto	No clasifica	Bajo	Alto	Muy alto
ESSALUD	4		1	3		3	2	3	
Gobierno regional	33	1	14	35		32	14	37	
INPE	2							2	
Municipalidad provincial	1					1			
Otro	1					1			
Privado	174			8	1	174		8	1
Sanidad de la fuerza aérea del Perú	1					1			
Sanidad de la policía nacional del Perú	1					1			
Sanidad del ejército del Perú	2			3		2		3	
TOTAL	219	1	15	49	1	215	16	53	1

Fuente: Análisis de riesgos ante el cambio climático, 2024

Elaboración: Equipo técnico ERCC







IDENTIFICACIÓN DE POTENCIALES DAÑOS Y PÉRDIDAS

A continuación, se muestra el modelo conceptual que muestra los potenciales daños y pérdidas causadas por los peligros asociados al cambio climático del área temática de salud.

Cuadro 3. Modelo Conceptual de daños y pérdidas del área temática salud.



Fuente: Análisis de riesgos ante el cambio climático, 2024
Elaboración: Equipo técnico ERCC

MATRIZ DE SÍNTESIS DEL ANÁLISIS DE RIESGO DEL ÁREA TEMÁTICA SALUD FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO

Cuadro 4. Matriz síntesis de análisis de riesgo del área temática Salud

Sujeto de análisis: Servicio (provisión)

Descripción de la situación problema:

Una disminución del servicio de salud puede incrementar la proliferación de enfermedades a causa de los cambios asociados al cambio climático como friajes extremos, lluvias intensas, olas de calor, mayor radiación, en las provincias de Candarave, Tarata ha aumentado la incidencia de radiación, aumento de temperatura y en por las noches frías intensas y extremas en las zonas altas, en tanto en las provincias de Tacna y Jorge Basadre se tienen las olas de calor.

Peligros asociados al cambio climático

Exposición	Sensibilidad	Capacidad Adaptativa
Se considera con la categoría de muy alta concentración de establecimientos a 20 unidades, se prevé que, a través de los programas de mantenimiento, control de deterioro de instalaciones y mejoramiento del servicio, se	Se considera a las personas afiliadas al seguro de salud, que una buena parte de la población tiene acceso a los servicios básicos y una disponibilidad de	Se considera la disponibilidad de recursos por centro médico, la capacidad de respuesta del centro médico y la capacidad institucional. Los planes de adaptación climática en Sudamérica revelan deficiencias críticas al no

	trate de mejorar las condiciones actuales.	camas disponibles por centro médico.	abordar integralmente la salud y la equidad en las comunidades, afectando su efectividad global.
Inundación	Se tiene a 222 establecimientos de salud en la categoría de muy alta concentración	Se destaca la complejidad del nexo entre ambiente, salud y género en Perú, identificando barreras como el patriarcado y la falta de financiamiento que obstaculizan la colaboración y el progreso en este campo. ⁵	Existe la necesidad de mejorar la colaboración entre los sectores de adaptación climática y salud pública, asignando mayores recursos para acciones locales y capacitación, con el fin de construir comunidades más resilientes y equitativas ante el cambio climático. ⁶
Golpes de calor	En Perú, se estima que el 73.5% de las muertes por calor durante la temporada cálida, son atribuibles a los efectos del cambio climático, totalizando 351 muertes al año, entre 1991 y 2018. Solo en Tacna, en el mismo período, el 75.5% de las muertes por calor son atribuibles al cambio climático, totalizando 5 muertes anuales, lo que resalta la necesidad de medidas de adaptación en la región. ⁸		Involucrar activamente a las mujeres de grupos subrepresentados, como las comunidades andinas, abordaría la inequidad de género y promovería acciones ambientales frente a la crisis climática. ⁷

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

Una pérdida total o parcial de la infraestructura, mobiliario y equipamiento conduciría a una disminución de oferta y/o calidad de servicios de salud, pérdida de recursos destinados al mantenimiento y/o reposición de infraestructura y equipamiento dañado. Un incremento de las enfermedades transmitidas por vectores representaría un incremento en la morbilidad y mortalidad.

Fuente: Análisis de riesgos ante el cambio climático, 2024

Elaboración: Equipo técnico ERCC

1.4.3.3 Área Temática de Educación

La crisis climática afecta la calidad del aire, el acceso a agua potable, la producción de alimentos y una vivienda segura, lo que sólo aumenta el ausentismo, la deserción y amenazan el aprendizaje, además que impactan negativamente en el bienestar y la seguridad de los estudiantes. Con este contexto, los sistemas educativos deben adaptarse para proteger a los estudiantes de tales casos,

⁵Brown, L., Turner, B., Caverio, V., Flores, E., 2023. Gender and the environmental health agenda: A qualitative study of policy, academic, and advocacy perspectives in Peru. *The Journal of Climate Change and Health*, 10. 100217. <https://doi.org/10.1016/j.joclim.2023.100217>. Flores Ramos, Elaine Catherine, 2023. Interpretación de Brown et al. (2023. doi:10.1016/j.joclim.2023.100217). Observatorio de Conocimiento Científico sobre Cambio Climático del Perú, IGP, <https://cienciaticlimatica.igp.gob.pe/entities/interpretation/a8f3f773-ccdb-4be1-8429-abda3ef2f313>

⁶Paz-Soldán, V., Valcarcel, A., Canal-Solis, K., Miranda-Chacon, Z., Palmeiro-Silva, Y., Hartinger, S., Suárez-Linares, A., Falla-Valdez, V., Intimayta-Escalante, C., Lehoucq, M., Pretell, A., Castillo-Neyra, R., 2023. A critical analysis of national plans for climate adaptation for health in South America, *The Lancet Regional Health - Americas*, 26. 100604. <https://doi.org/10.1016/j.lana.2023.100604>. Yokota Baldeón, Ayumi Zoila Beatriz, 2024. Interpretación de Paz-Soldán et al. (2023. doi:10.1016/j.lana.2023.100604). Observatorio de Conocimiento Científico sobre Cambio Climático del Perú, IGP, <https://cienciaticlimatica.igp.gob.pe/entities/interpretation/9aadb1a7-fe9a-4993-a876-3dfe9a13cc2f>

⁷Brown, L., Turner, B., Caverio, V., Flores, E., 2023. Gender and the environmental health agenda: A qualitative study of policy, academic, and advocacy perspectives in Peru. *The Journal of Climate Change and Health*, 10. 100217. <https://doi.org/10.1016/j.joclim.2023.100217>. Flores Ramos, Elaine Catherine, 2023. Interpretación de Brown et al. (2023. doi:10.1016/j.joclim.2023.100217). Observatorio de Conocimiento Científico sobre Cambio Climático del Perú, IGP, <https://cienciaticlimatica.igp.gob.pe/entities/interpretation/a8f3f773-ccdb-4be1-8429-abda3ef2f313>

⁸Coelho, M., Saldiva, P., Lavigne, E., Corréa, P., Ortega, N., Kan, H., Osorio, S., Kysely, J., Urban, A., Orru, H., Indemitte, E., Jaakkola, J., Rytli, N., Pascal, M., Schneider, A., Katsouyanni, K., Samoli, E., Mayvaneh, F., Entezari, A., Goodman, P., Zeka, A., Michelozzi, P., de Donato, F., Hashizume, M., Alahmad, B., Diaz, M., Valencia, C., Overcenco, A., Houthuijs, D., Ameling, C., Rao, S., Di Ruscio, F., Carrasco-Escobar, G., Seposo, X., Silva, S., Madureira, J., Holobaca, I., Fratianni, S., Acquafolta, F., Kim, H., Lee, W., Iniguez, C., Forsberg, B., Ragetti, M., Guo, Y., Chen, B., Li, S., Armstrong, B., Aleman, A., Zanobetti, A., Schwartz, J., Dang, T., Dung, D., Gillett, N., Haines, A., Mengel, M., Huber, V., Gasparri, A., 2021. The burden of heat-related mortality attributable to recent human-induced climate change. *Nat. Clim. Chang.*, 11. 492-500. <https://doi.org/10.1038/s41558-021-01058-x>. Observatorio de Conocimiento Científico sobre Cambio Climático del Perú, IGP, <https://cienciaticlimatica.igp.gob.pe/entities/interpretation/9bb4df81-62f1-4831-8420-38965cf97c07>



especialmente a los más vulnerables. En el sistema educativo han sido destruidas o han tenido que cerrar en respuesta a incendios, calor extremo, inundaciones y otros desastres naturales que son cada vez más frecuentes. Además de destruir los caminos hacia las escuelas al tumbar puentes o carreteras y materiales de aprendizaje. El análisis para la temática de educación sigue el siguiente modelo conceptual sobre el cual se basa el análisis posterior.

Figura 7. Modelo Conceptual del área temática de educación.



Fuente: Análisis de riesgos ante el cambio climático, 2024
Elaboración: Equipo técnico ERCC

SUJETO DE ANÁLISIS DEL ÁREA TEMÁTICA DE EDUCACIÓN

Para la temática de educación se ha considerado como sujetos de análisis a la población usuaria (educación inicial, primaria, secundaria, institutos y universidades) y los servicios e infraestructura existente.

La infraestructura forma parte de los servicios de provisión y prestaciones fundamentales implementar prácticas de sostenibilidad climática en la infraestructura escolar y la operación del servicio educativo para adoptarse frente al cambio climático. Estas estrategias incluyen la construcción de escuelas que minimizan el uso de energía o agua, el transporte escolar eléctrico, huertas escolares para cultivar alimentos de los comedores escolares, entre otras.

ANÁLISIS DE EXPOSICIÓN DE LOS SUJETOS DE ANÁLISIS

a) Exposición física de servicio (provisión) por peligros de inundación

Para el análisis de exposición de las unidades educativas se ha medido, dándole un radio de vector en cual se le está dando a la infraestructura, de tal modo identificar el rango y la posibilidad de ocurrencia de riesgo por exposición. Se tiene MUY ALTA CONCENTRACIÓN a 342 unidades educativas, en MEDIA CONCENTRACIÓN a 18 unidades educativas y debido a su ubicación 100

unidades educativas NO CLASIFICAN dentro de las áreas con peligro de inundación. Para el año 2050, la proyección de exposición de las unidades educativas aumenta en nivel de exposición de MUY ALTA CONCENTRACIÓN 352. EL NIVEL NO CLASIFICADO disminuye en 84 unidades educativas, manteniéndose los demás niveles.

Tabla 17. Centros de educativos expuestos por peligro de inundación al 2023 y al 2050.

Densidad	Locales ed. expuestos al 2023	Locales ed. expuestos al 2050
No clasifica	100	84
Muy baja concentración	7	7
Baja concentración	33	33
Media concentración	18	18
Alta concentración	32	38
Muy alta concentración	342	352
Total	532	532

Fuente: Análisis de riesgos ante el cambio climático, 2024

Elaboración: Equipo técnico ERCC

b) Exposición física de servicio (provisión) por peligros de remoción de masa

Para el análisis de la exposición por peligro de remoción de masa, es menor debido a la localización de las instituciones educativas, se ha considerado un radio vector de exposición para el análisis el cual servirá para calcular la densidad de la exposición de la infraestructura, 104 unidades educativas con MUY ALTA CONCENTRACIÓN ubicadas en las provincias de Candarave y Tarata y en 330 unidades educativas NO CLASIFICA ubicadas en su mayoría en la provincia de TACNA. En proyección bajo el mismo modelo para el año 2050 la exposición por remoción de masa aumentara en el nivel de MUY ALTA CONCENTRACIÓN a 115 unidades educativas en las provincias de Candarave y Tarata y parte de Jorge Basadre, en ALTA CONCENTRACIÓN a 43 unidades educativas en la provincia de Jorge Basadre, en nivel NO CLASIFICA 314 en la provincia de Tacna.



Tabla 18. Centros de educativos expuestos por peligro de remoción de masa al 2023 y al 2050.

Densidad	Locales ed. expuestos al 2023.	Locales ed. expuestos al 2050.
No clasifica	330	314
Muy baja concentración	10	10
Baja concentración	37	37
Media concentración	13	13
Alta concentración	38	43
Muy alta concentración	104	115
Total	532	532

Fuente: Análisis de riesgos ante el cambio climático, 2024

Elaboración: Equipo técnico ERCC

ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD DE LOS SUJETOS DE ANÁLISIS DE ÁREA TEMÁTICA

a) Fragilidad o sensibilidad de la población

En las últimas dos décadas, la Educación sobre el cambio climático y ambiental y la Educación para el desarrollo sostenible se han convertido en herramientas importantes para proteger el medio ambiente y garantizar el desarrollo sostenible.

b) Resiliencia o capacidad adaptativa de la población usuaria

Para responder a las necesidades de los niños que corren un mayor peligro y están más marginados debido al cambio climático, la educación de calidad tiene como objetivo hacer que todas las niñas y los niños sean más resistentes a las consecuencias del cambio climático. La educación de calidad es un componente clave de la capacidad de adaptación, que consiste en disponer de los conocimientos y habilidades necesarios para adaptar la vida y el sustento a las realidades ecológicas, sociales y económicas de un entorno cambiante. En las comunidades en riesgo se deben desarrollar políticas y prácticas de adaptación local para abordar la reducción del riesgo de desastres, la preparación para emergencias y otras opciones sostenibles para el desarrollo que sean pertinentes a nivel local.

c) Nivel de Gestión Institucional

Actualmente no existe un marco institucional mundial sólido para tratar las vulnerabilidades especiales de los niños al cambio climático. Los Programas de Acción nacionales de Adaptación y otros planes, por ejemplo, rara vez abordan las necesidades específicas, el conocimiento y las habilidades que los niños que han recibido una educación pueden ofrecer en la mitigación y adaptación al cambio climático y otros riesgos de desastre (UNICEF, 2021).



Tabla 19. Vulnerabilidad de los centros educativos.

Nivel	No clasifica	Baja	Alta	Muy alta	Total
A2	3	20	116	36	176
A2-B0	1	8	15	11	35
A2-B0-F0		21	8	4	33
A2-B0-F0-D1-D2			5		5
A2-B0-F0-D2			1		1
A2-B0-F0-K0		1			1
A2-B0-F0-L0				1	1
A3	7	13	12	4	36
A3-B0		4		1	5
A3-B0-F0		9			9
A3-L0				1	1
B0		8	49	23	81
B0-D1-D2			1		1
B0-F0	1	11	39	11	66
B0-F0-D1-D2			5	1	6
D1-D2			1	1	2
D2		4		1	5
E0			1		1
E1-E2			2		2
E2				1	1
F0		3	10	1	14
K0		1			1
L0	3	19	5	2	29
L0-D1-D2				2	2
L0-D2		1			1
M0			1		1
P0			1		1
T0		9	2	1	12
Total	15	132	274	100	532

Fuente: Análisis de riesgos ante el cambio climático, 2024

Elaboración: Equipo técnico ERCC

Los indicadores tomados para el cálculo de la vulnerabilidad lo indicadores que se tomaron población, nivel de instrucción de los docentes en capacitaciones sobre cambio climático, De este análisis existen 100 centros educativos con nivel de vulnerabilidad ALTA debido a su concentración en la ciudad de Tacna, tipo de construcción, ambientes de recreación, acceso a los servicios básicos.

ANÁLISIS DE RIESGO ANTE EFECTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO

a) Riesgo de servicio e infraestructura por peligro de inundación

Como los patrones climáticos se manifiestan de diferentes maneras, las escuelas difieren en sus enfoques al cambio climático y la reducción del riesgo de desastres.

El riesgo por peligro de inundación afecta de gran manera a los centros educativos de la región, son 333 locales educativos que se verían afectados, esto significaría que no se podrían realizar las clases con normalidad. Para la proyección del año 2050 se mantiene el nivel MUY ALTO, sin embargo, el nivel ALTO también aumenta, se necesitaría tomar medidas en cuanto a planes de prevención, adaptación y mitigación, para salvaguardar en lo posible a los centros educativos, de tal forma estos no cierren.

Tabla 20. Riesgo por peligro de inundación al 2023 y al 2050.

Nivel	Riesgo al 2023					Riesgo al 2050				
	No clasifica	Bajo	Medio	Alto	Muy alto	No clasifica	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
A2	36	1	5	28	106	30	1	7	33	105
A2-B0	5	3	4	7	16	5	3	4	7	16
A2-B0-F0	3		2	1	30	3		2	1	30
A2-B0-F0-D1-D2				1	4				1	4
A2-B0-F0-D2				1					1	
A2-B0-F0-K0					1					1
A2-B0-F0-L0					1					1
A3	1		1	4	29	1		1	4	29
A3-B0					5					5
A3-B0-F0					9					9
A3-L0					1					1
B0	32		7	16	26	27		9	21	24
B0-D1-D2				1					1	
B0-F0	14		2	10	40	14		2	10	40
B0-F0-D1-D2	2				4	1			1	4
D1-D2					2					2
D2			1		4			1		4
E0					1					1
E1-E2					2					2
E2	1					1				
F0	4			2	8	1		2	4	7
K0					1					1
L0	1			1	28				2	28
L0-D1-D2					2					2
L0-D2					1					1
M0					1					1
P0					1					1
T0	1			1	10	1			1	10
Total	100	4	22	73	333	84	4	28	87	329

Fuente: Análisis de riesgos ante el cambio climático, 2024

Elaboración: Equipo técnico ERCC



b) Riesgo de servicio e infraestructura por peligro de remoción de masa

Ante la inminencia de un cataclismo climático, el ritmo y la escala de los actuales planes de acción climática son totalmente insuficientes para abordar con eficacia el cambio climático. Los fenómenos meteorológicos extremos, cada vez más frecuentes e intensos, afectan ya a todas las regiones de la Tierra. El aumento de las temperaturas agravará aún más estos peligros, lo que plantea graves riesgos. La proyección del riesgo por peligro de inundación para el año 2050 en el nivel NO CLASIFICA hay 314 centros educativos, en nivel BAJO 5 centros educativos, en nivel MEDIO 39 centros educativos, en nivel ALTO 133 siendo los niveles en aumento con respecto a la actualidad.

Tabla 21. Riesgo por peligro de remoción de masa al 2023 y al 2050.

Nivel	Riesgo al 2023					Riesgo al 2050				
	No clasifica	Bajo	Medio	Alto	Muy alto	No clasifica	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
A2	105	2	7	45	17	101	1	12	45	17
A2-B0	20	2	5	6	2	20	2	5	6	2
A2-B0-F0	29		3	4		26		2	8	
A2-B0-F0-D1-D2	4			1		4			1	
A2-B0-F0-D2				1					1	
A2-B0-F0-K0	1					1				
A2-B0-F0-L0	1					1				
A3	27			6	2	25			8	2
A3-B0	5					5				
A3-B0-F0	9					8			1	
A3-L0	1					1				
B0	30	3	9	30	9	29	2	12	29	9
B0-D1-D2			1					1		
B0-F0	38	1	3	16	8	36		4	18	8
B0-F0-D1-D2	3			2	1	3			2	1
D1-D2	2					2				
D2	4			1		4			1	
E0	1					1				
E1-E2	2					2				
E2				1					1	
F0	7		1	5	1	6		2	5	1
K0	1					1				
L0	26		1	2	1	26		1	2	1
L0-D1-D2	2								2	
L0-D2	1					1				
M0	1					1				
P0	1					1				
T0	9			3		9			3	
Total	330	8	30	123	41	314	5	39	133	41

Fuente: Análisis de riesgos ante el cambio climático, 2024

Elaboración: Equipo técnico ERCC



IDENTIFICACIÓN DE POTENCIALES DAÑOS Y PÉRDIDAS

A continuación, se muestra el modelo conceptual que muestra los potenciales daños y pérdidas causadas por los peligros asociados al cambio climático del área temática.

Cuadro 5. Modelo Conceptual de daños y pérdidas del área temática Educación.



Fuente: Análisis de riesgos ante el cambio climático, 2024

Elaboración: Equipo técnico ERCC

MATRIZ DE SÍNTESIS DEL ANÁLISIS DE RIESGO DEL ÁREA TEMÁTICA EDUCACIÓN FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO

Cuadro 6. Matriz síntesis de análisis de riesgo área temática Educación – Locales Educativos

Sujeto de análisis: Locales educativos			
Descripción de la situación problema:			
El cambio climático afecta a esta área temática aumentando el ausentismo, la deserción y amenaza el aprendizaje, pudiendo impactar en el bienestar y la seguridad de los estudiantes. En este sentido los centros educativos deben adaptarse para proteger a los estudiantes y garantizar una educación de calidad. La infraestructura forma parte de los servicios de provisión y prestación es fundamental implementar prácticas de sostenibilidad climática en la infraestructura escolar y la operación del servicio educativo para adoptarse frente al cambio climático. Estas estrategias incluyen la construcción de escuelas que minimizan el uso de energía o agua, el transporte escolar eléctrico, huertas escolares para cultivar alimentos de los comedores escolares, entre otras.			
Peligros asociados al cambio climático	Exposición	Sensibilidad	Capacidad Adaptativa
Remoción de masas	Se tiene un incremento de la categoría de muy alta concentración a 115 unidades educativas en las provincias de Candarave, Tarata y parte de Jorge Basadre. En alta concentración a 43 unidades educativas en la provincia de Jorge Basadre.	La infraestructura educativa se vería afectada si no se toman medidas a corto plazo, pues muchas no son suficientemente resistentes al peligro.	Se tiene una educación con base en el cambio climático, medio ambiente y desarrollo sostenible. Sin embargo, los programas nacionales rara vez abordan necesidades específicas.
Inundación	La exposición de las unidades educativas sufre un incremento hasta alcanzar un valor de 352 instituciones educativas en un nivel de muy alta concentración		

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

Disminución de la oferta y calidad del servicio educativo.

Fuente: Análisis de riesgos ante el cambio climático, 2024

Elaboración: Equipo técnico ERCC



1.4.3.4 Área Temática de Infraestructura Vial

SUJETOS DE ANÁLISIS DEL ÁREA TEMÁTICA DE INFRAESTRUCTURA VIAL

Para profundizar en el conocimiento del impacto del cambio climático y su incidencia sobre la infraestructura vial. Ante la falta de información acerca de la implicación de no actuar en el ámbito de la adaptación al cambio climático, es necesario avanzar en la identificación de los riesgos asociados, impactos económicos, análisis de los posibles escenarios de actuación, valoración de la rentabilidad de las actuaciones (incluyendo el costo de no actuar), posibilidades de financiación, etc.

Tener en cuenta los escenarios de cambio climático que permiten conocer, evidenciar y valorar las potenciales implicaciones de estos en las actividades humanas, los ecosistemas y los elementos de la infraestructura vial es fundamental para la toma de decisiones en los proyectos de inversión pública considerando que la mayoría de la infraestructura que provee bienes y servicios públicos debe tener una vida útil de varias décadas. Es necesario analizar tanto las tendencias históricas de las amenazas y las vulnerabilidades como los escenarios de cambio climático con objeto de estimar los riesgos de daños y pérdidas durante la vida útil de esta infraestructura.

ANÁLISIS DE PELIGROS ASOCIADOS AL CAMBIO CLIMÁTICO

La determinación de los impactos, daños y pérdidas sociales, en la infraestructura vial presentada en este documento se basa en las experiencias publicadas por diferentes países y en la información disponible. (Mendoza Sánchez, 2019), plantearon un esquema para la identificación de impactos del cambio climático, con un enfoque temporal, ya sea para analizar información con base en registros históricos o en los escenarios de cambio climático. Los impactos identificados según los diferentes fenómenos climáticos y meteorológicos se resumen de la siguiente manera:

- El aumento de las temperaturas medias y extremas y las olas de calor pueden provocar daños en la infraestructura vial, con una disminución de la vida útil de los pavimentos por el deterioro de la capa de rodadura, la formación de rodadas y otras deformaciones.
- Las condiciones de sequía y falta de agua también tendrían impactos en la infraestructura carretera y en la operación de esta por medio de la degradación de las capas de cimentación.
- El aumento del nivel del mar ocasionaría filtración del agua salina en el asfalto y los cimientos, lo que degradaría el pavimento.
- Los ciclones tropicales pueden destruir puentes y derribar señalamientos viales a causa de los fuertes vientos y deslizamientos e inundaciones que estos provocan.
- El aumento de episodios de precipitaciones intensas a causa de las tormentas podría ocasionar interrupciones en la operación de la infraestructura vial por inundaciones.
- En las zonas afectadas por frentes fríos, las temperaturas extremadamente bajas asociadas a heladas o granizadas que se acompañan de lluvias y vientos fuertes aumentan la rigidez de la carpeta asfáltica y los cambios en el comportamiento de los materiales generando agrietamiento en la superficie.



ANÁLISIS DE LA EXPOSICIÓN DE LOS SUJETOS DE ANÁLISIS

a) Superposición de vías por peligro de inundación

Las propiedades mecánicas y reológicas del asfalto y otros materiales que conforman el pavimento dependen en gran medida de la temperatura. La degradación de las propiedades del material del pavimento genera agrietamientos por fatiga térmica. La degradación del asfalto por la radiación solar y los rayos UV repercute en el deterioro y envejecimiento de este en un lapso más corto. En la actualidad se tiene 587.44 km en nivel MUY ALTO, 586.84 km en nivel ALTO, siendo la red vecinal la más afectada haciendo superposición por peligro de inundación. Sin embargo, el total de red vial en NIVEL de NO CLASIFICA con 933.56 km. Para el año 2050 hay variaciones en los niveles de peligro en superposición con los elementos expuestos de la red vial en sus tres niveles, el nivel MUY ALTO baja a 490.15 km y el nivel ALTO 660.74 km aumenta, además hay 122 km que se han redistribuido en los niveles de afectación por superposición al peligro de inundación proyectado al 2050.

Tabla 22. Sistema vial superpuesto por peligro de inundación al 2023 y al 2050

Superposición	Sistema vial superpuesto por peligro de inundación al 2023.					Sistema vial superpuesto por peligro de inundación al 2050.				
	No clasifica	Bajo	Medio	Alto	Muy alto	No clasifica	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
Departamental	225,14	58,84	15,20	135,34	78,70	206,75	58,88	37,76	132,38	77,44
Nacional	180,52	73,96	48,88	162,51	169,12	146,95	99,73	56,69	184,16	147,47
Vecinal	527,89	125,51	91,87	271,00	339,62	456,74	172,05	117,67	344,20	265,23
Total (km)	933,56	258,31	155,95	568,84	587,44	810,43	330,66	212,11	660,74	490,15

Fuente: Análisis de riesgos ante el cambio climático, 2024

Elaboración: Equipo técnico ERCC

b) Superposición de vías por peligro de remoción de masa

Las altas temperaturas y los periodos prolongados de calor provocan en la carpeta que la mezcla asfáltica exceda los límites plásticos, quedando propensa a las deformaciones asociadas al paso de las ruedas de los vehículos, lo cual ocasiona fallas y deterioros en la superficie de rodamiento. El módulo dinámico de la mezcla asfáltica es muy sensible a la temperatura, por lo que un perfil de distribución de temperaturas es necesario para la predicción de las fallas térmicas.

En la superposición por peligro de remoción de masa, es importante analizar las posibles zonas de irrupción, las vías de orden vecinales son las que tiene nivel MUY ALTO en 126.49 km distribuidos en las provincias de Candarave, Tarata y Jorge Basadre, en nivel ALTO 574.39 km en su mayoría en la provincia de Jorge Basadre, en NO CLASIFICA 282.66 km son tramos de las vías.

Tabla 23. Sistema vial expuesto por peligro de remoción de masa al 2023 y al 2050.

Superposición	Sistema vial superpuesto por peligro de remoción de masa al 2023.					Sistema vial superpuesto por peligro de remoción de masa al 2050.				
	No clasifica	Bajo	Medio	Alto	Muy alto	No clasifica	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
Departamental	54,28	95,53	102,27	197,60	63,53	33,55	54,59	158,85	205,82	60,40
Nacional	138,57	139,45	74,48	215,76	66,74	110,77	116,94	126,90	227,94	52,43
Vecinal	282,66	183,65	188,69	574,39	126,49	200,31	197,54	253,81	603,70	100,51
Total (km)	475,51	418,63	365,44	987,75	256,77	344,64	369,08	539,56	1.037,47	213,34

Fuente: Análisis de riesgos ante el cambio climático, 2024

Elaboración: Equipo técnico ERCC



El sistema vial expuesto proyectado para el año 2050, muestra un nivel MUY ALTO con 1,155.57km para las vías vecinales en su mayoría de las provincias de Candarave, Tarata y Jorge Basadre, debido al peligro existente por remoción de masa.

ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD DEL SUJETO DE ANÁLISIS DEL ÁREA TEMÁTICA

Conocer los potenciales daños y pérdidas que podrían afectar los sistemas de infraestructura vial debido a esta combinación compleja es de suma importancia para identificar los riesgos, los factores que contribuyen a ellos y las medidas de reducción de riesgos de desastres y de adaptación incluyente y sostenible al cambio climático.

a) Resiliencia o capacidad adaptativa de vías

Los pavimentos son vulnerables a una reducción de su vida útil con el aumento de temperatura inducido por el cambio climático. Existen dos enfoques para evaluar la reducción de la vida útil de un pavimento: un enfoque de arriba hacia abajo, en el que se eligen escenarios de cambio climático y se aplican para predecir la reducción de la vida útil del pavimento, y un enfoque de abajo hacia arriba, centrado en la respuesta de un pavimento al cambio de temperatura incremental, lo que da como resultado una comprensión más completa del daño del pavimento inducido por la temperatura

Tabla 24. Sistema vial vulnerable a cambio climático.

Jerarquía	Bajo	Medio	Alto	Muy alto	Total (km)
Departamental			382.42	130.79	513.21
Nacional	507.04	127.97			635.00
Vecinal				1.355.89	1,355.89
Total (km)	507.04	127.97	382.42	1.486.68	2,504.10

Fuente: Análisis de riesgos ante el cambio climático, 2024

Elaboración: Equipo técnico ERCC

ANÁLISIS DE RIESGO POR PELIGRO AL CAMBIO CLIMÁTICO

a) Riesgo por peligro de inundación

Este peligro tiene más predominancia en la provincia de Tacna e Ilabaya por tener zonas inundables, en nivel MUY ALTO con 766.02 km las vías vecinales distribuidas paralelamente al río Locumba y al río Sama. Los niveles se mantienen para el año 2050, el modelo proyectado, los niveles de MEDIO y ALTO aumenta en menor porcentaje con respecto al año 2023.

Tabla 25. Riesgo del sistema vial por peligro de inundación al 2023 y al 2050.

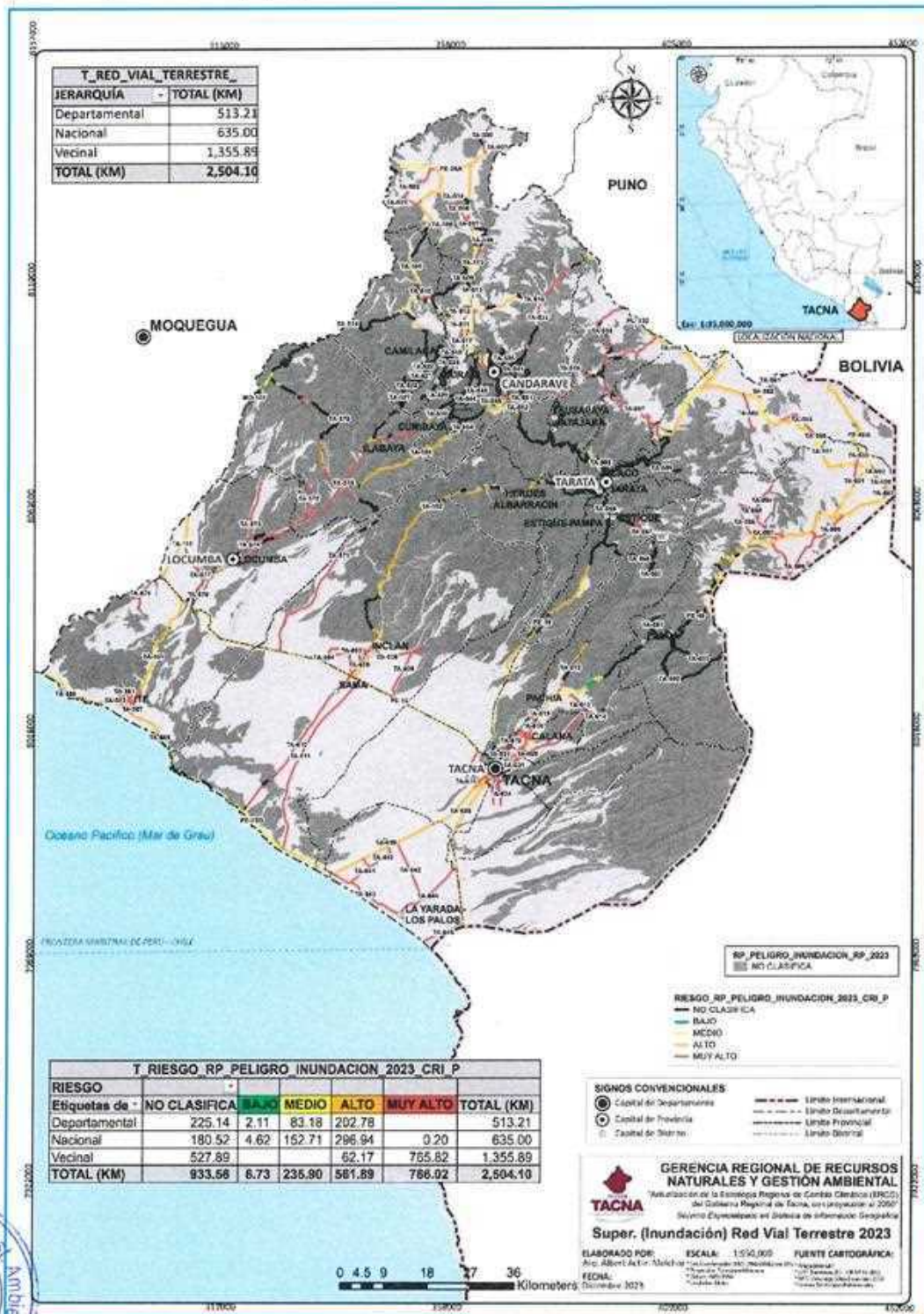
Jerarquía	Riesgo del sistema vial por peligro de inundación al 2023					Riesgo del sistema vial por peligro de inundación al 2050				
	No clasifica	Bajo	Medio	Alto	Muy alto	No clasifica	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
Departamental	225.14	2.11	83.18	202.78		206.75	2.64	97.64	206.18	
Nacional	180.52	4.62	152.71	296.94	0.2	146.95	4.11	192.78	291.03	0.12
Vecinal	527.89			62.17	765.82	456.74			101.81	797.34
Total (km)	933.56	6.73	235.9	561.89	766.02	810.43	6.75	290.43	599.02	797.47

Fuente: Análisis de riesgos ante el cambio climático, 2024

Elaboración: Equipo técnico ERCC



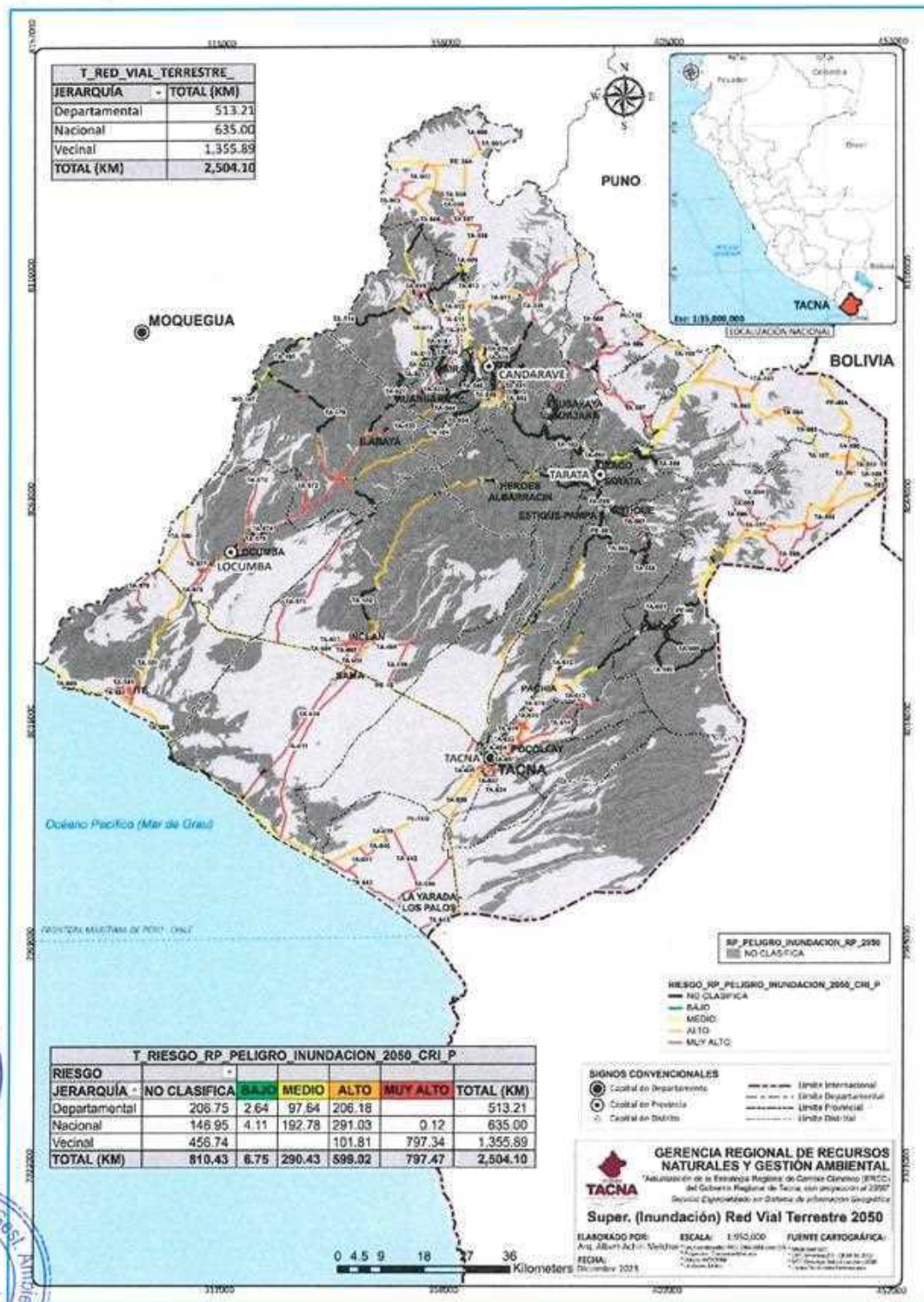
Mapa 30. Riesgo del sistema vial por peligro de inundación al 2023.



Fuente: Análisis de riesgos ante el cambio climático, 2024

Elaboración: Equipo técnico ERCC

Mapa 31. Riesgo del sistema vial por peligro de inundación al 2050.



Fuente: Análisis de riesgos ante el cambio climático, 2024

Elaboración: Equipo técnico ERCC

b) Riesgo por peligro de remoción de masa

El procesamiento del modelo para representar el riesgo por peligro de inundación mostrando como resultado, que los niveles de MUY ALTO no varían en gran porcentaje para el año 2050, aumentando proporcionalmente solo en las vías vecinales de las provincias de Jorge Basadre y Tacna.

Tabla 26. Riesgo del sistema vial por peligro de remoción de masa al 2023.

Jerarquía	Riesgo del sistema vial por peligro de remoción de masa al 2023.					Riesgo del sistema vial por peligro de remoción de masa al 2050.				
	No clasifica	Bajo	Medio	Alto	Muy alto	No clasifica	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
Departamental	54.28	7.34	205.49	242.39	3.72	33.55	21.8	204.23	253.2	0.43
Nacional	138.57	38.89	217.87	239.66		110.77	28.53	252.95	242.74	
Vecinal	282.66			132.78	940.45	200.31			172.66	982.91
Total (km)	475.51	46.23	423.35	614.83	944.17	344.64	50.34	457.18	668.6	983.34

Fuente: Análisis de riesgos ante el cambio climático, 2024

Elaboración: Equipo técnico ERCC



IDENTIFICACIÓN DE POTENCIALES DAÑOS Y PÉRDIDAS

A continuación, se muestra el modelo conceptual que muestra los potenciales daños y pérdidas causadas por los peligros asociados al cambio climático del área temática.

Cuadro 7. Modelo Conceptual de daños y pérdidas del área temática infraestructura vial.



Fuente: Análisis de riesgos ante el cambio climático, 2024

Elaboración: Equipo técnico ERCC

MATRIZ DE SÍNTESIS DE RIESGO DEL ÁREA TEMÁTICA INFRAESTRUCTURA VIAL FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO

Cuadro 8. Matriz síntesis de análisis de riesgo del área temática Infraestructura vial

Sujeto de análisis: Vías			
Descripción de la situación problema:			
Tener en cuenta los escenarios de cambio climático que permiten conocer, evidenciar y valorar las potenciales implicaciones de estos en las actividades humanas, los ecosistemas y los elementos de la infraestructura vial es fundamental para la toma de decisiones en los proyectos de inversión pública considerando que la mayoría de la infraestructura que provee bienes y servicios públicos debe tener una vida útil de varias décadas. Es necesario analizar tanto las tendencias históricas de las amenazas y las vulnerabilidades como los escenarios de cambio climático con objeto de estimar los riesgos de daños y pérdidas durante la vida útil de esta infraestructura.			
Peligros asociados al cambio climático	Exposición	Sensibilidad	Capacidad Adaptativa
Remoción de masas	Se espera un incremento en la exposición física de vías que afectarían negativamente los pavimentos, drenajes y puentes. El sistema vial expuesto muestra 1,155.56 km de vía que se encuentra en una categoría muy alta de exposición encontrándose mayormente en las provincias de Candarave, Tarata y Jorge Basadre.	Mucha de la infraestructura vial no cuenta con materiales y diseños adaptados a nuevos eventos extremos de origen climático.	Se tiene una limitación por falta de recursos y carencia de tecnologías adaptativas. Implementar metodologías que combinen la descripción morfológica del desarrollo urbano mediante sensores remotos con la recopilación de datos socioeconómicos detallados, mejorando así
Inundación	La alta presencia de agua y el cambio de uso de suelo provocan un aumento de los escurrimientos superficiales, que al sumarse con una topografía montañosa ocasionan avenidas		

torrenciales representando cambios en los pavimentos, drenajes y puentes de manera negativa.

la planificación urbana y la resiliencia de la ciudad.⁹

Se espera que el sistema expuesto incremente su categoría muy alto a 899.15 km en vías vecinales y en nivel alto en 488.05 en la categoría alto de vías nacionales.

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

Se considera como eventos potenciales la afectación de puentes por avenidas de lodo y agua, cierre de vialidades por presencia de lodo. Se ha identificado una afectación al tránsito de los usuarios de vías lo que podría disminuir las comunicaciones, actividades económicas, un incremento de gastos de reparación y mantenimiento de las vías afectadas. Ante avenidas torrenciales se considera la potencialidad de ocurrencia de puentes colapsados por el arrastre de ríos, daño a vialidades por el desbordamiento de ríos, cierre a la circulación de vialidades debido a las crecientes y desbordamiento de ríos

Fuente: Análisis de riesgos ante el cambio climático, 2024

Elaboración: Equipo técnico ERCC

1.4.3.5 Área Temática de Agricultura

La agricultura es extremadamente vulnerable al cambio climático. El aumento de las temperaturas termina por reducir la producción de los cultivos deseados, a la vez que provoca la proliferación de malas hierbas y pestes. Los cambios en los regímenes de lluvias aumentan las probabilidades de fracaso de las cosechas a corto plazo y de reducción de la producción a largo plazo. Aunque algunos cultivos puedan beneficiarse, en general se espera que los impactos del cambio climático sean negativos para la agricultura, amenazando la seguridad alimentaria mundial. (Gerald C. Nelson, 2009)

SUJETO DE ANÁLISIS DEL ÁREA TEMÁTICA DE AGRICULTURA

La amenaza del cambio climático global ha causado preocupación ya que los factores climáticos indispensables para el crecimiento de los cultivos, como son la precipitación y la temperatura, se verán severamente afectados e impactarán sobre la producción agrícola. Aunque los efectos de los cambios en el clima sobre la producción de cultivos varían de una región a otra, se espera que los cambios pronosticados tengan efectos de gran alcance principalmente en los países con zonas tropicales que, por su régimen de precipitación, se clasifican entre semiáridas y húmedas. (Nicholls, 2009)

El cambio climático no solo afecta la producción de cultivos, sino también la disponibilidad de agua para el riego. Los glaciares de los Andes peruanos, que son una fuente importante de agua dulce para la agricultura, están retrocediendo rápidamente debido al calentamiento global. Esta situación plantea un gran desafío para los agricultores, que dependen de la disponibilidad de agua para mantener sus cultivos y garantizar su sustento.

⁹Inostroza, L., 2017: Informal urban development in Latin American urban peripheries: Spatial assessment in Bogotá, Lima and Santiago de Chile. Landscape and Urban Planning, 165, 267-279. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2016.03.021>. Martínez Grimaldo, Alejandra G., 2023: Interpretación de Inostroza et al. (2017). doi:10.1016/j.landurbplan.2016.03.021). Observatorio de Conocimiento Científico sobre Cambio Climático del Perú, IGP, <https://cienciaticlimatica.igp.gob.pe/entidades/interpretacion/22f19d5f-4224-40cf-a50c-e1e187e7003e>



ANÁLISIS DE PELIGROS ASOCIADOS AL CAMBIO CLIMÁTICO

El crecimiento de la población mundial y el cambio de los regímenes alimentarios están incrementando la demanda de alimentos. Surgen dificultades para mantener los niveles de producción a medida que los rendimientos de los cultivos se estabilizan en muchas partes del mundo, la salud de los océanos se deteriora y los recursos naturales; como los suelos, el agua y la diversidad biológica, se explotan peligrosamente al máximo. Evidencia científica muestra que las variables climáticas afectan notablemente el rendimiento de la producción de aceitunas en La Yarada, Tacna. Con temperaturas mínimas ya superando el óptimo, se anticipan caídas en el rendimiento de 4.94% y 6.42% para 2030 en escenarios de bajas y altas emisiones, respectivamente.¹⁰

ANÁLISIS DE LA EXPOSICIÓN DE LOS SUJETOS DE ANÁLISIS

a) Superposición de sistema agrícola por peligro de inundación

Las provincias de Tacna y Jorge Basadre son las zonas de mayor producción agrícola de la región, mientras que las provincias de Candarave y Tarata la producción agrícola es menor y son cultivos polianuales permanentes y/o transitorios. Los modelos superposición para peligros de inundación para el año 2050, los cultivos dirigidos a la agroindustria cambian drásticamente de nivel MUY ALTO a ALTO, esto debido a la ausencia de lluvia en las zonas donde se desarrolla esta producción, otro aspecto importante a mencionar es los FRUTALES de ALTO a MUY ALTO.

Tabla 27. Sistema agrario expuesto a peligro de inundación al 2023 y al 2050.

Cobertura agrícola	Sistema agrario superpuesto a peligro de inundación al 2023		Sistema agrario superpuesto a peligro de inundación al 2050	
	Alto	Muy alto	Alto	Muy alto
Agroindustria	157.6442	20,296.0892	19,896.1890	557.5444
Industriales	110.3053	738.2036	832.1715	16.3374
Frutales	132.0742	4,152.6288	3,966.9139	317.7892
Polianuales	1,678.8087	3,315.0967	1,594.8868	3,314.5891
Asociados transitorio - permanentes	2,439.3214	1,959.9183	2,772.2069	1,594.2220
Asociados polianual - transitorios	1,270.4725	8,900.7127	1,508.6813	8,655.5163
Total	5,788.6263	39,362.6494	30,571.0494	14,455.9983

Fuente: Análisis de riesgos ante el cambio climático, 2024

Elaboración: Equipo técnico ERCC

b) Superposición de sistema agrícola por remoción de masa

Para el análisis de peligro por remoción de masa, toma más relevancia los cultivos polianuales ubicados en las provincias de Candarave, Tarata y Jorge Basadre con nivel ALTO en 10,274.6404 Ha y MUY ALTO de 4,319.6539 Ha, también los cultivos asociados transitorios-permanentes y transitorios con nivel ALTO con 1,111.8853 Ha, estas áreas cultivadas están ubicadas en las

¹⁰ Tonconi Quispe, J., 2014: Efectos del cambio climático sobre la producción de aceituna en Yarada, Región Tacna, Idesia, 32: 29-35. <https://doi.org/10.4067/s0718-34292014000200005>. Campos Sánchez, Kevin, 2024: Interpretación de Tonconi Quispe et al. (2014). doi:10.4067/s0718-34292014000200005). Observatorio de Conocimiento Científico sobre Cambio Climático del Perú, IGP. <https://cienciaticlimatica.igp.gob.pe/entities/interpretation/9c4357ab-c727-486b-bdc6-6ad3b72c1f7a>

andenerías, zonas de pendiente abrupta. Para el año 2050, los cultivos polianuales aumentan en nivel ALTO en 11,334.9683 Ha y nivel MUY ALTO 3,499.7842 Ha disminuye, en cuanto a los demás criterios evaluados como cultivos asociados transitorios permanentes y cultivos de asociados polianuales transitorios, han aumentado en nivel ALTO, áreas correspondientes a los desarrollados en zonas de andenerías, áreas escarpadas y abruptas principalmente en las provincias de Candarave, Tarata e Ilabaya.

Tabla 28. Sistema agrario expuesto a peligro de remoción de masa al 2023 y al 2050.

Cobertura agrícola	Sistema agrario superpuesto a peligro de remoción de masa al 2023			Sistema agrario superpuesto a peligro de remoción de masa al 2050		
	No clasifica	Alto	Muy alto	No clasifica	Alto	Muy alto
Agroindustria	20,509.6804			20,310.3468		
Industriales	839.9242	13.9171	1.5261	775.9329	15.4432	
Frutales	4,088.1414	19.9063	0.2602	3,430.0207	17.0537	0.1599
Polianuales	3,474.3660	10,274.6404	4,319.6539	3,123.4042	11,334.9683	3,499.7842
Asociados transitorio - permanentes	4,242.0004	1,111.8853	24.1839	1,037.1482	1,111.9326	24.1366
Asociados polianual - transitorios	9,491.8001	679.5421	153.5395	6,420.2893	640.8403	148.3409
Total (Ha)	42645.9125	12099.89126	4499.163562	35097.14219	13120.23803	3672.421626

Fuente: Análisis de riesgos ante el cambio climático, 2024

Elaboración: Equipo técnico ERCC

c) Superposición de sistema agrícola por peligro de sequía

Mediante el modelo calculado y la limitación de climatológica que tiene el SENAMHI, se pudo identificar que los cultivos polianuales están ubicados sobre la zona de peligro delimitado con nivel BAJO 3,171.5148 Ha y MEDIO con 12,624.4067 Ha. Mediante el modelo de cálculo para la proyección al 2050, aumentan los niveles de peligrosidad por lo que al hacer la superposición para identificar las zonas los niveles de afectación a los cultivos polianuales aumentan de nivel MEDIO 140,104,437.2557 Ha y ALTO 17,854,777.5934 Ha.

Tabla 29. Sistema agrario expuesto a peligro de sequía al 2023 y al 2050.

Cobertura agrícola	Sistema agrario superpuesto a peligro de sequía al 2023			Sistema agrario superpuesto a peligro de sequía al 2050		
	No clasifica	Bajo	Medio	No clasifica	Medio	Alto
Agroindustria	20,567.38			205,673,790.14		
Industriales	858.65			8,586,466.95		
Frutales	4,307.69			43,076,901.00		
Polianuales	7,513.95	3,171.51	12,624.41	75,139,459.57	140,104,437.26	17,854,777.59
Asociados transitorio - permanentes	5,561.06			55,610,559.97		
Asociados polianual - transitorios	10,904.22			109,042,242.95		
Total (Ha)	49,712.94	31,71.51479	12,624.41	497,129,420.60	140,104,437.30	17,854,777.59

Fuente: Análisis de riesgos ante el cambio climático, 2024

Elaboración: Equipo técnico ERCC

ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD DEL SUJETO DE ANÁLISIS DEL ÁREA TEMÁTICA

a) Fragilidad o sensibilidad de sistema agrícola

Definitivamente en cuanto a la fragilidad del sistema agrario, deberá ser abordado cuidadosamente debido a que aproximadamente el 30% de territorio de la región está dedicado a la actividad agraria, la variabilidad en el promedio de precipitación y temperaturas estacionales, pone en peligro al



rendimiento de algunos productos la uva, el olivo, papa, cebolla, frutales, el incremento de temperatura a nivel de la costa afectaría a los productos tubérculos y en la zona alta por falta de precipitación.

b) Resiliencia o capacidad adaptativa de sistema agrícola

La agricultura inteligente con respecto al clima se basa en los conocimientos, las tecnologías y los principios de la agricultura sostenible existentes en la actualidad, es un planteamiento distinto en muchos aspectos. Se centra explícitamente en abordar el cambio climático y considera sistemáticamente las sinergias y las soluciones de compromiso entre productividad, adaptación y mitigación, a fin de aprovechar las ventajas de contar con resultados integrados e interrelacionados.

Reducir la vulnerabilidad a las sequías, las plagas, las enfermedades y otras perturbaciones, y aumentar la capacidad de adaptación y de cultivo frente a factores de tensión a más largo plazo, como temporadas de cultivo más cortas y patrones meteorológicos irregulares.

Tabla 30. Sistema agrario vulnerable.

Cobertura agrícola	Bajo	Medio	Alto	Muy alto	Total (Ha)
Agroindustria			20,429.63	1,377,441.00	20,567.38
Industriales			848.60	10.05	858.65
Frutales			4,166.1130	1,415,771.00	4,307.69
Polianuales	3,484.08	3,694.45	16,099.0776	322,683.00	23,309.87
Asociados transitorio - permanentes		3,975.66	1,542.0566	433,417.00	5,561.06
Asociados polianual - transitorios		5,311.84	5,436.3013	1,560,854.00	10,904.22
Total (Ha)	3,484.08	12,981.94	48,521.78	5,210,628.00	65,508.86

Fuente: Análisis de riesgos ante el cambio climático, 2024

Elaboración: Equipo técnico ERCC

ANÁLISIS DE RIESGO POR PELIGRO AL CAMBIO CLIMÁTICO

a) Riesgo por peligro de inundación

El riesgo por peligro de inundación que se han producido en la región se debe a los desbordes de los ríos provocando la invasión de centros poblados, zonas agrícolas y zonas de crianza de animales. Se han identificado que las zonas con mayor producción agrícola son áreas. Debido a que recurrencia del peligro por inundación se da en la zona baja de la provincia de Tacna, los cultivos de fin agroindustrial son lo que tienen un nivel MUY ALTO con 12,578.2738 Ha, seguido por los cultivos de tipo frutal que también se encuentran en la parte de baja La Yarada Los Palos con 1,650.0640 Ha En nivel ALTO los cultivos asociados con 8,680.4057 Ha. Para el modelo de 2050, el modelo se ha calculado con la proyección proporcionada por SENAMHI, en nivel MUY ALTO los cultivos dirigidos a la agroindustria con 12,432.3138 Ha, cultivos frutales con 1,625.7310 y cultivos asociados polianuales transitorios 1,123.5247 Ha.

Tabla 31. Riesgo del Sistema agrario por peligro de inundación al 2023 y al 2050.

Cobertura agrícola	Riesgo del Sistema agrario por peligro de inundación al 2023					Riesgo del Sistema agrario por peligro de inundación al 2050				
	No clasifica	Bajo	Medio	Alto	Muy alto	No clasifica	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
Agroindustria			0.4531	7,968.65	12,578.27			0.4531	8,134.61	12,432.31
Industriales	3.4825		6.4758	592.2455	256.4429	3.4825		6.4863	592.2349	256.4429
Frutales	3.026		5.2294	2,649.37	1,850.06	3.026		5.2294	2,673.70	1,625.73

Estrategia Regional de Cambio Climático con visión al 2050 - Región Tacna

Polianuales	17,858.96	0.320 9	434.5154	4,636.68	379.3919	16,174.56	12.898 4	2,068.81	4,920.37	133.2308
Asociados transitorio - permanentes	31.0393		152.3372	4,581.08	816.5969	27.7103		51.1041	4,666.05	816.1894
Asociados polianual - transitorios	358.6011	0.031 3	217.5843	8,680.41	1,647.60	342.3362	0.0313	237.638 3	9,200.69	1,123.52
Total (Ha)	18,255.11	0.352 2	816.5952	29,108.43	17,328.37	16,551.11	12.929 6	2,369.72	30,187.67	16,387.43

Fuente: Análisis de riesgos ante el cambio climático, 2024

Elaboración: Equipo técnico ERCC



b) Riesgo por peligro de remoción de masa

Los riesgos por remoción de masa, dentro de la región se deben básicamente a la presencia, frecuencia e intensidad de precipitación la que se conjuga con las condiciones físicas del territorio. Se ha visto que para los últimos eventos importante en la región Tacna han estado relacionados con intensidad de precipitación en un espacio temporal, las cuales han activado de manera inmediata a las quebradas.

En el cálculo de riesgo por peligro de remoción de masa, debido a que este tipo de peligro se da en zonas con pendiente, con nivel MUY ALTO a los cultivos polianuales con 897.2471 Ha, seguido por cultivos asociados transitorios permanentes con 265.0122 Ha, estos se desarrollan en su mayoría en andenería, zonas con pendiente, con nivel ALTO los cultivos polianuales con 14,496.2300 Ha, los cultivos transitorios asociados-permanentes con 958.6959 Ha. La proyección para el año 2050 las cifras se mantienen aumentando en pequeños porcentajes.

Tabla 32. Riesgo del Sistema agrario por peligro de remoción de masa al 2023.

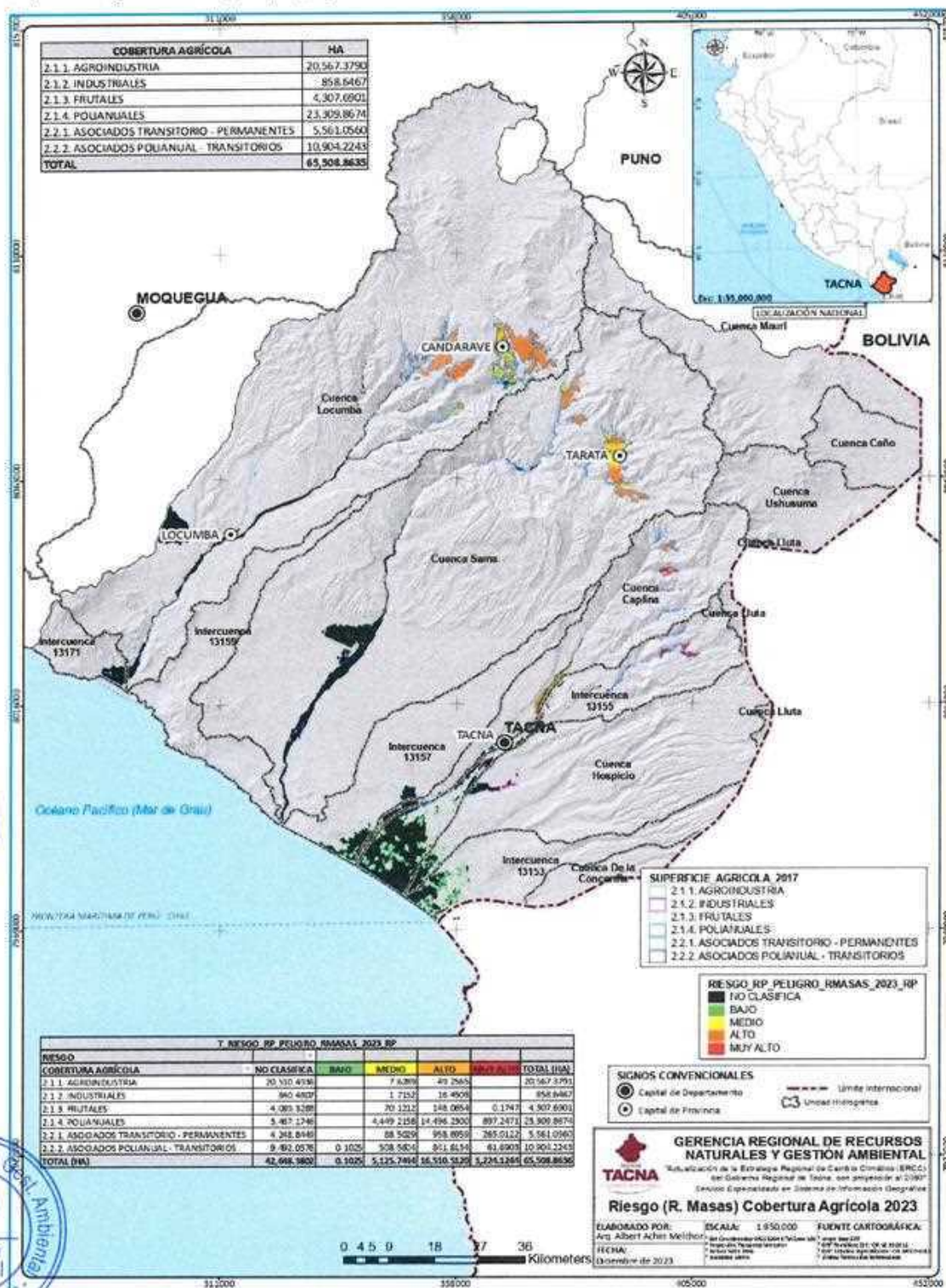
Cobertura agrícola	Riesgo del Sistema agrario por peligro de remoción de masa al 2023				Riesgo del Sistema agrario por peligro de remoción de masa al 2050			
	No clasifica	Bajo	Alto	Muy alto	No clasifica	Bajo	Alto	Muy alto
Agroindustria	20,510.49	7.63	49.26		20,315.18	7.63	244.57	12,432.31
Industriales	840.48	1.72	16.45		776.95	5.66	76.04	256.44
Frutales	4,089.33	70.12	148.07	0.17	3,433.09	412.77	461.65	1,625.73
Polianuales	3,467.17	4,449.22	14,496.23	897.25	3,118.94	4,693.83	14,646.26	133.23
Asociados transitorio - permanentes	4,248.84	88.50	958.70	265.01	1,033.44	2,971.90	1,280.00	816.19
Asociados polianual - transitorios	9,492.06	0.10	508.56	841.81	61.69	8,425.73	1,188.82	2,430.71
							858.96	1,123.52
Total (Ha)	42,648.33	0.10	5,125.74	16,510.51	1,224.12	35,103.33	1,188.82	10,522.50
							17,567.48	16,387.43

Fuente: Análisis de riesgos ante el cambio climático, 2024

Elaboración: Equipo técnico ERCC



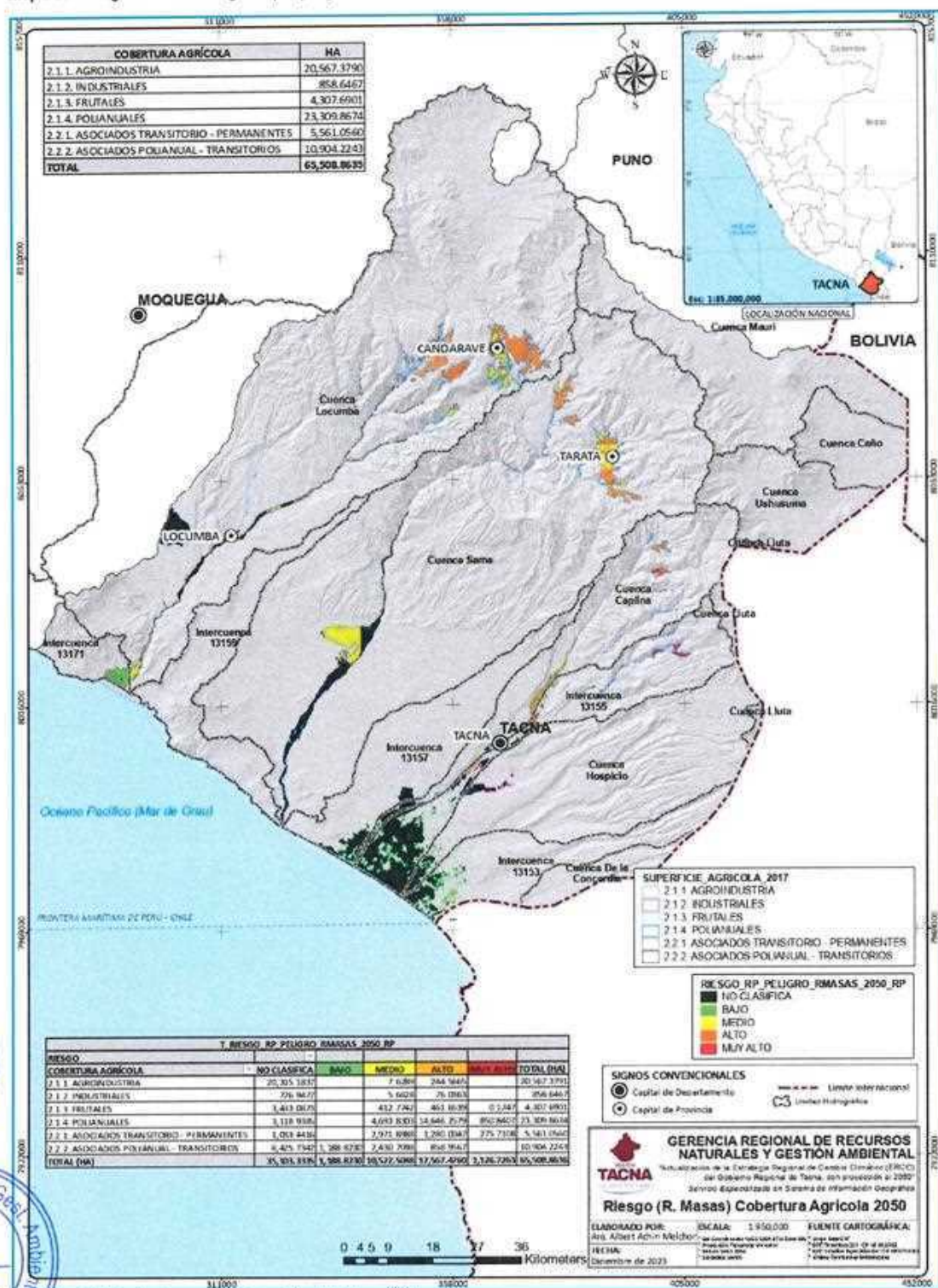
Mapa 36. Riesgo del Sistema agrario por peligro de remoción de masa al 2023.



Fuente: Análisis de riesgos ante el cambio climático, 2024

Elaboración: Equipo técnico ERCC

Mapa 37. Riesgo del Sistema agrario por peligro de remoción de masa al 2050.



Fuente: Análisis de riesgos ante el cambio climático, 2024

Elaboración: Equipo técnico ERCC

c) Riesgo por peligro de remoción de masa

La probabilidad de que la sequía se convierta un riesgo complejo es mayor, ya que se ha visto que el 50% de la región tiene un clima árido y depende directamente de las recargas acuíferas de las zonas altas. Por lo que se debería implementar el uso de tecnologías y técnicas que disminuyan el riesgo y aporten beneficio económico y en el manejo de recurso hídrico.

El riesgo por peligro de sequía se ha calculado, obteniéndose el nivel ALTO para los cultivos polianuales con 1,340.4982 Ha y nivel MEDIO con 14,485.0616 Ha. Es importante mencionar que los cultivos dirigidos a la agroindustria, industriales y frutales, también se ven ampliamente afectados por la escasa recarga de acuíferos, cuerpos de agua, ríos subterráneos que se explotan mediante la perforación de pozos; estos últimos no reflejados en el modelo por la clasificación climática de SENAMHI. Para el año 2050, el riesgo por peligro de sequía el nivel ALTO aumenta de forma significativa en 6,956.0770 Ha, y en nivel MEDIO con 8,869.4828 Ha.

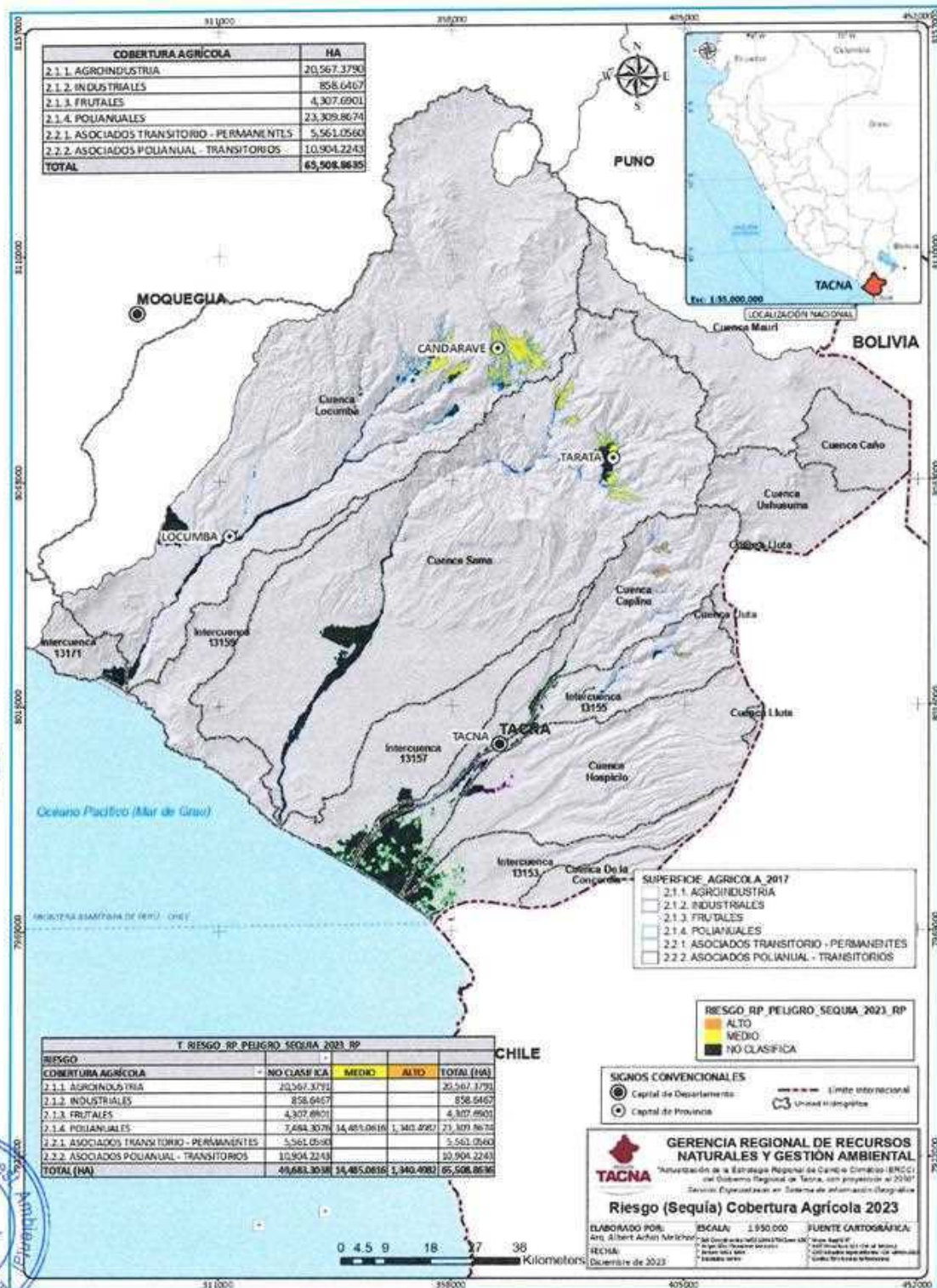
Tabla 33. Riesgo del Sistema agrario por peligro de sequía al 2023 y al 2050.

Cobertura agrícola	Riesgo del Sistema agrario por peligro de sequía al 2023.			Riesgo del Sistema agrario por peligro de sequía al 2050.		
	No clasifica	Medio	Alto	No clasifica	Medio	Alto
Agroindustria	20,567.38			20,567.38		
Industriales	858.6467			858.6467		
Frutales	4,307.69			4,307.69		
Polianuales	7,484.31	14,485.06	1,340.50	7,484.31	8,869.48	6,956.08
Asociados transitorio - permanentes	5,561.06			5,561.06		
Asociados polianual - transitorios	10,904.22			10,904.22		
Total (Ha)	49,683.30	14,485.06	1,340.50	49,683.30	8,869.48	6,956.08

Fuente: Análisis de riesgos ante el cambio climático, 2024

Elaboración: Equipo técnico ERCC

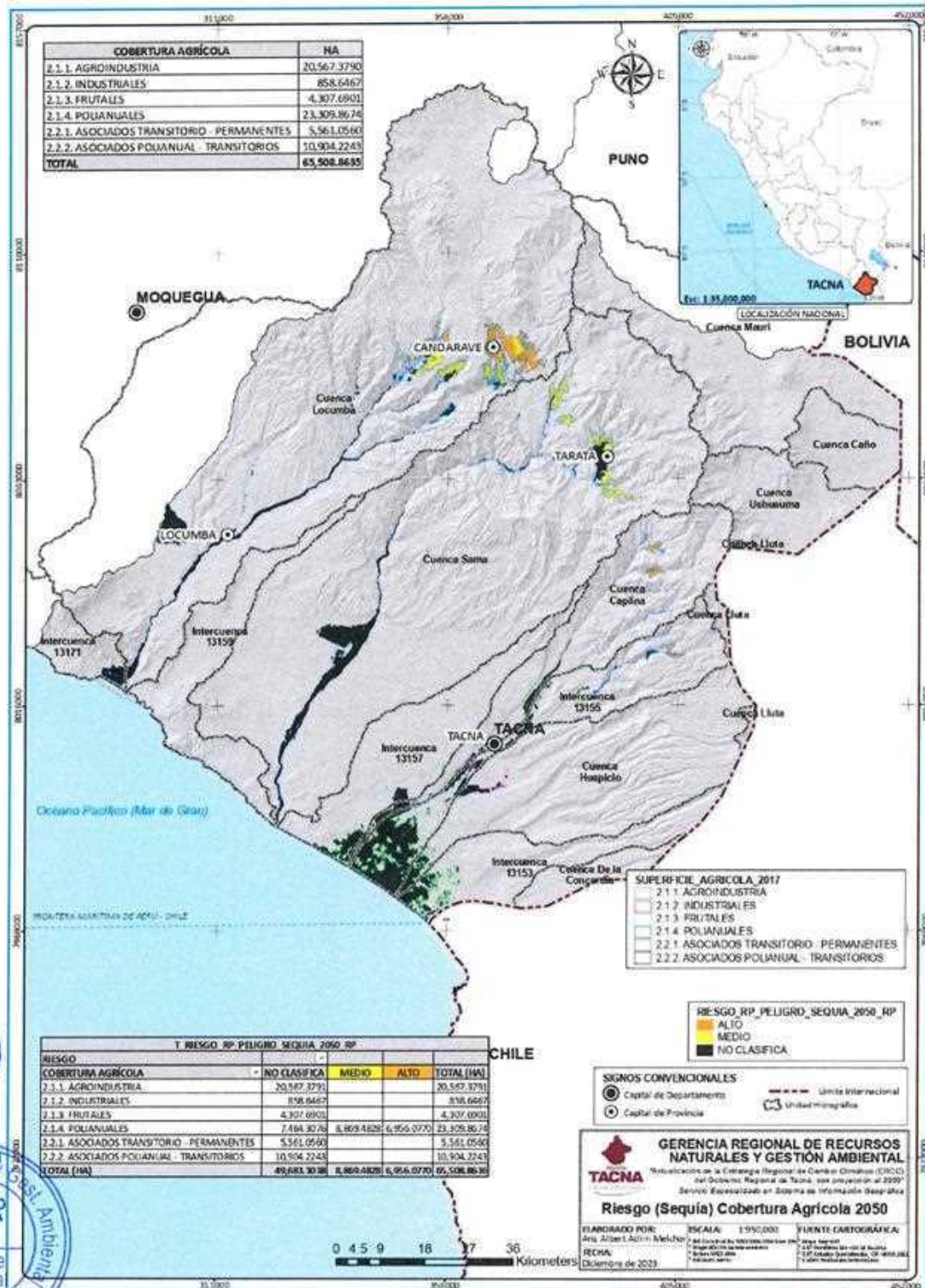
Mapa 38. Riesgo del Sistema agrario por peligro de sequía al 2023.



Fuente: Análisis de riesgos ante el cambio climático, 2024

Elaboración: Equipo técnico ERCC

Mapa 39. Riesgo del Sistema agrario por peligro de sequía al 2050.



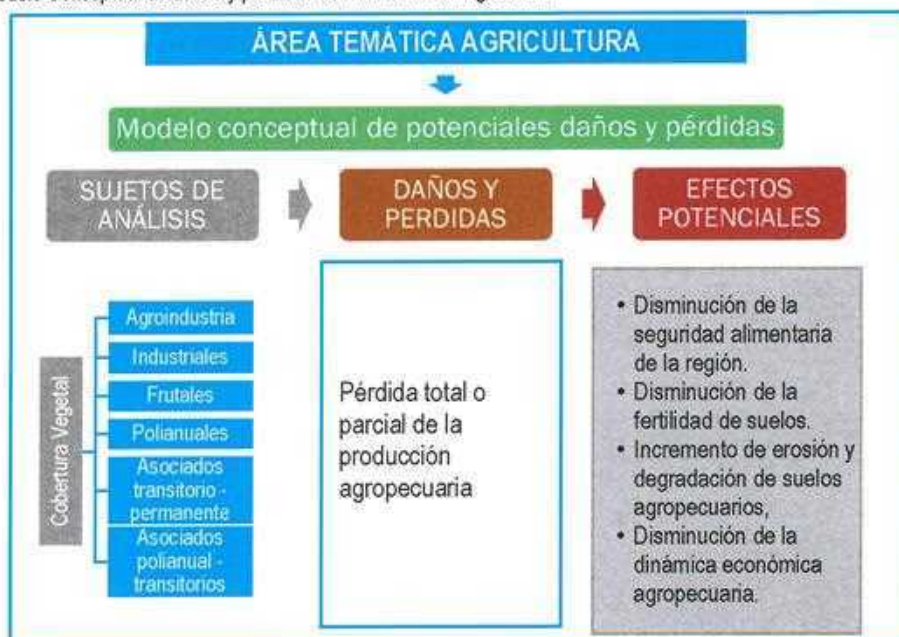
Fuente: Análisis de riesgos ante el cambio climático, 2024

Elaboración: Equipo técnico ERCC

IDENTIFICACIÓN DE POTENCIALES DAÑOS Y PÉRDIDAS

A continuación, se muestra el modelo conceptual que muestra los potenciales daños y pérdidas causadas por los peligros asociados al cambio climático del área temática.

Cuadro 9. Modelo Conceptual de daños y pérdidas del área temática agricultura



Fuente: Análisis de riesgos ante el cambio climático, 2024

Elaboración: Equipo técnico ERCC



MATRIZ DE SÍNTESIS DEL ANÁLISIS DE RIESGO DEL ÁREA TEMÁTICA AGRICULTURA FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO

Cuadro 10: Matriz síntesis del análisis de riesgo del área temática Agricultura

Sujeto de análisis: Cobertura agrícola			
Descripción de la situación problema:			
Es un sector que desempeña un papel crucial en la economía del Perú, ya que proporciona empleo, sustento y seguridad alimentaria para millones de personas en todo el país. Sin embargo, el desarrollo y productividad de la agricultura se ve afectada directamente por el cambio climático, siendo nuestro país altamente vulnerable a sus efectos debido a nuestra ubicación geográfica y topografía diversa. De acuerdo con el informe de Macro Consult, el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riesgo (MIDAGRI) señaló que el valor bruto de la producción del sector agrícola cayó en 8.3% interanual en el mes de mayo (acumulando una contracción de 5% en el año 2023).			
Peligros asociados al cambio climático	Exposición	Sensibilidad	Capacidad Adaptativa
Remoción de masas	Los niveles de exposición proyectados se mantienen iguales a la actualidad con niveles muy altos de exposición.	El 30% de territorio de la región está dedicado a la actividad agraria, la variabilidad en el promedio de precipitación y temperaturas estacionales pone en peligro al rendimiento de algunos productos: la uva, el olivo, papa, cebolla, frutales, el incremento de temperatura a nivel de la costa afectaría a los productos tubérculos y en la zona alta por falta de precipitación.	Se tiene sistemas de riego tecnificado solo en algunas partes de la región. La adaptabilidad de los sectores productivos es muy baja frente a variables de cambio climático. En situaciones donde las comunidades agro-pastorales y pastorales afrontan cambios socioambientales, el empoderamiento de las mujeres resulta fundamental para el desarrollo inclusivo. ¹¹
Inundación	Como áreas de mayor importancia debido a su gran extensión se tiene a 14,995.57 Ha del territorio en un nivel muy alto de exposición, a 10,413.71 Ha en nivel alto y 19,439.99 Ha en nivel medio.		
Sequía	Los niveles de exposición proyectados se mantienen iguales a la actualidad con niveles altos de exposición.		

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

Se ha identificado una disminución de la seguridad alimentaria de la región, disminución de la fertilidad de suelos, incremento de erosión y degradación de suelos agropecuarios y disminución de la dinámica económica agropecuaria ante potenciales eventos de cambio climático.

Fuente: Análisis de riesgos ante el cambio climático, 2024

Elaboración: Equipo técnico ERCC

¹¹Valdivia, C., Gilles, J., Turin, C., 2013. Andean Pastoral Women in a Changing World: Opportunities and Challenges. Rangelands, 35: 75-81. <https://doi.org/10.2111/rangelands-d-13-00038.1>. Campos Sánchez, Kevin, 2024. Interpretación de Valdivia et al. (2013. doi:10.2111/rangelands-d-13-00038.1). Observatorio de Conocimiento Científico sobre Cambio Climático del Perú, IGP, <https://cienciaticmatica.igp.gob.pe/entidades/interpretation/9c1c8812-d707-4f04-b7ac-b2710ba5abd7>

1.4.3.6 Área temática de Agua

SUJETOS DE ANÁLISIS DEL ÁREA TEMÁTICA DE AGUA

El agua es uno de los recursos más impactados por el cambio climático, constituyéndose como un elemento crítico para la sostenibilidad ambiental, social y económica del departamento de Tacna. La crisis climática altera los patrones de disponibilidad hídrica a través de fenómenos como sequías prolongadas, reducción de glaciares, incremento de la variabilidad de las precipitaciones y mayor frecuencia de inundaciones, afectando tanto la cantidad como la calidad del agua disponible. Estos cambios tienen repercusiones directas en la agricultura, el consumo humano, la energía y los ecosistemas acuáticos, generando riesgos para la salud y el bienestar de la población, así como para las actividades económicas dependientes de este recurso.

El análisis de esta área temática aborda la exposición, sensibilidad y capacidad adaptativa de las principales cuencas del departamento frente a peligros como pérdida de potencial hídrico, inundaciones, remoción de masas y sequías, y considera las vulnerabilidades específicas de la región, incluyendo la infraestructura de almacenamiento y captación, y la gestión de los recursos subterráneos y superficiales. Este enfoque busca identificar estrategias integrales que permitan mitigar los impactos del cambio climático y garantizar una gestión sostenible del recurso hídrico en las próximas décadas.

ANÁLISIS DE PELIGROS ASOCIADOS AL CAMBIO CLIMÁTICO

La emergencia climática provocará una variabilidad o modificación de los recursos hídricos. Esto provocará que los episodios de sequía en regiones ya áridas sean más frecuentes y duraderos en el tiempo. El agua potable y un saneamiento adecuado serán más complicados en muchas zonas en las que ya de por sí experimentan dificultades para acceder a ellos.

La alteración del ciclo del agua modificará las precipitaciones incrementando la humedad del suelo. Esto producirá un impacto en el escurrimiento, la evaporación, el vapor atmosférico y la temperatura del agua que conducirá a condiciones y fenómenos más extremos.

Las zonas costeras se ven afectadas de forma gradual por el aumento acelerado del nivel del mar. Al mismo tiempo, el aumento de la demanda de agua destinada a la energía, la agricultura, la industria y el consumo humano supone una dificultad cada vez mayor de alcanzar compromisos respecto a este precioso y limitado recurso, especialmente en aquellas zonas del mundo que ya se enfrentan al estrés hídrico. Por estas razones, a menudo se dice que el cambio climático se manifiesta de forma más directa a través del agua.

El modelo calculado para peligro por pérdida de potencial hídrico en nivel MUY ALTO Calana con 30.97%, Gregorio Albarracín con 18.26%, Candarave con 10.28%, con nivel ALTO, Tarata con 28.25 %, Pocollay con 25.73%, Gregorio Albarracín con 24.69%, actualmente Gregorio Albarracín tiene déficit en cuanto a infraestructura de captación de la recurso hídrico o se reporta la pérdida sin aprovechamiento con respecto a la población existente, para el distrito de Candarave la falta de infraestructura de almacenamiento para agricultura, la falta de proyectos de saneamiento para consumo humano refleja el déficit.



Tabla 34. Peligro de pérdida de potencial hídrico al 2023.

Distritos	No clasifica	Bajo	Medio	Alto	Muy alto	Total
Alto de la Alianza	29.31%	0.01%	68.22%	2.45%	0.00%	100.00%
Cairani	3.65%	51.65%	32.42%	4.41%	7.87%	100.00%
Calana	23.61%	26.60%	3.69%	15.13%	30.97%	100.00%
Camilaca	7.42%	56.47%	25.23%	5.36%	5.53%	100.00%
Candarave	5.33%	33.38%	32.56%	18.45%	10.28%	100.00%
Ciudad Nueva	67.16%	5.53%	25.69%	1.62%	0.00%	100.00%
Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa	40.28%	4.22%	12.56%	24.69%	18.26%	100.00%
Curibaya	26.10%	42.16%	21.33%	6.15%	4.26%	100.00%
Estique	40.09%	18.10%	34.79%	5.64%	1.38%	100.00%
Estique - Pampa	66.20%	9.22%	24.39%	0.00%	0.19%	100.00%
Héroes Albarracín	57.60%	23.68%	16.92%	1.81%	0.00%	100.00%
Huanuara	3.20%	88.24%	0.98%	7.58%	0.00%	100.00%
Ilabaya	50.89%	29.97%	14.99%	3.42%	0.72%	100.00%
Inclán	51.99%	2.18%	39.62%	4.05%	2.17%	100.00%
Ite	39.05%	9.25%	36.24%	11.99%	3.47%	100.00%
La Yarada los Palos	3.84%	0.37%	10.15%	77.79%	7.84%	100.00%
Locumba	19.35%	0.06%	70.09%	9.66%	0.85%	100.00%
Pachia	16.13%	57.36%	11.25%	11.02%	4.24%	100.00%
Palca	19.71%	36.48%	21.40%	15.49%	6.93%	100.00%
Pocollay	32.72%	24.58%	12.48%	25.73%	4.49%	100.00%
Quilahuani	30.79%	35.93%	16.47%	9.75%	7.05%	100.00%
Sama	22.29%	0.97%	58.87%	12.47%	5.39%	100.00%
Sitajara	64.43%	28.82%	5.80%	0.49%	0.46%	100.00%
Susapaya	18.50%	42.62%	17.40%	13.77%	7.71%	100.00%
Tacna	68.26%	0.99%	22.04%	6.25%	2.44%	100.00%
Tarata	7.05%	43.94%	16.95%	28.35%	3.71%	100.00%
Tarucachi	0.00%	55.34%	42.08%	0.42%	2.16%	100.00%
Ticaco	10.78%	40.51%	27.81%	15.13%	5.77%	100.00%
Total	31.73%	21.21%	29.63%	12.98%	4.45%	100.00%

Fuente: Análisis de riesgos ante el cambio climático, 2024

Elaboración: Equipo técnico ERCC



Mediante el modelo calculado y trabajado con datos proveídos por SENAMHI, en nivel MUY ALTO se tiene al distrito de Calana con 30.97%, Gregorio Albarracín con 18.26 %, Candarave con 10.20%, con nivel ALTO a los distritos de Tarata con 29.70%, Pocollay con 25.73%, Candarave con 25.14%. El distrito con mayor pérdida, por falta de infraestructura de almacenamiento es Candarave, la falta de proyectos repercutirá de sobremanera a la población ubicada en esta zona por falta de recurso hídrico para consumo humano y agricultura.

Tabla 35. Peligro de pérdida de potencial hídrico al 2050.

Distritos	No clasifica	Bajo	Medio	Alto	Muy alto	Total
Alto de la Alianza	29.32%	0.01%	68.22%	2.45%	0.00%	100.00%
Cairani	3.65%	41.72%	42.35%	4.41%	7.87%	100.00%
Calana	22.72%	27.48%	3.70%	15.12%	30.97%	100.00%
Camilaca	7.42%	40.20%	40.74%	6.11%	5.53%	100.00%
Candarave	0.00%	18.04%	46.62%	25.14%	10.20%	100.00%
Ciudad Nueva	67.17%	5.53%	25.69%	1.62%	0.00%	100.00%
Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa	43.23%	1.27%	12.57%	24.68%	18.26%	100.00%
Cunibaya	26.10%	41.93%	21.56%	6.15%	4.26%	100.00%
Estique	40.04%	10.68%	41.33%	6.57%	1.38%	100.00%
Estique - Pampa	66.20%	9.22%	24.39%	0.00%	0.19%	100.00%
Héroes Albarracín	57.71%	23.56%	16.92%	1.81%	0.00%	100.00%
Huanuara	3.20%	88.24%	0.98%	7.58%	0.00%	100.00%
Ilabaya	50.93%	29.44%	15.48%	3.42%	0.72%	100.00%
Inclán	52.28%	1.89%	39.63%	4.04%	2.17%	100.00%
Ite	39.05%	9.26%	36.24%	11.99%	3.47%	100.00%
La Yarada los Palos	3.85%	0.37%	10.18%	77.76%	7.84%	100.00%
Locumba	19.34%	0.06%	70.09%	9.66%	0.85%	100.00%
Pachia	15.63%	53.92%	14.88%	11.33%	4.24%	100.00%
Palca	4.13%	45.24%	23.16%	20.53%	6.93%	100.00%
Pocollay	34.10%	23.37%	12.31%	25.73%	4.49%	100.00%
Quilahuani	30.81%	26.80%	25.59%	9.75%	7.05%	100.00%
Sama	22.30%	0.97%	58.89%	12.45%	5.39%	100.00%
Sitajara	57.30%	34.92%	6.83%	0.49%	0.46%	100.00%
Susapaya	0.68%	37.17%	40.07%	14.36%	7.71%	100.00%
Tacna	64.27%	4.98%	22.06%	6.24%	2.44%	100.00%
Tarata	0.00%	36.15%	30.44%	29.70%	3.71%	100.00%
Tarucachi	0.00%	43.95%	48.32%	5.57%	2.16%	100.00%
Ticaco	0.90%	34.47%	42.98%	15.88%	5.77%	100.00%
Total	28.33%	19.47%	33.56%	14.20%	4.45%	100.00%

Fuente: Análisis de riesgos ante el cambio climático, 2024

Elaboración: Equipo técnico ERCC.



ANÁLISIS DE EXPOSICIÓN DE LOS SUJETOS DE ANÁLISIS

En el análisis de los modelos de superposición para determinar las áreas con peligros, se ha trabajado por cuencas como unidad.

a) Superposición de disponibilidad hídrica por peligro de pérdida de potencial hídrico

Para el modelo de superposición por peligro de pérdida de potencial hídrico, en nivel MUY ALTO la cuenca Locumba 230.36 km² cuenca Caplina 201.69 km² y cuenca Sama 1,235.80 km² y en nivel ALTO la cuenca Caplina con 672.67 km², Locumba con 456.51 km² y Sama 409.26 km².

Para el año 2050, el resultado con nivel MUY ALTO cuenca Locumba con 229.33 km² cuenca Caplina 201.69 km² cuenca Sama con 135.80 km² y con nivel ALTO cuenca Caplina con 698.94 km² cuenca Locumba 551.99 km². La proyección indica que hay un aumento de la superposición que determina las posibles zonas de afectación.

Tabla 36. Superposición por peligro de pérdida de potencial hídrico al 2023 y al 2050.

Cuenca	Superposición por peligro de pérdida de potencial hídrico al 2023					Superposición por peligro de pérdida de potencial hídrico al 2050				
	No clasifica	Bajo	Medio	Alto	Muy alto	No clasifica	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
Caplina	1,605.06	776.29	424.97	672.67	201.69	1,424.05	897.24	458.76	698.94	201.69
Intercuenca	295.06	25.89	364.45	72.49	5.14	295.07	25.88	364.45	72.49	5.14
Lluta	18.19	2.01	28.34	7.00			18.92	9.70	26.92	
Locumba	2,397.29	1,344.86	1,405.22	456.51	230.36	2,324.84	1,024.19	1,703.90	551.99	229.33
Sama	1,907.64	656.36	2,230.81	409.26	135.80	1,867.94	534.77	2,379.71	421.64	135.80
Uchusuma	95.88	258.24	149.23	202.17	97.64	0.09	293.12	183.10	229.21	97.64
Total (km ²)	6,319.12	3,063.65	4,603.02	1,820.11	670.63	5,911.99	2,794.13	5,099.62	2,001.19	669.60

Fuente: Análisis de riesgos ante el cambio climático, 2024

Elaboración: Equipo técnico ERCC

b) Superposición de disponibilidad hídrica por peligro de inundación

En cuanto al peligro por inundación, peligro que tiene predominio, en nivel MUY ALTO la cuenca Sama 1,215.86 km², cuenca Locumba 480.23 km², cuenca Caplina con 569.63 con nivel ALTO cuenca Sama 507.47 km², cuenca Locumba 364.79 km², el soterramiento y el arenado de los canales de regadío además de la falta de obras de saneamiento.

Para el año 2050, las cifras no varían mucho con respecto a la actualidad, sin embargo, la incorporación de infraestructura de almacenamiento y captación de recurso hídrico y obras de saneamiento en las poblaciones cercanas a las zonas de predominancia del peligro por inundación.

Tabla 37. Superposición por peligro de inundación al 2023 y al 2050.

Cuenca	Superposición por peligro de inundación al 2023					Superposición por peligro de inundación al 2050				
	No clasifica	Bajo	Medio	Alto	Muy alto	No clasifica	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
Caplina	2,318.66	461.13	140.39	190.86	569.63	2,171.54	595.81	152.82	568.77	191.73
Intercuenca	331.22	42.98	57.76	78.42	252.66	330.54	43.66	57.86	89.18	241.81
Lluta	42.82	9.26	0.65	2.81		29.17	22.91	0.10	3.37	
Locumba	4,477.42	436.79	75.01	364.79	480.23	4,040.26	822.50	125.53	420.40	425.56
Sama	2,991.26	292.44	332.84	507.47	1,215.86	2,758.77	522.77	338.02	584.31	1,136.00
Uchusuma	189.75	126.76	17.70	380.26	88.69	121.96	166.15	44.69	381.68	88.69
Total (km ²)	10,351.13	1,369.36	624.35	1,524.62	2,607.06	9,452.24	2,173.79	719.01	2,047.70	2,083.78

Fuente: Análisis de riesgos ante el cambio climático, 2024

Elaboración: Equipo técnico ERCC

c) Superposición de disponibilidad hídrica por peligro de remoción de masa

El cálculo de la superposición de disponibilidad hídrica, se tienen los resultados, en nivel MUY ALTO en cuenca Caplina con 1,343.64 km², Cuenca Sama con 1,170.26 km², cuenca Locumba con 890.25 km², en nivel ALTO la cuenca Locumba con 2,270.42 km², cuenca Sama 1,982.89 km², cuenca Caplina 1,170.01 km².

Para la proyección de 2050, el modelo de superposición tiene como resultado en nivel MUY ALTO en la cuenca Caplina 1,088.26 km², cuenca 946.89 km², cuenca Locumba 790.59 km² y en nivel ALTO la cuenca Locumba 2,392.85 km², cuenca Sama 2,175.36 km², cuenca Caplina 1,408.48 km². Las tres principales cuencas varían de forma significativa, situados en zonas de peligro.

Tabla 38. Superposición por peligro de remoción de masa al 2023 y al 2050.

Cuenca	Superposición por peligro de remoción de masa al 2023					Superposición por peligro de remoción de masa al 2050				
	No clasifica	Bajo	Medio	Alto	Muy alto	No clasifica	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
Caplina	636.37	338.46	192.19	1,170.01	1,343.64	604.54	370.21	209.18	1,408.48	1,088.26
Intercuenca	116.22	228.52	88.56	283.03	46.71	97.01	250.91	107.84	285.21	22.07
Lluta	0.00		3.08	48.41	4.05	0.00		0.94	50.59	4.01
Locumba	1,627.07	444.46	602.05	2,270.42	890.25	1,594.29	364.64	691.88	2,392.85	790.59
Sama	1,139.21	524.28	523.22	1,982.89	1,170.26	798.22	843.93	575.46	2,175.36	946.89
Uchusuma	16.16	100.51	207.02	370.80	108.66	0.10	17.05	290.50	386.85	108.66
Total (km²)	3,535.02	1,636.23	1,616.14	6,125.56	3,563.57	3,094.16	1,846.73	1,875.80	6,699.34	2,960.49

Fuente: Análisis de riesgos ante el cambio climático, 2024

Elaboración: Equipo técnico ERCC

d) Superposición disponibilidad hídrica por peligro de sequía

En cuanto a la superposición por peligro por sequía, los resultados en nivel MUY ALTO la cuenca Uchusuma con 331.04 km², cuenca Locumba 210.40 km² y en nivel ALTO la cuenca Locumba 1,035.01 km², cuenca 472.02 km², cuenca Sama con 445.83 km². Se tienen estos resultados a la actualidad, la cuenca Locumba es una de las más afectada por el peligro de sequía.

Para el año 2050 el modelo, varía muy poco proporcional a 5% de superposición al peligro. La cuenca Locumba sigue siendo una de las más afectada, así como la cuenca Uchusuma, la disponibilidad hídrica va en disminución año con año, generando la desertificación de campos por faltan de agua.

Tabla 39. Superposición por peligro de sequía al 2023 y al 2050.

Cuenca	Superposición por peligro de sequía al 2023					Superposición por peligro de sequía al 2050				
	No clasifica	Bajo	Medio	Alto	Muy alto	No clasifica	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
Caplina	2,576.28	198.67	733.64	122.33	49.75	2,576.28	767.97	286.67	49.75	
Intercuenca	763.04					763.04				
Lluta	0.00		22.81	25.29	7.43	0.00	16.01	32.10	7.43	
Locumba	3,469.27	458.84	660.72	1,035.01	210.40	3,469.27	998.68	1,155.90	210.40	
Sama	3,905.20	197.87	737.17	445.83	53.80	3,905.20	796.61	584.26	53.80	
Uchusuma	0.10			472.02	331.04	0.10	0.00	213.69	589.37	
Total (km²)	10,713.88	855.37	2,154.35	2,100.49	652.43	10,713.88	2,579.26	2,272.62	910.76	

Fuente: Análisis de riesgos ante el cambio climático, 2024

Elaboración: Equipo técnico ERCC



ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD DEL SUJETO DE ANÁLISIS DEL ÁREA TEMÁTICA AGUA

La contaminación del agua subterránea en áreas como La Yarada, degradan gravemente, por lo tanto, la calidad de este recurso puede llegar a afectar a la salud humana. La contaminación se da a través de las descargas directas e indirectas de residuos cercanas a las zonas de recarga del acuífero. En Pampa Sitana la infiltración por residuos mineros provenientes de lixiviaciones de minerales y concentradora de mina, afectan de manera indirecta.

La vulnerabilidad de los acuíferos a la degradación se da por:

- Profundidad, zonas/magnitud de recarga y explotación
- Población total, población urbana, población rural, incremento de población para el 2023, población en las zonas de recarga, población en las zonas de descarga.
- Previsión de cambios de las precipitaciones pluviales y la recarga previstos para las futuras décadas
- Impactos de fenómenos extremos en el acuífero, inundación, Sequía, sobreexplotación de acuíferos en periodos de Sequía

Tabla 40. Vulnerabilidad de disponibilidad hídrica.

Cuenca	No clasifica	Bajo	Medio	Alto	Muy alto	Total (km²)
Caplina					3,680.67	3,680.67
Intercuenca			763.04			763.04
Lluta	55.54					5554
Locumba	1,374.35			4,459.90		5,834.25
Sama				5,339.87		5,339.87
Uchusuma		803.16				803.16
Total (km²)	1,429.89	803.16	763.04	9,799.76	3,680.67	16,476.53

Fuente: Análisis de riesgos ante el cambio climático, 2024

Elaboración: Equipo técnico ERCC

ANÁLISIS DE RIESGO DE LA DISPONIBILIDAD HÍDRICA POR PELIGRO AL CAMBIO CLIMÁTICO

En los últimos años se ha tenido creciente desbalance en oferta y demanda, un factor importante es perforación y la sobreexplotación de pozos informales para uso agrícola, la frontera agrícola ha crecido desmesuradamente, la falta de reglamentación y regulación legal ha permitido la invasión de áreas en la que se ha perforado pozos.

a) Riesgo de disponibilidad hídrica por peligro de pérdida de potencial hídrico

El cálculo de riesgo, por pérdida de potencial hídrico es importante, en la actualidad el nivel MUY ALTO para la cuenca Locumba 684.66 km², Cuenca Sama 544.63 km², Cuenca Caplina con 314.41 km², la infraestructura que aprovecha el potencial hídrico muestra deficiencias las cuales se reflejan en la capacidad de almacenamiento actual.

Para el 2050, las cifras no varían de forma significativa, se prevé que la infraestructura se deteriore o se pierda, sin programas de mantenimiento o proyectos de intervención importante.

Tabla 41. Riesgo de disponibilidad hídrica por peligro de pérdida de potencial hídrico al 2023 y al 2050.

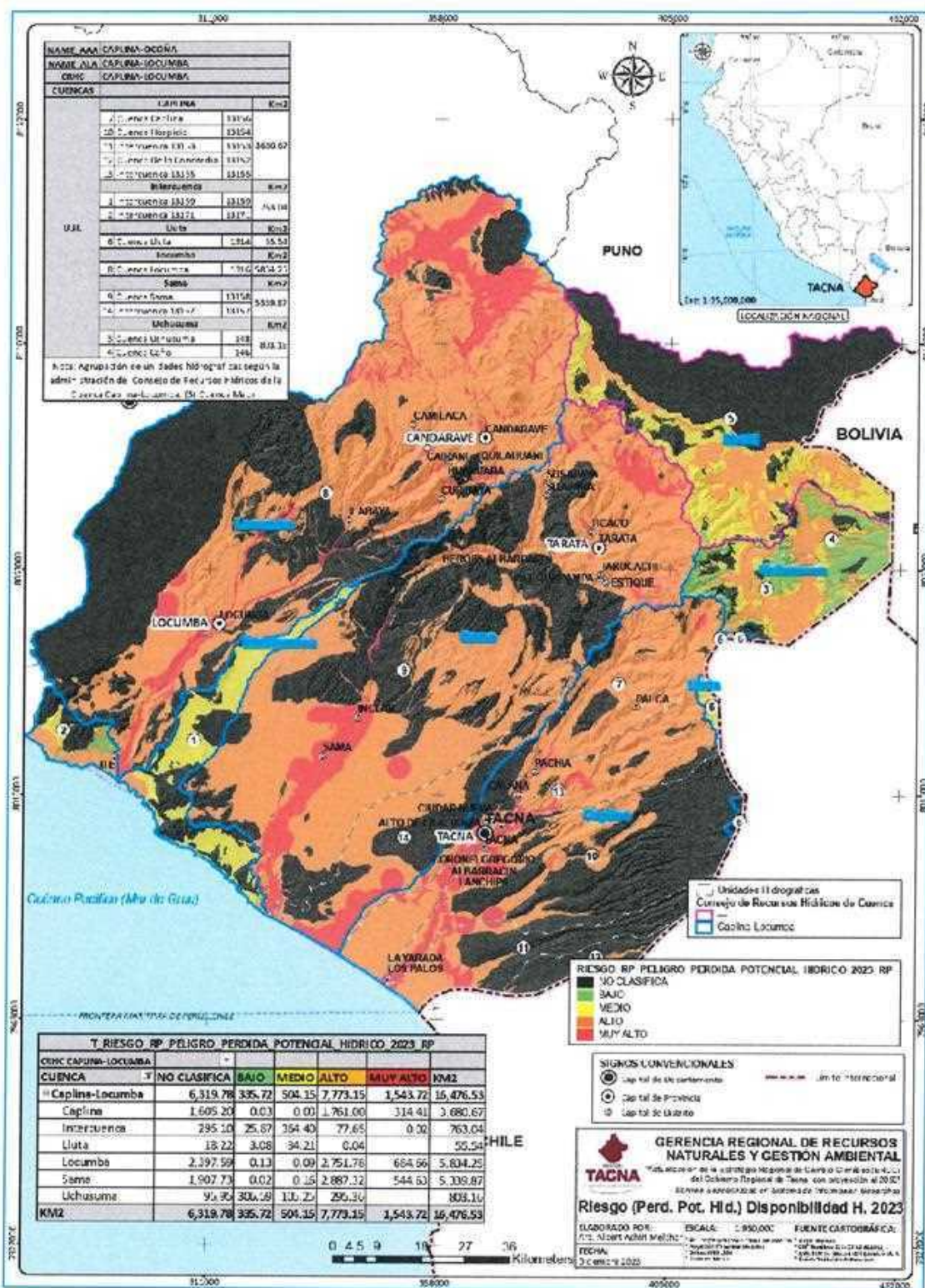
Cuenca	Riesgo al 2023					Riesgo al 2050				
	No clasifica	Bajo	Medio	Alto	Muy alto	No clasifica	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
Caplina	1,605.20	0.03	0.03	1,761.00	314.41	1,424.28	0.04	0.03	2,029.12	227.19
Intercuenca	295.1	25.87	364.4	77.65	0.02	295.12	25.85	434.56	7.49	0.02
Lluta	18.22	3.08	34.21	0.04		6.49	14.78	34.21	0.06	0
Locumba	2,397.59	0.13	0.09	2,751.78	684.66	2,325.42	0.14	0.1	2,823.94	684.66
Sama	1,907.73	0.02	0.16	2,887.32	544.63	1,868.05	0.03	0.17	2,927.02	544.59
Uchusuma	95.95	306.59	105.25	295.36		0.2	401.25	228.26	173.46	
Total (km²)	6,319.78	335.72	504.15	7,773.15	1,543.72	5,919.56	442.08	697.33	7,961.09	1,456.46

Fuente: Análisis de riesgos ante el cambio climático, 2024

Elaboración: Equipo técnico ERCC



Mapa 42. Riesgo de disponibilidad hídrica por peligro de pérdida de potencial hídrico al 2023.



Fuente: Análisis de riesgos ante el cambio climático, 2024

Elaboración: Equipo técnico ERCC



b) Riesgo de disponibilidad hídrica por peligro de inundación

El riesgo por inundación, en nivel MUY ALTO en la cuenca Sama con 1.725 km² en la extensión de la cuenca, seguido por la cuenca Locumba con 846.99 km² zonas paralelas a los ríos, zonas que han sido ocupadas para la agricultura, en nivel ALTO la cuenca Caplina en la parte baja 682.57 km².

Las cifras para el año 2050 no varía en el nivel MUY ALTO, sin embargo, el nivel ALTO se incrementa en la cuenca Locumba 945.61 km², cuenca Sama en 854.17 km² y cuenca Caplina con 829.66 km², la acumulación de sedimentos por parte del paso de los ríos y las lluvias en las geoformas de pie de monte de áreas como Sama.

Tabla 42. Riesgo de disponibilidad hídrica por peligro de inundación al 2023.

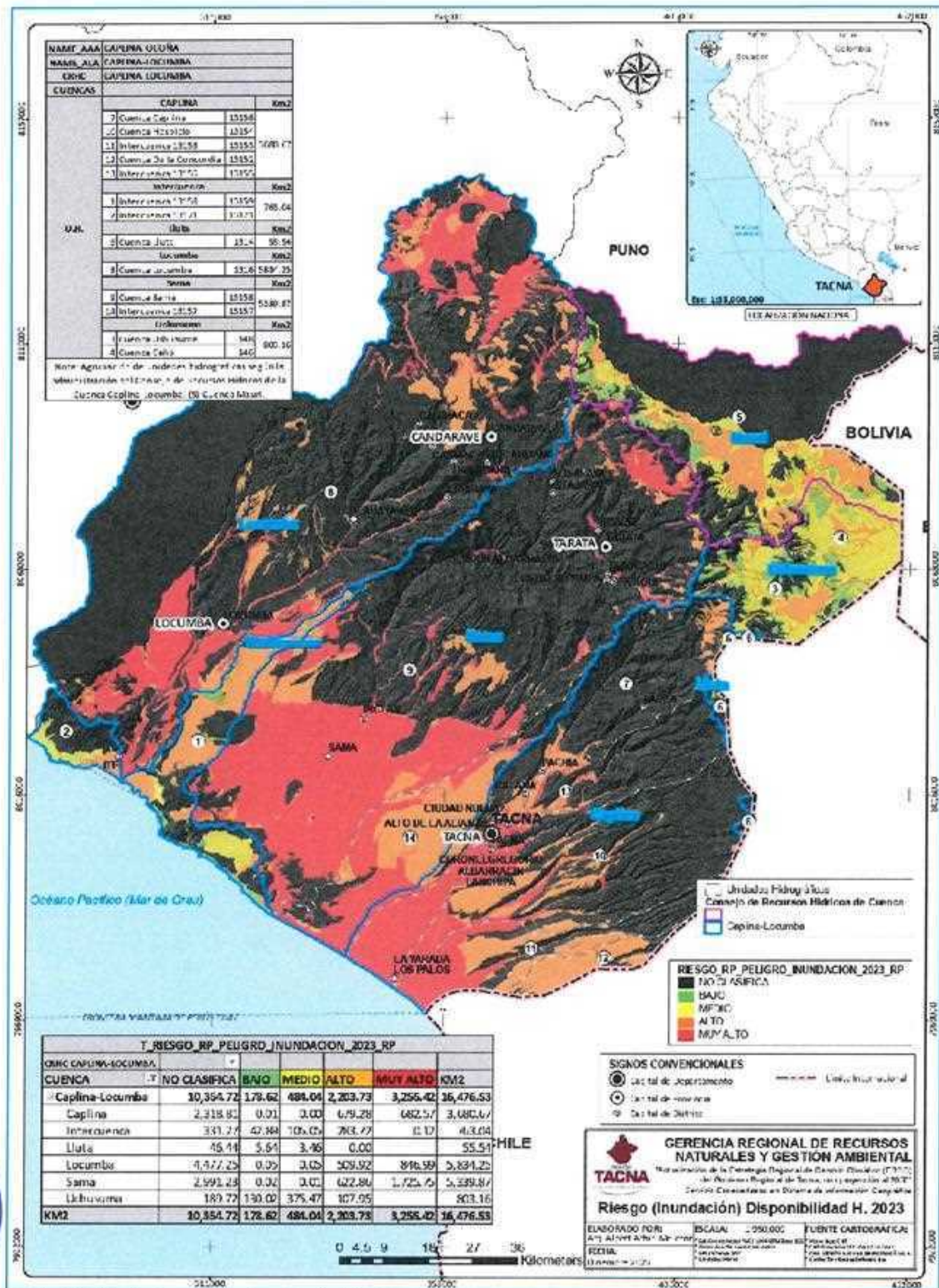
Cuenca	Riesgo al 2023					Riesgo al 2050				
	No clasifica	Bajo	Medio	Alto	Muy alto	No clasifica	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
Caplina	2,318.81	0.01	0	679.28	682.57	2,171.67	0.01	0	829.66	679.33
Intercuenca	331.27	42.89	105.05	283.72	0.12	330.59	43.57	109.12	279.65	0.12
Lluta	46.44	5.64	3.46	0		42.8	9.25	3.46	0.02	
Locumba	4,477.25	0.05	0.05	509.92	846.99	4,040.05	0.06	0.05	945.31	848.78
Sama	2,991.23	0.02	0.01	622.86	1,725.75	2,758.74	0.02	0.02	854.17	1,726.92
Uchusuma	189.72	130.02	375.47	107.95		121.93	197.48	375.79	107.96	
Total (km²)	10,354.72	178.62	484.04	2,203.73	3,255.42	9,465.78	250.4	488.44	3,016.77	3,255.15

Fuente: Análisis de riesgos ante el cambio climático, 2024

Elaboración: Equipo técnico ERCC



Mapa 44. Riesgo de disponibilidad hídrica por peligro de inundación al 2023.

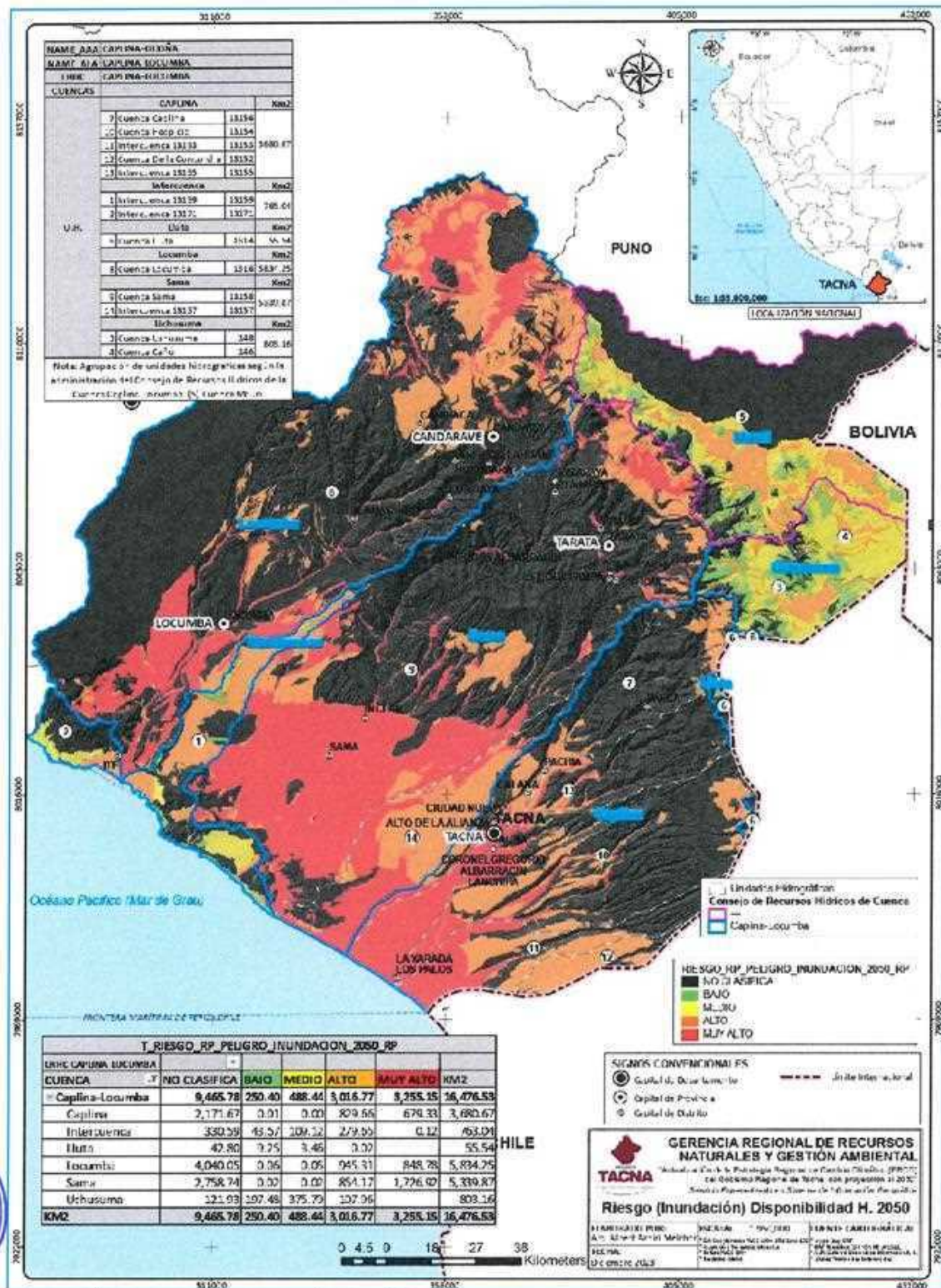


Fuente: Análisis de riesgos ante el cambio climático, 2024

Elaboración: Equipo técnico ERCC



Mapa 45. Riesgo de disponibilidad hídrica por peligro de inundación al 2050.



Fuente: Análisis de riesgos ante el cambio climático, 2024

Elaboración: Equipo técnico ERCC



c) Riesgo de disponibilidad hídrica por peligro de remoción de masa

El riesgo en la actualidad por peligro de remoción de masa en el nivel de MUY ALTO la cuenca Locumba con 3,214.97 km², cuenca Sama 3,211.50 km², cuenca Caplina con 2,139.38 km² y en nivel ALTO cuenca Locumba con 992.29 km², cuenca Sama 989.03 km² y cuenca Caplina con 904.88 km². La irrupción por peligro de remoción de masa (huaycos, caídas de rocas, reptaciones) afectarían la distribución del recurso hídrico.

Para el año 2050, las variaciones son menores ya que el aspecto físico y geomorfológico no varía en una medida de tiempo tan cercana, por lo que el riesgo tendrá ligeros incrementos en cuanto al área.

Tabla 43. Riesgo de disponibilidad hídrica por peligro de remoción de masa al 2023 y al 2050.

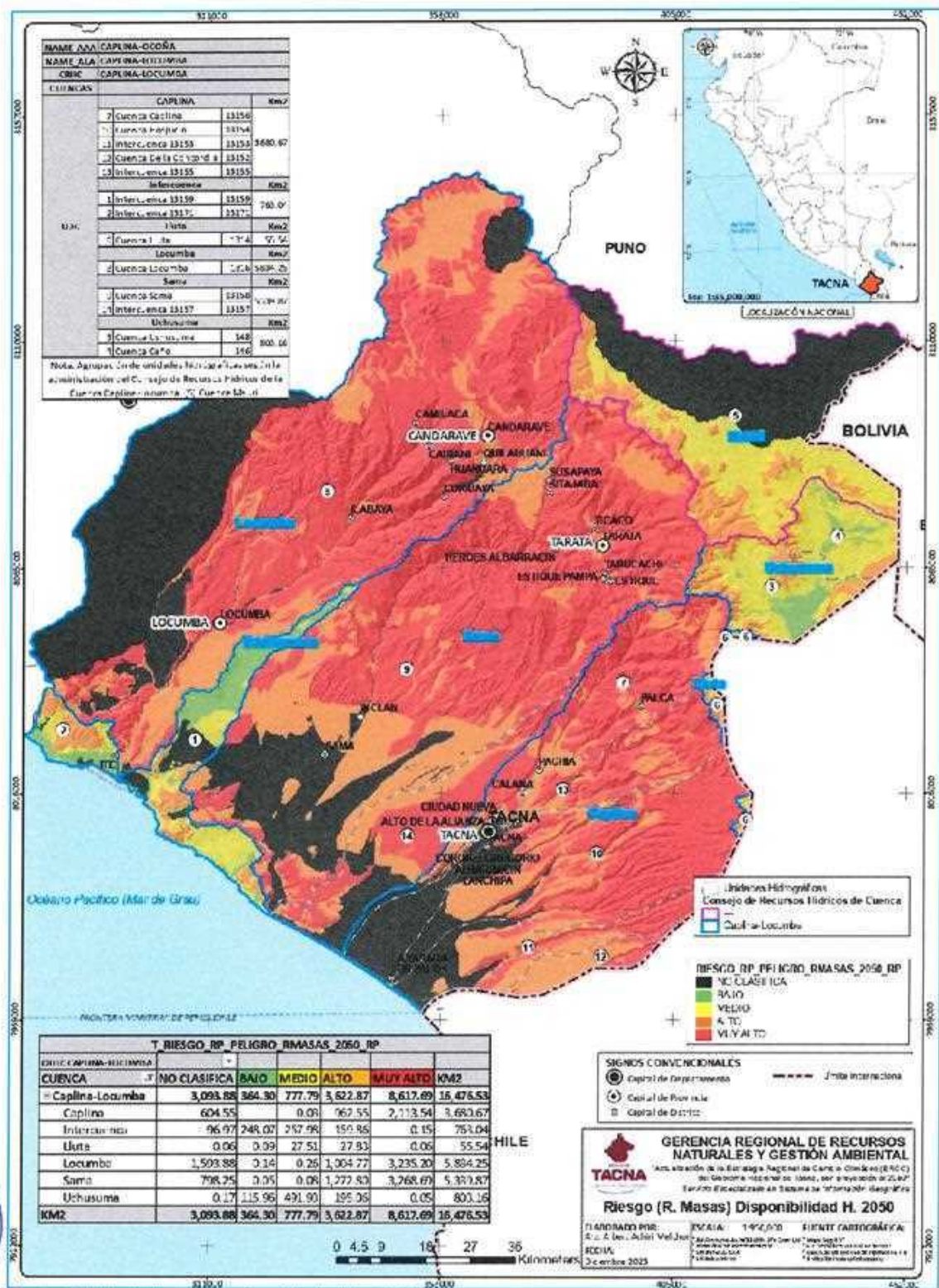
Cuenca	Riesgo remoción de masa al 2023					Riesgo remoción de masa al 2050				
	No clasifica	Bajo	Medio	Alto	Muy alto	No clasifica	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
Caplina	636.38		0.03	904.88	2,139.38	604.55		0.03	962.55	2,113.54
Intercuenca	116.19	227.9	199.49	219.3	0.15	96.97	248.07	257.98	159.86	0.15
Lluta	0.06	0.27	27.32	27.84	0.06	0.06	0.09	27.51	27.83	0.06
Locumba	1,626.64	0.13	0.21	992.29	3,214.97	1,593.88	0.14	0.26	1,004.77	3,235.20
Sama	1,139.24	0.05	0.06	989.03	3,211.50	798.25	0.05	0.08	1,272.80	3,268.69
Uchusuma	16.24	196.12	424.14	166.62	0.05	0.17	115.96	491.93	195.06	0.05
Total (km²)	3,534.75	424.46	651.25	3,299.97	8,566.10	3,093.88	364.3	777.79	3,622.87	8,617.69

Fuente: Análisis de riesgos ante el cambio climático, 2024

Elaboración: Equipo técnico ERCC



Mapa 47. Riesgo de disponibilidad hídrica por peligro de remoción de masa al 2050.



Fuente: Análisis de riesgos ante el cambio climático, 2024

Elaboración: Equipo técnico ERCC



d) Riesgo de disponibilidad hídrica por peligro de Sequía

El modelo que se ha proyectado para la disponibilidad hídrica mantiene las limitaciones de la clasificación climática de SENAMHI, por lo que los resultados de déficit por peligro de Sequía en nivel MUY ALTO está en la cuenca Locumba con 1,245.33 km², Cuenca Sama 499.69 km² y cuenca Caplina con 108.52 km², en nivel ALTO cuenca Locumba con 119.70 km², cuenca Caplina con 995.93 km², cuenca Sama con 935.11 km².

Para el año 2050 la disponibilidad hídrica, tiene un nivel MUY ALTO en la cuenca Locumba 1,366.24 km², cuenca Sama 638.05 km², con nivel ALTO la cuenca Caplina 1,046.88 km², cuenca 998.80 km² Locumba. Es importante que la cuenca Caplina sea analizada de forma puntual ya que la clasificación climática limita el análisis completo por encontrarse en zona árida, pero con la mayor densidad de población, además de poblaciones flotantes producto del turismo.

Tabla 44. Riesgo de disponibilidad hídrica por peligro de Sequía al 2023.

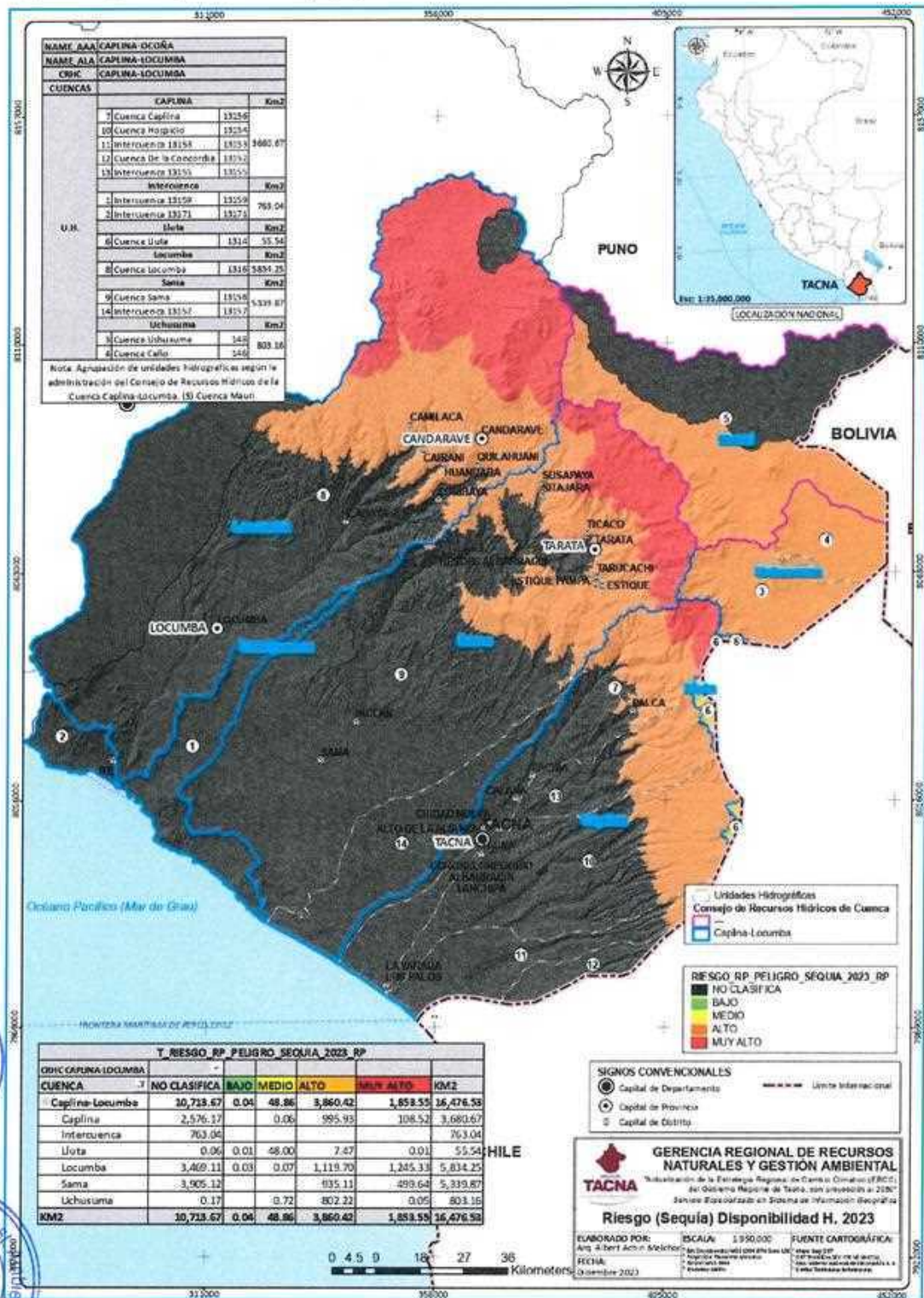
Cuenca	Riesgo al 2023					Riesgo al 2050				
	No clasifica	Bajo	Medio	Alto	Muy alto	No clasifica	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
Caplina	2,576.17		0.06	995.93	108.52	2,576.17		0.06	1,046.88	57.57
Intercuenca	763.04					763.04				
Lluta	0.06	0.01	48	7.47	0.01	0.06	48.01		7.47	0
Locumba	3,469.11	0.03	0.07	1,119.70	1,245.33	3,469.08	0.06	0.07	998.8	1,366.24
Sama	3,905.12			935.11	499.64	3,905.12			796.69	638.05
Uchusuma	0.17		0.72	802.22	0.05	0.17	0.61		802.33	0.05
Total (km ²)	10,713.67	0.04	48.86	3,860.42	1,853.55	10,713.63	0.06	48.76	3,652.17	2,061.90

Fuente: Análisis de riesgos ante el cambio climático, 2024

Elaboración: Equipo técnico ERCC



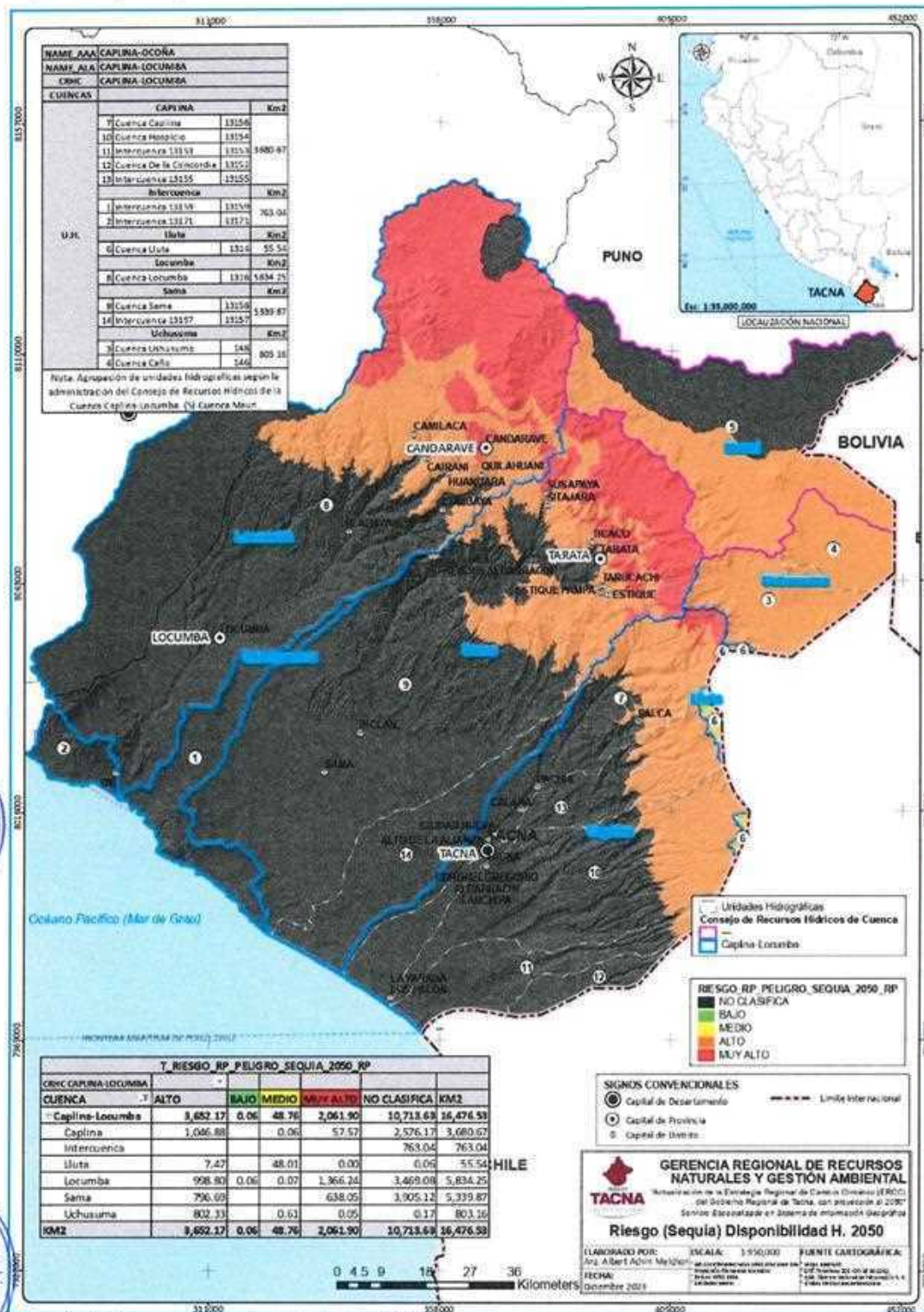
Mapa 48. Riesgo de disponibilidad hídrica por peligro de Sequía al 2023.



Fuente: Análisis de riesgos ante el cambio climático, 2024

Elaboración: Equipo técnico ERCC

Mapa 49. Riesgo de disponibilidad hídrica por peligro de Sequía al 2050.



Fuente: Análisis de riesgos ante el cambio climático, 2024

Elaboración: Equipo técnico ERCC

IDENTIFICACIÓN DE POTENCIALES DAÑOS Y PÉRDIDAS

A continuación, se muestra el modelo conceptual que muestra los potenciales daños y pérdidas causadas por los peligros asociados al cambio climático del área temática.

Cuadro 11. Modelo Conceptual de daños y pérdidas del área temática agua.



Fuente: Análisis de riesgos ante el cambio climático, 2024

Elaboración: Equipo técnico ERCC

MATRIZ DE SÍNTESIS DEL ANÁLISIS DE RIESGO DEL ÁREA TEMÁTICA AGUA FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO

Cuadro 12. Matriz síntesis del análisis de riesgo para el área temática Agua

Sujeto de análisis: Cuencas			
Descripción de la situación problema:			
La emergencia climática provocará una variabilidad o modificación de los recursos hídricos. Esto provocará que los episodios de Sequía en regiones ya áridas sean más frecuentes y duraderos en el tiempo. El agua potable y un saneamiento adecuado serán más complicados en muchas zonas en las que ya de por sí experimentan dificultades para acceder a ellos.			
Peligros asociados al cambio climático	Exposición	Sensibilidad	Capacidad Adaptativa
Remoción de masas	Se tiene una muy alta exposición a la cuenca Sama, cuenca Locumba y cuenca Caplina.	Existe un desbalance entre la oferta y la demanda hídrica principalmente debido a las necesidades productivas de la población.	La adaptación se ha incorporado en algunos procesos de planificación, aunque la respuesta es limitada ya que, normalmente, se integran a los programas del manejo de desastres o riesgos, la gestión de los recursos hídricos, sistemas de alerta temprana, etc.
Inundación	Se tiene con un nivel de exposición muy alto a la cuenca de Sama con acumulaciones de sedimentos por causa de las avenidas y un nivel alto en la cuenca Caplina.		Un estudio arqueológico comparativo de los valles de Azapa (Arica, Chile) y Caplina (Tacna, Perú) reveló que ambos asentamientos del periodo medio (500-1000 d.C.) se desarrollaron en torno a la gestión de recursos hídricos y la planificación del entorno para la subsistencia y actividades productivas. ¹²
Sequía	El escenario no varía en cuanto a poca capacidad de almacenamiento potencial hídrico, el cual sigue discurriendo, perdiéndose.		

¹² Muñoz Ovalle, I., Gordillo Begazo, J., 2016. ORGANIZACIÓN DEL ESPACIO Y USO DE LOS RECURSOS NATURALES EN LA CONFORMACIÓN DE ALDEAS Y CAMPAMENTOS EN EL PERÍODO MEDIO EN LOS VALLES DE AZAPA, NORTE DE CHILE Y CAPLINA, SUR DEL PERÚ, Chungará (Arica), <https://doi.org/10.4067/s0717-73562016005000035>. Gutierrez Villarreal, Ricardo, 2024. Interpretación de Muñoz Ovalle et al. (2016. doi:10.4067/s0717-73562016005000035). Observatorio de Conocimiento Científico sobre Cambio Climático del Perú, IGP, <https://cienciaticlimatica.igp.gob.pe/entidades/interpretation/9c414032-6317-4204-ba01-58bb9b6d4d1f>

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

Se ha identificado al incremento de huaicos, caída de rocas, disminución de la disponibilidad hídrica en varias partes de la región, disminución de cultivos por incremento de zonas inundadas.

Fuente: Análisis de riesgos ante el cambio climático, 2024

Elaboración: Equipo técnico ERCC

1.4.3.7 Área Temática de Turismo

El área temática de Turismo ha sido incluida en la ERCC de la Región Tacna por consenso de los actores del Grupo de Trabajo de la ERCC, pese a no ser una prioridad en las NDC de Adaptación ni en los principales instrumentos de planificación, como el Plan de Desarrollo Regional Concertado 2034 (PDRC). Su abordaje es de carácter descriptivo y permitirá sentar las bases para un desarrollo más completo en futuras actualizaciones de la estrategia

El turismo como actividad económica en el departamento de Tacna, se ha convertido en una de las principales fuentes de ingreso en los diferentes estratos sociales, desde el año 2003 hasta el 2019 el ingreso de turistas nacionales y extranjeros registrados ha ido creciendo conforme la economía ha presentado crecimiento a nivel nacional e internacional.

Existe una cantidad considerable de visitantes nacionales recurrentes, principalmente de la región de Puno, los cuales no presentan registro de ingreso y salida. La ciudad de Tacna, principalmente se tiene la afluencia de turistas de nacionalidad chilena, los cuales registran una estadía de 1d y 12h en promedio, en su estancia visita.

Dentro de ellos se ha identificado el histórico del movimiento de turistas nacionales y extranjeros a nivel de uso de transporte, hospedaje, comida, y otros.

Tabla 45. Registro de visitantes nacional y extranjeros, usuarios de servicios.

Indicadores de Turismo	Año			Variable %	
	2019	2020	2021	21/19	21/20
1. Llegadas al Aeropuerto Internacional Coronel FAP Carlos Ciriani Santa Rosa					
Número de Pasajeros	239639	78717	125653	-47,6%	59,6%
2. Llegada de visitantes a los principales Lugares Turísticos					
Museo Histórico Regional de Tacna	1883	643	519	-72,4%	-19,3%
Museo de Peñas	1317	48	143	-89,1%	197,9%
3. N° de establecimiento de Hospedajes	540	311	475	-12,0%	52,7%
4. N° Arribos a Hospedajes	606296	176305	280579	-53,7%	59,1%
Nacional	364153	129062	272165	-25,3%	110,9%
Extranjero	242143	47243	8414	-96,5%	-82,2%
5. Arribos, según categoría					
Cuatro Estrellas	26103	12548	13312	-49,0%	6,1%
Tres Estrellas	69936	30485	27734	-60,3%	5,0%
Dos Estrellas	107633	32188	72753	-32,4%	126,0%
Una Estrella	19302	7892	6925	-64,1%	-12,3%

Fuente: Reporte regional de turismo, 2021.

Elaboración: Equipo técnico ERCC



SUJETO DE ANÁLISIS RECURSO TURÍSTICO – CORREDORES TURÍSTICOS

En el año 2022, el total de arribos de turistas a Tacna fueron 342 mil turistas, con una participación del turismo nacional de 74,6%, y del turismo extranjero de 25,4 %, con un promedio de permanencia de 13 días. Al concluir el 2022, el arribo de turistas a la región registró un incremento de 21,8%, ante las medidas del gobierno para la reactivación del sector. Los arribos nacionales procedieron principalmente de Lima, Arequipa, Puno, y Moquegua; en tanto que, los arribos extranjeros procedieron principalmente de Chile, Venezuela, Bolivia, Colombia y Brasil.

Según información del Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (MINCETUR), la capacidad ofertada tanto de establecimientos clasificados como no clasificados alcanzó la cifra de 498 al cierre de 2022 con 7294 habitaciones y 13187 plazas-cama. Entre los establecimientos clasificados, se registró 1 de cuatro estrellas, 20 de tres estrellas, 59 de dos estrellas y 12 de una estrella.

Entre sus principales atractivos turísticos se encuentran la Catedral, el Arco parabólico y el Pilar Ornamental; los museos ferroviario e histórico, el primero se encuentra en la estación ferroviaria Tacna-Arica y el segundo se encuentra en la biblioteca pública de Tacna; el Complejo Monumental Alto de la Alianza, ubicado a 8 kilómetros de la ciudad de Tacna; el Complejo Arqueológico Miculla, lugar de alta concentración de arte rupestre y petroglifos; las cataratas de Conchachiri, ubicada al noreste del pueblo de Kallapuma, cerca de la atracción existen bofedales y fauna silvestre; las pinturas rupestres de Toquepala, ubicadas en una cueva de formación de roca arenisca que representan escenas de cacería de auquénidos; entre otros.

Figura 8. Corredor Valle Miculla.



Fuente: Prom Perú.

Elaboración: Equipo técnico ERCC

Cuadro 13. Corredores turísticos identificados en la Región Tacna.

Circuito Turístico y/o Corredor Turístico	Recursos Turísticos	Descripción	Condiciones Actuales	Deficiencias/Precariedades
Circuito Histórico-Cultural de Tacna	Catedral	El recorrido se inicia en el Centro Cívico, donde se observa el Arco Parabólico, la Catedral y la Pila Ornamental traída desde Bélgica por la constructora de Gustavo Eiffel. Se recorre la Alameda Bolognesi, el parque de la Locomotora y la Mezquita Musulmana, la visita incluye La Casa Jurídica, donde se firmó el Acta de Reincorporación y se entregó oficialmente Tacna al suelo patrio. El teatro Municipal, la Estación y Museo ferroviario, desde donde partieron soldados peruanos a la batalla del Morro de Arica, el Campo de la Alianza, escenario de la Batalla entre el ejército chileno.	Al constituirse como el producto turístico con mayor demanda es necesaria la mejora y puesta en valor de sus recursos tales como El Complejo Monumental del Campo de la Alianza, que presenta un museo cuyo guion museográfico deberá ser mejorado y actualizado, permitiendo la interactividad con el visitante. Situación similar sucede con los museos de la Casa Zela, Casa Jurídica e Histórico, cuya interactividad es casi nula.	No se cuenta con el servicio de agua potable en las instalaciones del complejo turístico de Campo de Alto de la Alianza. No se cuenta con servicios higiénicos pertenecientes al complejo ni en los alrededores. Se deben mejorar la disposición de horarios de atención al público durante la semana y fines de semana. No existe el acceso a personas con discapacidad física.
	Mirador natural La Apacheta	Este corredor implica el recorrido y visita de la provincia de Tarata. Se encuentra a hora y media, partiendo de la ciudad de Tacna, como primer punto el Mirador Apacheta, el cual permite la vista del valle interandino de Tarata, se puede incluso visualizar a lo lejos los volcanes Yucamani y Tutupaca, siguiendo el recorrido en el distrito de Tarucachi que tiene una iglesia colonial, llegando a Tarata se tiene la Iglesia San Benedito una de las más representativas de la provincia, desde aquí se puede optar continuar el recorrido a través de los caminos inca que se encuentran adecuadamente preservados, en el que se entra en contacto directo con la naturaleza y los habitantes de la zona, pasando por el puente de piedra Chacawira, por el que llegas a los centros arqueológicos de Santa María y las cuevas de Cala Cala, y los baños termales de Ticaco.		
Corredor turístico Tarata-Ticaco	Circuitos Santa María (Camino Inca)			
	Andenería de Tarata			
Corredor turístico Tarata-Ticaco	Puente Chacawira			
	Centro Arqueológico de Santa María			
Corredor turístico Tarata-Ticaco	Cuevas de Cala Cala			
	Baños Termales de Ticaco			

Se tiene reducida investigación de estos lugares arqueológicos, debería impulsarse la investigación para la preservación y valoración. Impulsar y promover servicios complementarios turísticos como, cabalgata, caminatas, turismo vivencial, ciclismo de montaña. Mejorar en la señalización, generar mapas de rutas turísticas alternas al corredor, también se debe mejorar los servicios de limpieza y seguridad, a través del circuito turístico. Se debe mejorar en la oferta de la gastronomía local.

Este corredor turístico se está desarrollando, ya que cuenta con gran potencial debido al contacto directo con la naturaleza, puede ayudar en el mejoramiento de la salud por los baños termales.



Valle Geotermal de Candarave Laguna de Aricota Pinturas Rupestres de Jirata Volcán Yucamani Volcán Tutupaca Fuentes Termales de Tacalaya Andenería de Camilaca Pueblo de Vilalaca Bosque de Queñuas	Este corredor turístico tiene por finalidad mostrar la parte de la provincia de Candarave, permite observar los complejos volcánicos y los recursos naturales generados a través de estos. Inicia en la laguna natural Aricota, aquí se podrá observar desde puntos estratégicos, también existe la posibilidad de ingresar a través de botes de criadores de trucha. Luego se desplaza a las pinturas rupestres de Jirata, hacia el noreste se encuentra el volcán Yucamani y el circuito de geiseres y geofomas de roca carbonatadas, siendo el más importante la Olla del diablo, con emanaciones de agua hirviendo, al continuar hacia el volcán Tutupaca, se encuentran las fuentes termales de Tacalaya, que cuenta con pozos. Está conformado por los distritos de Pocolay, Calana y Pachia. Se inicia en el Paseo Cívico, desplazándose hacia la campiña de Tacna. Este recorrido ofrece la oportunidad de degustar platos típicos, bebidas típicas de la región, también en este recorrido ofrece variedades de vino y pisco, producidas por bodegas instaladas a lo largo del corredor y que forman parte del producto, estando dichas empresas predispuestas a recibir visitantes. Coronan el recorrido dos recursos: Complejo Arqueológico de Miculla que tiene una serie de vestigios tales como camino inca, canales y surcos para agua prehispánicos, así como la presencia de petroglifos con diversa iconografía, además de miradores, módulo de servicios y puentes colgantes contemporáneos que complementan el desplazamiento. Baños termales de Calientes de Pachia, con presencia de piscina y pozos individuales con aguas de temperaturas que oscilan 40.38 y 36.
Corredor Valle Viejo-Miculla Iglesia de las Mercedes Museo de las Peñas Campiña/Bodegas de pisco y vino artesanal Iglesia del Rosario de Calana Iglesia San José de Pachia Baños termales de calientes de Pachia Complejo Arqueológico de Miculla	Este corredor es parte del Área de Conservación Regional Vilacota Maure, pero no cuenta con proyectos, para el impulso, falta promoción de servicios turísticos, existe muy poco servicio turístico prestado por la población en cuanto a traslado a los geiseres, hospedaje. Falta de vías de acceso, adecuadas tramos de Jirata, Santa Cruz, Yucamani a Candarave, ni Mejoramiento de la vía Tacaco-Candarave. Mejoramiento de la vía Candarave-Binacional, la cual está en pésimas condiciones lo cual dificulta el acceso de turismo de Puno, Bolivia, y otras regiones en su paso a Tacna. Se pretende mejorar las condiciones de este corredor con la implementación a través de un proyecto, que amplíe y mejore los servicios turísticos en este corredor turístico. Actualmente no se cuenta con la ampliación del servicio de nocturno en el Museo de sitio de Miculla. Este corredor en uno de los más frecuentados por los turistas. Dentro de este se encuentra el Museo de las Peñas, con aforo reducido, escaso o nulo acceso por personas con discapacidad física. Los residentes de estas zonas no presentan mayor oferta de entretenimiento de complementación turística (cabalgalas, paseo en bicicletas, senderismo, turismo vivencial)



Mirador de Gallinazos Bodega San Felipe Ciudadela de Campaycata o Moqui Pueblo de Ilabaya Iglesia San Pedro de Ilabaya Pueblo de Cambaya Cataratas de Panina Santuario del Señor de Locumba	El inicio de esta ruta turística esta una hora promedio desde la ciudad de Tacna hacia el distrito de Locumba, tomando un acceso en medio. El mirador de gallinazos es el primero en ser ubicado, del cual se llega observar geoformas sedimentarias, producto de agentes climáticos. El santuario del Señor de Locumba es uno de los pilares, atrayentes de turistas nacional y extranjeros en los meses de agosto y setiembre.	Falta de servicios higiénicos en el distrito de Locumba, falta de caminos asfaltados en la ruta hacia la catarata de Panina, las pinturas rupestres de Toquepala tienen el acceso restringido por la empresa minera Southern Perú, la ciudadela de Campaycata o Moqui requieren intervención para su restauración y mantenimiento, de lo contrario se perderá.
Cristo de la Paz Tumba del soldado desconocido Museo de Armas Cuevas de Anzota Plaza de Armas, Catedral de San Marcos Casa de la respuesta Museo de la Cultura Chinchorro Cerro Sombrero	Este circuito se realiza por las playas el Laucho y la Lizera, cuevas de Anzota, Plaza de Armas, Catedral de San Marcos y Casa de la Respuesta, Museo de Azapa, donde se pueden ver a las momias de Chinchorro, donde existen más de 300 momias, que datan de 4 a 10 mil años a.c.	Tacna y Arica mantienen, una relación de integración natural, por la cercanía y espacio territorial que ambos compartían. Este corredor se puede llegar a desarrollarse mejor si se promueve el turismo compartido. Arica tiene la ventaja de arribo de cruceros, son alrededor de 10 000 pasajeros que desembarcan al año en este puerto.
Paseo de los vientos Montaña de colores Pueblo Alto Perú Pueblo Queñua Wichinca Laguna Blanca Pueblo Ancomarca	Para llegar al primer punto de la sede de la ciudad de Tacna, se hace un recorrido de tres horas hasta alcanzar los volcanes Takora, Chuquipiña, La Monja. Se atraviesa Paso de los Vientos que están a una altura de	Existen limitaciones de acceso en cuanto a desplazamiento de personas con discapacidad física. Falta de aprovechamiento del desembarcadero de cruceros, para atraerlos a Tacna.
Circuito Turístico Ancomarca Palca, Alto Perú, Circuito Turístico	Este recorrido busca resaltar la zona alta de la provincia de Tacna	Para acceder a este circuito la carretera no es asfaltada, para que la experiencia sea mejor.
Ruta del Pisco Bodega Santa Elena Bodega Tacna Bodega Viñas de Baco Bodega Don Miguel	La ruta del Pisco está relacionada con la dinámica turística existente, con visitas cortas y enfocadas a la diversión y relax. Actualmente, forma parte de las visitas turísticas al Valle Viejo como una actividad complementaria.	Falta desarrollar mejor la señalización y diferenciación de otras bodegas, fuera de la ruta.

Fuente: Modificado de PERTUR 2019-2025.

Elaboración: Equipo técnico ERCC



IDENTIFICACIÓN DE POTENCIALES DAÑOS Y PÉRDIDAS

A continuación, se muestra el modelo conceptual que muestra los potenciales daños y pérdidas causadas por los peligros asociados al cambio climático del área temática.

Cuadro 14. Modelo Conceptual de daños y pérdidas del área temática turismo.



Fuente: Análisis de riesgos ante el cambio climático, 2024

Elaboración: Equipo técnico ERCC

MATRIZ DE SÍNTESIS DEL ANÁLISIS DE RIESGO DEL ÁREA TEMÁTICA TURISMOS FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO

Cuadro 15. Matriz síntesis de análisis del riesgo para el área temática Turismo

Sujeto de análisis: Recursos turísticos			
Peligros asociados al cambio climático	Exposición	Sensibilidad	Capacidad Adaptativa
Remoción de masas	Corredores turísticos, sin ningún tipo de intervención.	15% de población que se dedican de forma directa y 70% que se beneficia en prestación de servicios de manera indirecta.	Existencia del Plan Estratégico Regional de Turismo 2019-2025. Evaluar los riesgos y tomar medidas de adaptación para proteger tanto el patrimonio cultural al aire libre como los edificios históricos y sus colecciones de las graves consecuencias climáticas. ¹⁴
Inundación	Desarrollo económico de las poblaciones de las provincias de Tarata, Candarave y Jorge Basadre.	50% no pueden desarrollarse por falta de promoción e inversión.	
Sequía	Generación de empleo de los prestadores de servicio turístico a nivel regional.	Informalidad de la actividad turística	
	Tradiciones y costumbres.	Inadecuados servicios al turista	
		Falta de desarrollo en los corredores turísticos, fuera de la ciudad de Tacna, estos no llegan a cubrir la expectativa del turista.	

¹⁴Sesana, E., Gagnon, A., Ciantelli, C., Cassar, J., Hughes, J., 2021. Climate change impacts on cultural heritage: A literature review, WIREs Climate Change, <https://doi.org/10.1002/wcc.710>. Martínez Grimaldo, Alejandra G., 2023. Interpretación de Sesana et al. (2021, doi:10.1002/wcc.710). Observatorio de Conocimiento Científico sobre Cambio Climático del Perú, IGP, <https://cienciaticlimatica.igp.gob.pe/entities/interpretation/9abee55c-a798-4cab-a8da-2d0a133a8e03>

Los impactos del cambio climático, como cambios en temperatura, precipitación y eventos extremos ya están afectando seriamente el patrimonio cultural tangible en todo el mundo.¹³

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

Se espera daños a la infraestructura, empobrecimiento, desempleo en las agencias de turismo, restaurantes, hoteles, bodegas, artesanos de forma directa, desempleo generado por transporte, comercio, traslados, salud y otros de forma indirecta. Así también, daño a la economía de los moradores cercanos a los corredores turísticos.

Fuente: Análisis de riesgos ante el cambio climático, 2024

Elaboración: Equipo técnico ERCC

1.4.3.8 Área Temática de Pesca y Acuicultura

Si bien el NAP considera a la Pesca y Acuicultura como área temática prioritaria, en la Región Tacna solo se evaluó el desarrollo de esta actividad en el área continental, debido a la limitada relevancia económica del sector. La evaluación descriptiva sentará las bases para posibles desarrollos futuros en la ERCC, especialmente considerando los crecientes impactos del cambio climático sobre esta actividad

En 2022, el sector pesca explicó el 1.0% de la generación del valor agregado bruto departamental, siendo uno de los sectores con el menor aporte a la producción regional. Asimismo, entre el 2013 y 2023, el sector reportó un crecimiento promedio anual de 12.0 %, superior al resultado registrado a nivel nacional (1.8%).

La región tiene dos desembarcaderos artesanales (Vila Vila y el Puerto Pesquero Morro Sama) y cuenta con establecimientos industriales pesqueros que se dedican a la producción de enlatado y congelado de especies como el perico, pota, ovas de pez volador, pulpo, entre otras, orientadas básicamente para el mercado externo.

Al finalizar el 2022, el sector pesca creció 89.6% respecto a similar periodo del año anterior, debido al mayor desembarque de recursos marinos destinados al consumo humano directo (34.9%), principalmente para la elaboración de enlatado (326.8%), congelado (36.9%) y fresco (11.0%). Por el contrario, disminuyó la extracción de especies marinas para el consumo en estado seco (-69.6%), atenuando parcialmente el resultado final del sector (BCRP, 2022).

SUJETO DE ANÁLISIS CONCESIONES ACUÍCOLAS

Según el I Censo Nacional de la Pesca Artesanal en Ámbito Marítimo del año 2012, existen en promedio 1,040 pescadores en el departamento de Tacna, que trabajan en la pesquería artesanal. Asimismo, se estima que, en el año 2018, las mujeres representaron alrededor del 14% de personas empleadas en el sector primario de la pesca y acuicultura.

¹³Sesana, E., Gagnon, A., Ciantelli, C., Cassar, J., Hughes, J., 2021: Climate change impacts on cultural heritage: A literature review, WIREs Climate Change, <https://doi.org/10.1002/wcc.710> Martínez Grimaldo, Alejandra G., 2023: Interpretación de Sesana et al. (2021. doi:10.1002/wcc.710), Observatorio de Conocimiento Científico sobre Cambio Climático del Perú, IGP, <https://plenciaclimatica.igp.gob.pe/entidades/interpretation/9abee55c-a798-4cab-a8da-2d0a133a8e03>

Es importante destacar que la mayor parte de la actividad acuicola se desarrolla en áreas rurales costeras o aledañas a aguas continentales, lo que la constituye en una importante fuente de empleo en áreas de mayor vulnerabilidad y pobreza.

A nivel marítimo las autorizaciones y concesiones son 2 en total, con 40 Ha de área, destinadas a la extracción de especies, en categoría de Mayor Escala. Al 2010, las concesiones y autorizaciones otorgadas para la crianza, reproducción y repoblación de especies hacen un total de 10 con un área total de 16.94 Ha, para la crianza de trucha, Abalón y otros con finalidad de venta, dentro de estos criaderos también se practica la producción de semilla. Lo que al finalizar el año resultara en una producción de 36.68 TM.

Las concesiones realizadas en promedio para el año 2015, marítima y continental responden al calentamiento de aguas marinas, solo se hizo la cosecha en menor escala por la reducción de las especies.

Son cambios en cuanto temperatura y precipitación, que de cierta forma favorecieron a la crianza de especies en criaderos, con lo que a fin de año se reportaron con un año provechoso a pesar del NIÑO.

En el año 2020, la pandemia COVID-19, afecto de manera directa a los criadores a nivel marítimo y continental, ya que se impidió y redujo la compra de alimento.

En el año 2022, Las concesiones marítimas aumentan, en este año las temperaturas y precipitaciones promedio, no tienen cambios significativos, lo que puede ayudar a los pescadores y criadores de especies a nivel marítimo a proyectar su producción.

A nivel continental, está en tendencia a la reducción, en área, y en cuanto a derechos totales obtenidos son 17, estos han proyectado sus producciones al final del año 2023, pero existen factores que impiden la mejora de mercado y de créditos para ampliaciones en el sector pesquero.

La producción de especies en la actividad de acuicultura, desde el año 2006 ha ido en aumento, lo significa mejoras en la calidad de vida de los pescadores y lo criadores, la trucha es la especie que más se ha criado, los espacios donde ha tenido lugar son en las lagunas Aricota, Suches, Huaytire.

Desde el año 2015, se reporta decremento en un 50% al año anterior, seguido de los demás años en la que la producción no ha mejorado, debido a diversos factores como la falta de promoción, falta de créditos a criadores de trucha, estos han repercutido de manera directa en la crianza.



Cuadro 16. Matriz de análisis de riesgo para el área temática de Pesca y acuicultura.

AMENAZAS / PELIGROS ASOCIADOS		EXPOSICIÓN	VULNERABILIDAD		CAPACIDAD ADAPTATIVA	ANÁLISIS DE RIESGO ACTUAL (Cadena de Impactos Potenciales)	VALORACIÓN DE RIESGO
			SENSIBILIDAD				
Evento El Niño, La Niña		Comunidades costeras en Morro Sana, Vila Vila, Boca del Río e Ite, dependientes de la pesca artesanal.	80% de la población ubicada a cercana a los puertos artesanales, tienen como actividad principal la pesca.				MUY ALTO
Inundaciones							
Remoción de Masa							
Daños en la infraestructura (muelles, caminos, puentes)		Muelles, caminos, y áreas turísticas ubicadas en zonas costeras de riesgo.	85% de los pescadores vende su producto a intermediarios como parte de la comercialización.	Existencia de un marco institucional para pesca artesanal.			
Aumento de Temperatura a nivel del mar							
Disminución de precipitación		Ecosistemas como los Humedal de Ite, vulnerable a cambios y contaminación por eventos climáticos.	Informalidad de la actividad pesquera artesanal.				
Oleaje anómalo							
Eventos extremos							
Contaminación de fuentes de agua			Inadecuados criaderos de trucha.				
Pesca ilegal			Ausencia de técnica y financiamiento para acuícultores.				
Contaminación por relave minero							
Contaminación de la bahía							

Fuente: Análisis de riesgos ante el cambio climático, 2024

Elaboración: Equipo técnico ERCC



IDENTIFICACIÓN DE POTENCIALES DAÑOS Y PÉRDIDAS

A continuación, se muestra el modelo conceptual que muestra los potenciales daños y pérdidas causadas por los peligros asociados al cambio climático del área temática.

Cuadro 17. Modelo Conceptual de daños y pérdidas del área temática de pesca y acuicultura.



Fuente: Análisis de riesgos ante el cambio climático, 2024

Elaboración: Equipo técnico ERCC



MATRIZ DE SÍNTESIS DEL ANÁLISIS DE RIESGO DEL ÁREA TEMÁTICA PARA PESCA Y ACUICULTURA FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO

Cuadro 18. Matriz síntesis del análisis de riesgo para el área temática Pesca y acuicultura

Sujeto de análisis: Concesiones acuícolas			
Descripción de la situación problema:			
Según el I Censo Nacional de la Pesca Artesanal en Ámbito Marítimo del año 2012, existen en promedio 1.040 pescadores en el departamento de Tacna, que trabajan en la pesquería artesanal. Asimismo, se estima que, en el año 2018, las mujeres representaron alrededor del 14% de personas empleadas en el sector primario de la pesca y acuicultura.			
Es importante destacar que la mayor parte de la actividad acuícola se desarrolla en áreas rurales, costeras o aledañas a aguas continentales, lo que la constituye en una importante fuente de empleo en áreas de mayor vulnerabilidad y pobreza			
Peligros asociados al cambio climático	Exposición	Sensibilidad	Capacidad Adaptativa
Remoción de masas	Desarrollo y subsistencia de la población de Morro Sama, Vila Vila, Boca del Rio e Ite.	80% de la población ubicada cercana a los puertos artesanales, tienen como actividad principal la pesca. La vulnerabilidad al cambio climático de las comunidades de pescadores artesanales de Tacna es de nivel medio y depende de su capacidad adaptativa. ¹⁵	Existencia de un marco institucional para pesca artesanal. Implementar estrategias que diversifiquen las fuentes de ingreso y mejoren la regulación de la pesca

¹⁵Moreno-Salazar-Calderón, K., 2023. Indicadores de vulnerabilidad al cambio climático: un estudio en comunidades pesqueras de Tacna, región al sur del Perú. KAWSAYPACHA. <https://doi.org/10.18800/kawsaypacha.202302.a013>. Botefano Bastidas, Gianella Mercedes, 2024. Interpretación de Moreno-Salazar-Calderón et al. (2023, doi:10.18800/kawsaypacha.202302.a013). Observatorio de Conocimiento Científico sobre Cambio Climático del Perú, IGP. <https://cienciaticlimatica.igp.gob.pe/entidades/interpretation/9c42d796-852b-4651-883e-de19ffc396b2>



Inundación	Generación de Empleo	85% de los pescadores vende su producto a intermediarios como parte de la comercialización.	artesanal, además de satisfacer las necesidades básicas de los pescadores. ¹⁶
	Humedal de Ite	Informalidad de la actividad pesquera artesanal.	
	Preservación de especies	Inadecuados criaderos de trucha. Ausencia de técnica y financiamiento para acuicultores. Los procesos de bioacumulación y biomagnificación de metales pesados, provenientes de actividades mineras, en las especies marinas de Tacna puede impactar a los consumidores finales. ¹⁶	
	Sequía	El aumento del ingreso de nutrientes hacia zonas marino-costeras	
Contaminación		provenientes de los desechos humanos y la agricultura, produce eutrofización, y genera pérdida de oxígeno marino. ¹⁷	

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

Daños en la infraestructura, empobrecimiento de pescadores, criadores, población dependiente de esta actividad económica, problemas en el sembrado, pérdida de empleo.

Fuente: Análisis de riesgos ante el cambio climático, 2024

Elaboración: Equipo técnico ERCC



¹⁶ Condori Diaz, L., Chaparro Aguilar, E., Tirado Rebaza, L., 2021: Bioacumulación de metales pesados en Concholepas concholepas, Fissurella latimarginata y Thais chocolata en dos bancos naturales de Ite, Perú, CYD, 20. 3-16: <https://doi.org/10.33326/26176033.20212.1214>. Rázuri Reyes, Nicole, 2024: Interpretación de Condori Diaz et al. (2021. doi:10.33326/26176033.20212.1214), Observatorio de Conocimiento Científico sobre Cambio Climático del Perú, IGP, <https://cienciaticlimatica.igp.gob.pe/entities/interpretation/9c4f2bc9-434c-4746-a9a7-54081e70ef75>

¹⁷ Breitburg, D., Levin, L., Oschlies, A., Grégoire, M., Chavez, F., Conley, D., Garçon, V., Gilbert, D., Gutiérrez, D., Isensee, K., Jacinto, G., Limburg, K., Montes, I., Naqvi, S., Pitcher, G., Rabalais, N., Roman, M., Rose, K., Seibel, B., Telszewski, M., Yasuhara, M., Zhang, J., 2018: Declining oxygen in the global ocean and coastal waters, Science, <https://doi.org/10.1126/science.aam7240>. Montes Torres, Ivonne Katherine, 2023: Interpretación de Breitburg et al. (2018. doi:10.1126/science.aam7240), Observatorio de Conocimiento Científico sobre Cambio Climático del Perú, IGP, <https://cienciaticlimatica.igp.gob.pe/entities/interpretation/8ef9ff80-28ac-4780-9f0d-767929ce8292>

¹⁸ Moreno-Salazar-Calderón, K., 2023: Indicadores de vulnerabilidad al cambio climático: un estudio en comunidades pesqueras de Tacna, región al sur del Perú, KAWSAYPACHA, <https://doi.org/10.18800/kawsaypacha.202302.a013>. Botetano Bastidas, Gianella Mercedes, 2024: Interpretación de Moreno-Salazar-Calderón et al. (2023. doi:10.18800/kawsaypacha.202302.a013), Observatorio de Conocimiento Científico sobre Cambio Climático del Perú, IGP, <https://cienciaticlimatica.igp.gob.pe/entities/interpretation/9c42d796-852b-4661-683e-da19fc396b2>

1.5 ANÁLISIS DE LAS FUENTES DE EMISIONES DE GEI

En el presente análisis se describen los resultados del Inventario Regional de Gases de Efecto Invernadero (IRGEI) de la Región Tacna con año de reporte del 2021.

En el IRGEI 2021 se identifica y analiza las principales fuentes de Gases de Efecto Invernadero (GEI) generadas por las actividades antrópicas de la Región Tacna, las cuales están divididas en cinco (05) sectores priorizados: sector Energía, Desechos, Agricultura, Uso de la Tierra, Cambio de Uso de la Tierra y Silvicultura (UTCUTS) y Proceso Industriales y Uso de Productos (PIUP); los mismos que han sido estimados aplicando la metodología de las Directrices del IPCC de 2006 para los Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero.

Para cada sector del IRGEI 2021, se incluyeron las categorías y subcategorías de emisiones y/o remociones que ocurren en el departamento de Tacna y para las cuales se contó con información sobre los datos de actividad. Se aplicaron fundamentalmente métodos de Nivel 1, con factores de emisión por defecto y datos de actividad reportados por entidades públicas y privadas. En algunas fuentes del sector; como agricultura, se aplicaron métodos del Nivel 2, con factores de emisión específicos para las condiciones de la región.

Los resultados del IRGEI 2021 se expresan en Gigagramos de dióxido de carbono equivalente ($GgCO_2eq$), utilizando el Poder de Calentamiento Global (PCG) proporcionados por el IPCC en su Quinto Informe de Evaluación (AR5, por sus siglas en inglés), que se basan en los efectos de los GEI en un horizonte temporal de cien años. Finalmente, es preciso resaltar que el IRGEI 2021 ha sido elaborado utilizando las planillas de cálculo proporcionados en las "Pautas para la Elaboración de Inventarios Regionales de Gases de Efecto Invernadero y sus anexos", aprobado por el MINAM a través de la Resolución Ministerial 090-2022-MINAM.

El presente análisis, representa un hito importante para la gestión de GEI en la región Tacna, a fin de identificar medidas de mitigación diseñadas con el objetivo de reducir las emisiones de GEI en la Región Tacna, que sirve como insumo para la actualización de la Estrategia Regional de Cambio Climático (ERCC).

1.5.1 RESULTADOS DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO

A partir de los resultados obtenidos del cálculo de emisiones de GEI para la región Tacna, se estima que en el 2021, la Región Tacna emitió un total de 955.36 $GgCO_2eq$, siendo el principal sector de emisión, Energía, con emisiones que ascendieron a 472.88 $GgCO_2eq$, representando el 49.50 % de las emisiones de la región; el segundo sector fue Agricultura, con 287.16 $GgCO_2eq$, que representan el 30.06 %; el tercero sector Desechos, con 154.99 $GgCO_2eq$, que representan el 16.22 %; el cuarto sector fue UTCUTS, con 33.05 $GgCO_2eq$, que representa el 3.46%, y como ultimo sector PIUP, con 7.28 $GgCO_2eq$, que representa el 0.76%.

En el Gráfico 4, se presenta la distribución de emisiones GEI del departamento de Tacna por sectores de reporte.



Gráfico 4. Distribución porcentual de las emisiones por sectores en el 2021 del departamento de Tacna.



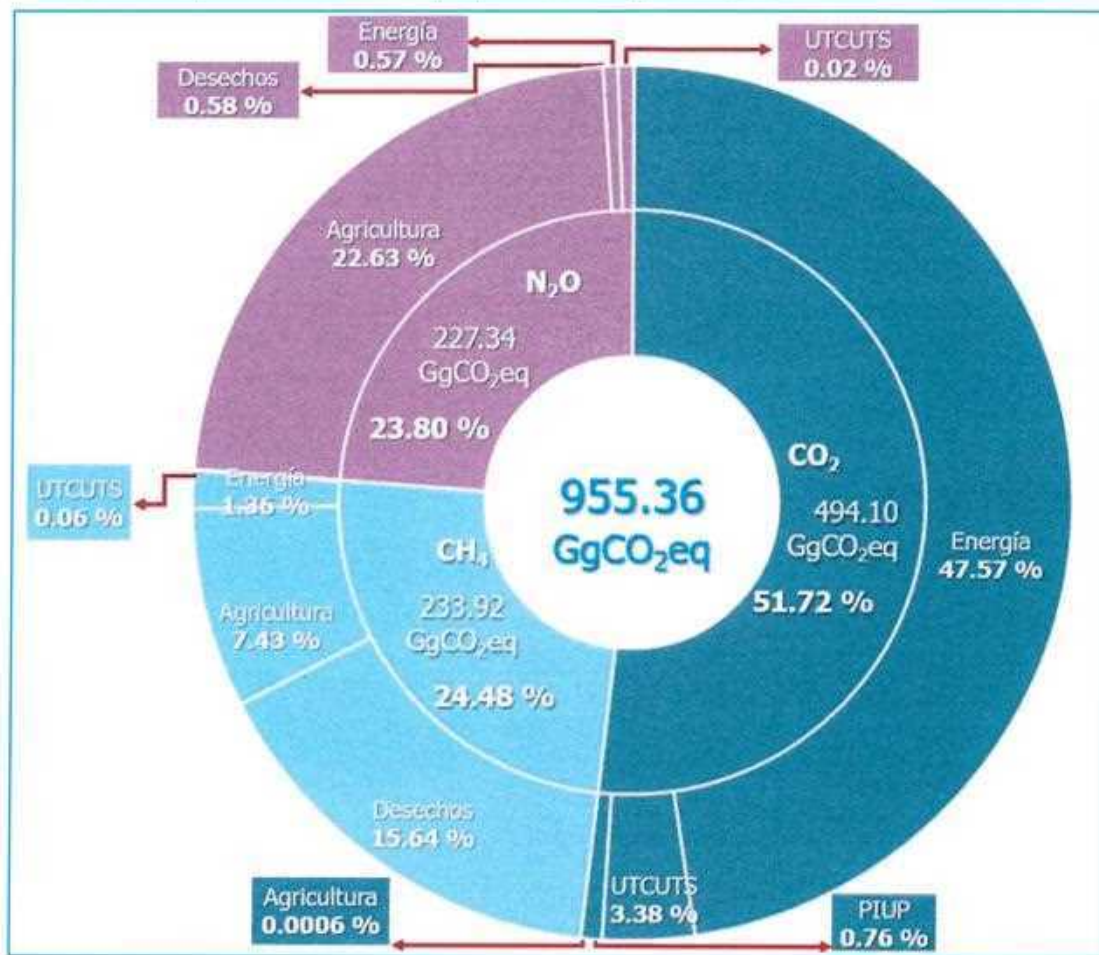
Fuente: IRGEI 2021, Tacna.

Elaboración: Equipo técnico ERCC.

En el Gráfico 5, se presenta la distribución de emisiones por tipo de GEI, siendo el CO₂ la principal emisión de GEI que tiene un valor de 494.10 GgCO₂eq aportando el 51.72%, seguida del CH₄ cuyo valor es de 233.92 GgCO₂eq que representa el 24.49%, y por último el N₂O que tiene un valor de 227.34 GgCO₂eq cuyo aporte es del 23.80%.



Gráfico 5. Distribución porcentual de las emisiones por tipo de GEI de la Región Tacna, 2021.



Fuente: IRGEI 2021, Tacna.

Elaboración: Equipo técnico ERCC.

En la Tabla 46, se presenta los resultados del IRGEI 2021 en unidades de GgCO₂eq por categorías y subcategorías por sectores de reporte.

Tabla 46. Emisiones y remociones de gases de efecto invernadero de la región Tacna, 2021.

Código	Categorías de fuentes y sumideros	Emisiones de CO ₂	Emisiones de CH ₄	Emisiones de N ₂ O	Emisiones de HFC	Emisiones Totales de GEI		
		[Gg]	[Gg] [GgCO ₂ -eq]	[Gg] [GgCO ₂ -eq]	[GgCO ₂ -eq]	[GgCO ₂ -eq]		
1	Energía	454.49	0.46	12.97	0.02	5.43	-	472.88
1A	Actividades de quema del combustible	454.49	0.46	12.97	0.02	5.43	-	472.88
1A2	Industrias manufactureras y construcción	111.26	0.01	0.19	0.00	0.27	-	111.72
1A2g	Otro	111.26	0.01	0.19	0.00	0.27	-	111.72
1A2giii	Minería (con excepción de combustibles) y cantería	91.80	0.00	0.10	0.00	0.18	-	92.08
1A2gviii	Industria no especificada	19.45	0.00	0.09	0.00	0.09	-	19.64
1A3	Transporte	291.44	0.10	2.68	0.01	3.88	-	297.99
1A3a	Aviación civil	0.41	-	-	-	-	-	0.41
1A3b	Transporte terrestre	291.01	0.10	2.68	0.01	3.88	-	297.57
1A3bi	Automóviles	69.96	0.04	1.13	0.00	0.53	-	67.62
1A3bii	Camiones para servicio ligero	44.59	0.02	0.45	0.00	1.21	-	96.25

150

Código	Categorías de fuentes y sumideros	Emisiones de CO ₂		Emisiones de CH ₄		Emisiones de N ₂ O		Emisiones de HFC		Emisiones Totales de GEI	
		[Gg]	[Gg]	[GgCO ₂ eq]	[Gg]	[GgCO ₂ eq]	[GgCO ₂ eq]	[GgCO ₂ eq]	[GgCO ₂ eq]	[GgCO ₂ eq]	[GgCO ₂ eq]
1A3biii	Camiones para servicio pesado y autobuses	91.22	0.02	0.46	0.01	1.74	-	-	-	93.42	
1A3biv	Motocicletas	39.25	0.02	0.64	0.00	0.40	-	-	-	40.29	
1A3c	Aviación civil	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1A3d	Navegación marítima y fluvial	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1A3e	Otro tipo de transporte	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	-	-	-	0.01	
1A3eii	Todo terreno	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	-	-	-	0.01	
1A4	Otros sectores	51.79	0.36	10.10	0.00	1.28	-	-	-	63.18	
1A4a	Comercial/Institucional	10.10	0.01	0.34	0.00	0.05	-	-	-	10.49	
1A4b	Residencial	34.11	0.35	9.72	0.00	1.21	-	-	-	45.04	
1A4c	Agricultura/ silvicultura/ pesca	7.58	0.00	0.05	0.00	0.02	-	-	-	7.64	
2	Procesos Industriales y Uso de Productos	7.28	-	-	-	-	-	-	-	7.28	
2A	Industria de los minerales	7.28	-	-	-	-	-	-	-	7.28	
2A2	Producción de Cal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
2A4	Otros usos de Carbonatos	7.28	-	-	-	-	-	-	-	7.28	
2A4a	Cerámicas (ladrillos)	7.28	-	-	-	-	-	-	-	7.28	
3	Agricultura	0.01	2.53	70.95	0.82	216.20	-	-	-	287.16	
3A	Fermentación entérica	-	2.53	70.95	-	-	-	-	-	70.95	
3A1	Ganado	-	1.38	38.70	-	-	-	-	-	38.70	
3A1a	Ganado vacuno lechero	-	0.62	17.42	-	-	-	-	-	17.42	
3A1b	Ganado no lechero	-	0.76	21.29	-	-	-	-	-	21.29	
3A2	Ovino	-	0.18	5.03	-	-	-	-	-	5.03	
3A3	Porcinos	-	0.01	0.31	-	-	-	-	-	0.31	
3A4	Otro ganado vacuno	-	0.96	26.91	-	-	-	-	-	26.91	
3A4d	Caprino	-	0.09	2.39	-	-	-	-	-	2.39	
3A4e	Caballos	-	0.01	0.39	-	-	-	-	-	0.39	
3A4f	Mulas y asnos	-	0.02	0.49	-	-	-	-	-	0.49	
3A4h	Otros (llamas y alpacas)	-	0.84	23.64	-	-	-	-	-	23.64	
3B	Manejo de estiércol	-	-	-	0.25	66.68	-	-	-	66.68	
3B1	Ganado	-	-	-	0.00	0.64	-	-	-	0.64	
3B1a	Ganado vacuno lechero	-	-	-	0.00	0.43	-	-	-	0.43	
3B1b	Ganado no lechero	-	-	-	0.00	0.20	-	-	-	0.20	
3B2	Ovino	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
3B3	Porcinos	-	-	-	0.00	0.60	-	-	-	0.60	
3B4	Otro ganado vacuno	-	-	-	0.06	14.87	-	-	-	14.87	
3B4g	Aves de corral	-	-	-	0.05	11.99	-	-	-	11.99	
3B4h	Otros (especifique)	-	-	-	0.01	2.88	-	-	-	2.88	
3B4hi	Llama y alpaca	-	-	-	0.01	2.88	-	-	-	2.88	
3B5	Emisiones indirectas de N ₂ O por manejo del estiércol	-	-	-	0.19	50.58	-	-	-	50.58	
3C	Cultivo de arroz	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
3D	Suelos agrícolas	-	-	-	0.56	149.52	-	-	-	149.52	
3D1	Emisiones directas de N ₂ O de suelos gestionados	-	-	-	0.39	103.78	-	-	-	103.78	
3D2	Emisiones indirectas de N ₂ O de suelos gestionados	-	-	-	0.17	45.73	-	-	-	45.73	
3H	Aplicación de urea	0.01	-	-	-	-	-	-	-	0.01	
4	Uso de la Tierra, Cambio de Uso de la Tierra y Silvicultura	32.32	0.02	0.57	0.00	0.16	-	-	-	33.05	
4A	Tierras forestales	28.06	0.02	0.57	0.00	0.16	-	-	-	28.78	
4A1	Tierras forestales que permanecen como tierras forestales	28.06	0.02	0.57	0.00	0.16	-	-	-	28.78	
4B	Tierras de cultivo	4.27	-	-	-	-	-	-	-	4.27	
4B1	Tierras de cultivo que permanecen como tierras de cultivo	4.27	-	-	-	-	-	-	-	4.27	
5	Desechos	-	5.34	149.44	0.02	5.53	-	-	-	154.99	
5B	Tratamiento Biológico de Desechos Sólidos	-	0.00	0.04	0.00	0.02	-	-	-	0.07	
5B1	Compostaje	-	0.00	0.04	0.00	0.02	-	-	-	0.07	
5D	Tratamiento y eliminación de aguas residuales	-	5.34	149.39	0.02	5.53	-	-	-	154.92	
5D1	Tratamiento y eliminación de aguas residuales domésticas	-	1.47	41.29	0.02	5.53	-	-	-	46.82	
5D2	Tratamiento y eliminación de aguas residuales industriales	-	3.86	108.10	-	-	-	-	-	108.10	
Total		494.10	-	233.92	-	227.34	-	-	-	955.36	

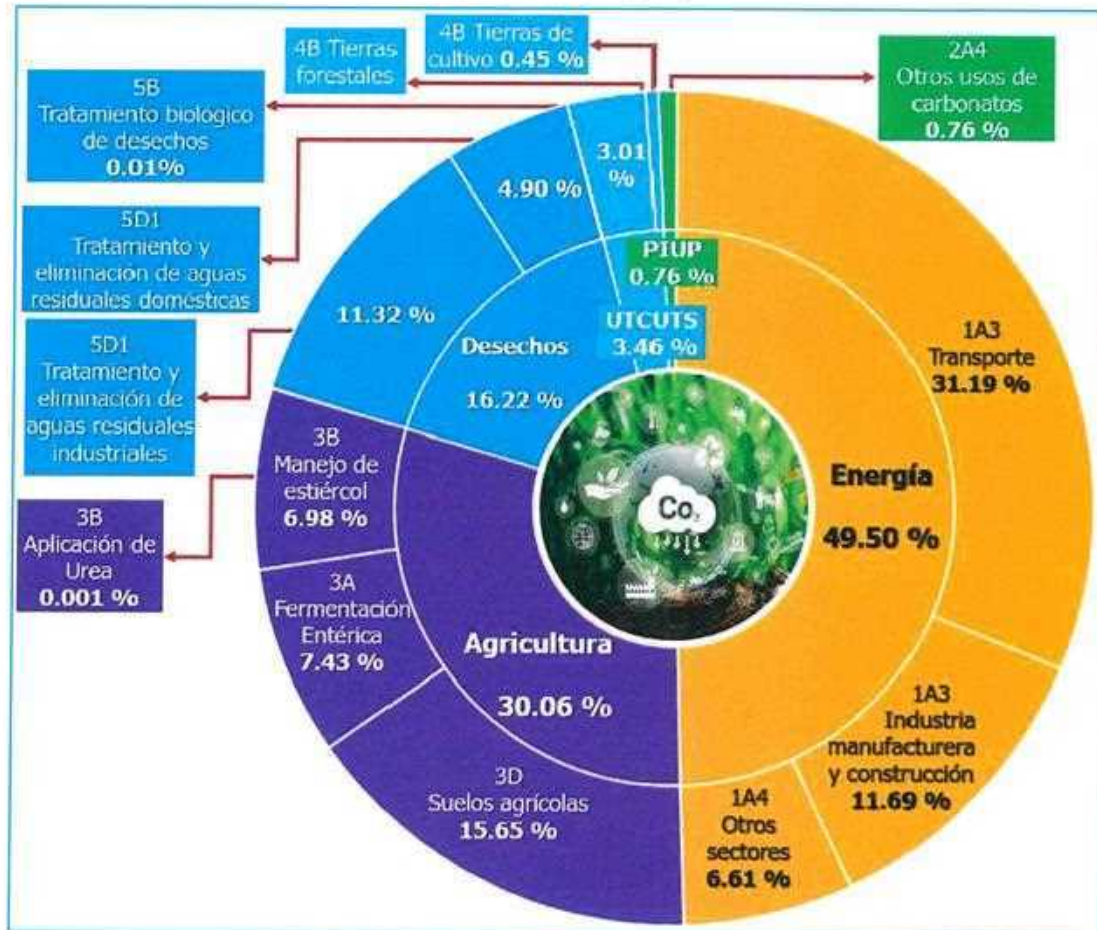
Fuente: IRGEI 2021, Tacna.

Elaboración: Equipo técnico ERCC.



En el Gráfico 6, se presenta la distribución de emisiones de GEI por sectores y fuentes de emisión principales en la Región Tacna para el año 2021.

Gráfico 6. Distribución de emisiones GEI por sector y fuentes de emisión principales, año 2021.



Fuente: IRGEI 2021, Tacna.

Elaboración: Equipo técnico ERCC.

1.5.2 ANÁLISIS DE LAS CATEGORÍAS PRINCIPALES

El análisis de las categorías principales del IRGEI de Tacna, se realizó aplicando el método "evaluación de nivel" establecido por las Directrices IPCC 2006, el cual ha permitido identificar veinte (19) categorías principales, diez (09) de las cuales corresponden al sector Energía, siete (07) del sector Agricultura, dos (02) del sector Desechos y uno (01) del sector UTCUTS.

Las categorías de mayor aporte correspondiente a las emisiones de CO₂ son: Camiones para servicio ligero con el 9.90%, Minería y cantería con el 9.61%, Camiones para servicio pesado y autobuses con el 9.55%, Automóviles con el 6.90%, Motocicletas con el 4.11%, Residencial con el 3.57%, las cuales corresponden al sector Energía, asimismo, se identificaron como principal a la categoría de Tierras forestales que permanecen como tierras forestales con el 2.94% que corresponde al sector UTCUTS.



Respecto a las categorías identificadas como principales para las emisiones de CH₄, se identificaron las siguientes: Tratamiento y eliminación de aguas residuales industriales con el 11.32%, Tratamiento y eliminación de aguas residuales domésticas con el 4.32% que corresponden al sector Desechos.

En lo referido a las categorías identificadas como principales para las emisiones de N₂O, se identificaron a las Emisiones directas de N₂O de suelos gestionados con el 10.86%, las Emisiones indirectas de N₂O por manejo de estiércol con el 5.29% y Emisiones indirectas de N₂O de suelos gestionados 4.79% que corresponden a la categoría de Agricultura.

En la Tabla 47, se presenta las categorías principales identificadas en la evaluación de nivel del IRGEI 2021 de Tacna.

Tabla 47. Análisis de las categorías principales de la región Tacna, 2021.

Código IPCC	Categorías IPCC	GEI	Estimación del último año (Ex, 2021) [GgGEI]	Estimación del último año (Ex, 2021) [GgCO ₂ eq]	Valor absoluto de la estimación del último año [Ex, 2021]	Evaluación de nivel [Lx, 2021]	Total acumulativo [%]
5D2	Tratamiento y eliminación de aguas residuales industriales	CH ₄	3.86	108.10	108.10	0.1132	11.32
3D1	Emisiones directas de N ₂ O de suelos gestionados	NO ₂	0.39	103.78	103.78	0.1086	22.18
1A3bii	Camiones para servicio ligero	CO ₂	94.59	94.59	94.59	0.0990	32.08
1A2giii	Minería (con excepción de combustibles) y cantería	CO ₂	91.80	91.80	91.80	0.0961	41.69
1A3biii	Camiones para servicio pesado y autobuses	CO ₂	91.22	91.22	91.22	0.0955	51.24
1A3bi	Automóviles	CO ₂	65.96	65.96	65.96	0.0690	58.14
3B5	Emisiones indirectas de N ₂ O por manejo del estiércol	NO ₂	0.19	50.58	50.58	0.0529	63.44
3D2	Emisiones indirectas de N ₂ O de suelos gestionados	NO ₂	0.17	45.73	45.73	0.0479	68.22
5D1	Tratamiento y eliminación de aguas residuales domésticas	CH ₄	1.47	41.29	41.29	0.0432	72.54
1A3biv	Motocicletas	CO ₂	39.25	39.25	39.25	0.0411	76.65
1A4b	Residencial	CO ₂	34.11	34.11	34.11	0.0357	80.22
4A1	Tierras forestales que permanecen como tierras forestales	CO ₂	28.06	28.06	28.06	0.0294	83.16
3A4h	Otros (llamas y alpacas)	CH ₄	0.84	23.64	23.64	0.0247	85.63
3A1b	Ganado no lechero	CH ₄	0.76	21.29	21.29	0.0223	87.86
1A2gviii	Industria no especificada	CO ₂	19.45	19.45	19.45	0.0204	89.90
3A1a	Ganado vacuno lechero	CH ₄	0.62	17.42	17.42	0.0182	91.72
3B4g	Aves de corral	NO ₂	0.05	11.99	11.99	0.0125	92.98
1A4a	Comercial/Institucional	CO ₂	10.10	10.10	10.10	0.0106	94.03
1A4b	Residencial	CH ₄	0.35	9.72	9.72	0.0102	95.05

Fuente: IRGEI 2021, Tacna.

Elaboración: Equipo técnico ERCC.

El análisis de emisiones de gases de efecto invernadero para cada uno de los sectores se presenta a continuación:

1.5.2.1 Sector Energía

El sector Energía aborda las emisiones de GEI generadas principalmente por la quema de combustibles en diversas actividades (generación de electricidad, transporte, residencial, entre otros).

Para este sector se tiene como categoría principal Actividades de quema de combustibles (1A), de las cuales a nivel regional se reportaron datos de actividad para las subcategorías; Industrias manufactureras y de la construcción (1A2), Transporte (1A3) y Otros sectores (1A4).

En el 2021, las emisiones del Sector Energía fueron de 472.88 GgCO₂, que representan el 49.50% de las emisiones a nivel regional, la principal fuente de emisión es la subcategoría Transporte (1A3) con 297.99 GgCO₂eq, que representa el 63.02% de las emisiones de Sector.

En la Tabla 48, se presenta los resultados de las emisiones de GEI del Sector Energía.

Tabla 48. Resultados de emisiones del sector energía.

Código	Categorías de fuentes y sumideros	Emisiones de CO ₂	Emisiones de CH ₄		Emisiones de N ₂ O		Emisiones Totales de GEI
		[Gg]	[Gg]	[GgCO ₂ eq]	[Gg]	[GgCO ₂ eq]	[GgCO ₂ eq]
1	Energía	454.49	0.46	12.97	0.02	5.43	472.88
1A	Actividades de quema del combustible	454.49	0.46	12.97	0.02	5.43	472.88
1A2	Industrias manufactureras y construcción	111.26	0.01	0.19	0.00	0.27	111.72
1A2g	Otro	111.26	0.01	0.19	0.00	0.27	111.72
1A2giii	Minería (con excepción de combustibles) y cantería	91.80	0.00	0.10	0.00	0.18	92.08
1A2gviii	Industria no especificada	19.45	0.00	0.09	0.00	0.09	19.64
1A3	Transporte	291.44	0.10	2.68	0.01	3.88	297.99
1A3a	Aviación civil	0.41	-	-	-	-	0.41
1A3b	Transporte terrestre	291.01	0.10	2.68	0.01	3.88	297.57
1A3bi	Automóviles	65.96	0.04	1.13	0.00	0.53	67.62
1A3bii	Camiones para servicio ligero	94.59	0.02	0.45	0.00	1.21	96.25
1A3biii	Camiones para servicio pesado y autobuses	91.22	0.02	0.46	0.01	1.74	93.42
1A3biv	Motocicletas	39.25	0.02	0.64	0.00	0.40	40.29
1A3c	Aviación civil	-	-	-	-	-	-
1A3d	Navegación marítima y fluvial	-	-	-	-	-	-
1A3e	Otro tipo de transporte	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
1A3eii	Todo terreno	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
1A4	Otros sectores	51.79	0.36	10.10	0.00	1.28	63.18
1A4a	Comercial/Institucional	10.10	0.01	0.34	0.00	0.05	10.49
1A4b	Residencial	34.11	0.35	9.72	0.00	1.21	45.04
1A4c	Agricultura/ silvicultura/ pesca	7.58	0.00	0.05	0.00	0.02	7.64
1B	Emisiones fugitivas provenientes de la fabricación de combustibles	-	-	-	-	-	-

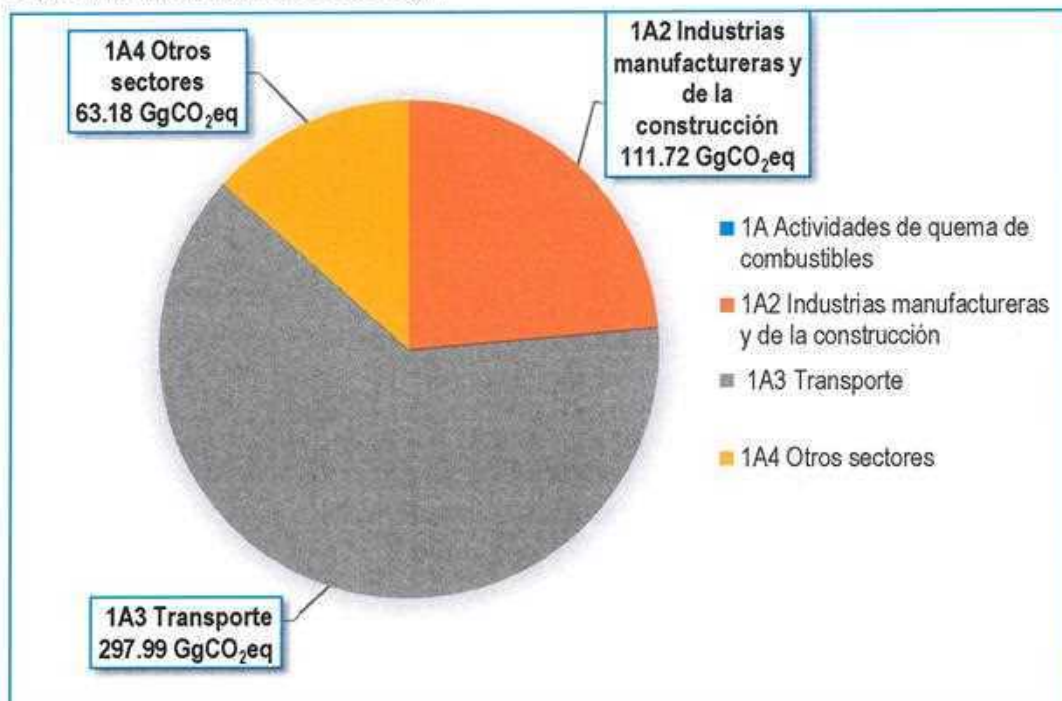
Fuente: IRGEI 2021, Tacna.

Elaboración: Equipo técnico ERCC.



En el Gráfico 7, se muestra que en el Sector Energía la subcategoría transporte tiene un aporte del 63.02% siendo la más representativa, seguida de la subcategoría Industrias manufactureras y de la construcción con un aporte del 23.62%, y otros sectores presenta un valor del 13.36%.

Gráfico 7. Resultados emisiones del sector Energía.



Fuente: IRGEI 2021, Tacna.

Elaboración: Equipo técnico ERCC.

1.5.2.2 Sector PIUP

El sector PIUP aborda las emisiones de GEI generadas principalmente por las actividades económicas, provenientes de los procesos industriales que transforman materias por medios químicos o físicos.

Para este sector se tiene como categoría principal Industria de los minerales (2A), de las cuales a nivel regional se reportaron datos de actividad solo para la subcategoría Otros usos de carbonatos en los procesos (2A4) de la actividad provenientes de Cerámicas (2A4a).

En el 2021, las emisiones del Sector PIUP fueron de 7.28 GgCO₂eq, que representan el 0.76 % de las emisiones a nivel regional, vinculadas a la actividad de producción de cerámicas (ladrillos).

En la Tabla 49, se presenta los resultados de las emisiones de GEI del Sector PIUP.

Tabla 49. Resultados de emisiones del sector PIUP.

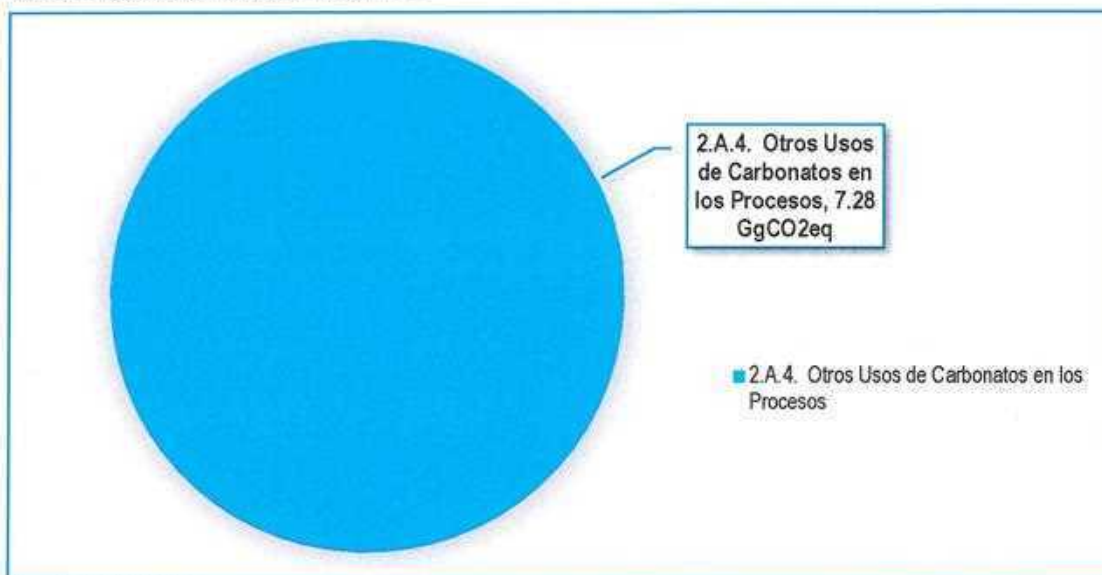
Código	Categorías de fuentes y sumideros	Emisiones de CO ₂	Emisiones de CH ₄		Emisiones de N ₂ O		Emisiones de HFC	Emisiones Totales de GEI
		[Gg]	[Gg]	[GgCO ₂ eq]	[Gg]	[GgCO ₂ eq]	[GgCO ₂ eq]	[GgCO ₂ eq]
2	PIUP	7.28	-	-	-	-	-	7.28
2A	Industria de los minerales	7.28	-	-	-	-	-	7.28
2A4	Otros usos de Carbonatos	7.28	-	-	-	-	-	7.28
2A4a	Cerámicas (ladrillos)	7.28	-	-	-	-	-	7.28
2B	Industria química	-	-	-	-	-	-	-
2C	Industria de los metales	-	-	-	-	-	-	-
2F	Uso de productos sustitutos de las sustancias que agotan la capa de ozono	-	-	-	-	-	-	-

Fuente: IRGEI 2021, Tacna.

Elaboración: Equipo técnico ERCC.

En el Gráfico 8, se muestra que la subcategoría de Otros Usos de Carbonatos en los Procesos representa el 100%, siendo la actividad de Cerámicas la única fuente que aporta a las emisiones de GEI en el sector PIUP.

Gráfico 8. Resultados emisiones del sector PIUP.



Fuente: IRGEI 2021, Tacna.

Elaboración: Equipo técnico ERCC.

5.2.3 Sector Agricultura

El sector Agricultura aborda las emisiones de GEI generadas principalmente por la quema de combustibles en diversas actividades, desde la producción primaria de cultivos y ganado hasta la transformación de productos agrícolas. Para este sector se tiene como categorías principales de reporte; Fermentación entérica (3A), el manejo de estiércol (3B), suelos agrícolas (3D) y aplicación de urea (3H).

En el 2021, las emisiones del Sector Agricultura ascienden a 287.16 GgCO₂eq, que representan el 30.06 % de las emisiones a nivel regional, siendo la principal fuente de emisión para la categoría Suelos Agrícolas, con 149.52 GgCO₂eq, seguida por la categoría Fermentación Entérica con 70.95 GgCO₂eq, y por la categoría Manejo de Estiércol con 66.68 GgCO₂eq, por último, la categoría Aplicación de Urea con 0.01 GgCO₂eq.

En la Tabla 50, se presenta los resultados de las emisiones de GEI del Sector Agricultura.

Tabla 50. Resultados de emisiones del sector Agricultura.

Codigo	Categorías de fuentes y sumideros	Emisiones de CO ₂	Emisiones de CH ₄		Emisiones de N ₂ O		Emisiones Totales de GEI
		[Gg]	[Gg]	[GgCO ₂ eq]	[Gg]	[GgCO ₂ eq]	[GgCO ₂ eq]
3	Agricultura	0.01	2.53	70.95	0.82	216.20	287.16
3A	Fermentación entérica		2.53	70.95			70.95
3A1	Ganado		1.38	38.70			38.70
3A1a	Ganado vacuno lechero		0.62	17.42			17.42
3A1b	Ganado no lechero		0.76	21.29			21.29
3A2	Ovino		0.18	5.03			5.03
3A3	Porcinos		0.01	0.31			0.31
3A4	Otro ganado vacuno		0.96	26.91			26.91
3A4d	Caprino		0.09	2.39			2.39
3A4e	Caballos		0.01	0.39			0.39
3A4f	Mulas y asnos		0.02	0.49			0.49
3A4h	Otros (llamas y alpacas)		0.84	23.64			23.64
3B	Manejo de estiércol		-	- 0.25		66.68	66.68
3B1	Ganado		-	- 0.00		0.64	0.64
3B1a	Ganado vacuno lechero		-	- 0.00		0.43	0.43
3B1b	Ganado no lechero		-	- 0.00		0.20	0.20
3B2	Ovino		-	-		-	-
3B3	Porcinos		-	- 0.00		0.60	0.60
3B4	Otro ganado vacuno		-	- 0.06		14.87	14.87
3B4d	Caprino		-	-		-	-
3B4e	Caballos		-	-		-	-
3B4f	Mulas y asnos		-	-		-	-
3B4g	Aves de corral		-	- 0.05		11.99	11.99
3B4h	Otros (especifique)		-	- 0.01		2.88	2.88
3B5	Emisiones indirectas de N ₂ O por manejo del estiércol			- 0.19		50.58	50.58
3C	Cultivo de arroz		-	-		-	-
3D	Suelos agrícolas				0.56	149.52	149.52
3D1	Emisiones directas de N ₂ O de suelos gestionados				- 0.39	103.78	103.78
3D2	Emisiones indirectas de N ₂ O de suelos gestionados				- 0.17	45.73	45.73
3E	Quema prescrita de sabanas		-	-	-	-	-
3F	Quema de residuos agrícolas en el campo		-	-	-	-	-
3G	Encalado		-	-	-	-	-
3H	Aplicación de urea	0.01					0.01

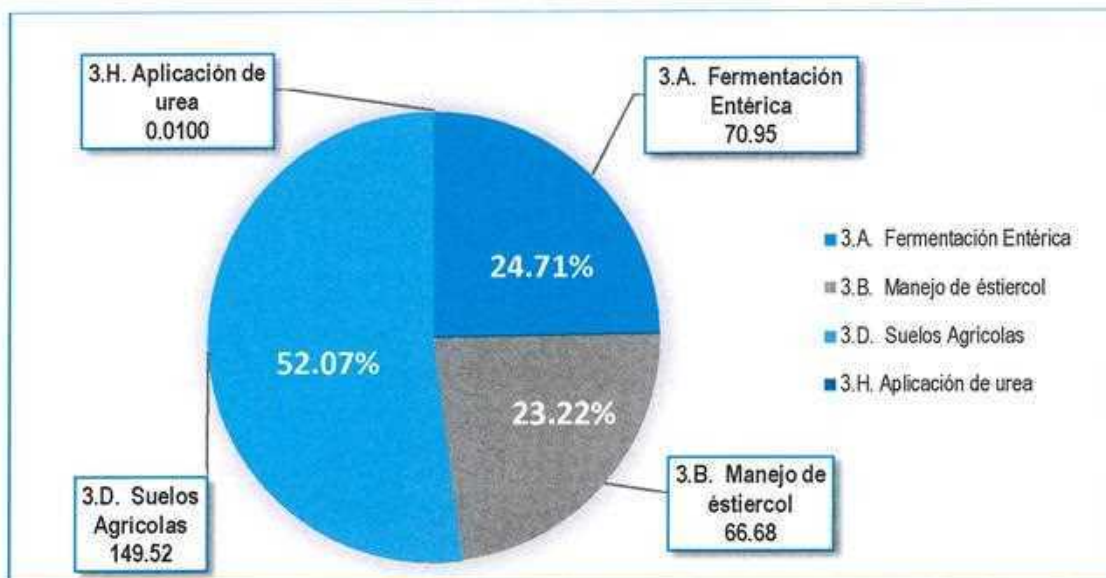
Fuente: IRGEI 2021, Tacna.

Elaboración: Equipo técnico ERCC.



En el Gráfico 9, se muestra que en el Sector Agricultura la categoría Suelos Agrícolas tiene un aporte del 52.07% siendo la más representativa, seguida de la categoría Fermentación Entérica representando 24.71%, la categoría Manejo de Estiércol con un aporte del 23.22%, y por último la categoría Aplicación de Urea con un aporte 0.01%.

Gráfico 9. Resultados emisiones del sector Agricultura



Fuente: IRGEI 2021, Tacna.

Elaboración: Equipo técnico ERCC.

1.5.2.4 Sector UTCUTS

El sector UTCUTS aborda las emisiones y remociones de GEI que están vinculados a fluctuaciones del contenido de carbono acumulados dentro de biomasa viva, materia orgánica muerta y carbono orgánico de suelos, por efectos de la gestión en las tierras en seis (06) subcategorías en las que se dividen el uso de la tierra, y a las emisiones por quema de biomasa en Tierras Forestales. Para este sector se tiene como categorías principales de reporte; Tierras forestales (4A) y Tierras de cultivo (4B).

En el 2021, las emisiones del Sector UTCUTS ascienden a 33.05 GgCO₂eq, que representan el 3.46 % de las emisiones a nivel regional, siendo la principal fuente de emisión para la subcategoría Tierras forestales que permanecen como tierras forestales, con 28.06 GgCO₂eq, seguida por la subcategoría Tierras de cultivo que permanecen como tierras de cultivo con 4.27 GgCO₂eq. Adicional a estos resultados se obtuvieron emisiones por quema de biomasa en Tierras Forestales producto de incendios, con un valor de 0.73 GgCO₂.

En la Tabla 51, se presenta los resultados de las emisiones de GEI del Sector UTCUTS.

Tabla 51. Resultados de emisiones del sector UTCUTS

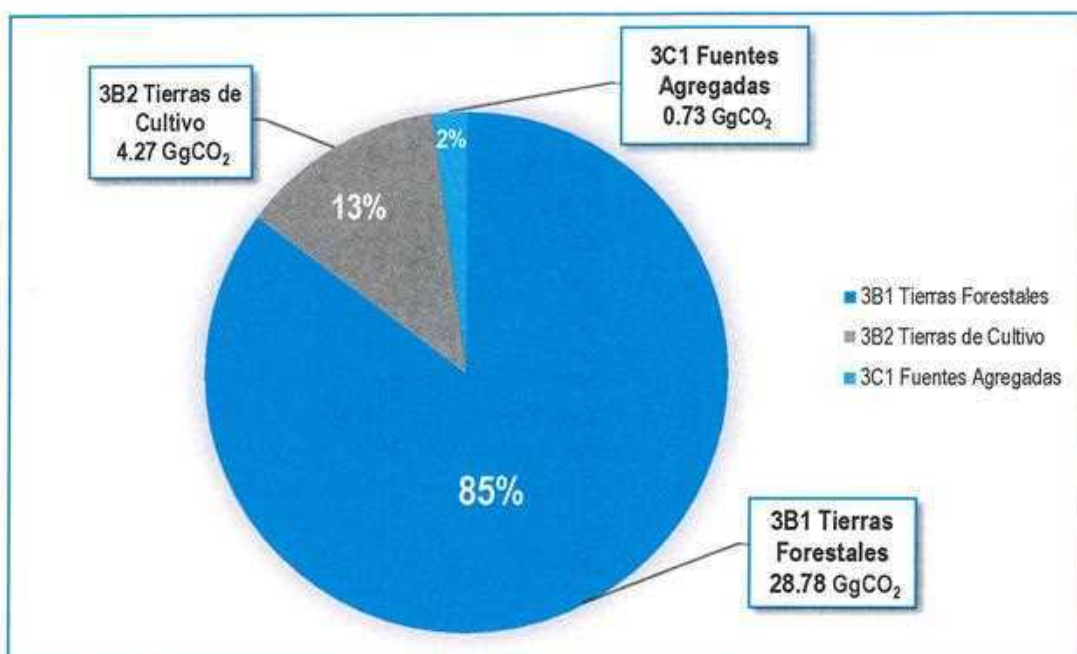
Código	Categorías de fuentes y sumideros	Emisiones de CO ₂		Emisiones de CH ₄		Emisiones de N ₂ O		Emisiones Totales de GEI
		[Gg]	[Gg]	[GgCO ₂ eq]	[Gg]	[GgCO ₂ eq]	[GgCO ₂ eq]	
4	UTCUTS	32.32	0.02	0.57	0.00	0.16		33.05
4A	Tierras forestales	28.06	0.02	0.57	0.00	0.16		28.78
4A1	Tierras forestales que permanecen como tierras forestales	28.06	0.02	0.57	0.00	0.16		28.78
4B	Tierras de cultivo	4.27	-	-	-	-		4.27
4B1	Tierras de cultivo que permanecen como tierras de cultivo	4.27	-	-	-	-		4.27

Fuente: IRGEI 2021, Tacna.

Elaboración: Equipo técnico ERCC.

En el Gráfico 10, se muestra la subcategoría Tierras Forestales tiene un aporte de 85% siendo la más representativa en el sector UTCUTS, mientras que la subcategoría de Tierra de Cultivo presenta un valor del 13% y Fuentes Agregadas un valor de 2%.

Gráfico 10. Resultados emisiones del sector UTCUTS.



Fuente: IRGEI 2021, Tacna.

Elaboración: Equipo técnico ERCC.

1.3.2.5 Sector Desechos

Las emisiones de GEI del Sector Desechos incluye las categorías i) eliminación de desechos sólidos (5A), ii) tratamiento biológico de los desechos sólidos (5B), iii) incineración e incineración abierta de desechos (5C), y iv) tratamiento y eliminación de aguas residuales (5D). En el 2021, las emisiones del Sector fueron 154.92 GgCO₂eq, que representan el 16.22% de las emisiones a nivel regional, la principal fuente de emisión es la categoría Tratamiento y eliminación de aguas residuales (5D) con

154.92 GgCO₂eq, que representa el 99.96% de las emisiones del Sector, el resto de las categorías en su conjunto contribuyen 0.04%.

El sector Desechos aborda las emisiones de GEI generadas principalmente la eliminación, tratamiento e incineración de residuos sólidos, además del tratamiento y eliminación de las aguas residuales industriales y domésticas. Para este sector se tiene como categorías principales de reporte; Tratamiento Biológico de Desechos Sólidos (5B) y Tratamiento y eliminación de aguas residuales (5D).

En el 2021, las emisiones del Sector Desechos ascienden a 154.92 GgCO₂eq, que representan el 16.22 % de las emisiones a nivel regional, siendo la principal fuente de emisión para la subcategoría Tratamiento y eliminación de aguas residuales industriales, con 108.10 GgCO₂eq, seguida por la subcategoría Tratamiento y eliminación de aguas residuales domésticas con 46.82 GgCO₂eq, y por la categoría Compostaje con 0.07 GgCO₂eq

En la Tabla 52, se presenta los resultados de las emisiones de GEI del Sector Desechos.

Tabla 52. Resultados de emisiones del sector energía.

Codigo	Categorías de fuentes y sumideros	Emisiones de CO ₂	Emisiones de CH ₄		Emisiones de N ₂ O		Emisiones Totales de GEI
		[Gg]	[Gg]	[GgCO ₂ eq]	[Gg]	[GgCO ₂ eq]	[GgCO ₂ eq]
5	Desechos	-	5.34	149.44	0.02	5.55	154.99
5A	Eliminación de Desechos Sólidos	-	-	-	-	-	-
5B	Tratamiento Biológico de Desechos Sólidos	-	0.00	0.04	0.00	0.02	0.07
5B1	Compostaje	-	0.00	0.04	0.00	0.02	0.07
5B2	Digestión anaeróbica en instalaciones de biogás	-	-	-	-	-	-
5C	Incineración y quema a cielo abierto de desechos sólidos	-	-	-	-	-	-
5D	Tratamiento y eliminación de aguas residuales	-	5.34	149.39	0.02	5.53	154.92
5D1	Tratamiento y eliminación de aguas residuales domésticas	-	1.47	41.29	0.02	5.53	46.82
5D2	Tratamiento y eliminación de aguas residuales industriales	-	3.86	108.10	-	-	108.10

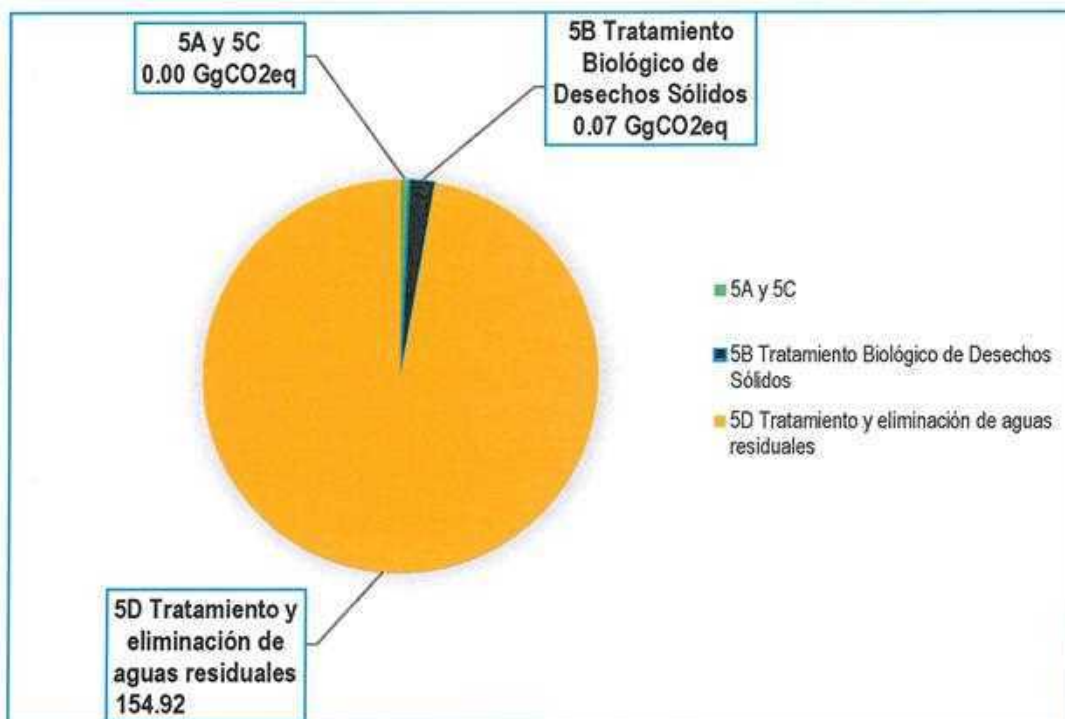
Fuente: IRGEI 2021, Tacna.

Elaboración: Equipo técnico ERCC.

En el Gráfico 11, se muestra la categoría Tratamiento y eliminación de aguas residuales el cual tiene un aporte de 99.96% siendo la más representativa en el sector Desechos, mientras que Tratamiento Biológico de Desechos Sólidos representa el 0.04% y el resto de las categorías que son Eliminación de Desechos Sólidos e Incineración e incineración abierta de desechos sólidos representan ambas 0.00%



Gráfico 11. Resultados emisiones del sector Desechos



Fuente: IRGEI 2021, Tacna.

Elaboración: Equipo técnico ERCC.



1.5.3 PRIORIZACIÓN DE SECTORES PARA LA REGIÓN TACNA

La priorización de sectores estratégicos para la mitigación de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) en la Región Tacna se basa en los resultados del Inventario Regional de GEI (IRGEI) del año 2021. A partir de este análisis, se identificaron los sectores de mayor impacto en las emisiones, priorizando las siguientes áreas:

1.5.3.1 Energía

El sector Energía es el principal contribuyente a las emisiones de GEI en la región, con un total de 472.88 GgCO₂eq, representando el 49.50% del total regional. Dentro de este sector, la principal fuente de emisiones proviene de la subcategoría Transporte (1A3), con 297.99 GgCO₂eq, lo que equivale al 63.02% de las emisiones del sector. Este dato evidencia la necesidad de priorizar políticas de descarbonización en el transporte y en las industrias manufactureras y de construcción, que constituyen un 23.62% adicional.

1.5.3.2 Desechos

El sector Desechos ocupa el tercer lugar en contribución a las emisiones de GEI, con 154.99 GgCO₂eq, lo que representa el 16.22% del total regional. La categoría dominante en este sector es Tratamiento y eliminación de aguas residuales (5D), que aporta el 99.96% de las emisiones del sector, principalmente provenientes de fuentes industriales y domésticas.



Si bien el sector Desechos no está explícitamente contemplado dentro de los objetivos prioritarios de la Estrategia Nacional ante el Cambio Climático al 2050 (ENCC 2050), este sí es reconocido en la matriz de problemas como una causa indirecta 2.3 relacionada al débil manejo de residuos sólidos y aguas residuales. En el contexto regional de Tacna, el sector Desechos es prioritario debido a:

- Su significativa contribución a las emisiones de GEI (16.22%), identificada en el IRGEI 2021.
- La urgente necesidad de fortalecer la gestión de residuos sólidos y aguas residuales como una medida de mitigación y adaptación al cambio climático.
- La capacidad de implementar soluciones basadas en economía circular y tecnologías de tratamiento sostenible, generando beneficios adicionales como la mejora de la calidad de vida y la protección de los recursos hídricos.

Por lo tanto, la ERCC de Tacna incluye este sector con un enfoque adaptado al contexto local, asegurando la reducción de emisiones y la mejora de la gestión de residuos, en concordancia con los principios de resiliencia climática y desarrollo sostenible establecidos en la ENCC al 2050.

1.5.3.3 Uso de la Tierra, Cambio de Uso de la Tierra y Silvicultura (UTCUTS)

El sector UTCUTS contribuye con 33.05 GgCO₂eq, representando el 3.46% de las emisiones totales. La principal fuente de emisiones proviene de la subcategoría Tierras forestales que permanecen como tierras forestales (4A1), con 28.06 GgCO₂eq, debido principalmente a actividades de gestión y uso de la tierra.

Aunque su contribución porcentual es menor, este sector juega un papel crítico como sumidero de carbono y en la conservación de ecosistemas claves en la región.

1.6 ANÁLISIS DE LAS BARRERAS INSTITUCIONALES

El análisis de barreras es una etapa crucial para la actualización de nuestra Estrategia Regional de Cambio Climático (ERCC). Este análisis implica una evaluación exhaustiva del desarrollo, monitoreo y evaluación de la ERCC, conforme a los nuevos lineamientos establecidos por el Ministerio del Ambiente (MINAM). La finalidad es reducir los impactos adversos del cambio climático mediante el diseño e implementación de medidas efectivas de adaptación y mitigación.

El Gobierno Regional de Tacna, a través de la Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión Ambiental, tiene la responsabilidad de supervisar las intervenciones en la Región Tacna, con el objetivo de implementar adecuadamente la actualización de la ERCC. Estas intervenciones deben estar alineadas con el Plan de Desarrollo Regional Concertado, así como con diversas políticas regionales y sectoriales. Es esencial que el Gobierno Regional motive y fomente la participación de los diversos sectores a través de proyectos, programas y acciones que respalden los esfuerzos regionales para implementar las medidas propuestas.

Para la formulación de políticas públicas, en la actualización de la ERCC Tacna, el Gobierno Regional de Tacna debe de contar con capacidades humanas y financieras, así como la voluntad y el trabajo



participativo y constante de sus funcionarios para poder llevar a cabo estas medidas. Pero al mismo tiempo como toda institución puede representar una serie de barreras o limitantes que interfieran con la implementación oportuna y eficiente a las medidas.

Para la formulación de políticas públicas en la actualización de la ERCC Tacna, el Gobierno Regional debe contar con capacidades humanas y financieras adecuadas, así como con la voluntad y el compromiso participativo y constante de sus funcionarios. No obstante, como en toda institución, pueden surgir una serie de barreras o limitaciones que interfieran con la implementación oportuna y eficiente de las medidas.

La identificación y superación de estas barreras son fundamentales para asegurar la implementación exitosa actualización de la ERCC en la Región Tacna. Se requiere un enfoque integral y coordinado, así como un compromiso continuo de todas las partes involucradas, para enfrentar los desafíos y lograr una adaptación efectiva al cambio climático.

Entre los principales instrumentos de gestión adoptados se encuentran:

a) Plan de Desarrollo Regional Concertado (PDRC) 2034:

Este plan nos revela cuatro objetivos estratégicos que están estrechamente relacionados con la implementación de la ERCC. Estos objetivos se centran en la mejora de la sostenibilidad ambiental, la reducción de la vulnerabilidad ante el cambio climático y el fortalecimiento de la gobernanza. A continuación, se presenta un análisis de estos objetivos en relación con las barreras identificadas para la implementación de la ERCC:

- O.E.1. Mejorar la sostenibilidad de los ecosistemas en el departamento.
- O.E.6. Mejorar la habitabilidad en la población.
- O.E.7. Fortalecer la gestión de riesgo de desastres en el departamento.
- O.E.8. Fortalecer la gobernabilidad en el departamento.

En el Cuadro 19, se detallan las principales barreras vinculadas con los objetivos del PDRC.

Cuadro 19. Principales barreras vinculadas a los objetivos del PDRC

PDRC – Objetivo estratégico regional	Temática de la barrera	Recomendaciones para levantar la barrera
OER 1. Mejorar la sostenibilidad de los ecosistemas en el departamento.	Institucionalidad	- Fortalecer la institucionalidad en el gobierno regional con la finalidad de incluir la condición del CC en herramientas de gestión ambiental con una visión a largo plazo. - Institucionalizar los Planes de Acción sectoriales en la región Tacna, asegurando que sean diseñados con un enfoque prospectivo que considere los desafíos y oportunidades futuras del CC.
OER 6. Mejorar la habitabilidad en la población.		- Fortalecer, promover y regular políticas en sectores clave de la región Tacna, que incorporen medidas específicas para la gestión y reducción de emisiones de GEI. - Incorporar en la elaboración de políticas y planes de ordenamiento territorial que consideren las características específicas de la región, tanto para zonas rurales como urbanas, con el objetivo de promover la resiliencia y adaptación al CC.

PDRC – Objetivo estratégico regional	Temática de la barrera	Recomendaciones para levantar la barrera
OER 7. Fortalecer la gestión de riesgo de desastres en el departamento. OER 8. Fortalecer la gobernabilidad en el departamento.		- Incorporar al plan regional de desarrollo concertado el enfoque de reducción de emisiones de GEI para un desarrollo bajo en carbono. - Fortalecer y articular la gobernanza forestal en Tacna, tanto a nivel regional como local, para combatir la deforestación y degradación de los bosques, especialmente en ecosistemas altoandinos y costeros, fortaleciendo la conciencia sobre su conservación y protección. - Articular acciones de adaptación al CC y gestión de riesgos de desastres en Tacna, asegurando que estos sean incorporados en instrumentos de gestión y planificación para la prevención de riesgos específicos de la región. - Promover la creación de una plataforma de capacitación integral para funcionarios públicos de Tacna, que este enfocada en el diseño de instrumentos y herramientas para formular planes, proyectos y servicios con un enfoque prospectivo y de adaptación al cambio climático, además involucrando la participación activa de la comunidad, respetando la interculturalidad y promoviendo la equidad de género en todas las etapas del proceso. - Promover, identificar y difundir en Tacna iniciativas innovadoras de reducción de emisiones de GEI, captura de carbono e incremento de sumideros, destacando su contribución al desarrollo sostenible de la región. - Generar conciencia en la población de Tacna sobre los impactos y oportunidades del cambio climático en la región, priorizando los servicios ecosistémicos, fomentando la revaloración y difusión de los conocimientos ancestrales de las comunidades sobre adaptación, integrándolos con técnicas modernas para fortalecer la resiliencia en la región.
	Capacidades	- Generar conciencia y sensibilizar a la población de Tacna sobre los beneficios y oportunidades de participar en programas, proyectos y actividades que promuevan las medidas de reducción de emisiones de GEI, incluyendo la captura de carbono e incremento de reservas naturales, destacando su impacto positivo en la mitigación del CC y la conservación de ecosistemas y la mejora de la calidad de vida en la región, fomentando un desarrollo sostenible y resiliente en Tacna. - Sensibilizar a los funcionarios y servidores públicos, así como al sector privado de la región Tacna, sobre la importancia de planificar ciudades resilientes y bajas en emisiones de carbono, considerando los desafíos específicos de la región. - Capacitar y fortalecer a los actores del sector público en Tacna, en conceptos y procesos fundamentales para formular programas y proyectos sectoriales y multisectoriales sobre la gestión de emisiones de GEI, con un enfoque particular en las fuentes de emisión relevantes para la región, promoviendo así un desarrollo sostenible y bajo en carbono en Tacna.
	Información, investigación y desarrollo tecnológico	- Elaborar estudios de vulnerabilidad frente al CC en Tacna, enfocándose en cuencas hidrográficas, ecosistemas altoandinos y costeros, para proponer de adaptación que fortalezcan la resiliencia de Tacna. - Promover la investigación científica en Tacna sobre el rol crucial de los ecosistemas terrestres (como los humedales altoandinos, lomas costeras y bofedales) y marinos (especialmente el ecosistema de la corriente de Humboldt) en la emisión y/o captura de GEI, así como su evolución frente al CC. - Establecer líneas de investigación científica en Tacna, que favorezcan el desarrollo académico y tecnológico en cambio climático CC en universidades, fomentando proyectos que busquen soluciones innovadoras para reducir emisiones de GEI, mejorar la captura de carbono, incrementar los sumideros y



PDRC – Objetivo estratégico regional	Temática de la barrera	Recomendaciones para levantar la barrera
		desarrollar metodologías precisas para la medición de carbono forestal en ecosistemas clave de la región. - Diseñar y difundir en Tacna herramientas e instrumentos de medición, tanto convencionales como innovadores, que permitan evaluar de manera precisa y contextualizada la vulnerabilidad de la región frente al CC. - Sistematizar la información existente en Tacna con relación a la gestión de las emisiones de GEI, identificando las principales fuentes de emisión en la región, como la agricultura y el transporte, así como las medidas de mitigación y adaptación implementadas hasta el momento. - Generar información y modelos de alta resolución sobre los riesgos incrementados por el CC en Tacna, considerando su impacto a nivel regional. Estos modelos deben enfocarse en los riesgos específicos que enfrenta la región, la información generada debe ser precisa, actualizada y accesible para los tomadores de decisiones. - Promover el establecimiento de sistemas de alerta temprana en Tacna, enfocados en los riesgos climáticos específicos de la región, y de respuesta rápida para salvaguardar la vida de las personas y reducir los impactos de los desastres.
	Financiamiento	- Promover la ampliación y el acceso a fuentes de financiamiento diversas, tanto públicas como privadas, nacionales e internacionales, para apoyar la implementación de acciones de adaptación al cambio climático en Tacna. - Promover el desarrollo de mecanismos específicos dentro del SNIP y el Presupuesto Público en Tacna, que permitan priorizar e impulsar proyectos de inversión orientados a la adaptación al CC en la región. - Promover acciones de conversión de deuda externa para el financiamiento de proyectos de adaptación y mitigación del CC en Tacna, priorizando iniciativas que aborden los desafíos específicos de la región y la gestión de riesgos de desastres naturales. - Promover el reconocimiento del valor de los activos socio-ambientales de los bosques, tanto primarios como intervenidos, en la Región Tacna, especialmente en ecosistemas, con el fin de impulsar iniciativas público-privadas que contribuyan a su conservación, restauración y aprovechamiento sostenible. - Promover el acceso a microcréditos en las zonas rurales de Tacna, pequeños productores agrícolas, para financiar pequeñas inversiones que les permitan adaptarse al CC y reducir su vulnerabilidad. - Promover el diseño e implementación de mecanismos de financiamiento innovadores en Tacna, que impulsen programas y proyectos vinculados a la captura y reducción de emisiones de GEI en sectores clave.

Elaboración: Equipo técnico ERCC.

b) Plan de Acción Ambiental Regional (PAAR) 2015 – 2021:

Este plan nos establece cuatro metas claves para la gestión ambiental en Tacna, incluyendo la conservación de los recursos hídricos y la gestión sostenible de los residuos. La implementación de la ERCC debe considerar las metas no alcanzadas de este plan, así como los desafíos identificados en su ejecución. En el cuadro a continuación se analizan las barreras institucionales que afectan la implementación de la ERCC a partir del PAAR:



- META 3. RESIDUOS SÓLIDOS
- META 4. BOSQUES Y CAMBIO CLIMÁTICO
- META 5. DIVERSIDAD BIOLÓGICA
- META 7. GOBERNANZA AMBIENTAL

En el Cuadro 20, se detallan las principales barreras vinculadas con las metas del PAAR

Cuadro 20. Principales barreras vinculadas a las metas del PAAR.

PAAR – Meta regional	Temática de la barrera	Recomendaciones para levantar la barrera
 Meta 3. residuos sólidos Meta 4. bosques y cambio climático	Institucionalidad	- Fortalecer la institucionalidad en el gobierno regional con la finalidad de incluir la condición del CC en herramientas de gestión ambiental con una visión a largo plazo. - Institucionalizar los Planes de Acción sectoriales en la región Tacna, asegurando que sean diseñados con un enfoque prospectivo que considere los desafíos y oportunidades futuras del CC. - Fortalecer, promover y regular políticas en sectores clave de la región Tacna, que incorporen medidas específicas para la gestión y reducción de emisiones de GEI. - Incorporar en la elaboración de políticas y planes de ordenamiento territorial que consideren las características específicas de la región, tanto para zonas rurales como urbanas, con el objetivo de promover la resiliencia y adaptación al CC. - Incorporar al plan regional de desarrollo concertado el enfoque de reducción de emisiones de GEI para un desarrollo bajo en carbono. - Fortalecer y articular la gobernanza forestal en Tacna, tanto a nivel regional como local, para combatir la deforestación y degradación de los bosques, especialmente en ecosistemas altoandinos y costeros, fortaleciendo la conciencia sobre su conservación y protección. - Articular acciones de adaptación al CC y gestión de riesgos de desastres en Tacna, asegurando que estos sean incorporados en instrumentos de gestión y planificación para la prevención de riesgos específicos de la región.
Meta 5. Diversidad biológica	Capacidades	- Promover la creación de una plataforma de capacitación integral para funcionarios públicos de Tacna, que este enfocada en el diseño de instrumentos y herramientas para formular planes, proyectos y servicios con un enfoque prospectivo y de adaptación al cambio climático, además involucrando la participación activa de la comunidad, respetando la interculturalidad y promoviendo la equidad de género en todas las etapas del proceso. - Promover, identificar y difundir en Tacna iniciativas innovadoras de reducción de emisiones de GEI, captura de carbono e incremento de sumideros, destacando su contribución al desarrollo sostenible de la región. - Generar conciencia en la población de Tacna sobre los impactos y oportunidades del cambio climático en la región, priorizando los servicios ecosistémicos, fomentando la revaloración y difusión de los conocimientos ancestrales de las comunidades sobre adaptación, integrándolos con técnicas modernas para fortalecer la resiliencia en la región. - Generar conciencia y sensibilizar a la población de Tacna sobre los beneficios y oportunidades de participar en programas, proyectos y actividades que promuevan las medidas de reducción de emisiones de GEI, incluyendo la captura de carbono e incremento de reservas naturales, destacando su impacto positivo
Meta 7. gobernanza ambiental		

PAAR – Meta regional	Temática de la barrera	Recomendaciones para levantar la barrera
		en la mitigación del CC y la conservación de ecosistemas y la mejora de la calidad de vida en la región, fomentando un desarrollo sostenible y resiliente en Tacna. - Sensibilizar a los funcionarios y servidores públicos, así como al sector privado de la región Tacna, sobre la importancia de planificar ciudades resilientes y bajas en emisiones de carbono, considerando los desafíos específicos de la región. - Capacitar y fortalecer a los actores del sector público en Tacna, en conceptos y procesos fundamentales para formular programas y proyectos sectoriales y multisectoriales sobre la gestión de emisiones de GEI, con un enfoque particular en las fuentes de emisión relevantes para la región, promoviendo así un desarrollo sostenible y bajo en carbono en Tacna.
	Información, investigación y desarrollo tecnológico	- Elaborar estudios de vulnerabilidad frente al CC en Tacna, enfocándose en cuencas hidrográficas, ecosistemas altoandinos y costeros, para proponer de adaptación que fortalezcan la resiliencia de Tacna. - Promover la investigación científica en Tacna sobre el rol crucial de los ecosistemas terrestres (como los humedales altoandinos, lomas costeras y bofedales) y marinos (especialmente el ecosistema de la corriente de Humboldt) en la emisión y/o captura de GEI, así como su evolución frente al CC. - Establecer líneas de investigación científica en Tacna, que favorezcan el desarrollo académico y tecnológico en cambio climático CC en universidades, fomentando proyectos que busquen soluciones innovadoras para reducir emisiones de GEI, mejorar la captura de carbono, incrementar los sumideros y desarrollar metodologías precisas para la medición de carbono forestal en ecosistemas clave de la región. - Diseñar y difundir en Tacna herramientas e instrumentos de medición, tanto convencionales como innovadores, que permitan evaluar de manera precisa y contextualizada la vulnerabilidad de la región frente al CC. - Sistematizar la información existente en Tacna con relación a la gestión de las emisiones de GEI, identificando las principales fuentes de emisión en la región, como la agricultura y el transporte, así como las medidas de mitigación y adaptación implementadas hasta el momento. - Generar información y modelos de alta resolución sobre los riesgos incrementados por el CC en Tacna, considerando su impacto a nivel regional. Estos modelos deben enfocarse en los riesgos específicos que enfrenta la región, la información generada debe ser precisa, actualizada y accesible para los tomadores de decisiones. - Promover el establecimiento de sistemas de alerta temprana en Tacna, enfocados en los riesgos climáticos específicos de la región, y de respuesta rápida para salvaguardar la vida de las personas y reducir los impactos de los desastres.
	financiamiento	- Promover la ampliación y el acceso a fuentes de financiamiento diversas, tanto públicas como privadas, nacionales e internacionales, para apoyar la implementación de acciones de adaptación al cambio climático en Tacna. - Promover el desarrollo de mecanismos específicos dentro del SNIP y el Presupuesto Público en Tacna, que permitan priorizar e impulsar proyectos de inversión orientados a la adaptación al CC en la región. - Promover acciones de conversión de deuda externa para el financiamiento de proyectos de adaptación y mitigación del CC en Tacna, priorizando iniciativas que aborden los desafíos específicos de la región y la gestión de riesgos de desastres naturales.



PAAR – Meta regional	Temática de la barrera	Recomendaciones para levantar la barrera
		- Promover el reconocimiento del valor de los activos socio-ambientales de los bosques, tanto primarios como intervenidos, en la Región Tacna, especialmente en ecosistemas, con el fin de impulsar iniciativas público-privadas que contribuyan a su conservación, restauración y aprovechamiento sostenible. - Promover el acceso a microcréditos en las zonas rurales de Tacna, pequeños productores agrícolas, para financiar pequeñas inversiones que les permitan adaptarse al CC y reducir su vulnerabilidad. - Promover el diseño e implementación de mecanismos de financiamiento innovadores en Tacna, que impulsen programas y proyectos vinculados a la captura y reducción de emisiones de GEI en sectores clave.

Elaboración: Equipo técnico ERCC.

c) Plan de Gestión de Recursos Hídricos de las Cuencas de Caplina y Locumba 2023:

Es clave para asegurar la sostenibilidad de los recursos hídricos de la región, uno de los sectores más vulnerables frente al cambio climático. Este plan establece directrices para la gestión del agua en un contexto de creciente escasez hídrica, lo que lo convierte en un componente fundamental de la ERCC. El cuadro a continuación analiza las barreras relacionadas con la implementación de este plan y su alineación con la estrategia de cambio climático:

- OE1. Mejorar el servicio de saneamiento en la cuenca.
- OE2. Mejorar la disponibilidad de agua, para atender las demandas de los usos productivos.
- OE3. Mejorar la gestión del riesgo de desastres mediante la reducción de la vulnerabilidad territorial en la cuenca.
- OE4. Mejorar la calidad del agua y los servicios ecosistémicos de regulación hídrica

En el Cuadro 21, se detallan las principales barreras vinculadas con los objetivos PGRHC-CL

Cuadro 21. Principales barreras vinculadas a los objetivos del PGRHC-CL

PGRHC-CL – Objetivo Estratégico regional	Temática de la barrera	Recomendaciones para levantar la barrera
OE1. Mejorar el servicio de saneamiento en la cuenca.	Institucionalidad	- Fortalecer la institucionalidad en el gobierno regional con la finalidad de incluir la condición del CC en el desarrollo de políticas e instrumentos de planificación de políticas nacionales y en los planes de desarrollo regional y local.
OE2. Mejorar la disponibilidad de agua, para atender las demandas de los usos productivos.		- Fortalecer, promover y regular políticas en sectores claves de la región Tacna, que incorporen medidas específicas para la gestión y reducción de emisiones de GEI. - Incorporar en la elaboración de políticas y planes de ordenamiento territorial que consideren las características específicas de la región, tanto para zonas rurales como urbanas, con el objetivo de promover la resiliencia y adaptación al CC. - Articular acciones de adaptación al CC y gestión de riesgos de desastres en Tacna, asegurando que estos sean incorporados en

PGRHC-CL – Objetivo Estratégico regional	Temática de la barrera	Recomendaciones para levantar la barrera
OE3. Mejorar la gestión del riesgo de desastres mediante la reducción de la vulnerabilidad territorial en la cuenca.		instrumentos de gestión y planificación para la prevención de riesgos específicos de la región.
OE4. Mejorar la calidad del agua y los servicios ecosistémicos de regulación hídrica	Capacidades	- Generar conciencia en la población de Tacna sobre los impactos y oportunidades del cambio climático en la región, priorizando los servicios ecosistémicos, fomentando la revaloración y difusión de los conocimientos ancestrales de las comunidades sobre adaptación, integrándolos con técnicas modernas para fortalecer la resiliencia en la región. - Sensibilizar a los funcionarios y servidores públicos, así como al sector privado de la región Tacna, sobre la importancia de planificar ciudades resilientes y bajas en emisiones de carbono, considerando los desafíos específicos de la región. - Promover, identificar y difundir en Tacna iniciativas innovadoras de reducción de emisiones de GEI, captura de carbono e incremento de sumideros, destacando su contribución al desarrollo sostenible de la región. - Promover la creación de una plataforma de capacitación integral para funcionarios públicos de Tacna, que este enfocada en el diseño de instrumentos y herramientas para formular planes, proyectos y servicios con un enfoque prospectivo y de adaptación al cambio climático, además involucrando la participación activa de la comunidad, respetando la interculturalidad y promoviendo la equidad de género en todas las etapas del proceso.
	Información, Investigación y desarrollo tecnológico	- Establecer líneas de investigación científica en Tacna, que favorezcan el desarrollo académico y tecnológico en cambio climático CC en universidades, fomentando proyectos que busquen soluciones innovadoras para reducir emisiones de GEI, mejorar la captura de carbono, incrementar los sumideros y desarrollar metodologías precisas para la medición de carbono forestal en ecosistemas clave de la región. - Difundir acciones de vigilancia y control sanitario para reducir los impactos negativos del CC en la Región Tacna. - Incorporar y fortalecer el desarrollo, mejoramiento y ampliación de los sistemas regionales de observación del clima. - Promover la producción científica y tecnológica del país en relación al CC. - Sistematizar la información existente en Tacna con relación a la gestión de las emisiones de GEI, identificando las principales fuentes de emisión en la región, como la agricultura y el transporte, así como las medidas de mitigación y adaptación implementadas hasta el momento. - Elaborar estudios de vulnerabilidad frente al CC en Tacna, enfocándose en cuencas hidrográficas, ecosistemas altoandinos y costeros, para proponer de adaptación que fortalezcan la resiliencia de Tacna.
	Financiamiento	- Promover la ampliación y el acceso a fuentes de financiamiento diversas, tanto públicas como privadas, nacionales e internacionales,



PGRHC-CL – Objetivo Estratégico regional	Temática de la barrera	Recomendaciones para levantar la barrera
		para apoyar la implementación de acciones de adaptación al cambio climático en Tacna. - Articular las iniciativas del financiamiento proveniente de la cooperación internacional y otras fuentes.

Elaboración: Equipo técnico ERCC.

d) Política Ambiental Regional (PAR) de Tacna al 2030:

Un documento clave que establece las directrices y estrategias para la gestión ambiental en la región, promoviendo la conservación de los recursos naturales y la mitigación del impacto ambiental.

En el cuadro siguiente se analizan estas barreras y su relación con los objetivos del PAR:

- OE1. Aumentar la disponibilidad de los recursos hídricos en las cuencas de Tacna.
- OE2. Mejorar la calidad de los recursos hídricos en la zona altoandina, y las cuencas medias y bajas de Tacna.
- OE3. Mejorar la cultura y formación ambiental de los ciudadanos.
- OE4. Mejorar el acceso a la información ambiental.
- OE5. Disminuir la desertificación de lagunas y humedales.
- OE6. Disminuir la intrusión marina por la sobreexplotación de aguas subterráneas en zonas costeras.
- OE7. Disminuir la degradación del ecosistema marino.
- OE8. Disminuir el riesgo ante peligros naturales en los ecosistemas, recurso hídrico y especies por efecto del CC.
- OE9. Mejorar la identificación y valorización de componentes ambientales a ser afectadas en los proyectos de inversión.
- OE10. Mejorar la fiscalización de la degradación ambiental por actividades productivas.
- OE11. Reducir la vulnerabilidad de especies silvestres y endémicas de la región por pérdida de hábitat.
- OE12. Recuperar los suelos degradados por salinización.
- OE13. Fomentar el consumo racional de los recursos naturales y buenas prácticas ambientales.
- OE14. Mejorar la ocupación inadecuada de ecosistemas frágiles de interés ambiental.
- OE15. Incrementar la disponibilidad de recurso hídrico para la flora y fauna silvestre.
- OE16. Conservar y aprovechar los ecosistemas y la diversidad biológica de manera sostenible.
- OE17. Reducir las emisiones de GEI.
- OE18. Generar suficiente información para un uso ecoeficiente y los impactos (huella de carbono) de no aplicarlo.
- OE19. Mejorar el desempeño ambiental de las instituciones.
- OE20. Promover la ejecución de proyectos para la disminución de GEI, con el cambio de la matriz energética de la región.



En el Cuadro 22, se detallan las principales barreras vinculadas con los objetivos de la PAR.

Cuadro 22. Principales barreras vinculadas a los objetivos de la PAR.

PAR- Objetivo Estratégico regional	Temática de la barrera	Recomendaciones para levantar la barrera
OE1. Aumentar la disponibilidad de los recursos hídricos en las cuencas de Tacna.	Institucionalidad	- Fortalecer, promover y regular políticas en sectores clave de la región Tacna, que incorporen medidas específicas para la gestión y reducción de emisiones de GEI. - Fortalecer la institucionalidad en el gobierno regional con la finalidad de incluir la condición del CC en herramientas de gestión ambiental con una visión a largo plazo.
OE2. Mejorar la calidad de los recursos hídricos en la zona altoandina, y las cuencas medias y bajas de Tacna.		- Incorporar en la elaboración de políticas y planes de ordenamiento territorial que consideren las características específicas de la región, tanto para zonas rurales como urbanas, con el objetivo de promover la resiliencia y adaptación al CC.
OE3. Mejorar la cultura y formación ambiental de los ciudadanos.		- Articular acciones de adaptación al CC y gestión de riesgos de desastres en Tacna, asegurando que estos sean incorporados en instrumentos de gestión y planificación para la prevención de riesgos específicos de la región.
OE4. Mejorar el acceso a la información ambiental.		- Generar conciencia y sensibilizar a la población de Tacna sobre los beneficios y oportunidades de participar en programas, proyectos y actividades que promuevan las medidas de reducción de emisiones de GEI, incluyendo la captura de carbono e incremento de reservas naturales, destacando su impacto positivo en la mitigación del CC y la conservación de ecosistemas y la mejora de la calidad de vida en la región, fomentando un desarrollo sostenible y resiliente en Tacna.
OE5. Disminuir la desertificación de lagunas y humedales.	Capacidades	- Promover la creación de una plataforma de capacitación integral para funcionarios públicos de Tacna, que este enfocada en el diseño de instrumentos y herramientas para formular planes, proyectos y servicios con un enfoque prospectivo y de adaptación al cambio climático, además involucrando la participación activa de la comunidad, respetando la interculturalidad y promoviendo la equidad de género en todas las etapas del proceso.
OE6. Disminuir la intrusión marina por la sobreexplotación de aguas subterráneas en zonas costeras.		- Generar conciencia en la población de Tacna sobre los impactos y oportunidades del cambio climático en la región, priorizando los servicios ecosistémicos, fomentando la revaloración y difusión de los conocimientos ancestrales de las comunidades sobre adaptación, integrándolos con técnicas modernas para fortalecer la resiliencia en la región.
OE7. Disminuir la degradación del ecosistema marino.		- Promover, identificar y difundir en Tacna iniciativas innovadoras de reducción de emisiones de GEI, captura de carbono e incremento de sumideros, destacando su contribución al desarrollo sostenible de la región.
OE8. Disminuir el riesgo ante peligros naturales en los ecosistemas, recurso hídrico y especies por efecto del CC.		- Sensibilizar a los funcionarios y servidores públicos, así como al sector privado de la región Tacna, sobre la importancia de planificar ciudades resilientes y bajas en emisiones de carbono, considerando los desafíos específicos de la región.
OE9. Mejorar la identificación y valorización de componentes ambientales a ser afectadas en los proyectos de inversión.		



PAR- Objetivo Estratégico regional	Temática de la barrera	Recomendaciones para levantar la barrera
OE10. Mejorar la fiscalización de la degradación ambiental por actividades productivas.	Información, Investigación y desarrollo tecnológico	- Capacitar y fortalecer a los actores del sector público en Tacna, en conceptos y procesos fundamentales para formular programas y proyectos sectoriales y multisectoriales sobre la gestión de emisiones de GEI, con un enfoque particular en las fuentes de emisión relevantes para la región, promoviendo así un desarrollo sostenible y bajo en carbono en Tacna.
OE11. Reducir la vulnerabilidad de especies silvestres y endémicas de la región por pérdida de hábitat.		- Elaborar estudios de vulnerabilidad frente al CC en Tacna, enfocándose en cuencas hidrográficas, ecosistemas altoandinos y costeros, para proponer de adaptación que fortalezcan la resiliencia de Tacna.
OE12. Recuperar los suelos degradados por salinización.		- Establecer líneas de investigación científica en Tacna, que favorezcan el desarrollo académico y tecnológico en cambio climático CC en universidades, fomentando proyectos que busquen soluciones innovadoras para reducir emisiones de GEI, mejorar la captura de carbono, incrementar los sumideros y desarrollar metodologías precisas para la medición de carbono forestal en ecosistemas clave de la región.
OE13. Fomentar el consumo racional de los recursos naturales y buenas prácticas ambientales.		- Promover la investigación científica en Tacna sobre el rol crucial de los ecosistemas terrestres (como los humedales altoandinos, lomas costeras y bofedales) y marinos (especialmente el ecosistema de la corriente de Humboldt) en la emisión y/o captura de GEI, así como su evolución frente al CC.
OE14. Mejorar la ocupación inadecuada de ecosistemas frágiles de interés ambiental.		- Generar información y modelos de alta resolución sobre los riesgos incrementados por el CC en Tacna, considerando su impacto a nivel regional. Estos modelos deben enfocarse en los riesgos específicos que enfrenta la región, la información generada debe ser precisa, actualizada y accesible para los tomadores de decisiones.
OE15. Incrementar la disponibilidad de recurso hídrico para la flora y fauna silvestre.	Financiamiento	- Sistematizar la información existente en Tacna con relación a la gestión de las emisiones de GEI, identificando las principales fuentes de emisión en la región, como la agricultura y el transporte, así como las medidas de mitigación y adaptación implementadas hasta el momento.
OE16. Conservar y aprovechar los ecosistemas y la diversidad biológica de manera sostenible.		- Promover la ampliación y el acceso a fuentes de financiamiento diversas, tanto públicas como privadas, nacionales e internacionales, para apoyar la implementación de acciones de adaptación al cambio climático en Tacna.
OE17. Reducir las emisiones de GEI.		- Promover el diseño e implementación de mecanismos de financiamiento innovadores en Tacna, que impulsen programas y proyectos vinculados a la captura y reducción de emisiones de GEI en sectores clave.
OE18. Generar suficiente información para un uso ecoeficiente y los impactos (huella de carbono) de no aplicarlo.		- Procurar y canalizar financiamiento para apoyar y mantener el funcionamiento de sistemas centralizados de información para la gestión de CC.
OE19. Mejorar el desempeño ambiental de las instituciones.		- Fortalecer las capacidades nacionales para acceder a las diversas fuentes de financiamientos en CC, y elaborar guías para la formulación de proyectos que accedan a estas fuentes de financiamiento.
OE20. Promover la ejecución de proyectos para la disminución de GEI, con el cambio de la matriz energética de la región.		



PAR- Objetivo Estratégico regional	Temática de la barrera	Recomendaciones para levantar la barrera
		- Promover y difundir oportunidades, instrumentos e incentivos económicos para el desarrollo bajo carbono. - Impulsar el interés del sector privado en el financiamiento de inversiones para la habitabilidad y la reducción de vulnerabilidad.

Elaboración: Equipo técnico ERCC.

1.6.1 INSTITUCIONALIDAD

Como parte de sus funciones, el Gobierno Regional de Tacna ha desarrollado e implementado una serie de normas e instrumentos estratégicos con el objetivo de mejorar la calidad de vida de su población y promover un desarrollo sostenible en la región. Estas iniciativas demuestran un firme compromiso con el uso responsable y eficiente de los recursos naturales, en relación con las características y potencialidades específicas del territorio tacneño.

La Ley Marco sobre Cambio Climático y su respectivo Reglamento, establece que los Gobiernos Regionales son autoridades competentes en materia de cambio climático, resaltando entre sus funciones, la importancia de contar con Estrategias Regionales de Cambio Climático y sus planes de acción y la incorporación de las medidas de adaptación y mitigación al cambio climático en los instrumentos de desarrollo regional. La región Tacna cuenta con una Estrategia Regional de Cambio Climático, aprobada el año 2015, cuyo horizonte temporal fue hasta el año 2021, es el instrumento de política pública que identifica las prioridades y orienta la gestión del cambio climático para hacer frente a los efectos del cambio climático en la región desde dos frentes: 1) generando mecanismos de respuesta y promoviendo la adaptación ante los impactos actuales y futuros, 2) oportunidades para promover desarrollo bajo en carbono a través de la gestión de emisiones de gases de efecto invernadero.

Estos documentos y planes no solo sirven como guía para las políticas y acciones regionales, sino que también buscan alinearse con las normativas nacionales y articularse con las autoridades locales. Esta coordinación es esencial para garantizar el cumplimiento de las metas establecidas y para promover una gestión integrada y eficaz de los recursos y desafíos de la región.

La implementación de estos instrumentos requiere una estrecha colaboración entre el Gobierno Regional de Tacna, el gobierno nacional, las autoridades locales y la comunidad. Esta acción es crucial para enfrentar los desafíos ambientales y socioeconómicos, asegurar un desarrollo equitativo y sostenible, y mejorar la calidad de vida de todos los habitantes de la región.

En el Cuadro 23, se detallan las barreras de institucionalidad y gobernanza para la Región Tacna.



Cuadro 23. Barreras de institucionalidad y gobernanza.

Área Temática / Sector	Barrera Institucionalidad y Gobernanza
	Adaptación
Bosques	Falta de inclusión de la condición del CC en el desarrollo de políticas e instrumentos de planificación y gestión, regional en cuenta un enfoque prospectivo. Necesidad de acciones de adaptación al CC y la gestión de riesgos de desastres en la región para su incorporación en los respectivos instrumentos de gestión y planificación. Necesarias políticas y planes de ordenamiento territorial a nivel rural y urbano, enfoques y modelos de resiliencia y adaptación al CC.
Agua	Falta de inclusión de la condición del CC en el desarrollo de políticas e instrumentos de planificación y gestión, regional en cuenta un enfoque prospectivo. Necesidad de acciones de adaptación al CC y la gestión de riesgos de desastres en la región para su incorporación en los respectivos instrumentos de gestión y planificación. Necesarias políticas y planes de ordenamiento territorial a nivel rural y urbano, enfoques y modelos de resiliencia y adaptación al CC.
Agricultura	Falta de inclusión de la condición del CC en el desarrollo de políticas e instrumentos de planificación y gestión, regional en cuenta un enfoque prospectivo. Necesarias políticas y planes de ordenamiento territorial a nivel rural y urbano, enfoques y modelos de resiliencia y adaptación al CC.
Salud	Necesidad de acciones de adaptación al CC y la gestión de riesgos de desastres en la región para su incorporación en los respectivos instrumentos de gestión y planificación.
Turismo	Falta de inclusión de la condición del CC en el desarrollo de políticas e instrumentos de planificación y gestión, regional en cuenta un enfoque prospectivo. Necesidad de acciones de adaptación al CC y la gestión de riesgos de desastres en la región para su incorporación en los respectivos instrumentos de gestión y planificación.
Pesca y Acuicultura	Falta de inclusión de la condición del CC en el desarrollo de políticas e instrumentos de planificación y gestión, regional en cuenta un enfoque prospectivo.
Infraestructura Vial	Necesidad de acciones de adaptación al CC y la gestión de riesgos de desastres en la región para su incorporación en los respectivos instrumentos de gestión y planificación.
	Mitigación
Energía	Necesario fortalecimiento y promoción de espacios de coordinación sectorial, con participación de representantes de pueblos indígenas cuando corresponda, en el tema de reducción de emisiones y reserva y captura de carbonos. Necesidad de desarrollo de mecanismos y espacios de coordinación intersectorial e intergubernamental con la participación de organizaciones sociales e indígenas para la incidencia regional en la adaptación al cambio climático.
PIUP	Escases de información a los sectores y al gobierno para incorporar el CC en sus instrumentos orientados a la gestión de emisiones de GEI, captura de carbono e incremento de reservas.
Agricultura	Requerimiento de Institucionalizar los Planes de Acción sectoriales en el gobierno que deben ser diseñados con un enfoque prospectivo.
UTCUTS	Necesidad de fortalecer y promover políticas y regulación en diversos sectores que incorporen medidas para la gestión de emisiones de GEI. Reforzar y articular la gobernanza forestal regional para controlar la deforestación y degradación forestal y reforzar la conciencia de conservación de bosques. Requerimiento de Institucionalizar los Planes de Acción sectoriales en el gobierno que deben ser diseñados con un enfoque prospectivo. Necesaria incorporación o adecuación en los planes de desarrollo concertado el enfoque de reducción de emisiones de GEI para un desarrollo bajo en carbono.

Elaboración: Equipo técnico ERCC.

1.6.2 CAPACIDADES

La temática de capacidades se refiere, principalmente, a la habilidad del Gobierno Regional de Tacna y sus diferentes sectores para enfrentar los peligros asociados al cambio climático y sus efectos. Dado que este tema ha tomado relevancia en los últimos años, es probable que aún no exista personal altamente capacitado en aspectos específicos del cambio climático. Por ello, es crucial garantizar la formación continua de los funcionarios públicos en relación con la implementación de medidas de adaptación y mitigación. Esto asegurará que estén capacitados para aplicar sus conocimientos de manera efectiva en la ejecución de dichas medidas.

Es fundamental también fomentar la capacidad de formulación de proyectos de inversión que sean coherentes con el contexto regional y que consideren las variables y proyecciones climáticas establecidas en la Estrategia Regional de Cambio Climático (ERCC). La generación de capacidades en este ámbito permitirá que los proyectos sean más efectivos y sostenibles a largo plazo.

Adicionalmente, es necesario vincular la oferta educativa con los procesos de desarrollo regional. Esto implica formar profesionales de diversas disciplinas que puedan integrar el cambio climático como un tema transversal en sus estudios. La educación debe abordar los impactos y oportunidades del cambio climático, y preparar a los estudiantes para enfrentar estos desafíos en sus respectivas áreas de especialización.

Un aspecto importante es aumentar la conciencia de la población sobre los impactos y oportunidades del cambio climático. Es fundamental que la ciudadanía comprenda las implicancias para su bienestar presente y futuro, así como para sus actividades productivas y la provisión de servicios ecosistémicos. Esta comprensión es aún limitada, especialmente en la población rural, donde el analfabetismo, la falta de conectividad y la escasa participación en espacios de diálogo y decisión acentúan la brecha de conocimiento. Por lo tanto, es necesario desarrollar acciones de sensibilización a nivel local y comunal. Estas acciones deben facilitar el acceso a la información y generar compromisos en colaboración con los gobiernos locales, considerando un enfoque inclusivo que contemple género, interculturalidad e intergeneracionalidad.

Además, se recomienda articular espacios o eventos de capacitación y fortalecimiento de capacidades relacionadas con el cambio climático en colaboración con diversas entidades locales, regionales y nacionales. La creación de redes de conocimiento y la participación en eventos interinstitucionales pueden fortalecer la capacidad regional para enfrentar el cambio climático de manera coordinada y efectiva.

Es fundamental que la generación de conocimientos y el fortalecimiento institucional no solo se enfoquen en la mejora de la eficiencia y eficacia de los procesos, sino que también se traduzcan en opciones de financiamiento para el desarrollo de proyectos y programas relacionados con el cambio climático. Esto incluye buscar y asegurar recursos financieros tanto a nivel local como nacional e internacional.

En el Cuadro 24, se detallan las barreras de capacidades para la Región Tacna.



Cuadro 24. Barreras de capacidades.

Área Temática / Sector	Barrera de Capacidades
Adaptación	
Bosques	Necesidad de capacitar a los funcionarios regionales y locales para la formulación de proyectos de adaptación al CC (de inversión pública, cooperación internacional y otros), con enfoque participativo, intercultural y de género. Necesidad de generar conciencia sobre los impactos y oportunidades del CC, incluyendo los que afectan los ecosistemas y sus servicios, considerando la revaloración y difusión de los conocimientos ancestrales y las técnicas modernas de adaptación.
Agua	Necesidad de creación de una plataforma de capacitación de funcionarios públicos para el diseño de instrumentos y herramientas destinados a formular planes, proyectos y servicios de saneamiento con enfoque prospectivo. Necesidad de capacitar a los funcionarios regionales y locales para la formulación de proyectos de adaptación al CC (de inversión pública/cooperación internacional/ otros), con enfoque participativo, intercultural y de género.
Agricultura	Escasos mecanismos y espacios de coordinación intersectorial e intergubernamental con la participación de organizaciones sociales para la incidencia regional y local en la adaptación al CC. Necesidad de creación de una plataforma de capacitación de funcionarios públicos para el diseño de instrumentos y herramientas destinados a formular planes, proyectos y servicios agricultura con enfoque prospectivo. Necesidad de capacitar a los funcionarios regionales y locales para la formulación de proyectos de adaptación al CC (de inversión pública/cooperación internacional/ otros), con enfoque participativo, intercultural y de género.
Salud	Limitados mecanismos y espacios de coordinación intersectorial con la participación de organizaciones sociales para la incidencia regional y local en la adaptación al CC. Necesidad de creación de una plataforma de capacitación de funcionarios públicos para el diseño de instrumentos y herramientas destinados a formular planes, proyectos y servicios de salud con enfoque prospectivo.
Educación	Necesidad de creación de una plataforma de capacitación de funcionarios públicos para el diseño de instrumentos y herramientas destinados a formular planes, proyectos y servicios de educación con enfoque prospectivo. Necesidad de incorporar la condición de CC en la educación formal básica y superior y la educación no formal de la región.
Infraestructura Vial	Necesidad de creación de una plataforma de capacitación de funcionarios públicos para el diseño de instrumentos y herramientas destinados a formular planes, proyectos y servicios infraestructura vial con enfoque prospectivo.
Mitigación	
Energía	Limitada conciencia pública sobre los beneficios de las medidas que fomenten la reducción de emisiones GEI. Escasa sensibilización en la sociedad civil y el sector privado en participar de los co-beneficios de los programas, proyectos y actividades que reducen emisiones de GEI. Necesidad de sensibilizar a la sociedad civil y a los agentes económicos sobre la problemática de las emisiones de GEI y las oportunidades del desarrollo regional bajo en carbono. Escasa capacitación de los actores del sector público en conceptos y procesos relativos a la gestión de emisiones de GEI. Escasa promoción, identificación y difusión de iniciativas de reducción de emisiones, y su rol en el desarrollo regional. Escasa sensibilidad de la sociedad civil y a los agentes económicos sobre la problemática de las emisiones de GEI y las oportunidades de desarrollo regional bajo en carbono.



PIUP



Area Temática / Sector	Barrera de Capacidades
Agricultura	Escasa capacitación de los actores del sector público en conceptos y procesos relativos a la gestión de emisiones de GEI.
	Necesidad de sensibilizar a la sociedad civil y el sector privado en participar de los co-beneficios de los programas, proyectos y actividades que reducen emisiones de GEI, capturan carbono e incrementan las reservas a nivel regional.
	Limitadas capacidades del sector público para la formulación de programas y proyectos agrícolas para la gestión de emisiones de GEI.
	Escasa capacitación de los actores del sector público en conceptos y procesos relativos a la gestión de emisiones de GEI.
UTCUTS	Necesidad de promover, identificar y difundir iniciativas de captura de carbono e incremento de sumideros, y su rol en el desarrollo regional.
	Necesidad de sensibilizar a los funcionarios y servidores públicos, y al sector privado en la planificación de ciudades resilientes y bajas en emisiones de carbono.
	Escasas capacidades del sector público en conceptos y procesos relativos a la gestión de emisiones de GEI.
	Escasa capacitación de los actores del sector público en conceptos y procesos relativos a la gestión de emisiones de GEI.

Elaboración: Equipo técnico ERCC.

1.6.3 INFORMACION, INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO

1.6.3.1 Información

La generación de información es fundamental para el desarrollo regional o local. Durante el desarrollo de este documento, se ha observado una limitación en la cantidad y sistematización de la información necesaria para integrar el enfoque de cambio climático en los distintos instrumentos regionales.

Además, se ha detectado una variedad de temas de interés en cuanto a información, que podrían ser aprovechados por diversas áreas del GORE TACNA. Es esencial que esta información se genere de manera multisectorial, lo cual no solo incrementaría la eficiencia en el uso de los recursos humanos y financieros, sino que también mejoraría la coordinación entre diferentes sectores.

Por otro lado, es fundamental que la información sea compartida entre las distintas direcciones y áreas dentro de cada una. En muchos casos, se ha observado una falta de conocimiento sobre la información existente, incluso dentro de una misma área. Esto representa una debilidad significativa, ya que puede limitar la utilización efectiva de la información y provocar la duplicación de esfuerzos para obtener datos similares.

En consecuencia, la información constituye una barrera importante no solo para la formulación e implementación de medidas de adaptación y mitigación del cambio climático, sino también para el desarrollo regional en general. Los datos necesarios podrían servir como insumo valioso para la formulación de numerosos proyectos y actividades que impulsen el desarrollo económico, ambiental y social de la región. Es importante abordar estas deficiencias para optimizar los procesos de planificación y ejecución de políticas regionales.



1.6.3.2 Investigación

La investigación se centra en la capacidad de generar información que no solo contribuya al conocimiento del territorio, sino también a comprender los impactos potenciales del cambio climático, así como a identificar y aprovechar las oportunidades que puedan surgir. En este contexto, la Estrategia Regional de Cambio Climático (ERCC) de Tacna ha identificado los entes reguladores clave que facilitarán una investigación exhaustiva, incorporando estos hallazgos en las proyecciones locales y regionales.

Es importante destacar que la investigación desempeña un papel crucial al permitir la formulación de respuestas y soluciones a los cambios que están ocurriendo en el territorio. Además, ofrece la oportunidad de beneficiarse de las ventajas que también pueden derivarse de estos cambios. En este sentido, se han identificado varias áreas que apoyan la investigación en temas relacionados con el cambio climático. Estos actores son fundamentales para proporcionar datos relevantes y apoyar el desarrollo de estrategias adaptativas y mitigadoras efectivas.

La colaboración con estas áreas fortalece la capacidad de la actualización de la ERCC Tacna para abordar de manera integral los desafíos del cambio climático y maximizar las oportunidades para el desarrollo sostenible en la región. La integración de sus aportaciones en la investigación y la planificación es esencial para asegurar que las respuestas a los desafíos climáticos sean bien fundamentadas y efectivas.

En el Cuadro 25, se detallan los Centros de investigación y organizaciones vinculadas a la generación de información sobre cambio climático en la Región Tacna.

Cuadro 25. Centros de investigación.

CENTRO DE INVESTIGACION	PROYECTO
Instituto de Investigación de la Universidad Privada de Tacna	Realiza investigaciones en diversas áreas, incluyendo el medio ambiente y el cambio climático, además de colaborar con instituciones locales y nacionales
Instituto de Investigación de Energías Renovables (IERA - UPT)	Promueve la generación de propuestas técnicas basadas en resultados de investigaciones científicas en el uso de energías renovables a través del desarrollo de tecnologías apropiadas al escenario en el que se ubique la eventual problemática a tratar.
Instituto de Investigación del Agua (IDEA - UPT)	Contribuye, en colaboración con otras instituciones de nuestra región, a la búsqueda de soluciones para la problemática del agua, a través de proyectos de investigación financiados por instituciones públicas, privadas, organismos gubernamentales y entidades internacionales interesadas en respaldar estos proyectos.
Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann	Desarrolla estudios sobre el clima, los recursos hídricos, la agricultura y otros temas relacionados con el cambio climático en la región
Estaciones Experimentales Agrarias	A través de sus 4 centros experimentales (Vila Vila, La Yarada, Los Palos y La Agronómica), involucra a las 4 provincias del departamento: Candarave, Jorge Basadre, Tacna y Tarata, así como a sus 28 distritos correspondientes en las siguientes líneas de trabajo: Área Agrícola, Servicio de Laboratorios, Servicios Tecnológicos, Transferencia de tecnología y Difusión tecnológica. Siendo su principal línea de investigación el olivo.

Elaboración: Equipo técnico ERCC.



1.6.3.3 Desarrollo Tecnológico

En el análisis desarrollado, ha emergido como un aspecto destacado la carencia de tecnología, especialmente en las actividades productivas. La implementación de tecnologías, particularmente aquellas que facilitan la adaptación al cambio climático y la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (conocidas como tecnologías bajas en emisiones), es crucial.

El uso de estas tecnologías no solo es esencial para mitigar el impacto del cambio climático, sino que también juega un papel clave en la optimización de procesos productivos, mejorando la eficiencia y sostenibilidad. La adopción de tecnologías bajas en emisiones puede contribuir significativamente a reducir la huella de carbono de las actividades económicas y promover prácticas más sostenibles en diversas industrias.

Además, la integración de estas tecnologías puede ofrecer beneficios adicionales, como la mejora de la competitividad y el acceso a nuevos mercados, al alinearse con las crecientes demandas globales por prácticas ambientales responsables. Por lo tanto, es fundamental fomentar la inversión en investigación, desarrollo e implementación de tecnologías innovadoras que faciliten la adaptación y mitigación del cambio climático, asegurando así un desarrollo regional más resiliente y sostenible.

En el Cuadro 26, se detallan las Barreras tecnológicas identificadas para la Región Tacna.

Cuadro 26. Barreras tecnológicas.

Area temática / Sector	Barrera Tecnológica
	Adaptación
Bosques	Escasos estudios de vulnerabilidad en ecosistemas con la finalidad de proponer medidas de prevención o reducción de los impactos del CC. Necesidad de recuperar y promover los conocimientos tradicionales y técnicos de la población local para la adaptación al CC, respetando sus derechos. Limitadas herramientas e instrumentos de medición convencionales y no convencionales para la evaluación de la vulnerabilidad ante el CC
Agricultura	Necesidad de impulsar y fortalecer el desarrollo, mejoramiento y ampliación de sistemas nacionales y regionales de observación del clima. Falta de estudios de vulnerabilidad frente al CC ecosistemas para proponer medidas apropiadas de prevención o reducción de sus impactos.
Salud	Escasa información y modelos de alta resolución sobre los riesgos incrementados por el CC y sus impactos a nivel regional.
Agua	Escasos estudios de vulnerabilidad en cuencas. Con la finalidad de proponer medidas de prevención o reducción de los impactos del CC. Limitadas herramientas e instrumentos de medición convencionales y no convencionales para la evaluación de la vulnerabilidad ante el CC. Necesidad de líneas de investigación científica en CC, y promover el desarrollo académico y tecnológico en CC, en universidades y centros de estudios e investigación. Escasa información y modelos de alta resolución sobre los riesgos incrementados por el CC y sus impactos a nivel regional.
Educación	Falta de promoción de la producción científica y tecnológica de la región en relación al CC.



Área temática / Sector	Barrera Tecnológica
	Limitada producción científica y tecnológica del país en relación al CC.
Infraestructura Vial	Necesidad de incorporación de la adaptación al CC en el diseño de normas técnicas para el planeamiento en materia de infraestructura en el desarrollo rural y urbano (puentes, inmuebles, etc.) que contemple la previsión del riesgo de desastres por efectos del clima.
Mitigación	
Energía	Necesidad de fomentar el desarrollo de tecnologías limpias e innovadoras para reducción de emisiones de GEI. Escasa información referente a las tecnologías limpias para la gestión de emisiones captura de carbono e incremento de sumideros.
PIUP	Necesidad de fomentar el desarrollo de industrias con reducción de emisiones de GEI.
Agricultura	Necesidad de implementar de tecnología innovadoras para la producción de biofertilizantes en tierras cultivadas. Escasa investigación científica sobre el rol de los ecosistemas terrestres y su impacto en la emisión y/o captura de GEI. Falta de desarrollo o adecuación de tecnologías innovadoras para reducción de emisiones de GEI, captura de carbono e incremento de sumideros.
UTCUTS	Necesidad de promover el desarrollo académico y tecnológico en CC, en universidades y centros de investigación que reduzcan emisiones de GEI, mejoren la captura de carbono e incrementen los sumideros y en la medición de carbono forestal.

Elaboración: Equipo técnico ERCC.

1.6.4 FINANCIAMIENTO

El financiamiento se refiere a todos los mecanismos que proporcionan recursos económicos para la implementación de las medidas de adaptación y mitigación propuestas en la Estrategia Regional de Cambio Climático (ERCC). Este financiamiento puede provenir de fondos de entidades, proyectos o programas que cuenten con recursos económicos destinados al desarrollo de iniciativas de inversión. Estas iniciativas buscan implementar acciones y actividades que reduzcan la vulnerabilidad de las poblaciones y ecosistemas, los cuales son esenciales para sus actividades económicas productivas, frente a los efectos del cambio climático.

En este contexto, el financiamiento es un aspecto transversal fundamental no solo para la ejecución de las acciones propuestas, sino también para superar las barreras previamente mencionadas. Además, asegura la sostenibilidad de las acciones frente a los riesgos y oportunidades del cambio climático, facilitando esfuerzos conjuntos y coordinados a nivel subnacional. Es a este nivel donde se evalúa el cumplimiento de las metas de la actualización de la ERCC, alineadas con los documentos nacionales y regionales relacionados con la reducción de riesgos climáticos.

Los proyectos de inversión pública, en el marco del Sistema Nacional de Programación Multianual de Inversiones (SNPMI), y los programas sectoriales deben alinearse con los Planes de Desarrollo Regional Concertado (PDRC) y la actualización de la ERCC. Esta alineación no solo es esencial para el cumplimiento de metas, sino también para atender adecuadamente las zonas que presentan mayores riesgos climáticos. Estas zonas afectan el desarrollo de actividades económicas en la región, así como a las poblaciones vulnerables y la provisión de servicios básicos.



La generación de capacidades está intrínsecamente vinculada a este aspecto, ya que asegura la disponibilidad de personal competente para la planificación a largo plazo y la formulación de proyectos relacionados con la gestión de riesgos climáticos. Fortalecer las capacidades técnicas y administrativas es crucial para optimizar el uso de los recursos financieros disponibles, garantizar la efectividad de las medidas implementadas y promover una respuesta integral y eficiente ante los desafíos que plantea el cambio climático.

En el Cuadro 27, se detallan las Barreras de financiamiento identificadas para la Región Tacna.

Cuadro 27. Barreras de financiamiento.

Barreras de financiamiento	
Componente	Descripción
Institucional	Necesidad de implementar Planes de Acción Regional los que puedan ser diseñados con un enfoque prospectivo.
	Necesidad de elaboración de políticas y planes de ordenamiento territorial a nivel rural y urbano, enfoques y modelos de resiliencia y adaptación al CC.
	Limitadas capacidades para adecuar los planes de desarrollo concertado el enfoque de reducción de emisiones de GEI para un desarrollo bajo en carbono.
	Implementar incentivos financieros en la gobernanza forestal regional y local para controlar la deforestación y degradación forestal y reforzar la conciencia de conservación de bosques.
	Necesidad de incorporar financiamiento para articular acciones de adaptación al CC y la gestión de riesgos de desastres para su incorporación en los respectivos instrumentos de gestión y planificación
Conocimiento e información	Necesidad de recursos financieros para la creación de una plataforma para capacitar a funcionarios públicos para el diseño de instrumentos y herramientas destinados a formular planes, proyectos y servicios, con medidas de adaptación al CC.
	Escasos recursos financieros para promover, identificar y difundir iniciativas de reducción de emisiones, captura de carbono e incremento de sumideros, y su rol en el desarrollo regional.
Investigación	Necesidad de recursos financieros para la realización de investigaciones enfocadas al CC, como estudios de vulnerabilidad frente al CC, ecosistemas terrestres y marinos y su impacto en la emisión y/o captura de GEI y sistemas de alerta temprana.
Tecnológico	Escasos recursos financieros para la adquisición e implementación de tecnologías bajas en emisiones de GEI.
	Limitados recursos para la sistematización de la información existente con relación a la gestión de las emisiones de GEI.

Elaboración: Equipo técnico ERCC.



SECCIÓN II: PLANEAMIENTO

2.1 DEFINICIÓN DE LA SITUACIÓN ESPERADA

Al 2050, la región Tacna será resiliente a los efectos adversos del cambio climático, garantizando la seguridad hídrica, la salud pública y la conservación de sus ecosistemas estratégicos mediante la mejora de la gestión de los recursos naturales y la implementación de tecnologías limpias y la promoción de un desarrollo bajo en carbono.

2.1.1 SITUACIÓN DESEADA PARA ADAPTACIÓN AL 2050

Del análisis de riesgos frente al cambio climático, y considerando las recomendaciones del NAP, se han identificado las situaciones esperadas para el componente de adaptación, así como para las condiciones habilitantes para el año 2050, que se presentan en el Cuadro 28.

Cuadro 28. Situación esperada del componente de Adaptación al 2050.

Área Temática	Situación Deseada al 2050
Agua	Para el 2050, Tacna garantizará la seguridad hídrica a través de la gestión integral de cuencas, la conservación de fuentes hídricas y la implementación de infraestructuras resilientes, con un enfoque multisectorial.
Agricultura	Para el 2050, las prácticas agrícolas estarán completamente adaptadas a los efectos del cambio climático, con tecnologías de manejo de suelos y cultivos que permitan una producción resiliente y eficiente en el uso del agua.
Bosques y Ecosistemas	Al 2050, Tacna habrá restaurado y protegido ecosistemas vulnerables a los efectos del cambio climático, con énfasis en áreas forestales y humedales, garantizando la conservación de la biodiversidad y la captura de carbono.
Salud	Al 2050, el sistema de salud estará completamente adaptado a los riesgos del cambio climático, con sistemas de alerta temprana y resiliencia en la infraestructura de atención primaria, especialmente en zonas rurales.
Infraestructura Vial	Para el 2050, Tacna contará con infraestructuras viales resilientes a eventos climáticos extremos, asegurando que las infraestructuras críticas resistan a inundaciones, deslizamientos y olas de calor.
Turismo	Dado que el sector turístico en Tacna presenta baja vulnerabilidad, al 2050 el turismo sostenible será promovido, pero con menor énfasis en medidas específicas de adaptación, centrando más la gestión en la sostenibilidad general.
Pesca y Acuicultura	Para el 2050, se mantendrán prácticas sostenibles en la pesca y acuicultura en aguas continentales, aunque con un enfoque menor debido a su baja vulnerabilidad climática identificada.

Elaboración: Equipo técnico ERCC.



2.1.2 SITUACIÓN DESEADA PARA MITIGACIÓN AL 2050

Del análisis de riesgos frente al cambio climático, y considerando las recomendaciones del NAP, se han identificado las situaciones esperadas para el componente de adaptación, así como para las condiciones habilitantes para el año 2050, que se presentan en el Cuadro 29.

Cuadro 29. Situación esperada del componente de Mitigación al 2050.

Sector	Situación Deseada al 2050
Energía	Al 2050, Tacna habrá reducido significativamente las emisiones de GEI mediante la adopción de energías renovables y la eficiencia energética en los sectores industriales, comerciales y residenciales.
PIUP (Procesos Industriales y Uso de Productos)	Para el 2050, Tacna habrá adoptado tecnologías ecoeficientes en los procesos industriales, minimizando las emisiones de GEI, aunque el impacto relativo de este sector sigue siendo bajo comparado con otros.
Desechos	Para el 2050, Tacna gestionará sus residuos sólidos y aguas residuales de manera eficiente, reduciendo significativamente las emisiones de metano y otros gases de efecto invernadero mediante prácticas de manejo adecuado.

Elaboración: Equipo técnico ERCC.

2.2 DEFINICIÓN DE OBJETIVOS

2.2.1 OBJETIVOS PRIORITARIOS

Los objetivos prioritarios por componente y sus respectivos indicadores han sido formulados sobre la base a los talleres participativos desarrollados con los representantes acreditados del Grupo de Trabajo de la Actualización de la ERCC de Tacna. Es importante mencionar que para la definición de los objetivos prioritarios se ha tomado en cuenta el componente de condiciones habilitantes, que definirán las bases para hacer frente a las barreras que limiten el logro de los objetivos de los componentes de adaptación y mitigación.

Cuadro 30. Matriz de síntesis de los objetivos prioritarios

Objetivos Prioritarios	Indicador	Línea Base		Metas	
		2021	2025	2030	2050
OP1: Reducir, prevenir y/o evitar el riesgo, los daños, pérdidas y/o alteraciones actuales y futuras desencadenados por los efectos adversos del cambio climático en la región Tacna.	Daños y pérdidas actuales y futuras causadas por los peligros asociados al cambio climático en las poblaciones y sus medios de vida; sobre las cuencas, ecosistemas y áreas de conservación; y sobre la infraestructura, los bienes y los servicios	35% ^a	32%	25%	5% ^b
OP2: Reducir las emisiones de GEI generadas por las actividades del sector Energía de la región Tacna.	Porcentaje de reducción de emisiones de GEI en el sector Energía.	472.88 ^c GgCO ₂ eq	5%	50%	80%



Objetivos Prioritarios	Indicador	Línea Base 2021	Metas		
			2025	2030	2050
OP3: Reducir las emisiones de GEI generadas en el sector UTCUTS de la región Tacna.	Porcentaje de remociones de en el Sector UTCUTS en las emisiones totales de la Región.	33.05 ^c GgCO ₂ eq	5%	50%	80%
OP4: Reducir las emisiones de GEI generadas en el sector Desechos de la región Tacna.	Porcentaje de reducción de emisiones de GEI en el sector Desechos.	159.99 ^c GgCO ₂ eq	5%	50%	80%
OP5: Fortalecer la institucionalidad y gobernanza, integrando el cambio climático en los planes sectoriales y presupuestales, y mejorando la articulación interinstitucional.	Porcentaje de sectores que integran el cambio climático en sus planes.	40%	50%	75%	100%

^a El valor de la línea base de reducción de riesgos esta alineado con los logros esperados del PDRC, OER 7.

^b El valor de la meta al 2050 se ha determinado en función a los indicadores y logros del PDRC.

^c Emisiones de CO₂ equivalente según el Inventario Regional de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero 2021 de la región Tacna.

Elaboración: Equipo técnico ERCC.

2.3 DEFINICIÓN DE LINEAMIENTOS

Para la definición de los lineamientos, se han tomado como referencias documentos de gestión nacional y regional, los cuales se vinculan a la presente ERCC de Tacna.

2.3.1 LINEAMIENTOS PARA LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

Teniendo como base el análisis de riesgos ante efectos adversos del cambio climático, se han diseñado los lineamientos prioritarios para alcanzar los objetivos estratégicos de adaptación para cada área temática; como se mencionó, estos están alineados a los instrumentos de gestión nacional y regional. Es importante indicar que la implementación de los lineamientos está directamente relacionada con las barreras que se presentan a nivel regional, las mismas que deben superarse para asegurar el logro de los objetivos de la ERCC de Tacna. Los lineamientos priorizados para el componente de adaptación se presentan en el Cuadro 31.

Cuadro 31. Matriz de síntesis de los lineamientos prioritarios para el componente de adaptación.

Lineamiento Prioritarios	Indicador	Metas		
		2025	2030	2050
LP1: Implementar infraestructuras hídricas resilientes y garantizar la disponibilidad de agua para sectores críticos.	Porcentaje de avance en la adaptación de infraestructuras hídricas.	10%	60%	100%
LP2: Adaptar las prácticas agrícolas ante el cambio climático y mejorar la resiliencia en la producción agrícola.	Porcentaje de agricultores que adoptan prácticas adaptativas.	10%	50%	80%
LP3: Restaurar y proteger ecosistemas vulnerables ante los efectos del cambio climático.	Hectáreas de ecosistemas restauradas y protegidas.	10,000	25,000	50,000



Lineamiento Prioritarios	Indicador	Metas		
		2025	2030	2050
LP4: Fortalecer el sector salud para hacer frente a los riesgos climáticos mediante sistemas de alerta temprana y resiliencia en infraestructura.	Porcentaje de centros de salud adaptados para riesgos climáticos.	10%	60%	90%
LP5: Fortalecer la resiliencia del sector pesca y acuicultura mediante prácticas sostenibles.	Porcentaje de pescadores y acuicultores adaptados ante riesgos climáticos.	10%	50%	100%

Elaboración: Equipo técnico ERCC.

2.3.2 LINEAMIENTOS PARA LA MITIGACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

A partir del Inventario de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) para la formulación de la ERCC de Tacna, basado en el IRGEI Tacna 2021, se diseñaron los lineamientos prioritarios para el componente de mitigación, los cuales se encuentran alineados los instrumentos de gestión nacional y regional. Los lineamientos priorizados para el componente de adaptación se presentan en el Cuadro 32.

Cuadro 32. Matriz de síntesis de los lineamientos prioritarios para el componente de mitigación

Lineamiento Prioritarios	Indicador	Metas		
		2025	2030	2050
LP6: Fomentar el uso de energías renovables, eficiencia energética y combustibles más limpios y movilidad sostenible a nivel regional.	Reducción de emisiones de CO ₂ (GgCO ₂ eq) a través de energías renovables, eficiencia energética, combustibles limpios y movilidad sostenible	5% de reducción en emisiones energéticas.	25% de reducción en emisiones energéticas.	50% de reducción en emisiones energéticas.
LP7: Fortalecer la protección y recuperación de la cobertura forestal y áreas verdes.	Superficie restaurada o reforestada.	5,000 hectáreas reforestadas.	20,000 hectáreas reforestadas.	50,000 hectáreas reforestadas.
LP8: Mejorar la gestión de residuos sólidos con enfoque en reducción de emisiones de metano.	Reducción de emisiones de metano (GgCH ₄) mediante manejo de residuos sólidos.	10%	50%	80%

Elaboración: Equipo técnico ERCC.



2.3.3 LINEAMIENTOS PARA LA GOBERNANZA DE GESTIÓN INTEGRAL DEL CAMBIO CLIMÁTICO

Para la implementación de las medidas de adaptación y mitigación se han identificado una serie de acciones estratégicas de carácter institucional, que se presentan en el Cuadro 33.



Cuadro 33. Matriz de síntesis de los lineamientos prioritarios para el componente de gobernanza.

Lineamiento Prioritarios	Indicador	Metas		
		2025	2030	2050
LP9: Fortalecer el Grupo de Trabajo de la ERCC y asegurar su sostenibilidad operativa.	Número de reuniones anuales y porcentaje de acciones ejecutadas en relación con los acuerdos adoptados.	100%	100%	100%
LP10: Integrar el cambio climático en los planes sectoriales y presupuestos del gobierno regional.	Porcentaje de sectores que incorporan el cambio climático	50%	75%	100%
LP11: Fortalecer la capacidad técnica de los actores regionales en temas de adaptación y mitigación climática.	Número de profesionales capacitados	50%	75%	100%
LP12: Mejorar los mecanismos de coordinación interinstitucional para la implementación de proyectos climáticos.	Número de proyectos coordinados entre instituciones	5 proyectos	10 proyectos	20 proyectos
LP13: Desarrollar un marco normativo para facilitar la implementación de medidas climáticas intersectoriales.	Normativas regionales que integran el cambio climático	2 normativas	5 normativas	10 normativas

Elaboración: Equipo técnico ERCC.

2.4 IDENTIFICACIÓN DE MEDIDAS DE ADAPTACIÓN Y MITIGACIÓN

Las medidas de adaptación y mitigación al cambio climático han sido desarrolladas para cada una de las acciones estratégicas o lineamientos definidos para la presente estrategia, las cuales se detallan a continuación.

2.4.1 MEDIDAS DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

Para la elaboración de las medidas de adaptación al cambio climático en la Región Tacna, se tomó como referencia los compromisos internacionales establecidos en las Contribuciones Nacionalmente Determinadas (NDC) y el Plan Nacional de Adaptación (NAP). Sin embargo, fue necesario ajustarlas a las condiciones particulares de la región, considerando los resultados del análisis de riesgos que identificaron las principales vulnerabilidades climáticas de Tacna.

El proceso de diseño incluyó talleres participativos con representantes del Grupo de Trabajo de los distintos sectores priorizados en la actualización de la ERCC, lo que permitió identificar y definir un conjunto de medidas relevantes para abordar los desafíos específicos de la región. Estas medidas se seleccionaron teniendo en cuenta su viabilidad, impacto esperado y alineación con las necesidades regionales, priorizando aquellas que mejor contribuyan a fortalecer la resiliencia frente al cambio climático.

En total, se han identificado 38 medidas de adaptación, agrupadas en áreas temáticas clave. Estas medidas se centran en garantizar la seguridad hídrica, proteger y restaurar ecosistemas sensibles, mejorar la resiliencia en el sector agrícola, gestionar los riesgos asociados a eventos climáticos extremos y fomentar un desarrollo territorial sostenible. Además, cada medida cuenta con condiciones habilitantes, indicadores y metas específicas que facilitarán su monitoreo y evaluación durante la implementación.

Finalmente, el haber priorizado medidas para la región Tacna, en función de la realidad propia de la región permite que el documento sea adoptado por distintos sectores y actores, asegurando así su implementación de manera eficiente y oportuna.

El siguiente Cuadro 34, se presenta las 38 medidas de adaptación propuestas para los lineamientos prioritarios propuestos por área temática, con sus respectivas condiciones habilitantes, indicadores y metas:



Cuadro 34. Matriz de síntesis para las medidas de adaptación al cambio climático de la Región Tacna.

Objetivo Prioritario 1: Reducir, prevenir y/o evitar el riesgo, los daños, pérdidas y/o alteraciones actuales y futuras desencadenados por los efectos adversos del cambio climático en la región Tacna.										
Área temática	Código	Medidas de adaptación	Condiciones Habilitantes	Indicador	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Agua	AGU1	Mejoramiento y construcción de reservorios para la provisión del servicio de agua de uso agrario en cuencas hidrográficas vulnerables al cambio climático.	- Asistencia para el desarrollo de capacidades territoriales (gobiernos locales y otros actores territoriales). - Capacitación a operadores hidráulicos, OUA, profesionales de los GORES y GOLO en la aplicación de guías, lineamientos y metodologías que permitan la formulación de proyectos de inversión del sector agrario, incorporando acciones de afianzamiento hídrico. - Estimación de las cuencas con inseguridad hídrica por factores asociados al cambio climático. - Ampliación de la cobertura de estaciones meteorológicas e hidrométricas. - Actualización de los lineamientos, las guías y metodologías para el diseño, formulación e implementación de proyectos de inversión del sector	Número de reservorios para la provisión del servicio de agua para riego en cuencas vulnerables al cambio climático.	p.d.*	p.d.*	p.d.*	p.d.*	p.d.*	p.d.*

* p.d.: Por Definir. La meta será determinada en coordinación con las Direcciones y Gerencias Regionales responsables, basándose en la recopilación de datos técnicos actualizados y la definición de la línea base correspondiente, garantizando su precisión y viabilidad para la implementación efectiva.

Objetivo Prioritario 1: Reducir, prevenir y/o evitar el riesgo, los daños, pérdidas y/o alteraciones actuales y futuras desencadenados por los efectos adversos del cambio climático en la región Tacna.

Área temática	Código	Medidas de adaptación	Condiciones Habitantes	Indicador	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Agua	AGU2	Implementación de acciones para la siembra y cosecha de agua en cuencas hidrográficas vulnerables al cambio climático.	agrario que contribuyan al afianzamiento hídrico. - Saneamiento físico-legal del territorio a intervenir. - Fortalecimiento de capacidades de líderes comunales que promuevan esta práctica. - Adaptación de los planes de sensibilización y desarrollo de capacidades de las entidades con competencias que promuevan la medida, incorporando el enfoque de género e interculturalidad. - Mayores estudios de investigación para una valoración cuantitativa del aporte de las tecnologías de siembra y cosecha de agua a la recarga hídrica subterránea, entre otras para evaluar los beneficios que brinda la medida en cuanto a los procesos de adaptación. - Capacitación y asesoría a gobiernos locales para		p.d.*	p.d.*	p.d.*	p.d.*	p.d.*	p.d.*
			Superficie acondicionada para siembra y cosecha de agua en hectáreas para la seguridad hídrica agraria en cuencas hidrográficas vulnerables al cambio climático							

* p.d.: Por Definir. La meta será determinada en coordinación con las Direcciones y Gerencias Regionales responsables, basándose en la recopilación de datos técnicos actualizados y la definición de la línea base correspondiente, garantizando su precisión y viabilidad para la implementación efectiva.

Objetivo Prioritario 1: Reducir, prevenir y/o evitar el riesgo, los daños, pérdidas y/o alteraciones actuales y futuras desencadenados por los efectos adversos del cambio climático en la región Tacna.

Área temática	Código	Medidas de adaptación	Condiciones Habilitantes	Indicador	Metas					
					2025	2030	2035	2040	2045	2050
Agua	AGU3	Intervenciones de infraestructura hidráulica de conducción, distribución y aplicación de agua para riego.	formulación de proyectos de siembra y cosecha de agua, considerando los enfoques transversales.	Porcentaje de Superficie irrigada en cuencas vulnerables al cambio climático la seguridad hídrica agraria en cuencas hidrográficas vulnerables al cambio climático						
			- Adecuación de lineamientos, guías y herramientas para la formulación de proyectos de riego menor incorporando el análisis de riesgos climáticos y la incorporación de medidas de adaptación. - Información sobre la exposición ante eventos extremos (sequías), variabilidad climática (cambio en patrones de lluvias), etc. - Fortalecimiento de capacidades en la formulación y ejecución de proyectos de riego menor incorporando medidas de adaptación al cambio climático. - Monitoreo y evaluación del impacto de los proyectos de infraestructura hidráulica.		90%*	92.0%**	94.3%*	96.0%**	98.0%**	100%*
					(11,862.63 Ha)	(12,068.43 Ha)	(12,371.03 Ha)	(12,573.20 Ha)	(12,811.04 Ha)	(13,048.89 Ha)

* Plan de Gestión de los Recursos Hídricos de Cuenca - Caplina Locumba
 ** Proyectado a partir del PGRHC-CL

Objetivo Prioritario 1: Reducir, prevenir y/o evitar el riesgo, los daños, pérdidas y/o alteraciones actuales y futuras desencadenados por los efectos adversos del cambio climático en la región Tacna.

Área temática	Código	Medidas de adaptación	Condiciones Habilitantes	Indicador	Metas				
					2025	2030	2035	2040	2050
Agua	AGU4	Intervenciones de infraestructura física y/o natural de protección en los sectores hidráulicos para uso agrario en cuencas vulnerables al cambio climático.	- Fortalecimiento de capacidades al personal profesional de los GORE y GOLO encargado de las acciones de extensión comunitaria. Información sobre la exposición ante eventos extremos (sequías), variabilidad climática (cambio en patrones de lluvias), etc.						
			- Generación e integración de información sobre los riesgos de inundaciones considerando los efectos del cambio climático. - Fortalecimiento de capacidades al personal profesional encargado de las acciones de extensión comunitaria. - Fortalecimiento de capacidades en la formulación y ejecución de proyectos de protección ante inundaciones. - Monitoreo y evaluación del impacto de los proyectos de infraestructura hidráulica.	Número de intervenciones en sectores hidráulicos para protección física ante peligros en cuencas vulnerables al cambio climático.	p.d.*	p.d.*	p.d.*	p.d.*	p.d.*

p.d.: Por Definir. La meta será determinada en coordinación con las Direcciones y Gerencias Regionales responsables, basándose en la recopilación de datos técnicos actualizados y la definición de la línea base correspondiente, garantizando su precisión y viabilidad para la implementación efectiva.

Objetivo Prioritario 1: Reducir, prevenir y/o evitar el riesgo, los daños, pérdidas y/o alteraciones actuales y futuras desencadenados por los efectos adversos del cambio climático en la región Tacna.

Área temática	Código	Medidas de adaptación	Condiciones Habilitantes	Indicador	2025	2030	2035	2040	2050
Agua	AGU5	Implementación de sistemas de riego tecnificado	- Transversalizar enfoques de género, interculturalidad, e intergeneracional en los programas de capacitación sobre tecnificación del riego. - Fortalecer la articulación con las universidades, institutos, y otros actores involucrados con procesos de transferencia de tecnologías con participación del sector privado.	Intensidad de riego tecnificado para producción agrícola en cuencas vulnerables al cambio climático.	46%*	47%*	48%*	50%	51%*
			- Actualizar los estándares técnicos en la formulación, supervisión y mantenimiento de sistemas de riego tecnificado. - Elaboración de material educativo, módulos, guías incorporando los enfoques transversales y desarrollo de tecnologías de comunicación para diferentes zonas geográficas (costa y sierra). - Promover mecanismos de financiamiento, inversión e incentivos para acceder e						

Definido a partir de la línea de acción Porcentaje de eficiencia de riego incrementado del PGRHC-CL.

Objetivo Prioritario 1: Reducir, prevenir y/o evitar el riesgo, los daños, pérdidas y/o alteraciones actuales y futuras desencadenados por los efectos adversos del cambio climático en la región Tacna.

Área temática	Código	Medidas de adaptación	Condiciones Habilitantes	Indicador	Metas				
					2025	2030	2035	2040	2050
			implementar nuevas tecnologías de riego.						
			- Elaboración de estudios de evaluación de recursos hídricos en escenarios de cambio climático a nivel de cuencas prioritarias, con proyecciones al 2030 y al 2050. - Identificación de los diferentes usos por sector que intervienen en la cuenca que confiere a la fuente que abastece de agua a los servicios de saneamiento. - Balances hídricos en escenarios de cambio climático a nivel de cuencas prioritarias, con proyecciones al 2030 y al 2050. - Diseño de mecanismos de inversión para la promoción de inversión en infraestructura con enfoque de cambio climático, logrando que los proyectos de inversión mantengan estándares de calidad, pertinencia, eficiencia para mejorar la cobertura, la	Número de Operadores Hidráulicos, Número de EPS y Número de JASS con nuevos derechos de uso de agua, igual o superior a la demanda diaria	p.d.*	p.d.*	p.d.*	p.d.*	p.d.*
Agua	AGU13	Incremento de la disponibilidad hídrica formal en ámbitos urbanos, pequeños ciudades y zonas rurales vulnerables al cambio climático							

p.d.: Por Definir. La meta será determinada en coordinación con las Direcciones y Gerencias Regionales responsables, basándose en la recopilación de datos técnicos actualizados y la definición de la línea base correspondiente, garantizando su precisión y viabilidad para la implementación efectiva.

Objetivo Prioritario 1: Reducir, prevenir y/o evitar el riesgo, los daños, pérdidas y/o alteraciones actuales y futuras desencadenados por los efectos adversos del cambio climático en la región Tacna.

Área temática	Código	Medidas de adaptación	Condiciones Habitantes	Indicador	Metas					
					2025	2030	2035	2040	2045	2050
Agua	AGU14	Incorporación del modelo MRSE en EPS para implementar infraestructura natural para la conservación, recuperación y uso sostenible de los servicios hídricos.	calidad y la sostenibilidad de los servicios de saneamiento.							
			- Las EPS diseñan los MRSE Hídrico independientemente de si la resolución tarifara vigente fija o no reservas para la implementación de estos.							
			- SUNASS u otra entidad o institución pública o privada especializada brinda asistencia técnica a las EPS para el diseño de MRSE Hídricos.	Número de proyectos o acciones de conservación, recuperación y uso sostenible de ecosistemas que proveen servicios ecosistémicos hídricos	1*	3*	5*	7*	10*	12*
Agua	AGU16	Ampliación, optimización y/o mejoramiento de la capacidad de producción y	- Realizar un diagnóstico de la capacidad de producción y almacenamiento/regulación de la EPS, determinando las posibilidades de ampliación, de	Porcentaje de implementación de la medida	10%	20%	35%	50%	75%	100%

* Proyección en base al PGRHC-CL

Objetivo Prioritario 1: Reducir, prevenir y/o evitar el riesgo, los daños, pérdidas y/o alteraciones actuales y futuras desencadenados por los efectos adversos del cambio climático en la región Tacna.

Área temática	Código	Medidas de adaptación	Condiciones Habitantes	Indicador	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Agua	AGU18	regulación de los sistemas de agua.	rehabilitación, de mejoramiento o de optimización. - Desarrollar mecanismos de financiamiento para fortalecer la capacidad de producción y almacenamiento/regulación de agua potable de las EPS prioritizadas.							
		Incremento de la cobertura de micromedición en ámbitos urbanos vulnerables al cambio climático.	- Evaluación del parque de medidores instalados en las EPS en los que se realiza la medición efectiva. - Establecimiento de metas de micromedición a ser incluidas en el PMO aprobado por SUNASS. - Diseño de mecanismos de financiamiento para la instalación masiva de micromedidores.	Porcentaje de conexiones de agua potable que tiene instalado un medidor operativo y leído en ámbitos urbanos con vulnerabilidad al cambio climático.	T:79% ¹⁹ , P:73% ¹⁹ , L:73% ¹⁹	T:84%, P:79%, L:79%	T:89%, P:83%, L:83%	T:95%, P:91%, L:91%	T:98%, P:95%, L:95%	T:100%, P:100%, L:100%
		Reducción del Agua No Facturada en los servicios de saneamiento en ámbitos urbanos	- Existencia de catastros técnicos en las EPS vulnerables. - Modelación hidráulica y medición de presiones en la red de distribución que permita empresa prestadora	Porcentaje del volumen de agua potable que no es facturada por la distribución	30% ²⁰	28% ²⁰	27%	24%	20%	18%

¹⁹ ESTUDIO TARIFARIO EPS TACNA S.A. PERIODO REGULATORIO 2024-2028

²⁰ Plan Maestro Optimizado EPS



Objetivo Prioritario 1: Reducir, prevenir y/o evitar el riesgo, los daños, pérdidas y/o alteraciones actuales y futuras desencadenados por los efectos adversos del cambio climático en la región Tacna.

Área temática	Código	Medidas de adaptación	Condiciones Habitantes	Indicador	Metas				
					2025	2030	2035	2040	2050
			- Incrementar las certificaciones de gasfiteros por parte de SENCICO. - Diseñar mecanismos de financiamiento para la instalación de aparatos sanitarios en las viviendas existentes a ser recuperado a través de la facturación u otro mecanismo. - En coordinación con SUNASS, diseñar un mecanismo de financiamiento y recuperación de la inversión. - Promocionar un Bono Verde en nuevos proyectos de viviendas.						
		Implementación de instrumentos de planificación y gestión para la Gestión de Riesgos de Desastres (GRD) en servicios de	Número de EPS con EPS para identificar peligros, realizar análisis de vulnerabilidad, establecer niveles de riesgo para la toma de decisiones e identificar acciones		p.d.*	p.d.*	p.d.*	p.d.*	p.d.*
	AGU21								

* p.d.: Por Definir. La meta será determinada en coordinación con las Direcciones y Gerencias Regionales responsables, basándose en la recopilación de datos técnicos actualizados y la definición de la línea base correspondiente, garantizando su precisión y viabilidad para la implementación efectiva



Objetivo Prioritario 1: Reducir, prevenir y/o evitar el riesgo, los daños, pérdidas y/o alteraciones actuales y futuras desencadenados por los efectos adversos del cambio climático en la región Tacna.

Área temática	Código	Medidas de adaptación	Condiciones Habilitantes	Indicador	Metas				
					2025	2030	2035	2040	2050
		saneamiento del ámbito urbano.	para evitar la generación de nuevos riesgos (prevención) y acciones para reducir las vulnerabilidades y riesgos existentes. - Llevar a cabo asistencia técnica por parte de entidades públicas o privadas para el diagnóstico e identificación de acciones prevención y reducción de riesgos y en general en la formulación de un Plan de Gestión de Riesgos de Desastres (PGRD). - Incorporación del PGRD en el PMO de la EPS y aprobación, por parte de SUNASS, del PMO (o su modificación) que incluye el PGRD. - Diseño de mecanismos de financiamiento que complementen los recursos obtenidos vía tarifa para la implementación de las medidas de prevención y reducción de riesgos de desastres identificados en el PGRD						



Objetivo Prioritario 1: Reducir, prevenir y/o evitar el riesgo, los daños, pérdidas y/o alteraciones actuales y futuras desencadenados por los efectos adversos del cambio climático en la región Tacna.

Área temática	Código	Medidas de adaptación	Condiciones Habitantes	Indicador	Metas				
					2025	2030	2035	2040	2050
		Conservación y recuperación de la infraestructura natural para la regulación y provisión del servicio ecosistémico hídrico en cuencas vulnerables al cambio climático	- Formular los estudios para determinar los servicios de regulación y provisión hídrica de los ecosistemas. - Actualizar los lineamientos de sus planes, instrumentos, guías, que estén relacionados con la planificación e inversión local en recursos hídricos.	Superficie (ha) de ecosistemas conservados y recuperados que brindan servicios de regulación y provisión hídrica, en cuencas vulnerables al cambio climático	p.d.*	p.d.*	p.d.*	p.d.*	p.d.*
	AGU24	Implementación de monitoreo, control y vigilancia en infraestructuras hidráulicas mayor y menor en cuencas vulnerables al cambio climático,	- Desarrollar una estrategia para afianzar y alinear de los mecanismos financieros para la conservación y recuperación de la infraestructura natural. - Elaborar un estudio de evaluación de ecosistemas bajo un enfoque hidroecológico, con el objetivo de priorizar las intervenciones de la medida en el marco de la GIRH en un contexto de CC. - Actualizar el inventario de lagunas, bofedales y humedales y establecer lineamientos para						

* p.d.: Por Definir. La meta será determinada en coordinación con las Direcciones y Gerencias Regionales responsables, basándose en la recopilación de datos técnicos actualizados y la definición de la línea base correspondiente, garantizando su precisión y viabilidad para la implementación efectiva.

Objetivo Prioritario 1: Reducir, prevenir y/o evitar el riesgo, los daños, pérdidas y/o alteraciones actuales y futuras desencadenados por los efectos adversos del cambio climático en la región Tacna.

Área temática	Código	Medidas de adaptación	Condiciones Habitantes	Indicador	Metas				
					2025	2030	2035	2040	2050

su implementación a nivel territorial.

- Definir el marco metodológico de criterios técnicos para la identificación, delimitación y zonificación de cabeceras de cuenca.
- Delimitar y establecer las fajas marginales en cuencas vulnerables al cambio climático.
- Fortalecer las capacidades de los GORE y GOLO en aspectos técnicos, metodológicos y humanos.
- Diseñar e implementar mecanismos y estrategias de incorporación y asignación de roles que permitan a la población organizada asumir la conservación.

Agua AGU25 Implementación de monitoreo, control y vigilancia en

Estudios para la elaboración de la línea base.

Porcentaje de sistemas de alerta temprana de 1% 15% 25% 50% 75% 100%



Objetivo Prioritario 1: Reducir, prevenir y/o evitar el riesgo, los daños, pérdidas y/o alteraciones actuales y futuras desencadenados por los efectos adversos del cambio climático en la región Tacna.

Área temática	Código	Medidas de adaptación	Condiciones Habitantes	Indicador	2025	2030	2035	2040	2045	2050
		infraestructuras hidráulicas mayor y menor en cuencas vulnerables al cambio climático	- Generar información de remociones de masa, escenarios de cambio climático a sequía, inundaciones escala local. - Desarrollar articulación priorizados por el interinstitucional para el CTC de la RNAT en desarrollo de los SAT. - Sensibilizar y fortalecer capacidades en la población vulnerable. - Elaborar Protocolo Operativo del sistema de alerta temprana ante inundaciones, sequías y aluviones. - Realizar identificación de cuencas donde se implementará el SAT ante inundaciones, sequías y aluviones. - Realizar la identificación de equipamiento necesario para los SAT y su implementación. - Elaborar escenarios de riesgo para eventos hidrológicos extremos, incluyendo variable de cambio climático. - Desarrollar un programa de fortalecimiento de capacidades a los técnicos locales a cargo de los SAT.							



Objetivo Prioritario 1: Reducir, prevenir y/o evitar el riesgo, los daños, pérdidas y/o alteraciones actuales y futuras desencadenados por los efectos adversos del cambio climático en la región Tacna.

Área temática	Código	Medidas de adaptación	Condiciones Habilitantes	Indicador	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Agua	AGU27	Implementación de red hidrométrica de captación y distribución de agua en infraestructuras hidráulicas mayor y menor en cuencas vulnerables al cambio climático	- Elaborar un estudio para definir la metodología e identificar las unidades hidrográficas vulnerables al cambio climático. - Formular un programa de estructuras de medición a nivel de captación y bloque de riego, que asegure el financiamiento de estas estructuras. - Formular una propuesta técnica para la conformación de una unidad especializada dedicada a las actividades hidrométricas. - Actualizar el reglamento para la medición de agua en sectores hidráulicos. - Elaborar un marco metodológico para modelar la oferta de agua superficial y su distribución al interior de las cuencas hidrográficas. - Definir una metodología y criterios para estimar las demandas de agua en las cuencas.	Porcentaje de sectores hidráulicos mayores y menores que implementan y operan medidores en infraestructura de captación y distribución en cuencas vulnerables ante el cambio climático.	10%	15%	25%	50%	75%	100%
Agricultura	AGRI1	Implementación de tecnologías y buenas prácticas de fertilización de	- Disponibilidad de paquetes tecnológicos de fertilización sostenible de suelos, ante	Porcentaje de productores(as) que implementan buenas prácticas de	221 ²¹	600	1103 ²¹	2500	4000	5515 ²¹

²¹ Definido a partir del IV Censo Nacional Agropecuario - 2012



Objetivo Prioritario 1: Reducir, prevenir y/o evitar el riesgo, los daños, pérdidas y/o alteraciones actuales y futuras desencadenados por los efectos adversos del cambio climático en la región Tacna.

Área temática	Código	Medidas de adaptación	Condiciones Habilitantes	Indicador	2025	2030	2035	2040	2045	2050
		los suelos en zonas vulnerables a peligros asociados al cambio climático.	peligros asociados al cambio climático.	fertilización en cantidad suficiente de						
		- Sensibilización y capacitación a los suelos en zonas proveedores, agentes técnicos y vulnerables a peligros productores agropecuarios para asociados al cambio el desarrollo de paquetes climático.	- Sensibilización y capacitación a los suelos en zonas proveedores, agentes técnicos y vulnerables a peligros productores agropecuarios para asociados al cambio el desarrollo de paquetes climático.	tecnológicos de fertilización en Asociaciones contexto de cambio climático. productivas que						
		- Sensibilización y capacitación a implementan buenas de proveedores, agentes técnicos y prácticas de productores agropecuarios sobre fertilización en el uso de fertilización natural y/o cantidad suficiente de orgánica en el contexto de los suelos en zonas vulnerables a peligros cambio climático.	- Sensibilización y capacitación a implementan buenas de proveedores, agentes técnicos y prácticas de productores agropecuarios sobre fertilización en el uso de fertilización natural y/o cantidad suficiente de orgánica en el contexto de los suelos en zonas vulnerables a peligros cambio climático.	- Promover mecanismos de asociados al cambio financiamiento público y privado climático.						
		para el desarrollo e implementación de paquetes tecnológicos de fertilización, incorporación de conocimientos tradicionales y capacidades locales para el manejo de suelos en el contexto de cambio climático.	para el desarrollo e implementación de paquetes tecnológicos de fertilización, incorporación de conocimientos tradicionales y capacidades locales para el manejo de suelos en el contexto de cambio climático.	- Articulación para la difusión e implementación de paquetes tecnológicos de fertilización de						



Objetivo Prioritario 1: Reducir, prevenir y/o evitar el riesgo, los daños, pérdidas y/o alteraciones actuales y futuras desencadenados por los efectos adversos del cambio climático en la región Tacna.

Área temática	Código	Medidas de adaptación	Condiciones Habitantes	Indicador	Metas				
					2025	2030	2035	2040	2050
Agricultura	AGRI2	Implementación de tecnologías de manejo y control de la erosión de suelos en zonas vulnerables a peligros asociados al cambio climático.	suelos en contexto de cambio climático						
		- Fortalecer la coordinación intra e interinstitucional para la transferencia de tecnologías de agropecuarios que conserven de suelos ante la asistencia intensificación de peligros técnica para la asociada al cambio climático. implementación de		Número de productores que reciben asistencia técnica para la implementación de tecnologías de manejo y control de la erosión de suelos en zonas vulnerables a peligros asociados al cambio climático.	221 ²²	600	1103 ²²	2500	5515 ²²
		- Promover mecanismos financieros públicos – privados (incentivos económicos) a productores y comunidades locales para la conservación de suelos.							
Agricultura	AGRI3	Implementación de tecnologías de protección y recuperación de áreas de cultivos en zonas críticas ante inundaciones.							
		- Fortalecer la coordinación intra e interinstitucional para el desarrollo de prácticas e infraestructura de protección de suelos con cultivos ante inundaciones.		Número de intervenciones con tecnologías de protección en áreas de cultivos en zonas críticas ante inundaciones.	15	25	35	75	100
		- Promover mecanismos de financiamiento público – privado para el desarrollo de infraestructura de protección de suelos con cultivos ante inundaciones.							

²² Definido a partir del IV Censo Nacional Agropecuario - 2012

Objetivo Prioritario 1: Reducir, prevenir y/o evitar el riesgo, los daños, pérdidas y/o alteraciones actuales y futuras desencadenados por los efectos adversos del cambio climático en la región Tacna.

Área temática	Código	Medidas de adaptación	Condiciones Habilitantes	Indicador	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Agricultura	AGRI4	Implementación de tecnologías de recuperación de suelos agrarios para procesos productivos resilientes ante peligros asociados a cambio climático.	- Fortalecer los sistemas de monitoreo y alerta temprana en zonas rurales con áreas de cultivos							
			Fortalecer el desarrollo de estudios de modelamiento hidrológico ante inundaciones							
			- Fortalecer las capacidades institucionales para la investigación e innovación tecnológica en recuperación/restauración de suelos para proceso productivos en condiciones de cambio climático.	Número de productores agropecuarios que desarrollan tecnologías de recuperación de suelos agrarios degradados en zonas vulnerables al cambio climático.	221 ²³	600	1103 ²³	2500	4000	5515 ²³
Agricultura	AGRI4	Desarrollar investigación aplicada sobre el estado de degradación de suelos agrarios por salinización a nivel regional.								

²³ Definido a partir del IV Censo Nacional Agropecuario - 2012



Objetivo Prioritario 1: Reducir, prevenir y/o evitar el riesgo, los daños, pérdidas y/o alteraciones actuales y futuras desencadenados por los efectos adversos del cambio climático en la región Tacna.

Área temática	Código	Medidas de adaptación	Condiciones Habitantes	Indicador	2025	2030	2035	2040	2045	2050	
Agricultura	AGRI5	Diversificación productiva en cultivos y crianzas con mayor vulnerabilidad al cambio climático.	- Sensibilización a actores públicos y privados para la implementación de paquetes tecnológicos de recuperación y/o restauración de suelos en un contexto de cambio climático.								
			- Promover el desarrollo y actualización estudios de vulnerabilidad de cultivos y crianzas a nivel regional y local.								
			- Desarrollar investigación, diseño y disposición de paquetes tecnológicos adecuados para diversificación productiva considerando los efectos del cambio climático.	Número de productores(as) que diversifican sus sistemas de producción en cultivos y crianzas con mayor vulnerabilidad al cambio climático.	0	1000	2000	3000	4500	6000	
Agricultura	AGRI5		- Sensibilizar y fortalecer capacidades de productores(as) en diversificación productiva considerando los efectos del cambio climático.								
			- Diseñar e Implementar de instrumentos de financiamiento público-privado para desarrollar la diversificación productiva.								
Agricultura			- Desarrollar articulación institucional entre la Dirección Regional Agrícola Tacna								



Objetivo Prioritario 1: Reducir, prevenir y/o evitar el riesgo, los daños, pérdidas y/o alteraciones actuales y futuras desencadenados por los efectos adversos del cambio climático en la región Tacna.

Área temática	Código	Medidas de adaptación	Condiciones Habitantes	Indicador	Metas					
			(DRAT), Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión Ambiental (GRRNGA), Agrorural, INIA, SENASA, Agroideas; para el diseño de los paquetes tecnológicos y la implementación de la diversificación productiva		2025	2030	2035	2040	2045	2050
Agricultura	AGRI6	Manejo integrado de plagas y enfermedades en cultivos y manejo preventivo de enfermedades en crianzas, con mayor vulnerabilidad al cambio climático.	- Promover la investigación de plagas y enfermedades en cultivos y crianzas con mayor vulnerabilidad al cambio climático. - Implementar articulación intra e institucional entre los actores con competencias y relacionados al manejo de plagas y pérdidas anuales de enfermedades en cultivos y productos agrícolas crianzas, dentro del sector por plagas en cultivos (DRAT, GRRNGA, SENASA, con mayor vulnerabilidad al cambio climático. - Implementar el monitoreo de la implementación del manejo integrado de plagas y pérdidas de enfermedades considerando el contexto de cambio climático. - Diseñar, actualizar e implementar de un protocolo de	% de productores/as que realizan manejo integrado de plagas en cultivos con mayor vulnerabilidad al cambio climático.	1%	10%	15%	20%	25%	30%



Objetivo Prioritario 1: Reducir, prevenir y/o evitar el riesgo, los daños, pérdidas y/o alteraciones actuales y futuras desencadenados por los efectos adversos del cambio climático en la región Tacna.

Área temática	Código	Medidas de adaptación	Condiciones Habitantes	Indicador	2025	2030	2035	2040	2045	2050
			respuesta a alertas tempranas y presencia de plagas y enfermedades.							
			- Promover la investigación sobre el estado actual y futuro de las praderas considerando los efectos del cambio climático. - Fortalecimiento de capacidades y transferencia tecnológica a los productores/as en el manejo y conservación de praderas naturales.	Número de hectáreas de praderas naturales manejadas en zonas vulnerables al cambio climático	172985	181424	189862	198300	206738	215177
	AGRI7	Manejo de praderas naturales para asegurar la alimentación de las crías y reducir su vulnerabilidad ante el cambio climático.	- Diseño e implementación de un sistema de control y vigilancia para la conservación y adecuado manejo de las praderas naturales. - Arreglos institucionales, incluir conservación y buen manejo de praderas naturales en herramientas de gestión (POI, PEI, planes)	Ha IV no diferenciado en que zona de vulnerabilidad se encuentra						
			Diseño e implementación de sistema de alerta temprana (SAT) para disminuir impactos en zonas	Número de sistemas de alerta temprana (SAT) implementados adecuados y funcionales a las condiciones locales, a peligros asociados considerando el contexto de al cambio climático	1	1	2	3	3	4
	AGRI10									



Objetivo Prioritario 1: Reducir, prevenir y/o evitar el riesgo, los daños, pérdidas y/o alteraciones actuales y futuras desencadenados por los efectos adversos del cambio climático en la región Tacna.

Área temática	Código	Medidas de adaptación	Condiciones Habilitantes	Indicador	Metas					
					2025	2030	2035	2040	2045	2050
		vulnerables con peligros asociados al cambio climático.	cambio climático. Incluye la identificación del órgano de línea que será responsable del diseño e implementación del SAT y que además esto se establezca dentro del ROF del GORE Tacna (DRAT). ²⁴							
			- Fomentar acceso a información agrometeorológica a nivel micro. - Fortalecer capacidades y transferencia tecnológica para la implementación y manejo de los SAT en actores locales (municipios y productores). - Desarrollar el diseño e implementación de un protocolo de respuesta a alertas tempranas.							

24 Los servicios climáticos precisos y de alta resolución, como sistemas de alerta temprana, pueden ser cruciales para la adaptación y mitigación en la agricultura, especialmente en cultivos sensibles como el café en Cusco, Perú. Implementar estos servicios puede reducir significativamente los riesgos asociados con enfermedades climáticamente dependientes, como la roya del café, mejorando la resiliencia y sostenibilidad de la producción agrícola en la región. Lechthaler, F., Vinogradova, A., 2017: The climate challenge for agriculture and the value of climate services: Application to coffee-farming in Peru. European Economic Review, 94, 45-70, <https://doi.org/10.1016/j.eurocorev.2017.02.002>. Mori Huaman, Shervel Jenk, 2024: Interpretación de Lechthaler et al. (2017, doi:10.1016/j.eurocorev.2017.02.002), Observatorio de Conocimiento Científico sobre Cambio Climático del Perú, IGP, <https://cienciadimatica.igp.gob.pe/entities/interpretation/9c788c79-2ed3-4b0d-9bae-a49b48f99f87>, Chira Atca, Manalejandra Vanessa, 2024: Interpretación de Lechthaler et al. (2017, doi:10.1016/j.eurocorev.2017.02.002), Observatorio de Conocimiento Científico sobre Cambio Climático del Perú, IGP, <https://cienciadimatica.igp.gob.pe/entities/interpretation/9c785f04-fcfd-4368-8314-ee96244174c0>

Objetivo Prioritario 1: Reducir, prevenir y/o evitar el riesgo, los daños, pérdidas y/o alteraciones actuales y futuras desencadenados por los efectos adversos del cambio climático en la región Tacna.

Area temática	Código	Medidas de adaptación	Condiciones Habilitantes	Indicador	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Agricultura	AGRI12	Fortalecimiento de los sistemas de transferencia de riesgos agropecuarios ante eventos climáticos adversos.	- Evaluar los sistemas de transferencia de riesgos agrícolas a nivel regional. - Realizar evaluaciones con el objetivo de desarrollar esquemas de seguros adecuados seguro agrícola considerando los efectos del catastrófico (SAC) en cambio climático. - Generar y Fomentar acceso información agrometeorológica a nivel micro, a través de la articulación entre el SENAMHI y las empresas aseguradoras. - Participar de alianzas público-privadas en torno a los seguros enfocados en los pequeños productores.	Número de hectáreas de superficie asegurada con el seguro agrícola (SAC) en zonas vulnerables a peligros asociados al cambio climático.	p.d.*	p.d.*	p.d.*	p.d.*	p.d.*	p.d.*
Agricultura	AGRI13	Implementación de servicios de información agroclimática estratégica para la adaptación ante los efectos del cambio climático.	- Arreglos institucionales (convenios, contratos, acuerdos) para el desarrollo de servicios de información agroclimática en contexto de cambio climático. - Fortalecimiento de capacidades sobre gestión del riesgo agroclimático y adaptación al	Número de productores agropecuarios con asistencia técnica para el uso de la información agroclimática ante los	10%	25%	35%	50%	75%	100%

p.d.: Por Definir. La meta será determinada en coordinación con las Direcciones y Gerencias Regionales responsables, basándose en la recopilación de datos técnicos actualizados y la definición de la línea base correspondiente, garantizando su precisión y viabilidad para la implementación efectiva

Objetivo Prioritario 1: Reducir, prevenir y/o evitar el riesgo, los daños, pérdidas y/o alteraciones actuales y futuras desencadenados por los efectos adversos del cambio climático en la región Tacna.

Área temática	Código	Medidas de adaptación	Condiciones Habilitantes	Indicador	Metas				
					2025	2030	2035	2040	2050

cambio climático a técnicos que efectos del cambio manejan los sistemas de climático.

información agraria y sistemas de alerta temprana en el sector agrario.

- Incremento de las estaciones agrometeorológicas de la red de información a nivel regional.

- Investigación en tecnologías y paquetes tecnológicos de adaptación al cambio climático en las fases de preproducción, producción, cosecha, post cosecha y transformación primaria en cadenas de valor de productos agropecuarios de la región.

Asociaciones productoras con asistencia técnica para la innovación tecnológica adaptativa en cadenas de valor agrarias.

- Identificación y promoción de mecanismos financieros para el desarrollo e implementación de tecnologías y paquetes tecnológicos que generen resiliencia ante el cambio climático en la cadena de valor de productos agropecuarios de la región.

Implementación de servicios de innovación tecnológica adaptativa ante el cambio climático en cadenas de valor agrarias.

Agricultura AGRI14



Valor establecido en base a las metas establecidas por la AATAC



Objetivo Prioritario 1: Reducir, prevenir y/o evitar el riesgo, los daños, pérdidas y/o alteraciones actuales y futuras desencadenados por los efectos adversos del cambio climático en la región Tacna.

Área temática	Código	Medidas de adaptación	Condiciones Habilitantes	Indicador	2025	2030	2035	2040	2045	2050
			- Articulación institucional para la difusión y adopción de tecnologías y paquetes tecnológicos adaptativos al cambio climático en la productividad agropecuaria. - Fortalecimiento de capacidades a profesionales, técnicos y proveedores de servicios de asistencia técnica para la adopción de tecnologías y paquetes tecnológicos que generen resiliencia al cambio climático.							
		Valor agregado de productos agropecuarios en cadenas de valor en zonas vulnerables al cambio climático. AGRI15	- Promoción para acceso a mercados verdes para productos agropecuario con valor agregado, bajo la condición de cambio climático. - Investigación y desarrollo de mercados considerando los efectos y oportunidades del cambio climático en cadenas de valor de productos agropecuarios. - Innovación para el desarrollo de valor agregado en cadenas de	Número de organizaciones de productores agropecuarios con Planes de negocios que desarrollan valor agregado a través de la transformación primaria en cadenas de valor en zonas.	2	5	10	15	18	20

Objetivo Prioritario 1: Reducir, prevenir y/o evitar el riesgo, los daños, pérdidas y/o alteraciones actuales y futuras desencadenados por los efectos adversos del cambio climático en la región Tacna.

Área temática	Código	Medidas de adaptación	Condiciones Habilitantes	Indicador	Metas				
					2025	2030	2035	2040	2050
			valor agropecuarias ante el cambio climático.						
			- Fortalecimiento de capacidades a las instituciones para incluir la condición de cambio climático en los instrumentos de planificación a fin de facilitar la implementación de las prácticas de conservación de ecosistemas en cuencas hidrográficas del ámbito de las áreas de conservación y con prácticas de conservación y con prácticas de conservación sostenibles de ecosistemas frágiles vulnerables a eventos climáticos extremos. - Adopción de arreglos reducir la vulnerabilidad ante la implementación de prácticas sostenibles de conservación de ecosistemas en cuencas hidrográficas del ámbito de las áreas de conservación y ecosistemas frágiles.		p.d.*	p.d.*	p.d.*	p.d.*	p.d.*
	Bosques	Implementación de prácticas sostenibles para la conservación de ecosistemas en cuencas hidrográficas del ámbito de las áreas de conservación y ecosistemas frágiles.							
	BOS4								

p.d.: Por Definir. La meta será determinada en coordinación con las Direcciones y Gerencias Regionales responsables, basándose en la recopilación de datos técnicos actualizados y la definición de la línea base correspondiente, garantizando su precisión y viabilidad para la implementación efectiva

Objetivo Prioritario 1: Reducir, prevenir y/o evitar el riesgo, los daños, pérdidas y/o alteraciones actuales y futuras desencadenados por los efectos adversos del cambio climático en la región Tacna.

Area temática	Código	Medidas de adaptación	Condiciones Habitantes	Indicador	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Bosques	BOS5	Implementación del sistema de vigilancia y control en áreas protegidas y ecosistemas frágiles para reducir la vulnerabilidad ante los efectos climáticos y no climáticos.	- Implementación de acuerdos institucionales entre GORE Tacna, SERNANP y ATFFS Moquegua-Tacna, para realizar acciones de vigilancia y control en áreas de conservación y ecosistemas frágiles, y reducir la vulnerabilidad ante los efectos climáticos y no climáticos.	Número de hectáreas en áreas protegidas y ecosistemas frágiles que implementan acciones de vigilancia y control para reducir la vulnerabilidad ante los efectos climáticos	p.d.*	p.d.*	p.d.*	p.d.*	p.d.*	p.d.*
			- Establecimiento de títulos de derechos y acciones de vigilancia otorgados para la implementación de acciones de los efectos climáticos y control en áreas protegidas de conservación y ecosistemas frágiles, para reducir la vulnerabilidad ante los efectos climáticos y no climáticos.							
Gest. Ambiental - Salud	SAL1	Fortalecimiento del sistema de vigilancia en salud pública en las redes de salud que incorporan	- Identificación y/o priorización de enfermedades relacionadas con el cambio climático en la región. - Convenios u otros arreglos interinstitucionales con entidades técnicas científicas relacionadas a los	Porcentaje de redes de salud que incorporan información de clima en la sala situacional	10%	15%	30%	50%	75%	100%

p.d.: Por Definir. La meta será determinada en coordinación con las Direcciones y Gerencias Regionales responsables, basándose en la recopilación de datos técnicos actualizados y la definición de la línea base correspondiente, garantizando su precisión y viabilidad para la implementación efectiva

Objetivo Prioritario 1: Reducir, prevenir y/o evitar el riesgo, los daños, pérdidas y/o alteraciones actuales y futuras desencadenados por los efectos adversos del cambio climático en la región Tacna.

Área temática	Código	Medidas de adaptación	Condiciones Habitantes	Indicador	Metas					
					2025	2030	2035	2040	2045	2050
		información de clima en la sala situacional relacionada al peligro y vulnerabilidad en salud asociados al cambio climático.	públicas y privadas con peligros y las experiencia en el desarrollo de vulnerabilidades estudios especializados asociados al cambio relacionados con el impacto del climático. cambio climático en la salud de la población; y de herramientas para la vigilancia en salud pública y para la vigilancia en salud ambiental.							
				- Identificación de los nudos críticos administrativos para el intercambio y apoyo interinstitucional entre las instituciones del sector salud y otras entidades técnicas-científicas públicas y privadas. - Identificación de fuentes de financiamiento para proyectos de investigación y desarrollo tecnológico en el tema de cambio climático y salud. - Conformar las mesas temáticas para implementar las actividades de clima y salud que involucre la participación de actores estatales y no estatales, sectoriales e intersectoriales.						



Objetivo Prioritario 1: Reducir, prevenir y/o evitar el riesgo, los daños, pérdidas y/o alteraciones actuales y futuras desencadenados por los efectos adversos del cambio climático en la región Tacna.

Área temática	Código	Medidas de adaptación	Condiciones Habilitantes	Indicador	2025	2030	2035	2040	2045	2050
			- Desarrollar estudios epidemiológicos y geoespaciales de asociación entre las variables climáticas, ambientales y determinantes sociales con los daños a la salud vinculados al cambio climático, en el contexto nacional, regional y local; identificando las poblaciones más vulnerables por peligro y daño ante los efectos del cambio climático, considerando los enfoques de género e interculturalidad.							
		Incorporación de la gestión integral del cambio climático en los documentos de gestión de las entidades del sector salud.			1	1	1	1	1	1
	SAL2									
			- Identificación y propuestas de solución en coordinación con otras instituciones del estado en relación con los nudos críticos para incorporar la GICC en los documentos de gestión de las entidades de salud regional que todas las autoridades/funcionarios de las entidades de salud del nivel integral del cambio regional y local; en relación con la importancia y necesidad de realizar la verdadera institucionalidad de la GICC, en							



Objetivo Prioritario 1: Reducir, prevenir y/o evitar el riesgo, los daños, pérdidas y/o alteraciones actuales y futuras desencadenados por los efectos adversos del cambio climático en la región Tacna.

Área temática	Código	Medidas de adaptación	Condiciones Habilitantes	Indicador	Metas				
					2025	2030	2035	2040	2050
			los documentos de gestión, considerando los enfoques de género e interculturalidad. - Recurso humano del Sector Salud disponible y con las competencias para realizar el análisis, revisión y la actualización/modificación de los documentos de gestión, considerando los enfoques de género e interculturalidad						
			- Identificación y propuestas de solución en coordinación con otras instituciones del estado (MEF, CEPLAN, etc.) en relación con los nudos críticos para incorporar la GICC en los documentos de gestión.						
			- Sensibilización y compromiso de todas las autoridades/funcionarios de las entidades de salud del nivel regional y local; en relación con la importancia y necesidad de realizar la verdadera institucionalidad de la GICC, en los documentos de gestión,						
		Incorporación de la gestión integral del cambio climático en los documentos de planificación de las entidades del sector salud.							
	SAL3			Número de documentos de planificación de las entidades de salud del nivel regional que incorporan y/o actualizan la gestión integral del cambio climático.	2	1	1	1	2



Objetivo Prioritario 1: Reducir, prevenir y/o evitar el riesgo, los daños, pérdidas y/o alteraciones actuales y futuras desencadenados por los efectos adversos del cambio climático en la región Tacna.

Area temática	Código	Medidas de adaptación	Condiciones Habilitantes	Indicador	2025	2030	2035	2040	2045	2050
			considerando los enfoques de género e interculturalidad.							
			- Recurso humano del Sector Salud disponible y con las competencias para realizar el análisis, revisión y la actualización/modificación de los documentos de gestión, considerando los enfoques de género e interculturalidad							
		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	- Revisión y análisis de las intervenciones desarrolladas en generar prácticas saludables en la población frente a los efectos del cambio climático, que se hayan desarrollado a nivel internacional/nacional, considerando los enfoques de género, interculturalidad e intervenciones en intergeneracional; elaborando un catálogo de prácticas saludables, considerando además el conocimiento tradicional a nivel local y regional.	Número de familias vulnerables que han sido beneficiadas con intervenciones en prácticas saludables	1000	5000	6000	7000	8000	10000
	SAL5									
			- Financiamiento para el desarrollo de proyectos que permitan aumentar la capacidad							

Objetivo Prioritario 1: Reducir, prevenir y/o evitar el riesgo, los daños, pérdidas y/o alteraciones actuales y futuras desencadenados por los efectos adversos del cambio climático en la región Tacna.

Área temática	Código	Medidas de adaptación	Condiciones Habitantes	Indicador	Metas					
		los efectos del cambio climático.	de resiliencia comunitaria frente a los efectos del cambio climático, enfatizando los saberes ancestrales de las comunidades, relacionada con prácticas saludables frente al cambio climático, entre otros.		2025	2030	2035	2040	2045	2050
			- Desarrollo y evaluación de pilotos para ejecutar y evaluar el impacto de la información masiva y de las intervenciones educativas dirigidas a las familias vulnerables en promoción de prácticas saludables, considerando los enfoques de género, interculturalidad e intergeneracional. Identificando además aquellas prácticas saludables que, según tipo de peligro generan cambios de actitud y se implementan en las familias, teniendo en cuenta las características geográficas y región natural donde habitan. - Financiamiento para la elaboración, producción y difusión de materiales							



Objetivo Prioritario 1: Reducir, prevenir y/o evitar el riesgo, los daños, pérdidas y/o alteraciones actuales y futuras desencadenados por los efectos adversos del cambio climático en la región Tacna.

Área temática	Código	Medidas de adaptación	Condiciones Habilitantes	Indicador	2025	2030	2035	2040	2045	2050
			educativos comunicacionales y materiales educativos, a través de medios masivos para el apoyo en el desarrollo de estas intervenciones de comunicación y educación dirigidas a las familias vulnerables. Estos materiales impresos y educativos deberán ser amigables con el medio ambiente, e incluir en su diseño el enfoque de género y de interculturalidad.							
		Implementación de estrategias de intervención para la adaptación en el componente estructural, no estructural y funcional de las IPRESS vulnerables ante peligros asociados		Número de IPRESS que vulnerables implementan su capacidad adaptativa en el componente estructural, no estructural y funcional según meta regional establecida.						
				Gestión de Convenios con instituciones públicas/privadas identificadas para implementación de tecnologías						
					1	p.d.*	p.d.*	p.d.*	p.d.*	p.d.*

p.d.: Por Definir. La meta será determinada en coordinación con las Direcciones y Gerencias Regionales responsables, basándose en la recopilación de datos técnicos actualizados y la definición de la línea base correspondiente, garantizando su precisión y viabilidad para la implementación efectiva

Objetivo Prioritario 1: Reducir, prevenir y/o evitar el riesgo, los daños, pérdidas y/o alteraciones actuales y futuras desencadenados por los efectos adversos del cambio climático en la región Tacna.

Area temática	Código	Medidas de adaptación	Condiciones Habitantes	Indicador	2025	2030	2035	2040	2045	2050
		al cambio climático.	limpias / renovables / alternativas en los ES priorizados según meta regional establecida. - Gestión con el Punto Focal de Cambio Climático del GORE para la exploración e identificación de fuentes potenciales de financiamiento público/privado para la implementación de mejoras de la seguridad en el componente estructural, no estructural y funcional de los ES priorizados frente a peligros regionales relacionados al cambio climático. - Gestión con el MINSA (DIGERD/DGOS) para la exploración e identificación de instituciones (privadas, ONG y/o cooperación internacional) con las cuales se pueda impulsar iniciativas en los ES priorizados, según meta regional establecida.							
Pesca y Acuicultura	PAC9	Ordenamiento de la pesca artesanal	- Fortalecer la institucionalidad para el adecuado uso de la	Número de recursos pesqueros para la	p.d.*	p.d.*	p.d.*	p.d.*	p.d.*	p.d.*

* p.d.: Por Definir. La meta será determinada en coordinación con las Direcciones y Gerencias Regionales responsables, basándose en la recopilación de datos técnicos actualizados y la definición de la línea base correspondiente, garantizando su precisión y viabilidad para la implementación efectiva

Objetivo Prioritario 1: Reducir, prevenir y/o evitar el riesgo, los daños, pérdidas y/o alteraciones actuales y futuras desencadenados por los efectos adversos del cambio climático en la región Tacna.

Area temática	Código	Medidas de adaptación	Condiciones Habitantes	Indicador	2025	2030	2035	2040	2045	2050
		incorporando el cambio climático	información científica que apoye a la toma de decisiones en el ordenamiento pesquero artesanal.	pesca artesanal con de medida de ordenación pesquera establecida que incorporan el cambio de climático.						
			- Implementar un sistema para establecer modelos de abundancia y distribución para las principales especies de la pesca artesanal ante los riesgos y oportunidades del cambio climático.							
			- Elaborar estudios de vulnerabilidad y riesgo ecológicos y socioeconómicos para la determinación de la temporalidad, cobertura, zonas potenciales de refugio, así como para la extracción y las vedas.							
		Control, vigilancia y fiscalización de las medidas de ordenamiento, regulación y conservación de los recursos hidrobiológicos para la pesca artesanal en un	- Fortalecimiento de las acciones de fiscalización de la flota pesquera artesanal en un escenario de cambio climático.	Porcentaje del incremento de número de fiscalización a efectos del verificar el cumplimiento de las medidas de ordenamiento, regulación y conservación de las	5%	20%	30%	50%	75%	90%

Objetivo Prioritario 1: Reducir, prevenir y/o evitar el riesgo, los daños, pérdidas y/o alteraciones actuales y futuras desencadenados por los efectos adversos del cambio climático en la región Tacna.

Área temática	Código	Medidas de adaptación	Condiciones Habilitantes	Indicador	2025	2030	2035	2040	2045	2050
		contexto de cambio climático.		especies pesqueras potenciales Climático.						
Pesca y Acuicultura	PAC14	Fortalecimiento de capacidades de adaptación en buenas prácticas de pesca artesanal y acuicultura (sanidad, calidad e inocuidad)	- Hoja de ruta del proceso a seguir para el fortalecimiento institucional. - Investigación aplicada para conocer los riesgos y oportunidades del cambio climático para la sanidad e inocuidad acuícola a largo plazo. - Implementación de un sistema documentado de sanidad e inocuidad para las actividades de acuicultura que incorpora los riesgos del cambio climático.	Número de acciones institucionales realizadas por la autoridad sanitaria para incorporar el cambio climático como una variable de riesgo a la sanidad acuícola al largo plazo.	p.d.*	p.d.*	p.d.*	p.d.*	p.d.*	p.d.*
		Fortalecimiento de capacidades en el diseño e implementación de planes de contingencia para la prevención y respuesta ante peligros asociados	- Elaboración de guías metodológicas para el desarrollo de planes de contingencia y de respuesta a eventos extremos climatológicos en la acuicultura. - Desarrollo de capacidades institucionales en sistemas de alerta temprana ante los eventos de respuesta ante	Número de acuicultores(as) capacitados en el diseño e implementación de planes de contingencia para la prevención y respuesta ante	p.d.*	p.d.*	p.d.*	p.d.*	p.d.*	p.d.*

* p.d.: Por Definir. La meta será determinada en coordinación con las Direcciones y Gerencias Regionales responsables, basándose en la recopilación de datos técnicos actualizados y la definición de la línea base correspondiente, garantizando su precisión y viabilidad para la implementación efectiva

Objetivo Prioritario 1: Reducir, prevenir y/o evitar el riesgo, los daños, pérdidas y/o alteraciones actuales y futuras desencadenados por los efectos adversos del cambio climático en la región Tacna.

Área temática	Código	Medidas de adaptación	Condiciones Habilitantes	Indicador	2025	2030	2035	2040	2045	2050
		al cambio y sus eventos climáticos extremos en la acuicultura.	extremos asociados al cambio climático. - Acceso a mecanismos de financiamiento para la implementación de los planes de contingencia.	eventos climáticos extremos.						

Elaboración: Equipo técnico ERCC.



2.4.2 MEDIDAS DE MITIGACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

Las medidas de mitigación al cambio climático para la Región Tacna han sido desarrolladas con base en el inventario regional de gases de efecto invernadero (GEI), realizado como insumo clave para la formulación de la ERCC, y en alineación con las Contribuciones Nacionalmente Determinadas (NDC). Este enfoque permitió identificar las principales fuentes de emisiones en la región, priorizando sectores con mayor impacto y potencial de reducción.

El diseño de estas medidas se enriqueció a través de talleres participativos, en los cuales representantes de los sectores priorizados aportaron su conocimiento y experiencia. Este proceso permitió ajustar las medidas originalmente planteadas y definir otras nuevas que respondieran a las necesidades específicas y prioridades estratégicas de la región, asegurando su relevancia y viabilidad para la implementación en el contexto local.

Como resultado, se han priorizado 21 medidas de mitigación, organizadas en sectores estratégicos que buscan reducir significativamente las emisiones de GEI en la región. Estas medidas incluyen acciones en sectores como energía, agricultura y residuos, e incorporan enfoques innovadores para promover la sostenibilidad y el desarrollo bajo en carbono. Además, cada medida ha sido diseñada con condiciones habilitantes, indicadores específicos y metas cuantificables, a fin de que permita monitorear su progreso y evaluar su efectividad en el tiempo.

El sector desechos ha sido incluido en la ERCC de Tacna debido a su importancia regional, identificada en el inventario de GEI como una fuente relevante de emisiones, principalmente metano (CH_4), producto del manejo inadecuado de residuos sólidos y aguas residuales. Aunque la ENCC al 2050 no lo contempla explícitamente como un objetivo prioritario, este sector es parte de las nueve medidas de mitigación establecidas en las NDC del Perú, lo que refuerza su relevancia en el contexto nacional.

La inclusión de este sector responde a la realidad territorial de Tacna, donde la mejora en la gestión integral de residuos y la promoción de enfoques de economía circular representan oportunidades clave para reducir emisiones de GEI y contribuir de manera efectiva a las metas climáticas regionales y nacionales. Esta decisión asegura la coherencia con los compromisos internacionales del Perú y con las necesidades estratégicas locales.

La priorización de estas medidas asegura que las acciones propuestas sean coherentes con las capacidades y recursos de la región, maximizando su impacto en la reducción de emisiones y contribuyendo a los compromisos nacionales e internacionales en materia de cambio climático.

En base a ello, se han priorizado 21 medidas de mitigación, los cuales se presentan en el Cuadro 35, con sus respectivas condiciones habilitantes, indicadores y metas:



Cuadro 35. Matriz de síntesis para las medidas de mitigación al cambio climático de la Región Tacna.

Objetivo Prioritario 2: Reducir las emisiones de GEI generadas por las actividades del sector Energía de la región Tacna.				Metas				
Sector	Código	Medidas de mitigación	Condiciones Habilitantes	Indicador	2025	2035	2040	2045 2050
Energía	ECE01	Combinación de energías renovables	- Implementar nuevos mecanismos de promoción para las energías renovables de manera alternativa a las subastas. - Diseñar mecanismos a considerar para viabilizar más subastas RER. - Contar con una planificación de la matriz energética.	Número de mecanismos de promoción en	0	1	1	1
				un sistema de cuotas de generación para las energías convencionales que no estén sujetos a las subastas	0	1	1	1
				Número de mecanismos de promoción en base a subastas en zonas donde existe déficit de generación, que considere la tecnología predominante de la zona	0	1	1	1
				Número de planificaciones de corto, mediano y largo plazo que incluya la participación de las centrales RER	0	1	1	1
Energía	ECE02	Suministro de electricidad con recursos energéticos renovables en áreas no conectadas a la red	- Diseñar el Plan Regional de Electrificación Rural - Implementación del Programa Masivo Fotovoltaico para zonas aisladas no conectadas a la red. - Realización del censo de las necesidades energéticas. - Mejorar el modelo de negocio para la gestión de proyectos fotovoltaicos. - Fortalecimiento de la Dirección General de Electrificación Rural	Número de instrumentos de planificación de Electrificación Rural	0	1	1	1
				Cerrar la brecha de acceso a la energía Electricidad con Recursos Energéticos Renovables en Áreas no Conectadas a Red	0	1	1	1
				Número de censo de necesidades energéticas, en el contexto de la energía sostenible	0	1	1	1
				Número de operadores privados que estén a cargo de gestionar toda la cadena de valor involucrada en el suministro de electricidad al usuario final.	0	1	1	1
Energía	ECE03	Fortalecimiento de la Dirección General de Electrificación Rural	- Fortalecimiento de la Dirección General de Electrificación Rural	Número de capacitación técnica para los especialistas de la DREM en materia de proyectos de electrificación rural con sistemas fotovoltaicos.	0	3	4	5
					0	3	4	5
					0	3	4	5
					0	3	4	5

Objetivo Prioritario 2: Reducir las emisiones de GEI generadas por las actividades del sector Energía de la región Tacna.

Sector	Código	Medidas de mitigación	Condiciones Habitantes	Indicador	Metas					
					2025	2035	2040	2045	2050	
ECE04		Transformación del mercado de iluminación en el sector residencial	- Ejecutar campañas de difusión y promoción de los beneficios de la tecnología LED	Número de campañas de difusión de los beneficios de la tecnología LED para lograr la sostenibilidad y replicabilidad del programa de distribución de lámparas energéticamente más eficientes, así como la sostenibilidad de la medida de mitigación.	1	3	3	4	4	5
				Número de lámparas LED distribuidas e instaladas	p.d.*	p.d.*	p.d.*	p.d.*	p.d.*	p.d.*
ECE05		Reemplazo de lámparas de alumbrado público de Vapor de Sodio de Alta Presión (VSAP) por lámparas LED	- Implementar el Programa Anual de Promociones actualizado en su componente "Reemplazo de HPS en alumbrado público por lámparas más eficientes" - Fortalecimiento del marco institucional - Contar con las Fichas de Homologación para alumbrado público - Llevar a cabo talleres de sensibilización con las EDEs en relación con los beneficios de la tecnología LED en alumbrado público.	Número de programas de promoción del uso de tecnología LED para la generación de energía más eficiente	p.d.*	p.d.*	p.d.*	p.d.*	p.d.*	p.d.*
				- Número de campañas de sensibilización diseñadas e implementadas para mostrar las ventajas de la tecnología LED en el alumbrado público	0	4	5	6	7	8
ECE08		Reemplazo de lámparas de baja eficiencia por lámparas LED en el sector público	- Desarrollo de talleres de capacitación por el ente rector en relación con el uso de las fichas de homologación - Contar con fichas de homologación de luminarias	Número de talleres de capacitación en el uso de las fichas de homologación	0	4	5	6	7	8
				Número de entidades públicas que han elaborado fichas de homologación en relación a luminarias de tecnología LED y equipos de iluminación	0	4	5	6	7	8
ECE09		Cocción limpia	- Implementación del Censo de Necesidades Energéticas	Número de censo de necesidades energéticas	0	1	1	1	1	2

* p.d.: Por Definir. La meta será determinada en coordinación con las Direcciones y Gerencias Regionales responsables, basándose en la recopilación de datos técnicos actualizados y la definición de la línea base correspondiente, garantizando su precisión y viabilidad para la implementación efectiva

Objetivo Prioritario 2: Reducir las emisiones de GEI generadas por las actividades del sector Energía de la región Tacna.

Sector	Código	Medidas de mitigación	Condiciones Habilitantes	Indicador	Metas					
					2025	2035	2040	2045	2050	
			- Ejecutar las pruebas de desempeño de cocina KPT en cocinas mejoradas y limpias (solares)	Número de campañas para la difusión de los beneficios de las cocinas de cocción limpia.	0	4	5	6	7	8
			- Realizar campañas de sensibilización y capacitación							
			- Fortalecimiento de capacidades técnicas	Número de cocinas mejoradas instaladas	0	20	30	40	45	50
			- Creación de una fuente de financiamiento para eficiencia energética mediante convenios entre el Gobierno Regional de Tacna, empresas locales y entidades.							
			- Adaptación de normas y procedimientos regionales en coordinación con el MINEM, para facilitar la implementación de proyectos de eficiencia energética siguiendo el D.S. N.° 053-2007-EM.							
			- Capacitaciones sobre el Sistema de Gestión de la Energía (ISO 50001) y desarrollo de guías técnicas para la correcta aplicación de la NTP ISO 500001.	Número de capacitaciones en la eficiencia energética para el sector de industria.	p.d.*	p.d.*	p.d.*	p.d.*	p.d.*	p.d.*
ECE10		Eficiencia energética en el sector industrial								
			- Diseñar un programa para el subsector alojamiento orientado al reemplazo de luminarias poco eficientes a LED.	Número de programas para el subsector alojamiento sobre Eficiencia Energética orientado al reemplazo de luminarias poco eficientes a luminarias LED	0	2	2	3	4	4
			- Talleres de sensibilización y capacitación	Número de talleres de sensibilización y capacitación de la implementación de un sistema de gestión de la energía y medidas de eficiencia energética	1	5	8	10	12	15
			- Implementación de mecanismos de promoción para el reemplazo de los calentadores de agua convencionales por los CSA	Número de campañas de sensibilización en la población local para promocionar el uso de calentadores solares de agua.	0	5	6	7	8	10
ECE11		Reemplazo de calentadores eléctricos por calentadores solares de agua								
ECE13										

Objetivo Prioritario 2: Reducir las emisiones de GEI generadas por las actividades del sector Energía de la región Tacna.

Sector	Código	Medidas de mitigación	Condiciones Habilitantes	Indicador	Metas					
					2025	2035	2040	2045	2050	
ECE18		Eficiencia energética a través de intervenciones integrales en el sector industrial manufacturero	- Establecer arreglos intra e interinstitucionales para el desarrollo de la eficiencia energética en el sector industrial manufacturero. - Difundir los beneficios y las oportunidades de eficiencia energética en la industria manufacturera. - Capacitar a los actores del sector público y privado respecto a la eficiencia energética. - Capacitar a la academia e instituciones de educación superior en temas de eficiencia energética. - Fortalecer capacidades de gestión empresarial en las micro y pequeñas empresas del sector industrial manufacturero.	Número de campañas de sensibilización sobre el uso eficiente de la energía en la industria manufacturera	0	2	2	3	4	5
				Número de talleres de capacitación a la academia e instituciones públicas a fin de que puedan transferir conocimientos técnicos referidos a la eficiencia energética	1	5	6	7	8	10
ECE19		Fomento de la construcción sostenible en edificaciones nuevas	- Contar con un sistema de gestión para promover la construcción sostenible (paquetes de normas y manuales)	Número de programas para la promover la construcción sostenible	0	2	2	3	4	4
ECE20		Eficiencia energética en los servicios de saneamiento	- Promover soluciones técnicas adecuadas a la realidad local, sostenibles y de bajas emisiones de GEI - Desarrollar manuales de eficiencia energética para los servicios de saneamiento	Número de talleres de sensibilización y capacitación en el del uso eficiente de los servicios de saneamiento.	0	4	6	8	9	10
				Número de instructivo sobre la eficiencia energética para los servicios de saneamiento	0	1	1	1	1	2
Energía ECM29		Promoción del uso de combustibles más limpios	- Diseñar un plan de capacitación y de promoción del uso de combustibles más limpios	Numero propuestas aprobadas para la mejora de la calidad de los combustibles y reducir los niveles de emisiones	0	1	1	1	1	1
				Número de talleres de sensibilización y capacitación para la implementación de las propuestas	0	3	3	4	4	5

Objetivo Prioritario 2: Reducir las emisiones de GEI generadas por las actividades del sector Energía de la región Tacna.

Sector	Código	Medidas de mitigación	Condiciones Habilitantes	Indicador	Metas					
					2025	2030	2035	2040	2045	2050
ECM30		Promoción de vehículos eléctricos a nivel nacional	- La existencia de una normativa que promueve los vehículos híbridos y eléctricos a nivel nacional	Número de propuestas para la promulgación de una normativa de promoción de vehículos híbridos y eléctricos a nivel nacional alineada a las políticas y recursos regionales.	0	1	1	1	1	1
			- Inversión en estaciones de recarga							
			- Homologación en la importación de vehículos eléctricos							
ECM32		Capacitación en conducción eficiente para conductores y conductoras profesionales.	- Establecimiento de tarifas eléctricas diferenciadas para carga de vehículos eléctricos	Número de capacitaciones en conducción eficiente para conductores y conductoras	0	4	8	6	7	8
			- Desarrollar una estrategia de comunicación bajo un esquema participativo en la implementación del programa nacional de "Capacitación en conducción eficiente para conductores y conductoras profesionales"							
			- Lograr el cierre económico para el financiamiento de las inversiones del proyecto.							
ECM37		Mejoramiento del servicio de transporte ferroviario en el tramo Tacna - Arica	- Cumplir las normas ambientales durante la prestación del servicio de transporte público	Número de proyectos para el mejoramiento del servicio de transporte ferroviario.	0	1	1	1	1	1

Objetivo Prioritario 3: Reducir las emisiones de GEI generadas en el sector UTCUTS de la región Tacna.

Sector	Código	Medidas de mitigación	Condiciones Habilitantes	Indicador	Metas					
					2025	2030	2035	3040	2045	2050
UTCUTS	USCUSS7	Plantaciones Forestales con fines de protección y/o restauración.	- Fortalecer capacidades en la formulación de expedientes técnicos y proyectos de inversión pública a los GORE para restauración. - Implementar el registro de las plantaciones con fines de protección y restauración.	Número de asistencias técnicas para la restauración desarrolladas: buenas prácticas, herramientas, registro y plan de manejo.	0	3	3	4	4	5
				Número de Proyecto de Inversión Pública para restauración.	0	1	1	2	2	2



Objetivo Prioritario 3: Reducir las emisiones de GEI generadas en el sector UTCUTS de la región Tacna.

Sector	Código	Medidas de mitigación	Condiciones Habilitantes	Indicador	Metas				
					2025	2030	2035	2040	2050
		- Proponer mecanismos de financiamiento de las plantaciones forestales con fines de protección y restauración	Número de actividades económicas sostenibles desarrolladas asociadas a las áreas restauradas.		0	2	2	3	4

Objetivo Prioritario 4: Reducir las emisiones de GEI generadas en el sector Desechos de la región Tacna.

Sector	Código	Medidas de mitigación	Condiciones Habilitantes	Indicador	Metas				
					2025	2030	2035	2040	2050
		- Gestionar opciones de financiamiento para la inversión de proyectos de infraestructura de valorización de residuos sólidos orgánicos municipales que incluya el monitoreo de las emisiones y reducciones de GEI.	Número de proyectos de infraestructura para la gestión de los residuos sólidos promovidos bajo mecanismos de asociación público-privada		0	2	2	2	2

Segregación de residuos sólidos orgánicos para su valorización material en plantas de compostaje.

DES2

Desechos

DES3	Construcción de rellenos sanitarios con captura y quema centralizada de biogás	- Gestionar opciones de financiamiento para la inversión de proyectos que comprendan la instalación de un sistema de colección, el control, la quema centralizada de biogás en rellenos sanitarios y la adquisición de equipos para el monitoreo de las emisiones y reducciones de GEI.	- Generar capacidades en los funcionarios municipales.	Número de proyectos para instalación de rellenos sanitarios con captura y quema centralizada de biogás promovidos bajo mecanismos de asociación público-privada.	Número de instrumentos técnicos para el diseño, construcción, operación y mantenimiento de infraestructuras de disposición final de residuos sólidos.	0	0	0	1	1	1
						0	1	1	1	1	1



Objetivo Prioritario 4: Reducir las emisiones de GEI generadas en el sector Desechos de la región Tacna.										
Sector	Código	Medidas de mitigación	Condiciones Habilitantes	Indicador	Metas					
					2025	2030	2035	2040	2045	2050
DES5		Construcción de nuevas PTAR para el cierre de brechas del sector saneamiento.	- Contar con los lineamientos para el diseño de proyectos de saneamiento incluyendo las PTAR que promuevan soluciones técnicas adecuadas a la realidad local, sostenibles y de bajas emisiones de GEI	Número de PTARS instalados.	0	1	1	1	1	1
				Número de proyectos diseñados que contemplen el aprovechamiento y reúso de las aguas residuales tratadas.	0	1	1	1	1	1
DES8		Aprovechamiento de aguas residuales tratadas y biosólidos.	- Aprobar lineamientos para el diseño de proyectos de reúso de aguas residuales tratadas	Número de capacitaciones a los gobiernos locales sobre el aprovechamiento de las aguas residuales	0	4	5	6	7	8

Elaboración: Equipo técnico ERC



SECCIÓN III: IMPLEMENTACIÓN

3.1 ELABORACIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN DE ADAPTACIÓN

3.1.1 ÁREA TEMÁTICA AGUA

El área temática agua contempla 15 medidas de adaptación determinadas para el logro del Lineamiento Prioritario correspondiente. Para cada medida de adaptación se han identificado una serie de actividades que deberán de ser posteriormente programadas e implementadas para cumplir las metas establecidas para cada medida.

Para el área temática de agua se recomienda priorizar la implementación de estas medidas en las cuencas con exposición muy alta y alta a los peligros asociados al cambio climático, poniendo especial énfasis en aquellas áreas con mayor nivel de vulnerabilidad y riesgo, determinadas, por disponibilidad hídrica, en el análisis de riesgo de la presente estrategia y ubicadas en las provincias de Candarave, Jorge Basadre, Tacna y Tarata.

Cuadro 36. Matriz de programación del plan de acción para el componente de adaptación en el área temática Agua

Lineamiento Prioritario 1: Implementar infraestructuras hídricas resilientes y garantizar la disponibilidad de agua para sectores críticos.										
Medida de adaptación a implementar	Condiciones habilitantes	Actividades a realizar	Responsable de la implementación		Mecanismo Financiero	Tiempo de ejecución				
			Nacional	Regional		2025	2030	2035	2040	2045
Mejoramiento y construcción de reservorios para la provisión del servicio de agua de uso agrícola en cuencas hidrográficas vulnerables al cambio climático.	- Asistencia para el desarrollo de capacidades territoriales (gobiernos locales y otros actores territoriales). - Capacitación a operadores hidráulicos, OUA, profesionales de los GORES y GOLO en la aplicación de guías, lineamientos y metodologías que permitan la formulación de proyectos de inversión del sector agrícola, incorporando acciones de afianzamiento hídrico.	- Diseñar e implementar el plan de trabajo de operadores hidráulicos, organizaciones de usuarios y actores involucrados con estrategias de almacenamiento sostenible de agua considerando los efectos del cambio climático.	- MIDAGRI - ANA	- PET - ALA - Coop. Int.	- Alineado al OER 1 - AER 1.1. del PDRC - Alineado a la línea de acción Usos productivos del agua del PGRHC-CL 2023. - Fuentes bilaterales (GIZ, MW, IKI, KOICA, JICA, otros)	X	X	X	X	X



- Elaborar estudios de soporte para la elaboración de proyectos hidráulicos con estudios hidrogeológicos para identificar zonas/ecosistemas de recarga, considerando: el potencial de recarga hídrica y/o de cosecha de agua, potencial agro-productivo, riesgos asociados al cambio climático e impactos ambientales.	- Alineado al OER.1 - AER.1.1. PDRC OEI - AEI.08.01 PET - Fuentes bilaterales (GIZ, kW, IKI, KOICA, JICA, otros)
- Estimación de las cuencas con inseguridad hídrica por factores asociados al cambio climático. - Ampliación de la cobertura de estaciones meteorológicas e hidrométricas.	- MIDAGRI - PET - Coop. Int.
- Actualización de los lineamientos, las guías y metodologías para el diseño, formulación e implementación de proyectos de inversión del sector agrario que contribuyan al fortalecimiento hídrico. - Diseñar, gestionar e implementar proyectos que incluyan obras de regulación y/o fortalecimiento hídrico como medida de adaptación ante los efectos del CC.	- Alineado al OER.01 - AER.01.01 del PDRC - Programa de incremento del volumen de almacenamiento y regulación de recursos hídricos. PGRHC-CL 2023 - Alineado al OEI.08 - AEI.08.01 del POI CENTRAL/PET (2025-2027) - Alineado al FSA - U. E. 011: AGRORURAL - Fondos multilaterales (GCF, GEF, FECC, CIF, BID, CAF, otros) - Mecanismos de financiamiento del sector privado (APP, Oxi y Bonos Verdes)

- Saneamiento físico-legal del territorio a intervenir.	- Inscripción en el registro de territorios a intervenir y demarcación física de los límites.	- GORE	- GORE	- Alineado al OER1 - AER.1.1. PDRG	X	X	X	X	X
- Fortalecimiento de capacidades de líderes comunales que promuevan esta práctica.	- Recuperación de conocimientos ancestrales en el manejo de los recursos hídricos con la participación de comunidades campesinas y mujeres en toma de decisiones.	- ANA - MIDAGRI	- ALA - PET - Coop. Int.	- Alineado a la línea de acción: Gobernanza y reducción de conflictos del PGRHC-CL 2023 - Alineado al OER1 - AER.1.1. PDRG - Fuentes bilaterales (GIZ, kW, IKI, KOICA, JICA, otros)	X	X	X	X	X
- Implementación de acciones para la siembra y cosecha de agua en cuencas hidrográficas vulnerables al cambio climático.	- Capacitación y asistencia técnica a líderes comunales para la Gestión Integrada de recursos Hídricos, Gobernanza del Agua, orientados a lograr la Seguridad Hídrica (priorizando la conservación y uso eficiente del agua), con enfoque de género.	- ANA	- ALA/ST-CRHC - Coop. Int.	- Alineado al POI ANA Meta Presupuestaria 024 AAA CAPLINA - OCONA - Fuentes bilaterales (GIZ, kW, IKI, KOICA, JICA, otros)	X	X	X	X	X
- Adaptación de los planes de sensibilización y desarrollo de capacidades de las entidades con competencias que promuevan la medida, incorporando el enfoque de género e interculturalidad.	- Asistencia Técnica a operadores hidráulicos, organizaciones de usuarios, actores involucrados y gobiernos locales para la formulación de proyectos de siembra y cosecha de agua, con la participación de comunidades campesinas y mujeres en toma de decisiones.	- MIDAGRI	- PET - Coop. Int.	- Alineado a la AER 01.01 - AER.03.01 del PDRG - Fuentes bilaterales (GIZ, kW, IKI, KOICA, JICA, otros)	X	X	X	X	X
- Mayores estudios de investigación para una valoración cuantitativa del aporte de las tecnologías de siembra y cosecha de agua a la recarga hídrica									



subterránea, entre otras para reevaluar los beneficios que brinda la medida en cuanto a los procesos de adaptación.

- Diseñar e implementar proyectos de siembra y cosecha de agua especialmente la recarga artificial de acuíferos costeros³⁸, con la participación de comunidades campesinas y mujeres en la toma de decisiones.

- Capacitación y asesoría a gobiernos locales para formulación de proyectos de siembra y cosecha de agua, considerando los enfoques transversales.

- Alineado a la AER 01.01 - AER.03.01 del PDR
- Alineado al POI CENTRAL (2025-2027) de la GRI OEI.01 - AEI.01.04
- Fondos multilaterales (GCF, GEF, FECC, CIF, BID, CAF, otros)
- Fuentes bilaterales (GIZ, KfW, IKI, KOICA, JICA, otros)
- Mecanismos de financiamiento del sector privado (APP, Orl y Bonos Verdes)

- Alineado al POI
CENTRAL (2025-2027)
de la GRI OEI.01 -
AEI.01.04

- Fondos multilaterales (GCF, GEF, FECC, CIF, BID, CAF, otros)

- Fuentes: bilaterales (GIZ, KfW, IKI, KOICA, JICA, otros)

- Mecanismos de financiamiento del sector privado (APP, Oxl y Bonos Verdes)

- GRI Tacna
- Coop. Int.

- MIDAGRI

- Coop. Int.

- Diseñar e implementar proyectos con intervenciones para el mejoramiento y optimización en las eficiencias de conducción, distribución y aplicación de agua para riego con énfasis en intervenciones de

- Alineado a la AER
01.01.PDRC

- Alineado al OEI.08 - AEI.08.01 del POI CENTRAL/GRI (2025-2027)

- Alineado al OEI.08 -
AEI.08.01 del POI

- ANA
- MIDAGRI
- ALA
- PET
- Coop

- ANA
- MIDAGRI

- ALA
- PET
- Coop. Int.

- Conn Int

- Conn Int

²⁵ Promover la recarga artificial en los acuíferos costeros de Tacna, siguiendo el ejemplo del acuífero Caplina/Concordia en el desierto de Atacama. Estas medidas ayudarían a reducir el riesgo de intrusión salina y el deterioro de la calidad del agua, protegiendo este recurso vital frente a la sobreexplotación y garantizando su disponibilidad para actividades agrícolas y consumo humano. González-Domínguez, J., Mora, A., Chucuya, S., Pino-Vargas, E., Torres-Martínez, J., Duenas-Moreno, J., Ramos-Fernández, L., Kumar, M., Mahlknecht, J., 2024: Hydraulic recharge and element dynamics during salinization in an overexploited coastal aquifer of the world's driest zone: Atacama Desert, Science of The Total Environment, 954, 176204, <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2024.176204>; Interpretación de González-Domínguez et al. (2024, doi:10.1016/j.scitotenv.2024.176204), Observatorio de Conocimiento Científico sobre Cambio Climático del Perú, IGP, <https://cienciaclimatica.igp.gob.pe/entities/interpretation/9462d9fd-a731-4b23-9121-53abeeef4ab43>

siembra y cosecha de agua. ²⁶	CENTRAL/PET (2025-2027)
- Capacitación y asistencia técnica a los integrantes del CRHC, Grupos de Trabajo y actores de la cuenca para la Gestión Integrada de recursos Hídricos, Gobernanza del Agua, orientados a lograr la Seguridad Hídrica (priorizando la conservación y uso eficiente del agua)	- Fuentes bilaterales (GIZ, kW, IKI, KOICA, JICA, otros)
- Establecer un plan de recuperación para el acuífero La Yarada. ²⁷	- Alineado al POI ANA Meta Presupuestaria 024 AAA CAPLINA - OCONA - Fuentes bilaterales (GIZ, kW, IKI, KOICA, JICA, otros)
- ALA - PET - GOLO - Coop. Int.	- Alineado a la AER 01.01. PDRC - Alineado al OEI.08 - AEI.08.01 del POI CENTRAL/GRI (2025-2027)

²⁶ Implementación de un programa de infraestructura hídrica sostenible que integre tecnologías avanzadas para la tecnificación del riego agrícola. Este programa debería incluir la evaluación adaptativa de planes de infraestructura, como el proyecto Viavilani II, utilizando proyecciones climáticas actualizadas para garantizar su viabilidad en condiciones de escasez hídrica. Tapsuwan, S., Peña-Arancibia, J., Lazarow, N., Alabesetti, M., Zheng, H., Rojas, R., Torres-Alferez, V., Chiew, F., Hopkins, R., Penton, D., 2022. A benefit cost analysis of strategic and operational management options for water management in hyper-arid southern Peru, Agricultural Water Management, 265, 107518, <https://doi.org/10.1016/j.agwat.2022.107518>. Interpretaciones de Mamani Vargas, Briayan Rensio, 2024 (<https://cienciadimatica.igp.gob.pe/entities/interpretation/9d811057-4bdc-43b7-9d8e-089447fa657a>). Culla Colque, María Fernanda, 2024 (<https://cienciadimatica.igp.gob.pe/entities/interpretation/9d811bfc-ee80-4d16-91aa-9b7e47aee9db>). Mamani Gallegos, Magaly Guadalupe, 2024 (<https://cienciadimatica.igp.gob.pe/entities/interpretation/9d812a2d-a7be-4eb0-b732-d183be8f9b04>). TAPIA MAMANI, ANGEL, 2024 (<https://cienciadimatica.igp.gob.pe/entities/interpretation/9d815d7b-20ff-4560-ad2b-45f3a8eaa44c>) y UCHASARA COARITA, JAIME RENE (<https://cienciadimatica.igp.gob.pe/entities/interpretation/9d82126e-9fe1-45c4-bb0f-2a8bd9f8a124>) en el Observatorio de Conocimiento Científico sobre Cambio Climático del Perú, IGP.

²⁷ El plan de recuperación para el acuífero La Yarada, debería incluir un reordenamiento de extracciones y la implementación de soluciones ingenieriles estructurales, tanto convencionales (embalses y transferencia de agua) como no convencionales (reuso, reciclaje y desalinización). Complementariamente, incluir medidas de recarga hídrica, instalación de barreras hidráulicas y promover educación ambiental para la conservación efectiva del acuífero. Pino V., E., Ramos F., L., Mejía M., J., Chavarr V., E., Ascensos T., D., 2020. Medidas de mitigación para el acuífero costero La Yarada, un sistema sobreexplotado en zonas áridas. Idesia, 38, 21-31, <https://doi.org/10.4067/s0718-34292020000300021>. GUTIERREZ ALDUNATE, PRISCILA EDUVIGES, 2024; Interpretación de Pino V. et al. (2020, doi:10.4067/s0718-34292020000300021). Observatorio de Conocimiento Científico sobre Cambio Climático del Perú, IGP, <https://cienciadimatica.igp.gob.pe/entities/interpretation/9d528cf6-09f4-4eab-83ab-c5a8081d31cf>

    	- Adecuación de lineamientos, guías y herramientas para la formulación de proyectos de riesgo menor incorporando el análisis de riesgos climáticos y la incorporación de medidas de adaptación. - Información sobre la exposición ante eventos extremos (sequías), variabilidad climática (cambio en patrones de lluvias), etc. - Fortalecimiento de capacidades en la formulación y ejecución de proyectos de riesgo menor incorporando medidas de adaptación al cambio climático. - Monitoreo y evaluación del impacto de los proyectos de infraestructura hidráulica.	- Priorizar inversiones que permitan mejorar las eficiencias en conducción, distribución y aplicación de agua para riego. - Diseñar e implementar proyectos con el intervenciones para el mejoramiento y optimización en las eficiencias de conducción, distribución y aplicación de agua para riego.	- ALA - ANA - PET - MIDAGRI - Coop. Int.	- Alineado a la AER 01.01. PDRC - Alineado al OEI.08 - AEI.08.01 del POI CENTRAL/PET (2025-2027) - Alineado al OEI.08 - AEI.08.01 del POI CENTRAL/PET (2025-2027) - Fondos multilaterales (GCF, GEF, FECC, CIF, BID, CAF, otros) - Fuentes bilaterales (GIZ, kfw, IKI, KOICA, JICA, otros)	- Fuent (GIZ, kfw, IKI, KOICA, JICA, otros) - Mecanismos de financiamiento del sector privado (APP, Oxi y Bonos Verdes)	- Alineado al OEI.08 - AEI.08.01 del POI CENTRAL/PET (2025-2027) - Fuentes bilaterales (GIZ, kfw, IKI, KOICA, JICA, otros)
    	- Fortalecimiento de capacidades al personal	- Asistencia y capacitación técnica para la gestión del	- MIDAGRI - FSA - Coop. Int.	- Alineado al POI del FSA - OEI.06 - AEI.06. 03	- Alineado al OEI.08 - AEI.08.01 del POI CENTRAL/PET (2025-2027)	- Alineado al OEI.08 - AEI.08.01 del POI CENTRAL/PET (2025-2027)

profesional de los GORE y GOLO encargado de las acciones de extensión comunitaria.	agua y producción agrícola a GORE y GOLO	- Fuentes bilaterales (GIZ, KfW, IKI, KOICA, JICA, otros)
		- Alineado al POI del INDECI Dirección Desconcentrada de Tacna OEI.01 - AEI.01.03
		- Alineado al FONDES al PP0042.
		- Fuentes bilaterales (GIZ, KfW, IKI, KOICA, JICA, otros)
	- Asistencia Técnica en el acceso a fuentes de financiamiento	- INDECI - FONDES - Coop. Int.
	- Coordinación y plan de trabajo multisectorial y multinivel con actores involucrados	
	- Implementación de estudios de base y evaluación de riesgos: estudios de riesgo en cuencas hidrográficas y estudios de vulnerabilidad de los recursos hídricos a cargo de la ANA/ALA, estudios de vulnerabilidad de los sistemas de riego tecnificado, estudios de vulnerabilidad de la infraestructura hidráulica (presas, bocatomas, canales)	- Alineado a la AER 01.01. - Alineado al OEI.08 - AEI.08.01 del POI CENTRAL/GRI (2025-2027) - Alineado al OEI.08 - AEI.08.01 del POI CENTRAL/PET (2025-2027)
		- ALA - ANA - PET - GOLO
		- MIDAGRI
	- Generación e integración de información sobre los riesgos de inundaciones considerando los efectos del cambio climático.	
	- Fortalecimiento de capacidades al personal profesional encargado de las acciones de extensión comunitaria.	
	- Implementar mecanismos de financiamiento e incentivos para la implementación de los proyectos de inversión.	
	- Fortalecimiento de capacidades en la formulación y ejecución de proyectos de protección ante inundaciones.	
	- Monitoreo y evaluación del impacto de los proyectos de infraestructura hidráulica.	- ST-CRHC - ANA - PET - GOLO
		- Alineado con la línea de acción: Usos productivos del agua del PGRHC-CL 2023



infraestructura física y/o natural de protección.	- Coop. Int.	- Alineado a la AER 01.01. PDR - Alineado al OEI.01 - AEI.01.04 POI CENTRAL/GRI (2025-2027) - GOLO - Fuentes bilaterales (GIZ, KfW, IKI, KOICA, JICA, otros)	
- Desarrollo de infraestructura de protección, disipación y/o drenaje (defensas, ribereñas, espigones, muros de contención, cobertura vegetal, drenaje en ladera y similares) complementados con infraestructuras naturales (acciones de tratamiento de laderas, reforestación/forestación en laderas o bosques de galería); que incluyan acciones de capacitación en la operación y mantenimiento de las estructuras dirigida a los beneficiarios.	- MIDAGRI - ALA - ANA - PET - GOLO - Coop. Int.	- Alineado a la AER 01.01. PDR - Alineado al OEI.08 - AEI.08.01 del POI CENTRAL/GRI (2025-2027) - Alineado al OEI.08 - AEI.08.01 del POI CENTRAL/PET (2025-2027) - Fondos multilaterales (GCF, GEF, FECC, CIF, BID, CAF, otros) - Mecanismos de financiamiento del sector privado (APP, OXI y Bonos Verdes)	- X - X - X - X - X
- Transversalizar enfoques de género, interculturalidad, e intergeneracional en los programas de capacitación sobre tecnificación del riego.	- MIDAGRI - ALA - ANA - PET	- Alineado con la línea de acción: Usos productivos del agua del PGRHC-CL 2023 - Alineado a la AER 01.01. del PDR	- X - X - X - X - X



vulnerables al cambio climático	- Identificación de los diferentes usos por sector que intervienen en la cuenca que contiene a la fuente que abastece de agua a los servicios de saneamiento.	considerando: a) constituye un incentivo a que la acción colectiva de la población aguas arriba provea el servicio ecosistémico, y b) requiere la coordinación de varios actores para evitar resultados no deseados por la sociedad.	- Alineado al POI OEI.02 - AEI.02.02 del MINAM - Fuentes bilaterales (GIZ, kW, IKI, KOICA, JICA, otros)
	- Balances hídricos en escenarios de cambio climático a nivel de cuencas prioritarias, con proyecciones al 2030 y al 2050.		- Alineado a la AER 01.01. PDRC
	- Diseño de mecanismos de inversión para la promoción de inversión en infraestructura con enfoque de cambio climático, logrando que los proyectos de inversión mantengan estándares de calidad, pertinencia, eficiencia para mejorar la cobertura, la calidad y la sostenibilidad de los servicios de saneamiento.	- Priorizar inversiones que permitan mejorar las eficiencias en conducción, distribución y aplicación del recurso hídrico.	- Alineado al OEI.08 - AEI.08.01 del POI CENTRAL/GRI (2025-2027) - Alineado al OEI.08 - AEI.08.01 del POI CENTRAL/PET (2025-2027) - Mecanismos de financiamiento del sector privado (APP, Oxi y Bonos Verdes)
Incorporación del modelo MRSE en EPS	- Las EPS diseñan los MRSE Hídrico independientemente de si la resolución tarifara	- Fortalecer las capacidades de GORE y GOLO para la formulación de programas y proyectos sectoriales y multisectoriales y en los diferentes niveles de gobierno para la gestión integral del cambio climático y reducción de emisiones de GEI	- Alineado al PP0082: PNSU (Actividades: 5006196, 5006196, 5006200) - Fuentes bilaterales (GIZ, kW, IKI, KOICA, JICA, otros)
		- MCVS	- Coop. Int.
		- EPS SUNASS	- Alineado al OEI.04 - AEI.04.03 del EPS (POI 2024)

para implementar infraestructura natural para la conservación, recuperación y uso sostenible de los servicios hídricos.	vigente fija o no reservas para la implementación de estos.	considerando que: a) constituye un incentivo a que la acción colectiva de la población aguas arriba provea el servicio ecosistémico, y b) requiere la coordinación de varios actores para evitar resultados no deseados por la sociedad.	- Fuentes bilaterales (GIZ, kW, IKI, KOICA, JICA, otros) - Mecanismos de financiamiento del sector privado (APP, Oxl y Bonos Verdes)
	- SUNASS u otra entidad o institución pública o privada especializada brinda asistencia técnica a las EPS para el diseño de MRSE Hídricos. - SUNASS, previa evaluación, reconoce los costos del diseño y de la ejecución de los MRSE Hídricos en la respectiva resolución tarifaria, la misma que establece las condiciones para la administración y ejecución de las reservas por MRSE Hídricos en un contexto de cambio climático.	- Asignación estratégica de fondos de reserva para asegurar la sostenibilidad de servicios ecosistémicos hídricos y la continuidad de la provisión de agua potable	
Ampliación, optimización y/o mejoramiento de la capacidad de producción y regulación de los sistemas de agua.	- Realizar un diagnóstico de la capacidad de almacenamiento/regulación de la EPS, determinando las posibilidades de ampliación, de rehabilitación, de mejoramiento o de optimización. - Desarrollar mecanismos de financiamiento para fortalecer la capacidad de almacenamiento/regulación de agua potable de las EPS prioritizadas	- Realizar la evaluación técnica, económica y social de los proyectos de trasvase hídrico desde las unidades hidrográficas vecinas. - Realizar la evaluación técnica, económica y social de los proyectos de desalación de agua de mar. - Reducir la pérdida física de agua a través de la gestión de presiones, la sectorización (incluye macromedición y reguladoras de presión) y la	- Alineado con la línea de acción Usos productivos del agua del PGRHC-CL 2023 - Alineado a la AEI.03.02 EPS (POI 2024) - Alineado al OEI.08 - POI AEI.08.01 POI CENTRAL/PET (2025-2027) - Fuentes bilaterales (GIZ, kW, IKI, KOICA, JICA, otros)
		- MIDAGRI - ST-CRHC - ANA - PET - EPS - SUNASS - Coop. Int.	X X X X X X

Reducción de riesgos y en general en la formulación de un Plan de Gestión de Riesgos de Desastres (PGRD).	MIDAGRI	GORE	Alineado al OEI.09 del PEI GORE 2020 - 2027 AMPLIADO
- Incorporación del PGRD en el PMO de la EPS y aprobación, por parte de SUNASS, del PMO (o su modificación) que incluye el PGRD. - Diseño de mecanismos de financiamiento que complementen los recursos obtenidos vía tarifa para la implementación de las medidas de prevención y reducción de riesgos de desastres identificados en el PGRD			- Alineado al OEI.09 del PEI GORE 2020 - 2027 AMPLIADO
- Formular los estudios para determinar los servicios de regulación y provisión hídrica de los ecosistemas. - Actualizar los lineamientos de sus planes, instrumentos, guías, que estén relacionados con la planificación e inversión local en recursos hídricos. - Desarrollar una estrategia para afianzar y alinear de los mecanismos financieros para la conservación y recuperación de la infraestructura natural.	- Promover los arreglos institucionales que incluyen a las entidades que gestionan el territorio. - Desarrollar estudios integrales de evaluación de ecosistemas como proveedores de servicios hidrológicos, incluyendo sus necesidades de agua, así como su vulnerabilidad, integrados al Plan de Gestión Integrada de Recursos Hídricos (PGIRH) de la cuenca u otros instrumentos.	- MIDAGRI - PET - ALA - ANA - Cooperación Internacional	- Alineado al OEI.08 - AEI.08.01 del POI CENTRAL/PET (2025-2027) - Alineado al POI ANA Meta Presupuestaria 022 AAA CAPLINA - OCONA - Fuentes bilaterales (GIZ, kW, IKI, KOICA, JICA, otros)

- Elaborar un estudio de evaluación de ecosistemas bajo un enfoque hidroecológico, con el objetivo de priorizar las intervenciones de la medida en el marco de la GIRH en un contexto de CC. - Actualizar el inventario de lagunas, bofedales y humedales y establecer lineamientos para su implementación a nivel territorial. - Definir el marco metodológico de criterios técnicos para la identificación, delimitación y zonificación de cabeceras de cuenca. - Delimitar y establecer las fajas marginales en cuencas vulnerables al cambio climático. - Fortalecer las capacidades de los GORE y GOLO en aspectos técnicos, metodológicos y humanos. - Diseñar e implementar mecanismos y estrategias de incorporación y asignación de roles que permitan a la población organizada asumir la conservación.	- Diseñar e implementar proyectos de inversión en base a la selección de opciones de recuperación de ecosistemas de acuerdo con su estado de degradación, y su posterior monitoreo. - MIDAGRI - GORE - Coop. Int.	- Alineado al OEI.09 del PEI GORE 2020 - 2027 AMPLIADO - Mecanismos de financiamiento del sector privado (APP, OI y Bonos Verdes) - Fondos multilaterales (GCF, GEF, FECC, CIF, BID, CAF, otros)	- Alineado al OEI.09 del PEI GORE 2020 - 2027 AMPLIADO	- Alineado con la línea de acción contra eventos
Implementación de monitoreo, control y	- Estudios para la elaboración de la línea base.	- MIDAGRI - GORE	- Alineado con la línea de acción contra eventos	- Alineado con la línea de acción contra eventos

vigilancia en infraestructuras hidráulicas mayor y menor vulnerables al cambio climático.	Generar información de escenarios de cambio climático a escala local.	mejorar prospectiva, correctiva y reactiva	capacidad prospectiva, correctiva y reactiva	extremos. PGRHC-CL 2023	
	- Desarrollar articulación interinstitucional para el desarrollo de los SAT	- Diseñar e implementar programas con intervenciones estructurales y no estructurales para mejorar capacidad prospectiva, correctiva y reactiva	- MIDAGRI	- GOLO	- Fuent
	- Sensibilizar y fortalecer capacidades en la población vulnerable			- GOLO	- bilaterales (GIZ, kW, IKI, KOICA, JICA, otros)
	- Elaborar Protocolo Operativo del sistema de alerta temprana ante inundaciones, sequías y aluviones.			- Coop. Int.	
	- Realizar identificación de cuencas donde se implementará el SAT ante inundaciones, sequías y aluviones.				
	- Realizar la identificación de equipamiento necesario para los SAT y su implementación.	- Asistencia Técnica en la implementación de Sistemas de Alerta Temprana.	- MIDAGRI	- INDECI	- Alineado al OEI.01 - AEI.01.03 del INDECI Dirección Desconcentrada de Tacna
	- Elaborar escenarios de riesgo para eventos hidrológicos extremos, incluyendo variable de cambio climático.			- FONDES	- Alineado al FONDES al PPI0042.
	- Desarrollar un programa de fortalecimiento de capacidades a los técnicos locales a cargo de los SAT.			- Coop. Int.	- APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA USO AGRARIO
					- Fuentes bilaterales (GIZ, kW, IKI, KOICA, JICA, otros)
	- Elaborar un estudio para definir la metodología e identificar las unidades hidrográficas vulnerables al cambio climático.	- Generar información hidrométrica en cuencas vulnerables al CC	- MIDAGRI	- GORE	- Alineado con la línea de acción Gobernanza y reducción de conflictos. PGRHC-CL
	- Formular un programa de estructuras de medición a	- Promover estudios de investigación frente a la variabilidad climática y de la misma manera.			

mayor y menor en cuencas vulnerables al cambio climático	- nivel de captación y bloque de riego, que asegure el financiamiento de estas estructuras. - Formular una propuesta técnica para la conformación de una unidad especializada dedicada a las actividades hidrométricas. - Actualizar el reglamento para la medición de agua en sectores hidráulicos. - Elaborar un marco metodológico para modelar la oferta de agua superficial y su distribución al interior de las cuencas hidrográficas. - Definir una metodología y criterios para estimar las demandas de agua en las cuencas.	- Delimitación de los sectores hidráulicos para establecer la red hidrométrica de captación del agua y distribución del agua. - Instalación de estructuras y dispositivos de medición y registro de caudales. - Establecer un sistema de medición automática de las redes hidrométricas de captación y distribución. - Medición de los volúmenes del agua por parte del operador y usuarios. - Reporte de la medición a la ANA – Autoridad Local del Agua - Integración de la información de captación, distribución y entrega de agua a los usuarios por parte de las Autoridades Administrativas del Agua y las Autoridades Locales del Agua.	- MIDAGRI - ALA	- Alineado al OEI.04 del PEI ANA - Alineado al POI ANA Meta Presupuestaria 022 AAA CAPLINA - OCOÑA	- X - X - X - X - X	X
--	--	--	--	---	---	---



Información de Recursos Hídricos (DSNIRH).		Información de Recursos Hídricos (DSNIRH).	
Implementación de tecnologías de ahorro de agua en ámbitos urbanos con vulnerabilidad al cambio climático.	- Desarrollar un plan de comunicaciones para sensibilizar a la población sobre las ventajas de usar aparatos/productos sanitarios ahorradores de agua. - Crear alianzas con el sector privado para la provisión de aparatos/productos sanitarios ahorradores de agua. - Incrementar las certificaciones de gasfiteros por parte de SENCICO. - Diseñar mecanismos de financiamiento para la instalación de aparatos sanitarios en las viviendas existentes a ser recuperado a través de la facturación u otro mecanismo. - En coordinación con SUNASS, diseñar un mecanismo de financiamiento y recuperación de la inversión.	- Desarrollo de estudios tecnológicos y de innovación para el ahorro de agua en ámbitos urbanos	X
	- Formulación y ejecución de estudios de preinversión destinados al aprovechamiento sostenible del agua en ámbitos urbanos, que incluyan el uso de aparatos/productos de ahorro de agua.²⁸ - MIDAGRI - GORE - Coop. Int - Proyecto de Inversión Pública - Fuentes bilaterales (GIZ, KfW, IKI, KOICA, JICA, otros)	X	X

²⁸ El estudio de Tapsuwan, et al. (2022) sobre el análisis coste-beneficio de opciones estratégicas y operativas para la gestión del agua en el sur hiperárido de Perú condujo que incorporar estrategias de gestión en la demanda hídrica es más favorable que la inversión en infraestructuras de agua. Tapsuwan, S., Peña-Arancibia, J., Lazarow, N., Zheng, H., Rojas, R., Torres-Alferez, V., Chiew, F., Hopkins, R., Penton, D., 2022. A benefit cost analysis of strategic and operational management options for water management in hyper-arid southern Peru. Agricultural Water Management, 285, 107518, <https://doi.org/10.1016/j.agwat.2022.107518>. Interpretaciones de SALAMANCA MAMANI, JORGE GUSTAVO, 2024(<https://cienciadimatica.igp.gob.pe/entities/interpretation/9d8145b5-1e87-425b-89ee-e337708780258>), Layme Perez, Antony, 2024 (<https://cienciadimatica.igp.gob.pe/entities/interpretation/9d815c0a-f985-4b7a-b102-8fa51acc32d4>), Obregon, Cristhian, 2024 (<https://cienciadimatica.igp.gob.pe/entities/interpretation/9d817c00-4d1e-4caa-8b82-11210d00252c>), Ticona Joaquin, Jonathan Tucapel, 2024(<https://cienciadimatica.igp.gob.pe/entities/interpretation/9d8148a9-a94f-42b9-8f40-88a5c3ab3372>) y UCHASARA COARITA, JAIME RENE (<https://cienciadimatica.igp.gob.pe/entities/interpretation/9d82126e-91e1-45c4-bb0f-2a8bd9f8a124>) en el Observatorio de Conocimiento Científico sobre Cambio Climático del Perú, IGP.

- Promocionar un Bono Verde en nuevos proyectos de viviendas.

Elaboración: Equipo técnico ERCC.

3-1.2 ÁREA TEMÁTICA AGRICULTURA

El área temática agricultura contempla 12 medidas de adaptación determinadas para el logro del Lineamiento Prioritario correspondiente. Para cada medida de adaptación se han identificado una serie de actividades que deberán de ser posteriormente programadas e implementadas para cumplir las metas establecidas para cada medida.

Para el área temática agricultura se recomienda priorizar la implementación de estas medidas en los sistemas agrícolas con exposición muy alta y alta a los peligros asociados al cambio climático, poniendo especial énfasis en aquellas áreas con mayor nivel de vulnerabilidad y riesgo, determinadas, por sistemas agrícolas, en el análisis de riesgo de la presente estrategia y ubicadas en las provincias de Candarave, Jorge Basadre, Tacna y Tarata.

Cuadro 37. Matriz de programación del plan de acción para el componente de adaptación en el área temática Agricultura

Medida de adaptación a implementar	Condiciones habilitantes	Actividades a realizar	Responsable de la implementación		Tiempo de ejecución						
			Nacional	Regional	Mecanismo Financiero	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Implementación de tecnologías y buenas prácticas de fertilización de los suelos en zonas vulnerables a peligros asociados al cambio climático.	- Disponibilidad de paquetes tecnológicos de fertilización sostenible de suelos, ante peligros asociados al cambio climático.	- Fomentar en los productores la implementación de buenas prácticas de fertilización con el objetivo de mejorar los cultivos y su cadena productiva.	MIDAGRI	- DRAT	- Alineada al OEI.06 - AEI.06.02 del POI DRAT (2025-2027).		X	X	X	X	X
	- Sensibilización y capacitación a proveedores, agentes técnicos y productores agropecuarios para el desarrollo de paquetes tecnológicos de	- Organizar capacitaciones			- Adicional se propone fuente de financiamiento nacionales e internacionales como (RO, RDR, Canon,						

fertilización en contexto de cambio climático. - Sensibilización y capacitación a proveedores, agentes técnicos y productores agropecuarios sobre el uso de fertilización natural y/o orgánica en el contexto de cambio climático. - Promover mecanismos de financiamiento público y privado para el desarrollo e implementación de paquetes tecnológicos de fertilización, incorporación de conocimientos tradicionales y capacidades locales para el manejo de suelos en el contexto de cambio climático. - Articulación para la difusión e implementación de paquetes tecnológicos de fertilización de suelos en contexto de cambio climático.	dirigidas a agricultores sobre las mejores prácticas de fertilización, considerando las características específicas la región. - Realizar demostraciones en campo sobre cómo aplicar las técnicas de fertilización adecuadas. - Brindar asistencia técnica a los productores para resolver dudas y adaptar las prácticas a sus condiciones particulares.	Cooperación técnica, PNUD, FAO, JICA, FIDA, otros.), a través de convenios, proyectos y programas.
Implementación de tecnologías de manejo y control de la erosión de suelos en zonas vulnerables a	- Fortalecer la coordinación intra e interinstitucional para la transferencia de tecnologías de conservación de suelos ante la intensificación de peligros asociados al cambio climático.	- Alineada al OEI.06 - AEI.06.02 del POI DRAT (2025-2027). - Adicional se propone fuente de
Implementación de tecnologías de manejo y control de la erosión de suelos en zonas vulnerables a	- Brindar a los productores agropecuarios asistencias técnicas en la implementación de tecnologías que contemplen	MIDAGRI - DRAT X X X X X X

peligros asociados al cambio climático. - Promover mecanismos financieros públicos – privados (incentivos económicos) a productores y comunidades locales para la conservación de suelos.	la conservación y erosión de los suelos. - Adaptar las tecnologías de conservación de suelos a las condiciones locales y a los diferentes sistemas de producción. - Investigar y desarrollar nuevas tecnologías más eficientes y accesibles para los productores.	financiamiento nacionales e internacionales como (RO, RDR, Canon, Cooperación técnica, PNUD, FAO, JICA, FIDA, otros.), a través de convenios, proyectos y programas.
Implementación de tecnologías de protección y recuperación de áreas de cultivos en zonas críticas ante inundaciones.	Fortalecer la coordinación intra e interinstitucional para el desarrollo de prácticas e infraestructura de protección de suelos con cultivos ante inundaciones. - Promover mecanismos de financiamiento público – privado para el desarrollo de infraestructura de protección de suelos con cultivos ante inundaciones. - Fortalecer los sistemas de monitoreo y alerta temprana en zonas	Alineada al OEI.068-AEI.08.03 del POI DRAT (2025-2027). - Alineada con el OEI.04 - AEI.04.03 del POI - AGRO RURAL - Adicional se propone fuente de financiamiento nacionales e internacionales como (RO, RDR, Canon, Cooperación
	MIDAGRI DRAT	X X X X X

un contexto de cambio climático.														
- Promover el desarrollo y actualización estudios de vulnerabilidad de cultivos y crianzas a nivel regional y local. - Desarrollar investigación, diseño y disposición de paquetes tecnológicos adecuados para diversificación productiva considerando los efectos del cambio climático. - Sensibilizar y fortalecer capacidades de productores(as) en diversificación productiva considerando los efectos del cambio climático. - Diseñar e implementar de instrumentos de financiamiento público-privado para desarrollar la diversificación productiva. - Desarrollar articulación institucional entre la Dirección Regional Agrícola Tacna (DRAT), Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión Ambiental (GRNGA), Agrorural, INIA, SENASA, Agroideas; para el diseño de los paquetes tecnológicos y la														
- Fomentar la diversificación de sistemas de producción de cultivos con menos vulnerabilidad al cambio climático en las organizaciones de productores agrarios. - Fomentar y Capacitar a los productores agropecuarios en la reconversión productiva agropecuaria como medio para fortalecer la cadena productiva de cultivos. - Fomentar el desarrollo e implementación de cultivos apropiados para el territorio de Tacna.														

enfermedades
infecciosas.

- Promover prácticas de bioseguridad en las granjas para evitar la introducción y propagación de enfermedades. Fortalecer los sistemas de diagnóstico temprano de enfermedades para permitir una respuesta rápida y efectiva. Capacitar a los productores en el manejo sanitario del ganado, incluyendo la higiene, la alimentación y el alojamiento.
- Promover el uso de la tecnología push-pull para el control de plagas.

29 La tecnología push-pull para el control de plagas puede generar entre 0,3 y 1,1 toneladas adicionales de maíz por hectárea en condiciones secas, y entre 3,6 y 9,8 toneladas de forraje durante sequías, mejorando la cobertura del suelo al 70%, recidando más nutrientes, y contribuyendo a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y al almacenamiento de carbono. Ndayisaba, P., Kuyah, S., Midega, C., Mwangi, P., Khan, Z., 2023: Push-pull technology enhances resilience to climate change and prevents land degradation: Perceptions of adopters in western Kenya, Farming System, 1, 100020, <https://doi.org/10.1016/j.farsys.2023.100020>. Rodríguez Rodríguez, Dennis Gabriel, 2024: Interpretación de Ndayisaba et al. (2023), doi:10.1016/j.farsys.2023.100020, Observatorio de Conocimiento Científico sobre Cambio Climático del Perú, IGP, <https://cienciaticlimatica.igp.gob.pe/entidades/interpretation/9c4330ba-99c6-4589-85f0-9c597606a682>. Alvarez Farroñan, Juan Alberto, 2024: Interpretación de Ndayisaba et

- Promover la investigación sobre el estado actual y futuro de las praderas considerando los efectos del cambio climático. - Fortalecimiento de capacidades y transferencia tecnológica a los productores/as en el manejo y conservación de praderas naturales. - Diseño e implementación de un sistema de control y vigilancia para la conservación y adecuado manejo de las praderas naturales. - Arreglos institucionales, incluir conservación y buen manejo de praderas naturales en herramientas de gestión (POI, PEI, planes)	- Brindar a los productores agropecuarios asistencia técnica en la adopción de tecnologías con buenas prácticas agrícolas y ganaderas en manejo de praderas (pastos forrajeros). - Incorporar actividades en manejo de abonos naturales con el objetivo de conservar las praderas naturales.	Manejo de praderas naturales para asegurar la alimentación de las crías y reducir su vulnerabilidad ante al cambio climático.	- MIDAGRI/AGRORURAL - DRAT	- Alineada al OEI.10 - AEI.10.02 de la DRAT y AG. AGRARIAS. - Alineada con el OEI.01 - AEI.01.01 del POI AGRORURAL - Adicional se propone fuente de financiamiento nacionales e internacionales como (RO, RDR, Canon, Cooperación técnica, PNUD, FAO, JICA, FIDA, otros.), a través de convenios, proyectos y programas.	X X X X X	- Alineada al OEI.10 - AEI.10.02 de la DRAT y AG. AGRARIAS. - Alineada al OEI.10 -	X X X X X
- Desarrollar el diseño e implementación de sistemas de alerta temprana (SAT) - Diseñar e implementar alertas tempranas (SAT) para disminuir impactos en zonas	- Invertir en la infraestructura necesaria para el funcionamiento de los SAT, como redes de comunicación, estaciones de		- MIDAGRI - DRAT - AGENCIAS AGRARIAS	- Alineada al OEI.10 - AEI.10.02 de la DRAT y AG. AGRARIAS. - Alineada al OEI.10 -	X X X X X		X X X X X

al. (2023, doi:10.1016/j.farsys.2023.100020), Observatorio de Conocimiento Científico sobre Cambio Climático del Perú, IGP, <https://cienciaticlimatica.igp.gob.pe/entities/interpretation/9c432f5c-0240-4842-947e-0612fa76676e>

vulnerables con peligros asociados al cambio climático.	Induce la identificación del órgano de línea que será responsable del diseño e implementación del SAT y que además esto se establezca dentro del ROF del GORE Tacna (DRAT). - Fomentar acceso a información agrometeorológica a nivel micro. - Fortalecer capacidades y transferencia tecnológica para la implementación y manejo de los SAT en actores locales (municipios y productores). - Desarrollar el diseño e implementación de un protocolo de respuesta a alertas tempranas.	monitoreo y centros de operaciones de emergencia. - Fortalecer la coordinación entre las diferentes instituciones involucradas en la gestión de riesgos, como los servicios meteorológicos, las autoridades de regionales y locales. - Fomentar la modernización y optimización en el monitoreo de cultivos y el estrés hídrico mediante el uso de drones. 30,31	AEI.10.01 del COER - Adicional se propone fuente de financiamiento nacionales e internacionales como (RO, RDR, Canon, Cooperación técnica, PNUD, FAO, JICA, FIDA, otros.), a través de convenios, proyectos y programas.
---	--	--	--

30 La implementación de geotecnologías como el monitoreo mediante el uso de drones con sensores de imágenes RGB e infrarrojo cercano (NIIR) ofrece beneficios a largo plazo, como la evaluación de estrés hídrico, el control del estado sanitario de los cultivos y la fertilización en grandes extensiones, lo que mejora la eficiencia agrícola en zonas áridas. Pino V., E., 2019: Los drones una herramienta para una agricultura eficiente: un futuro de alta tecnología, ideas, <https://doi.org/10.4067/s0718-34292019005000402>. MAMANI MAMANI, JHON CARLOS, 2024: Interpretación de Pino V. et al. (2019), doi:10.4067/s0718-34292019005000402, Observatorio de Conocimiento Científico sobre Cambio Climático del Perú, IGP, <https://cienciadigitalica.igp.gob.pe/entities/interpretation/9d548de4-db18-4b0f-90b3-764ec3ff47dd>

31 Incorporar el uso de termografía infrarroja mediante drones para monitorear el índice de estrés hídrico en cultivos de palto en Tacna permitirá una evaluación precisa de las necesidades hídricas, optimizando el riego y reduciendo el desperdicio de agua. Esta estrategia mejoraría la resiliencia agrícola frente a la escasez hídrica en la región, contribuyendo tanto a la adaptación como a la mitigación del cambio climático. Ramos-Fernández, L., Galindo-Sánchez, M., Núñez-Alfaro, H., Espinoza-Núñez, E., Pino-Vargas, E., Del Águila-Ríos, S., 2024: Termografía infrarroja para medir índice de estrés hídrico en cultivos de palto (Persea americana M.), Agron. Mesoam., <https://doi.org/10.15517/am.2024.57230>. MAMANI MAMANI, JHON CARLOS, 2024: Interpretación de Ramos-Fernández et al. (2024), doi:10.15517/am.2024.57230, Observatorio de Conocimiento Científico sobre Cambio Climático del Perú, IGP, <https://cienciadigitalica.igp.gob.pe/entities/interpretation/9d6152cf-0a88-4a43-93e5-b54ec11d4829>



Actividad	Objetivo	Indicador	Unidad	Responsable	Fecha	Estado
- Implementar servicios climáticos precisos y de alta resolución, como sistemas de alerta temprana.³²	- Evaluar los sistemas de transferencia de riesgos agrícolas a nivel regional. - Realizar evaluaciones con el objetivo de desarrollar esquemas de seguros adecuados considerando los efectos del cambio climático. - Generar y Fomentar acceso información agrometeorológica a nivel micro, a través de la articulación entre el SENAMHI y las empresas aseguradoras. - Participar de alianzas público-privadas en torno a los seguros enfocados en los pequeños productores. - Arreglos institucionales (convenios, contratos, acuerdos) para el	- Brindar servicios que permitan al agricultor obtener medios para asegurar las hectáreas con cultivos contra riesgos. Fortalecer las capacidades de los productores agrarios para la preparación y respuesta frente a emergencias y desastres	- Alineada con el OEI.04,	- MIDAGRI	- MIDAGRI	- Alineada con el OEI.04,

³² Lechthaler, F., Vinogradova, A., 2017: The climate challenge for agriculture and the value of climate services: Application to coffee-farming in Peru, *European Economic Review*, 94, 45-70, <https://doi.org/10.1016/j.eurocorev.2017.02.002>, Observatorio de Conocimiento Científico sobre Cambio Climático del Perú, IGP, <https://cienciadimatica.igp.gob.pe/entities/interpretacion/9c788cf79-2ed3-4b0d-9bae-a4948199187>, Chira Anca, Manalejandra Vanessa, 2024: Interpretación de Lechthaler et al. (2017, doi:10.1016/j.eurocorev.2017.02.002), Observatorio de Conocimiento Científico sobre Cambio Climático del Perú, IGP, <https://cienciadimatica.igp.gob.pe/entities/interpretacion/9c785f04-fcfd-4368-3314-ea86244174cd>

agroclimática estratégica para la adaptación ante los efectos del cambio climático.	desarrollo de servicios de información agroclimática en contexto de cambio climático. - Fortalecimiento de capacidades sobre gestión del riesgo agroclimático y adaptación al cambio climático a técnicos que manejan los sistemas de información agraria y sistemas de alerta temprana en el sector agrario. - Incremento de las estaciones agrometeorológicas de la red de información a nivel regional.	medios para asegurar las hectáreas con cultivos contra riesgos. - Fortalecer las capacidades de los productores agrarios para la preparación y respuesta frente a emergencias y desastres	AEI.04.04. del MIDAGRI. - Adicional se propone fuente de financiamiento nacionales e internacionales como (RO, RDR, Canon, Cooperación técnica, PNUD, FAO, JICA, FIDA, otros.), a través de convenios, proyectos y programas.
Implementación de servicios de innovación tecnológica adaptativa ante el cambio climático en cadenas de valor agrarias.	- Investigar y en tecnologías y paquetes tecnológicos de adaptación al cambio climático en las fases de producción, cosecha, post cosecha y transformación primaria en cadenas de valor de productos agropecuarios de la región. - Identificación y promoción de mecanismos financieros para el desarrollo e implementación de tecnologías y paquetes	MIDAGRI - DRAT	- Alineada a OEI.06, AEI.06.02 de la DRAT/DAGIA - Alineada a OEI.06, AEI.06.02 de la DRAT/AG. TACNA - Alineada a OEI.06, AEI.06.02 de la DRAT/AG. JB - Alineada a OEI.06, AEI.06.02 de

tecnológicos que generen resiliencia ante el cambio climático en la cadena de valor de productos agropecuarios de la región. - Articulación institucional para la difusión y adopción de tecnologías y paquetes tecnológicos adaptativos al cambio climático en la productividad agropecuaria. - Fortalecimiento de capacidades a profesionales, técnicos y proveedores de servicios de asistencia técnica para la adopción de tecnologías y paquetes tecnológicos que generen resiliencia al cambio climático.	- Promover la adopción de tecnologías innovadoras y adaptables en las cadenas de valor agrarias mediante la asistencia técnica.	la DRAT/AG. TARATA - Alineada a OEI.06, AEI.06.02 de la DRAT/AG. CANDARAVE - Adicional se propone fuente de financiamiento nacionales e internacionales como (RO, RDR, Canon, Cooperación técnica, PNUD, FAO, JICA, FIDA, otros.), a través de convenios, proyectos y programas.
Valor agregado de productos agropecuarios en cadenas de valor en zonas vulnerables al cambio climático.	- Promoción para acceso a mercados verdes para productos agropecuario con valor agregado, bajo la condición de cambio climático. - Investigación y desarrollo de mercados considerando los efectos y oportunidades del cambio climático en cadenas de valor de productos agropecuarios.	- Implementar un programa integral de desarrollo de capacidades para organizaciones de productores, con énfasis en la elaboración y ejecución de planes de negocio orientados a la transformación primaria y el
Valor agregado de productos agropecuarios en cadenas de valor en zonas vulnerables al cambio climático.	- MIDAGRI - DRAT/AGENCIAS AGRARIAS	- Alineada a OEI.06, AEI.06.02 de la DRAT/DAGIA - Alineada a OEI.09, AEI.09.01 DE LA DRAT/DIREN - Alineada a OEI.06, AEI.06.02 de

- Innovación para el desarrollo de valor agregado en cadenas de valor agropecuarias ante el cambio climático.	agregado de valor. - Fomentar la creación de redes de colaboración entre organizaciones de productores, instituciones de investigación y empresas para impulsar la innovación y el desarrollo de productos diferenciados. - Promover la certificación de calidad y origen de los productos agropecuarios transformados, facilitando su acceso a mercados más rentables.	la DRAT/AG. JB - Alineada a OEI.06, AEI.06.02 de la DRAT/AG. TARATA - Alineada a OEI.06, AEI.06.02 de la DRAT/AG. CANDARAVE - Adicional se propone fuente de financiamiento nacionales e internacionales como (RO, RDR, Canon, Cooperación técnica, PNUD, FAO, JICA, FIDA, otros.), a través de convenios, proyectos y programas.
---	---	--

Elaboración: Equipo técnico ERCC.

1.3 ÁREA TEMÁTICA BOSQUES

El área temática bosques contempla 2 medidas de adaptación determinadas para el logro del Lineamiento Prioritario correspondiente. Para cada medida de adaptación se han identificado una serie de actividades que deberán de ser posteriormente programadas e implementadas para cumplir las metas establecidas para cada medida.



Para el área temática bosques se recomienda priorizar la implementación de estas medidas en los ecosistemas con exposición muy alta y alta a los peligros asociados al cambio climático, poniendo especial énfasis en aquellas áreas con mayor nivel de vulnerabilidad y riesgo, determinadas, por ecosistemas, en el análisis de riesgo de la presente estrategia y ubicadas en las provincias de Candarave, Jorge Basadre, Tacna y Tarata.

Cuadro 38. Matriz de programación del plan de acción para el componente de adaptación en el área temática Bosques

Lineamiento Prioritario 3: Restaurar y proteger ecosistemas vulnerables ante los efectos del cambio climático.											
Medida de adaptación a implementar	Condiciones habilitantes	Actividades a realizar	Responsable de la implementación		Mecanismo Financiero	Tiempo de ejecución					
			Nacional	Regional		2025	2030	2035	2040	2045	2050
Implementación de prácticas sostenibles para la conservación de ecosistemas en cuencas hidrográficas del ámbito de las áreas de conservación y ecosistemas frágiles vulnerables a eventos climáticos extremos.	Fortalecimiento de capacidades a las instituciones para incluir la condición de cambio climático en los instrumentos de planificación a fin de facilitar la implementación de las prácticas sostenibles de conservación de ecosistemas en cuencas hidrográficas del ámbito de las áreas de conservación y ecosistemas frágiles vulnerables a eventos climáticos extremos.	- Implementar proyectos de restauración ecológica para recuperar ecosistemas degradados. - Promover prácticas de manejo forestal sostenible como la reforestación con especies nativas. - Establecer alianzas con organizaciones internacionales para obtener financiamiento y acceso a tecnologías.	- MINAM - SERFOR	- GRRNyGA - ATFFS Moquegua-Tacna - Coop. Int.	- Alineada con el OEI.09 - AEI.09.02 de la GRRNyGA						
					- Alineada con el OEI.09 - AEI.09.01 de la GRRNyGA						
Adopción de arreglos institucionales para la implementación de prácticas sostenibles de conservación de ecosistemas en cuencas hidrográficas del ámbito de las áreas de conservación y ecosistemas frágiles vulnerables a eventos climáticos extremos.	Adopción de arreglos institucionales para la implementación de prácticas sostenibles de conservación de ecosistemas en cuencas hidrográficas del ámbito de las áreas de conservación y ecosistemas frágiles vulnerables a eventos climáticos extremos.				- Alineada con el OEI.01 - AEI.01.03 del POI						
					SERFOR/ATFFS						
Adopción de arreglos institucionales para la implementación de prácticas sostenibles de conservación de ecosistemas en cuencas hidrográficas del ámbito de las áreas de conservación y ecosistemas frágiles vulnerables a eventos climáticos extremos.	Adopción de arreglos institucionales para la implementación de prácticas sostenibles de conservación de ecosistemas en cuencas hidrográficas del ámbito de las áreas de conservación y ecosistemas frágiles vulnerables a eventos climáticos extremos.				- Fuentes bilaterales (GIZ, kW, IKI, KOICA, JICA, otros)						

conservación y
ecosistemas frágiles.

- Implementar tecnologías de monitoreo remoto como imágenes satelitales, drones y sensores para detectar cambios en la cobertura terrestre y actividades ilegales.
- Crear redes de vigilancia comunitarias para involucrar a las poblaciones locales en la protección de sus recursos naturales.
- Fortalecer la coordinación entre las diferentes instituciones involucradas en la gestión de áreas protegidas, como los servicios forestales, las autoridades ambientales y las fuerzas del orden.
- Establecer alianzas con organizaciones no gubernamentales, comunidades locales y el sector privado para fortalecer la vigilancia y el control.
- Diversificar las fuentes de financiamiento para garantizar la sostenibilidad de las actividades de vigilancia y control, incluyendo fondos públicos, privados y mecanismos de financiamiento innovadores.

- Implementación de acuerdos institucionales entre GORE Tacna, SERNANP y ATFFS Moquegua-Tacna, para realizar acciones de vigilancia y control en áreas de conservación y ecosistemas frágiles, y reducir la vulnerabilidad ante los efectos climáticos y no climáticos.
- Establecimiento de títulos habilitantes y derechos otorgados para la implementación de acciones de vigilancia y control en áreas protegidas áreas de conservación y ecosistemas frágiles, para reducir la vulnerabilidad ante los efectos climáticos y no climáticos.

Implementación del sistema de vigilancia y control en áreas protegidas y ecosistemas frágiles para reducir la vulnerabilidad ante los efectos climáticos y no climáticos.



Elaboración: Equipo técnico ERCC.

- Alineada con el OEI.09 y AEI.09.03 de la GRRNyGA
- Alineada con el OEI.01 - AEI.01.05 del POI
- SERFOR/ATFFS Moquegua-Tacna
- Adicional se propone fuente de financiamiento nacionales e internacionales como (RO, RDR, Canon, Cooperación técnica, JICA, otros.), a través de convenios, proyectos y programas.

- MINAM
- SERFOR
- GRRNyGA
- ATFFS Moquegua-Tacna
- Coop. Int.



3.1.4 ÁREA TEMÁTICA SALUD

El área temática salud contempla 5 medidas de adaptación determinadas para el logro del Lineamiento Prioritario correspondiente. Para cada medida de adaptación se han identificado una serie de actividades que deberán de ser posteriormente programadas e implementadas para cumplir las metas establecidas para cada medida.

Para el área temática salud se recomienda priorizar la implementación de estas medidas en los servicios e infraestructura con exposición muy alta y alta a los peligros asociados al cambio climático, poniendo especial énfasis en aquellas áreas con mayor nivel de vulnerabilidad y riesgo, determinadas, por servicios (provisión), en el análisis de riesgo de la presente estrategia y ubicadas en las provincias de Candarave, Jorge Basadre, Tacna y Tarata.

Cuadro 39. Matriz de programación del plan de acción para el componente de adaptación en el área temática Salud

Lineamiento Prioritario 4: Fortalecer el sector salud para hacer frente a los riesgos climáticos mediante sistemas de alerta temprana y resiliencia en infraestructura.										
Medida de adaptación a implementar	Condiciones habilitantes	Actividades a realizar	Responsable de la implementación		Mecanismo Financiero	Tiempo de ejecución				
			Nacional	Regional		2025	2030	2035	2040	2045
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.	- Identificación y/o priorización de enfermedades relacionadas con el cambio climático en la región.	- Identificación, recopilación y análisis de la información de vulnerabilidad y de los daños en la salud de la población que se relacionarían con los efectos del cambio climático.			- Alineado al OEL 10 del PDRC Tacna al 2030					
	- Convenios u otros arreglos interinstitucionales con entidades técnicas científicas públicas y privadas con experiencia en el desarrollo de estudios especializados relacionados con el impacto del cambio climático en la salud de la población; y de herramientas para la vigilancia en salud pública y para la vigilancia en salud ambiental.	- Asistencia técnica a los gobiernos locales sobre la planificación frente a los efectos del cambio climático sobre enfermedades incidentes y prevalentes a nivel regional y local, considerando los enfoques de género, interculturalidad e intergeneracional.	- MINSA - DIRESA - Coop. Int.		- Fuentes bilaterales (GIZ, KfW, IKI, KOICA, JICA, otros)	x	x	x	x	x

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - Identificación de los nudos críticos administrativos para el intercambio y apoyo interinstitucional entre las instituciones del sector salud y otras entidades técnicas-científicas públicas y privadas. - Identificación de fuentes de financiamiento para proyectos de investigación y desarrollo tecnológico en el tema de cambio climático y salud. - Conformar las mesas temáticas para implementar las actividades de clima y salud que involucre la participación de actores estatales y no estatales, sectoriales e intersectoriales. - Desarrollar estudios epidemiológicos y geoespaciales de asociación entre las variables climáticas, ambientales y determinantes sociales con los daños a la salud vinculados al cambio climático, en el contexto nacional, regional y local; identificando las poblaciones más vulnerables por peligro y daño ante los efectos del | <p>salud, a fin de incluir en esta información sobre clima.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elaboración, actualización y/o modificación de los documentos normativos relacionados con la vigilancia sanitaria entomológica, de calidad de aire, de calidad de agua para consumo humano a fin de incluir variables climáticas y ambientales relacionadas al cambio climático de interés en salud pública. - Analizar la información de los determinantes sociales de la salud y de los daños en la salud de la población que se relacionarían con los efectos del cambio climático, considerando los enfoques transversales. - Capacitar al personal de la salud ambiental en aspectos generales de cambio climático, en vigilancia entomológica y sanitaria. - Difusión y sensibilización a las autoridades regionales y locales a través de las redes sociales del MINSA con relación a los aspectos relacionados a clima y salud, aplicándose el análisis los enfoques transversales. - Identificación de las prioridades de investigación sobre cambio climático y salud. - Revisiones sistemáticas de enfermedades transmisibles, no transmisibles, salud ocupacional, y seguridad alimentaria, en cambio climático y salud. - Implementar una red de diagnóstico y monitoreo de la circulación de serotipos y genotipos de dengue y otros |
|--|--|



cambio climático, considerando los enfoques de género e interculturalidad.	arbovirus, en un contexto de cambio climático y salud. - Seguimiento y monitoreo de la implementación del fortalecimiento del sistema de vigilancia en salud pública que utiliza la información disponible sobre clima y salud.	
- Identificación y propuestas de solución en coordinación con otras instituciones del estado en relación con los nudos críticos para incorporar la GICC en los documentos de gestión. - Sensibilización y compromiso de todas las autoridades/functionarios de las entidades de salud del nivel regional y local, en relación con la importancia y necesidad de realizar la verdadera institucionalidad de la GICC, en los documentos de gestión, considerando los enfoques de género e interculturalidad. - Recurso humano del Sector Salud disponible y con las competencias para realizar el análisis, revisión y la actualización/modificación de los documentos de gestión, considerando los enfoques de género e interculturalidad.	- Análisis, revisión e identificación de aspectos por actualizar en los documentos de gestión de las entidades de salud a nivel regional/local, a fin de incluir la GICC. - Actualizar los documentos de gestión de las entidades de salud a nivel regional/local, considerando los enfoques de género e interculturalidad. - Seguimiento y reporte de la implementación de los documentos de gestión que incorporan la GICC.	- Alineado al OEI.10 del PDRC Tacna al 2030 - Alineado a la AEI.10.01 del POI DIRESA - Fuentes bilaterales (GIZ, kfw, IKI, KOICA, JICA, otros)
Incorporación de la gestión integral del cambio climático en los documentos de gestión de las entidades del sector salud.	- Minsa - DIRESA - Coop. Int.	x x x x x

- Identificación y propuestas de solución en coordinación con otras instituciones del estado (MEF, CEPLAN, etc.) en relación con los nudos críticos para incorporar la GICC en los documentos de gestión. - Sensibilización y compromiso de todas las autoridades/funcionarios de las entidades de salud del nivel regional y local, en relación con la importancia y necesidad de realizar la verdadera institucionalidad de la GICC, en los documentos de gestión, considerando los enfoques de género e interculturalidad. - Recurso humano del Sector Salud disponible y con las competencias para realizar el análisis, revisión y la actualización/modificación de los documentos de gestión, considerando los enfoques de género e interculturalidad.	- Revisión y análisis de los documentos de planificación de cada institución de salud a nivel regional/local, identificando los aspectos a actualizar, a fin de incluir la gestión integral del cambio climático. - Incorporación y/o articulación de las medidas de adaptación en salud a los documentos de planificación, considerando los enfoques de género e interculturalidad. - Seguimiento y reporte de la implementación de los documentos de planificación que incorporan la gestión integral del cambio climático.	- Alineado al OEI.10 del PDRC Tacna al 2030 - Alineado a la AEI.10.01 del POI DIRESA - Fuentes bilaterales (GIZ, kW, IKI, KOICA, JICA, otros)	- Minsa - DIRESA - Coop. Int.	- Alineado al OEI.10 del PDRC Tacna al 2030
Incorporación de la gestión integral del cambio climático en los documentos de planificación de las entidades del sector salud. Promoción de prácticas saludables en familias vulnerables ante el cambio climático.	- Revisión, análisis, ajustes o modificación de los documentos normativos vigentes que contienen la sistematización de las prácticas saludables frente a los efectos del cambio climático.	- Alineado al OEI.10 del PDRC Tacna al 2030	- Minsa - DIRESA - Coop. Int.	- Alineado al OEI.10 del PDRC Tacna al 2030

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.	climático, que se hayan desarrollado a nivel internacional/nacional, considerando los enfoques de género, interculturalidad e intergeneracional; elaborando un catálogo de prácticas saludables, considerando además el conocimiento tradicional a nivel local y regional. - Financiamiento para el desarrollo de proyectos que permitan aumentar la capacidad de resiliencia comunitaria frente a los efectos del cambio climático, enfatizando los saberes ancestrales de las comunidades, relacionada con prácticas saludables frente al cambio climático, entre otros. - Desarrollo y evaluación de pilotos para ejecutar y evaluar el impacto de la información masiva y de las intervenciones educativas dirigidas a las familias vulnerables en promoción de prácticas saludables, considerando los enfoques de género, interculturalidad e intergeneracional, identificando además aquellas prácticas saludables que, según tipo	- Revisión, identificación y actualización de información técnica que sustente la priorización e identificación de las comunidades expuestas y vulnerables a los efectos del cambio climático. - Articular con los Comités Multisectoriales de Salud o Comités Distritales/ Provinciales de Salud u otros espacios de concertación que hagan sus veces, cuya participación se realice en forma progresiva, a fin de identificar e implementar acciones conjuntas. - Revisión y actualización de información técnica que presente los avances desarrollados con las diversas instituciones. - Revisión y actualización de información técnica que presente los resultados de las investigaciones desarrolladas. - Elaboración, producción y difusión de materiales educativos comunicacionales y materiales educativos, a través de medios masivos (redes sociales, aplicaciones, entre otros.) para el apoyo en el desarrollo de estas intervenciones de comunicación y educación dirigidas a las familias vulnerables. Estos materiales impresos y educativos deben ser amigables con el medio ambiente, e incluir en su diseño el enfoque de género y de interculturalidad. - Coordinaciones con la oficina y/o área de comunicaciones de la DIRESA y GORE para la difusión del material educativo elaborado en medios masivos (redes sociales, aplicaciones, etc.). - Seguimiento y reporte de la implementación de la promoción de	- Alineado a la AEI 10.02 del POI - Fuentes bilaterales (GIZ, KfW, IKI, KOICA, JICA, otros)
--	--	--	--



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.

de peligro generan cambios de actitud y se implementan en las familias, teniendo en cuenta las características geográficas y región natural donde habitan.

- Financiamiento para la elaboración, producción y difusión de materiales educativos comunicacionales y materiales educativos, a través de medios masivos para el apoyo en el desarrollo de estas intervenciones de comunicación y educación dirigidas a las familias vulnerables. Estos materiales impresos y educativos deberán ser amigables con el medio ambiente, e incluir en su diseño el enfoque de género y de interculturalidad.

Implementación de estrategias de intervención para la adaptación en el componente estructural, no estructural y funcional de las IPRESS vulnerables

- Priorización e identificación de los ES expuestos ubicados en aquellos distritos con mayor vulnerabilidad, en los cuales se desarrollarán intervenciones para la adaptación al cambio climático, según meta regional establecida.
- Identificación de las IPRESS expuestas a los peligros asociados al cambio climático.
- Evaluación de las vulnerabilidades de la IPRESS expuestas a peligros asociados al cambio climático, en sus componentes estructural, no estructural y funcional, mediante estudios/análisis de vulnerabilidad.
- Diseño e implementación de acciones para la reducción de la vulnerabilidad en

- Alineado al OEI.10 del PDRC Tacna al 2030
- Alineado a la AEI.10.02 del POI DIRESA
- Minsa
- DIRESA
- Coop. Int.

x

x

x

x

x

x

x

x

x

x

x

x

x

x

x

x

x

x

x

x

x

x

x

x

x

x

x

x

ante peligros asociados al cambio climático.	- Gestión de Convenios con instituciones públicas/privadas identificadas para implementación de tecnologías limpias / renovables / alternativas en los ES priorizados según meta regional establecida. - Gestión con el Punto Focal de Cambio Climático del GORE para la exploración e identificación de fuentes potenciales de financiamiento público/privado para la implementación de mejoras de la seguridad en el componente estructural, no estructural y funcional de los ES priorizados frente a peligros regionales relacionados al cambio climático. - Gestión con el MINSA (DIGERD/DGOS) para la exploración e identificación de instituciones (privadas, ONG y/o cooperación internacional) con las cuales se pueda impulsar iniciativas en los ES priorizados, según meta regional establecida.	sus componentes estructural, no estructural y funcional de la IPRESS expuestas a peligros asociados al cambio climático, en el marco de las metodologías e instrumentos de gestión del riesgo establecidas por el MINSA para la reducción de la exposición y fragilidad. - Identificación y determinación de los requisitos y de los procesos para acceder a fuentes potenciales de financiamiento para la implementación de acciones de reducción de la vulnerabilidad en IPRESS ante peligros asociados al cambio climático: privados (fondos internacionales, entre otros), públicos (inversiones, incentivos económicos para las municipalidades, entre otros) - Metodologías e instrumentos de gestión desarrollados/actualizados para el diseño/construcción/habilitación de IPRESS que incorporen la identificación de los peligros relacionados con los efectos del cambio climático a los que están expuestos las IPRESS del Sector Salud, así como las posibles acciones para reducir su exposición y fragilidad, e incrementar su resiliencia, considerando los enfoques transversales. - Gestionar la incorporación de acciones de adaptación al cambio climático en las IPRESS en los planes multianuales mantenimiento y planes operativos de las entidades del sistema de salud. - Seguimiento y monitoreo a través de instrumentos y herramientas con relación a las acciones implementadas	- Fuentes bilaterales (GIZ, KfW, IKI, KOICA, JICA, otros)
---	--	---	---



para la reducción de la vulnerabilidad de las IPRESS ante peligros asociados al cambio climático.

Elaboración: Equipo técnico ERCC.

3.1.5 ÁREA TEMÁTICA PESCA Y ACUICULTURA

El área temática pesca y acuicultura contempla 4 medidas de adaptación determinadas para el logro del Lineamiento Prioritario correspondiente. Para cada medida de adaptación se han identificado una serie de actividades que deberán de ser posteriormente programadas e implementadas para cumplir las metas establecidas para cada medida.

Para el área temática pesca y acuicultura se recomienda priorizar la implementación de estas medidas en las concesiones acuícolas con exposición muy alta y alta a los peligros asociados al cambio climático, poniendo especial énfasis en aquellas áreas con mayor nivel de vulnerabilidad y riesgo, determinadas, por concesiones acuícolas, en el análisis de riesgo de la presente estrategia y ubicadas en las provincias de Candarave, Jorge Basadre, Tacna y Tarata.

Cuadro 40. Matriz de programación del plan de acción para el componente de adaptación en el área temática Pesca y Acuicultura

Lineamiento Prioritario 5: Fortalecer la resiliencia del sector pesca y acuicultura mediante prácticas sostenibles.

Medida de adaptación a implementar	Condiciones habilitantes	Actividades a realizar	Responsable de la implementación		Mecanismo Financiero	Tiempo de ejecución					
			Nacional	Regional		2025	2030	2035	2040	2045	2050
Ordenamiento de la pesca artesanal incorporando el cambio climático	- Fortalecer la institucionalidad para el adecuado uso de la información científica que apoye a la toma de decisiones en el ordenamiento pesquero artesanal.	- Elaborar un diagnóstico del ordenamiento de la pesca artesanal para las especies con mayores desembarques en la pesca artesanal. - Elaborar un diagnóstico del ordenamiento de la acuicultura para las especies con mayores producciones en acuicultura. - Promoción de los servicios de desarrollo productivo en Formalización, Capacitación y	- PRODUCE - IMARPE	- DIREPRO	- Alineada al OEI.06 - AEI.06.05 del POI DIREPRO - Alineada al OEI.01 - AEI.01.02 del IMARPE - Alineada al PP0094 y PP0095			X	X	X	X

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - Implementar un sistema para establecer modelos de abundancia y distribución para las principales especies de la pesca artesanal ante los riesgos y oportunidades del cambio climático. - Elaborar estudios de vulnerabilidad y riesgo ecológicos y socioeconómicos para la determinación de la temporalidad, cobertura, zonas potenciales de refugio, así como para la extracción y las vedas. | <p>Asistencia Técnica, y Crédito acuícolas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diseñar y/o adecuar normas, protocolos y/o marcos de ordenamiento pesquero y acuícola para las especies de mayor interés comercial para la pesca artesanal y acuicultura considerando un enfoque de cambio climático. - Publicar normas, protocolos y/o marcos de ordenamiento pesquero y acuícola para las especies de mayor interés comercial para la pesca artesanal y acuicultura. - Sensibilización y difusión de las normas, protocolos y/o marcos de ordenamiento pesquero para la pesca artesanal y acuicultura. - Vigilancia y control del cumplimiento de las normas, protocolos y/o marcos de ordenamiento para la pesca artesanal y acuicultura. - Fortalecer la capacidad para hacer cumplir las regulaciones de la pesca artesanal y promover la diversificación de fuentes de ingreso para reducir la vulnerabilidad de nivel medio de las comunidades pesqueras artesanales en Tacna.³³ |
|---|--|

³³ Moreno-Salazar-Calderón, K., 2023: Indicadores de vulnerabilidad al cambio climático: un estudio en comunidades pesqueras de Tacna, región al sur del Perú, KAWSAYPACHA, <https://doi.org/10.18800/kawsaypacha.202302.a013>. Botelano Bastidas, Gianella Mercedes, 2024: Interpretación de Moreno-Salazar-Calderón et al. (2023, doi:10.18800/kawsaypacha.202302.a013), Observatorio de Conocimiento Científico sobre Cambio Climático del Perú, IGP, <https://cienciadematica.igp.gob.pe/entities/interpretation/9c42d796-852b-4551-883e-de19ffc396b2>



- Elaborar un diagnóstico del cumplimiento de medidas de ordenamiento, regulación y conservación para los recursos hidrobiológicos aprovechados por los agentes de la pesca artesanal. - Identificar las brechas de información y disposiciones regulatorias para tallas mínimas, vedas y especies protegidas para la pesca artesanal. - Formular y/o adecuar normas, protocolos y/o marcos para el control, vigilancia y fiscalización de las medidas de ordenamiento, regulación y conservación. - Sensibilización y difusión de las medidas de ordenamiento, regulación y conservación. - Control, vigilancia y fiscalización al cumplimiento de las medidas de ordenamiento, regulación y conservación	- PRODUCE - IMARPE	- DIREPRO	- Alineado al OEI.06 - AEI.06.05 del POI CENTRAL (2025-2027)
- Fortalecimiento de las acciones de fiscalización de la flota pesquera artesanal en un escenario de cambio climático.			
- Control, vigilancia y fiscalización de las medidas de ordenamiento, regulación y conservación de los recursos hidrobiológicos para la pesca artesanal en un contexto de cambio climático.			



- Asistencia técnica sobre buenas prácticas pesca artesanal y acuicultura (sanidad, calidad e inocuidad) - Hoja de ruta del proceso a seguir para el	- SANIPES	- DIREPRO - Coop. Int.	- Alineado al PP0094: Ordenamiento y Desarrollo de la Acuicultura - Alineado al PP0095: Fortalecimiento de la Pesca Artesanal FONDEPES
- Fortalecimiento de capacidades de adaptación en buenas prácticas de pesca artesanal y acuicultura (sanidad, calidad e inocuidad)			



fortalecimiento institucional. - Investigación aplicada para conocer los riesgos y oportunidades del cambio climático para la sanidad e inocuidad acuícola al largo plazo. - Implementación de un sistema documentado de sanidad e inocuidad para las actividades de acuicultura que incorpora los riesgos del cambio climático.	artesanales y acuicultores en sanidad, calidad e inocuidad, así como diversificar las cadenas productivas sostenibles vulnerables ante los impactos del cambio climático. - Implementar de un sistema de gestión integrada de información de sanidad, calidad e inocuidad para las actividades de pesca artesanal y acuicultura.	- Fuentes bilaterales (GIZ, KfW, IKI, KOICA, JICA, otros)
Fortalecimiento de capacidades en el diseño e implementación de planes de contingencia para la prevención y respuesta ante peligros asociados al cambio y sus eventos climáticos extremos en la acuicultura. Elaboración de guías metodológicas para el desarrollo de planes de contingencia y de respuesta a eventos extremos climatológicos en la acuicultura. - Desarrollo de capacidades	- Elaborar estudios de vulnerabilidad actual y futura de las actividades pesqueras y acuícolas frente a eventos climáticos extremos asociados al cambio climático. - Identificar las brechas de conocimiento y fuentes de financiamiento para prevenir y responder a los impactos por eventos climáticos extremos asociados al cambio climático. - Asistencia técnica en la formulación e implementación de	- PRODUCE DIREPRO X X X X X X X

Institucionales en sistemas de alerta temprana ante los eventos extremos asociados al cambio climático. - Monitorear y evaluar de manera periódica los compromisos asumidos en los planes de contingencia.	planes de contingencia para la prevención y respuesta ante eventos climáticos extremos asociados al cambio climático. - Monitorear y evaluar de manera periódica los compromisos asumidos en los planes de contingencia.
---	---



Elaboración: Equipo técnico ERCC.

ELABORACIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN MITIGACIÓN SECTOR ENERGÍA

En el sector energía se contempla 16 medidas de mitigación determinadas para el logro del Lineamiento Prioritario correspondiente. Para cada medida de mitigación se han identificado una serie de actividades que deberán de ser posteriormente programadas e implementadas para cumplir las metas establecidas para cada medida.

Lineamiento Prioritario 6: Fomentar el uso de energías renovables, eficiencia energética y combustibles más limpios y movilidad sostenible a nivel regional.



Cuadro 41. Matriz de programación del plan de acción para el componente de mitigación en el sector energía.

Lineamiento Prioritario 6: Fomentar el uso de energías renovables, eficiencia energética y combustibles más limpios y movilidad sostenible a nivel regional.																						
Medidas de mitigación a implementar			Condiciones Habilitantes		Actividades a realizar		Responsable de la implementación		Mecanismo de financiamiento								Tiempo de ejecución					
							Nacional	Regional									2025	2030	2035	2040	2045	2050
Combinación de energías renovables	- Implementar nuevos mecanismos de promoción para las energías renovables de manera alternativa a las subastas.	- Gestionar de un mecanismo de promoción basado en un sistema de cuotas de generación para las energías convencionales que no estén sujetos a las subastas.	- Diseñar mecanismos a tomar en cuenta para viabilizar más subastas RER	- Contar con una planificación de la matriz energética.	- Promover la inclusión de las energías renovables, debido al gran potencial (energético solar ³⁴) a nivel regional, que requieren de incentivos. ³⁵	- MINEM - FONAFE	- DREM - GOLO		- OER.06 - AER.06.03 PDRC	- Fuentes bilaterales (GIZ, kW, IKI, KOICA, JICA, otros)	- Financiamiento verde	- Mecanismos de financiamiento del sector privado (APP, Oxl y Bonos Verdes)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Mapeo e identificación de las potencialidades de los recursos energéticos existentes que promueva o priorice la descentralización de las													X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Lineamiento Prioritario 6: Fomentar el uso de energías renovables, eficiencia energética y combustibles más limpios y movilidad sostenible a nivel regional.											
Medidas de mitigación a implementar	Condiciones Habilitantes	Actividades a realizar	Responsable de la implementación		Mecanismo de financiamiento	Tiempo de ejecución					
			Nacional	Regional		2025	2030	2035	2040	2045	2050
 Transformación del mercado de iluminación en el sector residencial	Ejecutar campañas de difusión y promoción de los beneficios de la tecnología LED	de proyectos de electrificación rural con sistemas fotovoltaicos. ⁴⁰ Realizar campañas de difusión de los beneficios de la tecnología LED para la sostenibilidad de la energía más eficiente.	- MINEM	- DREM	- OP.08 PNE 2010-2040 - OEI.01 - AEI.01.01 POI DGEE MINEM	X	X	X	X	X	X
 Fortalecer e implementar programas y/o proyectos de Distribución de Lámparas Energéticamente Eficientes	Ejecutar campañas de difusión y promoción de los beneficios de la tecnología LED	de proyectos de electrificación rural con sistemas fotovoltaicos. ⁴⁰ Realizar campañas de difusión de los beneficios de la tecnología LED para la sostenibilidad de la energía más eficiente.	- MINEM	- DREM	- PAUE 2023 - 2027 Proyectos para mejora de uso energético - Cooperación Internacional GIZ mediante Proyecto de cooperación técnica "Distribución Eléctrica 4.0". - Mecanismos de financiamiento del sector privado (APP, Oxl y Bonos Verdes)	p.d.*	p.d.*	p.d.*	p.d.*	p.d.*	p.d.*
 Reemplazo de lámparas de alumbrado	Implementar el Programa Anual de Promociones actualizado en su	Implementar un programa de promoción en el alumbrado público	- MINEM	- DREM	- PAUE 2023 - 2027 Proyectos para mejora de uso energético	p.d.*	p.d.*	p.d.*	p.d.*	p.d.*	p.d.*

Un estudio liderado por ecoemprendedores en comunidades rurales italianas presentaron impactos positivos en el desarrollo local, como la reducción de costos energéticos y la creación de empleos locales. Un enfoque adaptado al contexto local en Tacna a través de comunidades rurales enmarcadas dentro de los núcleos ejecutores fortalecería la participación comunitaria y promovería un modelo energético inclusivo y eficiente. Magnani, N., Maretti, M., Salvatore, R., Scotti, I., 2017: Ecopreneurs, rural development and alternative socio-technical arrangements for community renewable energy. Journal of Rural Studies, 52, 33-41, <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2017.03.009>. Perca Machaca, Danitza del Rosario, 2024: Interpretación de Magnani et al. (2017, doi:10.1016/j.jrurstud.2017.03.009), Observatorio de Conocimiento Científico sobre Cambio Climático del Perú, IGP, <https://cienciadigitalica.igp.gob.pe/entities/interpretation/9c7b3f68-0b86-456b-8b10-66e59b38075a>

* p.d.: Por Definir. Será determinada en coordinación con las Direcciones y Gerencias Regionales responsables, basándose en la recopilación de datos técnicos actualizados y la definición de la línea base correspondiente, garantizando su precisión y viabilidad para la implementación efectiva.

Lineamiento Prioritario 6: Fomentar el uso de energías renovables, eficiencia energética y combustibles más limpios y movilidad sostenible a nivel regional.																
Medidas de mitigación a implementar	Condiciones Habilitantes	Actividades a realizar	Responsable de la implementación		Mecanismo de financiamiento	Tiempo de ejecución										
			Nacional	Regional		2025	2030	2035	2040	2045	2050					
público de Vapor de Sodio de Alta Presión (VSAP) por lámparas LED	componente "Reemplazo de HPS en alumbrado público por lámparas más eficientes"	por lámparas más eficientes			- Proyecto de cooperación técnica "Distribución Eléctrica 4.0".											
	- Fortalecimiento del marco institucional				- Mecanismos de financiamiento del sector privado (APP, Oxl y Bonos Verdes)											
	- Contar con las Fichas de Homologación para alumbrado público															
Reemplazo de lámparas de baja eficiencia por lámparas LED en el sector público	- Llevar a cabo talleres de sensibilización con las EDEs en relación con los beneficios de la tecnología LED en alumbrado público.	Identificar la necesidad de sensibilizar a las EDEs en relación con la tecnología LED en alumbrado público	- MINEM	- DREM	- OP. 08 PNE 2010-2040 - OEI.01 - AEI.01.01 POI DGEE MINEM		X	X	X	X	X	X	X	X	X	
		Llevar a cabo charlas informativas en relación con la compra pública eficiente y el uso de las Fichas de Homologación con relación a luminarias y paneles LED														
	- Desarrollo de talleres de capacitación por el ente rector en relación con el uso de las fichas de homologación			- MINEM	- DREM	- OP. 08 PNE 2010-2040 - OEI.01 - AEI.01.01 POI DGEE MINEM		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Cocción Limpia	- Contar con fichas de homologación de luminarias	Realizar un análisis de los requerimientos de las entidades públicas en relación a las luminarias que no se encuentren homologadas.														
	- Implementación del Censo de Necesidades Energéticas	Diseñar y elaborar encuestas sobre las necesidades energéticas	- MINEM	- DREM	- OP. 03 PNE 2010-2040 - PAUE 2023 - 2027 Proyectos para mejora de uso energético - FONCODES		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	- Ejecutar las pruebas de desempeño de cocina KPT en cocinas mejoradas y limpias (solares)	Realizar campañas de sensibilización y capacitación de los	- FISE	- GRDIS - Coop. Int.			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Lineamiento Prioritario 6: Fomentar el uso de energías renovables, eficiencia energética y combustibles más limpios y movilidad sostenible a nivel regional.										
Medidas de mitigación a implementar	Condiciones Habilitantes	Actividades a realizar	Responsable de la implementación		Mecanismo de financiamiento	Tiempo de ejecución				
			Nacional	Regional		2025	2030	2035	2040	2045
- Realizar campañas de sensibilización y de cocción limpia, cocinas mejoradas o capacitación de solares, como cocinas mejoradas o solares. ⁴¹ - Fortalecimiento de capacidades técnicas		Promover mecanismos para implementar cocinas mejoradas y/o limpias energéticamente eficientes			- Fuentes bilaterales (GIZ, kW, IKI, KOICA, JICA, otros)		X	X	X	X
- Creación de una fuente de financiamiento para eficiencia energética sector industrial mediante convenios entre el Gobierno Regional de		Desarrollo de capacitaciones al sector Industrial, con la finalidad de incentivar la implementación del Sistema de Gestión de la			- Cooperación Internacional GIZ mediante Proyecto "Distribución Eléctrica 4.0"		X	X	X	X

41- Implementar cocinas mejoradas o solares en el área de conservación regional Vlacota-Maure para reducir el uso de leña, que produce aproximadamente 5.7 toneladas de CO₂ anuales y contribuye a la degradación y degradación del suelo. Asimismo, en Tarata, zona altoandina de Tacna, reemplazar el uso de leña, bosta y yareta, podría reducir hasta 2.614,2 toneladas de CO₂ al año para 250 familias. Este cambio mitigará el impacto negativo en la salud de las familias, especialmente en mujeres y niños, a preservar el suelo y la vegetación local. Torres Muro, H., Agreda Paredes, J., Polo Bravo, C., 2012: Evaluación de Impacto ambiental producido por el uso de cocinas tradicionales en el área de conservación regional Vlacota-Maure de la región Tacna, Inf. Tec., 76, 13, <https://doi.org/10.23850/22565035.25>. Cahuana Sifia, Brand Joë, 2024: Interpretación de Torres Muro et al. (2012, doi:10.23850/22565035.25), Observatorio de Conocimiento Científico sobre Cambio Climático del Perú, IGP, <https://cienciaticlimatica.igp.gob.pe/entities/interpretation/9d551c28-aea0-46f8-a339-fa3da3c16701>. Torres Muro, H., Polo Bravo, C., Milla Taco, B., 2019: PERSPECTIVA AMBIENTAL DE LAS COCINAS SOLARES EN LA ZONA ALTOANDINA DE TACNA, C&Amp;D, <https://doi.org/10.33326/26176033.2004.8.144>. Choque Ticona, Yuvidza, 2024: Interpretación de Torres Muro et al. (2019, doi:10.33326/26176033.2004.8.144), Observatorio de Conocimiento Científico sobre Cambio Climático del Perú, IGP, <https://cienciaticlimatica.igp.gob.pe/entities/interpretation/9d79c860-807e-4d1b-9918-1600d603aa21>

p.d.: Por Definir. Será determinada en coordinación con las Direcciones y Gerencias Regionales responsables, basándose en la recopilación de datos técnicos actualizados y la definición de la línea base correspondiente, garantizando su precisión y viabilidad para la implementación efectiva.



Lineamiento Prioritario 6: Fomentar el uso de energías renovables, eficiencia energética y combustibles más limpios y movilidad sostenible a nivel regional.											
Medidas de mitigación a implementar	Condiciones Habilitantes	Actividades a realizar	Responsable de la implementación		Mecanismo de financiamiento	Tiempo de ejecución					
			Nacional	Regional		2025	2030	2035	2040	2045	2050
Eficiencia energética en el sector comercial	Tacna, empresas locales y entidades.	Energía, a su vez generar articulaciones entre entidades.			- AEE 26 Plan Referencial de Uso Eficiente de la Energía al 2050						
	- Adaptación de normas y procedimientos regionales en el desarrollo de la ISO 50001.										
	- MINEM, para facilitar la implementación de proyectos de eficiencia energética siguiendo el D.S. N.º 053-2007-EM.										
Eficiencia energética en el sector comercial	- Capacitaciones sobre el Sistema de Gestión de la Energía (ISO 50001) y desarrollo de guías técnicas para la correcta aplicación de la NTP ISO 500001.										
	Implementar un programa de eficiencia energética en el subsector alojamiento				- AEE 10 Plan Referencial de Uso Eficiente de la Energía al 2050						
	Desarrollar talleres de sensibilización y capacitación de la eficiencia energética en el sector comercial				- DREM - GRRI/NGA						
Reemplazo de calentadores eléctricos por calentadores solares de agua					- MINEM						
	- Diseñar un programa para el subsector alojamiento orientado al reemplazo de luminarias poca eficiencia a LED.										
	- Talleres de sensibilización y capacitación				- OEI.09 - AEI.09.02 POI GR TACNA						
Reemplazo de calentadores eléctricos por calentadores solares de agua											
	- Implementación de mecanismos de promoción para el reemplazo de los calentadores de agua convencionales por los CSA				- OP.03 PNE 2010-2040						
					- PAUE 2023 - 2027 Proyectos para mejora de uso energético						



Lineamiento Prioritario 6: Fomentar el uso de energías renovables, eficiencia energética y combustibles más limpios y movilidad sostenible a nivel regional.																
Medidas de mitigación a implementar	Condiciones Habilitantes	Actividades a realizar	Responsable de la implementación		Mecanismo de financiamiento	Tiempo de ejecución										
			Nacional	Regional		2025	2030	2035	2040	2045	2050					
		instituciones públicas y/o privadas. ⁴²														
	- Establecer arreglos intra e interinstitucionales para el desarrollo de la eficiencia energética en el sector industrial manufacturero.	Difundir los beneficios y oportunidades de la implementación de proyectos de Eficiencia Energética y la implementación de SGE entre los consumidores del sector industrial manufacturero														
	- Difundir los beneficios y las oportunidades de eficiencia energética en la industria manufacturera.															
Eficiencia energética a través de intervenciones integrales en el sector industrial manufacturero	- Capacitar a los actores del sector público y privado respecto a la eficiencia energética.	Realizar talleres de capacitación a la academia e instituciones públicas a fin de que puedan transferir conocimientos técnicos referidos a la eficiencia energética	- MINEM	- DREM - DIREPRO	- AEE 10 Plan Referencial de Uso Eficiente de la Energía al 2050	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	- Capacitar a la academia e instituciones de educación superior en temas de eficiencia energética.															
	- Fortalecer capacidades de gestión empresarial en las micro y pequeñas empresas del sector industrial manufacturero.	Realizar talleres de capacitación a personal de empresas privadas industriales manufactureras sobre la eficiencia energética.														

427 Promover el uso de colectores solares de agua (CSA) de placa plana en Tacna, basándose en la exitosa implementación en Arequipa, podría ser una medida de mitigación efectiva. Esta tecnología local, adaptada a condiciones de gran altitud y climas extremos, ofrece una alternativa sostenible y económicamente viable para el calentamiento de agua, al tiempo que sugiere la necesidad de políticas de apoyo institucional que valoren y fomenten prácticas energéticas tradicionales en el contexto del cambio climático. Israel, A., Jehling, M., 2019: How modern are renewables? The misrecognition of traditional solar thermal energy in Peru's energy transition. *Energy Policy*, 133, 110905. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2019.110905>. Choque Ticona, Yuvitzta, 2024: Interpretación de Israel et al. (2019). <https://cienciadimatica.igp.gob.pe/entities/interpretation/9459ca1b-e220-456b-a490-b00000000000>. Observatorio de Conocimiento Científico sobre Cambio Climático del Perú, IGP. <https://cienciadimatica.igp.gob.pe/entities/interpretation/9459ca1b-e220-456b-a490-b00000000000>. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2019.110905>.

Lineamiento Prioritario 6: Fomentar el uso de energías renovables, eficiencia energética y combustibles más limpios y movilidad sostenible a nivel regional.						
Medidas de mitigación a implementar	Condiciones Habilitantes	Actividades a realizar	Responsable de la implementación		Mecanismo de financiamiento	Tiempo de ejecución
			Nacional	Regional		2025 2030 2035 2040 2045 2050
Fomento de la construcción sostenible en edificaciones nuevas	- Contar con un sistema de gestión para promover la construcción sostenible (paquetes de normas y manuales).	Realizar programas que promuevan la construcción sostenible en el sector público conforme a la CTCS.			- OEI.04 - AEI.04.01 POI 2025 - 2027 GORE (71 pag.)	X X X X X X
		- Construcción sostenible de los programas de Vivienda Sostenible Urbano y Rural, en coordinación con los gobiernos locales.	- MVCS	- DRVCS - GOLO	- OEI. 03 AEI 03.04 / OEI. 05 AEI 05.02, 04, 05 POI 2024-2026 MVCS (8, 9 pag.) - Programa Nacional de Vivienda Rural	X X X X X X
Eficiencia energética en los servicios de saneamiento	- Introducir la variable de cambio climático en los instrumentos de planificación estratégica regional y local para asegurar acciones y contar con el financiamiento asociado - Desarrollar manuales de eficiencia energética para los servicios de saneamiento	Capacitaciones de la eficiencia energética de los servicios de saneamiento			- Objetivo 4 PRS OEI.04 - AEI.04.02 POI GR TACNA	X X X X X X
		Identificar lineamientos para la elaboración de Manuales y/o Guías de Eficiencia Energética en los servicios de saneamiento.	- MVCS	- EPS TACNA - DRVCS		X X X X X X
Promoción del uso de combustibles más limpios	- Diseñar un plan de capacitación y de promoción del uso de combustibles más limpios	Coordinar y formular propuestas para mejorar la calidad y el consumo de los combustibles y reducir los niveles de emisiones, como cocinas mejoradas o solares. ⁴³	- MINEM	- DREM - Coop. Int.	- AEE 08 Plan Referencial de Uso Eficiente de la Energía al 2050 - PAUE 2023 - 2027 Proyectos para la masificación del uso del gas natural	X X X X X X

⁴³ Implementar cocinas mejoradas o solares en el área de conservación regional Vilacota-Maure para reducir el uso de leña, que produce aproximadamente 5.7 toneladas de CO₂ anuales y contribuye a la deforestación y degradación del suelo. Este cambio mitigará el impacto negativo en la salud de las familias, especialmente en mujeres y niños. Torres Muro, H., Agreda Paredes, J., Polo Bravo, C., 2012.

Lineamiento Prioritario 6: Fomentar el uso de energías renovables, eficiencia energética y combustibles más limpios y movilidad sostenible a nivel regional.														
Medidas de mitigación a implementar	Condiciones Habilitantes	Actividades a realizar	Responsable de la implementación		Mecanismo de financiamiento	Tiempo de ejecución								
			Nacional	Regional		2025	2030	2035	2040	2045	2050			
		Desarrollar talleres y espacios de diálogo para la promoción del uso de combustibles más limpios.			- Fondos multilaterales (GCF, GEF, FECC, CIF, BID, CAF, otros)									
					- Fuentes bilaterales (GIZ, kW, IKI, KOICA, JICA, otros)			X	X	X	X	X	X	X
					- Mecanismos de financiamiento del sector privado (APP, Oxl y Bonos Verdes)									
Promoción de vehículos eléctricos a nivel nacional		Apoyar con propuestas para la promulgación de una normativa y/o plan para la movilidad urbana sostenible donde se promueve el uso de vehículos híbridos y eléctricos a nivel nacional			- OEI.04 - AEI.04.02 POI MPT			X	X	X	X	X	X	X
		- Incentivos a la inversión en estaciones de recarga políticas y recursos regionales			- PAUE 2023 - 2027 Proyectos para mejora de uso energético									
		- Homologación en la importación de vehículos eléctricos			- Fondos multilaterales (GCF, GEF, FECC, CIF, BID, CAF, otros)									
		Capacitación al sector público y privado respecto a los mecanismos e incentivos necesarios para la inversión de estaciones de recarga de vehículos eléctricos.			- Fuentes bilaterales (GIZ, kW, IKI, KOICA, JICA, otros)			X	X	X	X	X	X	X

Evaluación de impacto ambiental producido por el uso de cocinas tradicionales en el área de conservación regional Vilacota-Maure de la región Tacna, Inf. Téc., 76, 13, <https://doi.org/10.23850/22565035.25>, Calhauana Sña, Elard Joé, 2024; Interpretación de Torres Muro et al. (2012, doi:10.23850/22565035.25), Observatorio de Conocimiento Científico sobre Cambio Climático del Perú, IGP, <https://cienciaticlimatica.igp.gob.pe/entidades/interpretation/9d551c28-aea0-46f8-a339-fa3da3c16701>

Lineamiento Prioritario 6: Fomentar el uso de energías renovables, eficiencia energética y combustibles más limpios y movilidad sostenible a nivel regional.											
Medidas de mitigación a implementar	Condiciones Habilitantes	Actividades a realizar	Responsable de la implementación		Mecanismo de financiamiento	Tiempo de ejecución					
			Nacional	Regional		2025	2030	2035	2040	2045	2050
Capacitación en conducción eficiente para conductores y conductoras profesionales	- Desarrollar una estrategia de comunicación bajo un esquema participativo en la implementación del programa nacional de mantenimiento seguros y eficiente para conductores y conductoras profesionales	Desarrollo de capacitaciones y procedimientos de mantenimiento seguros y eficientes para mejorar el rendimiento del combustible utilizado	- MTC - MINEM	- DRTC - DREM - Coop. Int.	- OER.03 - AER.03.03 PDRG TACNA						
					- OEI.07 - AEI.07.02 POI TACNA			X	X	X	X
					- Fuentes bilaterales (GIZ, kW, IKI, KOICA, JICA, otros)						
Mejoramiento del servicio de transporte ferroviario en el tramo Tacna - Arica	- Lograr el cierre económico para el financiamiento de las inversiones del proyecto de transporte ferroviario - Cumplir las normas ambientales durante la prestación del servicio de transporte público	Promover mecanismos de financiamiento para el mejoramiento del servicio de transporte ferroviario - Difusión de la normativa ambiental	- MTC	- GRDE	OEI.06 - AEI.06.07 POI TACNA PROINVERSION mediante una Asociación Público-Privada (APP)		X	X	X	X	
					OEI.06 - AEI.06.07 POI GR TACNA						

Nota: p.d.: por definir. Se definirá en coordinación con las Direcciones o Gerencias regionales responsables de dicha implementación, debido a que no se cuenta con información a la fecha de la actualización de la ERCC

Elaboración: Equipo técnico ERCC.

3.2.2 SECTOR UTCUTS

En el sector UTCUTS se contempla una medida de mitigación determinadas para el logro del Lineamiento Prioritario correspondiente. Para cada medida de mitigación se han identificado una serie de actividades que deberán de ser posteriormente programadas e implementadas para cumplir las metas establecidas para cada medida.



Cuadro 42. Matriz de programación del plan de acción para el componente de mitigación en el sector UTCUTS

Lineamiento Prioritario 7: Fortalecer la protección y recuperación de la cobertura forestal y áreas verdes.										
Medidas de mitigación a implementar	Condiciones Habilitantes	Actividades a realizar	Responsable de la implementación		Mecanismo de financiamiento	Tiempo de ejecución				
			Nacional	Regional		2025	2030	2035	2040	2045
Plantaciones Forestales con fines de protección y/o restauración.	- Fortalecer capacidades en la formulación de expedientes técnicos y proyectos de inversión pública en la región para plantaciones forestales con fines de reforestación y forestación	Capacitaciones en el manejo de plantaciones forestales con fines de reforestación y forestación, priorizando especies endémicas. ⁴⁴		- DRAT	- OEI.06 - AEI.06.02 POI DRAT TACNA		X	X	X	X
	- Implementar programas para las plantaciones con fines de reforestación y forestación	Fortalecer capacidades en la formulación de proyectos de inversión pública para reforestación y forestación	- MIDAGRI - MINAM - SERFOR.	- GRRNyGA - ATFFS Moquegua Tacna - GOLO - Coop. Int	- OEI.09 - AEI.09.02 POI GR TACNA - OEI.01 - AEI.01.07 POI SERFOR - OEI.01 - AEI.01.02 POI MPT - Fondos multilaterales (GCF, GEF, FECC, CIF, BID, CAF, otros)			X	X	X
	- Existencia de mecanismos de financiamiento para plantaciones forestales con fines de reforestación y forestación	Realizar actividades forestales con fines de reforestación y forestación. ⁴⁵			- Fuentes bilaterales (GIZ, kW, IKI, KOICA, JICA, otros)		X	X	X	X

⁴⁴ Promover el uso de especies endémicas como *Drimys winteri* var. *chilensis* en proyectos de restauración en Tacna puede ser una medida de mitigación eficaz, aprovechando su notable tolerancia a condiciones extremas de sequía e inundación. La inclusión de esta especie en áreas áridas y vulnerables contribuirá a mejorar la resiliencia del ecosistema y a aumentar la vegetación, favoreciendo así la mitigación del cambio climático. Bustos-Salazar, A., Smith-Ramirez, C., Zuñiga-Fiest, A., Alves, F., Ivanovich, R., 2017: Which seed origin provides better tolerance to flooding and drought when restoring to face climate change?, Austral Ecology, 42, 934-946, <https://doi.org/10.1111/aec.12521>. Puerta Culqui, Jhoivi, 2024: Interpretación de Bustos-Salazar et al. (2017, doi:10.1111/aec.12521). Observatorio de Conocimiento Científico sobre Cambio Climático del Perú, IGP, <https://cienciaticmatica.igp.gob.pe/entities/interpretation/9c78a0e5-45cd-4fd6-82db-a04c3f65327c>. Olivera Saldivar, Juan Charles, 2024: Interpretación de Bustos-Salazar et al. (2017, doi:10.1111/aec.12521). Observatorio de Conocimiento Científico sobre Cambio Climático del Perú, IGP, <https://cienciaticmatica.igp.gob.pe/entities/interpretation/9c781f8a-b063-427b-ba0b-84f48e25b9e0>. Ordoñez Llanca, Wilmer Augusto, 2024: Interpretación de Bustos-Salazar et al. (2017, doi:10.1111/aec.12521). Observatorio de Conocimiento Científico sobre Cambio Climático del Perú, IGP, <https://cienciaticmatica.igp.gob.pe/entities/interpretation/9c6e67ea-7e14-47a3-acdd-2e27b33557f1>

⁴⁵ Promover el uso de especies endémicas como *Drimys winteri* var. *chilensis* en proyectos de restauración en Tacna puede ser una medida de mitigación eficaz, aprovechando su notable tolerancia a condiciones extremas de sequía e inundación. La inclusión de esta especie en áreas áridas y vulnerables contribuirá a mejorar la resiliencia del ecosistema y a aumentar la vegetación, favoreciendo así la mitigación del cambio climático. Bustos-Salazar, A., Smith-Ramirez, C., Zuñiga-Fiest, A., Alves, F., Ivanovich, R., 2017: Which seed origin provides better tolerance to flooding and drought when restoring to face climate change?, Austral Ecology, 42, 934-946, <https://doi.org/10.1111/aec.12521>. Puerta Culqui, Jhoivi, 2024: Interpretación de Bustos-Salazar et al. (2017, doi:10.1111/aec.12521). Observatorio de Conocimiento Científico sobre Cambio Climático del Perú, IGP, <https://cienciaticmatica.igp.gob.pe/entities/interpretation/9c78a0e5-45cd-4fd6-82db-a04c3f65327c>. Olivera Saldivar, Juan Charles, 2024: Interpretación de Bustos-Salazar et al. (2017, doi:10.1111/aec.12521). Observatorio de Conocimiento Científico sobre Cambio Climático del Perú, IGP, <https://cienciaticmatica.igp.gob.pe/entities/interpretation/9c781f8a-b063-427b-ba0b-84f48e25b9e0>

Lineamiento Prioritario 7: Fortalecer la protección y recuperación de la cobertura forestal y áreas verdes.									
Medidas de mitigación a implementar	Condiciones Habilitantes	Actividades a realizar	Responsable de la implementación		Mecanismo de financiamiento				
			Nacional	Regional	2025	2030	2035	2040	2045 2050
Promover la forestación urbana sostenible	Proponer mecanismos financieros para las plantaciones forestales con fines de reforestación y forestación					X	X	X	X
						X	X	X	X

Elaboración: Equipo técnico ERCC.



84f48e25b8e0. Ordóñez Llanca, Wilmer Augusto, 2024. Interpretación de Bustos-Salazar et al. (2017, doi:10.1111/aec.12521), Observatorio de Conocimiento Científico sobre Cambio Climático del Perú, IGP, <https://cienciaclimatica.igp.gob.pe/litfiles/interpretation/9c8e676a-7e14-47a3-acdd-2e27b33557f1>



3.2.3 SECTOR DESECHOS

En el sector Desechos se contempla una medida de mitigación determinadas para el logro del Lineamiento Prioritario correspondiente. Para cada medida de mitigación se han identificado una serie de actividades que deberán de ser posteriormente programadas e implementadas para cumplir las metas establecidas para cada medida.

Cuadro 43. Matriz de programación del plan de acción para el componente de mitigación en el sector Desechos

Lineamiento Prioritario 9: Mejorar la gestión de residuos sólidos con enfoque en reducción de emisiones de metano												
Medidas de mitigación a implementar	Condiciones Habilitantes	Actividades a realizar	Responsable de la implementación		Mecanismo de financiamiento	Tiempo de ejecución						
			Nacional	Regional		2025	2030	2035	2040	2045	2050	
Segregación de residuos sólidos orgánicos para su valorización material en plantas de compostaje.	- Gestionar opciones de financiamiento para la inversión de proyectos de infraestructura de valorización de residuos sólidos orgánicos municipales que incluya el monitoreo de las emisiones y reducciones de GEI	Promover proyectos de compostaje bajo el mecanismo de Asociación Público-Privada, obras por impuesto u otros.			- OER.01 - AER.01.02 PDRG GR TACNA OEI.09 - AEI.09.02 POI GR TACNA	X	X	X	X	X	X	
	- Contar con instrumentos técnicos para el diseño, la construcción, la O&M y el cierre de infraestructuras de valorización de residuos sólidos orgánicos municipales.	Realizar un estudio para la elaboración de instrumentos técnicos (Guías/Manuales) para el diseño, construcción, operación y mantenimiento de infraestructura de valorización de residuos sólidos orgánicos.	- MINAM	- GRRNyGA - GOLO - Coop. Int.	OEI.01 - AEI.01.03 POI MPT - Fondos multilaterales (GCF, GEF, FECC, CIF, BID, CAF, otros) - Fuentes bilaterales (GIZ, kfW, IKI, KOICA, JICA, otros)	X	X	X	X	X	X	
Promover en los gobiernos locales los beneficios de la implementación de la medida en la reducción de GEI	- Promover en los gobiernos locales los beneficios de la implementación de la medida en la reducción de GEI	Gestionar capacitaciones sobre los beneficios que genera la producción de compost en la lucha contra el cambio climático.				X	X	X	X	X	X	

Lineamiento Prioritario 9: Mejorar la gestión de residuos sólidos con enfoque en reducción de emisiones de metano																				
Medidas de mitigación a implementar		Condiciones Habilitantes		Actividades a realizar	Responsable de la implementación				Mecanismo de financiamiento					Tiempo de ejecución						
					Nacional	Regional					2025	2030	2035	2040	2045	2050				
Construcción de nuevas PTAR para el cierre de brechas del sector saneamiento.	- Contar con los lineamientos aprobados para priorizar y/o fomentar la aprobación de APP, Contratos de Terceros, Oxl y por transferencias de recursos a GOLO, GORE y EPS que promuevan soluciones técnicas adecuadas a la realidad local, sostenibles y de bajas emisiones de GEI	- Contar con los lineamientos para el diseño de proyectos de saneamiento incluyendo las PTAR que promuevan soluciones técnicas adecuadas a la realidad local, sostenibles y de bajas emisiones de GEI	Identificación y acceso a los mecanismos de financiamiento requeridos.	Identificar de propuestas de lineamientos para favorecer tecnologías bajas en emisiones de carbono, incluyendo la participación en la aprobación de diseños estandarizados de tratamiento de aguas residuales, así como la puesta en operación de la plataforma de registro de costos de estandarizados, de acceso para todos los actores involucrados en la oferta de soluciones técnicas.	- MVCS	- SUNASS	- PNSU	EPS Tacna	- GOLO	- Coop. Int.	- OEI.01 - AEI.01.05 POI MVCS (PNSU)	Cooperación Financiera Alemana a través del KfW	- OER.06 PDRC GR TACNA	- OEI.04 - AEI.04.02 POI GR TACNA	Fondos multilaterales (GCF, GEF, FECC, CIF, BID, CAF, otros)	X	X	X	X	X
											X					X	X	X	X	
Aprovechamiento de aguas residuales tratadas y biosólidos.	- Contar con los lineamientos aprobados para el diseño de proyectos de reuso de aguas residuales tratadas	- Introducir la variable de tratadas y biosólidos	Identificar y conocer lineamientos para favorecer el diseño de proyectos de reuso de aguas residuales	- SUNASS	- EPS Tacna	- GOLO	- Coop. Int.	- OER.01 - AER.01.02 PDRC GR TACNA	- OEI.04 - PEI GR TACNA	Programas de reuso de aguas residuales adecuadamente tratadas - PGRHC-CL	- OER.01 - AER.01.02 PDRC GR TACNA	- OEI.04 - PEI GR TACNA	Programas de reuso de aguas residuales adecuadamente tratadas - PGRHC-CL	Fondos multilaterales (GCF, GEF, FECC, CIF, BID, CAF, otros)	X	X	X	X	X	
								X							X	X	X	X		

Lineamiento Prioritario 9: Mejorar la gestión de residuos sólidos con enfoque en reducción de emisiones de metano										
Medidas de mitigación a implementar	Condiciones Habilitantes	Actividades a realizar	Responsable de la implementación		Mecanismo de financiamiento	Tiempo de ejecución				
			Nacional	Regional		2025	2030	2035	2040	2045
contar con el financiamiento asociado	Capacitación a gobiernos locales sobre proyectos para el aprovechamiento de aguas residuales.	- Generar capacidades en los funcionarios municipales sobre el reuso de aguas residuales tratadas			- Fondos multilaterales (GCF, GEF, FECC, CIF, BID, CAF, otros)	X	X	X	X	X
					- Fuentes bilaterales (GIZ, KfW, IKI, KOICA, JICA, otros)					

Elaboración: Equipo técnico ERCC.



3.3 ELABORACIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN PARA LAS CONDICIONES HABILITANTES PARA LA IMPLEMENTACIÓN

La implementación eficiente y coordinada de la Estrategia Regional de Cambio Climático (ERCC) en Tacna requiere un fortalecimiento integral de la institucionalidad y gobernanza a nivel regional. Este esfuerzo se centra en asegurar que las medidas de adaptación y mitigación estén respaldadas por mecanismos sólidos de articulación interinstitucional, integración del cambio climático en los instrumentos de gestión y presupuestos sectoriales, y el desarrollo de capacidades técnicas en los actores clave.

Para ello, se han identificado una serie de condiciones habilitantes estratégicas que abordarán las principales barreras institucionales, como la limitada coordinación entre niveles de gobierno, la débil integración del cambio climático en los planes sectoriales, la rotación frecuente de personal especializado y la insuficiencia de normativas que promuevan la cooperación interinstitucional. Estas condiciones habilitantes se alinean con los objetivos de gobernanza definidos en la ERCC, garantizando su implementación efectiva.



INSTITUCIONALIDAD Y GOBERNANZA

Para el lineamiento prioritario de Fomentar la articulación interinstitucional entre niveles de gobierno para asegurar la continuidad y eficacia de las acciones climáticas., se han establecido 3 condiciones habilitantes estratégicas y transversales y para el lineamiento prioritario de Integrar el cambio climático en los planes sectoriales y presupuestos del gobierno regional, se ha establecido 1 condición habilitante estratégica y transversal, tal como se presenta en el siguiente cuadro.

Cuadro 44. Matriz de programación del plan de acción de las condiciones habilitantes - Institucionalidad y Gobernanza

Lineamiento Prioritario 1: Fomentar la articulación interinstitucional entre niveles de gobierno para asegurar la continuidad y eficacia de las acciones climáticas.						
Condiciones Habilitantes	Actividades a realizar	Responsable de la implementación	Mecanismo de financiamiento	Tiempo de ejecución		
				2025	2030	2050
Articulación de la ERCC con los niveles de gobierno regional, local y nacional.	Reuniones interinstitucionales periódicas para coordinar acciones climáticas.	GORE	Presupuesto Regional	X	X	
Fortalecimiento del Grupo de Trabajo de la ERCC.	Diseñar e implementar un plan operativo anual para garantizar su continuidad.	Grupo de Trabajo ERCC	Cooperación Internacional	X	X	X
Reducción de la rotación de personal especializado en proyectos climáticos.	Implementar estrategias de retención como incentivos y capacitaciones periódicas.	GORE	Presupuesto Regional	X	X	
Lineamiento Prioritario 2: Integrar el cambio climático en los planes sectoriales y presupuestos del gobierno regional.						
Condiciones Habilitantes	Actividades a realizar	Responsable de la implementación	Mecanismo de financiamiento	Tiempo de ejecución		
				2025	2030	2050
Integración de las acciones de cambio climático en los instrumentos de planeamiento e inversión.	Incorporar objetivos climáticos en los planes de desarrollo y presupuestos regionales.	GORE	Presupuesto Regional	X	X	X

Elaboración: Equipo técnico ERCC.

CAPACIDADES TÉCNICAS

Para el lineamiento prioritario de Fortalecer la capacidad técnica de los actores regionales en temas de adaptación y mitigación climática., se han establecido 3 condiciones habilitantes estratégicas y transversales, tal como se presenta en el siguiente cuadro.



Cuadro 45. Matriz de programación del plan de acción de las condiciones habilitantes - Capacidades técnicas:

Lineamiento Prioritario 3: Fortalecer la capacidad técnica de los actores regionales en temas de adaptación y mitigación climática.		Responsable de la implementación	Mecanismo de financiamiento	Tiempo de ejecución	
Condiciones Habilitantes	Actividades a realizar			2025	2030
Promoción de programas de formación en adaptación y mitigación climática.	Desarrollar capacitaciones para sectores estratégicos como agricultura, agua y energía.	GORE	Cooperación Internacional	X	X
Sensibilización y participación de actores privados y sociales.	Realizar campañas informativas y talleres con empresas y comunidades locales.	GORE	Presupuesto Regional	X	X
Incremento de las capacidades técnicas para tecnologías adaptativas en sectores productivos.	Diseñar programas de transferencia tecnológica en sectores como agricultura y turismo.	GORE	Cooperación Internacional	X	X

Elaboración: Equipo técnico ERCC.

INFORMACIÓN, INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO

Para el lineamiento prioritario de Mejorar los mecanismos de coordinación interinstitucional para la implementación de proyectos climáticos, se han establecido 3 condiciones habilitantes estratégicas y transversales, tal como se presenta en el siguiente cuadro.

Cuadro 46. Matriz de programación del plan de acción de las condiciones habilitantes - Información, Investigación y Desarrollo Tecnológico

Lineamiento Prioritario 4: Mejorar los mecanismos de coordinación interinstitucional para la implementación de proyectos climáticos.		Responsable de la implementación	Mecanismo de financiamiento	Tiempo de ejecución	
Condiciones Habilitantes	Actividades a realizar			2025	2030
Mejorar la articulación entre universidades, sector privado y gobierno regional.	Establecer convenios de colaboración para proyectos de investigación climática.	CORCYTEC, GORE	Cooperación Internacional	X	X
Implementación de sistemas de monitoreo climático en tiempo real.	Instalar estaciones meteorológicas automatizadas y mejorar los sistemas de alerta.	SENAMHI, GORE	Presupuesto Regional		X
Fomento de investigaciones locales sobre impactos del cambio climático.	Financiar estudios específicos en sectores como agricultura, pesca y salud.	CORCYTEC, GORE	Presupuesto Regional	X	X

Elaboración: Equipo técnico ERCC.

FINANCIAMIENTO

Para el lineamiento prioritario de Matriz de programación del plan de acción de las condiciones habilitantes, se han establecido 3 condiciones habilitantes estratégicas y transversales, tal como se presenta en el siguiente cuadro.

Cuadro 47. Matriz de programación del plan de acción de las condiciones habilitantes – Financiamiento

Lineamiento Prioritario 5: Desarrollar un marco normativo para facilitar la implementación de medidas climáticas intersectoriales.						
Condiciones Habilitantes		Actividades a realizar	Responsable de la implementación	Mecanismo de financiamiento	Tiempo de ejecución	
Fortalecer la elaboración de normativas regionales.		Crear y aprobar normativas para integrar el cambio climático en sectores estratégicos.	GORE	Presupuesto Regional	2025	2030
Incremento de la capacidad de gestión para acceder a fondos internacionales.		Realizar talleres de formación sobre financiamiento climático global.	GORE	Cooperación Internacional	X	X
Establecimiento de incentivos fiscales para inversiones en energías renovables.		Crear un marco fiscal que favorezca proyectos sostenibles.	GORE	Presupuesto Regional	X	X

Elaboración: Equipo técnico ERCC.



3.4 MODELO DE ORGANIZACIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN.

El modelo de organización para la implementación de la ERCC de Tacna tiene como objetivo garantizar una estructura funcional y coordinada entre los diferentes actores involucrados, asegurando la eficiencia en la ejecución de las medidas de adaptación y mitigación.

3.4.1 ORGANIGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN

3.4.1.1 Nivel Estratégico

Liderado por el Grupo de Trabajo de la ERCC, encargado de la planificación estratégica, la priorización de medidas y la supervisión general del proceso de implementación.

- Presidencia: Gobierno Regional de Tacna.
- Secretaria Técnica: Subgerencia de Gestión Ambiental.
- Miembros: Direcciones regionales sectoriales, municipalidades provinciales y distritales, universidades, y representantes de la sociedad civil.

3.4.1.2 Nivel Operativo

Conformado por las unidades sectoriales y comités técnicos responsables de la ejecución de las medidas priorizadas. Incluye:

- Comités sectoriales (recursos hídricos, agricultura, residuos sólidos, energía, entre otros).
- Equipos técnicos multisectoriales para coordinar las acciones en cada sector.

3.4.1.3 Nivel Local

Actores locales, como municipalidades distritales, comunidades campesinas y empresas privadas, que ejecutan actividades específicas de adaptación y mitigación en sus ámbitos de acción.

3.4.2 MECANISMOS DE COORDINACIÓN

- Reuniones trimestrales del Grupo de Trabajo de la ERCC.
- Mesas técnicas intersectoriales para coordinar acciones en sectores clave.
- Espacios participativos para involucrar a las comunidades locales en la implementación de las medidas.

MODELO CONCEPTUAL DE IMPLEMENTACIÓN ADAPTADO A TACNA

El modelo conceptual para la implementación de la ERCC de Tacna se fundamenta en el fortalecimiento de capacidades institucionales, la integración de políticas sectoriales, y la articulación interinstitucional. Se basa en las condiciones habilitantes y lineamientos identificados, considerando las prioridades de la región y la participación activa de diversos actores clave.

El modelo conceptual se basa en un enfoque por fases:



- Fase de Preparación: Establecimiento de capacidades institucionales, capacitación técnica y desarrollo de normativas.
- Fase de Ejecución: Implementación de las medidas priorizadas en adaptación y mitigación, con la participación activa de los sectores y actores locales.
- Fase de Evaluación: Monitoreo y evaluación de los resultados alcanzados, con retroalimentación para ajustar las estrategias futuras.

3.6 ELABORACIÓN DE LA RUTA DE IMPLEMENTACIÓN

La elaboración de la Ruta de Implementación de la ERCC de Tacna constituye un eje fundamental para garantizar que las medidas priorizadas de adaptación y mitigación sean ejecutadas de manera ordenada, eficiente y alineada con los objetivos estratégicos nacionales y regionales. Este proceso asegura que los esfuerzos estén dirigidos a enfrentar las principales barreras identificadas en la región, como la vulnerabilidad hídrica, la falta de integración climática en los planes sectoriales y las limitaciones en capacidades técnicas.

3.6.1 FUNDAMENTOS TÉCNICOS Y METODOLÓGICOS

La Ruta de Implementación se basa en un enfoque integral, que incluye las siguientes dimensiones:

3.6.1.1 Planificación Estrategia-Acción

- La ruta traduce las metas estratégicas de la ERCC en acciones concretas y ejecutables.
- Se priorizan medidas basadas en el análisis de vulnerabilidades y emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), realizado para Tacna.

3.6.1.2 Participación Multisectorial

- Se fomenta la colaboración entre actores clave del gobierno regional, municipalidades locales, sociedad civil y el sector privado.
- La participación multisectorial permite adaptar las medidas a las necesidades reales de cada sector y comunidad.

3.6.1.3 Cohesión con Normas Nacionales e Internacionales

- La Ruta está alineada con los lineamientos del MINAM establecidos en la R.M. N.° 152-2021-MINAM.
- Se articula con las Contribuciones Nacionalmente Determinadas (NDC) y el Plan Nacional de Adaptación (NAP).

ENFOQUE DE PRIORIDADES POR FASE

La Ruta de Implementación para Tacna se estructura en tres fases claramente diferenciadas:



3.6.2.1 Fase de Preparación (2025-2026)

ACCIONES CLAVE:

- Establecer capacidades institucionales en el Gobierno Regional de Tacna, con un enfoque en el fortalecimiento del Grupo de Trabajo ERCC.
- Integrar el cambio climático en instrumentos de planeamiento regionales (PEI, POI, PDRC).
- Identificar y asegurar fuentes de financiamiento para proyectos iniciales.

RESULTADOS ESPERADOS:

- Grupo de Trabajo ERCC operativo y fortalecido.
- Normativas regionales adoptadas para facilitar la implementación climática.
- Diagnósticos actualizados de vulnerabilidades climáticas.

3.6.2.2 Fase de Ejecución (2025-2030)

ACCIONES CLAVE:

- Implementar medidas piloto en sectores clave, como recursos hídricos, agricultura y residuos sólidos.
- Instalar sistemas de monitoreo climático en tiempo real.
- Desarrollar proyectos de mitigación en energías renovables y eficiencia energética.

RESULTADOS ESPERADOS

- Reducción inicial de emisiones de GEI en sectores priorizados.
- Aumento de la resiliencia hídrica y agrícola en comunidades vulnerables.
- Primeros datos de monitoreo climático en tiempo real disponibles.

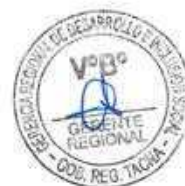
3.6.2.3 Fase de Consolidación (2030-2050)

ACCIONES CLAVE

- Escalamiento de proyectos exitosos implementados en la fase de ejecución.
- Evaluación de impacto de las medidas aplicadas.
- Difusión de resultados y lecciones aprendidas en plataformas nacionales e internacionales.

RESULTADOS ESPERADOS

- Consolidación de un modelo regional sostenible de gestión climática.
- Incorporación total del cambio climático en los planes y presupuestos sectoriales.



Cuadro 48. Matriz de síntesis de la Hoja de Ruta

¿Cuál es la Barrera o Limitante?	¿Qué condición habilitante implementar?	¿Cuál sería la ruta de implementación?
Institucionalidad y Gobernanza		
Coordinación limitada entre niveles de gobierno regional, local y nacional.	Articulación de la ERCC con los niveles de gobierno regional, local y nacional.	Reuniones trimestrales interinstitucionales para fortalecer la coordinación y evitar duplicidad de esfuerzos.
Débil integración del cambio climático en planes sectoriales y presupuestales regionales.	Inclusión de medidas climáticas en el PDRC, PEI y POI.	Actualizar los documentos de planeamiento para incorporar metas climáticas.
Rotación frecuente de personal especializado.	Fortalecer al Grupo de Trabajo ERCC mediante planes operativos anuales.	Diseñar estrategias de retención de personal, como incentivos y capacitaciones periódicas.
Normativas insuficientes para cooperación interinstitucional.	Elaborar normativas que promuevan la coordinación entre sectores.	Proponer y aprobar normativas específicas que fomenten la articulación climática.
Capacidades Técnicas		
Falta de formación especializada en mitigación y adaptación.	Desarrollar programas de capacitación técnica.	Organizar talleres sectoriales con expertos en adaptación y mitigación, priorizando sectores estratégicos como agua, agricultura y turismo.
Escasa sensibilización y participación de actores privados y sociales.	Promover la sensibilización mediante campañas y eventos públicos.	Realizar actividades de difusión y sensibilización con comunidades y empresas locales sobre los beneficios de la acción climática.
Capacidades técnicas limitadas para adoptar tecnologías adaptativas.	Diseñar programas de transferencia tecnológica.	Implementar proyectos piloto en tecnologías adaptativas y replicarlos en sectores productivos prioritarios.
Información, Investigación y Desarrollo Tecnológico		
Baja articulación entre comunidad científica, universidades y sector privado.	Establecer convenios entre actores científicos y gubernamentales.	Crear acuerdos con universidades y sector privado para desarrollar investigaciones climáticas aplicadas.
Escasez de sistemas de monitoreo climático en tiempo real.	Implementar estaciones meteorológicas automatizadas.	Instalar sistemas de monitoreo climático en zonas críticas, conectados a plataformas digitales para análisis de datos.
Déficit en investigaciones locales sobre impactos climáticos.	Financiar estudios en sectores estratégicos como agua y agricultura.	Convocar proyectos de investigación aplicada con fondos regionales e internacionales para generar conocimiento local.
Financiamiento		
Insuficiencia de recursos financieros para proyectos climáticos.	Fortalecer capacidades de gestión para acceso a financiamiento.	Capacitar a técnicos en formulación de proyectos y en acceso a fondos internacionales.
Falta de incentivos fiscales para energías renovables.	Crear un marco fiscal para promover energías limpias.	Desarrollar guías fiscales y esquemas de incentivos para empresas privadas que adopten tecnologías sostenibles.
Dificultad para acceder a fondos internacionales.	Impulsar capacidades administrativas en gestión de recursos internacionales.	Realizar talleres y guías específicas para mejorar los procesos de acceso a financiamiento internacional.
Elaboración: Equipo técnico ERCC.		



Cuadro 49. Hoja de Ruta para la implementación de la Actualización de la ERCC Tacna, 2025 – 2050

Actividades	Tiempo de ejecución			
	2025	2026	2030	2050
Fase 1: Planificación de la Implementación de la ERCC				
Revisión y programación de actividades según recursos y capacidades.	X			
Definición de indicadores, metas y actividades específicas para medidas por área temática.	X			
Elaboración de un presupuesto detallado por actividad y fuentes de financiamiento potenciales.	X			
Coordinación interinstitucional con actores locales y nacionales para asegurar compromisos.	X	X		
Identificación y actualización de documentos de gestión para incorporar objetivos climáticos.	X	X		
Fortalecimiento del Grupo de Trabajo ERCC con recursos técnicos y administrativos.	X			
Fase 2: Ejecución de las Medidas de Adaptación y Mitigación				
Implementación de medidas piloto en sectores prioritizados (recursos hídricos, agricultura, residuos sólidos).		X	X	
Instalación de estaciones meteorológicas automatizadas y sistemas de monitoreo en tiempo real.		X	X	
Desarrollo de proyectos en energías renovables y eficiencia energética.		X	X	
Talleres participativos con comunidades locales para sensibilización y planificación.		X	X	
Promoción de la transferencia tecnológica para adaptación climática en sectores productivos.		X	X	X
Generación de nexos con el sector privado y la cooperación internacional.	X	X	X	X
Fase 3: Consolidación de las Acciones Climáticas				
Evaluación intermedia del impacto de las medidas implementadas.			X	
Escalamiento de proyectos exitosos a toda la región.			X	X
Desarrollo de normativas regionales adicionales para fortalecer la acción climática.		X	X	X
Difusión de resultados y lecciones aprendidas en plataformas nacionales e internacionales.			X	X
Fase 4: Monitoreo y Evaluación				
Monitoreo continuo de las actividades implementadas y cumplimiento de metas.	X	X	X	X
Consolidación de información sobre impactos y resultados de las medidas climáticas.		X	X	X
Determinación de relevancia de medidas implementadas y ajustes necesarios.			X	X
Identificación de lecciones aprendidas y elaboración de recomendaciones.			X	X
Publicación de informes de evaluación climática regional.			X	X
Monitoreo continuo de las actividades implementadas y cumplimiento de metas.	X	X	X	X

Elaboración: Equipo técnico ERCC.



SECCIÓN IV: MONITOREO Y EVALUACIÓN

La sección de monitoreo y evaluación de la Estrategia Regional de Cambio Climático (ERCC) de Tacna está diseñada para garantizar la correcta implementación de las medidas priorizadas y su alineación con los objetivos estratégicos de la región, considerando las particularidades locales y los lineamientos establecidos por el Ministerio del Ambiente (MINAM). Este proceso permitirá medir el progreso, identificar áreas de mejora y asegurar la sostenibilidad de las acciones implementadas.

4.1 OBJETIVO DEL MONITOREO Y EVALUACIÓN

El sistema de monitoreo y evaluación de la Estrategia Regional de Cambio Climático (ERCC) de Tacna tiene como objetivo principal garantizar que las medidas de adaptación y mitigación implementadas estén alineadas con los objetivos estratégicos regionales, nacionales e internacionales. Este proceso asegura que las acciones ejecutadas sean eficientes, efectivas y sostenibles, permitiendo una mejora continua en las estrategias climáticas de la región.

4.2 ENFOQUE GENERAL DEL MONITOREO Y EVALUACIÓN

El monitoreo y evaluación se basa en un enfoque participativo e integral que articula:

1. **Medición de Progreso:** Seguimiento de indicadores de procesos, productos y resultados definidos en la estrategia.
2. **Evaluación de Impacto:** Análisis del efecto de las medidas implementadas en la resiliencia climática y la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).
3. **Retroalimentación y Mejora:** Incorporación de aprendizajes para ajustar y optimizar las medidas y condiciones habilitantes.
4. **Transparencia:** Generación de información pública para actores clave, fomentando la rendición de cuentas.

4.3 PROCESO DE MONITOREO

El monitoreo se realizará en ciclos anuales, con evaluaciones intermedias y finales alineadas con los hitos estratégicos de la ERCC (2030 y 2050).

4.3.1 SEGUIMIENTO DE INDICADORES

Se monitoreará el cumplimiento de las metas establecidas para cada medida y condición habilitante. Los indicadores serán evaluados mediante:

- **Indicadores de Proceso:** Seguimiento de actividades específicas (ejemplo: número de reuniones interinstitucionales realizadas).
- **Indicadores de Resultado:** Medición de logros alcanzados (ejemplo: hectáreas reforestadas en cuencas prioritarias).



- **Indicadores de Impacto:** Evaluación de cambios en el entorno (ejemplo: reducción en vulnerabilidades climáticas).

Cuadro 50. Ejemplo de Matriz de Indicadores

Objetivo Estratégico	Medida	Indicador	Meta			Evidencia
			2025	2030	2050	
Reducir la vulnerabilidad hídrica	Reforestación de cuencas críticas	Hectáreas reforestadas	500 Ha	1,500 Ha	3,000 Ha	Informes técnicos del GORE
Incrementar la resiliencia agrícola	Implementación de sistemas de riego eficiente	Porcentaje de adopción de tecnologías	20%	50%	90%	Encuestas y monitoreo de campo
Reducir la vulnerabilidad hídrica	Reforestación de cuencas críticas	Hectáreas reforestadas	500 Ha	1,500 Ha	3,000 Ha	Informes técnicos del GORE

4.3.2 HERRAMIENTAS DE MONITOREO

- **Sistemas de Información Digital:** Tableros de control que integren datos en tiempo real, facilitando la visualización de avances.
- **Reuniones Periódicas:** Encuentros trimestrales del Grupo de Trabajo de la ERCC para revisar los avances y solucionar barreras emergentes.

4.4 PROCESO DE EVALUACIÓN

El proceso de evaluación se centrará en analizar la relevancia, efectividad, eficiencia y sostenibilidad de las medidas implementadas.

4.4.1 EVALUACIÓN INTERMEDIA (2030)

- **Propósito:** Revisar los avances hacia los objetivos intermedios.
- **Actividades:**
 - Revisión de logros en medidas piloto y escalamiento.
 - Análisis de barreras superadas y pendientes.
 - Generación de recomendaciones para la segunda fase de implementación (2030-2050).

EVALUACIÓN FINAL (2050)

Propósito: Medir el impacto global de la ERCC en la región.

Actividades:

- Evaluar el cumplimiento de los objetivos estratégicos.
- Identificar lecciones aprendidas para futuras estrategias climáticas.
- Consolidar un informe de impacto para difusión nacional e internacional.



Cuadro 51. Matriz de Evaluación

Dimensión Evaluada	Pregunta Clave	Indicador	Resultado Esperado
Relevancia	¿Las medidas responden a las prioridades locales?	Porcentaje de medidas adaptadas a contextos regionales	>80% alineación con prioridades locales
Efectividad	¿Se lograron los resultados esperados?	Número de metas cumplidas	>75% metas cumplidas
Sostenibilidad	¿Las acciones implementadas son sostenibles?	Proporción de medidas sostenibles a largo plazo	>90% acciones sostenibles

4.5 PRODUCTOS DEL MONITOREO Y EVALUACIÓN

1. Informes Anuales:

- Descripción de avances y retos en cada medida.
- Análisis de desempeño en base a indicadores.

2. Informe Intermedio (2030):

- Evaluación de efectividad y recomendaciones para ajustes.

3. Informe Final (2050):

- Impacto general y sostenibilidad de la ERCC.



BIBLIOGRAFIA

- Almazroui, M., Ashfaq, M., Islam, M. N., Rashid, I. U., Kamil, S., Abid, M. A., O'Brien, E., Ismail, M., Reboita, M. S., Sörensson, A. A., Arias, P. A., Alves, L. M., Tippet, M. K., Saeed, S., Haarsma, R., Doblas-Reyes, F. J., Saeed, F., Kucharski, F., Nadeem, I., ... Sylla, M. B. (2021). Assessment of CMIP6 Performance and Projected Temperature and Precipitation Changes Over South America. *Earth Systems and Environment*, 5(2), 155-183. <https://doi.org/10.1007/s41748-021-00233-6>
- Breitbart, D., Levin, L. A., Oschlies, A., Grégoire, M., Chavez, F. P., Conley, D. J., Garçon, V., Gilbert, D., Gutiérrez, D., Isensee, K., Jacinto, G. S., Limburg, K. E., Montes, I., Naqvi, S. W. A., Pitcher, G. C., Rabalais, N. N., Roman, M. R., Rose, K. A., Seibel, B. A., ... Zhang, J. (2018). Declining oxygen in the global ocean and coastal waters. *Science*, 359(6371), eaam7240. <https://doi.org/10.1126/science.aam7240>
- Brown, L. J., Turner, B. M., Caverio, V., & Flores, E. C. (2023). Gender and the environmental health agenda: A qualitative study of policy, academic, and advocacy perspectives in Peru. *The Journal of Climate Change and Health*, 10, 100217. <https://doi.org/10.1016/j.joclim.2023.100217>
- Bustos-Salazar, A., Smith-Ramírez, C., Zúñiga-Feest, A., Alves, F., & Ivanovich, R. (2017). Which seed origin provides better tolerance to flooding and drought when restoring to face climate change? *Austral Ecology*, 42(8), 934-946. <https://doi.org/10.1111/aec.12521>
- Condori Diaz, L., Chaparro Aguilar, E., & Tirado Rebaza, L. U. M. (2021). Bioacumulación de metales pesados en *Concholepas concholepas*, *Fissurella latimarginata* y *Thais chocolata* en dos bancos naturales de Ite, Perú. *Ciencia & Desarrollo*, 20(2), 3-16. <https://doi.org/10.33326/26176033.2021.2.1214>
- Fiestas-Chevez, H., Roldan-Fernandez, J. M., Trigo-Garcia, A. L., & Burgos-Payan, M. (2024). Impact of renewables on the Peruvian electricity system. *Journal of Cleaner Production*, 471, 143389. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2024.143389>
- González-Domínguez, J., Mora, A., Chucuya, S., Pino-Vargas, E., Torres-Martínez, J. A., Dueñas-Moreno, J., Ramos-Fernández, L., Kumar, M., & Mahlknecht, J. (2024). Hydraulic recharge and element dynamics during salinization in an overexploited coastal aquifer of the world's driest zone: Atacama Desert. *Science of The Total Environment*, 954, 176204. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2024.176204>
- INEI. (2020). Perú: Estimaciones y Proyecciones de Población Departamental, por Años Calendario y Edad Simple, 1995-2030. Boletín Especial No 25. https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1722/libro.pdf
- Inostroza, L. (2017). Informal urban development in Latin American urban peripheries. Spatial assessment in Bogotá, Lima and Santiago de Chile. *Landscape and Urban Planning*, 165, 267-279. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2016.03.021>
- IPCC. (2006). Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Japón: Instituto para las Estrategias Ambientales Globales (IGES).
- Israel, A., & Jehling, M. (2019). How modern are renewables? The misrecognition of traditional solar thermal energy in Peru's energy transition. *Energy Policy*, 133, 110905. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2019.110905>



- Juanpera, M., Domenech, B., Ferrer-Martí, L., Garzón, A., & Pastor, R. (2021). Renewable-based electrification for remote locations. Does short-term success endure over time? A case study in Peru. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 146, 111177. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2021.111177>
- Lechthaler, F., & Vinogradova, A. (2017). The climate challenge for agriculture and the value of climate services: Application to coffee-farming in Peru. *European Economic Review*, 94, 45-70. <https://doi.org/10.1016/j.euroecorev.2017.02.002>
- Ligero, A., Solis, R. R., Blázquez, G., Muñoz-Batista, M. J., Pérez, A., & Calero, M. (2024). On the cutting-edge of non-recyclable plastic waste valorization: From pyrolysis char to nitrogen-enriched activated carbon for landfill biogas upgrading. *Journal of Environmental Chemical Engineering*, 12(2), 112265. <https://doi.org/10.1016/j.jece.2024.112265>
- Lillo, P., Ferrer-Martí, L., & Juanpera, M. (2021). Strengthening the sustainability of rural electrification projects: Renewable energy, management models and energy transitions in Peru, Ecuador and Bolivia. *Energy Research & Social Science*, 80, 102222. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2021.102222>
- Magnani, N., Maretti, M., Salvatore, R., & Scotti, I. (2017). Ecopreneurs, rural development and alternative socio-technical arrangements for community renewable energy. *Journal of Rural Studies*, 52, 33-41. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2017.03.009>
- Manes, S., Vale, M. M., Malecha, A., & Pires, A. P. F. (2022). Nature-based solutions promote climate change adaptation safeguarding ecosystem services. *Ecosystem Services*, 55, 101439. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2022.101439>
- Moreno-Salazar-Calderón, K. A. B. (2023). Indicadores de vulnerabilidad al cambio climático: Un estudio en comunidades pesqueras de Tacna, región al sur del Perú. *Revista Kawsaypacha: Sociedad y Medio Ambiente*, 12. <https://doi.org/10.18800/kawsaypacha.202302.A013>
- Muñoz Ovalle, I., & Gordillo Begazo, J. (2016). ORGANIZACIÓN DEL ESPACIO Y USO DE LOS RECURSOS NATURALES EN LA CONFORMACIÓN DE ALDEAS Y CAMPAMENTOS EN EL PERÍODO MEDIO EN LOS VALLES DE AZAPA, NORTE DE CHILE Y CAPLINA, SUR DEL PERÚ. *Chungará (Arica)*, ahead, 0-0. <https://doi.org/10.4067/S0717-73562016005000035>
- Ndayisaba, P. C., Kuyah, S., Midega, C. A. O., Mwangi, P. N., & Khan, Z. R. (2023). Push-pull technology enhances resilience to climate change and prevents land degradation: Perceptions of adopters in western Kenya. *Farming System*, 1(2), 100020. <https://doi.org/10.1016/j.farsys.2023.100020>
- Nicholls, M. A. (2009). Cambio climático y agricultura campesina: impactos y respuestas adaptativas. *leisa revista de agroecología*, 5-8. Obtenido de <http://www.Cambio climático y agricultura campesina: impactos y respuestas adaptativas.com>
- ONU. (2020). OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE. Obtenido de OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE : <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/biodiversity/>
- Paz-Soldán, V. A., Valcarcel, A., Canal-Solis, K., Miranda-Chacon, Z., Palmeiro-Silva, Y. K., Hartinger, S. M., Suárez-Linares, A. G., Falla-Valdez, V., Intimayta-Escalante, C., Lehoucq, M., Pretell, A., & Castillo-Neyra, R. (2023). A critical analysis of national plans for climate adaptation for health in South America. *The Lancet Regional Health - Americas*, 26, 100604. <https://doi.org/10.1016/j.lana.2023.100604>
- Pino V., E. (2019). Los drones una herramienta para una agricultura eficiente: Un futuro de alta tecnología. *Idesia (Arica)*, ahead, 0-0. <https://doi.org/10.4067/S0718-34292019005000402>

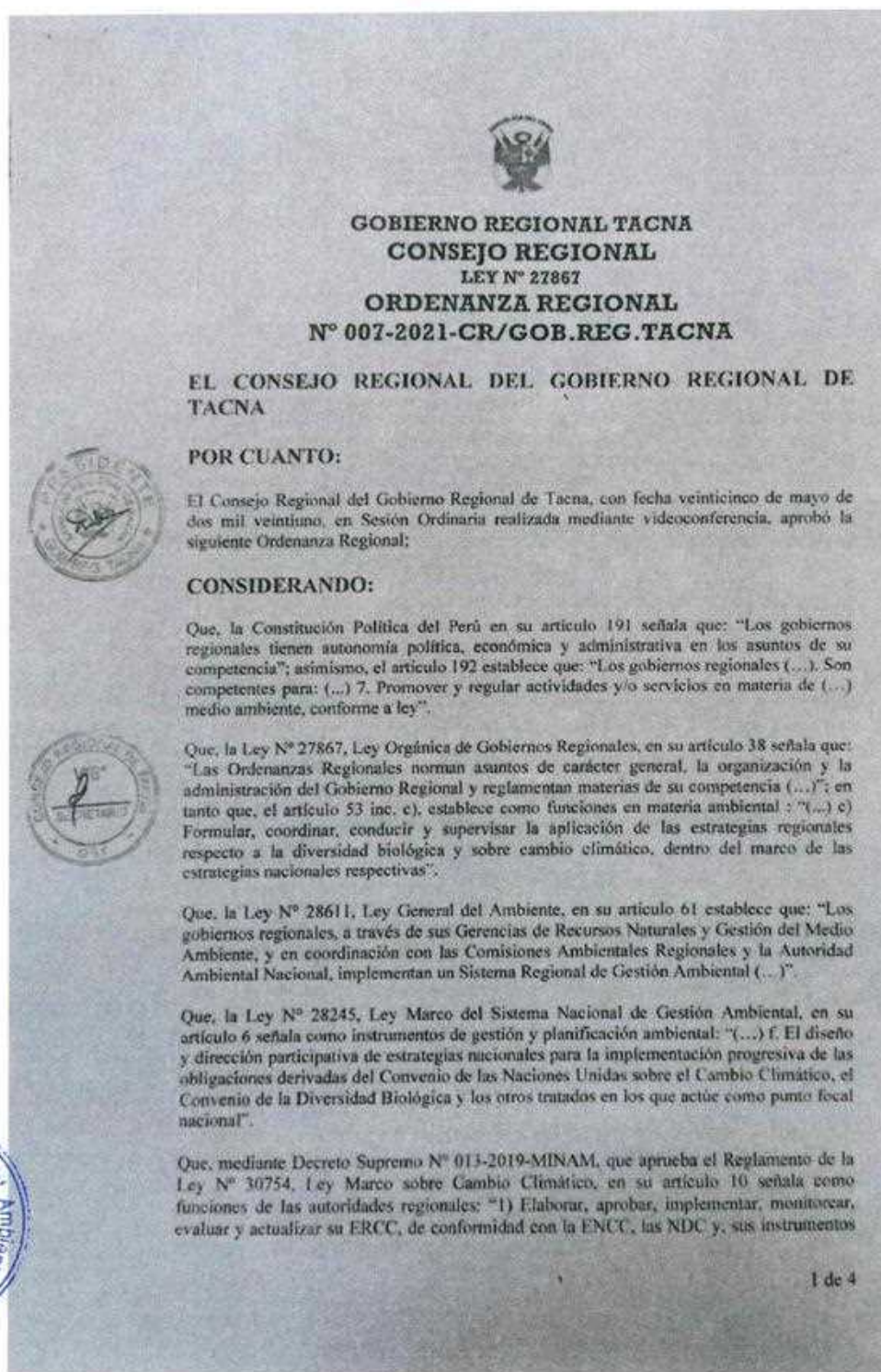


- Pino V., E., Ramos F., L., Mejía M., J., Chávarri V., E., & Ascencios T., D. (2020). Medidas de mitigación para el acuífero costero La Yarada, un sistema sobreexplotado en zonas áridas. *Idesia (Arica)*, 38(3), 21-31. <https://doi.org/10.4067/S0718-34292020000300021>
- Ramos-Fernández, L., Galindo-Sánchez, M. M., Núñez-Alfaro, H., Espinoza-Núñez, E., Pino-Vargas, E., & Del Águila-Ríos, S. (2024). Termografía infrarroja para medir índice de estrés hídrico en cultivos de palto (*Persea americana* M.). *Agronomía Mesoamericana*, 57230. <https://doi.org/10.15517/am.2024.57230>
- Sesana, E., Gagnon, A. S., Ciantelli, C., Cassar, J., & Hughes, J. J. (2021). Climate change impacts on cultural heritage: A literature review. *WIREs Climate Change*, 12(4), e710. <https://doi.org/10.1002/wcc.710>
- Tapswan, S., Peña-Arancibia, J. L., Lazarow, N., Albisetti, M., Zheng, H., Rojas, R., Torres-Alferez, V., Chiew, F. H. S., Hopkins, R., & Penton, D. J. (2022). A benefit cost analysis of strategic and operational management options for water management in hyper-arid southern Peru. *Agricultural Water Management*, 265, 107518. <https://doi.org/10.1016/j.agwat.2022.107518>
- Tonconi Quispe, J. (2014). Efectos del cambio climático sobre la producción de aceituna en Yarada, Región Tacna. *Idesia (Arica)*, 32(2), 29-35. <https://doi.org/10.4067/S0718-34292014000200005>
- Torres, H., Agreda, J., & Polo, C. (2012). Evaluación de impacto ambiental producido por el uso de cocinas tradicionales en el área de conservación regional Vilacota-Maure de la región Tacna. *Informador Técnico*, 76, 13. <https://doi.org/10.23850/22565035.25>
- UNICEF. (2021). Educación sobre el cambio climático y el medio ambiente
- Valdivia, C., Gilles, J. L., & Turin, C. (2013). Andean Pastoral Women in a Changing World: Opportunities and Challenges. *Rangelands*, 35(6), 75-81. <https://doi.org/10.2111/RANGELANDS-D-13-00038.1>
- Vicedo-Cabrera, A. M., Scovronick, N., Sera, F., Royé, D., Schneider, R., Tobias, A., Astrom, C., Guo, Y., Honda, Y., Hondula, D. M., Abrutzky, R., Tong, S., Coelho, M. D. S. Z. S., Saldiva, P. H. N., Lavigne, E., Correa, P. M., Ortega, N. V., Kan, H., Osorio, S., ... Gasparini, A. (2021). The burden of heat-related mortality attributable to recent human-induced climate change. *Nature Climate Change*, 11(6), 492-500. <https://doi.org/10.1038/s41558-021-01058-x>



ANEXOS

ANEXO 1: DECLARATORIA DE INTERÉS REGIONAL DE LA ACTUALIZACIÓN DE LA ERCC TACNA





GOBIERNO REGIONAL TACNA
CONSEJO REGIONAL
LEY N° 27867
ORDENANZA REGIONAL
N° 007-2021-CR/GOB.REG.TACNA

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, 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° 014-2011-MINAM, que aprueba el Plan Nacional de Acción Ambiental PLANAA PERÚ 2011-2021, establece como metas prioritarias: "(...) 6. Metas prioritarias al 2021. Las metas prioritarias del Plan Nacional de Acción Ambiental-PLANAA Perú 2011-2021 son: (...) 4. Bosques y Cambio Climático (...)".

Que, mediante Resolución Ministerial N° 090-2016-MINAM, de fecha 12 de abril de 2016, se aprueban los "Lineamientos para la Gestión Integrada del Cambio Climático".

Que, mediante Ordenanza Regional N° 026-2010-CR/GOB.REG.TACNA, publicado en el diario Oficial "El Peruano" de fecha 02 de marzo de 2011 se aprobó: "ARTÍCULO PRIMERO: Crear el Grupo Técnico Regional de Cambio Climático En La Región Tacna, el mismo que se encargue de elaborar una propuesta de la estrategia regional de cambio climático a través de un proceso participativo regional".

Que, mediante Ordenanza Regional N° 005-2015-CR/GOB.REG.TACNA, publicada en el diario oficial "El Peruano" con fecha de fecha 14 de agosto de 2015 se aprobó: "ARTÍCULO PRIMERO: Aprobar el instrumento de Gestión Ambiental Regional denominado: "Estrategia Regional de Cambio Climático (ERCC) de Tacna".

Que, con Oficio N° 1008-2020-ORAJ-GGR-GR/GOB.REG.TACNA de fecha 09 de diciembre de 2020, emitido por el Gobernador Regional (e) se remite al presidente del Consejo Regional de Tacna, Opinión Legal para que se proceda a la emisión de Ordenanza Regional que declare de interés regional la Actualización de la Estrategia Regional de Cambio Climático de Tacna, para lo cual se adjuntan los informes y demás documentación sustentatoria de su pedido.

Que, con el Informe N° 024-2020-AHC-GRRNYGMA/GOB.REG.TACNA, de fecha 13 de octubre de 2020, emitido por la especialista en Gestión Ambiental de la GRRNYGMA; el Informe N° 074-2020-GRRNYGMA/GOB.REG.TACNA de fecha 11 de noviembre de 2020, emitido por el Gerente de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente; la Opinión Legal N° 1125-2020-ORAJ/GOB.REG.TACNA de fecha 02 de diciembre de 2020, emitido por la Oficina Regional de Asesoría Jurídica; el Informe de Asesor de Comisión N°

2 de 4





GOBIERNO REGIONAL TACNA
CONSEJO REGIONAL
LEY N° 27867
ORDENANZA REGIONAL
N° 007-2021-CR/GOB.REG.TACNA

005-RINH-2021-CORNYGMA-CR/GOB.REG.TACNA de fecha 13 de mayo de 2021; y, demás documentación anexada se sustenta y recomienda la aprobación de la propuesta normativa.

Que, la Comisión Ordinaria de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente del Consejo Regional de Tacna, luego de analizar y debatir el tema, procedió a emitir el Dictamen N° 005-2021-CORNYGMA de fecha 13 de mayo de 2021, sobre **"DECLARAR DE INTERÉS REGIONAL LA ACTUALIZACIÓN DE LA ESTRATEGIA REGIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO, EN EL ÁMBITO DEL DEPARTAMENTO DE TACNA"**, dictamen con opinión favorable que se puso a consideración del Pleno del Consejo Regional, en Sesión Ordinaria de fecha 25 de mayo de 2021, realizada mediante videoconferencia.

Que, la Estrategia Regional de Cambio Climático tiene como objetivo identificar la vulnerabilidad de los sectores seleccionados para tomar medidas que reduzcan los impactos negativos del cambio climático, así como aquellas con mayor potencial para la reducción de emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI), para lograr el desarrollo sostenible; asimismo, constituye un documento normativo de Gestión Ambiental de alcance regional; por lo que, debe ser aprobado mediante Ordenanza Regional.

Que, de la revisión de los dispositivos antes indicados y considerando las opiniones técnicas y legal, procede declarar de interés regional la Actualización de la Estrategia Regional de Cambio Climático, en el ámbito del departamento de Tacna.

Que, el Pleno del Consejo Regional, en mérito a sus atribuciones, y por las consideraciones expuestas, debatido y conforme a los artículos 15 literal a), 36, 37 literal a) y 38 de la Ley N° 27867, Ley Orgánica de Gobiernos Regionales, modificada por las Leyes Nos. 27902, 28013, 28926, 28961, 28968, 29053 y 30055; y el Reglamento Interno del Consejo Regional de Tacna, en Sesión Ordinaria (realizada mediante videoconferencia) de la fecha, ha aprobado por unanimidad, la siguiente:

ORDENANZA REGIONAL:

ARTÍCULO PRIMERO: DECLARAR de interés regional la Actualización de la Estrategia Regional de Cambio Climático, en el ámbito del departamento de Tacna.

ARTÍCULO SEGUNDO: ENCARGAR a la Gerencia de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente del Gobierno Regional del Tacna, impulsar las coordinaciones interinstitucionales, en coordinación con el Grupo Técnico Regional de Cambio Climático.

ARTÍCULO TERCERO: ENCARGAR a la Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente, la reactivación del Grupo Técnico Regional de Cambio

3 de 4





GOBIERNO REGIONAL TACNA
CONSEJO REGIONAL
LEY N° 27867
ORDENANZA REGIONAL
N° 007-2021-CR/GOB.REG.TACNA

Climático en la Región Tacna, la cual es una instancia que brindará asesoría, información y asistencia técnica para la actualización de la Estrategia Regional de Cambio Climático del departamento de Tacna.

ARTÍCULO CUARTO: NOTIFICAR la presente Ordenanza Regional a las gerencias y a las direcciones regionales del Gobierno Regional de Tacna, inmersas e interesadas en la Actualización de la Estrategia Regional de Cambio Climático, para su conocimiento y estricto cumplimiento.

ARTÍCULO QUINTO: DISPONER que la presente Ordenanza Regional entrará en vigencia a partir del día siguiente de su publicación en el Diario Oficial "El Peruano".

ARTÍCULO SEXTO: DISPENSAR la presente Ordenanza Regional del trámite de lectura y aprobación del acta respectiva.

ARTÍCULO SÉPTIMO: PUBLICAR y DIFUNDIR la presente Ordenanza Regional en el Diario Oficial "El Peruano" en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 42 de la Ley N° 27867, Ley Orgánica de Gobiernos Regionales; conforme al Decreto Supremo N° 001-2009-JUS, disponiéndose que dicha publicación sea efectuada por Gobernación Regional.

Comuníquese al Señor Gobernador Regional del Gobierno Regional de Tacna, para su promulgación.

En la ciudad de Tacna, al día veinticinco de mayo del año dos mil veintiuno.



Dany Luz Salas Ríos
Prof. DANY LUZ SALAS RÍOS
PRESIDENTA
CONSEJO REGIONAL DE TACNA

POR TANTO:

Mando se registre, notifique, difunda y cumpla.

Dado en la sede del Gobierno Regional de Tacna, al día 18 JUN 2021



Juan Tonconi Quispe
Ing. JUAN TONCONI QUISPE
GOBERNADOR REGIONAL
GOBIERNO REGIONAL DE TACNA

4 de 4



ANEXO 2: APROBACIÓN DE LA CONFORMACIÓN DEL GRUPO DE TRABAJO

Firmado por: Editora
Perú
Fecha: 17/06/2023 02:23

92

NORMAS LEGALES

Sábado 17 de junio de 2023 / El Peruano

dándose mejores oportunidades para competir en los mercados locales, regionales, nacionales e internacionales, asimismo, fomentará el desarrollo de capital financiero de las empresas de la Región Huánuco, así como permitirá la articulación de los sectores empresariales de la región a fin de mejorar la competitividad comercial.

Que, mediante Resolución Ejecutiva Regional N° 256-2023-GRH/GR, de fecha 20 de marzo de 2023, se reconfirma, el COMITÉ ORGANIZADOR DE PARTICIPACIÓN DE LA EXPO AMAZÓNICA "HUÁNUCO 2023". ().

Que, mediante Resolución Ejecutiva Regional N° 315-2023-GRH/GR, de fecha 17 de abril de 2023, se reconfirma, el COMITÉ ORGANIZADOR DE PARTICIPACIÓN DE LA EXPO AMAZÓNICA "HUÁNUCO 2023". ().

Que, mediante Resolución Ejecutiva Regional N° 320-2023-GRH/GR, de fecha 19 de abril de 2023, se dispone dar por concluida la designación del Lic. Adm. Tur. James Albert Jump Brancacho, en el cargo de director regional de Comercio Exterior y Turismo del Gobierno Regional Huánuco y asimismo se dispone designar a la Lic. Adm. Tur. CATHERINE RAISA SÁNCHEZ ALVARADO, en el cargo de Directora Regional de Comercio Exterior y Turismo del Gobierno Regional Huánuco. ().

Que, mediante Resolución Ejecutiva Regional N° 321-2023-GRH/GR, de fecha 19 de abril de 2023, se dispone dar por concluida la designación del Ing. Elmer Moisés Ruiz Guío, en el cargo de director regional de Energía y Minas del Gobierno Regional Huánuco y asimismo se dispone designar al Ing. JOSÉ FELICIANO HERRERA LAURENCIO, en el cargo de Director Regional de Energía y Minas del Gobierno Regional Huánuco. ().

Que, al respecto, mediante Memorandum N° 564-2023-GRH/GR, de fecha 29 de mayo de 2023, el Dr. Ing. Milton Soto Soto, Gerente General Regional del Gobierno Regional Huánuco y presidente del Comité Organizador de Participación de la Expo Amazónica "Huánuco 2023", en atención a las nuevas designaciones realizadas mediante Resolución Ejecutiva Regional N° 320-2023-GRH/GR y mediante Resolución Ejecutiva Regional N° 321-2023-GRH/GR, resulta necesario realizar la reconfirmación de dicho Comité en el extremo de incorporar a los nuevos directores de las direcciones que forman parte del Comité Organizador de Participación de la Expo Amazónica "Huánuco 2023", por corresponder.

Que, estando a lo expuesto y en uso de las facultades y atribuciones conferidas mediante Ley N° 27867, Ley Orgánica de Gobiernos Regionales, sus leyes modificatorias y al Reglamento de Organización y Funciones del Gobierno Regional Huánuco, aprobado mediante Ordenanza Regional N° 040-2020-GRH-CR,

SE RESUELVE:

Artículo Primero.- RECONFORMAR, el COMITÉ ORGANIZADOR DE PARTICIPACIÓN DE LA EXPO AMAZÓNICA "HUÁNUCO 2023", en el extremo de incorporar a los nuevos directores de las Direcciones de Comercio Exterior y Turismo y de Energía y Minas, atendiendo la emisión de la Resolución Ejecutiva Regional N° 320-2023-GRH/GR, de la Resolución Ejecutiva Regional N° 321-2023-GRH/GR respectivamente, y del Memorandum N° 564-2023-GRH/GR, emitido por la Gerencia General Regional del Gobierno Regional Huánuco y presidencia del Comité Organizador de Participación de la Expo Amazónica "Huánuco 2023", el cual quedará conformado de la siguiente manera:

N°	NOMBRES Y APELLIDOS	CARGO
1	Dr. Ing. Milton Soto Soto, Gerente General Regional	Presidente
2	Ing. Tito Joaquin Hidalgo, Gerente Regional de Desarrollo Económico	Coordinador General
3	Econ. Aldo Fernando Reyes Viviano, Gerente Regional de Desarrollo Social	Secretario Técnico del Comité
4	Econ. César Eustasio Bernardo Hilario, Gerente Regional de Planeamiento, Presupuesto y Acondicionamiento Territorial	Miembro

N°	NOMBRES Y APELLIDOS	CARGO
5	C.P.C. Edwing Edy Mendoza Vélez de Villa, Gerente Regional de Administración	Miembro
6	Ing. Juan Tomás Deza Falcón, Gerente Regional de Recursos Naturales y Gestión Ambiental	Miembro
7	Lic. Catherine Raiza Sánchez Alvarado, Directora Regional de Comercio Exterior y Turismo	Miembro
8	Ing. Ronald Acuña Sobrados, Director Regional de la Producción	Miembro
9	Ing. Yarushel Valenzuela Segura, Director Regional de Desarrollo Agrario y Riego	Miembro
10	Ing. José Feliciano Herrera Laurencio, Director Regional de Energía y Minas	Miembro
11	Lic. Com. Soc. José Bernabé Coz Caquil, Director de la Oficina Regional de Comunicaciones, Imagen y Protocolo	Miembro

Artículo Segundo.- DEJAR SUBSISTENTE, en todo lo demás que contiene la Resolución Ejecutiva Regional N° 315-2023-GRH/GR, de fecha 17 de abril de 2023.

Artículo Tercero.- ENCARGAR, a los miembros incorporados al Comité Organizador, conforme al Artículo Primero de la presente resolución, realizar todas las acciones y gestiones pertinentes dentro del marco legal y acorde a la ejecución del Plan de Trabajo, conforme corresponde y bajo responsabilidad.

Artículo Cuarto.- DISPONER, se realice la publicación de la presente Resolución en el Portal Institucional del Gobierno Regional de Huánuco (www.regionhuano.gov.pe) y en el Diario Oficial El Peruano.

Artículo Quinto.- TRANSCRIBIR, la presente Resolución a la Gobernación Regional, a la Gerencia General Regional, a la Gerencia Regional de Desarrollo Social, a la Gerencia Regional de Desarrollo Económico, a la Gerencia Regional de Planeamiento, Presupuesto y Acondicionamiento Territorial, a la Gerencia Regional de Administración, a la Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión Ambiental, a la Dirección Regional de Comercio Exterior y Turismo, a la Dirección Regional de Desarrollo Agrario y Riego, a la Dirección Regional de Energía y Minas, a la Dirección Regional de la Producción, a la Oficina Regional de Comunicaciones, Imagen y Protocolo, a cada uno de los miembros integrantes del Comité y demás órganos estructurados del Gobierno Regional Huánuco.

Regístrese, comuníquese y cúmplase

JUAN SIVORI PAREDES RÍOS
Gobernador (e)

2187823-1

GOBIERNO REGIONAL DE TACNA

Aprueban la Conformación del Grupo de Trabajo para la formulación o actualización de la Estrategia Regional de Cambio Climático (ERCC) del Gobierno Regional de Tacna, con proyección al 2050

(Se publican las siguientes Ordenanzas Regionales a solicitud del Gobierno Regional de Tacna, mediante Oficio N° 138-2023-ORP/GR/GOB.REG.TACNA, recibido el 15 de junio de 2023)

CONSEJO REGIONAL

ORDENANZA REGIONAL
N° 005-2022-CR/GOB.REG.TACNAEL CONSEJO REGIONAL DEL GOBIERNO
REGIONAL DE TACNA

POR CUANTO

El Consejo Regional del Gobierno Regional de Tacna, con fecha veintiocho de abril de dos mil veintidós, en Sesión Ordinaria realizada en forma presencial, aprobó la siguiente Ordenanza Regional,

CONSIDERANDO:

Que, la Constitución Política del Perú, en su artículo 2 prescriba que: "Toda persona tiene derecho: (...) 22. (...) a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida", en tanto que, el artículo 191 establece que: "Los Gobiernos Regionales tienen autonomía política, económica y administrativa en los asuntos de su competencia".

Que, la Ley N° 27867, Ley Orgánica de Gobiernos Regionales, en sus artículos 13 y 15 establecen que: "El Consejo Regional. Es el órgano normativo y fiscalizador del Gobierno Regional" y son sus atribuciones: "a. Aprobar, modificar, o derogar las normas que regulen o reglamenten los asuntos y materias de competencia y funciones del Gobierno Regional", asimismo, el 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: "(...) c) 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° 30754, Ley Marco sobre Cambio Climático, y su Reglamento, aprobado mediante Decreto Supremo N° 013-2019- MINAM, en los que se establece que las Estrategias Regionales de Cambio Climático (ERCC), son los instrumentos de gestión integral del cambio climático que orientan y facilitan la acción del Estado a nivel regional, están alineadas a la Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC), e incluyen los planes de acción y contribuyen a la implementación de las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDC, por sus siglas en inglés). En este sentido, de acuerdo a lo señalado por el artículo 10 del Reglamento de la LMCC son funciones de las autoridades regionales: "1) Elaborar, aprobar, implementar, monitorear, evaluar y actualizar su ERCC, de conformidad con la 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, mediante Resolución Ministerial N° 152-2021-MINAM, de fecha 17 de agosto de 2021, se aprueban los "Lineamientos metodológicos para la formulación y actualización de las Estrategias Regionales de Cambio Climático y sus anexos", el mismo que, en su sección 2 sobre Lineamientos metodológicos para la formulación y actualización de las ERCC señala que: "2.1 Fase 0: Organización. Esta fase tiene como objetivo generar las condiciones mínimas para iniciar la formulación o actualización de la ERCC, liderado por el GORE y con la participación de los actores estatales y no estatales, incluyendo los pueblos indígenas u originarios que serán parte del Grupo de Trabajo en el marco de la CAR o la que haga sus veces". Y se señalan las etapas de esta fase: Etapa 1: Declaratoria de interés regional, Etapa 2: Conformación del Grupo de Trabajo, Etapa 3: Elaboración de plan de trabajo e información básica

Que, en ese orden de ideas, tenemos que mediante Ordenanza Regional N° 007-2021-CR/GOB.REG. TACNA, publicada en el Diario Oficial "El Peruano" de fecha 14 de agosto de 2021, se aprobó: "Artículo Primero: DECLARAR de interés regional la Actualización de la Estrategia Regional de Cambio Climático, en el ámbito del departamento de Tacna: (...) Artículo Tercero: ENCARGAR a la Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión

del Medio Ambiente, la reactivación del Grupo Técnico Regional de Cambio Climático en la Región Tacna, la cual es una instancia que brindará asesoría, información y asistencia técnica para la actualización de la Estrategia Regional de Cambio Climático del departamento de Tacna", cumpliendo así con la Etapa 1

Que, mediante Ordenanza Regional N° 005-2015-CR/GOB.REG. TACNA, publicada en el Diario Oficial "El Peruano" con fecha de fecha 14 de agosto de 2015 se aprobó: "Artículo Primero: APROBAR el instrumento de Gestión Ambiental Regional denominado: "Estrategia Regional de Cambio Climático (ERCC) de Tacna, (...)"

Que, mediante Ordenanza Regional N° 026-2010-CR/GOB.REG. TACNA, publicado en el Diario Oficial "El Peruano" de fecha 02 de marzo de 2011 se aprobó: "Artículo Primero: CREAR EL GRUPO TECNICO REGIONAL DE CAMBIO CLIMATICO EN LA REGION TACNA, EL MISMO QUE SE ENCARGUE DE ELABORAR UNA PROPUESTA DE LA ESTRATEGIA REGIONAL DE CAMBIO CLIMATICO A TRAVES DE UN PROCESO PARTICIPATIVO REGIONAL". Artículo Segundo: El Grupo Técnico Regional de Cambio Climático de Tacna estará integrado por un representante de las siguientes instituciones: (...), La Secretaría del Grupo Técnico estará a cargo de la Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente. Artículo Tercero: El Grupo Técnico tendrá como objetivo la elaboración de la estrategia regional de cambio climático, considerando como base la estrategia nacional de cambio climático en coordinación con el Gobierno Regional y Gobiernos Locales".

Que, con Oficio N° 228-2022-GR/GOB.REG. TACNA, de fecha 07 de abril de 2022, emitido por Gobernación Regional del Gobierno Regional de Tacna, se remite a la Presidencia del Consejo Regional de Tacna el sustento técnico y legal de la conformación del Grupo de Trabajo para la formulación o actualización de la Estrategia Regional de Cambio Climático (ERCC) del Gobierno Regional de Tacna, con proyección al año 2050, con la finalidad de que en el Pleno se debata su aprobación mediante Ordenanza Regional correspondiente; Acta N° 01-2022-CAR TACNA - ACTA DE LA PRIMERA SESIÓN ORDINARIA VIRTUAL DE LA COMISIÓN AMBIENTAL REGIONAL DE TACNA, de fecha 16 de febrero del 2022, Informe N° 002-2022-AHC-GR/GR/GOB.REG. TACNA, de fecha 21 de febrero de 2022, emitido por la Especialista en Gestión Ambiental de la Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión Ambiental, se señala: "(...) III ANÁLISIS (...) 3.2 Sobre la conformación del grupo de trabajo Para el desarrollo de esta etapa, los Lineamientos Metodológicos para la formulación y actualización de Estrategias Regionales de Cambio Climático (...) Asimismo, se cuenta a la fecha con 22 entidades debidamente acreditadas, dejando abierta la posibilidad de participación de especialistas invitados y otras entidades (...), en coordinación con la Dirección General de Cambio Climático. IV. CONCLUSIONES.- El proceso de actualización de la Estrategia Regional de Cambio Climático - ERCC se encuentra en etapa de organización, por ende, es procedente conformar el Grupo Trabajo Regional de Cambio Climático en concordancia a los Lineamientos Metodológicos para la Formulación o Actualización de la Estrategia Regional de Cambio Climático". Opinión Legal N° 318-2022-GR/GOB.REG. TACNA, de fecha 23 de marzo de 2022, la Gerencia Regional de Asesoría Jurídica señala: "(...) 4. CONCLUSIONES.- (...) 4.1. Que, resulta procedente, la expedición de la Ordenanza Regional, por parte del Consejo Regional del Gobierno Regional de Tacna, mediante la cual se apruebe CONFORMAR al Grupo de Trabajo para la formulación o actualización de la Estrategia Regional de Cambio Climático (ERCC) del Gobierno Regional de Tacna, con proyección al año 2050", Informe del Asesor de Comisión N° 001-RINH-2022-CORNyGMA-CR/GOB.REG. TACNA, de fecha 25 de abril de 2022, sobre: "APROBAR LA CONFORMACIÓN DEL GRUPO DE TRABAJO PARA LA FORMULACIÓN O ACTUALIZACIÓN DE LA ESTRATEGIA REGIONAL DE CAMBIO CLIMATICO (ERCC) DEL GOBIERNO REGIONAL DE TACNA, CON PROYECCIÓN AL 2050", se señala lo siguiente: "En atención a los fundamentos expuestos y la documentación que se adjunta, esta Asesoría de la Comisión Ordinaria de Recursos Naturales y Gestión



del Medio Ambiente de Consejo Regional del Gobierno Regional de Tacna, considera que resulta PROCEDENTE aprobar la Conformación del Grupo de Trabajo para la Formulación o Actualización de la Estrategia Regional de Cambio Climático (ERCC) del Gobierno Regional de Tacna, con proyección al 2050, acorde a los informes técnicos y legales favorables, emitidas por los distintos órganos competentes del Gobierno Regional de Tacna".

Que, la Comisión Ordinaria de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente del Consejo Regional de Tacna, luego de analizar y debatir el tema, procedió a emitir el Dictamen N° 001-2022-CORNYGMA-CR, de fecha 25 de abril de 2022, sobre "APROBAR LA CONFORMACIÓN DEL GRUPO DE TRABAJO PARA LA FORMULACIÓN O ACTUALIZACIÓN DE LA ESTRATEGIA REGIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO (ERCC) DEL GOBIERNO REGIONAL DE TACNA, CON PROYECCIÓN AL 2050", dictamen con opinión favorable que se puso a consideración del Pleno del Consejo Regional, en Sesión Ordinaria de fecha 28 de abril de 2022, realizada en forma presencial, en donde luego de efectuado el debate correspondiente, conforme obra en el respectivo registro audiovisual, se procedió a su aprobación.

Que, de la revisión de los dispositivos legales antes indicados y considerando las opiniones técnicas y legales, se viene cumpliendo con las etapas de la Fase de Organización, establecidas en los Lineamientos Metodológicos para la formulación y actualización de las Estrategias Regionales de Cambio Climático, aprobados mediante Resolución Ministerial N° 152-2021-MINAM, en ese sentido, habiéndose promulgado la Ordenanza Regional N° 007-2021-CR/GOB.REG.TACNA, mediante la cual, se DECLARA de interés regional la Actualización de la Estrategia Regional de Cambio Climático, en el ámbito del departamento de Tacna, cumpliendo con la etapa 1, y existiendo en autos la documentación que acredita y/o designa a los representantes de los diversos actores estatales y no estatales resulta viable Conformar al Grupo de Trabajo para la formulación o actualización de la Estrategia Regional de Cambio Climático (ERCC) del Gobierno Regional de Tacna, con proyección al 2050; todo ello, en atención a las atribuciones otorgadas por la normatividad antes glosada.

Que, el Pleno del Consejo Regional, en mérito a sus atribuciones, y por las consideraciones expuestas, debatido y conforme a los artículos 15 literal a), 36, 37 literal a) y 38 de la Ley N° 27867, Ley Orgánica de Gobiernos Regionales, modificada por las Leyes Nos. 27902, 28013, 28926, 28961, 28968, 29053 y 30055; y el Reglamento Interno del Consejo Regional de Tacna, en Sesión Ordinaria de la fecha, ha aprobado por mayoría, la siguiente

ORDENANZA REGIONAL

Artículo Primero.- APROBAR la Conformación del Grupo de Trabajo para la formulación o actualización de la Estrategia Regional de Cambio Climático (ERCC) del Gobierno Regional de Tacna, con proyección al 2050.

Artículo Segundo.- El Grupo de Trabajo será la plataforma propositiva y de carácter técnico que apoya a la formulación o actualización de la Estrategia Regional de Cambio Climático.

Artículo Tercero.- El Grupo de Trabajo para la formulación o actualización de la Estrategia Regional de Cambio Climático (ERCC) de Tacna, estará conformada por los siguientes miembros:

- 3.1. El/la Gobernador/a Regional de Tacna, quien lo preside o a quien designe.
- 3.2. Representante de la Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión Ambiental, a cargo de la Secretaría Técnica.
- 3.3. Representante de la Gerencia Regional de Planeamiento, Presupuesto y Acondicionamiento Territorial.
- 3.4. Representante de la Gerencia Regional de Infraestructura.
- 3.5. Representante de la Gerencia Regional de Desarrollo Económico.
- 3.6. Representante de la Gerencia Regional de Desarrollo e Inclusión Social.

3.7. Representante de la Dirección Regional de Transportes y Comunicaciones Tacna.

3.8. Representante de la Dirección Regional de Comercio Exterior y Turismo.

3.9. Representante de la Dirección Regional de la Producción.

3.10. Representante de la Dirección Regional de Energía y Minas.

3.11. Representante de la Dirección Regional de Agricultura de Tacna.

3.12. Representante de la Dirección Regional de Vivienda, Construcción y Saneamiento.

3.13. Representante de la Dirección Regional de Educación Tacna.

3.14. Representante de la Dirección Regional de Salud Tacna.

3.15. Representante del Proyecto Especial "Afianzamiento y Ampliación de los Recursos Hídricos de Tacna" - PET.

3.16. Representante de la Municipalidad Provincial de Tacna.

3.17. Representante de la Municipalidad Provincial de Jorge Basadre.

3.18. Representante de la Municipalidad Provincial de Tarata.

3.19. Representante de la Municipalidad Provincial de Candarave.

3.20. Representante del Servicio Nacional de Meteorológico e Hidrología - SENAMHI.

3.21. Representante del Instituto del Mar del Perú - IMARPE.

3.22. Representante de la Administración Local del Agua Caplina - Locumba.

3.23. Representante del Consejo de Recursos Hídricos de Cuenca Caplina - Locumba.

3.24. Representante de la Administración Técnica Forestal y de Fauna Silvestre - ATFFS Moquegua - Tacna.

3.25. Representante de la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento - SUNASS.

3.26. Representante del Servicio Nacional de Sanidad Agraria del Perú - SENASA.

3.27. Representante del Instituto Nacional de Innovación Agraria - INIA.

3.28. Representante del Departamento de Medio Ambiente de la Policía Nacional del Perú - PNP Tacna.

3.29. Representante de la Universidad Privada de Tacna.

3.30. Representante de la Universidad Latinoamericana CIMA.

3.31. Representante de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann.

3.32. Representante de la Junta de Usuanos de la Región Tacna.

3.33. Representante de la Mesa de Concertación para la Lucha contra la Pobreza - Tacna.

3.34. Representante por cada Colegio Profesional de Tacna.

3.35. Representante de la Cámara de Comercio, Industria y Producción de Tacna.

3.36. Representante de la Entidad Prestadora de Servicios de Saneamiento Tacna S.A. - EPS Tacna S.A.

3.37. Representante de la empresa minera Southern Perú Copper Corporation.

Se podrán integrar nuevos miembros al Grupo de Trabajo, lo cual estará contemplado en su Reglamento Interno.

La designación del representante titular y suplente de cada institución u organización que forma parte del Grupo de Trabajo, se realizará mediante comunicación física y/o virtual, la misma que deberá ser suscrita por el directivo del más alto nivel.

El Grupo de Trabajo, contará con una Secretaría Técnica, encargada de coordinar la formulación o actualización de la Estrategia Regional de Cambio Climático, la misma que recaerá en la Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión Ambiental del Gobierno Regional de Tacna.

Artículo Cuarto.- DISPONER que el Grupo de Trabajo en coordinación con la Comisión Ambiental Regional Tacna (CAR TACNA) tendrá un plazo de noventa (90) días hábiles a partir de su instalación, para aprobar



su reglamento interno y plan de trabajo. El Gobierno Regional de Tacna aprueba el Reglamento mediante Decreto Regional.

Artículo Quinto.- ENCARGAR a la Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión Ambiental, a la Comisión Ambiental Regional de Tacna (CAR Tacna), y demás entes competentes del Gobierno Regional de Tacna adoptar las medidas necesarias para la implementación de la presente Ordenanza Regional.

Artículo Sexto.- REMITIR al Ministerio del Ambiente - MINAM, como autoridad nacional en materia de cambio climático, copia de la presente Ordenanza Regional que aprueba la Conformación del Grupo de Trabajo para la formulación o actualización de la Estrategia Regional de Cambio Climático (ERCC) del Gobierno Regional de Tacna, con proyección al 2050.

Artículo Séptimo.- NOTIFICAR la presente Ordenanza Regional a las gerencias y a las direcciones regionales del Gobierno Regional de Tacna, inmersas e interesadas en la Actualización de la Estrategia Regional de Cambio Climático (AERCC), para su conocimiento y estricto cumplimiento.

Artículo Octavo.- DISPONER que la presente Ordenanza Regional entrará en vigencia al día siguiente de su publicación en el Diario Oficial "El Peruano".

Artículo Noveno.- DISPENSAR la presente Ordenanza Regional del trámite de lectura y aprobación del acta respectiva.

Artículo Décimo.- PUBLICAR y DIFUNDIR la presente Ordenanza Regional en el Diario Oficial "El Peruano" en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 42 de la Ley N° 27867, Ley Orgánica de Gobiernos Regionales, concordante con el Decreto Supremo N° 001-2009-JUS, disponiéndose que la publicación sea efectuada por la Gobernación Regional del Gobierno Regional de Tacna.

Comuníquese al Señor Gobernador Regional del Gobierno Regional de Tacna, para su promulgación.

En la ciudad de Tacna, al día veintiocho de abril de 2022.

ARNOLD ELVIS CONDORI CUTIPA
Presidente
Consejo Regional de Tacna

POR TANTO:

Mando se registre, notifique, difunda y cumpla.

Dado en la sede del Gobierno Regional de Tacna, al día 11 de mayo de 2022.

JUAN TONCONI QUISPE
Gobernador Regional

2187715-1

Declaran de interés regional la implementación de la Política Regional de Infraestructura natural, siembra y cosecha de agua vinculada a la construcción de represas, presas y/o embalses en concordancia a los proyectos contenidos en los programas del plan de gestión de recursos hídricos de cuenca Caplina Locumba, con enfoque en seguridad hídrica en las cuencas Caplina, Uchusuma, Locumba y Sama

CONSEJO REGIONAL

ORDENANZA REGIONAL
N° 006-2023-CR/GOB.REG.TACNA

EL CONSEJO REGIONAL DEL GOBIERNO REGIONAL DE TACNA

POR CUANTO:

El Consejo Regional del Gobierno Regional de Tacna, con fecha veintisiete de abril del dos mil veintitrés, en Sesión Ordinaria, aprobó la siguiente Ordenanza Regional:

CONSIDERANDO:

Que, la Constitución Política del Perú en su artículo 191 establece que: "Los gobiernos regionales tienen autonomía política, económica y administrativa en los asuntos de su competencia", asimismo, en su artículo 192 señala: "Los gobiernos regionales promueven el desarrollo y la economía regional, fomentan las inversiones, actividades y servicios públicos de su responsabilidad, en armonía con las políticas y planes nacionales y locales de desarrollo. Son competentes para: (...) 7. Promover y regular actividades y/o servicios en materia de agricultura (...) agroindustria (...), conforme a ley".

Que, la Ley N° 27867, Ley Orgánica de Gobiernos Regionales, en sus artículos 13 y 16, preceptúan que: "El Consejo Regional. Es el órgano normativo y fiscalizador del Gobierno Regional" y son sus Derechos y obligaciones funcionales de los Consejeros Regionales: "a. Proponer normas y acuerdos regionales (...)", asimismo, el 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 (...)".

Que, la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos, que en su artículo 25 señala: "Los gobiernos regionales y gobiernos locales, a través de sus instancias correspondientes, intervienen en la elaboración de los planes de gestión de recursos hídricos de las cuencas. Participan en los Consejos de Cuenca y desarrollan acciones de control y vigilancia en coordinación con la Autoridad Nacional, para garantizar el aprovechamiento sostenible de los recursos hídricos" (...).

Que, el Reglamento de la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos, aprobado con Decreto Supremo N° 001-2010-AG, en su artículo 15 señala: "(...) 15.3. En materia agraria, los gobiernos regionales, a través de sus órganos competentes, conforme con su Ley Orgánica, ejercen acciones de control y vigilancia del uso del agua con fines agrarios (...). Asimismo, promueven y ejecutan proyectos y obras de irrigación, mejoramiento de riego, manejo adecuado y conservación de los recursos hídricos y de suelos".

Que, la Ley N° 30989, Ley que Declara de Interés Nacional y Necesidad Pública la Implementación de la Siembra y Cosecha de Agua, en su artículo único señala: "Declarase de interés nacional y necesidad pública la implementación de la siembra y cosecha de agua en las partes altas y medias de las cuencas, como obra pública, comunal u otras, así como la difusión de las técnicas ancestrales de siembra y cosecha de agua en la población, tomando en consideración la gestión integrada de los recursos hídricos, las buenas prácticas implementadas en las partes altas de las cuencas, sus beneficios para los ecosistemas y para las poblaciones asentadas en las cuencas bajas".

Que, mediante Acuerdo de Consejo Regional N° 026-2020-CR/GOB.REG.TACNA de fecha 21 de febrero de 2020, se acordó: "ARTÍCULO PRIMERO. DERIVAR a la Comisión Ordinaria de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente el PEDIDO N° 002-2020-CORNYGMA-CR/GOB.REG.TACNA, de fecha 20 de febrero de 2020, efectuado por el Prof. Mario Genaro Copa Conde en calidad de Presidente de la Comisión Ordinaria de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente, quien solicita SE DECLARE DE INTERÉS REGIONAL LA PRIORIZACIÓN DE CONSTRUCCIÓN DE REPRESAS EN LAS TRES CUENCAS DE LOCUMBA, SAMA UCHUSUMA - CAPLINA, Y EN LAS MICRO CUENCAS DE TACALAYA, CALLASAS Y CALIENTES, CON LA FINALIDAD DE ASEGURAR EL ABASTECIMIENTO DE AGUA A LA REGIÓN DE TACNA, para su estudio y evaluación correspondiente".

Que, con el Oficio N° 067-2021-GM/MPT, de fecha 25 de mayo de 2021, emitido por la Municipalidad Provincial



ANEXO 3: LISTA DE ACREDITADOS

LISTA DE ACREDITADOS PARA EL GRUPO DE TRABAJO PARA LA ACTUALIZACIÓN DE LA ERCC DE LA
REGIÓN TACNA

N°	ENTIDAD	CARGO	NOMBRE Y APELLIDO	CELULAR	eMail
1	Gerencia Regional de Planeamiento, Presupuesto y Acondicionamiento Territorial (GRPPAT)	Titular	Edwin Castillo Ancoco	982118087	edwinc28@hotmail.com
		Alternativo	Rosa Sanchez Mamani	919522925	rsamamani@hotmail.com
2	Gerencia Regional de Infraestructura (GRI)	Titular	Vidal Olarte Poma	952645167	vidal1260@yahoo.com
3	Gerencia Regional de Desarrollo Económico	Titular	Ing. Anna Vanessa del Rosario Bolaños Delgado	937808085	vanessa100288@gmail.com
		Alternativo	Juan Ticona Quispe	929829165	juanticona@gmail.com
4	Gerencia Regional de Desarrollo e Inclusión Social	Titular	Jose Luis Fuente Caceres	950976829	jfuentes@regiontacna.gob.pe
5	Dirección Regional de Transportes y Comunicaciones	Titular	Carol Delgado Palma	952681041	drtyctacna@drtyctacna.gob.pe
		Alternativo	Luis Ernesto Espejo Salazar	952204800	seguridadvial@drtyctacna.gob.pe
6	Dirección Regional de Agricultura	Titular	Fernando Arturo Cassana Torres	952674748	fercassana@hotmail.com
		Alternativo	Jacinto Luis Flor Chavez	952229499	lufloch17@hotmail.com
7	Dirección Regional de Energía y Minas	Titular	Frank Deyfer Albarracin Portugal	901221308	albarracinportugal@gmail.com
		Alternativo	Juan Carlos Platero Casas	915950386	jplaterocasas@gmail.com
8	Dirección Regional de Educación	Titular	Carmen Elva Quispe Quispe	952875452	cquispe@educaciontacna.edu.pe
		Alternativo	Julio Antonio Aguilar Ortaiz	952988665	julioao@educaciontacna.edu.pe
9	Dirección Regional de Salud Tacna (DIRESA Tacna)	Titular	Janet Martha Rivera Chirinos		jrivera@regiontacna.gob.pe
10	Dirección Regional Sectorial Vivienda, Construcción y Saneamiento - DRVCyS	Titular	Rafael Escobedo Velando	957737013	rafes67@gmail.com
11	Dirección Regional de Producción	Titular	Víctor Gutierrez Alvarez	930899499	vmgutierrez@regiontacna.gob.pe
		Alternativo	Nilson Tapia Valencia	923648161	nilsontapia@yahoo.com
12	Dirección Regional de Comercio Exterior y Turismo	Titular	Jenis Cazorla Galdos	971874105	cazorlagaldos@gmail.com
		Alternativo	Marta Alarcón Rondón	920541031	marta.alarconr@gmail.com
13	Proyecto Especial Tacna	Titular	Bigo. Omar J. Coaquira Monteagudo	931319844	coaquiram@gmail.com
		Alternativo	Wilson Cambilla Espinoza	970002852	wilsonchambilla@gmail.com
14	Municipalidad Provincial de Tacna	Titular	Christian Eduard Flores Marín	954328880	crist.fm94@gmail.com



Estrategia Regional de Cambio Climático con visión al 2050 - Región Tacna

N°	ENTIDAD	CARGO	NOMBRE Y APELLIDO	CELULAR	eMail
15	Municipalidad Provincial de Jorge Basadre	Titular	Gilmer Ramor Ortega	944482121	gramos@munijorgebasadre.gob.pe
		Alterno	Arlleth Rocio Rojas Condori	978110988	salet2108@gmail.com
16	Municipalidad Provincial de Candarave	Titular	Rafael Bernardo Vega Paniagua	918392897	mpcandarave23.26@gmail.com
17	Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento - Tacna	Titular	Richard Peñaranda Pachó	052-583446 Anexo 1106	mesadepartes@epstacna.com.pe
		Alterno 1	Alberto Enrique Franco Vildoso		
		Alterno 2	Erica Ruth Calderon Vasconsuelo	952280255	erika261205@gmail.com
18	ODS-TACNA SUNASS	Titular	Gerardo Alania de la Cruz	982760136	galania@sunass.gob.pe
		Alterno	Giancarlo Franco Diaz	995201557	gfranco@sunass.gob.pe
19	Servicio Nacional de Sanidad Agraria del Perú - SENASA	Titular	Blgo. Waldo Arturo Cornejo Caceres	983280665	wcaceres@senasa.gob.pe
		Alterno	Ing. Wilber Guillermo Quispe Flores	983281279	wquispef@senasa.gob.pe
20	Mesa de Concertación de Lucha contra la Pobreza	Titular	Lic. Noemí Corina Yatto Becerra	952969939	nyatto@mesadeconcertación.org.pe
		Alterno 1	Lic. César Choque Conislla	943281569	promotor.tacna@mesadeconcertacion.org.pe
		Alterno 2	Obs. Karina Incacutipa Quispe	943280775	kincacutipa@mesadeconcertacion.org.pe
21	Insitituo Nacional de Innovación Agraria - Tacna (INIA)	Titular	Martina Francisca Alferez Vargas	910643020	malferrez@inia.gob.pe
		Alterno	Washington Goyzueta Hanco	951570386	wgoyzueta@inia.gob.pe
		Alterno	Lic. Samir Saúl Ticona Villalba	966290198	tacna@inia.gob.pe
22	ALA-LOCUMBA	Titular	Liliana Soaña Condori	952633227	lsoana@ana.gob.pe
		Alterno	José Alberto Calizaya Anco	952842438	ala-caplinalocumba@ana.gob.pe
23	Secretaría Técnica del Consejo de Recursos Hídrico de Cuenca Caplina - Locumba	Titular	Wilson Nelson Castañeda Anton	948829474	wcastaneda@ana.gob.pe
24	Administración Técnica Forestal y Fauna Silvestre Moquegua ATFFS Moquegua-Tacna	Titular	Anty Luis Coronado Mamani	943932734	acoronado@serfor.gob.pe
		Alterno 1	David Chambi Ramos	952627426	dchambi@serfor.gob.pe
		Alterno 2	Javier Enrique Balbin Durand	983980550	ibalbin@serfor.gob.pe
25	Unidad Desconcertada de Protección del Medio Ambiente PNP Tacna	Alterno	CAP PNP Jorge Valencia Ticacala	945167029	unidpma.tacna@gmail.com
26	Presidente de la Junta de Usuarios del Sector Hidráulico Menor Clase C Bajo Uchusuma	Titular	Víctor Hugo Gutiérrez Gutiérrez	914459086	juntadeusuarios.valletacna@gmail.com
27	Dirección Zonal 7 - SENAMHI	Titular	Edualda Medina Chávez (Directora)		emedina@senamhi.gob.pe



Estrategia Regional de Cambio Climático con visión al 2050 - Región Tacna

N°	ENTIDAD	CARGO	NOMBRE Y APELLIDO	CELULAR	eMail
		Alternó	Elver Soto Huanca (Asistente Administrativo)	-	esoto@senamhi.gob.pe
28	UPT	Titular	Mtra. Mialgros Herrera Rejas	982005498	mherrera@virtual.upt.pe
		Alternó	Dr. Richard Sabino Lazo Ramos	965644200	ozalsomar@gmail.com
29	UNIBG	Titular	Dr. Hugo Alfredo Torres Muro	992151154	htorresm@unibg.edu.pe
		Alternó	Mgr. Carlos Armando Polo Bravo	952342909	cpolob@unibg.edu.pe
30	IMARPE	Titular	Igor Sanz Ludeña	975345521	ysanz@imarpe.gob.pe
		Alternó	Alejandro Gonzales Vargas	953635880	amgonzales@imarpe.gob.pe
31	SOUTHERN	Titular	Dario Ovido Calderón	952642064	doviedo@southernperu.com.pe
		Alternó	José Dapozzo Ibañez	953521878	jdapozzo@southernperu.com.pe



ANEXO 4: MAPEO DE ACTORES POR SECTORES PARA EL IRGEI 2021 - REGIÓN TACNA

Área	Actores estatales y no estatales a nivel regional	Fuentes de emisión de GEI	Categoría
Energía (combustión móvil)	Aeropuertos Andinos del Perú S.A.	Demanda de combustibles de aviación	1A3ai: Aviación Internacional 1A3aii: Aviación de cabotaje (Aviación Nacional)
Energía (combustión estacionaria y emisiones fugitivas)	Dirección Regional Sectorial de Energía y Minas - DREM	Emisiones de la quema y evaporación de combustible	1A2i: Minería (con excepción de combustibles) y 1A2m: Industria no especificada
Energía (combustión móvil)	Dirección Regional Sectorial de Energía y Minas - DREM	Consumo de combustible de aviación, Transporte Terrestre, Ferrocarriles, Navegación	1A3ai: Aviación Internacional 1A3bii: Camiones para servicio ligero 1A3biii: Camiones para servicio pesado y autobuses
Energía (combustión móvil)	Dirección Regional Sectorial de Energía y Minas - DREM	Consumo de combustible de aviación, Transporte Terrestre, Ferrocarriles, Navegación	1A4a: Comercial/Institucional 1A4b: Residencial 1A4c: Agricultura / Silvicultura / Pesca / Piscifactorías
Energía (combustión estacionaria y emisiones fugitivas)	Empresa de Generación Eléctrica del Sur S.A.	Consumo mensual y tipo de combustible por unidad de generación	1A1ai: Generación de electricidad
Energía (combustión móvil)	Gerencia Regional de Desarrollo Económico	Consumo de combustible de Ferrocarriles	1A3c: Ferrocarriles



Área	Actores estatales y no estatales a nivel regional	Fuentes de emisión de GEI	Categoría
Procesos Industriales y uso de productos	Empresa Ladrillera Maxx SAC	Producción de ladrillos y cerámicos por tipo / masa promedio por tipo de ladrillo y cerámicos	2A4a: Cerámicas
Agricultura	Cámara de Comercio Industria y producción de Tacna	Cantidad anual importada de principales fertilizantes nitrogenados	3C4 & 3C5: Emisiones directas e indirectas de N2O de suelos gestionados
Agricultura	Dirección Regional de Agricultura	Población media anual de animales vivos Sistemas de Manejo de Estiércol del ganado Área quemada anual de cultivos Área quemada anual de pastizales Superficie anual de principales cultivos por departamento y a nivel nacional Superficie anual de principales cultivos Producción anual de principales cultivos Cantidad anual de fertilización con urea	3A1: Fermentación entérica
Agricultura	Dirección Regional de Agricultura	Población media anual de animales vivos Sistemas de Manejo de Estiércol del ganado Área quemada anual de cultivos Área quemada anual de pastizales Superficie anual de principales cultivos por departamento y a nivel nacional Superficie anual de principales cultivos Producción anual de principales cultivos Cantidad anual de fertilización con urea	3A2: Manejo de estiércol



Área	Actores estatales y no estatales a nivel regional	Fuentes de emisión de GEI	Categoría
Agricultura	Dirección Regional de Agricultura	Población media anual de animales vivos Sistemas de Manejo de Estiércol del ganado Área quemada anual de cultivos Área quemada anual de pastizales Superficie anual de principales cultivos por departamento y a nivel nacional Superficie anual de principales cultivos Producción anual de principales cultivos Cantidad anual de fertilización con urea	3C1: Tierras agrícolas
Agricultura	Dirección Regional de Agricultura	Población media anual de animales vivos Sistemas de Manejo de Estiércol del ganado Área quemada anual de cultivos Área quemada anual de pastizales Superficie anual de principales cultivos por departamento y a nivel nacional Superficie anual de principales cultivos Producción anual de principales cultivos Cantidad anual de fertilización con urea.	3C3: Aplicación de urea
Agricultura	Dirección Regional de Agricultura	Población media anual de animales vivos Sistemas de Manejo de Estiércol del ganado Área quemada anual de cultivos Área quemada anual de pastizales Superficie anual de principales cultivos por departamento y a nivel nacional Superficie anual de principales cultivos Producción anual de principales cultivos Cantidad anual de fertilización con urea	3C4 & 3C5: Emisiones directas e indirectas de N2O de suelos gestionados



Área	Actores estatales y no estatales a nivel regional	Fuentes de emisión de GEI	Categoría
Agricultura	Dirección Regional de Agricultura	Población media anual de animales vivos Sistemas de Manejo de Estiércol del ganado Área quemada anual de cultivos Área quemada anual de pastizales Superficie anual de principales cultivos por departamento y a nivel nacional Superficie anual de principales cultivos Producción anual de principales cultivos Cantidad anual de fertilización con urea	3C6: Emisiones indirectas de N2O por manejo del estiércol
Agricultura	Dirección Regional de la Producción	Población media anual de animales vivos Población de ganado vacuno por categoría de sexo y edad Población media anual de animales vivos Población anual de animales vivos	3A1: Fermentación entérica
Agricultura	Dirección Regional de la Producción	Población media anual de animales vivos Población de ganado vacuno por categoría de sexo y edad Población media anual de animales vivos Población anual de animales vivos	3A2: Manejo de estiércol
Agricultura	Dirección Regional de la Producción	Población media anual de animales vivos Población de ganado vacuno por categoría de sexo y edad Población media anual de animales vivos Población anual de animales vivos	3C4 & 3C5: Emisiones directas e indirectas de N2O de suelos gestionados
Agricultura	Dirección Regional de la Producción	Población media anual de animales vivos Población de ganado vacuno por categoría de sexo y edad Población media anual de animales vivos Población anual de animales vivos	3C6: Emisiones indirectas de N2O por manejo del estiércol



Área	Actores estatales y no estatales a nivel regional	Fuentes de emisión de GEI	Categoría
Agricultura	Director Ejecutivo del Servicio Nacional de Sanidad Agraria - Tacna	Pesticidas Población media anual de animales vivos Población de ganado vacuno por categoría de sexo y edad Población anual de animales vivos Cantidad anual de fertilización con urea	3A1: Fermentación entérica
Agricultura	Director Ejecutivo del Servicio Nacional de Sanidad Agraria - Tacna	Pesticidas Población media anual de animales vivos Población de ganado vacuno por categoría de sexo y edad Población anual de animales vivos Cantidad anual de fertilización con urea	3A2: Manejo de estiércol
Agricultura	Director Ejecutivo del Servicio Nacional de Sanidad Agraria - Tacna	Pesticidas Población media anual de animales vivos Población de ganado vacuno por categoría de sexo y edad Población anual de animales vivos Cantidad anual de fertilización con urea	3C3: Aplicación de urea
Agricultura	Gerencia Regional de Desarrollo Económico	Población media anual de animales vivos Población de ganado vacuno por categoría de sexo y edad Población media anual de animales vivos Población anual de animales vivos	3A1: Fermentación entérica
Agricultura	Gerencia Regional de Desarrollo Económico	Población media anual de animales vivos Población de ganado vacuno por categoría de sexo y edad Población media anual de animales vivos Población anual de animales vivos	3A2: Manejo de estiércol
Agricultura	Gerencia Regional de Desarrollo Económico	Población media anual de animales vivos Población de ganado vacuno por categoría de sexo y edad Población media anual de animales vivos Población anual de animales vivos	3C4 & 3C5: Emisiones directas e indirectas de N2O de suelos gestionados



Área	Actores estatales y no estatales a nivel regional	Fuentes de emisión de GEI	Categoría
UTCUTS	ATFFS Moquegua-Tacna / COER	Superficie afectada por incendios forestales	3C1: Emisiones por quema de biomasa (Tierras forestales)
UTCUTS	INEI	Consumo estimado anual de leña (m3/año)	3B1: Tierras Forestales
UTCUTS	ATFFS Moquegua-Tacna	Consumo estimado anual de leña (m3/año)	3B1: Tierras Forestales
UTCUTS	DRAT - Dirección de Estadística Agraria DEA Tacna	Superficie instalada de cultivos perennes por regiones	3B2: Tierras de Cultivo
UTCUTS	Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión Ambiental	Superficies forestales existente en la región Tacna. Bosques de Queñuales.	3C1: Tierras forestales
UTCUTS	DRAT - Dirección Regional Forestal	Superficies forestales existente en la región Tacna. Bosques de Queñuales.	3C1: Tierras forestales
Desechos	Dirección General de Gestión de Residuos Sólidos - MINAM	Cantidad de Residuos Sólidos Incinerados a Cielo Abierto Distribución de cantidad de residuos sólidos municipales y no municipales de acuerdo con su gestión Generación per cápita anual Composición de desechos Proyección de Población total, urbana y rural	4A: Eliminación de desechos sólidos
	Dirección General de Gestión de Residuos Sólidos - MINAM	Cantidad de Residuos Sólidos Incinerados a Cielo Abierto Distribución de cantidad de residuos sólidos municipales y no municipales de acuerdo con su gestión Generación per cápita anual Composición de desechos Proyección de Población total, urbana y rural	4C2: Incineración abierta de desechos

Área	Actores estatales y no estatales a nivel regional	Fuentes de emisión de GEI	Categoría
Desechos	Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento - Tacna	Tratamiento y eliminación de agua residual doméstica en condiciones anaeróbicas: Sistema de tratamiento de los lodos empleados para las aguas residuales domésticas Fracción de los lodos tratados por el sistema de tratamiento (%) Producción y quema de biogás	4D1: Tratamiento y Eliminación de Aguas residuales domésticas
Desechos	Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI	Generación de residuos sólidos totales Cantidad total de desechos sólidos de tipo I (peso húmedo) incinerados o quemados por Incineración abierta	4A: Eliminación de desechos sólidos 4C2: Incineración abierta de desechos 4D1: Tratamiento y Eliminación de Aguas residuales domésticas
Desechos	Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento	Tratamiento y eliminación de agua residual doméstica en condiciones anaeróbicas (DBO5, Aguas residuales domésticas tratadas y eliminadas por tipo de tratamiento, Factor de corrección para DBO industrial adicional eliminado en alcantarillas)	4D1: Tratamiento y Eliminación de Aguas residuales domésticas
Desechos	Municipalidad Provincial de Candarave	Cantidad de Residuos Sólidos Incinerados a Cielo Abierto Distribución de cantidad de residuos sólidos municipales y no municipales de acuerdo con su gestión Generación per cápita anual Composición de desechos	4A: Eliminación de desechos sólidos 4C2: Incineración abierta de desechos
Desechos	Dirección Regional de la Producción - DRP	Producción industrial según tipo de industria del Subsector MYPE e Industria. Tipo de tratamiento de las aguas residuales industriales previos a su vertimiento al cuerpo de agua natural	4D2: Tratamiento y eliminación de aguas residuales industriales



Área	Actores estatales y no estatales a nivel regional	Fuentes de emisión de GEI	Categoría
Desechos	Municipalidad Provincial de Jorge Basadre	Cantidad de Residuos Sólidos Incinerados a Cielo Abierto Distribución de cantidad de residuos sólidos municipales y no municipales de acuerdo con su gestión Generación per cápita anual Composición de desechos	4A: Eliminación de desechos sólidos 4C2: Incineración abierta de desechos
Desechos	Municipalidad Provincial de Tacna	Cantidad de Residuos Sólidos Incinerados a Cielo Abierto Distribución de cantidad de residuos sólidos municipales y no municipales de acuerdo con su gestión Generación per cápita anual Composición de desechos	4A: Eliminación de desechos sólidos 4C2: Incineración abierta de desechos
Desechos	Municipalidad Provincial de Tarata	Cantidad de Residuos Sólidos Incinerados a Cielo Abierto Distribución de cantidad de residuos sólidos municipales y no municipales de acuerdo con su gestión Generación per cápita anual Composición de desechos	4A: Eliminación de desechos sólidos 4C2: Incineración abierta de desechos
Desechos	SUNASS	Aguas residuales domésticas tratadas y eliminadas por tipo de tratamiento,	4D1: Tratamiento y Eliminación de Aguas residuales domésticas.



ANEXO 5: ALINEAMIENTO DE LA ERCC TACNA CON INSTRUMENTOS DE GESTIÓN INTEGRAL AL CAMBIO CLIMÁTICO

Plan Regional de Saneamiento Tacna 2021-2025

Objetivo	Metas	Acción	Indicador	Sector	Medida de mitigación	Alcance	Actor a nivel nacional	Actor a nivel regional
Objetivo 1: Atender a la población sin acceso a los servicios y de manera prioritaria a la de escasos recursos	- Incorporar el acceso de los servicios de saneamiento a la población del ámbito urbano y rural de la Región Tacna. - Priorizar el acceso a la población sin servicio, con altos niveles de pobreza y que no han sido beneficiarios de los recursos del canon. - Implementar un esquema de ejecución de inversiones orientado al cierre de brechas en los servicios de saneamiento, con calidad y sostenibilidad, en el ámbito de responsabilidad de la EPS S.A TACNA y en todo el ámbito de la Región Tacna	Ejecución de proyectos de inversión en saneamiento, con sostenibilidad y calidad, por regiones y por ámbito urbano y rural.	1.1 Cobertura de los servicios de agua	Energía	ECE 21 Reducción del agua no facturada en los servicios de saneamiento	Nacional	MVCS SUNASS	EPS DRVCS
			1.2 Cobertura de alcantarillado y disposición sanitaria de excretas					
			1.3 Tratamiento de aguas residuales					
			1.4 Continuidad del servicio					
Objetivo 2: Garantizar la generación de recursos económicos y su uso eficiente por parte de los prestadores		Operación y mantenimiento conjunto de los prestadores identificados por la ODS Tacna de la SUNASS en su informe sobre el Área de prestación de servicios de saneamiento para el departamento de Tacna	1.5 Calidad de Agua	Energía	ECE 22 Control de presiones en los servicios de agua potable	Nacional	MVCS SUNASS	EPS DRVCS
			1.6 Agua gestionada de manera segura					
			1.7 Saneamiento gestionado de manera segura					
			Todos					



Objetivo 3: Desarrollar y fortalecer las capacidades de los prestadores	- Diseñar soluciones técnicas considerando criterios de mínimo costo económico. - Aprobar guías metodológicas prácticas y sencillas de orientación a los formuladores y evaluadores de proyectos. - Establecer como medida obligatoria la evaluación integral de los expedientes de inversión, que justifique, desde una perspectiva técnica, económica, financiera, ambiental, enfoque intercultural e institucional, las soluciones de saneamiento, previa a toda propuesta de financiamiento. - Promover el uso de tecnologías para el tratamiento de aguas residuales, a fin de cumplir con los LMP y ECA Agua26, evitando la contaminación de las fuentes de agua.	Implementación de modelos de gestión comercial eficientes, que incluyan programas de medición de consumo.	4.2 Adaptación/mitigación al Cambio Climático	Energía	ECE 20 Eficiencia energética en los servicios de saneamiento	Nacional	MVCS SUNASS	EPS DRVCS
Objetivo 4: Desarrollar una prestación eficiente y sostenible con un enfoque de gestión de riesgo en un contexto de cambio climático.	Implementación de modelos de gestión comercial eficientes, que incluyan programas de medición de consumo.	Desarrollo de programa de eficiencia energética a nivel de EPS	Programa de eficiencia energética en la EPS	Energía	ECE 20 Eficiencia energética en los servicios de saneamiento	Nacional	MVCS SUNASS	EPS DRVCS
Objetivo 5: Fortalecer la articulación con los actores involucrados en el sector saneamiento	Objetivo 6: Desarrollar una cultura ciudadana de valoración de los servicios de saneamiento	Implementación de modelos de gestión comercial eficientes, que incluyan programas de medición de consumo.	4.2 Adaptación/mitigación al Cambio Climático	Desechos	DES5 Construcción de nuevas PTAR para el cierre de brechas del sector saneamiento DES 6 Cobertura de lagunas anaerobias y quema de metano	Nacional	MVCS SUNASS	EPS DRVCS



Plan de Gestión de los Recursos Hídricos de la Cuenca Caplina

O. ESTRATÉGICO	OBJETIVO ESPECÍFICO	INSTITUCIONALIDAD Y GOBERNANZA	CONCIENCIA Y FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES	CONOCIMIENTO CIENTÍFICO Y TECNOLOGÍA	FINANCIAMIENTO
Mejorar el servicio de saneamiento en la cuenca	Mejorar la cobertura de los servicios de saneamiento en la cuenca	1. Fortalecer a los tres niveles de gobierno para incluir la condición del CC en el desarrollo de políticas e instrumentos de planificación de políticas nacionales y en los planes de desarrollo regional y local	1. Generar conciencia sobre los impactos y oportunidades del CC, incluyendo aquellos que afectan los ecosistemas y sus servicios, considerando la revaloración y difusión de los conocimientos ancestrales y las técnicas modernas de adaptación	1. Crear líneas de investigación científica, en el marco de la Agenda de Investigación Científica en CC, y promover el desarrollo académico y tecnológico en CC, en universidades y centros de estudios e investigación, considerando los conocimientos tradicionales.	1. Promover la ampliación y el acceso a la disponibilidad financiera para la atención a las acciones de adaptación al CC
	Incrementar el número de plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas en la cuenca	1. Fortalecer y promover políticas y regulación en diversos sectores que incorporen medidas para la gestión de emisiones de GEI.	1. Sensibilizar a los funcionarios y servidores públicos, y al sector privado en la planificación de ciudades resilientes y bajas en emisiones de carbono.	1. Promover las acciones de vigilancia y control sanitario para reducir los impactos negativos del CC.	
	Mejorar las eficiencias en uso del recurso hídrico en la cuenca	1. Desarrollar mecanismos y espacios de coordinación intersectorial e intergubernamental con la participación de organizaciones sociales e indígenas para la incidencia regional y local en la adaptación al CC.	1. Promover, identificar y difundir iniciativas de reducción de emisiones, captura de carbono e incremento de sumideros, y su rol en el desarrollo regional.	1. Elaborar estudios de vulnerabilidad frente al CC (en cuencas, ecosistemas, comunidades, ciudades y sectores) para proponer medidas apropiadas de prevención o reducción de sus impactos.	1. Articular las iniciativas del financiamiento proveniente de la cooperación internacional y otras fuentes.
	Disminuir las áreas agrícolas no atendidas con riego	1. Considerar en la elaboración de políticas y planes de ordenamiento territorial a nivel rural y urbano, enfoques y modelos de resiliencia y adaptación al CC			
Mejorar la disponibilidad de agua para atender las demandas de los usos productivos	Brindar seguridad en el suministro de recurso hídrico, para usos productivos	1. Articular acciones de adaptación al CC y la gestión de riesgos de desastres en los tres niveles de gobierno para su incorporación en los respectivos instrumentos de gestión y planificación.			
	Recuperación del acuífero Caplina				



Mejorar la gestión del riesgo de desastres mediante la reducción de la vulnerabilidad territorial en la cuenca	Mejorar los sistemas de información y monitoreo de peligros de movimiento de masas, inundaciones, sequías y sismos	1. Desarrollar mecanismos y espacios de coordinación intersectorial e intergubernamental con la participación de organizaciones sociales e indígenas para la incidencia regional y local en la adaptación al CC. 2. Articular acciones de adaptación al CC y la gestión de riesgos de desastres en los tres niveles de gobierno para su incorporación en los respectivos instrumentos de gestión y planificación.	1. Promover la creación de una plataforma de capacitación a funcionarios públicos para el diseño de instrumentos y herramientas destinados a formular planes, proyectos y servicios (producción, infraestructura, salud, saneamiento, educación, agricultura y otros con un enfoque prospectivo), adecuada al contexto geográfico, social y cultural de cada espacio de acción, incluyendo el enfoque de género. 1. Generar conciencia sobre los impactos y oportunidades del CC, incluyendo aquellos que afectan los ecosistemas y sus servicios, considerando la revaloración y difusión de los conocimientos ancestrales y las técnicas modernas de adaptación	<	1. Promover la ampliación y el acceso a la disponibilidad financiera para la atención a las acciones de adaptación al CC
	Implementar infraestructura de protección ante eventos extremos de origen hidrometeorológico		1. Promover la creación de una plataforma de capacitación a funcionarios públicos para el diseño de instrumentos y herramientas destinados a formular planes, proyectos y servicios (producción, infraestructura, salud, saneamiento, educación, agricultura y otros con un enfoque prospectivo), adecuada al contexto geográfico, social y cultural de cada espacio de acción, incluyendo el enfoque de género.	1. Elaborar estudios de vulnerabilidad frente al CC (en cuencas, ecosistemas, comunidades, ciudades y sectores) para proponer medidas apropiadas de prevención o reducción de sus impactos.	1. Articular las iniciativas del financiamiento proveniente de la cooperación internacional y otras fuentes.
Mejorar la calidad del agua y los servicios ecosistémicos de regulación hídrica	Mejorar la calidad de agua superficial en la cuenca	1. Fortalecer y promover políticas y regulación en diversos sectores que incorporen medidas para la gestión de emisiones de GEI 2. Fortalecer y promover espacios de coordinación multisectorial e intersectorial, con participación de representantes de pueblos indígenas cuando corresponda, en el tema de reducción de emisiones y reserva y captura de carbono.	1. Promover la creación de una plataforma de capacitación a funcionarios públicos para el diseño de instrumentos y herramientas destinados a formular planes, proyectos y servicios (producción, infraestructura, salud, saneamiento, educación, agricultura y otros con un enfoque prospectivo), adecuada al contexto geográfico, social y cultural de cada espacio de acción, incluyendo el enfoque de género.		
	Reducir las áreas degradadas por residuos sólidos de gestión municipal que afectan los recursos hídricos en la cuenca				
	Mejorar los servicios ecosistémicos de regulación hídrica en la cuenca				



Plan de Desarrollo Regional Concertado al 2034

Objetivos Estratégicos Regionales	Acciones Estratégicas Regionales	Indicadores de AER	Sector	Medidas de mitigación	Ente Nacional	Ente Regional	Función
OER 1. Mejorar la sostenibilidad de los ecosistemas en el departamento	AER 1.1. Fortalecer la gestión integral del recurso hídrico en el departamento	Cantidad de caudal de agua en cuenta disponible Índice de calidad ambiental de Recursos Hídricos					
Indicadores:							
Porcentaje de ecosistemas recuperados.		Porcentaje de descargas de aguas residuales domésticas sin tratamiento	DESECHOS	Aprovechamiento de aguas tratadas y biosólidos	SUNASS	EPS TACNA/ DRVCS/ GOB. REGIONAL Y LOCAL	EPS TACNA. Brindar prestaciones de los servicios de saneamiento, los cuales están comprendidos por los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario
Porcentaje de ecosistemas conservados	AER 1.2. Reducir la contaminación de ecosistemas en el departamento	Porcentaje de municipalidades que destinan residuos sólidos recolectados a rellenos sanitarios		Construcción de rellenos sanitarios con captura y quema centralizada de biogás	MINAM/DGGRS	MUNICIPALIDADES PROVINCIALES	
		Porcentaje de municipalidades que destinan residuos sólidos al reciclaje					
	AER 1.3. Mejorar la conservación de la diversidad de ecosistemas en el departamento	Porcentajes de ecosistemas terrestres y acuáticos pertenecientes a áreas protegidas	UTCUTS	Plantaciones forestales con fines de protección y/o restauración	MINAM/SERFOR/SERNANP	DRAT-DIREN	La DIREN es la encargada de participar en la gestión sostenible de los recursos naturales (agua, suelo, forestal y fauna silvestre) promoviendo la ejecución de proyectos y obras de irrigación, mejoramiento de riego, manejo adecuado y conservación de suelos, forestación y/o reforestación y fauna silvestre.
OER 2. Reducir la inseguridad ciudadana en el departamento	AER 2.1. Reducir la violencia contra la mujer en el departamento	Porcentaje de mujeres que han sufrido violencia ejercida por su pareja en los últimos 12 meses					

DIMENSIÓN AMBIENTAL

DIMENS



Objetivos Estratégicos Regionales	Acciones Estratégicas Regionales	Indicadores de AER	Sector	Medidas de mitigación	Ente Nacional	Ente Regional	Función
Indicador:	AER 2.2. Reducir la trata de personas en el departamento	Número de denuncias registradas por delito de trata de personas, según distrito fiscal					
Porcentaje de población del área urbana con percepción de inseguridad en los últimos 12 meses	AER 2.3. Reducir los delitos contra la población	Porcentaje de población de 15 y más años de edad que han sido víctima de algún acto delictivo, contra su seguridad					
OER 3. Mejorar la competitividad en el departamento	AER 3.1. Incrementar la producción manufacturera del departamento	Valor Agregado Bruto per cápita manufacturero					
Indicadores:		Porcentaje de participación del VAB pescas y acuicultura					
Índice de competitividad Regional.		Porcentaje de participación del VAB del agropecuario					
Porcentaje de participación del Valor Agregado Bruto del departamento en el PBI nacional		Porcentaje de exportaciones no tradicionales					
	AER 3.2. Incrementar el empleo decente en el departamento	Tasa de empleo informal					
	AER 3.3. Mejorar la conectividad en el departamento	Porcentaje de red vial departamental pavimentada					
		Porcentaje de hogares con internet en el departamento					
	AER 3.4. Elevar el desarrollo científico y tecnológico del departamento	Porcentaje de docentes universitarios registrados en el RENACYT					
OER 4. Mejorar las condiciones de salud en el departamento	AER 4.1. Mejorar los hábitos de alimentación en la población infantil	Porcentaje de niños/as de 06 a 35 meses de edad con anemia					
Indicador:		Porcentaje de niños/as menores de 05 años de edad con sobrepeso					
Porcentaje de la población con alguna enfermedad	AER 4.2. Reducir la prevalencia de enfermedades transmisibles en la población	Tasa de casos notificados de VIH/SIDA por 100 mil habitantes					

DIMENSIÓN ECONÓMICA



DIMENSIÓN



Objetivos Estratégicos Regionales	Acciones Estratégicas Regionales	Indicadores de AER	Sector	Medidas de mitigación	Ente Nacional	Ente Regional	Función
		Tasa de incidencia de casos de Tuberculosis por 100 mil habitantes					
	AER 4.3 Mejorar la calidad de los servicios de salud en el departamento	Tasa de médicos por 100 mil habitantes					
OER 5. Reducir la pobreza en la población	AER 5.1 Mejorar los ingresos de la población	Ingreso promedio mensual proveniente del trabajo (soles)					
Indicador:		Tasa de desempleo de la población					
índice de desarrollo humano	AER 5.2 Mejorar los niveles de empleo en la población	Índice de permanencia de visitantes nacionales y extranjeros en establecimientos de hospedaje					
OER 6. Mejorar la habitabilidad en la población.	AER 6.1 Mejorar el acceso al agua potable en la población rural	Porcentaje de hogares con acceso al servicio de agua por red pública en ámbito rural					
Indicador:	AER 6.2 Mejorar el acceso al alcantarillado en la población rural	Porcentaje de hogares con acceso al servicio de alcantarillado u otras formas de disposición sanitaria de excretas en ámbito rural	DESECHOS	Aprovechamiento de aguas residuales tratadas y biosólidos	MINA/SUNASS	EPS TACNA/ DRVCS	EPS TACNA. Brindar prestaciones de los servicios de saneamiento, los cuales están comprendidos por los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario
Porcentaje de hogares con acceso a 04 servicios básicos	AER 6.3 Mejorar el acceso a la electricidad en la población rural	Porcentaje de hogares con acceso al servicio de energía eléctrica mediante red pública en ámbito rural					
		Porcentaje de participación de energía solar					
OER 7. Fortalecer la gestión de riesgo de desastres en el departamento.	AER 7.1 Fortalecer la prevención de riesgo de desastres en el departamento	Porcentaje de participación de la población en simulacros					
Indicador:		Porcentaje de municipalidades provinciales con plan de acondicionamiento territorial					

DIMENSION



Objetivos Estratégicos Regionales	Acciones Estratégicas Regionales	Indicadores de AER	Sector	Medidas de mitigación	Ente Nacional	Ente Regional	Función
Tasa de personas afectadas ante la ocurrencia de emergencias por cada mil habitantes	AER 7.2 Reducir la ocupación inadecuada en el departamento	Porcentaje de viviendas afectadas por emergencias					
	AER 7.3 Fortalecer la respuesta ante emergencias en el departamento	Porcentaje de superficie de tierras de cultivo afectadas ante ocurrencia de emergencia					
OER 8. Fortalecer la gobernabilidad en el departamento.	AER 8.1 Mejorar la eficiencia en la gestión pública en el departamento	Porcentaje de población que opina que el nivel de vida de su hogar mejoró					
Indicador: Porcentaje de la población adulta que considera que la gestión del gobierno regional es buena o muy buena	AER 8.2 Fortalecer la transparencia en la gestión pública en el departamento	Porcentaje de ejecución de gasto de inversión					
OER 9. Fortalecer la educación en el departamento.	AER 9.1 Asegurar el acceso a los servicios educativos en el departamento	Tasa neta de asistencia de la población de 12 a 17 años de edad de educación secundaria					
Indicador: Porcentaje de alumnos del 2do. Grado de primaria que logran desempeño satisfactorio en matemáticas	AER 9.2 Incrementar el acceso a la tecnología en la EBR	Porcentaje de escuelas con acceso a internet					
Porcentaje de alumnos del 2do. Grado de primaria que logran desempeño satisfactorio en comprensión lectora	AER 9.3 Reducir el atraso escolar la EBR	Porcentaje de alumnos con atraso escolar en educación primaria					
		Porcentaje de alumnos con atraso escolar en educación secundaria					

DIMENSION

DIMENSION SOCIODEMOGRAFICA



ANEXO 6: VISITAS TÉCNICAS Y DE SOCIALIZACIÓN PARA EL INVENTARIO DE GEI

Resumen Visitas Técnicas para el Inventario Regional de Gases de Efecto Invernadero

SECTOR PIUP	
EMPRESA	FECHA
Empresa Cementera	07/08/2024
Hielo Polo Sur	
Ladrillera Maxx	

PANEL FOTOGRÁFICO DE VISITAS TÉCNICAS PARA EL INVENTARIO REGIONAL DE GASES DE EFECTO INVERNADERO

Sector PIUP - Empresa Cementera



Sector PIUP - HIELO POLO SUR



Sector PIUP - LADRILLERA MAXX



PANEL FOTOGRÁFICO DE LA SOCIALIZACIÓN DEL INVENTARIO REGIONAL DE GASES DE EFECTO INVERNADERO

Sector Energía - DIRCETUR



Sector Energía - DIREPRO



Sector Energía - DREM



Sector Energía - DRTyC



Sector Energía - GRDE



Sector Desechos - SUNASS



Sector PIUP - DIREPRO



Sector PIUP - GRDE



Sector AGRICULTURA - DRAT



Sector AGRICULTURA - AGROIDEAS



Sector AGRICULTURA - GRDE



Sector UTCUTS - SERFOR



Sector UTCUTS – DRAT



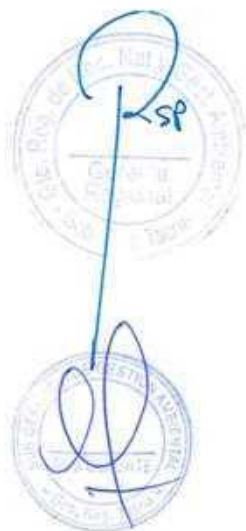
Sector UTCUTS - UNJBG



Sector UTCUTS – COER



Sector Desechos - DRVCS



ACTAS DE SOCIALIZACIÓN PARA EL INVENTARIO REGIONAL DE GASES DE EFECTO INVERNADERO

Acta DIRCETUR – Sector Energía

 SGGA SUB GERENCIA DE GESTIÓN AMBIENTAL		"Mejoramiento de los Servicios Operativos o Misionales Institucionales en La Sub Gerencia de Gestión Ambiental del Gobierno Regional de Tacna, Distrito de Tacna de la Provincia de Tacna del Departamento de Tacna" CUI N° 2617548 PROCESO DE INVENTARIO DE GASES DE EFECTO INVERNADERO		
Sector	Energía CE y EF	Entidad Visitada	Dirección Regional del Comercio Exterior y T.	
Hora	8.40 h	Fecha	16/07/2024	
Participantes				
N°	Apellidos y nombres	Cargo	DNI	Firma
	Gonzalo Saldo Sari	Exec. J. V. J. V.	8052945	
	Franco Soto Saret Naysha	Esp. Ambiental	71041107	
	MARTA ALARCÓN RONCON	Esp. TURISMO	00459112	
I. Asunto: Socialización del proceso de inventario de GEI				
II. Descripción de la visita técnica				
Se realizó una visita técnica con el objetivo de brindar al representante de la DRCAT la información sobre el estado actual de la revolución y temas de los en la planilla del sector Energía, donde se socializó el avance correspondiente al proceso del inventario de GEI el mismo que fue validado por el representante de la entidad.				
III. Recomendación				
Proseguir con la labor en curso según las directivas del MINAM.				




Firma del encargado



Acta DIREPRO – Sector Energía

 SGGA SUB GERENCIA DE GESTIÓN AMBIENTAL TACNA		Proyecto de inversión: "Mejoramiento de los Servicios Operativos o Misionales Institucionales en La Sub Gerencia de Gestión Ambiental del Gobierno Regional de Tacna, Distrito de Tacna de la Provincia de Tacna del Departamento de Tacna" CUI N° 2617548 PROCESO DE INVENTARIO DE GASES DE EFECTO INVERNADERO	
Sector	ENERGIA CG y EF	Entidad Visitada	Dirección Regional de Producción
Hora	11:30	Fecha	17-07-2024
Participantes			
N°	Apellidos y nombres	Cargo	DNI Firma
	TAPIA VALENCIA, NILSON GILBERTO	DIRECTOR DE Producción y Fomento - CO-112550	
I. Asunto: Socialización del inventario GRI en el sector Energía, con sushuas, hidrocarburos y emisiones fugitivas.			
II. Descripción de la visita técnica Se concretó una visita técnica con el objetivo de brindar al representante de la DAP un informe sobre el estado actual de la producción y uso de datos en la planilla de Energía donde se socializó el avance correspondiente al proceso del inventario de GRI el mismo que fue validado por el representante de la entidad.			
III. Recomendación Continuar con la labor en curso según los directivos del MINAM			



Firma del encargado

Acta DRTC – Sector Energía

 SGGA SUB GERENCIA DE GESTIÓN AMBIENTAL TACNA		"Mejoramiento de los Servicios Operativos o Misionales Institucionales en La Sub Gerencia de Gestión Ambiental del Gobierno Regional de Tacna, Distrito de Tacna de la Provincia de Tacna del Departamento de Tacna" CUI N° 2617548 PROCESO DE INVENTARIO DE GASES DE EFECTO INVERNADERO	
Sector	Energía Combustión Móvil	Entidad Visitada	Dirección Regional Transporte y Comunicación
Hora	8:30	Fecha	17-02-2024
Participantes			
N°	Apellidos y nombres	Cargo	DNI Firma
	Osorio Salazar Juan Ernesto	Seg. y Edu. Vial	00401428
	Caral Huacumella Delgado Rufina	Directora de Transporte T.	4462020
I. Asunto: Socialización del inventario GEI en el sector Energía Combustión Móvil			
II. Descripción de la visita técnica			
Se concretó una visita técnica con el objetivo de brindar al representante de la DRTC el informe sobre el estado actual de la recolección y llenado de datos en la planilla del sector de Energía donde se transcribe el avance correspondiente al proceso del inventario del GEI el mismo que fue validado por el representante de la entidad.			
III. Recomendación			
Proseguir con la labor en curso según los lineamientos del MINAM.			

Firma del encargado



Acta GRDE – Sector Energía

 SGGA SUB GERENCIA DE GESTIÓN AMBIENTAL		"Mejoramiento de los Servicios Operativos o Misionales Institucionales en La Sub Gerencia de Gestión Ambiental del Gobierno Regional de Tacna, Distrito de Tacna de la Provincia de Tacna del Departamento de Tacna" CUI N° 2617548 PROCESO DE INVENTARIO DE GASES DE EFECTO INVERNADERO	
Sector	Energía Combustión M.	Entidad Visitada	Dirección Regional de Desarrollo Económico
Hora	10:30	Fecha	19-02-2024
Participantes			
N°	Apellidos y nombres	Cargo	DNI
	Juan Ticona Quirope	Administrativo	00426335
I. Asunto: Socialización del inventario GEI en el Sector Energía, Combustión Móvil			
II. Descripción de la visita técnica Se concretó una visita técnica con el objetivo de brindar al representante de la Gerencia el informe sobre el estado actual de la recolección y llenado de datos en la planilla del Sector Energía donde se socializó el avance correspondiente al proceso de inventario de GEI el mismo que ha sido validado por el representante de la entidad.			
III. Recomendación Proseguir con la labor en curso según la metodología del MINAM.			


 Firma del encargado


Acta DRAT – Sector Energía

 SGGA SUB GERENCIA DE GESTIÓN AMBIENTAL TACNA		"Mejoramiento de los Servicios Operativos o Misionales Institucionales en La Sub Gerencia de Gestión Ambiental del Gobierno Regional de Tacna, Distrito de Tacna de la Provincia de Tacna del Departamento de Tacna" CUI N° 2617548 PROCESO DE INVENTARIO DE GASES DE EFECTO INVERNADERO	
Sector	Energía CE y EF	Entidad Visitada	Dirección Regional de Agricultura
Hora	15:20	Fecha	16-07-2024
Participantes			
N°	Apellidos y nombres	Cargo	DNI
	FLORE CHAVEZ SANCHEZ LUIS	Exp. EN PROMOC AGROPECUARIA	00456595
I. Asunto: Socialización del inventario GEI en el sector Energía, Combustión Industrial y Emisiones Fugitivas			
II. Descripción de la visita técnica Se concretó una visita técnica con el objetivo de brindar al representante de la DRAT información sobre el estado actual de la recolección y llenado de datos en la planilla del sector agricultura donde se socializó el anexo correspondiente al proceso del inventario de GEI el mismo que fue validado por el representante de la entidad.			
III. Recomendación Considerar la incertidumbre de las estimaciones.			

Firma del encargado



Acta DREM – Sector Energía

 SGGA SUB GERENCIA DE GESTION AMBIENTAL		"Mejoramiento de los Servicios Operativos o Misionales Institucionales en La Sub Gerencia de Gestión Ambiental del Gobierno Regional de Tacna, Distrito de Tacna de la Provincia de Tacna del Departamento de Tacna" CUI N° 2617548 PROCESO DE INVENTARIO DE GASES DE EFECTO INVERNADERO	
Sector	Energía CE y EF	Entidad Visitada	Dirección Regional de Energía y Minas
Hora	15:35	Fecha	15/07/2024
Participantes			
N°	Apellidos y nombres	Cargo	DNI Firma
1.	Albarroan Portugal Frank D.	Especialista Ambiental	71974772 
I. Asunto: Verificación del proceso de inventario de GEI			
II. Descripción de la visita técnica			
Se concretó una visita técnica con el objetivo de brindar al representante de la DREM en informe sobre el estado de la ejecución de dicho y llevado en la planta del sector Energía, donde se socializó el avance correspondiente al proceso del inventario del GEI mismo que fue validado por el representante de la entidad.			
III. Recomendación			
Considerar Incentivamiento y asegurar con la labor el mismo según las directivas del MINEM			


 Firma del encargado


Acta DIREPRO – Sector PIUP

 SGGA SUB GERENCIA DE GESTIÓN AMBIENTAL		Proyecto de inversión: "Mejoramiento de los Servicios Operativos e Misionales Institucionales en La Sub Gerencia de Gestión Ambiental del Gobierno Regional de Tacna, Distrito de Tacna de la Provincia de Tacna del Departamento de Tacna" CUI N° 2617548 PROCESO DE INVENTARIO DE GASES DE EFECTO INVERNADERO	
Sector	PROYECTOS INDUSTRIALES Y USO DE PRODUCTOS	Entidad Visitada	DIRECCION REGIONAL DE PRODUCCION (DIREPRO)
Hora	11:00 am	Fecha	17-07-2024
Participantes			
N°	Apellidos y nombres	Cargo	DNI
	TAPIA VALENCIA NILSON GILBERTO	DIRECTOR DE SUPERVISION	00412510
I. Asunto: SOCIALIZACION DEL INVENTARIO REGIONAL DE GASES DE EFECTO INVERNADERO			
II. Descripción de la visita técnica			
SE CONDUCTO UNA VISITA TECNICA CON EL OBJETIVO DE SEGUIR REPRESENTANTE DE LA EMPRESA EN INTERIO PARA EL ESTADO ACTUAL DE LA REACCION Y LLEVARLO DE BOMBS EN LA PLANILLA DE PROYECTOS INDUSTRIALES Y USO DE PRODUCTOS, ASIMISMO SOCIALIZAR LOS PUNTOS CORRESPONDIENTES AL PROYECTO DEL INVENTARIO DEL GRI EL MISMO QUE SE LLEVARA POR EL REPRESENTANTE DE LA EMPRESA			
I. Recomendación			
CONTINUAR CON LA LABOR EN CUESTO SEGUIR LOS COMPROMISOS DEL TIEMPO			

Firma del encargado



Acta GRDE – Sector PIUP

 SGGA SUB GERENCIA DE GESTIÓN AMBIENTAL		"Mejoramiento de los Servicios Operativos o Misionales Institucionales en La Sub Gerencia de Gestión Ambiental del Gobierno Regional de Tacna, Distrito de Tacna de la Provincia de Tacna del Departamento de Tacna" CUI N° 2617548 PROCESO DE INVENTARIO DE GASES DE EFECTO INVERNADERO			
Sector	RECURSOS INDUSTRIALES Y USO DE RECURSOS	Entidad Visitada	GERENCIA REGIONAL DE DESARROLLO ECONOMICO		
Hora	10:50 am	Fecha	14 - 07 - 2024		
Participantes					
N°	Apellidos y nombres	Cargo	DNI	Firma	
1	Johathan Vela Roberto Elgueta	Asistente Administrativo	70616373		
2	Tuonel Quispe Juan	Asistente	00426335		
I. Asunto: SOCIALIZACION DEL INVENTARIO REGIONAL DE GASES DE EFECTO INVERNADERO					
II. Descripción de la visita técnica DE CONFORME UNA VISITA TÉCNICA CON EL OBJETIVO DE VALORAR LOS REPRESENTANTES DE LA GRDE EN MATERIA SOBRE EL ESTADO ACTUAL DE LA REGIÓN Y LLEVANDO DE DATOS EN LA PLANILLA DE RECURSOS INDUSTRIALES Y USO DE RECURSOS, DONDE SE SOCIALIZA LOS RESULTADOS CORRESPONDIENTES AL PROCESO DEL INVENTARIO DE GEI EL TIPO QUE VA UNIDAD DE LOS REPRESENTANTES DE LA UNIDAD.					
III. Recomendación SENSIBILIZAR A LOS EMPLEADOS CORRESPONDIENTES SOBRE LA IMPORTANCIA DEL INVENTARIO REGIONAL DE GASES DE EFECTO INVERNADERO, COMO BASE PARA EL DISEÑO DE COMUNICACIÓN Y RECOMENDACION DE INFORMACIÓN.					

Firma del encargado



Acta DRAT – Sector Agricultura

 SGGA SUB GERENCIA DE GESTIÓN AMBIENTAL		"Mejoramiento de los Servicios Operativos o Misionales Institucionales en La Sub Gerencia de Gestión Ambiental del Gobierno Regional de Tacna, Distrito de Tacna de la Provincia de Tacna del Departamento de Tacna" CUI N° 2617548 PROCESO DE INVENTARIO DE GASES DE EFECTO INVERNADERO	
Sector	Agricultura	Entidad Visitada	Dirección Regional de Agricultura
Hora	15 : 25	Fecha	16-07-2024
Participantes			
N°	Apellidos y nombres	Cargo	DNI
	Florez Chavez, Jacinto Luis	Ext. Promoc. AGROPIA II	80436595
I. Asunto: Socialización del inventario en el sector Agricultura			
II. Descripción de la visita técnica Se concretó una visita técnica con el objetivo de Brindar al representante de la DRAT un informe sobre el estado actual de la recolección y llenado de datos en la planilla del sector agricultura donde se socializó el avance correspondiente al proceso del inventario de Cel, al mismo que fue validado por el representante de la entidad.			
III. Recomendación Proseguir con la labor en curso según las directrices del MINAM			


 Firma del encargado


Acta GRDE – Sector Agricultura

 SGGA SUB GERENCIA DE GESTIÓN AMBIENTAL		"Mejoramiento de los Servicios Operativos o Misionales Institucionales en La Sub Gerencia de Gestión Ambiental del Gobierno Regional de Tacna, Distrito de Tacna de la Provincia de Tacna del Departamento de Tacna" CUI N° 2617548 PROCESO DE INVENTARIO DE GASES DE EFECTO INVERNADERO	
Sector	Agricultura	Entidad Visitada	Dirección Regional de Desarrollo Económico
Hora	10:40	Fecha	19-07-2024
Participantes			
N°	Apellidos y nombres	Cargo	DNI
	Juan Ticona Quispe	Administrativo	00426335
I. Asunto: Socialización del inventario GEI en el sector Agricultura			
II. Descripción de la visita técnica Se concretó la visita técnica con el objetivo de brindar al representante de desarrollo económico un informe sobre el estado actual de la recolección y llenado de datos en la planilla del sector Agricultura donde se socializó el avance correspondiente al proceso de inventario de GEI, el mismo que fue validado por el representante de la entidad.			
III. Recomendación Proseguir con la labor en curso según las directrices del MINAM			


 Firma del encargado


Acta DRAT – Sector UTCUTS

 SGGA SUB GERENCIA DE GESTIÓN AMBIENTAL		"Mejoramiento de los Servicios Operativos o Misionales Institucionales en La Sub Gerencia de Gestión Ambiental del Gobierno Regional de Tacna, Distrito de Tacna de la Provincia de Tacna del Departamento de Tacna" CUI N° 2617548 PROCESO DE INVENTARIO DE GASES DE EFECTO INVERNADERO		
Sector	USCWS	Entidad Visitada	Dirección Regional de Agricultura Director de Recursos Naturales	
Hora	13:00	Fecha	16/07/2024	
Participantes				
N°	Apellidos y nombres	Cargo	DNI	Firma
	LACINTO LUIS FIOR CHÁVEZ	ESPECIALISTA RRM. APOYO II	60436595	
I. Asunto: socialización del inventario regional GEI- USCWS				
II. Descripción de la visita técnica				
Se concretó una visita técnica con el objetivo de brindar al representante de la DRAT un informe sobre el estado actual de la recolección y llenado de datos en la planilla del sector USCWS donde se socializó el avance correspondiente al proceso del inventario de GEI el mismo que fue validado por el representante de la entidad.				
III. Recomendación				
Proseguir con la labor en curso según las directrices del MINAM				

Firma del encargado

Acta SERFOR – Sector UTCUTS

 SGGA SUB GERENCIA DE GESTIÓN AMBIENTAL		"Mejoramiento de los Servicios Operativos o Misionales Institucionales en La Sub Gerencia de Gestión Ambiental del Gobierno Regional de Tacna, Distrito de Tacna de la Provincia de Tacna del Departamento de Tacna" CUI N° 2617548 PROCESO DE INVENTARIO DE GASES DE EFECTO INVERNADERO		
Sector	UTCUTS	Entidad Visitada	Servicio Normal Forestal y Control Silvestre	
Hora	15:00 pm	Fecha	15/01/2024	
Participantes				
N°	Apellidos y nombres	Cargo	DNI	Firma
	Arturo Carlos Garmas Olam	Jefe de Sub Sector	00516402	
I. Asunto: Sector cambio y uso de la tierra, inventario de gases efecto invernadero IRGEI				
II. Descripción de la visita técnica				
Se realizó una visita técnica con el objetivo de brindar al responsable del SERFOR un informe del estado actual de la recolección y llenado de planillas del sector UTCUTS donde se socializó el avance correspondiente al proceso del inventario de GEI el mismo que fue validado por el representante de la entidad.				
III. Recomendación				

Firma del encargado



Acta AGROIDEAS – Sector UTCUTS

 SGGA SUB GERENCIA DE GESTIÓN AMBIENTAL		"Mejoramiento de los Servicios Operativos o Misionales Institucionales en la Sub Gerencia de Gestión Ambiental del Gobierno Regional de Tacna, Distrito de Tacna de la Provincia de Tacna del Departamento de Tacna" CUI N° 2617548 PROCESO DE INVENTARIO DE GASES DE EFECTO INVERNADERO		
Sector	Agricultura - UTCUTS	Entidad Visitada	Agroideas	
Hora	11:40 am	Fecha	18-09-2024	
Participantes				
N°	Apellidos y nombres	Cargo	DNI	Firma
	Rosario Alferez Rosado	Coordinadora Regional	44280358	
I. Asunto: Socialización de datos				
II. Descripción de la visita técnica				
Se concretó una visita técnica con el objetivo de brindar al representante de Agroideas un informe sobre el estado actual de la recolección y librado de datos en la planilla del sector Agricultura y el sector UTCUTS donde se socializó el avance correspondiente al proceso del Inventario de GEI.				
III. Recomendación				
Se recomienda a la DRAT actualizar los cultivos prioritarios para la región.				


 Firma del encargado

Acta COER – Sector UTCUTS

 SGGA SUB GERENCIA DE GESTIÓN AMBIENTAL		Proyecto de Inversión: "Mejoramiento de los Servicios Operativos o Misionales Institucionales en La Sub Gerencia de Gestión Ambiental del Gobierno Regional de Tacna, Distrito de Tacna de la Provincia de Tacna del Departamento de Tacna" CUI N° 2617548 PROCESO DE INVENTARIO DE GASES DE EFECTO INVERNADERO		
Sector	UTCUTS	Entidad Visitada	COER	
Hora	11.00 AM	Fecha	19/07/2024	
Participantes				
N°	Apellidos y nombres	Cargo	DNI	Firma
	CHOLAS ANDRÉS TITO GARCÍA	Director OASCOE COER	00577726	
I. Asunto: Socialización de acuerdos.				
II. Descripción de la visita técnica				
Se realizó una visita técnica con el objetivo de brindar al sector del COER un informe del estado actual de la redacción y llenado de pliegos para el sector UTCUTS; en la visita se socializó el avance correspondiente al proceso del inventario de GEI al mismo que fue utilizado con el representante.				
III. Recomendación				

Firma del encargado



Acta UNJBG – Sector UTCUTS

 SGGA SUB GERENCIA DE GESTION AMBIENTAL		Proyecto de Inversión: "Mejoramiento de los Servicios Operativos e Misionales Institucionales en La Sub Gerencia de Gestión Ambiental del Gobierno Regional de Tacna, Distrito de Tacna de la Provincia de Tacna del Departamento de Tacna" CUI N° 2617548 PROCESO DE INVENTARIO DE GASES DE EFECTO INVERNADERO		
Sector	UTCUTS	Entidad Visitada	UNJBG - Academia	
Hora		Fecha	18/07/2024	
Participantes				
N°	Apellidos y nombres	Cargo	DNI	Firma
	Dra. Pablo Franco	Investigadora	00401723	
	Dra. Jencya Ignacio	Investigadora	4098048	
I. Asunto: Socialización de datos				
II. Descripción de la visita técnica				
Se realizó una visita técnica con el objetivo de brindar al representante de la Academia un informe sobre el estado actual de la recolección y llenado de datos en la planilla del sector UTCUTS donde se socializó el avance correspondiente al proceso del inventario de GEI el mismo que fue validado.				
III. Recomendación				
Reforzaron con especies de alta recolección de GEI				



Firma del encargado

Acta ALA – Sector Desechos

 SGGA SUB GERENCIA DE GESTION AMBIENTAL		Proyecto de Inversión: "Mejoramiento de los Servicios Operativos o Misionales Institucionales en La Sub Gerencia de Gestión Ambiental del Gobierno Regional de Tacna, Distrito de Tacna de la Provincia de Tacna del Departamento de Tacna" CUI N° 2637548 PROCESO DE INVENTARIO DE GASES DE EFECTO INVERNADERO		
Sector	DESECHOS 402	Entidad Visitada	Administración Local del Agua Cuenca Capitán - Lumbay	
Hora	9:00 h	Fecha	12-07-2024	
Participantes				
N°	Apellidos y nombres	Cargo	DNI	Firma
	Calizaya Anco, José Alberto	Especialista SGC-2	40036955	
I. Asunto: Socialización del inventario GEE en el sector Desechos, Tratamiento y Eliminación de Aguas Residuales Industriales				
II. Descripción de la visita técnica Se realizó una visita técnica con el objetivo de brindar al representante de la Administración Local del Agua Cuenca Capitán Lumbay un informe sobre el estado actual de la regulación y brindar de datos en la planilla del sector de Desechos donde se socializó el avance correspondiente al proceso del inventario de GEE el mismo que fue validado por el representante de la entidad				
III. Recomendación Proseguir con la labor en curso según directrices del MINARA				



Firma del encargado



Acta DRVCS – Sector Desechos

 SGGA SUB GERENCIA DE GESTION AMBIENTAL		Proyecto de Inversión: "Mejoramiento de los Servicios Operativos o Misionales Institucionales en la Sub Gerencia de Gestión Ambiental del Gobierno Regional de Tacna, Distrito de Tacna de la Provincia de Tacna del Departamento de Tacna" CUI N° 2617548 PROCESO DE INVENTARIO DE GASES DE EFECTO INVERNADERO		
Sector	DESECHOS 402	Entidad Visitada	Dirección Regional Sectorial Vivienda, Construcción y Saneamiento	
Hora	13:30	Fecha	17-07-2024	
Participantes				
N°	Apellidos y nombres	Cargo	DNI	Firma
	EDUARDO RAFAEL ESCOBAR VENTURA	ESP. SANEAMIENTO RURAL	2210594	
I. Asunto: Socialización del inventario de GEI en el Sector Desechos, tratamiento y eliminación de aguas residuales industriales				
II. Descripción de la visita técnica				
Se realizó una visita técnica con el objetivo de brindar al representante de la DRVCS un informe sobre el estado actual de la recolección de datos y llenado en la planilla del sector Desechos, donde se socializó el avance correspondiente al proceso del inventario de GEI el mismo que fue validado por el representante de la entidad.				
III. Recomendación				
Proseguir con la labor en curso según las directrices del MINAM				


 Firma del encargado


Acta SUNASS – Sector Desechos

 SGGA SUB GERENCIA DE GESTIÓN AMBIENTAL TACNA		Proyecto de Inversión: "Mejoramiento de los Servicios Operativos o Misionales Institucionales en La Sub Gerencia de Gestión Ambiental del Gobierno Regional de Tacna, Distrito de Tacna de la Provincia de Tacna del Departamento de Tacna" CUI N° 2617548 PROCESO DE INVENTARIO DE GASES DE EFECTO INVERNADERO	
Sector	Desechos HDL	Entidad Visitada	Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS) Tacna
Hora	16:00 h	Fecha	18-07-2024
Participantes:			
N°	Apellidos y nombres	Cargo	DNI
	Franco Diaz, Giancarlo	GESTOR AMBIENTAL - SUNASS	42353184
	GERARDO ALVARADO	JEFE (E)	000022254
Firma			
I. Asunto: Socialización del inventario GEI en el sector Desechos, tratamiento y eliminación de Agua Residual Domestica			
II. Descripción de la visita técnica Se realizó una visita técnica con el objetivo de brindar al representante de la SUNASS Tacna un informe sobre el estado actual de la resolución y llenado de datos en la planilla del sector Desechos donde se socializó el avance correspondiente al proceso del inventario de GEI al mismo que fue validado por el representante de la entidad			
III. Recomendación Considerar estos reportes en el SIAP de columnas de ARD tratados y proteger con la ley en caso según las directivas del MINAM.			

Firma del encargado

FORMULARIOS DE SOLICITUD DE INFORMACIÓN

Sector PIUP - Ladrillera MAXX



FORMULARIO REFERENTE AL INVENTARIO REGIONAL DE GASES DE EFECTO INVERNADERO (GEI)

SECTOR PROCESOS INDUSTRIALES Y USO DE PRODUCTOS

La información será utilizada estrictamente y confidencial para la elaboración del Inventario Regional de Gases de Efecto Invernadero (GEI), que permite evaluar la cuantificación de emisiones y remociones de GEI a nivel departamental, en el marco de la Ley N° 30754, Ley Marco sobre Cambio Climático y su Reglamento aprobado por Decreto Supremo 013-2019-MINAM.

CAPÍTULO I IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA

1.1. Razón Social: LADRILLERA MAXX SOCIEDAD ANONIMA CERRADA
 1.2. Representante Legal: CARMEN ELENA MARTORELL SOBRO
 1.3. Dirección Fiscal: MZA. K1 LOTE. 18 COMPLEJO ZOFRATACNA (ZONA FRANCA DE TACNA - ZONA INDUSTRIAL)
 1.4. Departamento: TACNA Provincia: TACNA
 Teléfono: 945500057 - 945422998
 RUC: 20032619028
 Correo: contabilidad@ladrillamaxx.com
 Distrito: TACNA

CAPÍTULO II DATOS DEL ESTABLECIMIENTO

2.1. Nombre Comercial: LADRILLERA MAXX S.A.C. Año de funcionamiento: 2016
 2.2. Ubicación de establecimiento: MZA. K1 LOTE. 18 COMPLEJO ZOFRATACNA Provincia: TACNA Distrito: TACNA
 2.3. Actividad Económica Principal y Secundarias: CIU: 2392
 (Describe la principal actividad que realiza la empresa y registre el Código CIU Rev. 4 que corresponde)
 FABRICACIÓN DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN DE ARCILLA

CAPÍTULO III CLASIFICACIÓN DE LA EMPRESA AL INVENTARIO REGIONAL DE GEI

3.1. Indicar si la actividad pertenece a la categoría de Industria de minerales*
 Si: ☒ No: ☐

Nota: De corresponder seguir completando el cuestionario, caso contrario dejar de llenar el mismo.

*Tipo de SubCategoría de Industria de Minerales (Marcar de corresponder)
 2A1 Producción de cemento ☐
 2A2 Producción de cal ☐
 2A3 Producción de vidrio ☐
 2A4a Cerámicas ☒
 2A4b Otros usos de la ceniza de Sosa ☐

3.2. Según la Sub Categoría marcada completar la siguiente información, de corresponder

a) PRODUCCIÓN DE CEMENTO			2019	2020	2021	2022
2A1 Producción de cemento	Descripción de la información	Unidades	Valor			
Nivel de actividad: Masa de clínker	Producción de clínker	TN				
	Contenido de CaO en clínker	%				
	Contenido de MgO	%				
Cemento	Producción de cemento	TN				





			2019	2020	2021	2022
b) PRODUCCIÓN DE CAL						
2A2 Producción de Cal	Descripción de la información	Unidades	Valor			
Producción de Cal	Producción de Cal	TN				
c) PRODUCCIÓN DE VIDRIO						
2A3 Producción de Vidrio	Descripción de la información	Unidades	Valor			
Producción de Vidrio	Masa de vidrio producido	TN				
	Proporción de cullet para el proceso de fracción	%				
d) PRODUCCIÓN DE CERÁMICAS						
2A4a Producción de Cerámicas	Descripción de la información	Unidades	Valor			
Producción de principales productos cerámicos	Cerámicas piso y pared	MT2				
	Ladrillo de Techo (Hueco)	ML	3,381	2,532	4,379	4,176
	Ladrillo king kong	ML	8,928	4,923	9,052	10,646
	Ladrillo pandereta	ML	328	121	329	832
	Otros ladrillos para muro	ML	14,191	12,889	18,997	16,221
Masa promedio por tipo de productos	Cerámicas piso y pared	Kg/MT2				
	Ladrillo de Techo (Hueco)	Kg/ML	25,973	19,478	35,010	32,005
	Ladrillo king kong	Kg/ML	24,473	17,350	31,655	27,497
	Ladrillo pandereta	Kg/ML	833	304	1,324	2,879
	Otros ladrillos para muro	Kg/ML	56,397	64,739	78,708	88,574
	Promedio general para ladrillos	Kg/ML				
e) OTROS USOS DE LA CENIZA DE SOSA						
2A4b Producción de Cerámicas	Descripción de la información	Unidades	Valor			
Masa de ceniza de sosa consumida en los procesos	Importaciones de carbonato de sodio	kg				
	Exportación de carbonato de sodio	kg				
	Producción de carbonato de sodio	kg				
	Consumo de carbonato de sodio para la producción de vidrio	TN				

AGRADECIMOS SU VALIOSA COLABORACIÓN CON EL FORMULARIO PARA LA RECOPIACIÓN DEL INVENTARIO REGIONAL DE GEI

Nombre de la PERSONA DE CONTACTO designada por la EMPRESA para efectuar aclaraciones sobre la información

Contacto: CARLOS ARMANDO HUONG GOMEZ

Cargo: ASISTENTE CONTABLE

Nombre y firma del Representante de la EMPRESA

LADRILLERA MAXX S.A.C.
Elena Martorell Sobero
GERENTE GENERAL

Observaciones:

El formulario deberá remitirse a:

Correo electrónico: sgga@regiontacna.gob.pe

Celular: 929787916

Coordinaciones, Sub Gerencia de Gestión Ambiental del Gobierno Regional de Tacna



Sector PIUP - Instituto de Oro del Perú



FORMULARIO PARA EL INVENTARIO REGIONAL DE GASES DE EFECTO INVERNADERO (GEI)
SECTOR PROCESOS INDUSTRIALES Y USO DE PRODUCTOS

La información será utilizada estrictamente y confidencial para la elaboración del Inventario Regional de Gases de Efecto Invernadero (GEI), que permite evaluar la cuantificación de emisiones y remociones de GEI a nivel departamental, en el marco de la Ley N° 30754, Ley Marco sobre Cambio Climático y su Reglamento aprobado por Decreto Supremo 013-2019-MINAM.

CAPÍTULO I IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA

1.1. Razón Social: Instituto del Oro del Perú S.A.
 1.2. Representante Legal: Ronnie Edgard Jurado Adriazola
 1.3. Dirección Fiscal: Parque Industrial Mz K Lote 25
 1.4. Departamento: Tacna Provincia: Tacna
 Teléfono: 952259825
 RUC: 20533241698
 Correo: juradoflorex@yahoo.com
 Distrito: Tacna

CAPÍTULO II DATOS DEL ESTABLECIMIENTO

2.1. Nombre Comercial: Instituto del Oro del Perú S.A. Año de funcionamiento:
 2.2. Ubicación de establecimiento: Parque Industrial Mz K Lote 25 Provincia: Tacna Distrito: Tacna
 2.3. Actividad Económica Principal y Secundarias: CIIU: 8550

(Describe la principal actividad que realiza la empresa y registre el Código CIIU Rev. 4 que corresponde)

Actividades de apoyo a la enseñanza (Capacitaciones)

CAPÍTULO III CLASIFICACIÓN DE LA EMPRESA AL INVENTARIO REGIONAL DE GEI

3.1. Indicar si la actividad pertenece a la categoría de Industria de metales*

Si ☐ No ☒

Nota: De corresponder seguir completando el cuestionario, caso contrario dejar de llenar el mismo.

*Tipo de SubCategoría de Industria de Metales/Marcar de corresponder)

2C1 Producción de hierro y acero ☐

2C2 Producción de zinc ☐

3.2. Según la Sub Categoría marcada completar la siguiente información, de corresponder

a) PRODUCCIÓN DE HIERRO Y ACERO			2019	2020	2021	2022
2C1 Producción de hierro y acero	Descripción de la información	Unidades	Valor			
Producción de hierro y acero	Producción de Hierro de alto horno (amatio) convertido en acero	TN				
	Producción de Hierro de alto horno (amatio) no convertido en acero	TN				
	Producción de Hierro directamente reducido (DRI)	TN				
	Producción de acero (crudo)	TN				
	Producción de Acero en Hornos de Arco Eléctrico - EAF	TN				
	Producción de Acero en hornos de reverbero - OHR	TN				
	Producción de Acero en hornos básicos de oxígeno - BOF	TN				
	Producción de Acero en hornos eléctricos de inducción	TN				
	Producción de sinterizado de concentrado de Hierro	TN				
	Producción de pellet de concentrado de Hierro	TN				



SGGA
SUB GERENCIA DE
GESTIÓN AMBIENTAL

b) PRODUCCIÓN DE ZINC			2019	2020	2021	2022
ZC2 Producción de Zinc			Valor			
Producción de Zinc	Descripción de la información	Unidades				
	Producción de Zinc (Concentración)	TN				
	Producción de Zinc (Fundición)	TN				
	Producción de Zinc (Refinamiento)	TN				

AGRADECEMOS SU VALIOSA COLABORACIÓN CON EL CUESTIONARIO PARA LA RECOPIACIÓN DEL INVENTARIO REGIONAL DE GEI

Nombre de la PERSONA DE CONTACTO designada por la EMPRESA para efectuar aclaraciones sobre la información

Contacto: Ronnie Edgard Jurado Adriazola

Cargo: Gerente General

Nombre y firma del Representante de la EMPRESA

Ing. Ronnie Edgard Jurado Adriazola
Fecha: 05/08/2024
Ing. Ronnie Edgard Adriazola

Observaciones:

La encuesta deberá remitirse a:

Correo electrónico: sgga@regiontacna.gob.pe

Celular: 929787918

Coordinaciones, Sub Gerencia de Gestión Ambiental del Gobierno Regional de Tacna



Sector PIUP - Artesar EIRL



FORMULARIO PARA EL INVENTARIO REGIONAL DE GASES DE EFECTO INVERNADERO (GEI)

SECTOR PROCESOS INDUSTRIALES Y USO DE PRODUCTOS

La información será utilizada estrictamente y confidencialmente para la elaboración del Inventario Regional de Gases de Efecto Invernadero (GEI), que permite evaluar la cuantificación de emisiones y remociones de GEI a nivel departamental, en el marco de la Ley N° 30754, Ley Marco sobre Cambio Climático y su Reglamento aprobado por Decreto Supremo 013- 2019-MINAM.

CAPÍTULO I IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA

1.1. Razón Social: ARTESAR E.I.R.L.
 1.2. Representante Legal: Rolando Enrique SANCHEZ AGUILERA
 1.3. Dirección Fiscal: URB. VILLA EL SOLAR MZ B LTE 5
 1.4. Departamento: TACNA Provincia: TACNA Distrito: TACNA

WhatsApp: +51 952955498
 RUC: 20608249096
 Correo: artesar@tacna@gmail.com

CAPÍTULO II DATOS DEL ESTABLECIMIENTO

2.1. Nombre Comercial: BARROARTE Año de funcionamiento: 2021
 2.2. Ubicación de establecimiento: TACNA Provincia: TACNA Distrito: TACNA
 2.3. Actividad Económica Principal y Secundarias: FABRICACIÓN DE OTROS PRODUCTOS DE PORCELANA Y DE CERÁMICA CIIU: 2393

Describe la principal actividad que realiza la empresa y registre el Código CIIU Rev. 4 que corresponde:

CAPÍTULO III CLASIFICACIÓN DE LA EMPRESA AL INVENTARIO REGIONAL DE GEI

3.1. Indicar si la actividad pertenece a la categoría de Industria de minerales*
 Si ☐ No ☐

Note: De corresponder seguir completando el cuestionario, caso contrario dejar de llenar el mismo.

Tipo de Sub-Categoría de Industria de Minerales
 (Marcar de corresponder)

2A1 Producción de cemento	☐
2A2 Producción de cal	☐
2A3 Producción de vidrio	☐
2A4a Cerámicas	☐
2A4b Otros usos de la ceniza de Soja	☐

3.2. Según la Sub-Categoría marcada completar la siguiente información, de corresponder:

a) PRODUCCIÓN DE CEMENTO			2019	2020	2021	2022
2A1 Producción de cemento	Descripción de la información	Unidades	Valor			
Nivel de actividad: Masa de clínker	Producción de clínker	TN				
	Contenido de CaO en clínker	%				
	Contenido de MgO	%				
Cemento	Producción de cemento	TN				





			2019	2020	2021	2022
b) PRODUCCIÓN DE CAL						
2A2 Producción de Cal	Descripción de la información	Unidades	Valor			
Producción de Cal	Producción de Cal	TN				
c) PRODUCCIÓN DE VIDRIO						
2A3 Producción de Vidrio	Descripción de la información	Unidades	Valor			
Producción de Vidrio	Masa de vidrio producido	TN				
	Proporción de cullet para el proceso de fracción	%				
d) PRODUCCIÓN DE CERÁMICAS						
2A4a Producción de Cerámicas	Descripción de la información	Unidades	Valor			
Producción de principales productos cerámicos	Cerámicas piso y pared	MT2				
	Ladrillo de Techo (Hueco)	ML				
	Ladrillo king kong	ML				
	Ladrillo pandereta	ML				
	Otros ladrillos para muro	ML				
Mesa promedio por tipo de productos	Cerámicas piso y pared	Kg/MT2				
	Ladrillo de Techo (Hueco)	Kg/ML				
	Ladrillo king kong	Kg/ML				
	Ladrillo pandereta	Kg/ML				
	Otros ladrillos para muro	Kg/ML				
	Promedio general para ladrillos	Kg/ML				
e) OTROS USOS DE LA CENIZA DE SOSA						
2A4b Producción de Cerámicas	Descripción de la información	Unidades	Valor			
Masa de ceniza de sosa consumida en los procesos	Importaciones de carbonato de sodio	kg				
	Exportación de carbonato de sodio	kg				
	Producción de carbonato de sodio	kg				
	Consumo de carbonato de sodio para la producción de vidrio	TN				

AGRADECEMOS SU VALIOSA COLABORACIÓN CON EL FORMULARIO PARA LA RECOPIACIÓN DEL INVENTARIO REGIONAL DE GEI

Nombre de la PERSONA DE CONTACTO designada por la EMPRESA para efectuar aclaraciones sobre la información

Contacto: Rolando Enrique SANCHEZ AGUILERA

Cargo: GERENTE GENERAL

Nombre y firma del Representante de la EMPRESA

[Firma]
GERENTE GENERAL

Observaciones:

no corresponde:
la empresa está relacionada a la artesanía en cerámica según el Registro Nacional de Artesanía, no es una fábrica que elabora ladrillos ni similares.

El formulario deberá remitirse a:

Correo electrónico: sgga@regiontacna.gob.pe

Celular: 929787916

Coordinaciones: Sub Gerencia de Gestión Ambiental del Gobierno Regional de Tacna



Sector PIUP - Hielo Polo Sur



FORMULARIO PARA EL INVENTARIO REGIONAL DE GASES DE EFECTO INVERNADERO (GEI)

SECTOR PROCESOS INDUSTRIALES Y USO DE PRODUCTOS

La información debe ser obtenida directamente y confiable para la elaboración del Inventario Regional de Gases de Efecto Invernadero (GEI), que permite evaluar la contribución de emisiones y absorciones de GEI a nivel departamental, en el marco de la Ley N.° 30753, Ley Marco sobre Cambio Climático y su Reglamento aprobados por Decreto Supremo 013-2011-AG/CD.

CAPÍTULO I

IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA

1.1. Razón Social: HILO POLO SUR TACNA S.A.C.
 1.2. Representante Legal: DAVID HUACAPOMA
 1.3. Dirección Fiscal: AV. REP. BOL. 11472 44 01
 1.4. Departamento: TACNA Provincia: TACNA Distrito: TACNA
 RUC: 20618303491
 Correo: hilo.polo.sur@tcl.com
 Celular: 972 000 000

CAPÍTULO II

DATOS DEL ESTABLECIMIENTO

3.1. Nombre Comercial: HILO POLO SUR Año de funcionamiento: 2004
 3.2. Ubicación de establecimiento: SOLIMA (ARECAYO CDO.) Provincia: TACNA Distrito: TACNA
 3.3. Actividad Económica Principal y Secundarias
 (Describe la principal actividad que realiza la empresa y registre el Código CIIU Rev. 4 que corresponde)
 Actividad principal: PRODUCCIÓN DE HILO (VENTA)
 secundaria 1: _____
 secundaria 2: _____
 secundaria 3: _____

CAPÍTULO III

CLASIFICACIÓN DE LA EMPRESA AL INVENTARIO REGIONAL DE GEI

3.1. Indicar si la actividad pertenece a la categoría de Industria química*

Si ☒ No ☐

Nota: Si su respuesta fue sí, continuar con el formulario.

*Tipo de SubCategoría de Industria Química (Marcar de corresponder)

2B2 Producción de hierro y acero ☐
 2B7 Producción de zinc ☐

3.2. Según la Sub Categoría marcada completar la siguiente información, de corresponder

			2019	2020	2021	2022
a) PRODUCCIÓN DE ÁCIDO NÍTRICO						
2B2 Producción de ácido nítrico	Descripción de la información	Unidades	Valor			
Producción de ácido nítrico	Producción de ácido nítrico	TN				
	Concentración	%				
b) PRODUCCIÓN DE CENIZA DE SOSA / CARBONATO DE SODIO						
2B7 Producción de ceniza de sosa	Descripción de la información	Unidades	Valor			
Ceniza de sosa producida	Producción de ceniza de sosa	TN				



SGGA
TACNA

FORMULARIO PARA LA RECOPILACIÓN DEL CUESTIONARIO PARA LA RECOPILACIÓN DEL INVENTARIO REGIONAL DE GE

Sección de la FICCIÓN DEL CONTRATO de grado por la EMPRESA para eludir
antes de la información

Nombre y firma del Representante de la
EMPRESA

Continúa con la

El formulario deberá enviarse al correo electrónico: sgga@reg-tacna.gob.pe
Celular: 924/811116
Coordenaciones: Sub Gerencia de Gestión Ambiental del Gobierno Regional de Tacna



ANEXO 7: PLANILLAS DE TRABAJO PARA EL ANÁLISIS DE LAS FUENTES DE EMISIONES DE GEI

Planilla de Cálculo del Sector Energía, Combustión Estacionaria y Emisiones Fugitivas

Paola, Trinidad y Togo FE, 2025-2026-2027

Paola, Trinidad y Togo

Inicio Iniciar Cerrar Cerrar de página Fórmulas Tablas Datos Vista Ayuda

Calcular (Cálculo) y 1 x A A N K S S D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

134

EMISIONES DE GEI DEL SECTOR ENERGÍA

SECTOR/USUARIO	CO2	CH4	N2O	HFC	PFC	SF6	Total GEI
	Tm	Mt	MtCO2e	Mt	Mt	Mt	CO2 equivalente (tCO2e)
1. Energía	494,48	0,46	13,97	0,02	3,42	-	411,28
1.A. Producción	494,48	0,46	13,97	0,02	3,42	-	411,28
1.A.1. Alargamiento	-	-	-	-	-	-	-
1.A.1.1. Alargamiento eléctrico	-	-	-	-	-	-	-
1.A.1.2. Alargamiento térmico	-	-	-	-	-	-	-
1.A.1.3. Alargamiento mecánico	-	-	-	-	-	-	-
1.A.1.4. Alargamiento químico	-	-	-	-	-	-	-
1.A.1.5. Alargamiento físico	-	-	-	-	-	-	-
1.A.1.6. Alargamiento biológico	-	-	-	-	-	-	-
1.A.1.7. Alargamiento de otros	-	-	-	-	-	-	-
1.A.1.8. Alargamiento de otros	-	-	-	-	-	-	-
1.A.1.9. Alargamiento de otros	-	-	-	-	-	-	-
1.A.1.10. Alargamiento de otros	-	-	-	-	-	-	-
1.A.1.11. Alargamiento de otros	-	-	-	-	-	-	-
1.A.1.12. Alargamiento de otros	-	-	-	-	-	-	-
1.A.1.13. Alargamiento de otros	-	-	-	-	-	-	-
1.A.1.14. Alargamiento de otros	-	-	-	-	-	-	-
1.A.1.15. Alargamiento de otros	-	-	-	-	-	-	-
1.A.1.16. Alargamiento de otros	-	-	-	-	-	-	-
1.A.1.17. Alargamiento de otros	-	-	-	-	-	-	-
1.A.1.18. Alargamiento de otros	-	-	-	-	-	-	-
1.A.1.19. Alargamiento de otros	-	-	-	-	-	-	-
1.A.1.20. Alargamiento de otros	-	-	-	-	-	-	-
1.A.1.21. Alargamiento de otros	-	-	-	-	-	-	-
1.A.1.22. Alargamiento de otros	-	-	-	-	-	-	-
1.A.1.23. Alargamiento de otros	-	-	-	-	-	-	-
1.A.1.24. Alargamiento de otros	-	-	-	-	-	-	-
1.A.1.25. Alargamiento de otros	-	-	-	-	-	-	-
1.A.1.26. Alargamiento de otros	-	-	-	-	-	-	-
1.A.1.27. Alargamiento de otros	-	-	-	-	-	-	-
1.A.1.28. Alargamiento de otros	-	-	-	-	-	-	-
1.A.1.29. Alargamiento de otros	-	-	-	-	-	-	-
1.A.1.30. Alargamiento de otros	-	-	-	-	-	-	-
1.A.1.31. Alargamiento de otros	-	-	-	-	-	-	-
1.A.1.32. Alargamiento de otros	-	-	-	-	-	-	-
1.A.1.33. Alargamiento de otros	-	-	-	-	-	-	-
1.A.1.34. Alargamiento de otros	-	-	-	-	-	-	-
1.A.1.35. Alargamiento de otros	-	-	-	-	-	-	-
1.A.1.36. Alargamiento de otros	-	-	-	-	-	-	-
1.A.1.37. Alargamiento de otros	-	-	-	-	-	-	-
1.A.1.38. Alargamiento de otros	-	-	-	-	-	-	-
1.A.1.39. Alargamiento de otros	-	-	-	-	-	-	-
1.A.1.40. Alargamiento de otros	-	-	-	-	-	-	-
1.A.1.41. Alargamiento de otros	-	-	-	-	-	-	-
1.A.1.42. Alargamiento de otros	-	-	-	-	-	-	-
1.A.1.43. Alargamiento de otros	-	-	-	-	-	-	-
1.A.1.44. Alargamiento de otros	-	-	-	-	-	-	-
1.A.1.45. Alargamiento de otros	-	-	-	-	-	-	-
1.A.1.46. Alargamiento de otros	-	-	-	-	-	-	-
1.A.1.47. Alargamiento de otros	-	-	-	-	-	-	-
1.A.1.48. Alargamiento de otros	-	-	-	-	-	-	-
1.A.1.49. Alargamiento de otros	-	-	-	-	-	-	-
1.A.1.50. Alargamiento de otros	-	-	-	-	-	-	-
1.A.1.51. Alargamiento de otros	-	-	-	-	-	-	-
1.A.1.52. Alargamiento de otros	-	-	-	-	-	-	-
1.A.1.53. Alargamiento de otros	-	-	-	-	-	-	-
1.A.1.54. Alargamiento de otros	-	-	-	-	-	-	-
1.A.1.55. Alargamiento de otros	-	-	-	-	-	-	-
1.A.1.56. Alargamiento de otros	-	-	-	-	-	-	-
1.A.1.57. Alargamiento de otros	-	-	-	-	-	-	-
1.A.1.58. Alargamiento de otros	-	-	-	-	-	-	-
1.A.1.59. Alargamiento de otros	-	-	-	-	-	-	-
1.A.1.60. Alargamiento de otros	-	-	-	-	-	-	-
1.A.1.61. Alargamiento de otros	-	-	-	-	-	-	-
1.A.1.62. Alargamiento de otros	-	-	-	-	-	-	-
1.A.1.63. Alargamiento de otros	-	-	-	-	-	-	-
1.A.1.64. Alargamiento de otros	-	-	-	-	-	-	-
1.A.1.65. Alargamiento de otros	-	-	-	-	-	-	-
1.A.1.66. Alargamiento de otros	-	-	-	-	-	-	-
1.A.1.67. Alargamiento de otros	-	-	-	-	-	-	-
1.A.1.68. Alargamiento de otros	-	-	-	-	-	-	-
1.A.1.69. Alargamiento de otros	-	-	-	-	-	-	-
1.A.1.70. Alargamiento de otros	-	-	-	-	-	-	-
1.A.1.71. Alargamiento de otros	-	-	-	-	-	-	-
1.A.1.72. Alargamiento de otros	-	-	-	-	-	-	-
1.A.1.73. Alargamiento de otros	-	-	-	-	-	-	-
1.A.1.74. Alargamiento de otros	-	-	-	-	-	-	-
1.A.1.75. Alargamiento de otros	-	-	-	-	-	-	-
1.A.1.76. Alargamiento de otros	-	-	-	-	-	-	-
1.A.1.77. Alargamiento de otros	-	-	-	-	-	-	-
1.A.1.78. Alargamiento de otros	-	-	-	-	-	-	-
1.A.1.79. Alargamiento de otros	-	-	-	-	-	-	-
1.A.1.80. Alargamiento de otros	-	-	-	-	-	-	-
1.A.1.81. Alargamiento de otros	-	-	-	-	-	-	-
1.A.1.82. Alargamiento de otros	-	-	-	-	-	-	-
1.A.1.83. Alargamiento de otros	-	-	-	-	-	-	-
1.A.1.84. Alargamiento de otros	-	-	-	-	-	-	-
1.A.1.85. Alargamiento de otros	-	-	-	-	-	-	-
1.A.1.86. Alargamiento de otros	-	-	-	-	-	-	-
1.A.1.87. Alargamiento de otros	-	-	-	-	-	-	-
1.A.1.88. Alargamiento de otros	-	-	-	-	-	-	-
1.A.1.89. Alargamiento de otros	-	-	-	-	-	-	-
1.A.1.90. Alargamiento de otros	-	-	-	-	-	-	-
1.A.1.91. Alargamiento de otros	-	-	-	-	-	-	-
1.A.1.92. Alargamiento de otros	-	-	-	-	-	-	-
1.A.1.93. Alargamiento de otros	-	-	-	-	-	-	-
1.A.1.94. Alargamiento de otros	-	-	-	-	-	-	-
1.A.1.95. Alargamiento de otros	-	-	-	-	-	-	-
1.A.1.96. Alargamiento de otros	-	-	-	-	-	-	-
1.A.1.97. Alargamiento de otros	-	-	-	-	-	-	-
1.A.1.98. Alargamiento de otros	-	-	-	-	-	-	-
1.A.1.99. Alargamiento de otros	-	-	-	-	-	-	-
1.A.1.100. Alargamiento de otros	-	-	-	-	-	-	-

Geot Ambiental

134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153 154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191 192 193 194 195 196 197 198 199 200 201 202 203 204 205 206 207 208 209 210 211 212 213 214 215 216 217 218 219 220 221 222 223 224 225 226 227 228 229 230 231 232 233 234 235 236 237 238 239 240 241 242 243 244 245 246 247 248 249 250 251 252 253 254 255 256 257 258 259 260 261 262 263 264 265 266 267 268 269 270 271 272 273 274 275 276 277 278 279 280 281 282 283 284 285 286 287 288 289 290 291 292 293 294 295 296 297 298 299 300 301 302 303 304 305 306 307 308 309 310 311 312 313 314 315 316 317 318 319 320 321 322 323 324 325 326 327 328 329 330 331 332 333 334 335 336 337 338 339 340 341 342 343 344 345 346 347 348 349 350 351 352 353 354 355 356 357 358 359 360 361 362 363 364 365 366 367 368 369 370 371 372 373 374 375 376 377 378 379 380 381 382 383 384 385 386 387 388 389 390 391 392 393 394 395 396 397 398 399 400 401 402 403 404 405 406 407 408 409 410 411 412 413 414 415 416 417 418 419 420 421 422 423 424 425 426 427 428 429 430 431 432 433 434 435 436 437 438 439 440 441 442 443 444 445 446 447 448 449 450 451 452 453 454 455 456 457 458 459 460 461 462 463 464 465 466 467 468 469 470 471 472 473 474 475 476 477 478 479 480 481 482 483 484 485 486 487 488 489 490 491 492 493 494 495 496 497 498 499 500 501 502 503 504 505 506 507 508 509 510 511 512 513 514 515 516 517 518 519 520 521 522 523 524 525 526 527 528 529 530 531 532 533 534 535 536 537 538 539 540 541 542 543 544 545 546 547 548 549 550 551 552 553 554 555 556 557 558 559 560 561 562 563 564 565 566 567 568 569 570 571 572 573 574 575 576 577 578 579 580 581 582 583 584 585 586 587 588 589 590 591 592 593 594 595 596 597 598 599 600 601 602 603 604 605 606 607 608 609 610 611 612 613 614 615 616 617 618 619 620 621 622 623 624 625 626 627 628 629 630 631 632 633 634 635 636 637 638 639 640 641 642 643 644 645 646 647 648 649 650 651 652 653 654 655 656 657 658 659 660 661 662 663 664 665 666 667 668 669 670 671 672 673 674 675 676 677 678 679 680 681 682 683 684 685 686 687 688 689 690 691 692 693 694 695 696 697 698 699 700 701 702 703 704 705 706 707 708 709 710 711 712 713 714 715 716 717 718 719 720 721 722 723 724 725 726 727 728 729 730 731 732 733 734 735 736 737 738 739 740 741 742 743 744 745 746 747 748 749 750 751 752 753 754 755 756 757 758 759 760 761 762 763 764 765 766 767 768 769 770 771 772 773 774 775 776 777 778 779 780 781 782 783 784 785 786 787 788 789 790 791 792 793 794 795 796 797 798 799 800 801 802 803 804 805 806 807 808 809 810 811 812 813 814 815 816 817 818 819 820 821 822 823 824 825 826 827 828 829 830 831 832 833 834 835 836 837 838 839 840 841 842 843 844 845 846 847 848 849 850 851 852 853 854 855 856 857 858 859 860 861 862 863 864 865 866 867 868 869 870 871 872 873 874 875 876 877 878 879 880 881 882 883 884 885 886 887 888 889 890 891 892 893 894 895 896 897 898 899 900 901 902 903 904 905 906 907 908 909 910 911 912 913 914 915 916 917 918 919 920 921 922 923 924 925 926 927 928 929 930 931 932 933 934 935 936 937 938 939 940 941 942 943 944 945 946 947 948 949 950 951 952 953 954 955 956 957 958 959 960 961 962 963 964 965 966 967 968 969 970 971 972 973 974 975 976 977 978 979 980 981 982 983 984 985 986 987 988 989 990 991 992 993 994 995 996 997 998 999 1000

Enlace de Acceso a las Planillas:

https://docs.google.com/spreadsheets/d/1QvFCx0GCVyzSnLfZ_z5zp8zh4LEJiU8Z/edit?usp=drive_link&ouid=117418307583735201082&prof=true&sd=true



Planilla de Cálculo del Sector PIUP

		INDICADORES DE CLASIFICACIÓN DE RIESGO EN EL SECTOR PRODUCTIVO INDUSTRIAL Y DE SERVICIOS DEL AÑO 2021																	
		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL			
		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL			
		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL			
		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL			
		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL			
		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL			
		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL			
		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL			
		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL			
		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL			
		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL			
		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL			
		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL			
		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL			
		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL			
		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL			
		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL			
		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL			
		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL			
		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL			
		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL			
		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL			
		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL			
		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL			
		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL			
		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL			
		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL			
		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL			
		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL			
		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL			
		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL			
		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL			
		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL			
		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL			
		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL			
		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL			
		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL			
		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL			
		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL			
		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL			
		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL			
		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL			
		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL			
		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL			
		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL			
		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL			
		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL			
		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL			
		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL			
		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL		CCL			

GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES	Net CO ₂ emissions/ removals (kt)	CH ₄		N ₂ O	Total GHG emissions/ removals
		(kt)	CO ₂ equivalents (kt)		
1. Agriculture	0.01	2.54	76.49	0.52	297.16
1.A. Fertilization activities		2.53	76.35		70.55
1.A.1. Grain		1.38	16.73		38.70
1.A.1.a. Urea fertilizer		0.62	17.42		17.42
1.A.1.b. Composts in kitchen		0.76	21.29		21.29
1.A.2. Other		0.18	5.71		5.03
1.A.2.1. Cattle		0.01	0.31		0.11
1.A.4. Other ruminants		0.06	36.31		26.91
1.A.4.1. Cattle		0.09	2.19		2.59
1.A.4.2. Swine		0.01	0.19		0.36
1.A.4.3. Poultry and other		0.02	0.19		0.49
1.A.4.4. Other (horses and ponies)		0.04	31.54		28.64
1.B. Manure management				0.22	66.68
1.B.1. Grain		-	-		0.64
1.B.1.a. Urea fertilizer		-	-	0.60	0.61
1.B.1.b. Compost in kitchen		-	-	0.00	0.20
1.B.2. Other		-	-	-	-
1.B.3. Cattle		-	-	0.60	0.60
1.B.4. Cattle		-	-	0.66	14.97
1.B.4.1. Cattle		-	-	-	-
1.B.4.2. Manure and urine		-	-	-	-

https://docs.google.com/spreadsheets/d/1f2S7LengONk4unYKEXt9LT761Vn2dQHv/edit?usp=drive_link&ouid=117418307583735201082

&rtprof=true&sd=true



Planilla de Cálculo del Sector UTCUTS

Resultados del sector UTCUTS del Inventario Regional de Gases de Efecto Invernadero									
GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES									
	Net CO ₂ emissions/sumideros (t CO ₂ e)	CTA (t CO ₂ e)	N.O (t CO ₂ e)	Total (GB) emisiones/sumideros (t CO ₂ e)					
4. Land use, land-use change and forestry ¹⁰	32.12	0.02	0.00	0.1508176					
4.A. Forest land ¹¹	28.04	0.02	0.00	0.14					
4.A.1. Forest and remaining forest land	28.04	0.02	0.00	0.14					
4.A.2. Land converted to forest land	NE	NE	NE	NE					
4.A.2.a. Cropland converted to forest land	NE	NE	NE	NE					
4.A.2.b. Grassland converted to forest land	NE	NE	NE	NE					
4.A.2.c. Wetlands converted to forest land	NE	NE	NE	NE					
4.A.2.d. Settlements converted to forest land	NE	NE	NE	NE					
4.A.2.e. Other land converted to forest land	NE	NE	NE	NE					
4.B. Cropland ¹²	4.27	NE	NE	4.27					
4.B.1. Cropland remaining cropland	4.27	NE	NE	4.27					
4.B.2. Land converted to cropland	NE	NE	NE	NE					
4.B.2.a. Forest land converted to cropland	NE	NE	NE	NE					
4.B.2.b. Grassland converted to cropland	NE	NE	NE	NE					
4.B.2.c. Wetlands converted to cropland	NE	NE	NE	NE					
4.B.2.d. Settlements converted to cropland	NE	NE	NE	NE					
4.B.2.e. Other land converted to cropland	NE	NE	NE	NE					
4.C. Grassland ¹³	NE	NE	NE	NE					
4.C.1. Grassland remaining grassland	NE	NE	NE	NE					
4.C.2. Land converted to grassland	NE	NE	NE	NE					
4.C.2.a. Forest land converted to grassland	NE	NE	NE	NE					
4.C.2.b. Cropland converted to grassland	NE	NE	NE	NE					
4.C.2.c. Wetlands converted to grassland	NE	NE	NE	NE					
4.C.2.d. Settlements converted to grassland	NE	NE	NE	NE					
4.C.2.e. Other land converted to grassland	NE	NE	NE	NE					
4.D. Wetlands ¹⁴	NE	NE	NE	NE					
4.D.1. Wetlands remaining wetlands	NE	NE	NE	NE					
4.D.2. Land converted to wetlands (12)	NE	NE	NE	NE					
4.E. Sediments ¹⁵	NE	NE	NE	NE					
4.E.1. Sediments remaining sediments	NE	NE	NE	NE					
4.E.2. Land converted to sediments	NE	NE	NE	NE					
4.E.2.a. Forest land converted to sediments	NE	NE	NE	NE					
4.E.2.b. Cropland converted to sediments	NE	NE	NE	NE					
4.E.2.c. Other land converted to sediments	NE	NE	NE	NE					

Enlace de Acceso a las Planillas: https://docs.google.com/spreadsheets/d/1N1pWgPsZtKR7kJNdre80C6cq0U-KJ5Dn/edit?usp=drive_link&ouid=117418307583735201082&rtprof=true&sd=true



Planilla de Cálculo del Sector Desechos, Eliminación de Residuos Sólidos

Resultado del Inventario de emisiones de gases de efecto invernadero para sector Resechos - Categoría Tratamiento y Eliminación de Aguas Residuales Industriales para el año 2021									
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES									
S. Waste		CO ₂ kt	CH ₄ kt	kt CO ₂ eq	kt	kt CO ₂ eq	TOTAL OTRO		
							emisiones excluidas ⁽¹⁾ CO ₂ equivalentes (kt)		
S.A. Solid waste disposal ⁽⁶⁾									
S.E. Biological treatment of solid waste									
S.C. Incineration and open burning of waste ⁽⁶⁾									
S.D. Wastewater treatment and discharge									
S.D.1. Domestic wastewater									
S.D.2. Industrial wastewater			3.86	106.10					106.10
S.D.3. Other ⁽⁶⁾									
S.E. Other ⁽⁶⁾									

(1) "Total GHG emissions-removals" does not include NO_x, CO, NMVOC and SO_x.
 (2) As per decision 18/CMA.1, annex, para. 37, each Party shall use the 100-year time-horizon GWP values from the IPCC Fifth Assessment Report, or 100-year time-horizon GWP values from a subsequent IPCC assessment report as agreed upon by the Parties.
 (3) Report aggregate emissions and removals of CH₄, expressed in CO₂ eq. Each Party may in addition also use other metrics (e.g. global temperature potential) to report supplemental information on aggregate emissions and removals of GHGs, expressed in eq. In such cases, the Party shall provide in the NID information on the values of the metrics used and the IPCC assessment report they were sourced from.
 (4) CO₂ from category solid waste disposal on land and waste incineration should only be included if it stems from non-bio-genic or non-organic waste streams. Only emissions from waste incineration without energy recovery are to be reported in the waste whereas emissions from incineration with energy recovery are to be reported in the energy sector.

Enlace de Acceso a las Planillas: https://docs.google.com/spreadsheets/d/1dMw-slgnx52zac9ya5Hz-YY5GkV33BFsK/edit?usp=drive_link&ouid=117418307583735201082&rtpof=true&sd=true

Planilla de Cálculo del Sector Desechos, Tratamiento Biológico

Resultado del inventario regional de emisiones de gases de efecto invernadero para el sector Desechos - Categoría Tratamiento biológico de desechos sólidos para el año 2021.

GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES	CO ₂		CH ₄		N ₂ O		NO _x	CO	NMVOC (*)	SO _x	Total GHG emissions/removals CO ₂ equivalent (kt) ^(b)
	kt	kt CO ₂ eq	kt	kt CO ₂ eq	kt	kt CO ₂ eq					
5. Waste											
5.A. Solid waste disposal ^(a)											
5.B. Biological treatment of solid waste											
5.B.1. Composting		0,00	0,04		0,00	0,02	NA	NA	NA		0,07
5.B.2. Anaerobic digestion at biogas facilities		0,00			0,00						
5.C. Incineration and open burning of waste ^(a)											
5.D. Wastewater treatment and discharge											
5.E. Other ^(a)											

(*) Las emisiones de este contaminante del aire de esta categoría son propensas a ser erróneas y la metodología puede estar incluida en la Guía de EMES/CORINAR en el futuro. Fuente: Directrices del IPCC, Volumen I, Capítulo 7, sección 7.2.2

(a) "Total GHG emissions/removals" does not include NO_x, CO, NMVOC and SO_x.

(b) As per decision 18/CMA.1, annex, para. 37, each Party shall use the 100-year time-horizon GWP values from the IPCC Fifth Assessment Report, or 100-year time-horizon GWP values from a subsequent IPCC assessment report as agreed upon by the CMA, to report aggregate emissions and removals of GHGs, expressed in CO₂ eq. Each Party may, in addition, also use other metrics (e.g. global temperature potential) to report supplemental information on aggregate emissions and removals of GHGs, expressed in CO₂ eq. In such cases, the Party shall provide in the MID information on the values of the metrics used and the IPCC assessment report they were sourced from.

(c) CO₂ from categories solid waste disposal on land and waste incineration should only be included if a stream from non-biogenic or faecal waste streams. Only emissions from waste incineration without energy recovery are to be reported in the waste sector, whereas emissions from incineration with energy recovery are to be reported in the energy sector.

Características de datos | B PS Valorizados 2016 | B PS Valorizados 2019 | B PS Valorizados 2020 | B PS Valorizados 2021 | IP PS ORG Valorizados 2016-2021 | Factores | GEI - SERIE ANUAL | RESULTADOS +

Enlace de Acceso a las Planillas

https://docs.google.com/spreadsheets/d/1toPyVnHjLaAYFuxV1PqX4C94MJu6POu2/edit?usp=drive_link&ouid=117418307583735201082&rtopof=true&sd=true

Planilla de Cálculo del Sector Desechos, Incineración de Residuos Sólidos

SCE AND SINK CATEGORIES	CO ₂		CH ₄		N ₂ O		Total GHG emissions /sumatoria (Gt)	
	In	Out	In CH ₄ eq	Out CH ₄ eq	In	Out	CO ₂ equivalents (Gt)	%
Net solid waste								
Burning of waste ¹⁰								
Fossil	0.00		0.00		0.00		0.0000000009	
Land use change and discharge								

¹⁰ "Fossil" does not include NO_x, CO, NMHC and SO_x.

¹¹ LULUs, land use, land-use change, and forestry. Each Party shall use the 100-year time horizon GWP values from the IPCC T AR Assessment Report, at 100-year time horizon GWP values from a subsequent IPCC assessment report by the UNFCCC, to report aggregate emissions and removals of GHGs, expressed in CO₂-eq. Each Party may, in addition, also use other metrics (e.g., global temperature potential) to estimate or aggregate emissions and removals of GHGs, expressed in CO₂-eq. In such cases, the Parties shall provide in the NID information on the values of the metrics used and the IPCC weight factors used.

Enlace de Acceso a las Planillas

https://docs.google.com/spreadsheets/d/1FKGakHh4D1xOQrg4lpe7aTiRi8Kga7a/edit?usp=drive_link&ouid=117418307583735201082&rtipo

Planilla de Cálculo del Sector Desechos, Tratamiento y Eliminación de Aguas residuales domésticas y comerciales

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100

GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES		CO ₂	CH ₄	N ₂ O	Total GHG emissions/removed ⁽¹⁾ CO ₂ equivalent (kt)
5. Waste	kt				
5.A. Solid waste disposal ⁽²⁾	kt				
5.B. Biological treatment of solid waste	kt				
5.C. Incineration and open burning of waste ⁽³⁾	kt				
5.D. Wastewater treatment and discharge	kt				
5.D.1. Domestic wastewater	kt		1.47	0.02	5.53
5.D.2. Industrial wastewater	kt				46.82
5.D.3. Other	kt				
5.E. Other ⁽⁴⁾	kt				

(1) "Total GHG emissions/removed" does not include NO_x, CO, NMVOC and SO_x.

(2) As per decision 18/CMA.1, Annex, para. 37, each Party shall use the 100-year time-horizon GWP values from the IPCC Fifth Assessment Report, or 100-year time-horizon GWP values from a subsequent IPCC assessment report as agreed upon by the CMA, to report aggregate emissions and removals of GHGs, expressed in CO₂ eq. Each Party may in addition also use other metrics (e.g. global temperature potential) to report supplemental information on aggregate emissions and removals of GHGs, expressed in CO₂ eq. In such cases, the Party shall provide in the NTD information on the values of the metrics used and the IPCC assessment report they were sourced from.

(3) CO₂ from category solid waste disposal on land and waste incineration should only be included if it stems from non-biogenic or moribund waste streams. Only emissions from waste incineration without energy recovery are to be reported in the waste sector, whereas emissions from incineration with energy recovery are to be reported in the energy sector.

Sub categorías	Emissiones de CO ₂ eq
Total	46.82
5D1a - Emisiones de metano	41.29
5D1b - Emisiones de óxido nítrico	5.53

Fuente: Elaboración propia para análisis de resultados

30.00	46.82
45.00	41.29
60.00	5.53

Instrucciones Características datos IB SD1a - Población y cobertura IB SD1a - Tipos de tratamiento IB SD1b - Consumo de proteína Factories IP SD1a - FF y DBO GSI SD1a GSI SD1b RESULTADOS

Enlace de Acceso a las Planillas

https://drive.google.com/file/d/1ZnUAKMhoZjFXPK6PQxjhCiS5QZ94Fun/view?usp=drive_link

Planilla de Cálculo del Sector Desechos, Tratamiento y Eliminación de Aguas Residuales Industriales

Estado del Inventario de emisiones de gases de efecto invernadero para sector Desechos - Categoría Tratamiento y Eliminación de Aguas Residuales Industriales para el año 2021									
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
101	102	103	104	105	106	107	108	109	110
111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
121	122	123	124	125	126	127	128	129	130
131	132	133	134	135	136	137	138	139	140
141	142	143	144	145	146	147	148	149	150
151	152	153	154	155	156	157	158	159	160
161	162	163	164	165	166	167	168	169	170
171	172	173	174	175	176	177	178	179	180
181	182	183	184	185	186	187	188	189	190
191	192	193	194	195	196	197	198	199	200
201	202	203	204	205	206	207	208	209	210
211	212	213	214	215	216	217	218	219	220
221	222	223	224	225	226	227	228	229	230
231	232	233	234	235	236	237	238	239	240
241	242	243	244	245	246	247	248	249	250
251	252	253	254	255	256	257	258	259	260
261	262	263	264	265	266	267	268	269	270
271	272	273	274	275	276	277	278	279	280
281	282	283	284	285	286	287	288	289	290
291	292	293	294	295	296	297	298	299	300
301	302	303	304	305	306	307	308	309	310
311	312	313	314	315	316	317	318	319	320
321	322	323	324	325	326	327	328	329	330
331	332	333	334	335	336	337	338	339	340
341	342	343	344	345	346	347	348	349	350
351	352	353	354	355	356	357	358	359	360
361	362	363	364	365	366	367	368	369	370
371	372	373	374	375	376	377	378	379	380
381	382	383	384	385	386	387	388	389	390
391	392	393	394	395	396	397	398	399	400
401	402	403	404	405	406	407	408	409	410
411	412	413	414	415	416	417	418	419	420
421	422	423	424	425	426	427	428	429	430
431	432	433	434	435	436	437	438	439	440
441	442	443	444	445	446	447	448	449	450
451	452	453	454	455	456	457	458	459	460
461	462	463	464	465	466	467	468	469	470
471	472	473	474	475	476	477	478	479	480
481	482	483	484	485	486	487	488	489	490
491	492	493	494	495	496	497	498	499	500
501	502	503	504	505	506	507	508	509	510
511	512	513	514	515	516	517	518	519	520
521	522	523	524	525	526	527	528	529	530
531	532	533	534	535	536	537	538	539	540
541	542	543	544	545	546	547	548	549	550
551	552	553	554	555	556	557	558	559	560
561	562	563	564	565	566	567	568	569	570
571	572	573	574	575	576	577	578	579	580
581	582	583	584	585	586	587	588	589	590
591	592	593	594	595	596	597	598	599	600
601	602	603	604	605	606	607	608	609	610
611	612	613	614	615	616	617	618	619	620
621	622	623	624	625	626	627	628	629	630
631	632	633	634	635	636	637	638	639	640
641	642	643	644	645	646	647	648	649	650
651	652	653	654	655	656	657	658	659	660
661	662	663	664	665	666	667	668	669	670
671	672	673	674	675	676	677	678	679	680
681	682	683	684	685	686	687	688	689	690
691	692	693	694	695	696	697	698	699	700
701	702	703	704	705	706	707	708	709	710
711	712	713	714	715	716	717	718	719	720
721	722	723	724	725	726	727	728	729	730
731	732	733	734	735	736	737	738	739	740
741	742	743	744	745	746	747	748	749	750
751	752	753	754	755	756	757	758	759	760
761	762	763	764	765	766	767	768	769	770
771	772	773	774	775	776	777	778	779	780
781	782	783	784	785	786	787	788	789	790
791	792	793	794	795	796	797	798	799	800
801	802	803	804	805	806	807	808	809	810
811	812	813	814	815	816	817	818	819	820
821	822	823	824	825	826	827	828	829	830
831	832	833	834	835	836	837	838	839	840
841	842	843	844	845	846	847	848	849	850
851	852	853	854	855	856	857	858	859	860
861	862	863	864	865	866	867	868	869	870
871	872	873	874	875	876	877	878	879	880
881	882	883	884	885	886	887	888	889	890
891	892	893	894	895	896	897	898	899	900
901	902	903	904	905	906	907	908	909	910
911	912	913	914	915	916	917	918	919	920
921	922	923	924	925	926	927	928	929	930
931	932	933	934	935	936	937	938	939	940
941	942	943	944	945	946	947	948	949	950
951	952	953	954	955	956	957	958	959	960
961	962	963	964	965	966	967	968	969	970
971	972	973	974	975	976	977	978	979	980
981	982	983	984	985	986	987	988	989	990
991	992	993	994	995	996	997	998	999	1000
1001	1002	1003	1004	1005	1006	1007	1008	1009	1010
1011	1012	1013	1014	1015	1016	1017	1018	1019	1020
1021	1022	1023	1024	1025	1026	1027	1028	1029	1030
1031	1032	1033	1034	1035	1036	1037	1038	1039	1040
1041	1042	1043	1044	1045	1046	1047	1048	1049	1050
1051	1052	1053	1054	1055	1056	1057	1058	1059	1060
1061	1062	1063	1064	1065	1066	1067	1068	1069	1070
1071	1072	1073	1074	1075	1076	1077	1078	1079	1080
1081	1082	1083	1084	1085	1086	1087	1088	1089	1090
1091	1092	1093	1094	1095	1096	1097	1098	1099	1100
1101	1102	1103	1104	1105	1106	1107	1108	1109	1110
1111	1112	1113	1114	1115	1116	1117	1118	1119	1120
1121	1122	1123	1124	1125	1126	1127	1128	1129	1130
1131	1132	1133	1134	1135	1136	1137	1138	1139	1140
1141	1142	1143	1144	1145	1146	1147	1148	1149	1150
1151	1152	1153	1154	1155	1156	1157	1158	1159	1160
1161	1162	1163	1164	1165	1166	1167	1168	1169	1170
1171	1172	1173	1174	1175	1176	1177	1178	1179	1180
1181	1182	1183	1184	1185	1186	1187	1188	1189	1190
1191	1192	1193	1194	1195	1196	1197	1198	1199	1200
1201	1202	1203	1204	1205	1206	1207	1208	1209	1210
1211	1212	1213	1214	1215	1216	1217	1218	1219	1220
1221	1222	1223	1224	1225	1226	1227	1228	1229	1230
1231	1232	1233	1234	1235	1236	1237	1238	1239	1240
1241	1242	1243	1244	1245	1246	1247	1248	1249	1250
1251	1252	1253	1254	1255	1256	1257	1258	1259	1260
1261	1262	1263	1264	1265	1266	1267	1268	1269	1270
1271	1272	1273	1274	1275	1276	1277	1278	1279	1280
1281	1282	1283	1284	1285	1286	1287	1288	1289	1290
1291	1292	1293	1294	1295	1296	1297	1298	1299	1300
1301	1302	1303	1304	1305	1306	1307	1308	1309	1310
1311	1312	1313	1314	1315	1316	1317	1318	1319	1320
1321	1322	1323	1324	1325	1326	1327	1328	1329	1330
1331	1332	1333	1334	1335	1336	1337	1338	1339	1340
1341	1342	1343	1344	1345	1346	1347	1348	1349	1350
1351	1352	1353	1354	1355	1356	1357	1358	1359	1360
1361	1362	1363	1364	1365	1366	1367	1368	1369	1370
1371</									

ANEXO 8: TALLERES DE SOCIALIZACIÓN EN PROVINCIAS

Taller de socialización de la ERCC en la provincia de TARATA 28/10/24



Taller de socialización de la ERCC en la provincia de JORGE BASADRE realizado el 06/11/24



Taller de socialización de la ERCC en la provincia de CANDARAVE 07/11/24



Taller de socialización de la ERCC en la provincia de TACNA 19/11/24



ANEXO 9: ASISTENCIAS TÉCNICAS Y CORDINACIONES CON EL MINAM

Asistencia Técnica del MINAM para el IRGEI a cargo de la Especialista De La Dirección General de Cambio Climático y Desertificación (DGCCD) realizado el 27/06/24



1ra reunión virtual con especialista del Instituto Geofísico del Perú realizada el 08/05/24

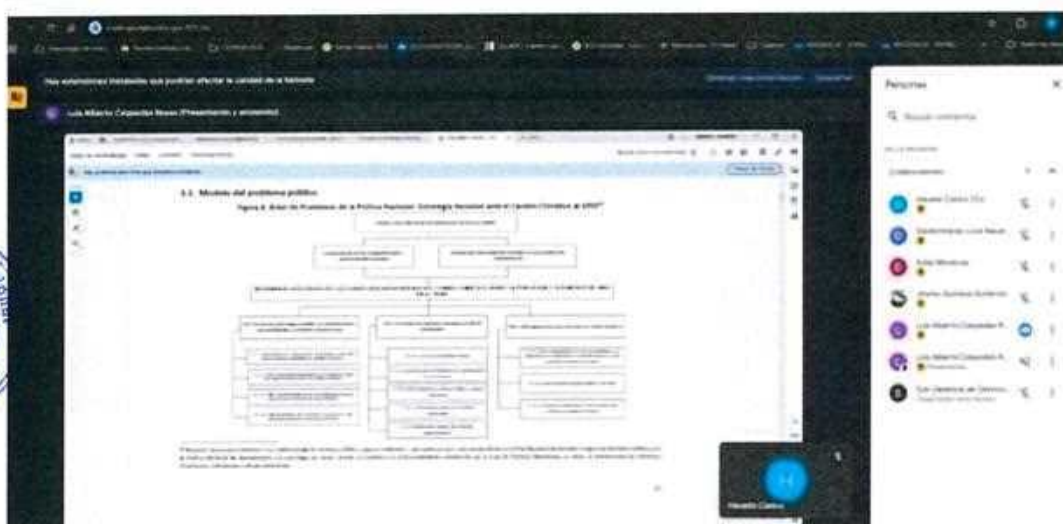


2da reunión virtual con especialista del Instituto Geofísico del Perú realizada el 21/05/24



3ra reunión virtual con especialista del Instituto Geofísico del Perú realizada el 21/06/24



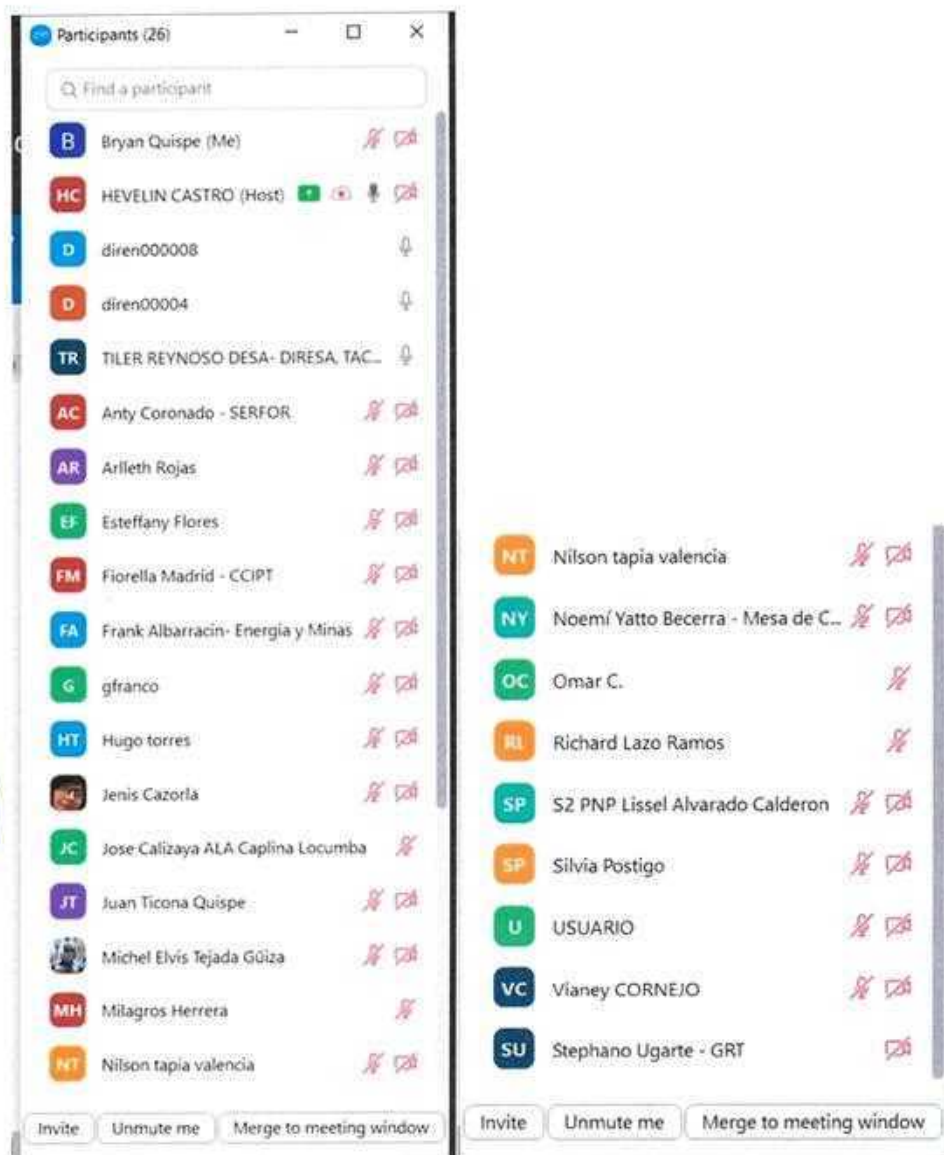


ANEXO 10: SESIONES DEL GRUPO DE TRABAJO DE LA ERCC TACNA

ra Sesión del Grupo de Trabajo para la actualización de la Estrategia Regional frente al Cambio Climático
realizada el 28/05/24



Asistencia de la 1ra Sesión del Grupo de Trabajo para la actualización de la Estrategia Regional frente al Cambio Climático realizada el 28/05/24



Participants (26)

Find a participant

- B Bryan Quispe (Me)
- MC HEVELIN CASTRO (Host)
- D diren000008
- D diren00004
- TR TILER REYNOSO DESA- DIRESA, TAC...
- AC Anty Coronado - SERFOR
- AR Arileth Rojas
- EF Esteffany Flores
- FM Fiorella Madrid - CCIPT
- FA Frank Albarracin- Energia y Minas
- G gfranco
- HT Hugo torres
- Jenis Cazorla
- JC Jose Calizaya ALA Caplina Locumba
- JT Juan Ticona Quispe
- Michel Elvis Tejada Guiza
- MH Milagros Herrera
- NT Nilson tapia valencia
- NT Nilson tapia valencia
- NY Noemí Yatto Becerra - Mesa de C...
- OC Omar C.
- RI Richard Lazo Ramos
- SP S2 PNP Lissel Alvarado Calderon
- SP Silvia Postigo
- U USUARIO
- VC Vianey CORNEJO
- SU Stephano Ugarte - GRT

Invite Unmute me Merge to meeting window



Acta de la 1ra Sesión del Grupo de Trabajo para la actualización de la Estrategia Regional frente al Cambio Climático realizada el 28/05/24



GRRNyGA
GERENCIA REGIONAL
DE RECURSOS NATURALES
Y GESTIÓN AMBIENTAL



ACTA N° 001-2024-ERCC.TACNA

ACTA DE LA PRIMERA SESIÓN DEL GRUPO DE TRABAJO DE LA ESTRATEGIA REGIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO - TACNA 2024

1. **Presentación:**

En la ciudad de Tacna, siendo las 09:00 horas del día miércoles, 28 de mayo de 2024, se reunieron de manera virtual los miembros del Grupo de Trabajo de la Estrategia Regional de Cambio Climático (ERCC), y la Gerencia General de Recursos Naturales y Gestión Ambiental, Con el quórum respectivo se dio inicio la primera sesión de trabajo de la ERCC - Tacna 2024.

2. **Correspondencia**

Remitida:

OFICIO CIRCULAR N°039-2024-GRRNyGA/GOB.REG.TACNA, en el que se cursa la invitación para la sesión de trabajo con el propósito de la actualización de la ERCC.

3. **Agenda:**

- Palabras de Bienvenida a cargo del representante de la Sub Gerencia de Gestión Ambiental.
- Presentación de la versión preliminar del plan de Trabajo para la actualización de la Estrategia Regional de Cambio Climático.

4. **Desarrollo de la Sesión**

- El representante de la Sub-Gerencia de Gestión Ambiental abrió la sesión con palabras de bienvenida a los participantes.
- La Bíga. Hevelin Castro, responsable del componente 2 del Proyecto MESOMI, presentó la versión preliminar del plan de Trabajo para la actualización de la Estrategia Regional de Cambio Climático.

5. **Acuerdos**

- Se acordó que el Plan de Trabajo para la actualización de la Estrategia Regional de Cambio Climático será enviado a todos los miembros del grupo. Los miembros tendrán hasta el 04 de junio de 2024 para realizar sus aportes, comentarios y/o confirmar su conformidad con el plan. Además, se solicitó a todos los miembros que remitan el nombre de su representante acreditado para garantizar una participación efectiva de cada institución u organización en el grupo. La identificación del representante permitirá asegurar una adecuada representación y facilitar la coordinación en las próximas etapas del proceso.

Siendo las 10:30 horas, del día 28 de mayo de 2024, se dio por concluida la sesión de la ERCC Tacna 2024. Se procedió a la redacción del acta, la cual será suscrita por el presidente, el secretario técnico y los integrantes del grupo de trabajo presentes en la sesión.



Nathalie Torres
SEGGA - GOB. REG. TACNA

GOBIERNO REGIONAL DE TACNA
Rosa Sonia Sánchez Normani
LIC. ROSA SONIA SÁNCHEZ NORMANI
SUB GERENTE DE PLANEAMIENTO
ESTRATÉGICO Y GESTIÓN DEL TERRITORIO





GRRNyGA
GERENCIA REGIONAL
DE RECURSOS NATURALES
Y GESTIÓN AMBIENTAL



Hugo Torres Muro
Carlos Aguino Lopez

UN336
MPT

[Signature]

[Signature]
Carmen Quispe
DRET

[Signature]
Enrique Llanos Velasco
EPS Tarma S.A.

[Signature]
Luis Alberto Flores
PE T

[Signature]
DREC

[Signature]
Sra. Guadalupe
Miranda Espinoza
SENAMH3

[Signature]
Luis Enrique Espinoza
DRET C.

[Signature]
Alfonso Gonzales V.
EMARPE



[Signature]
Dennis Cassa
DRET TACNA

[Signature]
Ing. Víctor P. Ramos R.
DIREPRO - TACNA

[Signature]
SONASA
NOCMI YATTO B.
MCLCP

[Signature]
Freddy Chaudilla
DIRESA

[Signature]
Sra. Bolívar Durand
ATPES de Huayogua - Tacna
SERFER

[Signature]
Bigo. RICHARD LAZO RAMOS
DOCTOR EN CIENCIAS AMBIENTALES
DOCENTE UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA

[Signature]
DIRESA

[Signature]
P.E.T.





GRRNyGA
GERENCIA REGIONAL
DE RECURSOS NATURALES
Y SERVICIOS AMBIENTALES



[Signature]
Bgo Omar Coaguin H.
P.E.T.

[Signature]
JURADO TECNICO
ERDE



2da Sesión del Grupo de Trabajo para la actualización de la Estrategia Regional frente al Cambio Climático
realizada el 31/07/24





REGISTRO DE ASISTENCIA

ASUNTO: II SESION DEL GRUPO DE TRABAJO PARA LA ACTUALIZACIÓN DE LA ESTRATEGIA REGIONAL DEL CAMBIO CLIMÁTICO

FECHA : 31/07/2024

HORA : 10:00 AM

LUGAR : Salón Pequeño 1er. Piso del Gobierno Regional de Tacna

N°	NOMBRES Y APELLIDOS	INSTITUCIÓN	N° DE CELULAR	CORREO ELECTRONICO	FIRMA
11	Carmen Quispe Quispe	DRPT	952875452	cquispe@tarma.gob.pe	
12	Alejandro Guzmán Vargas	EMARPE	953635220	amguzman1er@imgape.gob.pe	
13	Carol Rosamunda Delgado Rincón	DERC	952681041	caroldegua@bellanet.pe	
14	Miguel Rojas Rojas	IGOP	934508392	mrodriguez@igop.com	
15	Ken Takahashi Gamarra	IGOP	94744052	ktakahashi@igop.com	
16	Javier Antonio Díaz	IGOP	978345385	javier.antonio@igop.com	
17	Víctor Raúl Rivas Rivas	DIRECIC	944202692	victorraulrivas@direcic.gob.pe	
18	Juan Torres Quispe	SGGE-GRPE	929824465		
19	Roberto Tapia Vela	SGGE-GRPE	924710547	roberto@sgge-grpe.gob.pe	
20	Rogelio David Apaza Encinas	SEEFOR	952386580	rogelio@seefor.gob.pe	

Dr. Miguel A. Cárdena N. 1205, 1206, 1207, 1208, 1209, 1210, 1211, 1212, 1213, 1214, 1215, 1216, 1217, 1218, 1219, 1220, 1221, 1222, 1223, 1224, 1225, 1226, 1227, 1228, 1229, 1230, 1231, 1232, 1233, 1234, 1235, 1236, 1237, 1238, 1239, 1240, 1241, 1242, 1243, 1244, 1245, 1246, 1247, 1248, 1249, 1250, 1251, 1252, 1253, 1254, 1255, 1256, 1257, 1258, 1259, 1260, 1261, 1262, 1263, 1264, 1265, 1266, 1267, 1268, 1269, 1270, 1271, 1272, 1273, 1274, 1275, 1276, 1277, 1278, 1279, 1280, 1281, 1282, 1283, 1284, 1285, 1286, 1287, 1288, 1289, 1290, 1291, 1292, 1293, 1294, 1295, 1296, 1297, 1298, 1299, 1300, 1301, 1302, 1303, 1304, 1305, 1306, 1307, 1308, 1309, 1310, 1311, 1312, 1313, 1314, 1315, 1316, 1317, 1318, 1319, 1320, 1321, 1322, 1323, 1324, 1325, 1326, 1327, 1328, 1329, 1330, 1331, 1332, 1333, 1334, 1335, 1336, 1337, 1338, 1339, 1340, 1341, 1342, 1343, 1344, 1345, 1346, 1347, 1348, 1349, 1350, 1351, 1352, 1353, 1354, 1355, 1356, 1357, 1358, 1359, 1360, 1361, 1362, 1363, 1364, 1365, 1366, 1367, 1368, 1369, 1370, 1371, 1372, 1373, 1374, 1375, 1376, 1377, 1378, 1379, 1380, 1381, 1382, 1383, 1384, 1385, 1386, 1387, 1388, 1389, 1390, 1391, 1392, 1393, 1394, 1395, 1396, 1397, 1398, 1399, 1400, 1401, 1402, 1403, 1404, 1405, 1406, 1407, 1408, 1409, 1410, 1411, 1412, 1413, 1414, 1415, 1416, 1417, 1418, 1419, 1420, 1421, 1422, 1423, 1424, 1425, 1426, 1427, 1428, 1429, 1430, 1431, 1432, 1433, 1434, 1435, 1436, 1437, 1438, 1439, 1440, 1441, 1442, 1443, 1444, 1445, 1446, 1447, 1448, 1449, 1450, 1451, 1452, 1453, 1454, 1455, 1456, 1457, 1458, 1459, 1460, 1461, 1462, 1463, 1464, 1465, 1466, 1467, 1468, 1469, 1470, 1471, 1472, 1473, 1474, 1475, 1476, 1477, 1478, 1479, 1480, 1481, 1482, 1483, 1484, 1485, 1486, 1487, 1488, 1489, 1490, 1491, 1492, 1493, 1494, 1495, 1496, 1497, 1498, 1499, 1500, 1501, 1502, 1503, 1504, 1505, 1506, 1507, 1508, 1509, 1510, 1511, 1512, 1513, 1514, 1515, 1516, 1517, 1518, 1519, 1520, 1521, 1522, 1523, 1524, 1525, 1526, 1527, 1528, 1529, 1530, 1531, 1532, 1533, 1534, 1535, 1536, 1537, 1538, 1539, 1540, 1541, 1542, 1543, 1544, 1545, 1546, 1547, 1548, 1549, 1550, 1551, 1552, 1553, 1554, 1555, 1556, 1557, 1558, 1559, 1560, 1561, 1562, 1563, 1564, 1565, 1566, 1567, 1568, 1569, 1570, 1571, 1572, 1573, 1574, 1575, 1576, 1577, 1578, 1579, 1580, 1581, 1582, 1583, 1584, 1585, 1586, 1587, 1588, 1589, 1590, 1591, 1592, 1593, 1594, 1595, 1596, 1597, 1598, 1599, 1600, 1601, 1602, 1603, 1604, 1605, 1606, 1607, 1608, 1609, 1610, 1611, 1612, 1613, 1614, 1615, 1616, 1617, 1618, 1619, 1620, 1621, 1622, 1623, 1624, 1625, 1626, 1627, 1628, 1629, 1630, 1631, 1632, 1633, 1634, 1635, 1636, 1637, 1638, 1639, 1640, 1641, 1642, 1643, 1644, 1645, 1646, 1647, 1648, 1649, 1650, 1651, 1652, 1653, 1654, 1655, 1656, 1657, 1658, 1659, 1660, 1661, 1662, 1663, 1664, 1665, 1666, 1667, 1668, 1669, 1670, 1671, 1672, 1673, 1674, 1675, 1676, 1677, 1678, 1679, 1680, 1681, 1682, 1683, 1684, 1685, 1686, 1687, 1688, 1689, 1690, 1691, 1692, 1693, 1694, 1695, 1696, 1697, 1698, 1699, 1700, 1701, 1702, 1703, 1704, 1705, 1706, 1707, 1708, 1709, 1710, 1711, 1712, 1713, 1714, 1715, 1716, 1717, 1718, 1719, 1720, 1721, 1722, 1723, 1724, 1725, 1726, 1727, 1728, 1729, 1730, 1731, 1732, 1733, 1734, 1735, 1736, 1737, 1738, 1739, 1740, 1741, 1742, 1743, 1744, 1745, 1746, 1747, 1748, 1749, 1750, 1751, 1752, 1753, 1754, 1755, 1756, 1757, 1758, 1759, 1760, 1761, 1762, 1763, 1764, 1765, 1766, 1767, 1768, 1769, 1770, 1771, 1772, 1773, 1774, 1775, 1776, 1777, 1778, 1779, 1780, 1781, 1782, 1783, 1784, 1785, 1786, 1787, 1788, 1789, 1790, 1791, 1792, 1793, 1794, 1795, 1796, 1797, 1798, 1799, 1800, 1801, 1802, 1803, 1804, 1805, 1806, 1807, 1808, 1809, 1810, 1811, 1812, 1813, 1814, 1815, 1816, 1817, 1818, 1819, 1820, 1821, 1822, 1823, 1824, 1825, 1826, 1827, 1828, 1829, 1830, 1831, 1832, 1833, 1834, 1835, 1836, 1837, 1838, 1839, 1840, 1841, 1842, 1843, 1844, 1845, 1846, 1847, 1848, 1849, 1850, 1851, 1852, 1853, 1854, 1855, 1856, 1857, 1858, 1859, 1860, 1861, 1862, 1863, 1864, 1865, 1866, 1867, 1868, 1869, 1870, 1871, 1872, 1873, 1874, 1875, 1876, 1877, 1878, 1879, 1880, 1881, 1882, 1883, 1884, 1885, 1886, 1887, 1888, 1889, 1890, 1891, 1892, 1893, 1894, 1895, 1896, 1897, 1898, 1899, 1900, 1901, 1902, 1903, 1904, 1905, 1906, 1907, 1908, 1909, 1910, 1911, 1912, 1913, 1914, 1915, 1916, 1917, 1918, 1919, 1920, 1921, 1922, 1923, 1924, 1925, 1926, 1927, 1928, 1929, 1930, 1931, 1932, 1933, 1934, 1935, 1936, 1937, 1938, 1939, 1940, 1941, 1942, 1943, 1944, 1945, 1946, 1947, 1948, 1949, 1950, 1951, 1952, 1953, 1954, 1955, 1956, 1957, 1958, 1959, 1960, 1961, 1962, 1963, 1964, 1965, 1966, 1967, 1968, 1969, 1970, 1971, 1972, 1973, 1974, 1975, 1976, 1977, 1978, 1979, 1980, 1981, 1982, 1983, 1984, 1985, 1986, 1987, 1988, 1989, 1990, 1991, 1992, 1993, 1994, 1995, 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025, 2026, 2027, 2028, 2029, 2030, 2031, 2032, 2033, 2034, 2035, 2036, 2037, 2038, 2039, 2040, 2041, 2042, 2043, 2044, 2045, 2046, 2047, 2048, 2049, 2050, 2051, 2052, 2053, 2054, 2055, 2056, 2057, 2058, 2059, 2060, 2061, 2062, 2063, 2064, 2065, 2066, 2067, 2068, 2069, 2070, 2071, 2072, 2073, 2074, 2075, 2076, 2077, 2078, 2079, 2080, 2081, 2082, 2083, 2084, 2085, 2086, 2087, 2088, 2089, 2090, 2091, 2092, 2093, 2094, 2095, 2096, 2097, 2098, 2099, 2100, 2101, 2102, 2103, 2104, 2105, 2106, 2107, 2108, 2109, 2110, 2111, 2112, 2113, 2114, 2115, 2116, 2117, 2118, 2119, 2120, 2121, 2122, 2123, 2124, 2125, 2126, 2127, 2128, 2129, 2130, 2131, 2132, 2133, 2134, 2135, 2136, 2137, 2138, 2139, 2140, 2141, 2142, 2143, 2144, 2145, 2146, 2147, 2148, 2149, 2150, 2151, 2152, 2153, 2154, 2155, 2156, 2157, 2158, 2159, 2160, 2161, 2162, 2163, 2164, 2165, 2166, 2167, 2168, 2169, 2170, 2171, 2172, 2173, 2174, 2175, 2176, 2177, 2178, 2179, 2180, 2181, 2182, 2183, 2184, 2185, 2186, 2187, 2188, 2189, 2190, 2191, 2192, 2193, 2194, 2195, 2196, 2197, 2198, 2199, 2200, 2201, 2202, 2203, 2204, 2205, 2206, 2207, 2208, 2209, 2210, 2211, 2212, 2213, 2214, 2215, 2216, 2217, 2218, 2219, 2220, 2221, 2222, 2223, 2224, 2225, 2226, 2227, 2228, 2229, 2230, 2231, 2232, 2233, 2234, 2235, 2236, 2237, 2238, 2239, 2240, 2241, 2242, 2243, 2244, 2245, 2246, 2247, 2248, 2249, 2250, 2251, 2252, 2253, 2254, 2255, 2256, 2257, 2258, 2259, 2260, 2261, 2262, 2263, 2264, 2265, 2266, 2267, 2268, 2269, 2270, 2271, 2272, 2273, 2274, 2275, 2276, 2277, 2278, 2279, 2280, 2281, 2282, 2283, 2284, 2285, 2286, 2287, 2288, 2289, 2290, 2291, 2292, 2293, 2294, 2295, 2296, 2297, 2298, 2299, 2300, 2301, 2302, 2303, 2304, 2305, 2306, 2307, 2308, 2309, 2310, 2311, 2312, 2313, 2314, 2315, 2316, 2317, 2318, 2319, 2320, 2321, 2322, 2323, 2324, 2325, 2326, 2327, 2328, 2329, 2330, 2331, 2332, 2333, 2334, 2335, 2336, 2337, 2338, 2339, 2340, 2341, 2342, 2343, 2344, 2345, 2346, 2347, 2348, 2349, 2350, 2351, 2352, 2353, 2354, 2355, 2356, 2357, 2358, 2359, 2360, 2361, 2362, 2363, 2364, 2365, 2366, 2367, 2368, 2369, 2370, 2371, 2372, 2373, 2374, 2375, 2376, 2377, 2378, 2379, 2380, 2381, 2382, 2383, 2384, 2385, 2386, 2387, 2388, 2389, 2390, 2391, 2392, 2393, 2394, 2395, 2396, 2397, 2398, 2399, 2400, 2401, 2402, 2403, 2404, 2405, 2406, 2407, 2408, 2409, 2410, 2411, 2412, 2413, 2414, 2415, 2416, 2417, 2418, 2419, 2420, 2421, 2422, 2423, 2424, 2425, 2426, 2427, 2428, 2429, 2430, 2431, 2432, 2433, 2434, 2435, 2436, 2437, 2438, 2439, 2440, 2441, 2442, 2443, 2444, 2445, 2446, 2447, 2448, 2449, 2450, 2451, 2452, 2453, 2454, 2455, 2456, 2457, 2458, 2459, 2460, 2461, 2462, 2463, 2464, 2465, 2466, 2467, 2468, 2469, 2470, 2471, 2472, 2473, 2474, 2475, 2476, 2477, 2478, 2479, 2480, 2481, 2482, 2483, 2484, 2485, 2486, 2487, 2488, 2489, 2490, 2491, 2492, 2493, 2494, 2495, 2496, 2497, 2498, 2499, 2500, 2501, 2502, 2503, 2504, 2505, 2506, 2507, 2508, 2509, 2510, 2511, 2512, 2513, 2514, 2515, 2516, 2517, 2518, 2519, 2520, 2521, 2522, 2523, 2524, 2525, 2526, 2527, 2528, 2529, 2530, 2531, 2532, 2533, 2534, 2535, 2536, 2537, 2538, 2539, 2540, 2541, 2542, 2543, 2544, 2545, 2546, 2547, 2548, 2549, 2550, 2551, 2552, 2553, 2554, 2555, 2556, 2557, 2558, 2559, 2560, 2561, 2562, 2563, 2564, 2565, 2566, 2567, 2568, 2569, 2570, 2571, 2572, 2573, 2574, 2575, 2576, 2577, 2578, 2579, 2580, 2581, 2582, 2583, 2584, 2585, 2586, 2587, 2588, 2589, 2590, 2591, 2592, 2593, 2594, 2595, 2596, 2597, 2598, 2599, 2600, 2601, 2602, 2603, 2604, 2605, 2606, 2607, 2608, 2609, 2610, 2611, 2612, 2613, 2614, 2615, 2616, 2617, 2618, 2619, 2620, 2621, 2622, 2623, 2624, 2625, 2626, 2627, 2628, 2629, 2630, 2631, 2632, 2633, 2634, 2635, 2636, 2637, 2638, 2639, 2640, 2641, 2642, 2643, 2644, 2645, 2646, 2647, 2648, 2649, 2650, 2651, 2652, 2653, 2654, 2655, 2656, 2657, 2658, 2659, 2660, 2661, 2662, 2663, 2664, 2665, 2666, 2667, 2668, 2669, 2670, 2671, 2672, 2673, 2674, 2675, 2676, 2677, 2678, 2679, 2680, 2681, 2682, 2683, 2684, 2685, 2686, 2687, 2688, 2689, 2690, 2691, 2692, 2693, 2694, 2695, 2696, 2697, 2698, 2699, 2700, 2701, 2702, 2703, 2704, 2705, 2706, 2707, 2708, 2709, 2710, 2711, 2712, 2713, 2714, 2715, 2716, 2717, 2718, 2719, 2720, 2721, 2722, 2723, 2724, 2725, 2726, 2727, 2728, 2729, 2730, 2731, 2732, 2733, 2734, 2735, 2736, 2737, 2738, 2739, 2740, 2741, 2742, 2743, 2744, 2745, 2746, 2747, 2748, 2749, 2750, 2751, 2752, 2753, 2754, 2755, 2756, 2757, 2758, 2759, 2760, 2761, 2762, 2763, 2764, 2765, 2766, 2767, 2768, 2769, 2770, 2771, 2772, 2773, 2774, 2775, 2776, 2777, 2778, 2779, 2780, 2781, 2782, 2783, 2784, 2785, 2786, 2787, 2788, 2789, 2790, 2791, 2792, 2793, 2794, 2795, 2796, 2797, 2798, 2799, 2800, 2801, 2802, 2803, 2804, 2805, 2806, 2807, 2808, 2809, 2810, 2811, 2812, 2813, 2814, 2815, 2816, 2817, 2818, 2819, 2820, 2821, 2822, 2823, 2824, 2825, 2826, 2827, 2828, 2829, 2830, 2831, 2832, 2833, 2834, 2835, 2836, 2837, 2838, 2839, 2840, 2841, 2842, 2843, 2844, 2845, 2846, 2847, 2848, 2849, 2850, 2851, 2852, 2853, 2854, 2855, 2856, 2857, 2858, 2859, 2860, 2861, 2862, 2863, 2864, 2865, 2866, 2867, 2868, 2869, 2870, 2871, 2872, 2873, 2874, 2875, 2876, 2877, 2878, 2879, 2880, 2881, 2882, 2883, 2884, 2885, 2886, 2887, 2888, 2889, 2890, 2891, 2892, 2893, 2894, 2895, 2896, 2897, 2898, 2899, 2900, 2901, 2902, 2903, 2904, 2905, 2906, 2907, 2908, 2909, 2910, 2911, 2912, 2913, 2914, 2915, 2916, 2917, 2918, 2919, 2920, 2921, 2922, 2923, 2924, 2925, 2926, 2927, 2928, 2929, 2930, 2931, 2932, 2933, 2934, 2935, 2936, 2937, 2938, 2939, 2940, 2941, 2942, 2943, 2944, 2945, 2946, 2947, 2948, 2949, 2950, 2951, 2952, 2953, 2954, 2955, 2956, 2957, 2958, 2959, 2960, 2961, 2962, 2963, 2964, 2965, 2966, 2967, 2968, 2969, 2970, 2971, 2972, 2973, 2974, 2975, 2976, 2977, 2978, 2979, 2980, 2981, 2982, 2983, 2984, 2985, 2986, 2987, 2988, 2989, 2990, 2991, 2992, 2993, 2994, 2995, 2996, 2997, 2998, 2999, 3000, 3001, 3002, 3003, 3004, 3005, 3006, 3007, 3008, 3009, 3010, 3011, 3012, 3013, 3014, 3015, 3016, 3017, 3018, 3019, 3020, 3021, 3022, 3023, 3024, 3025, 3026, 3027, 3028, 3029, 3030, 3031, 3032, 3033, 3034, 3035, 3036, 3037, 3038, 3039, 3040, 3041, 3042, 3043, 3044, 3045, 3046, 3047, 3048, 3049, 3050, 3051, 3052, 3053, 3054, 3055, 3056, 3057, 3058, 3059, 3060, 3061, 3062, 306



REGISTRO DE ASISTENCIA

ASUNTO: II SESION DEL GRUPO DE TRABAJO PARA LA ACTUALIZACIÓN DE LA ESTRATEGIA REGIONAL DEL CAMBIO CLIMÁTICO

FECHA : 31/07/2024

HORA : 10:00 AM

LUGAR : Salón Pequeño 1er. Piso del Gobierno Regional de Tacna

N°	NOMBRES Y APELLIDOS	INSTITUCIÓN	N° DE CELULAR	CORREO ELECTRONICO	FIRMA
21	Diego S. Coaylla Markezio	PEF	931319844	coaylladiego@gmail.com	[Firma]
22	Lisael Alvarado Casco	PRP	952 288508	lisaelprp@tacna.gob.pe	[Firma]
23	Carlos Camballo Castro	ST-CRUCCL-DNA	949642026	ccastro@tacna.gob.pe	[Firma]
24	Grany Marina Sanguini	SENATRA	939 500992	grany@tacna.gob.pe	[Firma]
25	Guadalupe Miranda Espinoza	SENAMHI	959 76646	guadalupe@tacna.gob.pe	[Firma]
26	Enrico Caso Ponce	PEF	957 444404	enrico@tacna.gob.pe	[Firma]
27	Walter Yatto Becerra	MCCP	952 969339	walter@tacna.gob.pe	[Firma]
28	Yolanda Paribon Jacopo	MPR	977513485	yolanda@tacna.gob.pe	[Firma]
29	Carlos Aguilar Lopez	MPR	921 310 911	carlos@tacna.gob.pe	[Firma]
30	William Castro Uta	SEDAU-GRA	952 31 302	william@tacna.gob.pe	[Firma]

Dr. Manuel A. Córdova, 14 de julio de 2024. Se informa a la Gerencia Regional de Cambio Climático, a través de la presente, que se ha realizado la II Sesión del Grupo de Trabajo para la Actualización de la Estrategia Regional del Cambio Climático, con la participación de los miembros del grupo de trabajo, en el Salón Pequeño del primer piso del Gobierno Regional de Tacna, a las 10:00 AM del día 31 de julio de 2024.



SGGA
Sociedad Geográfica de la Gran Área Metropolitana
2017-2018



Acta de la 2da Sesión del Grupo de Trabajo para la actualización de la Estrategia Regional frente al Cambio Climático realizada el 31/07/24



ACTA N° 002-2024-ERCC.TACNA

ACTA DE LA SEGUNDA SESIÓN DEL GRUPO DE TRABAJO DE LA ESTRATEGIA REGIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO - TACNA

1. Presentación

En la ciudad de Tacna, siendo las 10:00 horas del día miércoles, 31 de julio de 2024, se reunieron los miembros del Grupo de Trabajo de la Estrategia Regional de Cambio Climático (ERCC) y la Gerencia General de Recursos Naturales y Gestión Ambiental, en el Salón Pequeño 1er. Piso del Gobierno Regional de Tacna. Con el quórum respectivo se dio inicio la segunda sesión de trabajo de la ERCC - Tacna 2024.

2. Correspondencia

Remitida:

OFICIO CIRCULAR N°070-2024-GRRNyGA/GOB.REG.TACNA, en el que se convoca a la segunda sesión de trabajo para la actualización de la ERCC.

3. Agenda

- Palabras de Bienvenida a cargo de la Sub-Gerenta de Gestión Ambiental.
- Aprobación del plan de Trabajo para la actualización de la Estrategia Regional de Cambio Climático, la cual concluye con el acta respectiva.
- Estado Situacional del proceso de Actualización de la Estrategia Regional de Cambio Climático:
 - Reglamento Interno del Grupo de Trabajo ERCC aprobado Decreto Regional N°001-2024-GR/GOB.REG.TACNA.
 - Documento actualizado del Análisis de Riesgos ante efecto del cambio climático.
 - Aportes del observatorio de Ciencia Climático - IGP.
 - Avances, diagnóstico del inventario de Gases de Efecto Invernadero.

4. Apertura de la Sesión

- La reunión fue presidida por la Bлга. Evelyn Nathalie Torres Ruiz Huidobro, representante de la Sub-Gerencia de Gestión Ambiental, quien, tras verificar el quórum correspondiente, dio inicio a la sesión y presentó la agenda a tratar.

5. Desarrollo de la Sesión

- La Bлга. Evelyn Nathalie Torres Ruiz Huidobro, Sub-Gerente de Gestión Ambiental, abrió la sesión con unas palabras de bienvenida.
- La Bлга. Hevelin Castro, responsable del componente 2 del Proyecto MESOMI, presentó y se aprobó el Plan de Trabajo para la actualización de la Estrategia Regional de Cambio Climático.
- El Dr. Josué Palomino, Especialista Legal del Proyecto MESOMI, expuso sobre el Reglamento Interno del Grupo de Trabajo ERCC aprobado mediante Decreto Regional N°001-2024-GR/GOB.REG.TACNA.
- La Bлга. Hevelin Castro presentó el documento actualizado del Análisis de Riesgos ante efectos del cambio climático.
- El Dr. Ken Takahashi, Director de la Subdirección de Ciencias de la Atmósfera e Hidrosfera del Instituto Geofísico del Perú (IGP), hizo una presentación sobre los aportes del Observatorio de Ciencia Climática al Documento de Análisis de Riesgos.
- La Bлга. Hevelin Castro presentó el avance del diagnóstico del inventario de Gases de Efecto Invernadero.





6. Acuerdos

- Se aprobó el Plan de Trabajo para la actualización de la Estrategia Regional de Cambio Climático, concluyendo con la elaboración del acta respectiva.
- Se aprobó la versión final del Análisis de Riesgos ante efectos del cambio climático.
- Se acordó continuar con las actividades relacionadas con el inventario de Gases de Efecto Invernadero y presentar un avance preliminar en la siguiente sesión, programada para el 26 de agosto de 2024.

Siendo las 12:10 horas, del día 31 de julio de 2024, se dio por concluida la sesión de la ERCC Tacna 2024. Se procedió a la redacción del acta, que será suscrita por el presidente, el secretario técnico y los integrantes del Grupo de Trabajo presentes en la sesión.

[Signature]
Nathaniel TORRES
EGGA GOBE

[Signature]
Carlos Contreras
STCRH-CL

[Signature]
Hugo Torres Muro
UNJOG

[Signature]
Carmen Quispe
DRET

[Signature]
Carlos Aquino Lopez
MPT

[Signature]
Carlos Contreras Vasconcelos
EPS TACNA SPA

[Signature]
Luis Delgado
DRTC

[Signature]
Luis Delgado Estrella
DATIC

[Signature]
Alejandro Gonzalez
EMARPE





GRRNyGA

[Signature]
JOSÉ DOMINGO CALLEJA
SI PNP
CONTADORA PNP-TACNA

[Signature]
JPMR PARIMOTA CR.
MPT.

[Signature]
Ing Víctor K. Ramos R.
DIREPRO-TACNA

[Signature]
ING. FERNANDO CASSANA
DRA-TACNA

[Signature]
GOBIERNO REGIONAL DE TACNA
LIC. ROSA-BONIA SANCHEZ MAMANI
SUB GERENTE DE PLANEAMIENTO
COORDINADOR DEL TERRITORIO

Bigo. RICHARD LAZO RAMOS
DOCTOR EN CIENCIAS AMBIENTALES
DOCENTE UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA

[Signature]
SENASA
Oficina TACNA
NORMI YALLO IS
MCLCP

[Signature]
Javier Bulhin Durand
ATFESMA Miguiguen-Tacna
SERVOR



[Signature]
Fernando Urribilla
DIRESA

[Signature]
DR. MIGUEL GOMEZ
DIRESA TACNA

[Signature]
Blgo Omar Caquiza M.
PET

[Signature]
06676180
Efraín Cazo R

[Signature]
ING. KUNDALYE
MIRANDA GSPINZA
SENAMITHI

[Signature]
JUAN TICONIA R
GRDE

[Signature]
LEONARDO HURTADO
PET

[Signature]
ING. FORTALDO
SANCHEZ JESUS MD
S.B.E

[Signature]
Florencia Hueland
CC IPT



[Signature]
E. GARCIA V.
DRUCYS



3ra Sesión del Grupo de Trabajo para la actualización de la Estrategia Regional frente al Cambio Climático
realizada el 30/09/24



Lista de la 3ra Sesión del Grupo de Trabajo para la actualización de la Estrategia Regional frente al Cambio Climático realizada el 30/09/24



REGISTRO DE ASISTENCIA

ASUNTO: III SESION DEL GRUPO DE TRABAJO PARA LA ACTUALIZACIÓN DE LA ESTRATEGIA REGIONAL DEL CAMBIO CLIMÁTICO

FECHA : 30/09/2024

LUGAR : Sala de reuniones de la Sub Gerencia de Gestión Ambiental

N°	NOMBRES Y APELLIDOS	INSTITUCIÓN	N° DE CELULAR	CORREO ELECTRONICO	FIRMA
1	Gilmer Ramos Ortiz	MPSB	944442121	gilmer-0100@hotmail.com	
2	Richard Lazo Romero	LRT	965647000	rodrigo.lazo@gmail.com	
3	Yonah Huachi Vitor	GRT/ OES	940846554	yonah.huachi@gmail.com	
4	Daniel Siente Aneta	JU. Bajo Chusimay	975 354025	Daniel.siente@gmail.com	
5	Miguel Delacruz Torres	DIRECCIÓN TACNA	943444455	miguel.delacruz2004@gmail.com	
6	Guillermo Guillermo Huacho	DIRESO Tacna	976126215	guillermo.gu@gmail.com	
7	Luis Alberto Chacayana - Coma	DIRECCIÓN TACNA	943444455	luis.alberto.chacayana@gmail.com	
8	Maria Andrea Lora Velasco	MDA	935553180	mariaandrea.lora@mda.gob.pe	
9	Yenni Yatto Becerra	HCLCP	953246999	yenni.yatto@hclcp.gob.pe	
10	Moriso Mendoza Aguino	DIRECCIÓN TACNA	985113000	moriso.mendoza19@gmail.com	
11	Dethelie Torres Ruiz H	SGGA	942814950	dethelie.torres@sgga.gob.pe	
12	Hector Velasco Castro Joriche	SGGA - GORE	97863124	hector.v@hclcp.gob.pe	
13	Silvia Mader Pasteyo Lanza	GORE	946030300	pasteyo9@gmail.com	

Dr. Manuel A. Ochoa N° 1245 (Fidei Promocional) Tacna - Correo: manolo1245@gmail.com, número 2860
Gerente Regional de Recursos Naturales y Gestión Ambiental
www.regio-tacna.gob.pe
Tacna - Perú





REGISTRO DE ASISTENCIA

ASUNTO: III SESION DEL GRUPO DE TRABAJO PARA LA ACTUALIZACIÓN DE LA ESTRATEGIA REGIONAL DEL CAMBIO CLIMÁTICO
 FECHA : 30/09/2024
 LUGAR : Sala de reuniones de la Sub Gerencia de Gestión Ambiental

N°	NOMBRES Y APELLIDOS	INSTITUCIÓN	N° DE CELULAR	CORREO ELECTRONICO	FIRMA
14	Efraín Cazo Parcar	Pet	954444404	efraincazo1203@gmail.com	
15	Jaime Benhamon Quere	MOT	975513483	jaimebenhamon@gmail.com	
16	Enke Collares Vicosocho	EP5-TACNA	952802055	enkecollares@gmail.com	
17	Wilson Tapia Valdivia	DIREC PRO-TOCUM	983648161	wilsontapia@yahoo.com	
18	Juliago Herrera Rojas	Municipalidad de Puno	982005198	inherrera@upl.pe	
19	César Polo Muro Sánchez	MUNIP. REG. TACNA	901897800	cesar803223@gmail.com	
20	Paty Liz Gonzales Bruni	SEAFOR	9858020	patygonzalesbruni@gmail.com	
21	Imar S. Cordero Montoya	PET	973719514	imarquirocorderomontoya@gmail.com	
22	Hernán Fleutada Huatón	SGPIEGT	949899068	huanatada1604@gmail.com	
23	MARTA ALARCON	DIREC TUR	92054103	marta.alarcon@gmail.com	
24	ERNESTO CASHA TORRES	DRAT	972674748	ernestocasha@hotmail.com	
25	Hugo Torres Muro	UNIBG	992151154	hugotormuro@gmail.com	
26	CARLOS POLO BRAVO	UNSA	972342009	cpolobravo@gmail.com	

Av. Miraflores 1248 y 1249, Puno, Puno, Perú - Correo: TACNA@tacna.gob.pe
 Gerencia Regional de Recursos Ambientales y Gestión Ambiental
 www.gerencia-regional-tacna.gob.pe



SGGA
SOCIETÀ ITALIANA
DI GINECOLOGIA
E OSTETRICIA



N°	NOMBRES Y APELLIDOS	INSTITUCIÓN	N° DE CELULAR	CORREO ELECTRONICO	FIRMA
27	Wladimir Rivas Alvarado, Wladimir	COSE TACNA	962 281386	wladimir.rivas@coستا. gov. pe	
28	Wladimir Ticona Salazar Ticona	COSE TACNA	980705584	wladimir.ticona@coستا. gov. pe	
29	Wladimir Ticona Salazar Ticona	COSE TACNA	980705584	wladimir.ticona@coستا. gov. pe	
30	Wladimir Ticona Salazar Ticona	COSE TACNA	980705584	wladimir.ticona@coستا. gov. pe	
31	Wladimir Ticona Salazar Ticona	COSE TACNA	980705584	wladimir.ticona@coستا. gov. pe	
32	Wladimir Ticona Salazar Ticona	COSE TACNA	980705584	wladimir.ticona@coستا. gov. pe	

A. A. Maslennikov, Orlon N° 2242 (Pavla Pashchinskaya) Pskov - Central Telephone, 652-452016, ext. no. 2360
Gosstroy Regional de Belorus, Minsk y Estación A. A. Maslennikov
a. a. maslennikov@pskov.ru
Tel.: 652-452016, ext. no. 2360



Acta de la 3ra Sesión del Grupo de Trabajo para la actualización de la Estrategia Regional frente al Cambio Climático realizada el 30/09/24



GRRNyGA
GERENCIA REGIONAL
DE RECURSOS NATURALES
Y GESTIÓN AMBIENTAL

ACTA N° 003-2024-ERCC.TACNA

ACTA DE LA TERCERA SESIÓN DEL GRUPO DE TRABAJO DE LA ESTRATEGIA REGIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO - TACNA

1. Presentación

En la ciudad de Tacna, siendo las 09:00 horas del día lunes, 30 de setiembre del 2024, se reunieron los miembros del Grupo de Trabajo de la Estrategia Regional de Cambio Climático (ERCC) y la Gerencia General de Recursos Naturales y Gestión Ambiental, en el Salón de Reuniones de la Sub Gerencia de Gestión Ambiental del 3er. Piso del Gobierno Regional de Tacna. Con el quórum respectivo se dio inicio la tercera sesión de trabajo de la ERCC - Tacna 2024.

2. Correspondencia

Remitida:
OFICIO CIRCULAR N° 089-2024-GRRNyGA/GOB.REG.TACNA, en el que se convoca a la tercera sesión de trabajo para la actualización de la ERCC.

3. Agenda

- Palabras de Bienvenida a cargo de la Sub-Gerente de Gestión Ambiental.
- Presentación de los resultados del Inventario Regional de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (IRGEI 2021) Tacna.
- Intervención de IGP de evidencia científica, relacionada a GEI.
- Definición de las barreras para la implementación de las medidas de adaptación y mitigación de cambio climático.
- Primer taller participativo con el GRUPO DE TRABAJO DE LA ESTRATEGIA REGIONAL DE CAMBIO CLIMATICO para revisión y validación de las barreras presentadas.
- Definición de la situación esperada y visión para la actualización de la estrategia regional de cambio climático de Tacna.
- Definición de objetivos y lineamientos para la actualización de la estrategia regional de cambio climático de Tacna.
- Segundo taller participativo con el GRUPO DE TRABAJO DE LA ESTRATEGIA REGIONAL DE CAMBIO CLIMATICO de medidas de mitigación y adaptación.

4. Apertura de la Sesión

- La reunión fue presidida por la Blga. Evelyn Nathalie Torres Ruiz Huidobro, representante de la Sub-Gerencia de Gestión Ambiental, quien, tras verificar el quórum correspondiente, dio inicio a la sesión y presentó la agenda a tratar.

5. Desarrollo de la Sesión

- La Blga. Evelyn Nathalie Torres Ruiz Huidobro, Sub-Gerente de Gestión Ambiental, abrió la sesión con unas palabras de bienvenida.
- Por parte del equipo técnico de la Sub Gerencia de Gestión Ambiental, presentó los resultados obtenidos del Inventario Regional de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (IRGEI 2021) Tacna.
- El Dr. Ken Takahashi, investigador científico principal en la Subdirección de Ciencias de la Atmósfera e Hidrosfera del Instituto Geofísico del Perú y encargado del Observatorio Ciencia Climática, hizo una presentación vía enlace Google Meet, sobre los aportes al Inventario Regional de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero, con evidencia científica referente al tema, así mismo complementó la Bióloga





GRRNyGA
GERENCIA REGIONAL
DE DESARROLLO RURAL, PESQUERÍA
Y GESTIÓN AMBIENTAL

Marina Nicole Reyes con el tema de enlace regional del Observatorio Ciencia Climática.

- El equipo técnico de la Subgerencia de Gestión Ambiental presentó la propuesta de las barreras institucionales, identificando cuatro categorías principales: institucionalidad y gobernanza, capacidades, información, investigación y desarrollo, y financiamiento.
- Primer taller participativo con el GRUPO DE TRABAJO DE LA ESTRATEGIA REGIONAL DE CAMBIO CLIMATICO para revisión y validación de las barreras presentadas.
- Se definió y validó la situación esperada y visión para la actualización de la estrategia regional de cambio climático de Tacna.

6. Acuerdos

- Se acordó realizar una siguiente sesión para el día jueves 03 de octubre del 2024 a las 08:30 am, via enlace Google Meet, para culminar la revisión presentadas por el grupo técnico de la Sub Gerencia de Gestión Ambiental y validación de las barreras identificadas, y otros temas contemplados en la agenda de la presente sesión.

Siendo las 12:30 horas, del día 30 de setiembre de 2024, se dio por concluida la sesión de la ERCC Tacna 2024. Se procedió a la redacción del acta, que será suscrita por los integrantes del Grupo de Trabajo presentes en la sesión.

GOBIERNO REGIONAL DE TACNA

Sub Gerencia de Gestión Ambiental

Sub Gerencia de Gestión Ambiental

Hugo Alfredo Torres Muro
UNJOS/CEAT

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA CAPURA - LUCMA
R.D. JOSÉ CALIZAYA ANCO
ESPECIALISTA EN CALIDAD DE AGUA

CHARLES PÉLO BARRA
C.A.T.S.G.

Algo Omar Cuyuna M.
PET

Enrique R. Escobar Vercas
DRUCS

José. Gran. Casa P.
Pet.

BIOG. RICHARD LAZO RAMOS
DOCTOR EN CIENCIAS AMBIENTALES
DOCENTE UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA

GOBIERNO REGIONAL DE TACNA
DIRECCIÓN REGIONAL DE SALUD TACNA
LDO. MIGUEL ANGEL GONZALEZ RODRIGUEZ
CAP N° 21184





GRRNyGA
GERENCIA REGIONAL
DE RECURSOS NATURALES
Y ECONOMÍA AMBIENTAL

[Signature]
Ing. Nilsen Torres Valdivia
DIRECCIÓN TACNA

[Signature]
Ing. Yulio Roca
HCLCP

[Signature]
ING. FERNANDO CASSANA T.
DR. AGRICULTURA TACNA

[Signature]
Jimmy Mamani Sarmiento
Especialista en Sanidad Agraria

[Signature]
Rubén Infante Vela
SGGE-GRDE

[Signature]
Eduardo Benjamín
Wilca Choque
E.E.A. TACNA - INIA

[Signature]
Luis Delgado
Director de Transportes
Terrestres - DTRC



[Signature]
GOBIERNO REGIONAL DE TACNA
DIRECCIÓN REGIONAL DE ENERGÍA Y MINAS DE TACNA

Ing. Frank Deyser Albarracín Portugal
(*) DIRECTOR DE ASUNTOS AMBIENTALES

[Signature]
Ing. MARISOL MENDOZA
DIRECCIÓN DE ASUNTOS

[Signature]
Luis Alberto Choquesanga Ceama
INGENIERO DE MINAS
CIP N° 739065

[Signature]
MARIA ALARCÓN
DIRECCIÓN TACNA

JUNTA DE USUARIOS DEL SECTOR HIDRÁULICO
MUCHI CLASE C BAJO URBANISMO

ING. CARLOS ALBERTO QUINTERO ARRASTIA
GERENTE
CIP N° 388348

[Signature]
Ing. Nilsen Torres Valdivia
DIRECCIÓN TACNA

[Signature]
DIRECCIÓN REGIONAL DE ENERGÍA Y MINAS
DIRECCIÓN REGIONAL DE ENERGÍA Y MINAS
DIRECCIÓN REGIONAL DE ENERGÍA Y MINAS

3



4ta Sesión del Grupo de Trabajo para la actualización de la Estrategia Regional frente al Cambio Climático realizada el 05/11/24



Lista de la 4ta Sesión del Grupo de Trabajo para la actualización de la Estrategia Regional frente al Cambio Climático realizada el 05/11/24

REGISTRO DE ASISTENCIA

ASUNTO: IV SESIÓN DEL GRUPO DE TRABAJO PARA LA ACTUALIZACIÓN DE LA ESTRATEGIA REGIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

FECHA : 05/11/2024

HORA : 9:00 a.m.

LUGAR : Sala de reuniones Sub Gerencia de Gestión Ambiental (3er piso) del Gobierno Regional de Tacna

N°	NOMBRES Y APELLIDOS	INSTITUCIÓN	N° DE CELULAR	CORREO ELECTRONICO	FIRMA
1	NILSON GILBERTO TAPIA VILELA	DILSPAO	983648161	niltapi@go.tacna.gob.pe	
2	Diego Leonardo Domínguez	SEGOB	973492714	diego@sego.tacna.gob.pe	
3	YANETH VILLALBA TAPIA	RA	947192032	yaneth.villalba@gmail.com	
4	TANET HUAMAN VARGAS	SENAMHI D23	984305700	thucman@senamhi.gob.pe	
5	Senis Caicedo	DICETA	971874105	caicedosenis@gmail.com	
6	Alde Riquelme Reyes	SGP	934508392	alde.reyes@sgp.tacna.gob.pe	
7	CARLOS POLO GARCIA	UNTCG	952342909	cpolo@untcg.tacna.gob.pe	
8	Hugo Torres Muro	UNTCG	972151154	htorres@untcg.tacna.gob.pe	
9	Richard Lazo Ramos	LPT	985424010	raul.lazo@lpt.tacna.gob.pe	
10	FRANCISCO JAVIER VILLALBA	DR-REGISTRAR	982674742	francisco.villalba@reg.tacna.gob.pe	
11	Enika Calderón Vicoscabelo	EPS TACNA	952200255	enika.2020@gmail.com	
12	Julio Cesar Caceres Caceres	STC DHC	949692926	caceresjulio@gmail.com	
13	Marcelo Mendoza Arjona	DIREJA -DEJA	985113600	mendoza.marcelo18@gmail.com	

Dr. Manuel A. Gilma M. TAPIA, Rector del Gobierno Regional de Tacna - Central Telefónica: 062 458010, Anexo 2209
 Gerencia Regional de Ambiente, Naturaleza y Gestión Ambiental
 www.regiontacna.gob.pe
 Tacna - Perú





REGISTRO DE ASISTENCIA

ASUNTO: IV SESIÓN DEL GRUPO DE TRABAJO PARA LA ACTUALIZACIÓN DE LA ESTRATEGIA REGIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

FECHA : 05/11/2024

HORA : 9:00 a.m.

LUGAR : Sala de reuniones Sub Gerencia de Gestión Ambiental (3er piso) del Gobierno Regional de Tacna

N°	NOMBRES Y APELLIDOS	INSTITUCIÓN	N° DE CELULAR	CORREO ELECTRONICO	FIRMA
14	William Alonso Beltrán Chama	GOBI	921714864	william.2325@gmail.com	
15	Pedro Pablo Ramos Huan	DIREPA	955857751	pedro.pablo.ramos@gmail.com	
16	ROT ROEMI FLORES CARRERA	GOBI	945856208	ROT.FLORES.MARCO@gmail.com	
17	Daniel Quintanilla Arrieta	GOBI	995354025	Daniel.qr@gmail.com	
18					
19	Yohann JIMY RODRIGUEZ MURCELO	SGGA - GOBE	929789416	Yohann.jimy@gmail.com	
20	Melania U. Castro Sandoval	SGGA - GOBE	952663724	huelacosa@hotmail.com	
21	Natalia Tatorica Salazar Tejeda	SGGA - GOBE	980905584	nata.salazar@hotmail.com	
22	Brigitte Pardo Romani Vergara	SGGA - GOBE	9622281386	brigitte.felt@gmail.com	
23	Díaz de Torres Ruiz H	SGGA - GOBE	990817972		

ANEXO N° 1245 (Acta Parlamentaria) Tacna - Control Transparencia 052 454010, anexo 2360
 Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión Ambiental
 www.regiontacna.gob.pe
 Tacna - Peru



5ta Sesión del Grupo de Trabajo para la actualización de la Estrategia Regional frente al Cambio Climático
realizada el 29/11/24



Lista de la 5ta Sesión del Grupo de Trabajo para la actualización de la Estrategia Regional frente al Cambio Climático realizada el 29/11/24



REGISTRO DE ASISTENCIA

ASUNTO: V SESIÓN DEL GRUPO DE TRABAJO PARA LA ACTUALIZACIÓN DE LA ESTRATEGIA REGIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

FECHA : 29/11/2024

HORA : 9:00 a.m.

LUGAR : Sala de reuniones Sub Gerencia de Gestión Ambiental (3er piso) del Gobierno Regional de Tacna

N°	NOMBRES Y APELLIDOS	INSTITUCIÓN	N° DE CELULAR	CORREO ELECTRONICO	FIRMA
01	Carlos Ceagorua Jimenez	D.U. Diego Velazquez	943389849	carlos.ceagorua@gmail.com	
02	YOSHANA BORTERO TRISOLANA	GRUPO	975577167	YOSHANA.ET03@gmail.com	
03	FERNANDO GASSAN A-TERRA	DR- NARCIZO DIAZ	952674743	fernandogassan@gmail.com	
04	William Montal Quiroz Carrasco	CORT-60 J	921714867	william2325@gmail.com	
05	NILSON GILBERTO TAPIA VALENZUELA	DIRECCIÓN TACNA	983648161	nilsongilberto@gmail.com	
06	MIRIAM SANCHEZ GARCIA	COMISIÓN POP-T	973630854	miriamsgarcia@gmail.com	
07	Yessica Yatta Becerra	MUNICIPIO DE TACNA	952296737	yessicayatta@gmail.com	
08	Juan Carlos Vilca	GRUPO 60 J	956030111	juanvilca@gmail.com	
09	Luis Carlos Rodriguez	MD Tacna	983356626	luisrodriguez@gmail.com	
10	Kely Belth Yangua Penua	MD Tacna	994414001	Kely1994@gmail.com	
11	Carlos Alvaro Alvarado Siqueros	MDT	978 872946	carlos.alvaro.alvarado@gmail.com	
12	Silvana Hernandez Quiroa	MDT	931870474	silvana.hernandez@gmail.com	

An. Municipal, Dato N° 1245 (Punto de Encuentro) Tacna - Criterio Telefónico: 962 4580119, Anexo 2360

Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión Ambiental

Tacna - Perú





REGISTRO DE ASISTENCIA



ASUNTO: V SESIÓN DEL GRUPO DE TRABAJO PARA LA ACTUALIZACIÓN DE LA ESTRATEGIA REGIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

FECHA : 29/11/2024

HORA : 9:00 a.m.

LUGAR : Sala de reuniones Sub Gerencia de Gestión Ambiental (3er piso) del Gobierno Regional de Tacna

N°	NOMBRES Y APELLIDOS	INSTITUCIÓN	N° DE CELULAR	CORREO ELECTRONICO	FIRMA
13	Enke Calderon Vasconcelos	EPS TACNA	952280255	enke.261205@gmail.com	
14	Conalla Quicazo Flores	EPS TACNA	993624240	qinalla10910@gmail.com	
15	Carol Delgado Ruano	DRTC - TACNA	952081041	carol.delgado@drtc-tacna.gob.pe	
16	Edwin Castillo Ancco	GET - TACNA	96318087	edwin.c-28@hotmail.com	
17	Roberto Infante Vela	GET	924710547	roberto.infante@gmail.com	
18	David Corrales	DIRECJUE	971894105	corralesdavid@gmail.com	
19	Edwin Castillo Ancco	DRTC - TACNA	993118087	edwin.c-28@hotmail.com	
20	Vanesse Baturo	GET	93808085	vanesse.c28@gmail.com	
21	Orlando J. Coaguila Montegut	PEP	93739954	coaguilaorlando@gmail.com	
22	Edwin Castillo Gato	STCRHCL	99642926	ccastillo@gmail.com	
23	GUADALUPE MIRANDA ESPINOZA	SINAMHI	99472696	gmiranda@sinamhi.gob.pe	
24	Anty los Caballero	SECRET	99842260	antyls@gmail.com	

Av. Manuel A. Ochoa N° 1405 (Paseo Venecia) Tacna - Central Telefónica: 021 428030, anexo 2360
 Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión Ambiental
 www.regiontacna.gob.pe
 Tacna - Perú





REGISTRO DE ASISTENCIA



ASUNTO: V SESIÓN DEL GRUPO DE TRABAJO PARA LA ACTUALIZACIÓN DE LA ESTRATEGIA REGIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO
FECHA : 29/11/2024
HORA : 9:00 a.m.
LUGAR : Sala de reuniones Sub Gerencia de Gestión Ambiental (3er piso) del Gobierno Regional de Tacna.

[illegible]

Dr. Manuel A. Ochoa N° 1345 (2do. Piso) Calle Tacón - Central Telefónica 1904 4505112, anexos 2162
Comando Regional de Recursos Naturales y Gestión Ambiental
anexo regulacion gob pa
Terni (Ave)



Acta de la 5ta Sesión del Grupo de Trabajo para la actualización de la Estrategia Regional frente al Cambio Climático realizada el 29/11/24

ACTA N° 005-2024-ERCC.TACNA

ACTA DE LA QUINTA SESIÓN DEL GRUPO DE TRABAJO DE LA ESTRATEGIA REGIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO - TACNA

1. **Presentación**

En la ciudad de Tacna, siendo las 09:00 horas del día viernes, 29 de noviembre de 2024, se reunieron los miembros del Grupo de Trabajo de la Estrategia Regional de Cambio Climático (ERCC) y la Gerencia General de Recursos Naturales y Gestión Ambiental, en la Sala de Reuniones (tercer piso) de la Sub Gerencia de Gestión Ambiental del Gobierno Regional de Tacna. Con el quórum respectivo se dio inicio a la quinta sesión de trabajo de la ERCC - Tacna 2024.

2. **Correspondencia**

Remitida:

OFICIO CIRCULAR N° 122-2024-GRRNyGA/GOB.REG.TACNA: Convocatoria a la quinta sesión del Grupo de Trabajo para la Actualización de la ERCC.

3. **Agenda**

1. Palabras de bienvenida a cargo representante de la Subgerencia de Gestión Ambiental.
2. Revisión y discusión del impacto de la ENCC al 2050 en la actualización de la ERCC.
3. Presentación del documento preliminar de la Actualización de la Estrategia Regional frente al Cambio Climático (ERCC) con visión al 2050 de la región Tacna.

4. **Apertura de la Sesión**

La reunión fue presidida por la Biga. Hevelin Castro Sánchez, Especialista Ambiental de la Sub Gerente de Gestión Ambiental, quien, tras verificar el quórum correspondiente, dio inicio a la sesión y presentó la agenda a tratar.

5. **Desarrollo de la Sesión**

- La Biga. Hevelin Castro Sánchez dio la bienvenida a los asistentes y agradeció el compromiso de los miembros del Grupo de Trabajo de la ERCC, quienes han aportado significativamente durante todo el proceso de actualización de la estrategia.
- El equipo técnico de la Sub Gerencia de Gestión Ambiental presentó el documento preliminar de la Actualización de la Estrategia Regional de Cambio Climático (ERCC) con visión al 2050, detallando los avances realizados y las medidas propuestas.
- La Biga. Hevelin Castro expuso los aspectos más relevantes de la Estrategia Nacional ante el Cambio Climático al 2050 (ENCC 2050), aprobada mediante el D.S. N.° 012-2024-MINAM. Durante la presentación, se destacó:
 - o Los siete objetivos prioritarios de la ENCC al 2050.
 - o La inclusión de enfoques transversales como justicia climática, género, economía circular y transición justa.

- o La importancia de considerar el sector desechos, identificado como una causa indirecta en la ENCC, y la necesidad de mantenerlo en la ERCC debido a su relevancia regional en el inventario de GEI.
- Dada la reciente aprobación de la ENCC al 2050 y sus nuevas directrices, el Grupo de Trabajo analizó las implicancias para la ERCC de Tacna. Se reconoció la necesidad de:
 - o Alinear las medidas de mitigación y adaptación con los objetivos y lineamientos de la ENCC al 2050.
 - o Priorizar las áreas temáticas y sectores relevantes en Tacna, como recursos hídricos, agricultura y desechos.

Acuerdos

- o Alinear las medidas con los objetivos prioritarios de la ENCC al 2050, priorizando los sectores más vulnerables y los de mayor contribución en emisiones de GEI.
- o Mantener el sector desechos en la ERCC, dado su impacto en el contexto regional.
- o La nueva sesión de validación con el Grupo de Trabajo se realizará el martes 12 de diciembre de 2024, considerando la incorporación de las nuevas directrices de la ENCC al 2050.

Siendo las 11:00 horas del día viernes, 29 de noviembre de 2024, se dio por concluida la sesión de la ERCC Tacna 2024. Se procedió a la redacción del acta, que será suscrita por los integrantes del Grupo de Trabajo presentes en la sesión.



[Signature]
500509451
DIRECTOR

[Signature]
4320801
EE PTO

[Signature]
43206492

[Signature]
16739881
Cof. de Asesoría

SERVICIO NACIONAL FORESTAL Y DE FAJAS VERDES
SERVIDOR: AITTS MOQUEGUA - TACNA
[Signature]
BLGO. ANTY LUIS CORONADO MAMANI
JEFE DE LA SEDE TACNA

[Signature]
MARCELO
MENORA
DRE TACNA

GOBIERNO REGIONAL DE TACNA
GERENCIA REGIONAL DE DESARROLLO ECONOMICO
[Signature]
ING. ANNA VANESSA BOLANOS DELGADO
SUB-GERENTE DE GESTION EMPRESARIAL

[Signature]
00430511
DRET

[Signature]
OMAR JUAN DE DIOS
COACQUIRA MONTEAGUDO
CBP. 9824
PET

[Signature]
443184
EPS TACNA

[Signature]
ING. FERNANDO CASARUA T.
DRA - TACNA

[Signature]
ING. MI - YATTO - BELLORAN
MESA - COORDINACION - MCLCP
ANI : 00442230

[Signature]
SENAMHU DNI: 0902055
ING. GUADALUPE MIRANDA ESPINOSA



6ta Sesión del Grupo de Trabajo para la actualización de la Estrategia Regional frente al Cambio Climático realizada el 17/12/24



Lista de la 6ta Sesión del Grupo de Trabajo para la actualización de la Estrategia Regional frente al Cambio Climático realizada el 17/12/24



REGISTRO DE ASISTENCIA

ASUNTO: VI SESIÓN DE LA ACTUALIZACIÓN DE LA ESTRATEGIA REGIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO
FECHA : 17 DE DICIEMBRE DE 2024
HORA : 9:00 AM
LUGAR : AUDITORIO DE LA SUB GERENCIA DE GESTIÓN AMBIENTAL DEL GOBIERNO REGIONAL DE TACNA

N°	NOMBRES Y APELLIDOS	INSTITUCIÓN	N° DE CELULAR	CORREO ELECTRONICO	FIRMA
01	Néstor Savina Blanco	DINASA	966220007	nromblb@dinasa.gob.pe	
02	Carlos Peco Bruno	UNASB	92342409	splobr UNIBG.de.pe	
03	Hugo Torres Muro	UNIBG	992151154		
04	Blanca Lito Hilari	HECLER	976926926	blanca.lito@hecler.gob.pe	
05	Conny Maza Samayán	SENASA	959560992	conny.maza@senasa.gob.pe	
06	Wilmer González Vaz	Glósc	972830202	Wilmer.Francisco@gmail.com	
07	GUADALUPE MIRANDA E.	SENAMHS	989796696	gmiranda@senamhs.gob.pe	
08	Enke Colón Vascotto	EPSTIRAN	95280255	enke.colon@gmail.com	
09	Guillermo Quispe Flores	EPSTACOA	983624210	guillermo.quispe@gmail.com	
10	Carlos Quispe Coto	STCOTC	99962926	cquispe@stcota.gob.pe	

Av. Manuel A. Odría N° 1245 (Villa Panamericana) Tacna
Sub Gerencia de Gestión Ambiental
www.regiontacna.gob.pe
Tacna - Perú





REGISTRO DE ASISTENCIA

ASUNTO: VI SESIÓN DEL GRUPO DE TRABAJO PARA LA ACTUALIZACIÓN DE LA ESTRATEGIA REGIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

FECHA : 17/12/2024

HORA : 9:00 a.m.

LUGAR : Sala de reuniones Sub Gerencia de Gestión Ambiental (3er piso) del Gobierno Regional de Tacna.

N°	NOMBRES Y APELLIDOS	INSTITUCIÓN	N° DE CELULAR	CORREO ELECTRONICO	FIRMA
13	NILSON GILBERTO TOPIA VALENZUELA	DIRECCIÓN	983648161	nubortopipe@tacna.gob.pe	[Firma]
14	FERNANDO CASARUA TORRES	DIRECCIÓN	952674748	fernandocasarua@tacna.gob.pe	[Firma]
15	SILVIA GARCÍA S.	DIRECCIÓN	97834105	silviagarcia@tacna.gob.pe	[Firma]
16	EDWIN CASTILLO ARCE	GOB. - CRT	983118087	edwin.arce@tacna.gob.pe	[Firma]
17	WILLIAM MONTAÑA GARCÍA	CRT	921214869	william.montana@tacna.gob.pe	[Firma]
18	VANESSA BOLAÑOS DELGADO	GRUPO	937808055	vanessa.bolanos@tacna.gob.pe	[Firma]
19	DIANA S. CASAPUQUA	PEF	931319844	dianacasapuqua@tacna.gob.pe	[Firma]
20	ARIELA GARCÍA PERAZA	SECRETARÍA	952842720	ariela.garcia@tacna.gob.pe	[Firma]
21	NEOMÍ YATCO BACORDE	HCLUP-TACNA	952969959	neomi.yatco@tacna.gob.pe	[Firma]
22	CARMEN GARCÍA GARCÍA	DRP	952825452	carmen.garcia@tacna.gob.pe	[Firma]
23	RODRIGO TORRES	SECTA	942814440	rodrigo.torres@tacna.gob.pe	[Firma]
24	VANESSA VILLAS BOLAÑOS	SECTA-GRUPO	952863124	vanessa.villas@tacna.gob.pe	[Firma]

Dr. Manuel A. Córdova N° 1245 (Noble Promocional) Tacna - Ciudad Tacna 1802 456521, Anexo 2250
 Gerencia Regional de Recursos Acuáticos y Gestión Ambiental
 www.regiontacna.gob.pe
 Tacna - Perú





REGISTRO DE ASISTENCIA



ASUNTO: VI SESIÓN DEL GRUPO DE TRABAJO PARA LA ACTUALIZACIÓN DE LA ESTRATEGIA REGIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

FECCHA : 17/12/2024

HORA : 9:00 a.m.

LUGAR : Sala de reuniones Sub Gerencia de Gestión Ambiental (3er piso) del Gobierno Regional de Tacna.

[illegible]

Av. Manuel A. Ochoa N° 2245 (Villas Panamericanas) Torre - Central Telefónico: 417 4 38111, ext. 400 2560
Servicio al Cliente de Ideas y Opiniones: 800 00 00 00
www.registrarcv.com.pe
Tercer Piso



Acta de la 6ta Sesión del Grupo de Trabajo para la actualización de la Estrategia Regional frente al Cambio Climático realizada el 17/12/24

ACTA N° 006-2024-ERCC.TACNA

ACTA DE LA QUINTA SESIÓN DEL GRUPO DE TRABAJO DE LA ESTRATEGIA REGIONAL
FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO - TACNA

1. **Presentación**

En la ciudad de Tacna, siendo las 09.00 horas del día martes, 17 de diciembre de 2024, se reunieron los miembros del Grupo de Trabajo de la Estrategia Regional de Cambio Climático (ERCC) y la Gerencia General de Recursos Naturales y Gestión Ambiental, en la Sala de Reuniones (tercer piso) de la Sub Gerencia de Gestión Ambiental del Gobierno Regional de Tacna. Con el quórum respectivo se dio inicio a la quinta sesión de trabajo de la ERCC - Tacna 2024.

2. **Correspondencia**

Remitida:

OFICIO CIRCULAR N° 146-2024-GRRNyGA/GOB.REG.TACNA: Convocatoria a la sexta sesión del Grupo de Trabajo para la Actualización de la ERCC.

3. **Agenda**

1. Palabras de bienvenida a cargo representante de la Subgerente de Gestión Ambiental.
2. Revisión y discusión del impacto de la ENCC al 2050 en la actualización de la ERCC.
3. Presentación del documento preliminar de la Actualización de la Estrategia Regional frente al Cambio Climático (ERCC) con visión al 2050 de la región Tacna.
4. Revisión y validación del documento de la Actualización de la Estrategia Regional frente el cambio Climático.

4. **Apertura de la Sesión**

La reunión fue presidida por la **Bлга. Hevelin Castro Sánchez**, Especialista Ambiental de la Sub Gerencia de Gestión Ambiental, quien, tras verificar el quórum correspondiente, dio inicio a la sesión y presentó la agenda a tratar.

5. **Desarrollo de la Sesión**

• **Palabras de Bienvenida:**

La Bлга. Hevelin Castro Sánchez agradeció el compromiso y la participación activa de los miembros del Grupo de Trabajo, destacando los esfuerzos realizados durante todo el proceso de actualización de la ERCC.

• **Presentación del Documento Final:**

El equipo técnico de la Sub Gerencia de Gestión Ambiental presentó el documento final de la ERCC con visión al 2050, detallando sus secciones clave; el proceso de



elaboración, y los principales resultados obtenidos a partir de los estudios técnicos realizados. Durante la presentación, se destacaron los siguientes aspectos:

• **Alineación con la ENCC al 2050:**

El documento se encuentra alineado con los siete objetivos prioritarios y 18 lineamientos estratégicos de la Estrategia Nacional ante el Cambio Climático (ENCC) al 2050, aprobada mediante el D.S. N.° 012-2024-MINAM.

• **Incorporación del Sector Desechos:**

Aunque no es un objetivo prioritario en la ENCC, se justificó la inclusión del sector desechos debido a su impacto significativo en el inventario de emisiones de GEI de la región, asegurando su tratamiento en el marco de la realidad territorial.

• **Resultados del Análisis Territorial y Barreras Institucionales:**

Se expusieron los hallazgos del análisis de riesgos climáticos y las barreras institucionales identificadas, que sirvieron como insumos clave para definir las medidas de adaptación, mitigación y gobernanza.

• **Objetivos Prioritarios y Lineamientos Estratégicos:**

La ERCC contempla 5 objetivos prioritarios, articulados en medidas de adaptación y mitigación específicas para los sectores energía, desechos y UTCUTS (Uso de la Tierra, Cambio de Uso y Silvicultura).

• **Discusión y Validación:**

Los miembros del Grupo de Trabajo revisaron el documento final y realizaron comentarios y sugerencias adicionales. Se destacó:

- La solidez técnica del documento y su alineación con los compromisos climáticos nacionales e internacionales, como las NDC.
- La necesidad de priorizar la implementación de medidas en sectores clave, como recursos hídricos, energía y desechos, debido a su impacto directo en la resiliencia regional.

6. Acuerdos

1. **Validación del Documento Final:**

El Grupo de Trabajo validó el documento final de la ERCC con visión al 2050, reconociendo su alineación con la ENCC al 2050 y su enfoque territorial en la Región Tacna.

2. **Inclusión del Sector Desechos:**

Se ratificó la inclusión del sector desechos en las medidas de mitigación debido a su relevancia regional.

3. **Presentación a la CAR y MINAM:**

Se determinó que la ERCC será presentado ante la CAR (Comisión Ambiental Regional) para su respectiva validación, posterior a ello, el documento debe ser enviado al MINAM para su revisión y opinión técnica en el plazo correspondiente.

7. Cierre de la Sesión

Siendo las 11:30 horas del día martes, 17 de diciembre de 2024, se dio por concluida la sexta sesión del Grupo de Trabajo de la ERCC - Tacna 2024. Se procedió a la redacción del acta, que será suscrita por los integrantes del Grupo de Trabajo presentes en la sesión.

[Handwritten signatures and stamps of participants]

S. COZAR
00509451
DIRECTOR

WILLIAM MARTÍN QUINTANA CARRASCO
COORDINADOR DE PROYECTOS
ING. CIVIL - AGRÍCOLA
CIP N° 98183
43736643

CARLOS POLO BRAVO
00436511
DRET

GOBIERNO REGIONAL DE TACNA
GERENCIA REGIONAL DE DESARROLLO ECONÓMICO
ING. ANNA VANESSA BOLAÑOS DELGADO
SUB GERENTE DE GESTIÓN EMPRESARIAL

SERVICIO NACIONAL FORESTAL Y DE FAUNA SILVESTRE
SERFOR - ATIFA MOQUEGUA TACNA
BLANCA ANTY LUIS CORONADO MAMANI
JEFE DE LA REG. TACNA

ING. FERNANDO CASALAN
DRA-TACNA

ING. ALBERTO DÍAZ NEIRA
DIRECTOR

ING. GUADALUPE MIRANDA ESPINOZA
SENAMHI
DNI: 09012659

ING. YATTO-ACERAM
NESA CONCERTACIÓN-MULCO
DNI: 00472232



ANEXO 11: APROBACIÓN DE LA ERCC CON VISIÓN AL 2050 DE LA REGIÓN TACNA EN LA CAR

Panel fotográfico de la I Sesión Extraordinaria de la Comisión Ambiental Regional (CAR) de Tacna 2024



Lista de Asistencia de I Sesión Extraordinaria de la Comisión Ambiental Regional (CAR) de Tacna 2024



"Día del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

**REGISTRO DE ASISTENCIA**

ASUNTO: XI SESIÓN ORDINARIA DE LA COMISIÓN AMBIENTAL REGIONAL (CAR) TACNA 2024

FECHA : 18 DE DICIEMBRE DEL 2024

HORA : 09:00 AM

LUGAR : AUDITORIO GUIDO FERNÁNDEZ DE CORDOVA DE LA UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA

N°	NOMBRES Y APELLIDOS	INSTITUCIÓN	DNI	FIRMA
01	Alonso Soto Hilari	HELCP-Tacna	2938755	[Firma]
02	Rebeca López	Rede Case Huata	42711002	[Firma]
03	Guillermo Angulo Quicaco Flores	EPS TACNA	77108565	[Firma]
04	Enita Callegari Urquiza	EPS TACNA	61431361	[Firma]
05	Nancy López A.	UPN	000134877	[Firma]
06	Gerardo Germán de Villavicencio	ESUDIO Jarama	H3390978	[Firma]
07	Jorge Huata Alvarado	SEMPRO TACNA	00420369	[Firma]
08	FERNANDO A. GARCIA TORRES	DPS-TACNA	0074533	[Firma]
09	Enrique Corrao Pereira	UN TACNA - DPO-T	41567149	[Firma]
10	Daniela Torres Riquelme	ODE TACNA	42087477	[Firma]

Av. Manuel A. Odría N° 1245 (Villa Panamericana)
Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión Ambiental
www.regiontacna.gob.pe
Tacna - Perú





Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho



REGISTRO DE ASISTENCIA

ASUNTO: XI SESIÓN ORDINARIA DE LA COMISIÓN AMBIENTAL REGIONAL (CAR) TACNA 2024

FECHA : 18 DE DICIEMBRE DEL 2024

HORA : 09:00 AM

LUGAR : AUDITORIO GUIDO FERNÁNDEZ DE CORDOVA DE LA UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA

N°	NOMBRES Y APELLIDOS	INSTITUCIÓN	DNI	FIRMA
11	Rocío Rivas Alvarado	PROVICE	00111225	[Firma]
12	Carmen Quispe Quispe	DRET	00436511	[Firma]
13	Carlos Carlos Cota	STCPC CL	16734981	[Firma]
14	GUANLUPE MIRANDA ESPINOZA	SENAMHI	09012659	[Firma]
15	Jaime Parthiana Choque	MPT	00001961	[Firma]
16	Karol Morales Aguirre	DIREJA	29423878	[Firma]
17	Onor S. Coque Montoya	PET	01344144	[Firma]
18	Sergio Raúl Mandayola	GORE	46560053	[Firma]
19	Hermana Sarmiento d'Ambr	ULC	00451086	[Firma]
20	Anty Lily Corrao C. Am	SEFOR	00516422	[Firma]

Av. Manuel A. Odría N° 1245 (Villa Panamericana)
Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión Ambiental
www.regiontacna.gob.pe
Tacna - Perú





"Año del Bicentenario de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"



REGISTRO DE ASISTENCIA

ASUNTO: XI SESIÓN ORDINARIA DE LA COMISIÓN AMBIENTAL REGIONAL (CAR) TACNA 2024

FECHA : 18 DE DICIEMBRE DEL 2024

HORA : 09:00 AM

LUGAR : AUDITORIO GUIDO FERNÁNDEZ DE CORDOVA DE LA UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA

N°	NOMBRES Y APELLIDOS	INSTITUCIÓN	DNI	FIRMA
21	Guillermo Alfredo Torres López	Universidad Nacional Jorge B.	70423403	
22	Gerson Luis Quiro	PUP - UPT	70423491	
23	Proemi Yatto Becerra	Univ. Concentración HOLGP	00473333	
24	Esther May Fariña Flores Atencio	RUA - UPT	73011440	
25				
26				
27				
28				
29				
30				

Av. Manuel A. Odría N° 1245 (Villa Panamericana)
Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión Ambiental
www.regiontacna.gob.pe
Tacna - Perú



Acta de la I Sesión Extraordinaria de la Comisión Ambiental Regional (CAR) de Tacna 2024



GRRNyGA
GERENCIA REGIONAL
DE GESTIÓN AMBIENTAL
Y GESTIÓN AMBIENTAL

ACTA N° 001-E-2024-CAR.TACNA

ACTA DE LA I SESIÓN EXTRAORDINARIA DE LA COMISIÓN AMBIENTAL REGIONAL DE TACNA
2024

Siendo las 09:00 horas del miércoles 18 de diciembre del 2024, se reunieron los miembros integrantes de la Comisión Ambiental Regional de Tacna (CAR), en el auditorio Guido Fernández de Córdova de la Universidad Privada de Tacna, así como algunos invitados que participaron de manera virtual y contando con el quórum respectivo, se inicia la primera sesión extraordinaria de la CAR Tacna 2024.

Agenda:

- Exposición de la Estrategia Regional Frente al Cambio Climático con Visión al 2050 (ERCC):

1. Apertura de la Sesión

Preside la reunión el representante de la Universidad Privada de Tacna, Dr. Noribal Zegarra Alvarado, en su calidad de presidente de la CAR Tacna, quien verificando el quórum correspondiente inició la reunión dando la bienvenida a la sesión y dando a conocer la agenda a tratar en la presente sesión.

2. Orden del día

La ERCC se presenta ante la Comisión Ambiental Regional (CAR) como un instrumento estratégico de planificación y gestión climática, alineado con las políticas internacionales y nacionales, en cumplimiento de los compromisos establecidos en la Ley Marco sobre Cambio Climático (Ley N° 30754) y su Reglamento (D.S. N° 013-2019-MINAM). Este documento ha sido desarrollado en respuesta a los lineamientos metodológicos para la formulación y actualización de estrategias regionales de cambio climático, aprobados mediante R.M. N° 152-2021-MINAM.

3. Acuerdos

- Aprobar la Estrategia Regional frente al Cambio Climático con visión al 2050.

4. Cierre de la sesión de la CAR

Siendo las 12:00 horas, se dio por concluida la I Sesión Extraordinaria de la CAR Tacna 2024, procediendo a redactar la presente Acta y ser suscrita por el presidente, secretario técnico e integrantes de la CAR Tacna presentes en la sesión.



Gerencia General Regional
Gerente General Regional
GOB. REG. TACNA

Gerencia General Regional
Gerente General Regional
GOB. REG. TACNA



Gerencia Regional de Recursos Naturales y Ambiente
Gerente Regional
GOB. REG. TACNA

Gerencia Regional de Recursos Naturales y Ambiente
Gerente Regional
GOB. REG. TACNA

Gerencia Regional de Recursos Naturales y Ambiente
Gerente Regional
GOB. REG. TACNA

