



UNIVERSIDAD
PRIVADA
DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA DE INGENIERÍA AMBIENTAL

“PROPUESTA PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LA LAGUNA SAN NICOLÁS – NAMORA – CAJAMARCA.”

Trabajo de investigación para optar grado de:

Bachiller en Ingeniería Ambiental

Autor:

Harlyn Yanina Barboza Astolingón

Asesor:

Mg. Lic. Máryuri Vega Eras

Cajamarca – Perú

2017

Resumen

La conservación de la biodiversidad, está ligada a comportamientos y actitudes que propugnan el manejo sustentable de los recursos naturales como: el suelo, el agua, las plantas, los animales y los minerales. Los recursos naturales de un área cualquiera son su capital básico, y el mal uso de los mismos puede ser expresado en forma de pérdida o degradación de la diversidad. Uno de los principios actuales que rigen la política de conservación es el mantenimiento de la biodiversidad, ya sea de especies o de ecosistemas. No obstante, el valor de conservación no se ciñe sólo a la riqueza de biodiversidad como un número de especies (criterios cuantitativos), sino que también se atiende a criterios complementarios como la rareza o la singularidad de los organismos o ecosistemas (criterios cualitativos), de modo que un lugar donde exista una diversidad baja de especies, pero que tenga un carácter único por su singularidad ecológica o su escasez sería un lugar con un alto valor a efectos de su conservación. En la conservación de las cuencas hidrológicas tiene enorme importancia preservar los humedales, en especial las lagunas; ya que éstas actúan como reguladores de los regímenes hidrológicos; como hábitat de una rica biodiversidad (tanto nativa o silvestre), de las cuales muchas especies de plantas y animales que las habitan no se encuentran en otro lugar, y como riqueza cultural fecunda de simbolismos y valores espirituales para las comunidades campesinas. La Propuesta para la Conservación de la Biodiversidad en la Laguna San Nicolás, propone acciones para la conservación de nuestro patrimonio natural, las cuales se desarrollarán a corto, mediano y largo plazo en los diferentes sectores de la sociedad y de esta manera asegurar la permanencia de nuestra diversidad biológica.

Palabras clave: biodiversidad, conservación, manejo sustentable, degradación, ecosistema, laguna.

Abstract

Biodiversity conservation is linked to behaviors and attitudes that promote the sustainable management of natural resources such as soil, water, plants, animals and minerals. The natural resources of any area are their basic capital, and misuse of them can be expressed in the form of loss or degradation of diversity. One of the current principles governing conservation policy is the maintenance of biodiversity, whether of species or ecosystems. However, conservation value is not limited to biodiversity richness as a number of species (quantitative criteria), but also complies with complementary criteria such as the rarity or uniqueness of organisms or ecosystems (qualitative criteria), So that a place where there is a low diversity of species but which has a unique character due to its ecological singularity or its scarcity would be a place with a high value for the purpose of its conservation. In the conservation of hydrological basins, it is extremely important to preserve wetlands, especially lagoons; Since they act as regulators of hydrological regimes; As a habitat of a rich biodiversity (both native and wild), of which many species of plants and animals that inhabit them are not found elsewhere, and as a rich cultural wealth of symbolism and spiritual values for peasant communities. The Proposal for the Conservation of Biodiversity in Laguna San Nicolás proposes actions for the conservation of our natural heritage, which will be developed in the short, medium and long term in the different sectors of society and in this way ensure the permanence of our biological diversity.

Key words: biodiversity, conservation, sustainable management degradation, ecosystem, lagoon.

INDICE

I. INTRODUCCIÓN.....	7
I.1. REALIDAD PROBLEMÁTICA.....	7
I.2. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	8
<i>I.2.1. PROBLEMA GENERAL</i>	8
I.3. OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN.....	8
<i>I.3.1. OBJETIVO GENERAL</i>	8
<i>I.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS</i>	8
I.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	8
I.5. ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN.....	8
II. MARCO TEÓRICO.....	9
II.1. ANTECEDENTES.....	9
II.2. BASES TEÓRICAS.....	11
III. HIPÓTESIS.....	20
III.1. DECLARACIÓN DE HIPÓTESIS.....	20
III.2. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	21
III.3. PROPUESTA DE SOLUCIÓN.....	21
IV. DESCRIPCIÓN DE MÉTODOS Y ANÁLISIS.....	21
V. RESULTADOS.....	21
VI. DISCUSIÓN.....	54
VII. CONCLUSIONES.....	55
VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	56

Lista de Cuadros

Cuadro N°01: Matriz de amenazas a la diversidad biológica.....	17
Cuadro N°02: Lista de plantas identificadas en Laguna San Nicolás.....	25
Cuadro 03: Lista de aves identificadas en la Laguna San Nicolás	29
Cuadro 04: Lista de anfibios y reptiles identificados en la Laguna San Nicolás.....	31
Cuadro N° 05: Involucrados en el Proyecto.....	39
Cuadro N° 06: Acciones del Proyecto.....	45
Cuadro N° 07: Horizonte de evaluación.....	46
Cuadro N° 08: Aspectos Técnicos del Proyecto.....	48
Cuadro N° 09: Matriz de Sostenibilidad del Proyecto.....	53

LISTA DE FIGURAS

Fig. N° 1: Macro Localización del Dpto. de Cajamarca en el mapa del Perú.....	22
Fig. N° 02: Micro Localización de la Laguna San Nicolás en el Distrito de Namora.....	22
Fig. N° 03: Vista del Paisaje que rodea a la Laguna San Nicolás.....	23
Fig. N° 04: <i>Salvia scutellaroides</i>	27
Fig. N° 05: <i>Rubus rubustus</i>	27
Fig. N° 06: <i>Calceolaria reichlinii</i>	27
Fig. N° 07: <i>Dipsacus fulloniu</i>	27
Fig. N° 08: <i>Scutellaria</i> sp.	27
Fig. N° 09: Castilleja peruviána.....	27
Fig. N° 10: <i>Stachis</i> sp.....	27
Fig. N° 11: <i>Peperomia</i> sp.....	27
Fig. N° 12: <i>Larus serranus</i>	28
Fig. N° 13: <i>Patagonas gigas</i>	28
Fig. N° 14: <i>Odonthestes bonariensis</i>	29
Fig. N° 15: <i>Oxyura jamaicensis</i>	31
Fig. N° 16: <i>Anas cyanoptera</i>	31
Fig. N° 17: <i>Anas flavirostris</i>	31
Fig. N° 18: <i>Butorides striatus</i>	31
Fig. N° 19: <i>Stenocercus</i> sp.....	32
Fig. N° 20: Visita turística a la Laguna de San Nicolás.....	33
Fig. N° 21: Vías de Acceso a la Laguna de San Nicolás.....	34
Fig. N° 22: Actividad ganadera en la Laguna San Nicolás.....	35
Fig. N° 23: Pesca en la Laguna San Nicolás.....	36
Fig. N° 24: Artesanía fabricada a base de totora.....	37
Fig. N° 25: Viviendas localizadas alrededor de la Laguna San Nicolás.....	37
Fig. N° 26: Alumnos de la I.E. San Nicolás.....	38
Fig. N° 27: Patrono San Nicolás.....	38
Fig. N° 28: Festival del pejerrey.....	39

I. INTRODUCCIÓN:

I.1. Realidad Problemática:

En la actualidad, debido al crecimiento de la población y la presión que ella ejerce sobre los recursos naturales y la biodiversidad implica que diversas especies y ecosistemas se encuentren en un constante efecto de disminución, tanto cuantitativa como cualitativamente y en muchos casos hayan desaparecido del contexto mundial, por lo que se debe producir con mayor urgencia el establecimiento de políticas y estrategias a efectos de revertir estos procesos que de continuar, conducirá a la humanidad y a la situación ambiental del planeta a una catástrofe de nivel global.

La elevada degradación de los ecosistemas tiene su origen en las actividades agrícolas, la cual se dio en épocas coloniales con la introducción del arado egipcio; al mismo tiempo que se perdía el uso de instrumentos nativos de labranza como chaquitacllas y laucanas (vigentes solo en algunas regiones). El sobre pastoreo de los crecientes hatos de ovejas no solo ha determinado (especialmente en los últimos 150 años) la reducción drástica de la cobertura total, sino también en extensas zonas cambios de composición de la vegetación, propiciando el avance y proliferación de especies menos aceptables. Lo cual implica por un lado reducidas oportunidades para la diversificación productiva, y por otro a un factor de mayor sensibilidad ante los cambios y menor capacidad de resiliencia, por constituir ecosistemas altamente simplificados. El efecto degradativo de la cubierta vegetal favorece una mayor erosión, una pérdida de hábitats para la vida silvestre y una afectación de los procesos ecológicos esenciales como el mantenimiento de ciclos biogeoquímicos y la retención de aguas superficiales.

La visión y enfoque de conservación de la biodiversidad en el mundo andino en particular, puede llegar a ser diferente al que predomina en la lógica occidental y que trata de ser impuesto o promovido por las organizaciones e instituciones en diferentes países. En muchos casos, la visión de conservación en las comunidades locales está ligado a una lógica eminentemente utilitaria, es decir se conserva lo que se utiliza, da utilidad o reporta algún beneficio (valor de uso actual o potencial). Es por ello que surge una nueva idea que vincula el concepto de “conservación de la biodiversidad” y “utilización de los recursos”, lo que hace frente al problema de la disminución de la diversidad y busca alternativas de utilización de los recursos sin degradar el ecosistema. Esta nueva acción se conoce como Manejo Sustentable de los Recursos Naturales, donde se hacen grandes esfuerzos en el país, desarrollando conocimientos y tecnología.

En los últimos años, existe un interés particular en la conservación de la biodiversidad, especialmente de los humedales altoandinos; debido a que el impacto sostenido históricamente sobre los mismos ha causado grandes pérdidas de diversidad. Los humedales y las lagunas someras están entre los ecosistemas más amenazados de la Tierra. Estos lugares son una preciada parte de nuestra herencia cultural y natural, ya que proporcionan una rica diversidad en vida animal y vegetal, así como oportunidades de ocio y recreo. Además, juegan un importante papel en la depuración y limpieza de las aguas. Muchos de los humedales que aún quedan, están amenazados inminentemente por el aumento de nutrientes y por la extracción de sus aguas.

Actualmente, la Laguna San Nicolás enfrenta consecuencias de pérdida de diversidad biológica, debido a la degradación de los servicios que provee este ecosistema; ya que afecta a los pobladores de las zonas rurales, quienes dependen de manera directa de los servicios ambientales para su sustento y quienes tienen la menor capacidad de obtener substitutos de dichos servicios. Las actividades de agricultura, ganadería, pesca, acuicultura, turismo, entre otras, han sido las promotoras de las principales amenazas a la diversidad biológica.

La pesca y la caza es una actividad relevante en el la Laguna San Nicolás, debido a que existe una notable tradición pesquera y la caza indiscriminada de algunas especies como es el caso del pato rojo, el cual está en peligro de extinción en dicho ecosistema. Además, no se puede dejar a un lado el uso que se le da a la biodiversidad en la elaboración de artesanías. La habilidad y la destreza de los artesanos de San Nicolás resulta una de las características más evidentes del panorama cultural de la región, es importante destacar que la planta usada en la artesanía es el totoral, esta especie es considerada como una especie purificadora del agua de la laguna. Finalmente, el turismo trae consigo impactos negativos que trascienden de un desarrollo turístico inadecuadamente planificado e incontrolado, ya que puede dañar fácilmente a este ecosistema.

I.2. Pregunta de Investigación:

I.2.1. Problema General:

- ¿Cómo influyen las propuestas que se plantean para la conservación de la biodiversidad en la Laguna San Nicolás, Namora – Cajamarca?

I.3. Objetivos de la Investigación:

I.3.1. Objetivo General:

- Determinar la influencia de la propuesta para conservar la biodiversidad en la Laguna San Nicolás – Namora - Cajamarca.

I.3.2. Objetivos Específicos:

- Determinar la influencia de la propuesta para conservar la flora en la Laguna San Nicolás.
- Determinar la influencia de la propuesta para conservar la fauna en la Laguna San Nicolás.
- Mejorar el uso de los recursos naturales que se encuentran en la laguna a través de un manejo sustentable.

I.4. Justificación de la Investigación:

Por lo anteriormente expuesto, este proyecto plantea propuestas para la conservación de la biodiversidad en la Laguna San Nicolás, Namora – Cajamarca; ya que la utilización de los recursos naturales debe ir en pro de la conservación ambiental, donde el usar deja de ser sinónimo de dañar. Sin embargo, para llegar a este equilibrio, se necesita del conocimiento y desarrollo de la ciencia y tecnología. Este conocimiento permite comprender cómo funcionan nuestros recursos, de acuerdo a ello, encontrar alternativas y herramientas para manejarlos sin dañarlos.

La permanencia de este ecosistema garantiza la conservación de la biodiversidad de la Laguna San Nicolás. La complejidad ambiental y sobre todo socioeconómica del área de protección de flora y fauna de la laguna, requiere de una atención integral en la cual se generen propuestas concretas para impulsar procesos de manejo sustentable de los recursos naturales para así contribuir a la conservación de los mismos; lo cual debe verse reflejado en una planificación de las actividades productivas que se desarrollan en esta área.

La propuesta es iniciar con un trabajo de responsabilidad entre todos los actores sociales involucrados en el área y la realización de un diagnóstico rápido como el primer paso para la planeación de las acciones que conlleven a contribuir con actividades concretas para el manejo sustentable. La finalidad del diagnóstico, es identificar los procesos naturales y sociales que permitan alcanzar una mejor calidad de vida de los dueños y usuarios de los recursos naturales, pues a final de cuentas, las actividades de protección y manejo de los recursos naturales están íntimamente asociados a la forma en que transcurre el desarrollo social y económico del área.

I.5. Alcance de la Investigación:

Esta investigación pretende mostrar una fotografía de la situación actual de la biodiversidad de la Laguna San Nicolás, Namora – Cajamarca, con el fin de identificar los principales problemas que afectan a este ecosistema y así definir acciones para promover la conservación de la biodiversidad, fomentando no sólo una cultura sensible a la naturaleza, sino incluso, oportunidades para mejorar el nivel de vida de los pobladores de San Nicolás.

Para el desarrollo de este proyecto, se buscó información disponible sobre Laguna San Nicolás, incluyendo aspectos y factores determinantes de su funcionamiento y conservación. La recopilación de información puso en evidencia la falta de conocimiento de este ecosistema.

En esta investigación se establece acciones para la conservación de la biodiversidad de la Laguna San Nicolás; y de esta manera, suplir los vacíos existentes, el cual toma como base la conservación biológica, el manejo sustentable de sus componentes y la participación justa y equitativa de los beneficios que se deriven del uso de los recursos del ecosistema en la población que se encuentra alrededor de la Laguna.

II. MARCO TEÓRICO:

II.1. Antecedentes de la Investigación:

2.1.1. Antecedentes Internacionales:

En México, se han llevado a cabo diversos estudios de hábitats y ecosistemas, es por ello que crearon las ANPs, con el fin de proponer y desarrollar estrategias de conservación, manejo, recuperación, rehabilitación y restauración en ellos; y así guiar su desarrollo hacia la sustentabilidad, donde aprovechan y utilizan el medio ambiente y los recursos naturales a través de pautas de producción que respetan los límites naturales y las capacidades de carga de los ecosistemas. Una de las estrategias más relevantes para la conservación tanto dentro como fuera de las áreas protegidas que ha implementado el gobierno federal, por medio de la Semarnat y la Conanp, son primeramente los Programas de Desarrollo Regional Sustentable (Proders) y ahora los Programas de Conservación para el Desarrollo Sostenible (Procodes) (Semarnap, 2000). Con ellos, se ha buscado promover el desarrollo con criterios de sustentabilidad y con el fin de contribuir a frenar el deterioro ambiental y de articular las políticas de conservación y así mejorar el nivel de vida de los pobladores. Dentro de estos programas se han establecido estímulos económicos para compensar a los propietarios o para fomentar el uso sustentable de sus recursos naturales (Carbias, J. *et al.* 2010).

En Chile, la principal preocupación en materia de conservación ha estado radicada en el aparato estatal, siendo el principal instrumento el SNASPE (Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado), junto a otros cuerpos normativos dispersos y manejados en diferentes ministerios y servicios públicos. El estado de conservación de la biota Chilena, indica que una fracción importante de ella está en peligro de desaparecer local y globalmente. Su correlación con los ecosistemas (analizados como eco – regiones), indican que estos también se encuentran en estado crítico vulnerable. De esta forma el desafío que enfrenta Chile con motivo de la biodiversidad, está centrado en evitar su empobrecimiento como resultado de diversas acciones antrópicas (Estrategia Nacional de Biodiversidad, 2003).

En Colombia, las comunidades étnicas desempeñan un papel muy importante en la conservación de zonas significativas de gran biodiversidad y valor cultural, es por ello que el Estado a través del Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible promueve los proyectos de investigación que tienen que ver con la conservación y uso de la biodiversidad y de esta manera evitar la pérdida de su biodiversidad (Andrade, M., 2012).

2.1.2. Antecedentes Nacionales:

Rudolf, M.; *et al* (2012), en la Investigación y Conservación de la Biodiversidad en Perú, menciona que la rápida pérdida de la biodiversidad y recursos naturales en el Perú se debe a los malos procedimientos administrativos, es por ello, que se debe apoyar aquellas investigaciones que ayuden a identificar, describir y caracterizar a la biodiversidad, para que se puedan tomar las medidas de conservación y mitigación. Esto se logrará a través del uso de técnicas modernas en conjunto a procedimientos administrativos eficientes y de esta manera convertirse en la mejor herramienta para proteger la biodiversidad peruana.

Según March, I. *et al.* (2008); una buena parte de la planeación estratégica para la conservación se realiza determinando las regiones, áreas o sitios prioritarios para ser conservados, así como la manera más efectiva de poder implementar actividades clave que se traduzcan en soluciones reales a las muy complejas y dinámicas problemáticas que intervienen en la relación entre desarrollo y conservación, buscando lograr el mayor impacto posible a favor de la biodiversidad y de los procesos ecológicos que la sostienen.

Inca, G. (2016); en su trabajo sobre las potencialidades turísticas de la Laguna San Nicolás y sus alrededores, para el desarrollo turístico del Distrito de Namora, menciona que la riqueza florística que presenta la Laguna y sus alrededores se caracterizan por la variedad de especies de flores que aún no se han podido identificar; así como la diversidad de plantas que a su vez dormán parte importante del eslabón para el sustento de vida silvestre en San Nicolás. Siendo esta la principal fuente donde las aves obtienen alimento y refugio.

En la Estrategia Nacional de Conservación y Uso Sostenible de los Humedales Altoandinos(2008), mencionan que las causas más relevantes que llevan a la degradación de estos humedales son: la extracción de agua para usos agrícolas y mineros, la fragmentación de los sistemas acuáticos, los intensos procesos de urbanización, las quemadas, la contaminación y la construcción de grandes obras de infraestructura, además del alto crecimiento de la población humana y una sectorizada y poco integral planificación del desarrollo.

II.2. Bases Teóricas:

II.2.1. Lineamientos en los que se enmarca el proyecto:

En nuestro país se considera como Política de Estado el Desarrollo Sostenible, el Cuidado y Protección del Medio Ambiente. En ese contexto, no puede existir actividad social o económica que no tome en consideración este elemento, dado que sólo con ello se puede garantizar la sostenibilidad del ambiente y asegurar que las próximas generaciones tengan las mismas condiciones y/o recursos que hoy poseemos.

Para el presente proyecto hemos tomado en cuenta las características mencionadas líneas arriba a fin de garantizar un ambiente saludable en comunión con los habitantes, también estamos teniendo en cuenta las principales normas de carácter nacional, regional y local, algunas de las cuales, describimos a continuación:

a) Lineamientos de Política Nacional:

- **Constitución Política del Perú:** Capítulo II del Ambiente y Recursos Naturales:
 - **Artículo 67º** el cual promueve el uso sostenible de los recursos naturales;
 - **Artículo 68º** indica que el Estado está obligado a promover la conservación de la diversidad biológica y de las áreas naturales protegidas.
 - **Artículo 194º** indica que las municipalidades en su condición de gobierno local gozan de autonomía política, económica y administrativa en los asuntos de su competencia; y
 - **Artículo 195º** inciso 5 y 8, establecen competencias de las municipalidades para organizar, reglamentar y administrar los servicios públicos locales de su responsabilidad así mismo desarrollar y regular actividades y/o servicios en materia ambiental y sustentabilidad de los recursos naturales.

- **Acuerdo Nacional:** El presente proyecto estará dentro de los lineamientos Políticos de Estado, señalando:

- **Quinta Política:** se incorporará en las cuentas nacionales la valoración de la oferta de los recursos naturales y ambientales, la degradación ambiental.
 - **Sexta Política:** estimulará la inversión ambiental.
 - **Séptima Política:** promoverá y evaluará el uso eficiente, la preservación y conservación del agua, evitando las externalidades ambientales negativas.
 - **Octava Política:** fortalecerá la educación y la investigación ambiental.
 - **Novena Política:** Implementará el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental para asegurar la participación ciudadana.
 - **Onceava Política:** cumplirá los tratados internacionales en materia de gestión ambiental y el apoyo de la cooperación internacional para recuperar y mantener el equilibrio ecológico.
- **Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental - Ley N° 28245:**
Este sistema se constituye sobre la base de las instituciones estatales, órganos y oficinas de los distintos ministerios, organismos públicos descentralizados e instituciones públicas a nivel nacional, regional y local que ejerzan competencias y funciones sobre el ambiente y los recursos naturales; así como por los Sistemas Regionales y Locales de Gestión Ambiental, contando con la participación del sector privado y la sociedad civil. Así mismo, establece la obligatoriedad de los integrantes del sistema de cumplir la Política Nacional Ambiental, el Plan y la Agenda Nacional de Acción Ambiental así como las normas transectoriales que se dicten para alcanzar sus objetivos.
 - **Ley General del Ambiente – Ley N° 28611:**
Es la norma ordenadora del marco normativo legal para la gestión ambiental en el Perú. Establece los principios y normas básicas para asegurar el efectivo ejercicio del derecho irrenunciable de toda persona de vivir en un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida, así como el cumplimiento del deber de contribuir a una efectiva gestión ambiental y de proteger el ambiente y sus componentes, con el objetivo de mejorar la calidad de vida de la población y lograr el desarrollo sostenible del país. El Estado concerta con la sociedad civil las decisiones y acciones de la gestión ambiental.

- **Ley Forestal y de Fauna Silvestre:**
 - **Artículo 94°:** Los recursos naturales y demás componentes del ambiente cumplen funciones que permiten mantener las condiciones de los ecosistemas y del ambiente, generando beneficios que se aprovechan sin que medie retribución o compensación, por lo que el Estado establece mecanismos para valorizar, retribuir y mantener la provisión de dichos servicios ambientales; procurando lograr la conservación de los ecosistemas, la diversidad biológica y los demás recursos naturales.

- **Ley de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos – Ley N° 30215**
 - **Artículo 4°:** los mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos tienen la finalidad de asegurar la permanencia de los beneficios generados por los ecosistemas.

- **Ley Orgánica sobre la Conservación y Aprovechamiento Sostenible de la Diversidad Biológica – Ley N° 26839**
 - **Artículo 5:** establece que en cumplimiento con el Art. 68° de la Constitución Política del Perú, el Estado promueve la adopción de un enfoque integrado por el manejo de tierras y agua, utilizando la cuenca hidrográfica como unidad de manejo y planificación ambiental, la conservación de los ecosistemas naturales, así como las tierras de cultivo promoviendo el uso de técnicas adecuadas de manejo sostenible, la prevención de la contaminación y degradación de los ecosistemas terrestres y acuáticos, mediante prácticas de conservación, manejo, rehabilitación y restauración de los ecosistemas degradados.

- **Ley de los Recursos Hídricos – Ley N° 29338**

Tiene por finalidad regular el uso y gestión integrada del agua, la actuación del Estado y los particulares en dicha gestión, así como los bienes asociados a esta. En el Principio N° 6 menciona “El Estado promueve y controla el aprovechamiento y conservación sostenible de los recursos hídricos previniendo la afectación de su calidad ambiental y de las condiciones naturales de su entorno, como parte del ecosistema donde se encuentran. El uso y gestión sostenible del agua implica la integración

equilibrada de los aspectos socioculturales, ambientales y económicos en el desarrollo nacional, así como la satisfacción de las necesidades actuales y futuras”.

- **Artículo 25°:** Ejercicio de las funciones de los Gobiernos Regionales y Gobiernos Locales, menciona: “los Gobiernos Regionales y Gobiernos Locales, a través de sus instancias correspondientes, intervienen en la elaboración de planes de gestión de recursos hídricos de las cuencas. Participan en los Consejos de Cuenca y desarrollan acciones de control y vigilancia, en coordinación con la Autoridad Nacional, para garantizar el aprovechamiento sostenible de los recursos hídricos”.
- **Artículo 75°:** Protección del Agua, menciona: “la Autoridad Nacional, con opinión del Consejo de Cuenca, debe velar por la protección del agua, que incluye la conservación y protección de sus fuentes, de los ecosistemas y de los bienes asociados a ésta en el marco de la ley y demás normas aplicables. Para dicho fin, puede coordinar con las instituciones públicas competentes y los diferentes usuarios.

b) Lineamientos de Política Regional y Local:

- **Ley Orgánica de Gobiernos Regionales – Ley N° 27867**

- **Artículo 10°:** Competencias exclusivas y compartidas establecidas en la Constitución y la Ley de Bases de la Descentralización; promueven el uso sostenible de los recursos forestales y biodiversidad.
- **Artículo 53°:** Funciones en Ambiente y Ordenamiento Territorial, deben formular planes, desarrollar e implementar programas para la venta de servicios ambientales en regiones con áreas naturales protegidas.

- **Ley Orgánica de Municipalidades - Ley N° 27972**

- **Artículo 141°:** Competencias adicionales, menciona que las municipalidades ubicadas en zonas rurales, además de competencias básicas, tiene a sus cargo aquellas relacionadas con la promoción de la gestión sostenible de los recursos naturales: suelo, agua, flora, fauna, biodiversidad, con la

finalidad de integrar la lucha contra la degradación ambiental, en el marco de los planes de desarrollo concertado.

II.2.2. Conservación

Es la gestión de la utilización de la biosfera por el ser humano, de tal suerte que produzca el mayor y sostenido beneficio para las generaciones actuales, pero que mantenga su potencialidad para satisfacer las necesidades y las aspiraciones de las generaciones futuras.

La conservación es positiva y abarca la protección, el mantenimiento, la utilización sostenible, la restauración y la mejora del entorno natural. La conservación de los recursos vivos está relacionada específicamente con las plantas, los animales y los microorganismos, así como con los elementos inanimados del medio ambiente de los que dependen aquellos.

A. Tipos de Conservación:

a.1. Conservación Ambiental

También denominada conservación de los recursos naturales. Está referida a las medidas requeridas para asegurar la continuidad de la existencia de los recursos naturales, respetando los procesos ecológicos esenciales, conservando la biodiversidad y aprovechando sosteniblemente los recursos naturales.

a.2. Conservación de Ecosistemas

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

B. Áreas de Conservación:

b.1. Áreas de Conservación Regional

Categoría de área natural protegida que se establecen sobre áreas que teniendo importancia ecológica significativa no califican para ser declaradas como parte del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SINANPE) siendo complementarias a éste. Son administradas por el nivel regional de gobierno, pudiendo delegarse dicha administración a personas jurídicas de derecho privado.

Las Áreas de Conservación Regional forman parte del Patrimonio de la Nación y se crean por Decreto Supremo del Ministerio del Ambiente, con el voto aprobatorio del Consejo de Ministros.

b.2. Área De Conservación Municipal

Son espacios naturales o modificados, continentales o marinos, que contienen biodiversidad y/o valores naturales importantes, prestan servicios ecosistémicos y/o poseen valores culturales. Son establecidas o reconocidas por el Municipio mediante un instrumento legal municipal en

concordancia con las políticas ambientales, territoriales y de desarrollo del país y el sistema de áreas protegidas.

El objetivo de las áreas de conservación municipales es la protección de ecosistemas, especies de flora o fauna silvestre, zonas que contienen paisajes singulares o que cumplen funciones protectoras de fuentes de agua que resultan de interés municipal. El uso de recursos de flora y fauna silvestre se regula con base a la legislación sobre la materia.

C. Esfuerzos dedicados a la conservación de las especies

Se han efectuado algunos esfuerzos privados y gubernamentales dirigidos a salvar especies en vía de extinción. Una propuesta inmediata es la protección de especies a través de la legislación. Además, son importantes los esfuerzos que se realizan a través de los convenios internacionales, de las publicaciones de "listas rojas" o catálogos de las especies amenazadas, de diferentes proyectos como ARTEMIS (creación de un banco de semillas para plantas en peligro), ZEPAS (Zonas de Especial Protección para las Aves); así como los acuerdos que se obtienen en los diferentes congresos y cumbres, tanto a escala internacional como nacional.

Los esfuerzos internacionales se concretan en la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestres (CITES), ratificada por más de 150 países. Su propósito es reducir la explotación de éstas mediante la regulación y restricción de su comercio. Sin embargo, en algunos países la eficacia de estas leyes depende de la aplicación y apoyo que reciben de la población y de los tribunales. Debido a que su aplicación no es totalmente estricta, a la negligencia de algunos segmentos de la sociedad que consienten el comercio con especies amenazadas, y a que las actividades de cazadores furtivos y traficantes sin escrúpulos facilitan este comercio, el futuro de muchas especies, a pesar de su protección legal, es incierto.

Los esfuerzos dirigidos a la conservación de especies también incluyen la repoblación de la naturaleza con animales en edad de procrear, bien para restablecer su número (como en el caso del halcón peregrino) o para aumentar la población natural (como en el caso de la grulla cantora).

D. Conservación ambiental y el desarrollo tecnológico y científico

La utilización de los recursos naturales debe ir en pro de la conservación ambiental, donde el usar deja de ser sinónimo de dañar. Sin embargo, para llegar a este equilibrio, se necesita del conocimiento y desarrollo de la ciencia y tecnología. Este conocimiento permite comprender cómo funcionan nuestros recursos y, de acuerdo a ello, encontrar alternativas y herramientas para manejarlos sin dañarlos.

II.2.3. Diversidad Biológica

Las diferentes formas y variedades en que se manifiesta la vida en el planeta tierra, es decir desde organismos vivos hasta los ecosistemas; comprende la diversidad dentro de cada especie (diversidad genética), entre las especies (diversidad de especies) y de los ecosistemas (diversidad de ecosistemas).

El Estado debe adoptar las medidas para la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica. En ejercicio de dicha soberanía el Estado norma y regula el aprovechamiento sostenible de los componentes de la diversidad biológica.

A. Diversidad de especies

Expresa la variedad o riqueza de especies dentro de una región; por ejemplo el número de aves del Perú.

B. Diversidad genética

La diversidad genética comprende la variación de los genes dentro de las plantas, animales y microorganismos. Así mismo es la variación dentro de una especie o entre especies; variación genética heredable dentro de una población y entre poblaciones.

C. Amenazas a la Biodiversidad

El cuadro N° 01, muestra la matriz de amenazas a la Diversidad Biológica.

Cuadro N° 01: Matriz de amenazas a la diversidad biológica.

SISTEMA	AMENAZA	ACTIVIDAD	
Ecosistemas	Erosión de suelos	. Capacitación de autoridades y población local sobre delitos ecológicos, elevar la concientización y respeto a la naturaleza. .Promover la recuperación de sistemas de áreas degradadas	
	Pérdida de biomasa vegetal	. Impulsar proyectos de forestación en la zona.	
	Destrucción de hábitats	. Promover el mejoramiento de las condiciones de vida en la zona de amortiguamiento.	
	Disminución de flora y fauna	. Promover el uso racional de los recursos. . Campañas de difusión para la conservación de especies de fauna.	
	Turismo no regulado		. Educación y concientización sobre el cumplimiento de la legislación ambiental, en materia de contaminación ambiental.
			. Elaboración de reglamento de uso turístico, donde se establece multas para aquellos que infrinjan las normas.

Fuente: March, I. et al – 2008.

II.2.3. Ecosistema

Es el complejo dinámico de comunidades vegetales, animales y de microorganismos y su medio no viviente que interactúan como una unidad funcional.

a) Ecosistemas Degradados

Un ecosistema cuya diversidad y productividad se han reducido de tal modo que resulta poco probable que pueda recuperarse si no se adoptan medidas de rehabilitación o restauración, así como medidas de protección, recuperación y/o rehabilitación de los ecosistemas degradados y frágiles.

La recuperación de los ecosistemas degradados es parte de los objetivos del ordenamiento territorial así como de los objetivos de la gestión en materia de calidad ambiental

b) Ecosistemas Frágiles

Son ecosistemas en peligro de que sus poblaciones naturales, su diversidad o sus condiciones de estabilidad decrezcan peligrosamente o desaparezcan debido a factores exógenos.

Son ecosistemas importantes, con características y recursos singulares, incluyendo sus condiciones climáticas importantes y su relación con desastres naturales y comprenden, entre otros, desiertos, tierras semiáridas, montañas, pantanos, bofedales, bahías, islas pequeñas, humedales, lagunas altoandinas, lomas costeras, bosques de neblina y bosques relictos.

De acuerdo a lo establecido en la Ley General del Ambiente, se debe dar prioridad a la conservación de los ecosistemas frágiles. Así mismo, esta norma establece como uno de los objetivos de la planificación y ordenamiento territorial, el promover la protección, recuperación y/o rehabilitación de ecosistemas frágiles.

II.2.10. Humedales Altoandinos:

Los humedales Altoandinos, son importantes debido a las funciones ecosistémicas y servicios ambientales que estos brindan. Precisamente, uno de los más importante servicios es el abastecimiento constante de agua potable para poblaciones humanas, agua dulce para riego de suelos agrícolas, y generación hidroeléctrica. En efecto, varias ciudades dependen de los humedales altoandinos debido a estos servicios fundamentales.

Adicionalmente a los servicios ambientales antes mencionados deben añadirse los de estabilización de suelos, la prevención de deslaves y derrumbes y el mantenimiento del equilibrio ambiental tanto por permitir la sobrevivencia de especies singulares de flora y fauna, como por la fijación de carbono y purificación atmosférica y estabilización del clima.

Es importante señalar que los bienes y servicios ambientales que proporcionan los humedales altoandinos no son ilimitados y que la degradación de estos ecosistemas acarrea la pérdida no sólo de fuentes

esenciales de agua sino de otros múltiples beneficios que ofrecen dichos ambientes. Por ello, si queremos continuar aprovechándolos, debemos conservarlos y su uso no debería rebasar los límites del umbral crítico, más allá del cual su deterioro se hace irreversible.

II.2.11. Resiliencia:

El concepto de “resiliencia” al igual que muchos de los bioindicadores estudiados en la literatura, depende de los objetivos planteados, de los tipos de perturbaciones, de las medidas de control disponibles y del tiempo y la escala de interés que se esté manejando (Ludwig *et al.*, 1997). Las estrategias donde se ha utilizado el concepto de resiliencia en la conservación de ecosistemas se basan en minimizar los impactos biológicos de las perturbaciones y aumentar la capacidad de recuperación de los ecosistemas.

A. Importancia de la Resiliencia en la Conservación:

La importancia de la “resiliencia” ha sido reconocida por los ecólogos en términos de que la “resiliencia” determina la estática y el comportamiento inter-temporal de los diferentes sistemas ecológicos y económicos (García-Romero *et al.*, 2005). En ese contexto el estudio de los diferentes sistemas naturales trata de analizar explícitamente los aspectos ecológicos y económicos, y consecuentemente, tienen el objetivo de proponer un método para caracterizar la importancia de la resiliencia ecológica que implica el problema de estudiar la conservación óptima de especies (Batabyal-Amitrajeet, 1998).

De esta manera, existe la necesidad tanto de implementar políticas para desarrollar el manejo sustentable, como el reconocimiento de algún tipo de parámetro biológico que indique el estado de conservación del ecosistema y su potencialidad como reserva de especies biológicas. De esta manera, los ecosistemas sanos pueden ser definidos por sus requerimientos como la “resiliencia”, vigor y organización, teniendo la ventaja de poder utilizarse en diferentes sistemas (Cuevas, P. 2010).

Las estrategias para el manejo de recursos dependen del entendimiento de la dinámica de los ecosistemas. El manejo propuesto actualmente está basado en la heterogeneidad espacial y temporal considerando el tamaño de las perturbaciones que gradualmente reducen la “resiliencia”, por lo tanto, un buen indicador para conservar áreas es la “resiliencia” medida en términos de la fragilidad, tiempo de regeneración, tasa de reclutamiento, sobrevivencia y establecimiento de propágulos, lo cual puede ser un buen argumento para desarrollar las políticas de conservación (Matteucci y Colma, 1997; Vieira *et al.*, 2004). Considerar el significado de la diversidad biológica en relación a procesos de gran escala en sistemas ecológicos-económicos complejos, sugiere que en los grupos funcionales se pueden identificar especies que son clave y esenciales para la “resiliencia” de los ecosistemas que representan el “seguro capital natural”, lo cual promueve una investigación básica para conocer la relación entre la diversidad biológica, el desempeño funcional y la “resiliencia” en un sistema de organización complejo. De tal manera se sugieren eventos funcionales (i.e. fijación de CO₂, captura de carbono, hidrología, eventos de polinización y dispersión) que tienen implicaciones en las estrategias de conservación de la biodiversidad: se requiere para todos los sistemas conservar la

biodiversidad para asegurar la “resiliencia” de los ecosistemas y el manejo de fuerzas sociales, culturales y económicas en la sociedad, lo cual ayuda a determinar el valor de la diversidad biológica para la sociedad, promoviendo al mismo tiempo reformas de aquellas políticas sociales y económicas que fomentan la pérdida de biodiversidad especialmente donde hay un daño irreversible en el ecosistema (Walker, 1995; Folke, *et al.*, 1996; Vieira *et al.*, 2004).

II.2.9. Manejo Sustentable

Manejar significa dar forma a los procesos sociales para alcanzar una visión común. Esto se logra mediante diferentes pasos de análisis y planificación, considerando a los "planes de manejo" para áreas naturales protegidas ya no como instrumentos estáticos, sino como procesos participativos y dinámicos.

Por lo tanto, la planificación no puede ser considerada como algo lineal, más bien tiene ciclos de retroalimentación, en los cuales el análisis y las decisiones tomadas deben ser revisados con mayor detalle, a medida que se adquiere experiencias y conocimientos o se den cambios en las condiciones marco.

Como resultado de un amplio análisis de las experiencias de la región latinoamericana, se ha concluido que los planes de manejo se pueden separar en cuatro elementos interrelacionados, que persiguen sus propios fines y se vuelven en instrumentos separados:

- *El compendio descriptivo*, que constituye una fuente de información para aspectos geográficos, biofísicos, sociales o económicos relacionados con el área protegida.
- *El compendio de leyes, normas y acuerdos*, que es una fuente de información para cualquier pregunta legal relacionada con el área protegida.
- *El plan estratégico*, que prioriza las actividades de manejo que se deben realizar ofreciendo respuestas a qué hacer, dónde y cómo.
- *El plan de ordenamiento (zonificación)*, que norma el uso del área con sus recursos, definiendo dónde se puede hacer qué y cómo.

Finalmente, la aprobación de los cuatro elementos involucra actores diferentes y distintos niveles o instancias de organizaciones o instituciones. Mientras que el compendio descriptivo, el compendio de leyes, normas y acuerdos, y el plan estratégico se desarrollan a nivel local, con la participación de los interesados en el manejo y uso del área protegida, el plan de ordenamiento requiere una aprobación más formal u oficial con representantes de las comunidades locales, otros actores, y las instituciones estatales responsables.

III. HIPÓTESIS:

III.1. Declaración de la Hipótesis:

La propuesta para la conservación de la biodiversidad en la Laguna San Nicolás influirán de manera positiva para la conservación de las especies de flora y fauna, de esta manera estaremos evitando la degradación del ecosistema, la disminución de la cobertura vegetal. Además al mejorar la infraestructura de los servicios turísticos y sensibilizando a la población para el cuidado del ecosistema conseguiremos un manejo sustentable de este recurso natural.

III.2. Operacionalización de las Variables:

Variable	Definición	Dimensión	Indicadores
Propuesta	Proyecto presentado a una autoridad, municipalidad o junta para que lo analice y vea si procede su aprobación.	Planes de acción del Proyecto.	Conservación de especies nativas.
			Mejorar el equipamiento de los servicios turísticos.
			Sensibilizar a la población para lograr un manejo sustentable del ecosistema.
Conservación de la Biodiversidad	Acción y efecto de conservar las especies que están dentro de un ecosistema.	Especies de flora y fauna.	Cobertura vegetal.
			Resiliencia.
			Calidad de agua.

III.3. Propuesta de Solución:

Para conservar la biodiversidad y el manejo sustentable en la Laguna San Nicolás, tenemos las siguientes propuestas de solución:

- Establecimiento de un vivero forestal de producción de especies nativas.
- Protección de especies de flora y fauna.
- Programa de sensibilización y difusión de los servicios ecosistémicos.
- Mejoramiento de la carretera Namora – Laguna de San Nicolás.
- Adecuada infraestructura y equipamiento de los servicios turísticos.
- Capacitación a la comunidad sobre el cuidado del medio ambiente.

IV. DESCRIPCIÓN DE MÉTODOS Y ANÁLISIS:

Para el desarrollo de este proyecto, el tipo de investigación que se optó es el descriptivo, porque se va a conocer a diversidad que presenta la Laguna de San Nicolás, Namora – Cajamarca. Esta investigación consistió en recopilar informes; así como datos de otras fuentes bibliográficas y datos propios recolectados durante la elaboración del proyecto, la cual refleja cifras y análisis diferentes para interpretar la Biodiversidad de la Laguna San Nicolás, y de esta manera establecer una propuesta para la conservación y el manejo sustentable de los recursos naturales que existen en esta área.

V. RESULTADOS:

5.1. Diagnóstico de la situación actual:

5.1.1. Ubicación:

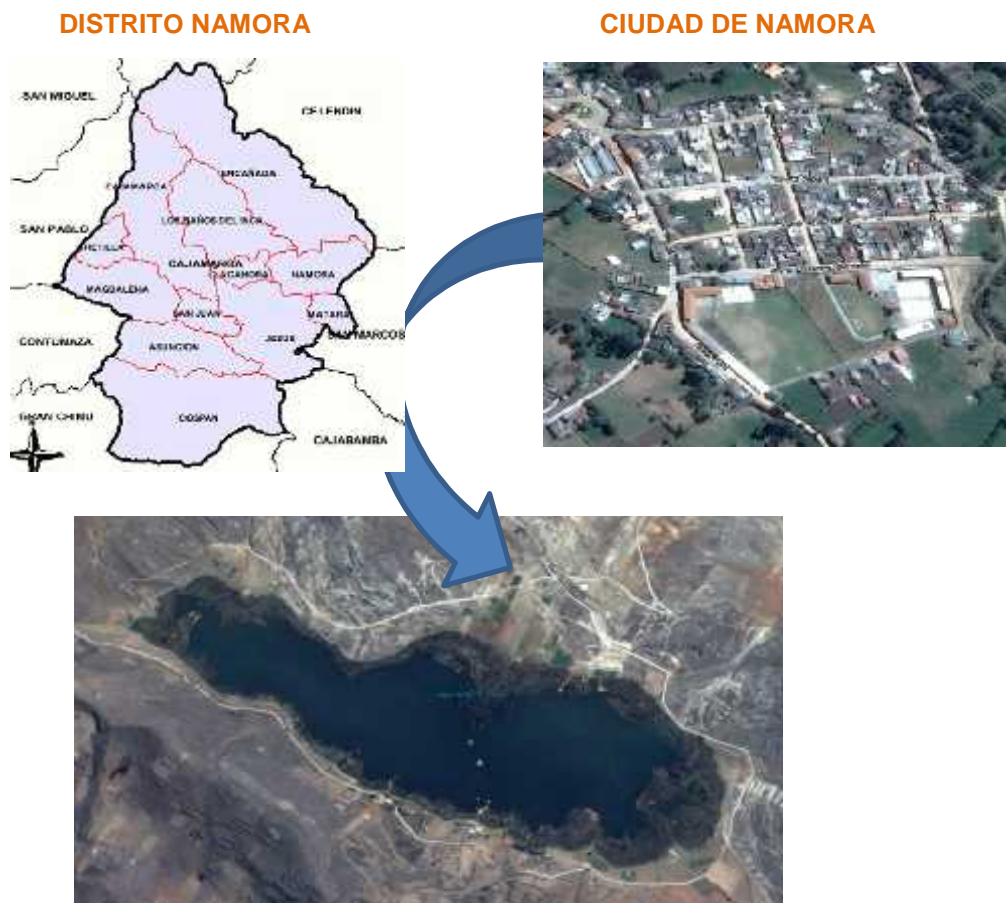
Se encuentra ubicado dentro de la cuenca del Río Cajamarquino, en el Distrito de Namora, caserío **Laguna San Nicolás**, a 6 km al sur este del dicho distrito al pie del cerro Coyor, a una altura de 2950 msnm, El caserío “Laguna San Nicolás”, pertenece al distrito de Namora, provincia y departamento de Cajamarca, en el norte del Perú, se encuentra ubicada al sur este de la ciudad de Cajamarca, con

coordenadas UTM 794280 E y 9198923 N y alturas variables, que van desde los 2817 a los 2970 msnm.

Fig. N° 01: Macro Localización del Dpto. de Cajamarca en el mapa del Perú.



Fig. N° 02: Micro Localización de la Laguna San Nicolás en el Distrito de Namora



El caserío Laguna San Nicolás, se encuentra ubicado dentro de la cuenca del río Cajamarquino, formado por los ríos Chonta y Mashcón que recorre parte de las provincias de Cajamarca y San Marcos; se une al río Condebamba en el valle del mismo nombre, en la provincia de Cajabamba, formando el río Crisnejas, llevando sus aguas al río Marañón.

Límites:

- ✓ Por el Este: con el caserío Samaday (distrito de Namora).
- ✓ Por el Oeste: con el cerro Mullorco, Miche y Palturo (distrito de Jesús)
- ✓ Por el Norte con los caseríos Palturo (distrito de Jesús), Tuyorco y Alto Chilacat (distrito de Namora).
- ✓ Por el Sureste con los caseríos de Lloque y la Hualanga (distrito de Jesús)
- ✓ Por el Suroeste con los cerros Loritopuquio y El Calvario.

5.2.2. Área de Influencia:

A. Características geográficas, físicas y biológicas:

a) Geografía y zona de vida:

La Laguna San Nicolás, se encuentra en la Región Quechua, la cual se extiende en el sistema andino del territorio peruano desde los 2300 a 3500 metros sobre el nivel del mar; esta región es considerada como la zona medular de los andes, por albergar valles interandinos de suave pendiente.

De acuerdo al ZEE de Cajamarca, el cual toma en cuenta las zonas de vida propuestas por Leslie Holdridge en 1978, la Laguna San Nicolás se encuentra en un espacio geográfico de Bosque Seco Montano Bajo Tropical (bs-MBT); Esta zona de vida, se caracteriza por presentar cubierta vegetal abundante aunque en algunos lugares la vegetación original ha sido destruida por el sobrepastoreo, como es el caso de la Laguna San Nicolás.

Fig. N° 03: Vista del Paisaje que rodea a la Laguna San Nicolás.



b) Hidrogeología:

El espejo de agua de la Laguna San Nicolás tiene un área aproximada de 579,900 m² o 57.9 hectáreas, la profundidad es de 12 metros y contiene 6'958,800 m³ de volumen de agua, haciendo de ella el cuerpo de agua léntico más grande de la región Cajamarca.

La formación geológica Chulec (Ki-chu), donde está ubicada San Nicolás, se caracteriza por la presencia de rocas calizas arenosas, lutitas, calcáreas y margas, las que han adquirido un color crema amarillento a causa del intemperismo (conjunto de fenómenos físicos y químicos que conllevan a la degradación de las rocas). Si observamos con detenimiento cuando vamos caminando por los alrededores, encontramos restos de fósiles (del latín fossile, que significa: lo que se extrae de la tierra) característicos de esta formación geológica, que evidencian la presencia de antiguos habitantes de la laguna.

Esta laguna se encuentra particularmente ubicada en un espacio geográfico cerrado, donde no hay fuentes de agua como ríos y quebradas que desemboquen en ella; es posible que se encuentre conectada subterráneamente y derive sus aguas al río Cajamarquino, es necesario realizar estudios para entender mejor su función hidrológica.

c) Clima

El clima templado moderado lluvioso y seco es el predominante, es propio de los valles interandinos bajos e intermedios de la sierra peruana; la precipitación es casi igual a la evapotranspiración potencial (500 a 750 mm anuales), razón por la cual los requerimientos de agua para riego son reducidos; la humedad relativa es media a media alta (30 a 50%); la temperatura media del mes más frío es menor de 18 °C y superior a -3 °C y la del mes más cálido es superior a 10 °C. La radiación solar en esta parte del Perú es alta, por esta razón se recomienda llevar sombrero y protector solar.

d) Suelos

Las características de los suelos de la comunidad San Nicolás, corresponden a los denominados por la Organización de la Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) como: Leptosoles (del griego leptos = fino); suelos superficiales gravillosos y pedregosos llamados también **Rendzinas** por encontrarse sobre roca calcárea; con afloramientos

rocosos, cubiertos por cultivos agrícolas y pastos naturales. Se localizan principalmente en las laderas; su permeabilidad es moderada a moderadamente rápida, con textura ligera, drenaje excesivo y de reacción moderadamente alcalina.

La fertilidad natural es baja, con poco contenido de materia orgánica y alto contenido de carbonatos de calcio, los afloramientos rocosos carecen de uso; la erosión, el sobrepastoreo y el uso de tierras para cultivo es su principal amenaza.

e) Flora

Las plantas forman parte de un eslabón importante para el sustento de la vida silvestre en San Nicolás, las aves obtienen de ellas, alimento y refugio. Los pobladores de la comunidad las utilizan en su vida cotidiana como alimento, medicina, leña, limpieza, cercos y como sustento económico. A continuación, se detalla la diversidad vegetal existente:

Cuadro N° 02: Lista de plantas identificadas en Laguna San Nicolás.

Familia	Especie	Nombre común
Agavaceae	Agave americana	Penca
Amarylidaceae	Furcraea andina	Maguey
Amaranthaceae	Alternanthera elongata	
Amaranthaceae	Alternanthera macbridei	
Apiaceae	Eryngium humile	
Asteraceae	Baccharis obtusifolia	
Asteraceae	Coreopsis senaria	
Asteraceae	Bidens andicola	
Asteraceae	Gnaphalium dombeyanum	
Asteraceae	Pappobolus cajamarcensis	
Asteraceae	Achyrocline alata	
Asteraceae	Stevia mandoni	
Asteraceae	Chaptalia cordata	
Asteraceae	Hieracium peruanum	
Asteraceae	Coniza sp.	
Asteraceae	Calea jelskii	
Asteraceae	Argeratina sp	
Asteraceae	Cronquistianthus marrubiifolius	
Asteraceae	Paranephelius uniflorus	Cargosa, chicoria grande
Asteraceae	Onoseris sp.	
Berberidaceae	Berberis flexuosa	
Bignoniaceae	Tecoma sambucifolia	
Bromeliaceae	Tillandsia sp	Achupalla

Cactaceae	Opuntia ficus-indica	Tuna
Caesalpinaceae	Senna birostris	Mutuy
Caesalpinaceae	Caesalpinia spinosa	taya, tara
Caprifoliaceae	Sambucus peruviana	Sauco
Caryophyllaceae	Arenaria aphanantha	
Convolvulaceae	Evolvulos sp	
Dipsacaceae	Dipsacus fullonum	Cardón
Fabaceae	Sparteum junceum L.	Retama
Gentianaceae	Gentianella bicolor	Gentianela
Juncaceae	Juncus andicola	Matara
Krameriaceae	Krameria lappacea	
Lamiaceae	Minthostachys mollis	
Lamiaceae	Scutellaria sp.	
Lamiaceae	Satureja weberbaueri	
Lamiaceae	Clinopodium pulchellum	
Lamiaceae	Salvia oppositiflora	Salvia
Lamiaceae	Salvia scutellaroides	Salvia
Lamiaceae	Stachys sp	
Leucobryaceae	Sphagnum sp	
Loganiaceae	Buddleja incana	
Myrtaceae	Eucaliptus globulus	Eucalipto
Piperaceae	Peperomia sp	
Polypodiaceae	Polypodium pycnocarpum	
Potamogetonaceae	Potamogeton sp.	
Pteridaceae	Cheilanthes miriophylla	
Rosaceae	Rubus robustus	Mora
Rosaceae	Kagenecka lanceolata	
Rosaceae	Prunus serótina subesp capuli	Capulí
Rubiaceae	Arcytophyllum thymifolium	
Rubiaceae	Diodia dichotoma	
Scrophulariaceae	Alonsoa linearis	
Scrophulariaceae	Calceolaria reichlinii	
Scrophulariaceae	Castilleja peruviana	
Scrophulariaceae	Bartsia adenophylla molau	
Solanaceae	Solanum sp.	
Verbenaceae	Lippia sp	
Verbenaceae	Lantana reptans	Verbena

Fuente: Rosario, D. 2010.

Fig. N° 04: *Salvia scutellaroides*



Fig. N° 05: *Rubus rubustus*



Fig. N° 06: *Calceolaria reichlinii*



Fig. N° 07: *Dipsacus fullonu*



Fig. N° 08: *Scutellaria* sp.



Fig. N° 09: *Castilleja peruviana*



Fig. N° 10: *Stachis* sp.



Fig. N° 11: *Peperomia* sp.



f) Fauna

La presencia de animales silvestres, se ha ido reduciendo por la ocupación de áreas para el cultivo; diversos estudios realizados, han catalogado a San Nicolás y alrededores, como una buena zona para el avistamiento de aves, actividad que se recomienda hacer en las primeras horas de la mañana y al atardecer.

Existen aves migratorias que solo se las puede apreciar en los meses de agosto a mayo como el playero coleador (*Actites macularia*). Los zambullidores, *Podylimbus podiceps* y *Podiceps occipitalis*; son especies perennes, construyen sus nidos fijos o flotantes con la vegetación propia de la laguna. La presencia de Gallaretas (*Gallinula chloropus*), Pollas de agua (*Fulica ardesiaca*), que viven y anidan en las mataras (*Juncus andicola*), se alimentan de plantas sumergidas del genero *Potamogetum*; especies como el Pato Jerga (*Anas georgica*), Pato andino (*Oxyura ferruginea*), hacen sus nidos en plataformas que forman con los tallos secos de las plantas de la laguna. Hay que resaltar también la presencia de la Gaviota Andina (*Larus serranus*), única gaviota propia de los andes.

Si vamos caminando silenciosamente, observando con detenimiento las flores de las pencas (*Agave americana*), podremos identificar al colibrí gigante (*Patagona gigas*) que se alimenta de ellas.

Fig. N° 12: *Larus serranus*



Fig. N° 13: *Patagona gigas*



La introducción del pejerrey (*Odonthestes bonariensis*) en la década de los años ochenta, originó un cambio en los modos de vida de los pobladores, que actualmente han tomado a la pesca como parte de su modo de vida, ya que ha influido en el incremento de sus ingresos económicos y nutrición.

Fig. N° 14: *Odonthestes bonariensis*



Hay que tener atención cuando se toma un descanso, ya que entre las zonas pedregosas habitan escorpiones y a arácnidos (viuda negra), que pueden causar picaduras.

Cuadro 03: Lista de aves identificadas en la Laguna San Nicolás

Familia	Especie	Nombre común
Anatidae	Oxyura jamaicensis	pato andino
Anatidae	Anas cyanoptera	pato colorado
Anatidae	Anas discors	pato aliazul
Anatidae	Anas flavirostris	pato barcino
Anatidae	Anas geórgica	pato jergón
Anatidae	Anas puna	pato de la puna
Anatidae	Anas bahamensis	pato gargantillo
Trochilidae	Patagona gigas	colibrí gigante
Trochilidae	Lesbia nuna	colacintillo colilarga verde
Trochilidae	Leucippus taczanowskii *	colibrí de taczanowskii
Trochilidae	Myrtis Fanny	estrellita collaripúrpura
Trochilidae	Colibri coruscans	orejivioleta ventriazul
Charadriidae	Vanellus resplendens	avefría andina (lique lique)
Laridae	Larus serranus	gavitota andina
Scolopacidae	Calidris alba	playero arenero
Scolopacidae	Tringa melanoleuca	patiamarillo mayor
Scolopacidae	Tringa flavipes	patiamarillo menor
Scolopacidae	Calidris minutilla	playerito menudo
Scolopacidae	Calidris melanotos	playero pectoral
Scolopacidae	Actites macularius	playero coleador
Ardeidae	Butorides striatus	garcita estriada
Ardeidae	Nycticorax nycticorax	huaco común
Ardeidae	Egretta thula	garcita blanca
Ardeidae	Egretta caerulea	garcita azul
Ardeidae	Ardea alba	garza grande
Ardeidae	Bubulcus ibis	garcita bueyera

Threskiornithidae	Plegadis ridgwayi	ibis de la puna
Columbidae	Zenaida auriculata	tortola orejuda (rabiblanca)
Columbidae	Columbina cruziana	tortolita peruana
Falconidae	Falco femoralis	halcón aplomado
Falconidae	Falco sparverius	cernicalo americano
Falconidae	Falco peregrinus	halcón peregrino
Cathartidae	Coragyps atratus	gallinazo cabecinegra
Cathartidae	Cathartes aura	gallinazo cabecirrojo
Accipitridae	Geranoaetus melanoleucus	aguilucho pechinegro
Rallidae	Gallinula chloropus	polla de agua
Rallidae	Fulica Ardesiaca	gallareta andina
Rallidae	Pardirallus sanguinolentus	rascón plumizo
Furnariidae	Phleocryptes melanops	junquero (totorero)
Furnariidae	Siptornopsis hypochondriaca	colaespina grande
Furnariidae	Leptasthenura pileata	tijeral coronicastaño
Fringillidae	Carduelis magellanica	jilquero encapuchado
Passeridae	Zonotrichia capensis	gorrión cuellirrufo
Passeridae	Passer domesticus	gorrión casero
Poliptilidae	Poliptila plúmbea	perlita tropical
Tyrannidae	Pyrocephalus rubinus	mosquero bermellón
Tyrannidae	Anairetes flavirostris	torito piquiamarillo
Tyrannidae	Ochthoeca leucophrys	pitajo cejiblanca
Tyrannidae	Agriornis montanus	arriero piquinegro
Tyrannidae	Euscarthmus neloryphus	tirano-pigmeo pechiblanco
Icteridae	Sturnella bellicosa	pastorero peruano
Cardinalidae	Saltator aurantirostris	saltador piquidorado
Cardinalidae	Pheucticus chrysogaster	picogrueso ventridorado
Emberezidae	Catamenia analis	semillero colifajeado
Emberezidae	Catamenia inornata	semillero simple
Emberezidae	Phrygilus plebejus	fringilo pechicenizo
Emberezidae	Incaspiza personata *	fringilo-inca dorsirrufo
Emberezidae	Phrygilus unicolor	fringilo plumizo
Emberezidae	Sporophila luctuosa	espiguero negriblanco
Emberezidae	Phrygilus fruticeti	fringilo pechinegro
Emberezidae	Phrygilus punensis	fringilo peruano
Troglodytidae	Troglodytes aedon	cuacarachero común
Turdidae	Turdus fuscater	zorzal grande
Turdidae	Turdus serranus	zorzal negribriloso
Turdidae	Turdus chiguanco	zorzal chiguanco
Coerebidae	Coereba flaveola	reinita mielera
Parulidae	Geothlypis aequinoctialis	reinita equinoccial
Hirundinidae	Pygochelidon cyanoleuca	golondrina azul y blanco
Motacillidae	Anthus bogotensis	cachirla del páramo
Thraupidae	Thraupis bonariensis	tangara azulamarillo
Picidae	Colaptes rupícola	carpintero andino

Picidae	Colaptes atricollis *	carpintero cuellinegro
Podicipedidae	Podilymbus podiceps	zambullidor picogruso
Podicipedidae	Podiceps occipitalis	zambullidor plateado
Strigidae	Glaucidium Peruanum	lechucita peruana
Strigidae	Bubo virginianus	buho americano
Tinamidae	Nothoprocta pentlandi	perdiz andina

Fuente: Rosario, D. 2010

Fig. N° 15: *Oxyura jamaicensis*



Fig. N° 16: *Anas cyanoptera*



Fig. N° 17: *Anas flavirostris*



Fig. N° 18: *Butorides striatus*



Cuadro 04: Lista de anfibios y reptiles identificados en la Laguna San Nicolás.

Familia	Especie	Nombre Común
Hylidae	Gastrotheca peruana	Rana marsupial
Tropiduridae	Stenocercus melanopygus	Lagartija
Tropiduridae	Stenocercus empetrus	Lagartija
Tropiduridae	Stenocercus stigmopus	Lagartija
Tropiduridae	Stenocercus sp.	Lagartija
Gymnophthalmidae	Petracola ventrimaculatus	Lagartija
Colubridae	Sibynomorphus vagus	

Fig. N° 19: Stenocercus sp.



g) Calidad de Agua:

Para determinar la calidad de agua de la Laguna San Nicolás, se realizó un análisis de sus aguas, para lo cual se extrajo una muestra del agua de la laguna, encontrándose los siguientes resultados:

- Coliformes totales: 35°C (NMP/100ml): 540
- Coliformes fecales; 44.5°C (NMP/100ml): 2.
- pH (22.4°C) 8.47 (Normal)
- Turbidez (UNT): 0.65

NMP = número más probable

UNT = unidad nefelométrica de turbidez

De acuerdo al análisis físico – químico de aguas, todos los resultados cumplen con los límites permisibles del D.S. N° 015 – 2015 – Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para agua.

Por otro lado de acuerdo al análisis microbiológico el resultado de los coliformes totales, no cumplen con los límites permisibles del D.S. N° 015 – 2015 – Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para agua. Sin embargo, el resultado de coliformes fecales, cumplen con los límites permisibles de la referida norma.

Color del agua:

El color del agua que presenta la Laguna d San Nicolás, varía entre verde y azulino, esto se debe a la presencia de algas y totora en toda la laguna.

B. Características socioeconómicas y culturales:

a) Recurso Turístico:

Es la laguna navegable más grande del departamento de Cajamarca, presenta un ecosistema con diversas aves silvestres con islas flotantes rodeado de plantas acuáticas, donde realiza de pesca del pejerrey.

Atractivo turístico acogido por diferentes tipos de turistas nacionales, extranjeros y mayormente visitantes de la región; en la actualidad muestra deficiencias en diferentes insumos (implementos de seguridad, entre otros), de producción: infraestructura (inexistencia de servicios higiénicos, inexistencia de servicios turísticos), accesibilidad (inadecuada señalización), recursos humanos (insuficientes conocimientos en turismo cultural y natural de parte de los beneficiarios de la zona) y equipos (insuficientes implementos turísticos).

Fig. N° 20: Visita turística a la Laguna de San Nicolás.



b) Vías de acceso:

Ruta A:

Cajamarca – Namora – San Nicolás; 28 Km de carretera asfaltada, al sur este de la ciudad de Cajamarca, recorrer este tramo, toma un tiempo aproximado de 45 minutos en vehículo; luego se toma la trocha carrozable que va al caserío Chilacat, al sur oeste de Namora, el recorrido es de aproximadamente de 20 minutos en vehículo y la distancia es de 6 Km; si uno va caminando desde Namora, toma el camino Inca de herradura (Capac Ñan), el recorrido es de aproximadamente de 50 minutos.

Ruta B:

Cajamarca – Cochambul – San Nicolás; 17 Km de carretera asfaltada, al sur este de la ciudad de Cajamarca, tomando la ruta A, anteriormente descrita; luego se toma el desvío hacia el caserío Palturo, distrito de Jesús; en vehículo este tramo puede ser recorrido en aproximadamente 30 minutos y caminando en 50 minutos, con una distancia aproximada de 5 Km.

Ruta C:

Cajamarca – Jesús – San Nicolás; 20 Km de carretera asfaltada, al sur de la ciudad de Cajamarca; en vehículo el recorrido es de aproximadamente 30 minutos; luego se puede tomar una trocha carrozable hacia la Laguna con una distancia aproximada de 7 Km; pero la ruta más atractiva desde el punto de vista ecoturístico, es dirigirse por el camino de herradura caminando aproximadamente 2 horas.

Fig. N° 21: Vías de Acceso a la Laguna de San Nicolás.



c) Principales actividades económicas:

➤ **Actividad Agrícola**

En la Laguna San Nicolás específicamente, las principales actividades agrícolas son: trigo, cebada, linaza, maíz, lenteja, alfalfa entre otros.

La superficie cosechada de los principales cultivos son: 335 Has de trigo, 530 hectáreas de cebada, 33 Has de lenteja grano seco, 171 Has de maíz amiláceo, 61 Has de maíz choclo, 74 Has de chocho, 57 Has de oca, 65 Has de olluco, 784 Has de papa.

El 3.14% de hogares rurales del distrito tiene infraestructura de riego por gravedad, usando un canal, el 96%, aprovecha la lluvia natural (secano) y el 0.86% utiliza tecnología de riego por aspersión y goteo.

En el distrito, el 42.37% de hogares rurales no utiliza ningún fertilizante, el 57.17% emplea orgánico, guano o compost y el 0.46% utiliza químicos, urea, fosfatos, etc.

➤ **Actividad Ganadera**

La producción pecuaria es la primera en importancia económica caracterizándose por una explotación extensiva mayormente de ganado vacuno y porcino y en menor proporción ganado ovino; pero en la Laguna San Nicolás a su vez se dedican a la crianza familiar de animales menores como cuyes y aves de corral y hay poca actividad ganadera.

Según la Comisión de estudio de la Línea Base de la provincia de Cajamarca, en promedio en el período (1998 al 2003), el distrito de Namora ha producido 5000 toneladas métricas de Estudio de Oferta de Productos y Servicios Sanitarios de Bajo Costo en el Perú – Namora 500 toneladas métricas de leche, con una producción diaria de una vaca, en un día cualquiera del 2003, de 4.17 litros. El valor bruto de la producción lechera al 2003 asciende a S/. 3'250,262.00 a nivel distrital. La producción ganadera es prácticamente para autoconsumo con excepción de algunas familias que aportan su producción lechera a empresas como Gloria S.A. y Nestlé S.A. para la industria láctea.

La producción de carne, cantidad expresada en Tm en promedio durante el período 1998 a 2003 es la siguiente: 249 Tm de vacuno, 36 Tm de ovino, 11 Tm de porcino, 3 Tm de caprino, 2 Tm de aves y 3 Tm de cuy. El valor bruto de producción de carne al 2003 e el siguiente: vacuno S/. 745,559.00, ovino S/. 126,928.00, porcino S/. 72,305, caprino S/. 6,758.00, aves S/. 94,123.00, cuy 142,884.00; montos que determinan un valor bruto de producción de carne al 2003 de S/. 1'188,557.00.

Fig. N° 22: Actividad ganadera en la Laguna San Nicolás.



➤ **Actividad Pesquera**

La actividad pesquera es una actividad relativamente nueva con la introducción de pejerrey (*Odonthestes bonariensis*) en la década de los años ochenta, gracias al apoyo de la Universidad Nacional de Cajamarca. Esta actividad es dirigida por el Estado a través de su Ministerio de Pesquería (dirección Regional de Pesquería de Cajamarca).

El producto es comercializado a nivel local (cercado Namora) y a los mercados aledaños, especialmente en Cajamarca; esta actividad viene favorecido a la comunidad, incrementando su economía con la venta de pescado y también por aporte proteínico que este aporta a su dieta diaria. El kilogramo de pejerrey tiene un precio de S/.1.00 puesto en su localidad.

Fig. N° 23: Pesca en la Laguna San Nicolás.



➤ **Actividad artesanal**

En los últimos 2 años, la Laguna San Nicolás se ha vuelto en un atractivo turístico tanto para pobladores de la zona, como visitantes de otros lugares del Perú e inclusive recibe turistas internacionales. Es por ello que los pobladores de la Laguna se han visto en la necesidad de fabricar artesanía utilizando como materia prima principal la totora. Dentro de la artesanía que fabrican tenemos, los caballitos de totora, sombreros, abanicos y petates.

Fig. N° 24: Artesanía fabricada a base de totora.



d) Tipo de Vivienda:

Las viviendas de la comunidad, son fabricadas de tapial y adobe, los techos son de tejas de arcilla y están colocadas sobre vigas, tienen colores claros y rojizos pintorescos debido a que usan la arcilla del lugar.

Fig. N° 25: Viviendas localizadas alrededor de la Laguna San Nicolás.



e) Educación:

El caserío Laguna San Nicolás, cuenta con una I.E.P Primaria.

Fig. N° 26: Alumnos de la I.E. San Nicolás.



f) Tradiciones y Costumbres:

La riqueza cultural en el Perú, es expresada a través de múltiples manifestaciones, la religión, costumbres, festividades, comida, vestimenta, danza, construcción de viviendas, trabajo comunal, idioma entre otras.

➤ **Fiesta Patronal**

La celebración del santo patrono San Nicolás, de esta laguna se realiza el día 10 de setiembre, se conmemora realizando la misa católica y se presentan danzas tradicionales de la región.

Fig. N° 27: Patrono San Nicolás.



➤ **Festival del Pejerrey**

Coincide con la Festividad de San Pedro y San Pablo, celebrado el 29 de Junio de todos los años, festividad que reúne a la comunidad

y visitantes, se realizan diversas actividades, donde destaca el concurso de pesca y platos típicos.

Fig. N° 28: Festival del Pejerrey



➤ **Todos los Santos**

La celebración de “Todos los Santos”, el 1 de noviembre, tiene peculiar relevancia; se hacen ofrendas a los difuntos, colocando en una mesa los alimentos que le agradaban en vida, porque existe la creencia que en esta época del año ellos visitan la casa donde vivieron; no puede faltar dentro de estos alimentos el pan, que hornean en los hornos de las casas, estos son elaborados dándole formas de niños y animales, adornándolos con masa de colores; este tipo de pan se lo conoce con el nombre de *bollos* y los panes azucarados con el nombre de *molletes*.

2.1.3. Los involucrados del Proyecto:

Cuadro N° 05: Involucrados en el Proyecto.

Entidades Involucradas y beneficiarios	Forma de Participación
Gobierno Regional Cajamarca	- Ayuda a obtener la colaboración técnica que ayude a viabilizar el proyecto.
Municipalidad Distrital de Namora	- Coordinar y concertar con las diversas instituciones la elaboración y ejecución del presente proyecto. - Sensibilizar a los usuarios para el mejor uso del recurso hídrico. - Promover la participación organizada de la población a fin de fiscalizar las actividades programadas en el proyecto.

Autoridades de la Laguna San Nicolás	<ul style="list-style-type: none"> - Compromiso de coordinar con las entidades responsables para la puesta en marcha de la actividad. - Cooperar con la mano de obra no calificada
I.E. La Laguna de San Nicolás	Difusión de Campañas de sensibilización y educación en conservación y manejo de la biodiversidad en la laguna San Nicolás.
Pobladores del caserío Laguna de San Nicolás	<ul style="list-style-type: none"> - Apoyar en las tareas de restauración del ecosistema. - Compromiso de asistir a las capacitaciones. -
Los artesanos	<ul style="list-style-type: none"> - Organización de pobladores dedicados a promover la restauración del ecosistema.
Asociación de pescadores	<ul style="list-style-type: none"> - Apoyar en las tareas de restauración del ecosistema. - Conservación de las especies acuáticas.

5.2. Definición del Problema, sus causas y efectos:

5.2.1. Problema Central:

Degradación del ecosistema de la Laguna San Nicolás – Namora – Cajamarca.

5.2.2. Análisis de Causas:

a. Causas Directas:

- Disminución y degradación de la cobertura vegetal.
- Deficiente Infraestructura y equipamiento para servicios turísticos.
- Degradación de la laguna por parte de la población y turistas.
- Deficiente inversión por las autoridades para la conservación natural de la laguna San Nicolás
- Bajos recursos económicos de la población para la inversión del cuidado eco sistémico.
- Débil Capacidad Organizacional e institucionalidad.
- Falta de sensibilización a la población para el cuidado del ecosistema.

b. Causas Indirectas:

- Sobrepastoreo en el área de recarga hídrica.
- Tala Indiscriminada de plantas nativas.
- Deficientes Servicios básicos.
- Limitados servicios de vigilancia y seguridad.
- Limitados Instrumentos, Herramientas de Gestión Ambiental.
- Sobrepastoreo en el área de recarga hídrica.
- Deficiente equipamiento de servicios turísticos.
- Insuficientes conocimientos en turismo cultural y natural de parte de los beneficiarios de la zona.

5.2.3. Análisis de Efectos:

a. Efectos Directos

- A consecuencia del incremento de la degradación de la cobertura vegetal se producirá la disminución de la flora y fauna silvestre, muchas especies entrarán en un proceso de extinción, disminuyendo la biodiversidad y como consecuencia la aceleración del proceso de desertificación de los suelos, quienes perderán su capacidad productiva y retención de agua.
- De otro lado, la insuficiente conservación del agua traerá consigo una reducción del volumen de este apreciado recurso.

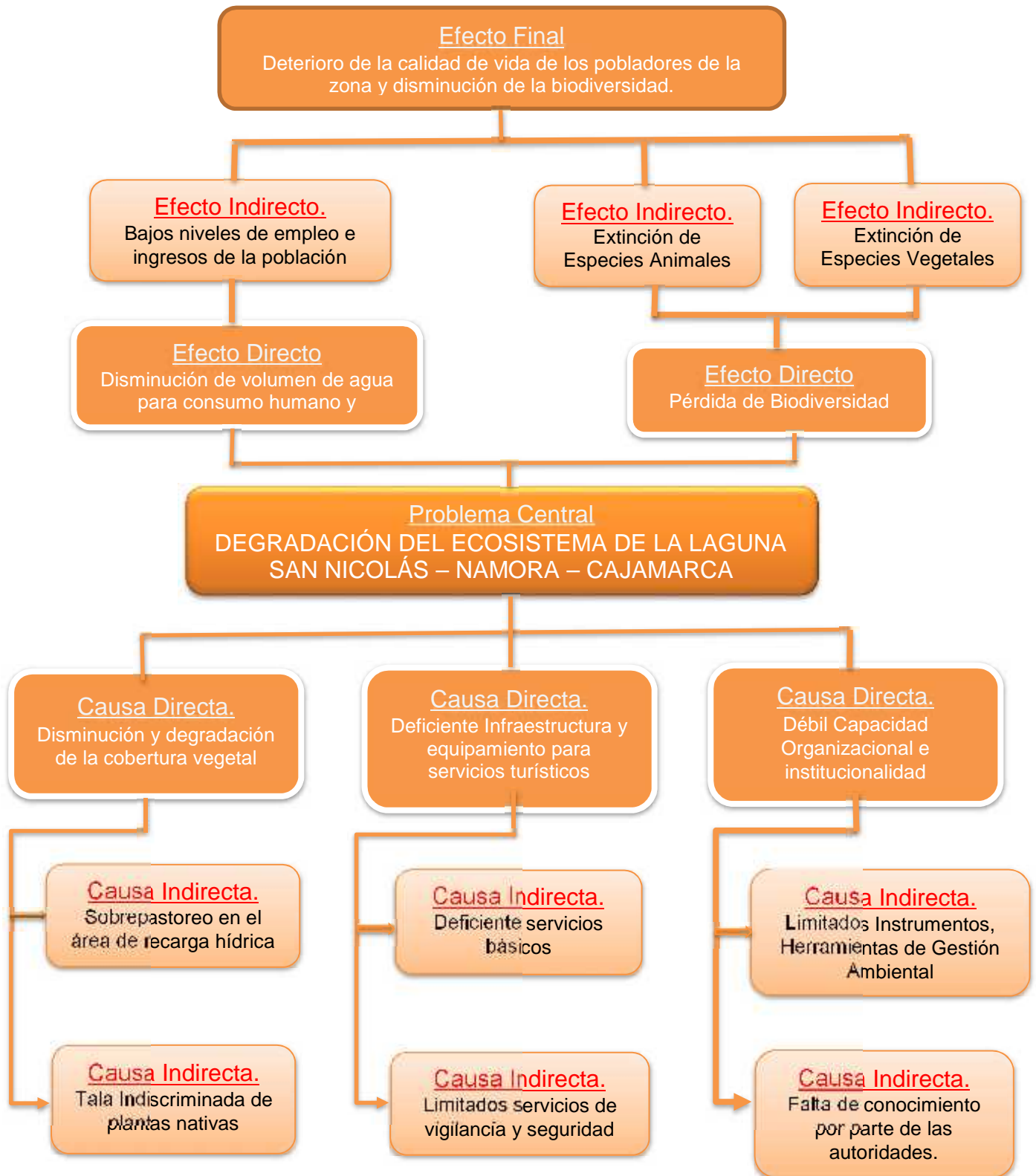
b. Efectos Indirectos

- Inadecuado uso de la cobertura vegetal, lo que trae consigo la difícil retención de humedad con la consecuencia final la erosión de los suelos.
- Disminución de Volúmenes de agua por deforestación y erosiones.
- Bajos niveles de empleo e ingresos de la población.
- Extinción de especies animales y Vegetales.

c. Efecto Final

- Deterioro de la calidad de vida de los pobladores de la zona y disminución de la biodiversidad.

ÁRBOL DE CAUSAS Y EFECTOS.



5.3. Planteamiento del Proyecto:

5.3.1. Objetivo Central:

- Conservación de la biodiversidad y manejo sustentable de la laguna San Nicolás – Namora - Cajamarca.

5.3.2. Medios para alcanzar el objetivo central:

MEDIOS DE PRIMER NIVEL:

- Incremento y Recuperación de la cobertura vegetal.
- Adecuada Infraestructura y equipamiento para servicios turísticos.
- Adecuada Capacidad Organizacional e institucionalidad.

MEDIOS FUNDAMENTALES:

- Conservación de las especies nativas.
- Producción y Recuperación de plantas nativas.
- Adecuados servicios básicos, seguridad y transporte
- Disponibilidad de Instrumentos, Herramientas y Mecanismos de Gestión Ambiental.

5.3.3. Fines del Proyecto:

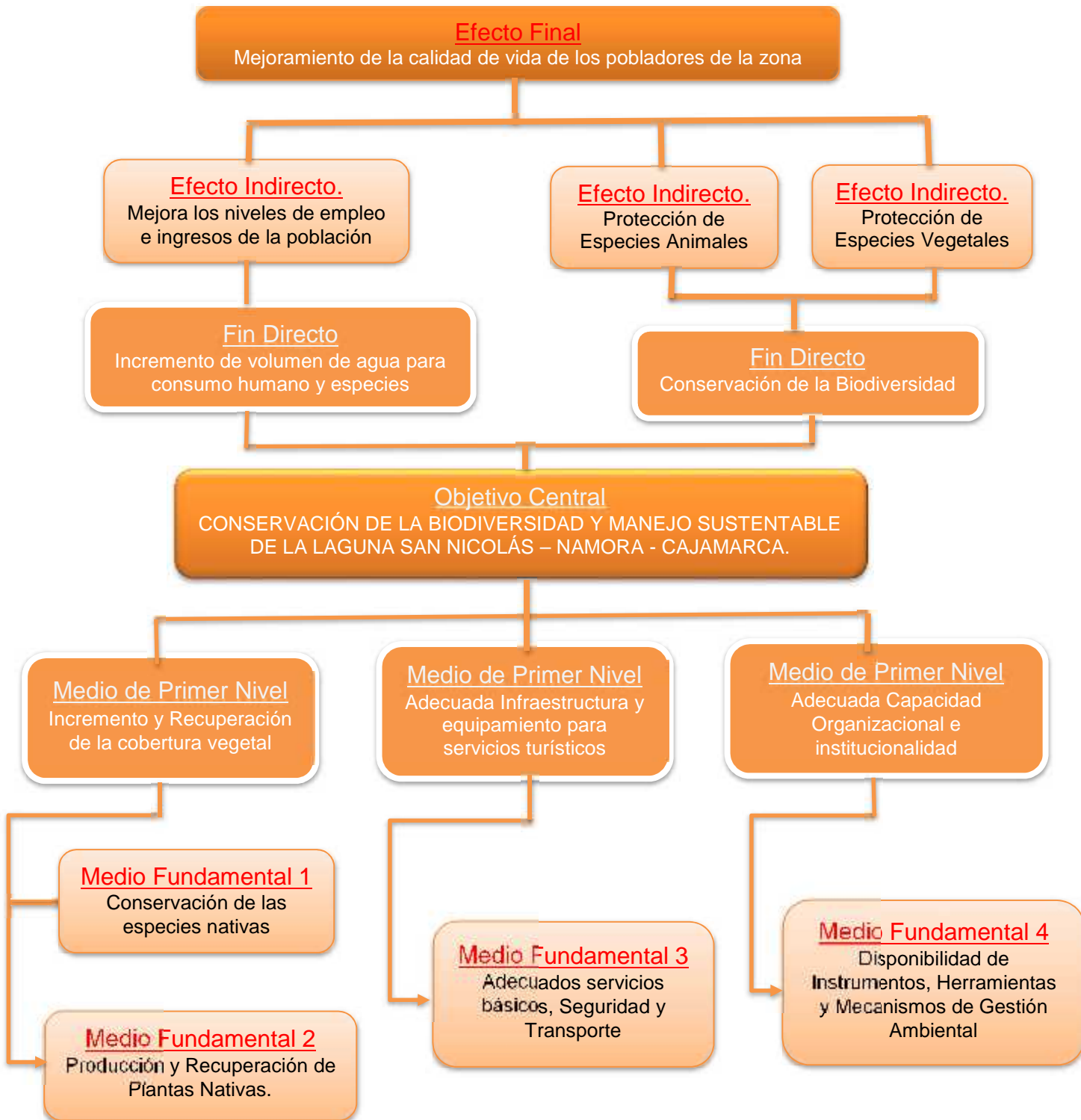
a) Fines Directos:

- Conservación de la diversidad biológica de la Laguna san Nicolás por la población que vive en la zona.
- Aumento de plantaciones de flora nativa en las zonas que se encuentran sin cobertura vegetal en la zona
- Aprovechamiento adecuado del recurso hídrico en la zona.
- Disminución de deslizamientos en las zonas que tienen baja cobertura vegetal
- Mayor capacidad productiva en la zona.}

b) Fines Indirectos

- Mejora los niveles de empleo e ingresos de la población.
- Protección de Especies Animales.
- Protección de Especies Vegetales.

ÁRBOL DE MEDIOS Y FINES



5.3.4. Alternativas de Solución:

- Reposición y Conservación de las especies nativas.
- Reforestación en zonas de protección con plantas nativas de la zona.
- Capacitación a la población sobre las buenas prácticas y Herramientas de Gestión Ambiental.
- Construcción de Infraestructura de servicios básicos, Seguridad y Transporte

Luego de un análisis exhaustivo se tiene el siguiente planteamiento técnico.

Cuadro N° 06: Acciones del Proyecto

PRODUCCIÓN Y RECUPERACIÓN DE PLANTAS NATIVAS.	ADECUADOS SERVICIOS BÁSICOS, SEGURIDAD Y TRANSPORTE	DISPONIBILIDAD DE INSTRUMENTOS, HERRAMIENTAS Y MECANISMOS DE GESTIÓN AMBIENTAL
<p>ACCIÓN 1.1 ESTABLECIMIENTO DE UN VIVERO FORESTAL DE PRODUCCIÓN DE ESPECIES NATIVAS.</p>	<p>ACCIÓN 2.1 MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA NAMORA – LAGUNA SAN NICOLÁS.</p>	<p>ACCIÓN 3.1 DESARROLLAR ESTUDIOS DE DETERMINACIÓN DE LA DEGRADACIÓN DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS</p>
<p>ACCIÓN 1.2 INSTALACIÓN DE PLANTONES EN CAMPO DEFINITIVO.</p>	<p>ACCIÓN 2.2 CONSTRUCCIÓN DE EMBARCADEROS PARA BOTES.</p>	<p>ACCIÓN 3.2 PROGRAMA COMUNICACIONAL DE SENSIBILIZACIÓN Y DIFUSIÓN DE RECUPERACION DE SERVICIOS ECOSISTEMICOS</p>
<p>ACCIÓN 1.3 MANEJO DE ÁREAS EXISTENTES Y REFORESTADAS</p>	<p>ACCIÓN 2.3 CONSTRUCCIÓN DE SERVICIOS HIGIÉNICOS Y CASETAS DE VIGILANCIA.</p> <p>ACCIÓN 2.4 ADQUIRIR RECOLECTORES PARA RESIDUOS ORGÁNICOS E INORGÁNICOS.</p>	<p>ACCIÓN 3.3 PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO Y CAPACITACIÓN A LOS CONTRIBUYENTES EN SERVICIOS ECOSISTÉMICOS</p>

5.4. Horizonte de Evaluación:

Se considera como horizonte del proyecto, un período de 10 años, el proyecto busca intervenir en la mejora y conservación de la biodiversidad y el manejo sustentable de la laguna San Nicolás, teniendo en cuenta el mejoramiento de Reforestación en zonas de protección con plantas nativas de la zona, mejoramiento de la Distribución de agua entre los moradores de la zona para un mejor aprovechamiento del recurso, manejo de residuos sólidos en la zona, Capacitación a la población sobre las buenas prácticas y el buen uso y conservación de la biodiversidad.

Cuadro N° 07: Horizonte de evaluación.

FASE DE PRE INVERSIÓN	FASE DE INVERSIÓN - EJECUCIÓN DEL PROYECTO					FASE DE POST INVERSIÓN	
3 MESES	6 MESES	1 Año	2 Años	3 Años	4 Años	5 Años	
ELABORACIÓN DEL PERFIL	ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO	Reforestación en zonas de protección con plantas nativas de la zona					5 años
		Mejoramiento de la distribución de agua entre los moradores de la zona para un mejor aprovechamiento del recurso					
		Manejo de residuos sólidos en la zona					
		Capacitación a la población sobre las buenas prácticas y el buen uso y conservación de la biodiversidad.					

5.5. Determinación de la brecha oferta – demanda:

5.5.1. Análisis de la Demanda

Población Referencial del Área de Intervención

En lo que respecta a población referencial se considera a toda la población del centro poblado San Nicolás, comunidades cercanas a la Laguna y Namora.

Conservación de flora y fauna

Uno de los aspectos más importantes de la Laguna San Nicolás, es que constituye un importante refugio para la fauna característica de éstos hábitats y es paso obligado de aves migratorias, especialmente de la sierra de nuestro país. Es por ello, que la Municipalidad de Namora debe desarrollar diversos procesos con la comunidad y los pobladores e instituciones que puedan trabajar en la conservación y recuperación del ecosistema de la laguna, para lo cual se propone realizar estudios del estado situacional, diagnósticos y monitoreos, ya que son actividades fundamentales para la formulación de planes de manejo ambiental participativo.

Conservación de las especies nativas de la zona

La Municipalidad de Namora debe desarrollar una serie de estrategias que busquen recuperar y garantizar la presencia, en calidad y cantidad, del mayor número posible de los componentes de la diversidad biológica de la Laguna de San Nicolás, y reducir la incidencia de los factores adversos que tienen impactos negativos sobre ella.

Los objetivos específicos enfocados a conseguir dicho propósito se orientan a impulsar acciones para la restauración y rehabilitación de ecosistemas y especies, a brindarle medios y oportunidades para su continuidad, a vigilar su desarrollo.

Limpieza de la Laguna San Nicolás por parte de la Municipalidad de Namora

Las algas que crecen en la laguna, los residuos arrojados por los pobladores de la zona y visitantes esporádicos que tienen por costumbre hacer sus deposiciones en la laguna. Esto no solo es antiestético, sino que generalmente también produce mal olor y la muerte de las especies propias de la zona. Si no se controlan, las algas generarán perturbaciones en el ecosistema acuático natural. Es por ello que la municipalidad de Namora debe elaborar un cronograma de actividades de limpieza y manteniendo de dicha laguna que ayudarán a recuperar el control de las masas de agua sin utilizar químicos fuertes o toxinas, tan a la mano y tan promovidos sin que se tomen en cuenta sus efectos nocivos a largo plazo.

Remodelación de su infraestructura para un mejor servicio

La Municipalidad de Namora, debería mejorar la infraestructura del lugar construyendo servicios higiénicos con biodigestor, recolectores de basura para residuos orgánicos, inorgánicos y otros. Además, de la construcción de un embarcadero para los botes existentes en la laguna, los cuales son empleados para recreación y pesca.

5.5.2. Análisis de la Oferta

Considerando la naturaleza del proyecto y los objetivos que se buscan para la conservación de la biodiversidad y manejo sustentable de la laguna San Nicolás es necesario hacer el análisis de la oferta existente en el área específica de intervención, se orientan específicamente a la capacidad de conservación de la biodiversidad y manejo sustentable, en base al control de la erosión de suelos incremento de la cobertura vegetal, aprovechamiento adecuado del recurso hídrico, cuidado de flora y fauna, manejo de residuos sólidos.

5.6. Análisis Técnico de las Alternativas:

5.6.1. Aspectos Técnicos:

Cuadro N° 08: Aspectos Técnicos del Proyecto.

ACTIVIDADES	ACCIONES
PRODUCCIÓN Y RECUPERACIÓN DE PLANTAS NATIVAS.	<ul style="list-style-type: none"> • Establecimiento de un vivero forestal de producción de especies nativas. • Instalación de plántones en campo definitivo. • Manejo de áreas existentes y reforestadas.
ADECUADOS SERVICIOS BÁSICOS, SEGURIDAD Y TRANSPORTE	<ul style="list-style-type: none"> • Mejoramiento de la carretera Namora – laguna san Nicolás. • Construcción de embarcaderos para botes. • Adquirir recolectores para residuos orgánicos e inorgánicos. • Construcción de servicios higiénicos y casetas de vigilancia.
DISPONIBILIDAD DE INSTRUMENTOS, HERRAMIENTAS Y MECANISMOS DE GESTIÓN AMBIENTAL	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar estudios de determinación de la degradación de los servicios ecosistémicos • programa comunicacional de sensibilización y difusión de recuperación de servicios ecosistémicos • programa de fortalecimiento y capacitación a los contribuyentes en servicios ecosistémicos. • Capacitación en Programas de Señalización y cuidado del medio ambiente.

5.6.2. Metas de Productos:

La meta del presente proyecto es la Conservación de la Biodiversidad de la Laguna San Nicolás, la cual debe ser abordada por la municipalidad y la población que radica en la zona, con el fin de lograr la mayor eficiencia en los programas y acciones de conservación.

Esta condición implica hacer inversiones inteligentes para acciones más firmes y oportunas que afronten con eficacia las causas de afectación a la biodiversidad, buscando obtener los máximos resultados con los recursos disponibles que siempre serán limitados (Kristensen y Rader 2001).

Es por esta razón, que la conservación es un proceso que debe efectuarse de manera periódica y en distintos niveles, ya sea con un enfoque regional, temático o bien sobre ecosistemas y especies de particular interés (Conservation International 2004). Una buena parte de la planeación estratégica para la conservación se realiza para determinar las regiones, áreas o sitios prioritarios para ser conservados, así como la manera más efectiva de poder implementar actividades clave que se traduzcan en soluciones

reales a las muy complejas y dinámicas problemáticas que intervienen en la relación entre desarrollo y conservación, buscando lograr el mayor impacto posible a favor de la biodiversidad y de los procesos ecológicos que la sostienen.

5.7. Costos a Precios del Mercado

9/0

Página

1

Presupuesto

Presupuesto	1101001	CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD Y MANEJO SUSTENTABLE DE LA LAGUNA SAN NICOLAS - NAMORA CAJAMARCA.		
Subpresupuesto	001	PRODUCCION DE PLANTONES Y VIVERO		
Cuenta		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE NAMORA	Costo a	2005/2017
Lugar		CAJAMARCA - CAJAMARCA - NAMORA		

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio \$/.	Parcial \$/.
01	VIVERO				46,148.60
01.01	TRABAJO DIVERSOS				46,148.60
01.01.01	PRODUCCION DE ESPECIES	año	1.00	438.60	438.60
01.01.02	REDUCCION DE ESPECIES NATIVAS	und	30,000.00	0.81	24,300.00
01.01.03	LLENADO DE BOLSA (0.17x0.10m)	und	15,000.00	0.17	2,550.00
01.01.04	LLENADO DE BOLSA (0.22x0.11m)	und	10,000.00	0.21	2,100.00
01.01.05	ENFLADO DE BOLSA (0.17x0.10m)	und	15,000.00	0.17	2,550.00
01.01.06	ENFLADO DE BOLSA (0.22x0.11m)	und	10,000.00	0.21	2,100.00
01.01.07	REPIQUE DE ESPECIES NATIVAS	und	25,000.00	0.17	4,250.00
01.01.08	RECALCE DE ESPECIES NATIVAS	und	0,000.00	0.20	2,240.00
01.01.09	PREPARACION DE SUSTRATO	m3	100.00	42.00	4,200.00
01.01.10	CONSTRUCCION TINGLADO Y OTROS	und	5.00	84.00	420.00
01.01.11	TRABAJO SI MICO TURFAL FA	gb	1.00	250.00	250.00
01.01.12	TRABAJO DIVERSOS	gb	1.00	750.00	750.00
	Costo Directo				46,148.60

SON CUARENTA Y SEIS MIL CIENTO CUARENTA Y OCHO Y CINCO NUEVE DOLARES

S10							Página :	1	
Análisis de precios unitarios									
Presupuesto	101001	CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD Y MANEJO SUSTENTABLE DE LA LAGUNA SAN NICOLÁS - NAMORA - CAJAMA							
Subpresupuesto	001	PRODUCCION DE PLANTONES Y VIVERO					Fecha presupuesto	20/05/2017	
Partida	01.01.01	PRODUCCION DE ESPECIES							
Rendimiento	año/DIA 1.0000		EQ. 1.0000		Costo unitario directo por : año		438.60		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra								
0101010007	PEON (Jardinero)		hh	1.3750	11.0000	12.00	132.00		
							132.00		
	Materiales								
0213010007	TOTORA		kg		2.0000	150.00	300.00		
							300.00		
	Equipos								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		5.0000	132.00	6.60		
Partida	01.01.02	RECOLECCION DE ESPECIES NATIVAS							
Rendimiento	und/DIA 250.0000		EQ. 250.0000		Costo unitario directo por : und		0.81		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra								
0101010007	PEON (Jardinero)		hh	2.0000	0.0640	12.00	0.77		
							0.77		
	Equipos								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		5.0000	0.77	0.04		
Partida	01.01.03	LLENADO DE BOLSA (0.17x0.10m)							
Rendimiento	und/DIA 500.0000		EQ. 500.0000		Costo unitario directo por : und		0.17		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra								
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.0160	10.00	0.16		
							0.16		
	Equipos								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		5.0000	0.16	0.01		
							0.01		
Partida	01.01.04	LLENADO DE BOLSA (0.22x0.11m)							
Rendimiento	und/DIA 400.0000		EQ. 400.0000		Costo unitario directo por : und		0.21		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra								
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.0200	10.00	0.20		
							0.20		
	Equipos								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		5.0000	0.20	0.01		
							0.01		
Partida	01.01.05	ENFILADO DE BOLSA (0.17x0.10m)							
Rendimiento	und/DIA 1,000.0000		EQ. 1,000.0000		Costo unitario directo por : und		0.17		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra								
0101010005	PEON		hh	2.0000	0.0160	10.00	0.16		
							0.16		
	Equipos								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		5.0000	0.16	0.01		
							0.01		
Partida	01.01.06	ENFILADO DE BOLSA (0.22x0.11m)							
Rendimiento	und/DIA 800.0000		EQ. 800.0000		Costo unitario directo por : und		0.21		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra								
0101010005	PEON		hh	2.0000	0.0200	10.00	0.20		
							0.20		
	Equipos								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		5.0000	0.20	0.01		
							0.01		

Partida	01.01.07		REPIQUE DE ESPECIES NATIVAS				
Rendimiento	und/DIA	1.000.0000	EQ.	1.000.0000	Costo unitario directo por : und		0.17
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0101010005	PEON		hh	2.0000	0.0160	10.00	0.16
							0.16
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		5.0000	0.16	0.01
Partida	01.01.08		RECALCE DE ESPECIES NATIVAS				
Rendimiento	und/DIA	600.0000	EQ.	600.0000	Costo unitario directo por : und		0.28
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0101010005	PEON		hh	2.0000	0.0267	10.00	0.27
							0.27
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		5.0000	0.27	0.01
Partida	01.01.09		PREPARACION DE SUSTRATO				
Rendimiento	m3/DIA	4.0000	EQ.	4.0000	Costo unitario directo por : m3		42.00
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0101010005	PEON		hh	2.0000	4.0000	10.00	40.00
							40.00
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		5.0000	40.00	2.00
Partida	01.01.10		CONSTRUCCION TINGLADO Y OTROS				
Rendimiento	und/DIA	4.0000	EQ.	4.0000	Costo unitario directo por : und		84.00
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0101010005	PEON		hh	4.0000	8.0000	10.00	80.00
							80.00
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		5.0000	80.00	4.00
Partida	01.01.11		TRABAJOS SILVICULTURALES				
Rendimiento	glb/DIA		EQ.		Costo unitario directo por : glb		250.00
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Materiales						
0244010002	TRABAJOS SILVICULTURALES		und		1.0000	250.00	250.00
Partida	01.01.12		TRABAJOS DIVERSOS				
Rendimiento	glb/DIA		EQ.		Costo unitario directo por : glb		750.00
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Materiales						
0244010003	TRABAJOS DIVERSOS		und		1.0000	750.00	750.00
							750.00
					Fecha :	20/05/2017 11:26:53 p. m.	

5.7. Evaluación Social:

5.7.1. Beneficios:

a) Ambientales:

- Preservación de las especies de flora y fauna de la Laguna San Nicolás.
- Evitar el deterioro del medio ambiente y el entorno de vida.
- Recuperar el recurso suelo, agua y aire, de la zona de la laguna y sus alrededores al brindar la limpieza correspondiente a la laguna cada cierto tiempo.
- Se mejorara el paisaje mitigando el impacto que generan los residuos sólidos en el ambiente visual, en la fauna y flora de la Laguna de San Nicolás.

b) Sociales

Población Objetiva Directamente Beneficiada

La población directamente beneficiada se encuentra ubicada al Sur Este de la ciudad de Cajamarca, los caseríos Palturo (distrito de Jesús), Tuyorco y Alto Chilacat (distrito de Namora); al Oeste con el cerro Mullorco, Miche y Palturo (distrito de Jesús); al Este con el caserío Samaday (distrito de Namora); por el Sureste con los caseríos de Lloque y la Hualanga (distrito de Jesús) y Suroeste con los cerros Loritopuquio y El Calvario.

5.7.2. Costos Sociales

No se elaboró porque no se cuenta con el presupuesto total del proyecto.

5.7.3. Estimación de los Indicadores de Rentabilidad Social

No se elaboró porque no se cuenta con el presupuesto total del proyecto.

5.7.4. Análisis de Sensibilidad

No se elaboró porque no se cuenta con el presupuesto total del proyecto.

5.8. Análisis de Sostenibilidad

Este proyecto es sostenible, porque está formado, organizado y manejado por la misma población beneficiaria, que a su vez es la misma población que vive en la zona; así que brindará una fuente de ingreso para dicha población.

Para mantener la sostenibilidad de esta actividad a un nivel aceptable de flujo de beneficios a través de su vida económica, depende de:

- La población, voluntad e interés por participar en la actividad. Si fuera posible realizar actas de compromiso donde cada poblador se comprometa a colaborar con el desarrollo de los diferentes procesos.
- El mantenimiento de la laguna, flora, fauna y la operación del recurso turístico estarán a cargo de la municipalidad de Namora.

Cuadro N° 09: Matriz de Sostenibilidad del Proyecto.

Riesgos	Medidas Adoptadas	Referencia en el Estudio
No disponibilidad oportuna de recursos para operación y mantenimiento.	Compromiso de los actores para el financiamiento del proyecto durante su vida útil.	Expediente técnico.
	Fortalecimiento de un Comité de los pobladores de la Laguna San Nicolás.	Programación de actividades del proyecto.
Uso ineficiente de los servicios del proyecto.	Propuesta de distribución eficiente del agua entre los actores sociales.	Programación de actividades del proyecto.
	Intercambio de experiencias a los diferentes beneficiarios.	
	Apoyo a la implementación del mecanismo de retribución por servicios ecosistémicos.	
	Capacitación en prácticas de buen uso y conservación de suelos.	
Desastres asociados a peligros por efecto del cambio climático.	Capacitación en gestión de riesgos en un contexto de cambio climático.	Programación de actividades del proyecto.

Fuente: elaboración propia.

5.9. Impacto Ambiental

La actividad no presenta impacto ambiental negativo, por lo tanto, tampoco se contempla medidas de mitigación en la ejecución del proyecto; ni la aplicación de la directiva en concordancia entre el SEIA y el SNIP.

5.10. Gestión del Proyecto

5.10.1. Fase de Pre - Inversión

En esta fase de Pre-Inversión considera la elaboración del Perfil del Proyecto; así como las gestiones para conseguir el compromiso de las autoridades de la comunidad y del centro poblado de Namora, involucrados directamente en el Proyecto. Esta fase demandará un tiempo promedio de 3 meses, incluido la Opinión de la OPI.

5.10.2. Fase de Inversión

La fase de inversión comprende, la elaboración del estudio definitivo o expediente técnico con una duración mínima de 6 meses y la ejecución de la alternativa de solución planteada en el proyecto, la misma que se ejecutara por componentes y demandará de 6 meses de ejecución. Se considera esta cantidad necesaria de tiempo debido a que el mejoramiento de los suelos erosionados no es rápida y es a mediano plazo (mínimo 5 años), así mismo las especies forestales para recuperar el recurso hídrico, así como para el control de la erosión y mejoramiento de la fertilidad

de los suelos degradados, para que cuando el proyecto se encuentre en la etapa de vida útil pueda desarrollarse un seguimiento y monitoreo adecuado para que los posteriores años empiecen a mejorar el servicio eco sistémico.

5.10.3. Fase de Post- Inversión

Acompañamiento del funcionamiento del proyecto con las buenas prácticas adecuadas que permiten el control de conservación del ecosistema de la laguna San Nicolás; se realizará el seguimiento, monitoreo de la “Conservación De La Biodiversidad Y Manejo Sustentable de la Laguna San Nicolás – Namora – Cajamarca”.

- **Horizonte o período:** 5 años
- **Unidad de tiempo:** Anual
- **Duración de la ejecución de la actividad:** 6 meses.

VI. DISCUSIÓN

La propuesta de Conservación de la Biodiversidad en la Laguna San Nicolás, Namora – Cajamarca, está basado en el Manual Metodológico para la Identificación y Formulación de Proyectos Ambientales. Durante la búsqueda de información de La Laguna San Nicolás, se encontró muchos vacíos de conocimiento sobre la biodiversidad y manejo de los recursos naturales de este ecosistema. A pesar de que el Perú, es uno de los países más ricos en diversidad, las contribuciones científicas enfocadas hacia el estudio de la diversidad es notablemente escasa que las centradas en otros componentes o niveles de aproximación a la biodiversidad.

Sin embargo, resulta alentador el hecho de que en los últimos años hayan comenzado a desarrollarse trabajos de gran repercusión en el campo de la diversidad, si bien casi todos centrados exclusivamente en el estudio de la vegetación. Es evidente que las plantas, como productores primarios, representan el componente basal en la mayoría de los ecosistemas, y por tanto, constituyen el punto de partida más lógico para iniciar los estudios de biodiversidad.

Es importante resaltar cómo los ecosistemas son los últimos responsables del flujo de servicios de los que depende el bienestar humano. En este sentido urge desarrollar y adoptar nuevos paradigmas y modelos de gestión construidos a partir del reconocimiento de que nuestro bienestar y el de las futuras generaciones dependen en buena medida de la integridad ecológica y el estado de conservación de los ecosistemas (conservación para el bienestar humano).

También resulta importante enfatizar la dificultad que existe en determinar el valor económico de las especies y de los diferentes hábitats, así como la necesidad de utilizar políticas de manejo en ecosistemas naturales que resultan ser más complejos biológicamente que sistemas manejados como los agrícolas. De tal modo, es necesario identificar indicadores biológicos del estado de conservación de los ecosistemas en diferentes escalas espacio – temporales y en los distintos niveles jerárquicos (Ayoga, F., 2002).

Los planes de acción que se presentan en esta investigación, se basan en el diagnóstico actual del ecosistema de la Laguna San Nicolás, tal como refiere March, I. *et al.* (2008) que una buena parte de la planeación estratégica para la conservación se da a partir de actividades claves que se traduzcan en soluciones reales a las muy complejas y dinámicas problemáticas que intervienen en la relación entre desarrollo y conservación. Para lograr la

implementación e instrumentación efectivas de las diversas acciones de una estrategia es fundamental realizar un detallado análisis de actores utilizando diversos enfoques como el temático, el geográfico o el sectorial; buscando lograr el mayor impacto posible a favor de la biodiversidad y de los procesos ecológicos que la sostienen.

La propuesta para conservar la biodiversidad de la Laguna San Nicolás, tiene como uno de sus objetivos proteger y conservar las especies de flora y fauna que se encuentran en la Laguna, ya que según la Estrategia Nacional de Conservación y Uso Sostenible de los Humedales Altoandinos (2008); los humedales altoandinos cumple funciones ecosistémicas y servicios ambientales asociados a los recursos hídricos (almacenamiento y regulación de caudales, generación hidroeléctrica, entre otros); los cuales juegan un rol vital en el desarrollo de las cuencas andinas, así como en la conservación de las especie de flora y fauna.

Otro objetivo que se plantea es mejorar el uso de los recursos naturales que se encuentran en la laguna a través de un manejo sustentable; este proceso es continuo y debe contribuir a alcanzar la visión planteada en el tema de biodiversidad: "Al 2021 el Perú es el país en el mundo que obtiene para su población los mayores beneficios de su diversidad biológica, usando sosteniblemente, conservando y restituyendo sus componentes para la satisfacción de las necesidades básicas, el bienestar y la generación de riqueza para las actuales y futuras generaciones". Para una gestión adecuada de la biodiversidad será necesario reforzar y mejorar aspectos relacionados con la ciencia y tecnología, la educación y conciencia pública, la capacitación de recursos humanos, la información, las instituciones, el financiamiento y el marco legal (*Biodiversidad y desarrollo en el Perú*; www.peruecologico.com.pe/lib_c21_t09.htm).

VII. CONCLUSIONES:

La Laguna de San Nicolás, se encuentra en un espacio geográfico de Bosque Seco Montano Bajo Tropical, el cual ha sido destruido por el sobrepastoreo que es un factor determinante en la fertilidad de los suelos, motivo por el cual el suelo de este ecosistema tiene baja fertilidad. Las especies de flora y fauna existentes en esta laguna son utilizadas de manera indiscriminada tanto por los pobladores de la comunidad como los turistas, viéndose afectadas algunas especies como las totoras y el pato rojo. Del mismo modo, el turismo ha traído consigo impactos negativos en el ecosistema de la Laguna.

En este sentido, la propuesta para la conservación de la biodiversidad en la Laguna San Nicolás, apunta hacia una meta global, teniendo como estrategia planes de acción para mejorar el uso de los recursos y así conservar el ecosistema, evitar la pérdida de especies de flora y fauna.

Asimismo, al mejorar la infraestructura de los servicios turísticos y sensibilizar a la población sobre el cuidado de este ecosistema; se busca conseguir un manejo sustentable de este recurso natural.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Andrade, M. 2012. Estado del Conocimiento de la Biodiversidad en Colombia y sus Amenazas. *Rev. Acad. Colomb. Cienc.* 35 (137): 491-507.
2. Ayoga, F.T. 2002. Gestión sostenible de los Paisajes rurales. Fund. M. Escudero. Madrid, España. 285 p.
3. Batabyal-Amitrajeet A. 1998. On some aspects of ecological resilience and the conservation of species. *Journal of Environmental-Management*, 52: 373-378.
4. Bellwood DR, Hughes TP, Folke C, Nyström M. 2004. Confronting the coral reef crisis. *Nature*, 429: 837-833.
5. Bizerril SF. 1996. Identification of priority areas for management for the fish fauna's biological diversity: A case study in Baixada de Jacarepagua, Rio de Janeiro, RJ, Brazil. *Arquivos de Biologia e Tecnologia (Curitiba)*, 39: 295-305.
6. Carabias, J., Sarukhán, J. De la Maza, J. & Galindo, C. 2010. Patrimonio Natural de México – Cien casos de éxito. México, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.
7. Cuevas, P. 2010. Importancia de la resiliencia biológica como posible indicador del estado de conservación de los ecosistemas: implicaciones en los planes de manejo y conservación de la biodiversidad. Laboratorio de Interacciones Bióticas. Facultad de Biología. Universidad Michoacana de San Nicolás Hidalgo. México. Vol 12(1): 1 – 7.
8. Chávez, H., González, M. & Hernández, P. 2014. Metodologías para identificar áreas de conservación de ecosistemas naturales. *Revista Mexicana de Ciencias Forestales*. Vol. 6 (27): 8 – 23.
9. De-Kruijf AM, Van-Vuuren DP. 1998. Following sustainable development in relation to the North-South dialogue: Ecosystem health and sustainability indicators. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 40: 4-14.
10. Dornbush ME. 2004. Plant community change following fifty-years of management at Kalsow Prairic preserve, Iowa, U.S.A. *American Midland Naturalist*, 151: 241-250.
11. Estrategia Nacional de Biodiversidad. 2003. Comisión Nacional del Medio Ambiente. Chile.
12. Estrategia Nacional de Conservación y Uso Sostenible de los Humedales Altoandinos, 2008.
13. Folke C, Holling CS, Perrings C. 1996. Biological diversity, ecosystems, and the human scale. *Ecological Applications*, 6: 1018-1024
14. Fortumbel, F.R., Crispieri, G.A. 2003. Lago Titikaka. Propuestas para un Desarrollo Sostenible. Univ. NSLP. La Paz, Bolivia. 107 p.
15. García-Romero A, Oropeza-Orozco O, Galicia-Sarmiento L. 2005. Land-use systems and resilience of tropical rain forests in the Tehuantepec Isthmus, México. *Environmental Management*, 34: 768-785.
16. Guía Metodológica de Uso Sostenible de los Recursos Naturales. 2015.

17. Guía General para la Identificación, Formulación y Evaluación Social de Proyectos de Inversión Pública a Nivel Perfil.
18. Gómez, B. E. y R. de Groot. 2007. Capital natural y funciones de los ecosistemas: explorando las bases ecológicas de la economía. *Ecosistemas* 16 (3): 4-14.
19. Inca, G. 2016. Potenciales turísticas de la Laguna San Nicolás y sus alrededores, para el desarrollo turístico del distrito de Namora, Provincia y Departamento de Cajamarca. Universidad Nacional de Trujillo. Facultad de Ciencias Sociales. Escuela Académico Profesional de Turismo.
20. Instituto Nacional de Ecología, 1997. Programa de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos. INE – SEMARNAP, México. 167p.
21. Koleff, P., M. Tambutti, I. J. March, R. Esquivel, C. Cantú y A. Lira N. 2009. Identificación de prioridades y análisis de vacíos y omisiones en la conservación de la biodiversidad de México. *In: Sarukhán, J. (coord.). Capital natural de México vol. II: Estado de conservación y tendencias de cambio.* Conabio. México, D.F., México. pp. 651-718.
22. Lineamientos para la Formulación de Proyectos de Inversión Pública en Diversidad Biológica y Servicios Ecosistémicos. 2015.
23. Ludwig D, Walker B, Holling CS. 1997. Sustainability, stability, and resilience. *Conservation Ecology*, 81:63-73
24. Machín H., M. M. y M. Casas V. 2006. Valoración económica de los recursos naturales: Perspectiva a través de los diferentes enfoques de mercado. *Revista Futuros* 4 (13): 1-9.
25. Manual Metodológico para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos Ambientales. 2000.
26. March, I., Carvajal, M., Vidal, R., San Román & Ruíz, G. 2008. Planificación y desarrollo de estrategias para la conservación de la biodiversidad.
27. Matteucci SD, Colma A. 1997. Sustainable agriculture, and arid and semiarid ecosystems of Venezuela. *Interciencia*, 22: 123-130.
28. Millennium Ecosystem Assessment (MEA). 2003. Ecosystems and human well-being: A framework for assessment. Island Press. Washington, DC., USA. 245 p.
29. Peroti, M., Dieguéz, M. & Jara, F. 2005. Estado del Conocimiento de humedales del norte Patagónico (Argentina): Aspectos relevantes e importancia para la conservación de la biodiversidad Regional. Laboratorio de Fotobiología. Universidad Nacional de Comahue. Argentina. *Revista Chilena de Historia Natural*. 78: 723 – 737.
30. Pimm SL. 1999. The dynamics of the flows of matter and energy. In J McGlade (ed), *Advanced ecological theory, principles and applications*, pp. 172-193. Blackwell Science, London.
31. Rivera, R. 1996. Desarrollo rural sostenible. Manual para la elaboración de proyectos. 180 p. CIARA/NS. Venezuela.
32. Rudolf, M., Catenazzi, A., Angulo, A., Venegas, P., y Aguilar, C. 2012. Investigación y Conservación de la Biodiversidad en Perú: Importancia del Uso de Técnicas Modernas y procedimientos Administrativos Eficientes. *Rev. Perú Biol.* 19 (3): 351 – 358.

33. Sánchez Tello, Segundo. 2011. Zonas de Vida Cajamarca.
34. Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat). 2011. Protocolo de áreas prioritarias 2011: Marco metodológico. Comisión Nacional Forestal. Zapopan, Jalisco, México. 104 p.
35. Teague WR. 1996. A research framework to achieve sustainable use of rangeland. *Agriculture Ecosystems & Environment*, 57: 91-102.
36. Vieira NM, Clements WH, Guevara LS. 2004. Resistance and resilience of stream insect communities to repeated hydrologic disturbances after a wildfire. *Freshwater Biology*, 49: 1243-1259.
37. Walker B. 1995. Conserving biological diversity through ecosystem resilience. *Conservation Biology*, 9: 747-752.

Páginas web:

1. www.peruecologico.com.pe/lib_c21_t09.htm. *Biodiversidad y desarrollo en el Perú*.
2. www.conam.gob.pe/geo/ii23.htm. *Consejo Nacional del Ambiente por el Desarrollo Sostenible*.
3. www.actualidadeconomica-peru.com/anteriores/