

GOBIERNO REGIONAL DE PUNO

GERENCIA REGIONAL DE RECURSOS NATURALES Y GESTIÓN DEL MEDIO
AMBIENTE

ESTRATEGIA REGIONAL DE DIVERSIDAD BIOLÓGICA (ERDB) PUNO



PUNO, 2012

GOBIERNO REGIONAL DE PUNO
GERENCIA REGIONAL DE RECURSOS NATURALES Y GESTIÓN DEL MEDIO
AMBIENTE
AUTORIDADES:

Dr. Mauricio Rodríguez Rodríguez
Presidente del Gobierno Regional de Puno

Blgo. Zenón Róger Cahua Villasante
Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente

MVZ. Víctor Reynoso Reynoso
Coordinación Estrategia de Diversidad Biológica de la Región de Puno

Documento sistematizado y facilitado por:

ADJUDICACIÓN MENOR CUANTÍA No. 060-2011-GRP/CEP (2)
Empresa: Consultores y Auditores Ambientales Ecoeficiencia SRL
Responsable: Blgo. Dr. Cs. Ángel Canales Gutiérrez
Apoyo: Blgo. Ivón Rocio Gutiérrez Flores
Bach. Cs. Diana Felicitas Beltrán Farfán

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	6
METODOLOGIA DE ELABORACION DEL ERDB	8
CAPÍTULO 1. CONCEPTOS SOBRE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA	9
CAPÍTULO 2. BASES LEGALES	10
2.1. MARCO LEGAL INTERNACIONAL	10
2.1.1. Convenio sobre conservación de la biodiversidad Río de Janeiro	10
2.1.2. Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestre – CITES	10
2.1.3. Convención para la protección del patrimonio mundial, cultural y natural	11
2.1.4. Convención para la conservación de las especies migratorias de animales silvestres (Convención de Bonn).	11
2.1.5. Convención relativa a los humedales de importancia internacional. Especialmente como hábitat de las aves acuáticas (RAMSAR).....	11
2.1.6. Convención para la protección de la flora, de la fauna y de las bellezas escénicas naturales de los países de América.....	12
2.1.7. Tratado de Cooperación Amazónica (TCA).....	12
2.2. MARCO LEGAL NACIONAL	12
2.2.1. La Estrategia Nacional de la Diversidad Biológica – ENDB	12
2.2.2. Ley N° 28611. Ley general del ambiente (2005).	13
2.2.3. Ley N° 26839. Ley sobre la conservación y aprovechamiento sostenible de la sobre la Diversidad Biológica (1997).	13
2.2.4. Política Nacional del Ambiente.....	14
2.2.5. Política Regional del Ambiente.....	14
2.2.6. Ley N° 26834. Ley de áreas naturales protegidas (1997)	14
2.2.7. Ley N° 26821. Ley orgánica de aprovechamiento sostenible de los recursos naturales (1997).	14
2.2.8. Ley N° 27104. Ley prevención de riesgos derivados del uso de la biotecnología (1999).	14
2.2.9. Ley N° 27300. Ley de aprovechamiento sostenible de las plantas medicinales (2000)..	15
2.2.10. Ley N° 27811. Ley que establece el régimen de protección de los conocimientos colectivos de los pueblos indígenas vinculados a los recursos biológicos (2002).	15
2.2.11. Ley N° 28477. Ley que declara a los cultivos crianzas nativas y especies silvetres usufructuadas (2005).	15
2.2.12. DS - 043 - 2006 – AG. Categorización de especies amenazadas de flora silvestre (2006)	15

2.2.13. DS – 034 – 2004 – AG. Categorización de especies amenazadas de fauna silvestre y prohíben su caza, captura, tenencia, transporte o exportación con fines comerciales.....	16
2.2.14. DS – 008 - 96 – ITINC. Reglamento de protección a los derechos de los obtentores de variedades vegetales que regula a nivel nacional la decisión 345 de la comisión del acuerdo de Cartagena que establece un régimen común de protección a los derechos de los obtentores de variedades vegetales.....	16
2.2.15. DS – 108 – 2002 – PCM. Reglamento de la Ley de Prevención de Riesgos Derivados del uso de la Biotecnología.	16
2.2.16. DS – 102 – 2001 – PCM. Reglamento que aprueba la estrategia nacional de diversidad biológica del Perú.....	16
CAPÍTULO 3. VISIÓN, MISIÓN,OBJETIVOS DE LA ERDB	18
3.1. Visión	18
3.2. Misión	18
3.3. Objetivos	18
CAPÍTULO 4. PRINCIPIOS DE LA ESTRATEGIA	19
CAPÍTULO 5. LÍNEAS ESTRATÉGICAS Y LÍNEAS DE ACCIÓN	21
5.1. Conservación y manejo de la Diversidad Biológica en la región.....	21
Objetivo estratégico 5.1.1. “Preservar y proteger la diversidad de la flora y fauna silvestre amenazada in situ”	22
Objetivo estratégico 5.1.2. “Consolidar y ampliar las Áreas Naturales Protegidas de la región”	22
Objetivo estratégico 5.1.3. Conservar y manejar la diversidad flora y fauna silvestre ex situ..	24
Objetivo estratégico 5.1.4. Conservar y manejar la diversidad de flora y fauna domesticada..	25
Objetivo estratégico 5.1.5. “Conservar y restaurar ecosistemas estratégicos y especies focales”.	27
Objetivo estratégico 5.1.5. “Conservar y recuperar el recurso hídrico en asociación con la diversidad biológica”.....	28
Objetivo estratégico 5.1.6. Mejorar los sistemas de manejo de la Diversidad Biológica	29
Objetivo estratégico 5.1.7. Identificar y mitigar los efectos del cambio climático sobre la diversidad biológica.	30
Objetivo estratégico 5.1.8. “Fortalecer los sistemas de vigilancia sobre conservación y manejo de la diversidad biológica”	31
Objetivo estratégico 5.1.9. Vigilar e investigar sobre la introducción de organismos vivos modificados (OVM).....	32
5.2 Promoción de la investigación científica para la conservación y manejo de la diversidad biológica.....	34

Objetivo estratégico 5.2.1. Implementar instituciones de investigación científica de la diversidad biológica de la región.	34
Objetivo estratégico 5.2.2. Investigar la diversidad biológica de la región Puno, monitorear la aplicación y sistematización de la documentación.....	35
Objetivo estratégico 5.2.3. Rescatar y sistematizar el conocimiento ancestral y científico	36
Objetivo estratégico 5.2.4. Evaluar los impactos sobre la diversidad biológica en la región ...	37
Objetivo estratégico 5.2.5. Desarrollar tecnologías limpias, intercambio y acceso a la información.	38
Objetivo estratégico. 5.2.6. Fomentar la biotecnología para conservar y manejar la diversidad biológica.....	39
5.3 Integrar el aprovechamiento sostenible de la diversidad biológica en la región	40
Objetivo estratégico 5.3.1. Promover el uso sostenible de Agroecosistemas de la región Puno.	40
Objetivo estratégico 5.3.2. Promover el uso sostenible de los recursos hídricos de la región Puno.....	41
Objetivo estratégico 5.3.3. Promover aprovechamiento sostenible y el manejo de los recursos forestales de la región Puno.	43
Objetivo estratégico 5.3.4. Conservar y manejar sosteniblemente los recursos de fauna silvestre de la región Puno.....	44
Objetivo estratégico 5.3.5. Promover un turismo sostenible y responsable en áreas de conservación de la diversidad biológica.....	45
Objetivo estratégico 5.3.6. Monitorear y sancionar el desarrollo de actividades mineras e hidroeléctricas.	45
Objetivo estratégico 5.3.7. Acceso a los Recursos Genéticos.....	46
Objetivo estratégico 5.3.8. Mercados, Producción, Valor Agregado y comercio justo.	47
5.4 Mejorar los sistemas de educación ambiental e instrumentos para la gestión de la Diversidad Biológica.	49
Objetivo estratégico 5.4.1 Educar y desarrollar la conciencia pública de la región Puno.....	49
Objetivo estratégico 5.4.2. Incorporar la Diversidad Biológica en el currículo educativo.	50
Objetivo Estratégico 5.4.3 Gestionar recursos económicos necesarios y el apoyo social para implementar la Estrategia Regional de diversidad biológica.	51
5.5. Cuadro resumen de las líneas estratégicas y objetivos estratégicos	54
BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA.....	58
GLOSARIO.....	60
ANEXOS.....	68

INTRODUCCIÓN

El Perú es un país megadiverso, se han registrado cerca de 25 mil especies de flora, de las cuales 17 143 son plantas con flores (Angiospermas y Gimnospermas), de la fauna no existen listas completas, pero se conocen más de 5 000 especies y cada año se descubren y describen nuevas.

En el Perú existen 128 especies de plantas nativas domesticadas, muchas de las cuales de gran importancia económica. La papa, es uno de los cultivos alimenticios más importantes del mundo, junto con el maíz, el arroz y el trigo. Por ejemplo, existen 9 especies de papas domesticadas con más de 2 000 variedades, que se cultivan desde el nivel del mar hasta los 4 750 msnm. Además el Perú, posee casi 200 especies de papas silvestres, especialmente en la cuenca del lago Titicaca y que son de gran importancia para cruces con las variedades domesticadas para el mejoramiento genético. El Perú posee también 4 especies domesticadas de animales (alpaca, llama, pato criollo y cuy), y que fueron domesticados durante la época prehispánica. El pato criollo y el cuy se han extendido por todo el mundo.

En el Perú, se reconocen 11 ecorregiones, que comprenden el mar frío, el mar tropical, el desierto costero, el bosque seco ecuatorial, el bosque tropical del Pacífico, la serranía esteparia, la puna, el páramo, los bosques de lluvias de altura (selva alta), el bosque tropical amazónico (selva baja) y la sabana de palmeras. De las 117 zonas de vida reconocidas en el mundo 84 se encuentran en el Perú.

La Región de Puno, presenta una gran diversidad de flora y fauna silvestre, así como cultivada y domesticada, debido a la presencia de lagos, lagunas, ríos y hábitat de ecosistemas que van desde el anillo circunlacustre del lago Titicaca, hasta zonas de la puna, donde se han adaptado especies únicas como *Rhea pennata*, *Tinamotis pentlandii*, *Oreailurus jacobita*, entre otras especies. Asimismo, en la zona de la amazonia puneña, se presenta una diversidad de especies de flora y fauna silvestre, muchas de ellas endémicas y a la vez amenazadas por las actividades antrópicas que se desarrollan, como es el caso de *Dendrobates biolat*, *Pipra coeruleocapilla*.

Muchas de las especies aún no se encuentran identificadas, siendo urgente implementar programas de investigación, que permitan identificar las diversas especies, algunas de las cuales se encuentran en situación vulnerable o crítica.

Esta gran diversidad está siendo amenazada debido a diversos factores naturales y antropogénicos, que limitan un desarrollo sostenible de conservación y manejo de los recursos naturales y medio ambiente. Entre muchos de los problemas que amenazan nuestra diversidad biológica, en nuestra zona amazónica, cuenca del río Inambari, el problema de la minería informal cada vez va creciendo, los sistemas de agricultura van degradando los suelos y disminuyendo la cobertura vegetal. De otro lado, en la cuenca del lago Titicaca, el inadecuado tratamiento de las aguas residuales y la evacuación de las mismas, van disminuyendo la flora y la fauna acuática, alterando la calidad de las aguas y afectando el bienestar de la población.

Por tanto, es necesario plantear estrategias viables para evitar el deterioro de los hábitats y sus poblaciones. Estas estrategias deben partir desde una adecuada gestión de cuencas, puesto que los problemas ambientales no se enmarcan a una región o zona específica, muy al contrario atraviesa varias regiones que forman parte de una cuenca. Del mismo modo, la participación de profesionales, principalmente biólogos, será muy importante.

METODOLOGÍA DE ELABORACIÓN DE LA ERDB

Para la elaboración del ERDB de Puno, se utilizó las siguientes metodologías:

- **Recopilación de información:** Se realizó una colecta de información de las distintas instituciones públicas cuyo trabajo está directa o indirectamente relacionado a temas ambientales y/o afines. Esta información que sirvió de base para la elaboración del ERDB de Puno.
- **Entrevistas:** Se efectuaron entrevistas a representantes de instituciones públicas que trabajan en temas ambientales y afines. Opiniones que sirvieron para desarrollar de mejor forma el ERDB de Puno.
- **Talleres participativos:** Estos talleres fueron llevados a cabo en 6 provincias de Puno: Melgar, Azángaro, Carabaya, El Collao, Sandia y Puno. Talleres que permitieron un diálogo participativo con los representantes de instituciones públicas, privadas y organizaciones de base, quienes identificaron en forma directa sus problemas ambientales relacionados con la diversidad biológica que posee cada una de las provincias. En las provincias donde no se llevó a cabo los talleres participativos, se realizó una entrevista con los responsables de las unidades de gestión ambiental de los gobiernos locales. Cuya finalidad fue identificar los problemas sobre diversidad biológica prioritarios que presenta cada provincia.

CAPÍTULO 1. CONCEPTOS SOBRE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA

La Convención de la Diversidad Biológica, ratificada en el Perú por Resolución Legislativa No. 26181 define a la biodiversidad como: *“La variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los procesos ecológicos de los que son una parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas”*.

De acuerdo al Centro Mundial de Monitoreo de la Conservación en su informe "La Diversidad Global: el Estado de la Tierra y los recursos vivientes": *“La discusión de la biodiversidad global se refiere especialmente a los datos estadísticos de especies dentro de los grupos taxonómicos diferentes. El número de especies actualmente registrado es de 1.7 millones, mientras que el número total de especies existentes en la actualidad en la tierra varía entre cinco y cien millones”*.

Otros datos científicos refieren que existen entre 5 y 30 millones de especies (Erwin, 1988), de estas, solamente se han descrito 1.4 millones de especies, entre la cuales 750,000 son insectos; 40,000 invertebrados; 250,000 plantas y; 360,000 de la micro biótica (Wilson, 1988). En relación a la Amazonía, de manera general se aceptan los siguientes datos: 60,000 especies de plantas superiores; 2'500,000 especies de artrópodos; 2000 especies de peces y 300 mamíferos (Salati, 1983).

Los Estados del mundo reconocieron lo poco que conocemos de la biodiversidad cuando en 1992 se aprobó el Convenio de la Diversidad Biológica, luego de celebrarse la Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo en la ciudad de Río de Janeiro. En el Preámbulo del Convenio se afirma lo siguiente: *“Conscientes de la general falta de información y conocimientos sobre la diversidad biológica y de la urgente necesidad de desarrollar capacidades científicas, técnicas e institucionales para lograr un entendimiento básico que permita planificar y aplicar las medidas adecuadas”*.

CAPÍTULO 2. BASES LEGALES

2.1. MARCO LEGAL INTERNACIONAL

2.1.1. Convenio sobre conservación de la biodiversidad Río de Janeiro

Sus objetivos son la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven del aprovechamiento de los recursos genéticos, mediante un acceso adecuado a esos recursos y una transferencia apropiada de las tecnologías pertinentes, teniendo en cuenta todos los derechos sobre esos recursos y a esas tecnologías, así como una financiación apropiada.

2.1.2. Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestre – CITES

La CITES, suscrita en Washington el 3 de marzo de 1973, es uno de los más importantes tratados internacionales sobre protección de especies. Entró en vigencia en 1975, y ha sido ratificado por 111 Estados. Fue ratificado por el Perú en 1975 mediante Decreto Ley 21008.

En la CITES se establecen reglamentaciones estrictas para la exportación e importación de especímenes de plantas o animales, vivos o muertos, para combatir el tráfico ilegal y la sobreexplotación de las especies amenazadas o en peligro.

En el **Apéndice I**, se incluyen a todas las especies en peligro de extinción. El comercio de estas especies se autorizará solamente bajo circunstancias excepcionales, sujeto a una reglamentación particularmente estricta a fin de no poner en peligro mayor a su supervivencia.

En el **Apéndice II**, se incluyen a todas las especies que, si bien en la actualidad no se encuentran necesariamente en peligro de extinción, podrían llegar a esta situación a menos que el comercio en especímenes de dichas especies esté sujeto a una reglamentación estricta a fin de evitar utilización incompatible con su supervivencia, y aquellas otras especies que también deberán sujetarse a reglamentación con el fin de permitir un eficaz control de las primeras. Principalmente se exige que una autoridad científica nacional manifieste que el comercio de determinada especie no perjudicará sus posibilidades de supervivencia y que se obtengan sin la contravención de la legislación nacional sobre protección de fauna y flora.

En el Apéndice III, se incluyen aquellas especies que cualquiera de las Partes manifieste que se han sometido a reglamentación dentro de su jurisdicción con el objeto de prevenir o restringir su explotación. Fundamentalmente se exige que los especímenes no se hayan obtenido contraviniendo la legislación nacional vigente sobre protección de fauna y flora.

2.1.3. Convención para la protección del patrimonio mundial, cultural y natural

La convención se aprobó en el Perú mediante Resolución Legislativa 23349 del 21 de diciembre de 1981 y reconoce la aplicación de los Estados Parte de identificar, proteger, conservar, rehabilitar y transmitir a las generaciones futuras el patrimonio cultural y natural situado en su territorio. Procurando actuar con ese objeto con su propio esfuerzo y hasta el máximo de los recursos de que disponga y llegado el caso, mediante la asistencia y la cooperación internacionales de que se pueda beneficiar, sobre todo en los aspectos financiero, artístico, científico y técnico.

2.1.4. Convención para la conservación de las especies migratorias de animales silvestres (Convención de Bonn).

La Convención fue ratificada mediante Decreto Supremo 002 – 97 – RE – del 28 de enero de 1997, en ellas las Partes reconocen la importancia de la conservación de las especies migratorias y de las medidas a convenir para este fin por los Estados de área de distribución, siempre que sea posible y apropiado, concediendo particular atención a las especies migratorias, cuyo estado de conservación se ha desfavorable; el mismo reconocimiento se extiende también a las medidas apropiadas y necesarias adoptadas por las Partes, separada o conjuntamente, para conservación de tales especies y de su hábitat.

La convención contiene el Apéndice I, que enumera las especies migratorias en peligro; y el Apéndice II para aquellas cuyo estado de conservación sea desfavorable y que necesitan que se concluya acuerdos internacionales para su conservación, cuidado y aprovechamiento; así como aquellas cuyo estado de conservación se beneficiaría considerablemente de la cooperación internacional resultante de un acuerdo internacional.

2.1.5. Convención relativa a los humedales de importancia internacional. Especialmente como hábitat de las aves acuáticas (RAMSAR).

La convención fue suscrita en RAMSAR (Irán) el 2 de febrero de 1971 y fue aprobada por el Perú en virtud de la Resolución Legislativa 25353.

La Convención entiende por humedales las extensiones de marismas, pantanos y turberas, o superficies cubiertas de aguas, sean estas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o salados, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no excede de 6 metros; y por aves acuáticas las que depende ecológicamente de los humedales.

El Perú posee 6.2 millones de hectáreas de humedales comprendidos en 3 mil kilómetros de litoral, 12 lagunas y 4 mil hectáreas de manglares. Ha registrado 10 humedales como sitios RAMSAR, siete de los cuales son áreas naturales protegidas: Reserva Nacional de Junín (Junín), Reserva Nacional del Titicaca (Lago Titicaca, sector peruano), Santuario Nacional Manglares de Tumbes (Tumbes), Santuario Nacional lagunas de Mejía (Arequipa) y el Refugio de Vida de la Reserva Nacional Salinas y Aguada Blanca (Arequipa). Finalmente, un sitio sij vinculación con áreas naturales protegidas, constituido por el complejo de humedales del Abanico del río Pastaza.

2.1.6. Convención para la protección de la flora, de la fauna y de las bellezas escénicas naturales de los países de América.

Esta convención, elaborado en el marco de la Organización de los Estados Americanos (OEA), fue aprobada por el Perú, mediante Resolución Suprema 938 del 31 de diciembre de 1941 y tiene por objeto proteger y conservar en su medio ambiente natural, ejemplares de todas las especies y géneros de su flora y su fauna indígenas, incluyendo las aves migratorias, en un número suficiente y en regiones lo bastante vastas para evitar su extinción por cualquier medio al alcance del hombre; así como los paisajes de incomparable belleza, las formaciones geológicas extraordinarias, las regiones y los objetos naturales de interés estético o valor histórico o científico, y los lugares donde existen condiciones primitivas; para lo cual los países partes se comprometen a crear lo que conocemos como Áreas Naturales Protegidas.

2.1.7. Tratado de Cooperación Amazónica (TCA)

El TCA ha sido celebrado por las repúblicas de Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Guyana, Perú, Suriname y Venezuela; habiendo sido aprobado por el Perú mediante Decreto ley 22660 del 27 de agosto de 1979. Las Partes contratantes han convenido en realizar esfuerzos y acciones conjuntas para promover el desarrollo armónico de sus respectivos territorios amazónicos, de manera que esas acciones conjuntas produzcan resultados equitativos y mutuamente provechosos, así como para la preservación del medio ambiente y la conservación y utilización racional de los recursos naturales de esos territorios. Para tal fin, intercambiarán informaciones y concertarán acuerdos y entendimientos operativos, así como los instrumentos jurídicos pertinentes que permitan el cumplimiento de las finalidades del presente tratado.

Las Partes contratantes han proclamado que el uso y aprovechamiento exclusivo de los recursos naturales en sus respectivos territorios es derecho inherente a la soberanía del Estado y su ejercicio no tendrá otras restricciones que las que resulten del derecho internacional.

Así mismo, teniendo presente la necesidad de que el aprovechamiento de la flora y de la fauna de la Amazonía sea racionalmente planificada, a fin de mantener el equilibrio ecológico de la región y preservar las especies, las partes contratantes han decidido:

Promover la investigación científica y el intercambio de informaciones y de personal técnico entre las entidades competentes de los respectivos países a fin de ampliar los conocimientos sobre los recursos de la flora y de la fauna, de sus territorios amazónicos y prevenir y controlar las enfermedades en dichos territorios.

Establecer un sistema regular de intercambio adecuado de informaciones sobre las medidas de conservación que cada Estado haya adoptado o adopte en sus territorios amazónicos, las cuales serán materia de un informe anual presentado por cada país.

2.2. MARCO LEGAL NACIONAL

2.2.1. La Estrategia Nacional de la Diversidad Biológica – ENDB

Constituye el principal instrumento nacional de planificación de la conservación y aprovechamiento sostenible de la diversidad biológica y establece las prioridades nacionales, acciones y medidas para la gestión de la misma. Tiene un enfoque sistémico y se diseña y desarrolla en el marco de un

proceso de participación, multidisciplinario y dinámico. Utiliza información y articula resultados de otros procesos de planificación a nivel nacional, regional y local. Define ecosistemas y procesos ecológicos prioritarios con fines de determinar acciones concretas para su mantenimiento, incluyendo entre otros, estrategias de recuperación de ecosistemas degradados.

2.2.2. Ley N° 28611. Ley general del ambiente (2005).

Artículo 98°:

La conservación de ecosistemas se orienta a conservar los ciclos y procesos ecológicos, a prevenir procesos de su fragmentación por actividades antrópicas y a dictar medidas de recuperación y rehabilitación, dando prioridad a ecosistemas especiales o frágiles.

Artículo 99°:

Los ecosistemas frágiles comprenden entre otros, desiertos, tierras semiáridas, montañas, pantanos, bofedales, bahías, y bosques relictos.

El Estado reconoce la importancia de los humedales como hábitat de especies de flora y fauna, en particular de especies migratorias, priorizando su conservación en relación con otros usos.

Las autoridades públicas, en el ejercicio de sus funciones, adoptan medidas de protección especial para ecosistemas frágiles, tomando en cuenta sus características y recursos singulares

Artículo 102:

La política de conservación de las especies, implica la necesidad de establecer condiciones mínimas de supervisión de las mismas, la recuperación de poblaciones y el cuidado y evaluaciones por el ingreso y dispersión de especies exóticas.

Artículo 107°:

El Estado asegura la continuidad de las procesos ecológicas y evolutivos, así como la historia y cultura del país mediante la protección de espacios representativos de la diversidad biológica y de otros valores asociados de interés cultural, paisajístico y científico existentes en los espacios continentales y marinos del territorio nacional, a través del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado – SINANPE, regulado de acuerdo a su normatividad específica.

2.2.3. Ley N° 26839. Ley sobre la conservación y aprovechamiento sostenible de la sobre la Diversidad Biológica (1997).

Esta ley aprobada en el año 1997, en el marco del desarrollo sostenible, la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica implica: a) Conservar la diversidad de ecosistemas, especies y genes, así como mantener los procesos ecológicos esenciales de los que dependen la supervivencia de las especies, b) Promover la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de la diversidad biológica, c) Incentivar la educación, el intercambio de información, el desarrollo de la capacidad de los recursos humanos, la investigación científica y la transferencia tecnológica, referidos a la diversidad biológica y a la utilización sostenible de sus componentes, d) Fomentar el desarrollo económico del país en base a la utilización sostenible de los componentes de la diversidad biológica, promoviendo la participación del sector privado.

2.2.4. Política Nacional del Ambiente

La Política Nacional del Ambiente (PNA), tiene por objetivo mejorar la calidad de vida de las personas, garantizando la existencia de ecosistemas saludables, viables y funcionales en el largo plazo; y el desarrollo sostenible del país, mediante la prevención, protección y recuperación del ambiente y sus componentes, la conservación y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, de una manera responsable y congruente con el respeto de los derechos fundamentales de la persona. Una de sus políticas es "Conservar la diversidad biológica, aprovechar en forma sostenible sus componentes y propiciar la distribución justa y equitativa de los beneficios derivados del uso de los recursos genéticos y de los conocimientos, innovaciones y prácticas tradicionales asociados a éstos".

2.2.5. Política Regional del Ambiente

La finalidad de la política Regional del Ambiente (PRA), es servir como un instrumento de gestión ambiental sostenible, que permita plantear estrategias a nivel de lineamientos o mandatos, posibilitado disminuir los impactos sociales, económicos y ambientales, que contribuyan a mejorar la calidad de vida de la población y al desarrollo de la región de Puno.

2.2.6. Ley N° 26834. Ley de áreas naturales protegidas (1997)

Los objetivos principales relacionados al tema de la diversidad biológica son:

- a. Evitar la extinción de especies de flora y fauna silvestre, en especial aquellas de distribución restringida o amenazadas.
- b. Evitar la pérdida de la diversidad genética.
- c. Mantener y manejar los recursos de la flora silvestre, de modo que aseguren una producción estable y sostenible.
- d. Mantener y manejar los recursos de la fauna silvestre, incluidos los recursos hidrobiológicos, para la producción de alimentos y como base de actividades económicas, incluyendo las recreativas y deportivas.
- e. Mantener y manejar las condiciones funcionales de las cuentas hidrográficas de modo que se aseguren la captación, flujo y calidad de agua, y se controle la erosión y sedimentación.
- f. Restaurar ecosistemas deteriorados.
- g. Conservar la identidad natural y cultural asociada existente en dichas áreas.

2.2.7. Ley N° 26821. Ley orgánica de aprovechamiento sostenible de los recursos naturales (1997).

La presente ley, norma el régimen de aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, en tanto constituyen patrimonio de la Nación, estableciendo sus condiciones y las modalidades de otorgamiento a particulares, en cumplimiento del mandato contenido en los artículos 66o y 67o del Capítulo II del Título III de la Constitución Política del Perú y en concordancia con lo establecido en el Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales y los convenios internacionales ratificados por el Perú.

2.2.8. Ley N° 27104. Ley prevención de riesgos derivados del uso de la biotecnología (1999).

Tiene por objeto normar la seguridad de la biotecnología de acuerdo a la Constitución Política y lo estipulado por el Artículo 8° en su literal g) y el Artículo 19° en sus numerales 3) y 4) del Convenio de Diversidad Biológica, aprobado por Resolución Legislativa N° 26181, con la finalidad de: a) Proteger la salud humana, el ambiente y la diversidad biológica; b) Promover la seguridad en la

investigación y el desarrollo de la biotecnología en sus aplicaciones para la producción y prestación de servicios; c) Regular, administrar y controlar los riesgos derivados del uso confinado y la liberación de los OVM; d) Regular el intercambio y la comercialización, dentro del país y con el resto del mundo de OVM, facilitando la transferencia tecnológica internacional en concordancia con los acuerdos internacionales suscritos y que suscriba el país.

2.2.9. Ley N° 27300. Ley de aprovechamiento sostenible de las plantas medicinales (2000)

La presente ley tiene por objeto regular y promover el aprovechamiento sostenible de las plantas medicinales, en armonía con el interés ambiental, social, sanitario y económico de la Nación.

2.2.10. Ley N° 27811. Ley que establece el régimen de protección de los conocimientos colectivos de los pueblos indígenas vinculados a los recursos biológicos (2002).

Los objetivos de la presente ley son:

- a. Promover el respeto, la protección, la preservación, la aplicación más amplia y el desarrollo de los conocimientos colectivos de los pueblos indígenas.
- b. Promover la distribución justa y equitativa de los beneficios derivados de la utilización de estos conocimientos colectivos.
- c. Promover el uso de estos conocimientos en beneficio de los pueblos indígenas y de la humanidad.
- d. Garantizar que el uso de los conocimientos colectivos se realice con el consentimiento informado previo de los pueblos indígenas.
- e. Promover el fortalecimiento y el desarrollo de las capacidades de los pueblos indígenas y de los mecanismos tradicionalmente empleados por ellos para compartir y distribuir beneficios generados colectivamente, en el marco del presente régimen.

2.2.11. Ley N° 28477. Ley que declara a los cultivos crianzas nativas y especies silvestres usufructuadas (2005).

Es el Ministerio de Agricultura, en coordinación con los Gobiernos Regionales y Gobiernos Locales y otras entidades públicas y privadas, responsable del registro, la difusión, conservación y promoción del material genético, el fomento de las actividades de producción, industrialización, comercialización y consumo interno y externo de los cultivos, crianzas nativas y especies silvestres usufructuadas detalladas en el Anexo de la presente Ley, dentro de un enfoque de sostenibilidad y sustentabilidad.

2.2.12. DS - 043 - 2006 – AG. Categorización de especies amenazadas de flora silvestre (2006)

Decreta la aprobación de categorización de especies amenazadas de flora silvestre, que consta de setecientos setenta y siete (777) especies, de las cuales cuatrocientas cuatro (404) corresponden a las órdenes Pteridofitas, Gimnospermas y Angiospermas, trescientos treinta y dos (332) especies pertenecen a la familia Orchidaceae, y cuarenta y uno (41) especies pertenecen a la familia cactaceae, distribuidas indistintamente en las siguientes categorías: En Peligro Crítico (CR), En Peligro (EN), Vulnerable (VU) y Casi Amenazado (NT), de acuerdo a los anexos 1 y 2 que forman parte integrante del presente decreto.

2.2.13. DS – 034 – 2004 – AG. Categorización de especies amenazadas de fauna silvestre y prohíben su caza, captura, tenencia, transporte o exportación con fines comerciales.

Decreta la aprobación de la categorización de especies amenazadas de fauna silvestre, que consta de 301 especies: 65 mamíferos, 172 aves, 26 reptiles y 38 anfibios, distribuidas indistintamente en las siguientes categorías: En Peligro Crítico (CR), En Peligro (EN), Vulnerable (VU) Casi Amenazado (NT), de acuerdo al Anexo que corre adjunto formando parte del presente Decreto Supremo.

2.2.14. DS – 008 - 96 – ITINC. Reglamento de protección a los derechos de los obtentores de variedades vegetales que regula a nivel nacional la decisión 345 de la comisión del acuerdo de Cartagena que establece un régimen común de protección a los derechos de los obtentores de variedades vegetales

Aprueba el “Reglamento de protección a los derechos de los obtentores de variedades vegetales“, que regula a nivel nacional la Decisión 345 de la Comisión del Acuerdo de Cartagena “Régimen Común de Protección a los Derechos de los Obtentores de Variedades Vegetales“.

2.2.15. DS – 108 – 2002 – PCM. Reglamento de la Ley de Prevención de Riesgos Derivados del uso de la Biotecnología.

Tiene como objetivo, regular las normas para la aplicación de la Ley, sobre los organismos vivos modificados OVM, a fin de proteger la salud humana, el ambiente y la diversidad biológica. No están comprendidos dentro del ámbito de acción del presente reglamento los organismos y actividades especificados en el Artículo 4° de la Ley.

2.2.16. DS – 102 – 2001 – PCM. Reglamento que aprueba la estrategia nacional de diversidad biológica del Perú.

La Estrategia Nacional de la Diversidad Biológica del Perú es de obligatorio cumplimiento y debe ser incluida en las políticas, planes y programas sectoriales.

2.3. MARCO LEGAL REGIONAL

2002: Ley Orgánica de Gobiernos Regionales, Ley N° 27867, que establece la obligación de generar Estrategias Regionales de Cambio Climático y Diversidad Biológica.

2005: Ordenanza Regional N° 020- 2005- CR-GRP - Aprueban el Sistema Regional de Gestión Ambiental de la Región Puno

2007: Ordenanza Municipal N° 04 – 2007 – MDNC - Que Aprueba el Sistema Local de Gestión Ambiental y la Conformación de la Comisión Ambiental Municipal.

2007: Ordenanza Municipal N° 07 – 2007 – MDNC - Que Aprueba la Política Ambiental Local, Diagnóstico Ambiental Local, Plan de Acción Ambiental Local y la Agenda Ambiental Local.

2010: Ordenanza Regional N° 018-2010 - Que Aprueba la Política Regional del Ambiente-Puno.

2011. Resolución Ejecutiva Regional N° 273 – 2011 – PR – GR – Puno que aprueba la constitución del grupo técnico regional de diversidad biológica, conformado por: Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente, Dirección Regional de Educación, Dirección Regional



de Producción, Dirección Regional de Comercio Exterior y Turismo, Instituto Nacional de Innovación Agraria, División de camélidos Sudamericanos, Administración técnica de flora y fauna silvestre Puno, Programa de Desarrollo Productivo Agrario Rural, Proyecto Especial lago Titicaca, Autoridad Autónoma Lago Titicaca, Instituto del Mar del Perú, Reserva Nacional del Titicaca, Parque Nacional Bahuaja Sonene, Municipalidades Provinciales de la Región, Universidad Nacional del Altiplano, Servicios Educativos Rurales, Centro de investigación Educación y Desarrollo, Instituto Mallku.

CAPITULO 3. VISIÓN, MISIÓN, OBJETIVOS DE LA ERDB

3.1. Visión

Al 2021, Puno es la región en el Perú que preserva, protege, conserva y maneja su diversidad biológica, para la satisfacción de las necesidades básicas, generación de riqueza y bienestar de la población.

3.2. Misión

Somos la región líder en la preservación, protección, conservación y manejo de la diversidad biológica; que respeta las leyes ambientales, genera bienes y servicios para el desarrollo sostenible.

3.3. Objetivos

- Establecer un marco coherente de políticas, orientadas a la conservación de la Diversidad Biológica, para contribuir a la mejora de la calidad de vida de la región.
- Promover el aprovechamiento sostenible de la Diversidad Biológica para asegurar el bienestar ambiental, social y económico de la región.
- Promover la participación justa y equitativa de la población sobre los beneficios derivados de la utilización de los recursos de la Diversidad Biológica.

CAPITULO 4. PRINCIPIOS DE LA ESTRATEGIA

Para la preservación, protección, conservación, manejo y distribución equitativa de los beneficios del aprovechamiento de la diversidad biológica y lograr el desarrollo sostenible de la región Puno, la estrategia regional se basa en los siguientes principios:

- a) El estado peruano es responsable y soberano en la adopción de medidas para la conservación y manejo de la diversidad biológica.
- b) La región Puno, en estricto cumplimiento a sus funciones otorgadas por la ley de creación y en concordancia con las políticas nacionales, es la responsable y soberana de adoptar las medidas más convenientes para la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica regional.
- c) La conservación de la diversidad biológica, está basada a nivel de diversidad genética, de especies, de ecosistemas y diversidad etnocultural.
- d) El conocimiento tradicional asociado a la diversidad biológica es patrimonio cultural de los pueblos indígenas, de las comunidades campesinas o comunidades locales.
- e) Valorización de los servicios ambientales de la diversidad biológica en los planes de desarrollo regional.
- f) Derecho de propiedad de los recursos genéticos, especialmente de plantas y animales silvestres.
- g) La conservación *in situ*, como la estrategia más efectiva y económica para conservar la diversidad biológica.
- h) La sostenibilidad de la diversidad biológica, debe ser tomada en cuenta por cualquier programa o proyecto de desarrollo.
- i) El desarrollo sostenible (social, económico y ambiental) tiene como base fundamental a los componentes de la diversidad biológica del entorno donde se desarrolla.
- j) Todo impacto negativo (degradación, pérdida) sobre la diversidad biológica, causada por el desarrollo de proyectos, debe ser remediado, mitigado o indemnizada en proporción al impacto causado.

- k) La educación es herramienta clave para la generación de conciencia ambiental, respecto a la diversidad biológica, a fin de garantizar el desarrollo social, económico y ambiental de la región.
- l) La estrategia regional sobre la diversidad biológica, es el documento formal y guía para la planificación y gestión de la diversidad biológica.
- m) La estrategia regional se sustenta en los valores de equidad, responsabilidad social, honestidad, solidaridad y respeto.

CAPITULO 5. LÍNEAS ESTRATÉGICAS Y LÍNEAS DE ACCIÓN.

5.1. Conservación y manejo de la Diversidad Biológica en la región

En todo el planeta, las actividades humanas están causando la devastación de comunidades biológicas que tardaron millones de años en desarrollarse. La lista de transformaciones de los sistemas naturales directamente relacionados con las actividades humanas es inacabable. Un número ingente de poblaciones de especies silvestres van disminuyendo rápidamente, algunas hasta el borde de la extinción, a causa de la caza excesiva, la destrucción de hábitats y la violenta arremetida de competidores, depredadores introducidos y ahora con el cambio climático.

En nuestra región, son muchas las amenazas y problemas ambientales que están causando el deterioro de nuestra diversidad biológica. Así en la cuenca del río Inambari, la deforestación, minería formal, la agricultura insostenible son las causas de erosión de suelos, pérdida de la diversidad de especies, alteración de la calidad de las aguas, entre muchos otros. De otro lado, está el problema de la minería informal que afecta severamente en la cuenca del río Ramis, cuyos efectos se reflejan en la desaparición de especies, presencia de metales en las especies.

La conservación y manejo de la diversidad biológica, son términos apenas conocidos hace algunos pocos años atrás, sin embargo, nuestros ancestros ya conservaban y hacían un manejo adecuado de los recursos que disponían. Por muchos años se ha ido viviendo en armonía con nuestro medio ambiente, pero es a partir de la revolución industrial, se empieza con un indiscriminado uso de los elementos del medio ambiente.

Nuestra región cuenta con una gran diversidad de especies, ecosistemas que nos permiten el buen vivir. Las áreas naturales protegidas, reconocidas internacionalmente como es la Reserva Nacional del lago Titicaca (sitio RAMSAR), alberga una gama de especies, endémicas en algunos casos como es el zambullidor, solo por citar un ejemplo. Del mismo modo, contamos con muchos productos domesticados como es la papa, la oca, la quinua, productos que cada vez tienen una mayor importancia por su resistencia a bajas temperaturas, y por supuesto por su valor nutritivo.

Entonces, lo que se busca es plantear, rescatar técnicas de conservación, bajo un enfoque de cuencas y ecosistémico, puesto que solo así se podrá solucionar los problemas ambientales. Se pretende formular una herramienta de conservación *in situ* y *ex situ*, sostenido por la investigación científica que permita recuperar ecosistemas degradados, especies amenazadas y el aprovechamiento de recursos alternativos, como medida de mitigación al cambio climático, cuyos efectos son cada vez más severos.

Objetivo estratégico 5.1.1. Preservar y Manejar la diversidad de la flora y fauna silvestre amenazada in situ.

Con este objetivo estratégico se pretende preservar hábitats y poblaciones de especies en situación amenazada o crítica y luego a través de un programa de manejo incrementar las poblaciones y restaurar hábitats, a fin de garantizar el mantenimiento de la diversidad genética y de hábitats en el mediano y largo plazo.

LÍNEAS DE ACCIÓN

- Realizar investigaciones científicas sobre hábitats naturales para especies amenazadas, como: bofedales altoandinos praderas, zonas de bosque, fuentes de agua (ríos, lagos, lagunas), para su restauración.
- Desarrollar una base de datos regional a través de redes de información (SIG) sobre las especies de flora y fauna silvestre amenazadas o en estado crítico.
- Estimar los tamaños poblacionales de las especies de flora y fauna silvestre en situación amenazada o crítica, a través de la investigación.
- Ejecutar planes preservación y manejo compartidos con las comunidades rurales en las zonas donde se encuentran las poblaciones de especies amenazadas.
- Crear mecanismos de monitoreo y asistencia técnica hacia y para las comunidades nativas y campesinas, que tengan áreas dedicadas a la conservación o que contribuyan a la protección de la Diversidad Biológica en su ámbito de influencia.

Objetivo estratégico 5.1.2. Consolidar y ampliar las Áreas Naturales Protegidas de la región.

La mejor forma de conservación *in situ* es a través de Áreas Naturales Protegidas, como es La Reserva Nacional del Titicaca, Parque Nacional Bahuaja Sonene y la recientemente creada Reserva Paisajística Cerro Kaphia, siendo necesario la creación o ampliación de las ANP regionales, que permitan salvaguardar nuestra diversidad. Con una adecuada estructuración de Planes Maestros se

podrá conservar la Diversidad Biológica, con participación de las comunidades nativas o campesinas.

Las áreas naturales protegidas, nos permiten preservar, proteger, conservar y manejar la diversidad biológica, puesto que protegemos los hábitats que las contienen. Es más, podría decirse que es la estrategia más adecuada mantener la diversidad biológica.

LÍNEAS DE ACCIÓN:

- Definir la línea base sobre el sistema de áreas protegidas en la región (estado de las existentes, vacíos, potencialidades, nivel de representatividad), a partir de los estudios o avances existentes.
- Utilizar tecnologías actuales para identificar áreas críticas de hábitats y poblaciones de flora y fauna silvestre endémica, en situación amenazada y que potencialmente pueden crearse áreas naturales protegidas a nivel nacional o regional.
- Implementar y hacer seguimiento de los Planes Maestros de las áreas naturales protegidas de interés nacional y sus zonas de amortiguamiento, considerando prioridades tales como: plan maestro del Parque Nacional Bahuaja Sonene, Reserva Nacional Lago Titicaca.
- Priorizar áreas de conservación, proponer y declarar nuevas áreas protegidas en la región para aumentar la representatividad ecosistémica con criterios ecológicos, sociales y económico. Además, para el establecimiento de áreas protegidas deberá considerarse el carácter distintivo, peligro de extinción y utilidad de la especie. Puede considerarse la creación de la zona de protección del bofedal la Moya en la cuenca del río Ayaviri, así como la creación de la zona de creación de la Laguna Arapa, en la cuenca de Carabaya, Área de conservación regional para *Rhea pennata* y *Hipocamelus antisensis*.
- Diseñar y consolidar estrategias de conectividad entre áreas de interés, mediante herramientas de conservación (corredores biológicos de conservación, cercos vivos, entre otros) y disminuir los impactos por la fragmentación de hábitats, tal como sucede en las zonas de bosque de nuestra selva.
- Promover y fortalecer iniciativas locales de consolidación de territorios, dada la función de conservación de la diversidad biológica como áreas de interés cultural y sitios sagrados, reservas campesinas, entre otras.
- Establecer y fortalecer mecanismos que aseguren la articulación, fortalecimiento y persistencia de las áreas protegidas de la región. Entre los mecanismos se encuentran: la concertación de alianzas institucionales, incentivos económicos a la conservación y pago por servicios ambientales, mecanismos financieros nacionales e internacionales (canje de

deuda), desarrollos normativos, permisos, articulación con otros procesos de planificación (ambiental, sectorial, territorial, étnicos, otros).

Objetivo estratégico 5.1.3. Conservar y manejar la diversidad flora y fauna silvestre ex situ.

Para muchas especies raras sometidas a perturbaciones antropogénicas cada vez más intensas, la conservación *in situ* no es una opción viable. Si una población remanente es demasiado pequeña para persistencia o si todos los individuos están fuera de un área protegida, la conservación *in situ* no es eficaz. En tales circunstancias es probable que la única manera de evitar que se extinga la especie, es mantener individuos en condiciones artificiales bajo supervisión y atención humana.

Nuestra región actualmente presenta vacíos de información sobre diversidad biológica, esta situación permite la creación de centros de rescate y zocriaderos. El objetivo de la conservación ex situ, debe ser la reintroducción de individuos a sus hábitats naturales.

LÍNEAS DE ACCIÓN

- Establecer los objetivos de la conservación *ex situ* y definir prioridades de acción en casos críticos (especies amenazadas, interés ecológico, especies de interés económico), a través de la investigación y el desarrollo de estrategias de recuperación, rehabilitación y reintroducción en su hábitat natural.
- Desarrollar programas para mejorar las capacidades e infraestructura de centros de rescate, zocriaderos, jardines botánicos y centros de germoplasma.
- Promover iniciativas locales y académicas de conservación de cría en cautividad, bancos de germoplasma y de redes para el intercambio de semillas y material de propagación, jardines botánicos, centros de investigación. Podrán considerarse planes de reintroducción, programas de aumento o disminución, programas de introducción, según sea conveniente.
- Desarrollar planes de recuperación de especies de flora y fauna amenazadas o en peligro de extinción y planes para mitigar los procesos que están afectando a estas especies y a sus comunidades. Se debe priorizar estrategias de recuperación de *Thinocorus orbignyanus*, *Bufo spinulosus*, *Trichomycterus rivulatus*, *Rhea pennata*, *Hipocamelus antisensis*, entre otros y en plantas: *Polylepis* sp, *Parastrephia lepidophylla*, *Baccharis* sp, entre otras.

Objetivo estratégico 5.1.4. Conservar y manejar la diversidad de flora y fauna domesticada.

Puno, es una de las regiones con mayor diversidad de flora domesticada, es así hasta la fecha se cultiva más de 1000 variedades de papa nativa de las dos mil ochocientos que existe en el Perú. Algunas variedades poseen características particulares como es la tolerancia a cambios bruscos de la temperatura, como es la “papa altiplano”, que de alguna manera nos ayudará a reducir las pérdidas de los sembríos originados por las heladas, granizadas y nevadas. Del mismo modo, si hablamos de la quinua, Puno cultiva alrededor de 80 variedades de quinua, muchos de ellas también resistentes a bajas temperaturas, a suelos salinos, entre otros. Como es de esperar, en muchos casos el deterioro de los suelos cada vez es más frecuente, por el uso indiscriminado de plaguicidas o agroquímicos.

Por otro lado, a nivel de fauna domesticada, Puno es una de las regiones que tiene la mayor producción de ganado vacuno, ovino y principalmente de camélidos sudamericanos (alpaca y llama). Sin embargo, esta gran producción está causando deterioro de los ecosistemas, principalmente de bofedales, por el sobrepastoreo. Así mismo, la incidencia de enfermedades causa pérdidas sustanciales en los productores, disminuyendo la rentabilidad de los mismos.

En tal sentido, se hace necesario plantear estrategias que nos permita superar estas limitaciones, a fin de evitar el deterioro de los recursos naturales, aumentar la productividad, sostenido por investigaciones.

FLORA DOMESTICADA

LÍNEAS DE ACCIÓN

- Incorporar las tierras agrícolas abandonadas o de bajo potencial a las zonas de protección.
- Aumentar la distribución porcentual por uso del suelo de acuerdo a su vocación, para ello se debe priorizar programas de zonificación de uso de suelos en todas las cuencas de la región.
- Definir la línea base sobre la agrobiodiversidad, a partir de los estudios o avances existentes.
- Promover iniciativas locales y académicas de conservación en bancos de germoplasma y redes para el intercambio de semillas y material de propagación - jardines botánicos, centros de investigación.
- Planificar y ejecutar programas de sensibilización en las poblaciones sobre producción orgánica, como una de las principales formas de conservación y evitar impactos en el medio ambiente.
- Ejecutar planes de construcción de andenería, como una medida de mitigación a los efectos del cambio climático y problemas de erosión, en las cuencas de mayor producción agrícola.

FAUNA DOMESTICADA

LÍNEAS DE ACCIÓN:

- Disminuir las cargas animales actuales en las zonas de pastoreo de camélidos en las cuencas del río Huenque y río Ramis principalmente. Para ello: a) Determinar el tamaño, distribución y propiedad del hato ganadero, b) Verificar la concordancia en cuanto a fierros, números y propiedad de hato ganadero, c) Establecer un reglamento de pastoreo, d) Realizar estudios de capacidad de carga en coordinación con la universidad.
- Desarrollar programas de rotación de pastoreo en las cuencas con mayor producción pecuaria (Ramis y Huenque), a fin de garantizar la recuperación de los bofedales.
- Desarrollar y ejecutar programas para la creación de bofedales artificiales, a partir de la inundación de praderas altoandinas y siembra del agua en las partes altas de las cuencas, como una medida de adaptación a los efectos del cambio climático. Con los bofedales artificiales se podrá garantizar la buena producción de camélidos en zonas con limitada disponibilidad de agua.
- Planificar programas de siembra de alimentos alternativos (avena: heno, ensilado) para los camélidos, para evitar el sobrepastoreo y deterioro de bofedales, y posibilitar mayor alimentos para el ganado.
- Realizar y fomentar programas de concientización y capacitación en la población dedicada a la crianza de ganado vacuno y ovino, prohibiendo el ingreso a bofedales, puesto que son los que mayor daño causan sobre los mismos, debido a su forma de alimentación y de ser el caso se debe fomentar el cercado de los mismos. Se debe priorizar la protección del Bofedal la Moya en la cuenca del Ramis.
- Desarrollar y ejecutar programas intensivos de mejoramiento genético en las zonas alpaqueras, enfatizando en la recuperación de alpacas de color, como medida de la conservación genética de la diversidad regional.
- Planificar programas intensivos de prevención de enfermedades parasitaria y virales en las zonas alpaqueras, enfatizando en programas de investigación en coordinación con la Universidad Nacional del Altiplano, INIA u otras instituciones nacionales e internacionales para erradicar el problema de la “Enterotoxemia” sienta uno de las causas que mayor mortandad y pérdidas económicas ocasiona.
- Desarrollar planes de manejo sobre bofedales altoandinos como hábitats potenciales para la crianza de camélidos sudamericanos

Objetivo estratégico 5.1.5. “Conservar y restaurar ecosistemas estratégicos y especies focales”.

Este objetivo permitirá mejorar el conocimiento de especies focales, tanto de flora y fauna (endémicas, introducidas, emblemáticas, de uso actual o potencial), en cuanto a su dinámica poblacional, composición, estructura y función, como base para su conservación y uso sostenible.

LÍNEAS DE ACCIÓN:

- Realizar y fomentar investigaciones enfocadas a taxonomía, sistemática, inventario de especies y ecología (dinámica, distribución poblacional, distribución biogeográfica).
- Determinar las áreas de alta concentración de recursos genéticos silvestres a través de un Sistema de Información Geográfica - SIG.
- Identificar y caracterizar especies de fauna focales, en sistemas naturales e intervenidos, de modo que se pueda conocer la dinámica poblacional y el hábitat para la conservación y protección.
- Formular e implementar programas regionales de conservación, restauración (incluida reforestación) de áreas prioritarias y ecosistemas, para la recuperación y mantenimiento de servicios ambientales y funciones ecológicas. Se consideran prioritarios ecosistemas de páramo, humedales - bofedales, zonas ribereñas, ríos y lagunas, entre otros.
- Generar mecanismos, acuerdos y acciones que garanticen la conservación y protección de especies de fauna focales (endémicas, introducidas, emblemática y de uso actual y potencial). Se prioriza en ictiofauna: peces endémicos del lago Titicaca: *Orestias spp*, *Trichomycterus rivulatus*, *Trichomycterus dispar*, entre otros y peces introducidos: *Oncorhynchus mikiss* y *Basilichthys bonariensis*. También anfibios como del género *Telmatobius* y *Bufo*. En mamíferos terrestres: *Vicugna vicugna*, *Odocoileus virginianus*, *Oreailurus jacobita*. En aves: *Tinamotis pentlandii*, *Notoprocta ornata*, *Rollandia microptera*, *Tinochorus orbygnianus*, entre otros.
- Realizar inventarios y fortalecer colecciones biológicas de referencia, para apoyar procesos de educación, investigación y toma de decisiones.
- Realizar estudios en especies maderables y demás subproductos, para su conservación y uso sostenible, principalmente en la cuenca del Inambari y Tambopata de la región. Algunas especies de especial interés son: cedro y caoba.
- Identificar e implementar los mecanismos de control del tráfico de flora y fauna a nivel regional, principalmente en la zona de selva. Incluye la aplicación efectiva de normas de

control, solución de conflictos de competencias entre instituciones regionales y municipales; sitios de control: aeropuertos, plazas de mercado, principalmente.

Objetivo estratégico 5.1.5. “Conservar y recuperar el recurso hídrico en asociación con la diversidad biológica”.

En la región Puno, se tiene delimitado alrededor de 09 cuencas hidrográficas, a su vez, cada una de ellas, está constituido por microcuencas. En las fuentes de agua (lagos, ríos, lagunas), existe recursos hídricos que vienen siendo aprovechados por la población, tanto con fines de subsistencia, como por fines de comercialización, como es el caso de las *Orestias* (Carachis e Ispis) *Trichomycterus spp* (Suches). A pesar de la importancia de estos ecosistemas acuáticos, vienen siendo contaminados y deteriorados, debido a una inadecuada gestión por parte de nuestras autoridades, así como por falta de conciencia pública. Entonces, con este objetivo se busca consolidar el ordenamiento, planificación y gestión de cuencas hidrográficas, como base para el conocimiento, conservación y uso sostenible de la diversidad biológica.

LÍNEAS DE ACCIÓN

- Fortalecer e implementar programas de ordenamiento de cuencas y subcuencas hidrográficas para la conservación de la diversidad biológica, incluyendo acciones de monitoreo de calidad y cantidad.
- Implementar programas de ordenamiento y manejo en ecosistemas acuáticos (humedales, lagos, ríos, lagunas).
- Realizar investigaciones para conocer y evaluar la oferta y estado (cantidad, calidad y distribución) del recurso hídrico regional y su relación con la diversidad biológica.
- Conocer y evaluar los procesos ecológicos sobre recursos hidrobiológicos: generación de agua, efectos sobre dinámicas de ictiofauna y fauna asociada.
- Implementar sistemas de tratamiento de aguas residuales, aplicando tecnologías sostenibles y limpias, como es el aprovechamiento de la totora y otros macrófitos con similares propiedades. Se debe priorizar en la ciudad de Puno, Juliaca, Ilave y otras ciudades que se encuentran cerca de los ríos o fuentes de agua.
- Exigir la formalización de la población, a través de la instalación de sistemas de desagüe, que de forma clandestina evacúa las aguas residuales directamente a fuentes de recursos hídricos.
- Implementar programas de gestión de residuos sólidos, como es la construcción de rellenos sanitarios, centros de reciclaje, principalmente en el ámbito urbano.

- Monitorear y sancionar a fuentes generadoras de aguas residuales no municipales de contaminación, como son los centros de beneficio animal, centros de procesamiento primario y secundario, entre otros, puesto que impactan significativamente en la calidad de las fuentes de recurso hídrico. Se deberá exigir la formalización de las empresas generadoras, a fin de que cumplan con realizar su estudio de impacto ambiental.
- Fortalecer sistemas de registro y control de sustancias químicas, establecidas en las regulaciones sobre su manipulación, importación, transporte, manejo, uso y disposición final.
- Identificar y gestionar el destino final de las sustancias químicas peligrosas no deseadas u obsoletas y procurar la descontaminación de los lugares afectados.
- Establecer los indicadores del costo ambiental, en el que se refleje la parte económica, para conocer el costo de contaminación y de recuperación.
- Monitorear y sancionar a los criaderos de truchas, como fuente directa de contaminación sobre los recursos hídricos de la región. Exigir la formalización de los propietarios, de manera que puedan realizar su estudio de impacto ambiental, de acuerdo a la normatividad vigente.

Objetivo estratégico 5.1.6. Mejorar los sistemas de manejo de la Diversidad Biológica

Con este objetivo es mejorar los diferentes sistemas o métodos de manejo de la diversidad biológica, que permita incrementar o disminuir poblaciones de flora y fauna silvestre en la región, para ello se debe considerar la investigación científica.

LÍNEAS DE ACCIÓN:

- Desarrollar técnicas de manejo integrado de los hábitats potenciales de flora y fauna silvestre. Debe darse énfasis a la investigación práctica, métodos de costo-efectividad para la conservación de hábitats naturales, incluyendo sitios únicos.
- Desarrollar y adoptar criterios, métodos e indicadores para la valorización económica de la Diversidad Biológica.
- Apoyar la distribución justa y equitativa de los beneficios y costos de la Diversidad Biológica sobre la base de los aspectos ambientales, sociales, culturales y económicos.
- Desarrollar un sistema de incentivos para fomentar una mayor participación de distintos sectores de la sociedad en las labores de investigación, protección y uso sostenible de la Diversidad Biológica.

- Realizar y motivar investigaciones científicas a nivel de las universidades, para mejorar las técnicas de conservación. Esta actividad, deberá estar dirigido por profesionales de la facultad de Ciencias Biológicas, facultad Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional del Altiplano.

Objetivo estratégico 5.1.7. Identificar y mitigar los efectos del cambio climático sobre la diversidad biológica.

Los efectos del cambio climático, cada vez son más frecuentes e intensos, causando alteraciones en los regímenes hídricos principalmente. La diversidad biológica es uno de los factores ambientales más susceptibles de ser impactados negativamente, para ello debemos plantear medidas de mitigación y prevención. Como aún no se tiene datos o estudios que verifiquen los efectos del cambio climático, es imprescindible la realización de investigaciones que nos permita cuantificar los efectos en la región.

LÍNEAS DE ACCIÓN:

- Investigar los impactos potenciales del cambio climático sobre la Diversidad Biológica: a) Considerando el rango y la tolerancia fisiológica de las especies y poblaciones, b) Prediciendo la respuesta de los ecosistemas y especies, c) Modelando los efectos sobre los futuros requerimientos de conservación y uso sostenible.
- Investigar la capacidad de protección de las muestras representativas que albergan las áreas protegidas de la región, frente a los cambios climáticos que se generarían y tomando en consideración las dimensiones altitudinal y latitudinal.
- Identificar los potenciales efectos del cambio climático en los procesos de desertificación, inundaciones y la disminución de los nevados de la región.
- Realizar investigaciones científicas orientadas a evaluar los impactos de las emisiones a la atmósfera y el efecto que produciría el cambio climático en las áreas naturales protegidas y en ecosistemas naturales, así como en la abundancia relativa de especies.
- Investigar el uso de recursos alimenticios alternativos como una medida de mitigación a los efectos del cambio climático, priorizándose estudios en especies con altos rangos de toleración a bajas y altas temperaturas, así como a periodos largos de sequía.
- Desarrollar programas para la recuperación de técnicas ancestrales en el manejo de agua, como es la construcción de qochas, pukios, entre otros.

- Desarrollar y ejecutar programas de reforestación y forestación con especies nativas (colli, queñua) en las cabeceras de cuencas, a fin de evitar la rápida evaporación del agua.
- Desarrollar programas de sensibilización y capacitación sobre la importancia y vulnerabilidad de la diversidad biológica y medio ambiente frente al cambio climático.

Objetivo estratégico 5.1.8. “Fortalecer los sistemas de vigilancia sobre conservación y manejo de la diversidad biológica”.

A través de este objetivo se busca fortalecer el monitoreo y con ello las sanciones, de las fuentes o entidades impactantes sobre la diversidad biológica, como es la actividad minera, centros de beneficio animal, sistemas de riego, entre otros.

LÍNEAS DE ACCIÓN:

- Implementar y exigir el cumplimiento de las funciones del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) descentralizado en la región, a fin de aplicar y sancionar adecuadamente, acorde con la normatividad vigente.
- Implementar y fortalecer la Autoridad Regional Ambiental (ARA), para el monitoreo y sanción de delitos ambientales.
- Implementar laboratorios acreditados por INDECOPI, en coordinación con la Universidad Nacional del Altiplano, para los procesos de monitoreo y sanciones por contaminación, por parte de fuentes contaminantes.
- Evaluar y controlar el impacto de las actividades productivas y extractivas sobre la diversidad biológica y cultural, a partir de sistemas de monitoreo, seguimiento y evaluación. Actividades tales como: deforestación, minería, pesca insostenible, centros de beneficio animal, introducción de especies y proyectos de desarrollo que impliquen impactos significativos sobre el medio ambiente. Deberán utilizarse índices de diversidad (Índice de Simpson, Shannon, Morisita, entre otros) en el monitoreo de la diversidad.
- Generar y fortalecer instrumentos de obligatorio cumplimiento para prevenir y mitigar impactos sobre la diversidad biológica y cultural de la región, entre ellos: tributarios, normatividad ambiental, sanciones económicas, compensación cultural y biológica de proyectos de infraestructura, minería y demás proyectos de desarrollo económico en la región.
- Fortalecer y promover el desarrollo de instrumentos voluntarios para mitigar el impacto sobre la diversidad biológica y cultural, tales como: guías ambientales sectoriales, implementación de sistemas de calidad ambiental.

- Reconocer los derechos territoriales de las comunidades locales en asocio con procesos de conservación de la diversidad biológica y cultural en sus territorios, reservas, resguardos y territorios de comunidades indígenas.
- Fomentar y apoyar la organización y consolidación de una mesa permanente, interdisciplinaria e intercultural, integrada con conocedores de la ciencia oriental e indígena, tendiente a buscar acuerdos que gradualmente amplíen y fortalezcan el conocimiento ancestral relacionado con la diversidad biológica y el manejo del territorio, así como la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica de la región.

Objetivo estratégico 5.1.9. Vigilar e investigar sobre la introducción de organismos vivos modificados (OVM)

La región Puno, cuenta con un gran potencial genético, dada la gran variedad de ecosistemas que permiten que las especies se adapten a condiciones adversas. Así, en el caso de la papa, existen variedades que se desarrollan en suelos salinos o que soportan bajas temperaturas. Entonces, los esfuerzos deben encaminarse a establecer mecanismos para regular la manipulación de los recursos genéticos, promoviendo la biotecnología como una herramienta importante para el mejoramiento genético y el control de organismos vivos modificados.

A pesar de que la región Puno, se ha declarado libre de transgénicos, es necesario establecer mecanismos de bioseguridad para regular la manipulación de los recursos genéticos y evitar efectos no deseados sobre la diversidad biológica de la región, ante un desconocimiento o descuido de manejo por parte de la población.

LÍNEAS DE ACCIÓN:

- Establecer un programa regional de bioseguridad sobre la liberación de productos transgénicos en el medio ambiente y en la salud humana.
- Evaluar a través de investigaciones, los efectos de los OVM sobre el medio ambiente y la diversidad biológica.
- Informar de manera periódica y actualizada a los usuarios de esta tecnología, de los riesgos y beneficios que involucran las actividades con organismos vivos modificados.
- Implementar laboratorios acreditados que permitan el análisis y seguimiento de los posibles impactos de los OVM, en coordinación con la Universidad Nacional del Altiplano y el Instituto Nacional de Investigación Agraria.
- Ejecutar de manera planificada, la prevención para el ingreso a nuestra región o la producción dentro del mismo, de organismos vivos modificados no autorizados, además de

la prevención de riesgos derivados como consecuencia de las actividades realizadas con ellos.

- Fomentar la participación de los sectores público y privado, en la erradicación de organismos vivos modificados que perjudiquen la salud humana, el ambiente y la Diversidad Biológica, como es la papa transgénica, maíz transgénico.

5.2 Promoción de la investigación científica para la conservación y manejo de la diversidad biológica.

La base para poder aprovechar de nuestra diversidad biológica es el conocimiento, y es que si queremos un desarrollo sostenible de la región necesitamos saber ¿cuál es el estado del recurso?, ¿cuánto puedo aprovechar?, ¿cuáles son los recursos con los que cuento? En base a esta información se puede determinar si es factible o no el aprovechamiento del recurso, de lo contrario podríamos estar atentando con la existencia del recurso.

El conocimiento sobre la Diversidad Biológica terrestre y acuática es aún escaso en la región, a pesar de los aportes importantes que realizan las universidades, por lo que se necesita incrementar sustancialmente la investigación científica sobre genes, especies y ecosistemas, en coordinación con las instituciones públicas y privadas. En muchos casos, los resultados de las investigaciones no son publicados, por lo que es una limitación al acceso a la información y para el adecuado manejo de la diversidad biológica.

La investigación en Diversidad Biológica debe orientarse al inventario, taxonomía, caracterizaciones e interacciones con el medio ambiente. Asimismo, a la identificación de poblaciones que por su distribución restringida se encuentran en límites peligrosos para su supervivencia y a identificar y desarrollar tecnologías de punta, rescatando tecnologías tradicionales que permitan efectuar un manejo sostenible.

Objetivo estratégico 5.2.1. Implementar instituciones de investigación científica de la diversidad biológica de la región.

Para poder realizar investigaciones científicas de calidad, es indispensable contar con instituciones - públicas y privadas, y por supuesto con capital humano altamente eficientes, con una clara visión estratégica de las potencialidades de la Diversidad Biológica para el desarrollo sostenible regional.

El éxito de las acciones de conservación y uso sostenible estará sustentado en instituciones fortalecidas, capaces de planificar, formular y ejecutar proyectos de desarrollo y de investigación.

LÍNEAS DE ACCIÓN:

- Implementar y fortalecer las instituciones claves responsables de la conservación, del manejo, el aprovechamiento y de la investigación de los componentes de la diversidad biológica de la región.
- Promover la formación de personal altamente calificado para la realización de investigación científica y tecnológica de los componentes de la biodiversidad de la región, en alianzas

con Universidad Nacional del Altiplano, a través de la creación de maestrías acorde con las necesidades de la región, con alto nivel académico y profesional.

- Facilitar la capacitación de profesionales mediante becas para hacer estudios de postgrado en investigación, conservación y uso sostenible de la diversidad biológica.
- Promover e impulsar en las universidades locales públicas y privadas la investigación para el desarrollo de tecnologías para la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica.
- Implementar laboratorios certificados para los programas de monitoreo de cursos de agua y emisiones atmosféricas.
- Establecer los mecanismos para facilitar el acceso de las instituciones de investigación a tecnologías altamente calificadas, que faciliten la generación, validación, y divulgación del conocimiento.
- Impulsar la investigación orientada a la adopción de tecnologías necesarias para la transformación de sistemas productivos en sistemas sostenibles.
- Implementar una biblioteca especializada y un centro de información sobre la diversidad biológica regional, en coordinación con la Universidad Nacional del Altiplano, pudiendo establecer herbarios y jardines botánicos en la universidad.

Objetivo estratégico 5.2.2. Investigar la diversidad biológica de la región Puno, monitorear la aplicación y sistematización de la documentación.

La investigación científica de la diversidad biológica de la región, debe ser uno de los primeros pasos en la ejecución de proyectos de desarrollo, principalmente en aquellos ecosistemas vulnerables o que están siendo degradados. Así mismo, se debe priorizar investigaciones de comportamiento, hábitos alimentarios, distribución de las especies actualmente amenazadas en estado vulnerable.

LÍNEAS DE ACCIÓN:

- Diseñar un Plan Regional de Investigación (PRI), para que sirva como guía y base de las investigaciones sobre diversidad biológica.
- Realizar y fomentar investigaciones enfocadas a taxonomía, sistemática, inventario de especies y ecología (dinámica, distribución poblacional, distribución biogeográfica). Priorizar los estudios de la biología de las especies en extinción y en peligro de extinción, a fin de buscar mecanismos para su recuperación en centros de recuperación ex situ.
- Sistematizar y publicar los resultados de las investigaciones realizadas en torno a la diversidad biológica.

- Realizar estudios de valoración económica de los usos de la diversidad regional, particularmente en el caso de los elementos más utilizados y de los usos que afectan negativamente los recursos.
- Evaluar y precisar los criterios para la definición de áreas y ecosistemas estratégicos.
- Desarrollar estudios de investigación de la diversidad biológica en áreas de interés cultural, tales como resguardos indígenas, áreas protegidas y áreas productivas en conflicto con comunidades indígenas.

Objetivo estratégico 5.2.3. Rescatar y sistematizar el conocimiento ancestral y científico

El conocimiento generado en las instituciones de investigación pública, privada y ancestral, deben ser sistematizadas y publicadas, de lo contrario es como si no se estuviera investigando y esta carencia de sistematización es una limitante al momento de plantear estrategias de manejo.

De otro lado, es necesario rescatar aquellos conocimientos ancestrales de las comunidades campesinas y nativas, para poder conservar y preservar nuestra diversidad biológica. Debe existir una permanente conexión e interacción entre los conocimientos ancestrales y científicos, disponibles para la población.

LÍNEAS DE ACCIÓN:

- Elaborar un inventario de experiencias “exitosas” en el ámbito regional en el manejo de ecosistemas y especies, y un análisis comparativo de las mismas para derivar las lecciones que serán empleadas en la promoción de nuevas iniciativas. Poner dicha información a disposición de toda persona u organización que tenga capacidad de decisión en el uso o manejo de este tipo de recursos.
- Elaborar un plan general de asistencia técnica, acceso a la información, y apoyo técnico y científico a las comunidades rurales para el manejo de la diversidad biológica, previendo el empleo de metodologías que integren la experiencia campesina y el conocimiento científico (Universidades, instituciones) y que ayuden a recuperar conocimientos, experiencias y tecnologías viables en términos del uso sustentable de elementos de la biodiversidad nacional.
- Establecer mecanismos para facilitar que los usuarios de la diversidad biológica sistematicen, compartan y difundan el conocimiento y la experiencia que tienen con relación al uso de los recursos, o con respecto a sus prácticas de protección y conservación.

- Conocer y sistematizar aquellas prácticas y metodologías tradicionales (agrícolas, pecuarias, forestales, otros) utilizadas por las culturas de la región, que sean compatibles con el mantenimiento de la diversidad biológica.
- Identificar, actualizar y sistematizar la información existente sobre las tecnologías, experiencias y conocimientos producidos por investigadores científicos y los provenientes de los conocimientos ancestrales de las comunidades nativas, campesinas y locales existentes en la región.

Objetivo estratégico 5.2.4. Evaluar los impactos sobre la diversidad biológica en la región

Es importante cuantificar el aporte de la diversidad biológica, directa o indirectamente hacia la satisfacción de nuestras necesidades, para poder dar el verdadero valor e importancia, y evitar impactos sobre los mismos. Del mismo modo, es urgente la necesidad de valorar los impactos que se ocasiona sobre la diversidad biológica por el desarrollo de actividades insostenibles, para que de una vez se tome medidas de sanción. Se espera promover el desarrollo y la adopción de criterios, métodos e indicadores para la evaluación y valorización de la Diversidad Biológica y su uso en un contexto de desarrollo sostenible.

LÍNEAS DE ACCIÓN:

- Realizar investigaciones que permitan determinar las repercusiones de la modificación del uso de la tierra y el agua sobre la Diversidad Biológica de las especies y los procesos ecológicos.
- Valorar los costos de la pérdida de diversidad biológica asociada a la ejecución de proyectos de desarrollo, en coordinación con empresas autorizadas para realizar estudios de impacto ambiental en los diferentes sectores, acorde con la normatividad vigente, o a través de consultorías.
- Identificar los componentes de la diversidad biológica: Ecosistemas, Especies y Genes para determinar su grado de importancia y su aporte en el proceso de desarrollo sostenible de la región, especialmente de los grandes grupos: mamíferos, aves, anfibios, reptiles, peces y de la flora, aún muy poco conocida de la región. Clasificar y agrupar los componentes de la Diversidad Biológica de acuerdo a las siguientes categorías: los que deben ser conservados, los que requieren atención prioritaria y los que están amenazados.
- Evaluar técnica y económicamente las metodologías tradicionales a través de ensayos de ajustes y alternativas tecnológicas mejoradas.

- Identificar y evaluar el impacto sobre la diversidad biológica de proyectos, macroproyectos y políticas de desarrollo (infraestructura, agroindustria, minería, turismo, entre otros), a través de evaluaciones ambientales estratégicas y estudios de impacto ambiental.
- Realizar un análisis económico en torno a la distribución y el impacto de la pérdida o disminución de elementos de la Diversidad Biológica, prioritariamente en aquellos que presten servicios ambientales directamente relacionados con la restauración y conservación del suelo fértil y con la regulación y mantenimiento de los ciclos hidrológicos.
- Caracterizar, económica, social, cultural y ecológicamente, ecosistemas estratégicos y áreas para la conservación, restauración y uso sostenible de la diversidad biológica de la región.
- Realizar estudios de modelaje e investigación científica orientados a evaluar los impactos de las emisiones a la atmósfera y el efecto que produciría el cambio climático en las áreas naturales protegidas y en ecosistemas naturales, así como en la abundancia relativa de especies selectas de la región, previendo los efectos que los cambios de unos acarrearán para otros.

Objetivo estratégico 5.2.5. Desarrollar tecnologías limpias, intercambio y acceso a la información.

Los procesos de contaminación y deterioro de los ecosistemas y recursos naturales, hace necesario plantear y desarrollar tecnologías que ayuden a minimizar, y que mejor eliminar estos problemas. Sin embargo, muchas de estas tecnologías en lugar de solucionar, han incrementado los problemas o peor aún ha generado nuevos problemas, tal como sucede con las tecnologías e los organismos transgénicos.

En tal sentido, se hace necesario desarrollar tecnologías “limpias”, que vayan acorde con los procesos naturales del medio ambiente, y muchas de estas tecnologías ya fueron desarrolladas y practicadas muchos años atrás, por nuestros ancestros, y lo que nos toca es nada más rescatarla y adecuar a nuestra realidad. Para ello es importante el intercambio de la información entre las comunidades campesinas y nativas, con las instituciones encargadas de velar por la conservación y desarrollo sostenible de la región.

LÍNEAS DE ACCIÓN

- Sistematizar y estudiar las experiencias de tecnologías propias de las comunidades, tal como es la construcción de qochas, puquiales, utilización de abonos orgánicos, entre otros.
- Impulsar en los centros de estudios superiores el desarrollo de tecnología para el uso y conservación de la Diversidad Biológica.

- Realizar programas de capacitación de profesionales y empíricos en el uso de la Diversidad Biológica, buscando especialistas que produzcan un efecto multiplicador.
- Establecer mecanismos para facilitar el acceso de instituciones de investigación a tecnología altamente calificada, que faciliten la generación, validación y divulgación del conocimiento.
- Impulsar la investigación orientada a la adaptación de tecnologías necesarias para la transformación de sistemas productivos en sistemas sostenibles.
- Promover estudios exhaustivos para la adaptación o introducción de tecnologías apropiadas para algunos sistemas agrícolas y pecuarios que minimicen el impacto a la Diversidad Biológica en sus diferentes niveles.

Objetivo estratégico. 5.2.6. Fomentar la biotecnología para conservar y manejar la diversidad biológica.

LÍNEAS DE ACCIÓN:

- Establecer un programa regional de biotecnología que mida el valor económico de los recursos genéticos nativos, fomenta y orienta la investigación en las diferentes tecnologías convencionales de actualidad, relacionada con especies nativas, estableciendo criterios e indicadores de bioseguridad.
- Impulsar la investigación y la regulación del acceso a los recursos genéticos, así como fomentar la patentización de hallazgos o registros asociados con la denominación de origen, la propiedad intelectual, según convenga, de los recursos genéticos derivados de la domesticación, selección o manipulación tradicional hecha por grupos indígenas, campesinos e investigadores.
- Implementar laboratorios de biotecnología de última generación para la propagación de especies alto valor genético y comercial, dando impulso así al biocomercio.

5.3 Integrar el aprovechamiento sostenible de la diversidad biológica en la región

El aprovechamiento no implica necesariamente la destrucción, el abatimiento de las poblaciones, ni el riesgo de extinción de la diversidad biológica. Por el contrario, de realizarse sosteniblemente, es decir no comprometiendo su permanencia para las generaciones futuras, el uso puede ser motivo de mayor protección, de apoyo a la continuidad de patrones y procesos naturales en los ecosistemas, de fomento de las poblaciones, y de una mayor certidumbre en la supervivencia a largo plazo.

Para lograr esto, se reconoce la necesidad de desarrollar criterios, metodologías e indicadores de sostenibilidad de usos, productos, subproductos, bienes y servicios, así como prever los mecanismos necesarios para su ensayo, validación, adopción formal, difusión profusa, promoción, certificación periódica y actualización. También es necesario revisar, en función de estos criterios e indicadores, las modalidades de la utilización actual de elementos de la diversidad biológica, sean reguladas o no reguladas.

La certificación de prácticas y productos, aplicando los criterios e indicadores de sostenibilidad, permitirá cumplir otra aspiración importante: inculcar en la sociedad la práctica de la producción, aprovechamiento, comercio y consumo de la diversidad biológica de manera sostenible, más aún si va de la mano con mecanismos que otorguen reconocimientos e incentivos a aquellas personas o instituciones que así lo practiquen.

Objetivo estratégico 5.3.1. Promover el uso sostenible de Agroecosistemas de la región Puno.

Puno, es uno de los megacentros de germoplasma en el país, sobre todo en papa y quinua, siendo necesario establecer políticas de agricultura para dar prioridad a la protección de dicho material biológico como reserva natural y cultural, a través de la recuperación y puesta en marcha de las prácticas agrícolas y el conocimiento tradicional.

Entonces, es necesario promover las prácticas de manejo y producción agrícola orgánica, en armonía con el medio ambiente, promocionar la adopción de prácticas de manejo amigables con la conservación de la Diversidad Biológica. Así mismo, es necesario mejorar el conocimiento sobre las prácticas basadas en el conocimiento tradicional.

LÍNEAS DE ACCIÓN:

- Inventariar el estado actual de la Diversidad Biológica en los agroecosistemas para monitorear los impactos y las acciones de restauración o rehabilitación.
- Evaluar las actuales políticas del sector agricultura para asegurar que estén considerados los objetivos económicos, sociales y culturales además de los que compete a la Diversidad Biológica.
- Promover y desarrollar incentivos económicos para impulsar la conservación de la Diversidad Biológica
- Desarrollar y aplicar métodos y tecnologías apropiadas para reducir los impactos negativos producidos por la aplicación de tecnologías contaminantes en la agricultura, como es el uso indiscriminado de plaguicidas, abonos inorgánicos.
- Promover el uso de sistemas de manejo integrado de plagas, de agricultura orgánica, controles naturales y paquetes tecnológicos, que eviten las prácticas contaminantes o negativas en los sistemas productivos.
- Promover la adopción de prácticas sostenibles por parte de los productores en el manejo de sus parcelas, considerando la conservación de los agroecosistemas y el uso sostenible de la Diversidad Biológica.
- Valorar el aporte de los sistemas productivos de los pueblos indígenas y campesinos, estableciendo mecanismos para su valorización económica de su aporte y distribución equitativa de los beneficios.
- Desarrollar programas para garantizar la seguridad alimentaria con el mejor aprovechamiento de la agrobiodiversidad y motivando el consumo de alimentos nativos (papa, izaño, oca, quinua, trigo, entre otros).

Objetivo estratégico 5.3.2. Promover el uso sostenible de los recursos hídricos de la región Puno.

El sistema hidrográfico de la región está conformado por 316 ríos que por efecto de la Cordillera de los Andes forman la hoya geográfica, con una extensión de 4,996.31 Km² y la Hoya Lacustre formada por ocho cuencas pertenecientes a los ríos: Ramis, Coata, Huancané, Suches, Desaguadero e Illpa. Estos ríos complementan 354 lagunas, siendo el principal y de mayor importancia el lago Titicaca que cuenta con una superficie total de 8,685 Km², de los cuales al Perú le corresponde 4,996.28 Km², seguido de las lagunas de Arapa, Lagunillas, Loriscota, Umayo, Ananta y Saracocha.

Todas estas fuentes del elemento vital “agua” están siendo deterioradas, contaminadas, eutrofizadas, de modo que se está alterando la normal diversidad de especies que caracteriza a las mismas. Estas fuentes de agua, son hábitats para una diversidad de especies ícticas, como es el carachi, suche, ispi, especies con alto valor nutritivo. Del mismo modo, permite el desarrollo de macrófitos y algas de importancia para la región, como es la totora, llacho, llaska, entre otros.

Sin embargo, las poblaciones de estos recursos ictiológicos están siendo disminuidas al punto de que algunas están amenazadas como es el caso del suche o el carachi. Las causas son muy diversas, pero básicamente se enmarca al inadecuado tratamiento de las aguas residuales, actividades mineras insostenibles, actividades extractivas insostenibles, actividades de acuicultura insostenible. Todas estas actividades repercuten en la desaparición de especies, ante la alteración de la calidad de las aguas, disminución de hábitat, fragmentación de hábitats.

Entonces, con este objetivo se busca establecer lineamientos que permita el desarrollo sostenible de actividades extractivas y de producción, evitando la sobrepesca y la contaminación de los cuerpos de agua.

LÍNEAS DE ACCIÓN:

- Realizar inventarios biológicos y ecológicos de los sistemas acuáticos y sus potencialidades para la producción de peces, principalmente en los lagos y lagunas de las cuencas.
- Exigir el cumplimiento de épocas de veda para el aprovechamiento de especies ícticas amenazadas como el carachi, ispi y mauri, en la cuenca del lago Titicaca principalmente.
- Realizar programas de capacitación y sensibilización en la población, para la conservación de las especies acuáticas que están en riesgo o son endémicas, incluyendo sus hábitats críticos y vulnerables de ecosistemas únicos y representativos.
- Evaluar y mejorar las técnicas actuales de aprovechamiento de las especies pesqueras, para favorecer la sostenibilidad de la producción y el aprovechamiento diversificado con base en criterios ecológicos y no sólo económicos.
- Investigar adecuados mecanismos para el manejo de pesquerías alternativas y otros recursos acuáticos que apoyen la integración de los componentes sociales, ecológicos, económicos y culturales
- Exigir la construcción de sistemas de tratamiento a las fuentes generadoras de aguas residuales no municipales y municipales, priorizando en la cuenca del Titicaca, Ramis, Coata, por ser las cuencas con mayor población.

- Desarrollar una política del uso adecuado del agua y de la fauna y flora acuática que alberga.
- Realizar proyectos en coordinación con comunidades e instituciones, sobre aprovechamiento sostenible de recursos con alto potencial de comercialización, como es el alga llaska y totora. Se deberá priorizar programas de cosecha sostenible de la totora, para evitar la quema de totorales.

Objetivo estratégico 5.3.3. Promover aprovechamiento sostenible y el manejo de los recursos forestales de la región Puno.

El manejo de los bosques naturales altoandinos y amazónicos de la región se encuentra en una etapa incipiente. La información técnica producida y difundida es escasa. Sin embargo, se requiere ejecutar lo más pronto posible, programas que eviten la disminución de bosques, puesto que son nuestros mejores aliados para poder enfrentar los efectos del cambio climático.

LÍNEAS DE ACCIÓN

- Elaborar una línea de base del estado actual de los bosques naturales y cultivados de la región Puno, principalmente en la cuenca de Inambari y Tambopata, debido a la mayor presencia de recursos maderables.
- Realizar un inventario de especies forestales, para estimar la cantidad de árboles de especies comerciales y de tamaño suficiente, para ser aprovechados de inmediato o en el futuro.
- Realización y/o actualizar el ordenamiento forestal regional por cuencas, para determinar los tipos y el estado de los bosques de la región.
- Elaborar una estrategia de desarrollo forestal regional, en función a la Estrategia Nacional Forestal y al Plan Nacional de Reforestación.
- Implementar los planes de manejo forestal para el aprovechamiento de los productos maderables y no maderables de los bosques, así como de las asociaciones vegetales.
- Desarrollar programas para promover áreas forestales con fines de conservación de la diversidad biológica forestal y de fauna silvestre, así como para fines ecoturísticos.
- Declarar en veda el aprovechamiento forestal de especies forestales en peligro de extinción.
- Realizar investigaciones que determinen la contribución de los bosques naturales a la economía rural, antes de convertir áreas forestales en agropecuarias.
- Promover el pago por servicios ambientales de los bosques naturales y artificiales, como por ejemplo por captura de carbono.

- Desarrollar investigaciones forestales en silvicultura de especies nativas con potencial para reforestación comercial o industrial.
- Promover la reforestación o forestación con especies nativas, según sea el caso, como por ejemplo con colli y queñua, principalmente en las cabeceras cuencas y en suelos con problemas de erosión.
- Implementar un centro de información forestal regional, con la finalidad de monitorear la tala ilegal de los bosques y la pérdida de la diversidad biológica.
- Controlar la tala ilegal, la quema de tierras forestales con cobertura boscosa o no y los incendios forestales.

Objetivo estratégico 5.3.4. Conservar y manejar sosteniblemente los recursos de fauna silvestre de la región Puno.

Las poblaciones altas de fauna silvestre, pueden ser aprovechadas de una forma sostenible, considerando sus poblaciones viables. El aprovechamiento de las poblaciones, posibilitará también en forma indirecta controlar y evitar los daños que ocasiona a la actividad agropecuaria

LÍNEAS DE ACCIÓN:

- Elaborar una línea de base del estado actual de las poblaciones de fauna silvestre de la región.
- Incrementar la información taxonómica de especies terrestres y de aquellas sujetas a aprovechamiento, tomando como base el uso de técnicas genéticas, demográficas y estadísticas para definir poblaciones existentes, unidades de manejo, tasas de aprovechamiento, entre otros aspectos, para propiciar el uso sostenible de las mismas.
- Implementar los planes de manejo para la fauna silvestre y su aprovechamiento está sujeta a los calendarios de autorización de caza, tanto para vertebrados como para invertebrados.
- Crear un centro de investigación de la fauna silvestre de la región, uno en la zona amazónica de la región, y otra en la zona altoandina.
- Desarrollar y promover un sistema de información bioeconómica, como herramienta para obtener datos de la disponibilidad de recursos biológicos de importancia económica actual y potencial, así como un trabajo en redes y una base de información descentralizada.
- Ejecutar programas de cosecha sostenible de especies que causan perjuicios en la producción agrícola, como es el caso de los chanchos de monte, paucar en la cuenca del Inambari. Así mismo, para el caso de *Lepus europaeus* (liebre europea), *Columba livia* (paloma bravía) que actualmente está distribuida en las diferentes cuencas de la región.

Objetivo estratégico 5.3.5. Promover un turismo sostenible y responsable en áreas de conservación de la diversidad biológica.

Promoción del turismo responsable en todas las áreas de conservación in situ (áreas naturales protegidas), y del turismo vivencial en las comunidades locales, dando información verdadera y oportuna a los turistas.

LÍNEAS DE ACCIÓN:

- Realizar un inventario de los principales centros de diversidad biológica que pueden emplearse con fines turísticos.
- Desarrollar circuitos turísticos en las áreas de protección de diversidad biológica.
- Monitorear los impactos del turismo y recreación dentro y fuera de las áreas naturales protegidas y otras de interés turístico que forman parte de la red de ecosistemas únicos en la región.
- Motivar la participación del sector turismo para que dentro de sus planes de desarrollo turístico, involucren los principios de conservación y uso sostenible de la diversidad biológica.
- Desarrollar e implantar códigos de prácticas de conducta para operadores turísticos en áreas de alta diversidad biológica para ser transmitidas a los turistas.
- Promover y ejecutar proyectos de turismo rural vivencial, ecoturismo, turismo de aventura en las comunidades campesinas y nativas de la región.

Objetivo estratégico 5.3.6. Monitorear y sancionar el desarrollo de actividades mineras e hidroeléctricas.

La actividad minera es una de las principales fuentes de ingresos económicos de la región y el Perú. Sin embargo, el desarrollo insostenible del mismo está causando impactos negativos en la diversidad biológica, tal es el caso de bioacumulación de metales pesados en especies ícticas: ispi, carachi, pejerrey, totora y llacho. Del mismo modo, el desarrollo de la minería informal diariamente ocasiona pérdidas de miles de toneladas de suelo, que podría actuar de sustrato para especies de flora silvestre.

De otro lado, las hidroeléctricas, a pesar de ser una alternativa limpia, en comparación al uso de combustibles fósiles o al uso de carbón, para la producción de energía eléctrica, ocasiona impactos severos y críticos sobre la diversidad de especies, puesto que su construcción implica la inundación de inmensas áreas de terreno, claro está dependiendo de la envergadura de la hidroeléctrica.

Con este objetivo se busca la armonización del medio ambiente con el desarrollo de actividades mineras y energéticas, a través de la búsqueda de tecnologías limpias y la fiscalización – monitoreo de las mismas.

LÍNEAS DE ACCIÓN:

- Evaluar y monitorear el impacto de los pasivos ambientales mineros en la diversidad biológica, buscando soluciones de mitigación a la posible contaminación de agua, suelo, vegetación y población por residuos minerales en abandono.
- Evaluar el cumplimiento de la legislación ambiental por parte de las empresas mineras y como está afectando a la diversidad biológica, en el ámbito del área de influencia directa e indirecta.
- Exigir la realización de Programas de Adecuación y Manejo ambiental de las empresas mineras que aún no cuentan con un Estudio de Impacto Ambiental a pesar de su funcionamiento y los impactos negativos que están causando sobre la calidad ambiental.
- Promover mesas de diálogo para buscar soluciones a los conflictos socio ambiental entre la población y la minería, porque estos conflictos nacen como consecuencia de una disputa del uso del agua.
- Realizar monitoreos a los efluentes de las mineras, como fuentes de contaminación de los recursos hídricos.
- Evaluar los impactos y beneficios de las hidroeléctricas sobre la diversidad biológica, como alternativa de generación eléctrica en la región.
- Establecer medidas adecuadas para la recuperación de los ecosistemas dañados por la minería con tecnologías limpias y cierre de minas.
- Exigir la formalización de mineras informales, principalmente en la cuenca del Ramis (cabecera de cuenca).

Objetivo estratégico 5.3.7. Acceso a los Recursos Genéticos

La región Puno, es uno de los centros mundiales de recursos genéticos de plantas cultivadas (comestibles y medicinales) y silvestres, así como de animales de utilidad social y potencial. Muchas de las especies muy bien conocidas por los pobladores, están siendo redescubiertas científicamente y analizadas para obtener nuevos compuestos químicos, especialmente en el rubro farmacológico.

Este objetivo busca asegurar y promocionar los mecanismos de acceso a los recursos genéticos con fines benéficos para la producción de alimentos y de medicina natural.

LÍNEAS DE ACCIÓN

- Implementar un régimen común de acceso a los recursos genéticos cuando éstos sean utilizados con fines benéficos.
- Asegurar que las colecciones de recursos genéticos para la investigación y propósito de desarrollo no afecten la viabilidad de la situación actual de las especies colectadas o a cualquiera de sus componentes de su hábitat.
- Identificar los recursos genéticos estratégicos para priorizar acciones de conservación y utilización.
- Proteger los conocimientos colectivos de los pueblos indígenas y campesinos de la región sobre conservación de la diversidad biológica.

Objetivo estratégico 5.3.8. Mercados, Producción, Valor Agregado y comercio justo.

En Puno se cultivan alrededor de 50 mil hectáreas de papa, cuya producción alcanza 430 mil toneladas y sólo se ha logrado exportar el 5%, siendo necesario incorporar la búsqueda de nuevos mercados para la comercialización. La papa como insumo para la industria es el camino para incorporar a los campesinos en el desarrollo, pero es necesaria la investigación e innovación tecnológica para industrializarla y darle un valor agregado que permita a los productores mejoras en su calidad de vida.

Lo mismo sucede con la totora, un producto ampliamente distribuido en el lago Titicaca, pero a causa de un manejo inadecuado, cada año se quema miles de hectáreas de totorales, contribuyendo a los gases de efecto invernadero y afectando al ecosistema mismo. Se hace necesaria la búsqueda de valor agregado a este recurso, como puede ser a través de la elaboración de artesanías o alimentos concentrados, debidamente certificados (producto orgánico o ecológico), el aprovechamiento del mismo sería sostenible.

Así como los recursos anteriormente citados, en nuestra región existe un gran número de especies cultivadas (frutales) y otras potenciales de ser cultivadas (plantas medicinales) que deben ser comercializadas y transformadas (valor agregado) en un marco de comercio justo, para impulsar el desarrollo sostenible de la región.

LÍNEA DE ACCIÓN:

- Desarrollar tecnologías e incentivar usos que permitan maximizar el valor agregado a los usos potenciales de la diversidad biológica, de las cuencas amazónicas y altiplánicas.
- Fomentar la formación de organizaciones de productores (sostenibles) para la comercialización de sus productos, para evitar el intermediarismo y lograr que las comunidades de productores se beneficien directamente de la comercialización. Fortalecer, en su caso, las redes entre el productor comunitario y los compradores nacionales e internacionales.
- Realizar estudios y evaluaciones sobre la comercialización de las especies de mayor uso en la región a nivel de cuencas, así como de especies de uso actual limitado pero con alto potencial de comercialización.
- Realizar, un análisis comparativo de precios y mercados de los elementos de nuestra diversidad biológica que tienen distribución fuera del territorio regional y forman parte de los circuitos comerciales nacionales e internacionales.
- Ejecutar estudios para búsqueda de mercados para productos nuevos, a través del estudio y promoción de productos de la diversidad biológica, con valor agregado.
- Promover los incentivos para la conservación de la Diversidad Biológica, a través del biocomercio, acceso a mercados para productos orgánicos para los productores y conservadores de la Diversidad Biológica.
- Implementar un sistema de información sobre biocomercio, utilizando la tecnología adecuada disponible.
- Generar un espacio de análisis e investigación sobre temas relevantes como: a) Análisis de mercados potenciales, b) Visión de los diferentes sectores, c) Aspectos legales en comercio y Diversidad Biológica, d) Derechos de propiedad intelectual y conocimiento tradicional, e) Mecanismos de distribución justa y equitativa de los beneficios que se deriven del uso de la Diversidad Biológica, f) Indicadores de monitoreo y sostenibilidad, g) Mecanismos innovadores de financiamiento para bioindustria y biocomercio.
- Desarrollar proyectos piloto que permitan dimensionar y promover el uso sostenible de los productos de la Diversidad Biológica.
- Analizar las prácticas y mecanismos de consulta y de distribución de los beneficios desde y hacia las comunidades.

5.4 Mejorar los sistemas de educación ambiental e instrumentos para la gestión de la Diversidad Biológica.

La Estrategia Regional sobre Diversidad Biológica requiere apoyarse en instrumentos claves para alcanzar una gestión exitosa. Para ello será necesario reforzar y mejorar los aspectos relacionados a la educación y conciencia pública, al desarrollo de capacidades, a la información, a las instituciones y al financiamiento.

Objetivo estratégico 5.4.1 Educar y desarrollar la conciencia pública de la región Puno

La integración de los aspectos relativos a la conservación y uso sostenible de la Diversidad Biológica en todos los niveles educativos, a fin de generar conciencia pública sobre su importancia económica, social, tecnológica y ambiental, es un reto que deberá contar con la participación de la sociedad, a través de las instituciones gubernamentales, no gubernamentales -ONGs y las organizaciones de base. Para ello, es necesario tener disponibilidad de información precisa, seria y persuasiva sobre los beneficios, costos y significado de la Diversidad Biológica, así como las consecuencias de su deterioro.

LÍNEAS DE ACCIÓN

- Realizar programas de educación ambiental, para promover la importancia y rol de la Diversidad Biológica, así como las diferentes formas de conservarla.
- Desarrollar programas de capacitación para las comunidades rurales interesadas en los siguientes temas: la vigilancia de su entorno, la evaluación y el manejo de poblaciones y sus hábitats, formulación de propuestas, la normatividad y legislación ambiental, promoción de productos, producción orgánica, conservación de suelos y aguas, el manejo de áreas protegidas.
- Incrementar la disponibilidad y acceso de información sobre diversidad biológica, las necesidades y métodos para su conservación y los beneficios actuales y potenciales, derivados de los informes regionales por parte de la autoridad competente.
- Alentar la producción en los medios de comunicación programas relacionados a la diversidad biológica y su conservación.
- Implementar un centro de información y de transferencia de conocimientos de la diversidad biológica regional, la cual debe estar interconectada con otros centros regionales y nacionales.

- Participar en ferias, exposiciones y eventos comerciales, locales, nacionales e internacionales, con productos de la diversidad biológica.
- Transferir tecnologías validadas en bioindustria para el aprovechamiento sostenible de la diversidad biológica regional.
- Promover la aplicación de los sistemas agroforestales, como único sistema de producción diversificada y de conservación de la agrobiodiversidad.

Objetivo estratégico 5.4.2. Incorporar la Diversidad Biológica en el currículo educativo.

La inclusión de la diversidad biológica en el currículo educativo, es una estrategia de educación que permitirá un mejor entendimiento del mismo y habrá mayor compromiso por parte de la población en las acciones para la conservación. Para ello, los profesores y la pedagogía deberán concentrarse en adquirir y desarrollar capacidades óptimas para su desempeño en la población estudiantil, de manera que entienda y conozca la importancia de la conservación de la Diversidad Biológica.

La información brindada a los estudiantes, deben ser desde un punto social, científico, ambiental, cultural, económico y político, para que se formen personas capaces investigar y contribuir en la conservación y desarrollo sostenible de la región.

LÍNEAS DE ACCIÓN

- Revisar y modificar el currículo donde sea necesario, para incorporar los conocimientos presentes y futuros de la Diversidad Biológica, que forme valores y capacidades para la toma de decisiones en los estudiantes de todos los niveles de la educación.
- Desarrollar programas que apoyen la formación y desarrollo de capacitadores que tengan cualidades y vocación para incluir todos los aspectos de la conservación de la Diversidad Biológica en los programas de educación.
- Desarrollar cursos de actualización en educación ambiental, diseñados especialmente para crear y fortalecer la conciencia pública y un mayor compromiso ambiental en la toma de decisiones, en alianza con otras instituciones involucradas: industrias, ONGs, colegios profesionales, líderes comunales y el sector gubernamental.
- Promover la realización de investigaciones para elevar la eficiencia y eficacia de los programas, métodos y materiales de educación ambiental.
- Promover en los medios de comunicación masiva la propagación de programas relacionados con la diversidad biológica de la región.

Objetivo Estratégico 5.4.3 Gestionar recursos económicos necesarios y el apoyo social para implementar la Estrategia Regional de diversidad biológica.

Para poder poner en marcha la Estrategia Regional de Diversidad Biológica, es imprescindible contar con fondos necesarios para poder desarrollar programas y proyectos de desarrollo, fomentando la conservación y el uso sostenible de la Diversidad Biológica. En muchos de los casos, será necesario la gestión de recursos económicos a entidades nacionales o internacionales.

LÍNEAS DE ACCIÓN

- Evaluar los recursos financieros y económicos disponibles, así como la decisión política para poner en marcha la aplicación de la estrategia regional de diversidad biológica.
- Evaluar las posibilidades para que el sector privado participe en inversiones de riesgo, en eco-negocios, con tecnologías limpias, con rentabilidad económica y otras ventajas.
- Desarrollar y estudiar nuevas iniciativas ligadas a negocios y servicios ambientales.
- Mejorar la capacidad para acceder a los fondos internacionales disponibles para la conservación y uso de la Diversidad Biológica.
- Crear y elaborar una propuesta de incentivos teniendo en cuenta criterios regionales, económicos y sociales. Debe cumplir un rol importante el Ministerio de Economía y Finanzas, en coordinación estrecha con las organizaciones sectoriales y la Comisión Nacional de Diversidad Biológica.

5.6. Cuadro resumen de las líneas estratégicas y objetivos estratégicos

5.1. Conservación y manejo de la Diversidad Biológica en la región	Objetivo estratégico 5.1.1. “Preservar y proteger la diversidad de la flora y fauna silvestre amenazada in situ”
	Objetivo estratégico 5.1.2. “Consolidar y ampliar las Áreas Naturales Protegidas de la región”
	Objetivo estratégico 5.1.3. Conservar y manejar la diversidad flora y fauna silvestre ex situ.
	Objetivo estratégico 5.1.4. Conservar y manejar la diversidad de flora y fauna domesticada.
	Objetivo estratégico 5.1.5. “Conservar y restaurar de ecosistemas estratégicos y especies focales”.
	Objetivo estratégico 5.1.5. “Conservar y recuperar el recurso hídrico en asociación con la diversidad biológica”.
	Objetivo estratégico 5.1.6. Mejorar los sistemas de manejo de la Diversidad Biológica.
	Objetivo estratégico 5.1.7. Identificar y mitigar los efectos del cambio climático sobre la diversidad biológica.
	Objetivo estratégico 5.1.8. “Fortalecer los sistemas de vigilancia sobre conservación y manejo de la diversidad biológica”.
5.2 Promoción de la investigación científica para la conservación y manejo de la diversidad biológica.	Objetivo estratégico 5.1.9. Vigilancia e investigación sobre la introducción de organismos vivos modificados (OVM)
	Objetivo estratégico 5.2.1. Implementar instituciones de investigación científica de la diversidad biológica de la región.
	Objetivo estratégico 5.2.2. Investigar la diversidad biológica de la región Puno, monitorear la aplicación y sistematización de la documentación.
	Objetivo estratégico 5.2.3. Rescatar y sistematizar el conocimiento ancestral y científico
	Objetivo estratégico 5.2.4. Evaluar los impactos sobre la diversidad biológica en la región.
	Objetivo estratégico 5.2.5. Desarrollar tecnologías limpias, intercambio y acceso a la información.
5.3 Integrar el aprovechamiento sostenible de la diversidad biológica en la región	Objetivo estratégico. 5.2.6. Fomentar la biotecnología para conservar y manejar la diversidad biológica.
	Objetivo estratégico 5.3.1. Promover el uso sostenible de Agroecosistemas de la región Puno.
	Objetivo estratégico 5.3.2. Promover el uso sostenible de los recursos hídricos de la región Puno.
	Objetivo estratégico 5.3.3. Promover

	<p>aprovechamiento sostenible y el manejo de los recursos forestales de la región Puno.</p>
	<p>Objetivo estratégico 5.3.4. Conservar y manejar sosteniblemente los recursos de fauna silvestre de la región Puno.</p>
	<p>Objetivo estratégico 5.3.5. Promover un turismo sostenible y responsable en áreas de conservación de la diversidad biológica.</p>
	<p>Objetivo estratégico 5.3.6. Monitorear y sancionar el desarrollo de actividades mineras e hidroeléctricas.</p>
	<p>Objetivo estratégico 5.3.7. Acceso a los Recursos Genéticos</p>
	<p>Objetivo estratégico 5.3.8. Mercados, Producción, Valor Agregado y comercio justo.</p>
<p>5.4 Mejorar los sistemas de educación ambiental e instrumentos para la gestión de la Diversidad Biológica</p>	<p>Objetivo estratégico 5.4.1 Educar y desarrollar la conciencia pública de la región Puno</p>
	<p>Objetivo estratégico 5.4.2. Incorporar la Diversidad Biológica en el currículo educativo</p>
	<p>Objetivo Estratégico 5.4.3 Gestionar recursos económicos necesarios y el apoyo social para implementar la Estrategia Regional de diversidad biológica.</p>

Cuadro 1. Priorización de objetivos estratégicos para la implementación de la Estrategia Regional de Diversidad Biológica (ERDB) Puno.

Objetivos Estratégicos	Línea de Acción	Indicador de impacto esperado	Responsables	Fuente de Verificación	Tiempo (años)
Objetivo estratégico: “Preservar y manejar la diversidad de la flora y fauna silvestre amenazada in situ”	- Desarrollar una base de datos regional a través de redes de información (SIG) sobre las especies de flora y fauna silvestre amenazadas o en estado crítico.	100% de especies amenazadas, cuenta con una base de datos, utilizando tecnología informática adecuada	Gobierno Regional, SERNANP, UNA PUNO, Colegio de Biólogos	Mapas Elaborados, Ficha técnica para incluir en la UICN	3
	-Estimar los tamaños poblacionales de las especies de flora y fauna silvestre en situación amenazada o crítica, a través de la investigación.	80% de las especies de flora y fauna silvestre amenazada, cuenta con estudios poblacionales	Gobierno Regional, SERNANP, UNA PUNO, Colegio de Biólogos	Publicaciones sobre tamaños poblacionales	5
	-Realizar investigaciones científicas sobre hábitats naturales para especies amenazadas, como: bofedales altoandinos praderas, zonas de bosque, fuentes de agua (ríos, lagos, lagunas) para su restauración.	50% de hábitats restaurados y manejados para especies amenazadas	Gobierno Regional, MINAG, MINAM	Informes técnicos, fotos, videos	5
Objetivo estratégico: Consolidar y ampliar las Áreas Naturales Protegidas de la región	Priorizar áreas de conservación, proponer y declarar nuevas áreas protegidas en la región para aumentar la representatividad ecosistémica con criterios ecológicos, sociales y económico.	02 áreas de conservación regional para suri y taruca propuestas y aprobadas	Gobierno Regional, MINAG, MINAM	Propuesta técnica, resolución de aprobación	5
	Implementar y hacer seguimiento de los Planes Maestros de las áreas naturales protegidas de interés nacional y sus zonas de amortiguamiento.	03 planes maestro evaluados y monitoreados (PNBS, RNT y RP Khapia)	Gobierno Regional, SERNANP, MINAM	Informes técnicos	3
Objetivo estratégico: Conservar y manejar la diversidad flora y fauna silvestre ex situ.	Promover iniciativas locales y académicas de conservación de cría en cautividad, bancos de germoplasma y de redes para el intercambio de semillas y material de propagación, jardines botánicos, centros de investigación. Podrán considerarse planes de reintroducción, programas de aumento o disminución, programas de introducción, según sea conveniente.	03 iniciativas locales de conservación ex situ, ubicadas en zonas de selva, lago Titicaca y zona altoandina	Gobierno Regional, SERNANP, MINAM, Comunidades locales, Gobiernos locales	Propuesta técnica, Resoluciones locales de las iniciativas	2

	Desarrollar planes de recuperación de especies de flora y fauna amenazadas o en peligro de extinción	05 planes de recuperación de especies en peligro crítico: <i>Bufo spinolosus</i> , <i>Trichomycterus rivulatus</i> , <i>Rhea pennata</i> , <i>Hipocamelus antisensis</i> , <i>Polylepis</i> sp,	Gobierno Regional, SERNANP, MINAM, Comunidades locales, Gobiernos locales, MINAG, UNA PUNO	Planes de recuperación aprobados, Informes técnicos	3
Objetivo estratégico: Conservar y recuperar el recurso hídrico en asociación con la diversidad biológica.	Fortalecer e implementar programas de ordenamiento de cuencas y subcuencas hidrográficas para la conservación de la diversidad biológica, incluyendo acciones de monitoreo de calidad y cantidad.	01 programa de ordenamiento en cada cuenca para la conservación y manejo de la diversidad biológica	Gobierno Regional, ANA, MINAM, Gobiernos locales, MINAG	Informes técnicos, fotos videos, registros de asistencia	3
	Implementar sistemas de tratamiento de aguas residuales, aplicando tecnologías sostenibles y limpias, como es el aprovechamiento de la totora y otros macrófitos con similares propiedades.	13 plantas de tratamiento en las provincias de Puno y 10 plantas de tratamiento en distritos, implementadas y funcionando	Gobiernos locales, ANA, MINAM, DIGESA, UNA PUNO, Colegio de Ingenieros	Perfiles y Expedientes técnicos, fotos, videos,	5
	Implementar programas de gestión de residuos sólidos, como es la construcción de rellenos sanitarios, centros de reciclaje, principalmente en el ámbito urbano.	13 rellenos sanitarios instalados y funcionando en las provincias	Gobiernos locales, ANA, MINAM, DIGESA, UNA PUNO, Colegio de Ingenieros	Perfiles y Expedientes técnicos, fotos, videos,	5
	Monitorear y sancionar a los criaderos de truchas, como fuente directa de contaminación sobre los recursos hídricos de la región.	80% de los criaderos de trucha, cuentan con estudio de impacto ambiental aprobados	OEFA, MINAM, PRODUCE,	Resolución de aprobación de EIAs	5
Objetivo estratégico: Identificar y mitigar los efectos del cambio climático sobre la diversidad biológica.	Investigar los impactos potenciales del cambio climático sobre la Diversidad Biológica	03 investigaciones sobre: a) Rango y la tolerancia fisiológica de las especies y poblaciones, b) Respuesta de los ecosistemas y especies, c) Efectos sobre los futuros requerimientos de conservación y uso sostenible a nivel de	Gobierno Regional, UNA PUNO, MINAM, INIA, IMARPE	Publicación de informes científicos en revistas	5

		cuencas			
	Desarrollar programas para la recuperación de técnicas ancestrales en el manejo de agua.	05 infraestructura ancestral de cosecha de agua en cada una de las cuencas de la región	MINAG, Gobierno Regional, MINAM, ANA, PRORRIDE, Comunidades locales	Informes técnicos, Fotos, Videos	3
	Desarrollar y ejecutar programas de reforestación y forestación con especies nativas (colli, queñua) en las cabeceras de cuencas, a fin de evitar la rápida evaporación del agua.	1000 plantones de árboles de colli y queñua, instalados y adaptados en cada cabecera de cuenca de la región	Gobierno Regional, AGRORURAL, MINAG, MINAM, PELT, Comunidades locales	Informes técnicos, Fotos, Videos	5
	Desarrollar programas de sensibilización y capacitación sobre la importancia y vulnerabilidad de la diversidad biológica y medio ambiente frente al cambio climático.	01 programa de sensibilización aprobado e implementado sobre los efectos del cambio climático en la región	MINEDU, MINAM, Gobierno Regional, Gobiernos locales, UNA PUNO	Documento del Programa aprobado, Informes	3
Objetivo estratégico: Vigilancia e investigación sobre la introducción de organismos vivos modificados (OVM)	Establecer un programa regional de bioseguridad sobre la liberación de productos transgénicos en el medio ambiente y en la salud humana.	01 programa propuesto, implementado y funcionando sobre bioseguridad en OVM	MINAG, Gobierno Regional, INIA, UNA PUNO	Informes técnicos	5
	Evaluar a través de investigaciones, los efectos de los OVM sobre el medio ambiente y la diversidad biológica.	02 investigaciones sobre los efectos de los OVMs	MINAG, Gobierno Regional, INIA, UNA PUNO	Artículos publicados en revistas indexadas	5
Objetivo estratégico: Implementar instituciones de investigación científica de la diversidad biológica de la región.	Promover la formación de personal altamente calificado para la realización de investigación científica y tecnológica de los componentes de la biodiversidad de la región.	02 maestrías acreditadas a nivel nacional, para la investigación científica en diversidad biológica	UNA PUNO, MINEDU, Gobierno Regional	Resolución de acreditación	5
	Facilitar la capacitación de profesionales mediante becas para hacer estudios de postgrado en investigación, conservación y uso sostenible de la diversidad biológica.	10 profesionales con Maestría y Doctorado, capacitados en investigación científica sobre diversidad biológica	UNA PUNO, MINEDU, Gobierno Regional, MINAM	Grados de Maestría y Doctorado reconocidos en la ANR	5
	Implementar laboratorios certificados para los programas de monitoreo de cursos de agua y emisiones atmosféricas.	01 laboratorio ambiental regional, acreditado y certificado	Gobierno Regional, UNA PUNO, INIA, IMARPE	Resolución de certificación	5

Objetivo estratégico: Monitorear y sancionar el desarrollo de actividades mineras e hidroeléctricas.	Evaluar el cumplimiento de la legislación ambiental por parte de las empresas mineras y como está afectando a la diversidad biológica, en el ámbito del área de influencia directa e indirecta.	80% de las empresas mineras, cumplen con la legislación ambiental de EIAs, PAMAs, Monitoreos ambientales	MINAM, OEFA, Fiscalía de Medio Ambiente, Gobierno Regional	Informes técnicos, denuncias ante fiscalía	3
	Realizar monitoreos a los efluentes de las mineras, como fuentes de contaminación de los recursos hídricos.	01 monitoreo anual a las empresas generadoras de fuentes de contaminación (minería e Hidroeléctrica)	MINAM, OEFA, MINEM, Fiscalía de Medio Ambiente, Gobierno Regional	Informes de monitoreo, denuncias ante fiscalía	3
	Exigir la formalización de mineras informales, principalmente en la cuenca del Ramis (cabecera de cuenca).	80% de las mineras informales, formalizadas	MINAM, MINEM, OEFA, Gobierno Regional, Fiscalía de Medio Ambiente	Informes, Registro de la SUNARP	3
Objetivo estratégico: Educar y desarrollar la conciencia pública de la región Puno	Realizar programas de educación ambiental, para promover la importancia y rol de la Diversidad Biológica, así como las diferentes formas de conservarla.	01 Programa Regional de Educación Ambiental (PREA) sobre la importancia de la diversidad biológica	MINEDU, Gobierno Regional, UNA PUNO, MINAM, UGELS	Registro de colegios participantes, Fotos, Videos	3
	Desarrollar programas de capacitación para las comunidades rurales en diversidad biológica (formulación de propuestas, manejo de hábitat y vigilancia ambiental)	03 programas regionales de capacitación	Gobierno Regional, MINEDU, Gobierno Local, MINAM, UNA PUNO	Programas aprobados, informes técnicos	3
Objetivo Estratégico: Gestionar recursos económicos necesarios y el apoyo social para implementar la Estrategia Regional de diversidad biológica.	Evaluar las posibilidades para que el sector privado participe en inversiones de riesgo, en econegocios, con tecnologías limpias, con rentabilidad económica y otras ventajas.	20% de empresas privadas participan activamente en programas de econegocios	DIRCETUR, PRODUCE, MINEM, MINAG, PYMES, Cámara de Comercio	Convenios firmados, Registro de ventas	5
	Mejorar la capacidad para acceder a los fondos internacionales disponibles para la conservación y uso de la Diversidad Biológica.	30% de fondos obtenidos para la implementados de la ERDB, provienen de fondos internacionales	Gobierno Regional, MINAM, MINAG, PRODUCE, PELT, ALT, Gobiernos locales	Convenios firmados, Reportes de gastos económicos a las financieras	5

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- COMISIÓN AMBIENTAL REGIONAL DE MADRE DE DIOS. 2006. Estrategia Regional de Diversidad Biológica de Madre de Dios. Madre de Dios. 66pp
- COMISIÓN NACIONAL PARA EL CONOCIMIENTO Y USO DE LA BIODIVERSIDAD (CONABIO). 2000. Estrategia nacional sobre biodiversidad de México. México. 103pp.
- CONAMA - PNUD. 2005. Estrategia y plan de acción para la conservación de la diversidad biológica. Región del Valparaíso. 225 pp.
- CONSEJO NACIONAL DEL AMBIENTE (CONAM). 2001. Estrategia nacional sobre diversidad biológica. Perú. 140pp.
- CONVENIO DE COOPERACIÓN TÉCNICA INTERINSTITUCIONAL ALT – INRENA. 2003. Estudio integral de los recursos hídricos de la cuenca del río Ramis (Informe). Puno. 84 pp.
- CORREA, H. D, RUIZ, S. L. Y ARÉVALO, L. M. (eds). 2005. Plan de acción en biodiversidad de la cuenca del Orinoco – Colombia / 2005 - 2015 – Propuesta Técnica. Bogotá D.C.: Corporinoquia, Cormacarena, I.A.v.H, Unitrópico, Fundación Omacha, Fundación Horizonte Verde, Universidad Javeriana, Unillanos, WWF - Colombia, GTZ – Colombia. 273 p.
- DIRECCIÓN GENERAL DE BIODIVERSIDAD, SECRETARÍA DE RECURSOS NATURALES. 2001. Estrategia nacional de biodiversidad y plan de acción. Multiprint S. de R. L. de C.V. Honduras. 79pp.
- GERENCIA DE RECURSOS NATIRALES Y GESTIÓN DEL MEDIO AMBIENTE. 2011. Política regional del ambiente. Puno. 65pp.
- GORDON J. y FINEGAN B. 2005. El manejo del bosque natural: una opción atractiva para el productor de recursos limitados. Costa Rica. 46pp.
- INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA. 1999. Programa de manejo del área de protección de flora y fauna cuatrociénagas. México. 165pp.
- INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS NATURALES (INRENA) 2002. Plan maestro de la Reserva Nacional del Titicaca. Puno. 104pp.
- MINISTERIO DEL AMBIENTE. 2009. Política nacional del ambiente. Perú. 49pp.
- PARQUE NACIONAL BAHUAJA SONENE. Plan Maestro. 2003. Puerto Maldonado. 250pp.
- RESERVA NACIONAL DEL TITICACA. 2007. Elaboración e implementación de planes específicos: monitoreo de avifauna y totora (Informe anual). Puno. 60pp.
- RESERVA NACIONAL DEL TITICACA. 2008. Sistema de monitoreo biológico (Informe anual). Puno. 72 pp.



RESERVA NACIONAL DEL TITICACA. 2009. Monitoreo de objetos biológicos (Informe anual). Puno. 69 pp.

GLOSARIO

AGRICULTURA ORGÁNICA: Aquella que se sustenta en sistemas naturales, busca mantener y recuperar la fertilidad de los suelos, la diversidad biológica y el manejo adecuado del agua. Excluye el uso de agroquímicos sintéticos cuyos efectos tóxicos afecten la salud humana y causen deterioro del ambiente y descarta el uso de organismo transgénicos. Se le conoce también como agricultura ecológica o biológica.

AGRICULTURA SOSTENIBLE: Explotación racional de la tierra con una perspectiva sensata, que permita cubrir las necesidades de las poblaciones presentes y futuras. Esta actividad debe reunir varias condiciones para poder mantenerse: 1) la producción y la productividad deben seguir aumentando para poder mantener a la creciente población del mundo, 2) hay que lograr una producción sostenible mediante cambios urgentes en las técnicas agrícolas destructivas que se emplean a nivel global; 3) los sistemas de tenencia de la tierra y el ordenamiento territorial deberán ser establecidos de acuerdo con las políticas del ecodesarrollo y 4) la investigación en el campo agroecológico y de los agroecosistemas debe llegar a todos los rincones del mundo, para elevar el nivel tecnológico de los pueblos.

AGRODIVERSIDAD: Es la parte de la diversidad biológica constituida por toda la variedad de especies plantas, animales y de hongos domesticados, la variabilidad genética que existe al interior de ellas y los agroecosistemas en los que se desarrollan, así como los recursos genéticos de las bacterias y protozoos utilizados en la alimentación y la agricultura.

AGUA: el agua es un recurso abundante en la naturaleza que constituye algo más del 70% de la superficie del planeta, forma la lluvia, la nieve, el granizo, la niebla los ríos, lagos, manantiales, la napa freática (agua del subsuelo o acuífero subterráneo) y los océanos. Según su estado puede ser líquida, sólida o evaporada.

AIRE: Capa delgada de gases que cubre la Tierra y está conformado por nitrógeno, oxígeno y otros gases como el bióxido de carbono, vapor de agua y gases inertes. Es esencial para la vida de los seres vivos. El hombre inhala 14000 litros de aire al día.

ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS: son los espacios continentales y/o marinos del territorio nacional, expresamente reconocidos y declarados como tales, incluyendo sus categorías y zonificaciones, para conservar la diversidad biológica y demás valores asociados de interés cultural, paisajístico y científico, así como por sus contribución al desarrollo sostenible del país.

BANCO DE GERMOPLASMA: Son centros (instalaciones) para la conservación de germoplasma. Pueden ser de varios tipos dependiendo de la parte de la planta que se pretende conservar: bancos de semillas, bancos de polen, bancos de clones (colecciones de campo) y bancos de conservación in vitro de órganos y tejidos vegetativos y/o reproductivos, conservados para fines de aprovechamiento, mejoramiento genético y mantenimiento de diversidad.

BIOCOMERCIO: Actividad que a través del uso sostenible de los recursos nativos de la diversidad biológica, promueve la inversión y el comercio en línea con los objetivos del Convenio sobre Diversidad Biológica; apoyando al desarrollo de la actividad económica en el ámbito local, mediante alianzas estratégicas y la generación de valor agregado de productos de la diversidad biológica competitivos para el mercado nacional e internacional, con criterios de equidad social y rentabilidad económica.

BIOSEGURIDAD: Todas las acciones o medidas de seguridad requeridas para minimizar los riesgos derivados del manejo de un organismo genéticamente modificado y la utilización de la tecnología del ADN recombinante (ingeniería genética) y otras técnicas moleculares modernas.

BIOSFERA: Conjunto de todas las zonas de nuestro planeta (hidrosfera, litosfera y atmósfera) donde viven los organismos o seres vivos, los cuales presentan una estructura con determinadas relaciones entre sus componentes.

BIOTECNOLOGÍA: Utilización y transformación de procesos biológicos con las técnicas modernas. Aprovechamiento industrial de los procesos biológicos, como por ejemplo, las fermentaciones alcohólicas, acetona, butanol.

BOSQUE: Ecosistema vegetal caracterizado por sus especies maderables regular a gran tamaño, además de variadas especies menores distribuidas en sinucias. Cobija un gran número de especies animales que dependen de él. La complejidad y biodiversidad de los bosques aumenta de las zonas frías a tropicales. La biocenosis del bosque tropical es la más compleja, con una intrincada diversidad oculta.

CALIDAD DEL AGUA: Definición de una serie de propiedades y de características, físicas, químicas y biológicas de un cuerpo de agua, con el fin de situarlo, desde el punto de vista utilitario, en una categoría.

CAPACIDAD AMBIENTAL: Propiedad del medio ambiente, medida por su habilidad para acomodar una actividad particular, tal como la descarga de contaminantes sin impacto o consecuencia ambiental inaceptable.

CAUDALES ECOLÓGICOS: es el volumen de agua que se debe mantener en las fuentes naturales de agua para la protección o conservación de los ecosistemas involucrados, la estética del paisaje u otros aspectos de interés científico o cultural. Pueden presentar variaciones en cuanto a su cantidad a lo largo del año, para reproducir las condiciones naturales necesarias para el mantenimiento de los ecosistemas acuáticos y conservación de los cauces de los ríos.

CONOCIMIENTO TRADICIONAL: Se denomina como “conocimientos tradicionales” a aquellos que poseen los pueblos indígenas y comunidades locales, transmitidas de generación en generación, habitualmente de manera oral, y desarrollados al margen del sistema de educación formal.

CONSERVACIÓN: La conservación puede entenderse como la gestión de la utilización de la biosfera por el ser humano, de tal suerte que produzca el mayor y sostenido beneficio para las generaciones actuales, pero que mantenga su potencialidad para satisfacer las necesidades y las

aspiraciones de las generaciones futuras. Para ello se requiere respetar y cumplir sus tres requisitos básicos: mantener los procesos y los sistemas vitales esenciales de los cuales depende la supervivencia y el desarrollo humano; mantener la diversidad biológica; y permitir el aprovechamiento sostenible de las especies y de los ecosistemas.

CONTAMINACIÓN AMBIENTAL: La contaminación ambiental se produce cuando el hombre introduce en el ambiente, directa o indirectamente, agentes físicos, químicos, biológicos o una combinación de éstos; en cantidades que superan los límites máximos permisibles o que permanecen por un tiempo tal, que hacen que el medio receptor adquiera características diferentes a las originales, resultando perjudiciales o nocivas para la Naturaleza, la salud humana o las propiedades.

CONCIENCIA AMBIENTAL: Convicción de una persona, grupo, empresa o una sociedad entera, de que los recursos naturales deben protegerse y usarse racionalmente en beneficio del presente y el futuro de la humanidad.

CUENCA: Área completa que es drenada por un curso de agua hasta un lago o embalse. Área total por encima de un punto concreto d un curso de agua que contribuye al aporte de agua que llega a ese punto.

CUENCA HIDROGRÁFICA: La cuenca hidrográfica está constituida por el territorio que delimita el curso de un río y el espacio donde se colecta el agua que converge hacia un mismo cauce. La Cuenca Hidrográfica, sus recursos naturales y habitantes poseen condiciones físicas, biológicas, económicas, sociales y culturales que les confieren características particulares a cada una, importantes para considerarlas como unidades de planificación.

DAÑO AMBIENTAL: Se denomina daño ambiental a todo menoscabo material que sufre el ambiente y/o alguno de sus componentes, que puede ser causado contraviniendo o no disposición jurídica, y que genera efectos negativos actuales o potenciales (artículo 144.2 de la LGA)

DEFORESTACIÓN: la despoblación forestal o deforestación se define como el cambio permanente del uso de suelo forestal para otros usos también permanentes como la agricultura, los pastos y la construcción de carreteras e infraestructura diversa.

DEGRADACIÓN AMBIENTAL: es la pérdida progresiva de la aptitud de los recursos naturales para prestar bienes y servicios a la humanidad, así como la del medio ambiente físico para albergarnos en condiciones de sanidad y dignidad. Se trata normalmente de procesos que paulatinamente van restando aptitud a los recursos para brindar los bienes y servicios que según su naturaleza están destinados a ofrecer y que, en casos extremos, supone la pérdida total de la aptitud; estos procesos también conllevan a la modificación del medio físico restándole calidad para una vida sana y digna. La degradación ambiental se produce por contaminación del ambiente y también por depredación de los recursos naturales.

DEPREDACIÓN AMBIENTAL: la depredación ambiental es referida al uso no sostenible de los recursos naturales renovables, es decir, aquél uso que excede la capacidad de carga del recurso

impidiendo su capacidad de regeneración por resiliencia. Comprende la decapitación de las tierras agrícolas para fabricación de ladrillos y similares; la deforestación, la caza furtiva y extracción indiscriminada de fauna y flora; la destrucción del paisaje y las bellezas escénicas, así como de sus valores culturales asociados; entre otros. Aplicado a los recursos no renovables supone un uso ineficiente y abusivo que provoca la subutilización de un recurso agotable y/o la afectación de los componentes del ambiente al explotarlos mediante la generación de impactos negativos por encima de su capacidad de absorción.

DESARROLLO SOSTENIBLE: Es aquel que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades. Al mismo tiempo que distribuye de forma más equitativa las ventajas del progreso económico, preserva el medio ambiente local y global y fomenta una auténtica mejora de la calidad de vida.

DESERTIFICACIÓN: es un proceso de degradación del medio físico y biológico por medio del cual tierras económicamente activas de los ecosistemas áridos, semiáridos y subhúmedos secos pierden su capacidad de revivir o de regenerarse a sí mismos, desarrollando en casos extremos un ambiente capaz de contener a las comunidades que antes dependían de él. Este proceso está asociado a la pérdida general de productividad de los ecosistemas afectados, impactando a las actividades humanas, limitando la capacidad de sustentación, reduciendo las fuentes de ingreso y deteriorando la calidad de vida de la población. El daño se produce cuando estas tierras son sometidas a un uso indebido o abusivo por parte del hombre y se agrava si los cambios climáticos se hacen más o menos permanentes, como es el caso de sequía o la influencia del calentamiento mundial. Frente a estas tensiones añadidas, las zonas secas muestran incapacidad de adaptación y es entonces cuando los procesos de desertificación aparecen.

DIVERSIDAD BIOLÓGICA: Comprende a toda la variedad de especies de plantas, animales, bacterias, hongos y protozoos; así como a los ecosistemas y a los procesos ecológicos de los que estos forman parte.

E **COSISTEMA:** El ecosistema o sistema ecológico está constituido por la comunidad y su entorno abiótico en forma conjunta. Constituye la unidad funcional básica en ecología. Lo componen todos los elementos físicos, químicos y biológicos necesarios para sostener la vida en un espacio determinado. Evidentemente los ecosistemas no están aislados, sino que tienen relaciones entre sí e influyen indirectamente unos sobre otros. El espacio de interacción entre un ecosistema y otro se denomina ecotono y se caracteriza por su elevada diversidad biológica conformada por poblaciones de ambos ecosistemas y por servir de refugio para las especies cuando se ha producido alteraciones en los ecosistemas.

EFEECTO INVERNADERO: es un fenómeno natural necesario para la vida en la Tierra ya que sin él la temperatura sería 18°C bajo cero y no tendríamos agua en forma líquida. El efecto invernadero consiste en la absorción de parte de la radiación solar que es reflejada por la Tierra. Gracias a este efecto la temperatura promedio del planeta bordea los 15°C. Esta absorción del calor se produce por los llamados gases de efecto invernadero (GEI), principalmente dióxido de carbono (CO₂), el metano (CH₄) y el óxido nitroso (N₂O).

ENDÉMICO: Restringido a una determinada región

ENERGÍAS RENOVABLES: Energías procedentes de fuentes renovables por formar parte de ciclos naturales y en oposición a aquellas que proceden de reservas. Son energías renovables la solar, eólica, del agua, mareomotriz y de la biomasa.

EROSIÓN: es el proceso por el cual el suelo y los materiales rocosos se sueltan o se disuelven, siendo removidos de la superficie terrestre. La erosión, como fenómeno natural, es acelerada por el hombre, quien interrumpe el equilibrio natural existente entre regeneración y remoción de la tierra (resiliencia). El viento y el agua son los elementos que inciden en la erosión de los suelos, ambos van gradualmente removiendo y transportando la tierra. La erosión es casi imperceptible y sólo se advierte su existencia cuando empieza a sentir sus efectos.

ESPECIE: Un grupo de poblaciones que potencialmente se pueden entrecruzar y que están reproductivamente aisladas de todas las demás poblaciones.

ESPECIE AMENAZADA: Es la considerada en peligro por una fuerte reducción de sus poblaciones o de su hábitat. La legislación peruana (para fauna silvestre D. S. N° 034 – 204 – AG y para flora silvestre D. S. N° 043 – 2006 – AG) clasifica a las especies amenazadas en: especies en vías de extinción, vulnerables, especies raras y especies en situación indefinida.

ESPECIE CLAVE: Especie cuyas actividades ejercen un papel significativo en la determinación de la estructura de la comunidad.

ESPECIE INVASORA: Especie exótica cuyo establecimiento y expansión amenaza los ecosistemas, hábitats o especies nativas con daños económicos o ambientales.

EUTROFIZACIÓN: Enriquecimiento en nutrientes de un cuerpo de agua. Se llama eutrofización cultural cuando es acelerada por la introducción de cantidades masivas de nutrientes a consecuencia de la actividad humana.

FERTILIZANTE: Sustancia que se añade a los suelos agrícolas para mejorar el rendimiento de los cultivos y la calidad de la producción. Existen fertilizantes orgánicos, como el estiércol o el compost, y fertilizantes inorgánicos o minerales, que se utilizan para suministrar al suelo nitrógeno, potasio y calcio en forma de sales.

FRAGMENTACIÓN: Reducción de una gran área de hábitat en fragmentos pequeños y dispersos.

GESTIÓN AMBIENTAL: es el conjunto de actividades, políticas, regulaciones, principios y la institucionalidad, diseñadas y ejecutadas por el Estado con participación de la sociedad civil, la academia y el sector privado, para lograr una ordenación sostenible del ambiente, como presupuesto básico para aspirar al desarrollo sostenible del país y aun ambiente sano.

GESTIÓN FORESTAL SOSTENIBLE: constituye el objetivo mundial de Il desarrollo forestal, en el que la sostenibilidad no se refiere únicamente al flujo constante de la producción de madera, en el sentido silvicultural del término, sino a todo el conjunto de servicios ambientales, económicos y sociales que presenten los bosques.

HÁBITAT: Lugar o área ecológicamente homogénea donde se cría una planta o animal determinado.

IMPACTO AMBIENTAL: Es la repercusión de las modificaciones en los factores del Medio Ambiente, sobre la salud y bienestar humano. Y es respecto al bienestar donde se evalúa la calidad de vida, bienes y patrimonio cultural, y concepciones estéticas, como elementos de valoración del impacto.

IMPACTO AMBIENTAL: se configura el impacto ambiental cuando una actividad o acción origina o produce una alteración, modificación o cambio en el ambiente o en alguno de los componentes del sistema ambiental, de cierta magnitud o complejidad.

INDICADOR: Herramientas para clarificar y definir, de forma más precisa, objetivos e impactos. Son medidas verificables de cambio o resultado, diseñadas para contar con un estándar contra el cual evaluar, estimar o demostrar el progreso con respecto a metas establecidas, facilitan el reparto de insumos, produciendo productos y alcanzando objetivos.

LUVIA ACIDA: se debe a la oxidación en la atmósfera del dióxido de azufre (SO_2) y los óxidos de nitrógeno (N_xO_y) producidos por la combustión de carbón, petróleo, combustibles pesados, entre otros, y su reacción posterior con el dióxido de carbono (CO_2) y el agua; con la consiguiente conversión en ácido sulfúrico (H_2SO_4) o ácido nítrico (HNO_3), los cuales cuando se combinan con el vapor de agua se precipitan a la tierra.

MANEJO O GESTIÓN DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS: Hablar de manejo de cuencas es hablar de gestión ambiental en el espacio territorial definido, desde el punto de vista hidrológico, como aquel territorio que dispone de una red natural de drenaje, cuyas aguas son recogidas por un colector común (río, lago, etc.) y que está delimitada por las respectivas divisorias de las aguas de sus respectivos ríos. Este espacio territorial se articula, en cuanto a los recursos y elementos naturales, a través del agua, recurso vertebrador por excelencia por ser el fundamento de toda forma de vida ya demás por condicionar las características de los componentes bióticos y abióticos que conforman los ecosistemas de dicha unidad espacial.

MEDIO AMBIENTE: Es el conjunto de factores físico-naturales, sociales, culturales, económicos y estéticos que interactúan entre sí, con el individuo y con la sociedad en que vive, determinando su forma, carácter, relación y supervivencia.

MONITOREO: Es un ejercicio destinado a identificar de manera sistemática la calidad del desempeño de un sistema, subsistema o proceso a efecto de introducir los ajustes o cambios pertinentes y oportunos para el logro de sus resultados y efectos en el entorno. Así, el monitoreo permite analizar el avance y proponer acciones a tomar para lograr los objetivos, identificar los éxitos o fracasos reales o potenciales lo antes posible y hacer ajustes oportunos a la ejecución.

ORDENAMIENTO TERRITORIAL: Es un proceso de decisiones a partir de las cuales una población, a través de sus diferentes formas de organización social, política, administrativa, económica, ambiental y sus visiones del mundo, da el mejora uso adecuado y sostenible al territorio, según sus capacidades o aptitudes naturales.

ORGANISMO GENÉTICAMENTE MODIFICADO: Son los organismos resultantes de la aplicación de técnicas de la biotecnología moderna, cuyo material genético ha sido modificado. Incluye una variedad de cultivos que han sido modificados para incrementar la productividad o la resistencia a plagas o enfermedades.

PLAN DE DESARROLLO URBANO: es el instrumento técnico normativo aprobado mediante Ordenanza del respectivo Municipio Provincial, para promover y orientar el desarrollo urbano de cada asentamiento poblacional del ámbito provincial, en concordancia con lo establecido por el Plan de Acondicionamiento Territorial.

POBLACIÓN MÍNIMO VIABLE: Tamaño de una población, que con una determinada probabilidad, asegurará la persistencia de la población por un determinado periodo de tiempo.

RADIACIÓN ULTRAVIOLETA (UV): Radiaciones de onda corta de entre 10 y 390 nanómetros, concentrando mucha energía. La mayor fuente de radiación ultravioleta sobre la superficie de la Tierra es la radiación solar.

RECURSO HIDROBIOLÓGICO: son recursos naturales de flora y fauna contenidos en aguas marinas o continentales. Por disposición de la Ley general de Pesca son recursos de dominio público que el Estado administra y puede entregarlos en uso temporal a los particulares mediante concesión, autorización, permiso de pesca y licencia.

RECURSOS NATURALES: Son aquellos bienes existentes en la Tierra y que la humanidad aprovecha para su subsistencia, agregándoles un valor económico. Tales recursos son: el aire, la energía, los minerales, los ríos, la flora, la fauna, etc.

RECURSOS NO RENOVABLES: Son aquellos bienes que existen en la Tierra en cantidades limitadas. En su mayoría son minerales tales como el petróleo, el oro, el platino, el cobre, el gas natural, el carbón, etc.

RECURSOS RENOVABLES: Son aquellos bienes que existen en la Tierra y que no se agotan, tales como el aire, el viento, el agua del mar. Se reproducen solos o con la ayuda del hombre.

RESIDUOS SÓLIDOS: la Real Academia Española entiende por residuo el material que queda como inservible después de haber realizado un trabajo u operación; hoy, sin embargo, es cada vez ,as aceptado que un residuos no siempre es algo inservible, ya que hay muchas formas de volver a darle uso a este tipo de materia. Por eso nos parece más adecuado definirlo como la “cantidad de un producto o de sus derivados que queda después de su uso o aplicación”

SUELO: Toda superficie terrestre, a todo espacio capaz de soportar los cuerpos que son atraídos por la fuerza de gravedad.

SERVICIO AMBIENTAL: Son los beneficios que proporcionan a los seres humanos las funciones de los ecosistemas y demás componentes del ambiente, sea porque le proveen de bienes y condiciones necesarias para su desarrollo de su vida o porque impiden eventos que la ponen en riesgo o disminuyen su calidad.

TIERRA: aquel suelo que es fértil gracias a la flora y fauna microbianas que lo hacen orgánico. Suelo renovable.

USO SOSTENIBLE: Es el uso de los componentes de la Diversidad Biológica de un modo y a un ritmo que no ocasione la disminución a largo plazo de la Diversidad Biológica con lo cual se mantienen las posibilidades de ésta para satisfacer las necesidades humanas.

ZONAS DE AMORTIGUAMIENTO: son espacios adyacentes a las Áreas Naturales Protegidas del Sinanpe (Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado), las que por su naturaleza y ubicación requieren un tratamiento especial que garantice la conservación del ANP. Por ello las actividades que se realicen en estos espacios no deben poner en riesgo el cumplimiento de los fines del ANP.

ZOOCRIADERO: son instalaciones apropiadas para el mantenimiento y reproducción de especímenes de fauna silvestre en cautiverio, con el objetivo de producir bienes y servicios, incluyendo los fines biomédicos, primordialmente con fines comerciales y de investigación.

ANEXOS

Anexo 1. Galería de fotos



Figura 01. Taller de análisis de la problemática de la provincia de Carabaya, 2011



Figura 02. Taller de análisis de la problemática de la provincia de Carabaya, 2011



Figura 03. Taller de análisis de la problemática de la provincia de Azángaro, 2011



Figura 04. Taller de análisis de la problemática de la provincia de Azángaro, 2011



Figura 05. Taller de análisis de la problemática de la provincia de Melgar, 2011



Figura 06. Taller de análisis de la problemática de la provincia de Melgar, 2011

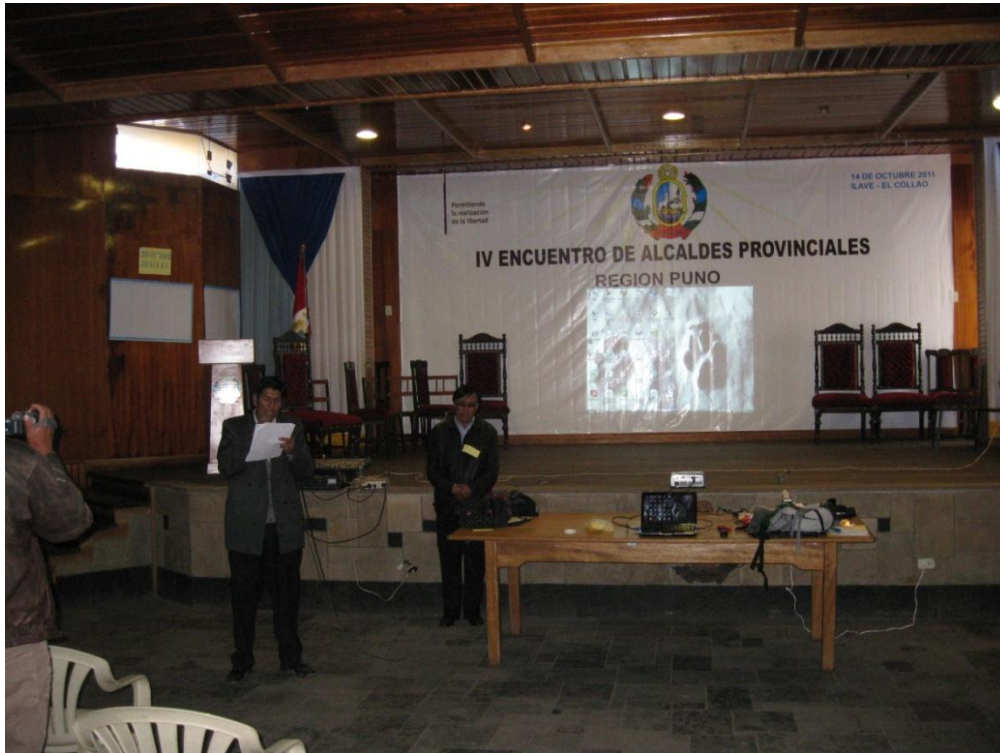


Figura 07. Taller de análisis de la problemática de la provincia de El Collao, 2011



Figura 08. Taller de análisis de la problemática de la provincia de El Collao, 2011

Anexo 7. Resultados de los talleres

Cuadro 01. Análisis de la problemática de la Provincia Carabaya, 2011

Identificación de problemas	Causas	Efectos	Estrategias	Instituciones responsables
Desaparición de especies	Uso indiscriminado de agroquímicas (úrea)	- Pérdida de la producción de cultivos - Desaparición de plantas - Mayor presencia de gorgojos	- Capacitación y sensibilización - Recuperación de prácticas ancestrales - Uso de estiércol y humus	Gobierno Regional Municipios
Introducción de transgénicos	Limitado conocimiento e información	- Pérdida de papa nativa - Invasión de especies no deseadas (waraco, pacu pacu) - Pérdida de producción de cultivos.	- Valor agregado a la papa nativa - Personal capacitado - Mayor presupuesto	MINAG Gobierno Regional Municipios
Muerte de alpacas	Limitado conocimiento Mala utilización de medicamentos	- Enfermedades/muertes - Cisticercosis (triquina)	- Control de medicamentos en veterinarias - Sensibilización/capacitación	Gobierno Regional SENASA
Contaminación del Río Azaroma y Corani	Minería formal e informal Ausencia de laboratorios Limitado presupuesto Ausencia de fiscalización por NINEM.	- Pérdida de disponibilidad de alimentos - Disminución de trucha - Alteración de la calidad de las aguas (turbiedad)	- Implementar laboratorios acreditados. - Cumplimiento de las leyes - Consulta previa - Exigen la formalización - Aplicación del decreto de urgencia.	Gobierno Regional MINAM MINEM Municipios
Contaminación del río Macusani	- Ausencia de Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales. - Inadecuada gestión de RRSS - Limitada conciencia ambiental	- Pérdida de la trucha, challa, ispi - Pérdida de entomofauna (zooplancton)	- Concientización - Incluir en la currícula el tema ambiental. - Educación ambiental - Construcción de STAR - Implementación de gestión	MINSA Gobierno Regional Municipio MINAM

	- Lavado de ropa y carros en el río.		de RRSS - Educación desde los padres. - Ordenanzas regionales	
Pérdida de bofedales	Sobrepastoreo Pérdida del nevado Allincapac	Pérdida de la diversidad Conflictos sociales	- Cumplimiento de leyes (INDEPA). - Ordenanzas ambientales para sancionar actividades que causan impactos. - EsIA de proyectos	
Pérdida de la diversidad biológica en el PNBS	Actividades (minería, agricultura) en la zona de amortiguamiento del parque	Pérdida de la diversidad Pérdida de cobertura vegetal Erosión de suelos	- Respetar y cumplir los objetivos de los Parques Nacionales. - Reconocimiento de zonas culturales y diversas. - Respeto de poblaciones indígenas	MNAM OEFA Población
Deforestación	- Narcotráfico - Tala indiscriminada - Agricultura insostenible - Uso indiscriminado de agroquímicos. - Minería informal	- Pérdida de la diversidad - Erosión de suelos - Pérdida de cobertura vegetal - Muerte de animales por calicatas abiertas.	- Programas de reforestación - Fiscalización, monitoreo - Nuevas alternativas de producción de cultivos.	MINAM OEFA MINEM

Cuadro 02. Análisis de la problemática de la Provincia de Azángaro, 2011

Identificación de problemas	Causas	Efectos	Estrategias	Instituciones responsables
Contaminación del río Ramis	<ul style="list-style-type: none"> - Minería informal (relaves mineros) - Inadecuado tratamiento de las aguas residuales - Inadecuada gestión de los residuos sólidos 	<ul style="list-style-type: none"> - Desaparición de especies (trucha, suche, ranas, mauri). - Acumulación de metales pesados (abortos) - Cambio de características físicas del agua (turbidez). 	<ul style="list-style-type: none"> - Cumplimiento del decreto de urgencia. - Formalización de empresas mineras. - Construcción de planta de tratamiento de aguas residuales. - Implementación de gestión de residuos sólidos. - Capacitación/ concientización 	<p>Gobierno regional Municipio MINEM MINAM</p>
Deterioro de bofedales	<ul style="list-style-type: none"> - Utilización indiscriminada de insecticidas. - Sobrepastoreo - Uso ineficiente del agua para el consumo humano y riego 	<ul style="list-style-type: none"> - Desaparición de berro y especies asociadas. - Menor disponibilidad de agua 	<ul style="list-style-type: none"> - Estudio de capacidad de carga. - Estudio de caudal de agua aprovechable. 	<p>Gobierno Regional Municipio MINEM MINAG PRORRIDE</p>
Introducción de especies transgénicas	<ul style="list-style-type: none"> - Poca difusión de información. - Menor precio - Poca valoración de productos orgánicos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Pérdida de especies nativas. - Pérdida de la diversidad biológica 	<ul style="list-style-type: none"> - Mayor difusión de información (efectos de OVM). - Certificación de productos orgánicos. - Ferias de productos orgánicos. 	<p>DIGESA Gobierno local MINAG MINAM</p>
Agricultura insostenible	<ul style="list-style-type: none"> - Uso excesivo de productos químicos (úrea). - Cultivos a favor de la pendiente. - Limitada sensibilización a la población. 	<ul style="list-style-type: none"> - Disminución de la producción. - Erosión de suelos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Construcción de andenerías - Leyes que amparen la producción orgánica. - Capacitación 	<p>MINAG Gobierno regional Municipio Población</p>

Deforestación (Lampa, Pucara, Arapa)	- Limitada sensibilización ambiental	- Disminución de la queñua. - Disminución del eucalipto - Erosión de los suelos.	- Programas de reforestación. - Sensibilización - Reactivar el vivero forestal	MINAG Gobierno regional INDEPA
Deterioro de la laguna Arapa	- Limitada información de la capacidad de carga. - Manejo insostenible del agua. - Predación por parte de la trucha.	- Desaparición de especies (isi, carachi). - Eutrofización del lago.	- Control de los criaderos - Sanciones	Gobierno regional
Pérdida de la diversidad biológica.	- Enfermedades. - Erosión de suelos - Cambio del clima - Poca importancia y valoración de las especies	- Disminución de la presencia de muña, chachacomo, chiri chiri, diente de león, berro, salvia, paico, menta, manzanilla, altamisa, palma real. Disminución de la presencia de codorniz, perdiz, cache cache, pucu pucu, vizcacha.	- Leyes de protección y conservación. - Sensibilización	Gobierno regional AGRORURAL Municipio. Población

Cuadro 03. Análisis de la problemática de la Provincia de Ayaviri, 2011

Identificación de problemas	Causas	Efectos	Estrategias	Instituciones responsables
Contaminación del aire	<ul style="list-style-type: none"> - Ladrilleras (20 ladrilleras) - Utilización de llantas para el calentamiento de hornos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Deterioro de la calidad del aire. - Daños a la salud. - Partículas suspendidas 	<ul style="list-style-type: none"> - Ordenanzas/sensibilización. - Reubicación. - Ordenamiento territorial. - Tecnologías más limpias. - Forestación y reforestación 	Municipio AGRORURAL MINAM MINED
Contaminación del río Ayaviri	<ul style="list-style-type: none"> - Inadecuada gestión del camal municipal. - Inadecuada gestión de las aguas residuales domésticas. - Lavado de carros en los ríos 	<ul style="list-style-type: none"> - Daños a la salud (<i>Fasciola hepática</i>, teniasis, diarrea, disentería). - Alteración de la calidad del agua. - Alteración de la flora y fauna, - Desección del agua 	<ul style="list-style-type: none"> - Construcción de STAR municipal y no municipal. - EsIA del camal. - Cumplimiento de normas. 	Municipio. MINAG CAM SENASA
Deterioro del bofedal la Moya	<ul style="list-style-type: none"> - Sobrepastoreo - Contaminación del agua - Corrida de toros - Lavado de ropa - Evacuación de aguas residuales y residuos sólidos 	<ul style="list-style-type: none"> - Pérdida de la diversidad. - Desertificación. - Pérdida de puquiales, ojos de agua. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cercado del bofedal. - Recuperación - Prohibición de pastoreo de ganado vacuno. - Creación de Reserva Comunal o paisajística. 	Municipio CAM MINAG
Desertificación	<ul style="list-style-type: none"> - Disminución de la PP. - Presencia de ovino - Pérdida de la fertilidad del suelo 	<ul style="list-style-type: none"> - Pérdida de la diversidad biológica. - Disminución de producción agropecuaria 	<ul style="list-style-type: none"> - Crianza de alpacas - Crianza de ovinos estabulados. - Forestación con especies nativas (queñua). - Convenios con municipios (viveros municipales) - Acceder a fondos internacionales (FAO) - Destruir SNIP 	AGRORURAL MINAG
Introducción de especies	<ul style="list-style-type: none"> - Disponibilidad de alimentos 	<ul style="list-style-type: none"> - Contaminación 	<ul style="list-style-type: none"> - Control de las especies. 	SENASA

(liebre europea)	- Población alimenta a las palomas	- Corrosión - Mayor presencia de malezas	- Chacus. - Cotos de caza (caza deportiva)	MINAG MINAM Gobierno regional
-------------------------	------------------------------------	---	---	-------------------------------------

Cuadro 04. Análisis de la problemática de la Provincia de El Collao, 2011

Identificación de problemas	Causas	Efectos	Estrategias	Instituciones responsables
Pérdida de la diversidad biológica	<ul style="list-style-type: none"> - Sobrepesca - Contaminación del río 	<ul style="list-style-type: none"> - Desaparición de vizcachas - Desaparición de mauri, carachi (río Ilave) 	<ul style="list-style-type: none"> - Criaderos. - Investigaciones para repoblar. - Normar criadero de truchas. - Utilizar subproductos del camal 	MINAG SENASA PELT Municipio Universidades
Pérdida de la diversidad en el lago	<ul style="list-style-type: none"> - Contaminación por agroquímicos. - Perturbación de hábitats. - Cambio climático. - Uso ancestral/ritos 	<ul style="list-style-type: none"> - Desaparición del pejerrey - Desaparición de cucucho - Desaparición de marianito, puku, puku. - Aumento de producción productiva. 	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo de agricultura sostenible, orgánica. - 	
Desaparición del agua en Pasto Grande	<ul style="list-style-type: none"> - Uso del agua para minería 	<ul style="list-style-type: none"> - Disminución del régimen hídrico de Loeskota. - Pérdida de ojos de agua - Pérdida del régimen hídrico del río Huenque. - Pérdida de la diversidad biológica 	<ul style="list-style-type: none"> - Ordenanza regional. - Estudio de impacto ambiental 	
Introducción de transgénicos	Altos costos de producción orgánica Poca información de OVM	Pérdida de la diversidad nativa Contaminación de la diversidad biológica. Aparición de plagas, mayor resistencia	<ul style="list-style-type: none"> - Capacitación - Sensibilización den productos orgánicos. - Valor agregado de los productos orgánicos. - Cambio de hábito de consumo. - Sensibilización al productor y consumidor. 	
Inadecuada gestión de	<ul style="list-style-type: none"> - Limitada conciencia 	<ul style="list-style-type: none"> - Muerte de alpacas 	<ul style="list-style-type: none"> - Elaborar PIGARs 	Municipio

residuos sólidos	ambiental. - Falta de capacitación - Consumo derrochador	- Presencia de algas	- Construcción de relleno sanitario. - Sensibilización centralizada y descentralizada	Gobierno Regional ONG
Inadecuada gestión de las aguas residuales	- Inadecuada gestión del camal municipal. - Inadecuado tratamiento de aguas residuales municipales	- Daños a la salud - Presencia de algas - Desaparición de mauri	- Construcción de una planta de tratamiento. - Exigir al camal la construcción de su STAR. - Sensibilización. - Cumplimiento de las normas legales.	Municipio Gobierno regional MINAG
Inadecuado gestión de las mineras Aruntani, Cachari	Relaves mineros	- Contaminación del agua. - Pérdida de cobertura vegetal - Disminución del agua - Daños a la salud - Desaparición de especies	- Estudios de impacto ambiental. - Cumplimiento de las normas legales	MINEM MINAM OEFA

Cuadro 05. Análisis de la problemática de la Provincia de Sandia, 2011

Identificación del problema	Causas	Efectos	Estrategias	Instituciones responsables
Incendios forestales	<ul style="list-style-type: none"> -Actividades deportivas -Ampliación de la frontera agrícola -Producción y quema de residuos de cosecha (chala) -Presencia de narcotráfico 	<ul style="list-style-type: none"> -Pérdida de la diversidad biológica -Contaminación del aire Degradación de suelos -Enfermedades respiratorias -Incremento del efecto invernadero 	<ul style="list-style-type: none"> -Sensibilización Ambiental a los dirigentes de comunidades -Cumplimiento de leyes (sanciones) 	<ul style="list-style-type: none"> MINAM MINAG SERNAMP Municipalidad
Desaparición de peces	<ul style="list-style-type: none"> -Contaminación de los recursos hídricos -Mina Coripuno -Uso de barbasco y sustancias químicas (agroquímicos) 	<ul style="list-style-type: none"> -Disminución de carancha, barbero, mamuy -Modificación morfológica de truchas 	<ul style="list-style-type: none"> -Psicigranjas -Zoocriaderos -Difusión y Exigencia del cumplimiento de normas a las mineras (tratamiento de relaves) -Sanciones Programa de forestación Zonificación ecológica y económica -Control y formalización de madereras -Prohibición de concesiones mineras y madereras -Programas de investigación de fauna (censos) -Sensibilización 	<ul style="list-style-type: none"> MINAM OEFA SERNAMP
Aparición e incremento de fauna	<ul style="list-style-type: none"> -Incremento de individuos de chanchos de monte -Incremento de apichoque -Incremento de cóndor, osos y venados (Jakuna, Quiaca) -Incremento de la actividad agrícola 	<ul style="list-style-type: none"> -Daños a los cultivos -Incremento de individuos de loros, Paucar y Gallina de monte -Desaparición de monos -Fragmentación de hábitat -Desaparición de jaguares 	<ul style="list-style-type: none"> -Programas de investigación de fauna (censos) -Cosechas sostenibles 	<ul style="list-style-type: none"> MINAM OEFA SERNAMP

	<ul style="list-style-type: none"> -Tala indiscriminada de bosques -Construcción de carreteras -Tala de pino, saxa saxa (chillima), caoba, cedro, nogal 	-		
Deforestación	<ul style="list-style-type: none"> -Tala indiscriminada de bosques (por actividad agropecuaria) -Incremento de la minería -Tráfico ilegal de tierras 	<ul style="list-style-type: none"> -Desaparición de flora y fauna (50%) - Degradación des ecosistema (perdida de fertilidad de suelo) -Erosión de suelos -Disminución de la productividad agropecuaria 	<ul style="list-style-type: none"> -Programas de reforestación Agroforestería -Capacitación y sensibilización ambiental -Cumplimiento de leyes (sanciones) -Control a los madereros -Patrullaje permanente 	<p>MINAM MINAG SERNAMP Parque Nacional Bahuaja Sonene AGRORURAL</p>

Cuadro 06. Análisis de la problemática de la Provincia de Puno, 2011

Identificación del problema	Causas	Efectos	Estrategias	Instituciones responsables
Contaminación de la bahía interior del Lago Titicaca	<p>Inadecuado tratamiento de aguas residuales municipales (laguna espinar)</p> <p>Evacuación de aguas residuales (conexiones clandestinas)</p> <p>Inadecuado manejo de combustibles por las lanchas del muelle Puno</p>	<p>Migración de especies (aves, peces)</p> <p>Presencia de especies oportunistas (gaviota, ibis negro)</p> <p>Eutrofización del lago</p> <p>Desaparición de especies (ranas, mauri)</p> <p>Presencia de lenteja de agua (impide ingresos de rayo solares)</p> <p>Emanación de olores desagradables.</p> <p>Alteración de las características fisicoquímicas y microbiológicas del agua.</p> <p>Alteración del paisaje</p> <p>Alteración de las características fisicoquímicas del lago</p> <p>Cambios en la morfología de las especies.</p>	<p>Construcción de una planta de tratamiento de aguas residuales.</p> <p>Exigir el cumplimiento de normas, leyes (denuncias).</p> <p>Desarrollo y aplicación de tecnologías limpias</p> <p>Aplicación de métodos biológicos (fitorremediación)</p> <p>Fortalecimiento de capacidades</p> <p>Decisión política</p> <p>Fortalecimiento de la gestión y manejo de aguas residuales.</p> <p>Declaración de interés regional la descontaminación de la bahía, mediante ordenanza regional</p> <p>Formalización de las fuentes generadoras clandestinas (conexiones al sistema de desagüe)</p> <p>Cambio de combustible por menos contaminante (gas)</p> <p>Sensibilización a los lancheros</p> <p>Programas de educación ambiental.</p> <p>Monitoreo de las aguas de muelle.</p> <p>Crear ordenanzas municipales</p>	<p>Municipio</p> <p>Gobierno regional</p> <p>Universidad</p> <p>DIGESA</p> <p>OEFA</p> <p>Fiscalía del medio ambiente</p> <p>EMSA</p> <p>Colegias profesionales</p> <p>Organizaciones sociales</p> <p>ALT</p> <p>PELT</p> <p>DICAPI</p> <p>DIGESA</p> <p>Municipio</p> <p>DREM Puno</p> <p>ALA</p>

	<p>Evacuación de aguas residuales no municipales (hoteles, laboratorios, hospitales)</p> <p>Deficiente sistema de recolección y disposición de residuos sólidos en zonas ribereñas del lago.</p>	<p>Estrés de especies de flora y fauna. Alteraría el paisaje Asfixia de vacunos Alterando las características fisicoquímicas del lago. Incremento de lodos Proliferación de vectores infecciosos. Daños a la salud</p>	<p>para reglamentar el consumo y manejo de combustibles de unidades de transporte acuáticos. Exigir la construcción de STAR de cada fuente generadora. Crear ordenanzas municipales.</p> <p>Programas de educación ambiental. Implementación de tachos de RRSS. Implementación de centros de reciclaje. Implementación de vehículos colectores para adecuada segregación de RRSS.</p>	<p>Municipio DIGESA Sociedad civil Gobierno Regional</p> <p>Municipio Gobierno Regional DIGESA Universidad</p>
Quema de totorales	<p>Por prácticas culturales Necesidad de extraer totora con fines ganaderos.</p>	<p>Perturbación del hábitat de las especies (totorales) Mortalidad de especies (pichones, ovas de peces) Cambios de características fisicoquímicas del agua. Crecimiento de la población de <i>Chara sp.</i> Aparición de especies oportunistas. Contribución al calentamiento global. Malestar social.</p>	<p>Establecer planes de quema controlada. Aprovechar sosteniblemente la totora (turismo, artesanía). Crear MYPES, econegocios. Fortalecer sistemas de sensibilización.</p>	<p>RNT Gobierno regional Municipios el anillo cirunlacustre OEFA MINCETUR MINAM ATFFS</p>
Extinción de especies ícticas	<p>Perturbación de hábitat Introducción de especies</p>	<p>Extinción de la boga Disminución crítica de las</p>	<p>Crear y exigir el cumplimiento resoluciones directorales</p>	<p>PRODUCE IMARPE</p>

	(trucha y el pejerrey) Contaminación del agua (piscicultura) Pesca indiscriminada (sin respetar épocas de veda, utilización de ispi como alimento de trucha) Comercial informal	poblaciones de carachi, suche, mauri, ispi. Disminución del ingreso per cápita	(tamaño de redes, épocas de veda) Educación ambiental Actualización de plan de ordenamiento pesquero	PELT DICAPI
Introducción de especies exóticas (liebre europea, trucha, pejerrey)	Para crear ingresos económicos (piscigranjas, zocriaderos) Accidental	Desplazamiento de especies nativas Pérdidas económicas de la producción agropecuaria. Transmisión de enfermedades	Implementar programas de cosecha sostenible (chacus) Generar utilidades (alimento de cerdos, canes, felinos) Programas de caza deportiva	Municipios Organizaciones civiles MINAG MINAM