

GERENCIA REGIONAL DE RECURSOS NATURALES Y GESTIÓN DEL MEDIO AMBIENTE



PROYECTO SNIP 233717

“MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MONITOREO E INFORMACIÓN AMBIENTAL”

Monitoreo e Información

Ambiental

**DIAGNÓSTICO DE DIVERSIDAD BIOLÓGICA EN LA
REGIÓN TACNA**

Bla. Mónica del Rosario Aguirre Quispe

Tacna – Perú

2016

INDICE

1. Introducción.....	3
2. Antecedentes.....	4
3. Marco Legal.....	6
4. Proyecto SNIP 233717 “Mejoramiento del Servicio de Monitoreo e Información Ambiental”.....	7
4.1. Monitoreo de biodiversidad y ecosistemas de la Región Tacna.....	7
4.1.1. Monitoreo de la Biodiversidad.....	7
4.1.2. Monitoreo de Ecosistemas.....	8
5. Fuentes de información.....	10
6. Biodiversidad en la Región Tacna.....	19
6.1. Fauna.....	21
6.2. Flora.....	25
6.3. Cobertura vegetal.....	30
6.4. Zonas de vida.....	39
6.5. Categorización de especies.....	45
6.6. Endemismos.....	50
6.7. Análisis de Información.....	55
6.7.1. Fauna.....	55
6.7.2. Flora.....	72
6.7.3. Ecosistemas.....	78
6.7.4. Otros resultados de los monitoreos realizados en el Proyecto MIA.....	81
7. Propuestas de Planes de conservación.....	103
8. Áreas Naturales Protegidas.....	134
8.1. Área de Conservación Regional Vilacota Maure.....	134
8.2. Área de Conservación Ambiental (ACA) Lomas de Tahuay.....	142
9. Sitios Prioritarios de Conservación (SPC) de la Región Tacna.....	148
9.1. Sitio Prioritario de Conservación Bodefales de Huaytire.....	150
9.2. Sitio Prioritario de Conservación Alto Perú – Tripartito.....	151
9.3. Sitio Prioritario de Conservación Bajo Candarave.....	152
9.4. Sitio Prioritario de Conservación Cabecera de la Cuenca del Caplina....	153
9.5. Sitio Prioritario de Conservación Valle Cinto.....	154
9.6. Sitio Prioritario de Conservación Tillandsial del Intiorko.....	154
9.7. Sitio Prioritario de Conservación Morro Sama – Quebrada de Burros....	155
10. Conclusiones.....	159
11. Recomendaciones.....	160
12. Observaciones.....	160
13. Agradecimientos.....	160
14. Referencias Bibliográficas.....	161
15. Anexos.....	167

1. Introducción.

La biodiversidad es conceptuada bajo varios criterios, así por ejemplo se menciona que es la variedad de formas de vida en el planeta, incluyendo los ecosistemas terrestres, marinos y los complejos ecológicos de los que forman parte, todo ello más allá de la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y los ecosistemas. Considerando que la biodiversidad es muy variable según los distintos ecosistemas y ecorregiones, siendo muy elevada en las zonas tropicales respecto a las zonas de climas templados, es responsable de garantizar el equilibrio de los ecosistemas de todo el mundo y que la especie humana dependa de ella para sobrevivir. Sin embargo irónicamente, la principal amenaza para la biodiversidad es la acción que el humano ejerce sobre esta. Otros conceptos sobre la diversidad biológica especifican además de las plantas y animales, a los hongos y microorganismos que viven en un espacio determinado, a su variabilidad genética relacionándose armoniosamente. Algunos otros incluyen en sus conceptos a los procesos ecológicos y evolutivos que se dan a nivel de genes, especies, ecosistemas y paisajes. Pero en concreto todos coinciden que la biodiversidad está determinada por tres categorías que son: a nivel genético, de especies y de ecosistemas.

Entre los riesgos que impactan de manera importante sobre la biodiversidad están las actividades económicas y sociales, las cuales bajo el propósito de “desarrollo sostenible” de amplia difusión, han puesto en peligro su existencia. Es muy notorio el ritmo frenético del desarrollo y el crecimiento de las poblaciones humanas (generando la extinción de un alto porcentaje de especies) que luchan por la obtención de una mejor calidad de vida mediante el uso y aprovechamiento de los recursos energéticos y alimenticios. Esto sucede a pesar que algunos científicos recalcan el hecho de que la biodiversidad es esencial en la pervivencia de todos los seres que habitan la tierra.

En concreto, la importancia de la biodiversidad se puede sintetizar en dos rasgos esenciales. Por un lado la biodiversidad es el fruto del trabajo de millones de años de la Naturaleza, por lo que su valor es incalculable e irremplazable. Y por otra parte, la diversidad de las especies es garantía para el funcionamiento correcto del sistema que forman los seres vivos junto con el medio en el que viven y al que contribuyen para su supervivencia.

Con más de 20 375 especies de flora, 523 mamíferos, 1847 aves 446 reptiles y 1070 peces marinos; con 84 zonas de vida y más de 73 millones de hectáreas en bosques, el Perú es considerado como uno de los cuatro países más megadiversos del planeta (MINAM, 2014) y probablemente el número sea mucho mayor, ya que aun falta lugares por investigar. El hecho de que Perú tenga una alta diversidad de especies va más allá de ocupar los primeros lugares en un ranking de países, significa oportunidades, ya que no sólo se habla de especies y ecosistemas, sino de genes que pueden ser manejados para el desarrollo del país en temas de mercado, producción e industria.

La región Tacna a pesar de estar ubicada en la cabecera del desierto de Atacama, cuenta con una valiosa y no menos importante diversidad biológica, tanto de

ecosistemas, especies y genes; este último muy poco estudiado en la región. Uno de los últimos proyectos iniciados el año 2013 y que se desarrolla hasta la actualidad, es el Proyecto SNIP: 233717 “Mejoramiento del Servicio de Monitoreo e Información Ambiental” el cual tiene como objetivo general brindar un adecuado servicio de monitoreo e información ambiental, en donde se obtiene y/o actualiza la información ambiental, incluida la biodiversidad, en este proyecto se realizaron ocho (08) evaluaciones en flora, ocho (08) evaluaciones en fauna y tres (03) evaluaciones en ecosistemas; el producto de estas evaluaciones en conjunto con la información generada en proyectos de años anteriores, permiten alimentar la información para la línea base en biodiversidad de la región y principalmente para el establecimiento de indicadores ambientales en biodiversidad.

En forma complementaria se cuenta con la información de publicaciones científicas y académicas generadas por investigadores independientes en temas de ornitología (estudio de las aves) por el Blgo. Johnson Vizcarra, en mastozoología (estudio de mamíferos) por los Blgos. José Pizarro, Giovanni Aragón, Marisel Flores, Mónica Aguirre, Giussepy Calizaya, entre otros; además cabe mencionar las evaluaciones de flora realizadas por la Dra. Rosario Zegarra y Mgr. César Cáceres, biólogos de amplia experiencia en investigaciones de flora en la Región Tacna. También se cuenta con la información producida por instituciones como el ex INRENA (Instituto Regional de Recursos Naturales, actual SERFOR) y las tesis universitarias que son un buen sustento en investigaciones científicas de la biodiversidad de la región, que se han realizado principalmente en la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann.

2. Antecedentes.

Los problemas ambientales que afectan al planeta han generado desde hace más de medio siglo la necesidad de plantear alternativas de solución, ante ello se han realizado gran cantidad de investigaciones las cuales concluyen que el mayor de efectos generados y de gran impacto para la población humana es la pérdida de la diversidad biológica. El ambiente se convirtió en una cuestión de importancia internacional en 1972, cuando se celebró en Estocolmo la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano. Es así que se convocó la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Ambiente y el Desarrollo (CNUMAD), conocida como "Cumbre para la Tierra", que se celebró en Río de Janeiro del 3 al 14 de junio de 1992. Fue un momento decisivo en las negociaciones internacionales sobre las cuestiones del ambiente y el desarrollo. Allí se generó la “Agenda 21” en la cual se determinaron las acciones a seguir y cumplir por todos los países que lo suscribieron.

Posteriormente la Cumbre de Johannesburgo 2002, denominada Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible, también trató este tema entre jefes de Estado y de Gobierno, los delegados nacionales y los dirigentes de las organizaciones no gubernamentales (ONG), comprometiéndose en la resolución de complicados retos, tales como la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos y la conservación de nuestros recursos naturales en un mundo en el que la población crece cada vez más.

Las 20 conferencias de jefes de estado, en el que científicos y comunidades del mundo participantes en las denominadas COP, han tratado temas relacionados al problema que versa sobre la biodiversidad. En la última de ellas, COP 20 (Conferencia de la Partes 20) realizada en Lima el 2014, se resaltó el vínculo entre la Biodiversidad y el cambio climático (CC), donde destacan los impactos causados por el CC en la biodiversidad, así como la contribución de la conservación y uso sostenible de la biodiversidad en la reducción de los efectos del Cambio Climático.

La UNESCO mediante diversos foros y reuniones de expertos y gobiernos destacan la necesidad de implementar mecanismos de reconocimiento, conservación, protección de la biodiversidad. Esto comprende determinar la riqueza de especies, presencia de endemismos, especies de distribución restringida, especies en riesgo, presencia de ecosistemas relictuales, ecosistemas de distribución restringida, los servicios ambientales que generan la biodiversidad.

Es por ello que, en nuestro país, se han generado una serie de foros en los cuales se ha tratado el tema de la biodiversidad y ha comprometido a todos los gobiernos nacionales y regionales a trabajar en el sentido de investigar, promover, educar, informar, concientizar, todo lo referente a diversidad biológica. En este compromiso se encuentran los países desarrollados y aquellos que tienen en su territorio una gran biodiversidad, es el caso de Perú considerado como un país megadiverso.

En la región de Tacna, este asunto de la biodiversidad tiene un gran significado por la situación geográfica, al ser cabecera del desierto de Atacama, donde el problema del agua y la falta de recursos energéticos generan que la población explote en demasía los recursos naturales llegando a la depredación. Por tanto en forma natural, por el cambio climático y calentamiento global, así como por el impacto generado por el humano la diversidad biológica se encuentra en riesgo. Es por ello que en nuestra región el tema fue abordado en diferentes foros, simposios, congresos por diferentes instituciones académicas y empresariales.

El Gobierno Regional de Tacna (GORET) mediante la Gerencia de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente (GRRNyGMA), como parte de sus lineamientos y políticas públicas ha generado igualmente foros de análisis y difusión, pero además ha desarrollado una serie de proyectos, consultorías y convenios que han permitido generar un banco de información sobre la diversidad biológica de la región Tacna; banco que aun siendo incompleto brinda una importante fuente de datos que fortalecerá y propiciará la ampliación y profundización de las investigaciones para lograr su protección y conservación.

Cabe señalar que los inicios en el conocimiento en biodiversidad de nuestra región estuvo enmarcado en las evaluaciones realizadas en el proceso de Zonificación Ecológica Económica (ZEE) realizadas a partir del año 2007, el cual se desarrolló como parte del Proyecto SNIP N° 61712 “Fortalecimiento de Capacidades en Planificación y Ordenamiento Territorial para el Desarrollo Sostenible en la Región Tacna” con fecha de viabilidad del 05 de agosto del 2008, dicho instrumento de gestión es un pilar para lograr el Ordenamiento Territorial (OT) de Tacna.

En el 2008 se inició el Proyecto SNIP 46073 “Desarrollo de Capacidades para la Conservación de Flora y Fauna Amenazada en la Región Tacna”, que comprendió la ejecución de 20 (veinte) evaluaciones en flora y 21 (veintiuna) evaluaciones en fauna, contribuyendo en gran manera a la data sobre biodiversidad, si bien es cierto el propósito fue evaluar flora y fauna amenazada, se recabó también información importante sobre poblaciones y comunidades de las demás especies de la región. Generando de esta manera la primera y más importante base de datos de flora y fauna de la región.

Luego se llevó a cabo el Proyecto: “Fortalecimiento de la Conservación de la Biodiversidad a través del Programa Nacional de Áreas Naturales Protegidas” el cual tuvo como propósito la “Elaboración de Estudios técnicos para la definición de Sitios Prioritarios, análisis de conectividad y definición de indicadores de representatividad y conectividad” donde uno de los productos entregados correspondió al “Componente Biodiversidad”. Este proyecto que fue financiado por el PRONANP, tuvo como objetivo proponer y definir aquellos lugares que presentaron características resaltantes desde el punto de vista ecosistémico que conllevaron a identificar los Sitios Prioritarios de Conservación en la Región Tacna (GORET, 2011a). Los resultados de este proyecto lógicamente generaron información sobre las especies y ecosistemas que merecen ser protegidos y/o conservados. En la obtención de estos resultados fue muy importante la asistencia técnica por parte del Sistema Regional de Áreas Naturales Protegidas (SIRANP) de la Gerencia de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente del gobierno Regional de Tacna.

3. Marco Legal

- Política Nacional del Ambiente (DS N° 012-2009-MINAM); Eje 1: Conservación y aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales y la Diversidad Biológica
- Ley General del Ambiente (Ley N° 28611, 2005).
- Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental (Ley N° 28245, 2004) y su Reglamento (D.S. N° 008-2005-PCM)
- Ley Forestal y de Fauna Silvestre (D.L. N°27308 del 2001). Fija el marco legal para la conservación y uso de los recursos forestales y de la fauna silvestre.
- Ley sobre la Conservación y Aprovechamiento Sostenible de la Diversidad Biológica (Ley N°26839, 1997). Establece el marco legal para la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad, adecuando la legislación nacional al CDB.
- Ley de Áreas Naturales Protegidas (Ley N°26834, 1997), que establece el marco legal para el Sistema Nacional de Areas Naturales Protegidas por el Estado.
- Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales (Ley N°26821, 1997), que establece el marco legal para el uso sostenido de todos los recursos naturales del país con participación de la empresa privada.

4. Proyecto SNIP 233717 “Mejoramiento del Servicio de Monitoreo e Información Ambiental”

Componente 2: Organización y Gestión

Actividad 1: Elaboración de Diagnóstico para el establecimiento de Indicadores Ambientales

Para realizar el Diagnóstico en Biodiversidad se realizaron evaluaciones y monitoreos de especies de flora y fauna en categoría de amenaza, así como de ecosistemas priorizados, como se detalla a continuación

4.1. Monitoreo de biodiversidad y ecosistemas de la Región Tacna

4.1.1. Monitoreo de Biodiversidad:

Para el ser humano la biodiversidad es la fuente principal de recursos que aseguran su economía, salud, alimentación, tecnología y recreación, también nos brinda servicios ambientales que aseguran el abastecimiento y calidad del agua y del aire, la fertilidad de las tierras, la polinización de cultivos, entre otros. La pérdida de nuestra biodiversidad interfiere en las funciones ecológicas esenciales, tales como la regulación de las aguas servidas, el control de la erosión del suelo, la asimilación de los deshechos y la purificación del agua, y el ciclo de carbono y nutrientes (GORET, 2013h).

Es necesario conocer el estado poblacional actual de las especies que componen nuestra flora y fauna, aún más aquellas especies que poseen poblaciones que están siendo menguadas con el tiempo, como es el caso de las que están protegidas por el Estado Peruano. Los resultados de estos monitoreos en relación con datos anteriores nos permitieron conocer las fluctuaciones de estas poblaciones en el tiempo así como la probable causa de estos cambios. La toma de decisiones al final de los resultados obtenidos es muy importante para la conservación de las especies evaluadas; los planes de conservación constituyen una de las principales soluciones.

A. Flora:

Para los monitoreos y evaluaciones de flora se consideró especies que según el Decreto Supremo N° 043-2006-AG, se encuentran en alguna categoría de amenaza. Las metodologías de las evaluaciones se ajustaron al grupo taxonómico de estudio donde se consideró áreas de distribución, estado, propuestas de conservación, entre otros. Y con el objetivo de generar información con temas nuevos, se consideró estudios dendrobiológicos de una especie. Las especies consideradas en las evaluaciones del proyecto fueron: *Haplorhus peruviana* (Carzo), *Carica candicans* (Papaya silvestre), *Caesalpinia spinosa* (Tara) y *Polylepis tarapacana* (Queñua); las dos primeras consideradas En Peligro Crítico (CR), el rango más alto de categoría de amenaza y las dos últimas consideradas como Vulnerable (VU).

B. Fauna:

Para los monitoreos y evaluaciones de fauna se consideró especies que se encuentran en alguna categoría de amenaza según la legislación nacional, Decreto Supremo N°004-2014-MINAGRI. Las metodologías de las evaluaciones se ajustaron al grupo taxonómico de estudio donde se consideró áreas de distribución, estado, propuestas de conservación, entre otros. Las especies consideradas en las evaluaciones del proyecto de acuerdo a sus categorías de amenaza, fueron: *Lama guanicoe* (guanaco) En Peligro Crítico, *Leopardus jacobita* (Gato andino), *Lontra felina* (Nutria marina) y *Platalina genovensium* (Murciélagos longirostro peruano) En Peligro; *Puma concolor* (Puma) Casi Amenazado; *Phoenicoparrus jamesi*, *Phoenicoparrus andinus* (Flamencos) Vulnerable y *Phoenicopterus chilensis* (Flamenco) considerado Casi amenazado.

4.1.2. Monitoreo de Ecosistemas:

Un ecosistema es un complejo dinámico de comunidades vegetales, animales y de microorganismos y su medio abiótico que interactúa como una unidad funcional. La Región Tacna presenta una rica diversidad de ecosistemas, que van desde un desierto árido, donde las lomas representan un oasis de vida natural, hasta la serranía esteparia donde predomina los pastos naturales y camélidos sudamericanos (GORET, 2013h).

Para el monitoreo de ecosistemas en la región Tacna, se priorizó los ecosistemas que se encuentran en los “Sitios Prioritarios de Conservación”, los cuales son lugares de importancia ecológica que fueron identificados en el marco de intervención del Programa Nacional de Áreas Naturales Protegidas (PRONANP) proyecto que busca mejorar la conservación de la biodiversidad a nivel nacional, mediante el aumento de la superficie de los principales ecosistemas. Estos ecosistemas fueron: El Tillandsial del Intiorko, Valle de Cinto y Bofedales de Huaytire.

Para el monitoreo de estos ecosistemas se tuvo en cuenta el análisis del ecosistema en su conjunto, además de datos físico-químicos, redes tróficas, estado de conservación y en algunos casos una propuesta de conservación del ecosistema en evaluación.

En total se realizaron 19 entre evaluaciones y monitoreos; ocho (08) evaluaciones en Flora, ocho (08) en fauna y tres (03) en ecosistemas, como se muestra a continuación:

TABLA N° 01: Monitoreos realizados en Diversidad Biológica durante el Proy. SNIP 233717 (2013-2015).

ÁREA	AÑO	TÍTULO	CONSULTOR ENCARGADO
FLORA	2015	Diagnóstico Situacional de Tara (<i>Caesalpinia spinosa</i>) en las Lomas de Tachuay - Ite	Blgo. Italo Treviño Zevallos
		Estudio dendrocronológico de queñua (<i>Polylepis tarapacana</i>) en la Región Tacna	Ing. Edilson Requena Rojas
	2014	Evaluación de la Flora Silvestre en el Sitio Prioritario para la Conservación “Lomas de Tacahuay”	Blga. Msc. Gabriela Ramos Vergara
		Evaluación de Flora Silvestre en el Sitio Prioritario de Conservación de la Zona Baja de Candarave	Bach. Kristel Sydney Hotuya Garcia
	2013	Evaluación de Flora Silvestre en el Sitio Prioritario de Conservación Cabecera de Cuenca Del Caplina	Bach. Cinthya Andrea Musaja Acero
		Evaluación de Flora Silvestre en el Sitio Prioritario para la Conservación Alto Perú-Tripartito	Bach. Graciela Jennifer Vargas Rios
	2013	Estudio Poblacional de <i>Carica candicans</i> (Papaya silvestre) en Lomas de Morro Sama y Lomas de Tacahuay	Blgo. Pablo Juan Franco León
		Servicio Profesional para Elaboración del “Estudio Poblacional del <i>Haplorhus peruviana</i> (carzo) en el valle de Cinto	Blgo. Evaristo López Tejeda
FAUNA	2015	Diagnóstico Situacional de guanaco (<i>Lama guanicoe</i>) en la zona altoandina de la Región Tacna y su plan de conservación	Blgo. Horacio Zeballos Patrón
		Evaluación de micromamíferos voladores (quirópteros) en Palca Capital y los anexos de Causuri, El Ingenio, Chulpapalca del Distrito de Palca (Tacna)	Blga. Teresa Margarita Lanchipa Ale
	2014	Evaluación de Aves Silvestres en los Valles de Locumba y Sama	Blgo. Jhonson Vizcarra Romero
		Estudio poblacional de Puma (<i>Puma concolor</i> Linnaeus, 1771) en la zona Altoandina de la Región Tacna	Blga. Fiorella Nasha Gonzales Guillén
	2013	Estudio Poblacional de Gato Andino (<i>Leopardus jacobita</i> Cornalia, 1865) en la Zona Altoandina de la Región Tacna	Blga. Fiorella Nasha Gonzales Guillén
		Estudio poblacional de las especies de <i>Phoenicoparrus jamesi</i> , <i>Phoenicoparrus andinus</i> y <i>Phoenicopterus chilensis</i> en los Humedales de Ite	Blgo. Jhonson K. Vizcarra Romero
	2013	Estudio poblacional de <i>Lontra felina</i> (Nutria Marina) en la Zona Litoral de Tacna	Blgo. Msc. Giovanni Aragón Alvarado
		Estudio Poblacional de <i>Platalina</i>	Blga. Mónica Aguirre

		<i>genovensium</i> en las Lomas de Morro Sama y Quebrada de Burros	Quispe
ECOSISTEMAS	2015	Estudio de biodiversidad de los Bofedales de Huaytire, Chaullapujo, Livicalani, Japopunco y Surapata en el Centro Poblado Huaytire.	Blgo. Evaristo López Tejeda
	2014	Estudio de la Estructura Comunitaria, Función Ecofisiológica, Red Trófica y Propuesta de Conservación del Tillandsial de Intiorko	Blgo. Richard Lazo Ramos
	2013	Estudio de la Biodiversidad del Valle de Cinto	Blgo. Msc. Horacio Zeballos Patrón

Fuente: Elaboración propia.

5. Fuentes de Información

Para la actualización de información en Biodiversidad, además de las evaluaciones y monitoreos realizados por el proyecto SNIP 233717, se recopiló documentación de fuente primaria, que es la información generada por el GORET a través de los proyectos de la GRRNyGMA; y de fuente secundaria que correspondió a la información generada fuera del GORET, es decir a través de publicaciones científicas, tesis, revistas universitarias, publicaciones en prensa, entre otros. Se ha tenido cuidado que la información consultada sea confiable. En total se consultaron 44 documentos en fauna y 37 en flora, la lista de fuentes de información se muestra a continuación:

TABLA N° 02: Lista de fuentes de Información para Fauna (Grupo mamíferos).

Nº	Año	Institución	Título	Autor/Encargado
1	2007	Revista "Zonas Aridas" (Universidad Nacional Agraria La Molina).	Conservación, distribución y densidad poblacional de <i>Platalina genovensium</i> (Thomas, 1928) en las lomas del Morro Sama, distrito de Sama, provincia de Tacna.	Giovanni Aragón Alvarado, Mónica Aguirre Quispe.
2	2007	Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA) Ministerio de Agricultura.	Presencia de la liebre europea (<i>Lepus europaeus</i>) en el departamento de Tacna.	Miguel Lleellish, Richard Cadenillas Ordinola y Giovana Chipana Incacuña.
3	2008	Gobierno Regional de Tacna. GRRNyGMA. Proyecto SNIP 46073 "Desarrollo de capacidades para la conservación de la flora y fauna amenazada de la Región Tacna".	Evaluación poblacional de nutria marina en el litoral de Tacna.	Giovanna Chipana Incacuña.
4	2000009	Gobierno Regional de Tacna. GRRNyGMA. Proyecto SNIP 46073 "Desarrollo de capacidades	Evaluación de guanaco (<i>Lama guanicoe</i>) (Müller, 1776) en la región Tacna.	Hugo Zamora Mesa, Richard Lazo Ramos y Joel

		para la conservación de la flora y fauna amenazada de la Región Tacna”.		Córdova Maquera.
5	2009	Gobierno Regional de Tacna. GRRNyGMA. Proyecto SNIP 46073 “Desarrollo de capacidades para la conservación de la flora y fauna amenazada de la Región Tacna”.	Evaluación del lobo marino chusco (<i>Otaria flavescens</i>) en la región Tacna.	Hugo Zamora Mesa, Richard Lazo Ramos y Joel Córdova Maquera.
6	2009	Gobierno Regional de Tacna. GRRNyGMA. Proyecto SNIP 46073 “Desarrollo de capacidades para la conservación de la flora y fauna amenazada de la Región Tacna”.	Evaluación del gato andino (<i>Leopardus jacobita</i>) en la región Tacna	Hugo Zamora Mesa, Richard Lazo Ramos y Joel Córdova Maquera.
7	2009	Gobierno Regional de Tacna. GRRNyGMA. Proyecto SNIP 46073 “Desarrollo de capacidades para la conservación de la flora y fauna amenazada de la Región Tacna”.	Evaluación de Taruka (<i>Hippocamelus antisensis</i>) en la región Tacna	Hugo Zamora Mesa, Richard Lazo Ramos y Joel Córdova Maquera.
8	2009	Gobierno Regional de Tacna. GRRNyGMA. Proyecto SNIP 46073 “Desarrollo de capacidades para la conservación de la flora y fauna amenazada de la Región Tacna”.	Lista de mamíferos de Tacna.	Hugo Zamora Mesa, Richard Lazo Ramos y Joel Córdova Maquera.
9	2009	Gobierno Regional de Tacna. GRRNyGMA. Proyecto SNIP 46073 “Desarrollo de capacidades para la conservación de la flora y fauna amenazada de la Región Tacna”.	Resultados de la evaluación de chinchilla (<i>Chinchilla chinchilla</i>) en la región Tacna.	Hugo Zamora Mesa, Richard Lazo Ramos y Joel Córdova Maquera.
10	2009	Gobierno Regional de Tacna. GRRNyGMA. Proyecto SNIP 46073 “Desarrollo de capacidades para la conservación de la flora y fauna amenazada de la Región Tacna”.	Evaluación de la nutria marina o chungungo (<i>Lontra felina</i>) en el litoral de Tacna.	Hugo Zamora Mesa, Richard Lazo Ramos y Joel Córdova Maquera.
11	2009	Gobierno Regional de Tacna. GRRNyGMA. Proyecto SNIP 46073 “Desarrollo de capacidades para la conservación de la flora y fauna amenazada de la Región Tacna”.	Evaluación de puma (<i>Puma concolor</i>) en la región Tacna.	Hugo Zamora Mesa, Richard Lazo Ramos y Joel Córdova Maquera.
12	2010	Gobierno Regional de Tacna. GRRNyGMA. Proyecto SNIP 46073 “Desarrollo de capacidades para la conservación de la flora y fauna amenazada de la Región	Mastofauna de los bosques de queñoa (<i>Polylepis tomentella</i> y <i>Polylepis besseri</i>) en la región Tacna	Equipo técnico del proyecto

		Tacna".		
13	2011	Fondo Nacional para Áreas Naturales Protegidas por el Estado (PROFONANPE). Proyecto: "Fortalecimiento de la Conservación de la Biodiversidad a través del Programa Nacional de Áreas Naturales Protegidas (PRONANP)"	Elaboración de estudios técnicos para la definición de sitios prioritarios, análisis de conectividad y definición de indicadores de representatividad y conectividad – componente biodiversidad	Cesar Nicolás Cáceres Musaja.
14	2012	Gobierno Regional de Tacna. Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del medio Ambiente.	Plan maestro área de conservación regional Vilacota Maure - ACRVM.	Equipo técnico de la GRRN y GMA
15	2013	Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann - Facultad de Ciencias - Escuela de Biología Microbiología	Diversidad del orden quiróptera en el distrito de Locumba – Tacna	Ana Cecilia Ticona Ramos.
16	2013	Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann - Facultad de Ciencias - Escuela de Biología Microbiología	Diversidad, hábitat y dieta de los micromamíferos no voladores en La quebrada Tacahuay, distrito de Ite – Tacna.	Joel Rolando Córdova Maquera.
17	2014	Revista "Idesia" Universidad de Tarapacá (Arica-Chile).	Distribución de murciélagos (chiroptera) de la región Tacna, Perú.	Giovanni Aragón Alvarado, Mónica Aguirre Quispe.
18	2014	Revista Peruana de Biología, Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.	Estado del zorro gris <i>Lycalopex griseus</i> (Gray, 1837) (Mammalia: Canidae) en el Perú.	Elena Vivar y Víctor Pacheco.
19	2015	Revista científica "Checklist: The Journal of Biodiversity Data"	Distribution of <i>Promops davisoni</i> Thomas, 1921 (Chiroptera: Molossidae) in Peru with a new record and southward range extension.	Marisel Flores Quispe, Giuseppe Calizaya Mamani, Víctor Pacheco y Giovanni Aragón Alvarado.

Fuente: Elaboración propia.

TABLA N° 03: Lista de fuentes de Información para Fauna (Grupo aves).

Nº	Año	Institución	Título	Autor/Encargado
1	2006	Revista Biodiversidad & Conservación Integral (Nº 11 Art. 3)	Aves de los humedales de Ite y alrededores.	Jhonsen Vizcarra Romero.
2	2007	Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA) Ministerio de Agricultura.	Avifauna de Tacna en la ruta del censo de suri <i>Pterocnemia pennata</i> .	Letty Salinas Sánchez
3	2007	Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA) Ministerio de	Estado de conservación del suri <i>Pterocnemia pennata</i> en el	Lleellish Miguel, Salinas Letty y

		Agricultura.	Perú.	Chipana Esteban.
4	2007	Boletín SAO Vol. XVII (No. 01). Revista científica de la Sociedad Antioqueña de Ornitología	Un registro inusual de <i>Cinclodes fuscus fuscus</i> en Tacna, Perú.	Jhonson Vizcarra Romero.
5	2007	Revista Cotinga de Neotropical Bird Club's	Nuevo registro altitudinal del <i>Agriornis micropterus</i> en Tacna, Perú.	Jhonson Vizcarra Romero.
6	2008	Gobierno Regional de Tacna. GRRNyGMA. Proyecto SNIP 46073 “Desarrollo de capacidades para la conservación de la flora y fauna amenazada de la Región Tacna”.	I censo regional del suri (<i>Rhea pennata</i>) – 2008. Región Tacna.	Giovanna Chipana Incacuña
7	2009	Gobierno Regional de Tacna. GRRNyGMA. Proyecto SNIP 46073 “Desarrollo de capacidades para la conservación de la flora y fauna amenazada de la Región Tacna”.	Evaluación de la temporalidad, abundancia y estado de conservación de las aves guaneras en la región Tacna.	Nataly Hidalgo Aranzamendi, Shirley Huancollo Phatty.
8	2009	Gobierno Regional de Tacna. GRRNyGMA. Proyecto SNIP 46073 “Desarrollo de capacidades para la conservación de la flora y fauna amenazada de la Región Tacna”.	Evaluación de <i>Tinamotis pentlandii</i> y otras aves altoandinas en la puna de la región Tacna 2009.	Nataly Hidalgo Aranzamendi.
9	2009	Gobierno Regional de Tacna. GRRNyGMA. Proyecto SNIP 46073 “Desarrollo de capacidades para la conservación de la flora y fauna amenazada de la Región Tacna”.	Avifauna del tillandsial en la región Tacna.	Nataly Hidalgo Aranzamendi.
10	2009	Gobierno Regional de Tacna. GRRNyGMA. Proyecto SNIP 46073 “Desarrollo de capacidades para la conservación de la flora y fauna amenazada de la Región Tacna”.	Evaluación de la variación poblacional de la avifauna en lagunas altoandinas y bofedales de la región Tacna.	Nataly Hidalgo Aranzamendi.
11	2009	Gobierno Regional de Tacna. GRRNyGMA. Proyecto SNIP 46073 “Desarrollo de capacidades para la conservación de la flora y fauna amenazada de la Región Tacna”.	Evaluación de la variación poblacional de la avifauna en los humedales de Ite.	Nataly Hidalgo Aranzamendi.
12	2009	Gobierno Regional de Tacna. GRRNyGMA. Proyecto SNIP 46073 “Desarrollo de capacidades para la conservación de la flora y fauna amenazada de la Región Tacna”.	Evaluación poblacional de flamencos altoandinos en la región Tacna 2008-2009.	Nataly Hidalgo Aranzamendi.

13	2009	Gobierno Regional de Tacna. GRRNyGMA. Proyecto SNIP 46073 “Desarrollo de capacidades para la conservación de la flora y fauna amenazada de la Región Tacna”.	Evaluación de la composición y densidad de aves en montes ribereños de la región Tacna 2009.	Nataly Hidalgo Aranzamendi.
14	2009	Gobierno Regional de Tacna. GRRNyGMA. Proyecto SNIP 46073 “Desarrollo de capacidades para la conservación de la flora y fauna amenazada de la Región Tacna”.	Avifauna del bosque de Queñua (<i>Polylepis sp</i>) de Candarave, región Tacna, 2008-2009.	Nataly Hidalgo Aranzamendi.
15	2009	Gobierno Regional de Tacna. GRRNyGMA. Proyecto SNIP 46073 “Desarrollo de capacidades para la conservación de la flora y fauna amenazada de la Región Tacna”.	Evaluación de la abundancia y localidades importantes para la conservación del cóndor <i>Vultur gryphus</i> , en la región Tacna.	Nataly Hidalgo Aranzamendi.
16	2010	Revista The Biologist (Lima). Vol. 8, Nº1.	Nuevos registros ornitológicos en los humedales de Ite y alrededores, Tacna, Perú.	Jhonson Vizcarra Romero.
17	2010	Gobierno Regional de Tacna. GRRNyGMA. Proyecto SNIP 46073 “Desarrollo de capacidades para la conservación de la flora y fauna amenazada de la Región Tacna”.	Impacto antrópico y avifauna de los bofedales altoandinos en la región Tacna.	Romina Venturia Candia.
18	2010	Gobierno Regional de Tacna. GRRNyGMA. Proyecto SNIP 46073 “Desarrollo de capacidades para la conservación de la flora y fauna amenazada de la Región Tacna”.	Avifauna e impacto antrópico en relictos de queñas en la región Tacna.	Romina Venturia Candia.
19	2012	Científica 9 (3). Revista de la Universidad Científica del Sur.	Densidad, estacionalidad y estado de conservación de las aves marinas en la región Tacna.	Nataly Hidalgo Aranzamendi, Giovana Chipana Incacuña.
20	2012	Proyecto Nuestro Medio Ambiente Marino, Tacna, Perú.	Aves marinas amenazadas de Tacna.	José Pizarro Neyra.

Fuente: Elaboración propia.

TABLA N° 04: Lista de fuentes de Información para Fauna (Herpetofauna).

Nº	Año	Institución	Título	Autor/Encargado
1	2009	Gobierno Regional de Tacna. GRRNyGMA. Proyecto SNIP 46073 “Desarrollo de capacidades para la conservación de la flora y fauna amenazada de la Región Tacna”.	Evaluacion de <i>C. spinosa</i> en las lomas de Tacaúay	Hipólita Paniagua, Javier Ignacio y Lisseth Silva.

2	2009	Gobierno Regional de Tacna. GRRNyGMA. Proyecto SNIP 46073 “Desarrollo de capacidades para la conservación de la flora y fauna amenazada de la Región Tacna”.	Evaluación de <i>Carica candicans</i> y <i>Weberbaurella brongniartiooides</i> del ecosistema lomas del desierto costero de la región Tacna	Hipólita Paniagua, Javier Ignacio y Lisseth Silva.
3	2010	Gobierno Regional de Tacna. GRRNyGMA. Proyecto SNIP 46073 “Desarrollo de capacidades para la conservación de la flora y fauna amenazada de la Región Tacna”.	Evaluación de la herpetofauna de los bosques de queñoa de: Poma, Susapaya, Yucamani, Santa Cruz de Ilabaya, Ancoma, Alto Perú y Paucarani	Aarón Quiroz Rodriguez.
4	2012	Gobierno Regional de Tacna. GRRNyGMA. Proyecto SNIP 46073 “Desarrollo de capacidades para la conservación de la flora y fauna amenazada de la Región Tacna”.	Expediente técnico: propuesta de Zona Reservada Morro Sama-Quebrada de burros.	-
5	2012	Gobierno Regional de Tacna. GRRNyGMA. Proyecto SNIP 46073 “Desarrollo de capacidades para la conservación de la flora y fauna amenazada de la Región Tacna”.	Expediente técnico: propuesta de Zona Reservada Lomas de Tacahuay.	-

Fuente: Elaboración propia.

TABLA N° 05: Lista de fuentes de Información para Flora

Nº	Año	Institución	Título	Autor/Responsable
1	1997	Revista Ciencia & Desarrollo N° 5: 100-1005	Cactaceas útiles de Tacna	José Pizarro Neyra
2	2002	Acta Botánica Malacitana 27. 2002	Las comunidades con cactaceas del sur del Perú, II. Nueva asociación y alianza del Desierto Pacífico	Antonio Galán de Mera, César Cáceres y Adolfo González
3	2003	Acta Botánica Malacitana 28: 121-147	La vegetación de la alta montaña andina del sur del Perú	Antonio Galán de Mera, César Cáceres y Adolfo González
4	2003	Revista: CIENCIA & DESARROLLO 7 - Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann	Vegetación desértica del Valle de Cinto.	Rosario Zegarra Zegarra.
5	2003	Revista Ciencia & Desarrollo 7	Asteraceas comunes de la Provincia de Candarave - Departamento de Tacna y su Importancia como recurso natural	Juan Franco León, Liduvina Sulca Quispe, César Cáceres Musaja
6	2004	Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann - Facultad de Ciencias - Escuela de Biología Microbiología	Taxonomía y usos tradicionales de las plantas medicinales de la Provincia de Candarave – Tacna	Cesar Nicolás Cáceres Musaja.

7	2005	Revista IDESIA Universidad de Tarapacá (CHILE) Volumen 23, N° 3.	Biodiversidad y Taxonomía de la flora desértica sur peruana: Familia Solanaceae	Rosario Zegarra Zegarra
8	2005	Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann - Facultad de Ciencias - Escuela de Biología Microbiología	Estructura de la población de <i>Tillandsia</i> de la Provincia de Tacna.	Tania Quispe
9	2006	Revista IDESIA Universidad de Tarapaca (CHILE) Volumen 24, N° 3.	Biodiversidad y taxonomía de la flora desértica del sur de Perú: Familia Nolanaceae	Rosario Zegarra Zegarra.
10	2007	Instituto Nacional de Recursos Naturales. Intendencia Forestal y Fauna silvestre. Dirección de conservación de la Biodiversidad	Diagnóstico Poblacional del Carzo <i>Haplorhus peruviana</i> en el Valle de Cinto, Tacna	Giovana Chipana Incacuña y Miguel Lleellish
11	2007	Revista Ciencia & Desarrollo 10:121-122	<i>Ombrophyton subterraneum</i> , nueva especie Holoparásita registrada en la flora desertica de Tacna	Rosario Zegarra Zegarra
12	2007	Gobierno Regional Tacna.	Proyecto de Zonificación Ecológica Económica de Tacna. Área Temática de Biodiversidad	César Nicolás Cáceres Musaja, Samuel Rubén Yufra Silva
13	2008	Gobierno Regional de Tacna. GRRNyGMA. Proyecto SNIP 46073 "Desarrollo de capacidades para la conservación de la flora y fauna amenazada de la Región Tacna".	Flora silvestre amenazada asociadas en el Valle de Cinto	Norma Vidalón Ledesma
14	2008	Gobierno Regional de Tacna. GRRNyGMA. Proyecto SNIP 46073 "Desarrollo de capacidades para la conservación de la flora y fauna amenazada de la Región Tacna".	Evaluación Poblacional de <i>Haplorhus peruviana</i> (Carzo), en el Valle de Cinto - 2008	Iván Tarraga Gonzalez, Vilma Flores Castillo
15	2008	Gobierno Regional de Tacna. GRRNyGMA. Proyecto SNIP 46073 "Desarrollo de capacidades para la conservación de la flora y fauna amenazada de la Región Tacna".	Flora altoandina amenazada <i>Polylepis tomentella</i> y <i>Polylepis besseri</i>	Norma Viladón Ledesma
16	2008	Gobierno Regional de Tacna. GRRNyGMA. Proyecto SNIP 46073 "Desarrollo de capacidades para la conservación de la flora y fauna amenazada de la Región Tacna".	Evaluación y cuantificación <i>Geoffroea decorticans</i> en el Valle de Sama las Yaras.	Norma Viladón Ledesma
17	2008	Gobierno Regional de Tacna. GRRNyGMA. Proyecto SNIP 46073 "Desarrollo de capacidades para la conservación de la flora y	Evaluación de la distribución poblacional de Tillandsiales (Siempre viva), en la zona este del Cerro Intiorko.	Norma Vidalón Ledesma

		fauna amenazada de la Región Tacna”.		
18	2009	Gobierno Regional de Tacna. GRRNyGMA. Proyecto SNIP 46073 “Desarrollo de capacidades para la conservación de la flora y fauna amenazada de la Región Tacna”.	Evaluación de la cobertura vegetal de <i>Tillandsia werdermannii</i> (siempre viva), en la zona este del Cerro Intiorko	Norma Vidalón Ledesma
19	2009	Gobierno Regional de Tacna. GRRNyGMA. Proyecto SNIP 46073 “Desarrollo de capacidades para la conservación de la flora y fauna amenazada de la Región Tacna”.	Evaluacion de la cobertura vegetal de <i>Tillandsia werdermanni</i> - zona centro y oeste del Cerro Intiorko	Norma Vidalón Ledesma
20	2009	Gobierno Regional de Tacna. GRRNyGMA. Proyecto SNIP 46073 “Desarrollo de capacidades para la conservación de la flora y fauna amenazada de la Región Tacna”.	Evaluación de <i>Azorella compacta</i> (Yareta), en la zona Alto andina de Palca - Provincia de Tacna	Norma Vidalón Ledesma
21	2009	Gobierno Regional de Tacna. GRRNyGMA. Proyecto SNIP 46073 “Desarrollo de capacidades para la conservación de la flora y fauna amenazada de la Región Tacna”.	Evaluación poblacional <i>Azorella compacta</i> (Yareta), en la zona Alto andina de la Provincia de Tarata	Norma Vidalón Ledesma
22	2009	Gobierno Regional de Tacna. GRRNyGMA. Proyecto SNIP 46073 “Desarrollo de capacidades para la conservación de la flora y fauna amenazada de la Región Tacna”.	Evaluación poblacional <i>Azorella compacta</i> (Yareta), en la zona Alto andina de la Provincia de Candarave	Norma Vidalón Ledesma
23	2009	Gobierno Regional de Tacna. GRRNyGMA. Proyecto SNIP 46073 “Desarrollo de capacidades para la conservación de la flora y fauna amenazada de la Región Tacna”.	Evaluación poblacional de la flora amenazada (<i>Acacia macracantha</i> , <i>A. Huarango</i> , <i>Prosopis pallida</i> , <i>P. Chilensis</i> y <i>Geoffroea decorticans</i>) en los valles costeros de la región Tacna.	Norma Viladón Ledesma
24	2009	Gobierno Regional de Tacna. GRRNyGMA. Proyecto SNIP 46073 “Desarrollo de capacidades para la conservación de la flora y fauna amenazada de la Región Tacna”.	Evaluación poblacional de <i>Azorella compacta</i> (Yareta), en la zona Altoandina de las provincias de Jorge Basadre y Candarave	-
25	2009	Gobierno Regional de Tacna. GRRNyGMA. Proyecto SNIP 46073 “Desarrollo de capacidades para la conservación de la flora y fauna amenazada de la Región Tacna”.	Evaluación poblacional de <i>Parastrephia quadrangularis</i> y <i>P. lepidophylla</i> (tola), en la zona Altoandina de la región Tacna	Hipólita Paniagua, Javier Ignacio y Lisseth Silva

		Tacna”.		
26	2009	Gobierno Regional de Tacna. GRRNyGMA. Proyecto SNIP 46073 “Desarrollo de capacidades para la conservación de la flora y fauna amenazada de la Región Tacna”.	Evaluación de los bosques de queñoales (<i>Polylepis basseri</i> y <i>Polylepis tomentella</i>), en la zona Altoandina de la región de Tacna.	Hipólita Paniagua, Javier Ignacio y Lisseth Silva
27	2009	Gobierno Regional de Tacna. GRRNyGMA. Proyecto SNIP 46073 “Desarrollo de capacidades para la conservación de la flora y fauna amenazada de la Región Tacna”.	Evaluación poblacional de <i>Caesalpinia spinosa</i> (molina) Kuntze en las Lomas de Tacahuay	Hipólita Paniagua, Javier Ignacio, Lisseth Silva
28	2009	Gobierno Regional de Tacna. GRRNyGMA. Proyecto SNIP 46073 “Desarrollo de capacidades para la conservación de la flora y fauna amenazada de la Región Tacna”.	Evaluación poblacional <i>Azorella compacta</i> (Yareta), en la zona Alto andina de la región Tacna	Norma Vidalón Ledesma
29	2009	Gobierno Regional de Tacna. GRRNyGMA. Proyecto SNIP 46073 “Desarrollo de capacidades para la conservación de la flora y fauna amenazada de la Región Tacna”.	Evaluación de <i>Carica candicans</i> y <i>Weberbaurella bronniartoides</i> del ecosistema Lomas del desierto costero de la región Tacna	Hipólita Paniagua, Javier Ignacio y Lisseth Silva
30	2010	Gobierno Regional de Tacna. GRRNyGMA. Proyecto SNIP 46073 “Desarrollo de capacidades para la conservación de la flora y fauna amenazada de la Región Tacna”.	Evaluación poblacional de <i>Ephadra americana</i> (Pinco pinco), en la Provincia de Jorge Basadre (Locumba)	Giovanna Chipana
31	2010	Gobierno Regional de Tacna. GRRNyGMA. Proyecto SNIP 46073 “Desarrollo de capacidades para la conservación de la flora y fauna amenazada de la Región Tacna”.	Evaluación Poblacional de <i>Tillandsia werdermannii</i> (Siempre viva) en el Cerro Blanco y Cerro Arrojadero	Giovanna Chipana Incacuña
32	2010	Gobierno Regional de Tacna. GRRNyGMA. Proyecto SNIP 46073 “Desarrollo de capacidades para la conservación de la flora y fauna amenazada de la Región Tacna”.	Evaluación Poblacional de <i>Browningia candelaris</i> (Candelabro), en Lomas de Tacahuay	Giovanna Chipana
33	2011	Revista Ciencia & Desarrollo N° 13: 36-42	Las especies madereras del Departamento de Tacna. Su Impacto Ecológico.	Rosario Zegarra Zegarra
34	2011	Fondo Nacional para Áreas Naturales Protegidas por el Estado	Elaboración de estudios técnicos para la definición de	Cesar Nicolás Cáceres Musaja

		(PROFONANPE). Proyecto: "Fortalecimiento de la Conservación de la Biodiversidad a través del Programa Nacional de Áreas Naturales Protegidas (PRONANP)"	Sitios Prioritarios, Análisis de conectividad y definición de Indicadores de Representatividad y Conectividad – Componente Biodiversidad	
35	2011	Gobierno Regional de Tacna. GRRNyGMA. Proyecto SNIP 46073 "Desarrollo de capacidades para la conservación de la flora y fauna amenazada de la Región Tacna".	Evaluación Poblacional de <i>Azorella compacta</i> (Yareta), en la zona Altoandina de la Provincia de Tacna.	Javier Ignacio Apaza
36	2012	Gobierno Regional Tacna.	Plan Maestro Área de Conservación Regional Vilacota Maure-ACR_VM	Equipo Técnico de la Gerencia Regional de Recurso Naturales y gestión del medio Ambiente
37	2015	Publicación en prensa	Diversidad florística de la Región Tacna	Cesar Nicolás Cáceres Musaja

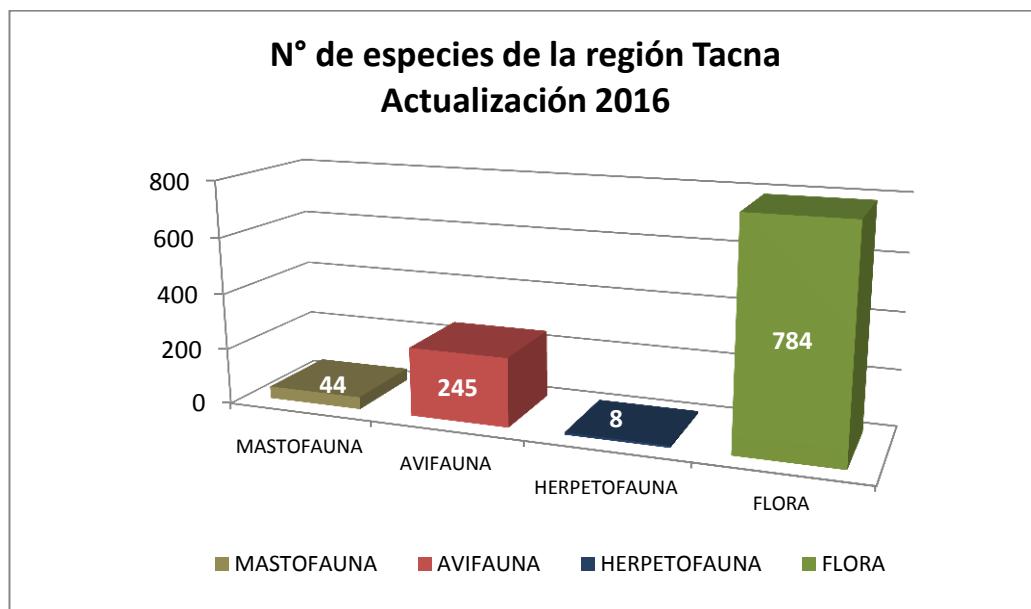
Fuente: Elaboración propia.

6. Biodiversidad en la Región Tacna

El Diagnóstico en Diversidad Biológica involucra la actualización de todos los datos en biodiversidad que se pudo acceder a través de las fuentes tanto primarias como secundarias, y saber cuál es el potencial actual en biodiversidad (flora y fauna) que posee la región; en muchas oportunidades, las entidades públicas no han tomado el verdadero valor al tema taxonómico (ciencia de la clasificación) de las especies, tal vez porque se vea desde un punto de vista muy científico, frío y de poca atracción, sin embargo este tema es considerado como la piedra angular de cualquier acción en temas de conservación; la información que proporciona la actividad taxonómica es muy valiosa para cuantificar y evaluar el componente genético de la biodiversidad, así mismo permite determinar la frecuencia relativa del mismo en un hábitat determinado; así como el grado de amenaza de taxones que pueden extinguirse en el tiempo (Iriondo, 2000).

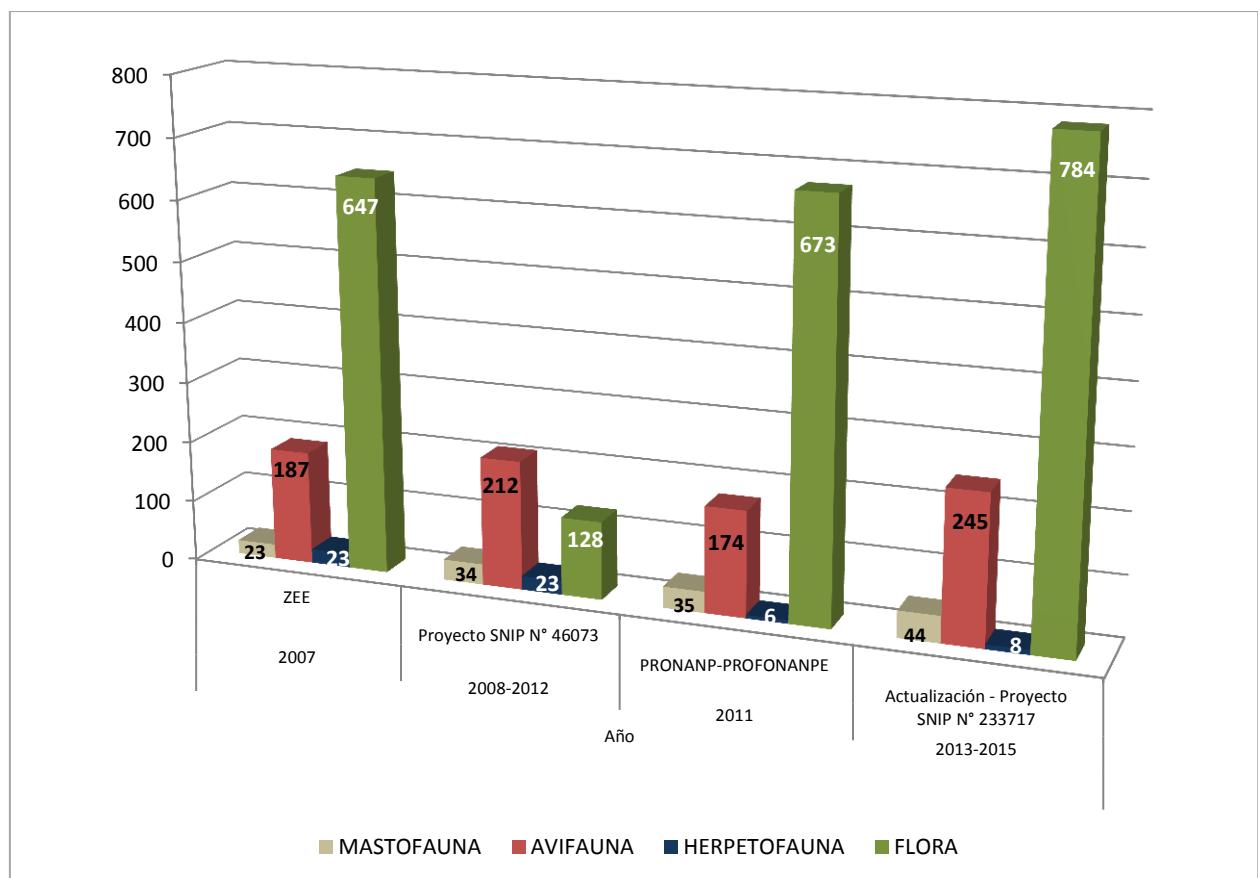
Producto de la información de fuente primaria y secundaria se obtuvo que la región Tacna posee 44 especies de mastofauna (mamíferos), 245 especies de aves (avifauna), ocho especies en Herpetofauna (anfibios y reptiles) y 784 especies de flora (plantas), tal como se muestra a continuación:

FIGURA N° 01: Actualización de Biodiversidad de la Región Tacna – 2016



Fuente: Elaboración propia.

FIGURA N° 02: Número de especies de fauna en la Región Tacna según proyectos de la GRRNyGMA del GORET.



Fuente: Elaboración propia.

6.1. Fauna:

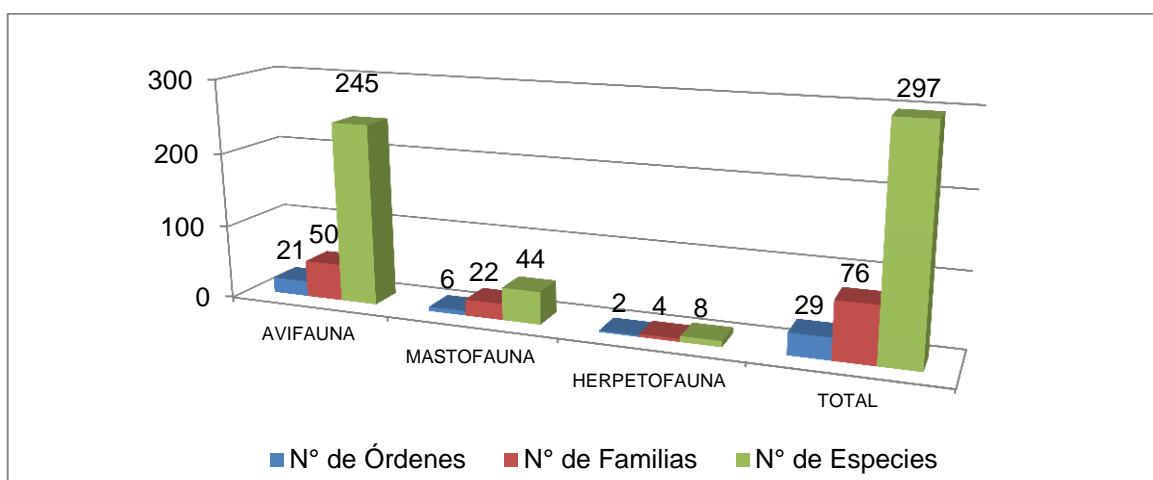
De acuerdo a la actualización realizada, la región Tacna cuenta con 297 especies de fauna distribuidas en 29 órdenes y 76 familias, siendo el Orden Passeriformes la de mayor representatividad en el grupo de Avifauna con 12 familias y 83 especies, le siguen en el grupo de Mastofauna, el Orden Rodentia con seis familias y 15 especies.

TABLA N° 06: Número de Especies, Familias y Ordenes de la Fauna en la Región Tacna.

GRUPO	N° de Órdenes	N° de Familias	N° de Especies
AVIFAUNA	21	50	245
MASTOFAUNA	6	22	44
HERPETOFAUNA	2	4	8
TOTAL	29	76	297

Elaboración propia.

FIGURA N° 03: Número de Especies, Familias y Ordenes de la Fauna en la Región Tacna.



Fuente: Elaboración propia.

TABLA N° 07: Número de especies de fauna por Orden Taxonómico.

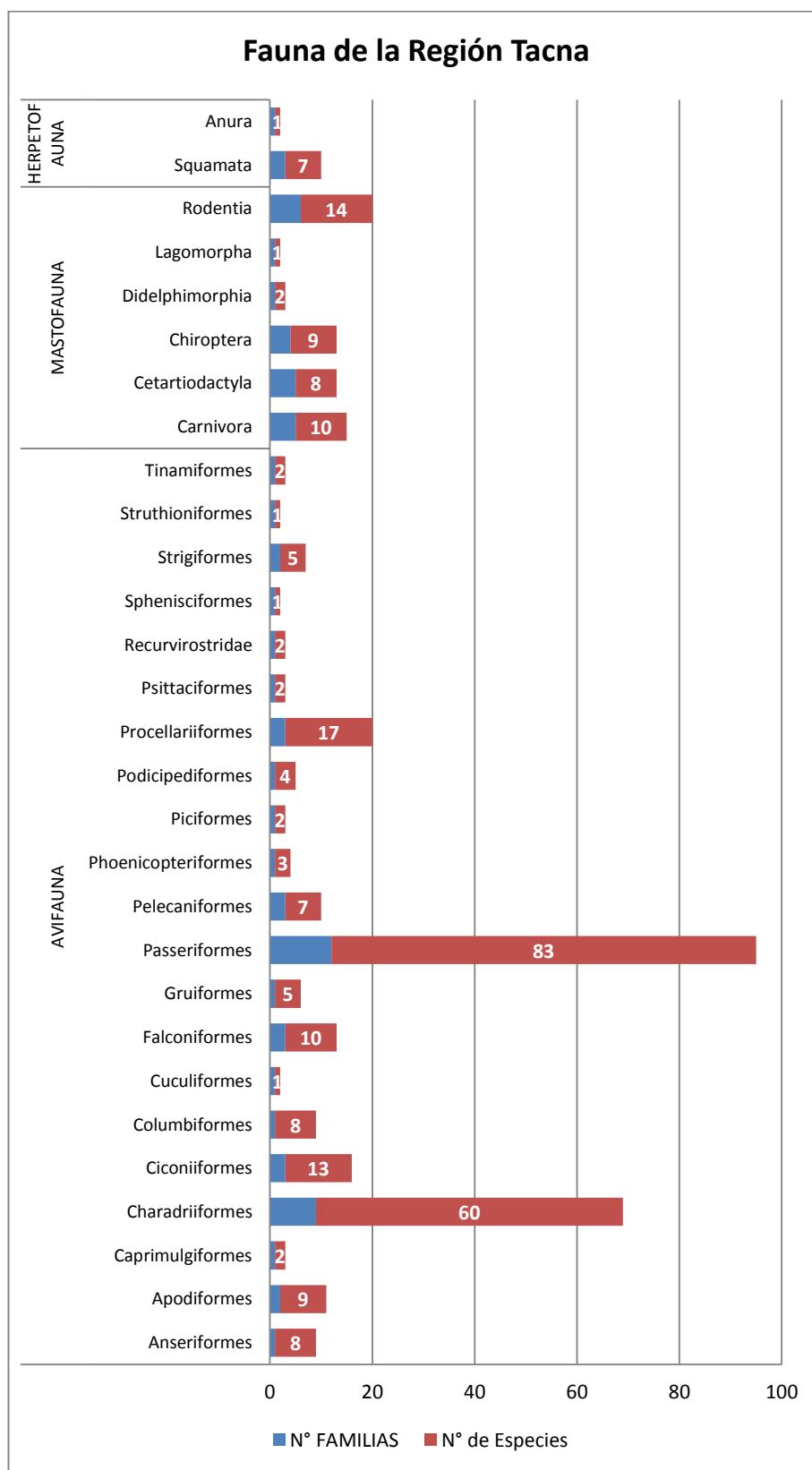
GRUPO	ORDEN	FAMILIAS	Nº de Especies
AVIFAUNA	ANSERIFORMES	Anatidae	8
	APODIFORMES	Apodidae	2
	CAPRIMULGIFORMES	Trochilidae	7
	CHARADRIIFORMES	Caprimulgidae	2
		Scolopacidae	22
		Thinocoridae	5
		Burhinidae	1
		Charadriidae	11
		Laridae	14
		Haematopodidae	2
		Recurvirostridae	1
		Stercorariidae	3
		Rhynchopidae	1
	CICONIIFORMES	Ardeidae	9
		Cathartidae	2
		Threskiornithidae	2
	COLUMBIFORMES	Columbidae	8
	CUCULIFORMES	Cuculidae	1
	FALCONIFORMES	Accipitridae	5
		Falconidae	4
		Pandionidae	1
	GRUIFORMES	Rallidae	5
	PASSERIFORMES	Tyrannidae	22
		Motacillidae	1
		Furnariidae	16
		Emberizidae	1
		Thraupidae	26
		Hirundinidae	7
		Icteridae	2
		Passeridae	1
		GENERA INCERTAE SEDIS*	1
		Fringillidae	4
		Troglodytidae	1
		Turdidae	1
	PELECANIFORMES	Pelecanidae	1
		Phalacrocoracidae	3
		Sulidae	3
	PHOENICOPTERIFORMES	Phoenicopteridae	3
	PICIFORMES	Picidae	2

	PODICIPEDIFORMES	Podicipedidae	4
	PROCELLARIIFORMES	Procellariidae	11
		Hydrobatidae	4
		Diomedeidae	2
	PSITTACIFORMES	Psittacidae	2
	RECURVIROSTRIDAE	Recurvirostridae	2
	SPHENISCIFORMES	Spheniscidae	1
	STRIGIFORMES	Strigidae	4
		Tytonidae	1
	STRUTHIONIFORMES	Rheidae	1
	TINAMIFORMES	Tinamidae	2
Subtotal			245
MASTOFAUNA	CARNIVORA	Otariidae	2
		Mephitidae	1
		Mustelidae	2
		Felidae	3
		Canidae	2
	CETARTIODACTYLA	Delphinidae	3
		Cervidae	1
		Camelidae	2
		Balaenopteridae	1
		Phocoenidae	1
	CHIROPTERA	Furipteridae	1
		Phyllostomidae	2
		Vespertilionidae	3
		Molossidae	3
		Didelphidae	1
	LAGOMORPHA	Leporidae	1
	RODENTIA	Abrocomidae	1
		Cricetidae	8
		Ctenomyidae	1
		Caviidae	1
		Chinchillidae	3
		Muridae	1
Subtotal			44
HERPETOFaUNA	SQUAMATA	Liolaemidae	3
		Tropiduridae	2
		Gekkonidae	2
	ANURA	Bufonidae	1
Subtotal			8
TOTAL			297

Fuente: Elaboración propia.

*GENERA INCERTAE SEDIS: se usa en taxonomía para señalar la incapacidad para ubicar exactamente un taxón dentro de la clasificación.

FIGURA N° 04: Número de especies de fauna por Orden Taxonómico



Fuente: Elaboración propia.

6.2. Flora:

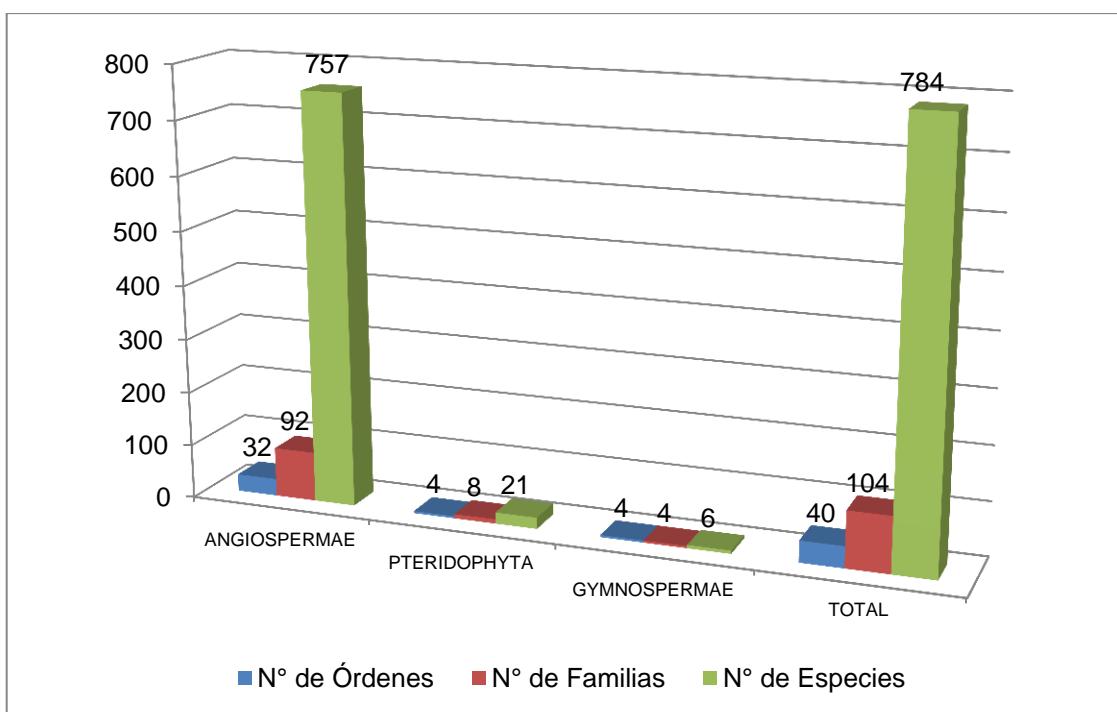
De acuerdo a la actualización realizada, la región Tacna cuenta con 784 especies de flora distribuidas en 104 familias y 40 órdenes, siendo la división Angiospermae la de mayor representatividad con 757 especies, 92 familias y 32 órdenes; de esta sigue la División Pteridophyta con cuatro órdenes, ocho familias y 21 especies y finalmente la División Gimnospermae con cuatro órdenes, cuatro familias y seis especies, las cuales se detallan en la Tabla N° 08.

TABLA N° 08: Número de órdenes, familias y especies por División taxonómica de Flora en la Región Tacna.

DIVISIÓN	Nº de Órdenes	Nº de Familias	Nº de Especies
ANGIOSPERMAE	32	92	757
PTERIDOPHYTA	4	8	21
GYMNOSPERMAE	4	4	6
TOTAL	40	104	784

Fuente: Elaboración propia.

FIGURA N° 05: Número de órdenes, familias y especies por División taxonómica de Flora en la Región Tacna.



Fuente: Elaboración propia.

TABLA N° 09: Número de especies por familia y orden de flora en la Región Tacna

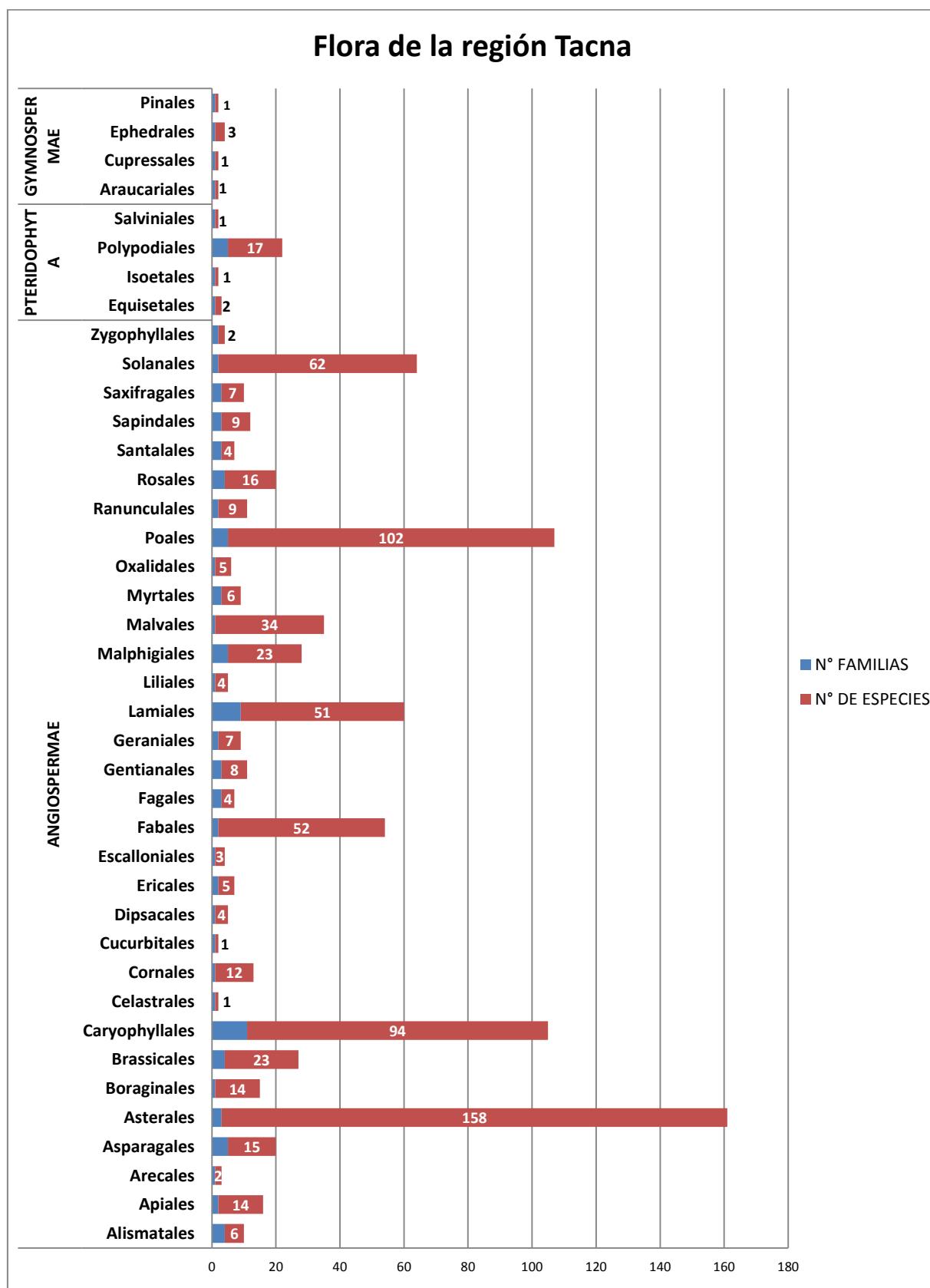
DIVISIÓN	ORDEN	FAMILIAS	N° DE ESPECIES
ANGIOSPERMAE	ALISMATALES	Araceae	2
		Hydrocharitaceae	1
		Potamogetonaceae	2
		Ruppiaceae	1
	APIALES	Apiaceae	13
		Araliaceae	1
	ARECALES	Arecaceae	2
	ASPARAGALES	Amaryllidaceae	4
		Asparagaceae	3
		Iridaceae	3
		Orchidaceae	3
		Xanthorrhoeaceae	2
	ASTERALES	Asteraceae	155
		Calyceraceae	1
		Campanulaceae	2
	BORAGINALES	Boraginaceae	14
	BRASSICALES	Brassicaceae	17
		Caricaceae	1
		Cleomaceae	1
		Tropaeolaceae	4
	CARYOPHYLLALES	Aizoaceae	8
		Amaranthaceae	21
		Basellaceae	2
		Cactaceae	31
		Caryophyllaceae	12
		Frankeniaciae	1
		Montiaceae	6
		Nyctaginaceae	5
		Polygonaceae	5
		Portulacaceae	2
		Tamaricaceae	1
	CELASTRALES	Celastraceae	1
	CORNALES	Loasaceae	12
	CUCURBITALES	Cucurbitaceae	1
	DIPSACALES	Caprifoliaceae	4
	ERICALES	Polemoniaceae	4
		Primulaceae	1
	ESCALLONIALES	Escalloniaceae	3
	FABALES	Fabaceae	49
		Polygalaceae	3
	FAGALES	Betulaceae	1
		Casuarinaceae	1
		Myricaceae	2
	GENTIANALES	Apocynaceae	4

ANGIOSPERMAE	Gentianaceae	2
		Rubiaceae
	GERANIALES	5
		Vivianeaceae
	LAMIALES	Bignoniaceae
		Calceolariaceae
		Lamiaceae
		Orobanchaceae
		Phrymaceae
		Plantaginaceae
		Plumbaginaceae
		Scrophulariaceae
		Verbenaceae
		Alstroemeriaceae
	MALPHIGIALES	Euphorbiaceae
		Hypericaceae
		Linaceae
		Passifloraceae
		Salicaceae
	MALVALES	Malvaceae
	MYRTALES	Lythraceae
		Myrtaceae
		Onagraceae
	OXALIDALES	Oxalidaceae
	POALES	Bromeliaceae
		Cyperaceae
		Juncaceae
		Poaceae
		Typhaceae
	RANUNCULALES	Papaveraceae
		Ranunculaceae
	ROSALES	Moraceae
		Rhamnaceae
		Rosaceae
		Urticaceae
	SANTALALES	Balanophoraceae
		Loranthaceae
		Schoepfiaceae
	SAPINDALES	Anacardiaceae
		Rutaceae
		Sapindaceae
	SAXIFRAGALES	Crassulaceae
		Grossulariaceae
		Haloragaceae
	SOLANALES	Convolvulaceae
		Solanaceae
	ZYGOPHYLLALES	Krameriaceae
		Zygophyllaceae
Subtotal		757

PTERIDOPHYTA	EQUISETALES	Equisetaceae	2
	ISOETALES	Isoetaceae	1
	POLYPODIALES	Aspleniaceae	3
		Dryopteridaceae	1
		Pteridaceae	9
		Thelypteridaceae	3
		Woodsiaceae	1
	SALVINIALES	Salvinaceae	1
Subtotal			21
GIMNOSPERMAE	ARAUCARIALES	Araucariaceae	1
	CUPRESSALES	Cupressaceae	1
	EPHEDRALES	Ephedraceae	3
	PINALES	Pinaceae	1
Subtotal			6
TOTAL			784

Fuente: Elaboración propia.

FIGURA N° 06: Número de especies y familia de flora en la Región Tacna



Fuente: Elaboración propia.

6.3. Cobertura Vegetal:

A continuación se muestra los tipos de Cobertura vegetal de la región Tacna actualizada al 2015, producto de uno de los Estudios Especializados titulado “Estudio de Servicios Ecosistémicos de la Región de Tacna”.

TABLA N° 10. Cobertura Vegetal de la Región Tacna.

Nº	TIPO DE COBERTURA VEGETAL	SUPERFICIE		DESCRIPCION	LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA	FLORA REPRESENTATIVA
		Hectáreas	% DE OCUPACIÓN			
1	Actividad agropecuaria (agroecosistemas)	81 550.66 Ha.	5.09 %.	Pertenece a una zona de cultivos antrópicos y vegetación ribereña.	Ubicada en las cuatro provincias Candarave, Tarata, Jorge Basare y Tacna.	Arboles: <i>Acacia macracantha</i> , <i>Acacia aroma</i> , <i>Acacia huarango</i> , <i>Schinus molle</i> , <i>Prosopis chilensis</i> , <i>Leucaena leucocephala</i> , <i>Salix humboldtiana</i> , <i>Prosopis pallida</i> . Arbustos: <i>Arundo donax</i> , <i>Tessaria integrifolia</i> , <i>Equisetum giganteum</i> , <i>Pluchea chingollo</i> , <i>Tecoma fulva</i> , <i>Walteria ovata</i> , <i>Lycopersicon chilense</i> , <i>Otholobium pubescens</i> , <i>Ambrosia artemisioides</i> , <i>Maytenus octogona</i> , <i>Spartium junceum</i> , <i>Gossypium barbadense</i> , <i>Hibiscus</i> sp, <i>Phragmites australis</i> , <i>Muehlenbeckia hastulata</i> , <i>Rumex conglomeratus</i> , <i>Rumex acetocella</i> , <i>Rumex crispus</i> , <i>Nicotiana glauca</i> , <i>Datura stramonium</i> , <i>Lycopersicon pimpinellifolium</i> , <i>Lycopersicon pennelli</i> , <i>Nicandra physaloides</i> , <i>Tiquilia paronychioides</i> , <i>Descurainia myriophylla</i> . Hierbas: <i>Cortaderia jubata</i> , <i>Thelypteris cheilanthes</i> , <i>Sesuvium portulacastrum</i> , <i>Tetragonia crystallina</i> , <i>Tetragonia macrocarpa</i> , <i>Tetragonia maritima</i> , <i>Tetragonia ovata</i> , <i>Tetragonia pedunculata</i> , <i>Amaranthus dubius</i> , <i>Amaranthus hybridus</i> , <i>Hydrocotyle bonariensis</i> , <i>Asclepias curassavica</i> , <i>Bidens pilosa</i> var <i>pilosa</i> , <i>Rorippa nasturtium-aquaticum</i> , <i>Spergularia fasciculata</i> , <i>Chenopodium ambrosioides</i> var <i>ambrosioides</i> , <i>Chenopodium ábum</i> , <i>Chenopodium incisum</i> , <i>Chenopodium macrospermum</i> , <i>Chenopodium</i>

					<i>murale</i> , <i>Chenopodium petiolare</i> , <i>Suaeda foliosa</i> , <i>Cyperus tacnensis</i> var. <i>tacnensis</i> , <i>Cyperus laevigatus</i> , <i>Eleocharis geniculata</i> , <i>Chamaesyce hirta</i> , <i>Chamaesyce serpens</i> , <i>Euphorbia heterophylla</i> , <i>Medicago lupulina</i> , <i>Medicago polymorpha</i> , <i>Melilotus alba</i> , <i>Melilotus indica</i> , , <i>Trifolium repens</i> , <i>Vicia gramínea</i> , <i>Fumaria capreolata</i> , <i>Erodium cicutarium</i> , <i>Oreganum vulgare</i> , <i>Malva parviflora</i> , <i>Urocarpidium albiflorum</i> , <i>Urocarpidium chilense</i> , <i>Epilobium denticulatum</i> , <i>Oenothera arequipensis</i> , <i>Oenothera rosea</i> , <i>Orobanche tacnaensis</i> , <i>Oxalis corniculata</i> , <i>Plantago australis</i> , <i>Plantago linearis</i> , <i>Plantago major</i> , <i>Bromus catharticus</i> , <i>Cynodon dactylon</i> .
2	Cuerpos de agua	5 103.63 Ha.	0.32 %.	La laguna de Suches se ubica en el distrito de Candarave, laguna de Vilacota en Susapaya, Jaruma en Ticaco, Casiri en Tarata, Paucarani Condorpico y laguna Blanca en Palca, Aricota entre los distritos de Quilahuani y Curibaya.	Bacillarophytas y Cholophytas y las macroscópicas predominan las micrófitas como las <i>Chara vulgaris</i> , <i>Ranunculus trichophyllum</i> y <i>Potamogeton punense</i> .
3	Bosques Relictos de Carzo	851.72 Ha.	0.05 %.	Se ubican en el Valle de Cinto, con el inicio de la explotación de las Minas de Toquepala, en la década de los sesenta este valle perdió el recurso hídrico que irrigaba la zona y desde entonces sólo las especies de gran desarrollo radicular sobrevivieron al déficit hídrico resultante, adecuándose a la aridez que se acentuó con los transcurso de los años.	<i>Haplorhus peruviana</i> , <i>Prosopis chilensis</i> , <i>Schinus molle</i> , <i>Acacia huarango</i> y <i>A. macracantha</i> , <i>Pluchea chingollo</i> , <i>Schinus molle</i> <i>Tessaria integrifolia</i> , <i>Nicotiana glauca</i> y <i>Trixis caclioides</i> . Se ubica en los distritos de Locumba e Ilabaya.

4	Queñoales	26 912.39 Ha.	1.68 %.	<p>Está representado por poblaciones del género <i>Polyplepis</i> (Queñoales), que no siempre son homogéneos, a veces muestran mezclas de árboles de dos especies o se acompañan con otras especies arbóreas (GORET, 2007). Se encuentra distribuido a manera de parches en la región altoandina, sobre terrenos montañosos con pendientes empinadas hasta escarpadas, casi inaccesibles y excepcionalmente formado parte de la vegetación ribereña de ciertos ríos y quebradas, aproximadamente entre 3500 y 4900 msnm (MINAM, 2015).</p>	<p>Se ubican en los distritos de Camilaca, Candarave, Susapaya, Sitajara, Ticaco, Tarata, Tarucachi, Estique Pueblo, Pachia y Palca.</p>	<p>Arboles: <i>Polyplepis subtusalbida</i>, <i>Polyplepis tarapacana</i> y <i>Polyplepis rugulosa</i>. Arbustos: <i>Cheilanthes pruinata</i>, <i>Woodsia montevidensis</i>, <i>Ephedra americana</i>, <i>Cumulopuntia boliviiana</i> subsp. <i>ignescens</i>, <i>Tunilla soehrensii</i>, <i>Picnophyllum molle</i>, <i>Tetraglochin cristatum</i>, <i>Adesmia spinosissima</i>, <i>Lupinus exochus</i>, , <i>Azorella compacta</i>, , <i>Junellia juniperina</i>, <i>Calceolaria inamoena</i>, <i>Bartsia peruviana</i>, , <i>Baccharis boliviensis</i>, <i>Baccharis genistelloides</i>, <i>Baccharis incarum</i>, <i>Baccharis tricuneata</i> <i>Belloa piptolepis</i>, <i>Chersodoma jodopappa</i>, <i>Chuquiraga rotundifolia</i>, <i>Diplostephium meyenii</i>, <i>Mnioides sp</i>, <i>Mutisia lanigera</i>, <i>Mutisia acuminata</i>, <i>Parastrepbia lepidophylla</i>, <i>Parastrepbia quadrangularis</i>, <i>Perezia multiflora</i>, <i>Senecio adenophyllus</i>, <i>Senecio nutans</i>, <i>Viguiera procumbens</i>, <i>Xenophyllum poposa</i>, <i>Calamagrostis intermedia</i>, <i>Festuca orthophylla</i>. Hierbas: <i>Urtica echinata</i>, <i>Valeriana nivalis</i>, <i>Galium aparine</i>, <i>Gnaphalium dombeyanum</i>, <i>Quinchamalium procumbens</i>, <i>Tagetes multiflora</i>, <i>Phacelia secunda</i>.</p>
5	Desierto Costero	628 136.40 Ha.	39.17 %.	<p>Es un ecosistema que abarca una angosta franja de más de dos mil kilómetros que se extiende desde el norte al sur de Perú (Tumbes hasta el de Tacna). Esta franja es producto de una inversión térmica, provocada por la combinación de la alta presión de las aguas del océano Pacífico occidental y la Corriente de Humboldt. La biodiversidad de toda la región desértica nacional se restringe a pequeños espacios, relativamente aislados, donde se forman Cuerpos de aguas permanentes y temporales o</p>	<p>Abarca los distritos de Ilabaya, Locumba, Ite, Inclán, Sama, Alto de la Alianza, ciudad Nueva, Calana, Pcocollay, Gregorio Albarracín y Tacna.</p>	<p><i>Eriosyce islayensis</i> y <i>Haageocereus decumbens</i>.</p>

				donde la humedad es suficiente para sostener la vida (Plenge, 2005).		
6	Zonas con Escasa Vegetación	18 169.58 Ha.	1.13%	Ascendiendo por las franjas hacia las zonas andinas existe una zona denominada "de transición" debido a que casi no existe vegetación vascular solo hay la presencia de unas zonas con escasa vegetación principalmente saxícolas, con presencia de líquenes, indicadoras de calidad ambiental; ello se debe a que se ubican en elevadas altitudes.	Se localiza en las zonas altoandinas de los distritos de Camilaca, Cairani, Candarave, Susapaya, Ticaco, Tarata.	-
7	Glaciar	5 355.39 Ha.	0.33%	Se extienden a lo largo de la Cordillera del Barroso, nevados El Fraile, La Monja, la cima del cerro Jucure, etc., imponentes moles de hielo y nieve que a menudo sobrepasan los 5 000 metros de altura. Allí se forman gran parte de los ríos que recorren la región.	La mayor parte se ubica en Palca colindante con Tarata, Tarucachi, Estique y Pachia. Seguido de los distritos de Candarave, Camilaca y Cairani.	<i>Polylepis rugulosa, Stipa ichu</i>
8	Matorral semi-denso asociado a herbazales erguidos montano (pajonal tolar)	327 298.11 Ha.	20.41 %	Los pajonales son agrupaciones en matas de gramíneas de hojas duras y punzantes conocida con los nombres vulgares de "ischu, ichu o paja" encontrándose en toda la zona altoandina. Los matorrales altoandinos denominados tolares ocupan grandes extensiones entre los 3 600 y 4 600 m de altitud. Se asientan sobre grandes	Esta asociación tolar-pajonal se ubica en los distritos de Camilaca, Cairani, Candarave, Susapaya, Ticaco, Tarata, Tarucachi, Estique, Pachia y Palca.	<i>Parastrephia lepidophylla, Parastrephia quadrangularis, Parastrephia lucida, Chersodoma jodopappa, Adesmia spinosissima, Tetraglochin cristatum, Baccharis tricuneata, Baccharis genistelloides, Junellia juniperina, Chuquiraga rotundifolia, Senecio spinosus y Brezales de Fabiana</i> Respecto al pajonal las especies más representativas se tienen a: <i>Festuca orthophyll, Stipa ichu, Stipa rigiseta, Nassella brachyphylla, Calamagrostis vicunaria y Muhlenbergia peruviana</i> entre otras.

				llanuras formadas por antiguos cauces y coladas volcánicas, siendo típicas en las planicies por encima de las zonas de cultivos		
9	Bofedal	12 822.020 Ha.	0.80 %.	El bofedal es un ecosistema de puna. Es considerado una pradera nativa poco extensa con humedad permanente, vegetación siempre verde y de elevado potencial productivo. Los bofedales se encuentran compuestos de comunidades vegetales semihidrofíticas de excelente volumen y calidad.	Se ubican en las zonas altoandinas en los distritos: Camilaca, Cairani, Candarave, Susapaya, Ticaco, Tarata y Palca.	<i>Plantago tubulosa, Distichia muscoides, Werneria pygmaea, Calamagrostis ovata, Hypsela reniformes, Oxychloe andina, Alchemilla diplophylla, Alchemilla bipinnatifida, Mimulus glabratus, Liliopsis macloviana, Myriophyllum quitense, Elodea potamogetum, Azolla filiculoides</i> , entre otras.
10	Herbazales rastreiros arbolados (lomas)	23 352.65 Ha.	1.46 %.	Las lomas, denominados Oasis de neblina en medio del desierto (Brack, 1974), por permitir el desarrollo de un tipo especial de vegetación perenne o estacional al formarse capas densas de neblina durante el invierno austral (junio – setiembre) a causa de la baja temperatura de las aguas marinas de la corriente peruana del Humboldt, en contacto con los primeros contrafuertes andinos, desde la orilla del mar hasta 1 000 m.s.n.m. (MINAM, 2015).	Se localiza las lomas de Tacahuay en el distrito de Ite y las lomas de Sama (Quebrada de Burros) en el distrito de Sama.	Lomas de Tacahuay: <i>Alternanthera halimifolia, Alternanthera pubiflora, Grindelia glutinosa, Trixis cacalioides, Gnaphalium dombeyanum, Viguiera procumbens, Tiquilia paronychioides, Tiquilia litoralis, Heliotropium arborescens, Tillandsia capilaris, Tillandsia gilliesii, Austrocylindropuntia subulata, Browningia candelaris, Corryocactus brachypetalus, Haageocereus australis, Neoraimondia arequipensis, Trichocereus sp, Carica candicans Spergularia fasciculata, Cuscuta foetida, Ipomoea opotifolia, Chenopodium ambrosioides, Atriplex peruviana, Suaeda foliosa, Ephedra americana, Croton alnifolius, Croton ruzianus, Caesalpinia spinosa Salvia sp, Marrubium vulgare, Loasa urens, Palaua dissecta, Nolana jaffuelii, Nolana spathulata, Cynodon dactylon, Paspalum flavum, Argemone mexicana, Plumbago coerulea, Alonsoa meridionalis, Nicotiana paniculata, Lycopersicum chilense, Solanum multifidum, Solanum radicans, Lippia nodiflora, Verbena litoralis. Caesalpinia spinosa Citharexylum flexuosum.</i> Lomas de Morro Sama: <i>Tetragonia</i>

					<p><i>crystallina, Alternanthera pubiflora, Amaranthus hybridus, Amaranthus spinosus, Atriplex peruviana, Chenopodium murale, Chenopodium petiolare, Chlidanthus fragans, Zephyranthes albicans, Domeykoa saniculifolia, Grindelia glutinosa, Heterosperma ferreyrii, Perityle emory, Philoglossa peruviana, Polyachyrus annuus, Trixis cacalioides, Viguiera procumbens, Argylia radiata, Cryptantha parviflora, Tiquilia elongata, Tiquilia litoralis, Tiquilia paronychioides, Tiquilia tacnensis, Heliotropium arborescens, Heliotropium curassavicum, Heliotropium krauseanum, Neoraymondia arequipensis, Corryocactus brevistilus, Carica candicans, Spergularia fasciculata, Suaeda foliosa, Cotula australis, Convolvulus arvensis, Convolvulus laciniatus, Ipomoea opotifolia, Cuscuta foetida, Cuscuta grandiflora, Chamaesyce serpens, Croton ruizianus, Euphorbia heterophylla, Euphorbia pulcherrima, Euphorbia tacnensis, Astragalus triflorus, Dalea pennellii, Hoffmannseggia prostrat, Hoffmannseggia ternata, Cynodon dactylon, Nama dichotomum, Salvia rhombifolia, Alstroemeria paperculata, Alstroemeria violacea, Loasa ureas, Cristaria divaricada, Cristaria formosula, Cristaria multifida, Palaua moschata, Palaua pusilla, Palaua velutina, Palaua weberbaueri, Urocarpidium chilense, Alliona incarnata, Mirabilis elegans, Oenothera arequipensis, Oxalis lomana.</i> Locumba-Inclán: <i>Ephedra americana, Cylindropuntia tunicata, Austrocylindropuntia subulata, Pluchea chingollo y Acacia sp.</i></p>
--	--	--	--	--	--

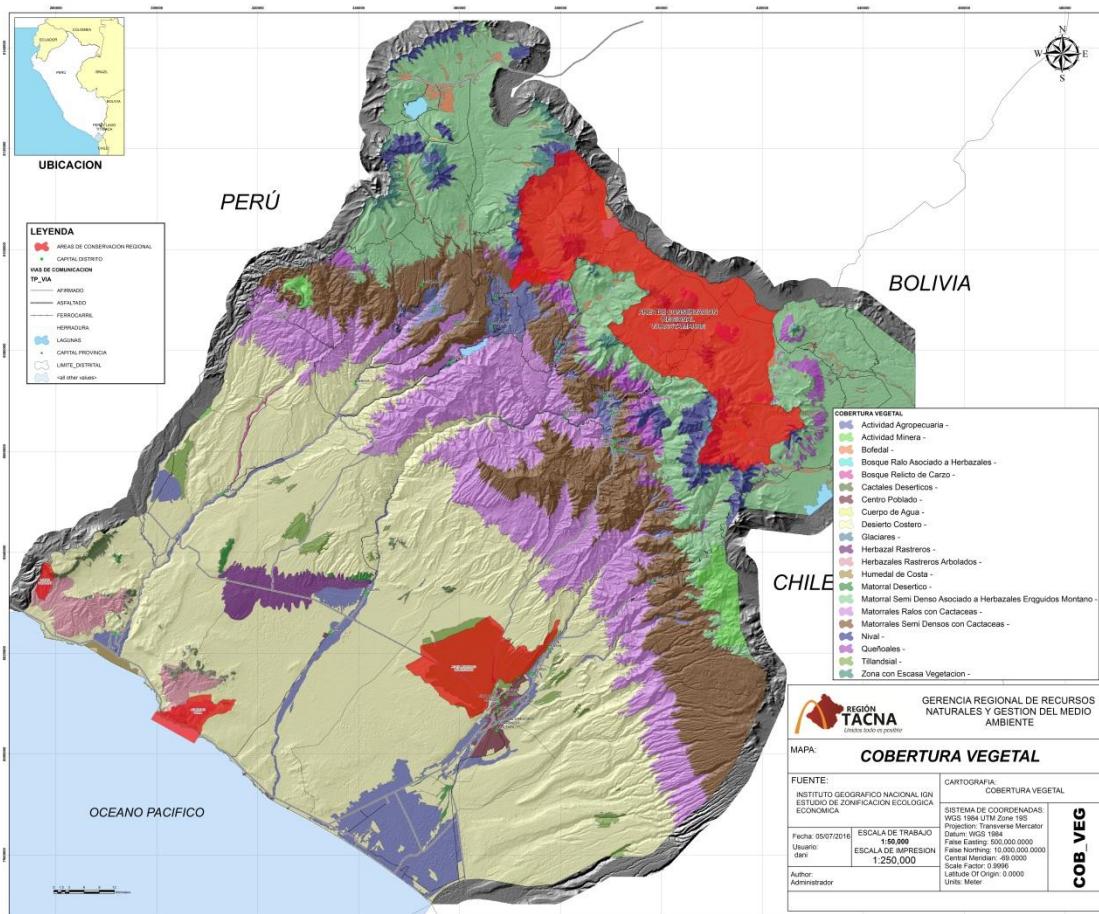
11	Tillandsial	35 276.86 Ha.	2.20 %	<p>Son comunidades vegetales constituidas por una o varias especies del género <i>Tillandsia</i> (Bromeliaceae), habitan sobre los médanos y desiertos de la costa a partir del grado 8º LS hasta el grado 18º LS. Tienen una extraordinaria resistencia a la sequía sin marchitarse, sobreviven a expensas de su follaje arrosetado cuya morfología favorece la captación, a través de su superficie, de la escasa humedad atmosférica nocturna y las partículas de polvo depositadas en el limbo.</p>	<p>Ubicadas en los distritos de Locumba, Inclán, Alto de la Alianza, Ciudad Nueva, Calana, Pachia, Pocollay y Tacna.</p>	<p><i>Tillandsia capillaris</i> var. <i>capillaris</i>, <i>Tillandsia landbeckii</i>, <i>Tillandsia purpurea</i> y <i>Tillandsia werdermannii</i>.</p>
12	Matorral semi densos con cactáceas	172 382.64 Ha.	10.75%	<p>Los matorrales se caracterizan por ser comunidades de arbustos leñosos y semileñosos, en nuestro departamento existen dos formaciones típicas de estas comunidades a lo que llamaremos matorrales húmedos y matorrales secos esto va relacionado fundamentalmente por la precipitación y altitud. Esto se evidencia por la fisonomía de la vegetación, a menor altitud los arbustos son más altos que los de a mayor altitud.</p>	<p>Ubicada en las cuatro provincias Candarave, Tarata, Jorge Basare y Tacna.</p>	<p><i>Baccharis boliviensis</i>, <i>Baccharis petiolata</i> <i>Ophryosporus peruvianus</i>, <i>Diplostephium meyenii</i>, <i>Dunalia spinosa</i>, <i>Junellia arequipensis</i>, <i>Grindelia tarapacana</i>, <i>Tarasa operculata</i>, <i>Ambrosia fruticosa</i>, <i>Stevia</i> sp., <i>Cantua buxifolia</i>, <i>Brassica rapa</i> subsp. <i>campestris</i>, <i>Chenopodium ambrosioides</i>, <i>Ligaria cuneifolia</i>, <i>Marrubium vulgare</i>, <i>Muehlenbeckia hastulata</i>, <i>Mutisia acuminata</i> var. <i>bicolor</i>, <i>Ophryosporus heptanthus</i>, <i>Plantago lanceolada</i>, <i>Plantago major</i>, <i>Satureja boliviana</i>, <i>Tessaria integrifolia</i>, <i>Viguiera procumbens</i>, <i>Calceolaria inamoena</i>, <i>Colletia spinosissima</i>, <i>Bidens andicola</i>, <i>Bidens pilosa</i> var. <i>pilosa</i>, <i>Quinchamalium procumbens</i>, <i>Tagetes multiflora</i>, <i>Escallonia angustifolia</i>, <i>Escallonia corimbosa</i>, <i>Escallonia salicifolia</i>, <i>Adesmia verrucosa</i>, <i>Cortaderia cubata</i>, <i>Kageneckia lanceolada</i>, <i>Oreocereus leucotrichus</i>, entre otras.</p>

13	Nival	35 595.54 Ha.	2.22 %.	<p>En esta zona la vegetación es nula, en estos últimos años el área de esta zona se ha reducido considerablemente por el gran problema mundial como es el calentamiento global, nuestra región no se escapa a ello por lo que se ha actualizado el área de esta zona para tener conciencia de este problema y poder cuidar un recurso que cada vez se agota como es el agua.</p>	<p>Ubicadas en los distritos de Cammilaca, Cairani, Candarave, Susapaya, Ticaco, Tarata, Tarucachi, Estique y Palca.</p>	-
14	Cactales desérticas	895.78 Ha.	0.06 %.	<p>Son formaciones vegetales característicos de las cordillera costera de la región de Tacna, existen áreas donde predominan cactus columnares como la <i>Neoraimondia arequipensis</i>, es muy común encontrar esta especie en toda parte de la región costera, a su vez estos Bosques de cactus albergan otras especies como <i>Haageocereus decumbens</i>, y epifitas como <i>Tillandsia gillesii</i> esta última en el sur tacneño.</p>	<p>Ubicadas en el distrito de Ite, Inclán y Sama.</p>	<i>Neoraimondia arequipensis</i> y <i>Browningia candelaris</i> , <i>Haageocereus decumbens</i>
15	Matorrales ralos con cactáceas	186 033.91 Ha.	11.60 %.	<p>El piso es muy característico en toda la franja desértica del departamento de Tacna, en esta formación es típico cactáceas columnares. También se presentan cactáceas pequeñas.</p>	<p>Ubicada en las cuatro provincias Candarave, Tarta, Jorge Basadre y Tacna.</p>	<i>Armatocereus aff procerus</i> , <i>Austrocylindropuntia subulata</i> , <i>Browningia candelaris</i> , <i>Corryocactus brevistylus</i> , <i>Cumulopuntia sphaerica</i> , <i>Cumulopuntia corotilla</i> , <i>Cumulopuntia boliviana</i> subsp. <i>ignescens</i> , <i>Neoraimondia arequipensis</i> , <i>Tunilla soehrensi</i> .

17	Herbazal Rastreros	16 312.18 Ha.	1.02%	-	Se localiza en el distrito de Inclan	<i>Cristaria divaricada, Cristaria formosula, Cristaria multifida, Palaua moschata, Palaua pusilla, Palaua velutina, Palaua weberbaueri</i>
18	Humedal Costero	1 642.91 hectáreas	0.10%	En la región Tacna en la década del 60 producto del proyecto de "Irrigación de Terrenos Eriazos" y el depósito de relaves mineros procedentes de las minas de Toquepala y Cuajone en el sector de pampa baja del actual distrito de Ite, dio origen al actual Humedal artificial, que se formó por los trabajos de recuperación ambiental considerados en el programa de adecuación medio ambiental (PAMA) iniciados por la empresa Southern Perú Cooper Corporation (SPCC) en el sector.	Se ubica en el distrito de Ite.	<i>Distichlis spicata, Cynodon dactylon, Scirpus californicus, Typha dominguensis, Sesuvium portulacastrum, Heliotropium curassavicum, Bacona monnierii, Lippia nodiflora, Tessaria integrifolia, Plechea chingollo, Phragmites communis</i>

Fuente: GORET, 2015d.

MAPA N° 01: Mapa base de Cobertura Vegetal actualizado al 2015



Fuente: 2015d.

6.4. Zonas de vida

Según Holdridge, 1971 «Una zona de vida es un grupo de asociaciones vegetales dentro de una división natural del clima, que se hacen teniendo en cuenta las condiciones edáficas y las etapas de sucesión, y que tienen una fisonomía similar en cualquier parte del mundo».

El Sistema de clasificación de las zonas de vida natural del mundo de L. R. Holdridge, se plasma en un modelo matemático y de configuración tridimensional que demuestra la interacción de los factores climáticos (temperatura, precipitación y humedad ambiental) que abarca gráficamente todas las zonas de vida del mundo.

Cada zona de vida tiene características particulares como el tipo de suelo, relieve, los rangos altitudinales, vegetación y uso actual de la tierra; y se definen en base a los valores promedios anuales de temperatura, precipitación y humedad. En la clasificación de Holdridge, la temperatura se calcula como biotemperatura (media

diaria, media mensual o media anual), que es la temperatura del aire, aproximadamente entre 0 °C y 30 °C, que determina el ritmo e intensidad de los procesos fisiológicos de las plantas (fotosíntesis de las plantas, respiración y transpiración) y la tasa de evaporación directa del agua contenida en el suelo y en la vegetación (GORET, 2010).

Según el Eje temático “Zonas de vida” realizado en los estudios de la Zonificación Ecológica Económica (ZEE) del 2010 se identificaron las siguientes zonas de vida para la región Tacna.

Tabla N° 11: Zonas de vida de la región Tacna

Nº	ZONA DE VIDA	ACRÓNIMOS	SUPERFICIE	PORCENTAJE (del territorio regional)
1	Desierto desecado – Templado cálido	dd-Tc	4,392.26 Km ²	26.92%
2	Desierto súper árido – Templado cálido	ds-Tc	3,523.49 km ²	21.60%
3	Desierto perárido – Templado cálido	dp-Tc	1,071.85 Km ²	6.57%
4	Desierto perárido montano – Templado cálido	dp-Mtc	66.94 Km ²	0.41%
5	Matorral desértico – Templado cálido	md-Tc	229.20 Km ²	1.40%
6	Desierto árido – Montano templado cálido	da-Mtc	233.68 Km ²	7.56%
7	Matorral desértico – Montano templado cálido	md-Mtc	624.81 Km ²	3.83%
8	Desierto Semiarido Sub Alpino Templado Cálido	dse-SaTc	341.60 Km ²	2.09%
9	Matorral Desertico Subalpino Templado Calido	md-SaTc	466.62 Km ²	2.86%
10	Paramo Humedo Subalpino Subtropical	ph-SaS	1,746.41 Km ²	10.71%
11	Tundra Húmeda Alpino Templado Calido	th- ATc	117.59 Km ²	0.72%
12	Tundra muy Húmeda Alpino Subtropical	tmh-AS	1,981.73 Km ²	12.15%
13	Nival Subtropical	Ns	517.04 Km ²	3.17%

Fuente: GORET, 2010.

A continuación se muestra las principales características de cada zona de vida de la Región Tacna.

TABLA N° 12: Zonas de Vida de la Región Tacna

ZONAS DE VIDA	DESCRIPCIÓN	BIOTEMPERATURA Y PRECIPITACIÓN	VEGETACIÓN (Especies representativas)
ds-Tc	Distribuido desde 0 a 1 600 m.s.n.m. Ocupa parte de las provincias de Tacna (Inclan, Alto de la Alianza, Tacna, Ciudad Nueva, Calana, Pocollay, Pachía, Gregorio Albarracín) y Jorge Basadre (Ite, Locumba, Ilabaya).	Biotemperatura media anual máxima de 20,3°C (Magollo) y medio anual mínimo de 17,1 ° C (Calana). Promedio máximo de precipitación total por año = 25,60 mm (Jorge Basadre) y promedio mínimo = 2,10 mm (Locumba).	<i>Enteromorpha intestinalis, Bacopa monnieri, Scirpus californicus, Typha dominguensis, Distichlis spicata, Amaranthus hybridus, Nicotiana glauca, Tessaria integrifolia, Melilotus indica, Phragmites australis, Sesuvium portulacastrum, Solanum sp, Tillandsia werdermannii</i> , entre otras. Además se encuentran relictos como el del Carzo (<i>Haplorhus peruviana</i>) y el Chañal (<i>Geoffroea decorticans</i>).
ds-Tc	Distribuido entre los 1 600 y 2 400.m.s.n.m. Ocupa parte de las provincias de Tacna (Tacna, Pachía, Sama e Inclán), Jorge Basadre (Ilabaya e Ite) y Tarata (Estique y Estique pampa).	Biotemperatura media anual es de 19 ° C (Sama). Promedio máximo de precipitación total anual = 44,80 mm (Lluta) y el promedio mínimo = 36,70 mm (Sama).	<i>Browningia candelaris, Opuntia corotilla, Opuntia sphaerica, Schinus molle, Lycopersicon chilense, Atriplex peruviana, Trixis cacalioides y Nicotiana glauca.</i>
dp-Tc	Distribuido entre los 2 400 y 2 800 m.s.n.m. Ocupa parte de las provincias de Tacna (Tacna, Inclán, Sama, Pachía y Palca.), Jorge Basadre (Ilabaya e Ite) y Tarata (Chucatamani, Estique y Estique pampa).	Se estima la biotemperatura media anual entre 12 y 18 ° C y promedio de precipitación total anual fluctúa entre 62,5 y 125 mm.	<i>Cereus candelaria, Opuntia subulata y Frasera fruticosa.</i>
dp-Mtc	Distribuido entre los 2 600 y 3 400 m.s.n.m. Ocupa parte de las provincias de Tacna (Inclán) y Tarata (Chucatamani y Estique pampa).	Se estima la biotemperatura media anual entre 6 y 12 ° C y el promedio de precipitación total anual fluctúa entre 31,25 y 62,50 mm.	<i>Browningia candelaris, Neoraimondia arequipensis y Corryocactus brevistylus</i> y algunos cactus esféricos.

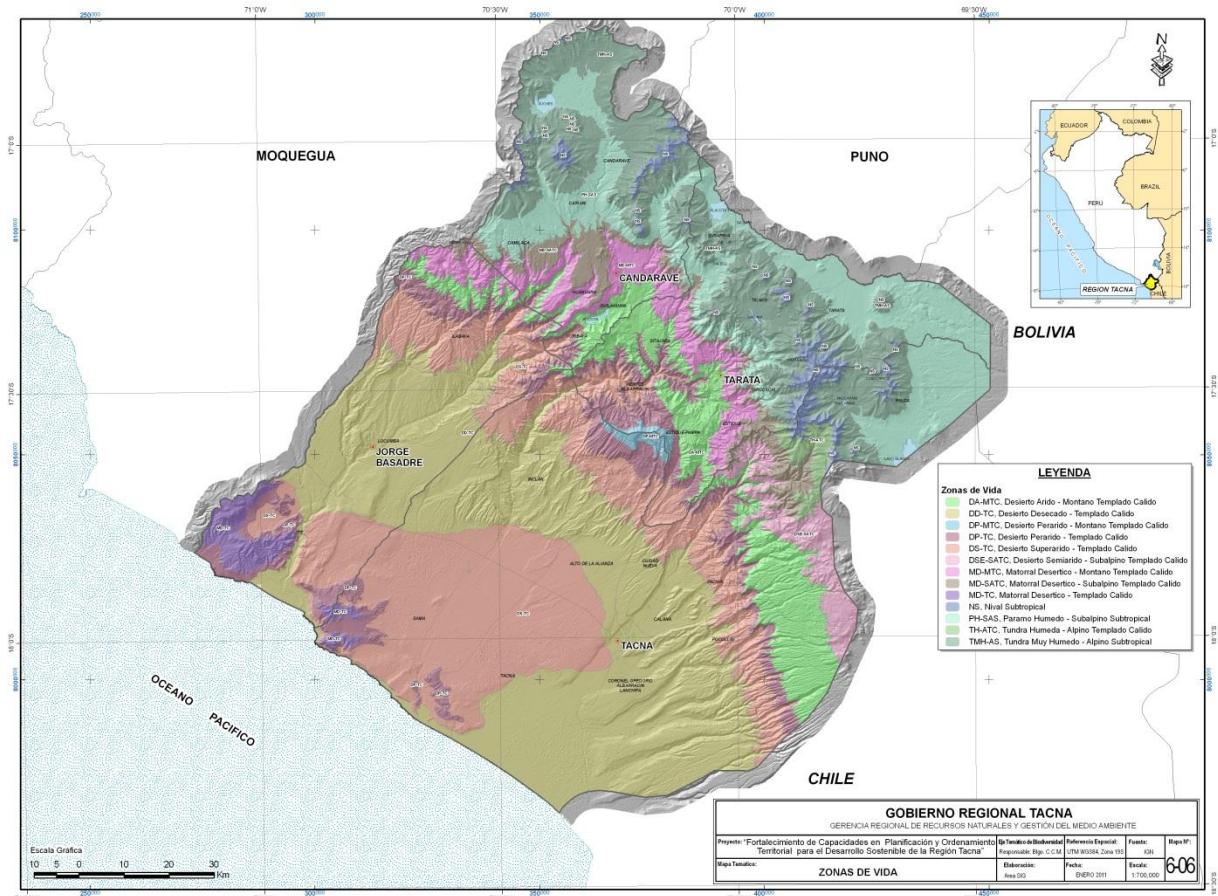
<i>md-Tc</i>	Distribuido entre los 50 a 900 m.s.n.m. Ocupa parte de las provincias de Tacna (Sama) y Jorge Basadre (Ite).	Se estima la Biotemperatura media anual entre 12 y 17 °C, y que el promedio de precipitación total anual fluctúa entre 125 y 250 mm.	<i>Nolana adansoni, N. arenicola, N. confinis, N. gracilliana, N. lycioides, N. pallidula, N. spathulata, Cleome chilensis, Tetragonia macrocarpa, Alternanthera pubiflora, Chenopodium petiolare, Cotula australis, Ipomoea opulifolia, Loasa ureas, Cristaria multifida, Palaua dissecta, Oxalis lomana, Cistanthe celosioide, Nicotiana paniculada, Solanum radicans, Trixis cacalioides, Carica candicans, Heliotropium curassavicum, Heliotropium krauseanum, Heliotropium arborescens, Tiquilia tacnensis, Tiquilia paronychioides, Grindelia glutinosa, Atriplex peruviana, Lycopersicon chilense, Viguiera procumbens, Salvia rhombifolia, Croton ruizianus, Lippia nodiflora.</i>
<i>da-Mtc</i>	Distribuido entre los 2800 y 3200 m.s.n.m. Ocupa parte de las provincias de Tacna (Pachía, Palca y Tacna), Jorge Basadre (Ilabaya), Tarata (Estique, Estique pampa, Tarata, Chucatamani, Ticaco, Tarucachi y Sitajara) y Candarave (Huanuara y Curibaya)	Se estima la biotemperatura media anual de 12,2 °C (Tarata). El promedio máximo de precipitación total anual = 177,40 mm (Tarata) y el promedio mínimo = 70,70 mm (Palca).	<i>Parastrepbia quadrangularis, Fraseria fruticosa, Cereus candelaria. Asimismo existen especies de los géneros Opuntia, Stipa, Festuca, Calamagrostis</i>
<i>md-Mtc</i>	Distribuido entre los 3 200 a 3 800 m.s.n.m. Ocupa parte de las provincias de Jorge Basadre (Ilabaya), Tarata (Sitajara, Susapaya, Ticaco, Tarata, Tarucachi y Estique) y Candarave (Cairani, Camilaca, Huanuara, Quilahuani y Candarave).	Se ha estimado que la biotemperatura media anual es de 9,6 ° C, y que el promedio de precipitación total por año fluctúa entre 203 y 106,20 mm.	<i>Parastrepbia lepidophylla, Ambrosia artemisioides, Baccharis tricuneata, Baccharis boliviensis, Baccharis petiolata Ophryosporus peruvianus, Diplostephium meyenii, Dunalia spinosa, Junellia arequipensis, Grindelia tarapacana, Tarasa operculata, Ambrosia fruticosa. Stevia sp, Cantua buxifolia, Brassica rapa subsp.campestris, Chenopodium ambrosioides, Ligaria cuneifolia, entre otros. Y los géneros Stipa, Calamagrostis y Festuca.</i>

dse-SaTc	Distribuido entre los 3200 a 4000 m.snm. m.s.n.m. Ocupa parte de las provincias de Tacna (Tacna, Pachía y Palca) y Tarata (Estique).	Se a estimado que la biotemperatura media anual varía entre 3 y 6 ° C, y que el promedio de precipitación total anual fluctúa entre 159,8 mm.	Festuca, <i>Calamagrostis</i> y <i>Fabiana stephanii</i> , cactáceas del género <i>Oreocereus</i> .
md-SaTc	Distribuido entre los 3800 a 4000 m.s.n.m. Ocupa parte de las provincias de Tacna (Pachía y Palca), Jorge Basadre (llabaya), Tarata (Estique, Sitajara, Susapaya, Ticaco, Tarata y Tarucachi), Candarave (Cairani, Camilaca, Huanuara, Quilahuani y Candarave).	Se estima que la biotemperatura media anual varía entre 3 y 6 °C y que el promedio de precipitación total anual fluctúa entre 125 y 250 mm.	<i>Parastrepbia lucida</i> , <i>Parastrepbia lepidophylla</i> , <i>Tetraglochin cristatum</i> , <i>Chersodoma jodopappa</i> , <i>Adesmia spinosissima</i> , <i>Tetraglochin cristatum</i> , <i>Baccharis tricuneata</i> , <i>Baccharis genistelloides</i> , <i>Junellia juniperina</i> , <i>Chuquiraga rotundifolia</i> , <i>Senecio spinosus</i> y Brezales de <i>Fabiana stephanii</i> , <i>Festuca orthophylla</i> , <i>Stipa ichu</i> , <i>Stipa rigiseta</i> , <i>Nassella brachyphylla</i> , <i>Calamagrostis vicunarum</i> y <i>Muhlenbergia peruviana</i> .
ph-SaS	Distribuido entre los 4000 y 5000 m.s.n.m. Ocupa parte de las provincias de Jorge Basadre (llabaya), Tarata (Estique, Sitajara, Susapaya, Ticaco, Tarata y Tarucachi) y Candarave (Cairani, Camilaca y Candarave).	La biotemperatura media anual máxima = 11 °C (Quebrada Honda), y la biotemperatura media mínima anual = 1,3 °C (Vilacota). El promedio de precipitación total anual fluctúa entre 463 y 263 mm (Vilacota y Quebrada Honda respectivamente).	<i>Chuquiraga rotundifolia</i> , <i>Calceolaria inamoena</i> , <i>Bomarea dulcis</i> , <i>Baccharis tricuneata</i> , <i>Parastrepbia lepidophylla</i> , <i>Diplostephium meyenii</i> , <i>Adesmia spinosissima</i> , <i>Baccharis incarun</i> , <i>Baccharis boliviensis</i> , <i>Plantado monticola</i> , <i>Senecio cliviculus</i> , <i>Chersodoma jodopappa</i> , <i>Nassella asplundii</i> , <i>Tagetes multiflora</i> , <i>Lupinus sp.</i> <i>Bartsia peruviana</i> , <i>Bidens andicola</i> <i>Urtica echinata</i> , <i>Opuntia ignescens</i> ,
th- ATc	Distribuido entre los 4000 y 5000 m.s.n.m. Ocupa parte de la provincia de Tacna (Palca).	Se estima que la biotemperatura media anual varia entre 1,5 a 3 ° C. y el promedio de precipitación total anual fluctúa entre 125 y 250 mm.	Yaretales (<i>Azorella compacta</i>).
tmh-AS	Distribuido entre los 4000 y 5000 m.s.n.m. Ocupa parte de las provincias de Tacna (Palca), Tarata (Estique, Susapaya, Ticaco, Tarata y Tarucachi) y Candarave (Camilaca, Cairani y Candarave).	Se estima que biotemperatura media anual varia entre 1,5 y 3 ° C, y que el promedio de precipitación total anual fluctúa entre 375,70 mm.	<i>Pycnophyllum molle</i> , <i>Werneria sp</i> , <i>Azorella compacta</i> y <i>Senecio humillimus</i> . <i>Nototrichie argentea</i> , <i>Nototrichie foetida</i> , <i>Nototrichie alternata</i> , <i>Astragalus peruvianus</i> , <i>Xenophyllum lycopodioides</i> y <i>Xenophyllum poposum</i> .

Ns	Distribuido por encima de los 5 000 m.s.n.m. Ocupa parte de las provincias de Tacna (Palca), Tarata (Susupaya, Ticaco, Tarata, Tarucachi y Estique) y Candarave (Camilaca, Cairani y Candarave).	Estimado que la biotemperatura media anual es cercana o debajo del punto de congelación del agua. La precipitación se produce en todos los casos en forma de nieve.	No se encuentra ninguna comunidad biológica visible (vegetal o animal). Las únicas formas de vida son escasas algas sobre la nieve y cerca al límite inferior del piso se observa líquenes y crustáceos sobre rocas.
-----------	--	---	--

Fuente: GORET, 2010.

MAPA 02: Zonas de vida de la Región Tacna



Fuente: GORET, 2010.

6.5. Categorización de especies

Las categorías de conservación son el resultado de la clasificación de especies de flora y fauna de acuerdo a su riesgo de extinción, es decir el riesgo de que desaparezcan. Para llevar este proceso de clasificación de manera objetiva, se requiere obtener información cuantitativa y factores biológicos, tales como: rango de distribución, tamaño de la población en cuestión, tasa de disminución, fragmentación de la población, cantidad y calidad de hábitat, amenazas y presencia en áreas protegidas. Esta clasificación de flora y fauna ayuda a evitar su extinción, de tal manera que se puedan priorizar recursos y esfuerzos para aquellas que presenten dificultades de mayor escala (Squeo, 2008).

6.5.1. IUCN

La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) posee el inventario mas completo de especies de flora y fauna y su estado de conservación a nivel mundial denominado “Lista Roja de Especies amenazadas”, esta institución detalla nueve categorías de las cuales tres son consideradas como “categorías de amenaza” y son: En peligro Crítico (CR), En peligro (EN) y Vulnerable (VU), para estas categorías se utiliza una serie de criterios como

tamaño de la población, subpoblaciones, reproducción y distribución geográfica (IUCN, 2015). A continuación se muestra en que consisten estas categorías:

En Peligro Crítico (CR): Un taxón está En Peligro Crítico y se considera que se está enfrentando un riesgo de extinción extremadamente alto en estado de vida silvestre, cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple cualquiera de los siguientes criterios (A a E) para En Peligro Crítico.

En Peligro (EN): Un taxón está En Peligro, y se considera que se está enfrentando a un riesgo de extinción muy alto en estado de vida silvestre, cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple cualquiera de los siguientes criterios (A a E) para En Peligro.

Vulnerable (VU): Un taxón es Vulnerable, y se considera que se está enfrentando a un riesgo de extinción alto en estado de vida silvestre, cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple cualquiera de los siguientes criterios (A a E) para Vulnerable.

Los criterios de la A a E son aquellos que evalúan la reducción del tamaño poblacional de individuos maduros, la distribución geográfica, los estimados poblacionales y sus probabilidades de extinción (IUCN, 2015).

Además de las categorías descritas anteriormente, están las que corresponden a especies que no están amenazadas, pero que un futuro podría llegar a estarlo o que no se tiene datos suficientes.

Casi amenazada (NT): Un taxón está Casi Amenazado cuando ha sido evaluado según los criterios y no satisface, actualmente, los criterios para En Peligro Crítico, En Peligro o Vulnerable, pero está próximo a satisfacer los criterios, o posiblemente los satisfaga, en un futuro cercano.

Datos insuficientes (DD): Un taxón se incluye en la categoría de Datos Insuficientes cuando no hay información adecuada para hacer una evaluación, directa o indirecta, de su riesgo de extinción basándose en la distribución y/o condición de la población. Un taxón en esta categoría puede estar bien estudiado, y su biología ser bien conocida, pero carecer de los datos apropiados sobre su abundancia y/o distribución. Datos Insuficientes no es por lo tanto una categoría de amenaza (IUCN, 2015).

6.5.2. CITES

Por otro lado está la Convención sobre el Comercio Internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres (CITES) es un acuerdo internacional concertado entre gobiernos, donde Perú forma parte desde 1975, cuyo fin es el de velar que el comercio internacional de especímenes de animales y plantas silvestres no sea una amenaza para su supervivencia. Este convenio comprende tres Apéndices (I, II y III) los cuales ofrece varias formas de protección ante la explotación excesiva, estos apéndices prohíben el comercio de especies amenazadas, o exige las autorizaciones respectivas. (CITES, 2015).

Apéndice I: Son especies con mayor peligro de extinción, la CITES prohíbe su comercio, excepto cuando el fin es no comercial (por ejm. investigación científica)

Apéndice II: Son especies que no están necesariamente amenazadas de extinción, según la CITES no es preciso contar con un permiso de importación, pero si puede autorizar la exportación o reexportación con un permiso o certificado.

Apéndice III: Son especies que a solicitud de una de las partes del convenio fueron incluidas y presentan reglamento para el comercio de dicha especie; para el comercio de estas especies se debe presentar los permisos adecuados (CITES, 2015).

6.5.3 Legislación Nacional

De acuerdo a la legislación Nacional, DS N° 004-2014-MINAGRI, decreto que aprueba la actualización de la lista de clasificación y categorización de las especies amenazadas de fauna silvestre legalmente protegidas, las categorías que figuran “amenazadas” son: En peligro Crítico (CR), En peligro (EN), Vulnerable (VU) y las dos últimas categorías incorporadas en el 2014, Casi Amenazado (NT) y Datos Insuficientes (DD); utilizando como base los criterios y categorías de la IUCN y la información sobre el conocimiento actual de las poblaciones como; tendencia, distribución y amenazas recientes o a futuro (El Peruano, 2014).

Con respecto a la flora silvestre, se encuentra el D.S. N° 043-2006-AG el cual aprueba la Categorización de especies amenazadas de flora silvestre, el cual es el resultado de un proceso participativo a nivel nacional, y que también posee los criterios y categorías de la IUCN, dentro de los cuales se tiene: Peligro Crítico (CR), En Peligro (EN), Vulnerable (VU) y Casi amenazado (NT).

De acuerdo a estas normas y convenios de instituciones nacionales e internacionales se puede clasificar a las especies presentes en la región Tacna y conocer el estado de conservación en el que se encuentran y así poder designar recursos y esfuerzos en pro de evitar su extinción en corto, mediano o largo plazo.

A. Tacna y sus especies en categoría de amenaza:

De acuerdo al D.S. 004-2014-MINAGRI, 16 especies de mastofauna, 33 especies de avifauna y dos especies de herpetofauna de la región se encuentran amenazadas (En peligro Crítico, En Peligro, Vulnerable, Casi amenazado o con Datos insuficientes) y en cuanto a la flora, de acuerdo al D.S 043-2006-AG, 39 de las 784 especies de flora que se registran en la región se encuentran amenazadas (En peligro Crítico, En Peligro, Vulnerable o Casi amenazado).

La región Tacna, según legislación nacional D.S. N° 004-2014-MINAGRI, cuenta con 16 especies de mamíferos en alguna categoría de amenaza, siendo los más

representativos; *Lama guanicoe* (Guanaco) en Peligro Crítico, el nivel más alto de amenaza; *Platalina genovensium* (Murciélagos longirostro peruano), *Leopardus jacobita* (Gato andino) que se encuentran En Peligro; *Otaria flavescens* (Lobo chusco), *Hippocamelus antisensis* (taruca) en Vulnerable, *Vicugna vicugna* (Vicuña) en Casi amenazado y *Lycalopex griseus* (zorro gris) en Datos insuficientes.

En el grupo de aves, se cuenta con 33 especies de aves tanto marino-costeras como andinas que están en categoría de amenaza, donde resalta la presencia de *Rhea pennata* (Suri), ave emblemática de la región que sólo se distribuye en Sudamérica y se encuentra en Peligro Crítico; *Vultur gryphus* (Cóndor andino) y *Sula variegata* (Piquero peruano) en Peligro, este último distribuido en la zona marina-costera de la región; *Phoenicoparrus andinus* y *Phoenicoparrus jamesi* (Parina grande y chica) flamencos que llaman la atención por su belleza y carisma y que se distribuyen en la zona costera y andina (GORET, 2013a) ambas en estado Vulnerable y un tercer flamenco *Phoenicopterus chilensis* (flamenco chileno) que es el flamenco más abundante de la región que se distribuye tanto en la zona costera y andina, que está Casi amenazado.

Por otro lado se cuenta con dos (02) especies de herpetofauna que están amenazados; *Microlophus tigris* (NT) y *Liolaemus tacnae* (VU).

Teniendo en cuenta la CITES 2015, la región cuenta con 30 especies que se encuentran en dos (I y II) de los tres apéndices del convenio, la mayoría de estas se encuentran en el Apéndice II y sólo cuatro (04) se encuentran en el apéndice I los cuales son los más representativos de la costa y sierra de la región, es el caso del Pingüino de Humboldt (*Spheniscus humboldti*), el Suri (*Rhea pennata*), el Halcón peregrino (*Falco peregrinus*) y el Cóndor andino (*Vultur gryphus*). Estas especies de acuerdo al convenio no podrán ser comercializadas, excepto cuando la importación o exportación sea con fines científicos y se dé con el permiso correspondiente.

En cuanto a las especies de mamíferos la región cuenta con seis especies de mamíferos que se encuentran en el apéndice I de la CITES, donde resalta la presencia de dos felinos; *Leopardus jacchus* (Gato andino) y *Puma concolor* (Puma); un ciervo altoandino (*Hippocamelus antisensis*) entre otros.

Por otro lado en cuanto a la Flora en Tacna se tiene 33 especies que están en alguna categoría de amenaza (En Peligro Crítico) según el D.S 043-2006-AG, dentro de las especies que están en el rango más alto de amenaza se incluye a las conocidas *Haplorhus peruviana* (carzo) y *Carica candicans* (Papaya silvestre) las cuales tienen una distribución restringida a ciertas áreas, la primera al Valle de Cinto y la segunda a las Lomas de Tacahuay y Morro Sama. Mientras que la siempre viva *Tillandsia werdermannii* es una de las tres especies en su género que se encuentra En Peligro, en la zona del cerro Intiorko, donde sus poblaciones están siendo menguadas debido a actividades antrópicas. Dentro de las 18 especies de flora Vulnerables se encuentra la Tara, especie arbórea muy conocida y representativa de Lomas costeras de la región. En esta categoría

también se encuentran dos especies del género *Polyolepis*; *Polyolepis rugulosa* y *Polyolepis tarapacana* distribuidas en la zona andina de la región.

Más que números de especies de flora y fauna que estén en alguna categoría de amenaza, lo que se pretende con estos valores es que se de a conocer que la región Tacna tiene especies que por su alto de riesgo de extinción deben y necesitan atención y toma de decisiones para ayudar a revertir a largo plazo el estado de las especies involucradas.

TABLA N° 13: Especies en categoría de amenaza de fauna en la región Tacna.

		MASTOFAUNA	AVIFAUNA	HERPETOFAUNA
Categorización Nacional	D.S. 004-2014-MINAGRI	16 (36,4 %)	33 (13,47 %)	2 (22,2 %)
Categorización Internacional	IUCN, 2015	6 (13,64 %)	12 (4,89 %)	0
	CITES, 2015	16 (36,36 %)	30 (12,24 %)	0

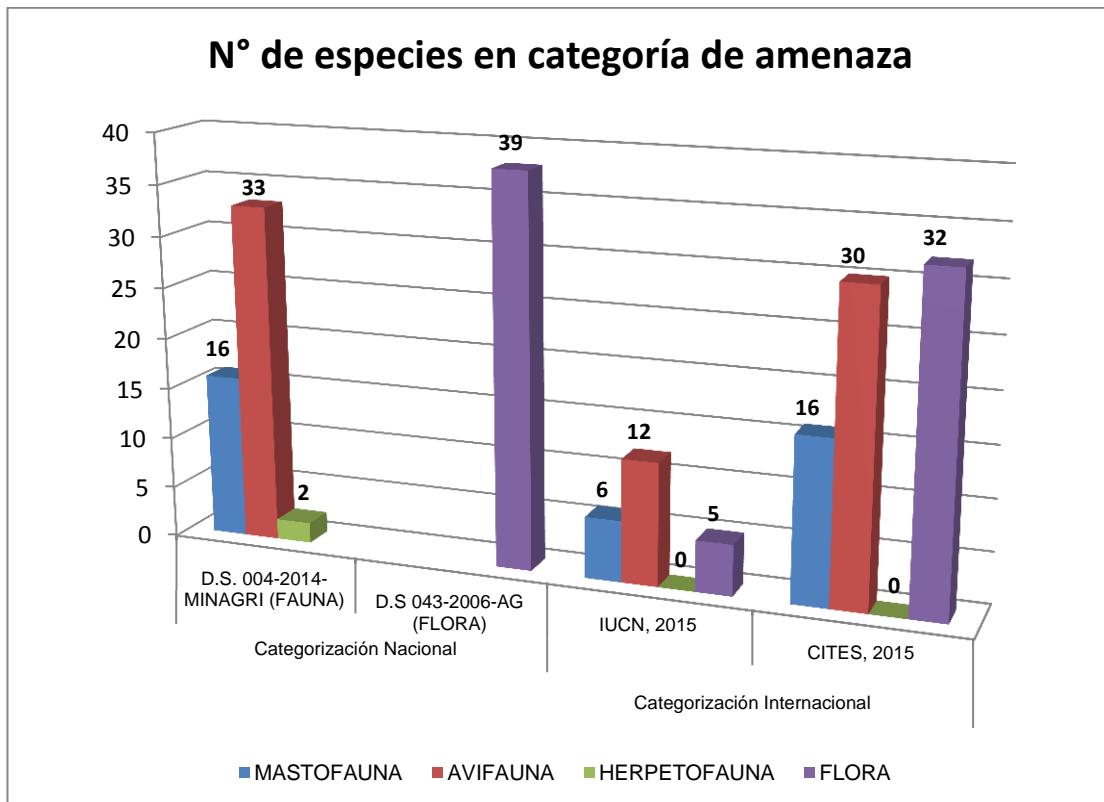
Fuente: Elaboración propia.

TABLA N° 14: Especies en categoría de amenaza de flora en la región Tacna.

		FLORA
Categorización Nacional	D.S 043-2006-AG	39 (4,97 %)
Categorización Internacional	IUCN, 2015	5 (0,64 %)
	CITES, 2015	32 (4,0 %)

Fuente: Elaboración propia

FIGURA N° 07: Número de especies en Categoría de Amenaza



Fuente: Elaboración propia.

6.6. Endemismos

Una especie de planta y/o animal es endémica, cuando se distribuye de manera natural en una zona determinada.

Según el “Libro rojo de las Plantas endémicas del Perú” (Roque *et al*, 2006) se reconoce un total de 5 509 taxones restringidos al Perú y que corresponde a un 27,9% de la flora peruana. Los departamentos con mayor número de taxones endémicos corresponden a aquellos con territorio ubicado en las vertientes andinas, con amplio rango altitudinal y ecológico, siguiendo la tendencia general de la flora endémica peruana.

La Región Tacna cuenta con 94 especies de flora endémica, es decir su distribución se restringe sólo para el Perú, esto corresponde al 12 % de la flora total de la región, los géneros endémicos más ricos en taxones pertenecen a la familia Cactaceae, con 14 especies endémicas.

TABLA N° 15: Especies Endémicas de la Flora en la Región de Tacna.

Nº	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
1	Apiales	Apiaceae	<i>Domeykoa saniculifolia</i> Mathias & Constance	
2	Apiales	Apiaceae	<i>Eremocharis confinis</i> I.M. Johnst	
3	Asparagales	Amaryllidaceae	<i>Clinanthus incarus</i> (Kraenzl.) Meerow	
4	Asparagales	Asparagaceae	<i>Anthericum glaucum</i> Ruiz & Pav.	
5	Asparagales	Iridaceae	<i>Cardenanthus peruvianus</i> R.C. Foster	
6	Asparagales	Iridaceae	<i>Tigridia albicans</i> Ravenna	
7	Asterales	Asteraceae	<i>Aristeguietia ballii</i> (Oliv.) R.M.King & H.Rob. (<i>Aristeguieta ballii</i> *)	
8	Asterales	Asteraceae	<i>Belloa pickeringii</i> (A.Gray) Sagást. & M.O.Dillon	
9	Asterales	Asteraceae	<i>Chaetanthera peruviana</i> A.Gray	
10	Asterales	Asteraceae	<i>Chersodoma juanisernii</i> (Cuatrec.) Cuatrec.	<i>Guishuara karkataya</i>
11	Asterales	Asteraceae	<i>Coreopsis fasciculata</i> Wedd.	
12	Asterales	Asteraceae	<i>Heterosperma ferreyrii</i> H. Rob.	
13	Asterales	Asteraceae	<i>Ophryosporus pubescens</i> (Sm.) R.M. King & H.	
14	Asterales	Asteraceae	<i>Philoglossa peruviana</i> DC.	
15	Asterales	Asteraceae	<i>Proustia berberidifolia</i> (Cuatrec.) Ferreyra	<i>Taza</i>
16	Asterales	Asteraceae	<i>Stevia weberbaueri</i> B.L. Rob.	
17	Asterales	Asteraceae	<i>Viguiera weberbaueri</i> S.F. Blake	
18	Boraginales	Boraginaceae	<i>Heliotropium lanceolatum</i> Ruiz & Pav.	
19	Boraginales	Boraginaceae	<i>Pectocarya lateriflora</i> (Lam.) DC. (<i>Pectocarpa lateriflora</i> *)	
20	Boraginales	Boraginaceae	<i>Tiquilia elongata</i> (Rusby) A.T. Richardson	
21	Boraginales	Boraginaceae	<i>Tiquilia tacnensis</i> A.T. Richardson	

22	Brassicales	Caricaceae	<i>Carica candicans</i> A. Gray	Mito, <i>Papaya silvestre</i>
23	Caryophyllales	Cactaceae	<i>Cleistocactus sextonianus</i> (Backeb.) D.R. Hunt	<i>Cactus</i>
24	Caryophyllales	Cactaceae	<i>Corryocactus aureus</i> (Meyen) Hutchison	
25	Caryophyllales	Cactaceae	<i>Corryocactus brachypetalus</i> (Vaupel) Britton & Rose	<i>Cactus</i>
26	Caryophyllales	Cactaceae	<i>Corryocactus brevistylus</i> (K. Schum. ex Vaupel) Britton & Rose	<i>Curi,</i> <i>Sankallo</i>
27	Caryophyllales	Cactaceae	<i>Echinopsis pampana</i> (Britton & Rose) D.R. Hunt	
28	Caryophyllales	Cactaceae	<i>Echinopsis schoenii</i> (Rauh & Backeb.) Friedrich & G.D. Rowley	
29	Caryophyllales	Cactaceae	<i>Eriosyce islayensis</i> (Foerster) Katt.	<i>Cactus</i>
30	Caryophyllales	Cactaceae	<i>Haageocereus decumbens</i> (Vaupel) Backeb.	
31	Caryophyllales	Cactaceae	<i>Haageocereus platinospinus</i> (Werderm. & Backeb.) Backeb.	<i>Cactus</i>
32	Caryophyllales	Cactaceae	<i>Neoporteria islayensis</i> (Foerster) Donald & G.D. Rowley	
33	Caryophyllales	Cactaceae	<i>Neoraimondia arequipensis</i> Backeb.	Gigantón
34	Caryophyllales	Cactaceae	<i>Oreocereus tacnaensis</i> F. Ritter	
35	Caryophyllales	Cactaceae	<i>Trichocereus tacnaensis</i> F. Ritter	
36	Caryophyllales	Cactaceae	<i>Weberbauerocephalus weberbaueri</i> (K. Schum. ex Vaupel) Backeb.	
37	Caryophyllales	Caryophyllaceae	<i>Drymaria fasciculata</i> A. Gray	
38	Caryophyllales	Caryophyllaceae	<i>Drymaria paposana</i> Phil.	
39	Caryophyllales	Caryophyllaceae	<i>Spergularia collina</i> I.M. Johnst.	
40	Caryophyllales	Caryophyllaceae	<i>Spergularia congestifolia</i> I.M. Johnst.	
41	Caryophyllales	Portulacaceae	<i>Portulaca nivea</i> Poelln.	
42	Cornales	Loasaceae	<i>Caiophora cirsifolia</i> K. Presl	
43	Cornales	Loasaceae	<i>Caiophora stenocarpa</i> Urb. & Gilg	
44	Cornales	Loasaceae	<i>Loasa nitida</i> Desr.	

45	Ericales	Polemoniaceae	<i>Cantua candelilla</i> Brand (<i>Cantua cadelilla</i> *)	
46	Fabales	Fabaceae	<i>Adesmia augusti</i> J.F. Macbr.	
47	Fabales	Fabaceae	<i>Caesalpinia spinosa</i> (Feuillée ex Molina) Kuntze	<i>Tara</i>
48	Fabales	Fabaceae	<i>Dalea cylindrica</i> var. <i>nova</i> (Ulbr.) Barneby	
49	Fabales	Fabaceae	<i>Dalea pennellii</i> (J.F. Macbr.) J.F. Macbr.	
50	Fabales	Fabaceae	<i>Lupinus exochus</i> C.P. Sm.	
51	Fabales	Fabaceae	<i>Lupinus paruroensis</i> C.P. Sm.	
52	Fabales	Fabaceae	<i>Lupinus pinguis</i> Ulbr.	<i>Quela</i>
53	Fabales	Fabaceae	<i>Lupinus proculastrinus</i> C.P. Sm.	
54	Fabales	Fabaceae	<i>Lupinus tarapacensis</i> C.P. Sm.	
55	Fabales	Fabaceae	<i>Weberbauerella brongniartiooides</i> Ulbr.	
56	Fabales	Polygalaceae	<i>Monnina macbridei</i> Chodat	
57	Fabales	Polygalaceae	<i>Monnina macrostachya</i> Ruiz & Pav.	
58	Lamiales	Orobanchaceae	<i>Bartsia diffusa</i> Benth.	
59	Lamiales	Plantaginaceae	<i>Plantago limensis</i> Pers.	
60	Lamiales	Plantaginaceae	<i>Plantago sericea</i> Ruiz & Pav.	
61	Lamiales	Plantaginaceae	<i>Plantago sericea</i> var. <i>sericea</i>	
62	Lamiales	Plantaginaceae	<i>Plantago tacnensis</i> Pilg.	
63	Lamiales	Verbenaceae	<i>Citharexylum flexuosum</i> (Ruiz & Pav.) D.Don	
64	Liliales	Alstroemeriaceae	<i>Bomarea tacnaense</i> Vargas	
65	Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Croton alnifolius</i> Lam.	
66	Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia tacnensis</i> Phil	
67	Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Sebastiania obtusifolia</i> Pax & K. Hoffm. (<i>Sebastiania obtusifolia</i> *)	

68	Malpighiales	Passifloraceae	<i>Malesherbia ardens</i> J.F. Macbr.	
69	Malpighiales	Passifloraceae	<i>Malesherbia arequipensis</i> Ricardi	
70	Malpighiales	Passifloraceae	<i>Malesherbia turbinea</i> J.F. Macbr	Lampayo
71	Malvales	Malvaceae	<i>Cristaria multifida</i> (Dombey ex Cav.) Cav.	
72	Malvales	Malvaceae	<i>Nototriche borussica</i> (Meyen) A.W. Hill	
73	Malvales	Malvaceae	<i>Nototriche foetida</i> Ulbr.	
74	Malvales	Malvaceae	<i>Palaua velutina</i> Ulbrich & Hill	
75	Malvales	Malvaceae	<i>Urocarpidium albiflorum</i> Ulbr.	
76	Oxalidales	Oxalidaceae	<i>Oxalis lomana</i> Diels	
77	Poales	Bromeliaceae	<i>Puya angulonis</i> L.B. Sm.	
78	Poales	Bromeliaceae	<i>Tillandsia werdermannii</i> Harms	Siempre viva
79	Poales	Poaceae	<i>Disanthelium macusaniense</i> (E.H.L. Krause) R.C. Foster & L.B. Sm.	
80	Poales	Poaceae	<i>Eragrostis weberbaueri</i> Pilg.	
81	Poales	Poaceae	<i>Poa aequigluma</i> Tovar	
82	Poales	Poaceae	<i>Stipa rigidiseta</i> (Pilg.) Hitchc.	
83	Saxifragales	Crassulaceae	<i>Sedum reniforme</i> (H. Jacobsen) Thiede & 't Hart	
84	Solanales	Solanaceae	<i>Leptoglossis darcyana</i> Hunz. & Subils	
85	Solanales	Solanaceae	<i>Nicotiana paniculata</i> L.	Tabaco cimarrón
86	Solanales	Solanaceae	<i>Nolana arenicola</i> I.M. Johnst.	
87	Solanales	Solanaceae	<i>Nolana confinis</i> (I.M. Johnst.) I.M. Johnst. (<i>Nolana confini*</i>)	
88	Solanales	Solanaceae	<i>Nolana gracillima</i> (I.M. Johnst.) I.M. Johnst.	
89	Solanales	Solanaceae	<i>Nolana johnstonii</i> Vargas	
90	Solanales	Solanaceae	<i>Nolana pallidula</i> I.M. Johnst.	

91	Solanales	Solanaceae	<i>Nolana pearcei</i> I.M. Johnst.	
92	Solanales	Solanaceae	<i>Nolana plicata</i> I.M. Johnst.	
93	Solanales	Solanaceae	<i>Nolana spathulata</i> Ruiz & Pav.	
94	Solanales	Solanaceae	<i>Solanum acroscopicum</i> Ochoa	

Fuente: GORET, 2015e

6.7. Análisis de Información

Los resultados de las evaluaciones y/o monitoreos realizados en el presente proyecto, dan cuenta del estado actual de las poblaciones evaluadas, así como el funcionamiento de los componentes bióticos y abióticos de un determinado ecosistema, pero estos resultados se complementan o se analizan mejor con datos previos de estas poblaciones, es decir, es necesario el análisis con evaluaciones previas para tener un claro conocimiento de los cambios poblacionales y las probables causas de estos cambios, por este motivo se buscó información de diversas fuentes confiables, principalmente de los proyectos previos realizados en la GRRNyGMA, que en su mayoría fueron realizados por biólogos especialistas en cada área; además de publicaciones científicas, tesis, entre otros para realizar estas comparaciones.

Uno de los proyectos que generó mayor información sobre biodiversidad y sobre todo de especies en categoría de amenaza fue el Proyecto SNIP 46073 “Desarrollo de capacidades para la conservación de la flora y fauna amenazada de la Región Tacna (CFF)”, el cual dejó productos muy importantes de evaluaciones poblacionales de especies amenazadas de la región, algunos de los cuales son los mismos que se evaluó en este proyecto.

6.7.1. Fauna

Dentro de la lista de mamíferos amenazados considerados en las evaluaciones del Proyecto, fueron:

A. Nutria marina (*Lontra felina*)

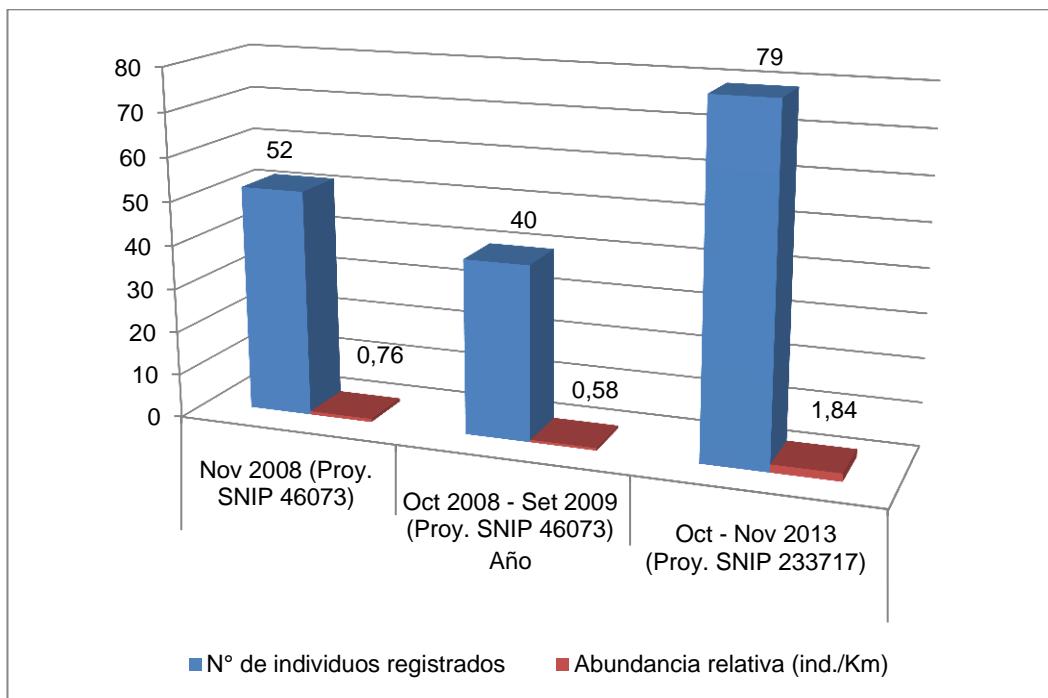
Especie de mamífero marino, el más pequeño en su género, cuyo hábitat es el litoral rocoso, escarpado y expuesto, con presencia de galerías naturales. La mayor actividad de la nutria está en los 50 m iniciales y si se trata de buscar alimentos puede alcanzar profundidades de hasta 40 m, alimentándose principalmente de peces, crustáceos, aves, entre otros (GORET, 2013b).

Según la organización internacional IUCN, que se encarga de la conservación de la naturaleza y los recursos naturales, la nutria marina se encuentra “En Peligro”, debido principalmente a la pérdida de hábitat, contaminación, falta de aplicación de las legislación vigente, caza furtiva, matanza accidental entre otros que ponen en peligro sus poblaciones futuras (IUCN, 2015). Además, la nutria está

protegida por legislación nacional según D.S. 004-2014-MINAGRI por estar también “En Peligro” una de las cinco categorías de amenaza que se describe en el decreto, donde de acuerdo al artículo 3 se prohíbe su caza, captura, tenencia, comercio, transporte o exportación con fines comerciales (El Peruano, 2014) y según la CITES, la nutria se encuentra en el Apéndice I, el cual prohíbe su comercio.

La información poblacional de nutria marina en Tacna fue generada por la GR a través de dos proyectos, el primero desarrollado en el mes de noviembre del 2008 por el Proyecto SNIP 46073 CFF donde se reportó por avistamiento directo, la presencia de 52 individuos con una abundancia relativa de 0,76 ind./Km. Durante octubre del 2008 a setiembre del 2009, con el mismo proyecto se realizó una evaluación con un tiempo de campo mayor al anterior donde se reportó 40 individuos con 0,58 ind/Km de abundancia relativa y finalmente en el año 2013, durante la ejecución del presente proyecto se realizó la última evaluación de la especie, después de cuatro años, cuyos resultados dieron cuenta de un total de 79 individuos con 1,84 ind/Km de abundancia relativa. Considerando que las tres evaluaciones realizadas en diferentes años son equivalentes en su metodología, aunque en procedimientos específicos presentan algunas diferencias, se pudo observar la variación de la población de Nutria marina.

FIGURA N° 08: Variación en la población de Nutria marina en la región Tacna.



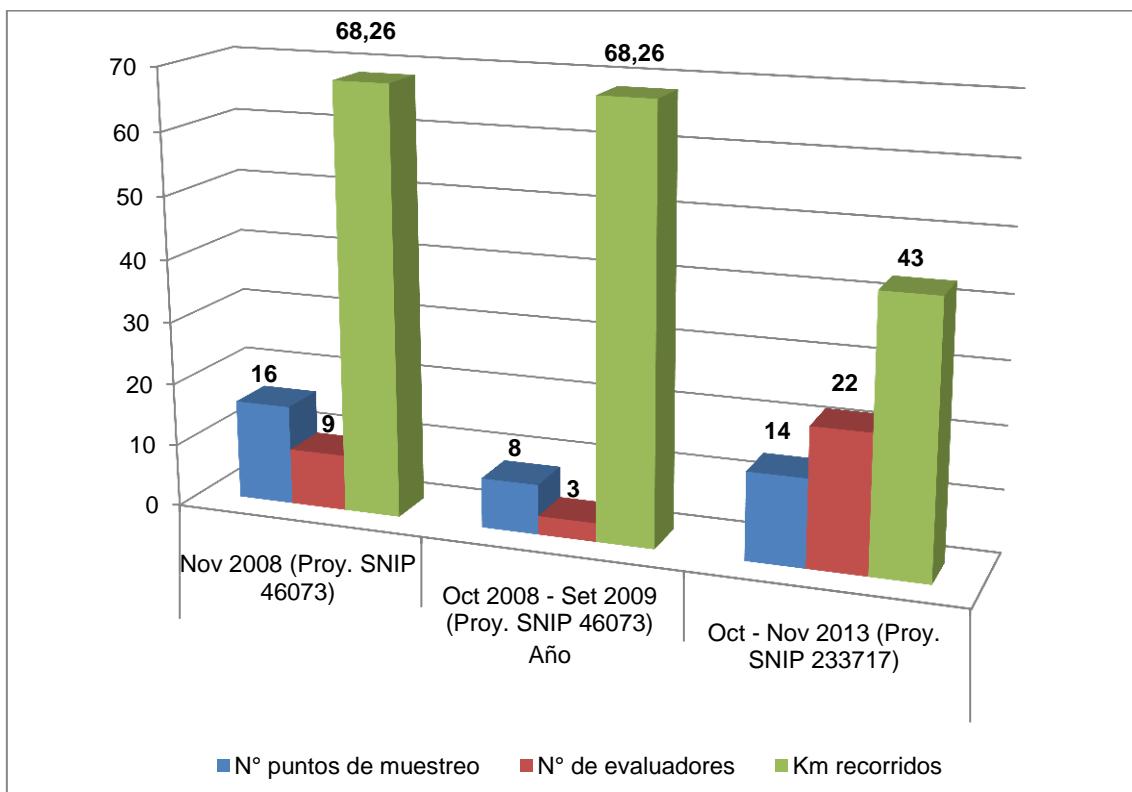
Fuente: (GORET, 2008a; GORET, 2009a; GORET, 2013b).

Los resultados dieron a conocer que de 52 individuos (0,76 ind./Km) en el 2008, aumentó luego de cinco años a 79 individuos (1,84 ind./Km) en el 2013; es probable que el aumento de los individuos no estaría directamente relacionado a una mejora en la abundancia poblacional, sino a uno de los

factores del esfuerzo de muestreo que tiene que ver con el número de evaluadores, ya que en el 2008 se tuvo la participación de nueve evaluadores, mientras que en el 2013 se contó con más del doble (22 evaluadores) esto genera un sesgo para saber si el aumento está directamente relacionado con que la especie este mejor conservada o quizás exista una disminución en la caza (GORET, 2008a; GORET, 2009a; GORET, 2013b).

Con respecto a la evaluación más larga de las tres, que se desarrolló entre octubre del 2008 y setiembre del 2009 se puede notar que aunque se evaluó a lo largo de un año, el número de individuos fue mucho menor que las dos evaluaciones que usaron menos tiempo de evaluación, sin embargo este tipo de estudio a lo largo de un año nos permite tener una mayor noción de la dinámica poblacional por estación y saber en que mes se tiene la mayor abundancia, esto para temas de conservación y turísticos.

FIGURA N° 09: Esfuerzos de muestreo de las evaluaciones de Nutria marina



Fuente: GORET, 2008a; GORET, 2009a; GORET, 2013b).

De estas diferencias en los procedimientos de cada evaluación (Fig. 09) podemos rescatar que, para el caso del monitoreo de *Lontra felina*, es mejor tener una cantidad considerable de evaluadores y puntos de muestreo, factores que de alguna forma son mas influyentes en los resultados que la distancia recorrida.

En adelante, para que exista un análisis de las fluctuaciones poblacionales de la especie se debe considerar la periodicidad de cada evaluación (cada uno o

dos años), además de los puntos de muestreo, kilómetros recorridos y número de evaluadores del monitoreo simultáneo del 2013, esto precisamente para no tener sesgos al momento de los análisis y se pueda esbozar las razones de este aumento o disminución de la población en estudio, además se debe tener datos sobre las edades de los individuos y datos reproductivos. En caso se desee tener la dinámica poblacional, se debería realizar la misma metodología del monitoreo del 2013, pero evaluar mes por mes, para que se tenga datos más completos. Puede ser que en efecto haya un aumento de la población, tal como señala GORET (2013b) pero esto sólo podrá ser corroborado monitoreando periódicamente con una sola metodología, considerando los mismos tiempos, esfuerzo de muestreo y puntos de evaluación.

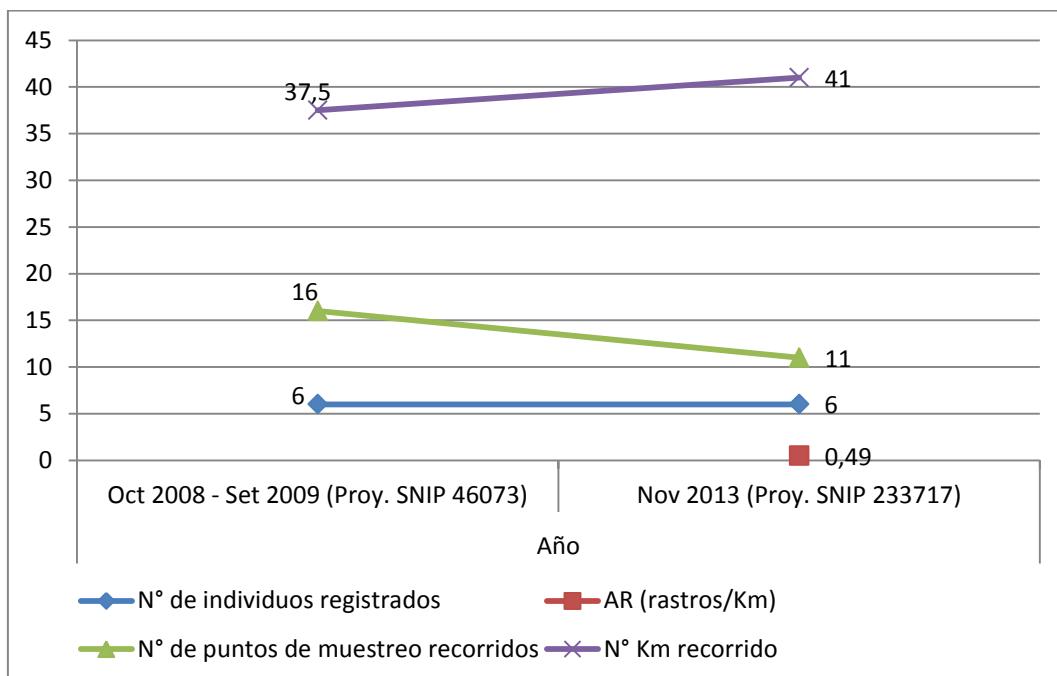
B. Puma (*Puma concolor*)

Especie de mamífero mayor que se distribuye prácticamente en todo tipo de hábitat; desde hábitats abiertos con poca cobertura vegetal, hasta zonas con vegetación densa; son animales solitarios, polígamlos, ágiles, silenciosos; cuyo tamaño de su área territorial es uno de los mayores, desde 32 Km² hasta 363 Km². Para el Perú se ha reportado 2,4 individuos por cada 100 Km². (GORET, 2013c),

El puma está protegido por la legislación nacional D.S. 004-2014-MINAGRI ya que se encuentra “Casi amenazado”, una categoría de amenaza recientemente incluída en el Decreto Supremo del 2014.

De acuerdo a la información generada por la GRRNyGMA se han realizado dos monitoreos de puma en la región, la primera por el Proy SNIP 46073 CFF entre octubre del 2008 y setiembre del 2009 donde de acuerdo a los registros indirectos (entrevistas, huellas, fecas, etc.) se tuvo como resultado la presencia de seis individuos; el informe sólo especifica la edad de dos individuos (1 cría y 1 adulto) que se registraron mediante huellas a orillas de la Laguna Condorpico. Después de cuatro años se llevó a cabo el segundo monitoreo por el Proyecto SNIP 233717 MIA en el 2013, donde se tuvo como resultado la presencia de seis individuos (4 adultos y 2 juveniles) con una abundancia relativa de 0,49 rastros/Km.

FIGURA N° 10: Número de individuos y esfuerzos de muestreo de las evaluaciones de *Puma concolor*.



Fuente: GORET, 2009b; GORET, 2013c.

El esfuerzo de muestreo del primer monitoreo (Oct. 2008 – Nov. 2009) fue de 37.5 Km recorridos y 16 puntos de muestreo, 10 de los cuales se obtuvieron registros indirectos (huellas y fecas), mientras que en el segundo monitoreo (Nov. 2013) se tuvo un esfuerzo de muestreo de 41 Km de recorrido y 11 puntos de muestreo, de los cuales 7 presentaron algún tipo de registro indirecto (huellas y fecas). En ninguno de los dos años de evaluación se logró evidenciar la presencia de la especie por observación directa, a pesar de que en la metodología del 2013 se incluyó un adicional muy importante que es el uso de “Trampas de olor y Cámaras trampa” (GORET, 2009b; GORET, 2013c).

TABLA N° 16: Localidades evaluadas y con registros indirectos en el 2009 y 2013

Nº	GORET 2009		GORET 2013	
	Localidades evaluadas	Localidades con registros indirectos (huellas, fecas y pieles)	Localidades evaluadas	Localidades con registros indirectos (huellas y fecas)
1	Condorpico	X (Hu, Fe)	Condorpico	X (Hu, Fe)
2	Laguna Blanca	X (Fe)		
3	Paso de los vientos	X (Hu)	Paso de los vientos	X (Hu)
4	Challaviento	X (Fe)	Challaviento	X (Hu)
5	Laguna Ñeque	X (Fe)		
6	Vilacota	X (Hu, Fe)		
7			Vista Cano	X (Hu, Fe)
8	Calientes - Candarave	X (Hu)		

9	Laguna Suches	X (Hu, Fe)		
10	Poma	X (Fe)		
11	Qda Caballo muerto	X (Hu)		
12		Toquepala	X (Hu, Fe)	
13		Pucamarca	X (Hu)	
14		Kovire	-	
15		Challapalca	X (Hu)	
16	Borogueña	-		
17	Caplina	-		
18	Tacalaya	-		
19	Huaytire	-		
20	Río Caño	-		
21	Laguna Condorpico	-		
22	Santa Cruz*	X (Pi)	Santa Cruz	-
23	Tacjata*	X (Pi)	Tacjata	-
24	Cambaya*	X (Pi)		
25	Culco*	X (Pi)		
26	Aychuta*	-		

Fuente: GORET, 2009b; GORET, 2013c.

*Localidades no evaluadas, sólo por referencia. (Hu) Huellas, (Fe): Fecas, (Pi): Pieles

Como se puede apreciar, la diferencia entre el número de puntos evaluados en ambos años no es muy amplia y aunque no fueron los mismos, tres localidades si se evaluaron en ambos años (Condorpico, Paso de los vientos y Challaviento) en los cuales se obtuvo casi los mismos registros indirectos, huellas y fecas principalmente. Por otro lado en el 2013 se reportó rastros en cuatro localidades nuevas (Toquepala, Vista Cano, Pucamarca y Challapalca) que antes no fueron monitoreadas, a pesar que en el 2009 se ha tenido más localidades con registros indirectos (huella, feca o piel) con respecto al 2013.

La diferencia de criterios y metodologías no permite dar una conclusión concreta sobre la población, sin embargo sí podemos observar que hay tres zonas donde generalmente los pumas se distribuyen o por lo menos es el área donde pueden satisfacer sus demandas alimenticias y de refugio que un mamífero de su tamaño requiere; la primera corresponde a las localidades Challaviento y Paso de los vientos que corresponde a la zona alta del distrito de Pachía que está en el ámbito del Sitio Prioritario de Conservación “Cabeecera de la cuenca del Caplina”.

La segunda sería en los alrededores de las Lagunas Blanca y Condorpico que pertenecen al distrito de Palca. En estas zonas se encontraron rastros de la especie tanto en el año 2009 y 2013. Finalmente el tercero correspondería a las localidades de Vista Cano, Laguna Ñeque y Vilacota que son relativamente cercanos entre sí. Cabe señalar que la localidad Vista Cano es donde se encontraron la mayor cantidad de rastros entre fecas y huellas en el 2013 y al parecer sería usado por los pumas como lugar de cría, esto por cuanto en una entrevista a un poblador mencionó la presencia de un adulto y dos crías cerca a

esta localidad; además que la zona brinda múltiples características para el desarrollo de la especie, como disponibilidad de recurso agua (bofedales), refugios naturales (en quebradas) y disponibilidad de alimento (*Hippocamelus antisensis* taruca). Las dos últimas zonas corresponden al ámbito del ACR Vilacota Mure.

Según estudios de telemetría se determinó que las áreas de actividad de los pumas están en un rango de 65 a 90 Km² para los machos y de 40 a 80 Km² para hembras (Irriarte & Jaksic, 2012); y aunque no podemos afirmar que estas zonas serían su “Home range” o “Ámbito de hogar”, es de suma importancia conservarlas por que albergan la única población de pumas en la región.

Más allá de los resultados poblacionales obtenidos, que nos dan cuenta de cómo está distribuída la especie en el ámbito regional, lo que llama la atención son los resultados obtenidos de las encuestas que se realizaron a 32 pobladores en el 2013, donde el 100% de los encuestados tienen una percepción negativa hacia la especie, el 81% no le afectaría si el puma desaparece a pesar que el 78% de entrevistados conoce que la especie es protegida por el estado peruano, y lo más alarmante es que sólo el 10% estaría dispuestos a apoyar su conservación. Como se sabe toda acción de conservación debe tener como aliados a la población que está en contacto con la especie, sin embargo ésta percibe un desagrado hacia el puma y opta por eliminarlo ya que generalmente tienen problemas de predación de su ganado, esto también lo prueba el registro de cinco pieles en Santa Cruz, una en Tacjata y una en Culco (2009) y una piel en la Plaza de Ticaco (2013) (GORET, 2009b, 2013c).

C. Gato andino (*Leopardus jacobita*)

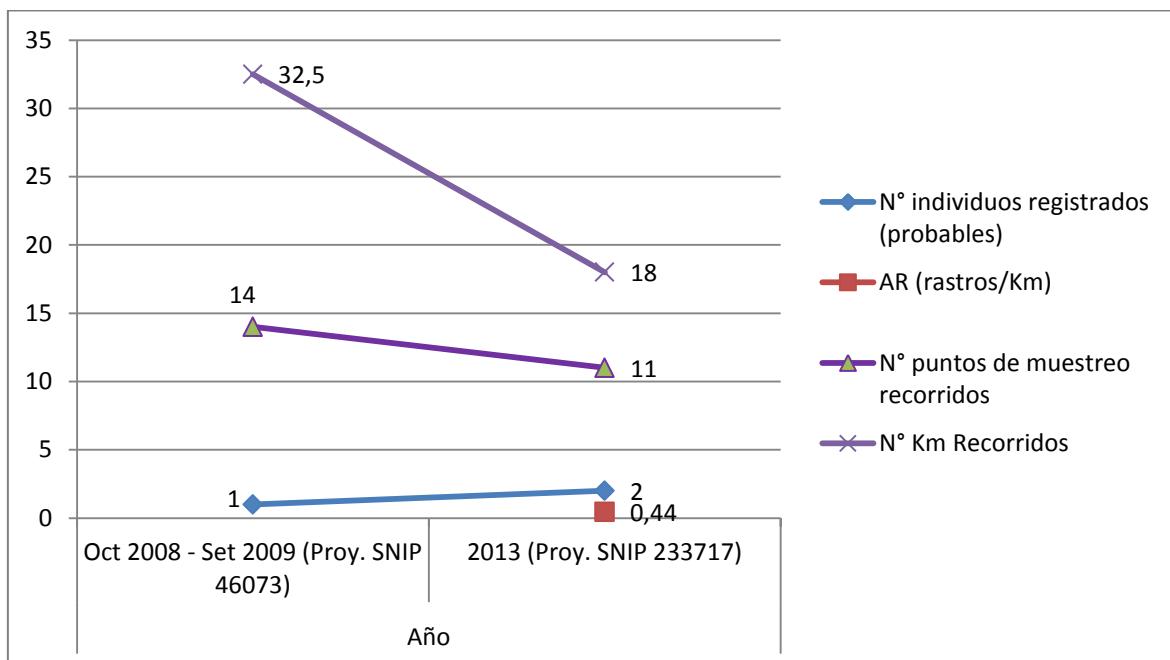
Especie de mamífero mediano, que está protegida por la legislación nacional D.S. 004-2014-MINAGRI ya que se encuentra “En Peligro”, una categoría de amenaza que denota el alto riesgo de extinción.

De acuerdo a la información generada por la GRRNyGMA se han realizado dos monitoreos de gato andino en la región, la primera por el Proy SNIP 46073 CFF en el 2009 donde de acuerdo a los registros indirectos (huellas, pieles y referencias) se tuvo como resultado la presencia de un individuo distribuido en las localidades de Paso de los vientos y Challaviento. Después de cuatro años se llevó a cabo el segundo monitoreo por el Proyecto SNIP 233717 MIA en el 2013, donde se tuvo como resultado la presencia de dos individuos, uno en la zona de Tacjata –Kovire y la segunda en Challaviento – Condorpico, con una abundancia relativa de 0.44 rastros/Km. Al parecer no hubo diferencias significativas en cuanto a la abundancia de la población.

En la siguiente figura se muestra las diferencias del esfuerzo de muestreo y resultados en ambas evaluaciones. En la primera evaluación se recorrieron 32,5 Km y se evaluaron 14 puntos de los cuales en dos se encontraron rastros (huellas), mientras que en el 2013 se recorrieron 18 Km y se evaluaron 11 puntos de los cuales en cinco se encontraron rastros (fecas y huellas). Todos los puntos de muestreo estuvieron por encima de los 3000 m.s.n.m. Al igual que en

el monitoreo de puma del 2013, para el gato andino también se utilizaron “Trampas olfativas y Cámaras trampa” que no obtuvieron resultados positivo. En el 2009 los muestreos se hicieron en el transcurso de un año, mientras que en el año 2013 se realizó en 14 días aproximadamente.

FIGURA N° 11: Número de individuos y esfuerzos de muestreo de las evaluaciones de Gato andino



Fuente: GORET, 2009c; GORET, 2013d

Como se puede apreciar en la siguiente tabla, los puntos de muestreo en su mayoría, han sido diferentes en ambos años de evaluación, excepto por dos (Condorpico y Río Caño). Teniendo en cuenta que en el 2009 no se encontró ningún rastro de la especie en la localidad “Río Caño”, llama la atención que en el 2013 fue la localidad que presentó la mayor abundancia relativa (1,5 rastros/Km); además se adicionan dos localidades (Vilacota y Turunturun) con registros indirectos (fecas) que confirma la presencia de la especie por esta zona en el 2013.

TABLA N° 17: Localidades evaluadas y con registros indirectos en el 2009 y 2013 de Gato andino.

Nº	GORET 2009		GORET 2013	
	Localidades evaluadas	Localidades con registros indirectos (Huellas y pieles)	Localidades evaluadas	Localidades con registros indirectos (Huellas y fecas)
1			Tacjata	
2			Vilacota	x (Fe)
3			Turunturun	x (Fe)
4			Challaviento	x (Hu)
5	Paso de los vientos	X (Hu)		
6	Condorpico	X (Hu)	Condorpico	x (Hu)
7	Río Caño		Río Caño	x (Fe)
8			Chusñuma	
9			Atacalaya	
10			Kovire	
11			Chuviraca	
12			Vilavilani	
13	Ancoala			
14	Cala cala			
15	Caplina			
16	Cairani			
17	Calientes			
18	Huanuara			
19	Huaytire			
20	Palcoco Rincon			
21	Quebrada Honda			
22	Alto Camilaca			
23	Yarabamba			
24	Tacjata *	X (Pi)		

Fuente: GORET, 2009c; GORET, 2013d. *Localidad no evaluada, sólo por referencia. (Hu): Huellas, (Fe): Fecas.

En cuanto a la distribución de la especie, se puede evidenciar dos zonas donde el Gato andino estaría distribuido, la primera corresponde a la Laguna Condorpico que se ubica en la parte sureste del ACR-Vilacota Maure y el segundo sería la zona de Challaviento y Paso de los vientos que están relativamente cerca y están circunscritos en el Sitio Prioritario de Conservación (SPC) Cabecera de la Cuenca del Caplina. Es importante señalar que el resto de localidades donde se hallaron rastros como fecas y huellas también corresponden a algún SPC, por ejemplo, la zona de Turrunturun, donde se reportó fecas corresponde al SPC Bajo Candarave y la zona de Río Caño

pertenece al SPC Alto Perú-Tripartito. Por otro lado cabe resaltar también que hay zonas donde ya no se observa a la especie hace más de 5 años, como son Santa Cruz, Keullire y Aricota (GORET, 2013d).

El gato andino sigue siendo una especie en amenaza evidente, la cacería por creencias religiosas, actividades antrópicas como la minería, ganadería, entre otros hacen que sea cada vez mayor el peligro que sufre esta especie. Según las encuestas realizadas en el 2013 por la consultor Blga. Fiorela Gonzales, el 19% de los encuestados conoce que el Gato andino es importante para el ecosistema; sin embargo se denota un interés del 76 % de los encuestados que le afectaría si el Gato andino desaparece, pero este interés al parecer sería básicamente por que afectaría sus ceremonias de “Marcacho” y “Tincacho”, el cual es una ceremonia religiosa en la cual marcan las crías de su ganado que recién nació, y de este modo esperan que durante el año la producción de sus tierra mejore, así como que su ganado tenga más crías, durante esta ceremonia utilizan pieles de gato andino o pajonal, así como también partes de los mismos, las cuales son utilizadas como parte de una ceremonia de pago a la tierra. Por otro lado más de la mitad de los encuestados (56%) estaría dispuesto a apoyar su conservación, este número es muy importante ya que significa que la población sea por motivos costumbristas o no, intervendría activamente en su conservación. El reto estaría tal vez que dejaran de usar el Gato andino como “amuleto de la suerte” en sus rituales costumbristas y como menciona GORET (2013d) en uno de sus pilares de Propuesta de Conservación, explicarles que el Gato andino les traerá más suerte estando vivo que en pieles disecadas.

D. Guanaco peruano (*Lama guanicoe*)

Esta especie característica de la zona sur de Perú, que puede distribuirse desde 0 msnm hasta los 3 800 msnm, es la única especie de mamífero de la región que se encuentra en Peligro Crítico, según el Decreto Supremo 004-2014. Tal motivo incentivó al proyecto a realizar el monitoreo de sus poblaciones en la zona altoandina.

En el caso de guanaco, el primer censo se realizó en 1996 liderado por el Consejo Nacional de Camélidos Sudamericanos (CONACS) a nivel nacional, cuyos resultados dan cuenta de la presencia de 95 individuos para la región. Luego, mediante el proyecto SNIP 46073 (CFF) entre Octubre 2008 y Setiembre 2009 con 17 puntos de muestreo evaluados, se registraron 52 individuos (20 por avistamiento directo y 32 por referencias), finalmente en el 2015 con el Proyecto SNIP 233717 MIA se tuvo un panorama completamente diferente, ya que se llegaron a censar en 17 puntos de muestreo, 406 individuos (377 por avistamiento directo y 29 por referencias), número nada despreciable y que abre muchas posibilidades para su aprovechamiento a mediano plazo. Cabe señalar que tres localidades (Aricota, Jirata y Palquilla) han sido evaluadas tanto en el 2009 y 2015.

TABLA N° 18: Localidades evaluadas y de avistamiento de guanaco en los años 2009 y 2013

Localidades evaluadas y de avistamiento	GORET 2009	GORET 2013
Apacheta	X	
Articota - Cerro Chuviraca	X	X
Articota - Cerro Chuviraca	X	
Aricota - Pueblo	X	
Aricota - Cresta de Gallo		X
Aricota - Yesera		X
Cerro Chuviraca-Curibaya	X	
Curibaya	X	
Challaviento	X	
Jirata	X	
Jirata (Lado Jaruma)		X
Jirata (Qda. sin nombre)		X
Jirata/Susapaya (Yaralaca)		X
Laguna Aricotá	X	
Palca	X	
Palquilla	X	X
Palquilla	X	
Palquilla	X	
Palquilla	X	
Cerro Palquilla	X	
Palquilla - Pueblo		X
Palquilla - A unas horas		X
Quilla	X	
Quebrada de Burros	X	
Buenavista (Curmíne)		X
Susapaya (Chonta Ccolla)		X
Susapaya/Jirata (Ccospampa)		X
Molleraco		X
Buenavista		X
Ruta Calachulpani		X
Calachulpani/Molleraco		X
Apacheta		X

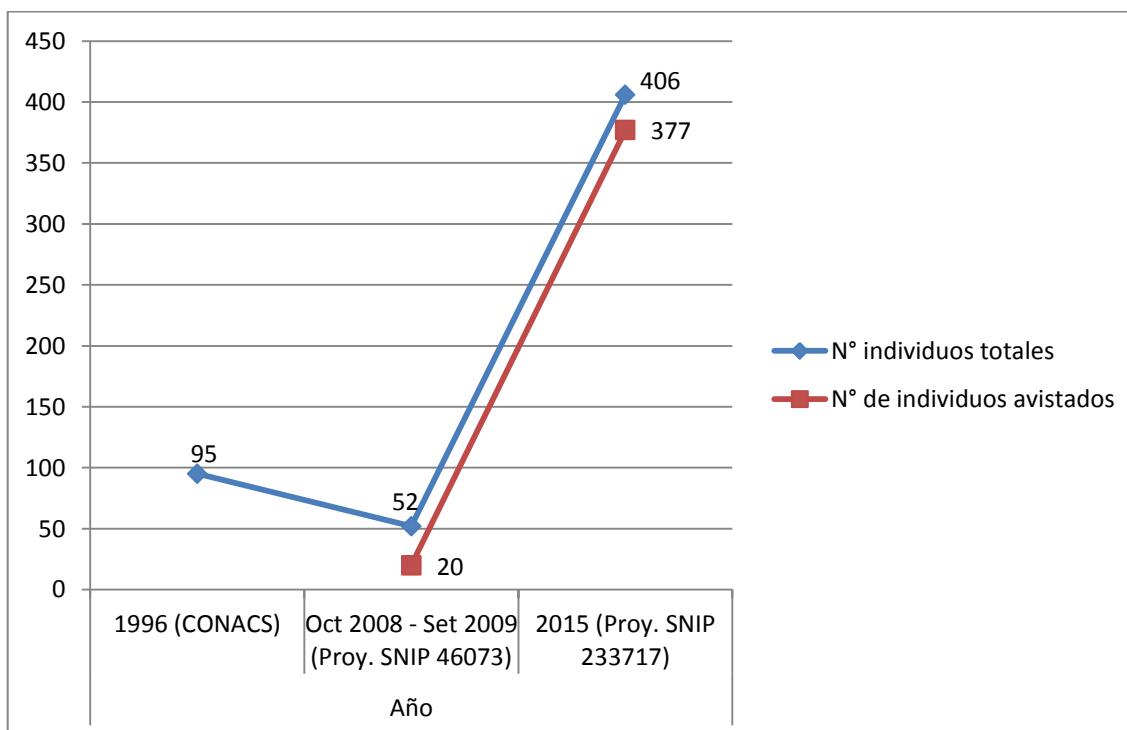
Fuente: GORET, 2009d; GORET, 2015b

La metodología del 2008-2009 fue realizada durante un año, mientras que la del 2015 fue completamente diferente, no sólo por la diferencia de puntos

evaluados, sino por la forma en que se involucró a los pobladores de las localidades evaluadas, donde se tuvo la participación de ocho pobladores (tres de Aricota, tres de Buenavista y dos de Jirata) en un periodo de cinco días, abarcando un área de 150 Km². Las metodologías, aunque muy diferentes en cuanto a tiempo de evaluación, número de evaluadores y número de puntos de muestreo permite ver un claro aumento de la población de guanacos. 377 individuos avistados en cinco días de evaluación es un valor aún bajo considerando que no se cubrieron todas las áreas en que se distribuye el guanaco en la región, incrementando de esta manera 400% con respecto al año 1996 y el 725 % con respecto al año 2009 (GORET, 2015b).

De acuerdo a los resultados del 2009, la zona de mayor registro fue en los alrededores del Cerro Chuviraca, Jirata y Susapaya; mientras que en el 2015 los lugares de mayor avistamiento fueron; el sector I (Aricota) con 124 individuos, seguido del Sector VI (Jirata) y el Sector IV (Ruta Calachulpani) con 68 y 55 individuos respectivamente.

FIGURA N° 12: Número de individuos registrados de guanaco en los años 1996, 2009 y 2015

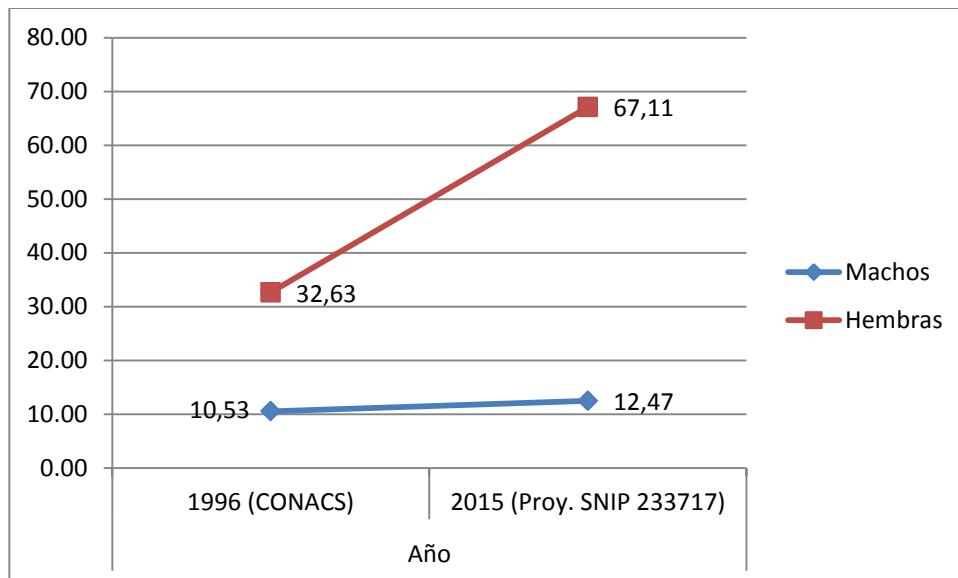


Fuente: GORET, 2009d; GORET, 2015b

“En cuanto a la composición de por edad y sexo (Figura 13), tenemos que la variación en cuanto a los machos es similar, 10,53% en 1996 y 12,47% el 2015; notablemente el número de hembras se ha incrementado a casi el doble, así en 1996 habían 32,63% de la población, mientras que el 2015 esta compuesta por 67,11%, esto es notable pues nos describe un escenario donde se ha

incrementado el número de hembras en los grupos familiares. En cuanto a las crías, solitarios y animales en tropillas se mantienen porcentajes similares” (GORET, 2015b).

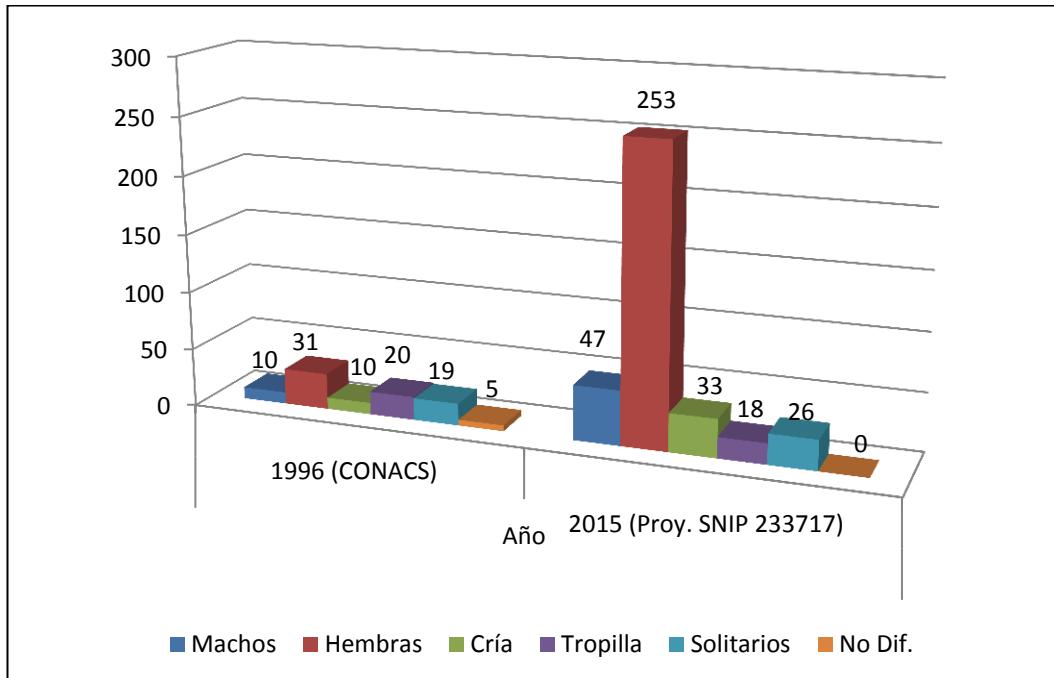
FIGURA N° 13: Porcentaje de hembras y machos de guanaco en los años 1996 y 2015



Fuente: GORET, 2009d; GORET, 2015b

Cuando se compara en número de hembras en contraste con las hembras, se puede observar que en 1996 las hembras estaban 3 a 1 en relación a los machos, sin embargo en el 2015, esta relación ha crecido notablemente, de tal manera que por cada macho habría cinco hembras.

FIGURA N° 14: Número de individuos de guanaco en los años 1996 y 2015



Fuente: GORET, 2015b

Finalmente, la población de Guanaco Peruano en Tacna según el último censo realizado en el 2015, estaría compuesta de 12,47% de machos; 67,11% de hembras y 8,75% de crías (chulengos y juveniles); 6,90 % de solitarios y 4,78% de animales en tropillas. Los censos realizados cubre un área total de 155,57 km² y definen dos subpoblaciones, la subpoblación de Candarave-Tarara y la subpoblación de Tarata-Tacna.

TABLA N° 19: Registro de machos y hembras de guanaco en los años 1996 y 2015

AÑO	Machos	Hembras	Cría	Tropilla	Solitarios	No Dif.
1996 (CONACS)	10 (10,53 %)	31 (32,63 %)	10 (10,53 %)	20 (21,05 %)	19 (20 %)	5 (5,26 %)
2015 (Proy. SNIP 233717)	47 (12,47 %)	253 (67,11 %)	33 (8,75 %)	18 (4,77 %)	26 (6.9 %)	0

Fuente: GORET, 2009d; GORET, 2015b

GORET (2015b), dentro de sus principales conclusiones menciona: “La población del Guanaco Peruano en Tacna se ha recuperado notablemente desde menos de 100 animales a más de 400 cabezas, lo que pudiera deberse a una disminución de la cacería furtiva. No obstante, aún mantiene cifras de una especie amenazada. La población en Tacna mantiene dos subpoblaciones, una entre Tarata y Tacna y otra entre Tarata y Candarave, esta última es la que ha registrado el mayor incremento poblacional”.

E. Murciélagos longirostro peruano (*Platalina genovensium*)

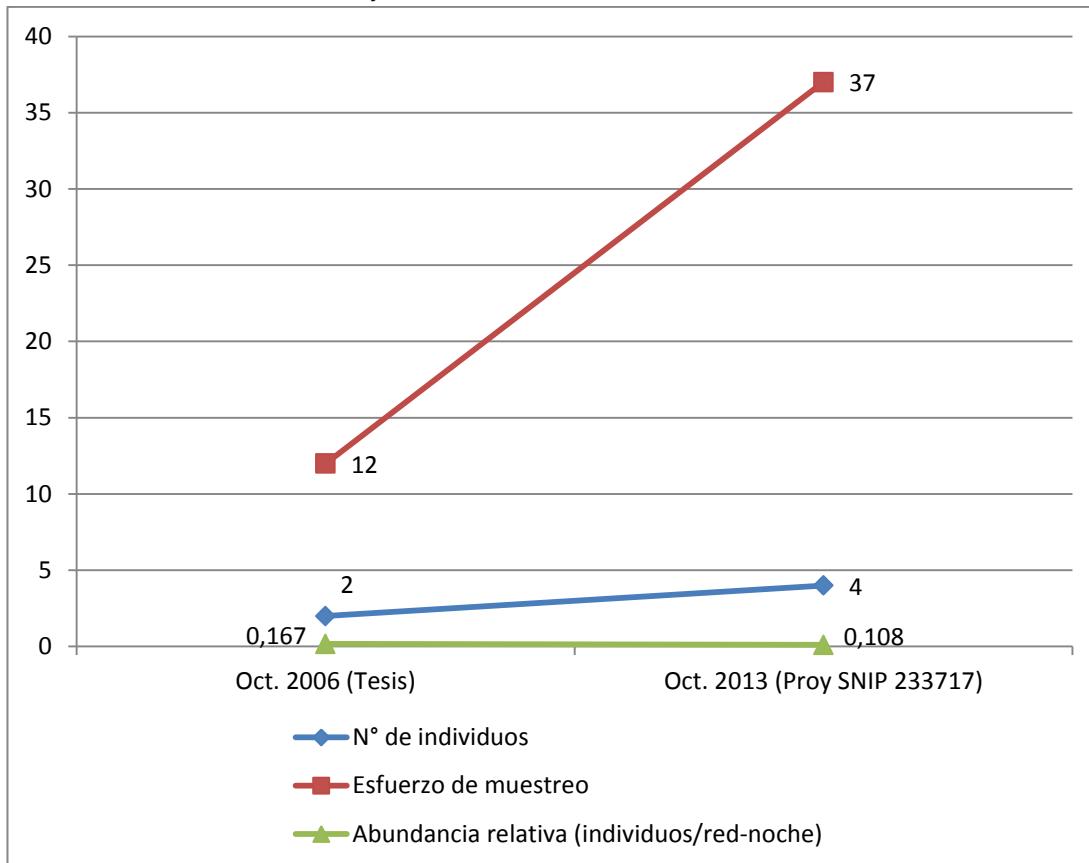
Platalina genovensium es un murciélagos nectarívoro y frugívoro principalmente, que consume el néctar de las flores y frutos de cactáceas columnares. Representa un importante factor en los servicios ambientales que brinda por cuanto tiene funciones de polinizador y dispersor de semillas, además que como ocurren en la mayoría de quirópteros tienen importante influencia en la fertilización de suelos con el depósito de sus heces.

Esta especie estuvo descrita como restringida a Perú, sin embargo en algunas publicaciones se menciona el reporte para el norte de Chile en la Región Atacama Parinacota, específicamente en valles de Arica. (Galaz, 1999), aunque no se descarta que sea un registro ocasional, ya que no hay individuos colectados y depositados en algún museo de Chile (Aragón, com. pers.). Según la IUCN 2015, *Platalina genovensium* es una especie “Casi amenazada” (anteriormente considerada “Vulnerable”), aunque los criterios para dicha recategorización no son del todo aceptados (Pacheco et. al., 2009), por otro lado según la legislación nacional mediante el Decreto Supremo N° 004-2014-MINAGRI se ha establecido que esta especie se encuentra en la lista de mamíferos “En peligro”.

En la región Tacna, este mamífero alado se distribuye casi exclusivamente en las Lomas del Morro Sama donde existe una quebrada denominada “Quebrada de burros”, que por ser la de mayor longitud es la más conocida por los lugareños, esta quebrada presenta características muy importantes para la presencia y permanencia de murciélagos, como sus laderas escarpadas, cuevas y grietas que pueden servirle de refugio, además de brindarle una zona de forrajeo permanente como los frutos y flores de cactáceas columnares de *Neoraimondia arequipensis* y *Corynocactus brevistylus*.

La última evaluación de la especie realizada en las Lomas del Morro Sama y Quebrada de burros por el Proyecto SNIP 233717 en el año 2013, tuvo como resultado la captura de cuatro individuos con un esfuerzo de muestreo (37 redes-noche) mayor en comparación con el primer estudio completo de la especie en la zona donde se capturó dos individuos en 12 redes-noche de esfuerzo durante el mes de octubre del 2006 (Aguirre, 2007). En estos últimos resultados se observó una ligera disminución de la abundancia relativa, si se tiene en cuenta que son siete años de diferencia con el primer estudio, de 0,167 individuos/red-noche en el 2006 a 0,108 individuos/red-noche en el 2013; esta variación puede deberse a varios factores, las principales podrían corresponder a las amenazas que tienen que ver con la pérdida de hábitat e impactos negativos que generan las visitas de pobladores a la zona.

FIGURA N° 15: Número de individuos, abundancia relativa y esfuerzo de muestreo en los años 2006 y 2013.



Fuente: GORET, 2013g; Aguirre, 2007

En la evaluación del 2013 se tuvo el primer reporte de un refugio abandonado tipo cueva con una abertura externa de 49,1 x 105,6 cm. y una profundidad de 1,8 m aproximadamente, esta cueva se encontró en la ladera izquierda de la Quebrada de Burros, a 1 200 m del ingreso de la quebrada, cerca de la cueva denominada por los visitantes como “las tres cruces”, en el piso del interior del refugio se encontró los restos óseos de dos individuos de *P. genovensium*. No se pudo precisar la causa de su muerte, pero se descarta que hayan sido presas de predadores por cuanto estaban casi intactos incluso con parte de piel seca, sin embargo se presume que se deba a la cercanía con la “Cueva las tres cruces”, en donde se conoce que se realizan ritos, donde puede incluir quema de objetos o incienso que podrían ser nocivos para la especie. Por otro lado se ha considerado la parte alta de la entrada a la “Quebrada de burros” como una zona de refugios de la especie, por la cantidad de capturas en la zona en este y en estudios anteriores, así como por la observación directa de la salida de individuos de Platalina de las grietas que forman las rocas en la zona.

Las amenazas que presenta la especie en la zona corresponden a la pérdida de hábitat, disminución de *Corycactus brevistylus*, ritos pagano-religiosos, visitas no controladas de instituciones educativas, entre los principales:

6.7.2. Flora

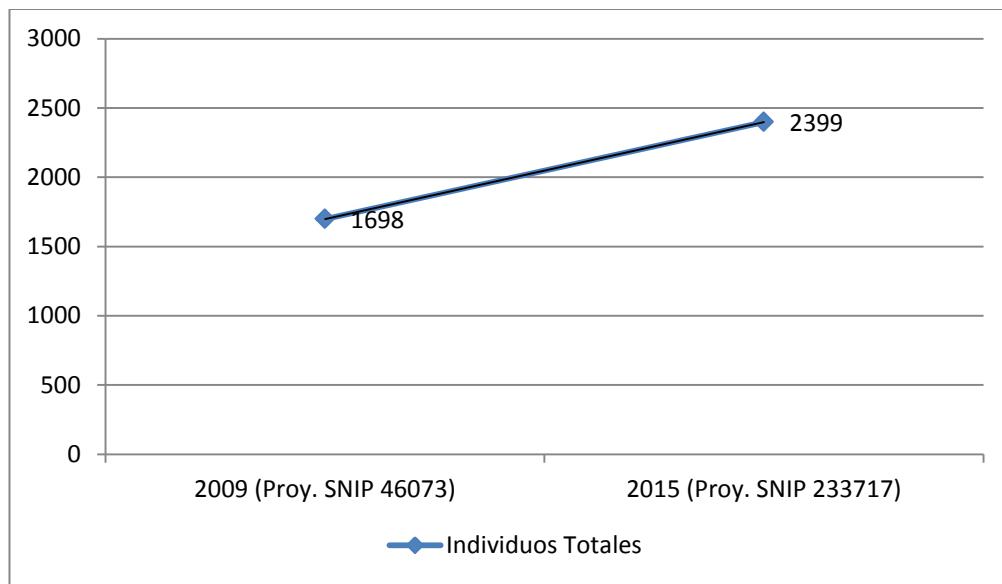
A. Tara (*Caesalpinia spinosa*)

La tara es una especie forestal nativa, importante para la economía de numerosas familias campesinas, teniendo grandes posibilidades en el territorio peruano por sus requerimientos silviculturales y climáticos, principalmente a través de prácticas agroforestales y repoblamiento forestal masivo con fines de producción. En el territorio peruano se encuentra registrada en Amazonas, Ancash, Arequipa, Ayacucho, Apurímac, Cajamarca, Cusco, Huánuco, Huancavelica, Ica, Junín, Lima, La Libertad, Madre de Dios, Moquegua, Piura y Tacna (FAO, 1998). En este último departamento se registra una de las poblaciones más importantes para el sur de Perú, en las denominadas “Lomas de Tacahuay”.

La especie se encuentra protegida por el estado, en categoría de Vulnerable, según la lista de especies de flora amenazada del D.S. N° 043-2006-AG.

De acuerdo a los estudios realizados en el 2009 por el proyecto SNIP 46073, se tuvo como resultado la evaluación de 1698 individuos, entre adultos, latizales y briznales, mientras que en el 2015 mediante este proyecto se obtuvo como resultado el registro de 2399 individuos entre Fustales y latizales (adultos), brizanales y plántulas, teniendo un notable desarrollo de la población en seis años desde la primera evaluación.

FIGURA N° 16: Número de individuos totales de Tara en los años 2009 y 2015



Fuente: GORET, 2009e; GORET, 2015f

Mientras que en el 2009 los 1698 individuos corresponden a árboles censados, en el 2015, 869 individuos de los 2399 corresponden a registros con análisis de imágenes satelitales, esto por cuanto las condiciones climatológicas (excesiva

humedad) y alta pendiente no permitieron acceder a ciertas zonas, esto según refiere el especialista (GORET, 2015f). Considerando que en ambas evaluaciones se tomaron diferentes criterios para definir las edades de las taras, se homogenizó los términos de tal manera que ambas sean equivalentes y para fines de este informe se utilizó las descripciones del 2015.

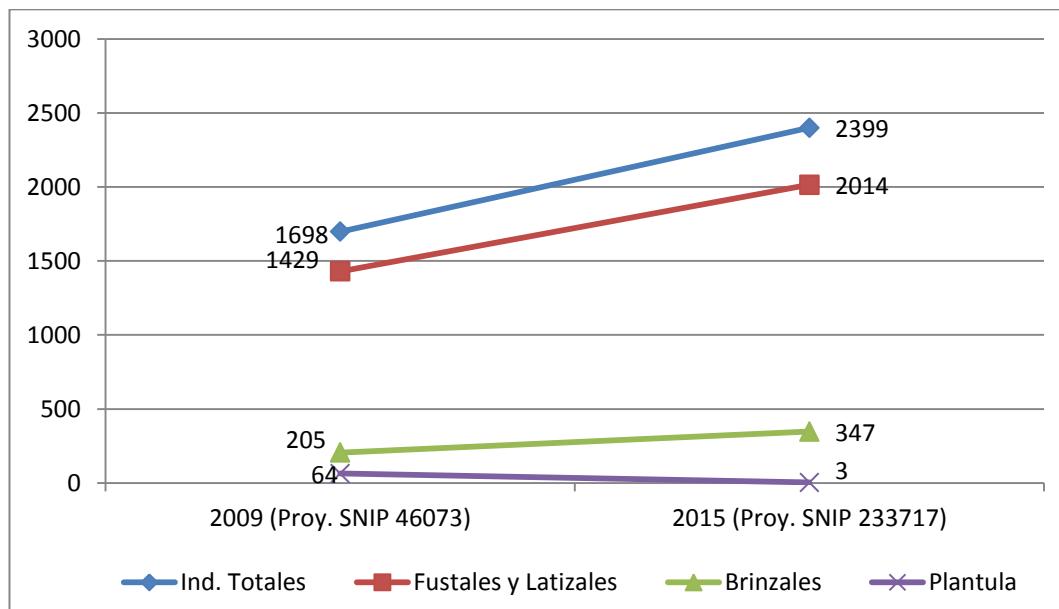
TABLA N° 20: Terminología de edades de árboles de Tara en los años 2009 y 2015

2009	2015	Descripción
Adultos	Fustales	Individuos con DAP \geq C10 cm
	Latizales	Individuos \geq 1,5 m de alto o DAP \geq 2,5 – 9,9 cm
Latizales	Brinzales	individuos \geq 0,3–1,5 m de alto
Brinzales	Plántulas	individuos \leq 0,3 m de alto

Fuente: GORET, 2009e; GORET, 2015f

De acuerdo al criterio del especialista (GORET, 2015f) se registraron individuos por imágenes satelitales que por su gran tamaño, son difícilmente confundibles con otras especies de la zona, por tanto se consideró que los 869 individuos registrados por este método fueran incluidos en los datos de adultos (fustales y latizales), es así que en la siguiente figura se hace la comparación de ambos años, teniendo un agradable panorama con respecto a los adultos y brinzales, ya que hay un notable aumento de la población, crecimiento y propagación de los individuos, esto probablemente influenciado por la alta humedad en la zona.

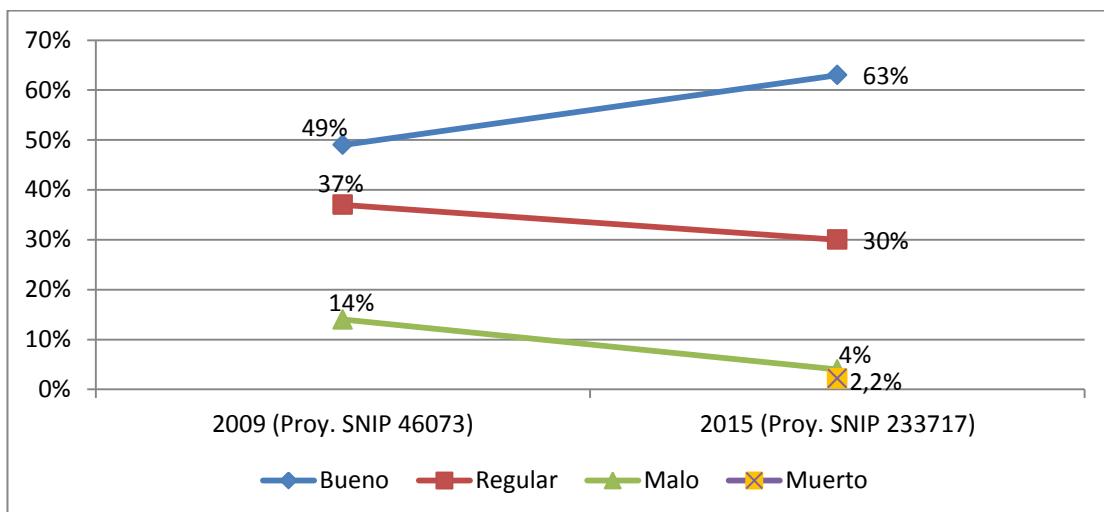
FIGURA N° 17: Número de individuos de Tara por edad en dos años de evaluación



Fuente: GORET, 2009e; GORET, 2015f

Por último con respecto al estado de los individuos, en cada uno de los tipos de estado de la tara se observa una mejoría, ya que tanto en individuos en estado bueno se nota un aumento con respecto al 2009, así como la disminución de árboles regulares y malos.

FIGURA N° 18: Porcentaje de individuos en estado bueno, regular, malo y muerto en los años 2009 y 2015



Fuente: GORET, 2009e; GORET, 2015f

Finalmente, de acuerdo a las conclusiones del especialista “La población de *Caesalpinia spinosa* “Tara” se encuentra en buen Estado y en proceso de mejora, la sanidad de los individuos es mayor a las registrada en el 2009, donde se registró el 47 % en estado bueno, mientras que para esta época este estado representa el 63%. Así mismo se denota áreas conservadas principalmente en zonas cercanas a la cima de los cerros donde aún se observa buen estado de la vegetación, dada su inaccesibilidad” (GORET, 2015f). También se debe tener en cuenta que hace algunos años, se realizó el Programa de reforestación ADMICCO (Adaptación y Mitigación del Cambio Climático en Zonas Costeras) de la Asociación civil “Labor” que implicó la siembra de taras, que han ayudado a la recuperación de su población. Sin embargo aun se mantienen impactos registrados principalmente en la parte baja (quebradas), por la presencia de campamentos de pastoreo, basura, especies invasoras y tala ya sea para uso o por reparación de vías de acceso (GORET, 2015f).

B. Carzo (*Haphlorus peruviana*)

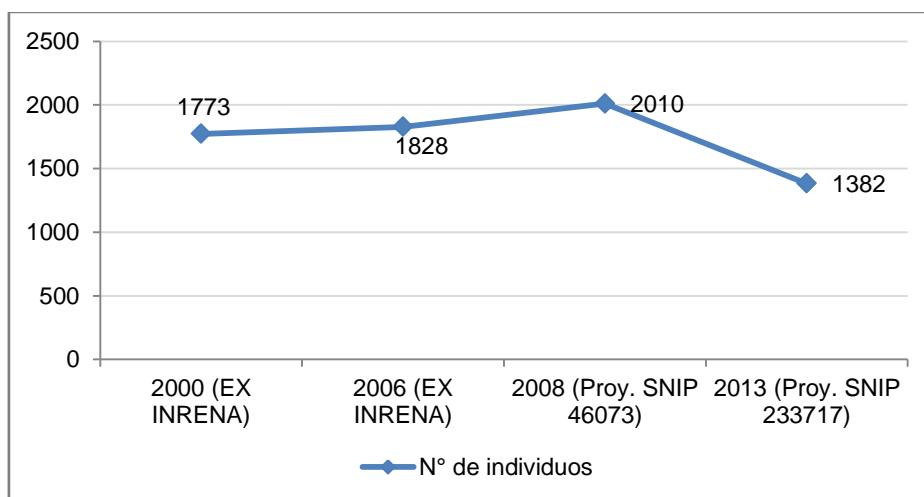
Haphlorus peruviana es una especie arbórea perennifolia, típica de los valles interandinos que se desarrolla entre los 1 800 y 3 000 m s.n.m.; sin embargo, en el extremo sur del Perú (valle del Cinto), ocurre en altitudes menores, por debajo de los 1 400 msnm. Su distribución está fragmentada, encontrándose de esta manera en los departamentos de Junín, Ayacucho, Huancavelica, Puno y Tacna.

Se le conoce comúnmente como “carzo”, en el sur del Perú y es muy valiosa, ya que protege los suelos contra la erosión, regula el escurrimiento del agua y genera un micro hábitat que provee del hábitat a la fauna silvestre existente en el valle de Cinto (Inrena, 2007; GORET, 2013i).

El carzo se encuentra protegida por el estado peruano según el D.S. N° 043-2006-AG, siendo una de las ocho especies de flora que se encuentra en Peligro Crítico, el nivel más alto de riesgo de extinción.

De acuerdo a la bibliografía que describe los censos realizados para esta especie, se tienen principalmente cuatro, el primero realizado en el año 2000 donde se reportó la presencia de 1773 individuos, la segunda corresponde al censo de entre julio y setiembre del 2006 realizado por el Ex INRENA donde se llegaron a registrar 1828 individuos, luego mediante el Proyecto SNIP 46073 en el 2008 se realizó el siguiente censo donde hubo un aumento de la población con 2010 individuos, mientras que el último censo, luego de cinco años, realizado por este proyecto (2013) registró una población menor con 1382 individuos (131 sembradas por pobladores).

FIGURA N° 19: Variación poblacional de Carzo en cuatro años de evaluación

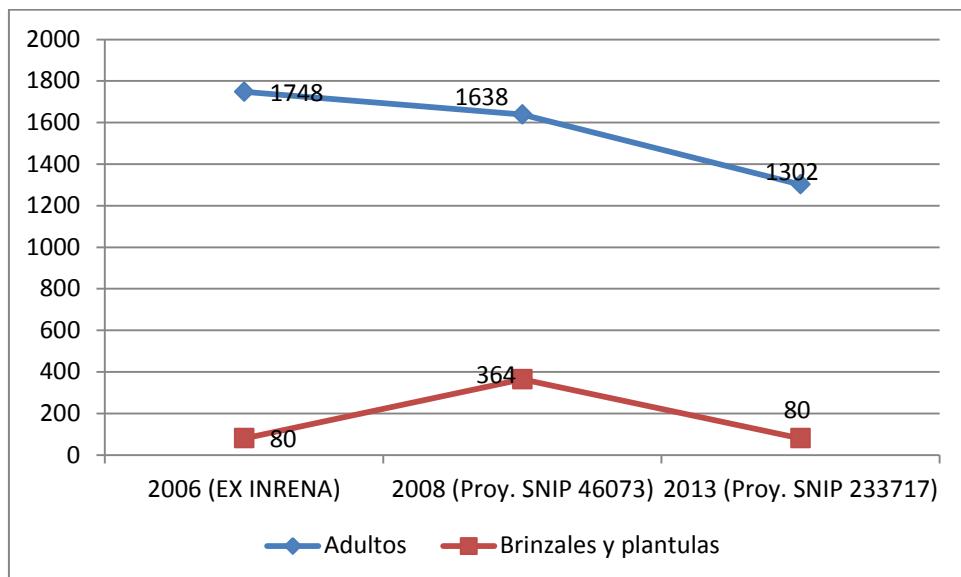


Fuente: INRENA, 2007; GORET 2008b; GORET, 2013i

“El registro histórico comparativo nos permite establecer que desde el año 2000 la población de adultos viene disminuyendo, habiéndose reducido entre el 2006 y el 2015 en 27,67%, un tercio de la población adulta” (GORET, 2013i)

De acuerdo al informe del 2013, el especialista menciona que el registro de 34 briznales y 46 plántulas evidencia una baja regeneración natural, posiblemente sean por causas naturales, ya que la bibliografía menciona que su regeneración natural es baja, o se deba a la escasez de agua en la zona, es decir el factor hídrico estaría actuando como limitante para el establecimiento de la especie. Esto explicaría las diferencias entre los años 2008 y 2013 (GORET, 2013i).

FIGURA N° 20: Número de individuos de adultos, brizales y plántulas de Carzo por año



Fuente: INRENA, 2007; GORET 2008b; GORET, 2013i

Finalmente después de cuatro censos realizados a una de las especies más críticamente amenazadas para la Región se puede concluir que existe una clara tendencia de disminución de la población de Carzo, de los adultos principalmente. Siendo uno de los ecosistemas más frágiles de la región y que ha sido alterado desde hace muchos años atrás, donde la regeneración natural es sumamente lenta. Por tanto es sumamente urgente que los tomadores de decisiones tengan prioritario conservar el Valle de Cinto, donde se distribuye esta especie, y que hace único a Tacna, ya que está privilegiado con guardar en su territorio a uno de los pocos relictos de Carzo a nivel nacional.

C. Papaya Silvestre (*Carica candicans*)

Carica candicans es una especie de árbol pequeño deciduo, con tallos ramificados, gruesos y carnosos, sus frutos bayos son de color amarillo-verdosas, ovoide-elongadas, atenuadas en la base y el ápice, comestibles y su látex puede ser usado en la cura de algunas enfermedades. Es una especie endémica de Perú, adaptada a lugares xerofíticos, puede vivir bajo condiciones de deficiencia de agua ya que está disponible cuando las lomas están cubiertas por la densa neblina que cubre nuestra costa. En Perú se distribuye en Arequipa, Ayacucho, Cajamarca, Ica, Lima, La Libertad, Moquegua, Piura y Tacna (GORET 2009e, GORET 2013j).

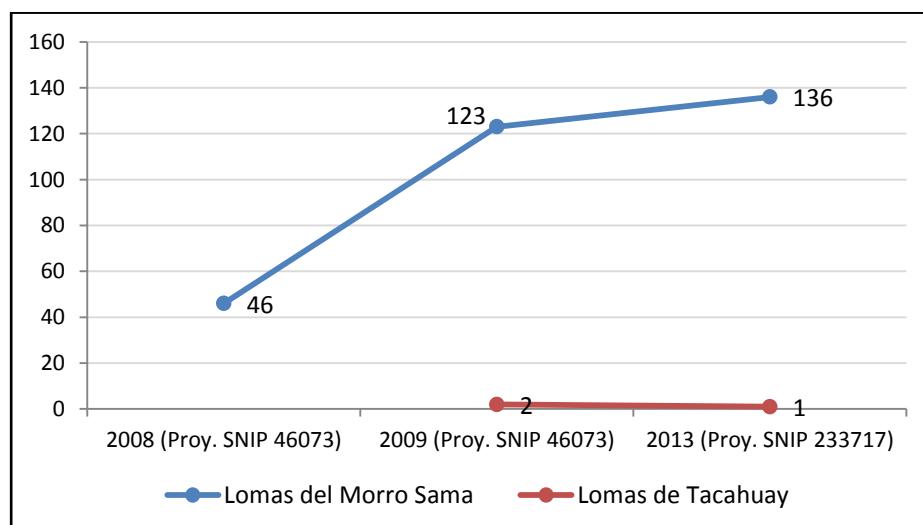
A nivel de la región Tacna, se realizaron tres censos de papaya silvestre, el primero correspondió al año 2008, donde se evaluó un área de 3 Km² y se reportó 46 individuos en las Lomas del Morro Sama, el segundo censo se llevó a cabo un año después, en el 2009 donde se reportó 123 individuos para las

Lomas del Morro Sama y dos individuos para las Lomas de Tacahuay. El último censo de la especie fue en el 2013 donde se logró reportar 136 individuos en las Lomas de Morro Sama y un individuo en las Lomas de Tacahuay.

En el último censo se reportó un incremento de 13 individuos en relación a lo reportado en el año 2009 en las Lomas del Morro Sama. Mientras que en las Lomas de Tacahuay se reportó un individuo menos con respecto al 2009.

La papaya silvestre se encuentra distribuida en tres zonas de la región, entre los 510 y 970 m.s.n.m. La mayoría de individuos (103) se encuentran distribuidos en las Lomas del Morro Sama en un área de 96.05 hectáreas, le sigue la zona de Meca Chiquita (Distrito de Sama las Yaras) con 32 individuos en un área de 141,1 hectáreas y finalmente Talamolle con sólo un individuo en un área de 2.01 hectáreas, esta última zona corresponde a las Lomas de Tacahuay.

FIGURA N° 21: Número de individuos de Papaya silvestre en tres años de evaluación



Fuente: GORET 2009e, GORET 2013j

GORET, 2013j menciona que “Las poblaciones de *Carica candicans* que se mantienen vigorosas y densas son las que se ubican en las laderas o pendientes rocosas, colinas de los cerros de Meca chiquita y Morro Sama, este último donde se encuentran cubiertas por densas neblinas en épocas de invierno y eso hace que esta especie se mantenga vigorosa en el desierto”.

6.7.3. Ecosistemas:

Para el tema de ecosistemas, se tomó en cuenta los resultados de las evaluaciones realizadas en el proyecto MIA (2013 – 2015) que como se mencionó anteriormente fueron representados por los Sitios Prioritarios de Conservación (SPC) identificados para la región. En esta oportunidad se evaluaron; El valle de Cinto en el 2013, Los Tillandsiales del Intiorko en el 2014 y los Bofedales de Huaytire en el 2015. Cabe señalar que debido a los diferentes criterios utilizados por los consultores en cada año y a que no se desea malinterpretar los resultados, se decidió tomar íntegramente los resultados de los informes que a continuación se muestran.

A. “ESTUDIO DE LA BIODIVERSIDAD DEL VALLE DE CINTO”. Blgo. Horacio Zeballos Patrón (GORET, 2013e).

El valle de Cinto es un ecosistema que ha sufrido grandes cambios debido al manejo de su territorio. Ha perdido áreas a favor de la agricultura y ha sufrido la pérdida de su agua, la que fue destinada para la gran minería. No obstante, alberga siete especies arbóreas, que es una importante concentración para un área desértica. Entre las que destaca el Carzo, *Haplorhus peruviana*, un árbol seriamente amenazado y que se conoce únicamente para el Perú y el extremo norte de Chile. Sus poblaciones están severamente fragmentadas entre Ancash y Tacna. Actualmente la ocupación del territorio, bajo un sistema de ocupación por invasiones viene ganando tierras para la agricultura, pero en condiciones poco favorables para los campesinos y obviamente para la sobrevivencia del Carzo y su flora y fauna asociada.

Si bien muchas de las especies que se encuentran en esta área son comunes en la costa sur del Perú, es notable la asociación que existe entre ellas y el carzo, destacándose la presencia de poblaciones notables de algunas especies de aves endémicas como *Colaptes atricollis*, el carpintero Peruano; o del Chillonco, *Sicalis raimondii*; asimismo, destacan las poblaciones del amenazado *Fringilo apizarrado* y *Xenospygus concolor*.

Nuestros resultados muestran una riqueza faunística constituida por seis especies de mamíferos, 30 aves y tres reptiles, valores aparentemente reducidos, pero que no lo son si consideramos que estamos en uno de los desiertos más secos del planeta. Nuestros análisis demuestran que hay una enorme complejidad trófica, con la mayor parte de sus componentes están completos y con varias especies en los diferentes niveles tróficos. El ensamblaje de carnívoros y rapaces está completo, lo que nos indica un buen estado de los elementos de fauna que los sostienen, entre los que se incluye la liebre europea, una especie introducida que se ha constituido en una especie invasora. No existen herbívoros grandes, quizás hayan sido extirpados durante la colonia o más recientemente cuando desecaron el área.

La conservación del valle de Cinto es de suma importancia porque permitiría tomar acciones para evitar la extinción del Carzo, actualmente esta considerado el Peligro Crítico; así como de la valiosa fauna asociada. Por ello es necesario incidir en la creación de un área protegida complementaria desde donde se tomen acciones para el ordenamiento del territorio y el desarrollo de prácticas productivas que permitan la búsqueda del desarrollo conservando este ecosistema y para resarcir el daño ambiental causado en el pasado. Finalmente, en este estudio se exponen una serie de metodologías y resultados analíticos que nos permitirán dotar al área de un sistema de monitoreo del estado de los árboles y de las especies de animales, habiéndose sugerido el monitoreo de aves y reptiles como representantes del componente faunístico de este ecosistema.

a. Biodiversidad de Flora

En total se han identificado 36 especies de plantas agrupadas en 17 familias de las cuales la más abundante fueron las Asteraceae con siete especies (*Pluchea chingoyo* (Kunth) DC., *Trixis cacalioides* (Kunth) D. Don, *Baccharis lanceolata* Kunth, *Ambrosia artemisioides* Meyen & Walp., *Bidens pilosa* L., *Encelia canescens* Lam., *Gnaphalium* sp.) seguido por Poaceae y Solanaceae que acumularon cuatro especies cada una, siendo el género *Solanum* el de mayor riqueza con tres especies registradas (*Solanum pennellii* Correll, *Solanum peruvianum* L. y *Solanum* sp.).

b. Biodiversidad de Fauna

Riqueza de Mamíferos:

Los mamíferos presentan una curiosa composición ya que predominan los carnívoros cinco especies (*Leopardus colocolo*, *Puma concolor*, *Lycalopex culpaeus*, *Lycalopex griseus* y *Conepatus chinga*) mientras que los roedores están representados únicamente por una especie (*Phyllotis limatus*); mientras que hay una especie adicional que es la liebre europea (*Lepus europaeus*), una especie introducida invasora (Zeballos 2012). Cuatro carnívoros, los felinos y cánidos, están considerados en el apéndice II por la CITES, ninguna especie está amenazada. No se han reportado indicios de murcielagos ni con redes o en vivendas o grietas.

Riqueza de Aves:

Las aves representan el grupo más numeroso de vertebrados con 30 especies. Entre ellas destacan las familias Thraupidae que cuenta con seis especies (*Thraupis bonariensis*, *Conirostrum cinereum*, *Phrygilus alaudinus*, *Xenospingus concolor*, *Sicalis raimondii*, *Volatinia jacarina*), Columbidae con cuatro (*Columbina cruziana*, *Metriopelia ceciliae*, *Zenaida meloda* y *Zenaida auriculata*) y Tyrannidae con tres (*Elaenia albiceps*, *Pyrocephalus rubinus* y *Muscisaxicola rufivertex*). Una especie *Passer domesticus*, de la familia Passeridae es introducida e invasora. La mayor parte de estas especies viven en condiciones típicamente desérticas. De hecho, en la Isita pueden apreciarse

dos especies endémicas del Perú: El carpintero: *Colaptes atricollis* y el chollonco: *Sicalis raimondii*.

Riqueza de Herpetofauna:

No se han registrado anfibios, en ningún caso se han encontrado cuerpos de agua superficiales, lo que podría ser la causa de ello. En cuanto a los reptiles hemos registrado únicamente tres especies, dos de ellas solamente por entrevistas, una culebra que podría corresponder a *Oxyrropus fitzingeri*, por la descripción; la otra especie es la Salamanqueja, *Phyllodactylus* sp. una especie común en la costa. Por otro lado *Microlophus cf. Tigris* fue capturado hasta en cuatro oportunidades.

c. Caracterización del ecosistema

Estructura trófica

La estructura trófica, en todo sistema es muy compleja, y el valle de Cinto no es la excepción (FIGURA N° 22).

- **Productores**

Los productores primarios constituyen un componente que no cubre la mayor parte de territorio con su cobertura, pero que son sustanciales por el soporte de todo el sistema y los demás niveles. Esta conformada por tres estratos:

Estrato herbáceo, son las que aportan substancial alimento en forma de pastos, aunque hay únicamente cuatro Poáceas. En todos los casos proveen semillas como alimentos y estructuras y productos florales.

Estrato arbóreo, que notablemente contiene siete especies (*Haplorthus peruviana* Engl., *Schinus molle* L., *Tecoma fulva* (Cav.) G. Don, *Acacia macracantha* Humb. & Bonpl. ex Willd., *Prosopis chilensis* (Molina) Stuntz, *Parkinsonia aculeata* L., *Nicotiana glauca* Graham), estos brindan al sistema elementos básicamente foliares para invertebrados y de otras estructuras para hongos, pero con excepción de los frutos no brindan mayor alimento a los vertebrados.

Estrato arbustivo, donde existen especies que pueden ser usadas por los vertebrados como elementos de ramoneo, pero básicamente nos referimos a los brotes y en algunas especies a los frutos.

- **Herbívoros o consumidores primarios**

Hay varios herbívoros aunque de diferente naturaleza:

Pastorales o ramoneadores, básicamente constituidos por el ratón (*Phyllotis limatus*) y la Liebre europea (*L. europaeus*), consumen hojas, aunque estos ratones también consumen algunos insectos pero en menor grado. Aquí también se encuentran algunos insectos, especialmente en estadios larvales.

Nectarívoros, básicamente referidos a los picaflores.

Granívoros, principalmente dados por palomas y varios grupos de aves, cuyo mayor alimento lo constituyen las semillas.

Comedores de otros elementos de la vegetación, algunas aves como Conirostrum, tambien consume flores; algunos chinches consumen fluidos vegetales.

- **Consumidores Secundarios o Carnívoros**

Vamos a diferenciar dos grupos, los insectívoros y los carnívoros verdaderos:

Insectívoros. Algunas especies son insectívoros estrictos como los chotacabras, golondrinas, los zorrinos, lechucita peruana, y varias especies de aves pasériformes como el saltapalito, turtupilín, etc. Otros son insectívoros facultativos, por que además de insectos consumen otros elementos, aquí cabrían los picaflores cuando consumen insectos, varios pasériformes, el ratón.

Carnívoros verdaderos. Los que se alimentan básicamente de otros vertebrados, pero a su vez son consumidos por otros llamados carnívoros tope. Es el caso del gato de pajonal (*Leopardus colocolo*), que es consumido por zorros andinos (*Lycalopex culpaeus*) y pumas (*Puma concolor*), el zorro costeño (*Lycalopex griseus*) por el zorro andino y puma; o la lechucita peruana (*Glaucidium peruanum*) por la Lechuza del Campanario (*Tyto alba*). Un caso especial sería los que consumen insectívoros, como el cernícalo (*Falco sparverius*). Es notable el caso de los zorros que ya consumen a la liebre europea (*Lepus europaeus*).

- **Carnívoros tope**

Hemos detectado dos carnívoros tope, el Puma y la lechuza de los campanarios, las que no son consumidas por otras especies de carnívoros pero si depredan sobre los otros carnívoros y herbívoros. No obstante, en nuestro esquema el cernícalo, *Falco sparverius*, también mantiene una posición similar, pero es posible que sea consumido por águilas que no hemos visto, pero no descartamos su presencia.

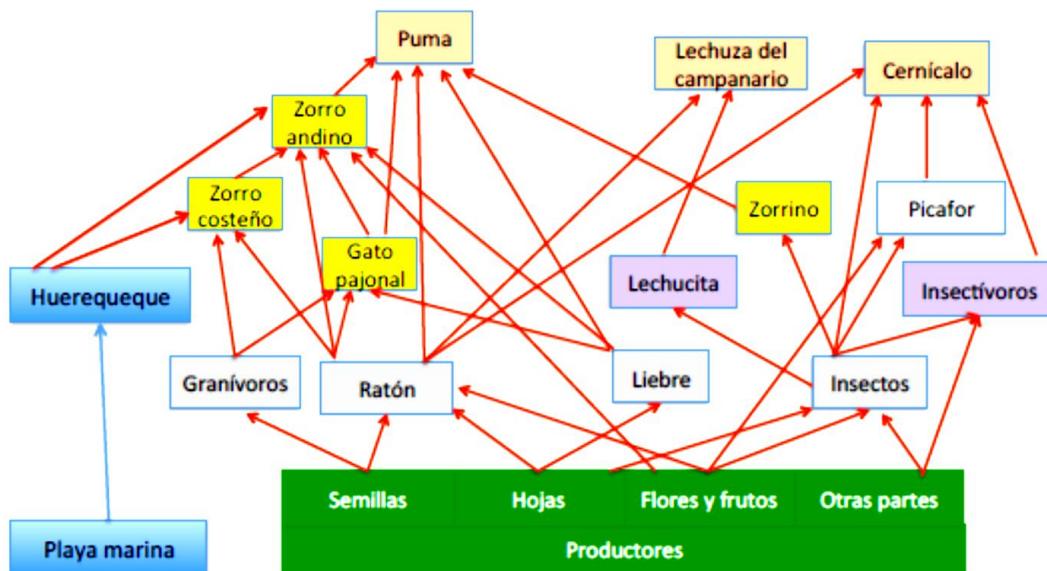
- **Descomponedores**

En este nivel trófico destaca el gallinazo de cabeza roja, *Cathartes aura*, pero es acompañado por toda una pléyade de invertebrados que toman parte del proceso de descomposición. En el caso de los gallinazos estos son también llamados carroñeros. Algunos animales también son carroñeros facultativos, como los zorros.

- **Financiadores**

No corresponde precisamente a un nivel trófico, pero los consideramos aquí, para referirmos a especies que si bien habitan y se reproducen en el valle de Cinto, se alimentan en otro ecosistema, tal es el caso del Huerequeque, *Burhinus superciliaris*, que desciende por las noches a las playas para alimentarse en la orilla marina (FIGURA N° 22).

FIGURA N° 22: Modelo que describe la trama trófica en el valle de Cinto. Productores en verde; herbívoros en gris; Carnívoros en amarillo, lila y naranaja



Fuente: GORET, 2013e.

B. “ESTUDIO DE LA ESTRUCTURA COMUNITARIA, FUNCIÓN ECOFISIOLÓGICA, RED TRÓFICA Y PROPUESTA DE CONSERVACIÓN DEL TILANDSIAL DE INTIORKO”. Blgo. Richard Lazo Ramos (GORET, 2014a).

Tillandsia werdermannii conocida como “Tillandsia”, “Siempre viva”, “Achupaya”, “Chupaya”, “Cardo del desierto”, “Clavel del aire” o “Planta del aire” de la costa del Pacífico, es una especie endémica para la región Tacna y por ende, una especie única para el Perú. La existencia de este ecosistema que comprende una extensión de 27 317,3 hectáreas, se basa solo en la humedad secuestrada a la neblina, la cual le confiere características únicas, que aprovechadas por otras especies de flora y fauna. Asimismo, dicha especie se ubica en los cerros, pampas y llanuras de los distritos de Tacna, Alto de la Alianza, Pocollay, Ciudad Nueva, Calana y Pachía en la provincia de Tacna.

Tillandsia werdermannii es una especie endémica de la costa desértica y patrimonio natural de Tacna, su hábitat está distribuida desde los 700 a 1200 m de altitud, pertenece a la familia de las bromelias y es una epifita que se fija en el suelo, su crecimiento es lento y en dirección contraria al viento, está distribuida en los desiertos costeros, en las pampas y llanuras del Cerro Intiorko. Es resistente a la exposición del sol, formando comunidades sobre las arenas, sobrevive por la humedad invernal y se ubica en las pampas y llanuras

del Cerro Intiorko. En la zona se encuentra la formación de bromeliáceas extensas del sur del Perú.

En el ecosistema se advierte el dominio de esta especie en estas áreas, albergando conjuntamente una biodiversidad de fauna. Asimismo, constituye el recurso más importante que existe en la zona, sin embargo, en la actualidad se encuentra categorizada como amenazada, debido a las acciones antropogénicas como la quema e invasiones. Agregando a estos daños, existen focos infecciosos, donde se desechan residuos sólidos, afectando todo ello a la planta en las diferentes etapas de su desarrollo, causando la disminución y muerte. La biomasa vegetal que logra el ecosistema basada solo en la humedad secuestrada a la neblina le confiere características únicas, las cuales son aprovechadas por otras especies de flora y fauna.

a. Papel funcional del ecosistema. Diseño de red trófica

En la base de la red trófica del Tillandsial del Intiorko se encuentran las tillandsias de las cuales se alimentan los insectos, a su vez de estos se alimentan las lagartijas, gekos y arañas, las bandurrias y golondrinas, de estas se alimentan las aves rapaces como lechuza y halcón, finalmente se encuentra el descomponedor gallinazo de cabeza roja.

El papel funcional del tillandsial es que a pesar de la extrema aridez sobreviven gracias a la neblina costera. Estas especies poseen adaptaciones morfológicas y fisiológicas para sobrevivir en el desierto, como la presencia de pelos compuestos. Las sales minerales, imprescindibles para su crecimiento, las extraen de restos de animales que mueren sobre las plantas, del polvo que está presente en el ambiente, del viento y de la lluvia, motivo por el cual son especies purificadoras de ambiente y resistentes a la aridez, lo que lo hace imprescindible para que el ecosistema se encuentre en equilibrio.

Los Tillandsiales del Intiorko en general vienen siendo impactados principalmente por actividades antrópicas, y principalmente en las zonas cercanas a la carretera por su fácil acceso, se vienen incrementando con el paso del tiempo, y en consecuencia se observa la remoción de las especies de tillandsias, para lo cual se amerita la conservación del ecosistema frágil tillandsial del Intiorko, como área natural protegida.

b. Cobertura vegetal y Frecuencia relativa de las especies de Flora

La zona con más cobertura vegetal es la zona de Calana, probablemente debido a que en esta zona no ha sido muy intervenida por actividades antrópicas, la zona de menos cobertura es la del distrito de Tacna, debido a que esta se encuentra cercana a la ciudad y se encuentra bajo mucha amenaza (TABLA N° 21).

TABLA N° 21: Porcentaje de cobertura de *Tillandsia spp* por zonas de estudio

VARIABLE	PACHÍA Zona 5	CALANA Zona 4	CIUDAD NUEVA Zona 3	ALTO DE ALIANZA Zona 2	TACNA Zona 1
Cobertura promedio	44,7 %	61,4 %	44,3 %	22,3 %	16,6 %

Fuente: GORET, 2014a.

La cobertura de *Tillandsia spp* es continua, en mayor porcentaje en Calana (84,62%), la zona de mayor porcentaje disperso es Ciudad Nueva (57,14%), la zona en mayor porcentaje de escala rara es Alto de la Alianza (55,56%)¹ de igual forma la escala muy rara (42,31%), esporádico casi nula para el presente caso no se reportó (TABLA N° 22 y FIGURA N° 23).

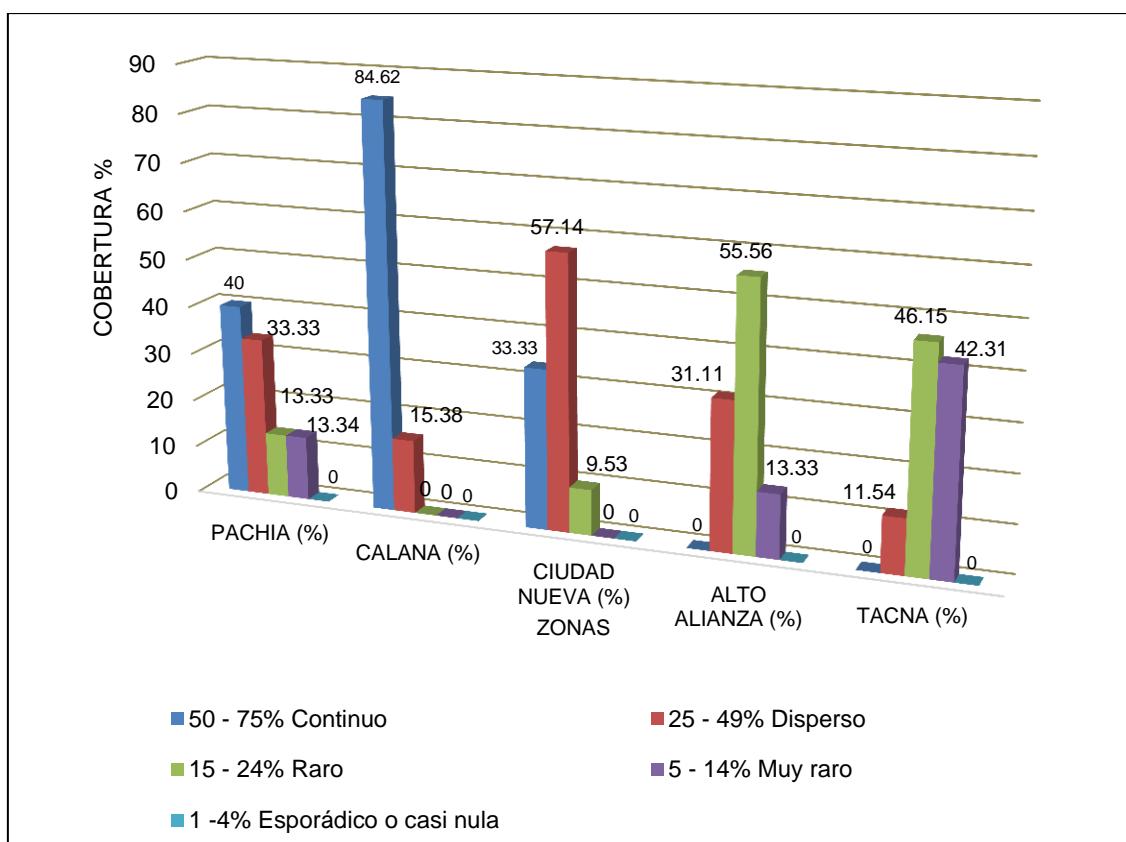
TABLA N° 22: Porcentaje de Cobertura o densidad de *Tillandsia spp*, según escalas en los distritos estudiados

ESCALAS	CATEGORÍAS	PACHIA (%)	CALANA (%)	CIUDAD NUEVA (%)	ALTO ALIANZA (%)	TACNA (%)
50 - 75%	Continuo	40	84,62	33,33	0	0
25 - 49%	Disperso	33,33	15,38	57,14	31,11	11,54
15 - 24%	Raro	13,33	0	9,53	55,56	46,15
5 - 14%	Muy raro	13,34	0	0	13,33	42,31
1 - 4%	Esporádico o casi nula	0	0	0	0	0
TOTAL		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Fuente: GORET, 2014a.

¹ Corrección de informe original de GORET, 2014a

FIGURA N° 23: Porcentaje de cobertura de *Tillandsia spp*, según escalas en la Zona 01, Zona 02, Zona 03 Zona 04 Zona 05, 2014.



Fuente: GORET, 2014a.

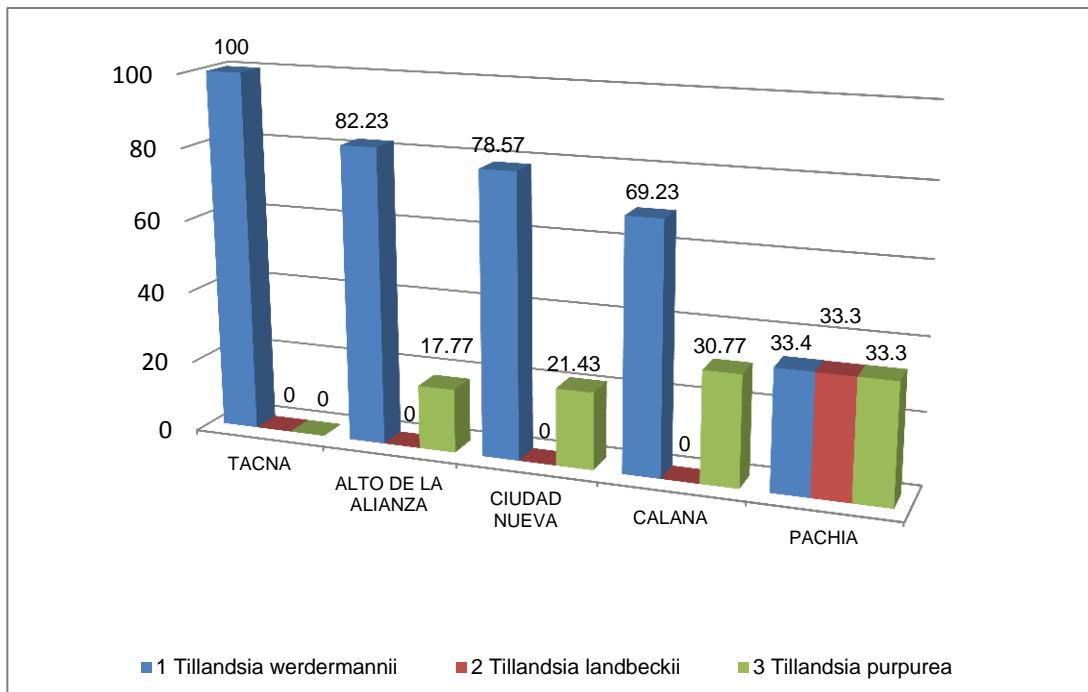
La especie más frecuente es *Tillandsia werdermannii*, mientras que *T. landbeckii* se encuentra confinada en el distrito de Pachía y *Tillandsia purpurea* se le encuentra en los demás distritos menos en Tacna. Se deduce que la zona en donde se encuentra las tres especies de la “Siempre viva” es en el distrito de Pachía (TABLA N° 23, FIGURA N° 24).

TABLA N° 23: Frecuencia de las poblaciones de *Tillandsia spp* en el Tillandsial del Intiorko

Nº	Especie	Frecuencia Relativa %				
		TACNA	ALTO DE LA ALIANZA	CIUDAD NUEVA	CALANA	PACHIA
1	<i>Tillandsia werdermannii</i>	100	82,23	78,57	69,23	33,4
2	<i>Tillandsia landbeckii</i>	0	0	0	0	33,3
3	<i>Tillandsia purpurea</i>	0	17,77	21,43	30,77	33,3
Total		100	100	100	100	100

Fuente: GORET, 2014a.

FIGURA N° 24: Porcentaje de frecuencia relativa de *Tillandsia* spp. en el Tillandsial del Intiorko



Fuente: GORET, 2014a.

c. ANALISIS FÍSICOQUIMICO DE SUELOS (Descripción de las unidades cartográficas)

Consociación Pachia

Se denomina consociación a una unidad cartográfica dominada por una clase de suelos de la que indica la extensión, forma y localización.

La consociación conformada dominantemente por el suelo Pachia se distribuye dentro de la zona de vida de Desierto desecado templado cálido. Presentan un régimen de humedad Aridic (clima árido, normalmente seco. La irrigación de los cultivos es necesaria. El suelo permanece seco durante largos periodos) y un régimen de temperatura Isomesic (la temperatura media anual del suelo - TMAS- se encuentra en el rango 8-15°C; la diferencia entre la temperatura media del suelo en verano e invierno es menor de 6°C).

Son suelos que se han originado netamente a partir de materiales residuales las cuales se distribuyen dentro de una fisiografía Talud con laderas empinadas, con microrelieve disectado. Presentan permeabilidad moderadamente moderada y drenaje moderada, no presenta pedregosidad superficial. Presenta vegetación de Tillandsial, los rasgos de erosión muy ligera.

Consociación Calana

Está conformada dominantemente por el suelo Calana. Se distribuye dentro de la zona de vida de Desierto desecado templado cálido. Presentan un régimen de humedad Aridic y un régimen de temperatura Isomesic. Son suelos que se han originado netamente a partir de materiales residuales las cuales se distribuyen dentro de una fisiografía Talud con laderas empinadas, con microrelieve disectado. Presentan permeabilidad moderadamente moderada y drenaje moderada, no presenta pedregosidad superficial. Presenta vegetación de Tillandsial, los rasgos de erosión muy ligera.

Consociacion Ciudad Nueva

Esta conformada dominantemente por el suelo Ciudad nueva. Se distribuye dentro de la zona de vida de Desierto desecado templado calido. Presentan un regimen de humedad Aridic y un regimen de temperatura Isomesic. Son suelos que se han originado netamente a partir de materiales residuales y eolicos, las cuales se distribuyen dentro de una fisiografia colinas bajas disectadas, con microrelieve ondulado. Presentan permeabilidad moderada y drenaje moderada, no presenta pedregosidad superficial. Presenta vegetacion de Tillandsial, los rasgos de erosion muy ligera.

Consociacion Alto de la Alianza

Está conformada dominantemente por el suelo Alto de la Alianza. Se distribuye dentro de la zona de vida de Desierto desecado templado calido. Presentan un regimen de humedad Aridic y un regimen de temperatura Isomesic. Son suelos que se han originado netamente a partir de materiales residuales y eolicos, las cuales se distribuyen dentro de una fisiografia lomadas disectadas, con microrelieve ondulado. Presentan permeabilidad moderada y drenaje lento, no presenta pedregosidad superficial. Presenta vegetacion de Tillandsial, los rasgos de erosion muy ligera.

Consociacion Tacna

Está conformada dominantemente por el suelo Tacna. Se distribuye dentro de la zona de vida de **Desierto desecado templado cálido**. Presentan un régimen de humedad Aridic y un régimen de temperatura Isomesic. Son suelos que se han originado netamente a partir de materiales residuales y eólicos, las cuales se distribuyen dentro de una fisiografía lomadas onduladas, con microrelieve ondulado suave. Presentan permeabilidad moderada y drenaje lento, no presenta pedregosidad superficial. Presenta escasa vegetación de Tillandsial, los rasgos de erosión muy ligera.

d. Áreas Impactadas

Impactos antrópicos (Invasiones, RR.SS.)

Como se observa en el TABLA N° 24, y la Figura N° 25, el distrito de Tacna fue el más impactado con 25.14%, seguido de Ciudad Nueva tiene un 21.53% de su área impactada por invasiones y residuos sólidos esparcidos, finalmente

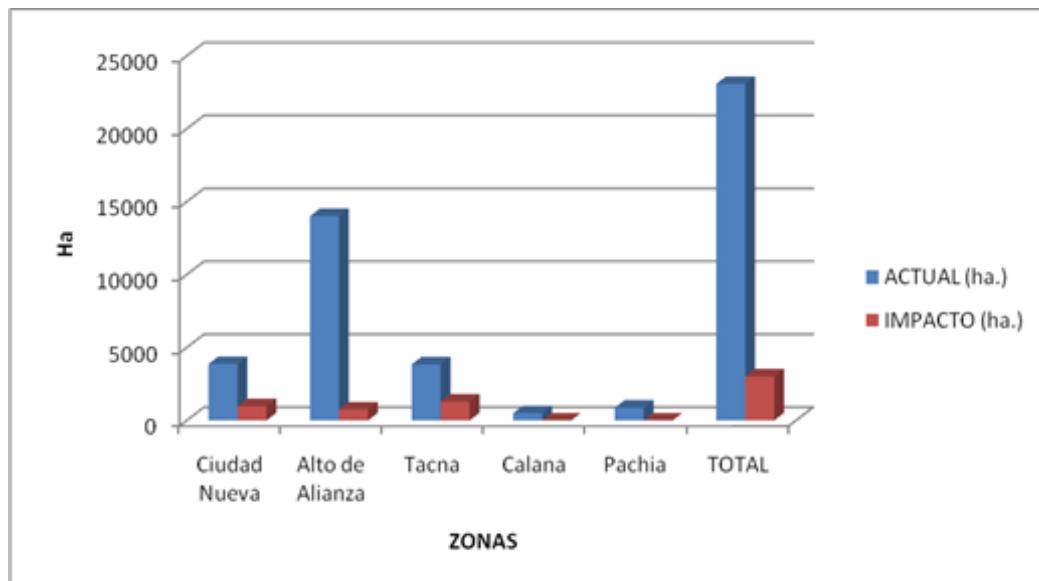
Alto de la Alianza con sólo un 5,17% de su área impactada, los cuales son producto de las invasiones con la consiguiente extracción y/o quema de las tillandsias presentes en dicho lugar. En general, el Tillandsial del Intiorko tiene un impacto antrópico de 11,85% de su área total.

TABLA N° 24: Áreas con impactos antrópicos en *Tillandsia spp* en el Tillandsial del Intiorko

ZONAS	ANTES (ha)	ACTUAL (ha)	IMPACTO (ha)	IMPACTO (%)
Ciudad Nueva	4 523,75	3868,57	973,82	21,53
Alto de Alianza	14 451,68	14011,19	747,22	5,17
Tacna	5124,79	3836,71	1 288,26	25,14
Calana	430,50	490,50	0	0
Pachía	867,84	867,84	0	0
TOTAL	25 398,56	23 074,81	3 009,3	11.85

Fuente: GORET, 2014a.

FIGURA N° 25: Áreas con impactos antrópicos en *Tillandsia spp* en el Tillandsial del Intiorko



Fuente: GORET, 2014a.

e. Estado de conservación y evaluación de amenazas

En estos últimos años el Tillandsial del Intiorko está siendo deforestado por los invasores con fines de ampliación de terrenos; además del impacto por los residuos sólidos que están contaminando al suelo y aire proveniente del Botadero Municipal.

La zona correspondiente al distrito Alto de la Alianza en su mayor parte es de propiedad de la Fuerza Aérea del Perú, la cual ejerce su autoridad como terreno de la institución.

En el distrito de Tacna y Ciudad Nueva, se concentran el mayor número de invasiones y presencia de residuos sólidos; En el caso del distrito de Tacna, está siendo invadido por cultivos exógenos (olivo, higuera y plantas ornamentales); lo cual genera su fragmentación y las probabilidades de desaparición es mayor.

Además, se observa formaciones de dunas, con disponibilidades de sedimentos areniscos. El régimen de vientos está concentrando a la movilidad de las arenas con un carácter extremadamente dinámico; por tanto, estas dunas constituyen una amenaza física para la especie, por la asfixia y posterior muerte de las tillandsias, donde indican que en éstos últimos años se ha incrementado éstos cambios físicos, ya que también así lo mencionan los pobladores que tienen conocimientos de años atrás.

Los impactos antrópicos son, hasta el momento, incontrolables (extracción, quema y contaminación ambiental). Si se continúa la deforestación y contaminación, indicará un futuro marcado en la desaparición de estas comunidades vegetales que ocupan estas áreas desérticas. Por lo que es necesario cuestionar la conservación de la especie presentando un virtual peligro de desaparición.

Los factores naturales que influyen en su supervivencia son las características topográficas (altitud, pendiente, y orientación geográfica). Las tillandsias que se mantienen vigorosas y densas, son las que se ubican en las llanuras como en las colinas y laderas. La existencia del botadero municipal en la que los desperdicios de los alimentos y materias orgánicas contenidos en la basura, constituyen un problema de salud pública, porque son criaderos de insectos, responsables de la transmisión de muchas enfermedades.

La basura que produce la población es de 280,40 toneladas/día de residuos sólidos que produce la ciudad de Tacna. Aproximadamente el 90% va directamente al relleno sanitario y el 10% es comercializado por los llamados “recicladores” (Tejada, 2009). Se agrava más esta condición con el denso e irrespirable humo que se origina con el quemado de las mismas. Toneladas de emanaciones tóxicas que se dispersan en todas las direcciones y todos los días. Además, se observa la presencia de residuos sólidos, como basura y desmontes con restos de construcción (como ladrillos rotos) en las partes laterales de la carretera provenientes de las empresas de transporte que transitan, y de los hogares en construcción, lo cual están afectando el ecosistema.

En resumen, el Tillandsia del Intiorko presenta intervención humana; por lo que su estado de conservación es considerado deficiente.

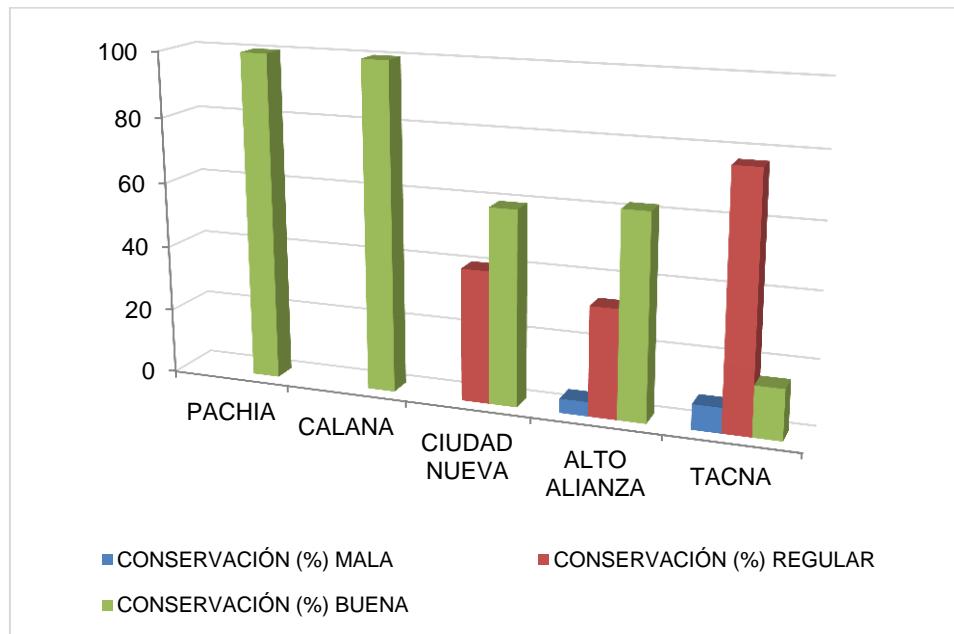
Las Zonas más conservadas son las de Pachía y Calana, así mismo la menos conservada es la del distrito de Tacna, probablemente debido a las múltiples amenazas que presentan en este lugar. Según el TABLA N° 25 y la FIGURA N° 26.

TABLA N° 25: Estado de conservación de *Tillandsia spp* en las zonas de estudio

ZONAS	CONSERVACIÓN (%)		
	MALA	REGULAR	BUENA
PACHIA	0	0	100
CALANA	0	0	100
CIUDAD NUEVA	0	40.5	59.5
ALTO ALIANZA	4.4	33.3	62.3
TACNA	7.7	76.9	15.4

Fuente: GORET, 2014a.

FIGURA N° 26: Porcentaje de conservación de *Tillandsia spp* en las zonas de estudio



Fuente: GORET, 2014a.

B/Bueno: Buen estado físico (sin daños antrópicos).

R/Regular: Ligeramente dañadas (desenraizadas, semisecas y muertas)

M/Malo: Casi todas dañadas (desenraizadas, semisecas y muertas)

C. "ESTUDIO DE BIODIVERSIDAD DE LOS BOFEDALES DE HUAYTIRE, CHAULLAPUJO, LIVICALANI, JAPOPUNCO Y SURAPATA EN EL CENTRO POBLADO HUAYTIRE". Blgo. Evaristo López Tejeda (GORET, 2015a).

Huaytire y las áreas adyacentes, constituyen uno de los parajes más impresionantes de la Puna seca. En este punto converge un nutrido conjunto

de bofedales y lagunas (Suches y Viscachas), a una altitud de mareo, 4500 m.s.n.m. y gracias al agua que los forma establecen un ecosistema altamente productivo, ecológicamente complejo y que brinda una serie de beneficios para la fauna y para el hombre.

En este estudio se describió la biodiversidad vegetal y animal (vertebrados terrestres) de cinco bofedales de Huaytire (Huaytire, Chaullapujo, Livicalani, Japopuncu y Surapata), que resulta de primer orden para la conservación pues sus valores en un medio tan limitante son de mucho interés. Este estudio reporta la presencia de 15 especies de mamíferos, en la que ya hay un inquilino nuevo e invasor, la Liebre europea. Las aves suman 42 especies y sus comunidades mantienen un ensamble de especies con la mayor parte de las esperadas a estas latitudes y en números que describen sólidas y complejas interacciones biológicas entre sus especies y con las de otros grupos. Una especie de reptil completa la notable gama de especialistas de la altura, el frío inclemente y la disminución del más vital elemento, el agua.

Pero a pesar de la diversidad de los mamíferos, aves y reptiles, esta no está completa, ya que los anfibios al parecer han declinado en esta zona, esperábamos encontrar tres especies, pero ya hace años que nadie los ve. Ciertamente Huaytire no es la excepción pues la desaparición de anfibios es un tema de magnitud global, cuyos estragos ambientales recién empiezan a ser estudiados. Quizá quede alguna pequeña población y la zona sea repoblada nuevamente, eso lo dirá el tiempo y las facilidades que les demos en el futuro.

Para los criadores altoandinos de camélidos y ovinos, los bofedales son su principal activo, pues son la garantía de alimento todo el año, cuando se acaban las plantas estacionales y los brotes tiernos de la época lluviosa. Nuestros resultados muestran un conjunto de especies de plantas interactuando positivamente para facilitar la presencia de otras especies vegetales y que permiten valores altos de productividad vegetal, que es la moneda ecológica de los herbívoros, inclusive silvestres. No obstante, hemos detectado grandes áreas de bofedales en proceso de desertificación, el balance es simple -- se están perdiendo por la falta de agua --. Los glaciares ya se fueron con las calideces del cambio climático y la lluvia tiene ahora toda la responsabilidad de proveer su valiosa agua. Los análisis de la fragmentaria de data climática muestra ya un patrón decadal en las precipitaciones y con pocos indicios de haber disminuido notablemente, esto es esperanzador, pero requiere de nuevas formas de gestión de los recursos. Los parámetros físicos como el pH y químicos como el Oxígeno disuelto tienen valores normales, por lo que estarían manteniendo sus condiciones para el resto de la biota. Cuando preguntamos sobre las razones de esta perdida, los pobladores y algunos autores indican que el agua es extraída y exportada para otros usos; pero además hemos detectado que hay dos factores adicionales que estarían afectando este ecosistema, el sobrepastoreo que limita la regeneración vegetal y encamina los ecosistemas hacia la desertificación y el cambio climático, y aunque haya la misma cantidad de agua, la evaporación debe ser mayor por el calentamiento, ya hasta la saciedad comprobado.

A los empresarios e inversionistas, tampoco les conviene perder el recurso, por ello debieran ser actores principales en la tarea de evitar más perdidas de Huaytire; aquí el Gobierno Regional de Tacna es el llamado a actuar y de hacerlo va a jugar un papel de mucha trascendencia para el futuro de las aguas de Huaytire y de todos los otros pueblos que baña en su recorrido entre las asambleas de cerros hacia el mar.

a. Ubicación y extensión de los bofedales

Los bofedales de Huaytire conforman un complejo de bofedales grandes y pequeños. De acuerdo con el requerimientos del GRT se evaluaron los bofedales de: Huaytire, Chaullapujo, Livicalani, Japopunco y Surapata.

Los resultados de los análisis cartográficos y de la composición de especies nos muestran que todos los bofedales evaluados ocupan una superficie aproximada de 1 613.33 ha (TABLA N° 26), siendo el más grande el de Huaytire, seguido por el de Japopunco. Basados en el análisis geoespacial usando las imágenes de satélite (septiembre 2015), con el Índice Normalizado de Vegetación (NDVI) encontramos dos tipos de bofedales, a uno que llamamos "permanente", porque es siempre verde y contiene suelos inundados y otro al que llamamos "desecado" porque solo mantiene su condición productiva en la época de lluvias y que según los pobladores en el pasado estos bofedales eran de buen estado. Más que una clasificación es una forma práctica de establecer su estado de productividad y calidad actual para el manejo. Además hay áreas aledañas conformadas por Cesped de Puna, un tipo de pastizal muy productivo, que han sido confundidas con bofedales por otros autores. Es notable la presencia de extensas áreas de bofedales que se han perdido en la zona, definitivamente una de las razones debe estar asociada a la pérdida total de la cobertura de nieve de los antiguos nevados, según refieren los pobladores. Por observaciones realizadas por nosotros mismos, constatamos que la laguna Vizcachas está prácticamente desecada y que la laguna de Suches habría perdido gran parte de su espejo. Los pobladores refieren estos hechos al uso del agua con fines mineros, ya que esta es bombeada para ser usada en esta actividad. Este es un tema crucial en el manejo de este ecosistema que debiera ser evaluado a fin de establecer las medidas más adecuadas para recuperar, mantener o mejorar la productividad vegetal. Los pobladores, afirman que en el pasado los bofedales eran más extensos y productivos, que los césped de puna eran notables, con temporadas de anegamiento que permitan su irrigación y con ello un mayor y mejor desarrollo vegetal. El panorama hoy por hoy es desolador, por el avance de la desertificación varios pobladores se han ido de la zona, y persiste un rechazo hacia lo foráneo, que debe ser canalizado por las autoridades a fin de dar viabilidad al desarrollo de estos bofedales, que además son considerados de prioritarios para la conservación (GORET, 2012a, GORET, 2012b) y la conservación del recurso hídrico.

TABLA N° 26. Características físicas de los bofedales de Huaytire, Chaullapujo, Livicalani, Japopunco y Surapata.

Bofedal	Área (ha)		
	Permanente	deseccado	Total
Huaytire	113,51	726,67	840,18
Chaullapujo	143,67	137,72	281,39
Livicalani	98,73	36,98	135,7
Japopunco	244,77	104,64	349,41
Surapata	3,57	3,09	6,65
TOTAL	604,25	1009,10	1613,33

Fuente: GORET, 2015a

FIGURA N° 27: Fotos de bofedales de Huaytire, se presenta varios estados de comparación





Fuente: GORET, 2015^a

b. Biodiversidad de los Bofedales de Huaytire

Flora:

La flora de los bofedales de Huaytire en este estudio presentó un total de 22 especies de plantas, agrupadas en tres divisiones, 12 familias y 18 géneros; y un hongo de la familia Agaricaceae. La mayoría de estas especies son hidrófitas, mientras que otras son facultativas en cuanto a sus requerimientos de agua. Pero ninguna es de condición xerofítica. Las poaceas son las que contienen más especies, cinco (*Calamagrostis minima*, *Calamagrostis ovata*, *Calamagrostis curvula*, *Aciachne pulvinata* y *Muhlenbergia peruviana*); mientras que las Juncaceas y Asteraceas muestran tres especies cada una; *Distichia muscoides*, *Oxichloe andina*, *Luzula párvida* y *Werneria pygmaea*, *Werneria pinnatifida*, *Hypochoeris taraxacoides* respectivamente. No todas las plantas están en todos los bofedales.

El bofedal de Japopunco es el de mayor riqueza (doce especies); seguido por el de Huaytire (diez especies); los de Livicalani y Surapata tienen nueve especies cada uno; y el menos rico es el de Chaullapujo con seis especies.

Fauna:

- Mamíferos

Registramos un total de 14 especies de mamíferos nativos, de 13 géneros, ocho familias y tres órdenes; dos de ellos son domésticos (llama y alpaca) y una introducida (*Lepus europaeus*). El orden de los roedores tuvo más especies, seis (*Abrothrix andina*, *Chroemys jelskii*, *Phyllotis chilensis*, *Chinchillula sahamae*, *Ctenomys* sp. y *Lagidium viscacia*); los otros dos órdenes tienen cuatro especies cada uno; Carnívora: *Lycalopex culpaeus*, *Puma concolor*, *Leopardus jacobitus* y *Conepatus chinga*; Artiodactyla: *Vicugna vicugna*, *Lama glama*, *Vicugna pacos* y *Hippocamelus antisensis*. Las cuatro especies de carnívoros son bien conocidas, pero parecen ser raros. Hemos encontrado huellas y excretas abundante de zorros y varios huecos excavados por zorrinos. Los pobladores conocen y describen bien al gato andino y refieren que el puma es habitante de las partes más altas.

Puma concolor. Sería una especie ocasional en Huaytire, los pobladores no describen conflictos e indican que vive en las alturas. **Lycalopex culpaeus.** El más común de los carnívoros, hemos encontrado abundantes rastros de esta especie, es repudiado por el ataque al ganado. Causa daño a los animales. **Conepatus chinga.** Tampoco es común en la zona. **Leopardus jacobitus.** Este gato, el más raro de América, es bien conocido en la zona, no se reportan conflictos con los pobladores. **Vicugna vicugna.** La vicuña es rara en la zona. La llama (**Lama glama**) es uno de los animales mejor adaptados a estas condiciones, mientras que la alpaca (**Vicugna pacos**) prefiere los bofedales. **Hippocamelus antisensis.** La Taruca habita en áreas montañosas. Entre los caviomorfos **Ctenomys opimus.** Conocido localmente como Tococoro o Sartenejo, es bien conocido y conspicuo por su hábito de cavar en suelos arenosos. **Lagidium viscacia.** La vizcacha, también es una especie conspicua pero restringida a los roqueríos.

- Aves

Los bofedales de Huaytire albergan un ensamble de 42 especies de aves que pertenecen a 32 géneros de 22 familias. Las familias con más especies son Thraupidae con seis especies, Tyrannidae y Furnariidae con cinco cada una y Anatidae con cuatro. Los géneros con más especies son *Phrygilus* y *Muscisaxicola* con cuatro cada una. De las 42 especies que se reportó en este trabajo 36 han sido registradas por observación directa en los censos.

De todas las especies reportadas 21 son consideradas aves acuáticas, pues dependen de los humedales en gran medida, aunque algunas pueden anidar en otros hábitats, como el Pato Sutro o la Huallata que anidan en cavidades de roqueríos elevados. Mientras que algunas especies anidan directamente en los bofedales, como patos, leque leques, entre otros. No se ha registrado la recolecta de huevos por parte de los pobladores.

La mayoría de las especies medianas y grandes son bien conocidas por los pobladores y tienen nombre propio, es posible que algunas de estas sean usadas eventualmente como alimento o en otras actividades.

La distribución rango abundancia de las aves, en los cinco bofedales presenta la misma forma, inclusive en el de Surapata, es una distribución tipo palo quebrado (*broken stick model*), que demuestra una mayor equidad y baja predominancia, que es típica de ecosistemas maduros, donde las aves encontrarían todos los recursos necesarios para su supervivencia. Las aves están bien representadas en diferentes gremios, con varias especies desarrollando la misma función lo que le da una mayor capacidad de resiliencia ante los cambios que ocurrieran.

Comentarios notables sobre las aves

Dos especies de aves de mucha importancia para la conservación, el Suri y el Cóndor andino no han sido registrados durante los días de estudio, pero son especies bien conocidos por los pobladores locales, no obstante del Suri avistamos huellas cerca de la laguna Suches. Los anátidos están entre las aves acuáticas más abundantes y conspicuas, entre ellas las huallatas (*Oressochen melanopterus*) se han avistado varios individuos inmaduros con sus padres. Hemos registrado una garza blanca (*Ardea alba*) de la familia Ardeidae, que es un caso fortuito, pero común, se trataría de un ave errante (*vagrant*). *Thinocorus orbignianus*, es una especie críptica y por ello difíciles de ver, no obstante hemos reportado la presencia de juveniles. Entre las migratorias hemos registrado a *Calidris bairdi* del hemisferio norte y a *Muscisaxicola flavinucha* del hemisferio sur. Hemos registrado un nido de alcamari o caracara cordillerano (*Phalcoboenus megalopterus*) en los roqueríos del cerro Quimimichi. Entre los paseriformes, hemos observado a *Lessonia oreas* y a *Cinclodes atacamensis* en pleno acto de cortejo.

- Anfibios y reptiles

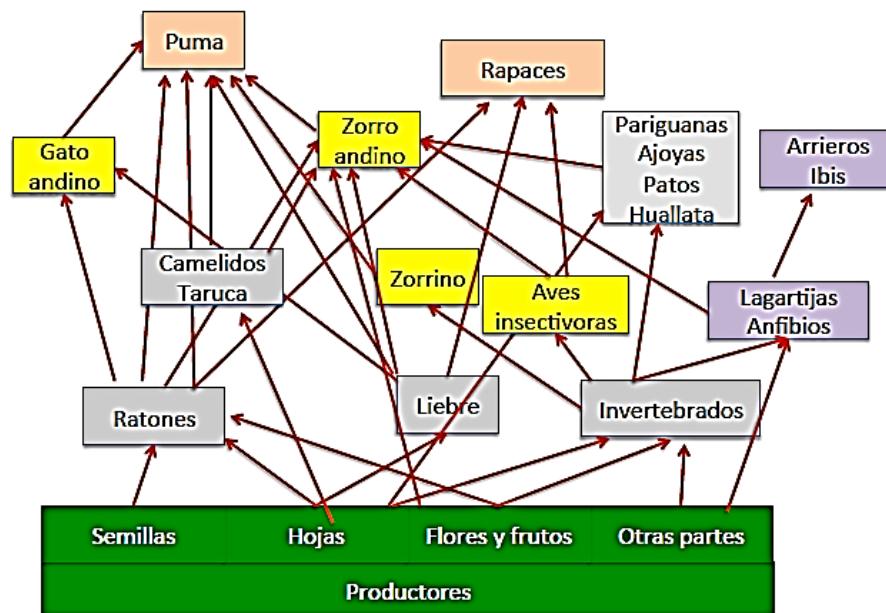
Los resultados en cuanto a anfibios fueron negativos en todos los casos. Luego se procedió a entrevistar a los pobladores (siete), casi todos afirman que ya hace al menos cuatro años que no se ven ni escuchan cantar a los sapos (género *Rhinella*), ranas (género *Telmatobius*), ni los sapos cantores (género *Plaurodema*). Ellos creen que se debe a la contaminación ambiental, sin tener claridad sobre las causas de su desaparición.

Los reptiles capturados únicamente fueron de la especie *Liolaemus signifer*, es una especie altoandina que habita ampliamente en las áreas rocosas y pampas de la región sur andina del Perú (Donoso-Barros 1966, Cei et al. 1980, Abdala et al. 2008, Troncoso-Palacios 2014). Su abundancia es variable, habiéndose observado entre 0 a 5 individuos por transecta.

c. Estructura trófica

Las relaciones tróficas debieran estar coronadas por el Puma como depredador tope que consume inclusive a otros carnívoros. Las muestras de heces de zorros describen una dieta basada en ratones y vizcachas. Las egagrópilas de rapaces muestran que estas tienen diferente comportamiento, el Búho consume principalmente ratones mientras que el Caracara Andino consume ratones en temporada de nidada, y abundantemente Tococoros, pero el resto del año es insectívoro y hasta carroñero. Las aves de los bofedales tienen pocos enemigos, el zorro andino debe ser su mayor depredador.

FIGURA N° 28. Gráfica simplificada de las relaciones tróficas en Huaytire.



Fuente: GORET, 2015a

d. Rendimiento forrajero, capacidad de carga y soportabilidad

Los estimados de soportabilidad nos muestra que están en función del tamaño del bofedal, la calidad forrajera de este y el grado de desecación que presentan.

Algunas disimilitudes con otros estudios (Botello 2012, Alvarado 2012), son metodológicas y se deben a diferencias en la aproximación cartográfica y la época de muestreo. Alvarado (2012) ha incluido áreas que corresponden a Cesped de Puna, mientras que Botello (2012) ha restringido sus evaluaciones a las porciones del bofedal en buen estado y no a los que están en proceso de desertificación.

La capacidad de carga establece que la condición está en el rango de regular a excelente (1 a 2.7 alpacas/ha), destacando aquí el bofedal de Livicalani y Chaullapujo. Huaytire tiene una condición buena, pero se debe a que mantiene en parte áreas con bofedal conservado que hemos llamado permanente. Los bofedales de Surapata y Japopuncu tienen condición regular.

En cada bofedal hemos diferenciado áreas con bofedales permanentes y partes con bofedales desecados o pobres, al compararlos la diferencia es notable y por supuesto que esperable. Pero debe ser un llamado a prestar atención en la gestión de este territorio y sus recursos de forma sostenible.

Existen muchas alternativas actualmente para desarrollar actividades para la gestión del agua, de hecho las empresas en la zona han apoyado la actividad

alpaquera y seria de su conveniencia invertir en mejorar la productividad primaria de la zona.

TABLA N° 27. Rendimiento forrajero, capacidad de carga y soportabilidad, se presenta por bofedal y para las áreas de todos los bofedales de condición desecado a pobre y permanente. CC = Capacidad de Carga, MS = Peso de materia seca; Soportab. = soportabilidad; X = promedio.

Bofedal	Kg MS ha		Alpacas			Llamas		
	Rango	Promedio	Rango CC	X CC	Soportab.	Rango CC	X CC	Soportab.
Huaytire	1.8 - 6225.45	1077,77	0.001 - 4.51	2,46	2067	0.001 - 3.34	1,74	1459
Chauallapujo	987.05 - 5611.93	1246,89	0.75 - 4.27	2,85	801	0.53 - 3.01	2,01	565
Livilcalani	3314.22 - 5335.30	1321,28	2.52 - 4.06	3,02	409	1.78 - 2.87	2,13	289
Japopunco	1.80 - 3888.65	550,92	0.05 - 2.96	1,26	439	0.001 - 2.09	0,89	310
Surapata	960.88 - 3951.81	767,74	0.73 - 3.01	1,75	12	0.52 - 2.12	1,24	8,2
Desecado-Pobre	1.8 - 2264.62	551,93	0.43 - 2.59	1,26	1271,59	0.001 - 1.82	0,359	362,01
Permanente	2267.63 - 6225.45	2175,15	2.59 - 7.11	4,97	3000,76	1.83 - 5.02	2,444	1477,04

Fuente: GORET, 2015^a. Rendimiento de Forrajeo (Kg MS ha = kilogramos de materia seca por área).

e. Caracterización del ecosistema

- **Aspecto Físico**

Hemos obtenido por medio del Gobierno Regional de Tacna un informe de Climatología (SENAMHI 2011) que presenta datos climáticos (temperatura y precipitación) de tres localidades ubicadas, una en la zona de estudio (Titijones; 16° 52'30" S y 70° 25'24.81" W, a 4609 m) otra en un área cercana (Vilacota; 17°07'0.984" S y 70°03'1.08" W, a 4438 m) y la tercera en el mismo rango altitudinal (Paucarani; 17°31'30" S y 69°46'45.984") (TABLA N° 28). Estas fueron organizadas para mostrar la tendencia de estas variables en el tiempo y su relación.

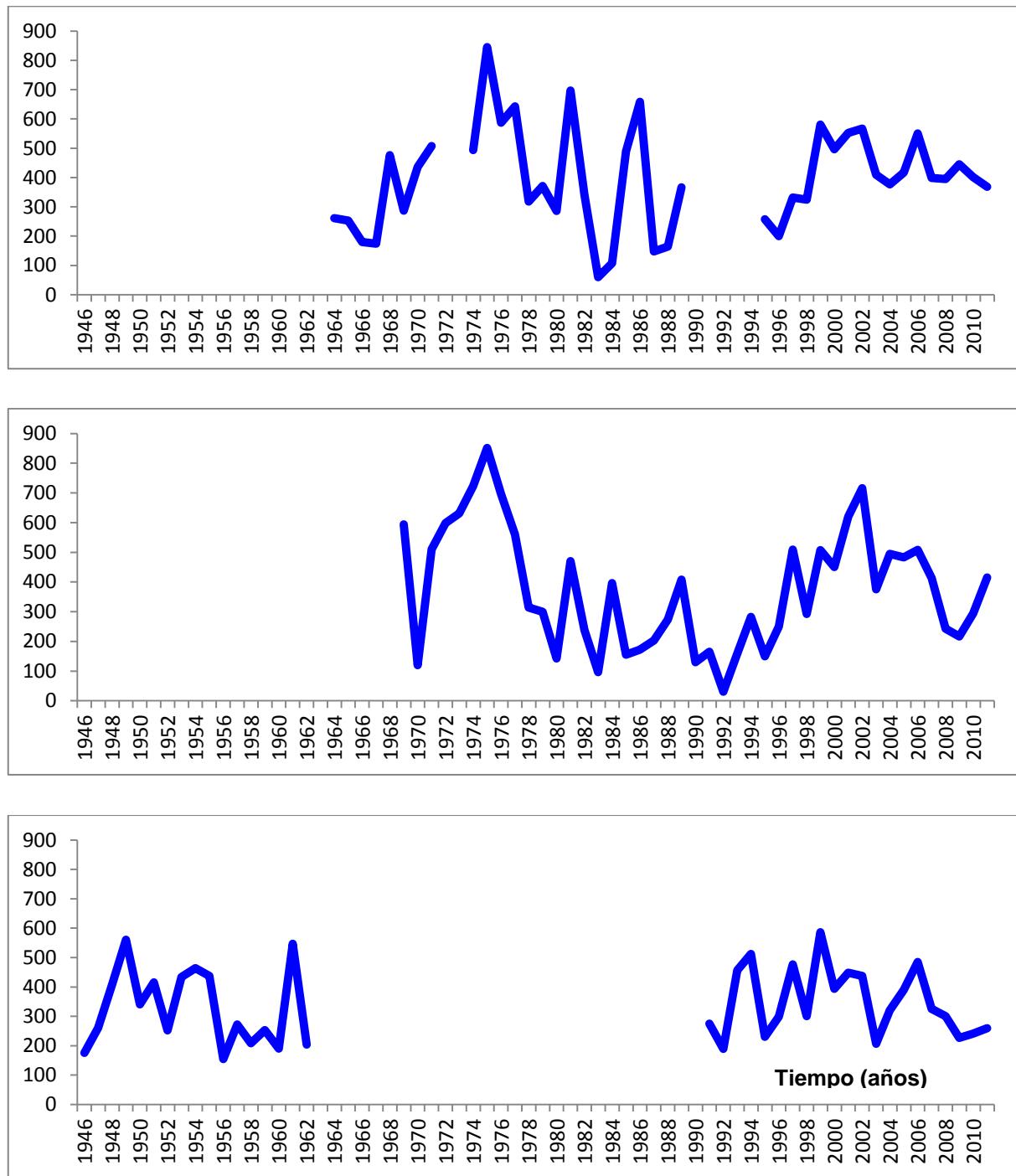
TABLA N° 28. Datos de temperatura máxima, mínima, promedio (calculado) y precipitación disponibles de tres estaciones meteorológicas de Tacna: Titijones ($16^{\circ} 52'30''$ S y $70^{\circ} 25'24.81''$ W, a 4609 m) Vilacota ($17^{\circ}07'0.984''$ S y $70^{\circ}03'1.08''$ W, a 4438 m) y Paucarani ($17^{\circ}31'30''$ S y $69^{\circ}46'45.984''$).

	Temperatura	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Paucarani	T. Máxima	13,03	13,13	13,09	13,35	11,53	11,36	10,29	11,78	12,68	14,53	15,34	15,03
	Precipitación	93,1	92,6	71,8	12	2,9	3,88	2,29	2,9	4,09	6,83	19,2	52,2
Vilacota	T. Máxima	12,52	12,38	12,62	12,77	11,63	11,10	10,50	11,80	12,60	13,92	14,55	14,07
	T. media	6,69	6,5	6,57	7,18	5,82	5,55	5,25	5,9	6,35	10,8	7,33	7,28
	T. Mínima	0,86	0,61	0,53	1,6	0	0	0	0	0,1	7,6	0,1	0,5
	Precipitación	117	125	92,3	14,7	2,54	0,53	3,6	4,86	3,63	8,36	15,2	51,6
Titijones	T. Máxima	10,16	10,44	10,70	11,21	11,15	10,70	10,03	11,03	11,06	12,01	12,14	11,50
	T. media	5,52	5,36	5,83	6,79	5,58	7,85	5,02	10,7	5,53	6,01	9,25	6,17
	T. Mínima	0,88	0,28	0,95	2,37	0	5	0	10,4	0	0	6,35	0,84
	Precipitación	139	136	118	21,1	2,54	1,9	1,33	5,85	5,83	6,14	13,5	46,3

Fuente: GORET, 2015a

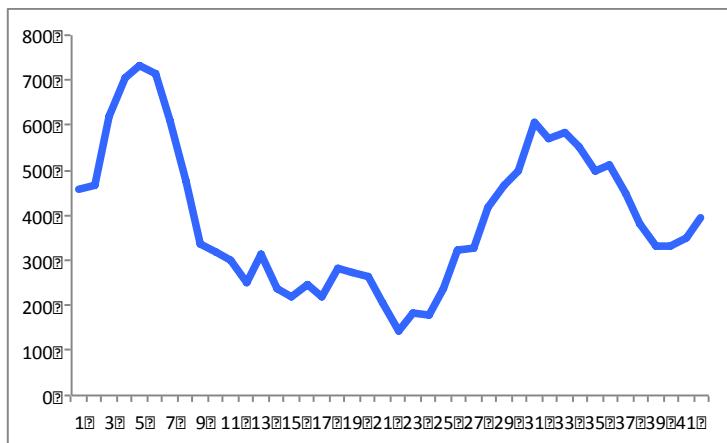
Las precipitaciones por lo general se concentran hacia los meses de verano (diciembre a marzo) y con mínimas precipitaciones hacia medio año (TABLA N° 28). Mientras que las temperaturas son más constantes, son frecuentes las heladas. Por lo general la temperatura media está por encima de cinco grados centígrados, mientras que la temperatura máxima puede alcanzar los 15 grados centígrados. Esto supone un escenario donde el agua es estacional que supone meses de escases, y temperaturas bajas, ambos casos suponen limitaciones para la vida que suponen adaptaciones biológicas concretas y especiales para poder vivir en estos territorios. La precipitación anual es altamente variable, de acuerdo con la data de las tres estaciones meteorológicas (FIGURA N° 29) parecieran producirse ciclos de precipitación y sequía, no obstante la data es fragmentaria. No obstante en Titijones (en Huaytire) que tiene la data más completa desde 1969 al 2011, este patrón es más claro. En el caso de la estación de Titijones (por que lo permiten los datos), hemos calculado las medias móviles cada cuatro años y se observa que el patrón cubre aproximadamente un periodo de 20 años, que quizá tenga relación con la Oscilación Decadal del Pacífico, pero sin datos de temperatura es difícil de establecer conexiones.

FIGURA N° 29. Precipitación total anual en tres estaciones meteorológicas de la región altoandina de Tacna, ubicadas en áreas cercanas a la zona de Huaytire. Vilacota (arriba); Titijones (centra); y Paucarani (abajo).



Fuente: GORET, 2015a.

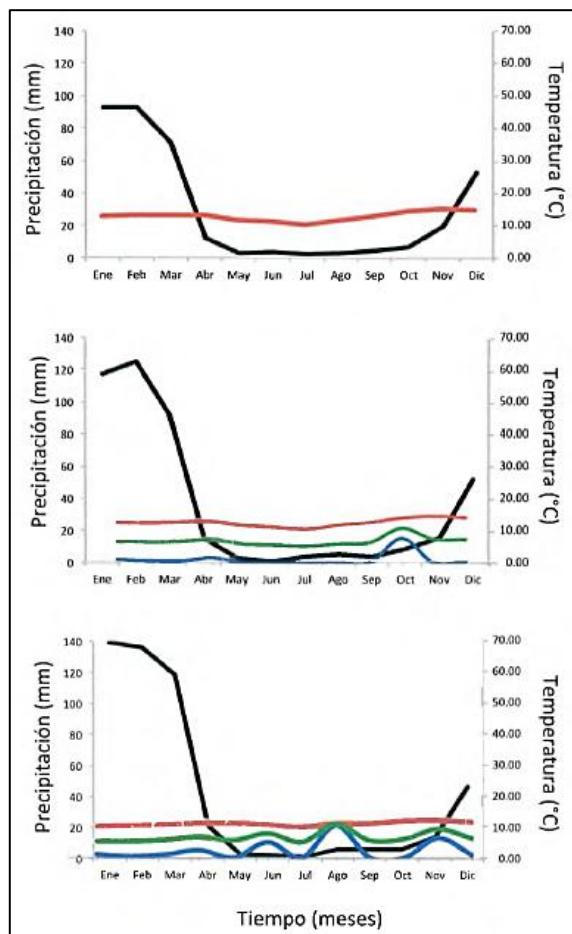
Figura 30. Evolución de la temperatura, calculado con el promedio de cada cuatro años (medias móviles) desde 1969 en la estación de Titijones, donde se observa la tendencia de la precipitación.



Fuente: GORET, 2015a.

Por estos análisis no hay sustento para establecer una menor precipitación por el momento. No obstante, cuando comparamos los diagramas ombrotérmicos de las tres estaciones (Figura N° 31) encontramos que efectivamente existe un periodo de escases de agua entre abril a noviembre y exceso en los meses de diciembre a marzo. Aunque en Titijones se aprecia que las precipitaciones promedio en agosto podrían alcanzar el nivel de la temperatura, pero sin ser significativo en la práctica. La mejor forma de mejorar las condiciones ambientales en este escenario es reteniendo el agua de lluvia (única fuente de agua al haberse perdido los glaciares), esta función en el pasado la tenían los bofedales (como esponjas de agua) y las lagunas. Prácticas de cosecha de agua serían convenientes de realizar en estas zonas, para retener el agua de lluvia, almacenarla en la época de escorrentía para que en la época de estiaje se riegue los pastos y se recuperen las aguadas.

FIGURA N° 31. Diagramas ombrotermicos de tres estaciones climáticas, Paucarani (arriba), Vilacota (medio) y Titijones (abajo), ubicadas a altitudes similares al área de estudio y en áreas cercanas.



Fuente: GORET, 2015a

El pH en los cuerpos de agua de los bofedales de Huaytire oscilo entre 5.5 a 7.60 (TABLA N° 29), valores muy cercanos a la neutralidad, en definitiva serian poco ácidos, la explicación debe ser que la acumulación de materia orgánica es menor que en otros sistemas, debido a la altitud y frio y por ello su descomposición más lenta, no en condiciones de aguas ácidas como en otros bofedales.

TABLA N° 29. Mediciones del pH de los cuerpos de agua de los Bofedales de Huaytire.

Nº	Localidad	Transecto	pH	°C
1	JAPOPUNCO	T-1	7,42	15,60
2	JAPOPUNCO	T-3	6,67	15,00
3	JAPOPUNCO	T-4	7,12	14,10
4	JAPOPUNCO	T-6	7,60	14,10

5	LIVICALANI	T-4	7,11	12,80
6	CHAULLAPUJO	T-4	5,80	13,60
7	HUAYTIRE	T-1	6,25	16,30
8	HUAYTIRE	T-5	6,50	14,80
9	HUAYTIRE	T-6	5,50	16,20

Fuente: GORET, 2015a

El oxígeno disuelto en estas mismas aguas muestra tanto en agua estancada o corriente como turbia o clara valores de oxígeno disuelto de 5,5 a 7,6 ppm (TABLA N° 30), con excepción de una muestra que presenta 4,9 ppm en un cuerpo de agua de Chaullapujo, lo que denota buenas condiciones para la fauna acuática.

TABLA N° 30. Mediciones de Oxígeno disuelto (ppm) en los cuerpos de agua de los Humedales de Huaytire.

Nº	Localidad	ppm	Características de la muestra de agua
1	LIVICALANI	7,4	agua estancada clara
2	JALOPUNCO	7,2	agua estancada clara
3	JALOPUNCO	6,8	agua estancada turbia
4	JALOPUNCO	7,6	corriente de agua
5	CHAULLAPUJO	6,5	agua estancada clara
6	CHAULLAPUJO	4,9	agua estancada turbia
7	CHAULLAPUJO	5,2	corriente de agua
8	HUAYTIRE	6,8	agua clara con poca corriente
9	HUAYTIRE	5,5	agua estancada turbia

Fuente: GORET, 2015a

f. Conservación de los Bofedales de Huaytire.

Los bofedales de Huaytire están enfrentando un proceso de desertificación, que parece tener múltiples aristas, la exportación de agua, sobrepastoreo, escasa asistencia técnica y cambio climático (perdida de nieve en los glaciares), juegan en contra de su conservación; no obstante, la precipitación pareciera ser similar a la del pasado y los parámetros fisicoquímicos se mantienen en buena condición. Estos bofedales en el pasado habrían representado un sistema muy productivo, con un componente de diversidad que debe haber sido mayor. En este estudio la disminución del espejo lagunar de Suches y Viscachas junto a la de los bofedales debe ser preocupante, pues denotaría una disminución de un importante hábitat para las aves acuáticas.

6.7.4. Otros resultados de los monitoreos realizados en el Proyecto MIA

- **Estudio poblacional de las especies de *Phoenicoparrus jamesi*, *Phoenicoparrus andinus* y *Phoenicopterus chilensis* en los Humedales de Ite (GORET, 2013a)**

Como resultado del estudio poblacional se tuvo un total de 275 individuos de *Phoenicopterus chilensis*, un individuo de *Phoenicoparrus jamesi* y ningún registro de *Phoenicoparrus andinus*, es decir durante el estudio casi la totalidad de individuos corresponden a una sola especie de flamenco.

Además se observó que en cada salida a campo aumentaba la población *P. chilensis*, de 130 en octubre a 275 en noviembre del 2013. De los 275 individuos registrados la mayor parte de la población estaba conformado por ejemplares adultos, seguido de subadultos e inmaduros respectivamente. “Solamente se registró un ejemplar juvenil en dos oportunidades y presentaba un anillo con código LCXX en la pata derecha”. Estas poblaciones se concentraron en las lagunas superficiales ubicadas en el sector medio de los humedales. Por otro lado el único ejemplar de *P. jamesi* fue un individuo inmaduro en el sector norte de los humedales.

Son muchas las amenazas que los flamencos y los humedales actualmente enfrentan, incluyendo el desarrollo industrial de minería y agricultura, contaminación y degradación de hábitats, cambio en flujos de agua y el turismo no regulado.

- **Vacios de Información:**

Como parte de las evaluaciones programadas en el proyecto para el año 2014 se consideraron realizar salidas a campo en zonas con vacíos de información, esto para tener un mayor alcance del potencial en biodiversidad que presenta la región. En ese sentido se tuvo las siguientes evaluaciones con sus respectivos resultados:

- **Evaluación de flora silvestre en el Sitio prioritario de conservación Alto Perú-Tripartito (GORET, 2014b):**

En esta evaluación se tuvo como resultado el registro de **13 especies** de flora vascular: *Adesmia spinosissima*, *Baccharis tricuneata*, *Cumulopuntia ignescens*, *Parastrepbia lepidophylla*, *Parastrepbia lucida*, *Parastrepbia quadrangularis*, *Pycnophyllum molle*, *Senecio spinosus*, *Stipa ichu*, *Tetraglochin cristatum*, *Polylepis rugulosa*, *Belloa schultzii*, *Azorella compacta*, las cuales corresponden a siete familias. Siendo *Parastrepbia quadrangularis* la especie con el mayor valor de importancia (77,19) así como la más frecuente en las parcelas muestreadas, la segunda más frecuente y de mayor cobertura.

- **Evaluación de Flora Silvestre en el Sitio Prioritario de Conservación de la Zona Baja de Candarave (GORET, 2014c):**

Como resultado de esta evaluación se registró 47 especies que corresponden a 33 géneros y 15 familias, donde la familia Asteraceae fue la que presentó mayor riqueza con 21 especies; *Achyrocline* sp, *Achyrocline* sp. 2, *Gnaphalium luteo-album*, *Baccharis genistelloides*, *Baccharis petiolata*, *Baccharis tricuneata*, *Belloa schultzii*, *Chersodoma jodopapa*, *Chuquiraga rotundifolia*, *Senecio* sp.2, *Senecio* sp.1, *Senecio humillimus*, *Senecio nutans*, *Senecio spinosus*, *Xenophyllum poposum*, *Chaetanthera* sp, *Werneria pygmaea*, *Diplostephium meyenii*, *Fabiana stephanii*, *Parastrepbia lucida*, *Parastrepbia quadrangularis*, siendo esta última la especie la de mayor valor de Importancia (70,18) y mayor densidad con 30,6 ind/cuadrante.

- **Evaluación de Flora Silvestre en el Sitio Prioritario de Conservación Cabecera (SPC) de Cuenca del Caplina (GORET, 2014d):**

Como resultado de la evaluación en el SPC Cuenca del Caplina, se registro de **25 especies** distribuidas en 12 familias y 24 géneros, siendo la familia Asteraceae la que presentó mayor riqueza con 11 especies; *Baccharis tricuneata*, *Chersodoma jodopappa*, *Chuquiraga rotundifolia*, *Diplostephium meyenii*, *Gnaphalium polium*, *Parastrepbia lucida*, *Parastrepbia quadrangularis*, *Senecio nutans*, *Tagetes multiflora*, *Xenophyllum poposum*, *Balbisia meyeniana*, esta última actualmente perteneciente a la Familia Vivianiaceae. Siendo *Festuca orthophylla* (Poaceae) la especie con mayor Valor de Importancia (IVI) con 50,008, la más abundante y mayor cobertura

- **Evaluación de Flora Silvestre en el Sitio Prioritario de Conservación Lomas de Tacahuay (GORET, 2014):**

En esta evaluación se tuvo como resultado el registro de 32 especies de flora: *Alternanthera halimifolia*, *Atriplex* sp, *Caesalpinia spinosa*, *Capsella bursa-pastoris*, *Chenopodium ambrosioides*, *Ciclospermum laciniatum*, *Corryocactus Britton*, *Cotula australis*, *Crassula connata*, *Croton* sp, *Diplotaxis* sp, *Fuertesimalva peruviana*, *Gnaphalium purpureum*, *Grindelia glutinosa*, *Heliotropium arborescens*, *Hyptis* sp, *Lippia nodiflora*, *Marrubium vulgare*, *Nasa urens*, *Nicotiana glauca*, *Ophryosporum heptanthus*, *Palaua* sp, *Parietaria debilis*, *Philoglossa peruviana*, *Furcraea* sp., *Solanum multifidum*, *Solanum peruvianum*, *Spergularia congestifolia*, *Urocarpidium peruvianum*, *Urtica magellanica*, *Trixis cacalioides*, *Nolana spathulata*, las cuales corresponden a 16 familias. Siendo *Urocarpidium peruvianum* la especie con el mayor valor de importancia (53.99) así como la segunda más frecuente y la de mayor densidad en las parcelas muestreadas.

- **Evaluación de aves silvestres en los Valles de Locumba y Sama (GORET, 2014f)**

El valle de Locumba presentó una riqueza de 34 especies de aves pertenecientes a 20 familias, con 511 individuos, destacando la presencia de *Zenaida meloda* (0,292 ind/ha) y *Pygochelidon cyanoleuca* (0,396 ind/ha) por ser las especies con mayor abundancia relativa. Mientras que en el Valle de Sama se registró 32 especies pertenecientes a 19 familias, destacando la presencia de *Pygochelidon cyanoleuca* (0.384 ind/ha), *Zonotrichia capensis* (0,388 ind/ha) *Zenaida meloda* (0,219 ind/ha) y *Sturnella bellicosa* (0,281 ind/ha) siendo las especies con mayor abundancia relativa del Valle de Sama; y además estas últimas consideradas como especies indicadoras del impacto humano, esto se evidencia en la transformación de la vegetación nativa y monte ribereño de estos valles en campos agrícolas.

GORET, 2014f menciona que “la cantidad de especies registradas en estos valles es baja en comparación con otros estudios similares realizados en la costa sur del Perú, esto se debe básicamente al tiempo de evaluación”.

En total se registraron 37 especies de aves residentes y tres procedentes de los Andes. Por otro lado se presenta la extensión del rango de distribución en el sur del Perú de *Patagioenas maculosa*, en la parte baja del valle de Sama (GORET, 2014f).

Se reporta además la presencia de tres especies en categoría de amenaza según D.S 004 – 2014 - MINAGRI: *Falco peregrinus* (Casi Amenazado) *Xenospingus concolor* (Vulnerable) y *Theristicus melanopis* (Vulnerable) y una especie endémica, *Colaptes atricollis*, propia de la costa y vertientes occidentales de Perú (Schulenberg et al. 2010).

• **Nueva información en Biodiversidad:**

- **Estudio dendrocronológico de queñua (*Polylepis tarapacana*) en la Región Tacna (GORET, 2015c).**

Uno de los géneros de especies arbóreas más emblemáticos en los Andes Sudamericano es *Polylepis*, el cual se distribuye a lo largo de la Cordillera de los Andes entre los 9° N y 32° S, entre los 1 800 y 5 200 metros de altitud. Estos bosques se desarrollan en condiciones de bajas temperaturas y alta radiación solar sometidas a constante presión antrópica (p.e. tala para leña) y los efectos de la actual variabilidad climática sobre su dinámica. En este trabajo se estudia los anillos de crecimiento de *Polylepis tarapacana* (queñua) en los andes de Tacna. Se colectaron 50 muestras de árboles de *P. tarapacana* en las localidades de Kallapuma y Mamuta sobre los 4 200 m s.n.m. de los cuales se analizó la cronología de 47 árboles que cubre una extensión de 137 años que va desde 1878 hasta 2014 y constituyen el registro dendrocronológico más alto para Perú. Con el objeto de establecer los parámetros climáticos (precipitación y temperatura) que controlan el crecimiento radial de *P. tarapacana*, las

variaciones interanuales en el crecimiento radial de los árboles fueron comparadas con registros locales de precipitación de 1964 a 2010 provenientes de las estaciones meteorológicas más cercanas al área de colecta Vilacota, Paucarani, Chuapalca, Challapalca y Capazo e índices climáticos de circulación regional de ENSO (El Niño Oscilación del Sur) y Oscilación Decadal del Pacífico. Las funciones de correlación indican que el crecimiento radial de *P. tarapacana* está regulado por la precipitación durante el invierno-primavera del año previo. En la zona alto andina de Tacna la precipitación explica aproximadamente el 40% de las variaciones interanuales en el crecimiento y el ENSO 45%. El efecto negativo de las precipitaciones de verano del año actual en el crecimiento radial, es difícil de explicar. La tasa de crecimiento radial es de $0,514 \pm 0,065$ mm/año, resultando baja, lo que indica que los árboles necesitan algunas décadas para poder alcanzar su madurez biológica. Las buenas correlaciones entre las variaciones en el crecimiento radial y los índices anuales del ENSO y la precipitación de invierno-primavera, abren la posibilidad de realizar reconstrucciones históricas por lo menos de los dos últimos siglos en la parte andina de Tacna con el fin de estudiar el efecto de las precipitaciones en los ecosistemas en el pasado para prever lo que podría pasar en el futuro.

7. Propuestas de Conservación

Las propuestas de conservación han sido extraídas íntegramente de cada consultoría realizada en los tres años del proyecto, de acuerdo al criterio de cada especialista se ha formulado diversas estrategias dependiendo de la especie evaluada, las especies que presentaron algún propuesta o estrategia de conservación fueron; *Haplhorhus peruviana* (Carzo), *Carica candicans* (Papaya silvestre), *Platalina genovensium* (Murciélagos longirostro peruano), *Lontra felina* (Nutria marina), *Phoenicoparrus jamesi* (Parina chica), *Phoenicoparrus andinus* (Parina grande) y *Phoenicopterus chilensis* (Flamenco chileno), *Leopardus jacobita* (Gato andino), *Puma concolor* (Puma) y *Lama guanicoe* (guanaco). Además se incluye una propuesta de plan de conservación de los Tillandsiales del Intiorko y una propuesta de monitoreo para los Bofedales de Huaytire y sus lineamientos de gestión. Gran parte de estas propuestas coinciden en que existen ciertos puntos prioritarios, que son la clave para toda acción de conservación, las cuales sin orden de importancia se mencionan a continuación:

- 1. Evaluación y monitoreos contínuos**
- 2. Investigación Científica (principalmente genético)**
- 3. Educación ambiental - Sensibilización**
- 4. Políticas públicas**
- 5. Participación comunitaria**
- 6. Control y vigilancia**
- 7. Establecimiento de Áreas Naturales Protegidas (ANPs) y/o Modalidades de conservación.**

**A. “Estudio Poblacional del *Haplorhus peruviana* (Carzo) en el Valle de Cinto”
– 2013 (GORET, 2013i).**

Lineamientos para el monitoreo del Carzo

Básicamente hay dos problemas que enfrentar, pero para ello se requiere de información que nos permita tomar decisiones:

a. Seguimiento a las Actividades antrópicas

Desarrollar un seguimiento detallado del daño que vienen causando al ecosistema. Para esto, además del monitoreo de la condición de cada árbol hay que seguir algunos parámetros asociados a los “carzos”.

b. Seguimiento a las poblaciones, la regeneración natural y los parámetros fisiológicos del Carzo.

Es importante conocer la dinámica poblacional de esta especie, y la dinámica de la regeneración natural, así como los parámetros fisiológicos asociados a su desarrollo.

Lineamientos para la Estrategia de Conservación del “carzo”

La estrategia a implementar deberá considerar los siguientes lineamientos:

- Enmarcarse dentro las políticas públicas y las de la propia región Tacna.
- Estar acorde con la normatividad legal vigente, pero ser pro-positiva para crear nuevas normas.
- Promover la participación comunitaria en las decisiones del manejo del valle de Cinto.
- Considerar el ordenamiento de todas las actividades antrópicas y de conservación, para establecer los usos y roles en este ecosistema.
- Mantener un sistema de monitoreo biológico y social en relación al uso del “carzo”.
- Promover la explotación racional de los recursos naturales, el “carzo” puede seguir siendo leña, pero su extracción debe estar normada y organizada en base a criterios técnicos.
- Desarrollar estudios para el uso maderable del “carzo”.
- Debe implementarse un estudio de la variabilidad genética de la especie, a fin de que establezca las relaciones con otras poblaciones y reporte el estado de la población del valle de Cinto en relación a estas.
- Mantener a los pobladores del valle de Cinto informados sobre las actividades a realizar.
- Estudiar el rol de las especies introducidas, el caso de la liebre europea es urgente.
- Desarrollar e implementar un Programa de Comunicación, Difusión y educación ambiental.

B. “Estudio Poblacional de *Carica candicans* (Papaya silvestre) en Lomas de Morro Sama y Lomas De Tacahuay” – 2013 (GORET, 2013j).

Estado de Conservación y Estrategias para su Conservación:

Esta especie actualmente presenta escasas poblaciones de árboles en el área de distribución en Perú, a pesar de estar protegida en la Reserva Nacional de Lachay (Lima), está siendo depredada irracionalmente en grandes cantidades por los lugareños especialmente por sus frutos, sobrepastoreo, algunas veces como leña, pero lo más crítico es el ataque que sufre por hongos patógenos que afecta a la raíz y tallo.

Por lo que es necesario tener programas para su reforestación de este recurso nativo. Si la explotación sigue como ocurre actualmente, se puede extinguir en poco tiempo. Es de nuestra opinión que la especie *C. candicans* por no estar registrada en alguna área de conservación, el manejo y/o protección de esta especie es urgente. Ha sido declarada según la Categorización de Especies Amenazadas de Flora Silvestre del Perú como en Peligro Crítico (CR) según el D.S. 043-2006-AG. Tanto la categorización estatal y la información aquí presentada, permiten respaldar la propuesta de declarar a la especie como Planta Intangible a fin de evitar que por la continua depredación a la que es sometida se produzca su extinción en un lapso corto de tiempo. Una de las formas para promover su protección y conservación a través de la regeneración y propagación, son los censos poblacionales, tales como los efectuados en algunas lomas costeras, donde se evidencia un escaso número de individuos de *C. candicans*: Principales lomas de Lima: Lomas de Lachay [RN] cuenta con 154 individuos (37 femeninos y 117 masculinos), Lomas de Amancaes con 4 (3 masculinos y 1 femenino), Lomas de Carabayllo con 5 (5 masculinos), Lomas de Villa Maria con 11 (4 femeninos y 7 masculinos) (Jiménez et al., 2005b); lomas del Morro Sama en Tacna ubicada al noreste y frente al litoral; desde octubre del 2005 a julio del 2006, con 47 individuos (28 masculinos y 19 femeninos) distribuidos en un rango de 163 a 747 m.s.n.m. (Quispe et al., 2006); en todos los casos asociados a afloramientos rocosos, roca suelta, vegetación arbustiva y herbácea.

La conservación de la especie debe ser integral e involucrar:

- 1) a los científicos (de las Universidades de la región, ONGs u otros) efectuando estudios exhaustivos sobre la biología y ecología (tener una idea exacta de las poblaciones que existen actualmente) de la especie, en lo posible incentivar su propagación *in vitro* y su conservación en bancos de germoplasma.
- 2) al Estado a través del Ministerio de Agricultura y el Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA) con leyes de protección y estrategias para su cumplimiento con rigurosas supervisiones *in situ*.
- 3) la participación de los gobiernos Regionales y Locales de las Provincias, cuyos territorios incluyen poblaciones de esta especie, así como de los

gobiernos provinciales, apoyando proyectos sustentables en el área como programas piloto de cultivo con germoplasma local, promoviendo una educación ambiental a todos los niveles y tipos de instrucción

4) trabajando conjuntamente con los habitantes de las comunidades vecinas interesadas en donde está presente la especie.

De esta forma se garantizaría la protección de esta especie y su ecosistema de uso local a través de una protección integral. Finalmente, el carácter de intangibilidad que se plantea para esta especie debería ir acompañado con una delimitación del área a elegir donde habita naturalmente la especie dentro de un sistema de protección alternativo a proponer dentro del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SINANPE), a través de un Santuario Nacional.

C. “Estudio Poblacional de *Platalina genovensium* en las Lomas de Morro Sama y Quebrada de Burros” – 2013 (GORET, 2013g).

Propuesta de Conservación de la especie

Aunque con una evaluación en un mes no es suficiente para dar una propuesta de conservación concreta, de acuerdo a los estudios anteriores y el presente se puede dar algunos alcances sobre las medidas a tomar a corto y largo plazo.

a. A corto plazo:

- Prohibir la extracción de rocas para el espigón del muelle del puerto Morro Sama

Para conservar una especie se debe tomar en cuenta los servicios ecosistémicos que este brinda, y el servicio directo que ofrece *Platalina genovensium* a las Lomas es primordial, por ser un ecosistema que depende de sus polinizadores y dispersores de semillas, así que si se quiere conservar a la especie, se debe desarrollar actividades tendientes a la sostenibilidad de este ecosistema; las lomas del Morro Sama están siendo afectadas directamente por las extracciones de rocas en la entrada de la Quebrada de burros para el espigón del muelle del puerto Morro Sama, por tanto es indispensable parar este tipo de extracciones. Informar a las autoridades pertinentes dentro del gobierno Regional sobre el estado actual de la población, y coordinar en las diversas gerencias el mantenimiento de mejores condiciones para la especie.

- Aviso informativo

Colocar un aviso informativo en la entrada de Quebrada de burros, dando a conocer de manera general sobre la importancia de la zona.

- Programas de Educación ambiental

Realizar visitas guiadas con programas de educación ambiental a Quebrada de burros los fines de semana, que es cuando aumenta la concurrencia de pobladores que realizan ritos pagano-religiosos e informarles sobre la importancia de la zona y existencia de especies amenazadas y protegidas por leyes peruanas como *Platalina genovensium*.

Generar alianzas con las personas u organizaciones que hacen uso frecuente de los recursos de esta zona, (criadores de cabras, santeros o practicantes de cultos, etc.) para lograr su colaboración y participación en la protección del ecosistema y de la especie en particular.

b. A largo plazo:

- Programa de Conservación de murciélagos del Perú:

Participación del Programa de Conservación de murciélagos de Perú (PCMP) con la sede en Tacna, el cual, dentro de sus funciones, se encarga de brindar información y charlas educativas sobre la importancia de los murciélagos en diferentes ecosistemas. Por tanto podría organizarse charlas educativas sobre la existencia, distribución e importancia ecológica de los murciélagos de Tacna con énfasis en *Platalina genovensium in situ*, es decir en las Lomas del Morro Sama. Contactar con las autoridades de diferentes instituciones educativas e informarles que cada vez que se realicen excursiones o visitas a las Lomas del morro Sama, puedan contar con un integrante del PCMP-Tacna para que puedan ser informados adecuadamente.

- Investigación:

Fenología de cactáceas, *Neoraimondia arequipensis* principalmente, como parte de la información sobre el principal sustento de *Platalina genovensium*.

Estudios de patrones reproductivos de *Platalina genovensium*, para tener conocimiento de la tendencia de las épocas reproductivas de la especie y así tomar medidas para disminuir los impactos antrópicos en la zona en esas épocas.

- Monitoreos consecutivos

Monitoreos anuales en estaciones de lluvias y de verano de la población, hábitat y nicho ecológico de *Platalina genovensium*. De esta manera se tendrán datos más precisos y completos de la variación de la población y sus funciones en el tiempo y espacio.

- Promoción intensiva de las lomas como zona de conservación:

Realizar charlas informativas al público en general de la población de Tacna y del Puerto Grau, que son el área de influencia de las lomas, sobre la importancia de las Lomas del Morro Sama y de la especie de *Platalina genovensium*, enfocándolo desde un punto de vista ecológico, patrimonial y turístico.

- Creación del Área de Conservación Regional (ACR) “Lomas del Morro Sama”

Decretar la creación del Área de Conservación Regional (ACR) “Lomas del Morro Sama”, que sería lo ideal para proteger la zona de tanto impacto que tiene actualmente, con un sustento no sólo científico, sino legal.

D. “Estudio Poblacional de *Lontra felina* (Nutria marina) en la zona litoral de Tacna” – 2013 (GORET, 2013b).

Las nutrias marinas juegan un papel importante en el ecosistema marino ya que son una especie clave. Ayudan a mantener saludable al bosque de algas marinas donde habitan miles de organismos. Las nutrias marinas son los depredadores más grandes en su ecosistema.

Las nutrias marinas son una especie indicadora o centinela. Se están muriendo de muchas diferentes enfermedades provenientes de la tierra. Humanos y nutrias marinas comen muchos de los mismos tipos de mariscos. Los altos niveles de enfermedades de las nutrias marinas pueden ser una advertencia para la salud de los humanos y del ecosistema marino.

- Realizar talleres de educación ambiental y cursos de sensibilización sobre conservación de la nutria marina dirigidos a pescadores y pobladores de zonas aledañas.
- Establecer un método adecuado para obtener información válida sobre tamaño poblacional, abundancia, etc.
- Realizar monitoreos permanentemente, utilizando métodos validados.
- Utilizar métodos como radiometría para determinar la biología de la nutria.
- Realizar un empadronamiento de los refugios tanto temporales como permanentes y evaluar su uso durante un año cronológico, para establecer las épocas de apareamiento, de gestación, de los estadios inmaduros y el ciclo vital de la especie.
- Realizar estudios de la fenología de las nutrias.

La conservación de la *Lontra felina*, chungungo o nutria marina se debe realizar considerando diversos marcos referenciales, así por ejemplo en el marco legal, social, ético, biológico, económico, etc. En el marco legal se tiene las normas peruanas y los convenios internacionales.

- E. “Estudio poblacional de las especies de *Phoenicoparrus jamesi*, *P. andinus* y *Phoenicopterus chilensis* en los Humedales de Ite” – 2013 (GORET, 2013a).**

Propuesta de Conservación de las Especies

Sabemos que los flamencos son especies carismáticas. Son fácilmente visibles y reconocibles, al menos a nivel de familia; son considerados bellos, la gente quisiera cuidarlos y se apenan si los matan. Son por lo tanto, excelentes candidatos a ser considerados como especies bandera de un plan de conservación. Precisamente, estas características son las que se tuvieron en cuenta para el diseño de una estrategia de conservación, tomando como especies carismáticas a los flamencos, los cuales, debido entre otras cosas a la facilidad con la que pueden ser detectados, censados y/o monitoreados, presentan un gran potencial para constituirse en especies indicadoras.

TABLA N° 31: Propuesta de Conservación de la especie.

Estrategia de Conservación	Actividades	Potenciales actores
Gestión política nacional, regional y local	Fortalecer y dinamizar los espacios de concertación (asociación de criadores de ganado, SPCC, comité ambiental regional y municipal).	Ministerio del Ambiente DGFFS Gobierno Regional Gobierno Local SPCC
	Incorporar el tema de la presencia de poblaciones de especies amenazadas como criterio para promocionar instrumentos de política que beneficien a la población local.	Población local Gobierno local Gobierno regional
Investigación y monitoreo	Determinar la presencia de poblaciones de flamencos en sitios potenciales dentro del área protegida.	Universidades Organizaciones conservacionistas
	Llevar a cabo estudios de dinámica poblacional y estimaciones de viabilidad de poblaciones	DGFFS Universidades Organizaciones conservacionistas
	Identificar necesidades y oportunidades de restaurar hábitat para aumentar las poblaciones de flamencos y especies amenazadas.	Universidades Grupos conservacionistas Gobierno regional SPCC
	Evaluar la factibilidad de la implementación de un programa de conservación <i>in situ</i> de la población de flamencos.	Grupos conservacionistas Gobierno regional SPCC
	Caracterización específica de uso de hábitat incluyendo dieta y comportamiento de los flamencos.	Universidades Grupos conservacionistas
	Estudios sobre aspectos reproductivos de los flamencos.	Universidades Grupos conservacionistas

	Identificación de corredores biológicos para los flamencos.	Cooperación internacional Gobierno regional Grupos conservacionistas
Conservación y manejo de los Humedales de Ite	Enriquecer hábitats degradados donde persistan poblaciones de flamencos y otras especies de aves amenazadas.	Gobierno local Gobierno regional SPCC
	Desarrollar programas de restauración de hábitat para aumentar cobertura y conexión de hábitats.	Gobierno local Gobierno regional SPCC
	Implementar planes para la conservación del área, tales como un plan maestro, planes de manejo, planes de desarrollo, etc.	Gobierno local Gobierno regional
	Implementar una zonificación de los Humedales de Ite.	Gobierno local Gobierno regional
		Ministerio de Educación Gobierno local Gobierno regional
Educación ambiental y comunicación	Desarrollar campañas educativas para el público general a través de medios de difusión masiva.	Gobierno local Gobierno regional Cooperación internacional
	Desarrollar un documental de televisión sobre el área y sus especies amenazadas con énfasis en los flamencos.	Gobierno local Gobierno regional Cooperación internacional
	Generar insumos sobre especies amenazadas para apoyar a los Programas de Educación Ambiental formales y no formales.	Gobierno local Gobierno regional Cooperación internacional

Fuente: GORET, 2013a.

F. “Estudio Poblacional de Gato Andino (*Leopardus jacobita* Cornalia, 1865) en la Zona Altoandina de la Región Tacna” – 2013 (GORET, 2013d).

Propuesta de conservación para el Gato Andino:

La propuesta para conservar la especie se basa en tres pilares: la educación ambiental, la investigación y el monitoreo:

a. Educación ambiental:

Se propone la creación de un plan de educación ambiental regional, el cual estará enfocado a:

- Criadores de ganado en la región altoandina de Tacna, donde se resaltaría la importancia del gato andino en el ecosistema altoandino y que el gato andino les traerá más suerte estando vivo que en pieles disecadas.
- Escolares de los poblados de la zona altoandina de Tacna, donde se les enseñe sobre la importancia de los carnívoros altoandinos, como el gato andino, y los animales que viven en este ecosistema, además de la importancia de la conservación de los ecosistemas altoandinos.
- Público en general: se dará a conocer y revalorará la importancia del gato andino en la zona altoandina, como también la cultura de los pobladores

altoandinos mediante folletos, propagandas en medios de comunicación y otros, resaltando la importancia de los carnívoros, en el ecosistema altoandino, así como también de la fauna que se encuentra en la zona altoandina de Tacna, y las relaciones que existen en el ecosistema y la cultura.

b. Investigación:

Durante el presente estudio se identificaron vacíos de información así como también, investigaciones que se tiene que realizar para poder plantear mejores estrategias de conservación, siendo las principales:

- Evaluar la problemática de perros ferales en la zona de Aricota y Candarave, y como esta se encuentra afectando a las poblaciones de gato andino, como también a la fauna en general.
- Estudiar la ecología de la especie en la zona altoandina de la región Tacna.
- Estudios sobre la interacción entre gato de Pajonal (*Leopardus colocolo*) y el gato andino (*Leopardus jacobita*).
- Evaluar la disponibilidad de presas existente en la zona altoandina de Tacna, como también la disponibilidad de hábitats para la especie.
- Evaluar la importancia del Gato andino en la cultura andina, lo que nos permitirá saber si las tradiciones altoandinas siguen en vigencia o se están perdiendo, además nos dará a conocer el número real de especímenes que son extraídos de su medio natural, además de su frecuencia.

c. Monitoreo:

- Se propone establecer un programa de monitoreo de gato andino en la región altoandina de Tacna basado en la utilización de cámaras trampas, estaciones olfativas y transectos de búsqueda de rastros, este programa debe realizarse mínimamente dos veces al año, durante época seca y época húmeda (con una duración mínima de 20 días y máxima de 60 días), las principales áreas donde se debe realizar este programa son las localidades de Rio Caño, Tacjata y Turunturu. Además dentro de la ACR Vilacota Maure se debe establecer un programa de monitoreo permanente durante todo el año. Para ello se debe de capacitar al personal técnico en el uso de metodologías y tecnologías para el estudio de carnívoros altoandinos. Con esto se podrá evaluar la fluctuación poblacional de la especie a lo largo del Tiempo.

Para lograr la realización de estas propuestas se debe involucrar a empresas privadas, entidades gubernamentales, Universidades, sociedad civil organizada y población en general, para la gestión de recursos financieros para la realización de talleres, charlas, como también elaboración y ejecución de proyectos de investigación y conservación.

G. “Estudio Poblacional de Puma (*Puma concolor* Linnaeus, 1771) en la Zona Altoandina de la Región Tacna” – 2013 (GORET, 2013c).

Propuestas de Conservación de la especie

La propuesta para conservación de la especie se basa en tres pilares: la educación ambiental, la investigación y el monitoreo:

a. Educación ambiental:

Se propone la creación de un Plan de Educación Ambiental, el cual estará enfocado a:

- Criadores de ganado en la región altoandina del departamento de Tacna, donde se resaltará la importancia del puma en el ecosistema altoandino, además se los debe asesorar en la crianza de ganado, y evitar así el problema de predación de ganado por carnívoros altoandinos. Además debe fomentarse el uso de cobertizos.
- A los escolares de los poblados de la zona altoandina de Tacna, se les debe formar sobre la importancia de los carnívoros altoandinos, como el puma, y los animales que viven en este ecosistema, además de la importancia de la conservación de ecosistemas altoandino como de la fauna y flora presente en este mismo.
- Público en general: se dará a conocer mediante folletos, propagandas en medio de comunicación y otros, la importancia de los carnívoros, como el puma, en el ecosistema altoandino, así como también de la fauna que se encuentra en la zona altoandina de Tacna, y las relaciones que existen en el ecosistema.

b. Investigación:

Durante el presente estudio se identificaron vacíos de información así como, investigaciones que se tiene que realizar para poder plantear mejores estrategias de conservación, siendo las principales:

- Evaluar el problema de predación de ganado ocasionado por puma en la zona altoandina de Tacna, estos nos ayudará a cuantificar pérdidas, como también identificar lugares con mayor incidencia de la problemática.
- Identificar lugares de cría de pumas en la región altoandina de Tacna, como también aportar sobre la ecología reproductiva de la especie en la Región, los que nos ayudaran a establecer corredores para la especie.
- Evaluar la dieta de puma y la disponibilidad de presas en la zona altoandina de Tacna.

- La búsqueda de tecnologías que eviten el problema de predación de ganado, adaptadas a la realidad de la zona altoandina de Tacna.
- Es indispensable evaluar la cacería por parte de los pobladores de la región altoandina a otras especies como *Hippocamelus antisensis*, *Rhea pennata*, *Lama vicugna*, etc. para evaluar la falta de disponibilidad de presas silvestres.
- Es fundamental estudiar la dinámica poblacional y conocer los parámetros poblacionales del puma en Tacna.

c. Monitoreo:

- Se propone establecer un programa de monitoreo de pumas en la región altoandina de Tacna basado en la utilización de cámaras trampas, estaciones olfativas y transectos de búsqueda de rastros, este programa debe realizarse mínimamente dos veces al año, durante época seca y época húmeda (con una duración mínima de 20 días y máxima de 60 días). Además dentro de la ACR Vilacota Maure se debe establecer un programa de monitoreo continuo durante todo el año. Para ello se debe de capacitar a personal técnico en el uso de metodologías y tecnologías para el estudio de carnívoros altoandinos. Con esto se podrá evaluar la fluctuación poblacional de la especie a lo largo del Tiempo.
- Para lograr la realización de estas propuestas se debe involucrar a empresas privadas, entidades gubernamentales, Universidades, sociedad civil organizada y población en general, para la gestión de recursos financieros para la realización de talleres, charlas, como también elaboración y ejecución de proyectos de investigación y conservación.

H. “Diagnóstico situacional de guanaco (*Lama guanicoe*) en la zona altoandina de la Región Tacna y su plan de conservación” – 2015 (GORET, 2015b).

Propuesta de Plan de Conservación del Guanaco Peruano en Tacna

Los guanacos en el Perú están seriamente amenazados por que su número poblacional se ha reducido drásticamente, el censo de 1996 –el único realizado en Perú- registró únicamente 3810 guanacos. La más grave y persistente amenaza es la de los cazadores furtivos (entre los que también se incluyen los que lo hacen por deporte, ya que su caza está completamente prohibida); otro problema que enfrenta es que gran parte de su hábitat original está fragmentada, por el crecimiento urbano y el extensivo uso de las tierras para la agricultura y la ganadería; adicionalmente, entre las principales causas de la reducción poblacional se ha postulado a enfermedades (Hoces 1992, Grimwood 1969); como toda especie de nuestros días enfrenta una serie de problemas derivados de la acción global del hombre, como el cambio climático que en Tacna parece ser severo o la presencia de especies invasoras como la Liebre Europea.

La legislación nacional los considera como especies: En Peligro Crítico (DS 004-2014-MINAGRI), aunque la IUCN los considera como vulnerables y están en el apéndice II de la CITES, ambas posiciones no corresponden al Guanaco Peruano, les falta información. Por otro lado, esta especie ha sido muy poco estudiada en el Perú, desconociéndose mucho de su biología, muy poco se sabe sobre su ecología, comportamiento o fisiología; más grave aún es el conocimiento de su genética y de sus poblaciones.

a. Visión

Al 2021 la población de guanacos de Tacna se ha incrementado y mantiene poblaciones estables y en expansión, recuperando su rol en el ecosistema y encaminándose promisoriamente hacia la gestión sostenible de la fibra.

b. Objetivos del Plan de Conservación

La formulación de los objetivos de la propuesta de plan de conservación para el guanaco en Tacna está basada en la necesidad de asegurar los mecanismos de conservación para que la especie siga cumpliendo sus roles tanto biológicos, culturales y que en un futuro cercano se convierta en un activo económico para beneficio de los pobladores locales.

En estos términos quedaron planteados como objetivos:

- Asegurar el mantenimiento de poblaciones, sus hábitats y la diversidad biológica, minimizando los impactos sobre la especie y los ecosistemas que habita.
- Posibilitar la recuperación de la especie en densidades ecológicamente funcionales.
- Mantener la conectividad de sus poblaciones, tendiente a garantizar la diversidad genética a lo largo del rango de distribución de la especie.
- Mejorar el conocimiento del valor del guanaco peruano mediante trabajos educativos a todo nivel.

c. Factores que afectan la conservación de las poblaciones silvestres

La consideración de los distintos factores que afectan las poblaciones de guanacos permitirá articular las distintas iniciativas de manejo en políticas de conservación comunes a cada zona y, finalmente, a la región Tacna.

El grado de degradación de los ecosistemas en cada ecorregión y los usos de la tierra que en estos se hagan condicionarán la evolución de cada emprendimiento de manejo. Un diagnóstico adecuado de zonas con distintas amenazas permitirá una mejor planificación de las acciones de manejo y todas en su conjunto sustentarán la conservación de la especie.

d. Las principales amenazas detectadas fueron:

Amenazas directas

- Presión directa sobre el guanaco como la caza furtiva,
- Interacciones interespecíficas, tanto las competitivas con otros herbívoros nativos, o introducidos (Liebre Europea, Burros, Vacas, Ovinos), como la depredación por carnívoros introducidos (Perros).
- La degradación y fragmentación del hábitat que ocupa la especie a causa del uso ganadero, la expansión minera, urbana y agricultura.
- Deficiente conocimiento y manejo del recurso y enfermedades del guanaco
- Las catástrofes naturales de origen climático, sísmico y fenómenos relacionados con el cambio climático.

Amenazas indirectas

- Las áreas naturales protegidas de Tacna no abarcan la distribución de la especie.
- La percepción negativa y poco aprecio de los agricultores y productores ganaderos.
- La debilidad institucional y poca participación del Estado en el control de actividades ilegales, sean locales o generalizadas, que agrava el efecto de otros factores.
- La estructura de tenencia de tierra, por cuanto afecta e interfiere en la conexión de las poblaciones y la ocupación efectiva del hábitat del guanaco.

e. Acciones previstas en el Plan de Conservación del Guanaco

La evaluación de acciones de conservación del guanaco en Tacna, debe partir de un enfoque integral, considerando no solo los intereses que favorezcan el desarrollo local y de las personas en un futuro, sino también las amenazas directas e indirectas que condicionan la dinámica de las poblaciones de interés del guanaco. Dichas acciones deben insertarse en las políticas y programas de manejo implementados a nivel local, regional y nacional para asegurar la conservación del guanaco y dar real sustentabilidad a las iniciativas de manejo como una de las mejores formas de conservación de la especie.

f. Líneas de Acción

- **Generación de un sistema de gestión armónico que garantice la conservación del Guanaco Peruano.**
 - Priorizar la conservación del guanaco dentro de los planes de Ordenamiento Territorial a nivel regional, provincial y distrital en Tacna.
 - Gestión de espacios de conservación para el guanaco, promoviendo la creación de áreas naturales protegidas y/o la aplicación de otras estrategias

de conservación (servidumbres ecológicas, fideicomisos, ecosistemas frágiles, acuerdos de conservación, entre otros).

- Promover la participación interinstitucional para la gestión del guanaco en Tacna.
- Crear e implementar una unidad de conservación y gestión del guanaco y otros camélidos de Tacna a cargo del Gobierno Regional. Que tenga un rol normativo (proponga normatividad), promotor, gestionador (recursos, proyectos) y articulador (con todas las instituciones).

- Impulso a planes de conservación locales

- Fortalecimiento de las instituciones públicas, privadas, ONG y comités comunales
- Promover el accionar coordinado entre jurisdicciones en la evaluación de proyectos productivos y de conservación, y homologando los instrumentos de diagnóstico y de fiscalización.
- Fortalecimiento de las instituciones encargadas en el control y vigilancia del recurso.
- Implementar un comité comunal de gestión y vigilancia.

- Implementar prácticas de manejo

- Desarrollar y promover acciones de educación, difusión y capacitación sobre la sustentabilidad desde el punto de vista ecológico, económico y sociocultural.
- Promoción de la conservación del guanaco mediante acciones de educación, difusión y capacitación.
- Acción coordinada con los pobladores para evitar el ingreso de los guanacos a las chacras aledañas a su hábitat, entre ellos: cercos, bebederos, elementos de espantamiento, entre otros

- Desarrollo de capacidades técnica y científicas

- Evaluar el estado de conservación del recurso desde el nivel genético (variabilidad) al poblacional (censos y monitoreos permanentes)
- Establecer las pautas de manejo y evaluar la sustentabilidad de las prácticas de aprovechamiento de la especie.
- Recuperación del hábitat (corredores biológicos, evaluación y mejoramiento de pastos, etc.).
- Programa de sanidad animal para prevenir y controlar las enfermedades endo y ectoparasitarias.
- Promover la incorporación de la academia (Universidades, Institutos) en el estudio del guanaco en Tacna.

- **Prevención ante catástrofes naturales**

- Desarrollar un plan de contingencia ante amenazas naturales.

I. Propuesta de Conservación de Tillandsia del Intiorko (GORET, 2014a)

El Tillandsia el Intiorko es el más extenso y representativo de nuestra región está ubicado al norte de la ciudad de Tacna. Cuenta con 25 398,56 ha en la cual se encuentra en una región de alta humedad atmosférica, siendo las únicas plantas de neblina auténtica que conocemos hasta hoy día. Este ecosistema alberga conjuntamente una biodiversidad de fauna y constituye el recurso más importante que existe en la zona. Sin embargo, en la actualidad se encuentra en amenaza ubicada en la categoría de "En Peligro" según la normatividad nacional vigente, debido a las acciones antropogénicas como la deforestación (Extracción, quema), invasiones, y focos infecciosos, donde se desechan residuos sólidos, afectando todo ello a estas plantas en diferentes etapas de su desarrollo, causando la disminución de sus poblaciones y muerte. Hoy en día está ocurriendo un impacto ambiental grave en esta comunidad vegetal por las siguientes razones: Está siendo atentada una de las especies únicas en el mundo, y por otro, lado están siendo depredadas grandes extensiones de estas plantas esto, influye muchísimo sobre la calidad del aire, siendo estas plantas encargadas de captar el CO₂ del medio ambiente y poder contrarrestar el calentamiento global que es la mayor preocupación en el mundo de hoy. Con el fin de conservar esta área natural se ha elaborado la propuesta de gestión ambiental el cual se adjunta el expediente técnico para que sea elevado al SERNANP con previo visto bueno de la Administración Técnica Forestal y Fauna Silvestre (ATFFS) ex INRENA.

PROBLEMÁTICA

La mayoría de las amenazas a la conservación de estas especies son de origen antrópico, entre estas podemos citar:

- Deforestación: causada por la posesión de terrenos para la instalación de granjas avícolas, criaderos de porcinos, proyectos agrícolas industriales, etc.
- Uso irracional: como combustible para la cocción de los alimentos para los porcinos.
- Invasiones de terrenos mediante la instalación de granjas en este ecosistema
- Introducción de especies ornamentales y exóticas como: Pinos, ciprés, geranio, cactus, etc. alterando el paisaje natural.
- Alteración del patrón de distribución mediante la inscripción de alegorías (dibujos, escrituras, etc.) en el Cerro Intiorko, modificando la distribución natural de esta especie.

Objetivo General para la Creación del Área de Conservación Regional Tillandsial del Intiorko

- Conservar los recursos naturales, culturales y la diversidad biológica del ecosistema costero de la Región Tacna, asegurando la continuidad de los procesos ecológicos, a través de una gestión integrada y participativa.

Objetivos Específicos:

- Contribuir con la zonificación ecológica y económica para el ordenamiento territorial y la gestión ambiental en la Región Tacna.
- Proteger los suelos y la vegetación para asegurar los servicios ambientales que brinda el Tillandsial en beneficio de la población involucrada.
- Evitar la degradación y pérdida de los recursos naturales, por la destrucción de los ecosistemas frágiles.
- Crear las condiciones necesarias para el desarrollo de actividades de ecoturismo, recreativas, educativas, científicas y culturales.
- El ACRTI, se considera como un área de uso directo, en la que se permite el aprovechamiento, en aquellas zonas, lugares y para aquellos recursos, definidos por el plan de manejo del área.
- Permitir los usos científicos y turísticos, así como el uso comercial de los recursos naturales renovables, requerirán autorización del Gobierno Regional de Tacna y un monitoreo permanente.

Objetos de conservación

Hasta la fecha con las distintas evaluaciones realizadas en este ecosistemas se han identificado 3 objetos de conservación (especies amenazadas protegidas por el estado Peruano D.S. 043-2006-AG), que sustentan esta propuesta.

TABLA N° 32: Flora silvestre amenazada en el Tillandsial del Intiorko

Especie	Nombre común	Estado de Conservación
<i>Tillandsia werdermannii</i>	Siempre viva	EN PELIGRO

Fuente: GORET, 2014a

TABLA N° 33: Aves amenazadas en el Tillandsial del Intiorko

Especie	Nombre común	Estado de Conservación
<i>Theristicus melanopis</i>	Bandurria	VULNERABLE
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	CASI AMENAZADO

Fuente: GORET, 2014a

Estrategias para el ACRTI

Ambiental:

- Reducir la intensidad de las amenazas críticas sobre los objetos de conservación.
- Realizar planes de recuperación y manejo sobre el ecosistema, recursos florísticos y faunísticos.
- Promover investigación para un mejor conocimiento del ACRTI.

Socioeconómico:

- Promover alternativas ecológicas a actividades económicas, que a su vez sean rentables a la población.
- Propiciar el desarrollo del turismo responsable.
- Capacitar y difundir la educación ambiental en las comunidades ubicadas dentro del área.

Gestión:

- Establecer convenios y alianzas con instituciones estatales y privadas.
- Propiciar la administración el ACRTI, con capacidad de autogeneración de recursos propios a privada con recursos suficientes.
- Promover mecanismos de ordenamiento territorial y titulación.
- Generar información técnica y científica para el apoyo a la gestión.

TABLA N° 34: Componente Programático para el ACRTI

PROGRAMA	SUBPROGRAMA	OBJETIVO
Conservación de Recursos	Protección	Disminuir la intensidad de las amenazas principales, sobre las prioridades de conservación establecidas, bajo el marco del principio precautorio; garantizando la conservación de la diversidad biológica, implementando mecanismos de control y vigilancia, y promoviendo la participación organizada a través de procesos de cogestión con la población local.
	Manejo de Recursos	Garantizar el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales renovables (especies de tillandsias).
Programa de uso Público	Uso turístico y recreativo	Promover y desarrollar el turismo responsable como una alternativa de desarrollo económico y social para la población del ACRTI; compatible con las prioridades de conservación.
	Educación ambiental	Sensibilizar y capacitar a la población del ACRTI, logrando su concienciación y desarrollo de capacidades, en la conservación y el manejo de recursos, que permitan fortalecer la gestión.
	Investigación	Promover el desarrollo de investigaciones que permitan incrementar el conocimiento de los valores naturales y culturales, para mejorar la gestión del

		ACRTI.
Programa de apoyo a la gestión	Sostenibilidad financiera	Implementar un sistema de gestión financiera, que permita contar con los recursos económicos requeridos para el ACRTI.
	Comunicación y difusión	Lograr una continua y fluida comunicación entre la Administración y la población local del ACRTI; así como difundir sus valores naturales y culturales.
	Desarrollo del personal	Fortalecer las capacidades técnicas y de gestión del personal del ACRTI.
	Sistemas productivos sostenibles	Garantizar el desarrollo de sistemas de producción compatibles con los objetivos de conservación en el ACRTI.
	Participación ciudadana	Involucrar y lograr la Identificación de la población local, en forma directa con las actividades de manejo del ACRTI y sus recursos naturales y culturales, estableciendo los espacios y mecanismos de participación activa en la gestión de la misma
	Planificación, monitoreo y evaluación	Realizar el seguimiento de la gestión del ACRTI y evaluar el cumplimiento de los programas. Monitorear y evaluar permanentemente la diversidad biológica y sus amenazas, para garantizar el buen desempeño de la gestión del ACRTI.
	Administración	Ejecutar la programación del ACRTI eficientemente gracias al desarrollo de las actividades relacionadas con el mantenimiento de equipos, prevención, control y vigilancia. Implementar una administración eficiente, con planificación, infraestructura y financiamiento adecuados.

Fuente: GORET, 2014^a

7.7 Plan de Implementación

El ACR Tillandsial del Intiorko, estará a cargo de un Jefe nombrado por la GRRN y GMA del Gobierno Regional de Tacna, a propuesta de la Asamblea de Actores Internos. La Asamblea de Actores Internos (Gobiernos locales y comunidad) definirá el personal a contratar para el área de acuerdo al requerimiento mínimo de personal para una gestión eficaz del Área Natural Protegida (ANP).

TABLA N° 35: Personal propuesto para el ACRTI

CARGO O PUESTO	REQUERIMIENTO MÍNIMO	RESPONSABLE
Jefe (Gerente)	01 profesional con experiencia en gestión de Recursos Naturales y/o gestión pública	GRRN y GMA GRT
Profesional	02 profesionales con experiencia en monitoreo de variables biológicas, SIG, manejo y resolución de conflictos, educación ambiental e investigación	Asamblea de Actores
Guardaparques (Guardas distritales)	05 guardaparques, designados por cada distrito (de preferencia con carreras técnicas, licenciados de las FFAA y/o con conocimientos de la zona.	Asamblea de Actores y Gobiernos Locales

Fuente: GORET, 2014a

7.8. Infraestructura, vehículos y equipos

Se requiere la adquisición de vehículos y equipos en el marco de la planificación de sus necesidades mínimas del ANP. Cabe indicar que en un inicio se requiere de: La construcción e implementación de tres puestos de control, ubicados en los distritos de Tacna, Alto de la Alianza y Ciudad Nueva; estos ambientes deberán contar con oficinas de información turística. La implementación de cinco sedes administrativas en Tacna, Alto de la Alianza, Ciudad Nueva, Calana y Pachía. La adecuación y construcción de dos Centros de Visitantes a los márgenes de la carretera a Tarata y la carretera Panamericana.

COSTO Y FINANCIAMIENTO: S/. 2' 741 000.00 (Dos millones setecientos cuarenta y un mil nuevos soles 00/100).

TABLA N° 36: Cuadro presupuestario programático para el ACRTI

PROGRAMA	SUBPROGRAMA	PRESUPUESTO (S/.)
Conservación de Recursos	Protección	541 000
	Manejo de Recursos	252 000
Programa de uso Público	Uso turístico y recreativo	716 000
	Educación ambiental	124 000
	Investigación	238 000
Programa de apoyo a la	Sostenibilidad financiera	27 000
	Comunicación y difusión	179 000
	Desarrollo del personal	49 000
	Sistemas productivos sostenibles	18 000

gestión	Participación ciudadana	(*)
	Planificación, monitoreo y evaluación	48 000
	Administración	549 000
	TOTAL	2'741 000.00

Fuente: GORET, 2014a. (*) La participación ciudadana requiere de presupuesto, ya que es de coordinación con la población.

TABLA N° 37: Subprograma de protección para el ACRTI

ACCIONES	PRIORIDAD	PLAZO	COSTO (S/.)
Elaboración de una línea base para evaluar el estado de conservación de la biodiversidad, identificando casos prioritarios (objetos de conservación) para su protección, en base a información científica confiable.	A	2 AÑOS	75 000
Elaboración de estudios sobre la biología y dinámica poblacional de la especie <i>Tillandsia werdermannii</i> , <i>Falco peregrinus</i> y <i>Theristicus melanopis</i> .	A	3 AÑOS	120 000
Diseño y ejecución de un plan para la conservación (censos, monitoreo, etc.) de la especie <i>T. werdermannii</i> <i>Falco peregrinus</i> y <i>Theristicus melanopis</i> .	A	2 AÑOS	20 000
Diseño e implementación de un sistema de control y vigilancia permanente del ACRTI, mediante la conformación de un equipo de guardaparques, voluntarios, construcción de infraestructura requerida, equipamiento, logística y capacitación.	A	5 AÑOS	150 000
Concertación y elaboración de estrategias compartidas en el marco del proceso de cogestión con las poblaciones locales, conformando comités de conservación, formalizándolos para que tengan el respaldo legal, capacitándolos y brindándoles apoyo logístico.	A	1 AÑO	16 000
Gestión para la creación de una unidad de la Policía Nacional (Policía Ecológica) para el ACRTI.	A	1 AÑO	---
Ejecución de la zonificación del ACRTI, mediante el sistema de señalización y demarcación física, como un instrumento estratégico para la adecuada administración y gestión del ACRTI.	A	2 AÑOS	100 000

Ejecución de los requerimientos de infraestructura para las actividades de control (puestos de control para la conservación y/o protección de la diversidad biológica)	A	1 AÑO	60 000
--	---	-------	--------

Fuente: GORET, 2014a

TABLA N° 38: Subprograma de Manejo de Recursos para el ACRTI

ACCIONES	PRIORIDAD	PLAZO	COSTO (S.)
Elaboración y mejoramiento de un plan de manejo de la especie <i>Tillandsia werdermannii</i> .	A	3 AÑOS	50 000
Elaboración de planes de manejo para el uso sostenible de los recursos de flora y fauna silvestre, ecosistema y potencial genético, seleccionados por urgencia e importancia ecológica, social y económica, de acuerdo a las normas ambientales vigentes e incluyendo su recuperación, repoblamiento, restauración y uso sostenible.	A	2 AÑOS	30 000
Promoción de procesos de planificación participativa, orientando el manejo de los recursos naturales y respeto al medio ambiente, sobre la base de la zonificación establecida.	B	1 AÑO	40 000
Organización de la población beneficiaria para la conformación de microempresas, para el aprovechamiento sostenible de recursos, en el marco de la conservación de la biodiversidad.	A	2 AÑOS	60 000
Promoción de la aplicación de técnicas de agroforestería, en zonas consideradas como de uso especial.	A	3 AÑOS	36 000
Reforestación y/o regeneración natural, en zonas consideradas como de recuperación.	A	5 AÑOS	36 000

Fuente: GORET, 2014a

TABLA N° 39: Subprograma de uso turístico y recreativo para el ACRTI

ACCIONES	PRIORIDAD	PLAZO	COSTO (S.)
Definición de las modalidades administrativas para la participación de la comunidad en las actividades y beneficios de la actividad turística,	A	1 AÑO	---
Elaboración del Inventario de los recursos turísticos e históricos culturales del ACRTI.	A	1 AÑO	30 000

Puesta en valor de los recursos turísticos e históricos culturales del ACRTI, proponiendo un plan de desarrollo, para declararlos productos turísticos y planificando la participación de las poblaciones aledañas.	A	2AÑOS	200 000
Establecimiento de alianzas interinstitucionales, entre las entidades privadas ligadas al turismo (regional y municipal), PROMPERU y CARETUR, para declarar al ACRTI como destino turístico regional, nacional y receptivo.	A	1 AÑO	18 000
Construcción de infraestructura de servicios requerida para el desarrollo del turismo responsable.	A	5 AÑOS	300 000
Establecimiento de procedimientos de concesión de servicios en el interior del ACRTI, a personas naturales y jurídicas de acuerdo al marco legal vigente.	B	1AÑO	18 000
Elaboración del estudio de capacidad de carga turística para el ACRTI.	A	1 AÑO	16 000
Elaboración y ejecución del estudio de factibilidad para definir las actividades turísticas a realizarse en el ACRTI.	A	1 AÑO	26 000
Implementación de las casas energéticamente autónomas.	A	1 AÑO	108 000

Fuente: GORET, 2014a

TABLA N° 40: Subprograma de educación ambiental para el ACRTI

ACCIONES	PRIORIDAD	PLAZO	COSTO (S.)
Promoción para la inclusión del componente ambiental en los programas educativos formales en el ámbito del ACRTI.	A	5 AÑOS	---
Promoción para la realización de un diagnóstico del sistema educativo, en los centros escolares vinculados al ACRVM, para determinar en qué medida incorporar contenidos ambientales.	A	5 AÑOS	---
Coordinación para la inclusión de los aspectos ambientales del ACRTI, en la Agenda Ambiental Regional y promoción para su implementación.	A	5 AÑOS	---
Recuperación y sistematización del conocimiento local y tradicional, sobre los valores naturales y culturales del área, para traducirlo y difundirlo a través de las actividades de educación, comunicación e interpretación ambiental.	B	2 AÑOS	16 000
Organización y formación de promotores ambientales en el ámbito de las organizaciones sociales de base.	B	2 AÑOS	36 000
Publicación de información adecuada en la página Web del ACRTI, para el uso de estudiantes y profesores.	A	5 AÑOS	---

Diseño de material divulgativo con contenidos de carácter académico, alusivo a los valores naturales y culturales del ACRTI.	A	1 AÑO	36 000
Capacitación del cuerpo de guarda-parques del ACRTI, en temas relacionados al medio ambiente.	A	5 AÑOS	36 000

Fuente: GORET, 2014^a

TABLA N° 41: Subprograma de investigación para el acrti

ACCIONES	PRIORIDAD	PLAZO	COSTO
Establecimiento de convenios interinstitucionales, entre el ACRTI y entidades académicas y/o investigación.	B	5 AÑOS	---
Elaboración del Plan de Investigación para el ACRTI.	A	1 AÑO	12 000
Identificación y evaluación de los impactos antrópicos significativos del ACRTI.	A	1 AÑO	16 000
Estudio definitivo y construcción de una estación biológica.	A	1 AÑO	100 000
Recopilación y sistematización de la información existente (en forma dispersa) referente a la conservación y manejo de los recursos naturales del ACRTI, e implementación de una base de datos con dicha información.	A	1 AÑO	10 000
Promoción de la investigación sobre especies en situación amenazada.	A	5 AÑOS	---
Diseño e implementación de medidas de adaptación al cambio climático en el ACRTI.	A	2 AÑOS	70 000
Promoción para la realización de estudios etnobotánicos.	A	5 AÑOS	---
Promoción de investigaciones para la valorización de los servicios ambientales.	B	5 AÑOS	---
Estudio para la recuperación de especies nativas y su implementación	B	3 AÑOS	30 000

Fuente: GORET, 2014^a

TABLA N° 42: Subprograma de Sostenibilidad Financiera para el ACRTI

ACCIONES	PRIORIDAD	PLAZO	COSTO (S.)
Establecimiento de los mecanismos para la captación de fondos de ingresos propios generados, por el uso de espacios por infraestructura vial y servicios ambientales principalmente los generados por la venta al mercado internacional de las tillandsias, turismo, recreación e investigación.	A	1 AÑO	9 000

Elaboración del plan de sostenibilidad financiera del ACRTI incorporando los costos de operación y mantenimiento, en el presupuesto del Gobierno Regional de Tacna y los gobiernos locales involucrados.	A	1 AÑO	9 000
Elaboración del Plan de inversiones del ACRTI.	A	1 AÑO	9 000
Elaboración de los proyectos de inversión para el financiamiento mediante el Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP) y la cooperación internacional.	A	5 AÑOS	---

Fuente: GORET, 2014a

TABLA N° 43: Subprograma de comunicación y difusión financiera para el ACRTI

ACCIONES	PRIORIDAD	PLAZO	COSTO (S/.)
Difusión del ACRTI a través de los diferentes medios de comunicación local, regional y nacional.	A	5 AÑOS	72 000
Coordinaciones con las instituciones públicas, locales y regionales, con el fin de difundir los valores naturales y culturales del ACRTI.	A	4 AÑOS	9 000
Elaboración de materiales informativos e interpretativos (paneles, afiches, folletos, catálogos y material fílmico de flora y fauna) del ACRTI, que incluyan versiones en otros idiomas.	A	5 AÑOS	50. 000
Diseño publicación y difusión de la página Web del ACRTI.	A	5 AÑOS	9 000
Difusión de los resultados del Plan Maestro y los Planes Operativos.	A	5 AÑOS	---
Publicación de una versión resumida del Plan Maestro para su difusión.	A	5 AÑOS	---
Promoción de la participación local en la venta de artesanías y "souvenirs" típicos.	A	5 AÑOS	---
Campañas coordinadas de difusión sobre la importancia del ACRTI.	A	5 AÑOS	30 000
Coordinaciones con las instituciones encargadas del desarrollo turístico regional, con el fin de alcanzar los objetivos de desarrollo del turismo planificado.	C	4 AÑOS	9 000

Fuente: GORET, 2014a

TABLA N° 44: Subprograma de desarrollo del personal ACRTI

ACCIONES	PRIORIDAD	PLAZO	COSTO (S/.)
Capacitación del personal del ACRTI en gestión de áreas naturales protegidas y promoción del intercambio de experiencias con otras Áreas de Conservación Regional.	A	5 AÑOS	26 000
Establecer el sistema de pasantías permanentes en otras Áreas Naturales Protegidas, que tengan otros niveles de categorización.	A	2 AÑOS	9 000
Capacitación de los guarda-parques y guardaparques voluntarios	A	5 AÑOS	14 000

Fuente: GORET, 2014a

TABLA N° 44: Subprograma de sistema productivo sostenible ACRTI

ACCIONES	PRIORIDAD	PLAZO	COSTO (S/.)
Establecimiento de un programa de capacitación, y asistencia técnica en proyectos, contratos, financiamiento y comercialización de las tillandsias al mercado internacional mediante una pequeña empresa	C	1 AÑO	18 000

Fuente: GORET, 2014a

TABLA N° 45: Subprograma de participación ciudadana ACRTI

ACCIONES	PRIORIDAD	PLAZO	COSTO (S/.)
Conformación y capacitación del Comité de Gestión (CG) del ACRTI, en temas relacionados a la conservación y seguimiento de la gestión del área.	A	1 AÑO	---
Promoción de espacios de comunicación y diálogo en los cuales puedan escucharse las opiniones, propuestas y reclamos de pobladores y grupos organizados de manejo de recursos, de manera que puedan implementarse mejoras en la gestión del ACR y los recursos.	A	5 AÑOS	---

Fuente: GORET, 2014a

TABLA N° 46: Subprograma de planificación, monitoreo y evaluación ACRTI

ACCIONES	PRIORIDAD	PLAZO	COSTO (S/.)
Establecimiento de los mecanismos, para la evaluación de los Planes Operativos, Planes de Manejo y el propio Plan Maestro del ACRTI y su actualización al cabo de 5 años.	A	4 AÑOS	10 000
Diseño e implementación del sistema de monitoreo y evaluación de la gestión del ACRTI.	A	4 AÑOS	10 000
Elaboración de fichas y mantenimiento de estadísticas del movimiento de vehículos y personas dentro del ACRTI.	A	5 AÑOS	9 000
Organizar y mantener archivo de datos propios del programa de Planificación, Monitoreo y Evaluación.	A	5 AÑOS	10 000
Supervisión de las estaciones biológicas, puestos de control de acciones de investigación, proyección y conservación del ACRTI.	A	5 AÑOS	9 000

Fuente: GORET, 2014a

TABLA N° 47: Subprograma de administración ACRTI

ACCIONES	PRIORIDAD	PLAZO	COSTO (S/.)
Aprobación, publicación y distribución del Plan Maestro.	A	1 AÑO	50 000
Elaboración e implementación de los procedimientos administrativos del ACRTI.	A	1 AÑO	9 000
Elaboración de procedimientos para el manejo y control presupuestal del ACRTI.	A	1 AÑO	9 000
Establecimiento e implementación del proceso de selección y evaluación de personal.	A	1 AÑO	9 000
Contratación de personal.	A	1 AÑO	51 600
Elaboración de los planes anuales de trabajo con voluntarios.	A	5 AÑOS	40 400
Elaboración de los protocolos para las acciones de control de las actividades ilegales efectuadas dentro del ACRTI.	A	1 AÑO	10 000
Ejecución y supervisión de los proyectos realizados y propuestos en el Componente Programático del ACRTI.	A	5 AÑOS	360 000
Diseño e implementación del sistema de análisis y retroalimentación de la gestión, a partir de los resultados de las investigaciones, monitoreo y control y de acuerdo a las dinámicas naturales y socioculturales del ACRTI.	B	5 AÑOS	10 000

Fuente: GORET, 2014a

El financiamiento necesario para la implementación de las acciones orientadas a la eficaz y eficiente ejecución de los diferentes programas es una de las principales limitantes en un área natural protegida y en especial cuando recién se inicia una etapa de gestión. Por tanto, además del presupuesto que el Gobierno Regional asigne para el manejo del ACRTI, se tendrá que contemplar la gestión ante instituciones de cooperación internacional directamente o a través de instituciones privadas o considerar la modalidad de Contrato de Administración parcial al inicio.

Este tema también requiere de conversaciones con la Administración Técnica Forestal y de Fauna Silvestre (ATFFS) pues debería solicitarse que los fondos del PROFONANPE alcancen a las áreas naturales complementarias del SINANPE como son las Áreas de Conservación Regional.

Asimismo, se debe fomentar las alianzas estratégicas con instituciones como son los gobiernos locales y las empresas mineras no metálicas, que son ellas las llamadas a asumir algunos de los programas del presente propuesta, bajo esquemas de sostenibilidad.

J. Propuesta de monitoreo de los Bofedales de Huaytire (GORET, 2015a)

Es necesario que se sienten las bases para el registro de datos que sirvan para la toma de decisiones, por ello proponemos implementar las siguientes acciones de monitoreo:

TABLA N° 48: Detalles de monitoreo

1 Monitoreo de parámetros físicos			
1.1.	Temperatura	Registro del promedio mensual y representado a lo largo del año	Se expresa en una gráfica de dos entradas temperatura por mes y se compara con el registro histórico
1.2.	Precipitación	Registro de la precipitación total mensual y total anual	Se expresa en una gráfica de dos entradas, precipitación total mensual por meses y precipitación total anual por año
2 Monitoreo de la vegetación			
2.1.	Espacial, con imágenes de satélite	Estimaciones del NDVI anual en estación seca	Comparación con el registro histórico de cada año en la misma época
2.2.	Evaluación de la comunidad	Evaluación bianual de la comunidad en época seca y húmeda	Comparación de los parámetros evaluados con el registro con el registro histórico que corresponde a cada estación
2.3.	Soportabilidad forrajera	Evaluación bianual de la soportabilidad en época seca y húmeda	Comparación de los parámetros evaluados con el registro histórico que corresponde a cada estación
3 Monitoreo de aves			
3.1.	Censo de aves	Censos bianuales por conteo directo en cada bofedal	Comparación de las poblaciones de aves con la data histórica, en cuanto a la riqueza y abundancia de cda especie

Lineamientos para la gestión y manejo de los bofedales de Huaytire

- Mantener un nivel de conocimiento del estado de la biodiversidad y los recursos naturales y la exploración de tecnologías para mejorar la gestión de los recursos naturales y la conservación de la biodiversidad; y que permita ser el pilar para la toma de decisiones por parte del Estado. En esta actividad debe estar involucrada la academia y otros centros de investigación.
- Dotar a Huaytire de un programa integral del manejo pecuario, que involucre la gestión del agua ante el cambio climático (cosecha del agua y otras propuestas); el manejo de las praderas andinas y de los bofedales para incrementar su

productividad; la mejora de la ganadería camélida, incluyendo su genética, bienestar; y que incluya actividades de educación ambiental y para el trabajo. Es básico contar con un sistema de asistencia técnica efectiva para garantizar la mejora de las condiciones de crianza.

- Promover la organización de los pobladores en función de las necesidades de la cadena productiva de los camélidos sudamericanos y de la conservación de la biodiversidad. De las empresas, para la participación del cuidado de los recursos naturales renovables.

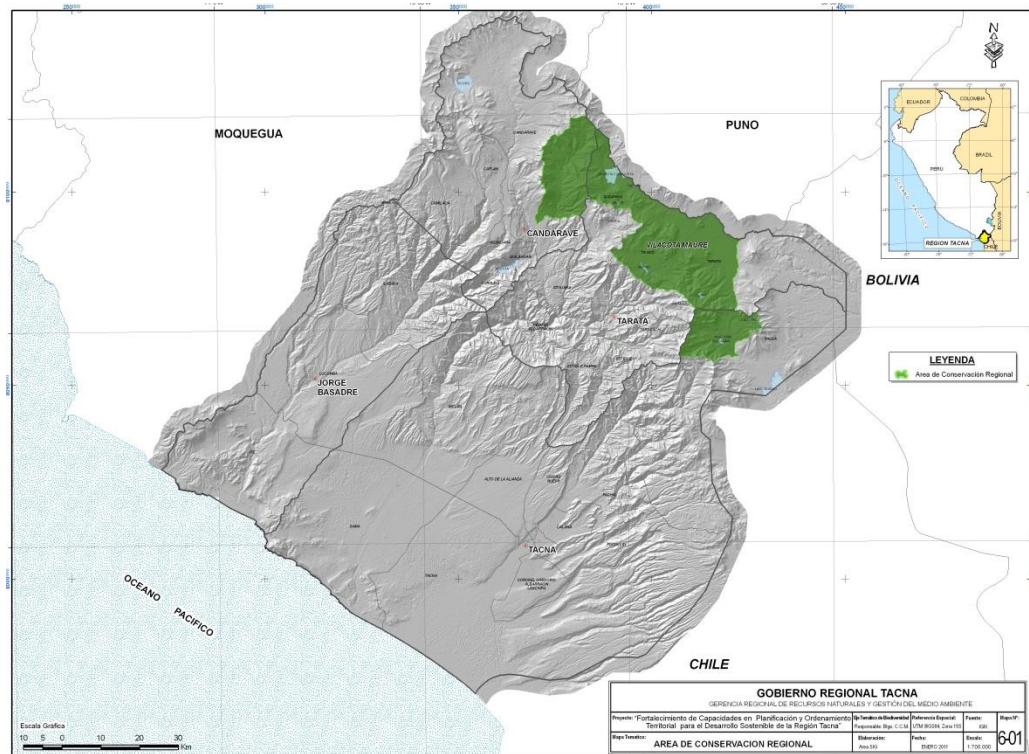
8. ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

8.1. ÁREA DE CONSERVACIÓN REGIONAL VILACOTA MAURE (ACR VILACOTA MAURE) (GORET, 2015g)

8.1.1. Ubicación geográfica

El Área de Conservación Regional Vilacota Maure (ACR Vilacota Maure) es un espacio legalmente protegido por el Estado peruano, ubicado en la zona altoandina de la región Tacna, entre los 3 500 y 5 700 m s.n.m. Tiene una extensión superficial de 124 313 hectáreas, y comprende territorios de 05 distritos: Palca, en la provincia de Tacna; Tarata, Ticaco y Susapaya, en la provincia de Tarata; y Candarave en la provincia del mismo nombre.

MAPA 03: Área de Conservación Regional Vilacota Maure (ACR Vilacota Maure)



Fuente: GORET, 2012

TABLA N° 49. Principales asentamientos humanos, ubicados en el ACRVM CENTRO

Centro Poblado	Distrito	Altitud	Categoría
Calientes	Candarave	4300	Anexo
Vilacota	Susapaya	4450	Anexo
Queullire	Susapaya	4470	Anexo
Tacjata	Susapaya	4442	Estancia
Kovire	Ticaco	4390	Anexo
Mamaraya	Ticaco	4520	Anexo

Challapalca	Tarata	4365	Anexo
Mamuta	Tarata	4278	Estancia
Paucarani	Palca	4645	Anexo

Fuente: GORET, 2012b.

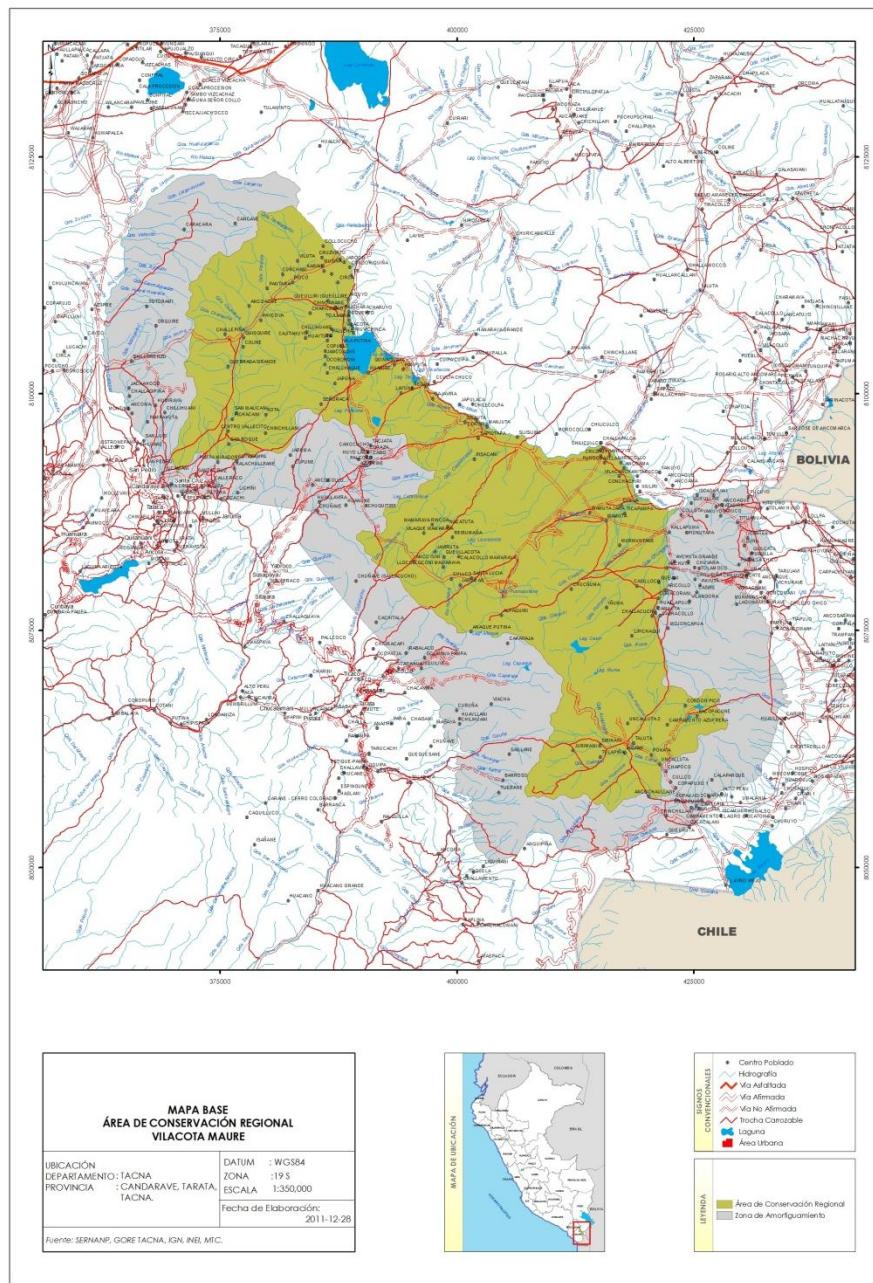
8.1.2. Creación del Área de Conservación Regional

Fue creada el 28 de agosto del 2009, mediante Decreto Supremo N° 015-2009-MINAM, siendo su objetivo general la conservación de los recursos naturales, el patrimonio cultural y la diversidad biológica existente en el ecosistema andino de la región Tacna, asegurando la continuidad de los procesos ecológicos, a través de una gestión integrada y participativa.

El ACR VM se encuentra en las cabeceras de las cuencas de Tacna, por lo tanto se relaciona directamente con la gestión del Recurso Hídrico, a su vez como área natural protegida es un modelo de Gestión del Territorio y herramienta de Desarrollo Sostenible

El ACR Vilacota Maure se encuentra administrada por el Gobierno Regional de Tacna, a través de la Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente, y supervisada por el Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado - SERNANP. Es actualmente la única área natural protegida de la región Tacna, siendo a su vez parte del denominado “Corredor de Conservación Sur” Arequipa-Moquegua-Tacna.

MAPA N° 04: Área de Conservación Regional Vilacota Maure.



Fuente: GORET, 2012b

8.1.3. Vías de acceso

El acceso desde la ciudad de Tacna hacia el ACR Vilacota Maure solamente es posible por vía terrestre; a través de las 3 carreteras que conducen hacia la zona altoandina las mismas que se encuentran asfaltadas hasta los pueblos de Tarata, Candarave y Palca. A partir de estas localidades las vías son afirmadas finalizando en trochas carrozables que articulan diferentes poblados de la zona altoandina. También existen vías desde las ciudades de Moquegua y Puno.

Tabla Nº 50: Principales vías de acceso en las zonas de influencia al ACR VM

Vía de acceso	Distancia (km)	Tiempo de viaje
Tacna - Tarata - Livine - Vilacota	200	05 horas
Tacna - Tarata - Santa Cruz - Calientes	260	4.5 horas
Tacna - Tarata - Susapaya - Cano - Vilacota	182	4.5 horas
Tacna - Qda. Gallinazos - Ticapampa - Cadarave - Calientes	260	05 horas
Tacna - Palca - Alto Perú - Chiluyo - Kallapuma	183	05 horas
Ilo - Moquegua - Huaytire - Vilacota	492	05 horas
Puno - Mazocruz - Challapalca - Vilacota	293	horas

Fuente: GORET, 2012b.

8.1.4. Características Climáticas

Las temperaturas en la zona altoandina (a partir de los 3 800 m s.n.m.) son bajas y tienen variaciones entre el día y la noche, las precipitaciones son bastante frecuentes entre enero y marzo, manifestándose en lluvias moderadas o fuertes. En las zonas más cercanas a la cordillera, las precipitaciones son por lo general de tipo sólido como granizadas y nevadas, que dan lugar a la acumulación de nieve en la cima de las montañas, produciéndose en los meses de enero, febrero y marzo; los vientos son fuertes durante todo el año y la humedad relativa presenta niveles bajos. La temperatura media anual fluctúa entre 3°C y 8°C, con mínimas absolutas que en promedio llegan a los -12°C. Los meses más cálidos son octubre y noviembre y los meses más fríos son junio y julio. Las fluctuaciones térmicas son amplias y se dan tanto de día como de noche, así como en la sombra (área cubierta) y el sol (cielo abierto); las heladas se presentan durante casi todo el año, bajando en intensidad durante los meses de mayor precipitación, particularmente entre enero a marzo. La precipitación promedio histórica es de 18,43 mm, siendo la máxima promedio de 194,38 mm y la mínima promedio con 0,09 mm.

8.1.5. Características Geográficas.

La clasificación de los distintos tipos se basa en criterios fisonómicos, geológicos y paisajísticos, estos son:

- A. **Lagunas:** se ubican en superficies y depresiones de la zona altoandina sobre los 4000 m.s.n.m. La mayor parte de ellas alimentan el curso superior de los ríos, constituyendo importantes reservas de recursos hídricos, además de concentrar

una gran diversidad de aves acuáticas. Existen lagunas permanentes que almacenan agua durante todo el año (Vilacota, Tacjata, Ñeque, Casiri, Paucarani), temporales (Ancoccota), que mantiene agua solo durante los meses lluviosos. Destaca por su extensión la laguna Vilacota a una altitud de 4445 m.s.n.m. constituye a su vez el ecosistema altoandino que alberga la mayor cantidad de avifauna acuática en la Región de Tacna, además de presentar una singular belleza escénica, con una cobertura vegetal siempre verde y rodeada de nevados durante los meses de otoño.

- B. Glaciares y nevados:** comprenden zonas de nieve estacional, destacando por su extensión e importancia la cordillera del Barroso, Pisacane, y el cono del volcán Yucamane. Constituyen elementos geográficos que embellecen los parajes altoandinos contrastando con lo agreste de la serranía tacneña.
- C. Ríos y arroyos:** los ríos y arroyos presentan vegetación ribereña característica, alberga importantes poblaciones de aves que encuentran en estos ambientes refugio y alimento. Destaca por su caudal y extensión, el río Maure que sirve de límite entre Tacna y Puno; a lo largo de su recorrido se encuentran formaciones geológicas con desniveles de singular belleza, que dan lugar a caídas de agua como las “cascadas de Calachaca” y las “cataratas de Conchachiri”.
- D. Desiertos o áreas de escasa vegetación:** son espacios con escasa o sin vegetación. Debido a las condiciones climáticas reinantes, en determinados lugares de la zona altoandina no prospera la vegetación, excepto líquenes o musgos que se fijan en las rocas. Un desierto altoandino típico es el que se aprecia al sureste del cerro Purupuruni, pampa Agua del Milagro, a una altitud promedio de 4600 – 4700 m.s.n.m. el paisaje es inhóspito, pedregoso y sin fuentes de aguas superficiales, ambiente poco propicio para la fauna silvestre.
- E. Roquedales:** conforman parte de taludes rocosas de la cadena occidental de la cordillera de los Andes, algunos de ellos de singular belleza. Constituyen refugios naturales de roedores grandes, principalmente vizcachas, además del gato andino.
Además de estos tipos de ecosistemas también se tienen otros (Bofedales, Bosques altoandinos - Queñuales, Tolares, Pajonales y Yaretales).

8.1.6. Características Biológicas

En este agreste y vasto territorio se encuentra la mayor diversidad de especies de plantas y animales silvestres de la zona altoandina de la región Tacna, además de un mosaico de paisajes de alta montaña, representado por nevados, lagunas, ríos, bofedales, bosques de altura (queñoales), arenales y extensas planicies cubiertas por hierbas (pajonales) y arbustos (tolares) que en conjunto caracterizan el paisaje de ésta área natural protegida.

Este espacio es importante porque allí se encuentran las fuentes de agua que abastecen para el uso doméstico y la agricultura en los valles de la costa y la zona

interandina y además es el hábitat de especies emblemáticas como el suri (*Rhea pennata*), cóndor andino (*Vultur gryphus*), la vicuña (*Vicugna vicugna*) y los flamencos (*Phoenicopterus spp.*).

A. Flora y vegetación:

Más de 124 especies de plantas vasculares que conforman las siguientes formaciones vegetales:

- a. **Matorral mixto:** Está caracterizada por una vegetación espinosa arbustiva, combinada con parches de poaceas y tolares; destacan *Lepidophyllum quadrangulare*, *Festuca ortophylla*, *Stipa ichu*, *Poa anua*; aquí se encuentran también parches de *Polylepis sp.*
- b. **Pajonal:** Ocupa la mayor parte del territorio del ACR VM, a partir de los 4 200 m s.n.m. Se presenta como una pradera alto andina con clara dominancia de *Festuca ortophylla* y *Festuca sp.*, salpicada de parches de *Stipa ichu*. Esta formación vegetal constituye el hábitat preferido de las vicuñas. Se presenta en localidades como Kallapuma, Coracorani y Kovire.
- c. **Tolar:** Conformada por arbustos resinosos de los géneros *Parastrepia* y *Baccharis*, conocidos bajo el nombre común de “tolas”, utilizadas por los pobladores como leña o combustible vegetal. Se extiende entre los 3 800 y 4 500 m s.n.m. de altitud en planicies y laderas de suave pendiente. La especie dominante es *Parastrepia lucida* en planicies altoandinas como las pampas de Kovire, Titiri, Mamuta, Chiluyo y Ancomarca; en tanto que la especie *Lepidophyllum quadrangulare* y las especies del género *Baccharis* predominan en laderas y quebradas, acompañadas indistintamente por las especies de los géneros *Festuca* y *Stipa*.
- d. **Bofedal:** En las dos unidades anteriores es común encontrar parches de vegetación de diferente tamaño, entre los 3 900 y 4 800 m s.n.m., con una fisonomía y composición florística diferente, que corresponden a los humedales altoandinos o comúnmente llamados “bofedales”, son formaciones vegetales que constituyen el sustento de los camélidos sudamericanos e innumerables aves silvestres. Estos humedales se encuentran ubicados en depresiones de las planicies altoandinas; son zonas con suelos sobresaturados de agua, con vegetación hidrófita y pequeños espejos de agua. Predominan las especies almohadilladas como *Distichia muscoides* (la tiña), *Oxychloe andina* (champa), *Plantago rigida* y plantas acuáticas como *Ranunculus limoselloides*, *Alchemilla dylophylla*, *Potamogeton sp.* y *Lemma sp.*
- e. **Yareta:** Se extiende sobre los 4000 m.s.n.m. y en ambientes particulares de laderas rocosas con suelos de baja fertilidad, arenoso-arcillosos, pedregosos hasta rocosos, se encuentra al género *Azorella* y está representado principalmente por *Azorella compacta*, caracterizada por su forma almohadillada, acompañada por *Pycnophyllum molle*, *Werneria sp.*, *Nototrichie sp.*, *Calamagrostis sp.*, *Belloa piptolepis* y *Baccharis sp.*. Las yaretas son plantas resinosas que crecen formando grupos compactos de hasta un metro de alto y que tienen un crecimiento muy lento, debido a las condiciones adversas de la zona; dicho crecimiento es de alrededor de 1 mm por año.

f. **Queñoal:** Constituyen los únicos bosques relictos que existen en la Región Tacna. Se encuentran sobre los 3 800 m s.n.m. y en ambientes particulares de los cerros adyacentes a las planicies tales como laderas rocosas, quebradas y taludes con escombros volcánicos. La especie dominante es *Polylepis rugulosa* en el flanco occidental de la cordillera del Barroso (3 800 a 4 300 m s.n.m), que corresponde a la cuenca del río Capilina; y *Polylepis tomentella* en el flanco oriental de esta cadena montañosa, correspondiente a la cuenca de los ríos Uchusuma y Maure, en la frontera con Chile y Bolivia; y a diferencia de la especie anterior, se desarrolla a altitudes mayores (4 300 a 4 700 m s.n.m.).

El queñoal más representativo se ubica en las faldas del volcán Yucamani del, distrito de Candarave; es un bosque altoandino fraccionado, siempre verde y abierto (no hay intersección de copas); los árboles son de porte bajo (menos de 6 m de altura) y se encuentran dispersos, cuyo follaje es de consistencia coriácea y de corteza papirácea. Tiene una extensión aproximada de 660 ha. y una cobertura vegetal entre 50 y 100 árboles/ha.

De acuerdo al Decreto Supremo Nº 043-2006-AG, que aprueba la categorización de especies amenazadas de flora silvestre, que consta de 777 especies de las cuales once se han registrado en el ámbito del ACR Vilacota Maure. De estas, dos especies se encuentran incluidas en la categoría de “En Peligro” (EN), *Krameria lappacea* y *Polylepis tarapacana*; siete especies están consideradas en la categoría de “Vulnerable” (VU), *Lepidophyllum quadrangulare*, *Azorella compacta*, *Parastrepia lepidophylla*, *Senecio mutans*, *Oreocereus hendriksenianus*, *Polylepis rugulosa* y *Valeriana nivalis*; y tres especies están incluidas en la categoría de “Casi Amenazado” (NT), *Baccharis genistelloides*, *Chuquiraga rotundifolia* y *Solanum acaule*.

B. Fauna:

La fauna silvestre de la zona de reserva es muy variada, su conocimiento es todavía incompleto, existiendo algunos trabajos aislados; en lo que respecta a vertebrados, existe mayor información referente a mamíferos y aves; menos reportes para reptiles y anfibios, mientras que para el caso de los invertebrados los reportes son aún más escasos teniéndose conocimiento sólo de algunas especies. Hasta la fecha se han registrado un total de 93 especies de vertebrados, que incluyen 14 especies de mamíferos y 79 especies de aves.

a. Aves:

Seis especies son consideradas especies amenazadas según IUCN, dos de ellos en la categoría de “Vulnerable”: el flamenco andino (*Phoenicoparrus andinus*), y el mielerito de los tamarugales (*Conirostrum tamarugense*). En el Perú, el Decreto Supremo Nº 004-2014-MINAGRI, considera nueve especies en situación de amenaza registradas en la zona alto andina de la región Tacna. De estas, una especie se encuentra incluida en la categoría de “En Peligro Crítico” (CR), el suri (*Rhea pennata*); una especie se encuentra incluida en la categoría de “En Peligro” (EN), el cóndor de

los Andes (*Vultur gryphus*); tres especies están consideradas en la categoría de "Vulnerable" (VU), el mielerito de los tamarugales (*Conirostrum tamaruguense*), el flamenco andino (*Phoenicoparrus andinus*), el flamenco de James (*Phoenicoparrus jamesi*); cuatro especies están incluidas en la categoría de "Casi Amenazado" (NT), la gallareta gigante o choca (*Fulica gigantea*), el chorlito cordillerano (*Phegornis mitchellii*), la parihuana común (*Phoenicopterus chilensis*) y el zambullidor blanquillo (*Podiceps occipitalis*).

- **SURI (*Rhea pennata*)**

Tal como lo señala la Resolución de Dirección Ejecutiva N° 139-2015-SERFOR-DE publicada en el diario oficial "El Peruano", el "Plan Nacional de Conservación del Suri (*Rhea pennata*) en el Perú" constituye un documento de gestión con medidas de carácter orientativo, operativo y funcional, a fin de abordar la problemática de la especie *Rhea pennata* "suri" en el país, y garantizar su recuperación sobre la base de la mejor información científica y de gestión disponible, considerando líneas de acción claves para mitigar las amenazas a las que se encuentra sometida dicha especie.

No debemos olvidar que el suri es una especie de fauna silvestre nativa del Perú, categorizada como "En Peligro Crítico" de extinción según la legislación peruana, considerada también especie amenazada a nivel internacional e incluida en el Apéndice I de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies de Fauna y Flora silvestres - CITES. En Tacna está considerada especie representativa de nuestra región según Ordenanza Regional N° 016-2009-CR y también constituye uno de los objetos de conservación del Área de Conservación Regional Vilacota Maure.

La primera alerta sobre el peligro de desaparición de esta ave se dio en el 2008, tras develarse los resultados del "I Censo nacional del Suri" realizado en las regiones de Moquegua, Puno y Tacna, donde se lograron avistar un total de 447 suris, de los cuales 104 fueron reportados en territorio de Tacna, 186 en la región de Moquegua y 157 en Puno. Sin embargo en el "II Censo Nacional de suris" realizado en junio del 2015 trae un panorama completamente diferente y muy alentador para la región Tacna, especialmente en el ámbito del ACR-Vilacota Maure, que reportó 124 individuos, 85 individuos más con respecto al 2008, esto debido probablemente a la buena gestión del ACR-Vilacota Maure. El informe final aún se espera que sea emitido por SERFOR. (Diario Sin fronteras, 2016).

- b. **Mamíferos:** El Decreto Supremo N° 004-2014-AG, considera 65 especies de mamíferos silvestres en situación amenazada, de las cuales tres están reportadas para el ACR Vilacota Maure: el gato andino o titi (*Leopardus jacobitus*), en situación de "En Peligro" de extinción (EN); la vicuña (*Vicugna vicugna*) y el puma (*Puma concolor*), en situación de casi amenazado (NT) e *Hippocamelus antisensis*, en situación de vulnerable (VU). Además de estos mamíferos es posible observar a otras especies silvestres como el gato montés (*Leopardus colocolo*), zorro andino (*Lycalopex culpaeus*), zorillo (*Conepatus chinga*) y vizcacha (*Lagidium peruanum*). Como especies nativas domesticadas se encuentra la llama (*Lama glama*) y la alpaca (*Lama pacos*); y como especies introducidas animales como las cabras y ovejas.

8.2. ÁREA DE CONSERVACIÓN AMBIENTAL “LOMAS DE TACAHUAY” (ACA LOMAS DE TACAHUAY) (GORET, 2014g)

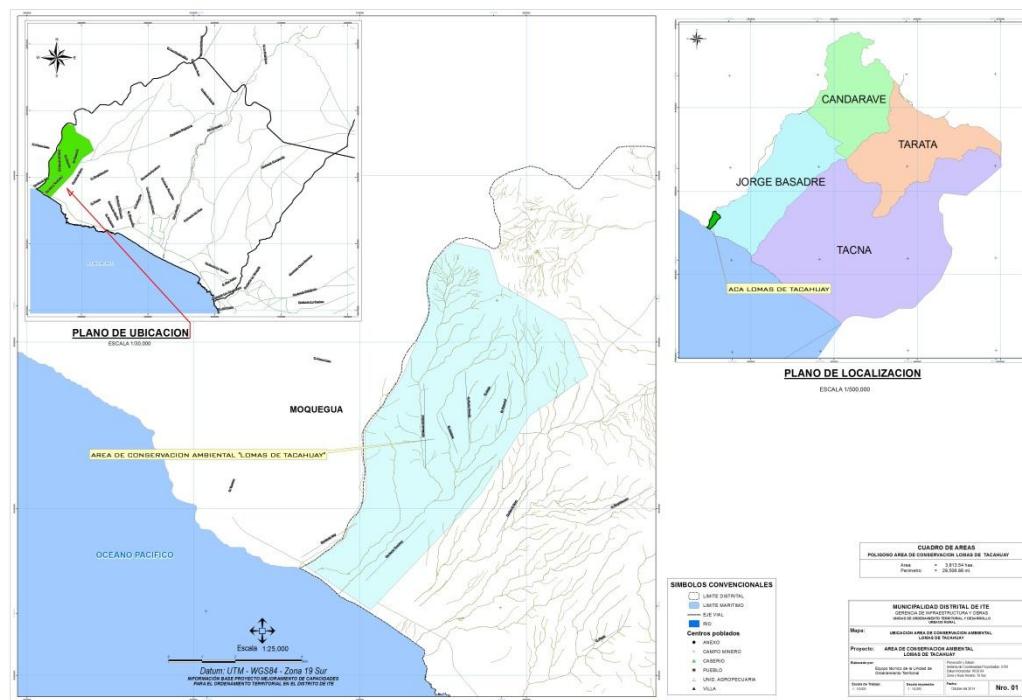
8.2.1. Ubicación Geográfica

El Área de Conservación Ambiental “Lomas De Tacahuay” (ACA LT), se encuentra localizada en el distrito de Ite, provincia de Jorge Basadre Grohmann de la región Tacna, entre las coordenadas 17°44'03'' - 17° 48'24'' de Latitud Sur y 71° 06'49'' - 71° 04'09'' de Longitud Oeste.

- Área: 3 813,5415 Hectáreas (38'135 415,81 m²)
- Perímetro: 29 506,88 ml.
- Altitud: entre 50 a 1660 m.s.n.m.

El Área de Conservación Ambiental Lomas de Tacahuay está conformado por un sistema de cinco (05) quebradas: Carrizal, Mostaza, Piedra Grande, Marlo y Carnaval, las mismas que discurren en sentido norte a Suroeste drenado hacia el Océano Pacífico, a la altura de la Playa Tacahuay e Icuy, cuya gradiente varía entre los 120 a 1500 m s.n.m.

MAPA N° 05: Área de Conservación Ambiental Lomas de Tacahuay (ACA Lomas de Tacahuay).



Fuente: GORET, 2014.

8.2.2. Marco Legal

- Ordenanza Regional N° 028-2009-CR/GOB.REG.TACNA y su modificatoria O.R N° 036-2009-CR/GOB.REG.TACNA, que declara de interés y patrimonio regional las especies de la flora regional de Tacna: Siempre viva (*Tillandsia werdermannii*) (EN), Carzo (*Haplorhus peruviana*) (CR), Papaya Silvestre (*Carica candicans*) (CR), Queñoa (*Polylepis tomentella*) (EN) y Lloque (*Kageneckia lanceolata*) (CR). Por encontrarse en peligro critico (CR), o en peligro (EN), según Decreto Supremo N° 043-2006-AG.
- Ordenanza Regional N° 010-2011-CR/GOB.REG.TACNA, que declara de interés regional y de alta prioridad la aprobación de la propuesta de creación del Área de Conservación Regional Lomas de Tacahuay.
- Ordenanza Regional N°012-2011-CR/GOB.REG.TACNA que identificada a ocho SITIOS PRIORITARIOS DE CONSERVACIÓN en la Región Tacna, siendo las Lomas de Tacahuay uno de ellos.
- Ordenanza Municipal N° 031 – 2014 – A / MPJB. El consejo Municipal de la Municipalidad Provincial Jorge Basadre el 16 de diciembre del 2014 aprueba la ordenanza municipal que aprueba el expediente técnico y el reglamento de creación y gestión que sustenta el establecimiento del Área de Conservación Ambiental en el Ámbito “Lomas de Tacahuay” de la provincia Jorge Basadre.

Objetivo

Conservar una muestra representativa del ecosistema de Lomas de Tacahuay, en la provincia Jorge Basadre de la región Tacna, así como promover el uso sostenible de los recursos naturales y servicios ambientales contribuyendo de esta manera al bienestar de la población local, regional y el de sus futuras generaciones.

8.2.3. Vías de acceso

Se ubica a 118 Km. de la ciudad de Tacna y a 39 km del puerto de Ilo por la carretera costanera que comunica las ciudades de Tacna e Ilo es la principal vía de acceso a las lomas de Tacahuay. El acceso al área se da a través de una trocha carrozable, el cual se inicia en la carretera antes mencionada.

8.2.4. Características climáticas:

El clima de la Región Costa es clasificado como árido, con temperaturas cálidas por estar ubicado cerca de la línea del Trópico de Capricornio y comprendido dentro de la zona intertropical, presentando escasa o nula precipitación.

Los meses de enero, febrero y marzo presentan temperaturas medias superiores a 24° C, mientras que las mínimas no descienden de los 16 a 18° C. Este régimen

excepcional solo se ve perturbado por el fenómeno de la camanchaca, que consiste en una niebla costera muy densa. La niebla se sitúa entre los 300 y 800 m de altitud.

8.2.5. Cobertura Ecológica

Por su valor ecológico, las Lomas de Tacahuay fue incluido el año 2006, como ecosistema frágil y sitio prioritario para la conservación de la diversidad biológica por la Dirección General Forestal y de Fauna Silvestre del MINAG (Informe N°323-2006-INRENA-MINAG).

Ferreyra (1953) señaló que la vegetación de las lomas puede clasificarse en dos grupos: (1) herbáceo-arbustivo y (2) herbáceo arbustivo-arbóreo-cactáceo, ubicando a las Lomas de Tacahuay en el segundo grupo, donde se distinguen dos tipos de vegetación: uno inferior, constituido por hierbas y arbustos; y otro, superior, compuesto por árboles y arbolillos que habitan en laderas y cumbres de las lomas.

El desarrollo natural óptimo de estas comunidades se observa entre los meses de setiembre y diciembre. En esta zona también se encuentra el relicto de *Caesalpinia spinosa* (Tara) y el rodal de cactáceas distribuida a lo largo de toda la loma.

8.2.6. Características biológicas:

- **Flora silvestre:**

Las Lomas de Tacahuay están conformadas por una vegetación anual y estacional de manera perenne que alcanza su mayor índice de desarrollo durante la época invernal. Además presenta una especie clave, que es la “tara” *Caesalpinia spinosa*, al conformar el último relicto de esta especie en el ecosistema de desierto costero de la Región y del sur del Perú.

Existe una alta riqueza y abundancia en especies en las Lomas de Tacahuay, siendo característico de estos ecosistemas, tomando en consideración las características propias en la biodinámica de las lomas costeras.

La presente actualización reporta para el área 45 especies de plantas, distribuidas en 40 géneros y 22 familias, cuyos principales taxones está conformado por las familias de Cactaceae, Asteraceae y Solanaceae; algunas de las cuales se encuentran amenazadas según el D.S. N° 043-2006-AG, entre ellas se puede citar: el Candelabro (*Browningia candelaris*) Vulnerable (VU); Papaya silvestre (*Carica candicans*) En Peligro Crítico (CR); Cola de caballo (*Ephedra americana*) Casi Amenazado (NT) y Tara (*Caesalpinia spinosa*) Vulnerable (VU).

- **Fauna silvestre:**

La diversidad faunística es abundante durante la estación húmeda en las lomas de Tacahuay, debido a que hay mayor oferta de refugio, alimento y áreas de reproducción.

La fauna de las lomas, está conformada por mamíferos mayores como el guanaco, el zorro andino y costeño; y mamíferos menores representados principalmente por roedores y murciélagos. También se encuentran otras especies introducidas como: burros (*Equus asinus*), ganado ovino, caprino y vacuno en ciertas épocas del año.

La avifauna es más abundante en las quebradas y bosques de tara (*Caesalpinia spinosa*) debido a que estas zonas presentan mayor vegetación y proporciona refugio, hábitat y alimento para las poblaciones de *Zonotrichia capensis*; *Phrygilus alaudinus*, *Buteo polyosoma*, *Sicalis raimondii*, *Falco sparverius*, *Falco femoralis*, *Thinocorus sp*, entre otros

La actualización reportó para el área la presencia de 39 especies de fauna, distribuidas en 35 géneros y 24 familias, cuyos principales taxones está conformado por la clase Aves y Mammalia. En cuanto a la avifauna del lugar se reporta 30 especies de aves en 28 géneros y 17 familias; seis especies de mamíferos en cinco géneros y cinco familias, una especie de anfibio en un género y una familia, y dos especies de reptiles en un género y una familia; algunas de las cuales se encuentran categorizadas en amenazadas según el D.S. N° 034-2014-MINAGRI, entre ellas se puede citar: el Guanaco (*Lama guanicoe*) en Peligro Crítico (CR); Lagartija atigrada (*Microlophus tigris*) Casi Amenazado (NT).

8.2.7. Importancia ecológica del área

Las Lomas de Tacahuay representa el sostén de diversas cadenas tróficas esenciales para la subsistencia de especies clave (por ejemplo; zorro andino, zorro costero, guanaco y otros), siendo este el entorno donde se desarrollan dichas interacciones ecológicas. Existe un importante porcentaje de rodales de cactáceas e importantes relictos de tara. La geomorfología de las lomas de Tacahuay representa una amplia oferta de refugios y hábitats para la presencia y desarrollo de quirópteros, como ocurre en su similar de las lomas de Morro Sama. Así mismo, las lomas brindan refugio, hábitats, fuente de alimentación y diversos servicios ambientales a la flora, fauna y población local.

8.2.8. Amenazas

A. Pastoreo excesivo:

El sobre pastoreo de pastizales y arbustos ha causado la desaparición de extensas áreas de vegetación, poniendo en peligro muchas especies de animales y vegetales en las Lomas de Tacahuay agravando de esta manera la desaparición de algunas especies.

A causa del pastoreo descontrolado y la tala de árboles, el bosque de lomas se redujo en un 90 % y varios tipos de lomas herbáceas, en un 75 %.

Esta situación compromete la capacidad del ecosistema de mantener los servicios ambientales (disponibilidad de agua).

Por otro lado se suma la presencia de la liebre (*Lepus europaeus*) que evidencia la gran capacidad invasiva que tiene esta especie, la cual ya se encuentra distribuido en todo espacio natural de la región (Lleellish et al 2007).

B. Caza excesivas:

En las Lomas de Tacahuay, se realiza la caza deportiva de animales silvestres como: zorro, liebre, guanaco, perdiz, cernícalo, y otros; los cazadores al tener conocimiento de la ubicación de los lugares de descanso de animales, llegan a estas zonas para capturar o cazarlos.

C. Excesiva extracción de plantas:

La principal especie son las taras, que siendo muy llamativas son extraídas para la elaboración del carbón, también se pone en evidencia la extracción de diversas especies para su comercialización como leña, por su alta combustión y alto costo en el mercado. Esta extracción de plantas se realiza sin ningún tipo de consideraciones perturbando el hábitat de estas especies.

La extracción de plantas aromáticas y medicinales corre la misma suerte. Las técnicas de extracción racional no se conocen, arrancando las especies en cantidades desmesuradas, difícil de reponerse naturalmente, así como en épocas del año donde no deben de ser colectadas.

D. Explotación minera

Las concesiones mineras existentes en la zona, han iniciado las exploraciones y explotaciones, que sin tener ningún tipo de consideraciones ambientales respecto al importante ecosistema de lomas que encontramos en Tacahuay, ha alterado la fisiografía del lugar, en la zona se han podido contabilizar la existencia de quince (15) concesiones mineras entre metálicas y no metálicas, quienes vienen realizando la construcciones de accesos, caminos, banquetas, plataformas, campamentos, etc. Incumpliendo sus propios estudios de impacto ambiental aprobados para el desarrollo de sus actividades.

E. Contaminación por residuos sólidos y líquidos domésticos

En el área no existe un adecuado manejo de los residuos sólidos generados por los trabajadores de las empresas mineras, residuos utilizados en las exploraciones mineras, acumulación de sólidos en suspensión generados a consecuencias de las explosiones y movimiento de material, las mismas que son apreciables su acumulación sobre la vegetación. Además el movimiento de materiales viene

alterando la obstrucción de cauces naturales de ríos, desaparición de pequeños manantiales existentes en la zona.

9. SITIOS PRIORITARIOS PARA LA CONSERVACION (SPC) EN LA REGION TACNA

De acuerdo a la información recabada de los proyectos de la GRRyGMA se tiene que actualmente Tacna cuenta con 8 Sitios Prioritarios para la Conservación (SPC), de los cuales cinco fueron identificados por el Programa Nacional de Áreas Naturales Protegidas (PRONANP) y tres por la GRRN y GMA, de éstas últimas posteriormente una (01) se le asignó como Área de Conservación Ambiental (ACA) Lomas de Tacahuay según Ordenanza Municipal N° 031 – 2014 – A / MPJB.

TABLA Nº 51: Sitios Prioritarios para la conservación de la Región Tacna

Nº	Sitio Prioritario para Conservación	Distritos	Provincia	Altitud (msnm)	Extensión (Ha.)	Porcentaje (%) del territorio regional
1	Bofedales de Huaytire	Candarave	Candarave	4500	16 163,94	1,01
2	Alto Perú - Tripartito	Palca y Tarata	Tacta y Tarata	> 3500	84 172,21	5,24
3	Bajo Candarave	Camilaca - Cairani - Ilabaya	Candarave y Jorge Basadre	2700 - 4800	60 293,41	3,75
4	Cabecera de la Cuenca Caplina	Pachía - Palca	Tacna	4000 - 5000	35 121,56	2,18
5	Valle de Cinto	Ilabaya - Locumba	Jorge Basadre	600 - 1400	3 721,64	0,23
6	Tillandsial del Intiorko	Tacna, Alto de la Alianza, Ciudad Nueva y Pachía	Tacna	660 - 1015	27 317,29	1,7
7	Lomas del Morro Sama - Quebrada de burros	La Yaras	Tacna	300	7 406,61	0,46

/ Fuente: GORET, 2012a.

MAPA N° 05: Sitios Prioritarios para la Conservación de la Región Tacna

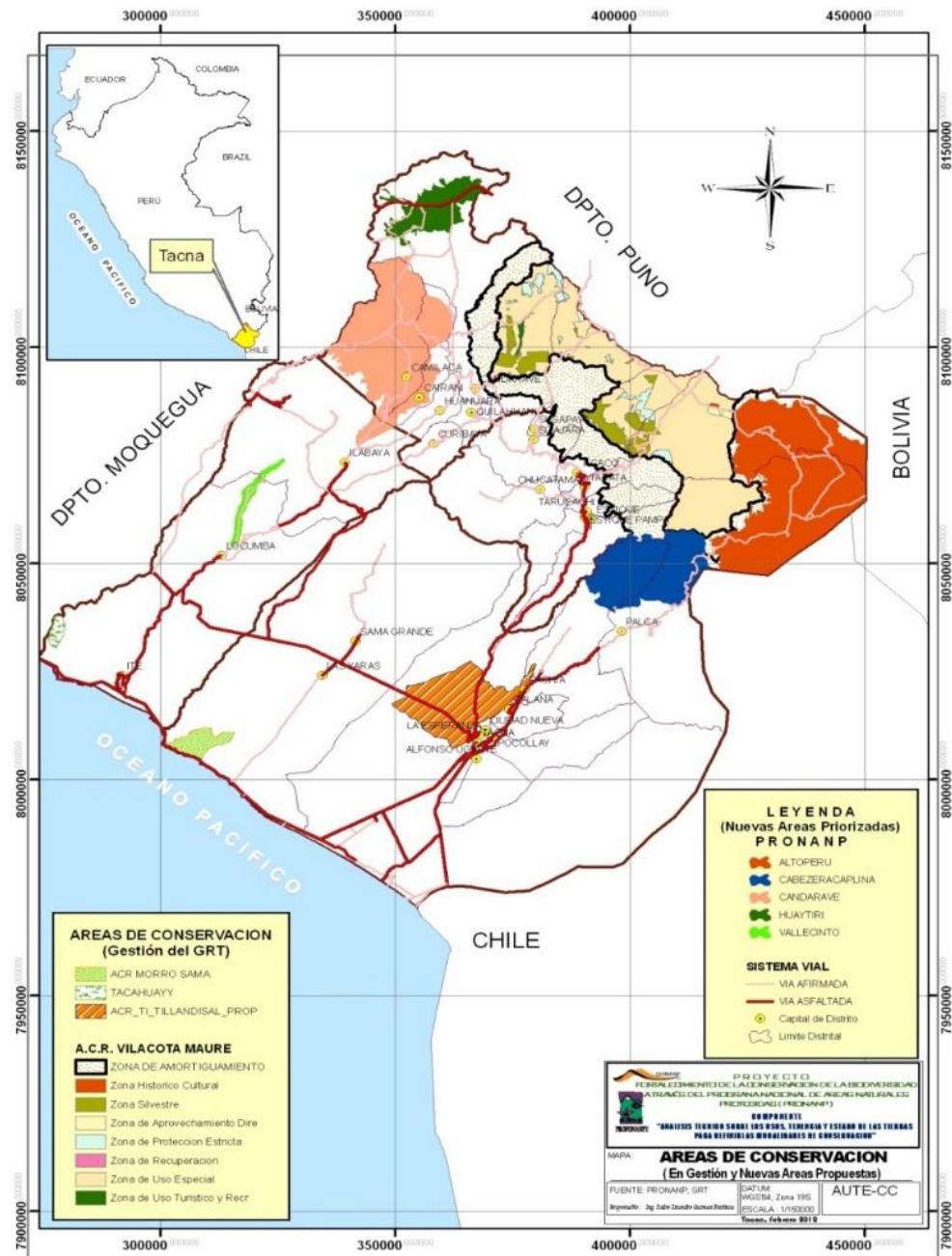


TABLA N° 54: Sitios Prioritarios para la Conservación (SPC) de la región Tacna

Nº	Sitio Prioritario para Conservación	Estado de conservación	Accesibilidad	Objetivos de la conservación	Concesiones	Propuestas de Modalidades de Conservación
1	Bofedales de Huaytire	Los ecosistemas de bofedales de la zona se encuentran en estado vulnerable. Así mismo, estos espacios están ingresando a un proceso de degradación por la sobreexplotación del agua, es decir no existe un uso racional de este recurso. Buena parte del agua es usada para la actividad minera (Empresa minera Southern Copper Corporation). Por otro lado el sobrepastoreo relativamente contribuye a la degradación del suelo.	Se tiene dos vías de acceso, siendo una la carretera binacional que une Moquegua – Puno. La segunda vía de acceso es la carretera afirmada que une Tacna – Tarata – Candarave – Huaytire.	<p>1. Mantener los recursos hídricos (laguna de Suches) de la zona, así como de los ecosistemas asociados a estos.</p> <p>2. Proteger las especies de flora y fauna categorizadas y endémicas presentes.</p> <p>3. Asegurar la continuidad de los procesos biológicos en los ecosistemas presentes en la zona.</p> <p>4. Mejorar las condiciones necesarias para las actividades de ecoturismo, científicas y culturales.</p>	<p>Se identificaron 14 concesiones mineras bajo el régimen de Minería Metálica y no Metálica que abarca 3 185,21 Has, representando el 19,7% del área total del SPC.</p>	<p>Se ha propuesto dos modalidades de conservación:</p> <p>1. Modalidad de Zona de Protección y Conservación Ecológica que es una categoría de uso de la ZEE, al igual que lo propuesto para los otros SPC identificados, modalidad que ya se ha alcanzado con la culminación de la ZEE en la región de Tacna.</p> <p>2. Modalidad de Área de Conservación Ambiental, la cual es una modalidad cuya facultad de creación recae en las Municipalidades Provinciales (Ley Orgánica de las Municipalidades) y es una modalidad de conservación innovadora en Tacna. Esta modalidad sería una acción a corto plazo toda vez que la finalidad es buscar la intangibilidad de la cuenca, la cual es una modalidad dentro de la Ley de Recursos Hídricos.</p>

2	Alto Perú - Tripartito	<p>En la zona Alto Perú, existen espacios amenazados y vulnerables, los espacios amenazados comprenden las coberturas nivales, así mismo se encuentran zonas identificadas como ecosistemas frágiles de la Región (queñoales y la laguna Blanca). Las áreas vulnerables son espacios con pastos naturales el mismo que está orientado para el pastoreo. También existen espacios con presencia de fauna silvestre como la vicuña y el suri.</p>	<p>La principal vía de acceso es la carretera que comunica la Ciudad de Tacna con el distrito de Palca, la cual continúa hasta el Centro Poblado Alto Perú. Esta carretera sólo esta asfaltada en los kilómetros iniciales, siendo la gran parte sólo una vía carrozable.</p>	<p>1. Evitar la degradación y pérdida de los recursos naturales por destrucción de los ecosistemas frágiles regionales (Queñoal Alto Perú y Laguna Blanca).</p> <p>2. Proteger los suelos y la vegetación como reguladores del régimen hidrológico, para asegurar el aprovisionamiento de agua y otros servicios ambientales en beneficio de la población involucrada.</p> <p>3. Protección de las especies de flora y fauna categorizadas y endémicas presentes en el SPC</p> <p>4. Asegurar la continuidad de los procesos biológicos en los ecosistemas presentes en la zona.</p> <p>5. Mejorar las condiciones necesarias para las actividades de ecoturismo, científicas y culturales.</p>	<p>Se han propuesto dos modalidades de conservación:</p> <p>1. Modalidad de Zona de Protección y Conservación Ecológica que es una categoría de uso de la ZEE.</p> <p>2. Modalidad; Ampliación del Área de Conservación Regional Vilacota Maure hasta incluir íntegramente este SPC.</p>	
---	------------------------	---	---	--	--	--

3	Bajo Candarave	<p>En el sitio priorizado de Candarave, se encuentran espacios con categorías amenazadas y críticamente amenazadas, pero en mayor superficie se catalogan el territorio como ecosistemas en estado vulnerable. Estos suelos están ocupados por comunidades vegetales como pajonales y la existencia de bosques de queñoas.</p>	<p>La principal vía de acceso es la carretera que va desde Tacna – Locumba – Ilabaya – Candarave. Esta vía está asfaltada hasta el distrito de Ilabaya, siendo el tramo restante afirmado</p>	<p>1. Conservar una muestra representativa de los ecosistemas interandinos y altoandinos.</p> <p>2. Protección de las especies de flora y fauna categorizadas y endémicas presentes.</p> <p>3. Asegurar la continuidad de los procesos biológicos en los ecosistemas presentes en la zona.</p> <p>4. Potencializar los atractivos turísticos de la zona (cataratas de Panina, Nevado tres puntas, viejo Camilaca, etc).</p> <p>5. Mejorar las condiciones necesarias para las actividades de ecoturismo, científicas y culturales.</p>	<p>Se identificaron 82 concesiones; 77 metálicos y 05 no metálicos. Las concesiones mineras cubren el 66,7% del área total. Las principales concesiones mineras están a cargo de la empresa minera Southern Perú, quienes se encuentran en su etapa de producción a partir del Campamento de Toquepala. No existe información levantada respecto a catastro, y derechos de propiedad, sin embargo por la información recopilada los terrenos utilizados por las empresas mineras están bajo la modalidad de alquiler.</p>	<p>Para este SPC se ha propuesto dos modalidades de conservación:</p> <p>1. Modalidad de Zona de Protección y Conservación Ecológica que es una categoría de uso de la ZEE, al igual que lo propuesto para los otros SPC identificados.</p> <p>2. Modalidad; Certificaciones orgánicas, la cual bajo un acuerdo de gestión, se podría involucrar actividades de conservación apoyando procesos de certificaciones a productos de interés regional, nacional e internacional.</p>
4	Cabecera de la Cuenca Caplina	<p>Representa el 3% de la superficie del ámbito delimitado de la Cabecera de Cuenca del río Caplina. Estos espacios tienen un grado de intervención Alta,</p>	<p>La principal vía de acceso es la carretera afirmada que va desde Tacna – Palca – Alto Perú. Esta vía tiene proyección de ser asfaltada en los próximos</p>	<p>1. Proteger la cabecera de la Cuenca Caprina, principal proveedora del recurso hídrico para la población de la provincia de Tacna.</p>	<p>Se identificaron 82 concesiones; 77 metálicas y 05 no metálicas que equivale a 26 034,45 Ha. En general, presenta las</p>	<p>Este SPC no ha sido incluido dentro del corredor sur de intervención del PRONANP, aun cuando un porcentaje mínimo si lo está. Al no haberse priorizado, no se ha</p>

	cuyos usos principales son para la actividad agrícola, es decir representan suelos con cultivos polianuales mixto, cuyas tierras son definidas para cultivos en limpio. Los espacios de hidromórficas (bofedales) se manifiestan con grado de intervención baja, cuyos espacios territoriales son usados para la actividad pecuaria (pastoreo), dichas áreas comprenden un total de 253,4 Has.	años.	<p>2. Proteger los relictos de queñoas presente en el área.</p> <p>3. Proteger las especies de flora y fauna categorizadas y endémicas presentes en el SPC.</p> <p>4. Asegurar la continuidad de los procesos biológicos en los ecosistemas presentes en la zona.</p> <p>5. Mejorar las condiciones necesarias para las actividades de ecoturismo, científicas y culturales.</p>	mismas particularidades de las otras zonas y existe un número importante de concesiones mineras, que se encuentran en proceso de legalización y otras mantienen su derecho de vigencia.	evaluado la modalidad de conservación para la misma en el corto plazo. Al igual que lo propuesto para los otros SPC identificados, se tiene la siguiente modalidad: 1. Modalidad de Zona de Protección y Conservación Ecológica que es una categoría de uso de la ZEE.
5	Valle de Cinto	Se determina que esta zona se caracteriza por la presencia del bosque - relictico de carzo (<i>H. peruviana</i>); la ocupación de este bosque representa el 23,52%. En la zona baja del área se presenta tierras con hortalizas de bulbo y hojas con un total de 6,39 Has, el mismo que representa el 0,2 % con respecto a la	La principal vía de acceso es la carretera asfaltada que comunica Tacna – Locumba. De aquí hasta el Valle de Cinto existe una trocha carrozable.	<p>1. Proteger los relictos de Carzo (<i>Haplorthus peruviana</i>).</p> <p>2. Proteger las especies de fauna categorizadas asociadas a los relictos de carzo.</p> <p>3. Asegurar la continuidad de los procesos biológicos en los ecosistemas presentes en la zona.</p>	<p>Se identificaron 13 concesiones; 10 metálicas que suman 3 400,55 Has y 03 no metálicas que suman 8,94 Has, ambas llegan a un total de 3 409,49 Has. La actividad minera es importante en esta parte del valle.</p> <p>Este SPC no ha sido incluido dentro del corredor sur de intervención del PRONANP.</p> <p>Al igual que lo propuesto para los otros SPC identificados, se tiene la siguiente modalidad: 1. Modalidad de Zona de Protección y Conservación Ecológica que es una categoría de uso de la ZEE.</p>

		superficie de la zona. Al igual que los otros SPC la unidad con mayor porcentaje son las tierras marginales con escasa o nula vegetación, que representan el 76,18 % del SPC.		4. Mejorar las condiciones necesarias para las actividades de ecoturismo, científicas y culturales.		
6	Tillandsial del Intiorko	La vegetación se encuentra en un rápido proceso de disminución; principalmente por dos causas de origen humano: las invasiones con fines de vivienda e instalación de granjas y la contaminación ambiental generada por el botadero de basura de propiedad de la Municipalidad de Tacna. La superficie que abarcan los tillandsiales del área propuesta se dividen en tres zonas; la cobertura de tillandsias que representa la zona este, es de 45,6%, la del centro que es de 17,2% y la de la zona oeste que es de 8,3%; la primera y última zona presentan mayor impacto.	Se tiene dos vías de acceso, una corresponde a la parte este (Carretera a Tarata) y la otra en la parte oeste (Carretera Panamericana) teniendo como punto de referencia la ciudad de Tacna,	1. Conservar el hábitat y las poblaciones de <i>Tillandsia werdermannii</i> como especie endémica de la región Tacna y del Perú. 2. Conservar la belleza paisajística y las áreas de reproducción de mamíferos, aves, reptiles y habitad de los tillandsiales. 3. Conservar los servicios de reservorio hídrico proveniente de la humedad de neblina que prestan los Tillandsiales y proveer un paisaje de potencial aprovechamiento turístico para lograr el bienestar de los pobladores locales.	Se identificaron 12 concesiones no metálicas, la mayoría corresponde a Cementos Lima S.A.	Propuesta: Zona Reservada Tillandsial del Intiorko, con una extensión de 27 317,29 ha

				4. Crear las condiciones para la investigación de la diversidad biológica, la educación ambiental y el turismo de naturaleza en las áreas a ser determinadas por el Plan Maestro.		
7	Lomas del Morro Sama - Quebrada de burros	Las amenazas que presenta actualmente la zona corresponden a la pérdida de hábitat por la remoción de rocas; contaminación por actividades pagano-religiosas y el turismo no supervisado (ProySNIP 233717, 2013); esto puede producir que el estado de conservación disminuya con el tiempo.	Se tiene dos vías de acceso, uno por vía terrestre a través de la carretera Costanera, que une las ciudades de Tacna e Ilo y la otra es por el desvío de la carretera Panamericana, hacia Las Yaras, de allí por un camino de trocha se llega a la zona, tomándose un tiempo aproximado de una hora y veinte minutos.	1. Brindar protección a las especies amenazadas y su hábitat.	Se identificaron 25 concesiones mineras de naturaleza metálica	Propuesta: Zona Reservada Lomas del Morro Sama o Área de Conservación Regional (ACR), con una extensión de 7 406,61 ha.

Fuente: GORET 2011b, 2012a, 2012d, 2012e.

TABLA N° 52: Especies de flora en categoría de amenaza según D.S 043-2006-AG de los Sitios Prioritarios para la Conservación

FLORA	Nombre común	D.S 043-2006-AG	SPC - 1	SPC - 2	SPC - 3	SPC - 4	SPC - 5	SPC - 6	SPC - 7
<i>Haplorhus peruviana</i>	Carzo	CR					X		
<i>Carica candicans</i>	Papaya silvestre	CR							X
<i>Tillandsia werdermannii</i>	Siempre viva	EN						X	
<i>Prosopis chilensis</i>	Algarrobo chileno	EN					X		X
<i>Azorella compacta</i>	Yareta	VU	X	X	X	X			
<i>Parastrepbia quadrangularis</i>	Tola	VU	X	X	X	X			
<i>Parastrepbia lepidophylla</i>	Tola	VU	X	X	X	X			
<i>Polylepis rugulosa</i>	Queñua	VU		X	X				
<i>Polylepis tarapacana</i>	Queñua	VU		X					
<i>Prosopis pallida</i>	Algarrobo cultivado	VU					X		X
<i>Senecio nutans</i>	Chachacomo	VU			X	X			
<i>Cumulopuntia sphaerica</i>	-	VU				X	X		
<i>Caesalpinia spinosa</i>	Tara	VU					X		
<i>Geoffroea decorticans</i>	Chañar	VU					X		
<i>Browningia candelaris</i>	-	VU					X		
<i>Tropaeolum seemannii</i>	-	VU							X
<i>Acacia macracantha</i>	Faique	NT					X		
<i>Acacia huarango</i>	Huarango	NT					X		
<i>Baccharis genistelloides</i>	Karkeja	NT			X				
<i>Chuquiraga rotundifolia</i>	Guishuara	NT			X	X			
<i>Ephedra americana</i>	Pinco pinco	NT			X	X	X		X

Fuente: PRONANP, 2012; Proy. SNIP 46073, 2012; Proy. SNIP 233717, 2013-2015.

SPC 1: Bofedales de Huaytire. SPC 2: Alto Perú-Tripartito. SPC 3: Bajo Candarave. SPC 4: Cabecera de la Cuenca del Caplina. SPC 5: Vlle de Cinto. SPC 6: Tillandsial del Intiorko. SPC 7: Lomas del Morro Sama-Quebrada de Burros.

TABLA N° 53 Especies de fauna en categoría de amenaza según D.S 004-2014-MINAGRI de los Sitios Prioritarios para la Conservación

FAUNA	Nombre común	D.S. 004-2014-MINAGRI	SPC - 1	SPC - 2	SPC - 3	SPC - 4	SPC - 5	SPC - 6	SPC - 7
MASTOFAUNA									
<i>Lama guanicoe</i>	Guanaco	CR				X			X
<i>Platalina genovensium</i>	Murciélagos longirostro peruano	EN							X
<i>Leopardus jacobita</i>	Gato andino	EN	X	X	X	X			
<i>Lontra felina</i>	Gato marino	EN							X
<i>Ctenomys opimus</i>	Tucu-tucu del Titicaca	VU	X						
<i>Hippocamelus antisensis</i>	Taruca	VU	X			X			
<i>Vicugna vicugna</i>	Vicuña	NT	X						
<i>Puma concolor</i>	Puma	NT	X	X		X	X		
<i>Lycalopex griseus</i>	Zorro gris	DD					X		X
<i>Leopardus colocolo</i>	Gato de pajonal	DD					X		
HERPETOFAUNA									
<i>Liolaemus tacnæ</i>	Lagartija	VU		X					
<i>Microlophus tigris</i>	Lagartija	NT					X		
AVIFAUNA									
<i>Sterna hirundinacea</i>	Gaviotín Sudamericano	CR							X
<i>Rhea pennata</i>	Suri	CR	X	X		X			
<i>Spheniscus humboldti</i>	Pingüino de Humboldt	EN							X
<i>Pelecanus thagus</i>	Pelícano Peruano	EN							X
<i>Sula variegata</i>	Piquero Peruano	EN							X
<i>Phalacrocorax gaimardi</i>	Cormorán de Pata Roja	EN							X
<i>Sterna lorata</i>	-	EN							X
<i>Larosterna inca</i>	Gaviotín Zarcillo	VU							X

<i>Theristicus melanopis</i>	Bandurria	VU					X	X	
<i>Xenospingus concolor</i>	Fringilo Apizarrado	VU					X		
<i>Pelecanoides garnotii</i>	Potoyuncos peruanos	VU							X
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	NT						X	X
<i>Fulica gigantea</i>	Gallareta Gigante	NT	X						
<i>Tinamotis pentlandii</i>	Perdiz de puna	NT	X	X					
<i>Phalacrocorax bougainvillii</i>	Cormorán Guanay	NT							X

Fuente: PRONANP, 2012; Proy. SNIP 46073, 2012; Proy. SNIP 233717, 2013-2015.

SPC 1: Bofedales de Huaytire. SPC 2: Alto Perú-Tripartito. SPC 3: Bajo Candarave. SPC 4: Cabecera de la Cuenca del Caplina. SPC 5: Vlle de Cinto. SPC 6: Tillandsial del Intiorko. SPC 7: Lomas del Morro Sama-Quebrada de Burros.

10. Conclusiones:

- La actualización de biodiversidad de Tacna tuvo como resultado el registro de 44 especies de mamíferos, 245 especies de aves, siete anfibios y un reptil, además de 784 especies de plantas distribuidos en la región Tacna, esto fue producto de la consulta de 81 fuentes de información tanto primaria como secundaria, además de opiniones de especialistas en cada área.
- De todas las especies registradas, se reportó 51 especies de fauna se encuentran en alguna categoría de amenaza según el D.S. 004-2014-MINAGRI, dentro de estas, 16 corresponden a mamíferos, 33 aves y 2 anfibios. Mientras que para flora se registró 33 especies de flora que se encuentran en alguna categoría de conservación según el D.S 043-2006-AG.
- Tacna posee 94 especies de flora endémica, es decir que sólo se distribuyen en territorio peruano, de las cuales 14 pertenecen a la Familia Cactaceae.
- Se analizó las variaciones poblacionales de especies de flora y fauna que presentaron datos previos, del proyecto SNIP 46073 (2008-2012) principalmente; como el gato andino, puma, carzo, entre otros.
- Según el análisis de información existe una tendencia al aumento de algunas abundancias poblacionales, en algunos casos debido a la disminución de la caza furtiva (en el caso del guanaco) y en el caso de algunas especies de fauna no se puede saber a ciencia cierta el motivo del aumento o la permanencia de las abundancias ya que existen sesgos (como las diferencias metodológicas) que no permiten este análisis.
- Se tiene datos sobre el funcionamiento de tres ecosistemas; Valle de Cinto, Bofedales de Huaytire y Tillandsiales del Intiorko, con datos físico químicos que dan cuenta del estado actual de los mismos.
- Se proponen Propuestas de Plan de conservación para dos especies de flora (Carzo y papaya silvestre), ocho de fauna (Murciélagos longirostro peruano, nutria marina, tres especies de flamencos, gato andino, puma, guanaco peruano) y dos ecosistemas (Tillandsial del Intiorko y Bofedales de Huaytire). Además se presenta una propuesta de monitoreo y lineamientos de gestión de los Bofedales de Huaytire.
- La región cuenta con un Área Natural Protegida protegida por el estado que corresponde al Área de Conservación Regional Vilacota Maure (ACR-VM), un Área de Conservación Ambiental “Lomas de Tacahuay” (ACA-Lomas de tacahuay) y siete Sitios Prioritarios de conservación que corresponden a; Bofedales de Huaytire, Alto Perú – Tripartito, Bajo Candarave, Cabecera de la Cuenca Caplina, Valle de Cinto, Tillandsial del Intiorko y Lomas del Morro Sama - Quebrada de burros.

11. Recomendaciones

- Se recomienda realizar talleres interinstitucionales para la formalización de las propuestas de planes de conservación.
- Se recomienda contar con un Programa de Monitoreo Biológico (PMB) de la región, donde se estandaricen metodologías para cada especie y ecosistema.
- Fortalecer los sistemas de control y vigilancia para el ACR-VM y los Sitios Prioritarios de conservación (SPC).
- Promover la investigación en las Universidades.

12. Observaciones

El presente diagnóstico comprende la información de la mayoría de las consultorías del proyecto SNIP 233717 (2013-2015), sin embargo para mayor detalle revisar los extensos de cada informe que serán colgados en siar.regionatcna.gob.pe.

Los mapas de los monitoreos realizados durante el proyecto se encuentran en ANEXOS.

13. Agradecimientos:

- Agradecemos de manera especial al Blgo. César Nicolás Cáceres Musaja por el apoyo en la información personal brindada desinteresadamente.
- Al Bach. Gandhy Portugal Zegarra por su apoyo en la recopilación de datos.

14. Referencias Bibliograficas

1. Aguirre, M. 2007. Hábitat y nicho ecológico del Orden Quiróptera en las Lomas del Morro Sama – Tacna. Tesis para optar el título profesional de biólogo – microbiólogo, Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, Tacna. 135 p.
2. Alvarado-Calderón, C.O. 2012. Evaluación de Pastizales Naturales de los Humedales Altoandinos en Época de Lluvia de la Provincia de Candarave Departamento de Tacna 2012. Tesis Medicina Veterinaria y Zootecnista. Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional Jorge Basadre Grohman. Tacna.
3. Botello-Joaquin, G. 2012. Capacidad de carga, soportabilidad y diversidad vegetal del bofedal de Huaytire de la Provincia de Candarave – Tacna. Tesis para optar el título de Biólogo Microbiólogo. Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, Tacna. Perú.
4. CITES 2015. the Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora. Versión 2015. <<https://www.cites.org/eng>>.
5. El Peruano. 2014. Normas Legales. 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. 520497-520504.
6. El Peruano. 2006. Normas Legales. Decreto Supremo N° 043-2006-AG. Decreto Supremo que aprueba la categorización de especies amenazadas de flora silvestre. 323527-353439.
7. Instituto nacional de recursos Naturales (INRENA). 2007. Diagnóstico poblacional del Carzo *Haplorhus peruviana* en el Valle de Cinto, Tacna. Intendencia Forestal y de Fuan Silvestre. Dirección de Conservación de la Biodiversidad. Ministerio de Agricultura.
8. Gobierno Regional de Tacna (GORET). 2008a. Evaluación poblacional de nutria marina en el litoral de Tacna. Proyecto SNIP N° 46073 “Desarrollo de Capacidad para la Conservación de la Fauna y Flora amenazada de la Región Tacna”. Gerencia Regional de Recursos Naturales y gestión del medio Ambiente.
9. Gobierno Regional de Tacna (GORET). 2008b. Evaluación Poblacional de *Haplorhus peruviana* (Carzo), en el Valle de Cinto - 2008. Proyecto SNIP N° 46073 “Desarrollo de Capacidad para la Conservación de la Fauna y Flora amenazada de la Región Tacna”. Gerencia Regional de Recursos Naturales y gestión del medio Ambiente.
10. Gobierno Regional de Tacna (GORET). 2009a. Evaluación de la nutria marina o chungungo (*Lontra felina*) en el litoral de Tacna. Proyecto SNIP N° 46073 “Desarrollo de Capacidad para la Conservación de la Fauna y Flora amenazada

de la Región Tacna”. Gerencia Regional de Recursos Naturales y gestión del medio Ambiente.

11. Gobierno Regional de Tacna (GORET). 2009b. Evaluación de Puma (*Puma concolor*) en la Región Tacna. Proyecto SNIP N° 46073 “Desarrollo de Capacidad para la Conservación de la Fauna y Flora amenazada de la Región Tacna”. Gerencia Regional de Recursos Naturales y gestión del medio Ambiente.
12. Gobierno Regional de Tacna (GORET). 2009c. Evaluación del Gato andino (*Leopardus jacobita*) en la Región Tacna. Proyecto SNIP N° 46073 “Desarrollo de Capacidad para la Conservación de la Fauna y Flora amenazada de la Región Tacna”. Gerencia Regional de Recursos Naturales y gestión del medio Ambiente.
13. Gobierno Regional de Tacna (GORET). 2009d. Evaluación de “Guanaco” (*Lama guanicoe*) en la Región Tacna. Proyecto SNIP N° 46073 “Desarrollo de Capacidad para la Conservación de la Fauna y Flora amenazada de la Región Tacna”. Gerencia Regional de Recursos Naturales y gestión del medio Ambiente.
14. Gobierno Regional de Tacna (GORET). 2009e. Evaluación poblacional de *Caesalpinia spinosa* (molina) Kuntze en las Lomas de Tacahuay. Proyecto SNIP N° 46073 “Desarrollo de Capacidad para la Conservación de la Fauna y Flora amenazada de la Región Tacna”. Gerencia Regional de Recursos Naturales y gestión del medio Ambiente.
15. Gobierno Regional de Tacna (GORET). 2010. Proyecto Zonificación Ecológica Económica de Tacna. Eje temático Zonas de Vida. Gerencia Regional de Recursos Naturales y gestión del medio Ambiente. 277p.
16. Gobierno Regional de Tacna (GORET). 2011a. Elaboración de estudios técnicos para la definición de sitios prioritarios, análisis de conectividad y definición de indicadores de representatividad y conectividad – componente biodiversidad (I Informe). Proyecto “Programa Nacional de Áreas Protegidas – PRONANP” - PROFONANPE (Fondo Nacional para Áreas Naturales Protegidas por el Estado). Gerencia Regional de Recursos Naturales y gestión del medio Ambiente.
17. Gobierno Regional de Tacna (GORET). 2011b. Expediente técnico: Propuesta de Área de conservación Regional Lomas del Morro Sama-Quebrada de burros. Proyecto SNIP N° 46073 “Desarrollo de Capacidad para la Conservación de la Fauna y Flora amenazada de la Región Tacna”. Gerencia Regional de Recursos Naturales y gestión del medio Ambiente.
18. Gobierno Regional de Tacna (GORET). 2012a. Identificación de los Sitios Prioritarios para Conservación en la Región Tacna. Proyecto “Programa Nacional de Áreas Protegidas – PRONANP” - PROFONANPE (Fondo Nacional para

Áreas Naturales Protegidas por el Estado). Gerencia Regional de Recursos Naturales y gestión del medio Ambiente.

19. Gobierno Regional de Tacna (GORET). 2012b. Elaboración de estudios técnicos para la definición de sitios prioritarios, análisis de conectividad y definición de indicadores de representatividad y conectividad – componente biodiversidad (IV Informe). Proyecto “Programa Nacional de Áreas Protegidas – PRONANP” - PROFONANPE (Fondo Nacional para Áreas Naturales Protegidas por el Estado). Gerencia Regional de Recursos Naturales y gestión del medio Ambiente.
20. Gobierno Regional de Tacna (GORET). 2012c. Plan Maestro Área de Conservación Regional Vilacota Maure – ACR. Gerencia Regional de Recursos Naturales y gestión del medio Ambiente.
21. Gobierno Regional de Tacna (GORET). 2012d. Expediente Técnico: Propuesta de Zona Reservada Tillandsial del Intiorko. Proyecto SNIP N° 46073 “Desarrollo de Capacidad para la Conservación de la Fauna y Flora amenazada de la Región Tacna”. Gerencia Regional de Recursos Naturales y gestión del medio Ambiente.
22. Gobierno Regional de Tacna (GORET). 2012e. Expediente Técnico: Propuesta de Zona Reservada Morro Sama - Quebra de burros. Proyecto SNIP N° 46073 “Desarrollo de Capacidad para la Conservación de la Fauna y Flora amenazada de la Región Tacna”. Gerencia Regional de Recursos Naturales y gestión del medio Ambiente.
23. Gobierno Regional de Tacna (GORET). 2013a. Estudio poblacional de las especies de *Phoenicoparrus jamesi*, *Phoenicoparrus andinus* y *Phoenicopterus chilensis* en los Humedales de Ite. Proyecto SNIP N° 233717 “Mejoramiento del Servicio de Monitoreo e Información Ambiental”. Gerencia Regional de Recursos Naturales y gestión del medio Ambiente. Consultor: Blgo. Jhonson K. Vizcarra Romero.
24. Gobierno Regional de Tacna (GORET). 2013b. Estudio poblacional de *Lontra felina* (Nutria Marina) en la Zona Litoral de Tacna. Proyecto SNIP N° 233717 “Mejoramiento del Servicio de Monitoreo e Información Ambiental”. Gerencia Regional de Recursos Naturales y gestión del medio Ambiente. Consultor: Blgo. Giovanni Aragón Alvarado.
25. Gobierno Regional de Tacna (GORET). 2013c. Estudio poblacional de Puma (*Puma concolor* Linnaeus, 1771) en la zona Altoandina de la Región Tacna. Proyecto SNIP N° 233717 “Mejoramiento del Servicio de Monitoreo e Información Ambiental”. Gerencia Regional de Recursos Naturales y gestión del medio Ambiente. Consultor: Blga. Fiorella Nasha Gonzales Guillén.

26. Gobierno Regional de Tacna (GORET). 2013d. Estudio Poblacional de Gato Andino (*Leopardus jacobita* Cornalia, 1865) en la Zona Altoandina de la Región Tacna. Proyecto SNIP N° 233717 “Mejoramiento del Servicio de Monitoreo e Información Ambiental”. Gerencia Regional de Recursos Naturales y gestión del medio Ambiente. Consultor: Blga. Fiorella Nasha Gonzales Guillén.
27. Gobierno Regional de Tacna (GORET). 2013e. Estudio de la Biodiversidad del Valle de Cinto. Proyecto SNIP N° 233717 “Mejoramiento del Servicio de Monitoreo e Información Ambiental”. Gerencia Regional de Recursos Naturales y gestión del medio Ambiente. Consultor: Blgo. Horacio Zeballos Patrón.
28. Gobierno Regional de Tacna (GORET). 2013f. Estudio Poblacional de *Carica candicans* (Papaya silvestre) en Lomas de Morro Sama y Lomas de Tacahuay. Proyecto SNIP N° 233717 “Mejoramiento del Servicio de Monitoreo e Información Ambiental”. Gerencia Regional de Recursos Naturales y gestión del medio Ambiente. Consultor: Blgo. Pablo Juan Franco León.
29. Gobierno Regional de Tacna (GORET). 2013g. Estudio Poblacional de *Platalina genovensium* en las Lomas de Morro Sama y Quebrada de Burros. Proyecto SNIP N° 233717 “Mejoramiento del Servicio de Monitoreo e Información Ambiental”. Gerencia Regional de Recursos Naturales y gestión del medio Ambiente. Consultor: Blga. Mónica Aguirre Quispe.
30. Gobierno Regional de Tacna (GORET). 2013h. Estudio definitivo SNIP 233717 “Mejoramiento del servicio de monitoreo e información ambiental de la Gerencia de recursos naturales y gestión del medio ambiente del Gobierno Regional de Tacna”. Gerencia Regional de Recursos Naturales y gestión del medio Ambiente. 192 p.
31. Gobierno Regional de Tacna (GORET). 2013i. Servicio Profesional para Elaboración del “Estudio Poblacional del *Haplorthus peruviana* (carzo) en el valle de Cinto. Proyecto SNIP N° 233717 “Mejoramiento del Servicio de Monitoreo e Información Ambiental”. Gerencia Regional de Recursos Naturales y gestión del medio Ambiente. Consultor: Blgo. Evaristo López Tejeda.
32. Gobierno Regional de Tacna (GORET). 2013j. Estudio Poblacional de *Carica candicans* (Papaya silvestre) en Lomas de Morro Sama y Lomas de Tacahuay. Proyecto SNIP N° 233717 “Mejoramiento del Servicio de Monitoreo e Información Ambiental”. Gerencia Regional de Recursos Naturales y gestión del medio Ambiente. Consultor: Blgo. Pablo Juan Franco León.
33. Gobierno Regional de Tacna (GORET). 2014a. Estudio de la Estructura Comunitaria, Función Ecofisiológica, Red Trófica y Propuesta de Conservación del Tillandsial de Intiorko. Proyecto SNIP N° 233717 “Mejoramiento del Servicio de Monitoreo e Información Ambiental”. Gerencia Regional de Recursos Naturales y gestión del medio Ambiente. Consultor: Blgo. Richard Lazo Ramos.

34. Gobierno Regional de Tacna (GORET). 2014b. Evaluación de Flora Silvestre en el Sitio Prioritario para la Conservación Alto Perú-Tripartito. Proyecto SNIP N° 233717 “Mejoramiento del Servicio de Monitoreo e Información Ambiental”. Gerencia Regional de Recursos Naturales y gestión del medio Ambiente. Consultor: Graciela Jennifer Vargas Rios.
35. Gobierno Regional de Tacna (GORET). 2014c. Evaluación de Flora Silvestre en el Sitio Prioritario de Conservación de la Zona Baja de Candarave. Proyecto SNIP N° 233717 “Mejoramiento del Servicio de Monitoreo e Información Ambiental”. Gerencia Regional de Recursos Naturales y gestión del medio Ambiente. Consultor: Kristel Sydney Hotuya Garcia.
36. Gobierno Regional de Tacna (GORET). 2014d. Evaluación de Flora Silvestre en el Sitio Prioritario de Conservación Cabecera de Cuenca Del Caplina. Proyecto SNIP N° 233717 “Mejoramiento del Servicio de Monitoreo e Información Ambiental”. Gerencia Regional de Recursos Naturales y gestión del medio Ambiente. Consultor: Cinthya Andrea Musaja Acero.
37. Gobierno Regional de Tacna (GORET). 2014e. Evaluación de la Flora Silvestre en el Sitio Prioritario para la Conservación “Lomas de Tacahuay”. Proyecto SNIP N° 233717 “Mejoramiento del Servicio de Monitoreo e Información Ambiental”. Gerencia Regional de Recursos Naturales y gestión del medio Ambiente. Consultor: Gabriela Ramos Vergara.
38. Gobierno Regional de Tacna (GORET). 2014f. Evaluación de aves silvestres en los Valles de Locumba y Sama. Proyecto SNIP N° 233717 “Mejoramiento del Servicio de Monitoreo e Información Ambiental”. Gerencia Regional de Recursos Naturales y gestión del medio Ambiente. Consultor: Blgo. Jhonson Vizcarra Romero
39. Gobierno Regional de Tacna (GORET). 2014g. “Expediente técnico: Área de Conservación Ambiental Lomas de Tacahuay”. Municipalidad Provincial de Ite. Gerencia de Desarrollo Económico.
40. Gobierno Regional de Tacna (GORET). 2015a. Estudio de biodiversidad de los Bofedales de Huaytire, Chaullapujo, Livicalani, Japopunco y Surapata en el Centro Poblado Huaytire. Proyecto SNIP N° 233717 “Mejoramiento del Servicio de Monitoreo e Información Ambiental”. Gerencia Regional de Recursos Naturales y gestión del medio Ambiente. Consultor: Evaristo López Tejeda.
41. Gobierno Regional de Tacna (GORET). 2015b. Diagnóstico Situacional de guanaco (*Lama guanicoe*) en la zona altoandina de la Región Tacna y su plan de conservación. Proyecto SNIP N° 233717 “Mejoramiento del Servicio de Monitoreo e Información Ambiental”. Gerencia Regional de Recursos Naturales y gestión del medio Ambiente. Consultor: Horacio Zeballos Patrón.

42. Gobierno Regional de Tacna (GORET). 2015c. Estudio dendrocronológico de queñua (*Polylepis tarapacana*) en la Región Tacna. Proyecto SNIP N° 233717 “Mejoramiento del Servicio de Monitoreo e Información Ambiental”. Gerencia Regional de Recursos Naturales y gestión del medio Ambiente. Consultor: Edilson Requena Rojas.
43. Gobierno Regional de Tacna (GORET). 2015d. Estudio de Servicios Ecosistémicos de la Región de Tacna. Estudios especializados. Gerencia Regional de Recursos Naturales y gestión del medio Ambiente. Consultor: Blgo. Cesar Cáceres Musaja.
44. Gobierno Regional de Tacna (GORET). 2015e. Base de datos en flora de la Región Tacna. Proyecto SNIP N° 233717 “Mejoramiento del Servicio de Monitoreo e Información Ambiental”. Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente. Consultor: Bach. Andrea Illanes Silva.
45. Gobierno Regional de Tacna (GORET). 2015f. Diagnóstico situacional de “tara” (*Caesalpinia spinosa*) en las lomas de Tacahuay. Proyecto SNIP N° 233717 “Mejoramiento del Servicio de Monitoreo e Información Ambiental”. Gerencia Regional de Recursos Naturales y gestión del medio Ambiente. Consultor: Blgo. Italo Treviño Zevallos.
46. Gobierno Regional de Tacna (GORET). 2015g. acrvilacotamaure.com
47. Grinwood, I.R. 1969. The distribution and status of some Peruvian mammals 1968. American Committee for International Wild Life Protection and New York Zoological Society. Special Publication (21): 1-86.
48. Hoces, D. 1992 b. 5. Perú. Pp. 51-54. En: H. Torres (Ed.), Camélidos silvestres Sudamericanos. Un Plan de Acción para su Conservación. UICN/CSE, Grupo Especialista en Camélidos Sudamericanos.
49. Irriarte, A & F. Jaksic. 2012. Carnívoros de Chile. Ediciones Flora & Fauna de Chile y CASEB, P. U. Católica de Chile. 260p.
50. Iriondo, José M. 2000. Taxonomía y conservación: dos aproximaciones a un mismo dilema. *Portugaliae Acta Biol.* 19:1-7
51. IUCN 2015. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2015-4. <<http://www.iucnredlist.org>>. Downloaded on 16 de Mayo del 2016.
52. MINAM, 2014. Estrategia Nacional de Diversidad Biológica al 2021. Plan de acción 2014-2018. Dirección General de la Diversidad Biológica del Ministerio del Ambiente. 114 pp.
53. Powell, Roger A. and Michael S. Mitchell. 2012. What is a home range?. *Journal of Mammalogy*. American Society of Mammalogists. 93(4):948-958.

54. Squeo Francisco A., 2008. Ficha Pedagógica N°2. Iniciativa financiada por el Gobierno Regional de Atacama. Mayor información en: Squeo, F. A., G Arancio & JR Gutiérrez 2008. Libro rojo de la flora nativa y de los sitios prioritarios para su conservación: Región de Atacama. G. Arancio, & J. R. Gutiérrez (Eds.). La Serena, Chile: Ediciones Universidad de La Serena.
55. Roque, J., Ulloa, C. U., Pitman, N., Jørgensen, P. M., & Cano, A. 2006. *El libro rojo de las plantas endémicas del Perú*. B. León (Ed.). Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ciencias Biológicas.
56. Zeballos, H. 2012. La liebre europea *Lepus europaeus* (Lagomorpha: Leporidae) una especie invasora en el Perú, Rev. peru. biol. 19(3): 267-273

ANEXOS

ANEXO N° 01: Lista Actualizada de la Mastofauna en la Región Tacna.

N°	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍAS DE CONSERVACIÓN			E
					DS	IUCN	CITES	
1	Carnivora	Otariidae	<i>Arctocephalus australis</i>	Lobo fino	EN	LC	II	-
2	Carnivora	Mephitidae	<i>Conepatus chinga</i>	Zorrino, añás	-	LC	-	-
3	Carnivora	Mustelidae	<i>Galictis cuja</i>	Hurón menor	-	LC	-	-
4	Carnivora	Felidae	<i>Leopardus colocolo</i>	Gato del pajonal	DD	NT	II	-
5	Carnivora	Felidae	<i>Leopardus jacobitus</i>	Gato andino	EN	EN	I	-
6	Carnivora	Mustelidae	<i>Lontra felina</i>	Nutria marina, chungungo	EN	EN	I	-
7	Carnivora	Canidae	<i>Lycalopex culpaeus</i>	Zorro colorado	-	LC	II	-
8	Carnivora	Canidae	<i>Lycalopex griseus</i>	Zorro gris	DD	LC	II	-
9	Carnivora	Otariidae	<i>Otaria flavescens</i>	Lobo chusco	VU	LC	-	-
10	Carnivora	Felidae	<i>Puma concolor</i>	Puma, leoncillo	NT	LC	I	-
11	Cetartiodactyla	Delphinidae	<i>Delphinus delphis</i>	Delfín común de hocico corto	-	LC	II	-
12	Cetartiodactyla	Cervidae	<i>Hippocamelus antisensis</i>	Ciervo altoandino, taruca	VU	VU	I	-
13	Cetartiodactyla	Delphinidae	<i>Lagenorhynchus obscurus</i>	Delfín oscuro	-	DD	II	-
14	Cetartiodactyla	Camelidae	<i>Lama guanicoe</i>	Guanaco	CR	LC	II	-
15	Cetartiodactyla	Balaenopteridae	<i>Megaptera novaeangliae</i>	Ballena jorobada	-	LC	I	-
16	Cetartiodactyla	Phocoenidae	<i>Phocoena spinipinnis</i>	Marsopa espinosa, chancho marino	-	DD	II	-
17	Cetartiodactyla	Delphinidae	<i>Tursiops truncatus</i>	Delfín pico de botella	-	LC	II	-
18	Cetartiodactyla	Camelidae	<i>Vicugna vicugna</i>	Vicuña	NT	LC	II	-
19	Chiroptera	Furipteridae	<i>Amorphochilus schnablii</i>	Murciélagos ahumado	EN	EN	-	-
20	Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Desmodus rotundus</i>	Vampiro común	-	LC	-	-
21	Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Histiotus macrotus</i>	Murciélagos orejudo mayor	-	LC	-	-
22	Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Histiotus montanus</i>	Murciélagos orejón andino	-	LC	-	-
23	Chiroptera	Molossidae	<i>Mormopterus kalinowskii</i>	Murciélagos de cola libre	-	LC	-	-
24	Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Myotis atacamensis</i>	Murciélagos de Atacama	NT	NT	-	-
25	Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Platalina genovensium</i>	Murciélagos longirostro peruano	EN	NT	-	-
26	Chiroptera	Molossidae	<i>Promops davisoni</i>	Murciélagos mastín con cresta de Davison	-	LC	-	-

**BIODIVERSIDAD Y
[DIAGNÓSTICO AMBIENTAL] ECOSISTEMAS**

27	Chiroptera	Molossidae	<i>Tadarida brasiliensis</i>	Murciélagos mastín	-	LC	-	-
28	Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Thylamys pallidior</i>	Marmosa coligruesa de vientre blanco	-	LC	-	-
29	Lagomorpha	Leporidae	<i>Lepus europaeus</i> ^A	Liebre europea	-	LC	-	-
30	Rodentia	Abrocomidae	<i>Abrocoma cinerea</i>	Rata chinchilla cenicienta	-	LC	-	-
31	Rodentia	Cricetidae	<i>Abrothrix andinus</i>	Ratón campestre andino	-	LC	-	-
32	Rodentia	Cricetidae	<i>Abrothrix jelskii</i>	Ratón campestre de jelski	-	LC	-	-
33	Rodentia	Cricetidae	<i>Akodon albiventer</i>	Ratón campestre de vientre blanco	-	LC	-	-
34	Rodentia	Chinchillidae	<i>Chinchilla chinchilla</i>	Chinchilla andina	DD	CR	I	-
35	Rodentia	Cricetidae	<i>Chinchillula sahamae</i>	Rata chinchilla de Sajama	-	LC	I	-
36	Rodentia	Ctenomyidae	<i>Ctenomys opimus</i>	Tucu-tucu del Titicaca	VU	LC	-	-
37	Rodentia	Caviidae	<i>Galea musteloides</i>	Sacha cuy	-	LC	-	-
38	Rodentia	Chinchillidae	<i>Lagidium peruanum</i>	Viscacha peruana	-	LC	-	-
39	Rodentia	Chinchillidae	<i>Lagidium viscacia</i>	Viscacha Chilena	-	LC	-	-
40	Rodentia	Muridae	<i>Mus musculus</i> ^A	Ratón común	-	LC	-	-
41	Rodentia	Cricetidae	<i>Phyllotis limatus</i>	Ratón orejón de Lima	-	LC	-	-
42	Rodentia	Cricetidae	<i>Phyllotis magister</i>	Ratón orejón maestro	-	LC	-	-
43	Rodentia	Cricetidae	<i>Phyllotis chilensis</i>	Ratón orejón chileno	-	LC	-	-
44	Rodentia	Cricetidae	<i>Punomys lemninus</i>	Ratón de puna	VU	VU	-	-

ANEXO N° 02: Lista Actualizada de la Avifauna en la Región Tacna

N°	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	Categorías de conservación			E
					DS	IUCN	CITES	
1	Anseriformes	Anatidae	<i>Anas bahamensis</i>	Pato Gargantillo	-	LC	-	R
2	Anseriformes	Anatidae	<i>Anas cyanoptera</i>	Pato Colorado	-	LC	-	R
3	Anseriformes	Anatidae	<i>Anas flavirostris</i>	Pato Barcino	-	LC	-	R
4	Anseriformes	Anatidae	<i>Anas georgica</i>	Pato Jergón	-	LC	-	R
5	Anseriformes	Anatidae	<i>Anas puna</i>	Pato de la Puna	-	LC	-	R
6	Anseriformes	Anatidae	<i>Lophonetta specularioides</i>	Pato Crestón	-	LC	-	R
7	Anseriformes	Anatidae	<i>Oressochen melanopterus</i>	Oressochen melanopterus	-	LC	-	-
8	Anseriformes	Anatidae	<i>Oxyura jamaicensis</i>	Pato Rana	-	LC	-	R
9	Apodiformes	Apodidae	<i>Aeronautes andecolus</i>	Vencejo Andino	-	LC	-	R
10	Apodiformes	Apodidae	<i>Chaetura pelagica</i>	Vencejo de Chimenea	-	NT	-	EB
11	Apodiformes	Trochilidae	<i>Colibri coruscans</i>	Oreja-Violeta de Vientre Azul	-	LC	II	R
12	Apodiformes	Trochilidae	<i>Metallura phoebe</i>	Colibrí Negro	-	LC	II	R
13	Apodiformes	Trochilidae	<i>Myrtis fanny</i>	Estrellita de Collar Púrpura	-	LC	II	R
14	Apodiformes	Trochilidae	<i>Oreotrochilus estella</i>	Estrella Andina	-	LC	II	R
15	Apodiformes	Trochilidae	<i>Patagona gigas</i>	Colibrí Gigante	-	LC	II	R
16	Apodiformes	Trochilidae	<i>Rhodopis vesper</i>	Colibrí de Oasis	-	LC	II	R
17	Apodiformes	Trochilidae	<i>Thaumastura cora</i>	Colibrí de Cora	-	LC	II	R
18	Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Chordeiles acutipennis</i>	Chotacabras Menor	-	LC	-	R
19	Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Systellura longirostris</i>	Chotacabras de Ala Bandeada	-	LC	-	-
20	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Actitis macularius</i>	Playero Coleador	-	LC	-	EB
21	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Aphriza virgata</i>	Chorlo de las Rompientes	-	LC	-	EB
22	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Arenaria interpres</i>	Vuelvepiedras Rojizo	-	LC	-	EB
23	Charadriiformes	Thinocoridae	<i>Attagis gayi</i>	Agachona de Vientre Rufo	-	LC	-	R
24	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Bartramia longicauda</i>	Playero Batitú	-	LC	-	EB
25	Charadriiformes	Burhinidae	<i>Burhinus superciliaris</i>	Alcaraván Huerequeque	-	LC	-	R
26	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Calidris alba</i>	Playero Arenero	-	LC	-	EB
27	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Calidris bairdii</i>	Playerito de Baird	-	LC	-	EB
28	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Calidris fuscicollis</i>	Playerito de Cuello Rojo	-	LC	-	EB
29	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Calidris mauri</i>	Playerito Occidental	-	LC	-	EB
30	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Calidris melanotos</i>	Playero Pectoral	-	LC	-	EB
31	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Calidris minutilla</i>	Playerito Menudo	-	LC	-	EB
32	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Calidris pusilla</i>	Playerito Semipalmado	-	NT	-	EB

**BIODIVERSIDAD Y
[DIAGNÓSTICO AMBIENTAL] ECOSISTEMAS**

33	Charadriiformes	Charadriidae	<i>Charadrius albicollis</i>	Chorlo de la Puna	-	LC	-	R
34	Charadriiformes	Charadriidae	<i>Charadrius collaris</i>	Chorlo Acollarado	-	LC	-	R
35	Charadriiformes	Charadriidae	<i>Charadrius modestus</i>	Chorlo Chileno	-	LC	-	-
36	Charadriiformes	Charadriidae	<i>Charadrius nivosus</i>	Chorlo Nevado	-	NT	-	R
37	Charadriiformes	Charadriidae	<i>Charadrius semipalmatus</i>	Chorlo Semipalmado	-	LC	-	EB
38	Charadriiformes	Charadriidae	<i>Charadrius vociferus</i>	Chorlo Gritón	-	LC	-	R
39	Charadriiformes	Laridae	<i>Chlidonias niger</i>	Gaviotín Negro	-	LC	-	EB
40	Charadriiformes	Laridae	<i>Chroicocephalus cirrocephalus</i>	Gaviota de Capucha Gris	-	LC	-	R
41	Charadriiformes	Laridae	<i>Chroicocephalus serranus</i>	Gaviota Andina	-	LC	-	R
42	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Gallinago andina</i>	Becasina de la Puna	-	LC	-	R
43	Charadriiformes	Haematopodidae	<i>Haematopus ater</i>	Ostrero Negruzco	-	LC	-	R
44	Charadriiformes	Haematopodidae	<i>Haematopus palliatus</i>	Ostrero Americano	-	LC	-	R
45	Charadriiformes	Laridae	<i>Larosterna inca</i>	Gaviotín Zarcillo	VU	NT	-	R
46	Charadriiformes	Laridae	<i>Larus belcheri</i>	Gaviota Peruana	-	LC	-	R
47	Charadriiformes	Laridae	<i>Larus dominicanus</i>	Gaviota Dominicana	-	LC	-	R
48	Charadriiformes	Laridae	<i>Leucophaeus atricilla</i>	Gaviota Reidora	-	LC	-	EB
49	Charadriiformes	Laridae	<i>Leucophaeus modestus</i>	Gaviota Gris	-	LC	-	EA
50	Charadriiformes	Laridae	<i>Leucophaeus pipixcan</i>	Gaviota de Franklin	-	LC	-	EB
51	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Limosa haemastica</i>	Aguja de Mar	-	LC	-	EB
52	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Limnodromus griseus</i>	Agujeta de Pico Corto	-	LC	-	EB
53	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Numenius phaeopus</i>	Zarapito Trinador	-	LC	-	EB
54	Charadriiformes	Charadriidae	<i>Oreopholus ruficollis</i>	Chorlo de Campo	-	LC	-	EA/REA
55	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Phalaropus lobatus</i>	Faláropo de Pico Fino	-	LC	-	EB
56	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Phalaropus tricolor</i>	Faláropo Tricolor	-	LC	-	EB
57	Charadriiformes	Charadriidae	<i>Phegornis mitchellii</i>	Chorlo Cordillerano	NT	NT	-	R
58	Charadriiformes	Charadriidae	<i>Pluvialis dominica</i>	Chorlo Dorado Americano	-	LC	-	EB
59	Charadriiformes	Charadriidae	<i>Pluvialis squatarola</i>	Chorlo Gris	-	LC	-	EB
60	Charadriiformes	Recurvirostridae	<i>Recurvirostra andina</i>	Avoceta Andina	-	LC	-	R
61	Charadriiformes	Laridae	<i>Rynchops niger</i>	Rayador Negro	-	LC	-	EB
62	Charadriiformes	Stercorariidae	<i>Stercorarius chilensis</i>	Salteador Chileno	-	LC	-	EA
63	Charadriiformes	Stercorariidae	<i>Stercorarius parasiticus</i>	Salteador Parásito	-	LC	-	EB
64	Charadriiformes	Stercorariidae	<i>Stercorarius pomarinus</i>	Salteador Pomarino	-	LC	-	EB
65	Charadriiformes	Laridae	<i>Sterna hirundinacea</i>	Gaviotín Sudamericano	CR	LC	-	R

**BIODIVERSIDAD Y
[DIAGNÓSTICO AMBIENTAL] ECOSISTEMAS**

66	Charadriiformes	Laridae	<i>Sterna hirundo</i>	Gaviotín Común	-	LC	-	EB
67	Charadriiformes	Laridae	<i>Sterna paradisaea</i>	Gaviotín Artico	-	LC	-	EB
68	Charadriiformes	Laridae	<i>Sternula lorata</i>	Gaviotín Peruano	EN	EN	-	R
69	Charadriiformes	Laridae	<i>Thalasseus elegans</i>	Colibrí de Cora	-	NT	-	EB
70	Charadriiformes	Thinocoridae	<i>Theristicus branickii</i>	Bandurria Andina	-	NT	-	-
71	Charadriiformes	Thinocoridae	<i>Theristicus melanopis</i>	Bandurria de Cara Negra	VU	LC	-	R
72	Charadriiformes	Thinocoridae	<i>Thinocorus orbignyanus</i>	Agachona de Pecho Gris	-	LC	-	R
73	Charadriiformes	Thinocoridae	<i>Thinocorus rumicivorus</i>	Agachona Chica	-	LC	-	R
74	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Tringa flavipes</i>	Playero Pata Amarilla Menor	-	LC	-	EB
75	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Tringa melanoleuca</i>	Playero Pata Amarilla Mayor	-	LC	-	EB
76	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Tringa semipalmatus</i>	Playero de Ala Blanca	-	LC	-	EB
77	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Tringa solitaria</i>	Playero Solitario	-	LC	-	EB
78	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Tryngites subruficollis</i>	Playero Acanelado	-	NT	-	EB
79	Charadriiformes	Charadriidae	<i>Vanellus resplendens</i>	Avefría Andina	-	LC	-	-
80	Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	Garza Grande	-	LC	-	R
81	Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Ardea cocoi</i>	Garza Cuca	-	LC	-	R
82	Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	Garcita Bueyera	-	LC	-	R
83	Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Butorides striata</i>	Garcita Estriada	-	LC	-	-
84	Ciconiiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Gallinazo de Cabeza Roja	-	LC	-	R
85	Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Egretta caerulea</i>	Garcita Azul	-	LC	-	R
86	Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Egretta thula</i>	Garcita Blanca	-	LC	-	R
87	Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Egretta tricolor</i>	Garcita Tricolor	-	LC	-	R
88	Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Ixobrychus exilis</i>	Mirasol Leonado	-	LC	-	R
89	Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Huaco Común	-	LC	-	R
90	Ciconiiformes	Threskiornithidae	<i>Platalea ajaja</i>	Espátula Rosada	NT	LC	-	-
91	Ciconiiformes	Threskiornithidae	<i>Plegadis ridgwayi</i>	Ibis de la Puna	-	LC	-	R
92	Ciconiiformes	Cathartidae	<i>Vultur gryphus</i>	Cóndor Andino	EN	NT	I	R
93	Columbiformes	Columbidae	<i>Columba livia</i>	Paloma Doméstica	-	LC	-	-
94	Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina cruziana</i>	Tortolita Peruana	-	LC	-	R
95	Columbiformes	Columbidae	<i>Metriopelia aymara</i>	Tortolita de Puntos Dorados	-	LC	-	R
96	Columbiformes	Columbidae	<i>Metriopelia ceciliae</i>	Tortolita Moteada	-	LC	-	R
97	Columbiformes	Columbidae	<i>Metriopelia melanoptera</i>	Tortolita de Ala Negra	-	LC	-	R
98	Columbiformes	Columbidae	<i>Patagioenas maculosa</i>	Paloma de Ala Moteada	-	LC	-	R
99	Columbiformes	Columbidae	<i>Zenaida auriculata</i>	Tórtola Orejuda	-	LC	-	R
100	Columbiformes	Columbidae	<i>Zenaida meloda</i>	Tórtola Melódica	-	LC	-	R
101	Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero de Pico Estriado	-	LC	-	-
102	Falconiformes	Accipitridae	<i>Buteo albogula</i>	Aguilucho de Garganta Blanca	-	LC	II	R

**BIODIVERSIDAD Y
[DIAGNÓSTICO AMBIENTAL] ECOSISTEMAS**

103	Falconiformes	Accipitridae	<i>Circus cinereus</i>	Aguilucho Cenizo	-	LC	II	R
104	Falconiformes	Falconidae	<i>Falco femoralis</i>	Halcón Aplomado	-	LC	II	R
105	Falconiformes	Falconidae	<i>Falco peregrinus</i>	Halcón Peregrino	NT	LC	I	EB/REB
106	Falconiformes	Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo Americano	-	LC	II	R
107	Falconiformes	Accipitridae	<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	Aguilucho de Pecho Negro	-	LC	II	R
108	Falconiformes	Accipitridae	<i>Geranoaetus polyosoma</i>	Aguilucho Variable	-	LC	II	R
109	Falconiformes	Pandionidae	<i>Pandion haliaetus</i>	Aguila Pescadora	-	LC	II	EB
110	Falconiformes	Accipitridae	<i>Parabuteo unicinctus</i>	Gavilán Mixto	-	LC	II	R
111	Falconiformes	Falconidae	<i>Phalcoboenus megalopterus</i>	Caracara Cordillerano	-	LC	II	R
112	Gruiformes	Rallidae	<i>Fulica ardesiaca</i>	Gallareta Andina	-	LC	-	R
113	Gruiformes	Rallidae	<i>Fulica gigantea</i>	Gallareta Gigante	NT	LC	-	R
114	Gruiformes	Rallidae	<i>Gallinula galeata</i>	Polla de Agua Común	-	LC	-	R
115	Gruiformes	Rallidae	<i>Laterallus jamaicensis</i>	Gallineta Negra	-	NT	-	R
116	Gruiformes	Rallidae	<i>Pardirallus sanguinolentus</i>	Pardirallus sanguinolentus	-	LC	-	R
117	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Agriornis albicauda</i>	Arriero de Cola Blanca	VU	VU	-	-
118	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Agriornis montanus</i>	Arriero de Pico Negro	-	LC	-	-
119	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Agriornis micropterus</i>	Arriero de Vientre Gris	-	LC	-	-
120	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Anairetes flavirostris</i>	Torito de Pico Amarillo	-	LC	-	R
121	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Anafurnairetes reguloides</i>	Torito de Cresta Pintada	-	LC	-	R
122	Passeriformes	Motacillidae	<i>Anthus lutescens</i>	Cachirla Amarillenta	-	LC	-	-
123	Passeriformes	Furnariidae	<i>Asthenes dorbignyi</i>	Canastero de Pecho Cremoso	-	LC	-	R
124	Passeriformes	Furnariidae	<i>Asthenes modesta</i>	Canastero Cordillerano	-	LC	-	R
125	Passeriformes	Furnariidae	<i>Asthenes pudibunda</i>	Canastero de Quebradas	-	LC	-	R
126	Passeriformes	Furnariidae	<i>Asthenes sclateri</i>	Canastero de la Puna	-	LC	-	-
127	Passeriformes	Thraupidae	<i>Catamenia analis</i>	Semillero de Cola Bandeada	-	LC	-	-
128	Passeriformes	Thraupidae	<i>Catamenia inornata</i>	Semillero Simple	-	LC	-	-
129	Passeriformes	Furnariidae	<i>Cinclodes albiventris</i>	Churrete de Ala Crema	-	LC	-	-
130	Passeriformes	Thraupidae	<i>Cinclodes atacamensis</i>	Churrete de Ala Blanca	-	LC	-	R
131	Passeriformes	Furnariidae	<i>Cinclodes fuscus</i>	Churrete acanelado	-	LC	-	R
132	Passeriformes	Furnariidae	<i>Cinclodes tacjanowskii</i>	Churrete Marisquero	-	LC	-	R
133	Passeriformes	Thraupidae	<i>Conirostrum cinereum</i>	Pico-de-Cono Cinéreo	-	LC	-	-
134	Passeriformes	Thraupidae	<i>Conirostrum tamarugense</i>	Pico-de-Cono de los Tamarugales	VU	VU	-	-

**BIODIVERSIDAD Y
[DIAGNÓSTICO AMBIENTAL] ECOSISTEMAS**

135	Passeriformes	Thraupidae	<i>Diglossa brunneiventris</i>	Pincha-Flor de Garganta Negra	-	LC	-	-
136	Passeriformes	Thraupidae	<i>Diuca speculifera</i>	Diuca de Ala Blanca	-	LC	-	-
137	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Elaenia albiceps</i>	Fío-Fío de Cresta Blanca	-	LC	-	RR
138	Passeriformes	Furnariidae	<i>Geositta cunicularia</i>	Minero Común	-	LC	-	R
139	Passeriformes	Furnariidae	<i>Geositta maritima</i>	Minero Gris	-	LC	-	R
140	Passeriformes	Furnariidae	<i>Geositta punensis</i>	Minero de la Puna	-	LC	-	R
141	Passeriformes	Furnariidae	<i>Geositta tenuirostris</i>	Minero de Pico Largo	-	LC	-	R
142	Passeriformes	Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina Tijereta	-	LC	-	-
143	Passeriformes	Furnariidae	<i>Leptasthenura aegithaloides</i>	Tijeral de Manto Llano	-	LC	-	R
144	Passeriformes	Furnariidae	<i>Leptasthenura striata</i>	Tijeral Listado	-	LC	-	R
145	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Lessonia oreas</i>	Negrito Andino	-	LC	-	-
146	Passeriformes	Icteridae	<i>Molothrus bonariensis</i>	Tordo Brilloso	-	LC	-	-
147	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Muscigralla brevicauda</i>	Dormilona de Cola Corta	-	LC	-	-
148	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Muscisaxicola albifrons</i>	Dormilona de Frente Blanca	-	LC	-	-
149	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Muscisaxicola cinereus</i>	Dormilona Cinerea	-	LC	-	-
150	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Muscisaxicola flavinucha</i>	Dormilona de Nuca Ocrácea	-	LC	-	-
151	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Muscisaxicola griseus^(b)</i>	Dormilona de Taczanowski	-	LC	-	-
152	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Muscisaxicola juninensis</i>	Dormilona de la Puna	-	LC	-	-
153	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Muscisaxicola maclovianus</i>	Dormilona de Cara Oscura	-	LC	-	-
154	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Muscisaxicola maculirostris</i>	Dormilona Chica	-	LC	-	-
155	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Muscisaxicola rufivertex</i>	Dormilona de Nuca Rojiza	-	LC	-	-
156	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiophobus fasciatus</i>	Mosquerito de Pecho Rayado	-	LC	-	-
157	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Ochthoeca leucophrys</i>	Pitajo de Ceja Blanca	-	LC	-	-
158	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Ochthoeca oenanthoides</i>	Pitajo de d'Orbigny	-	LC	-	-
159	Passeriformes	Thraupidae	<i>Oreomanes fraseri</i>	Pico-de-Cono Gigante	NT	NT	-	-
160	Passeriformes	Hirundinidae	<i>Orochelidon murina</i>	Orochelidon murina	-	LC	-	-
161	Passeriformes	Hirundinidae	<i>Orochelidum andecola</i>	Orochelidum andecola	-	LC	-	-
162	Passeriformes	Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	Rascón Plomizo	-	LC	-	-
163	Passeriformes	Hirundinidae	<i>Petrochelidon rufocollaris</i>	Golondrina de Collar Castaño	-	LC	-	-
164	Passeriformes	Furnariidae	<i>Phleocryptes melanops</i>	Junquero	-	LC	-	R
165	Passeriformes	Thraupidae	<i>Phrygilus alaudinus</i>	Fringilo de Cola Bandeada	-	LC	-	-
166	Passeriformes	Thraupidae	<i>Phrygilus atriceps</i>	Fringilo de Capucha Negra	-	LC	-	-
167	Passeriformes	Thraupidae	<i>Phrygilus erythronotus</i>	Fringilo de Garganta	-	LC	-	-

**BIODIVERSIDAD Y
[DIAGNÓSTICO AMBIENTAL] ECOSISTEMAS**

				Blanca				
168	Passeriformes	Thraupidae	<i>Phrygilus fruticeti</i>	Fringilo de Pecho Negro	-	LC	-	-
169	Passeriformes	Thraupidae	<i>Phrygilus plebejus</i>	Fringilo de Pecho Cenizo	-	LC	-	-
170	Passeriformes	Thraupidae	<i>Phrygilus punensis</i>	Fringilo Peruano	-	LC	-	-
171	Passeriformes	Thraupidae	<i>Phrygilus unicolor</i>	Fringilo Plomizo	-	LC	-	-
172	Passeriformes	Thraupidae	<i>Pipraeidea bonariensis</i>	Tangara Azul y Amarilla	-	LC	-	-
173	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Polioxolmis rufipennis</i>	Ala-Rufa Canelo	-	LC	-	-
174	Passeriformes	Thraupidae	<i>Poospiza hispaniolensis</i>	Monterita Acollarada	-	LC	-	-
175	Passeriformes	Hirundinidae	<i>Progne murphyi</i>	Martín Peruano	VU	VU	-	-
176	Passeriformes	Hirundinidae	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	Golondrina Azul y Blanca	-	LC	-	-
177	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Mosquero Bermellón	-	LC	-	-
178	Passeriformes	Hirundinidae	<i>Riparia riparia</i>	Golondrina Ribereña	-	LC	-	-
179	Passeriformes	Genero INCERTAE SEDIS	<i>Saltator aurantiirostris</i>	Saltador de Pico Dorado	-	LC	-	-
180	Passeriformes	Thraupidae	<i>Sicalis lutea</i>	Chirigüe de la Puna	-	LC	-	-
181	Passeriformes	Thraupidae	<i>Sicalis luteola</i>	Chirigüe Común	-	LC	-	-
182	Passeriformes	Thraupidae	<i>Sicalis olivascens</i>	Chirigüe Verdoso	-	LC	-	-
183	Passeriformes	Thraupidae	<i>Sicalis raimondii</i>	Chirigüe de Raimondi	-	LC	-	-
184	Passeriformes	Thraupidae	<i>Sicalis uropygialis</i>	Chirigüe de Lomo Brillante	-	LC	-	-
185	Passeriformes	Fringillidae	<i>Sporagra atrata</i>	Jilguero Negro	-	LC	-	-
186	Passeriformes	Fringillidae	<i>Sporagra crassirostris</i>	Jilguero de Pico Grueso	-	LC	-	-
187	Passeriformes	Fringillidae	<i>Sporagra magellanica</i>	Jilguero Encapuchado	-	LC	-	-
188	Passeriformes	Fringillidae	<i>Sporagra uropygialis</i>	Jilguero Cordillerano	-	LC	-	-
189	Passeriformes	Thraupidae	<i>Sporophila simplex</i>	Espiguero Simple	-	LC	-	-
190	Passeriformes	Thraupidae	<i>Sporophila telasco</i>	Espiguero de Garganta Castaña	-	LC	-	-
191	Passeriformes	Icteridae	<i>Sturnella bellicosa</i>	Pastorero Peruano	-	LC	-	-
192	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tachuris rubrigastra</i>	Siete Colores de la Totora	-	LC	-	R
193	Passeriformes	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	Cucarachero Común	-	LC	-	-
194	Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus chiguanco</i>	Zorzal Chiguancio	-	LC	-	-
195	Passeriformes	Furnariidae	<i>Upucerthia validirostris</i>	Bandurrita de Pecho Anteado	-	LC	-	R
196	Passeriformes	Thraupidae	<i>Volatinia jacarina</i>	Semillerito Negro Azulado	-	LC	-	-
197	Passeriformes	Thraupidae	<i>Xenodacnis parina</i>	Azulito Altoandino	-	LC	-	-
198	Passeriformes	Thraupidae	<i>Xenospingus concolor</i>	Fringilo Apizarrado	VU	NT	-	-
199	Passeriformes	Emberizidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	Gorrión de Collar Rufo	-	LC	-	-

**BIODIVERSIDAD Y
[DIAGNÓSTICO AMBIENTAL] ECOSISTEMAS**

200	Pelecaniformes	Pelecanidae	<i>Pelecanus thagus</i>	Pelícano Peruano	EN	NT	-	R
201	Pelecaniformes	Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax bougainvillii</i>	Cormorán Guanay	NT	NT	-	R
202	Pelecaniformes	Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax brasiliensis</i>	Cormorán Neotropical	-	LC	-	R
203	Pelecaniformes	Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax gaimardi</i>	Cormorán de Pata Roja	EN	NT	-	R
204	Pelecaniformes	Sulidae	<i>Sula dactylatra</i>	Piquero Enmascarado	-	LC	-	EA
205	Pelecaniformes	Sulidae	<i>Sula nebouxii</i>	Piquero de Pata Azul	-	LC	-	EB
206	Pelecaniformes	Sulidae	<i>Sula variegata</i>	Piquero Peruano	EN	LC	-	R
207	Phoenicopteriformes	Phoenicopteridae	<i>Phoenicoparrus andinus</i>	Parina Grande	VU	VU	II	EA
208	Phoenicopteriformes	Phoenicopteridae	<i>Phoenicoparrus jamesi</i>	Parina Chica	VU	NT	II	EA
209	Phoenicopteriformes	Phoenicopteridae	<i>Phoenicopterus chilensis</i>	Flamenco Chileno	NT	NT	II	R
210	Piciformes	Picidae	<i>Colaptes atricollis</i>	Carpintero de Cuello Negro	-	LC	-	R
211	Piciformes	Picidae	<i>Colaptes rupicola</i>	Carpintero Andino	-	LC	-	R
212	Podicipediformes	Podicipedidae	<i>Podiceps major</i>	Zambullidor Grande	-	LC	-	R
213	Podicipediformes	Podicipedidae	<i>Podiceps occipitalis</i>	Zambullidor Plateado	NT	LC	-	R
214	Podicipediformes	Podicipedidae	<i>Podilymbus podiceps</i>	Zambullidor de Pico Grueso	-	LC	-	R
215	Podicipediformes	Podicipedidae	<i>Rollandia rolland</i>	Zambullidor Pimpollo	-	LC	-	R
216	Procellariiformes	Procellariidae	<i>Ardenna bulleri</i>	Pardela de Buller	-	VU	-	-
217	Procellariiformes	Procellariidae	<i>Ardenna creatopus</i>	Pardela de Pata Rosada	-	VU	-	-
218	Procellariiformes	Procellariidae	<i>Ardenna grisea</i>	Pardela Oscura	-	NT	-	-
219	Procellariiformes	Procellariidae	<i>Daption capense</i>	Petrel Damero	-	LC	-	EA
220	Procellariiformes	Procellariidae	<i>Fulmarus glacialisoides</i>	Petrel Plateado	-	LC	-	EA
221	Procellariiformes	Procellariidae	<i>Macronectes giganteus</i>	Petrel Gigante Sureño	NT	LC	-	EA
222	Procellariiformes	Procellariidae	<i>Macronectes halli</i>	Petrel Gigante Norteño	NT	LC	-	-
223	Procellariiformes	Hydrobatidae	<i>Oceanites gracilis</i>	Golondrina de Mar Chica	-	DD	-	R
224	Procellariiformes	Hydrobatidae	<i>Oceanites oceanicus</i>	Golondrina de Mar de Wilson	-	LC	-	EA
225	Procellariiformes	Hydrobatidae	<i>Oceanodroma hornbyi</i>	Golondrina de Mar Acollarada	-	DD	-	R
226	Procellariiformes	Hydrobatidae	<i>Oceanodroma markhami</i>	Golondrina de Mar de Markham	VU	DD	-	R
227	Procellariiformes	Procellariidae	<i>Pachyptila desolata</i>	Petrel-Azul Antártico	-	LC	-	EA
228	Procellariiformes	Pelecanoididae	<i>Pelecanoides garnotii</i>	Potoyunco Peruano	VU	EN	-	R
229	Procellariiformes	Procellaridae	<i>Procellaria aequinoctialis</i>	Petrel de Mentón Blanco	VU	VU	-	EA
230	Procellariiformes	Procellaridae	<i>Procellaria westlandica</i>	Petrel de Westland	VU	VU	-	-
231	Procellariiformes	Diomedeidae	<i>Thalassarche melanophrys</i>	Albatros de Ceja Negra	EN	NT	-	EA
232	Procellariiformes	Diomedeidae	<i>Thalassarche</i>	Albatros de	VU	VU	-	EA

**BIODIVERSIDAD Y
[DIAGNÓSTICO AMBIENTAL] ECOSISTEMAS**

			<i>salvini</i>	Salvin				
233	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Psilopsiagon aurifrons</i>	Perico Cordillerano	-	LC	II	R
234	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Psittacara wagleri</i>	Cotorra de Frente Escarlata	-	NT	II	R
235	Recurvirostridae	Recurvirostridae	<i>Himantopus melanurus</i>	Cigüeñuela común	-	LC	-	-
236	Recurvirostridae	Recurvirostridae	<i>Himantopus mexicanus</i>	Cigüeñuela de Cuello Negro	-	LC	-	R
237	Sphenisciformes	Spheniscidae	<i>Spheniscus humboldti</i>	Pingüino de Humboldt	EN	VU	I	R
238	Strigiformes	Strigidae	<i>Asio flammeus</i>	Lechuza de Oreja Corta	-	LC	II	R
239	Strigiformes	Strigidae	<i>Athene cunicularia</i>	Lechuza Terrestre	-	LC	II	-
240	Strigiformes	Strigidae	<i>Bubo virginianus</i>	Búho Americano	-	LC	II	R
241	Strigiformes	Strigidae	<i>Glaucidium peruanum</i>	Lechucita Peruana	-	LC	II	R
242	Strigiformes	Tytonidae	<i>Tyto alba</i>	Lechuza de Campanario	-	LC	II	R
243	Struthioniformes	Rheidae	<i>Rhea pennata</i>	Nandú Petizo (Suri)	CR	LC	I	R
244	Tinamiformes	Tinamidae	<i>Nothoprocta pentlandii</i>	Perdiz Andina	-	LC	-	R
245	Tinamiformes	Tinamidae	<i>Tinamotis pentlandii</i>	Perdiz de la Puna	NT	LC	-	

Fuente: Elaboración propia

ANEXO N° 03: LISTA ACTUALIZADA DE HERPETOFAUNA EN LA REGIÓN TACNA

N°	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	Categorías de conservación			E
					D.S.	IUCN	CITES	
1	Squamata	Liolaemidae	<i>Liolaemus tacnae</i>	Lagartija	VU	-	-	-
2	Squamata	Liolaemidae	<i>Liolaemus signifer</i>	Lagartija		LC	-	-
3	Squamata	Liolaemidae	<i>Liolaemus sp.</i>	Lagartija	-	-	-	-
4	Squamata	Tropiduridae	<i>Microlophus peruvianus</i>	Lagartija	-	LC	-	-
5	Squamata	Tropiduridae	<i>Microlophus tigris</i>	Lagartija	NT	-	-	-
6	Squamata	Gekkonidae	<i>Phyllodactylus gerrhopogus</i>	Salamanqueja	-	LC	-	-
7	Squamata	Gekkonidae	<i>Phyllodactylus sp.</i>	Salamanqueja	-	-	-	-
9	Anura	Bufonidae	<i>Rhinella spinulosa</i>	Sapo	-	LC	-	-

Fuente: Elaboración propia

ANEXO N° 04: Lista Actualizada de Flora en la Región Tacna

D.S: Decreto Supremo N° 043-2006 AG, IUCN: Lista roja de la IUCN, 2015 (CR: Peligro crítico, EN: En Peligro, VU: Vulnerable, NT: Casi amenazado, LC: Menor preocupación), C: Apéndices de CITES 2015. E: Endemismo.

N°	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	Categorías de conservación			E
				D.S.	IUCN	CITES	
1	Alismatales	Araceae	<i>Lemna minuta</i> Kunth	-	-	-	
2	Alismatales	Araceae	<i>Lemna valdiviana</i> Phil.	-	-	-	
3	Alismatales	Hydrocharitaceae	<i>Elodea potamogeton</i> (Bertero) <i>Espinosa</i>	-	-	-	
4	Alismatales	Potamogetonaceae	<i>Potamogeton punense</i> A. Galán	-	-	-	
5	Alismatales	Potamogetonaceae	<i>Zannichellia andina</i> Holm-Niels. & R.R.	-	-	-	
6	Alismatales	Ruppiaceae	<i>Ruppia maritima</i> L.	-	-	-	
7	Apiales	Apiaceae	<i>Azorella compacta</i> Phil.	VU	-	-	
8	Apiales	Apiaceae	<i>Azorella diapsioides</i> A. Gray	VU	-	-	
9	Apiales	Apiaceae	<i>Bowlesia flabilis</i> J.F. Macbr	-	-	-	
10	Apiales	Apiaceae	<i>Bowlesia tenella</i> Meyen	-	-	-	
11	Apiales	Apiaceae	<i>Bowlesia tropaeolifolia</i> Gillies & Hook	-	-	-	
12	Apiales	Apiaceae	<i>Conium maculatum</i> Linnaeus	-	-	-	
13	Apiales	Apiaceae	<i>Cyclospermum laciniatum</i> (DC.) Constance	-	-	-	
14	Apiales	Apiaceae	<i>Cyclospermum leptophyllum</i>	-	-	-	
15	Apiales	Apiaceae	<i>Daucus montanus</i> Humb. & Bonpl. ex Spreng	-	-	-	
16	Apiales	Apiaceae	<i>Domeykoa saniculifolia</i> Mathias & Constance	-	-	-	E
17	Apiales	Apiaceae	<i>Eremocharis confinis</i> I.M. Johnst	-	-	-	E
18	Apiales	Apiaceae	<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.	-	-	-	
19	Apiales	Apiaceae	<i>Lilaeopsis macloviana</i> (Gand.) A.W. Hill	-	-	-	
20	Apiales	Araliaceae	<i>Hydrocotyle bonariensis</i> Lam.	-	-	-	
21	Araucariales	Araucariaceae	<i>Araucaria excelsa</i> (Lamb.) R. Br	-	-	-	
22	Arecales	Arecaceae	<i>Phoenix dactylifera</i> L.	-	-	-	
23	Arecales	Arecaceae	<i>Washingtonia filifera</i> (Linden ex André) H.Wendl. ex de Bary	-	NT	-	
24	Asparagales	Amaryllidaceae	<i>Chlidanthus fragrans</i>	-	-	-	
25	Asparagales	Amaryllidaceae	<i>Clinanthus incarus</i> (Kraenzl.) Meerow	-	-	-	E
26	Asparagales	Amaryllidaceae	<i>Nothoscordum inodorum</i> (Aiton) G. Nicholson	-	-	-	
27	Asparagales	Amaryllidaceae	<i>Zephyranthes albicans</i> Herb.	-	-	-	
28	Asparagales	Asparagaceae	<i>Anthericum glaucum</i> Ruiz & Pav.	-	-	-	E
29	Asparagales	Asparagaceae	<i>Asparagus officinalis</i> L.	-	-	-	
30	Asparagales	Asparagaceae	<i>Fortunatia biflora</i> (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr.	-	-	-	

**BIODIVERSIDAD Y
[DIAGNÓSTICO AMBIENTAL] ECOSISTEMAS**

31	Asparagales	Iridaceae	<i>Cardenanthus peruvianus</i> <i>R.C. Foster</i>	-	-	-	E
32	Asparagales	Iridaceae	<i>Olsynium junceum</i> (<i>E. Mey. ex C. Presl</i>)	-	-	-	
33	Asparagales	Iridaceae	<i>Tigridia albicans</i> Ravenna	-	-	-	E
34	Asparagales	Orchidaceae	<i>Dichaea laxa</i> (<i>Ruiz & Pav.</i>) <i>Poepp. & Endl.</i>	-	-	-	
35	Asparagales	Orchidaceae	<i>Pleurothallis grandiflora</i> Lindl	-	-	-	
36	Asparagales	Orchidaceae	<i>Stelis ascendens</i> Lindl.	-	-	-	
37	Asparagales	Xanthorrhoeaceae	<i>Aloe vera</i> (<i>L.</i>) Burm. f.	-	-	-	
38	Asparagales	Xanthorrhoeaceae	<i>Pasithea coerulea</i> (<i>Ruiz & Pav.</i>) D. Don	-	-	-	
39	Asterales	Asteraceae	<i>Acanthoxanthium spinosum</i> (<i>L.</i>) Fourr.	-	-	-	
40	Asterales	Asteraceae	<i>Achyrocline alata</i> (<i>Kunth</i>) DC.	-	-	-	
41	Asterales	Asteraceae	<i>Achyrocline ramosissima</i> Britton	-	-	-	
42	Asterales	Asteraceae	<i>Ageratina sternbergiana</i> (DC.) <i>R.M.King & H.Rob.</i>	-	-	-	
43	Asterales	Asteraceae	<i>Ambrosia arborescens</i> Mill.	-	-	-	
44	Asterales	Asteraceae	<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	-	-	-	
45	Asterales	Asteraceae	<i>Ambrosia artemisioides</i> Meyen & Walp	-	-	-	
46	Asterales	Asteraceae	<i>Ambrosia fruticosa</i> Medik	-	-	-	
47	Asterales	Asteraceae	<i>Ambrosia peruviana</i> Willd.	-	-	-	
48	Asterales	Asteraceae	<i>Aristeguietia ballii</i> (<i>Oliv.</i>) <i>R.M.King & H.Rob.</i>	-	-	-	E
49	Asterales	Asteraceae	<i>Artemisia absinthium</i> L.	-	-	-	
50	Asterales	Asteraceae	<i>Baccharis boliviensis</i> (Wedd.) Cabrera	-	-	-	
51	Asterales	Asteraceae	<i>Baccharis caespitosa</i> (<i>Ruiz & Pav.</i>) Pers.	-	-	-	
52	Asterales	Asteraceae	<i>Baccharis genistelloides</i> (<i>Lam.</i>) Pers.	NT	-	-	
53	Asterales	Asteraceae	<i>Baccharis incarum</i> (Wedd.) Cuatrec	-	-	-	
54	Asterales	Asteraceae	<i>Baccharis latifolia</i> (<i>Ruiz & Pav.</i>) Pers.	-	-	-	
55	Asterales	Asteraceae	<i>Baccharis peruviana</i> Cuatrec.	-	-	-	
56	Asterales	Asteraceae	<i>Baccharis petiolata</i> DC	-	-	-	
57	Asterales	Asteraceae	<i>Baccharis radin</i> Phil	-	-	-	
58	Asterales	Asteraceae	<i>Baccharis sternbergiana</i> Steud	-	-	-	
59	Asterales	Asteraceae	<i>Baccharis tricuneata</i> (<i>L.f.</i>) Pers.	-	-	-	
60	Asterales	Asteraceae	<i>Baccharis salicifolia</i> (<i>Ruiz & Pav.</i>) Pers.	-	-	-	
61	Asterales	Asteraceae	<i>Baccharis scandens</i> (<i>Ruiz & Pav.</i>) Pers.	-	-	-	
62	Asterales	Asteraceae	<i>Belloa pickeringii</i> (A. Gray) Sagást. & M.O.Dillon	-	-	-	E
63	Asterales	Asteraceae	<i>Belloa piptolepis</i> (Wedd.) Griseb.	-	-	-	
64	Asterales	Asteraceae	<i>Belloa punae</i> (Cabrera) Cabrera	-	-	-	
65	Asterales	Asteraceae	<i>Belloa schultzii</i> (Wedd.) Cabrera	-	-	-	

BIODIVERSIDAD Y
[DIAGNÓSTICO AMBIENTAL] ECOSISTEMAS

66	Asterales	Asteraceae	<i>Bidens andicola</i> var. <i>andicola</i> Kunth	-	-	-	
67	Asterales	Asteraceae	<i>Bidens pilosa</i> var <i>pilosa</i> (DC.) Sheriff	-	-	-	
68	Asterales	Asteraceae	<i>Bidens triplinervia</i> Kunth	-	-	-	
69	Asterales	Asteraceae	<i>Calendula officinalis</i> L.	-	-	-	
70	Asterales	Asteraceae	<i>Chaetanthera peruviana</i> A.Gray	-	-	-	E
71	Asterales	Asteraceae	<i>Chaetanthera stuebelii</i> Hieron	-	-	-	
72	Asterales	Asteraceae	<i>Chersodoma arequipensis</i> (Cuatrec.) Cuatrec.	CR	-	-	
73	Asterales	Asteraceae	<i>Chersodoma candida</i> Phil.	-	-	-	
74	Asterales	Asteraceae	<i>Chersodoma diclina</i> (Wedd.) Cabrera	-	-	-	
75	Asterales	Asteraceae	<i>Chersodoma jodopappa</i> Cabrera	-	-	-	
76	Asterales	Asteraceae	<i>Chersodoma juanisernii</i> (Cuatrec.) Cuatrec.	-	-	-	E
77	Asterales	Asteraceae	<i>Chuquiraga rotundifolia</i> Wedd.	NT	-	-	
78	Asterales	Asteraceae	<i>Cichorium intybus</i> L.	-	-	-	
79	Asterales	Asteraceae	<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten.	-	-	-	
80	Asterales	Asteraceae	<i>Conyzia artemisioides</i> Meyen & Walp.	-	-	-	
81	Asterales	Asteraceae	<i>Conyzia bonariensis</i> (L.) Cronquist	-	-	-	
82	Asterales	Asteraceae	<i>Conyzia deserticola</i> Phil.	-	-	-	
83	Asterales	Asteraceae	<i>Coreopsis fasciculata</i> Wedd.	-	-	-	E
84	Asterales	Asteraceae	<i>Cotula australis</i> (Sieber ex Spreng.) Hook. f.	-	-	-	
85	Asterales	Asteraceae	<i>Cynara cardunculus</i> L.	-	-	-	
86	Asterales	Asteraceae	<i>Diplostephium meyenii</i> (Sch. Bip. ex Wedd.) S.F.	-	-	-	
87	Asterales	Asteraceae	<i>Diplostephium tacorense</i> Hieron.	-	-	-	
88	Asterales	Asteraceae	<i>Eclipta prostrata</i> (L.) L.	-	DD	-	
89	Asterales	Asteraceae	<i>Encelia canescens</i> Lam.	-	-	-	
90	Asterales	Asteraceae	<i>Erigeron pazensis</i> Sch. Bip. ex Rusby	-	-	-	
91	Asterales	Asteraceae	<i>Erigeron rosulatus</i> Wedd.	-	-	-	
92	Asterales	Asteraceae	<i>Facelis plumosa</i> (Wedd.) Sch. Bip.	-	-	-	
93	Asterales	Asteraceae	<i>Flaveria bidentis</i> (L.) Kuntze	-	-	-	
94	Asterales	Asteraceae	<i>Galinsoga mandonii</i> Sch. Bip.	-	-	-	
95	Asterales	Asteraceae	<i>Galinsoga parviflora</i> Cav.	-	-	-	
96	Asterales	Asteraceae	<i>Gamochaeta americana</i> (Mill.) Wedd.	-	-	-	
97	Asterales	Asteraceae	<i>Gamochaeta purpurea</i> (L.) Cabrera	-	-	-	
98	Asterales	Asteraceae	<i>Gnaphalium dombeyanum</i> DC.	-	-	-	
99	Asterales	Asteraceae	<i>Gnaphalium lacteum</i> Meyen & Walp	-	-	-	
100	Asterales	Asteraceae	<i>Gnaphalium luteo-album</i> L.	-	-	-	
101	Asterales	Asteraceae	<i>Gnaphalium polium</i> Wedd.	-	-	-	
102	Asterales	Asteraceae	<i>Gochnatia arequipensis</i>	-	-	-	

**BIODIVERSIDAD Y
[DIAGNÓSTICO AMBIENTAL] ECOSISTEMAS**

			<i>Sandwith</i>				
103	Asterales	Asteraceae	<i>Grindelia bergii</i> (Hieron.) Cabrera	-	-	-	
104	Asterales	Asteraceae	<i>Grindelia boliviiana</i> Rusby	-	-	-	
105	Asterales	Asteraceae	<i>Grindelia glutinosa</i> (Cav.) Mart.	-	-	-	
106	Asterales	Asteraceae	<i>Grindelia tarapacana</i> Phil.	-	-	-	
107	Asterales	Asteraceae	<i>Heterosperma diversifolium</i> Kunth	-	-	-	
108	Asterales	Asteraceae	<i>Heterosperma ferreyrii</i> H. Rob.	-	-	-	E
109	Asterales	Asteraceae	<i>Hypochaeris chillensis</i> (Kunth) Britton	-	-	-	
110	Asterales	Asteraceae	<i>Hypochaeris eriolaena</i> (Sch.Bip.) Reiche	-	-	-	
111	Asterales	Asteraceae	<i>Hypochaeris taraxacoides</i> Ball	-	-	-	
112	Asterales	Asteraceae	<i>Leucheria daucifolia</i> (D.Don) Crisci	-	-	-	
113	Asterales	Asteraceae	<i>Loricaria graveolens</i> (Sch.Bip.) Wedd	-	-	-	
114	Asterales	Asteraceae	<i>Matricaria recutita</i> L.	-	-	-	
115	Asterales	Asteraceae	<i>Microseris pygmaea</i> D. Don	-	-	-	
116	Asterales	Asteraceae	<i>Mniodes coarctata</i> Cuatrec.	-	-	-	
117	Asterales	Asteraceae	<i>Mutisia acuminata</i> var. <i>bicolor</i> Cabrera	-	-	-	
	Asterales	Asteraceae	<i>Mutisia acuminata</i> var. <i>hirsuta</i> (Meyen) Cabrera	-	-	-	
118	Asterales	Asteraceae	<i>Mutisia cochabambensis</i> Hieron	-	-	-	
119	Asterales	Asteraceae	<i>Mutisia lanigera</i> Wedd	-	-	-	
120	Asterales	Asteraceae	<i>Mutisia ledifolia</i> Decne. ex Wedd.	-	-	-	
121	Asterales	Asteraceae	<i>Mutisia orbigniana</i> Wedd.	-	-	-	
122	Asterales	Asteraceae	<i>Ophryosporus anomalus</i> R.M.King & H.Rob.	-	-	-	
123	Asterales	Asteraceae	<i>Ophryosporus heptanthus</i> (Sch.Bip. ex Wedd.) R.M.King & H.Rob.	-	-	-	
124	Asterales	Asteraceae	<i>Ophryosporus peruvianus</i> R.M.King & H.Rob.	-	-	-	
125	Asterales	Asteraceae	<i>Ophryosporus pinifolius</i> (Phil.) R.M.King & H.Rob	-	-	-	
126	Asterales	Asteraceae	<i>Ophryosporus pubescens</i> (Sm.) R.M. King & H.	-	-	-	E
127	Asterales	Asteraceae	<i>Parastrephia lepidophylla</i> (Wedd.) Cabrera	VU	-	-	
128	Asterales	Asteraceae	<i>Parastrephia lucida</i> (Meyen) Cabrera	-	-	-	
129	Asterales	Asteraceae	<i>Parastrephia quadrangularis</i> (Meyen) Cabrera	VU	-	-	
130	Asterales	Asteraceae	<i>Perezia coerulescens</i> Wedd.	VU	-	-	
131	Asterales	Asteraceae	<i>Perezia multiflora</i> (Bonpl.) Less.	-	-	-	
132	Asterales	Asteraceae	<i>Perezia pungens</i> (Bonpl.) Less.	-	-	-	

133	Asterales	Asteraceae	<i>Perezia sublyrata</i> Domke	-	-	-	
134	Asterales	Asteraceae	<i>Perityle discoidea</i> J.R. Johnst	-	-	-	
135	Asterales	Asteraceae	<i>Perityle emoryi</i> Torr.	-	-	-	
136	Asterales	Asteraceae	<i>Philoglossa peruviana</i> DC.	-	-	-	E
137	Asterales	Asteraceae	<i>Picrosia longifolia</i> D.Don	-	-	-	
138	Asterales	Asteraceae	<i>Plazia daphnoides</i> Wedd.	-	-	-	
139	Asterales	Asteraceae	<i>Pluchea chingoyo</i> (Kunth) DC.	-	-	-	
140	Asterales	Asteraceae	<i>Polyachyrus annuus</i> I.M. Johnst.	-	-	-	
141	Asterales	Asteraceae	<i>Polyachyrus sphaerocephalus</i> D. Don	-	-	-	
142	Asterales	Asteraceae	<i>Proustia berberidifolia</i> (Cuatrec.) Ferreyra	-	-	-	E
143	Asterales	Asteraceae	<i>Proustia cuneifolia</i> D. Don	-	-	-	
144	Asterales	Asteraceae	<i>Senecio adenophyllus</i> Meyen & Walp.	-	-	-	
145	Asterales	Asteraceae	<i>Senecio algens</i> Wedd.	-	-	-	
146	Asterales	Asteraceae	<i>Senecio breviscapus</i> DC.	-	-	-	
147	Asterales	Asteraceae	<i>Senecio candollei</i> Wedd.	-	-	-	
148	Asterales	Asteraceae	<i>Senecio canescens</i> (Bonpl.) Cuatrec.	-	-	-	
149	Asterales	Asteraceae	<i>Senecio clivicola</i> Wedd.	-	-	-	
150	Asterales	Asteraceae	<i>Senecio culcitiooides</i> Sch.Bip.	-	-	-	
151	Asterales	Asteraceae	<i>Senecio dryophyllus</i> Meyen & Walp.	-	-	-	
152	Asterales	Asteraceae	<i>Senecio eriocladus</i> Wedd.	-	-	-	
153	Asterales	Asteraceae	<i>Senecio evacoides</i> Sch.Bip.	-	-	-	
154	Asterales	Asteraceae	<i>Senecio humillimus</i> Sch. Bip.	-	-	-	
155	Asterales	Asteraceae	<i>Senecio modestus</i> Wedd.	-	-	-	
156	Asterales	Asteraceae	<i>Senecio nutans</i> Sch.Bip.	VU	-	-	
157	Asterales	Asteraceae	<i>Senecio phylloleptus</i> Cuatrec.	-	-	-	
158	Asterales	Asteraceae	<i>Senecio puchii</i> Phil.	-	-	-	
159	Asterales	Asteraceae	<i>Senecio pulviniformis</i> Hieron.	-	-	-	
160	Asterales	Asteraceae	<i>Senecio rudbeckiifolius</i> Meyen & Walp.	-	-	-	
161	Asterales	Asteraceae	<i>Senecio rufescens</i> DC.	-	-	-	
162	Asterales	Asteraceae	<i>Senecio saxicolus</i> Wedd.	-	-	-	
163	Asterales	Asteraceae	<i>Senecio serratifolius</i> (Meyen & Walp.) Cuatrec	-	-	-	
164	Asterales	Asteraceae	<i>Senecio socialis</i> Wedd.	-	-	-	
165	Asterales	Asteraceae	<i>Senecio spinosus</i> DC.	-	-	-	
166	Asterales	Asteraceae	<i>Senecio tacorensis</i> Cabrera	-	-	-	
167	Asterales	Asteraceae	<i>Senecio trifurcifolius</i> Hieron.	-	-	-	
168	Asterales	Asteraceae	<i>Senecio vulgaris</i> L.	-	-	-	
169	Asterales	Asteraceae	<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill	-	-	-	
170	Asterales	Asteraceae	<i>Sonchus oleraceus</i> L.	-	-	-	
171	Asterales	Asteraceae	<i>Stevia weberbaueri</i> B.L. Rob.	-	-	-	E
172	Asterales	Asteraceae	<i>Tagetes filifolia</i> Lag.	-	-	-	
173	Asterales	Asteraceae	<i>Tagetes multiflora</i> Kunth	-	-	-	
174	Asterales	Asteraceae	<i>Taraxacum officinale</i> F.H. Wigg.	-	-	-	
175	Asterales	Asteraceae	<i>Tessaria integrifolia</i> Ruiz &	-	-	-	

**BIODIVERSIDAD Y
[DIAGNÓSTICO AMBIENTAL] ECOSISTEMAS**

			Pav.				
176	Asterales	Asteraceae	<i>Trichocline caulescens</i> Remy	-	-	-	
177	Asterales	Asteraceae	<i>Trixis cacalioides</i> (Kunth) <i>D.Don</i>	-	-	-	
178	Asterales	Asteraceae	<i>Vasquezia oppositifolia</i> (Lag.) <i>S.F.Blake</i>	-	-	-	
179	Asterales	Asteraceae	<i>Viguiera procumbens</i> (Pers.) <i>S.F.Blake</i>	-	-	-	
180	Asterales	Asteraceae	<i>Viguiera weberbaueri</i> S.F. <i>Blake</i>	NT	-	-	E
181	Asterales	Asteraceae	<i>Werneria apiculata</i> Sch.Bip.	-	-	-	
182	Asterales	Asteraceae	<i>Werneria aretioides</i> Wedd.	-	-	-	
183	Asterales	Asteraceae	<i>Werneria caespitosa</i> Wedd.	-	-	-	
184	Asterales	Asteraceae	<i>Werneria ciliolata</i> A.Gray	-	-	-	
185	Asterales	Asteraceae	<i>Werneria glaberrima</i> Phil.	-	-	-	
186	Asterales	Asteraceae	<i>Werneria pectinata</i> Lingelsh.	-	-	-	
187	Asterales	Asteraceae	<i>Werneria pinnatifida</i> J. Rémy	-	-	-	
188	Asterales	Asteraceae	<i>Werneria pygmaea</i> Gillies ex Hook. & Arn.	-	-	-	
189	Asterales	Asteraceae	<i>Werneria solivifolia</i> Sch.Bip.	-	-	-	
190	Asterales	Asteraceae	<i>Werneria strigosissima</i> A.Gray	-	-	-	
191	Asterales	Asteraceae	<i>Xenophyllum lycopodioides</i> (S.F.Blake) V.A.Funk	-	-	-	
192	Asterales	Asteraceae	<i>Xenophyllum poposum</i> (Phil.) V.A.Funk	-	-	-	
193	Asterales	Asteraceae	<i>Xenophyllum weddellii</i> (Phil.) V.A.Funk	-	-	-	
194	Asterales	Calyceraceae	<i>Moschopsis monocephala</i> (Phil.) Reiche	-	-	-	
195	Asterales	Campanulaceae	<i>Hippobroma longiflora</i> (L.) G.Don	-	-	-	
196	Asterales	Campanulaceae	<i>Hypsela reniformis</i> (Kunth) C.Presl	-	-	-	
197	Boraginales	Boraginaceae	<i>Cryptantha parviflora</i> Reiche	-	-	-	
198	Boraginales	Boraginaceae	<i>Heliotropium angiospermum</i> Murray	-	-	-	
199	Boraginales	Boraginaceae	<i>Heliotropium arborescens</i> L.	-	-	-	
200	Boraginales	Boraginaceae	<i>Heliotropium curassavicum</i> L.	-	-	-	
201	Boraginales	Boraginaceae	<i>Heliotropium krauseanum</i> Fedde	-	-	-	
202	Boraginales	Boraginaceae	<i>Heliotropium</i> <i>lanceolatum</i> Ruiz & Pav.	-	-	-	E
203	Boraginales	Boraginaceae	<i>Nama dichotoma</i> (Ruiz & Pav.) Choisy	-	-	-	
204	Boraginales	Boraginaceae	<i>Pectocarya lateriflora</i> (Lam.) DC.	-	-	-	E
205	Boraginales	Boraginaceae	<i>Phacelia pinnatifida</i> Griseb. ex Wedd.	-	-	-	
206	Boraginales	Boraginaceae	<i>Phacelia secunda</i> J.F. Gmel.	-	-	-	
207	Boraginales	Boraginaceae	<i>Tiquilia elongata</i> (Rusby) A.T. Richardson	-	-	-	E
208	Boraginales	Boraginaceae	<i>Tiquilia litoralis</i> (Phil.) A.T. Richardson	-	-	-	
209	Boraginales	Boraginaceae	<i>Tiquilia paronychioides</i> (Phil.) A.T. Richardson	-	-	-	
210	Boraginales	Boraginaceae	<i>Tiquilia tacnensis</i> A.T.	-	-	-	E

			Richardson				
211	Brassicales	Brassicaceae	<i>Brassica rapa</i> subsp. <i>campestris</i> (L.)	-	-	-	
212	Brassicales	Brassicaceae	<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	-	-	-	
213	Brassicales	Brassicaceae	<i>Coronopus didymus</i> (L.) Sm.	-	-	-	
214	Brassicales	Brassicaceae	<i>Descurainia athrocarpa</i> (A.Gray) O.E.Schulz	-	-	-	
215	Brassicales	Brassicaceae	<i>Descurainia myriophylla</i> (Willd.) R.E.Fr.	-	-	-	
216	Brassicales	Brassicaceae	<i>Descurainia titicicensis</i> (Walp.) Lillo	-	-	-	
217	Brassicales	Brassicaceae	<i>Draba brackenridgei</i> A. Gray	-	-	-	
218	Brassicales	Brassicaceae	<i>Lepidium chichicara</i> Desv.	-	-	-	
219	Brassicales	Brassicaceae	<i>Mancoa hispida</i> Wedd	-	-	-	
220	Brassicales	Brassicaceae	<i>Matthiola incana</i> (L.) W.T. Aiton	-	-	-	
221	Brassicales	Brassicaceae	<i>Nasturtium officinale</i> W.T. Aiton	-	-	-	
222	Brassicales	Brassicaceae	<i>Raphanus raphanistrum</i> L.	-	-	-	
223	Brassicales	Brassicaceae	<i>Rorippa nasturtium-aquaticum</i> (L.) Hayek	-	-	-	
224	Brassicales	Brassicaceae	<i>Sisymbrium altissimum</i> L.	-	-	-	
225	Brassicales	Brassicaceae	<i>Sisymbrium gracile</i> Wedd	-	-	-	
226	Brassicales	Brassicaceae	<i>Sisymbrium lanatum</i> (Walp.) O.E. Schulz	-	-	-	
227	Brassicales	Brassicaceae	<i>Sisymbrium peruvianum</i> DC.	-	-	-	
228	Brassicales	Caricaceae	<i>Carica candicans</i> A.Gray	CR	-	-	E
229	Brassicales	Cleomaceae	<i>Cleome chilensis</i> DC.	-	-	-	
230	Brassicales	Tropaeolaceae	<i>Tropaeolum majus</i> L.	-	-	-	
231	Brassicales	Tropaeolaceae	<i>Tropaeolum minus</i> L.	-	-	-	
232	Brassicales	Tropaeolaceae	<i>Tropaeolum seemannii</i> Buchenau	VU	-	-	
233	Brassicales	Tropaeolaceae	<i>Tropaeolum tuberosum</i> Ruiz & Pav.	-	-	-	
234	Caryophyllales	Aizoaceae	<i>Mesembryanthemum crystallinum</i> L.	-	-	-	
235	Caryophyllales	Aizoaceae	<i>Sesuvium portulacastrum</i> (L.) L.	-	-	-	
236	Caryophyllales	Aizoaceae	<i>Tetragonia crystallina</i> L'Hér.	-	-	-	
237	Caryophyllales	Aizoaceae	<i>Tetragonia macrocarpa</i> Phil.	-	-	-	
238	Caryophyllales	Aizoaceae	<i>Tetragonia maritima</i> Barnéoud	-	-	-	
239	Caryophyllales	Aizoaceae	<i>Tetragonia ovata</i> Phil.	-	-	-	
240	Caryophyllales	Aizoaceae	<i>Tetragonia pedunculata</i> Phil.	-	-	-	
241	Caryophyllales	Aizoaceae	<i>Tetragonia vestita</i> I.M. Johnst.	-	-	-	
242	Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Alternanthera caracasana</i> Kunth	-	-	-	
243	Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Alternanthera eupatorioides</i> Remy	-	-	-	
244	Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Alternanthera halimifolia</i> (Lam.) Standl. ex	-	-	-	
245	Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Alternanthera pubiflora</i> (Benth.) Kuntze	-	-	-	
246	Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Alternanthera pungens</i> Kunth	-	-	-	
247	Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Amaranthus celosioides</i> Kunth	-	-	-	

**BIODIVERSIDAD Y
[DIAGNÓSTICO AMBIENTAL] ECOSISTEMAS**

248	Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Amaranthus dubius</i> Mart. ex Thell.	-	-	-	
249	Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Amaranthus hybridus</i> L.	-	-	-	
250	Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Amaranthus spinosus</i> L.	-	-	-	
251	Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Atriplex atacamensis</i> Phil.	-	-	-	
252	Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Atriplex imbricata</i> (Moq.) D. Dietr.	-	-	-	
253	Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Atriplex peruviana</i> Moq.	-	-	-	
254	Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Atriplex semibaccata</i> R. Br.	-	-	-	
255	Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Chenopodium album</i> L.	-	-	-	
256	Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Chenopodium ambrosioides</i> L.	-	-	-	
	Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Chenopodium ambrosioides</i> var <i>ambrosioides</i>	-	-	-	
257	Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Chenopodium incisum</i> Poir.	-	-	-	
258	Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Chenopodium macrospermum</i> Hook. f.	-	-	-	
259	Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Chenopodium murale</i> L.	-	-	-	
260	Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Chenopodium petiolare</i> Kunth	-	-	-	
261	Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Gomphrena meyeniana</i> Walp.	-	-	-	
262	Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Suaeda foliosa</i> Moq.	-	-	-	
263	Caryophyllales	Basellaceae	<i>Anredera cordifolia</i> (Ten.) Steenis	-	-	-	
264	Caryophyllales	Basellaceae	<i>Anredera diffusa</i> (Moq.) Sperling	-	-	-	
265	Caryophyllales	Cactaceae	<i>Austrocylindropuntia subulata</i> (Muehlenpf.) Backeb.	-	LC	II	
266	Caryophyllales	Cactaceae	<i>Browningia candelaris</i> (Meyen) Britton & Rose	VU	DD	II	
267	Caryophyllales	Cactaceae	<i>Cleistocactus sextonianus</i> (Backeb.) D.R. Hunt	-	DD	II	E
268	Caryophyllales	Cactaceae	<i>Corycactus aureus</i> (Meyen) Hutchison	-	DD	II	E
269	Caryophyllales	Cactaceae	<i>Corycactus brachypetalus</i> (Vaupel) Britton & Rose	-	EN	II	E
270	Caryophyllales	Cactaceae	<i>Corycactus brevistylus</i> (K. Schum. ex Vaupel) Britton & Rose	-	LC	II	E
271	Caryophyllales	Cactaceae	<i>Cumulopuntia boliviiana</i> subsp. <i>echinacea</i> D. R. Hunt	-	-	II	
	Caryophyllales	Cactaceae	<i>Cumulopuntia boliviiana</i> subsp. <i>ignescens</i> D. R. Hunt	-	-	II	
272	Caryophyllales	Cactaceae	<i>Cumulopuntia corotilla</i> (K. Schum. ex Vaupel) E.F. Anderson	-	-	II	
273	Caryophyllales	Cactaceae	<i>Cumulopuntia pyrrhocantha</i> (K. Schum.) F. Ritter	-	-	II	
274	Caryophyllales	Cactaceae	<i>Cumulopuntia sphaerica</i> (Foerster) E.F. Anderson	VU	LC	II	
275	Caryophyllales	Cactaceae	<i>Cylindropuntia tunicata</i>	-	-	II	

BIODIVERSIDAD Y
[DIAGNÓSTICO AMBIENTAL] ECOSISTEMAS

			(Lehm.) F.M.Knuth				
276	Caryophyllales	Cactaceae	<i>Echinopsis maximiliana</i> Heyder ex A. Dietr.	-	LC	II	
277	Caryophyllales	Cactaceae	<i>Echinopsis pachanoi</i> (Britton & Rose) Friedrich & G.D. Rowley	-	-	II	
278	Caryophyllales	Cactaceae	<i>Echinopsis pampana</i> (Britton & Rose) D.R. Hunt	-	EN	II	E
279	Caryophyllales	Cactaceae	<i>Echinopsis pamparuizii</i> Cárdenes	-	LC	II	
280	Caryophyllales	Cactaceae	<i>Echinopsis schoenii</i> (Rauh & Backeb.) Friedrich & G.D. Rowley	-	-	II	E
281	Caryophyllales	Cactaceae	<i>Eriosyce islayensis</i> (Foerster) Katt.	-	NT	II	E
282	Caryophyllales	Cactaceae	<i>Haageocereus australis</i> Backeb.	-	-	II	E
283	Caryophyllales	Cactaceae	<i>Haageocereus decumbens</i> (Vaupel) Backeb.	-	LC	II	E
284	Caryophyllales	Cactaceae	<i>Haageocereus platinospinus</i> (Werderm. & Backeb.) Backeb.	-	LC	II	E
285	Caryophyllales	Cactaceae	<i>Neopoteria islayensis</i> (Foerster) Donald & G.D. Rowley	-	-	II	E
286	Caryophyllales	Cactaceae	<i>Neoraimondia arequipensis</i> Backeb.	-	LC	II	E
287	Caryophyllales	Cactaceae	<i>Opuntia ficus-indica</i> (L.) Mill.	-	DD	II	
288	Caryophyllales	Cactaceae	<i>Opuntia floccosa</i> Salm-Dyck	-	-	II	
289	Caryophyllales	Cactaceae	<i>Opuntia ignescens</i> Vaupel	-	-	II	
290	Caryophyllales	Cactaceae	<i>Oreocereus hempeianus</i> (Gürke) D.R. Hunt	-	LC	II	
291	Caryophyllales	Cactaceae	<i>Oreocereus leucotrichus</i> (Phil.) Wagenkn.	-	-	II	
292	Caryophyllales	Cactaceae	<i>Oreocereus tacnaensis</i> F. Ritter	-	-	II	E
293	Caryophyllales	Cactaceae	<i>Trichocereus tacnaensis</i> F. Ritter	-	-	II	E
294	Caryophyllales	Cactaceae	<i>Tunilla soehrense</i> (Britton & Rose) D.R. Hunt & Iliff	-	LC	II	
295	Caryophyllales	Cactaceae	<i>Weberbauerocereus weberbaueri</i> (K. Schum. ex Vaupel) Backeb.	-	LC	II	E
296	Caryophyllales	Caryophyllaceae	<i>Arenaria serpens</i> Kunth	-	-	-	
297	Caryophyllales	Caryophyllaceae	<i>Cardionema ramosissimum</i> (Weinm.) A. Nelson & J.F. Macbr.	-	-	-	
298	Caryophyllales	Caryophyllaceae	<i>Cerastium tucumanense</i> Pax	-	-	-	
299	Caryophyllales	Caryophyllaceae	<i>Drymaria fasciculata</i> A. Gray	-	-	-	E
300	Caryophyllales	Caryophyllaceae	<i>Drymaria paposana</i> Phil.	-	-	-	E
301	Caryophyllales	Caryophyllaceae	<i>Paronychia microphylla</i> var. <i>microphylla</i>	-	-	-	
302	Caryophyllales	Caryophyllaceae	<i>Pycnophyllum molle</i> Remy	-	-	-	
303	Caryophyllales	Caryophyllaceae	<i>Silene genovevae</i> Bocquet	-	-	-	
304	Caryophyllales	Caryophyllaceae	<i>Spergularia collina</i> I.M. Johnst.	-	-	-	E

305	Caryophyllales	Caryophyllaceae	<i>Spergularia congestifolia</i> I.M. Johnst.	-	-	-	E
306	Caryophyllales	Caryophyllaceae	<i>Spergularia fasciculata</i> Phil.	-	-	-	
307	Caryophyllales	Caryophyllaceae	<i>Stellaria cuspidata</i> Willd. ex D.F.K. Schltdl.	-	-	-	
308	Caryophyllales	Frankeniaceae	<i>Frankenia triandra</i> J. Rémy	-	-	-	
309	Caryophyllales	Montiaceae	<i>Calandrinia alba</i> (Ruiz & Pav.) DC.	-	-	-	
310	Caryophyllales	Montiaceae	<i>Calandrinia ciliata</i> (Ruiz & Pav.) DC.	-	-	-	
311	Caryophyllales	Montiaceae	<i>Cistanthe calycina</i> (Phil.) Carolin, Roger Charles ex Hershk.	-	-	-	
312	Caryophyllales	Montiaceae	<i>Cistanthe celosioides</i> (Phil.) Carolin, Roger Charles ex Hershk.	-	-	-	
313	Caryophyllales	Montiaceae	<i>Cistanthe pachyphylla</i> D.I. Ford	-	-	-	
314	Caryophyllales	Montiaceae	<i>Cistanthe paniculata</i> (Ruiz & Pav.) Carolin, Roger Charles ex Hershk.	-	-	-	
315	Caryophyllales	Nyctaginaceae	<i>Allionia incarnata</i> L.	-	-	-	
316	Caryophyllales	Nyctaginaceae	<i>Boerhavia coccinea</i> Mill.	-	-	-	
317	Caryophyllales	Nyctaginaceae	<i>Bougainvillea spinosa</i> (Cav.) Heimerl	-	-	-	
318	Caryophyllales	Nyctaginaceae	<i>Mirabilis elegans</i> (Choisy) Heimerl	-	-	-	
319	Caryophyllales	Nyctaginaceae	<i>Mirabilis intercedens</i> Heimerl	-	-	-	
320	Caryophyllales	Polygonaceae	<i>Muehlenbeckia hastulata</i> (Sm.) I.M. Johnst.	-	-	-	
321	Caryophyllales	Polygonaceae	<i>Rumex acetosella</i>	-	-	-	
322	Caryophyllales	Polygonaceae	<i>Rumex conglomeratus</i> Murray	-	-	-	
323	Caryophyllales	Polygonaceae	<i>Rumex crispus</i> L.	-	-	-	
324	Caryophyllales	Polygonaceae	<i>Rumex cuneifolius</i> Campd.	-	-	-	
325	Caryophyllales	Portulacaceae	<i>Portulaca nivea</i> Poelln.	-	-	-	E
326	Caryophyllales	Portulacaceae	<i>Portulaca perennis</i> R.E. Fr	-	-	-	
327	Caryophyllales	Tamaricaceae	<i>Tamarix gallica</i> L.	-	-	-	
328	Celastrales	Celastraceae	<i>Maytenus octogona</i> (L'Hér.) DC.	-	-	-	
329	Cornales	Loasaceae	<i>Caiophora andina</i> Urb. & Gilg	-	-	-	
330	Cornales	Loasaceae	<i>Caiophora cirsiiifolia</i> K.Presl	-	-	-	E
331	Cornales	Loasaceae	<i>Caiophora deserticola</i> Weigend & Mark. Ackermann	-	-	-	
332	Cornales	Loasaceae	<i>Caiophora pentlandii</i> (Paxton ex Graham) G. Don ex Loudon	-	-	-	
333	Cornales	Loasaceae	<i>Caiophora rosulata</i> (Wedd.) Urb. & Gilg	-	-	-	
334	Cornales	Loasaceae	<i>Caiophora sepiaria</i> (Ruiz & Pav. ex G. Don) J.F. Macbr.	-	-	-	
335	Cornales	Loasaceae	<i>Caiophora stenocarpa</i> Urb. & Gilg	-	-	-	E
336	Cornales	Loasaceae	<i>Caiophora superba</i> Phil.	-	-	-	
337	Cornales	Loasaceae	<i>Loasa nitida</i> Desr.	-	-	-	E
338	Cornales	Loasaceae	<i>Mentzelia chilensis</i> Gay	-	-	-	
339	Cornales	Loasaceae	<i>Nasa urens</i> (Jacq.) Weigend	-	-	-	

340	Cornales	Loasaceae	<i>Presliophytum arequipense</i> Weigend	-	-	-	
341	Cucurbitales	Cucurbitaceae	<i>Sicyos baderoa</i> Hook. & Arn.	-	-	-	
342	Cupressales	Cupressaceae	<i>Cupressus sempervirens</i> L.	-	LC	-	
343	Dipsacales	Caprifoliaceae	<i>Astrephia chaerophylloides</i> (Sm.) DC.	-	-	-	
344	Dipsacales	Caprifoliaceae	<i>Phyllactis pulvinata</i> Rauh & Willer	-	-	-	
345	Dipsacales	Caprifoliaceae	<i>Valeriana nivalis</i> Wedd.	VU	-	-	
346	Dipsacales	Caprifoliaceae	<i>Valeriana spathulata</i> Ruiz & Pav.	-	-	-	
347	Ephedrales	Ephedraceae	<i>Ephedra americana</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	NT	LC	-	
348	Ephedrales	Ephedraceae	<i>Ephedra breana</i> Phil.	CR	LC	-	
349	Ephedrales	Ephedraceae	<i>Ephedra rupestris</i> Benth.	CR	LC	-	
350	Equisetales	Equisetaceae	<i>Equisetum bogotense</i> Kunth	-	-	-	
351	Equisetales	Equisetaceae	<i>Equisetum giganteum</i> L.	-	LC	-	
352	Ericales	Polemoniaceae	<i>Cantua buxifolia</i> Juss. ex Lam.	NT	-	-	
353	Ericales	Polemoniaceae	<i>Cantua candelilla</i> Brand	-	-	-	E
354	Ericales	Polemoniaceae	<i>Gilia glutinosa</i> Phil.	-	-	-	
355	Ericales	Polemoniaceae	<i>Gilia laciniata</i> Ruiz & Pav.	-	-	-	
356	Ericales	Primulaceae	<i>Anagallis arvensis</i> L.	-	-	-	
357	Escalloniales	Escalloniaceae	<i>Escallonia angustifolia</i> C. Presl	-	-	-	
358	Escalloniales	Escalloniaceae	<i>Escallonia corymbosa</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	-	-	-	
359	Escalloniales	Escalloniaceae	<i>Escallonia salicifolia</i> Mattf.	VU	-	-	
360	Fabales	Fabaceae	<i>Acacia aroma</i> Gillies ex Hook. & Arn.	-	-	-	
361	Fabales	Fabaceae	<i>Acacia horrida</i> Span.	-	-	-	
362	Fabales	Fabaceae	<i>Acacia huarango</i> Ruiz ex J.F. Macbr.	NT	-	-	
363	Fabales	Fabaceae	<i>Acacia macracantha</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	NT	-	-	
364	Fabales	Fabaceae	<i>Acacia visco</i> Lorentz ex Griseb.	-	LC	-	
365	Fabales	Fabaceae	<i>Adesmia augusti</i> J.F. Macbr.	-	-	-	E
366	Fabales	Fabaceae	<i>Adesmia spinosissima</i> Meyen ex Vogel	-	-	-	
367	Fabales	Fabaceae	<i>Adesmia verrucosa</i> Meyen	-	-	-	
368	Fabales	Fabaceae	<i>Astragalus arequipensis</i> Vogel	-	-	-	
369	Fabales	Fabaceae	<i>Astragalus micranthellus</i> Wedd.	-	-	-	
370	Fabales	Fabaceae	<i>Astragalus peruvianus</i> Vogel	-	-	-	
371	Fabales	Fabaceae	<i>Astragalus pusillus</i> Vogel	-	-	-	
372	Fabales	Fabaceae	<i>Astragalus richii</i> A. Gray	-	-	-	
373	Fabales	Fabaceae	<i>Astragalus triflorus</i> (DC.) E. Sheld.	-	-	-	
374	Fabales	Fabaceae	<i>Caesalpinia gilliesii</i> (Wallich ex Hook.) Dietrich	-	-	-	
375	Fabales	Fabaceae	<i>Caesalpinia spinosa</i> (Feuillée ex Molina) Kuntze	VU	-	-	E
376	Fabales	Fabaceae	<i>Crotalaria incana</i> var. <i>Incana</i>	-	-	-	
377	Fabales	Fabaceae	<i>Cytisus monspessulanus</i> L.	-	-	-	

**BIODIVERSIDAD Y
[DIAGNÓSTICO AMBIENTAL] ECOSISTEMAS**

378	Fabales	Fabaceae	<i>Dalea cylindrica</i> var. <i>nova</i> (Ulbr.) Barneby	-	-	-	E
379	Fabales	Fabaceae	<i>Dalea exilis</i> DC.	-	-	-	
380	Fabales	Fabaceae	<i>Dalea pennellii</i> (J.F. Macbr.) J.F. Macbr.	-	-	-	E
381	Fabales	Fabaceae	<i>Geoffroea decorticans</i> (Gillies ex Hook. & Arn.) Burkart	VU	LC	-	
382	Fabales	Fabaceae	<i>Hoffmannseggia prostrata</i> Lagerh. ex DC.	-	-	-	
383	Fabales	Fabaceae	<i>Hoffmannseggia ternata</i> Phil.	-	-	-	
384	Fabales	Fabaceae	<i>Lathyrus odoratus</i> L.	-	NT	-	
385	Fabales	Fabaceae	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	-	-	-	
386	Fabales	Fabaceae	<i>Lupinus eriocladus</i> Ulbr.	-	-	-	
387	Fabales	Fabaceae	<i>Lupinus exochus</i> C.P. Sm.	-	-	-	E
388	Fabales	Fabaceae	<i>Lupinus mutabilis</i> Sweet	-	-	-	
389	Fabales	Fabaceae	<i>Lupinus paruroensis</i> C.P. Sm.	-	-	-	E
390	Fabales	Fabaceae	<i>Lupinus pinguis</i> Ulbr.	-	-	-	E
391	Fabales	Fabaceae	<i>Lupinus proculastrinus</i> C.P. Sm.	-	-	-	E
392	Fabales	Fabaceae	<i>Lupinus subacaulis</i> Griseb.	-	-	-	
393	Fabales	Fabaceae	<i>Lupinus tarapacensis</i> C.P. Sm.	-	-	-	E
394	Fabales	Fabaceae	<i>Medicago lupulina</i> L.	-	-	-	
395	Fabales	Fabaceae	<i>Medicago polymorpha</i> L.	-	-	-	
396	Fabales	Fabaceae	<i>Melilotus albus</i> Medik.	-	-	-	
397	Fabales	Fabaceae	<i>Melilotus indica</i> (L.) All.	-	-	-	
398	Fabales	Fabaceae	<i>Otholobium pubescens</i> (Poir.) J.W. Grimes	-	-	-	
399	Fabales	Fabaceae	<i>Parkinsonia aculeata</i> L	-	-	-	
400	Fabales	Fabaceae	<i>Pisum sativum</i> L.	-	-	-	
401	Fabales	Fabaceae	<i>Prosopis chilensis</i> (Molina) Stuntz	EN	-	-	
402	Fabales	Fabaceae	<i>Prosopis pallida</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Kunth	VU	-	-	
403	Fabales	Fabaceae	<i>Senna birostris</i> var. <i>arequipensis</i> (Vogel) H.S. Irwin & Barneby	-	-	-	
404	Fabales	Fabaceae	<i>Senna brongniartii</i> (Gaudich.) H.S. Irwin & Barneby	-	-	-	
405	Fabales	Fabaceae	<i>Spartium junceum</i> L.	-	-	-	
406	Fabales	Fabaceae	<i>Trifolium repens</i> L.	-	-	-	
407	Fabales	Fabaceae	<i>Vicia graminea</i> Sm.	-	-	-	
408	Fabales	Fabaceae	<i>Weberbauerella brongniartiooides</i> Ulbr.	CR	-	-	E
409	Fabales	Polygalaceae	<i>Monnina macbridei</i> Chodat	-	-	-	E
410	Fabales	Polygalaceae	<i>Monnina macrostachya</i> Ruiz & Pav.	-	-	-	E
411	Fabales	Polygalaceae	<i>Monnina pterocarpa</i> Ruiz & Pav.	-	-	-	
412	Fagales	Betulaceae	<i>Alnus acuminata</i> Kunth	VU	-	-	
413	Fagales	Casuarinaceae	<i>Casuarina equisetifolia</i> J.R. Forst. & G. Forst.	-	-	-	
414	Fagales	Myricaceae	<i>Myrica pavonis</i> C. DC.	-	-	-	

**BIODIVERSIDAD Y
[DIAGNÓSTICO AMBIENTAL] ECOSISTEMAS**

415	Fagales	Myricaceae	<i>Myrica pubescens</i> Humb. & Bonpl. ex Willd	-	-	-	
416	Gentianales	Apocynaceae	<i>Asclepias curassavica</i> Griseb.	-	-	-	
417	Gentianales	Apocynaceae	<i>Asclepias physocarpa</i> (E. Mey.) Schltr.	-	-	-	
418	Gentianales	Apocynaceae	<i>Sarcostemma andinum</i> (Ball) R.W. Holm	-	-	-	
419	Gentianales	Apocynaceae	<i>Sarcostemma solanoides</i> (Kunth) Decne	-	-	-	
420	Gentianales	Gentianaceae	<i>Gentiana sedifolia</i> Kunth	-	-	-	
421	Gentianales	Gentianaceae	<i>Gentianella primuloides</i> (Gilg) J.S. Pringle	-	-	-	
422	Gentianales	Rubiaceae	<i>Galium aparine</i> L.	-	-	-	
423	Gentianales	Rubiaceae	<i>Galium corymbosum</i> Ruiz & Pav.	-	-	-	
424	Geriales	Geraniaceae	<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér. ex Aiton	-	-	-	
425	Geriales	Geraniaceae	<i>Erodium malacoides</i> (L.) Willd.	-	-	-	
426	Geriales	Geraniaceae	<i>Erodium moschatum</i> (L.) L'Hér. ex Aiton	-	-	-	
427	Geriales	Geraniaceae	<i>Geranium patagonicum</i> Hook. f.	-	-	-	
428	Geriales	Geraniaceae	<i>Geranium sessiliflorum</i> Cav.	-	-	-	
429	Geriales	Vivianiaceae	<i>Balbisia meyeniana</i> Klotzsch	-	-	-	
430	Geriales	Vivianiaceae	<i>Balbisia weberbaueri</i> R. Knuth	-	-	-	
431	Isoetales	Isoetaceae	<i>Isoetes boliviensis</i> U. Weber	-	-	-	
432	Lamiales	Bignoniaceae	<i>Argylia radiata</i> (L.) D. Don	-	-	-	
433	Lamiales	Bignoniaceae	<i>Tecoma fulva</i> (Cav.) G. Don	-	-	-	
434	Lamiales	Bignoniaceae	<i>Tecoma sambucifolia</i> Kunth	NT	-	-	
435	Lamiales	Calceolariaceae	<i>Calceolaria inamoena</i> subsp <i>inamoena</i>	-	-	-	
	Lamiales	Calceolariaceae	<i>Calceolaria inamoena</i> Kraenzl	-	-	-	
436	Lamiales	Calceolariaceae	<i>Calceolaria plectranthifolia</i> Walp.	-	-	-	
437	Lamiales	Lamiaceae	<i>Marrubium vulgare</i> L.	-	-	-	
438	Lamiales	Lamiaceae	<i>Mentha aquatica</i> L.	-	LC	-	
439	Lamiales	Lamiaceae	<i>Minthostachys setosa</i> (Briq.) Epling	-	-	-	
440	Lamiales	Lamiaceae	<i>Origanum vulgare</i> L.	-	-	-	
441	Lamiales	Lamiaceae	<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	-	-	-	
442	Lamiales	Lamiaceae	<i>Salvia paposana</i> Phil.	-	-	-	
443	Lamiales	Lamiaceae	<i>Salvia rhombifolia</i> Sessé & Moc.	-	-	-	
444	Lamiales	Lamiaceae	<i>Salvia tubiflora</i> Ruiz & Pav.	-	-	-	
445	Lamiales	Lamiaceae	<i>Satureja boliviana</i> (Benth.) Briq.	-	-	-	
446	Lamiales	Lamiaceae	<i>Satureja parvifolia</i> (Phil.) Epling	-	-	-	
447	Lamiales	Orobanchaceae	<i>Bartsia crenoloba</i> Wedd.	-	-	-	
448	Lamiales	Orobanchaceae	<i>Bartsia diffusa</i> Benth.	-	-	-	E
449	Lamiales	Orobanchaceae	<i>Bartsia elongata</i> Wedd.	-	-	-	
450	Lamiales	Orobanchaceae	<i>Bartsia peruviana</i> Walp.	-	-	-	
451	Lamiales	Orobanchaceae	<i>Castilleja pumila</i> (Benth.) Wedd.	-	-	-	

**BIODIVERSIDAD Y
[DIAGNÓSTICO AMBIENTAL] ECOSISTEMAS**

452	Lamiales	Orobanchaceae	<i>Orobanche tacnaensis</i> Mattf.	-	-	-	
453	Lamiales	Phrymaceae	<i>Mimulus glabratus</i> Kunth	-	-	-	
454	Lamiales	Plantaginaceae	<i>Bacopa monnieri</i> (L.) Edwall	-	LC	-	
455	Lamiales	Plantaginaceae	<i>Plantago australis</i> Lam.	-	-	-	
456	Lamiales	Plantaginaceae	<i>Plantago lanceolata</i> L.	-	-	-	
457	Lamiales	Plantaginaceae	<i>Plantago limensis</i> Pers.	-	-	-	E
458	Lamiales	Plantaginaceae	<i>Plantago linearis</i> Kunth	-	-	-	
459	Lamiales	Plantaginaceae	<i>Plantago major</i> L.	-	-	-	
460	Lamiales	Plantaginaceae	<i>Plantago monticola</i> Decne.	-	-	-	
461	Lamiales	Plantaginaceae	<i>Plantago sericea</i> Ruiz & Pav.	-	-	-	E
	Lamiales	Plantaginaceae	<i>Plantago sericea</i> var. <i>sericea</i>	-	-	-	E
462	Lamiales	Plantaginaceae	<i>Plantago tacnensis</i> Pilg.	-	-	-	E
463	Lamiales	Plantaginaceae	<i>Plantago tubulosa</i> Decne.	-	-	-	
464	Lamiales	Plantaginaceae	<i>Veronica anagallis-aquatica</i> L.	-	-	-	
465	Lamiales	Plantaginaceae	<i>Veronica peregrina</i> L.	-	-	-	
466	Lamiales	Plantaginaceae	<i>Veronica persica</i> Poir.	-	-	-	
467	Lamiales	Plumbaginaceae	<i>Plumbago coerulea</i> Kunth	-	-	-	
468	Lamiales	Scrophulariaceae	<i>Alonsoa meridionalis</i> (L.f.) Kuntze	-	-	-	
469	Lamiales	Scrophulariaceae	<i>Buddleja coriacea</i> Remy	CR	-	-	
470	Lamiales	Verbenaceae	<i>Aloysia triphylla</i> Royle	-	-	-	
471	Lamiales	Verbenaceae	<i>Citharexylum flexuosum</i> (Ruiz & Pav.) D.Don	-	-	-	E
472	Lamiales	Verbenaceae	<i>Glandularia laciniata</i> (L.) Schnack & Covas	-	-	-	
473	Lamiales	Verbenaceae	<i>Junellia arequipense</i> (Botta)	VU	-	-	
474	Lamiales	Verbenaceae	<i>Junellia juniperina</i> (Lag.) Moldenke	-	-	-	
475	Lamiales	Verbenaceae	<i>Lippia nodiflora</i> (L.) Michx.	-	-	-	
476	Lamiales	Verbenaceae	<i>Pitraea cuneato-ovata</i> (Cav.) Caro	-	-	-	
477	Lamiales	Verbenaceae	<i>Verbena clavata</i> var. <i>Clavata</i>	-	-	-	
478	Lamiales	Verbenaceae	<i>Verbena coarctata</i>	-	-	-	
479	Lamiales	Verbenaceae	<i>Verbena gynobasis</i> Wedd.	-	-	-	
480	Lamiales	Verbenaceae	<i>Verbena hispida</i> Ruiz & Pav.	-	-	-	
481	Lamiales	Verbenaceae	<i>Verbena litoralis</i> Kunth	-	-	-	
482	Lamiales	Verbenaceae	<i>Verbena parvula</i> Hayek	-	-	-	
483	Liliales	Alstroemeriaceae	<i>Alstroemeria paupercula</i> Phil.	-	-	-	
484	Liliales	Alstroemeriaceae	<i>Alstroemeria violacea</i> Phil.	-	-	-	
485	Liliales	Alstroemeriaceae	<i>Bomarea dulcis</i> (Hook.) Beauverd	-	-	-	
486	Liliales	Alstroemeriaceae	<i>Bomarea tacnaense</i> Vargas	-	-	-	E
487	Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Chamaesyce hirta</i> (L.) Millsp.	-	-	-	
488	Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Chamaesyce hypericifolia</i> (L.) Millsp.	-	-	-	
489	Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Chamaesyce serpens</i> (Kunth) Small	-	-	-	
490	Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Croton alnifolius</i> Lam.	-	-	-	E
491	Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Croton ruzianus</i> Müll.Arg.	-	-	-	
492	Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia heterophylla</i> L.	-	-	-	
493	Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia peplus</i> L.	-	-	-	

**BIODIVERSIDAD Y
[DIAGNÓSTICO AMBIENTAL] ECOSISTEMAS**

494	Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia pulcherrima</i> Willd. <i>ex Klotzsch</i>	-	-	-	
495	Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia tacnensis</i> Phil	-	-	-	E
496	Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Ricinus communis</i> L.	-	-	-	
497	Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Sebastiania obtusifolia</i> Pax & K. Hoffm.	-	-	-	E
498	Malpighiales	Hypericaceae	<i>Hypericum silenoides</i> Juss.	-	-	-	
499	Malpighiales	Linaceae	<i>Linum oligophyllum</i> Willd. ex Schult.	-	-	-	
500	Malpighiales	Passifloraceae	<i>Granadilla caerulea</i> (L.) Medik.	-	-	-	
501	Malpighiales	Passifloraceae	<i>Malesherbia angustisecta</i> Harms	-	-	-	
502	Malpighiales	Passifloraceae	<i>Malesherbia ardens</i> J.F. Macbr.	-	-	-	E
503	Malpighiales	Passifloraceae	<i>Malesherbia arequipensis</i> Ricardi	-	-	-	E
504	Malpighiales	Passifloraceae	<i>Malesherbia turbinea</i> J.F. Macbr	-	-	-	E
505	Malpighiales	Passifloraceae	<i>Passiflora caerulea</i> (L.) Medik.	-	-	-	
506	Malpighiales	Passifloraceae	<i>Passiflora subulata</i> Mast.	-	-	-	
507	Malpighiales	Passifloraceae	<i>Passiflora tripartita</i> var. <i>mollissima</i> (Kunth) Holm-Niels. & P. Jørg.	-	-	-	
508	Malpighiales	Salicaceae	<i>Populus nigra</i> L.	-	-	-	
509	Malpighiales	Salicaceae	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	-	-	-	
510	Malvales	Malvaceae	<i>Abutilon theophrasti</i> Medik	-	-	-	
511	Malvales	Malvaceae	<i>Anoda cristata</i> (L.) Schltl.	-	-	-	
512	Malvales	Malvaceae	<i>Cristaria divaricata</i> Philippi ex E. Baker	-	-	-	
513	Malvales	Malvaceae	<i>Cristaria formosula</i> I.M. Johnst.	-	-	-	
514	Malvales	Malvaceae	<i>Cristaria multifida</i> (Dombey ex Cav.) Cav.	-	-	-	E
515	Malvales	Malvaceae	<i>Fuertesimalva chilensis</i>	-	-	-	
516	Malvales	Malvaceae	<i>Fuertesimalva peruviana</i> (L.) Fryxell	-	-	-	
517	Malvales	Malvaceae	<i>Gossypium barbadense</i> L.	-	-	-	
518	Malvales	Malvaceae	<i>Lavatera assurgentiflora</i> Kellogg	-	-	-	
519	Malvales	Malvaceae	<i>Malva parviflora</i> L.	-	-	-	
520	Malvales	Malvaceae	<i>Modiola caroliniana</i> (L.) G.Don	-	-	-	
521	Malvales	Malvaceae	<i>Nototrichе alternata</i> A.W. Hill	-	-	-	
522	Malvales	Malvaceae	<i>Nototrichе anthemidifolia</i> (J. Rémy) A.W. Hill	-	-	-	
523	Malvales	Malvaceae	<i>Nototrichе argentea</i> A.W. Hill	-	-	-	
524	Malvales	Malvaceae	<i>Nototrichе azorella</i> A.W. Hill	-	-	-	
525	Malvales	Malvaceae	<i>Nototrichе borussica</i> (Meyen) A.W. Hill	-	-	-	E
526	Malvales	Malvaceae	<i>Nototrichе foetida</i> Ulbr.	-	-	-	E
527	Malvales	Malvaceae	<i>Nototrichе pedicularifolia</i> (Meyen) A.W.	-	-	-	
528	Malvales	Malvaceae	<i>Nototrichе rugosa</i> (Phil.) A.W. Hill	-	-	-	
529	Malvales	Malvaceae	<i>Nototrichе turritella</i> A.W. Hill	-	-	-	
530	Malvales	Malvaceae	<i>Palaua dissecta</i> Benth	-	-	-	

**BIODIVERSIDAD Y
[DIAGNÓSTICO AMBIENTAL] ECOSISTEMAS**

531	Malvales	Malvaceae	<i>Palaua moschata</i> Cav.	-	-	-	
532	Malvales	Malvaceae	<i>Palaua pusilla</i> Ulbr	-	-	-	
533	Malvales	Malvaceae	<i>Palaua velutina</i> Ulbrich & Hill	-	-	-	E
534	Malvales	Malvaceae	<i>Palaua weberbaueri</i> Ulbr	-	-	-	
535	Malvales	Malvaceae	<i>Sida jatrophoides</i> L'Hér.	-	-	-	
536	Malvales	Malvaceae	<i>Tanacetum vulgare</i> L.	-	-	-	
537	Malvales	Malvaceae	<i>Tarasa capitata</i> (Cav.) Bates	-	-	-	
538	Malvales	Malvaceae	<i>Tarasa operculata</i> (Cav.) Krapov	-	-	-	
539	Malvales	Malvaceae	<i>Tarasa rahmeri</i> Phil.	-	-	-	
540	Malvales	Malvaceae	<i>Tarasa tenuis</i> Krapov	-	-	-	
541	Malvales	Malvaceae	<i>Urocarpidium albiflorum</i> Ulbr.	-	-	-	E
542	Malvales	Malvaceae	<i>Waltheria indica</i> L.	-	-	-	
543	Malvales	Malvaceae	<i>Waltheria ovata</i> Cav.	-	-	-	
544	Myrales	Lythraceae	<i>Lythrum maritimum</i> Kunth	-	-	-	
545	Myrales	Myrtaceae	<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh.	-	-	-	
546	Myrales	Myrtaceae	<i>Eucalyptus globulus</i> Labill.	-	-	-	
547	Myrales	Onagraceae	<i>Epilobium denticulatum</i> Ruiz & Pav.	-	-	-	
548	Myrales	Onagraceae	<i>Oenothera arequipensis</i> Munz & I.M. Johnst.	-	-	-	
549	Myrales	Onagraceae	<i>Oenothera rosea</i> L'Hér. ex Aiton	-	-	-	
550	Oxalidales	Oxalidaceae	<i>Oxalis corniculata</i> L.	-	-	-	
551	Oxalidales	Oxalidaceae	<i>Oxalis dombeyi</i> A. St.-Hil.	-	-	-	
552	Oxalidales	Oxalidaceae	<i>Oxalis lomana</i> Diels	-	-	-	E
553	Oxalidales	Oxalidaceae	<i>Oxalis megalorrhiza</i> Jacq.	-	-	-	
554	Oxalidales	Oxalidaceae	<i>Oxalis pes-caprae</i> L.	-	-	-	
555	Pinales	Pinaceae	<i>Pinus radiata</i> D. Don	-	-	-	
556	Poales	Bromeliaceae	<i>Puya angulonis</i> L.B. Sm.	-	-	-	E
557	Poales	Bromeliaceae	<i>Tillandsia capillaris</i> var. <i>capillaris</i> Ruiz & Pav.	-	-	-	
			<i>Tillandsia capillaris</i> Ruiz & Pav.	-	-	-	
558	Poales	Bromeliaceae	<i>Tillandsia gilliesii</i> Baker	-	-	-	
559	Poales	Bromeliaceae	<i>Tillandsia landbeckii</i> Phil.	-	-	-	
560	Poales	Bromeliaceae	<i>Tillandsia purpurea</i> Ruiz & Pav.	-	-	-	
561	Poales	Bromeliaceae	<i>Tillandsia werdermannii</i> Harms	EN	-	-	E
562	Poales	Cyperaceae	<i>Carex incurva</i> Lightf.	-	-	-	
563	Poales	Cyperaceae	<i>Cyperus laevigatus</i> L.	-	LC	-	
564	Poales	Cyperaceae	<i>Cyperus rotundus</i> L.	-	LC	-	
565	Poales	Cyperaceae	<i>Cyperus tacnensis</i> var. <i>tacnensis</i> Nees & Meyen	-	-	-	
566	Poales	Cyperaceae	<i>Eleocharis geniculata</i> (L.) Roem. & Schult.	-	LC	-	
567	Poales	Cyperaceae	<i>Eleocharis tucumanensis</i> Barros	-	-	-	
568	Poales	Cyperaceae	<i>Scirpus californicus</i> (C.A. Mey.) Steud.	-	-	-	
569	Poales	Cyperaceae	<i>Scirpus cernuus</i> Vahl	-	-	-	

**BIODIVERSIDAD Y
[DIAGNÓSTICO AMBIENTAL] ECOSISTEMAS**

570	Poales	Juncaceae	<i>Distichia muscoides</i> Nees & Meyen	-	-	-	
571	Poales	Juncaceae	<i>Juncus ebracteatus</i> E. Mey.	-	-	-	
572	Poales	Juncaceae	<i>Luzula parvula</i> Barros	-	-	-	
573	Poales	Juncaceae	<i>Oxychloe andina</i> Phil.	-	-	-	
574	Poales	Poaceae	<i>Aciachne pulvinata</i> Benth.	-	-	-	
575	Poales	Poaceae	<i>Anthochloa lepidula</i> Nees & Meyen	-	-	-	
576	Poales	Poaceae	<i>Aristida adscensionis</i> L.	-	-	-	
577	Poales	Poaceae	<i>Arundo donax</i> L.	-	LC	-	
578	Poales	Poaceae	<i>Bromus catharticus</i> Vahl	-	-	-	
579	Poales	Poaceae	<i>Bromus haenkeanus</i> (J. Presl) Kunth	-	-	-	
580	Poales	Poaceae	<i>Bromus lanatus</i> Kunth	-	-	-	
581	Poales	Poaceae	<i>Bromus trinii</i> E. Desv.	-	-	-	
582	Poales	Poaceae	<i>Calamagrostis amoena</i> (Pilg.) Pilg.	-	-	-	
583	Poales	Poaceae	<i>Calamagrostis breviaristata</i> (Wedd.) Pilg.	-	-	-	
584	Poales	Poaceae	<i>Calamagrostis cephalantha</i> Pilg.	-	-	-	
585	Poales	Poaceae	<i>Calamagrostis curvula</i> (Wedd.) Pilg.	-	-	-	
586	Poales	Poaceae	<i>Calamagrostis eminens</i> (J. Presl) Steud.	-	-	-	
587	Poales	Poaceae	<i>Calamagrostis heterophylla</i> (Wedd.) Pilg.	-	-	-	
588	Poales	Poaceae	<i>Calamagrostis intermedia</i> (J. Presl) Steud.	-	-	-	
589	Poales	Poaceae	<i>Calamagrostis jamesonii</i> Steud.	-	-	-	
590	Poales	Poaceae	<i>Calamagrostis minima</i> (Pilg.) Tovar	-	-	-	
591	Poales	Poaceae	<i>Calamagrostis ovata</i> (J. Presl) Steud.	-	-	-	
592	Poales	Poaceae	<i>Calamagrostis rigescens</i> (J. Presl) Scribn.	-	-	-	
593	Poales	Poaceae	<i>Calamagrostis rigida</i> (Kunth) Trin. ex Steud.	-	-	-	
594	Poales	Poaceae	<i>Calamagrostis vicunarum</i> (Wedd.) Pilg.	-	-	-	
595	Poales	Poaceae	<i>Cenchrus echinatus</i> L.	-	-	-	
596	Poales	Poaceae	<i>Cenchrus incertus</i> M.A. Curtis	-	-	-	
597	Poales	Poaceae	<i>Cenchrus myosuroides</i> Kunth	-	-	-	
598	Poales	Poaceae	<i>Chloris halophila</i> Parodi	-	-	-	
599	Poales	Poaceae	<i>Chloris virgata</i> Sw.	-	-	-	
600	Poales	Poaceae	<i>Chondrosum simplex</i> (Lag.) Kunth	-	-	-	
601	Poales	Poaceae	<i>Cortaderia jubata</i> (Lemoine) Stapf	-	-	-	
602	Poales	Poaceae	<i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf	-	-	-	
603	Poales	Poaceae	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	-	-	-	
604	Poales	Poaceae	<i>Dielsiochloa floribunda</i> (Pilg.) Pilg.	-	-	-	

BIODIVERSIDAD Y
[DIAGNÓSTICO AMBIENTAL] ECOSISTEMAS

605	Poales	Poaceae	<i>Dissanthelium macusaniense</i> (E.H.L. Krause) R.C. Foster & L.B. Sm.	-	-	-	E
606	Poales	Poaceae	<i>Dissanthelium peruvianum</i> (Nees & Meyen) Pilg.	-	-	-	
607	Poales	Poaceae	<i>Distichlis spicata</i> (L.) Greene	-	-	-	
608	Poales	Poaceae	<i>Echinochloa crus-pavonis</i> (Kunth) Schult.	-	-	-	
609	Poales	Poaceae	<i>Eragrostis attenuata</i> Hitchc.	-	-	-	
610	Poales	Poaceae	<i>Eragrostis mexicana</i> subsp. <i>virescens</i> (J. Presl) S.D. Koch & Sánchez Vega	-	-	-	
611	Poales	Poaceae	<i>Eragrostis nigricans</i> (Kunth) Steud.	-	-	-	
612	Poales	Poaceae	<i>Eragrostis peruviana</i> (Jacq.) Trin.	-	-	-	
613	Poales	Poaceae	<i>Eragrostis weberbaueri</i> Pilg.	-	-	-	E
614	Poales	Poaceae	<i>Festuca megalura</i> Nutt.	-	-	-	
615	Poales	Poaceae	<i>Festuca myuros</i> L.	-	-	-	
616	Poales	Poaceae	<i>Festuca orthophylla</i> Pilg.	-	-	-	
617	Poales	Poaceae	<i>Festuca rigescens</i> (J. Presl) Kunth	-	-	-	
618	Poales	Poaceae	<i>Hordeum muticum</i> J. Presl	-	-	-	
619	Poales	Poaceae	<i>Leptochloa uninervia</i> (J. Presl) Hitchc. & Chase	-	-	-	
620	Poales	Poaceae	<i>Muhlenbergia peruviana</i> (P. Beauv.) Steud.	-	-	-	
621	Poales	Poaceae	<i>Nassella asplundii</i> Hitchc.	-	-	-	
622	Poales	Poaceae	<i>Nassella brachyphylla</i> (Hitchc.) Barkworth	-	-	-	
623	Poales	Poaceae	<i>Nassella nardoides</i> (Phil.) Barkworth	-	LC	-	
624	Poales	Poaceae	<i>Nassella pubiflora</i> (Trin. & Rupr.) E. Desv.	-	-	-	
625	Poales	Poaceae	<i>Paspalum flavum</i> J. Presl	-	-	-	
626	Poales	Poaceae	<i>Paspalum racemosum</i> Lam.	-	-	-	
627	Poales	Poaceae	<i>Pennisetum clandestinum</i> Hochst. ex Chiov.	-	-	-	
628	Poales	Poaceae	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.	-	LC	-	
629	Poales	Poaceae	<i>Poa aequigluma</i> Tovar	-	-	-	E
630	Poales	Poaceae	<i>Poa annua</i> L.	-	LC	-	
631	Poales	Poaceae	<i>Poa asperiflora</i> Hack.	-	-	-	
632	Poales	Poaceae	<i>Poa calycina</i> (J. Presl) Kunth	-	-	-	
633	Poales	Poaceae	<i>Poa candamoana</i> Pilg.	-	-	-	
634	Poales	Poaceae	<i>Poa pratensis</i> L.	-	-	-	
635	Poales	Poaceae	<i>Polypogon elongatus</i> Kunth	-	-	-	
636	Poales	Poaceae	<i>Polypogon interruptus</i> Kunth	-	-	-	
637	Poales	Poaceae	<i>Polypogon monspeliensis</i> (L.) Desf.	-	LC	-	
638	Poales	Poaceae	<i>Polypogon viridis</i> (Gouan)	-	LC	-	

			Breistr.				
639	Poales	Poaceae	<i>Puccinellia oresigena</i> (Phil.) Hitchc.	-	-	-	
640	Poales	Poaceae	<i>Setaria verticillata</i> (L.) P. Beauv.	-	-	-	
641	Poales	Poaceae	<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	-	-	-	
642	Poales	Poaceae	<i>Sporobolus indicus</i> (L.) R. Br.	-	-	-	
643	Poales	Poaceae	<i>Sporobolus virginicus</i> (L.) Kunth	-	-	-	
644	Poales	Poaceae	<i>Stipa annua</i> Mez	-	-	-	
645	Poales	Poaceae	<i>Stipa hans-meyeri</i> Pilg.	-	-	-	
646	Poales	Poaceae	<i>Stipa ichu</i> (Ruiz & Pav.) Kunth	-	-	-	
647	Poales	Poaceae	<i>Stipa mucronata</i> Kunth	-	-	-	
648	Poales	Poaceae	<i>Stipa nardoides</i> (Phil.) Hack. ex Hitchc.	-	-	-	
649	Poales	Poaceae	<i>Stipa neesiana</i> Trin. & Rupr.	-	-	-	
650	Poales	Poaceae	<i>Stipa rigidiseta</i> (Pilg.) Hitchc.	-	-	-	E
651	Poales	Poaceae	<i>Stipa smithii</i> Hitchc.	-	-	-	
652	Poales	Poaceae	<i>Tragus berteronianus</i> Schult.	-	-	-	
653	Poales	Poaceae	<i>Tragus racemosus</i> (L.) All.	-	-	-	
654	Poales	Poaceae	<i>Tripogon spicatus</i> (Nees) Ekman	-	-	-	
655	Poales	Poaceae	<i>Vulpia aetnensis</i> Tineo	-	-	-	
656	Poales	Poaceae	<i>Vulpia australis</i> (Nees ex Steud.) C.H. Blom	-	-	-	
657	Poales	Typhaceae	<i>Typha domingensis</i> Pers.	-	LC	-	
658	Polypodiales	Aspleniaceae	<i>Asplenium gilliesii</i> Hook.	-	-	-	
659	Polypodiales	Aspleniaceae	<i>Asplenium peruvianum</i> Desv.	-	-	-	
660	Polypodiales	Aspleniaceae	<i>Asplenium triphyllum</i> C. Presl	-	-	-	
661	Polypodiales	Dryopteridaceae	<i>Polystichum orbiculatum</i> (Desv.) J. Rémy & Féé	-	-	-	
662	Polypodiales	Pteridaceae	<i>Adiantum poiretii</i> Wikstr	-	-	-	
663	Polypodiales	Pteridaceae	<i>Cheilanthes arequipensis</i> (Maxon) R.M. Tryon & A.F. Tryon	-	-	-	
664	Polypodiales	Pteridaceae	<i>Cheilanthes bonariensis</i> (Willd.) Proctor	-	-	-	
665	Polypodiales	Pteridaceae	<i>Cheilanthes myriophylla</i> Desv.	-	-	-	
666	Polypodiales	Pteridaceae	<i>Cheilanthes pilosa</i> Goldm.	-	-	-	
667	Polypodiales	Pteridaceae	<i>Cheilanthes pruinata</i> Kaulf.	-	-	-	
668	Polypodiales	Pteridaceae	<i>Notholaena nivea</i> (Poir.) Desv.	-	-	-	
669	Polypodiales	Pteridaceae	<i>Pellaea ternifolia</i> (Cav.) Link	-	-	-	
670	Polypodiales	Pteridaceae	<i>Pityrogramma trifoliata</i> (L.) R.M. Tryon	-	-	-	
671	Polypodiales	Thelypteridaceae	<i>Aspidium oligocarpum</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Ching	-	-	-	
672	Polypodiales	Thelypteridaceae	<i>Thelypteris cheilanthesoides</i> (Kunze) Proctor	-	-	-	
673	Polypodiales	Thelypteridaceae	<i>Thelypteris rufa</i> (Poir.) A.R. Sm.	-	-	-	
674	Polypodiales	Woodsiaceae	<i>Woodsia montevidensis</i> (Spreng.) Hieron.	-	-	-	
675	Ranunculales	Papaveraceae	<i>Argemone mexicana</i> L.	-	-	-	

**BIODIVERSIDAD Y
[DIAGNÓSTICO AMBIENTAL] ECOSISTEMAS**

676	Ranunculales	Papaveraceae	<i>Argemone subfusiformis</i> G.B. Ownbey	-	-	-	
677	Ranunculales	Papaveraceae	<i>Eschscholzia californica</i> Cham.	-	-	-	
678	Ranunculales	Papaveraceae	<i>Fumaria capreolata</i> L.	-	-	-	
679	Ranunculales	Ranunculaceae	<i>Clematis haenkiana</i> C. Presl	-	-	-	
680	Ranunculales	Ranunculaceae	<i>Clematis millefoliolata</i> Eichler	-	-	-	
681	Ranunculales	Ranunculaceae	<i>Clematis vitalba</i> L.	-	-	-	
682	Ranunculales	Ranunculaceae	<i>Ranunculus limoselloides</i> Turcz.	-	-	-	
683	Ranunculales	Ranunculaceae	<i>Ranunculus trichophyllus</i> Chaix ex Vill.	-	LC	-	
684	Rosales	Moraceae	<i>Ficus carica</i> L.	-	LC	-	
685	Rosales	Moraceae	<i>Morus nigra</i> L.	-	-	-	
686	Rosales	Rhamnaceae	<i>Colletia spinosissima</i> J.F. Gmel.	-	-	-	
687	Rosales	Rosaceae	<i>Alchemilla bipinnatifida</i> L.M. Perry	-	-	-	
688	Rosales	Rosaceae	<i>Alchemilla diplophylla</i> Diels	-	-	-	
689	Rosales	Rosaceae	<i>Alchemilla pinnata</i> Ruiz & Pav.	-	-	-	
690	Rosales	Rosaceae	<i>Kageneckia lanceolata</i> Ruiz & Pav.	CR	VU	-	
691	Rosales	Rosaceae	<i>Polylepis rugulosa</i> Bitter	VU	VU	-	
692	Rosales	Rosaceae	<i>Polylepis subtusalbida</i> (Bitter) M. Kessler & Schmidt-Leb.	-	-	-	
693	Rosales	Rosaceae	<i>Polylepis tarapacana</i> Phil.	VU	NT	-	
694	Rosales	Rosaceae	<i>Tetraglochin cristatum</i> (Britton) Rothm.	-	-	-	
695	Rosales	Urticaceae	<i>Parietaria debilis</i> G. Forst.	-	-	-	
696	Rosales	Urticaceae	<i>Urtica echinata</i> Benth.	-	-	-	
697	Rosales	Urticaceae	<i>Urtica flabellata</i> Kunth	-	-	-	
698	Rosales	Urticaceae	<i>Urtica magellanica</i> Juss. ex Poir.	-	-	-	
699	Rosales	Urticaceae	<i>Urtica urens</i> L.	-	-	-	
700	Rosales	Salvinaceae	<i>Azolla filiculoides</i> Lam.	-	-	-	
701	Santalales	Balanophoraceae	<i>Ombrophytum subterraneum</i> (Aspl.) B. Hansen	-	-	-	
702	Santalales	Loranthaceae	<i>Ligaria cuneifolia</i> (Ruiz & Pav.) Tiegh.	-	-	-	
703	Santalales	Schoepfiaceae	<i>Quinchamalium lomae</i> Pilg.	-	-	-	
704	Santalales	Schoepfiaceae	<i>Quinchamalium procumbens</i> Ruiz & Pav.	-	-	-	
705	Sapindales	Anacardiaceae	<i>Haplorhus peruviana</i> Engl.	CR	DD	-	
706	Sapindales	Anacardiaceae	<i>Schinus molle</i> L.	-	-	-	
707	Sapindales	Anacardiaceae	<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	-	-	-	
708	Sapindales	Rutaceae	<i>Ruta chalepensis</i> L.	-	-	-	
709	Sapindales	Sapindaceae	<i>Cardiospermum corindum</i> L.	-	-	-	
710	Sapindales	Sapindaceae	<i>Sapindus saponaria</i> L.	-	-	-	
711	Sapindales	Sapindaceae	<i>Serjania brevipes</i> Benth.	-	EN	-	
712	Sapindales	Sapindaceae	<i>Serjania lethalis</i> A. St.-Hil.	-	-	-	
713	Sapindales	Sapindaceae	<i>Serjania longipes</i> Radlk.	-	-	-	
714	Saxifragales	Crassulaceae	<i>Crassula connata</i> (Ruiz & Pav.) A.Berger	-	-	-	

**BIODIVERSIDAD Y
[DIAGNÓSTICO AMBIENTAL] ECOSISTEMAS**

715	Saxifragales	Crassulaceae	<i>Echeveria peruviana</i> Meyen	-	-	-	
716	Saxifragales	Crassulaceae	<i>Sedum reniforme</i> (H. Jacobsen) Thiede & 't Hart	-	-	-	E
717	Saxifragales	Crassulaceae	<i>Villadia reniformis</i> H. Jacobsen	-	-	-	
718	Saxifragales	Grossulariaceae	<i>Ribes brachybotrys</i> (Wedd.) Jancz	-	-	-	
719	Saxifragales	Haloragaceae		-	-	-	
720	Saxifragales	Haloragaceae	<i>Myriophyllum quitense</i> Kunth	-	-	-	
721	Solanales	Convolvulaceae	<i>Convolvulus arvensis</i> L.	-	-	-	
722	Solanales	Convolvulaceae	<i>Convolvulus laciniatus</i> Desr.	-	-	-	
723	Solanales	Convolvulaceae	<i>Cuscuta foetida</i> Kunth	-	-	-	
724	Solanales	Convolvulaceae	<i>Cuscuta grandiflora</i> Kunth	-	-	-	
725	Solanales	Convolvulaceae	<i>Dichondra argentea</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	-	-	-	
726	Solanales	Convolvulaceae	<i>Ipomoea batatas</i> (L.) Lam.	-	-	-	
727	Solanales	Convolvulaceae	<i>Ipomoea dumetorum</i> Willd. ex Roem. & Schult.	-	-	-	
728	Solanales	Convolvulaceae	<i>Ipomoea opulifolia</i> Rusby	-	-	-	
729	Solanales	Convolvulaceae	<i>Ipomoea purpurea</i> (L.) Roth	-	-	-	
730	Solanales	Solanaceae	<i>Cestrum auriculatum</i> L'Hér.	-	-	-	
731	Solanales	Solanaceae	<i>Cestrum strigilatum</i> Ruiz & Pav.	-	-	-	
732	Solanales	Solanaceae	<i>Datura stramonium</i> L.	-	-	-	
733	Solanales	Solanaceae	<i>Dunalia spinosa</i> (Meyen) Dammer	-	-	-	
734	Solanales	Solanaceae	<i>Exodeconus flavus</i> (I.M. Johnst.) Axelius & D'Arcy	-	-	-	
735	Solanales	Solanaceae	<i>Exodeconus pusillus</i> (Bitter) Axelius	-	-	-	
736	Solanales	Solanaceae	<i>Fabiana densa</i> Remy	-	-	-	
737	Solanales	Solanaceae	<i>Fabiana stephanii</i> Hunz. & Barboza	-	-	-	
738	Solanales	Solanaceae	<i>Jaborosa squarrosa</i> (Miers) Hunz. & Barboza	-	-	-	
739	Solanales	Solanaceae	<i>Leptoglossis darciana</i> Hunz. & Subils	-	-	-	E
740	Solanales	Solanaceae	<i>Lycium americanum</i> Jacq.	-	-	-	
741	Solanales	Solanaceae	<i>Lycium distichum</i> Meyen	-	-	-	
742	Solanales	Solanaceae	<i>Lycopersicon chilense</i> Dunal	-	-	-	
743	Solanales	Solanaceae	<i>Lycopersicon esculentum</i> Mill.	-	-	-	
744	Solanales	Solanaceae	<i>Lycopersicon pennellii</i> (Correll) D'Arcy	-	-	-	
745	Solanales	Solanaceae	<i>Lycopersicon peruvianum</i> (L.) Mill.	-	-	-	
746	Solanales	Solanaceae	<i>Lycopersicon pimpinellifolium</i> (L.) Mill.	-	-	-	
747	Solanales	Solanaceae	<i>Nicandra physalodes</i> (L.) Gaertn.	-	-	-	
748	Solanales	Solanaceae	<i>Nicotiana glauca</i> Graham	-	-	-	
749	Solanales	Solanaceae	<i>Nicotiana glutinosa</i> L.	-	-	-	
750	Solanales	Solanaceae	<i>Nicotiana paniculata</i> L.	-	-	-	
751	Solanales	Solanaceae	<i>Nicotiana undulata</i> Ruiz & Pav.	-	-	-	
752	Solanales	Solanaceae	<i>Nolana adansonii</i> (Roem. &	-	-	-	

			<i>Schult.) I.M. Johnst.</i>				
753	Solanales	Solanaceae	<i>Nolana arenicola</i> I.M. Johnst.	-	-	-	E
754	Solanales	Solanaceae	<i>Nolana confinis</i> (I.M. Johnst.) I.M. Johnst.	-	-	-	E
755	Solanales	Solanaceae	<i>Nolana gracillima</i> (I.M. Johnst.) I.M. Johnst.	-	-	-	E
756	Solanales	Solanaceae	<i>Nolana jaffuelii</i> I.M. Johnst.	-	-	-	
757	Solanales	Solanaceae	<i>Nolana johnstonii</i> Vargas	-	-	-	E
758	Solanales	Solanaceae	<i>Nolana lycioides</i> I.M. Johnst.	-	-	-	
759	Solanales	Solanaceae	<i>Nolana pallidula</i> I.M. Johnst.	-	-	-	E
760	Solanales	Solanaceae	<i>Nolana pearcei</i> I.M. Johnst.	-	-	-	E
761	Solanales	Solanaceae	<i>Nolana plicata</i> I.M. Johnst.	-	-	-	E
762	Solanales	Solanaceae	<i>Nolana spathulata</i> Ruiz & Pav.	-	-	-	E
763	Solanales	Solanaceae	<i>Physalis peruviana</i> L.	-	-	-	
764	Solanales	Solanaceae	<i>Salpichroa glandulosa</i> (Hook.) Miers	-	-	-	
765	Solanales	Solanaceae	<i>Salpichroa ramosissima</i> Miers	-	-	-	
766	Solanales	Solanaceae	<i>Salpichroa weberbauerii</i> Dammer	-	-	-	
767	Solanales	Solanaceae	<i>Solanum acaule</i> Bitter	NT	-	-	
768	Solanales	Solanaceae	<i>Solanum acroscopicum</i> Ochoa	-	-	-	E
769	Solanales	Solanaceae	<i>Solanum fragile</i> Wedd.	-	-	-	
770	Solanales	Solanaceae	<i>Solanum heterantherum</i> Witasek ex Reiche	-	-	-	
771	Solanales	Solanaceae	<i>Solanum luteoalbum</i> Pers.	-	-	-	
772	Solanales	Solanaceae	<i>Solanum lycopersicoides</i> Dunal	-	-	-	
773	Solanales	Solanaceae	<i>Solanum montanum</i> L.	-	-	-	
774	Solanales	Solanaceae	<i>Solanum multifidum</i> Ruiz & Pav.	-	-	-	
775	Solanales	Solanaceae	<i>Solanum nitidum</i> Ruiz & Pav.	-	-	-	
776	Solanales	Solanaceae	<i>Solanum pennellii</i> Correll	-	-	-	
777	Solanales	Solanaceae	<i>Solanum phyllanthum</i> Cav.	-	-	-	
778	Solanales	Solanaceae	<i>Solanum radicans</i> L. f.	-	-	-	
779	Solanales	Solanaceae	<i>Solanum rickii</i> Correll	-	-	-	
780	Solanales	Solanaceae	<i>Solanum tacnaense</i> Ochoa	-	-	-	
781	Solanales	Solanaceae	<i>Solanum tuberosum</i> L.	-	-	-	
782	Solanales	Solanaceae	<i>Solanum weberbaueri</i> Bitter	-	-	-	
783	Zygophyllales	Krameriaceae	<i>Krameria lappacea</i> (Dombey) Burdet & B.B. Simpson	EN	-	-	
784	Zygophyllales	Zygophyllaceae	<i>Tribulus terrestris</i> L.	-	-	-	

Fuente: Elaboración propia