



**Gobierno Regional
de Arequipa**

Estrategia Regional y Plan de Acción de la Diversidad Biológica Región Arequipa 2016 - 2021



GOBIERNO REGIONAL DE AREQUIPA

GOBERNADORA REGIONAL

Yamila Osorio Delgado

GERENTE GENERAL

José Luis Rodríguez Silva

AUTORIDAD REGIONAL AMBIENTAL

Zacarías Madariaga Coaquira - Gerente

Benigno Sanz Sanz - Sub Gerente de Recursos Naturales

Jorge Salinas Sánchez - Área de Recursos Naturales - ARMA

Alain Valencia Bustios - Área de Recursos Naturales - ARMA

Alicia Beltrán Aguilar - Planeamiento - ARMA

MINISTERIO DEL AMBIENTE

Elizabeth Cárdenas Capelleti - Representante del MINAM

GRUPO TÉCNICO REGIONAL DE DIVERSIDAD BIOLÓGICA DE AREQUIPA

Benigno Sanz Sanz - ARMA

Jorge Salinas Sánchez - ARMA

Antonia Chávez Oporto - GEREPRO

Jesús Meléndez Ortiz - GEREPRO

Dirki Arias Calvo - GEREAGRI

Justo Sosa Arce - GEREAGRI

Arturo Cornejo Farfán - SERNANP

Alejandro Delgado Cárdenas - SERFOR

Juan Pinto Corrales - SERFOR

Marco Quiroz Ruiz - IMARPE

Aldrin Monroy Rospigliosi - IMARPE

Vicente Yucra Cabana - AGRO RURAL - Arequipa

Pio Ríos Rodríguez - AGRO RURAL-Arequipa

Luis Villegas Paredes - UNSA

Armando Arenazas Rodríguez - UCSM-FAICA

Giuliano Valdivia Zegarra - UCSM-FAICA

Betty Chatata Ayamamani - AEDES

Karina Villanueva Cerpa - AEDES

Ulrich Zanabria Alarcón - CBP - Arequipa

Diana Cáceres Rosas - CBP - Arequipa

Julio López Pinto - FERCCA

SISTEMA REGIONAL DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

Jorge Salinas Sánchez

GRUPO IMPULSOR

Eduardo Talavera Ampuero

Jorge Salinas Sánchez

Alicia Beltrán Aguilar

Arturo Cornejo Farfán

Ulrich Zanabria Alarcón

Antonia Chávez Oporto

Jesús Meléndez Ortiz

EQUIPO TÉCNICO

Luis Alberto Villegas Paredes - Propuesta inicial

Horacio Zeballos Patrón - Propuesta final

Henry Alayo Calizaya - Revisión Final

FOTOGRAFÍAS: Ulrich Zanabria Alarcón, Luis Villegas Paredes, Jorge Salinas Sánchez

Copyright© Gobierno Regional de Arequipa
Autoridad Regional Ambiental – ARMA
Sub-Gerencia de Recursos Naturales y Forestal – Área de Biodiversidad

Estrategia Regional y Plan de Acción de la Diversidad Biológica de Arequipa
Hecho el depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú
N° 2017-02513

Editado por el Gobierno Regional de Arequipa
Autoridad Regional Ambiental – ARMA
Calle Jacinto Ibáñez N° 450, Parque Industrial – Cercado
Arequipa, Perú
Teléfono 054 284838

Fotografías: Luis Villegas, Ulrich Zanabria, Jorge Salinas Sánchez
Impreso por: Jáuregui Montes Rosario Mónica
Enero 2017

Queda prohibida toda reproducción de la obra o partes de la misma por cualquier medio sin la
previa autorización



Gobierno Regional
de Arequipa

**Aprueban la Estrategia Regional y el Plan de Acción de
Diversidad Biológica de la Región Arequipa 2016 - 2021
ORDENANZA REGIONAL
N° 363-AREQUIPA**

El Consejo Regional de Arequipa
Ha aprobado la Ordenanza Regional siguiente:

CONSIDERANDO:

Que, de conformidad con la Exposición de Motivos y estando a lo expuesto al amparo de la Ley 27783 Ley de Bases de la Descentralización; Ley 27867 Ley Orgánica de Gobiernos Regionales y sus modificatorias; y en observancia del marco legislativo regional constituido por la Ordenanza Regional N° 001-2007-GRA/CR-AREQUIPA, La Ordenanza Regional 010-AREQUIPA y la Ordenanza Regional 154-AREQUIPA,

SE HA APROBADO LA SIGUIENTE ORDENANZA:

**ORDENANZA REGIONAL QUE APRUEBA LA ESTRATEGIA REGIONAL Y EL PLAN DE ACCIÓN
DE DIVERSIDAD BIOLÓGICA DE LA REGIÓN AREQUIPA 2016-2021**

Artículo 1°.- APRUÉBASE la Estrategia Regional y el Plan de Acción de Diversidad Biológica de la Región Arequipa 2016-2021, cuyo contenido forma parte de la presente Ordenanza Regional.

Artículo 2.- Encargar a la Autoridad Regional Ambiental la implementación de la presente Ordenanza Regional.

Artículo 3°.- De la Vigencia de la norma

La presente Ordenanza Regional entrará en vigencia al día siguiente de su publicación en el Diario Oficial "El Peruano".

Artículo 4°.- De la publicación

Disponer la publicación de la presente Ordenanza Regional tanto en el Diario Oficial "El Peruano" como en el Diario de Avisos Judiciales "La República", en ese sentido, se encarga a la Oficina de Planeamiento y Desarrollo Institucional del Ejecutivo Regional que, una vez publicada en el Diario Oficial, inmediatamente, ésta se publique en la página web institucional, de conformidad con lo regulado en el artículo 9 del Decreto Supremo N° 001-2009-JUS.

La tramitación de la publicación será a cargo de la Secretaría del Consejo Regional, mientras que el costo que irrogue será cubierto por el Órgano Ejecutivo Regional.

Comuníquese a la señorita Gobernadora del Gobierno Regional de Arequipa para su promulgación.

En Arequipa, a los veinte días del mes de diciembre del 2016.

EDY MEDINA COLLADO

Presidente del Consejo Regional de Arequipa

POR TANTO:

Mando se publique y cumpla.

Dada en la Sede Central del Gobierno Regional de Arequipa, a los veintinueve días del mes de diciembre del dos mil dieciséis.

YAMILA OSORIO DELGADO

Gobernadora del Gobierno Regional Arequipa

El Peruano/ Jueves 12 de enero de 2017

Índice	Pág.
1. INTRODUCCIÓN	09
2. ANTECEDENTES	10
3. DIAGNÓSTICO	10
3.1. El departamento de Arequipa	10
3.2. El medio físico	11
3.3. Biodiversidad	26
3.4. Estado de conservación de la diversidad biológica	38
3.5. Población y demografía	44
3.6. Gestión de la biodiversidad	48
3.7. Oportunidades y amenazas a la diversidad biológica	50
4. MARCO NORMATIVO	52
5. ESTRATEGIA REGIONAL DE DIVERSIDAD BIOLÓGICA DE LA REGIÓN AREQUIPA	56
5.1. Principios rectores	56
5.2. Visión	57
5.3. Objetivos	58
5.4. Acciones	58
6. PLAN DE ACCIÓN	60
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	72
8. ANEXOS.	75
Anexo 1. Glosario de términos	75
Anexo 2. Acrónimos	77
Anexo 3. Actores involucrados y necesarios para el cumplimiento de la ERDB	79
Anexo 4. Metas de Aichi	81

1. INTRODUCCIÓN

El Perú es un país privilegiado porque alberga un patrimonio natural de primer orden en especial a lo que se refiere a su biodiversidad. Con justicia es nuestro patrimonio natural y de donde proviene buena parte de nuestra riqueza monetaria. La biodiversidad expresada en las pesquerías, el manejo forestal, las praderas de pastizales, los múltiples servicios ecosistémicos como la provisión de agua, polinización, control biológico, la fertilidad de los suelos, expresan grandemente su valor económico. Ciertamente hay muchos otros procesos, especies y genes valiosos que no están adecuadamente valorados y cuyo aporte se desconoce en gran medida.

El Perú como signatario del Convenio sobre la Diversidad Biológica suscrito por el Perú en 1992 y ratificado por el Congreso de la República en 1993 adquiere un compromiso internacional para la conservación, el uso sostenible y la valoración de los componentes de la diversidad biológica (genes, especies, ecosistemas). No obstante a este compromiso, en el país existe una tradición por la conservación que se viene perdiendo por la precariedad que genera el empobrecimiento de algunos sectores de la población quienes sobreexplotan los recursos y por la demanda de enriquecimiento de los sectores pudientes que provocan serios impactos a los ecosistemas.

Uno de los factores que generan el deterioro de la biodiversidad es el crecimiento poblacional, que demanda espacio y recursos de forma creciente. Este crecimiento es desordenado, y no responde a una lógica inteligente de ocupación del territorio ni a la planificación en el uso de los recursos que sea provisoria a las demandas del crecimiento poblacional.

La diversidad biológica es el capital natural más valioso que posee el Perú y de manera especial Arequipa, pues se constituye una fuente importante de ingresos directos e indirectos para las personas, tanto por el aprovechamiento directo de sus componentes como de los servicios ambientales que presta, como es el caso de la regulación hídrica en un ambiente predominantemente de desierto y semi desierto, características geográficas y climáticas naturales de Arequipa.

Pero, ¿Cuál es la importancia de tener una estrategia regional de diversidad biológica?; los ecosistemas proporcionan recursos vitales para las personas como son los alimentos, el agua y el aire puro, también ofrecen protección contra catástrofes naturales y condicionan la cultura del hombre y sus creencias; aseguran la continuidad de los procesos fundamentales para la vida en el planeta (Informe de la segunda edición de la CDB, 2006). De acuerdo a las investigaciones la pérdida de diversidad biológica en los últimos 50 años se ha acelerado, afectando a los ecosistemas, haciéndolos más vulnerables a las perturbaciones y reduciendo su capacidad de proporcionar servicios de gran valor para el hombre, constituyéndose como uno de los problemas ambientales más serios del planeta.

Las principales amenazas a la biodiversidad son: la modificación de los hábitats naturales, la contaminación y sobre carga de nutrientes orgánicos e inorgánicos a los ecosistemas, la sobre explotación de los recursos naturales y las especies exóticas invasoras. Estas amenazas se pueden apreciar en Arequipa con diferente intensidad, pero queda claro que las mismas se ven reforzadas por las prácticas inadecuadas de las personas en las diferentes actividades que desarrollan: crecimiento urbano desordenado, contaminación por residuos sólidos, incremento de las aguas residuales sin tratamiento, el uso de plaguicidas y fertilizantes químicos sin control adecuado, sobreuso de los recursos forestales no maderables, incendios y tala de bosques relictos andinos, la sobre pesca de los bancos naturales de recursos marinos, incremento de la minería ilegal, el comercio ilegal de flora y fauna silvestre, así como las claras evidencias del cambio climático observado en los principales nevados lo que afectará en un futuro cercano la provisión de agua para todas las actividades productivas del departamento.

La presente estrategia reconoce el valor e importancia de la diversidad biológica para el desarrollo y bienestar de los pobladores de Arequipa y del país, y destaca la urgencia en implementar medidas que permitan la reducción y mitigación de las principales amenazas a la diversidad biológica, para ello incide en cuatro aspectos para su gestión: (1) fortalecer la institucionalidad, (2) restaurar y mantener los ecosistemas, (3) conservar los componentes de la diversidad biológica y (4) aprovechar sosteniblemente los recursos rentables de la misma, entendiendo que la diversidad biológica forma parte del proceso de desarrollo de nuestra sociedad y ésta depende del buen estado de conservación de los ecosistemas y los servicios que le prestan.

2. ANTECEDENTES

El proceso de elaboración de la ENDB se inició en 1997, con la conformación del Comité Técnico Nacional presidido por el Consejo Nacional del Ambiente (CONAM) y 15 Puntos Focales Regionales integrados por entidades gubernamentales y no gubernamentales. Así en Arequipa se conformó el Comité Técnico Regional, que coordinó el proceso en grupos de trabajo e hizo posible identificar algunos de los procesos de deterioro ambiental existentes.

En el 2001, como resultado del amplio proceso participativo se publicó la ENDB, estableciendo que la mayor parte de su implementación debía realizarse a nivel local, lo que evidenció la necesidad de elaborar estrategias para los departamentos, convirtiéndose así en el marco fundamental para la elaboración de las estrategias de nivel regional con planes de acción específicos de acuerdo a la realidad local.

Es en este marco que se prepara la presente estrategia en un proceso participativo realizado en las 8 provincias de Arequipa a través de talleres con las Comisiones Ambientales Provinciales y en talleres con representantes de las diferentes instituciones públicas, privadas, institutos de investigación e investigadores.

La ERDB es el instrumento orientador de actividades encaminadas no sólo a revertir los procesos de deterioro de los componentes de la biodiversidad, sino también a orientar el aprovechamiento de los bienes y servicios que dichos componentes proporcionan a los habitantes de Arequipa, para lo cual este proceso ha permitido que a través del Gobierno Regional de Arequipa y la Comisión Ambiental Regional de Arequipa se establezca el Grupo Técnico de Diversidad Biológica integrado por las principales instituciones tanto públicas como privadas con competencias y funciones en los temas relevantes de la presente estrategia que permitan orientar la implementación de la misma y evaluar su avance en concordancia con la estrategia nacional.

3. DIAGNÓSTICO

3.1. El departamento de Arequipa

Los recursos naturales renovables (RR NN) y la diversidad biológica del departamento de Arequipa están enmarcados por las condiciones de aridez que imponen varios factores ambientales; por esto, todo el territorio continental del departamento de Arequipa contiene áreas que son desérticas y semidesérticas. El departamento de Arequipa puede ser dividido en cuatro unidades biogeográficas, que son el mar frente a sus costas, el desierto costero, la serranía esteparia y la puna seca, diferenciados altitudinal (0 a 6000 msnm.), climática y vegetacionalmente. No obstante, existen áreas que capitalizan la poca agua existente y son las áreas más productivas, por un lado los ríos, que forman los valles en donde se desarrolla la mayor parte de las actividades agrícolas y que son asiento de la población humana; los bofedales y lagunas en las tierras altas; y las irrigaciones, establecidas artificialmente en algunas áreas del desierto, trasvasando el agua de los altos Andes hacia las tierras más bajas. Por estas razones, toda el área departamental se encuentra en áreas desérticas o

semidesérticas; por lo que el factor limitante para todos sus procesos es el agua. Por ello los sistemas que la prodigan (cabeceras de cuenca) son de importancia fundamental para la vida silvestre y para el hombre y las actividades productivas (industria, minería, agricultura, energía, entre otras). A nivel global, los sistemas ecológicos, llamados ecosistemas, vienen cambiando aceleradamente por el calentamiento global que ha determinado el llamado cambio climático, que amenaza el funcionamiento de los ecosistemas tal como los conocemos. El Perú es posiblemente uno de los países en los que se va a manifestar más adversamente. Por otro lado, tradicionalmente la conservación del agua y los recursos naturales no son considerados por los sectores económicos con la prioridad que tienen y sólo se busca maximizar la extracción de los elementos que más lucro generan, razones por las cuales tenemos serias deficiencias en su uso y abastecimiento; serias deficiencias en su cuidado y conservación y deficiencias en el mantenimiento de su calidad y cantidad.

Por estas razones, el Gobierno Regional de Arequipa, toma dos decisiones trascendentales y pioneras en la gestión del agua y los recursos naturales, por un lado crea la Autoridad Regional del Ambiente (Ordenanza Regional) y el Instituto del Agua (Ordenanza Regional 124-Arequipa), para organizar unitariamente la gestión de los recursos naturales, bajo una sola mirada; y para dotar a la gestión del agua, de un elemento articulador e integral para el desarrollo de Arequipa. En ambos casos, ordena la creación de Fondos ambientales, que debieran ser articulados y puestos a funcionar.

La creación de la Autoridad Regional Ambiental-ARMA, propuso a nivel regional y nacional una nueva modalidad de gestión para la temática ambiental, iniciativa que ha sido ampliamente emulada por otros gobiernos regionales. Bajo su gestión se ha avanzado en la normatividad necesaria para su accionar, así se han establecido las estrategias de cambio climático, se ha creado el Sistema Regional de Áreas Protegidas, entre otros. Otra iniciativa novedosa y de amplio impacto fue la creación del Instituto de Gestión y Tecnología del Agua, entidad que busca gestionar el recurso hídrico por medio de la investigación, la formación de capacidades y la dación y ejecución de propuestas pertinentes. Visionaria pero realísticamente, ambas propuestas plantean la creación de fondos ambientales para financiar varios de los aspectos tradicionalmente no considerados por los presupuestos públicos. Por lo que estos fondos buscan suplir esta falencia económica.

3.2. El medio físico

3.2.1. El territorio

El departamento de Arequipa se ubica en la zona centro occidental de América del Sur, luego de la inflexión hacia el oeste de esta parte del continente. Se ubica entre los 14° 40' S y 17° 20' de latitud sur por lo que se ubica en el área intertropical, también llamada Zona Cálida o Tórrida. Sus costas son bañadas por el Mar de Grau en el Pacífico Oriental, que son aguas típicamente frías por la influencia de la Corriente Peruana (también llamada Corriente de Humboldt), con 528 km de costa es el departamento con mayor extensión del país. Presenta una estrecha franja de zócalo continental antes del profundo talud que se dirige a la fosa Peruano Chileno que puede alcanzar unos 8000 m de profundidad. Penetra hacia el continente en la mayor parte de la vertiente occidental a esa latitud y abarca una pequeña área de la cuenca Amazónica.

Abarca una superficie de 63 345 km² (4,9% del territorio del país). Topográficamente es muy compleja, con profundas fosas marinas, reducidos grupos de islotes, un estrecho litoral costero, la Cordillera de la Costa que emerge en la mayor parte de su recorrido, seguida por los tablazos costeros y la Cordillera Occidental de los Andes que la cruza y le permite contar con altitudes que alcanzan más de 6000 metros sobre el nivel del mar.

Arequipa está ubicada en uno de los desiertos más extremos del planeta, sin embargo en las partes altas la precipitación aumenta y se genera el agua que discurre por los ríos que atraviesan de este a oeste su territorio y en cuyos valles se desarrolla la mayor parte de las actividades agrícolas.

Estas características definen en su conjunto tres zonas bien diferenciadas, la zona marina (Figura N° 1), la costa y la sierra. Predominan las condiciones desérticas, una topografía accidentada en lo marino y terrestre (Figura N° 2). Presenta el litoral más extenso del Perú, grandes pampas desérticas, extensas áreas altoandinas y escasa agua que permite un desarrollo agropecuario reducido.



Figura N° 1: Zona marino costera, vista de Islotes Albizuri en la provincia de Islay

3.2.2. Caracterización geográfica

La costa cuyos límites colindan con el océano Pacífico y que al interior del continente se ha desarrollado una franja estrecha de desierto con dunas, médanos, pampas y valles fértiles cuyos ríos desembocan en el mar; en medio del desierto en algunos lugares se puede encontrar pequeñas islas de vegetación conocidas como lomas, las mismas que se constituyen en oasis clave para la diversidad biológica.

La sierra está conformada por suaves y empinadas laderas, con elevaciones en nevados y volcanes que sobrepasan los 6 000 metros de altitud y cañones profundos que llegan a más de 2 000 metros; los valles y planicies de esta zona están dedicados a la actividad agropecuaria. (Figura N° 3)

3.2.3. Clima

Precipitación pluvial

El régimen de lluvias indica que los mayores eventos de precipitación tienen lugar en verano, aunque por lo general se inician en los meses de octubre y noviembre para ir incrementándose en los meses siguientes, con excepción del mes de febrero, cuando en algunas zonas se presenta una ligera disminución. Los valores máximos se manifiestan entre los meses de enero, febrero y marzo, a partir de los cuales ya disminuyen progresivamente hasta prácticamente desaparecer, desde mayo a agosto. La irregularidad en las precipitaciones en esta parte del continente ocasiona que se produzcan alteraciones del ritmo pluviométrico, de manera que pueden sobrevenir sequías (Hurtado 2005). En estos eventos la disponibilidad de agua en el territorio es insuficiente para satisfacer las necesidades de la población humana, así como de las plantas y animales que se encuentran condicionados en su modo de vida, distribución y uso del territorio (Figuras N° 4 ,5).

Tabla N° 1: Estaciones meteorológicas ubicadas en la Reserva Nacional de Salinas y Aguada Blanca, y sus datos generales. Tomado de Montenegro et al. (2010).

	Latitud Sur	Longitud Oeste	Altitud (m)	Precipitación total anual (mm)	T media anual (°C)
Chiguata	16° 24' 06.85"	71° 23' 33.90"	2900	181,8	13,1
Pampa de Arrieros	16° 03' 59.40"	71° 35' 28.60"	3720	-	7,6
Aguada Blanca	16° 14' 40.33"	71° 20' 49.51"	3747	258,9	-
El Frayle	16° 05' 04.00"	71° 11' 13.00"	4060	316,4	5,2
Sumbay	16° 09' 17.10"	71° 11' 20,50"	4175	337,3	-
Salinas	16° 19' 12.90"	71° 09' 06.80"	4378	331,7	-
Pillones	15° 58' 52.20"	71° 13' 00.00"	4450	391,7	-
Imata	15° 50' 33.22"	71° 05' 26.30"	4520	527	3,2

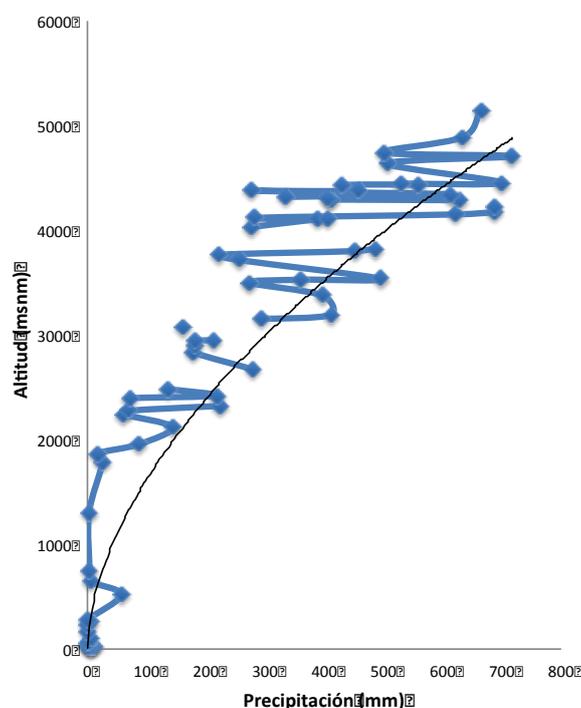


Figura N° 4: Variación de la precipitación total anual entre las estaciones de Arequipa ubicadas a diferente altitud (GRA 2014)



Figura N° 5: Mapa de Arequipa indicando los rangos de precipitación. Tomado de Estudio de Zonas de Vida para la ZEE del departamento de Arequipa (GRA 2013).

Temperatura

En concordancia con las predicciones sobre el cambio climático, se percibe un ligero aumento de las temperaturas a largo plazo. Pero lo más notable es que las temperaturas mínimas tienden a ser cada vez más bajas y las temperaturas máximas están aumentando progresivamente, manifestándose una clara tendencia a la radicalización del clima. Esto es muy preocupante, porque este cambio de condiciones repercutirá directamente en la sobrevivencia de las especies y sobre los sistemas productivos, especialmente en lo que atañe a las pasturas con que se sustenta la ganadería de los camélidos sudamericanos. (Figuras N° 6-8).

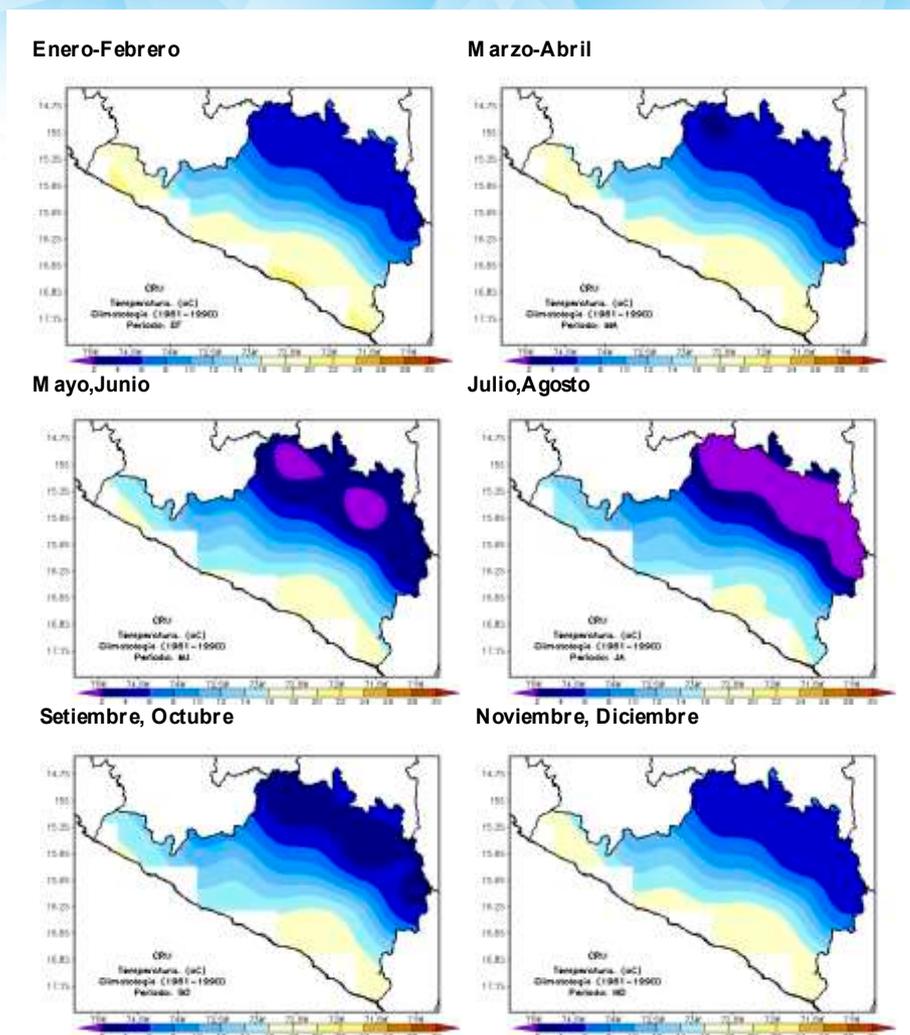


Figura N° 6: Mapas de temperatura media bimensual (DE, MA, MA, JA, SO, ND) en °C para Arequipa, periodo 1961-90. Fuente de datos: CRU-University of East Anglia, UK. Escala de colores aparece en la parte inferior de cada panel. Tomado de COPASA (2007).

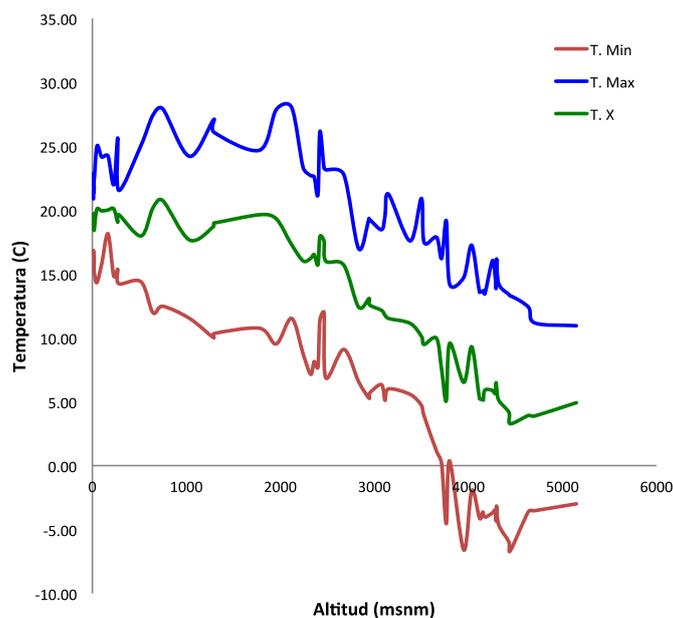


Figura N° 7: Variación altitudinal de la temperatura según las estaciones de Arequipa (GRA2013)



Figura N° 8: Mapa de Arequipa indicando los rangos de temperatura. Tomado de Estudio de Zonas de Vida para la ZEE del departamento de Arequipa (GRA 2013).

Balance hídrico

El valor del índice de Martonne (Tabla N° 2) en las estaciones de la RNSAB se ha estimado en: Imata = 39,9, Chiguata = 9,5 y para El Frayle = 20,7. Según este índice, tenemos una clasificación de región húmeda para Imata, región árida para Chiguata y una región con tendencia a la sequedad para El Frayle. Según el índice de Thornthwaite (Tabla N° 3) en la mayor parte de la RNSAB tenemos un corto período de exceso de lluvias (febrero y marzo), mientras que en las áreas más orientales (Imata, Caylloma), que también son de mayor altitud, hay mayor disponibilidad de agua. No obstante, la mayor parte del año se presenta con déficit de agua, lo que repercute directamente en los sistemas productivos.

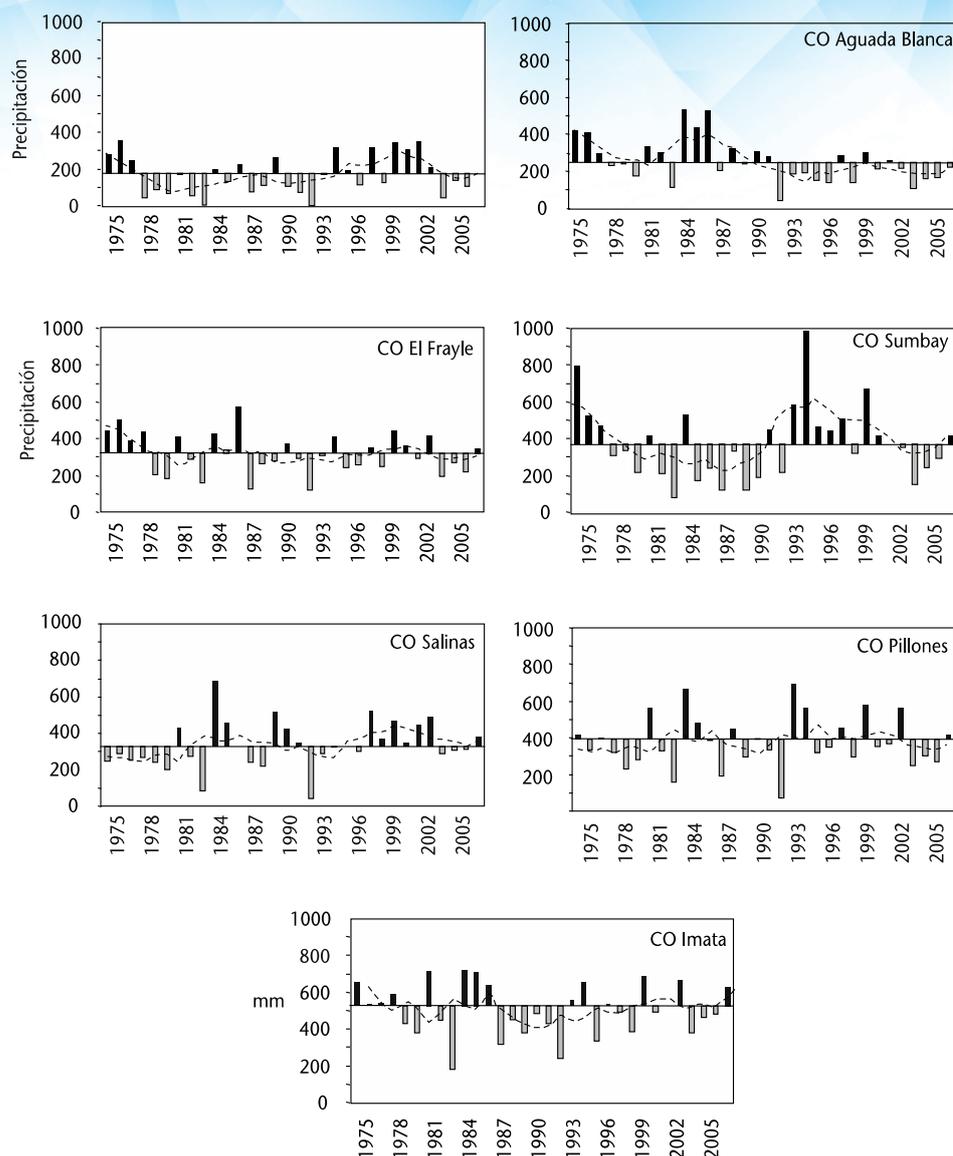


Figura N° 9: Años secos (gris) y húmedos (negro) en siete estaciones meteorológicas de la Reserva Nacional de Salinas y Aguada Blanca. Tomado de Montenegro et al. (2010).

Tabla N° 2: Clasificación mensual del índice de Martone, para tres estaciones de la Reserva Nacional de Salinas y Aguada Blanca: Imata (4520 m), Chiguata (2900 m), y el Frayle (4060 m).

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
IMATA												
Valores	112	99	85	26	4	3	3	6	9	13	23	52
Características	Humedad suficiente				Hiperárido			Árido	Sequedad	Humedad suficiente		
CHIGUATA												
Valores	28	43	34	1	0	0	1	1	1	0	0	6
Características	Humedad suficiente				Hiperárido							Árido
EL FRAYLE												
Valores	52	56	46	16	2	4	6	2	4	6	12	28
Características	Humedad suficiente			Sequedad	Hiperárido	Árido	Hiperárido	Árido	Sequedad	Humedad		

Tabla N° 3: Caracterización del clima con el método de Thornthwaite, para tres estaciones de la Reserva Nacional de Salinas y Aguada Blanca: Imata (4520 m), Chiguata (2900 m) y el Frayle (4060 m).

	IMATA		CHIGUATA		EL FRAYLE
B1	Húmedo	E	Árido	E	Árido
C'1	Microtérnico	D'	Tundra	D'	Tundra
s2		s		s	
b'4	gran exceso de agua	b'1	exceso moderado de agua	b'3	exceso moderado de agua

Según los diagramas ombrotérmicos (Figura 10) en Chiguata (2900 m) y El Frayle (4060 m) se percibe un notable déficit de agua, por el hecho de que habría un incremento de la evaporación en los sistemas bióticos y suelos, dando lugar a condiciones naturalmente adversas. Estas temporadas de sequedad coinciden con el invierno, ocasionando una serie de procesos negativos tales como las heladas, que repercuten directamente sobre la vegetación. En Imata (4520 m), la temperatura llega a ser muy inferior, y la disponibilidad de agua es mayor; no obstante, dada su gran altitud, es en muchos casos privativo para la sobrevivencia de los organismos.

Agua de los glaciares

El agua contenida en los glaciares de Arequipa (Figura 11 y 12) se vienen perdiendo habiéndose reducido substancialmente la cobertura de nieve en estas cumbres. En el caso de los volcanes de Arequipa, Chachani y Pichupichu.

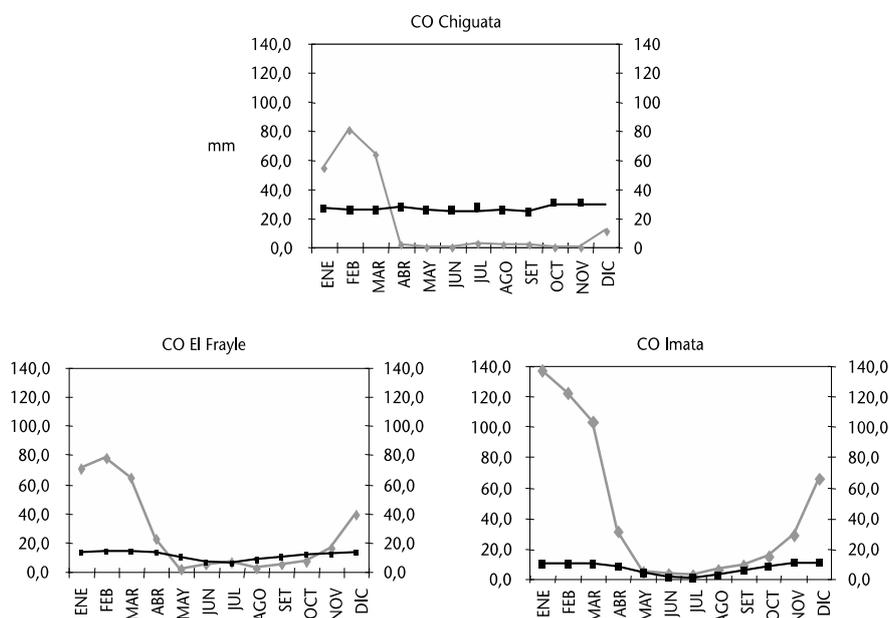


Figura N° 10: Diagramas ombrotérmicos de Gausson para tres estaciones meteorológicas de la Reserva Nacional de Salinas y Aguada Blanca. Tomado de Montenegro et al. (2010). En el eje vertical izquierdo la precipitación en mm, en el eje derecho la temperatura en grados centígrados.

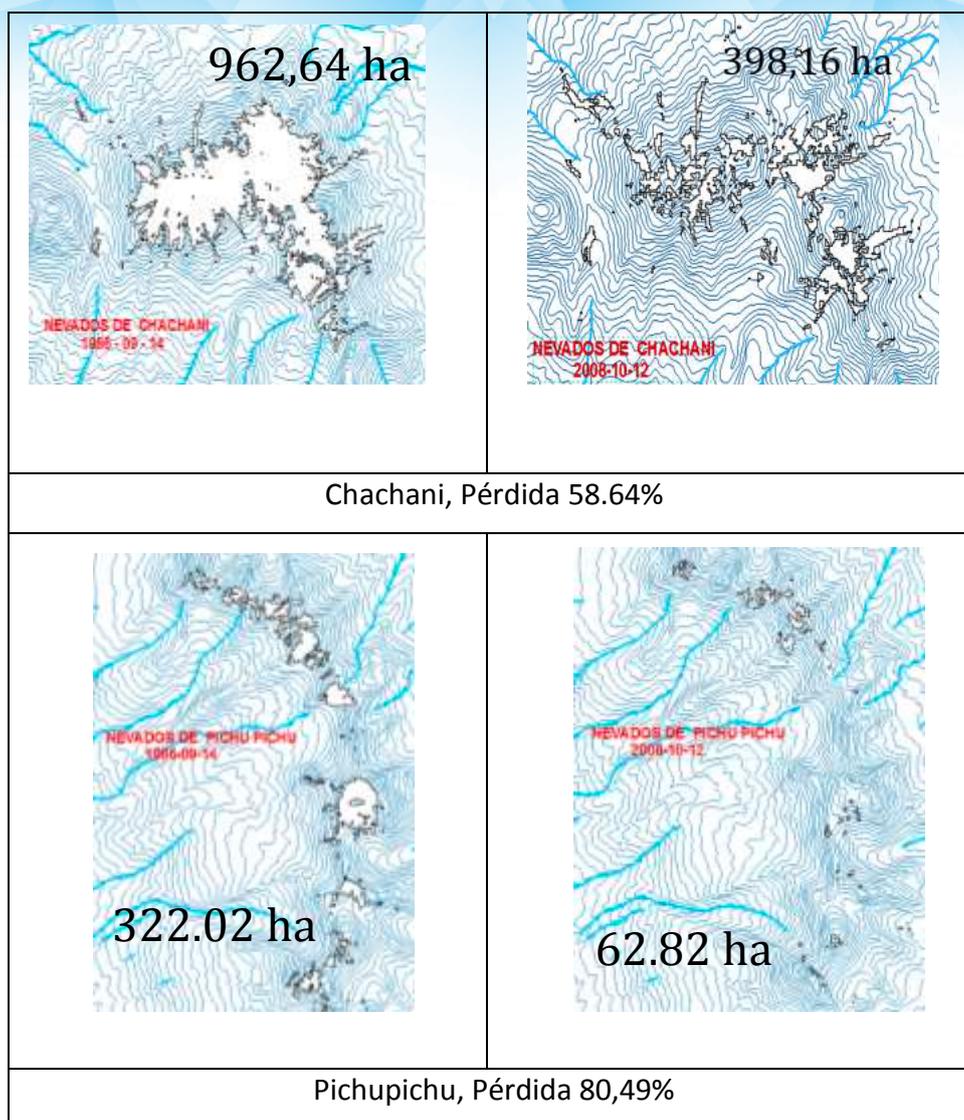


Figura N° 11: Pérdida de la cobertura de nieve en el Chachani y el Pichupichu entre los años 1986 al 2010.

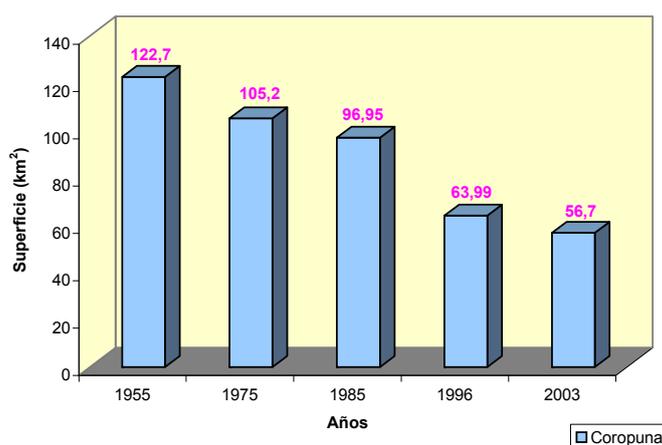


Figura N° 12: Evolución de la cobertura glaciar de Coropuna entre 1955 y 2003 (Silverio 2004). Tomado de COPASA (2007).

Hidrografía

El sistema hidrográfico de Arequipa se origina en las montañas y forma 14 cuencas y 17 intercuenas (Gobierno Regional de Arequipa, 2013), (Figura N° 13), de donde se desplazan por

pronunciadas pendientes y laderas al oeste de la cordillera occidental, para desembocar en el Océano Pacífico. La sub cuenca del río Chili es la más importante, no sólo por el área agrícola atendida, sino por los diversos usos que genera para consumo humano, minero, energético e industrial, así como por que en ella se asienta la ciudad de Arequipa, que es la urbe más importante del departamento. De acuerdo con el IGN Arequipa tiene 297 lagunas de extensiones variadas, siendo las de mayor tamaño las lagunas de Salinas, Arcata y Huanso; las demás son casi todas pequeñas y menores a 5 ha.

Hacia el oeste, está el océano Pacífico que baña el litoral de Arequipa con las aguas de la corriente fría de Humboldt o también llamada de la Provincia Biogeográfica de la Corriente del Pacifico Suroriental Templado, lo que le da características particulares a las diferentes formas de vida marina y del litoral.



Figura N° 13: Mapa de Arequipa mostrando las cuencas del departamento de Arequipa. Fuente: Proyecto “Desarrollo de capacidades en zonificación ecológica y económica para el ordenamiento territorial en la Región Arequipa”. Autoridad Regional Ambiental, área de Recursos Naturales, Gobierno Regional de Arequipa, 2012.

Cambio climático

La influencia humana sobre los sistemas climáticos (variación de la temperatura y precipitación) es clara, y las emisiones recientes de gases de efecto de invernadero son los más altos de la historia (Figura N° 14), tanto a nivel continental como oceánico. Los cambios climáticos recientes tienen un amplio impacto sobre los sistemas humanos y naturales (IPCC 2014). Asimismo, se ha establecido que el planeta entre 1951 y el 2010 se ha calentado en 0,65 °C estando el grado de contribución en el calentamiento global de los gases de efecto invernadero (Figura N° 15) que oscilaría entre 0,5 a 1,3 °C. Las emisiones de gases de efecto invernadero de origen antropogénico se ha incrementado desde la era preindustrial, dirigido por el desarrollo económico y poblacional, y son ahora más altas que antes, teniendo concentraciones de dióxido de carbono, metano y óxido nitroso sin precedentes en 800 000 años (IPCC 2014).

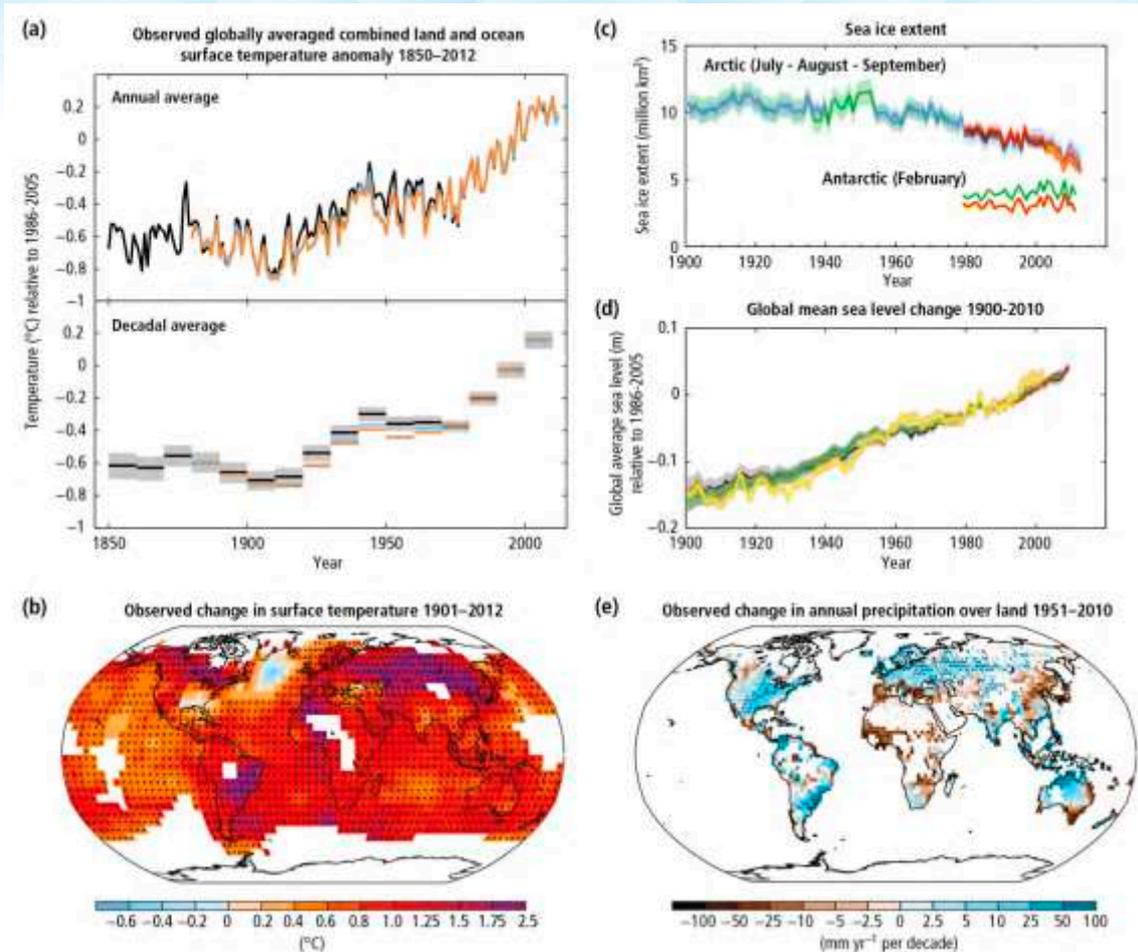


Figura N° 14: Relaciones complejas entre las observaciones y las emisiones. a) Promedio combinado del cambio de temperatura en la superficie del planeta entre 1986 y 2005; b) Promedio de cambio de la temperatura en la superficie de los mares entre 1901 y 2012; c) Concentración de gases de efecto invernadero CO₂ (verde), metano (naranja), óxido nitroso determinado por testigos de hielo; d) Emisiones globales de CO₂ antropogénico; y e) Cambio en la precipitación anual entre 1951 y el 2010. Tomado de IPCC (2014).

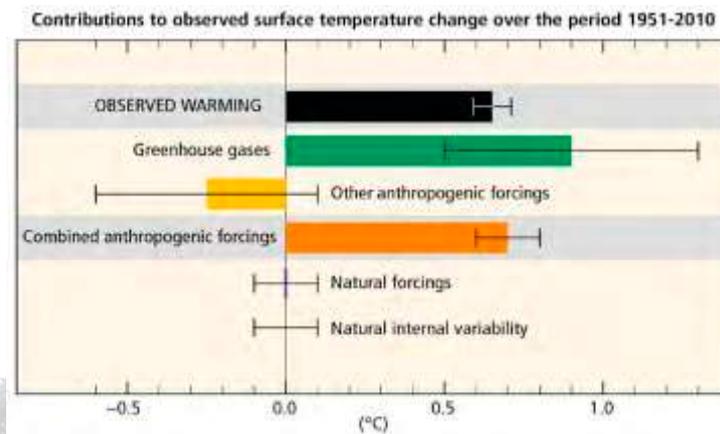


Figura N° 15: Evaluaciones del rango y promedio de las tendencias de calentamiento entre 1951 y 2010.

Consecuencias del cambio climático.

El cambio climático ha ocasionado básicamente la variación de la temperatura en la superficie, las precipitaciones y el nivel del mar (Figura N° 16), asimismo, se han hecho predicciones para el clima entre el 2081 y el 2100 (IPCC 2014) más altos que los anteriormente predichos (Figura N° 16).

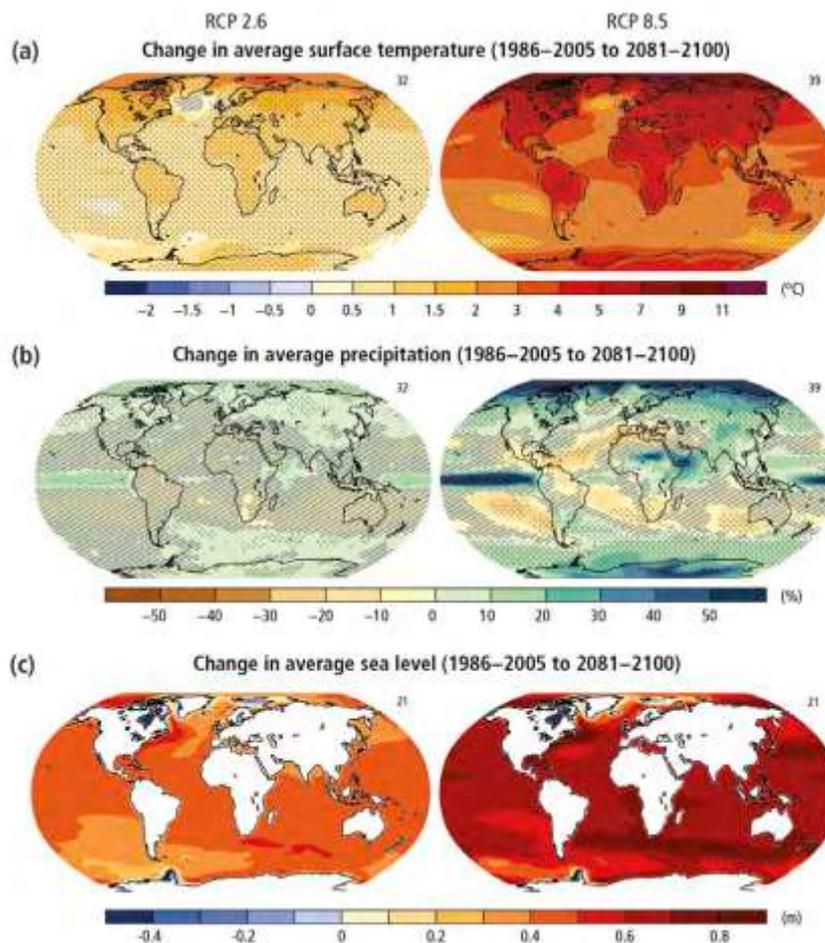


Figura N° 16: Cambios en: a) temperatura superficial; b) en el promedio de precipitación; y c) en el nivel del mar, en la izquierda se presenta lo observado entre 1986 a 2005 y a la derecha la proyección entre 2081 y el 2100.

El cambio climático en el Perú.

El gobierno peruano pone mucho énfasis en el tema de la mitigación, mientras que la sociedad civil y los pobladores están más preocupados por la adaptación. Se ha establecido que las principales fuentes de emisión en el Perú (Figura N° 17) son (MINAM 2014): el cambio de uso de la tierra, con casi la mitad de las emisiones; seguidos por la producción de energía y la agricultura. La tendencia en materia de emisiones va en alza (Figura N° 19). Las proyecciones de variación de la temperatura muestran (Figura N° 20) que habrá incidencia de heladas especialmente en las regiones andinas; mientras que para la precipitación también se esperan variaciones en todo el territorio nacional, con áreas de incremento en la Amazonía y norte del país y con disminución en las regiones costeras y Andes sureños (Figura N° 20).

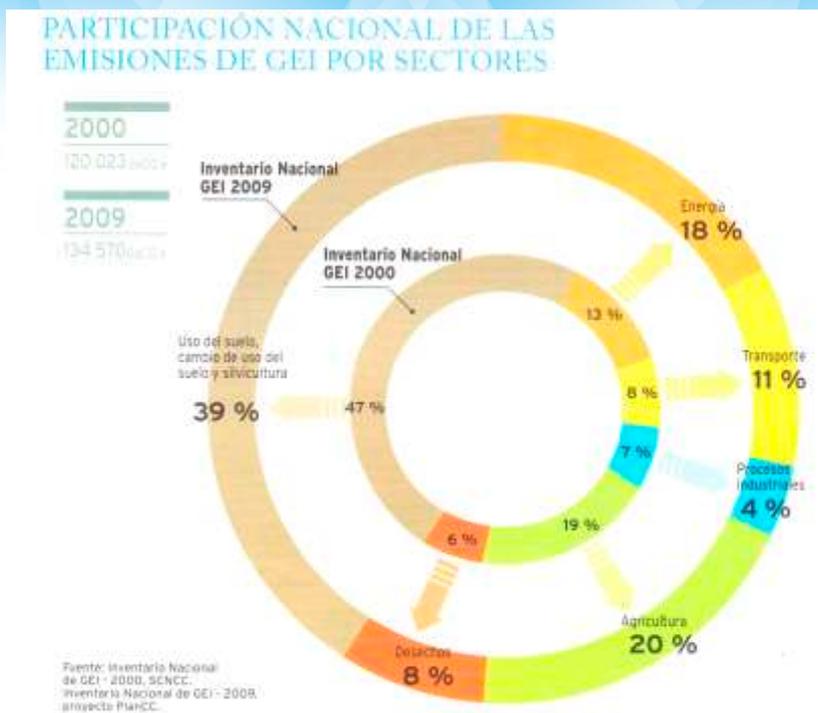


Figura N° 17: Principales fuentes de emisiones en el Perú. Fuente Inventario Nacional de GEI 2009

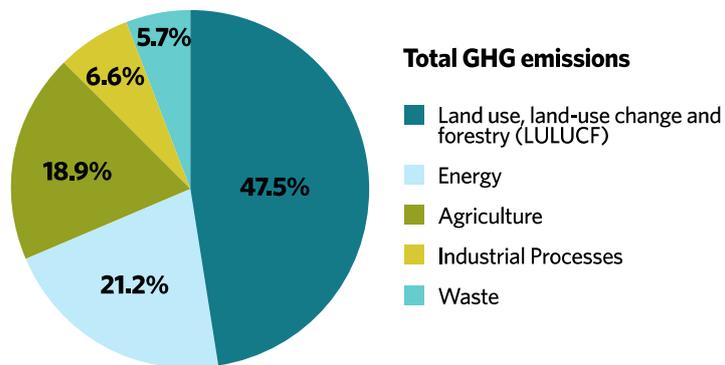


Figura N° 18: Emisiones totales de gases de efecto invernadero en el Perú. Fuente MINAM, 2010.

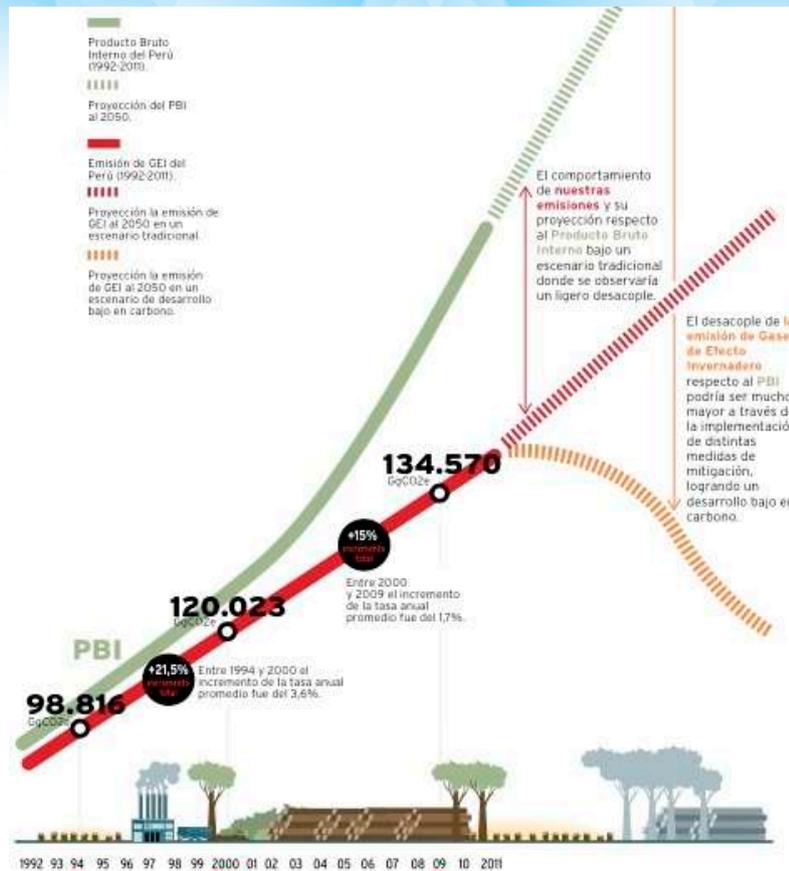


Figura N° 19: Tendencias en las emisiones de gases de efecto invernadero en el Perú. Fuente: Estrategia nacional ante el cambio climático MINAM (2014).

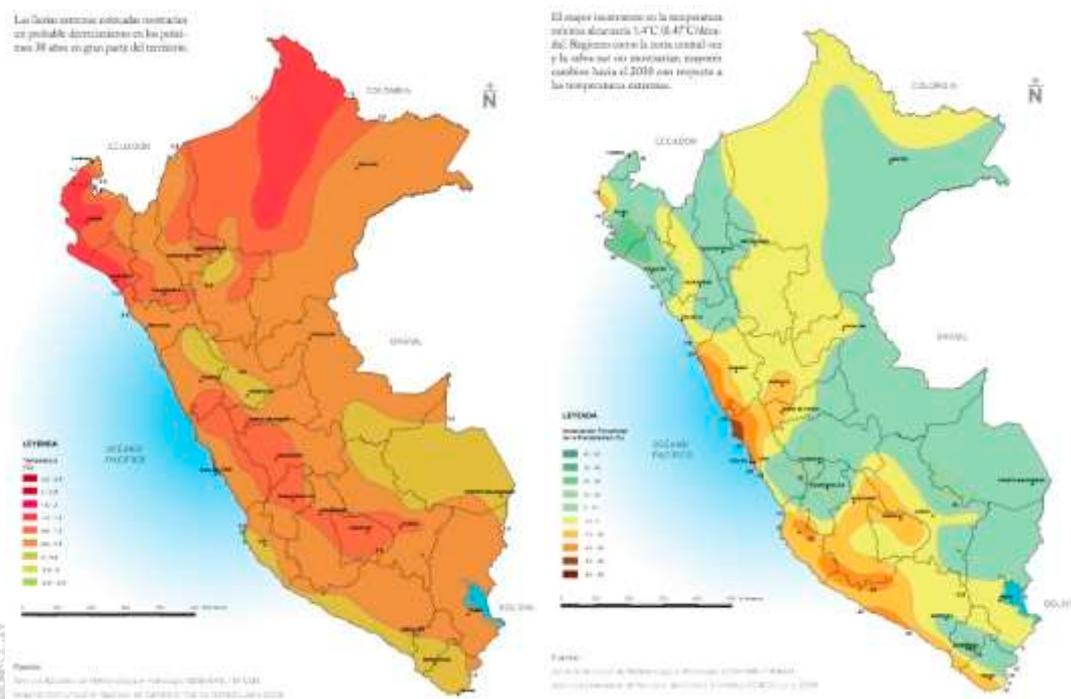


Figura N° 20: Mapa del Perú, mostrando, a la izquierda la variación de la temperatura mínima hacia el 2030 y a la derecha la variación porcentual de las precipitaciones hacia el 2030. Fuente: MINAM (2010 y 2014).

El cambio climático en el departamento de Arequipa

Los efectos del cambio climático en Arequipa han sido poco estudiados, si bien existe información climática de las estaciones del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) y otra información obtenida por otras instituciones y por rastreo satelital, la única publicación que aborda el tema climático es la brindada por Montenegro *et al.* (2010) para la Reserva Nacional de Salinas y Aguada Blanca (Estaciones de: Chiguata, Pampa de Arrieros, Aguada Blanca, El Frayle, Sumbay, Salinas, Pillones e Imata, (Tabla N° 2), en la que permite entender los efectos del cambio climático en las partes altas de Arequipa

Escenarios de cambio climático en Arequipa

De acuerdo con la información anterior en los años siguientes se espera un incremento de la variabilidad en la temperatura, con mayor incidencia de heladas. Por su parte la precipitación seguirá presentándose de forma variable entre años, con una disminución notoria pero de baja magnitud; no obstante parece que la tendencia es concentrarse en uno o unos pocos eventos en corto periodo de tiempo. Por su parte, los estudios de COPASA (2007) presentan un análisis del clima a futuro, que basándose en dos escenarios: optimista y pesimista; pronostican el posible clima para fines del siglo XXI (entre 2071 al 2100). Muestran que habría una alta variabilidad interanual en cada modelo, para lluvia y temperatura. Para temperaturas, la media del conjunto de modelos llegaría hasta 3.6 °C en 2100 variando entre 4.5 a 2.3 °C en el escenario, y puede llegar hasta 1.8 °C variando entre 3.1 y 1.1 °C entre modelos. En relación a la precipitación, la lluvia tendería a aumentar en los todos los modelos, llegando para el año 2100 hasta 4.5% mayor que en el presente para el escenario (variando entre 1.0 % a 6.2% entre los diferentes modelos) y llegando hasta 3% en 2100 para el escenario, variando entre 0.8 % a 3.5 % entre modelos. Todo esto sugiere una intensificación del ciclo hidrológico en un futuro más caliente a nivel global.

3.3. Biodiversidad

En el departamento de Arequipa se ha encontrado una importante biodiversidad (Zeballos *et al.* 2013) que está adaptada a sus condiciones climáticas y ecológicas, y está representada por 64 especies de mamíferos terrestres (3 de ellos en la interfase mar tierra), 264 aves continentales, 20 reptiles, 7 anfibios y unas 2350 plantas. Algunas áreas son únicas y de suma importancia por su biodiversidad (e.g. Lomas de Atiquipa) o con algunas áreas de mucha importancia biológica (e.g. valle de del Chili, Tambo, Colca y Cotahuasi). La biodiversidad está concentrada principalmente en la región costera y a alturas intermedias entre 2200 y 3800 msnm (Figura 22 y 23), que coincide con las áreas más densamente ocupadas por la población humana.

Se han registrado 111 especies o variedades nativas que se usan en la agricultura y que están en uso, pero decreciendo notablemente, además de 50 especies y variedades que han caído en desuso (Zeballos *et al.* 2013); un componente importante en este campo son las tres especies de camélidos sudamericanos que están en explotación, dos domésticos, con dos razas cada uno y la vicuña. Por su geografía, Arequipa es un área heterogénea, se han reportado 27 zonas de vida (Mapa Ecológico de Arequipa 2013) que representan el 32% de las reportadas para el Perú.

Se han registrado 84 cultivos (en los últimos años), siendo sólo cuatro los predominantes: alfalfa, arroz, maíz chala y cebolla, los que son cultivos que demandan mucha agua y dos de ellos están directamente destinados a la crianza de vacunos.

El conjunto de la biota y los componentes inertes conforman una unidad funcional en el sentido ecológico, decimos que conforman un ecosistema. Y son precisamente los ecosistemas, los que gracias a sus productos derivados o la materia que generan dan soporte a la vida en la tierra. Para el departamento de Arequipa, no se han establecido

ecosistemas, pero se han determinado cuatro Pisos Altitudinales de Vegetación (Weberbauer 1945).

Para proteger y usar sosteniblemente esta biodiversidad, el GRA ha tomado algunas acciones, además del ARMA, crea el Sistema Regional de Áreas Protegidas de Arequipa, llamado SIRANP (Ordenanza Regional No. 136-2012-Arequipa), el que viene funcionando en el ARMA; así mismo se han priorizado áreas para la conservación (Ordenanza Regional No. 137-2011-Arequipa) y se ha establecido la Estrategia Regional de Cambio Climático, y otros documentos para la gestión sostenible de la biodiversidad.

3.3.1. Diversidad de flora

De acuerdo a las investigaciones realizadas a la fecha se estima que la diversidad de flora de Arequipa llega a 1537 especies en 119 familias (GRA 2013). Los mayores centros de riqueza se ubican en la serranía esteparia de los valles andinos, en los queñuales y en varias lomas a lo largo de la costa, especialmente en Atiquipa, Camaná, Mollendo y Mejía (GRA 2013)

La familia predominante es la de las asteráceas con más de 300 especies (Brako y Zarucchi 1993, GRA 2013, Galán de Mera y Linares 2012), a este grupo pertenecen especies de los géneros *Baccharis*, *Ambrosia*, *Tagetes*, *Taraxacum*, *Senecio* y otros, muchos de ellos usados en la medicina tradicional; le sigue en número de especies la familia Poaceae con más de 190 especies, que constituyen en su mayoría los pastos naturales, destacan los géneros *Jarava* (antes *Stipa*), *Calamagrostis*, *Festuca*, *Nasella*, *Bromus*, *Trisetum*, entre otros, son los más extendidos en los pastizales y pajonales de puna. También son abundantes las Solanáceas, Fabáceas, Malváceas y Cactáceas (figura N°21).

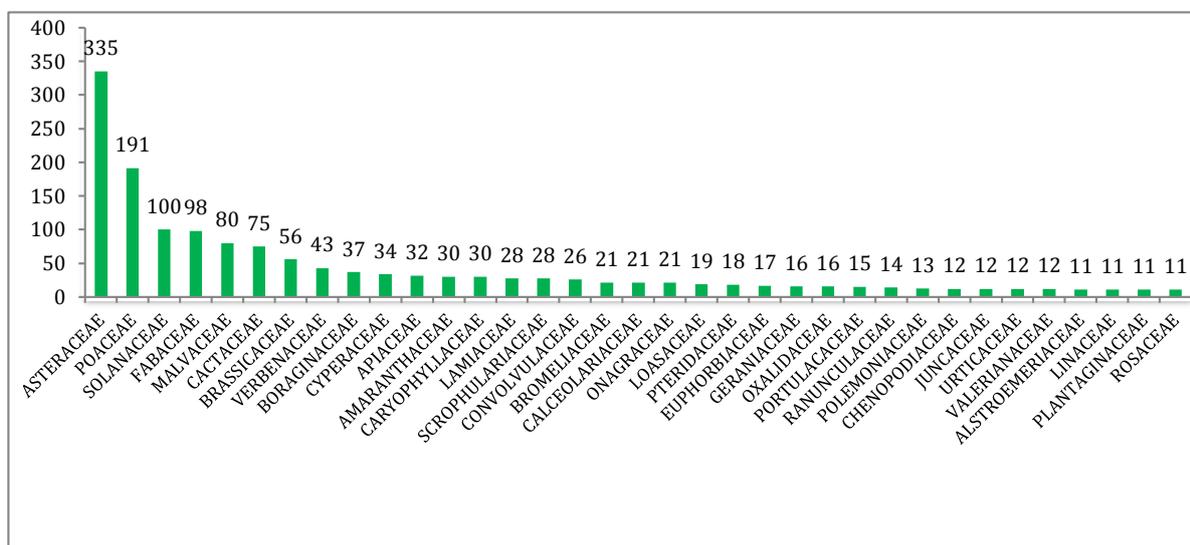


Figura N° 21: Número de especies por familias presentes en la región Arequipa (Nota. Hay 84 familias que tienen menos de 10 especies.)

En cuanto a las plantas endémicas hasta el momento se han reportado 81 especies (tabla N°4), aún existen vacíos de información a este respecto, lo que debe ser motivación suficiente para impulsar una mayor investigación en este ámbito. Otros grupos taxonómicos han sido poco estudiados y se tiene identificados 34 especies de algas marinas, 40 especies de helechos y 62 especies de líquenes.

Tabla N° 4: Número de especies por familia de plantas endémicas de Arequipa

Familia	Especies	Familia	Especies
Asparagaceae	1	Portulacaceae	2
Caprifoliaceae	1	Rubiaceae	2
Convolvulaceae	1	Apiaceae	3
Myrtaceae	1	Boraginaceae	3
Oxalidaceae	1	Caryophyllaceae	3
Polygalaceae	1	Iridaceae	3
Santalaceae	1	Asteraceae	5
Verbenaceae	1	Fabaceae	11
Brassicaceae	2	Solanaceae	14
Malesherbiaceae	2	Cactaceae	20
Malvaceae	2		

**Figura N° 22:** Mapa de riqueza de especies de flora del departamento de Arequipa. Fuente: Estudio de Biodiversidad en la Región Arequipa (ARMA 2013).

3.3.2. Diversidad de fauna

La fauna de vertebrados en la región Arequipa está relativamente bien estudiada (Zeballos *et al* 2000, 2001, 2002; Pacheco *et al* 2009; Pari *et al* 2015), no así la de invertebrados que es prácticamente desconocida.

Aves. Es el grupo de vertebrados con más especies con cerca de 300 (GRA 2013). La mayoría son residentes, algunas oceánicas y muchas de ellas son migratorias. Los humedales concentran gran cantidad de especies, en especial las migratorias que encuentran lugares de descanso y alimentación durante sus migraciones. Otro grupo de

aves importante es el asociado a los bosques relictos de queñua, con varias especies endémicas de este tipo de bosques. También destacan las aves guaneras por su importancia económica. La información de las aves en relación a su genética, poblaciones, fisiología, historia natural en Arequipa aún es incompleta y se desconoce varios aspectos de las poblaciones tanto residentes como migratorias, por lo que se hace necesario mejorar estos conocimientos.

Mamíferos. Es uno de los grupos más importantes porque varias de sus especies tienen importancia económica. Los grupos con mayor número de especies son los murciélagos con 16 especies y los roedores, de los cuales sólo se tiene información sobre su distribución esperada. Hasta la fecha se tiene registradas 78 especies de mamíferos terrestres y marinos (Zeballos et al 2000, 2001, 2002, 2009; Pari et al. 2015) y cinco especies introducidas e invasoras. Entre los grupos de mamíferos mayores resaltan los camélidos, en especial las vicuñas y guanacos, el venado andino o Taruca y algunos carnívoros.

Reptiles. Con 20 especies (Zeballos et al 2002), representan un grupo conspicuo pero poco conocido. Muchas de ellos son lagartijas del género *Liolaemus*; es remarcable el hecho de que en este grupo hay varias especies nuevas para la ciencia por describir y endémicas de esta Región. También se ha registrado varias serpientes, entre ellas una víbora. Asimismo en la parte marina se han registrado las 5 especies de tortugas marinas que se tiene reportadas para el Perú.

Anfibios. Debido a que en Arequipa prácticamente todo su territorio es desértico o semidesértico, los anfibios son escasos y cuentan con pocas especies. Se han registrado únicamente ocho especies (Zeballos et al 2001), no obstante este pequeño número de especies es importante en los ecosistemas que ocupan, su actual situación es precaria pues todas han declinado sus poblaciones notablemente, pasando algunas de ser muy abundantes a escasas o extinguidas localmente.

Peces. En el caso de las especies de peces de aguas continentales sólo se han reportado cinco especies nativas, entre ellas destaca el Pejerrey de río que tiene importancia en la alimentación de los pueblos costeros. Hay cuatro especies introducidas (GEREPRO, 2015), entre ellas la trucha arco iris, que habrían depredado intensamente una gran variedad de organismos de los cuerpos de agua donde han sido introducidas.

Tabla N° 5: Diversidad de vertebrados (GRA-2013)

	Anfibios	Reptiles	Aves	Mamíferos
Familias	3	6	28	16
Especies	8	20	300	78

Invertebrados. Los invertebrados, tanto terrestres como acuáticos son los menos estudiados, y no se tiene un listado ni inventario regional, sólo hay estimaciones aproximadas para algunos sectores como Cotahuasi donde se han reportado alrededor de 248 especies de insectos (AEDES, 2002) y en las lomas de Atiquipa 215 especies (Villegas, 2015 com.per.). Dentro de la fauna continental destacan los camarones de río, que tienen una gran importancia económica, se tiene noticias de un insecto comestible, chiches, que lastimosamente se han perdido en el tiempo, inclusive su identidad.



Figura N° 23: Mapa de la riqueza de Fauna del departamento de Arequipa. Fuente: Estudio de Biodiversidad en la Región Arequipa (ARMA 2013).

3.3.3. Biodiversidad Marino Costera.

La zona marino costera de Arequipa presenta diferentes hábitats (Zanabria 2013), entre los principales: playas arenosas, islas e islotes rocosos, zonas rocosas, desembocadura de ríos, playas pedregosas o de cantos rodados, playas de conchuelas, zonas intermedias. Habitan esta zona unas 30 especies de mamíferos marinos, 205 especies de aves, 16 de anfibios y reptiles, 3 especies de peces continentales, en el caso de los invertebrados marinos los estudios puntuales sobre este grupo en la región Arequipa son escasos, con la información existente es posible elaborar un listado preliminar de las especies reportadas así tenemos 230 especies de peces marinos (López, 2010), 52 especies de crustáceos decápodos, 61 moluscos, 20 poliquetos, 11 equinodermos, 9 cnidarios, 3 ascidias y 3 poríferos. También 34 macroalgas y 200 especies de flora terrestre.

3.3.4. Agrobiodiversidad

Recientemente el 2013, se han registrado 122 especies y variedades de cultivos nativos, de estas 108 fueron verificados en el campo, mientras que las 14 restantes fueron registradas por medio de entrevistas, de hecho estas fueron indicadas como dejadas de cultivar hace muchos años, otro grupo que corresponde a 31 formas se indicaron como dejadas de cultivar en algunas localidades, no obstante la pérdida debe ser mayor, ya que el Centro Internacional de la Papa ha registrado en su base de datos 314 variedades de papa en Arequipa (que incluye especies silvestres), con únicamente 28 variedades cultivadas. Los cultivos nativos están principalmente concentrados en los valles del Colca, Cotahuasi, en el valle de Los Volcanes y en Chuquibamba y alrededores. Medianamente se distribuyen en el bajo valle de Tambo y en el valle de Majes; mientras que en todas las irrigaciones su presencia es baja. Asimismo, se ha reportado 105 especies introducidas,

es notable la gran cantidad de variedades en las especies introducidas como: habas y cebada.

Los camélidos sudamericanos domésticos, la llama y la alpaca tiene dos razas cada una, para la primera la “tapada” y la “chaco”, para la otra “huacaya” y “suri”, todas éstas distribuidas indistintamente, aunque la que presenta menor población es la del suri debido a su menor vocación por estas tierras. La vicuña es una especie que está sujeta a manejo, actualmente parte del manejo se desarrolla en cercos (semicautiverio). Su manejo viene dando resultados en la Reserva Nacional de Salinas y Aguada Blanca y áreas adyacentes, porque la zona mantiene una continuidad de gestión donde se han concentrado los recursos de la cooperación y la presencia de técnicos. Mientras que en las áreas más alejadas, donde no llega la asistencia técnica y la presencia del sector agricultura es esporádica, se han producido grandes matanzas por parte de cazadores furtivos, minando la capacidad de gestión de los Comités de Manejo de la Vicuña.

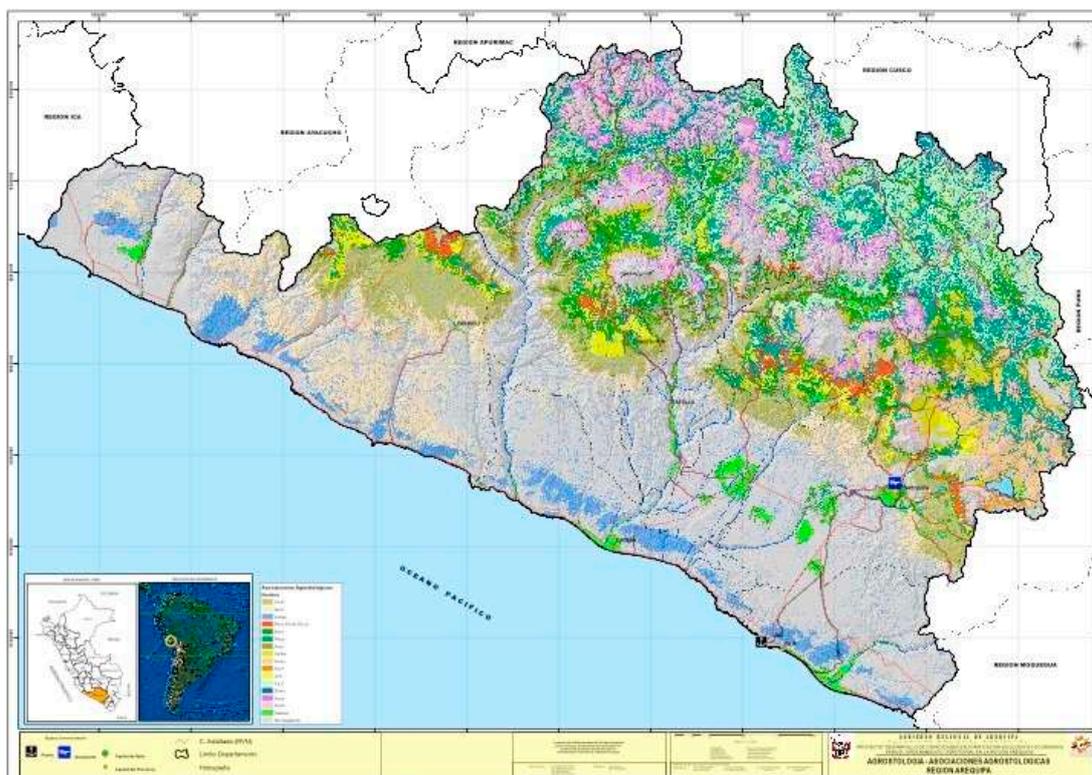


Figura N° 24: Mapa de las Comunidades vegetales presentes en Arequipa. Fuente: ARMA, 2013, Proyecto: “Desarrollo de Capacidades en Zonificación Ecológica Económica para el Ordenamiento Territorial en la Región Arequipa”. Componente de Biodiversidad: estudio de cultivos predominantes.

3.3.5. Ecosistemas

El departamento de Arequipa forma parte de la región Neotropical, y dentro de ella la Provincia Biogeográfica del Desierto, con los distritos del Desierto Costero y el de los Cardonales; y con la provincia biogeográfica Altoandina, ambas del dominio Andino-Patagónico (Cabrera y Willink, 1973).

Se han establecido diversas aproximaciones para distinguir grandes regiones naturales, entre estas propuestas están las 8 Regiones Naturales del Perú (Pulgar-Vidal, 1938) que tiene un criterio utilitario basado en la geografía económica; el mapa ecológico del Perú (ONERN, 1976) y su actualización por el INRENA en el año 2005 basado en las Zonas de Vida de Holdridge; las Ecorregiones del Perú (Brack, 1983) y su ampliación por WWF y La Universidad Nacional Agraria

de la Molina (2009); y el mapa de las eco-regiones terrestres de Latino América (Dinerstein, et al., 1995), las tres con un criterio más biogeográfico.

De acuerdo a Brack (1983) Arequipa presenta una ecorregión marina: el mar frío de la corriente Peruana y tres ecorregiones terrestres: el Desierto del Pacífico, la Serranía Esteparia y la Puna; desde la propuesta del Mapa Ecológico del Perú (INRENA, 2000) se han identificado 25 ó 27 zonas de vida en Arequipa (enmarcadas en dos fajas latitudinales, la Subtropical y la Templado cálida y 06 pisos altitudinales: Basal, Montano Bajo, Montano, Subalpino, Alpino y Nival) y desde la propuesta de ecorregiones de Dinerstein (1995) y del (CDC-UNALM & TNC, 2006), la parte continental de Arequipa se divide en las eco-regiones del Desierto de Sechura, los Andes Centrales y la Puna de los Andes Centrales (mapa 2). Desde el punto de vista vegetacional se han propuesto los pisos altitudinales de vegetación (Weberbauer 1945).



Figura N° 25: Ecorregiones de Arequipa Fuente: Proyecto “Desarrollo de capacidades en zonificación ecológica y económica para el ordenamiento territorial en la Región Arequipa”. Autoridad Regional Ambiental, área de Recursos Naturales, Gobierno Regional de Arequipa, 2012.

Ecológicamente los ambientes terrestres pueden clasificarse por su vegetación característica; la vegetación, definida como la forma en que los componentes vegetales del ecosistema ocupan el espacio, puede ser usada como un buen sustituto del ecosistema completo porque los componentes vegetales permiten la entrada de energía a los ecosistemas, concentran la mayor proporción de biomasa y productividad de los ecosistemas, reflejan la influencia del complejo ambiental y definen la estructura espacial de los ecosistemas (Leuschner, 2005).

Las variadas condiciones de clima, altitud, topografía, geomorfología y suelos presentes en Arequipa han dado lugar a la formación de distintos tipos de ecosistemas, caracterizados por la presencia de comunidades vegetales particulares, o como en el caso del desierto absoluto, estén muy dispersas o ausentes; pero de manera general incluye condiciones típicas de desierto, de valles templados y punas frías. La tabla 6 muestra una aproximación a los ecosistemas representados principalmente por las comunidades vegetales en los principales pisos de vegetación identificados basados en los estudios de Weberbauer (1945) y las modificaciones

realizadas por los estudios de Zonificación Ecológica y Económica de la Autoridad Ambiental Regional del Gobierno Regional de Arequipa (GRA, 2013) y sobre la cual se basa el enfoque de la presente estrategia de diversidad biológica.

Tabla N° 6: Comunidades vegetales de Arequipa. Fuente: ARMA, 2013, Proyecto: “Desarrollo de Capacidades en Zonificación Ecológica Económica para el Ordenamiento Territorial en la Región Arequipa”. Componente de Biodiversidad

Pisos de vegetación	Comunidades vegetales	Asociaciones agrostológicas	Superficie (Km2)	Superficie (%)
Territorio costanero de los desiertos y lomas	Formación de loma	Lomas	1922.12	3.03
Desierto	Sin vegetación	Sin vegetación	24098.17	38.00
Cactáceas columnares, F. fruticosa y reducida vegetación herbácea	Cactáceas columnares	Co br	5408.76	8.53
	Reducida veg. Herbácea	Am fr	5474.65	8.63
Tolarmesotérmico	Queñual	Po ru, Po mi, Po ra	672.78	1.06
	Tolar –Pastizal	Pa le	3980.21	6.28
Tolarmicrotérmico	Tolar	Papy	3484.92	5.50
		Te st	29.38	0.05
	Pajonal	Ca bre	1447.23	2.28
		De do	2426.16	3.83
		Fe or	219.09	0.35
		Jaic	1197.90	1.89
	Césped de Puna	Ca vi	6237.22	9.84
	Bodefal	Di mu	1855.92	2.93
	Almohadillado subnival	Azco	1248.94	1.97
		PyAz	2238.96	3.53
Cultivos agrícolas	Cultivos	1473.81	2.32	
			63416.22	100.02

Humedales. Los humedales costeros en Arequipa se presentan asociados a las desembocaduras de los ríos, destacan: el Santuario Nacional Lagunas de Mejía (Islay, río Tambo) y los humedales de Pucchún (Camaná, río Camaná), en ambas zonas ha habido desecación para ampliar las áreas agrícolas, no obstante en Mejía se logró detener el avance de esta medida, que en Pucchún fue muy dañina.

Lomas costeras. Las lomas son un inusual ecosistema que se distribuye en algunas áreas del desierto Peruano-Chileno. Las plantas obtienen su agua por medio de la condensación de la neblina. En Arequipa tenemos entre las más importantes las Lomas de Atiquipa (declarada como Área de Conservación Privada); las lomas de Camaná, lomas de Mejía, entre otras. Atiquipa presenta 44 especies endémicas del Perú y dos especies de plantas endémicas de estas lomas.

Las lomas forman un ecosistema particular y único de las costas del Perú y del Norte de Chile (Dillon et al 1991), que está formado por una comunidad vegetal en donde los árboles y arbustos altos son importantes ya que por medio de sus superficies foliares, ramillas y otras estructuras, captan el agua de las neblinas incorporándola al suelo, y a cuya sombra se desarrollan varias especies herbáceas y arbustivas. En las lomas con árboles son característicos de las lomas son la Tara, *Caesalpiniaspinosa*, el Mito, platanillo o papaya silvestre, *Vasconcelleacandicans* y el Arrayán de lomas, *Myrcianthesferreyrae*, endémica de las lomas de Atiquipa (Pefaur, 1981.) En muy pocas partes del mundo se presenta esta adaptación, y en el Sur del Perú, especialmente en Arequipa, están distribuidas las lomas más extensas, variadas y las más importantes, tales como las de Atiquipa, Acarí, Camaná, Quilca, Arantas, Matarani, Tambo, El Fiscal, Yerbabuena, etc., representan el 3,03% de la superficie del departamento y por la gran cantidad de endemismos es

una zona de alta prioridad para la conservación y que en la actualidad se encuentra amenazada (GRA 2013).

Desierto

Está caracterizado por zonas híper-áridas a áridas, con precipitaciones que pueden ser casi nulas en algunas zonas como la Joya o pueden superar los 200 mm en algunas áreas cercanas a la ciudad de Arequipa. Es evidente que el desierto representa una buena parte de la superficie del departamento (38%), en la cual no hay vegetación o es muy escasa, pero su importancia como regulador de diversos procesos, es clave para el desarrollo de las diferentes especies de flora y fauna silvestre que se encuentran en los pisos altitudinales superiores.

Cactáceas columnares

Se encuentran entre los 1800 a los 2500 y algunas veces hasta 2800 msnm de altitud. Es una formación típica de zonas áridas y semiáridas. Se caracterizan por la presencia de cactus de gran tamaño, de talla arbóreo o arbustivo (3 a 12 m). Los géneros principales son *Neoraimondia*, *Brownningia*, *Weberbauerocereus* y *Corryocactus*. En esta comunidad destaca la presencia de un arbusto pequeño conocido como “chilgua o romerillo”, *Ambrosia fruticosa*; asimismo, varias especies herbáceas, que en su mayoría son estacionales.

Tolares

Los tolares se encuentran distribuidos entre los 3400 y 4500 m de altitud. Estos arbustos están conformados por las especies *Parastrephialepidophylla*, *Parastrephiahylicaeformis*, *Lepidophyllumquadrangulare*, *Baccharisbuxifolia*, y *Baccharistricuneata*, que predominan sobre el resto de las plantas, es decir que tienen una cobertura de 50% o más, estas plantas están acompañadas de abundantes herbáceas y otros arbustos. De acuerdo con Weberbauer (1945) habrían dos pisos altitudinales, piso mesotérmico de los tolares está principalmente asociado a los pastizales de *Stipaichu*, y el piso microtérmico de los tolares con *Festucaorthophylla*; en los tolares degradados se presentan asociaciones de *Tetraglochin*spp., Conocidas como Canllar.

En la actualidad este ecosistema se encuentra en un estado de deterioro muy severo, especialmente en aquellos lugares más cercanos a la ciudad de Arequipa, debido a que toda esta vegetación ha sido extraída para ser utilizada como combustible en los hornos de las panaderías principalmente. En las zonas alejadas de los centros poblados aún es posible hallar en mejores condiciones a esta comunidad biótica, pero con una creciente presión para explotar este importante recurso vegetal.

Queñuales

Los bosques de queñua son áreas que albergan una notable diversidad, especialmente de aves endémicas. Intervienen en parte del ciclo hidrológico y cumplen varios servicios ecosistémicos importantes. Estos bosques se presentan a manera de parches a lo largo de la cordillera y en general han sido sometidos a una fuerte presión antrópica, por lo que son considerados como uno de los ecosistemas más amenazados de Sudamérica (Navarro et al. 2005). La especie predominante es *Polylepisrugulosa*, pero al norte del río Cotahuasi-Ocoña hay un recambio de especies, encontrándose en los Altos de Caravelí un bosque reducido de *P. microphylla*, mientras que hacia Cahuacho el bosque es de *P. tomentella*, en esta zona se asocian a *Escalloniaresinosa* y *Buddleja coriácea*.

Pajonales

Se presentan en zonas relativamente planas u onduladas entre los 3 800 y los 5 000 msnm de altitud con precipitaciones entre 300 y 450 mm anuales, es la más extensa del departamento y está dominada principalmente por dos especies *Festucaorthophylla*, y *Festucadolichophylla*, su importancia radica en las plantas asociadas que tienen valor forrajero.

Césped de puna

Este ecosistema se caracteriza por ocupar terrenos más o menos planos, con suelos poco pedregosos y medianamente húmedos con hierbas bajas que, pueden tener una alta condición forrajera. Predominan las especies graminiformes que se asocian en matas, otras especies forman almohadillas planas o convexas, u hojas en roseta. Destaca la presencia de los géneros: Aciachne, Calamagrostis, Agrostis, Disanthelium, entre otros.

Bofedales

Vegetación que crece en sitios con poca o nula pendiente y característicamente están anegados. Presentan una alta productividad, por ello son la base de la ganadería altoandina. Además intervienen en el ciclo hidrológico.

Yaretales (Almohadillado subnival)

Los yaretales están situados dentro de la zona elevada de los Andes, donde el clima es árido y el descenso de temperatura causa en el verano violentas tormentas intermitentes. Las especies más frecuentes pertenecen a los géneros *Azorella* y *Pycnophyllum*, estas pueden presentarse mixtas en las asociaciones de Yaretales y como asociaciones de *Pycnophyllum*. Estas plantas mitigan los efectos de la sequía en la temporada más calurosa y permiten sobrevivir a la característica vegetación de estas altitudes extremas. Los actuales yaretales son el resultado de un proceso de recuperación natural, dado que los factores que ocasionaron su extracción irracional en el pasado han disminuido (e.g. ferrocarril, calderas de la ciudad, y uso doméstico).

Cultivos agrícolas

Las áreas dedicadas a los cultivos agrícolas constituyen el 2,32% de la superficie del departamento y son ecosistemas agrícolas, que utilizan plantas o animales domesticados para producir alimentos para el consumo humano, requieren de ingreso de energía proporcionada por el hombre para que continúe funcionando. Asociado a ellos y principalmente en la costa se encuentran las lagunas costeras que albergan una alta diversidad principalmente de aves residentes y migratorias, mientras que en la zona alto andina en los valles interandinos predominan las áreas agrícolas pequeñas donde se ha desarrollado una diversidad muy amplia de cultivos nativos a lo que llamamos agrobiodiversidad.



Figura N° 26: Bosque de queñua del nevado Pichupichu-Provincia de Arequipa

Ecosistemas Acuáticos Continentales

Los ecosistemas de aguas continentales o dulceacuícolas se han dividido en lagunas alto andinas, ríos y estuarios y humedales costeros. De acuerdo a la Estrategia Regional de Humedales Alto Andinos, los humedales son esenciales para la dinámica de las micro cuencas de las montañas, son fuente de agua y sostienen una diversidad biológica, muchas de las especies de plantas y animales que los habitan son únicos y en ellos se congregan temporalmente varias especies de aves migratorias, son sitio de reproducción de una gran variedad de animales amenazados y son considerados como ecosistemas frágiles (Art. 99 Ley 28611, Grupo de Contacto EHAA. 2008). Los ríos, estuarios y humedales costeros son considerados también por la convención Ramsar como humedales y en conjunto figuran entre los ambiente más productivos del planeta. Son cunas de diversidad biológica y fuentes de agua y productividad primaria necesarias para la supervivencia de innumerables especies vegetales y animales, de agua dulce; suministran alimentos y materiales de construcción, biodiversidad, control de inundaciones, recarga de aguas subterráneas, mitigación del cambio climático entre otras funciones, son indispensables ahora y en el futuro.



Figura N° 27: Comunidades bióticas en la Laguna Mamacocha, provincia de Castilla.

Ecosistema marino

La zona marina de la región Arequipa pertenece a la Ecorregión del Mar Frío de la Corriente Peruana, (Brack 1983) caracterizado por la afluencia de aguas frías desde el subantártico, a través de la corriente Peruana (también conocida como corriente de Humboldt), que ejerce enorme influencia tanto en el mar como en la costa. Forma parte del Reino de los Mares del Sur, Región Peruano-Chilena; las aguas del mar, influenciadas por la Corriente Peruana, son templadas con temperaturas promedio de 13° C a 14° C en invierno (mayo-octubre) y de 15° C a 17°C en verano (noviembre-abril). En la región sur de la costa peruana se presentan zonas de afloramientos entre los 14-16°S; para la costa de Arequipa se mencionan dos áreas importantes de donde se da este fenómeno las de Atico (16°20'S) en Caravelí y Mollendo (17°S) en Islay (IMARPE 1997). En los ecosistemas marinos de Arequipa encontramos 21 islas, de las cuales 4 se encuentran en la Reserva Nacional de Islas, Islotes y Puntas Guaneras (isla Aparanada, isla Hornillos, isla Lobería e

isla Zaragoza); un conjunto de bahías destacan a lo largo del litoral, como son las bahías de Quilca, San José, La Francesa, Honoratos, entre otras, siguiendo a Koepcke (1968) podemos encontrar en el litoral de la costa Arequipeña las siguientes comunidades bióticas:

1. Comunidades bióticas de las aguas libres o el pelagial nerítico
2. Comunidades bióticas de los fondos marinos:
 - Fondos rocosos
 - Fondos de canto rodado
 - Fondos de algas
 - Fondos de conchuela
 - Fondos arenosos
 - Fondos de fango
 - Fondos pedregosos
 - Fondos mixtos o en mosaico
3. Comunidades bióticas de las orillas marinas:
 - Orillas rocosas
 - Rocas cercanas al mar
 - Campos de guano (islas, islotes y puntas guaneras)
 - Playas pedregosas
 - Playas de conchuela
 - Playas arenosas
 - Desembocaduras de los ríos



Figura N° 28: Comunidades de los fondos rocosos Caleta del Inca - Provincia de Camaná

3.3.6. Servicios Ecosistémicos en Arequipa

Disposición a pagar por el recurso hídrico para la ciudad de Arequipa

La Reserva Nacional de Salinas y Aguada Blanca, realizó una valoración del servicio de provisión de agua para Arequipa (Cuenca alta del Chili), misma que debería ser un estudio piloto. Para esto se realizó un diagnóstico de la base institucional y social vinculado a la planificación, manejo y aprovechamiento del recurso hídrico para el ámbito nacional y específicamente en el caso del departamento de Arequipa y del río Chili.

Este trabajo buscó: a) determinar el valor del servicio ambiental de provisión de agua para la población de Arequipa; b) determinar el valor del servicio ambiental de provisión de agua para las principales industrias que desarrollan operaciones en la cuenca del río Chili: empresa minera, empresa de generación hidroeléctrica, empresa de agua potable, agricultura de exportación, c) identificar y priorizar una cartera de proyectos de recuperación ambiental al interior de la RNSAB y en su zona de amortiguamiento; d) identificar y priorizar una cartera de proyectos para la adopción de prácticas productivas sostenibles por parte de las poblaciones al interior de la RNSAB.

Este estudio convocó a las principales instituciones involucradas exponiendo los alcances del trabajo y los potenciales beneficios que los demandantes del servicio tendrían con un esquema como el propuesto. Los resultados determinan los valores asignados al agua por cada uno de los sectores, explicando las metodologías aplicadas y sus respectivos cálculos. De manera inicial se estima un valor anual aproximado de US\$ 4.4 millones de dólares, que los arequipeños estarían dispuestos a pagar como retribución por el servicio de provisión de agua.

3.4. Estado de conservación de la diversidad Biológica

En la región Arequipa se han establecido diversas modalidades y estrategias de conservación para asegurar la conservación de su patrimonio natural, entre las que tenemos:

3.4.1. El sistema regional de conservación y los sitios prioritarios

El gobierno Regional de Arequipa mediante Ordenanza Regional N° 136-Arequipa: crea el Sistema Regional de Áreas Naturales Protegidas de Arequipa - SIRANP, para dar soporte a la gestión de la conservación de la diversidad biológica en las áreas naturales protegidas nacionales, las áreas protegidas priorizadas a nivel regional y local, así como a las estrategias de conservación complementarias, así mismo a través de la ordenanza Regional N° 137-2011-Arequipa: establece la priorización de 8 sitios para conservación de la biodiversidad regional.

3.4.2. Áreas naturales protegidas y áreas prioritarias para la conservación

Una muestra de los ecosistemas presentes en Arequipa tienen un nivel de protección en las 7 Áreas Naturales Protegidas establecidas en el departamento (4 de administración nacional y 3 de administración privada), abarcando 914 019,44 ha que incluye la parte marino costera representada en las 4 unidades de la Reserva Nacional Islas, Islotes y Puntas Guaneras.

Otros aspectos que se vienen desarrollando en la gestión de la biodiversidad son los esfuerzos de las comunidades campesinas con el apoyo de la sociedad civil tal es el caso las Áreas de Conservación Privada de Uchumiri y Huamanmarca, Ochuro, Tumpullo quienes con el apoyo de la ONG AEDES vienen conservando sus bosques de queñua mediante el establecimiento de áreas intangibles de recuperación del bosque, áreas de reforestación y la construcción de pequeños embalses para la captación de agua con el objetivo de mejorar sus pasturas y bofedales que son la base de la producción de fibra de camélidos sudamericanos domésticos.

3.4.3. Acuerdos de gestión para la conservación de la biodiversidad

Se cuenta con 3 acuerdos de gestión en la zona de amortiguamiento de la Reserva Nacional de Salinas y Aguada Blanca

3.4.4. Sitios RAMSAR

Tres humedales reconocidos como sitios Ramsar: dos en la Reserva Nacional Salinas y Aguada Blanca (Bofedales y laguna de Salinas y laguna el Indio – dique los españoles) y el Santuario Nacional Lagunas de Mejía, importantes por albergar una alta diversidad de avifauna tanto residente como migratoria.

3.4.5. Bancos Naturales de Recursos Bentónicos:

El Instituto del Mar del Perú en el año 2010 realizó la identificación y delimitación de 59 bancos naturales de recursos bentónicos en el litoral de la región Arequipa, en los cuales se pueden desarrollar actividades extractivas de subsistencia debidamente controladas sin afectar negativamente y otras que conlleven a su conservación y recuperación

3.4.6. Autorizaciones para el repoblamiento de recursos hidrobiológicos

Cuatro autorizaciones para el repoblamiento de recursos bentónicos marinos (*Mesodesmadonacium* “macha”) en las provincias costeras de Caravelí, Camaná e Islay.

3.4.7. Áreas habilitadas para el desarrollo de la acuicultura con especies nativas:

Se cuenta con dos áreas, habilitadas en las provincias de Caravelí y en Camaná.

3.4.8. Autorizaciones para el desarrollo de actividades de acuicultura con especies nativas

Se cuenta con tres autorizaciones para la crianza de “camarón de río” en la provincia de Camaná.

3.4.9. Áreas Importantes para la conservación de Aves

De acuerdo a BirdLife International y Conservation International (2005), Arequipa tiene 5 zonas identificadas como Áreas Importantes para la Conservación de Aves, conocidas como IBAs (por sus siglas en inglés: Important Birds Areas). Los tamaños de las áreas son variables y se han incluido como lugares importantes para las aves a tres áreas protegidas, estas localidades son:

- PE041 Atiquipa 12 200 ha
- PE043 Valle de Majes 17 320 ha
- PE044 Chiguata 36 200 ha
- PE045 Río Tambo y Lagunas de Mejía 6 045 ha
- PE111 Reserva Nacional Salinas y Aguada Blanca 366 936 ha

Tabla N° 7: Modalidades de conservación en la Región Arequipa

Modalidad de Conservación	Extensión (ha)	Provincia
Santuario Nacional Lagunas de Mejía	690.6	Islay
Reserva Nacional de Salinas y Aguada Blanca	366936	Arequipa, Caylloma y Gral. Sánchez Cerro (Moquegua)
	Punta Lomas	2404.26 Caravelí
Reserva Nacional Sistema de islas, Islotes y Puntas Guaneras	Punta La Chira	2436.68 Camaná
	Punta Hornillos	2684.19 Camaná
	Punta Atico	3467.69 Caravelí
Reserva Paisajística Sub-Cuenca del Cotahuasi	490450	La Unión
ACP Uchumiri	10253	Condesuyos
ACP Huamanmarca-Ochuro-Tumpullo	15669	Condesuyos
Área de Conservación Privada Lomas de Atiquipa	19028.02	Caravelí
Acuerdos de Gestión para la conservación de la Biodiversidad	41398.14	Caylloma
Autorización para Repoblamiento de Recursos Bentónicos	300.395	Caravelí, Camaná, Islay
Áreas Habilitadas para cultivo o repoblamiento de especies nativas	148.441	Caravelí, Camaná
Bancos Naturales de Recursos Bentónicos		Caravelí, Camaná, Islay

Fuente: Consultor 2016

Las cuales abarcan 955866.416 ha que en conjunto representa el 15.08% del territorio del departamento.

3.4.10. Especies protegidas por la legislación nacional

78 especies de plantas se encuentran con algún grado de amenaza, de estas 26 se encuentran en peligro crítico como el arrayán (*M. ferreyrae*) y el lloque (*Kageneckialanceolata*); respecto de los vertebrados terrestres se han registrado 45 especies amenazadas entre anfibios, reptiles, aves y mamíferos; distribuidas en diversas categorías (tabla 8).

Tabla N° 8: Estado de conservación de especies de flora y fauna, registradas en Arequipa.
Fuente: D.S. 004-2014 MINAGRI. y D.S. 043-2006-AG

AREQUIPA	Anfibios	Reptiles	Aves	Mamíferos	TOTAL
Peligro Crítico	1	1	3	1	6
En Peligro		4	10	5	19
Vulnerable	1	1	14	4	20
Casi Amenazado		1	13	3	17
Datos insuficientes				2	2
TOTAL	2	7	40	15	64

Las 30 especies de cetáceos marinos mayores y menores se encuentran protegidos en el Perú según Ley N° 26585 y el D.S. N° 026-2001-PE

En cuanto a los recursos hidrobiológicos su extracción se encuentra regulada por la RM N° 209-2001-PE

Tomando como referencia la categorización ponderada realizada por la unidad marino costera del SERNANP en el 2012, para la elección de objetos de conservación el diversas áreas de la RNSIIPG, se han identificado 3 especies amenazadas de peces marinos (Tabla N° 9)

Tabla N° 9: Especies con categorías de conservación de peces marinos

Especie	Nombre común	Grado Amenaza
<i>Anisotremusscapularis</i>	Chita	VU (UMC)
<i>Labrisomusphilippii</i>	Tramboyo	VU (UMC)
<i>Semicossyphusdarwini</i>	Pejeperro	CR (UMC)

Vulnerable (VU), En peligro Critico (CR), - categorización ponderada por la Unidad Marino Costera (UMC) del SERNANP



Figura N° 29: Ejemplar de “Peje perro” hembra (*Semicossyphus darwini*) en el puerto de Matarani - Provincia de Islay

3.4.11. Contexto socio-económico y gestión de la biodiversidad

Arequipa es el departamento que más ha contribuido al crecimiento de la economía peruana, después de Lima, los sectores que más habrían aportado al crecimiento de Arequipa son construcción, comercio y gasto del gobierno. Al 2020 se invertirán más 8 000 millones de dólares y beneficiada por proyectos nacionales como el gasoducto del sur, el nodo energético, la ampliación de la panamericana sur, la ampliación de cerro verde, el proyecto Majes Siguas II entre otros, otras actividades importantes son la manufactura (alimentos, las bebidas y textiles) y los servicios; la tasa de la pobreza ha disminuido a la mitad en los últimos 5 años de 22% a 11% (AURUM, Consultoría & Mercado, 2014). Este desarrollo tiene implicancias directas en cómo abordar la gestión de la diversidad biológica.

Al respecto, mediante Ordenanza Regional 010-2007 del Gobierno Regional de Arequipa, constituye la Autoridad Regional Ambiental (ARMA) como órgano desconcentrado, dependiente de la Presidencia del Gobierno Regional, se encarga de las funciones específicas en materia ambiental y áreas protegidas, se rigen en lo que corresponde por lo dispuesto en la Ley de Gestión Ambiental y demás dispositivos que norman el Sistema Regional Ambiental, tienen autonomía administrativa de acuerdo a la normatividad legal vigente y atribuciones que le otorga la ley de esta forma se enfoca la gestión ambiental y la gestión de la diversidad biológica de Arequipa

Como parte de la gestión ambiental en el año 2011 se aprueban las ordenanzas regionales N° 136 y 137 que establecen los Sitios Prioritarios para la Conservación (SPC) de Arequipa que incluye 8 sitios: La Metalera - Islotes Albizuri, Ensenada Honoratos - Arantas, Área marina adyacente al Santuario Nacional Lagunas de Mejía, Quebrada de la Vaca – Tanaka, Bosque de queñua Huanca – Rayo, Valle de los Volcanes, Valle del Colca y Bosque de queñua del Pichupichu, que junto con las Áreas Naturales Protegidas conforman el Sistema Regional de Áreas Naturales Protegidas de Arequipa (SIRANP). De estos SPC al menos 4 están en proceso de levantamiento de información y definición de la modalidad de conservación definitiva a implementar y se viene evaluando nuevos sitios que se integrarían al SIRANP como son la propuesta del Coropuna y los altos de Caravelí.

Asimismo el ARMA ha asumido los retos del ordenamiento de las actividades de pequeña minera y minería informal, impulsar el funcionamiento de la Comisión Ambiental Regional y sus grupos técnicos en base a los cuales se vienen desarrollando los procesos de Zonificación Ecológica y Económica que incluyen entre otros aspectos la definición de la zona marino costera y la estrategia de cambio climático. Sin embargo esta institucionalidad requiere de un fortalecimiento en relación a crear las condiciones que permitan una adecuada articulación entre las diferentes gerencias del Gobierno Regional, así como con los diferentes entes públicos y privados, estos últimos con un rol importante en el desarrollo del departamento, del mismo modo es fundamental contar con los recursos económicos y las capacidades técnicas suficientes para abordar los problemas ambientales de Arequipa, que permita que los diferentes sectores, tanto públicos como privados, incorporen en sus planes y proyectos los aspectos relevantes a la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica.

Se mencionan los principales usos de la biodiversidad en el departamento de Arequipa:

Colorantes naturales

Desde épocas precolombinas la “cochinilla” ha sido utilizada para el teñido de diversos objetos y tejidos. La cochinilla es un insecto parasitario de la tuna, contiene una sustancia colorante llamada ácido cármico o carmín, de color rojo y el Perú es uno de los países de mayor producción, es en los valles interandinos del departamento de Arequipa donde se desarrolla; asimismo la tuna produce un fruto que es muy apreciado y nutritivo, el mismo que es comercializado en los centros poblados y en la ciudad de Arequipa. Por otro lado el ayrampo, fruto de un pequeño cactus, todavía sin uso industrial, es también un colorante para el teñido de textiles, alimentos y usado por sus propiedades medicinales.

Camélidos domésticos sudamericanos

Entre la fauna doméstica nativa de Arequipa resaltan, los camélidos domésticos sudamericanos, cuyos rebaños de colores mixtos, es uno de los bancos genéticos más importantes a nivel mundial, después de Puno y Huancavelica. Así mismo, tiene una elevada proporción de alpacas suri, que podría incluir a las alpacas suri de colores, considerada en extinción en el último congreso mundial de camélidos sudamericanos realizado en 1999. De acuerdo al censo nacional agropecuario, se tiene que para Arequipa el año 2012, existe una población de 477 851 cabezas de alpaca. Las regiones de Puno, Cusco y Arequipa, son las mayores productoras de camélidos sudamericanos: Arequipa posee el 11.98 % de alpacas del país; las provincias con mayor número son Caylloma 71.2%, Castilla 11.4%, Arequipa 6.4% y La Unión 5.7%.

Respecto de la llama encontramos dos razas, las cuales se diferencian por la producción de fibra, capacidad de carga y su conformación física. A pesar de tener un mayor porcentaje de fibras gruesas que la alpaca, se mantiene en el rango de finura de 24 a 30 micras, necesario para satisfacer el mercado. Por otro lado, la carne de camélidos tiene un alto contenido proteico, lo que la convierte en una alternativa local y de fácil acceso para garantizar la seguridad alimentaria; además que con el auge de la cocina peruana, es considerada como un plato gourmet junto con el cuy.

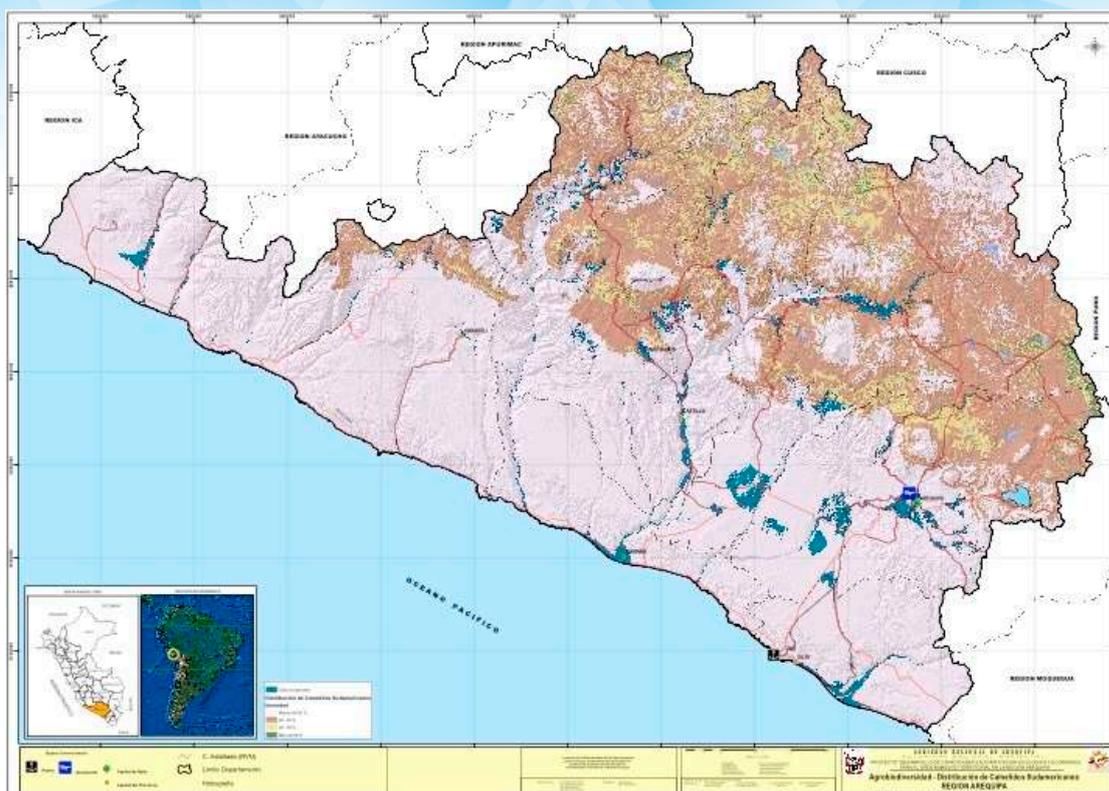


Figura N° 30: Mapa de la distribución de camélidos altoandinos (llama, alpaca y vicuña, GRA 2013)

Recursos Hidrobiológicos

En la región Arequipa los recursos hidrobiológicos que se extraen del mar están destinados prioritariamente en un 87% al consumo indirecto, a la industria harinera y su exportación, la pesca destinada a la alimentación directa solo representa 14 % del total, la presión pesquera se centra principalmente en 27 especies de peces, 11 especies de invertebrados y 4 especies de macroalgas en cuyo caso particular sus volúmenes de extracción están basados en cuotas de biomasa establecidas en estudios realizados por IMARPE. En cuanto a los recursos hidrobiológicos continentales se promueve el cultivo y crianza de dos especies foráneas de peces (trucha y tilapia) y una especie nativa de invertebrado (camarón de río). (GEREPRO, 2015)

Para el año 2012 el aporte del sector pesquero a las exportaciones regionales fue de U\$ 90 678 946 lo cual representó aproximadamente el 2.4% del total (PRDC, 2012-2021).

La actividad pesquera involucra, según el censo pesquero artesanal, a 900 armadores y 4006 pescadores (GRP-SGP, 2013)

Investigación

Por otro lado, la investigación es un pilar fundamental para generar el conocimiento que permita usar adecuadamente la diversidad biológica, sin poner en riesgo su existencia para las futuras generaciones, por ello se requiere que tanto a nivel del gobierno regional como privado se impulse el desarrollo de la investigación en la universidades, especialmente en la formación de especialistas en las diferentes ramas de la conservación y el manejo de los recursos naturales (biólogos, ecólogos, taxónomos, etc.) y de carreras afines que permitan no solo usar la diversidad biológica adecuadamente sino que contribuyan al desarrollo de nuevas tecnologías. Un tema crucial en todo el país y de manera particular en Arequipa es la urgencia de promover el desarrollo

de mayor cantidad de profesionales taxónomos y consolidar el museo de historia natural y los herbarios que almacenan gran parte de nuestra flora y fauna natural.

No hay una sistematización de las investigaciones realizadas en Arequipa para los diferentes grupos de flora y fauna silvestre, del funcionamiento de los diferentes ecosistemas y ecosistemas marinos; este es un esfuerzo urgente especialmente en la zona marina dado que el desarrollo de investigación en estos ecosistemas genera el conocimiento para su manejo sostenible y el establecimiento de nuevas pesquerías. Especies importantes en este sentido son las macro algas, el chanque, el pulpo, las lapas, el caracol, el erizo rojo, entre otras; en ese marco la gestión de los ecosistemas marinos se realiza a partir de la línea de marea alta hasta la 5 millas mar afuera de acuerdo a la delimitación de la zona marina costera de la Zonificación Ecológica y Económica instrumento que debe ser ampliamente discutido con todos los actores, principalmente los que están vinculados al uso de los ecosistemas y especies del mar y del litoral.

Pero todos los esfuerzos que hagan las universidades, los investigadores y las autoridades por conservar la diversidad biológica, si no son comunicados adecuadamente y no se logra una participación activa de la población en estos esfuerzos quedaran truncos; el conocimiento general que tiene la población respecto de su importancia y valor, no es relevante, por ello es imprescindible desarrollar e implementar una estrategia de comunicación y educación ambiental a todos los niveles, articulados a los diferentes sectores del gobierno regional con la finalidad de hacer incidencia, por un lado en los tomadores de decisiones y, por otro en la población en general y de manera especial en los niños y jóvenes.

3.5. Población y demografía

3.5.1. Superficie y población

El departamento de Arequipa está ubicado en el suroeste del Perú, abarca 63,345 km²; limita con los departamentos de Ica, Ayacucho, Apurímac, Cusco, Puno y Moquegua y el oeste presenta un extenso litoral con el Mar de Grau de 528 km, que representa el 18,1% de la costa peruana. Comprende ocho provincias: Arequipa, Camaná, Caravelí, Caylloma, Condesuyos, Islay y La Unión, que cuentan con 109 distritos. Con una densidad poblacional de 19,2 habitantes por km²; su geografía es accidentada siendo la actividad volcánica un factor importante en la configuración de su territorio que es atravesado de norte a sur por la Cordillera de los Andes. Según la información proyectada por el INEI al 2011, el número de habitantes en el departamento es de 1'231,553 (Figura 1), conformando el 4,1% de la población nacional. Se observa un acentuado proceso de crecimiento urbano, el 90,6% de la población vive en el área urbana y 9,4% en la rural; según sexo, está distribuida de forma casi equitativa: 50,8% de mujeres y 49,2% hombres.

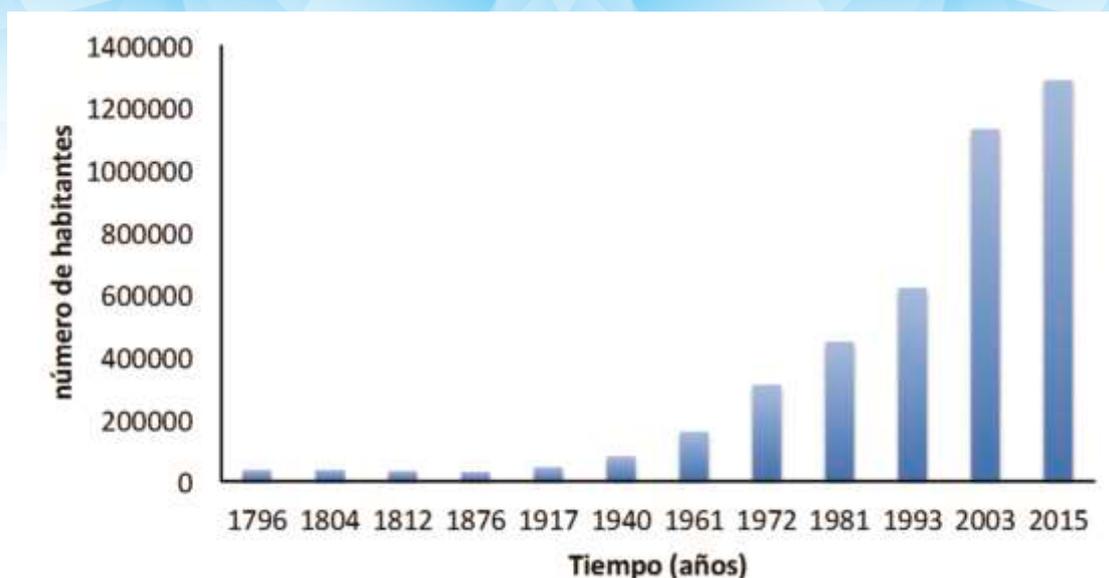


Figura N° 31: Crecimiento poblacional de Arequipa, a nivel departamental (azul) y en la ciudad de Arequipa (rojo). Fuentes: Censo de población de 1804 (Gil de Taboada); Virreinato Peruano en 1812; Censo General de habitantes del Perú (1876); Censo de la Ciudad de Arequipa de 1917 INEI, Estimación poblacional INEI 2012.

3.5.2. Disponibilidad de agua

Para uso doméstico

Según cifras oficiales del Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI, la región Arequipa ha alcanzado el 92.9 % de cobertura de agua potable en domicilio (Figura N°31). Esto la sitúa a la cabeza de las regiones con mayor cobertura de agua potable en el país (Sedapar, nota de Prensa 2014)

La concentración de 1'000.000 de habitantes en la ciudad de Arequipa causó lo que en términos técnicos se denomina estrés hídrico, lo que significa que no hay agua suficiente para atender la demanda total de la población. Aunque el sistema de represas de la cuenca del Chili puede almacenar hasta 537 millones de metros cúbicos de agua, este volumen ahora resulta insuficiente para la demanda de la Ciudad Blanca.

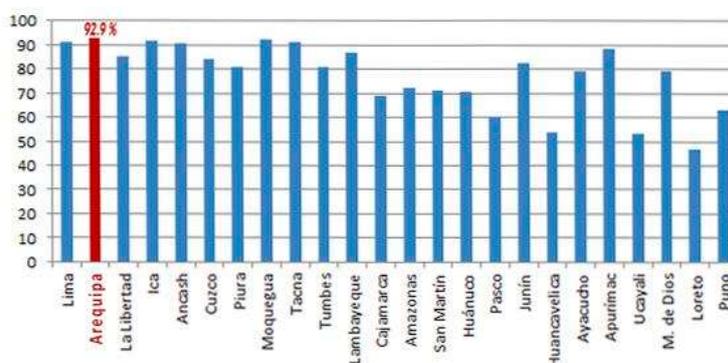


Figura N° 32: Cobertura de agua potable por regiones al año 2014. Fuente: Sedapar (2014).

Agua del Chili para uso agrícola y otros usos

La cuenca del Chili, que recibe agua trasvasada de otras cuencas suma en promedio 1041 millones de metros cúbicos (MMC). De esta se estima una producción de 600 MMC, que es altamente

variable, para satisfacer una demanda de unos 500 MMC. Esta agua es distribuida de la siguiente manera: Para uso poblacional: 50 MMC; para uso agrícola: 350 a 400 MMC; para uso minero: 30 MMC; y agua de uso industrial: 6 MMC. NO obstante por la ineficiencia del uso de agua para riego se desperdicia hasta 65% (aproximadamente 200 MMC), también en el uso domiciliario hay desperdicio.

3.5.3. Pasturas.

Preliminarmente para el departamento de Arequipa, en las zonas con pasturas (Figura 33), en base a los pisos de vegetación de Weberbauer (1945) se han determinado cuatro pisos altitudinales de vegetación:

- Territorio costanero de los desiertos y lomas, con la comunidad Formación de la Loma;
- Piso de las cactáceas columnares, la *Franseria fruticosa* y reducida vegetación herbácea, con la comunidad de las cactáceas columnares y la de reducida vegetación herbácea;
- Piso mesotérmico de los tolares, con las comunidades: queñual y tolar; y
- Piso microtérmico de los tolares con las comunidades: tolar, pajonal, césped de puna (que no sigue a Weberbauer 1945), bofedal o turberas de *Distichia*, y Plantas almohadilladas.

En las comunidades donde se tiene más información se han establecido 18 asociaciones agrostológicas y áreas de soportabilidad en base a su condición forrajera (Figura 5), cuya nomenclatura se basa en una abreviación del nombre de la planta o plantas que dominan sobre la otra vegetación.

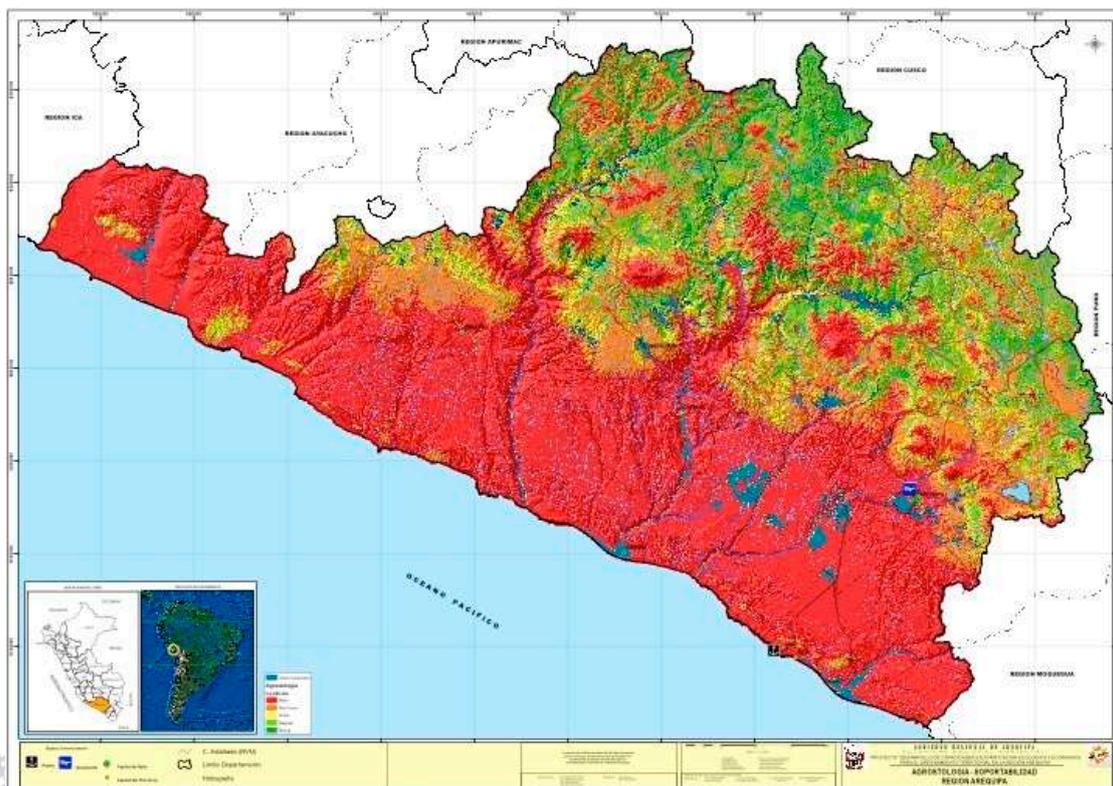


Figura N° 33: Pastizales con camélidos sudamericanos. Mapa de la soportabilidad forrajera del departamento de Arequipa. Fuente: Estudio de Agrostología en la Región Arequipa (ARMA 2013).

3.5.4. Cultivos.

El área agrícola en el departamento de Arequipa abarca aproximadamente 152 895,75 ha (Figura 34). Con la información de la campaña agrícola 2011 y la reportada en las agencias agrarias y prospecciones de campo a nivel muestral (Estudio de Cultivos Predominantes 2013) registraron 84 cultivos, siendo sólo cuatro los predominantes: alfalfa, arroz, maíz chala y cebolla, cultivos que demandan mucha agua y dos de ellos destinados a la crianza de vacunos. De ellas sólo el 27.3 % (23 cultivos) corresponden a cultivos que abarcan el 95 % del área agrícola; 9 especies o variedades abarcan el 95 % de la producción total, 62 especies o variedades representan el 95 % de rendimiento departamental y 22 cultivos representan casi el 95 % del Valor Bruto de la Producción (VBP).

La economía en las zonas altoandinas de la región Arequipa, depende directa o indirectamente de la actividad agropecuaria, caracterizada como de subsistencia, con limitaciones para una producción más especializada de mercado. En las tierras altas el portafolio de cultivos tiene ocho en promedio, es acentuado el minifundismo, la fragmentación de la propiedad, 80% bajo el sistema de andenerías, el agua de riego que proviene de los deshielos y manantiales a través de infraestructuras de riego que datan desde épocas precolombinas. 80% de la producción es de autoconsumo.

Tabla N° 10: Cultivos predominantes de Arequipa. Tomado de: Estudio de Cultivos Predominantes de Arequipa (2013).

Cultivo	Cultivos más sembrados (%)	Producción toneladas cosechadas (%)	Rendimiento (%)	Valor Bruto de la Producción (%)
Alfalfa	31,75	61,53	4,10	17,47
Arroz	15,19	5,21	1,02	19,64
Cebolla	6,79	7,93	3,42	11,69
Maíz chala	7,86	11,59	5,02	4,59
Papa	6,33	5,33	1,91	11,84
Ajo	4,01	1,34	1,09	4,39
Caña de azúcar (alcohol)	0,03	0,10	9,16	0,09
Frijol grano seco	4,58	0,21	0,15	2,57
Alcachofa	1,30	0,68	1,59	2,85
Zanahoria	0,76	0,81	2,97	1,49
Paprika	1,30	0,19	0,35	3,81
Zapallo	0,91	0,95	2,15	1,46
Trigo	2,79	0,47	0,27	1,92
Perejil	0,07	0,12	4,85	0,22

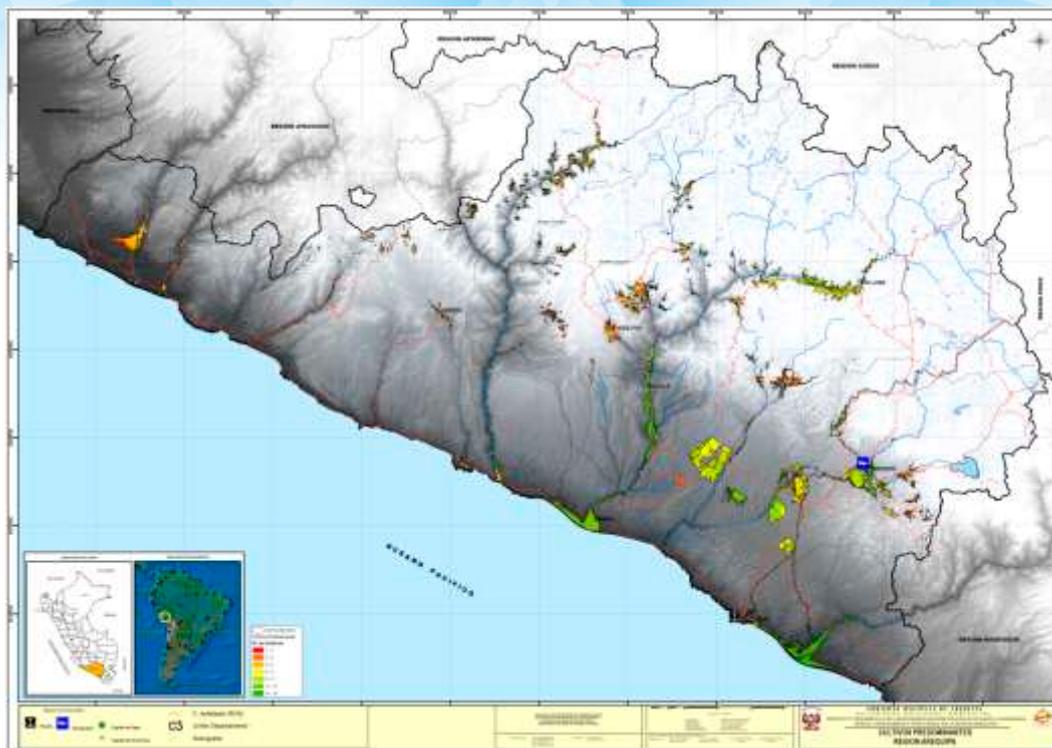


Figura N° 34: Mapa de los cultivos de Arequipa, nótese la reducida área que ocupan las áreas verdes contienen mayor cantidad de cultivos predominantes. Fuente: Estudio de los Cultivos Predominantes en la Región Arequipa (2013).

3.5.5. Pesquería.

El sector pesquero en Arequipa representa una de las actividades económicas más importantes, manteniendo actividad ampliamente desarrollada gracias a los puertos y caletas de Mollendo, Matarani, Chala, Quilca, Atico, y La Planchada. Los principales peces capturados son: anchoveta, azul, bonito, caballa, cabrilla, cojinova, corvina, chita, diamante, dorado, jurel, lisa, lorna, lenguado, machete, pez volador, raya, tollo, mariscos: caracol, choro, lapa, pulpo, almeja. En los ríos costeros destaca la pesca de camarón de río y de pejerrey, en cuanto a Macroalgas: aracanto, palo y el sargazo para su industrialización.

3.6. Gestión de la biodiversidad

En el departamento de Arequipa encontramos varias de experiencias relacionadas a la gestión de la biodiversidad, a continuación mencionamos las más sobresalientes.

Reserva Nacional de Salinas y Aguada Blanca

La gestión de los ecosistemas en Arequipa tiene un referente en la Reserva Nacional de Salinas y Aguada Blanca, a partir del año 2007 se inició la implementación de un contrato de administración entre el hoy SERNANP y la ONG descocon la finalidad de implementar el plan maestro del ANP, lo que condujo a una intervención de objetivos por resultados, basados en la conservación y la mejora de las condiciones ambientales y el desarrollo productivo-social de las comunidades campesinas asentadas en el ANP, implementando una estrategia de mejora de pastizales para camélidos domésticos y silvestres, incremento de la cobertura vegetal de los tolares, mantener la cobertura de yaretales, mejorar la condición de los parches de queñua del Chachani, incrementar la densidad poblacional de vicuñas en estado silvestre y en semicautiverio, así como el volumen de producción de su fibra, incremento de la densidad poblacional de guanaco y finalmente mantener las poblaciones viables de aves en los sitios Ramsar, bofedales y laguna de Salinas y la laguna del Indio-Dique de los Españoles, esta

intervención se realizó de forma integral basados en la propuesta de cosecha de agua y que a la fecha se cuenta con 39 espejos de agua que almacenan 42 508 m³ de agua y 22 micro represas que almacenan 2 155 398 m³ de agua, se han mejorado las pasturas tanto para la fauna silvestre como para la fauna doméstica, lo que se ve reflejado en el incremento de la producción de fibra, se han reforestado 65 ha de bosques de queñua y se ha convertido en un ejemplo para otras ANP.

El manejo de la vicuña en Arequipa es una alternativa económica para los pobladores altoandinos, debido a que el precio de la fibra (\$ 300/kg) y su demanda en el mercado internacional la hacen atractiva. Aún existe caza furtiva principalmente en las áreas más alejadas (Caylloma, Condesuyos y La Unión), mientras que en la Reserva Nacional de Salinas y Aguada Blanca y su zona de amortiguamiento hay un buen control que ha logrado un incremento notable de sus poblaciones, pasando de cerca de 5 mil cabezas en el año 2000 a más de 10 mil cabezas en el año 2013, este es un sistema de manejo que el SERNANP ha logrado concretar y es necesario replicarlo en el resto de la región, para ello es necesario resolver algunos temas pendientes en relación al manejo adecuado de los cercos de semi cautiverio y el bienestar animal de la especie.

Lomas de Atiquipa

Otro caso emblemático lo constituye la comunidad campesina de Atiquipa que en su Área de Conservación Privada Lomas de Atiquipa, con el apoyo del Instituto Regional de Ciencias Ambientales de la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa vienen implementando un conjunto de prácticas para el manejo y conservación del ecosistema de lomas, basados en la captura de agua de la neblina imitando la función que realiza la vegetación de lomas naturalmente a través de atrapa nieblas y con este recurso abastecer sus áreas de reforestación del bosque de lomas y mejorando la disponibilidad del recurso hídrico para la agricultura y ganadería de la zona.

Recurso Hídrico

La gestión del agua en la región Arequipa recae sobre la autoridad administrativa del agua (AAA) y los consejos de recursos hídricos de cuenca, actualmente se cuenta con una política regional en materia de recursos hídricos aprobada y un instituto regional de gestión y tecnología del agua (IRGTA), estas instancias se encuentran articuladas; un componente de sus líneas de acción se centra en el proceso de adaptación al cambio climático y la conservación del recurso hídrico, para ello se vienen ejecutando actividades como la reforestación en las zonas altas, la protección de los bofedales, delimitación de faja marginal, protección de estuarios y otras que involucra el manejo, utilización y conservación de elementos de la biodiversidad.

3.7. Oportunidades y amenazas de la diversidad biológica

Tabla N° 11: Oportunidades identificadas en los ecosistemas

Ecosistemas terrestres	Oportunidades identificadas
Lomas	Turismo de naturaleza de bajo impacto, desarrollo de investigaciones y educación en un ecosistema único, reserva de germoplasma de especies adaptadas a la aridez extrema.
Desierto	El clima de las zonas comprendidas entre los 0 y los 2 000 msnm, asemejan a un gran invernadero en condiciones naturales.
Cactáceas columnares	Reserva de germoplasma de especies adaptadas a la aridez extrema.
Tolares	Reducción de la erosión, germoplasma.
Queñuales	Turismo especializado de bajo impacto, regulación hídrica, reducción de la erosión, producción de oxígeno, almacenamiento de carbono, investigación.
Pajonales	Regulación hídrica, reducción de la erosión, germoplasma.
Césped de Puna	Regulación hídrica, reducción de la erosión, germoplasma.
Bofedales	Regulación hídrica, reducción de la erosión, germoplasma.
Yaretales	Especie ingeniera, provee de componentes medicinales, aceites naturales, germoplasma.
Ecosistemas acuáticos	Oportunidades identificadas
Lagunas alto andinas	Turismo de bajo impacto, investigación, regulación hídrica.
Ríos y estuarios	Recursos pesqueros abundantes que requieren manejo adaptativo, importantes poblaciones de camarón de río para el desarrollo de pesquerías sostenibles
Humedales costeros	Turismo de bajo impacto, regulación hídrica, germoplasma.
Marino: Bentónico y Pelágico	Turismo, desarrollo de investigación, manejo sostenible de pesquerías. Promoción del consumo humano directo de recursos pesqueros como la anchoveta y sardina, especialmente de las personas de menor capacidad económica. Albergar una intensa Maricultura con especies nativas de mariscos, peces y macroalgas

Las oportunidades para la gestión de la diversidad biológica están en relación a su oferta ambiental orientada a:

- Desarrollar una agricultura costera especializada en la producción de frutas y hortalizas subtropicales y templado-cálidas, sin limitaciones estacionales y durante todo el ciclo anual, que para ser sostenible, debe utilizar abundante materia orgánica y pocos insumos externos al ecosistema (especialmente los fertilizantes sintéticos y los pesticidas químicos).
- Mantener una fuerte industria textil, basada en la utilización de la fibra de alpaca y vicuña.
- Sostener una agricultura andina especializada en la producción de maíz, ají y kiwicha, principalmente, pero también de frutas andinas como lúcuma, chirimoya y tuna, esta última, tanto para la producción de fruta como de cochinilla.
- Desarrollar la acuicultura tanto en el mar como en los cuerpos de agua continentales, con especies nativas, y tener un especial cuidado y control de las especies foráneas y el impacto que estas pueden causar al ecosistema.
- Desarrollar el turismo basado en la diversidad de ecosistemas y sus singularidades (lomas costeras), la espectacularidad de sus profundos cañones y andenes, sus volcanes, nevados y desiertos extremos.
- Por último está el aprovechamiento de los servicios ecosistémicos, especialmente el de regulación hídrica, clave en una población que vive prácticamente en un desierto.

Amenazas identificadas en los ecosistemas**Tabla N° 12:** Amenazas identificadas en los ecosistemas

Ecosistemas terrestres	Amenazas identificadas
Lomas	Pastoreo de caprinos y vacunos, minería ilegal e informal, tala de bosque, incendios.
Desierto	Expansión urbana desordenada, expansión agrícola, minería ilegal e informal.
Cactáceas Columnares	Expansión urbana, tala para leña, minería ilegal e informal.
Tolares	Sobre explotación para leña, desarrollo de infraestructura, especies exóticas.
Queñuales	Forestación con especies exóticas, incendios, pastoreo de ganado vacuno.
Pajonales	Sobrepastoreo, incendios, desarrollo de infraestructura, minería ilegal e informal, especies exóticas.
Césped de Puna	Sobrepastoreo, incendios, desarrollo de infraestructura, minería ilegal e informal, especies exóticas.
Bofedales	Sobrepastoreo, construcción de carreteras y represas, contaminación por RRSS y aguas servidas.
Yaretales	Sobre explotación para leña y medicina tradicional
Ecosistemas acuáticos	Amenazas identificadas
Lagunas alto andinas	Construcción de represas, minería, contaminación por RRSS, nutrientes, introducción de especies exóticas (trucha).
Ríos y estuarios	Introducción de especies exóticas (trucha), uso de artes de pesca dañinas, contaminación por RRSS y aguas servidas, sobre explotación del camarón de río.
Humedales costeros	Contaminación por pesticidas, plaguicidas, aguas servidas, expansión agrícola, expansión urbana, contaminación por RRSS e introducción de especies exóticas.
Marino: Bentónico y Pelágico	Contaminación con aguas servidas y RRSS, sobre pesca, uso de artes de pesca dañinas, construcción de infraestructura en zonas de alta productividad que afecta la reproducción y el reclutamiento, sobre explotación de algas marinas.

Un conjunto de amenazas están vinculadas directamente a:

- Desconocimiento general de la diversidad biológica regional y de los servicios ecosistémicos que ella brinda.
- Débil institucionalidad y falta de gestión ambiental para abordar el crecimiento económico y el desarrollo.
- Escasa planificación para el desarrollo de las ciudades, para organizar el crecimiento urbano y rural.
- Disminución de agrobiodiversidad, como consecuencia de ausencia de políticas claras para promover la competitividad en los pequeños y medianos agricultores, especialmente de la zona altoandina, permitiendo el uso inadecuado de agroquímicos disminuyendo la fertilidad natural de los suelos y la pérdida de la capacidad retentiva de humedad, la disminución de prácticas culturales conservacionistas como el uso del barbecho anticipado, prácticas adecuadas de control de plagas y enfermedades, control de malezas y la conservación de la fertilidad natural del suelo.
- Una actividad pesquera desordenada netamente extractiva sin tener en cuenta la sostenibilidad ni la visión ecosistémica, desarrollo de una acuicultura con especies foráneas sin tener en cuenta los impactos en el ecosistema ni en las especies locales.
- Gestión deficiente del agua, pérdida en captación, conducción, distribución y almacenamiento de agua, riego parcelario deficiente, que consiste en inundar los terrenos sin considerar el tipo de cultivo, la extensión ni la calidad de suelos; y deficiente administración del agua por las organizaciones de regantes, aún existe el sistema tradicional de distribución del agua, que no es una distribución técnica de este recurso. Como consecuencia ocasiona escasez artificial y/o

formación de lagunas en los desiertos por exceso de riego (laguna de San Camilo), deslizamientos (Siguas).

4. MARCO NORMATIVO

Una estrategia es un instrumento para planificar, ordenar y priorizar acciones conducentes al logro de objetivos claros. La Ley N° 26839, Sobre la Conservación y el Aprovechamiento Sostenible de la Diversidad Biológica, en su Artículo 7, establece a la Estrategia Nacional de Diversidad Biológica (ENDB), como la principal herramienta de planificación a nivel nacional, especialmente para el cumplimiento de los objetivos del Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB) del cual Perú es signatario. Dicha Ley manifiesta que las estrategias, programas y planes de la ENDB deben formularse de manera participativa, incluyendo sus resultados con orden prioritario en las políticas de desarrollo.

Normatividad Internacional

- Convención para la Protección de la Flora, de la Fauna y de las Bellezas Escénicas Naturales de los Países de América, fue firmada en Washington el 12 de octubre de 1940, y constituye el primer intento a nivel continental, por considerar el ambiente como un tema independiente y relacionado con el desarrollo. Fue ratificada por el Perú en 1946. Su objetivo principal es el proteger a todas las especies y géneros de la flora y fauna de América de la extinción y preservar áreas de extraordinaria belleza, con énfasis en formaciones geológicas o con valor estético, histórico o científico. Establece por vez primera una conceptualización en torno a lo que es Reserva, Parque Nacional, Santuario y Monumento Nacional. Esta Convención centra toda su atención en la protección de la naturaleza en sí misma y en la creación de lugares exclusivos para su conservación.
- Convenio para la Conservación y Manejo de la Vicuña. Firmado entre Perú, Bolivia, Chile y Ecuador en 1979, y adherido por Argentina, tiene como objetivo evaluar las acciones de conservación, manejo y aprovechamiento de la vicuña. Compromete a dichos países a agotar los esfuerzos para generar acciones sostenidas de relevamiento, monitoreo, investigación, protección y recuperación de las poblaciones silvestres de vicuñas.
- Convención para la Protección del Patrimonio Mundial Cultural y Natural. Establecida por la UNESCO en 1972 y ratificada por el Perú en 1981. Es uno de los instrumentos legales internacionales más visibles y eficaces que tiene la comunidad de naciones para el rescate, conservación y salvaguardia del patrimonio de la humanidad. Entre el patrimonio natural que conserva están los lugares naturales y las zonas estrictamente delimitadas que constituyen el hábitat de especies de flora y fauna amenazadas, y que tienen un valor universal excepcional desde el punto de vista de la ciencia, de la conservación, o de la belleza natural.
- Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB), ratificado por el Perú con Resolución Legislativa N° 26118. Sus objetivos son “la conservación de la biodiversidad, el uso sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa de los beneficios resultantes de la utilización de los recursos genéticos”. El 22 de diciembre de 2010, las Naciones Unidas declararon el período de 2011 hasta 2020 como la Década global de la Diversidad Biológica.
- El Protocolo de Nagoya, adoptado por la Conferencia de las Partes en el Convenio sobre la Diversidad Biológica en octubre de 2010, en Nagoya, Japón. Trata sobre el acceso a los recursos genéticos y participación justa y equitativa en los beneficios derivados de su utilización.
- La Convención sobre los Humedales, llamada la “Convención Ramsar”, fue desarrollada en Ramsar-Irán, en 1971. Es un tratado intergubernamental en el que se consagran los compromisos contraídos por sus países miembros para mantener las características ecológicas

de sus Humedales de Importancia Internacional y planificar el uso sostenible, de todos los humedales situados en sus territorios.

- Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación, adoptada el 17 de Junio de 1994 en París y entró en vigor el 26 de Diciembre de 1996. El Perú suscribió este acuerdo teniendo como punto focal al Ministerio del Ambiente a través de la Dirección General de Cambio Climático, Desertificación y Recursos hídricos.
- Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres (también conocida como Convención de Bonn o CMS), adoptada por el Perú en 1997, cuyo objetivo es generar una plataforma global para la conservación y el uso sostenible de las especies migratorias y sus hábitats.
- Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre (CITES), aprobada por el Perú en 1975; convirtiéndose así en Estado Parte comprometido a cumplir e implementar los preceptos de la Convención. La CITES tiene por finalidad velar por que el comercio internacional de especímenes de animales y plantas silvestres no constituya una amenaza para su supervivencia.
- Convención Interamericana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas (CIT), aprobada por el Perú en 1999; comprometiéndose a desarrollar actividades y acciones relacionadas a la conservación de estas especies.

Normatividad Nacional

En el Perú se han elaborado varias leyes y mecanismos normativos que se aplican a nivel nacional y regional, entre los que se puede mencionar los siguientes:

- La Constitución Política del Perú de 1993: artículos del 66º al 69º.
- Ley 28611: Ley General del Ambiente. Establece en su artículo 1º “presupuestos mínimos para el logro de una gestión sustentable y adecuada del ambiente, la preservación y protección de la diversidad biológica y la implementación del desarrollo sustentable”, siendo aplicado este criterio -según el artículo 6º- en todo el territorio nacional para asegurar la protección ambiental debiendo prever “las condiciones necesarias para garantizar la dinámica de los sistemas ecológicos, mantener su capacidad de carga y, en general, asegurar la preservación ambiental y el desarrollo sustentable”. El artículo 2º se refiere a los once objetivos de la ley, ellos son: asegurar la preservación, conservación, recuperación y mejoramiento de la calidad de los recursos ambientales, tanto naturales como culturales, en la realización de las diferentes actividades vinculadas con los seres humanos (antrópicas), promover el mejoramiento de la calidad de vida de las generaciones presentes y futuras, en forma prioritaria, fomentar la participación social en los procesos de toma de decisión, promover el uso racional y sustentable de los recursos naturales, mantener el equilibrio y dinámica de los sistemas ecológicos y asegurar la conservación de la diversidad biológica.
- Ley 26821: Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales. Tiene por objetivo promover y regular el aprovechamiento de los recursos naturales renovables y no renovables procurando un equilibrio dinámico entre crecimiento económico, la conservación de los RR.NN. y del ambiente y del desarrollo integral de la persona.
- Ley 27300: Ley de Aprovechamiento Sostenible de las Plantas Medicinales, cuyo objetivo es promover y regular el aprovechamiento sostenible de las plantas medicinales del país, en armonía con el interés social, ambiental, sanitario y económico de la nación.
- Ley 29763: Ley Forestal y de Fauna Silvestre, cuyo objetivo es promover y regular el manejo y aprovechamiento sostenible de los recursos forestales y de fauna silvestre.

- Ley 26839: Ley Sobre la Conservación y Aprovechamiento Sostenible de la Diversidad Biológica, que implica: conservar la diversidad de ecosistemas, especies y genes, así como mantener los procesos ecológicos esenciales de los que dependen la supervivencia de las especies, promover la participación justa y equitativa, de los peruanos, en los beneficios que se deriven de la utilización de la diversidad biológica, 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, 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 para estos fines.
- Ley 28303: Ley Marco de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica, que entre otros principios establece el planteamiento de que la ciencia y tecnología deben estar en armonía con las exigencias del desarrollo social, económico, ambiental y cultural del país.
- Ley 26834: Ley de Áreas Naturales Protegidas, establece asegurar la continuidad de los procesos ecológicos y evolutivos, en áreas representativas de cada una de las unidades ecológicas del país, mantener muestras de los distintos tipos de comunidades naturales, paisajes y formas fisiográficas, en especial de aquellos que representan la diversidad única y distintiva del país, evitar la extinción de especies de flora y fauna silvestre, en especial aquellas de distribución restringida, en extinción o amenazadas y evitar la pérdida de la diversidad genética.
- Ley 28245: Ley Marco del Sistema de Gestión Ambiental: cuya finalidad básica es el de orientar, integrar, coordinar, supervisar, evaluar y garantizar la aplicación de las políticas, planes, programas y acciones destinados a la protección del ambiente y contribuir a la conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.
- Ley N° 28216: Ley de Protección al Acceso a la Diversidad Biológica Peruana y los conocimientos Colectivos de los Pueblos Indígenas, cuyo objetivo es crear una Comisión Nacional para la Protección al Acceso a la Diversidad Biológica Peruana y los Conocimientos Colectivos de los Pueblos Indígenas relacionados con ella.
- Ley N° 29867: Ley Orgánica de los Gobiernos Regionales.
- Ley N° 25977: Ley General de Pesca y su respectivo Reglamento.
- Resolución Legislativa N° 26181: Ratifica el Convenio sobre la Diversidad Biológica, del cual Perú es signatario.
- Decreto Legislativo N° 1013: Ley de Creación, Organización y Funciones del Ministerio del Ambiente.
- Decreto Legislativo N° 1195 que Aprueba la Ley General de Acuicultura
- Decreto Supremo N° 003-2016-PRODUCE: Reglamento de la Ley General de Acuicultura
- Decreto Supremo N° 102-2001-PCM: Aprueba la Estrategia Nacional de la Diversidad Biológica.
- Decreto Supremo N° 087-2004-PCM: Aprueba el Reglamento de Zonificación Ecológica y Económica.
- Decreto Supremo N° 102-2009: Política Nacional del Ambiente.
- Resolución Ministerial N° 026-2010-MINAM: Lineamientos de Políticas para el Ordenamiento Territorial.
- Decreto Supremo N° 068-2001-PCM Reglamento de la Ley 26839.

- Decreto Supremo N° 030-2005-AG. Modificado por Decreto Supremo N° 001-2008-MINAM: Reglamento para la Implementación de la CITES en el Perú, aprobado en el 2005 y modificado en el 2008, en su artículo 45° establece que los Gobiernos Regionales son Entidades de Observancia CITES, quienes tienen la obligación de apoyar el cumplimiento de la Convención.
- Decreto Supremo N° 043-2006-AG: Aprueban categorización de especies amenazadas de flora silvestre.
- Decreto Supremo N° 003-2009-MINAM Reglamento de acceso a recursos genéticos.
- Decreto Supremo N°014-2011-MINAM. Aprueba el Plan Nacional de Acción Ambiental. PLANAA-PERU 2011-2021.
- Decreto Supremo N° 007-2013-MINAGRI. Modificado por Decreto Supremo N° 016-2013-MINAGRI: Reglamento de Organización y Funciones del Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre – SERFOR, que establece que las funciones de la Administración Técnica Forestal y de Fauna Silvestre de Arequipa.
- Decreto Supremo N° 004-2014-MINAGRI: Decreto Supremo que aprueba la actualización de la lista de clasificación y categorización de las especies amenazadas de fauna silvestre legalmente protegidas.
- Decreto Supremo N° 002-2014-PRODUCE: Aprueban el Plan de Acción Nacional para la Conservación y Ordenamiento de Tiburones, Rayas y Especies Afines en el Perú (PAN Tiburón-Perú).
- Resolución de Dirección Ejecutiva N° 139-2015-SERFOR-DE: Aprueban el “Plan Nacional de Conservación del Suri (*Rheapennata*) en el Perú, período 2015-2020.
- Resolución de Dirección Ejecutiva N° 063-2015-SERFOR-DE: Aprueban el “Plan Nacional para la Conservación del Cóndor Andino (*Vulturgrypus*) en el Perú”, período 2015-2025.

Normatividad Regional

- Ley N° 27867: La Ley Orgánica de Gobiernos Regionales. El artículo 53° inciso c) se refiere a algunos convenios internacionales como el Convenio de Diversidad Biológica-CDB, Convenio CITES, la Estrategia Nacional de Diversidad Biológica - ENDB, entre otros.
- Ordenanza Regional 010-AREQUIPA. (abril 2007). Aprobación de su nueva estructura orgánica y su Reglamento de Organización y Funciones (ROF). En el Artículo 93° del Reglamento mencionado, se señala que la Autoridad Regional del Medio Ambiente (ARMA), es un órgano desconcentrado con autonomía administrativa, dependiente de la presidencia del Gobierno Regional, el cual se encarga de las funciones específicas en materia ambiental y áreas protegidas.
- Ordenanza Regional N° 033-Arequipa. Modifíquese el nombre de la Autoridad Regional del Medio Ambiente a Autoridad Regional Ambiental –ARMA.
- Ordenanza Regional N° 020-Arequipa: Constituyen la Comisión Técnica Regional de Zonificación Ecológica - Económica y Ordenamiento Territorial.
- Ordenanza Regional N° 115-Arequipa: Modificación de la Ordenanza Regional N° 020-Arequipa, Comisión Técnica Regional de Zonificación Ecológica y Económica.
- Ordenanza Regional N° 032-Arequipa. Establecen lineamientos de carácter regional para el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales en el litoral del departamento de Arequipa.

- Resolución Gerencial General N° 001-2007-GRA-PR-ARMA: Creación del Comité Científico de Trabajo para la Zonificación Ecológica y Económica y el Ordenamiento Territorial.
- Ordenanza Regional N° 136-Arequipa: Se crea el Sistema Regional de Áreas Naturales Protegidas de Arequipa - SIRANP, se crea para dar soporte a la gestión de la conservación de la diversidad biológica en las áreas naturales protegidas nacionales, las áreas protegidas priorizadas a nivel regional y local, así como a las estrategias de conservación complementarias.
- Ordenanza Regional N° 137-Arequipa: Priorización de Áreas para conservación de la Biodiversidad Regional.
- Resolución Ejecutiva Regional N° 295-2014-GRA/PR: Aprueba la Creación del Grupo Técnico de Diversidad Biológica de la Región Arequipa.
- Ordenanza Regional N° 024-Arequipa: Aprueban política regional en materia de recursos hídricos de la región Arequipa, y se crea el instituto regional de gestión y tecnológica del agua (IRGTA).

5. ESTRATEGIA REGIONAL DE DIVERSIDAD BIOLÓGICA DE LA REGIÓN AREQUIPA

5.1 Principios rectores.

La ERDB de Arequipa tiene como marco orientador a la Estrategia Nacional de Diversidad Biológica al 2021 y su Plan de Acción 2016-2021. Los principios que se describen líneas abajo son los que consideramos fundamentales para arribar a buen puerto, ellos se fundamentan en la Ley General del Ambiente y la Política Nacional del Ambiente:

- **Enfoque ecosistémico:** La gestión de la conservación de la diversidad biológica está basada en la diversidad de sus componentes: ecosistemas, especies y genes nativos, tanto silvestres como domesticados, terrestres, y acuáticos, como un aspecto de prioridad estratégica. Busca comprender y gestionar la diversidad biológica considerando los factores ambientales, ecológicos, económicos, socioculturales, la cosmovisión indígena y el ordenamiento territorial, utilizando herramientas como la zonificación ecológica y económica y el ordenamiento territorial.
- **Conservación in-situ:** La estrategia más eficiente y económica para conservar la diversidad biológica es *in situ*. En el Perú es la principal estrategia para la conservación de la diversidad biológica, ya que permite el mantenimiento de la funcionalidad de los ecosistemas y sus componentes, y los procesos ecológicos que la generan mantienen la biodiversidad. Para ello el Estado promueve el establecimiento e implementación de mecanismos de conservación y uso sostenible como áreas naturales protegidas y el manejo sostenible de otros ecosistemas naturales.
- **Sostenibilidad:** Todo programa de desarrollo deberá tener en cuenta la sostenibilidad de la diversidad biológica, su gestión se sustenta en la integración equilibrada de los aspectos sociales, ambientales y económicos del desarrollo nacional, así como en la satisfacción de las necesidades de las generaciones actuales y sin comprometer el derecho de las futuras generaciones.
- **Conservación Productiva:** Considerado en la Ley N° 29763, Ley Forestal y de Fauna Silvestre. En un enfoque más amplio, podemos hablar de conservación y revaloración productiva. Se trata de un enfoque que integra la conservación con el aprovechamiento sostenible de los recursos y servicios que prestan los ecosistemas, y que pone de relieve el valor que representa la biodiversidad (y los conocimientos y saberes de los pueblos indígenas y las poblaciones locales asociados con estos recursos) para la economía, la cultura y la identidad nacional. En

un escenario donde prevalecen bolsones de pobreza y pobreza extrema, el aprovechamiento sostenible de los recursos de la biodiversidad para beneficio de los pueblos indígenas y las poblaciones locales es una cuestión necesaria en tanto se trata del respeto a sus derechos. Muchas experiencias exitosas demuestran que el modelo es viable, y contribuye a revalorar y dignificar el rol de las familias rurales en el desarrollo económico y social del país. Sin embargo, este enfoque no debe entrar en conflicto con el mandato fundamental de conservar la diversidad biológica, independientemente de su aporte inmediato a la productividad o a la mitigación de la pobreza.

- **Interculturalidad:** El Estado Peruano fomenta el conocimiento tradicional de las comunidades locales y pueblos indígenas, compatible con la conservación de la diversidad biológica y su utilización sostenible. Promueve su aplicación más amplia, con la aprobación y participación de quienes posean esos conocimientos, innovaciones y prácticas, y que sus beneficios derivados de su utilización se compartan equitativamente. Por lo tanto la gestión de la diversidad biológica se desarrolla en el marco del reconocimiento, respeto y valoración de la presencia e interacción de las diversas culturas, dentro de su cosmovisión, así como la posibilidad de generar expresiones culturales compartidas, adquiridas por medio del diálogo y de una actitud de respeto mutuo.
- **Manejo adaptativo:** La gestión de la conservación de la diversidad biológica en el Perú debe contar con mecanismos de evaluación permanente, monitoreo y sistemas de alerta temprana que permitan evitar su pérdida o degradación. La gestión adaptativa, implica que cualquier programa de manejo de la diversidad biológica a corto, mediano y largo plazo debe ser evaluado continuamente para ser retroalimentado y adaptarse a posibles nuevas condiciones a fin de asegurar la eficaz y eficiente conservación de los componentes de la diversidad y sus bienes y servicios asociados.
- **Monitoreo y gestión, basados en la ciencia:** La gestión de la conservación se sustenta en la ciencia para adoptar decisiones de manejo que permitan mantenerla, recuperarla y aprovecharla sosteniblemente.
- **Equidad:** El acceso a la diversidad biológica, las oportunidades de desarrollo y la distribución justa y equitativa de los beneficios que genera su aprovechamiento y conservación para todos los actores, es garantizada por el Estado, siempre teniendo en cuenta el género e interculturalidad, promoviendo la erradicación de la pobreza, las inequidades y facilitando el desarrollo de las poblaciones menos favorecidas.
- **Gobernanza participativa:** La participación efectiva, descentralizada, integrada, informada y equitativa de los actores públicos y privados, en la toma de decisiones, manejo de conflictos y construcción de consensos, sobre la base de responsabilidades claramente definidas, rendición de cuentas, seguridad jurídica y transparencia, se basa en el principio de gobernanza participativa, que conduce a la armonización de las políticas, normas, procedimientos, herramientas e información de manera tal que sea posible.

5.2 Visión

“Al 2021, se ha fortalecido la gestión de la diversidad biológica a través de la consolidación de la institucionalidad, la gobernabilidad y la participación, para la restauración y mantenimiento de los ecosistemas y posibilitando el aprovechamiento sostenible los recursos naturales para alcanzar el bienestar de las actuales y futuras generaciones en el departamento de Arequipa.”

5.3 Objetivos

Objetivo General

Conservar y utilizar sosteniblemente la biodiversidad de Arequipa garantizando el bienestar y el acceso a los beneficios de manera equitativa contribuyendo al desarrollo regional y nacional.

Objetivos Específicos

- OE 1. Conocer, conservar y recuperar la biodiversidad a nivel de los ecosistemas, especies y recursos genéticos.
- OE 2. Generar beneficios ecológicos, económicos y culturales para la sociedad mediante el uso sostenible de la diversidad biológica.
- OE 3. Fortalecer las capacidades y la organización para la gestión sostenible y participativa de la diversidad biológica.
- OE 4. Fortalecer la institucionalidad y gobernabilidad para la gestión sostenible de la diversidad biológica.

5.4 Acciones

OE 1. Conocer, conservar y recuperar la biodiversidad a nivel de los ecosistemas, especies y recursos genéticos

- 1.1 Se promueve la investigación científica y prioritaria para la gestión de los recursos naturales y la biodiversidad.
- 1.2 Se desarrolla la plataforma para el Sistema de Información Ambiental Regional.
- 1.3 Se cuenta con el estudio de Zonificación Ecológica y Económica de la región Arequipa.
- 1.4 Se promueve la conservación y recuperación de ecosistemas de alta diversidad en la Región Arequipa.
- 1.5 Remediación y compensación de pasivos ambientales que pongan en riesgo la biodiversidad.
- 1.6 Se ha incrementado el área de producción de cultivos orgánicos.

OE 2. Generar beneficios ecológicos, económicos y culturales para la sociedad mediante el uso sostenible de la diversidad biológica

- 2.1 Promover el aprovechamiento sostenible de camélidos sudamericanos domésticos y la conservación y uso racional de los camélidos silvestres.
- 2.2 Promover el aprovechamiento sostenible de la agrobiodiversidad.
- 2.3 Turismo sostenible implementado en poblaciones rurales utilizando su potencial natural y cultural.
- 2.4 Se maneja sosteniblemente los pastizales andinos y las áreas forrajeras de las lomas costeras.
- 2.5 Se mantienen áreas de montes ribereños para la conservación de la biodiversidad.
- 2.6 Ordenamiento, manejo y aprovechamiento sostenible de los ecosistemas y recursos hidrobiológicos.

OE 3. Fortalecer las capacidades y la organización para la gestión sostenible y participativa de la diversidad biológica

- 3.1 Se ha concluido el proceso de Ordenamiento Territorial.

- 3.2 Se ha fortalecido al SIRANP y mejorado el estado de conservación de las ANP y otras modalidades de conservación.
- 3.3 Participación de la sociedad civil y las organizaciones públicas y privadas en las decisiones para la gestión de la diversidad biológica.
- 3.4 Control de las poblaciones de especies exóticas invasoras y fauna feral.
- 3.5 Control del tráfico, comercialización y recuperación de la flora y fauna silvestre.
- 3.6 Instancias para la gestión del agua en los ecosistemas y sistemas antrópicos en operatividad.
- 3.7 Reactivación el Consejo Regional de Camélidos Sudamericanos CORECSA
- 3.8 Planes de conservación para especies amenazadas.
- 3.9 Se cuenta con un sistema de captación de fondos para la conservación y gestión sostenible de la biodiversidad.

OE 4. Fortalecer la institucionalidad y gobernabilidad para la gestión sostenible de la diversidad biológica

- 4.1 Grupo técnico de diversidad biológica funcionando y pasa a ser una entidad de coordinación, articulación y consulta para la promoción de conservación de la biodiversidad.
- 4.2 Instituciones públicas y privadas organizadas para la gestión, promoción, concertación y búsqueda de financiamiento para la conservación de la biodiversidad y el desarrollo sostenible.
- 4.3 Se incrementa la cobertura educativa con contenidos de corte ambiental para la conservación y gestión sostenible de la biodiversidad.
- 4.4 Fortalecimiento de municipalidades para el manejo y conservación de la diversidad biológica, materializada en los instrumentos de gestión ambiental local.

6. PLAN DE ACCIÓN

Conservar y utilizar sosteniblemente la biodiversidad de Arequipa garantizando el bienestar y el acceso a los beneficios de manera equitativa contribuyendo al desarrollo regional y nacional						
OG	Conocer, conservar y recuperar la biodiversidad a nivel de los ecosistemas, especies y recursos genéticos	Metas	Indicador	Línea de base	Involucrados	
1.1	Se promueve la investigación científica y prioritaria para la gestión de los recursos naturales y la biodiversidad	Al 2021 se cuenta con un registro detallado de la diversidad biológica a nivel de ecosistemas, especies y de los recursos genéticos bajo el liderazgo de una institución científica de primer nivel	<p>Numero de inventarios y/o registros regionales de ecosistemas, especies, recursos genéticos y agrobiodiversidad</p> <p>Un Plan regional de investigación para la conservación de la diversidad biológica elaborado y validado</p> <p>Un instituto regional para el estudio científico de la biodiversidad establecido e implementado</p>	<p>Se cuenta con listados de vertebrados terrestres y de especies marinas comerciales y listados parciales de cobertura vegetal</p> <p>No se ha desarrollado</p> <p>No existe</p>	<p>UNSA, UCSM, MUSA, IMOD, Herbarium Arequipense, IMARPE, SERNANP, MIINAM, SERFOR, ARMA</p>	
1.2	Se desarrolla la plataforma para el Sistema de Información Ambiental Regional	Al 2021 el ARMA lidera un sistema de información ambiental articulado con los otros niveles de gobierno y las instituciones involucradas	<p>Numero de reportes, informes, base de datos</p> <p>Un sistema de alerta regional para el control de actividades ilegales en funcionamiento</p>	<p>Creada pero no funcional</p>	<p>Academia, Municipios, Empresas, SERFOR, ARMA, GEREPRO, GR-Agricultura</p>	
1.3	Se cuenta con el estudio de Zonificación Ecológica y Económica del departamento de Arequipa	Al 2021 se cuenta con la ZEE del departamento de Arequipa concluida y se inicia el proceso de ordenamiento territorial	<p>Numero de, informes, documentos técnicos, base de datos del Proceso ZEE concluido</p>	<p>En proceso</p>	<p>GRA, ARMA</p>	
1.4	Se promueve la conservación y recuperación de ecosistemas de alta diversidad en el departamento de Arequipa	Al 2021 el departamento de Arequipa ha logrado intervenir efectivamente en el mantenimiento, recuperación y restauración de cuatro ecosistemas con alta diversidad de Arequipa	<p>Número de hectáreas de bosques andinos conservadas y reforestadas</p> <p>Número de hectáreas conservadas en las lomas costeras</p> <p>Número de hectáreas de humedales y sitios Ramsar conservados</p> <p>Número de hectáreas de praderas y cinturones de macroalgas marinas conservados</p>	<p>Se conocen las especies y existe poca información sobre sus poblaciones y coberturas. Se conoce la distribución, hay abundante literatura sobre inventarios. Se cuenta con tres sitios Ramsar y se tienen un inventario de lagunas no actualizado</p>	<p>GRA, ARMA, GEREPRO, SERFOR, Academia, SERNANP, ONG, IMARPE, Municipios, ANA</p>	

			Número de operativos de vigilancia de caza furtiva de vicuña y guanaco	Se cuentan con reportes anteriores	ONG, ARMA, SERNANP, SERFOR, GR-Agricultura
2.2	Promover el aprovechamiento sostenible de la agro biodiversidad	Al 2021 se conocen los componentes de la agrobiodiversidad del departamento de Arequipa	Un inventario de cultivos nativos y variedades locales, que involucre su distribución y características biológicas	Se cuenta con pocos estudios y un registro de especies y/o variedades	GR-Agricultura, ONG, ARMA, SERNANP, GR-CC CC, INIA
2.3	Turismo sostenible implementado en poblaciones rurales utilizando su potencial natural y cultural	Al 2021 se ha promovido el componente ambiental de la nueva ruta turística del Valle de los Volcanes	Porcentaje en el incremento en los ingresos de los pobladores que forman parte de la cadena turística Nuevos destinos turísticos establecidos e implementados	Se cuenta con un destino turístico de importancia nacional (Valle del Colca) y un enorme potencial en otras áreas (Valle de los Volcanes)	GR-Comercio Exterior y Turismo, ONG, GRA, ARMA, SERNANP, Gerencia CC CC, Empresa privada, Cámara de Comercio
2.4	Se maneja sosteniblemente los pastizales andinos y las áreas forrajeras de las lomas costeras	Al 2021 los manejadores de los pastizales han mejorado la condición y calidad de los pastos naturales	Un estudio de línea base agrostológica validada en campo Número de hectáreas de pastizales y bofedales en buen estado de conservación en relación a la soportabilidad forrajera Un cuerpo de técnicos que den asistencia técnica para el manejo de las pasturas Número incrementado de hectáreas de tolares en buen estado de conservación	Existen experiencias exitosas de manejo de praderas andinas y algunas iniciativas en otros ámbitos	GR-Agricultura, ONG, ARMA, SERNANP, ACVIRA, GR-CC CC
2.5	Se mantienen áreas de montes ribereños para la conservación de la biodiversidad	Al 2021 de garantiza una superficie de monte ribereño adecuada para la conservación de la biodiversidad	Un inventario y registro del estado de los montes ribereños Un estudio sobre el impacto de las defensas ribereñas en el monte ribereño y para la fauna acuática asociada Número de hectáreas conservadas de monte ribereño para garantizar la conservación de la biodiversidad	No existe	GR-Agricultura, ONG, ARMA, SERNANP, SERFOR, ANA, GR-PRODUCE

2.6	Ordenamiento, manejo y aprovechamiento sostenible de los ecosistemas y recursos hidrobiológicos	Al 2021 la región Arequipa es un modelo de gestión de los recursos hidrobiológicos propios de la Ecorregión del mar frío de la corriente peruana, revirtiendo la depredación de las praderas de macroalgas y con poblaciones viables de las principales especies de mariscos del intermareal y playas arenosas	<p>Un Plan Regional de Acuicultura implementado</p> <p>Reporte del número de acciones de repoblamiento de recursos hidrobiológicos con especies nativas y naturalizadas</p> <p>Número de áreas concesionadas para el desarrollo de la acuicultura con especies nativas</p> <p>Número de ordenanzas regionales que regulen el aprovechamiento de los recursos hidrobiológicos marinos, y cuenta su impacto en el ecosistema</p> <p>Un plan de manejo de praderas de macroalgas marinas implementado y en ejecución, el cual contenga una línea base y evaluación de biomasa disponible para el aprovechamiento</p> <p>Número de hectáreas concesionadas para el cultivo de Macroalgas marinas</p> <p>Un plan de manejo y aprovechamiento del camarón de río</p> <p>Número de faenas de repoblamiento de camarón de río</p> <p>Un estudio sobre el impacto de la utilización de especies introducidas o naturalizadas de recursos hidrobiológicos en los ambientes acuáticos continentales</p> <p>Reporte anual de las actividades y acciones desarrolladas para el cumplimiento del Plan PAN-Tiburón-Perú</p>	<p>Plan Regional de Acuicultura aprobado. Existe información sobre el manejo y recuperación de algunas especies (camarón, macha, macroalgas). Existen organizaciones de pescadores y extractores de recursos hidrobiológicos. Se han instalado mesas técnicas a cargo de la GEREPRO</p> <p>Plan de Acción Nacional para la Conservación y Ordenamiento de Tiburones, Rayas y Especies Afines en el Perú (PAN Tiburón – Perú).</p>	GR-Producción, ONG, ARMA, SERNANP, ACVIRA, GR-CC CC, Gremios de Pescadores
OE 3.	Fortalecer las capacidades y la organización para la gestión sostenible y participativa de la diversidad biológica	Metas	Indicador	Línea de base	Involucrados
3.1	Se ha concluido el proceso de Ordenamiento Territorial	Al 2021 el Ordenamiento del Territorio se encuentra en proceso de implementación	Un reporte técnico, sobre el avance del Ordenamiento del Territorio	En proceso de construcción	ARMA

3.2	Se ha fortalecido al SIRANP y mejorado el estado de conservación de las ANP	Al 2021 el SIRANP ha logrado mantener una cobertura de conservación superior al 35% del territorio departamental	Número de ANP funcionando efectivamente a favor de la conservación que se efectúa en concordancia y coordinación con el SERANP Número de reportes sobre el monitoreo y supervisión de las Áreas de Conservación Regional y de las Áreas de Conservación Privada Número de hectáreas con modalidades de conservación establecidas, en los sitios prioritarios para la conservación que son evaluados periódicamente Un reporte anual de la iniciativas relacionadas a la gestión de la biodiversidad	Se han creado 7 ANPs. Sistema de monitoreos bajo la metodología de "Efectos por Actividades Antrópicas en ANP" implementado por el SERANP Se tienen los expedientes de creación Se cuenta con 3 acuerdos de gestión para la conservación, ⁴ autorizaciones de repoblamiento de recursos hidrobiológicos nativos marinos y áreas habilitadas para el desarrollo de maricultura No existe	SERNANP, CC, ARMA ARMA, CC GR-Producción, ARMA, SERNANP, ONG, OSPAS, IMARPE ARMA, ONG, Academia
3.3	Participación de la sociedad civil y las organizaciones públicas y privadas en las decisiones para la gestión de la diversidad biológica	Al 2021 se han implementado mecanismos participativos en la toma de decisiones para la conservación y uso racional de la diversidad biológica	Una plataforma de integración e interacción entre el Estado y la sociedad civil establecida y funcionando Numero de actos de la CAR y CAM relacionados a la gestión de la biodiversidad	Grupo técnico de diversidad biológica creado La CAR está constituida, es representativa pero no aborda temas de biodiversidad	Miembros del GTDB CAR-Arequipa, ARMA,
3.4	Control de las poblaciones de especies exóticas invasoras y fauna feral	Al 2021 los perros ferales no son un problema porque están controlados y las poblaciones de liebres y burros están en proceso de control	Un estudio diagnóstico de la situación, y plan de control y erradicación de especies invasoras y fauna feral Número de centros para el cuidado y rescate de fauna silvestre establecidos	No existe No existe	SERFOR, Municipios, DESA, Academia SERFOR, Municipalidades
3.5	Control DEL TRAFICO ilegal y recuperación de las especies silvestres	Al 2021 se ha logrado un sistema de control efectivo para el control del tráfico de fauna y flora, funciona un centro de rescate	Número de operativos para el control del tráfico ilegal de especies silvestres Reporte anual de las actividades desarrolladas para el cumplimiento de la Estrategia	Normatividad Estrategia Nacional para reducir el Tráfico Ilegal de Fauna y Flora Silvestre al 2021.	SERFOR, SERNANP, OEFA SERFOR

			Numero de campañas de sensibilización a la población para erradicar la comercialización de especies silvestres de flora y fauna	Se encuentra en el POI del SERFOR	SERFOR
3.6	Instancias para la gestión del agua en los ecosistemas y sistemas antrópicos en operatividad	Al 2021 el Instituto del Agua funciona	Un Instituto del Agua que funciona plenamente	Creado pero no funcionando	ARMA, Autodema, COPASA
			Un estudio sobre la valoración de los servicios de provisión de agua de Arequipa		
3.7	Se ha reactivado el Consejo Regional de Camélidos Sudamericanos CORECSA	Al 2021 el Consejo Regional de Camélidos Sudamericanos es el principal articulador de la cadena de valor de los camélidos sudamericanos	Un Grupo técnico constituido elabora el Plan Regional de los Camélidos Sudamericanos Domésticos y Silvestres	Consejo creado pero inactivo	SERNANP, ARMA, GR-agricultura, SERFOR, ONG
			Un grupo de interés para la protección de especies amenazadas establecido	No existe	SERNANP, ARMA, GR-agricultura, SERFOR, ONG
3.8	Acciones para la conservación para especies protegidas	Al 2021 se han elaborado e implementado instrumentos para la conservación de especies amenazadas de Arequipa	Un estudio sobre el estado poblacional de las especies amenazadas, para que se puedan priorizar los planes de conservación	No existe	SERNANP, ARMA, GR-agricultura, SERFOR, ONG, MINAM, Academia
			Un Plan Regional para la Conservación del Guanaco	No existe, se cuenta con estudios poblacionales anteriores	SERNANP, ARMA, GR-agricultura, SERFOR, ONG
3.9	Se cuenta con un sistema de captación de fondos para la conservación y gestión sostenible de la biodiversidad	Al 2021 se ha logrado captar fondos para el financiamiento de actividades de la estrategia y se cuenta con un seguimiento de los fondos asignados desde el estado para cada sector	Numero de planes regionales de conservación para las especies amenazadas priorizadas	No existe	SERNANP, ARMA, SERFOR, ONG
			Reporte anual de las actividades y acciones desarrolladas para el cumplimiento del Plan	Plan Nacional para la Conservación del Cóndor Andino (<i>Vulturgrypus</i>) en el Perú", período 2015-2025	MINAM, SERNANP, ARMA, SERFOR, ONG
			Reporte anual de las actividades y acciones desarrolladas para el cumplimiento del Plan	Plan Nacional de Conservación del Suri (<i>Rheapennata</i>) en el Perú, período 2015-2020.	MINAM, SERNANP, ARMA, SERFOR, ONG
			Un Fondo regional de carácter público privado para la conservación (FORAN) funcionando	Creado pero inactivo	ARMA, Sociedad civil, Academia
			Número de proyectos ambientales (PIPS y de la cooperación) para la conservación de la biodiversidad viables y financiados	No existe de manera integrada pero hay instituciones que cuentan con especialistas y unidades formuladoras en el GRA,	ONG, ARMA, Academia

OE	Fortalecer la institucionalidad y gobernabilidad para la gestión sostenible de la diversidad biológica	Metas	Indicador	Línea de base	Involucrados
4.1	Grupo técnico de diversidad biológica funcionando y pasa a ser una entidad de coordinación, articulación y consulta para la promoción de CONSERVACIÓN DE la biodiversidad	Al 2021 el grupo técnico ha dejado de funcionar pero sus miembros han constituido una instancia con capacidades de coordinación, articulación y consulta en biodiversidad	Numero de actas de cuerdos, asistencias, sesiones Un reporte del análisis institucional para la gestión de la diversidad biológica Numero de acuerdos de compromiso para la ejecución de actividades de la Estrategia	Resolución de creación, documentos de acreditación de los miembros No existe No existe	Grupo técnico, Academia, ARMA, GR-Agricultura, IMARPE, GR-Producción, SERFOR, MINAM, SERNANP
4.2	Instituciones públicas y privadas organizadas para la gestión es espacios de concertación CAR, CAMs, promoción, concertación y búsqueda de financiamiento para la conservación de la biodiversidad y el desarrollo sostenible	Al 2021 se han definido, creado e institucionalizado cinco grupos de interés	Número de grupos de interés dentro del GTDB Número de actividades de la Estrategia financiadas con fuentes locales, regionales, nacionales e internacionales Un mecanismo de compensación ambiental, de los actores de la cuenca establecido Un Programa Permanente de Actividades Económicas Sostenibles-PAES establecido	Se han creado mesas técnicas para el manejo de recursos hidrobiológicos a cargo de la GEREPRO PIPs viables Estudio de valorización ambiental de provisión de agua elaborado el 2006 para la RNSAB, considerando su equivalente en volumen de agua. Existen 6 PAES financiados	Miembros del GTDB GRA, Municipalidades, ONGs, Academia, SERNANP, GRA ARMA, ONG, GR-Agricultura, GR-Producción
4.3	Se incrementa La cobertura educativa con contenidos de corte ambiental para la conservación y gestión sostenible de la biodiversidad	Al 2021 se han ampliado y actualizado los contenidos curriculares de la educación básica en relación a la biodiversidad y se cuenta con un programa de educación ambiental que involucra toda las iniciativas institucionales	Una estrategia de Educación Ambiental que promueva la conservación de la biodiversidad y su respectivo plan de acción que se incorpora a todo nivel (educación formal y no formal)	Se cuenta con una experiencia exitosa en la Reserva Nacional de Salinas y Aguada Blanca	GR-Educación, ARMA, SERNANP, SIRANP, MINAM, ONG
4.4	Fortalecimiento de municipalidades para el manejo y conservación de la diversidad biológica, materializada en los instrumentos de gestión ambiental local	Al 2021 al menos el 5 % de los municipios cuentan con sus IGAL concluidos 50% cuentan con diagnósticos	Un grupo establecido para capacitar, organizar y acompañar a los municipios locales en la elaboración de IGAL Numero de IGAL que incorporan acciones para la conservación de la biodiversidad local	No existe apoyo por parte del GRA en el tema. IGAL en proceso de elaboración	ARMA, ONGs, Municipalidades

Calendarización de las actividades del Plan de Acción:

Objetivos	Lineamientos	Acciones						
			2016	2017	2018	2019	2020	2021
OE.1. Conocer, conservar y recuperar la biodiversidad a nivel de los ecosistemas, especies y recursos genéticos	1.1 Promover la investigación científica y prioritaria para la gestión de los recursos naturales y la biodiversidad	Elaborar de inventarios y/o registros regionales de ecosistemas, especies, recursos genéticos y agrobiodiversidad, reportes anuales de la actividad						
		Elaborar y validar el Plan regional de investigación para la conservación de la diversidad biológica						
		Crear e implementar el instituto regional para el estudio científico de la biodiversidad						
	1.2 Desarrollar la plataforma para el Sistema de Información Ambiental Regional	Llevar un registro anual del número de reportes, informes, y creación de base de datos de la plataforma						
		Crear y operativizar el sistema de alerta regional para el control de actividades ilegales en funcionamiento						
	1.3 Elaborar el estudio de Zonificación Ecológica y Económica del departamento de Arequipa	Llevar un registro anual de los informes, documentos técnicos, y base de datos del Proceso ZEE						
	1.4 Promover la conservación y recuperación de ecosistemas de alta diversidad en el departamento de Arequipa	Reforestar y conservar los bosques andinos, realizar diagnóstico de su estado actual, identificar actores y competencias, gestionar el financiamiento para cumplir con las actividades propuestas						
		Conservar las lomas costeras, realizar diagnóstico de su estado actual, identificar actores y competencias y proponer modalidades de conservación y gestionar su financiamiento						
		Conservar los humedales y sitios Ramsar, realizar diagnóstico de su estado actual, identificar actores y competencias y proponer modalidades de conservación y gestionar su financiamiento						
		Conservar las praderas y cinturones de macroalgas marinas, realizar diagnóstico de su estado actual, identificar actores y competencias y proponer modalidades de conservación sostenible y gestionar su financiamiento						
		Conservar los fondos blandos, realizar diagnóstico de su estado actual, identificar actores y competencias y proponer modalidades de conservación y gestionar su financiamiento						

		Conservar las desembocaduras de ríos y estuarios, realizar diagnóstico de su estado actual, identificar actores y competencias y proponer modalidades de conservación y gestionar su financiamiento							
	1.5 Promover la Remediación y compensación de pasivos ambientales	Elaborar un inventario y registros de pasivos ambientales							
	1.6 Incrementar el área de producción de cultivos orgánicos	Promover e implementar los cultivos orgánicos, realizar diagnóstico de su estado actual, identificar actores y competencias, gestionar su financiamiento							
		Promover la certificación de producción orgánica en las zonas agrícolas							
O.E.2. Generar beneficios ecológicos, económicos y culturales para la sociedad mediante el uso sostenible de la diversidad biológica	2.1 Promover el aprovechamiento sostenible de Camélidos sudamericanos domésticos	Elaborar reportes anuales sobre el incremento en porcentaje del ingreso de los criadores de camélidos domésticos por la comercialización de fibra y carne							
		Censar y monitorear anualmente las poblaciones de guanacos							
		Censar y monitorear anualmente las poblaciones de vicuñas							
		Elaborar reportes anuales sobre la producción de Kg al año de fibra de vicuña							
		Realizar operativos de vigilancia de caza furtiva de vicuña y guanaco							
	2.2 Promover el aprovechamiento sostenible de la agro biodiversidad	Elaborar un Inventario de cultivos nativos y variedades locales, que involucre su distribución y características biológicas							
	2.3 Promover el turismo sostenible implementado en poblaciones rurales utilizando su potencial natural y cultural	Elaborar reportes anuales sobre el porcentaje en el incremento en los ingresos de los pobladores que forman parte de la cadena turística							
		Promover e implementar nuevos destinos turísticos							
	2.4 Manejar sosteniblemente los pastizales andinos y las áreas forrajeras de las lomas costeras	Elaborar un estudio de línea base agrostológica validada en campo							
		Realizar un manejo del número de hectáreas de pastizales y bofedales en buen estado de conservación en relación a la soportabilidad forrajera							
		Establecer un cuerpo de técnicos que den asistencia técnica para el manejo de las pasturas							
		Incrementar el número de hectáreas de tolares en buen estado de conservación							
	2.5 Se Mantener áreas de montes ribereños para la conservación de la biodiversidad	Elaborar un inventario y registro del estado de los montes ribereños							
Elaborar un estudio sobre el impacto de las defensas ribereñas en el monte ribereño y para la fauna acuática asociada									

		Proteger áreas de monte ribereño para garantizar la conservación de la biodiversidad							
	2.6 Promover el ordenamiento, manejo y aprovechamiento sostenible de los ecosistemas y recursos hidrobiológicos	Brindar apoyo para la implementación de Plan Regional de Acuicultura, la organización y funcionamiento de las mesas técnicas de recursos hidrobiológicos y la elaboración de proyectos acuícolas y su financiamiento y la creación de centros de investigación acuícola							
		Promover y elaborar reportes anuales sobre el número de acciones de repoblamiento de recursos hidrobiológicos con especies nativas y naturalizadas							
		Promover el establecimiento de áreas concesionadas para el desarrollo de la acuicultura con especies nativas							
		Elaborar ordenanzas regionales que regulen el aprovechamiento de los recursos hidrobiológicos marinos, y los recursos hidrobiológicos continentales tomando en cuenta su impacto en el ecosistema							
		Elaborar, implementar y poner en ejecución un plan de manejo de praderas de macroalgas marinas, el cual contenga una línea base y evaluación de biomasa disponible para el aprovechamiento							
		Promover el establecimiento de áreas concesionadas para el cultivo de Macroalgas marinas							
		Elaborar un plan de manejo y aprovechamiento del camarón de río							
		Elaborar reportes anuales sobre el número de faenas de repoblamiento de camarón de río							
		Elaborar un estudio sobre el impacto de la utilización de especies introducidas o naturalizadas de recursos hidrobiológicos en los ambientes acuáticos continentales							
		Elaborar reportes anuales del número de faenas de repoblamiento y de autorizaciones de cultivo de Trucha							
		Elaborar reportes anuales de las actividades y acciones desarrolladas para el cumplimiento del Plan PAN-Tiburón-Perú							
O.E. 3 Fortalecer las capacidades y la organización para la gestión sostenible y participativa de la diversidad biológica		3.1 Concluir el proceso de Ordenamiento Territorial	Elaborar reportes técnicos, anuales sobre el avance del Ordenamiento del Territorio						
	3.2 Fortalecer al SIRANP y mejorar el estado de conservación de las ANP	Elaborar un reporte anual del número de ANP que se encuentran funcionando efectivamente a favor de la conservación que se efectúa en concordancia y coordinación con el SERNANP							

		Realizar reportes anuales sobre el monitoreo y supervisión de las Áreas de Conservación Regional y de las Áreas de Conservación Privada						
		Promover el establecimiento de zonas con modalidades de conservación, en los sitios prioritarios para la conservación que son evaluados periódicamente						
		Elaborar reportes anuales de la iniciativas relacionadas a la gestión de la biodiversidad						
	3.3 Promover la participación de la sociedad civil y las organizaciones públicas y privadas en las decisiones para la gestión de la diversidad biológica	Crear, establecer y operativizar una plataforma de integración e interacción entre el Estado y la sociedad civil						
		Elaborar acuerdos, actas de La CAR y CAM relacionados a la gestión de la biodiversidad						
	3.4 Controlar las poblaciones de especies exóticas invasoras y fauna feral	Elaborar un estudio diagnóstico de la situación, y plan de control y erradicación de especies invasoras y fauna feral						
	3.5 Controlar el tráfico ilegal y realizar la recuperación de las especies silvestres	Promover el establecimiento de centros para el cuidado y rescate de fauna silvestre						
		Realizar operativos para el control del tráfico ilegal de especies silvestres						
		Elaborar reportes anuales de las actividades desarrolladas para el cumplimiento de la Estrategia nacional para reducir el tráfico legal de fauna y flora silvestre al 2021						
		Promover y realizar campañas de sensibilización a la población para erradicar la comercialización de especies silvestres de flora y fauna						
	3.6 Promover la creación, el establecimiento e implementación de instancias para la gestión del agua en los ecosistemas y sistemas antrópicos en operatividad	Establecer y operativizar el Instituto del Agua						
		Elabora un estudio sobre la valoración de los servicios de provisión de agua de Arequipa						
	3.7 Reactivar el Consejo Regional de Camélidos Sudamericanos CORECSA	Elaborar el Plan Regional de Manejo de Camélidos Sudamericanos Domésticos y Silvestres						
	3.8 Realizar acciones para la conservación para especies protegidas	Crear, establecer y operativizar un grupo de interés para la protección de especies amenazadas						
		Elaborar un estudio sobre el estado poblacional de las especies amenazadas, para que se puedan priorizar los planes de conservación						
		Elaborar e implementar el Plan Regional para la Conservación del Guanaco						

		Elaborar e implementar planes regionales de conservación para las especies amenazadas prioritizadas						
		Elaborar reportes anuales de las actividades y acciones desarrolladas para el cumplimiento del plan nacional para la conservación del "cóndor"						
	3.9 Crear implementar y poner en ejecución un sistema de captación de fondos para la conservación y gestión sostenible de la biodiversidad	Operativizar un fondo regional de carácter público privado para la conservación (FORAN)						
		Elaborar proyectos ambientales (PIPS y de la cooperación) para la conservación de la biodiversidad viables y financiados						
O.E.4 Fortalecer la institucionalidad y gobernabilidad para la gestión sostenible de la diversidad biológica	4.1 Establecer un Grupo técnico de diversidad biológica que funcione y sea una entidad de coordinación, articulación y consulta para la promoción de la conservación de la biodiversidad	Llevar un registro mensual del número de actas de acuerdos, asistencias y sesiones						
		Elaborar reportes anuales sobre el análisis institucional para la gestión de la diversidad biológica						
		Firmar acuerdos de compromiso para la ejecución de actividades de la Estrategia y elaborar reportes anuales sobre la actividad						
	4.2 Promover e incentivar que las Instituciones públicas y privadas se organicen para la gestión es espacios de concertación CAR, CAMs, promoción, concertación y búsqueda de financiamiento para la conservación de la biodiversidad y el desarrollo sostenible	promover el establecimiento de grupos de interés dentro del GTDB						
		Lograr el financiamiento de actividades de la Estrategia con fuentes locales, regionales, nacionales e internacionales						
		Establecer un mecanismo de compensación ambiental, de los actores de la cuenca						
		Establecer un Programa Permanente de Actividades Económicas Sostenibles-PAES establecido						
	4.3 Incrementar La cobertura educativa con contenidos de corte ambiental para la conservación y gestión sostenible de la biodiversidad	Elaborar, implementar una estrategia de Educación Ambiental que promueva la conservación de la biodiversidad y su respectivo plan de acción que se incorpora a todo nivel (educación formal y no formal)						
	4.4 Fortalecer a las municipalidades para el manejo y conservación de la diversidad biológica, materializada en los instrumentos de gestión ambiental local	Establecer un grupo técnico para capacitar, organizar y acompañar a los municipios locales en la elaboración de IGAL						
		Reporte anual del número de IGAL que incorporan acciones para la conservación de la biodiversidad local						

La calendarización de las actividades podrá ser modificada según como se presente el contexto económico y político de cada año.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AURUM, Consultoría & Mercado. 2014. Informe Perspectivas Económicas 2014 región Arequipa marzo 2014, 57 pp.
- Banco Mundial. 2010. Análisis ambiental del Perú: retos para un desarrollo sostenible. 36 pp.
- Bovarnick A, F Alpizar, C Schnell. 2010. La Importancia de la Biodiversidad y de los Ecosistemas para el Crecimiento Económico y la Equidad en América Latina y el Caribe: Una Valoración Económica de los Ecosistemas, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.
- Cabrera, A., y A. Willink. 1980. Biogeografía de América Latina. Segunda Secretaría General de la OEA, Washington D.C.
- CDC – UNALM. 2008. Planificación para la Conservación Ecorregional del Desierto de Sechura. Informe Final. Centro de Datos para la Conservación de la Universidad Nacional Agraria La Molina / TheNatureConservancy. Lima, Perú. 180 pp.
- Comisión de Medio Ambiente y Desarrollo de América Latina y el Caribe. 1997. Amanecer en los andes. Corporación Andina de Fomento, Banco Interamericano de Desarrollo, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. 177 pp.
- CONAM. 2001. Perú Estrategia Nacional sobre la Diversidad Biológica. Lima, Perú. 140 pp.
- CONAM. 1998. Diversidad biológica y desarrollo en el Perú. Lima. 102 pp.
- CONAM. 2001. Informe Nacional de Diversidad Biológica (Borrador preliminar). 82 pp.
- Conferencia de las Partes en el Convenio sobre la Diversidad Biológica. 1994. Informe de la reunión intergubernamental de composición abierta de científicos expertos en diversidad biológica, incluido el programa de investigaciones científicas y tecnológicas.
- Coordinadora de Ciencia y Tecnología de los Andes – CCTA. 2001. Estrategia y plan de acción de la conservación de la diversidad biológica en Ayacucho.
- Gobierno Regional de Piura, Gobierno Regional Arequipa, Proyecto Especial COPASA Perú, Ministerio del Ambiente – MINAM. 2010. ¿Cómo nos adaptamos al cambio climático? Experiencia piloto en Piura y Arequipa. Primera edición. Giacomotti Comunicación Gráfica S.A.C. Lima - Perú.
- Granizo, T. y M. Ríos (Eds.). 2011. Aprovechamiento económico del bioconocimiento, los recursos genéticos, las especies y las funciones ecosistémicas en el Ecuador. Memorias del Seminario. Ministerio Coordinador de Patrimonio. Quito, Ecuador. 100 pp.
- Holdridge. L. R. 1985. Ecología basada en zonas de vida. San José, Costa Rica.
- IDEAM. 2004. Informe anual sobre el estado del medio ambiente y los recursos naturales renovables en Colombia. 256 pp.
- INRENA. 1995. Guía Explicativa del Mapa Forestal. Instituto Nacional de Recursos Naturales, Ministerio de Agricultura, Lima, Perú

- INRENA. 1996. Guía explicativa del mapa forestal 1995. INR-49-DGF, Instituto Nacional de Recursos Naturales, Ministerio de Agricultura, Lima, Perú. 147p.
- Ipenza Peralta, César A. (2010). El Convenio sobre la Diversidad Biológica en el Perú - Análisis de su aplicación y avances en el Perú. MINAM, Lima, Perú. 180 pp.
- MINAG. 2012. Campaña Agrícola 2011 del departamento de Arequipa. Dirección General de Información Agraria; Dirección de Estadística. Ministerio de Agricultura, Informe. Lima.
- MINAM. 2009. Plan de acción nacional para la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica marina y costera en el Perú. Lima, Perú. 73 pp.
- MINAM. 2010. Perú: Economía y Diversidad Biológica.
- MINAM. 2012. Ayuda memoria: Taller para la formulación del plan nacional de diversidad biológica (PNDB) 30 y 31 de marzo 2012. Lima. Doc. de trabajo. 8 pp.
- MINAM. 2012. Ayuda memoria: Taller para la formulación del plan nacional de diversidad biológica (PNDB). Primer taller macroregional Trujillo 12 y 13 de abril 2012. Trujillo. Doc. de trabajo. 20 pp.
- MINAM. 2012. Ayuda memoria: Taller para la formulación del plan nacional de diversidad biológica (PNDB). Segundo taller macroregional Arequipa, 10 y 11 de mayo 2012. Arequipa. Doc. de trabajo. 16 pp.
- MINAM. 2014: Estrategia nacional ante el cambio climático
- Navarro G, Molina JA, De la Barra N (2005) Classification of the high-Andean Polylepis forests in Bolivia. *Plant Ecol* 176:113–130
- ONERN. 1974. Inventario, Evaluación y Uso Racional de los Recursos Naturales de la costa. Cuencas de los ríos Quilca y Tambo. Oficina Nacional de Evaluación de recursos Naturales, Ministerio de Agricultura, Lima.
- ONERN. 1976. Mapa Ecológico del Perú. Guía Explicativa. Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales, Ministerio de Agricultura, Lima, 1976.
- Portilla, Alfredo. 2000. Valoración de la diversidad biológica en el Perú (Pre-publicación). Proyecto Fortalecimiento de las Capacidades Nacionales en América del Sur para la Conservación y Uso Sostenible de la Biodiversidad. Lima. 99 pp.
- Pulgar V. J. 1979. Geografía del Perú; Las Ocho Regiones Naturales del Perú. Edit. Universo S.A., Lima
- Ruiz, Manuel. Una lectura crítica de la Decisión 391 de la comunidad andina y su puesta en práctica en relación con el Tratado Internacional. Informe Especial Recursos Fitogenéticos. En: *Recursos Naturales y Ambientales* N° 53- 136-147.
- Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica. 2000. Protocolo de Cartagena sobre seguridad de la biotecnología del convenio sobre la diversidad biológica: textos y anexos. Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica. Montreal. 30 pp.
- SERNANP. 2012: Evaluación de la biodiversidad y Objetos de Conservación para la Zonificación de Islas Ballestas, Ica
- SERNANP. 2011: Evaluación de Objetos de Conservación para la Zonificación de Islas Santa, Ancash

- TEEB. 2009. La economía de los ecosistemas y la biodiversidad para los responsables de la elaboración de políticas nacionales e internacionales Resumen: Responder al valor de la naturaleza. 51 pp.
- Zanabria, U. 2013: Guía de Biodiversidad y Ecoturismo en la Franja Marino Costera de Arequipa. OGD-Arequipa
- Zeballos, H., L. Villegas, R. Gutiérrez, K. Caballero y P. Jiménez. (2000). Los vertebrados de las lomas de Atiquipa y Mejía, sur del Perú. Revista de Ecología Latino Americana 7(3):11-15
- Zeballos, H., E. López. 2001. Distribución de anfibios en la provincia de Arequipa, sur del Perú. Dillonia, Univ. Nac. San Agustín, 1(1):23-30.
- Zeballos, H., V. Pacheco y E. Baraybar. 2001. Diversidad y conservación de los mamíferos de Arequipa, Perú. Revista Peruana de Biología, 8(2):94-104.
- Zeballos, H., E. López, L. Villegas, P. Jiménez y R. Gutiérrez. 2002. Distribución de los reptiles de Arequipa, sur del Perú. Dillonia, 2(1):27-34.
- Zeballos, H. y E. López. 2002. Roedores de Arequipa, clave para su determinación taxonómica. Dillonia, 2(1):163-172.
- Zeballos, H., E. López y P. Jiménez. 2002. Registro de los murciélagos de Arequipa y clave de especies Dillonia, 2(1): 143-154.
- Pacheco, V., R. Cadenillas, E. Salas, C. Tello y H. Zeballos. 2009. Diversidad y Endemismo de los Mamíferos del Perú. Revista Peruana de Biología 16: 5-32.
- Pari, A., K. Pino, C. Medina, E. López y H. Zeballos. 2015 Murciélagos de Arequipa. Museo de Historia Natural de la UNSA.

8. ANEXOS

Anexo 1

Glosario de términos

Varias palabras o términos son fundamentales para la comprensión de la diversidad biológica en el contexto de la conservación y el desarrollo sostenible. Estas palabras claves se proporcionan con una explicación detallada del concepto subyacente, y la información contextual en su uso dentro de los acuerdos ambientales multilaterales. El Convenio sobre la Diversidad Biológica es una de las fuentes principales para la definición de las palabras o términos clave:

Enfoque ecosistémico o enfoque por ecosistemas: es una estrategia para la gestión integrada de los recursos de tierras, hídricos y vivos que promueve la conservación y utilización sostenible de modo equitativo.

Biodiversidad diversidad biológica: se entiende la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otros, ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.

Ecosistema: es un complejo dinámico de comunidades de microorganismos, plantas, animales y su medio no viviente, que interactúan como una unidad funcional.

Especies exóticas invasoras: una especie exótica cuya introducción y/o difusión amenazan a la diversidad biológica local. Una especie, subespecie o taxón inferior, introducidas fuera de su distribución natural pasada o presente, incluye cualquier parte, gametos, semillas, huevos o propágulos de tales especies que pudieran sobrevivir y subsecuentemente reproducirse.

Conservación ex-situ: es la conservación de los componentes de la diversidad biológica fuera de sus hábitats naturales.

Recursos genéticos: son el material genético de valor real o potencial.

Organismo vivo modificado: cualquier organismo vivo que posea una combinación nueva de material genético obtenida mediante el uso de la biotecnología moderna. En el uso general, el término organismo vivo modificado se considera que es funcionalmente el mismo que organismo modificado genéticamente.

Hábitat: es el lugar o tipo de ambiente en que un organismo o una población se reproducen de forma natural.

Conservación in situ: es la conservación de los ecosistemas y hábitats naturales y el mantenimiento y recuperación de poblaciones viables de especies en sus entornos naturales y, en el caso de las especies domesticadas o cultivadas, en los entornos en que hayan desarrollado sus propiedades específicas.

Especies migratorias: Conjunto de la población, o toda parte de ella geográficamente aislada, de cualquier especie o grupo taxonómico inferior de especies silvestres, de los que una parte importante franquea cíclicamente y de manera previsible, uno o varios límites de jurisdicción nacional.

Área natural protegida: es un área definida geográficamente que ha sido designada o regulada y administrada para alcanzar objetivos específicos de conservación. Un espacio geográfico claramente definido, reconocido, dedicado y gestionado, mediante medios

legales u otros, para lograr la conservación a largo plazo de la naturaleza con los servicios de los ecosistemas y los valores culturales.

Especie: diferentes tipos de organismos entre los cuales es posible el entrecruzamiento o intercambio de material genético. Asimismo, son los miembros de un grupo de poblaciones que se reproducen o pueden potencialmente cruzarse entre sí en condiciones naturales.

Desarrollo sostenible: desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades.

Uso sostenible: es la utilización de componentes de la diversidad biológica de un modo y a un ritmo que no ocasione la disminución a largo plazo de la diversidad biológica, manteniendo así su potencial para satisfacer las necesidades y aspiraciones de las generaciones presentes y futuras.

Especies Amenazadas: Especies categorizadas “En Peligro Crítico” (CR), “En Peligro” (EN) y “Vulnerable” (VU), conforme a la clasificación oficial.

Anexo 2.

Acrónimos

Lista de Acrónimos

ACPLA	Área de Conservación Privada Lomas de Atiquipa
AECID	Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo
AEDES	Asociación Especializada para el Desarrollo Sostenible
ANP	Área Natural Protegida.
ARMA	Autoridad Regional Ambiental
ATTFS	Administración Técnica Forestal y de Fauna Silvestre
CAF	Corporación Andina de Fomento
CAM	Comisión Ambiental Municipal
CBP- CRVIII	Colegio de Biólogos del Perú – Consejo Regional VIII
CAR	Comisión Ambiental Regional
CDB	Convenio sobre la Diversidad Biológica
CI	Conservación Internacional
CIT	Convención Interamericana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas
CITES	Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres
CMS	Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres
CONAM	Consejo Nacional del Ambiente
CONCYTEC	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
DESCO	Centro de Estudios y Promoción del Desarrollo
DIGESA	Dirección General de Salud Ambiental
DRA	Dirección Regional de Agricultura
EIA	Estudio de Impacto Ambiental
ENDB	Estrategia Nacional sobre Diversidad Biológica
ERDB	Estrategia Regional de la Diversidad Biológica
FMAM	Fondo para el Medio Ambiente Mundial
FONAM	Fondo Nacional del Ambiente del Perú
FONANPE	Fondo Nacional de Áreas Naturales Protegidas
FONCODES	Fondo Nacional de Compensación y Desarrollo Social
GORE	Gobierno Regional
GTDBA	Grupo Técnico de Diversidad Biológica de Arequipa
INEI	Instituto Nacional de Estadística e Informática
INIA	Instituto Nacional de Investigación Agraria

IRECA-UNSA Agustín	Instituto Regional de Ciencias Ambientales de la Universidad Nacional San Agustín
IRGTA	Instituto Regional de Gestión y Tecnología del Agua
LABOR	Asociación Civil Labor
MEF	Ministerio de Economía y Finanzas
MINAGRI	Ministerio de Agricultura y Riego
MINAM	Ministerio del Ambiente
MINCETUR	Ministerio de Comercio Exterior y Turismo
OEFA	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
ONG	Organización no Gubernamental
PLANAA	Plan Nacional de Acción Ambiental
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
PRODUCE	Ministerio de la Producción
PROMPERU	Comisión para la Promoción del Turismo
RNSAB	Reserva Nacional Salinas y Aguada Blanca
SNLM	Santuario Nacional Lagunas de Mejía
RPSCC	Reserva Paisajística Sub Cuenca del Cotahuasi
SENAMHI	Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología
SERFOR	Servicio Nacional Forestal y Fauna Silvestre
SIAR	Sistema de Información Ambiental Regional
SINANPE	Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado
SINIA	Sistema Nacional de Información Ambiental
SPC	Sitios Prioritarios para la Conservación
SPDA	Sociedad Peruana de Derecho Ambiental
UICN	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
UNSA	Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa
ZEE	Zonificación Ecológica Económica
ZR	Zona Reservada

Anexo 3

Actores involucrados y necesarios para el cumplimiento de la ERDB

Actor	Intervención
Universidades	
Universidad Nacional San Agustín (UNSA): MUSA, Herbarium	Ecología, flora y fauna de la región.
Universidad Católica Santa María (UCSM)	Estudios de desarrollo ambiental.
Instituto Regional de Ciencias Ambientales (IRECA-UNSA)	Ecología, flora y fauna de la región.
Instituto de Desarrollo Hidrobiológico (INDEHI-UNSA)	Investigaciones marinas de la región.
Gobierno Central	
Servicio Nacional de Áreas Protegidas (SERNANP)	Manejo de ecosistemas protegidos.
Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)	
Ministerio de Agricultura (MINAGRI)	Promoción y tecnificación del agro
Autoridad Nacional del Agua (ANA)	Recursos Hídricos
Instituto Nacional de Investigación Agraria (INIA)	Recursos Genéticos
Ministerio del Ambiente (MINAM)	Gestión de recursos naturales.
Ministerio de Educación (MINEDU)	Coordinación con los Gobiernos Regionales, la política educativa y pedagógica nacional
Agrorural	Forestación y reforestación regional.
Instituto del Mar del Perú	Pesquerías, evaluación de recursos hidrobiológicos
Servicio Nacional Forestal y Fauna Silvestre (SERFOR)	Protección y manejo de flora y fauna silvestre
Gobierno Regional	
Autoridad Regional Ambiental (ARMA) – Área de Recursos Naturales	Gestión de recursos naturales regional.
Sistema Regional de Áreas Naturales Protegidas (SIRANP)	Manejo de ecosistemas protegidos.
Proyecto Zonificación Ecológica Económica para el Ordenamiento Territorial de la Región Arequipa (ZEEOTRA)	Gestión de recursos naturales.
Gerencia Regional de la Producción	Gestión de recursos hidrobiológicos.
Gerencia Regional de Agricultura	Promoción del agro
Gerencia Regional de Turismo y Comercio Exterior	Promoción del turismo y nuevos destinos
Subgerencia Regional de Comunidades Campesinas	Fortalecimiento de capacidades a las comunidades campesinas
Áreas Naturales Protegidas	
Reserva Nacional Salinas y Aguada Blanca (RNSAB)	Gestión de la RNSAB
Santuario Nacional Lagunas de Mejía (SNLM)	Gestión del SNLM
Reserva Paisajística Subcuenca del Cotahuasi (RPSCC)	Gestión de la RPSCC
Área de Conservación Privada Lomas de Atiquipa (ACPLA)	Gestión del ACP Lomas de Atiquipa
Área de Conservación Privada Uchumiri (ACPU)	Gestión del ACP Uchumiri

Área de Conservación Privada Huamanmarca-Ochuro-Tumpullo (ACPHOT)	Gestión del ACP Huamanmarca-Ochuro-Tumpullo
Organizaciones No Gubernamentales	
Desco	Proyectos de desarrollo ambiental
TNC	Investigación en lomas y zona costera
AEDES	Proyectos de desarrollo ambiental en Cotahuasi
Taller	Investigación sobre flora
Empresas de Turismo y Hotelería	Actividad Regional de Turismo
Investigadores	
Horacio Zeballos Patrón	Investigación en mamíferos silvestres
Mauricio Ugarte Lewis	Investigación en aves silvestres
Roberto Gutiérrez Poblete	Investigación en herpetofauna
Kenny Caballero Marchan	Investigación en aves silvestres
Amalia Delgado Rodríguez	Investigación sobre flora silvestre
José Cerdeña	Investigación en invertebrados terrestres
José Ochoa Cámara	Investigación en invertebrados terrestres
Ulrich Zanabria Alarcón	Investigación en el ecosistema marino, y su conservación
Martin Zambrano Pinto	Investigación en el ecosistema marino
Asociaciones	
Organizaciones sociales de pescadores artesanales (OSPAS)	Producción y extracción de recursos hidrobiológicos
Federación Regional de Comunidades Campesinas FERCCA	Producción agrícola y pecuaria
Juntas de Regantes	Manejo del recurso hídrico
Asociación de Agricultores	Producción agrícola orgánica

Anexo 4

Metas de Aichi del Plan Estratégico 2011 - 2020 del Convenio sobre la Diversidad Biológica

Objetivo estratégico I. Abordar las causas subyacentes de la pérdida de diversidad biológica mediante la incorporación de la diversidad biológica en todos los ámbitos gubernamentales y de la sociedad

Meta 1: Las personas tendrán conciencia del valor de la diversidad biológica y de los pasos que pueden seguir para su conservación y utilización sostenible.

Meta 2: Los valores de la diversidad biológica habrán sido integrados en las estrategias nacionales y los procesos de planificación de desarrollo y de reducción de la pobreza.

Meta 3: Se habrán eliminado, se irán eliminando gradualmente o se habrán reformado los incentivos perjudiciales para la diversidad biológica, incluidos los subsidios, y se habrán desarrollado y aplicado incentivos positivos para la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica.

Meta 4: Los gobiernos, empresas e interesados directos de todos los niveles habrán adoptado medidas o habrán puesto en marcha planes para lograr la sostenibilidad en la producción y el consumo.

Objetivo estratégico II. Reducir las presiones directas sobre la diversidad biológica y promover la utilización sostenible

Meta 5: Se habrá reducido por lo menos a la mitad o detenido totalmente el ritmo de pérdida de todos los hábitats naturales, incluidos los bosques, y se habrá reducido significativamente la degradación y fragmentación.

Meta 6: Todas las reservas de peces e invertebrados y plantas acuáticas se gestionan y cultivan de manera sostenible y lícita, aplicando enfoques basados en los ecosistemas, de manera que se evite la pesca excesiva.

Meta 7: Las zonas destinadas a agricultura, acuicultura y silvicultura se gestionarán de manera sostenible, garantizándose la conservación de la diversidad biológica.

Meta 8: La contaminación, incluida aquella producida por exceso de nutrientes, se habrá llevado a niveles que no resulten perjudiciales para el funcionamiento de los ecosistemas y la diversidad biológica.

Meta 9: Se habrán identificado las especies exóticas invasoras y vías de introducción de las mismas, se habrán controlado las invasiones, y se habrán establecido medidas para gestionar las vías de introducción, a fin de evitar nueva introducción y establecimiento de las mismas.

Meta 10: Se habrán reducido al mínimo las múltiples presiones antropogénicas sobre los arrecifes de coral y otros ecosistemas vulnerables afectados por el cambio climático o la acidificación de los océanos, a fin de mantener su integridad y funcionamiento.

Objetivo estratégico III. Mejorar la situación de la diversidad biológica salvaguardando los ecosistemas, las especies y la diversidad genética

Meta 11: Al menos el 17 por ciento de las zonas terrestres y de aguas continentales y el 10 por ciento de las zonas marinas y costeras, especialmente aquellas de particular importancia para la diversidad biológica y los servicios de los ecosistemas, se conservan por medio de sistemas de áreas protegidas administrados de manera eficaz y equitativa, ecológicamente representativos y bien conectados y otras medidas de conservación eficaces basadas en áreas, y están integradas en los paisajes terrestres y marinos más amplios.

Meta 12: Se habrá evitado la extinción de especies en peligro identificadas y su estado de conservación se habrá mejorado y sostenido.

Meta 13: Para 2020, se mantiene la diversidad genética de las especies vegetales cultivadas y de los animales de granja y domesticados y de las especies silvestres emparentadas, incluidas otras especies de valor socioeconómico y cultural, y se han desarrollado y puesto en práctica estrategias para reducir al mínimo la erosión genética y salvaguardar su diversidad genética.

Objetivo estratégico IV. Aumentar los beneficios de la diversidad biológica y los servicios de los ecosistemas para todos

Meta 14: Se han restaurado y salvaguardado los ecosistemas que proporcionan servicios esenciales, incluidos servicios relacionados con el agua, y que contribuyen a la salud, los medios de vida y el bienestar, tomando en cuenta las necesidades de las mujeres, las comunidades indígenas y locales y los pobres y vulnerables.

Meta 15: Se habrá incrementado la resiliencia de los ecosistemas y la contribución de la diversidad biológica a las reservas de carbono, mediante la conservación y la restauración, incluida la restauración de por lo menos el 15 por ciento de las tierras degradadas, contribuyendo así a la mitigación del cambio climático y a la adaptación a este, así como a la lucha contra la desertificación.

Meta 16: Para 2015, el Protocolo de Nagoya sobre Acceso a los Recursos Genéticos y Participación Justa y Equitativa en los Beneficios que se Deriven de su Utilización estará en vigor y en funcionamiento, conforme a la legislación nacional.

Objetivo estratégico V. Mejorar la aplicación a través de la planificación participativa, la gestión de los conocimientos y la creación de capacidad

Meta 17: Para 2015, cada Parte habrá adoptado una política e iniciado la implementación de la Estrategia Nacional actualizada y Plan de Acción.

Meta 18: Se respetan los conocimientos, las innovaciones y las prácticas tradicionales de las comunidades indígenas y locales pertinentes para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica, y su uso consuetudinario de los recursos biológicos, sujeto a la legislación nacional y obligaciones internacionales pertinentes, y se integran plenamente y reflejan en la aplicación del Convenio con plena participación.

Meta 19: Se habrá avanzado en los conocimientos, la base científica y las tecnologías referidas a la diversidad biológica, sus valores y funcionamiento, su estado y tendencias y las consecuencias de su pérdida, y tales conocimientos y tecnologías serán ampliamente compartidos, transferidos y aplicados.

Meta 20: La movilización de recursos financieros para aplicar de manera efectiva el Plan Estratégico para la Diversidad Biológica provenientes de todas las fuentes y conforme al proceso refundido y convenido en la Estrategia para la movilización de recursos debería aumentar de manera sustancial en relación con los niveles actuales.

GOBIERNO REGIONAL DE AREQUIPA
Autoridad Regional Ambiental - ARMA
Jacinto Ibañez 450 - Parque Industrial
Teléfono: (054) 284838

