



CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA

ESCUELA DE POSGRADO

Maestría Profesional en Práctica de Conservación de la Biodiversidad

Lineamientos de manejo y uso sostenible de áreas con altos valores de conservación en el
ecosistema de bosque seco alto andino, Yachay – Urcuqui - Imbabura - Ecuador

David Santiago Cahuasqui Terán

Turrialba, Costa Rica 2019

Este trabajo de graduación ha sido aceptado en su presente forma por la Escuela de Posgrado del CATIE y aprobado por el Comité Asesor del estudiante, como requisito para optar por el grado de

Máster en Práctica de Conservación de la Biodiversidad

FIRMANTES:



Lindsay Carlet, M.Sc.
Codirectora del Trabajo de Graduación



Angela Diaz, M.Sc.
Codirectora del Trabajo de Graduación



Isabel A. Gutiérrez-Montes, Ph.D.
Decana de la Escuela de Posgrado



David Santiago Cahuasqui Terán
Candidato

Dedicatoria

Con gran orgullo dedico este trabajo a mis Padres, Hermanas, Hermanos y toda mi familia por depositar en mí, confianza, admiración y amor.

*Mis Padres: Carlos Cahuasqui y Anita Terán, mis Hermanos: Alicia, Jorge, Lucia,
Rita, Margarita, Juan, Julio, Luis e Isabel Cahuasqui Terán*

Agradecimientos

A Dios sobre todo, por brindarme la vida.

A mis padres el amor más grande de la vida, Carlos Cahuasqui y Anita Terán por el sacrificio, infinito amor y comprensión brindada, por enseñarme a luchar por los sueños, ser humilde y responsable.

A mi amigo y hermano John Marlon Lara a Germania Gordillo y su princesa por todo el cariño y confianza, sin los cuales no hubiera sido posible este logro.

Al Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, a la Escuela de pos grado y al Programa de Maestrías en Práctica de la Conservación y Práctica del Desarrollo por permitirme desarrollar profesionalmente.

A mis Directoras de Trabajo de Graduación M.Sc. Ángela Díaz y M.Sc. Lindsay Canet por sus valiosos aportes y ayuda incondicional para la realización del presente trabajo.

A mis amigas Karla (Costa Rica), Claudia (Perú), Génesis (Ecuador) y Silvia (España) por su gran amistad, a mis compañeros y amigos Andrés (Colombia), Tom (Uganda), Daniel (Brasil), Wendel (Haití), Liborio (México), Omar (Panamá), y a la promoción 2018 – 2019 del CATIE.

A las profesoras del programa por brindar sus conocimientos Ángela Díaz, Felicia Ramírez, Felicia Granados, Isabel Gutiérrez y al profesor Alejandro Imbach y al personal de la oficina de posgrado Marta González, Aranjid Valverde, Lindsay Calderón, Braulio Cerdas, Azalea Salguero, Ariadne Jiménez y Alfonso Marín

A la Empresa Pública Yachay y por su intermedio a los funcionarios que me ayudaron a desarrollar el presente trabajo de graduación.

A las comunidades que se encuentran junto al ecosistema de bosque seco.

Dios les pague.

David Santiago Cahuasqui Terán

I. TABLA DE CONTENIDO

I.	TABLA DE CONTENIDO	v
II.	LISTA DE TABLAS.....	vii
III.	LISTA DE FIGURAS.....	vii
IV.	LISTA DE ACRÓNIMOS y ABREVIATURAS.....	viii
V.	RESUMEN	ix
1	INTRODUCCIÓN	1
2	OBJETIVOS.....	3
2.1	Objetivo general	3
2.2	Objetivos específicos	3
3	MARCO DE REFERENCIA	4
3.1	Evolución del concepto de Bosques de Alto Valor de Conservación a Áreas de Alto Valor de Conservación.....	4
3.2	Experiencias en Latinoamérica	4
3.3	Categorías de Altos Valores de Conservación.....	5
3.3.1	AVC 1: Diversidad de especies	5
3.3.2	AVC 2: Ecosistemas y mosaicos a escala de paisaje.....	6
3.3.3	AVC 3: Ecosistemas y hábitats	6
3.3.4	AVC 4: Servicios eco sistémicos	6
3.3.5	AVC 5: Necesidades de las comunidades	7
3.3.6	AVC 6: Valores culturales	7
3.3.7	Áreas de Alto Valor de Conservación	7
4	CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	8
4.1	Ubicación	8
4.2	Cobertura vegetal	9
4.3	Clima	9
4.4	Topografía y suelos.....	9
4.5	Ubicación geológica.....	9
4.6	Hidrología.....	10
4.7	Componente social.....	10
4.8	Aspectos generales de la biodiversidad	10
4.9	Valles secos del Ecuador.....	11

4.10	Servicios Ecosistémicos.....	11
5	METODOLOGÍA	12
5.1	Herramientas de recolección de información.....	12
5.2	Identificación de las categorías de Altos Valores de Conservación.....	13
5.3	Usos y amenazas de los recursos naturales	15
5.4	Lineamientos de manejo y uso sostenible.....	15
6	RESULTADOS.....	17
6.1	Identificación de las categorías de Altos Valores Conservación	17
6.1.1	2AVC 1 Diversidad de especies	19
6.1.2	AVC 2 Ecosistemas y mosaicos a escala de paisaje	22
6.1.3	AVC 3 Ecosistemas y Hábitats.....	23
6.1.4	AVC 4 Servicios Ecosistémicos	25
6.1.5	AVC 5 Necesidades de la Comunidad.....	26
6.1.6	AVC 6 Valores Culturales	27
6.2	Identificación de usos y amenazas de los AVC	29
6.3	Lineamiento de manejo y uso sostenible de los Altos Valores de Conservación ..	31
6.3.1	AVC 1 Diversidad de especies de flora y fauna	31
6.3.2	AVC 2 Ecosistemas y mosaicos	33
6.3.3	AVC 3 Ecosistemas y hábitats	34
6.3.4	AVC 4 Servicios eco sistémicos	35
6.3.5	AVC 5 Necesidades de las Comunidades	35
6.3.6	AVC 6 Valores Culturales.....	36
6.4	Rol de los actores para asegurar la conservación de los Altos Valores de Conservación.....	37
7	CONCLUSIONES	38
8	RECOMENDACIONES	42
8.1	Recomendaciones para los futuros practicantes de la conservación.	44
9	LITERATURA CITADA.....	45

II. LISTA DE TABLAS

Tabla 1	Coordenadas de ubicación del Ecosistema de Bosque Seco	8
Tabla 2	Fuentes de información para la identificación de Altos Valores Conservación	14
Tabla 3	Especificación de las herramientas de colecta de información en la CCY	16
Tabla 4	Ubicación de los Altos Valores de Conservación.....	17
Tabla 5	Fauna presente en el ecosistema de bosque seco, en los tres estados de conservación definidos.....	19
Tabla 6	Fauna presente en la zona de estudio	20
Tabla 7	Flora presente en el ecosistema de bosque seco.	21

III. LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Ubicación de la Ciudad del Conocimiento Yachay	8
Figura 2	Ubicación de Altos Valores de Conservación.....	18
Figura 3	Ecosistema de bosque seco.....	23
Figura 4	Hábitats en el ecosistema de bosque seco	24
Figura 5	Servicios ecosistémicos	25
Figura 6	Materiales arqueológicos.....	28
Figura 7	Usos de los Altos Valores de Conservación.....	30
Figura 8	Identificación de actores y sus roles.....	37

IV. LISTA DE ACRÓNIMOS y ABREVIATURAS

AAVC	Área Alto Valor de Conservación
AVC	Alto Valor de Conservación
BAVC	Bosque Alto Valor de Conservación
CCY	Ciudad del Conocimiento Yachay
COA	Código Orgánico Ambiental del Ecuador
FSC	Forest Stewardship Council
HCVRN	High Conservation Value Resource Network
MAE	Ministerio del Ambiente Ecuador
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
ONU	Organización de Naciones Unidas
UICN	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura
WWF	World Wildlife Fund

V. RESUMEN

El presente informe corresponde al estudio realizado en el ecosistema de bosque seco alto andino ubicado en predios de la empresa pública Yachay en el cantón Urcuqui, provincia de Imbabura Ecuador. Este consistió en identificar y analizar Altos Valores de Conservación (AVC) dentro del área de estudio. Existen seis categorías de AVC, tres de ellos relacionados con aspectos ecológicos y tres con aspectos sociales. Para su identificación y análisis se utilizó la metodología presentada en la "Guía genérica para la identificación de AVC" (Brown *et al.* 2013), también se determinó los usos y amenazas para cada AVC de acuerdo a la estrecha relación entre la población de las comunidades y los recursos del ecosistema de bosque seco y se plantean lineamientos de manejo y uso sostenible. La importancia de este estudio radica en que el ecosistema de bosque seco es uno de los ecosistemas más amenazados debido a las actividades antrópicas como deforestación, ampliación de la frontera agrícola por la baja producción y la productividad de la agricultura, además se debe considerar los incendios forestales y la falta de información sobre la flora y fauna su distribución, estructura y funciones, por lo que el reconocimiento de esto es vital para determinar las formas en que la empresa pública, las comunidades y demás actores colocados en igualdad de condiciones de negociación y diálogo intercultural como requisito de una verdadera participación, pudieran lograr un verdadero proceso de cambio social para asegurar la conservación de los recursos naturales. No obstante la empresa pública Yachay es la entidad a cargo del área de estudio por lo que se han desarrollado los Lineamientos de manejo y uso sostenible para cada uno de los AVC, condición necesaria pero no suficiente para la conservación del ecosistema de bosque seco.

Palabras clave: Altos Valores de Conservación, Conservación de Biodiversidad, Servicios Ecosistémicos, Valores culturales, Ciudad del Conocimiento.

Summary

This report corresponds to the study carried out in the high Andean dry forest ecosystem located in the Yachay public enterprise in the canton of Urququi, province of Imbabura, Ecuador. This consisted in identifying and analyzing High Conservation Values (HCV) within the study area. There are six categories of HCV, three of them related to ecological aspects and three with social aspects. For its identification and analysis the methodology presented in the "Generic Guide for the identification of HCV" was used (Brown et al., 2013), the uses and threats for each HCV were also determined according to the close relationship between the population of the communities and resources of the dry forest ecosystem and guidelines for management and sustainable use are established. The importance of this study lies in the fact that the dry forest ecosystem is one of the most threatened ecosystems due to anthropic activities such as deforestation, expansion of the agricultural frontier due to low production and agricultural productivity. forestry and the lack of information on flora and fauna distribution, structure and functions, so the recognition of this is vital to determine the ways in which the public company, communities and other actors placed on equal terms of negotiation and Intercultural dialogue as a requirement of true participation, could achieve a true process of social change to ensure the conservation of natural resources. Notwithstanding, the public company Yachay is the entity in charge of the study area, which is why the guidelines for sustainable management and use have been developed for each of the HCVs, a necessary but not sufficient condition for the conservation of the dry forest ecosystem.

Keywords: High Conservation Values, Biodiversity Conservation, Ecosystem Services, Cultural Values, City of Knowledge

1 INTRODUCCIÓN

Ecuador tiene 12.88 millones de hectáreas de Áreas Protegidas (AP). Es decir, aproximadamente, el 51.7% del territorio nacional corresponde a las 50 áreas que el Ministerio del Ambiente (MAE), a través de la Subsecretaría de Patrimonio Natural, custodia y preserva para garantizar la conservación de la biodiversidad y el bienestar de los todos los seres vivos, ejerciendo rectoría, regulando y asignando los recursos económicos necesarios, a partir de la aprobación de la Constitución Política de 2008 (ODS Territorio Ecuador 2018).

La provincia de Imbabura comprende un territorio diverso en ecosistemas, debido a su alta variación altitudinal y por el modelamiento de importantes cuencas hidrográficas asociadas al río Chota, estribaciones de montaña, pie de monte y valles, donde la biodiversidad históricamente ha compartido el territorio con la producción agropecuaria y ganadera. A pesar de la importancia ecológica y socioeconómica de la biodiversidad esta es una de las más degradadas del país, considerando para este análisis la línea base de deforestación de Ecuador continental, del MAE que estableció para Imbabura tasas anuales de deforestación en el periodo 1990-2000 de 2.258 Ha/año y para el período 2000–2008 de 1.240 Ha/año.

De esta forma el MAE como máxima autoridad ambiental del Ecuador aporta y dirige las políticas y normas para el manejo forestal sustentable de los ecosistemas estratégicos y los bosques, aportando elementos que permiten armonizar los intereses de los diferentes sectores ambiental, agropecuario y forestal, mientras avanzan en la futura concertación e implementación de un efectivo Sistema Nacional de Conservación. En la provincia de Imbabura se encuentra bajo conservación 92.320,81 hectáreas de ecosistemas naturales y estratégicos para la conservación, lo que representa el 19.98% del territorio provincial (PDOT Imbabura 2015-2035

Los ecosistemas estratégicos en la provincia de Imbabura se han conservado bajo distintas instancias y categorías de protección como: la Reserva Ecológica Cotacachi Cayapas y el Parque Nacional Cayambe Coca (Subsistema Patrimonio de Áreas Protegidas del Estado, PANE del Sistema Nacional de Áreas Protegidas SNAP); Bosques Protectores; Patrimonio Forestal del Estado; y Socio Bosque. No obstante se han identificado ecosistemas y áreas naturales sin protección que son de gran importancia para la conservación del agua, flora, fauna, biodiversidad paisajística y cultural, que están amenazados por acciones antrópicas que deterioran los recursos naturales poniendo en riesgo la calidad de vida de los habitantes (PDOT Imbabura 2015-2035).

Este tema ha motivado a la empresa pública Yachay para conocer la relación del ecosistema de bosque seco con las comunidades y se identifiquen los Altos Valores de Conservación (AVC), para ello la empresa pública ha contribuido con información bibliográfica con la finalidad de que se identifiquen los AVC a través de una metodología que integra variables de diversidad biológica y cultural, integridad y singularidad eco sistémico e identificación de bienes y servicios ambientales del ecosistema de bosque seco. Las comunidades han contribuido con brindar información sobre

el uso y relación con el ecosistema, pudiendo de tal manera contribuir a establecer los lineamientos de manejo y uso sostenible de los AVC.

Los AVC del bosque seco se identificaron siguiendo el concepto y la metodología de Áreas con Alto Valor de Conservación – AAVC, propuesta en la “Guía genérica para la identificación de AVC” (Brown *et al.* 2013). Las AAVC proporcionan un marco conceptual para identificar, manejar y monitorear apropiadamente las áreas o ecosistemas susceptibles de contener altos valores ambientales y sociales. Ejemplo de dichos valores son, servir de hábitat para la vida silvestre, brindar protección de cuencas y regulación hídrica, proporcionar fuentes de alimentos o tener significancia cultural.

La identificación de áreas o ecosistemas de gran significancia para la conservación en donde sus recursos se encuentran en peligro es el primer paso para el manejo apropiado. El conjunto de AVC se definen como AAVC, de modo que pueden ser evaluadas con base en la presencia o ausencia de AVC (Jennings *et al.* 2002) y su identificación sirve para definir su posterior manejo, monitoreo e interpretación a nivel local. De acuerdo a lo anterior, para este Trabajo de Graduación (TdG), se integraron los diferentes criterios de AVC mediante un esquema cartográfico y posterior clasificación de cada uno de los AVC mediante fichas técnicas de cada uno de los valores.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

Proponer lineamientos de manejo y uso sostenible para las Áreas con Alto Valor de Conservación en la Ciudad del Conocimiento Yachay.

2.2 Objetivos específicos

- i. Identificar las categorías de Altos Valores Conservación que están presentes en las zonas de protección ecológica (áreas de conservación).
- ii. Determinar los usos y las amenazas en las categorías de Alto Valor Conservación.
- iii. Definir lineamientos de manejo para que la empresa Pública Yachay en conjunto con los pobladores de las comunidades puedan hacer un manejo y uso sostenible de los Altos Valores Conservación.

3 MARCO DE REFERENCIA

A continuación, se presenta una revisión de información para la realización de este informe de Trabajo de Graduación.

3.1 Evolución del concepto de Bosques de Alto Valor de Conservación a Áreas de Alto Valor de Conservación

El concepto de BAVC fue introducido por el Consejo de Manejo Forestal (FSC, por su sigla en inglés) en 1999, cuando este incluyó los Bosques de Alto Valor de Conservación como uno de sus requerimientos para las compañías madereras que buscaban la certificación forestal FSC. En 2005 la Red de Recursos de Altos Valores de Conservación (HCVRN, por sus siglas en inglés) amplió su ámbito de aplicación de "Bosques de AVC" a "Áreas de AVC" (AAVC), para que pueda ser usada, tanto en ecosistemas forestales como no forestales. En octubre del 2013, luego de un arduo esfuerzo desarrollado por Proforest y por la decisión de la HCVRN y FSC, se desarrolló la "Guía actualizada y genérica para la interpretación e identificación de AVC en todo el mundo, para cualquier tipo de ecosistema, y para todos los sectores productivos y estándares sobre recursos naturales".

3.2 Experiencias en Latinoamérica

Para la World Wildlife Fund (WWF) en el 2010, una oportunidad para la conservación fueron las más de 400 mil hectáreas de bosques y área natural propiedad de las empresas forestales en Chile, en donde fue posible encontrar lo que se denominaba Bosques de Alto Valor de Conservación (BAVC). Una de las empresas pioneras en Chile en desarrollar un proceso sistemático de identificación de BACV en su patrimonio forestal fue Masisa, esta empresa tras un análisis de BAVC, guiado metodológicamente por WWF Chile, detectó que el 17% de sus predios ubicados entre las regiones del Maule y Los Lagos, poseían algún atributo crítico de conservación (WWF Chile 2010). Los atributos críticos estaban relacionados con especies de flora o fauna que se encontrara en alguna categoría de amenaza o tienen una importancia crítica desde el punto de vista ecológico, social o cultural.

En Ecuador, en el 2010 la WWF junto con el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia, aplicaron la metodología de la FSC para identificar Altos Valores de Conservación (AVC) y su incorporación en la zonificación provincial en el uso de la tierra. El objetivo era de mantener o mejorar los valores de conservación en la provincia de Esmeraldas, mediante un modelo de recopilación de información geográfica, imágenes de satélite, y bases de datos de especies de flora y fauna.

La WWF Colombia en el 2011 con el apoyo de Corporinoquía, Fundación Omacha, Universidad del Tolima, Calidris y la Alcaldía de Tauramena, elaboran el libro "Biodiversidad del departamento de Casanare: Identificación de ecosistemas estratégicos". En él libro se integra y analiza toda la

información físico-biótica del Casanare; presenta una adaptación de la metodología de Áreas de Alto Valor de Conservación (AAVC). La información generada es considerada como la línea base para implementar un Sistema Departamental de Áreas Protegidas con políticas, criterios de sostenibilidad ambiental y socioeconómica (Usma y Trujillo 2011).

Varias empresas productoras de: pulpa de celulosa y palma, han asumido el compromiso de proteger los bosques nativos de sus respectivos predios. Para lo cual, han implementado modelos de gestión particular, para resguardar la biodiversidad y los servicios ecosistémicos existentes como, por ejemplo la Empresa Chilena ARAUCO en 2015 ha declarado toda un área forestal de carácter excepcional o de importancia crítica en la denominación de Área de Alto Valor de Conservación (AAVC), y allí se implementa una metodología de gestión específica para conservar o aumentar los AVC, basándose en tres etapas: i) identificación, ii) implementación de prácticas de manejo y iii) monitoreo posterior (ARAUCO 2015).

Las experiencias detalladas más la revisión de algunas otras sobre la identificación de AVC, y de los esfuerzos que instituciones realizan sobre el tema en Latinoamérica de acuerdo con cada una de las diferentes categorías que se enlistan a continuación:

- i. Evaluación de Atributos de Alto Valor de Conservación en Bosques Naturales Propiedad de Maderas Preciosas, (Carrillo 2009).
- ii. Identificación de Bosques de Alto Valor de Conservación Dentro del Consolidado Otorongo, (Ordoñez 2010).
- iii. Biodiversidad del departamento de Casanare, identificación de ecosistemas estratégicos, (Usma y Trujillo 2011).
- iv. Evaluación de altos valores de conservación en Oleoyuma (Arancibia 2017).

3.3 Categorías de Altos Valores de Conservación

Un Alto Valor de Conservación es un valor biológico, ecológico, social o cultural excepcionalmente significativo o de importancia crítica. Existen seis AVC, tres de ellos se enfocan en aspectos ecológicos y tres en aspectos sociales.

3.3.1 AVC 1: Diversidad de especies

Un AVC1 son áreas que contienen concentraciones de valores de diversidad biológica importantes en el ámbito global, regional o nacional, tales como endemismo, especies en peligro o refugios de especies. La "diversidad de especies" hace referencia a la riqueza o el número de especies diferentes presentes en el área o en el hábitat pudiendo ser consideradas como especies endémicas. También la denominación como especies en peligro se refiere a aquellas bajo riesgo de sufrir, o que han sufrido, una disminución grave de su población, por lo que se usa el término general de amenazadas y en peligro poniendo es contexto con la información de la Lista Roja de la Unión Internacional para la conservación de la naturaleza (UICN).

3.3.2 AVC 2: Ecosistemas y mosaicos a escala de paisaje

El AVC2 son ecosistemas de gran tamaño a nivel de paisaje, importantes a escala global, regional o nacional, donde existen poblaciones viables de la mayoría o de todas las especies con distribución natural en los patrones de distribución y abundancia. La identificación de los ecosistemas está relacionada con la superficie necesaria para mantener poblaciones viables, sobre especies grandes o que requieren de mucho espacio. Se ha usado un umbral de superficie de 500 km² (50.000 ha) como valor de referencia, sin embargo este valor debe ser interpretado en el trabajo de campo, ya que los umbrales de superficies pequeñas pueden ser apropiados en regiones que el ecosistema haya experimentado una importante fragmentación y degradación de los hábitats y ecosistemas.

3.3.3 AVC 3: Ecosistemas y hábitats

El AVC 3, son áreas que están dentro o que contienen ecosistemas raros, amenazados o en peligro de extinción, el ecosistema se define como: "un complejo dinámico de plantas, animales y comunidades de microorganismos junto con su medio abiótico y que interactúan como una unidad funcional". Un enfoque práctico es emplear clasificaciones de vegetación con la que se pueda reconocer el ecosistema fácilmente en el campo. También los hábitats son lugares que albergan poblaciones u organismos, el hábitat es usado como un sinónimo de ecosistema, pero a una escala más pequeña.

La Guía genérica para la Identificación de AVC, 2013, también hace mención de los "refugios" considerados como: Refugios ecológicos, áreas aisladas al abrigo de cambios actuales (amenazas antropogénicas o eventos climáticos) donde puede sobrevivir la flora y la fauna típica de una región, Refugios evolutivos, áreas en las que ciertos tipos o grupos de organismos, persisten durante un periodo en el que los eventos climáticos redujeron considerablemente las áreas de hábitat. Estos refugios albergan con frecuencia una elevada riqueza en general de especies y una parte importante pueden ser endémicas.

3.3.4 AVC 4: Servicios eco sistémicos

El AVC4, corresponde a áreas que proporcionan bienes y servicios de la naturaleza en situaciones críticas, tales como protección de cuencas o control de erosión. Los servicios de los ecosistemas son los beneficios que las personas obtienen de los ecosistemas como: a) Servicios de aprovisionamiento, b) Servicios de regulación, c) Servicios de apoyo y d) Servicios culturales. Estos servicios puedan convertirse en un AVC4, cuando si por la interrupción del servicio, este representa una amenaza o impacto negativo grave, catastrófico o acumulativo sobre el bienestar, la salud o la supervivencia de las comunidades locales. Los tipos de servicios eco sistémicos que se identificarán son los presentados en la Evaluación de Ecosistemas del Milenio (2005).

3.3.5 AVC 5: Necesidades de las comunidades

La categoría AVC5, se refiere a áreas importantes para satisfacer las necesidades básicas de las comunidades locales, en términos de subsistencia, salud, nutrición, agua entre otros, el objetivo de identificar este valor es que se pueda proporcionar recomendaciones de gestión sobre la forma de mitigar los impactos negativos en los medios de vida de la población local, por el grado de dependencia de los recursos naturales, la transformación y el uso de los mismos como en productos forestales maderable y no maderables.

Un AVC5, es fundamental para satisfacer las necesidades básicas si los servicios que presta son irremplazables y si su pérdida o daño causarían un sufrimiento grave o perjuicio a los afectados. Las comunidades locales deben desempeñar un papel clave a la hora de identificar AVC potenciales por medio de un proceso participativo. Cuando la comunidad hace uso extractivo de determinados recursos y sobre todo si ese uso afecta a AVC de biodiversidad como especies en peligro, se debe recopilar información sobre la historia, tradición sobre el uso de los recursos, para poder estimar la sostenibilidad actual y futura de la actividad.

3.3.6 AVC 6: Valores culturales

Un AVC6 son áreas con suma importancia por razones culturales, históricas o arqueológicas a escala global, nacional o local, así como de gran importancia para la identidad tradicional cultural de las comunidades locales. Las áreas de importancia cultural significativa que tiene importancia tradicional localmente, pueden ser lugares religiosos o sagrados, cementerios o lugares donde tiene lugar ceremonias tradicionales.

Se debe considerar si la legislación existente es suficiente para salvaguardar los sitios o áreas. En ocasiones, es posible descubrir nuevos sitios o recursos de importancia cultural extraordinaria a través de la exploración de sitios para su desarrollo, los cuales pueden calificar como AVC6, aun sin una designación oficial, con base en la opinión de expertos y partes interesadas.

3.3.7 Áreas de Alto Valor de Conservación

Para definir las áreas de alto valor de conservación AAVC de manera integral es necesario hacerlo de tal forma que las áreas delimitadas puedan ser evaluadas con base en la presencia o ausencia de AVC (Jennings *et al.* 2002) y su identificación sirva para definir su posterior manejo, monitoreo e interpretación a nivel local. Teniendo en cuenta lo anterior se debe integrar los diferentes criterios de AVC mediante un esquema cartográfico basado en la ponderación de cada variable, la suma y posterior clasificación de cada uno de los AVC.

4 CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

4.1 Ubicación

El ecosistema de Bosque seco está ubicado en La Ciudad del Conocimiento Yachay (CCY), al norte del Ecuador en el cantón Urcuqui, provincia de Imbabura **iError! No se encuentra el origen e la referencia..** La temperatura promedio es de 14 a 22 °C y comprende un conjunto de colinas y valles con una altitud promedio es de 2.000 m.s.n.m., con clima seco temperado y una precipitación promedio anual de entre 500 y 750 mm de acuerdo a la información que maneja la empresa pública Yachay 2019.

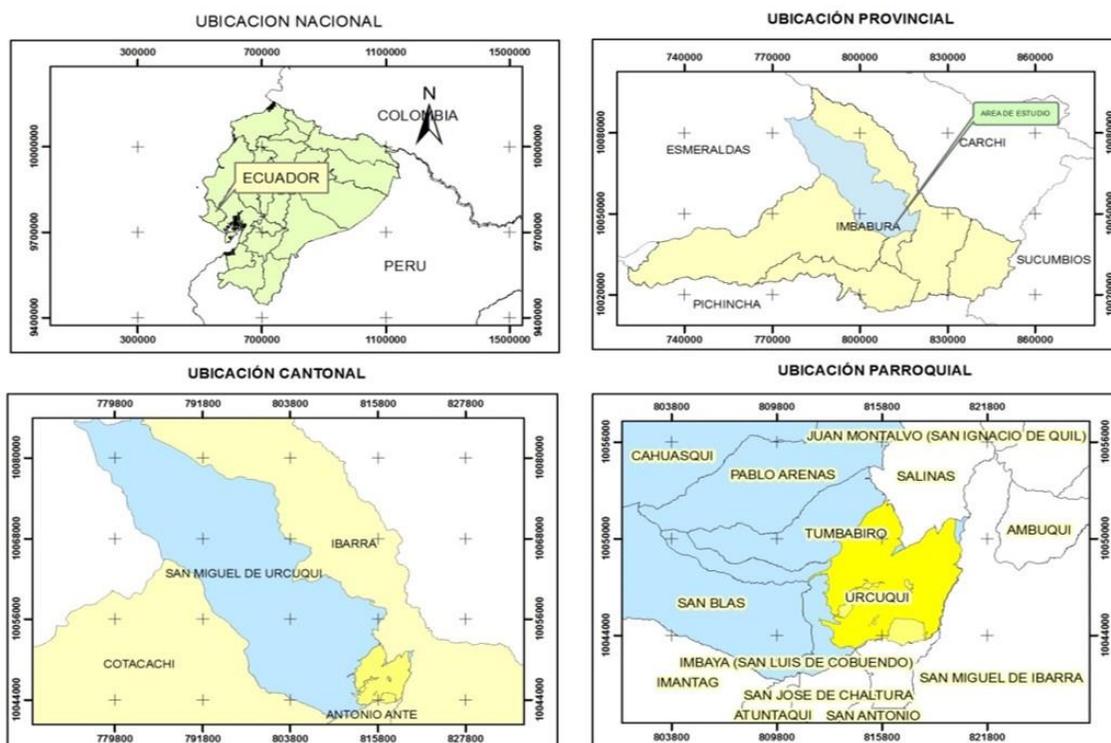


Figura 1 Ubicación de la Ciudad del Conocimiento Yachay

A continuación, en la Tabla 1 se muestran las Coordenadas UTM para el área de estudio, Datum WGS84, Zona 17 Sur.

Tabla 1 Coordenadas de ubicación del Ecosistema de Bosque Seco

Puntos	Coordenadas X	Coordenadas en Y
P1	816143	10052508
P2	814197	10043231
P3	820339	10048084
P4	811593	10047478

4.2 Cobertura vegetal

De acuerdo con el sistema de clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental publicado por el MAE (2013), la zona de estudio se encuentra clasificada como: Bosque y arbustal semi deciduo del norte de los Valles y según Aguirre (2006), como Bosque Seco Interandino del Norte. Se encuentran remanentes de bosques secos interandinos, entre 1800 a 2600 msnm y se extienden desde el norte en la Provincia de Imbabura hacia el sur en la Provincia de Azuay.

4.3 Clima

El clima de la zona de estudio está determinado por la incidencia de factores meteorológicos, cuya variación depende de la ubicación geográfica, la topografía, el tipo de cobertura vegetal y la época del año, variables que caracterizan la climatología de la región. El clima de la zona "clima seco temperado" responde tanto a su ubicación geográfica como a su orografía (Yachay 2014)

4.4 Topografía y suelos

La topografía de la zona de estudio es ondulada y con la existencia de grandes quebradas que cortan el terreno, por lo que los vientos son considerados como brisa de montaña. Además en la zona de estudio dominan los suelos franco - arenoso, ligeramente alcalinos, bajos en materia orgánica y altos en calcio en todo el perfil. La fertilidad varía entre *media* cerca de la superficie y *baja* en profundidad, mientras que sus características físicas indican que los suelos son poco productivos (Yachay 2014).

4.5 Ubicación geológica

La CCY de acuerdo a los estudios realizados por Yachay (2014) se ubica en el Valle Interandino, en la sub cuenca del río Chota, esta sub cuenca fue formada desde hace aproximadamente 6 millones de años y rellena por productos volcánicos del Yanahurco y flujos de avalancha de gran energía y depositado en caliente, depósitos aluviales (arenas, gravas) asociados a los valles del río Ambi y quebrada Pigunchuela; depósitos coluviales (clastos de roca en matriz media) en los bordes descomprimidos de los valles.

Según el Mapa Sismo Tectónico de la República del Ecuador (Dirección General de Defensa Civil y Escuela Politécnica del Ejército, 1992) el área de estudio se localiza en la denominada Zona A, la que se caracteriza por presentar eventos de subducción y volcanismo, con predominio de sismos superficiales (menor a 70 Km. de profundidad). Las profundidades de los sismos originados por fallas tectónicas, varían desde superficiales hasta profundidad media, que es el rango de profundidad de la gran mayoría de los sismos en el valle interandino.

4.6 Hidrología

De acuerdo con el estudio realizado por la CCY, en el 2014, se presentan afloramientos de agua en los lechos del río Ambi, quebrada los Totorales y quebrada Pigunchuela lo que permite determinar la existencia de un paquete permeable de los depósitos volcánicos del Yanahurco de grano grueso infrayacentes a los depósitos piro clásticos finos, mismos que facilitan la movilidad del agua subterránea, este paquete presenta interés hidrogeológico. Las terrazas aluviales potencialmente pueden albergar acuíferos locales, por lo que presentan interés hidrogeológico moderado.

4.7 Componente social

En el área de influencia de la ciudad del conocimiento Yachay se encuentran asentadas seis comunidades Armas Tola, El Puente, La Merced, San Antonio, San Vicente y Tapia pamba, en estas seis comunidades habitan aproximadamente 366 familias, cuyos miembros alcanzan el número de 1909 habitantes. Estas seis comunidades se encuentran organizadas a través de cabildos tradicionales, cuatro se auto identifican como mestizas y dos como afro ecuatorianas.

La economía de estas comunidades dependía de su vinculación con las haciendas hasta la intervención del proyecto CCY, y por lo tanto, de la agricultura, la ganadería y la transformación de materiales silvestres (por ejemplo, madera para carbón); actualmente solo quedan los cultivos de caña y alfalfa, los habitantes de la zona han buscado otras formas de empleo como: la construcción, comerciantes a pequeña escala, empleados de la empresa pública Yachay, jornaleros en haciendas vecinas y transportistas, de acuerdo a la información proporcionada por la empresa pública Yachay (2018).

4.8 Aspectos generales de la biodiversidad

La biodiversidad y los ambientes naturales posibilitan la supervivencia del ser humano en el planeta. El abastecimiento de alimentos, materiales, aire respirable, agua, control del clima, la regulación hidrológica y la protección de la radiación solar son funciones claves de los ecosistemas biológicos, a más de proveer placer estético y artístico (Piltz *et al.*, 2006). Sin embargo, en la actualidad, la mayoría de actividades humanas están reduciendo la biodiversidad a un ritmo alarmante. En consecuencia, una de las tareas prioritarias para la humanidad es preservar la biodiversidad, la integridad y funcionalidad de los ecosistemas, para lo cual es necesario implementar acciones que permitan la conservación de los ecosistemas y el desarrollo sustentable de las actividades productivas y se evite que las especies se encuentren en categorías de amenaza.

Las especies amenazadas son aquellas que tienen una alta probabilidad de extinción, derivada de la mayor presión que ejercen diversos factores ambientales sobre ellas. Las causas de esta condición pueden ser naturales o antrópicas, y la determinación del grado de amenaza de cada especie se obtiene a través de un proceso de evaluación de su estado de conservación.

4.9 Valles secos del Ecuador

Los valles secos del Ecuador se ubican dentro del callejón interandino, por lo general, se encuentran en zonas relativamente pobladas y en suelos aptos para los cultivos, debido a que son fértiles con un clima que favorece los ciclos agrícolas, reduciendo el espacio en el que interaccionan especie y hábitat (García *et al.* 2014). La degradación ocurre en el Bosque seco por encontrarse dentro de un ecosistema totalmente frágil, debido a los bajos niveles de precipitación y escasa vegetación arbustiva (Aguirre 2012). Esta zona es considerada de importancia para las especies que habitan en él; pero en las últimas décadas afectado principalmente por el crecimiento urbano, las necesidades de la población y la inexistencia de medidas de manejo para los recursos naturales ha provocado el desaprovechamiento y desvalorización de los recursos naturales del área de estudio.

4.10 Servicios Ecosistémicos

En la actualidad se conoce de los múltiples servicios que los ecosistemas de bosque proporcionan a la sociedad, entre los cuales se puede considerar la conservación de la diversidad biológica, el control de erosión, la captación y almacenamiento del carbono, la conservación de suelos y aguas, entre otros. Así mismo, sectores como la industria maderera y farmacéutica, salud, energía y ecoturismo hacen uso de los bienes y servicios eco sistémicos producidos por los bosques; en tal sentido, servicios eco sistémicos como el suministro de agua de calidad, la reducción de la sedimentación, la regulación de caudales y la belleza escénica, son de vital importancia para el buen funcionamiento de tales sectores (Millenium Ecosystem Assessment 2005).

5 METODOLOGÍA

Para el trabajo de grado se utilizó una metodología cualitativa basada en la observación participativa y no participativa, denominándose "Investigación etnográfica". Así como en este apartado se muestran las herramientas usadas para la recolección de información de acuerdo a cada uno de los objetivos.

5.1 Herramientas de recolección de información

A continuación, se detallan las herramientas de recolección de información que fueron usadas para alcanzar cada uno de los objetivos específicos. Los Altos Valores de Conservación se identificaron siguiendo el concepto y la metodología de la Guía Genérica para la Identificación de AVC, dirigida por Proforest en nombre de la Red de Recursos de AVC (Brown *et al.* 2013). El proceso para definir estos AVC requirió que los usuarios determinen cuáles son los valores relevantes en el área de estudio. En este caso las comunidades que se encuentran junto a las áreas de conservación de la CCY. Para definir las AAVC de manera integral, se usó la metodología propuesta por Jennings *et al.* 2002.

La identificación de los AVC proporciona un marco conceptual para identificar, manejar y monitorear apropiadamente las áreas o ecosistemas susceptibles de contener altos valores ambientales y sociales. Ejemplos de dichos valores son, servir de hábitat para la vida silvestre, brindar protección de cuencas y regulación hídrica, proporcionar fuentes de alimentos o tener significancia cultural. Aquellas áreas o ecosistemas donde estos valores son considerados de gran significación o de importancia crítica se consideraron AVC, y su identificación constituirá el primer paso para su manejo apropiado.

Tanto para la línea base como para la generación de nueva información correspondiente a cada una de las variables identificadas, fue necesaria la consulta y ajuste con instituciones nacionales y locales, expertos académicos, actores locales y comunidades del área de influencia. Para identificar los AVC, se realizó revisión de información secundaria y observación en campo. Se obtuvo valiosa información mediante: a) la realización de tres talleres en las comunidades San Antonio, Tapia pamba y San Andrés del Puente, b) 20 entrevistas a actores claves de las comunidades y encargados del mantenimiento de los canales de agua de riego y c) Visitas de socialización, compilación y retroalimentación con instituciones vinculadas al área de influencia.

Merecen especial reconocimiento la retroalimentación brindada por las instituciones públicas como Ministerio del Ambiente, Gobierno Provincial de Imbabura, Gobierno Municipal de Urququi y la Empresa Pública Yachay que proporcionaron valiosa información sobre estudios y planes de manejo. De acuerdo a la "Guía genérica de identificación de AVC" los siguientes casos podrían calificar como AVC:

5.2 Identificación de las categorías de Altos Valores de Conservación

Para la identificación de las categorías de alto valor de conservación que están presentes en el área de interés, se realizó:

- a. Observación en campo realizando recorridos por las comunidades y el área destinada para conservación.
- b. Información secundaria como estudios de línea base, estudios de impacto ambiental, plan de desarrollo territorial e informes técnicos.

En este punto, tanto para la flora como para la fauna, se recopilaron antecedentes de las especies posibles de encontrar en la zona, esta información se dividió en tres categorías para la fauna:

- i. **EN PELIGRO:** se refiere a aquellas especies de las que existe un escaso número ejemplares en la naturaleza y cuya existencia está seriamente amenazada si los factores causales continúan operando. Se incluyen especies cuyas poblaciones se han reducido a un nivel crítico o cuyo hábitat se ha reducido tan drásticamente que se hallan en riesgo inminente de extinción.
 - ii. **VULNERABLES:** son aquellas especies que podrían pasar a la categoría de EN PELIGRO en el futuro próximo, si las causales de su disminución continúan operando. Se incluyen especies cuyas poblaciones están decreciendo por sobreexplotación, destrucción intensiva del hábitat u otros disturbios del medio ambiente.
 - iii. **RARAS O ENDÉMICAS:** se refiere a especies que está restringidas a una ubicación geográfica muy concreta y que no se encuentra en otra parte, además que aparentemente siempre han sido escasas, que están en sus últimos estados de su extinción natural, o especies con distribución muy restringida, con pocas defensas y escaso poder de adaptación.
- c. Entrevistas abiertas a especialistas de la Empresa Pública Yachay y Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Urcuqui.
 - d. Entrevistas a pobladores clave (líderes comunitarios, personas adultas) de las comunidades.
 - e. Talleres con tres comunidades (San Antonio, Tapia pamba y Armas Tola) en donde se obtuvo información sobre los diferentes recursos naturales y sus usos, amenazas a los ecosistemas boscosos, agro ecosistemas, fuentes de agua, valores culturales, históricos, arqueológicos y las acciones que las personas creen que se deban realizar para asegurar los recursos en el tiempo, así como su calidad.
 - f. Taller con funcionarios de la Empresa Pública Yachay para determinar las acciones que se deben tomar en consideración para garantizar la conservación de los recursos y la identificación de AVC.
 - g. Levantamiento de puntos GPS para la elaboración de mapas de la zona de estudio con el recorrido y ubicación en campo.
 - h. Se revisó la guía la guía genérica para la identificación de AVC

En la Tabla 2 se presenta las fuentes de información que se revisaron para cada uno de los AVC de acuerdo con la "Guía de buenas prácticas para la identificación de 2013".

Tabla 2 Fuentes de información para la identificación de Altos Valores Conservación

AVC	Metodología
AVC1	<ol style="list-style-type: none"> 1.-Revisión de bibliografía existente 2.- Lista roja global y libro rojo de datos nacionales 3.- Revisar sistema de asignación de prioridades de conservación 4.-Clasificación de la cobertura vegetal 5.- Información sobre teledetección y cartografía 6.- Descripción de ecosistemas 7.- Trabajo de Campo (muestreos de flora y fauna)
AVC2	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Sistemas de información geográfica (SIG) y el análisis de la cobertura del suelo (p. ej. conjuntos de datos en bloques de bosques, cuencas intactas y cuencas receptoras), teledetección, imágenes de satélite. 2.- Mapas de áreas con un alto valor paisajístico, ya sea como corredores o zonas de amortiguamiento. 3.- Mediciones en campo (p. ej. tamaño del árbol, densidad, clases de edad, tipo de dosel, cubierta vegetal en tierras áridas, síntomas de erosión, calidad del agua, etc.) para entender los patrones ecológicos. 4.- Medidas de la presencia humana: entrevistas con las comunidades locales, indicios de trampeo, caza, roturación, etc. 5.- La consulta con expertos en conservación sobre paisajes prioritarios específicos.
AVC3	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Consultar sistema nacional de clasificación de ecosistemas y hábitats y su rareza o categoría de amenaza. 2.- Análisis de carencias, para determinar los ecosistemas que escasean en la región o en las áreas protegidas nacionales y que por lo tanto merecen el estatus de AVC3.
AVC4	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Información de las empresas de suministro de agua (p. ej. la ubicación de las represas, infraestructura, tasas de extracción). 2.- Mapas de suelos y vegetación para identificar las áreas con riesgo de desertificación. 3.- Legislación nacional que regula las cuencas de captación de agua y la perturbación de pendientes pronunciadas. 4.- Información sobre problemas de conectividad con respecto a la polinización. 5.- Mapas hidrológicos y topográficos. 6.- Mapas de suelos con indicadores de riesgo de erosión. 7.- Mapas de asentamientos humanos e infraestructura (p. ej. principales rutas de transporte, embalses, represas hidroeléctricas, etc.). 8.- Sistemas nacionales de identificación de cuencas hidrográficas críticas (a menudo parte de la legislación forestal nacional).
AVC5	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Evaluaciones socioeconómicas realizadas en la zona. 2.- Consultas con organizaciones relevantes que trabajan en el desarrollo comunitario de las comunidades en cuestión. 3.- Encuestas de las comunidades en cuestión, para determinar sus interacciones con el área de evaluación y los productos y servicios del ecosistema que utilizan. 4.- Estudios sobre el uso de los recursos naturales y medios de vida por ONG para la conservación y el desarrollo, agencias locales o nacionales, etc.

	<p>5.- Estudios antropológicos sobre la dieta y actividades de subsistencia.</p> <p>6.- Las herramientas o métodos utilizados dependerán de varios factores, como la magnitud de los riesgos e impactos potenciales, el presupuesto de la evaluación y la escala de tiempo.</p>
AVC6	<p>1.- Sitios UNESCO Patrimonio de la Humanidad.</p> <p>2.- Museos, listas de patrimonio, bases de datos nacionales, autoridades y organizaciones especializadas en áreas geográficas o culturas en particular.</p> <p>3.- Directivas nacionales referentes a sitios y vestigios arqueológicos.</p> <p>4.- Consulta con antropólogos, historiadores, arqueólogos, museos y bases de datos para la identificación de "sitios de importancia significativa mundial o nacional".</p> <p>5.- Diálogo con las comunidades locales o pueblos indígenas.</p> <p>6.-Cartografía participativa.</p> <p>7.- Consultas directas.</p>

Fuente: Adaptado de la Guía genérica para la identificación de AVC 2013.

5.3 Usos y amenazas de los recursos naturales

Para determinar con los actores interesados cuáles son los usos y las amenazas de los recursos naturales (asignaciones, causas antropogénicas y climáticas) en las categorías de alto valor de conservación la metodología usada fue:

- a. Taller con tres comunidades y funcionarios de la empresa pública Yachay donde se identificó posibles amenazas, antrópicas, climáticas y de asignación de uso de suelo en las diferentes categorías de AVC.
- b. Salidas de campo y recorridos. Con estas actividades se pudo realizar una inspección visual de las áreas destinadas para conservación y la relación que existe entre los actores y el ecosistema.
- c. Además en los talleres se identificaron los actores y sus roles.

5.4 Lineamientos de manejo y uso sostenible

Para proponer lineamientos de manejo y uso sostenible para que la empresa Pública Yachay en conjunto con los pobladores de las comunidades pueda implementar para lograr un manejo y uso sostenible de los AVC, se procedió a obtener la información mediante:

- a. Salidas de campo, entrevistas, talleres, la revisión de bibliografía y se procedió a elaborar una propuesta que contiene estrategias o líneas de acción que la empresa pública Yachay debe realizar para manejar adecuadamente los AVC.
- b. Así mismo se propone estrategias para que las comunidades puedan hacer un uso sostenible de los recursos identificados como AVC.
- c. Los resultados se presentaron, validaron y se entregó el documento final.

A continuación, en la Tabla 3 se detalla la información sobre las herramientas de colecta de información que se usó y desarrolló durante la etapa de campo del trabajo de graduación.

Tabla 3 Especificación de las herramientas de colecta de información en la CCY

Herramientas de colecta de información	Cantidad	Instrumento
Observación en campo	16	Guía de observación
Entrevistas	4	Entrevistas abiertas a especialistas de Yachay EP y otros actores interesados (Ministerio del Ambiente, Municipio de Urcuqui)
Entrevistas	12	Entrevistas semiestructuradas a pobladores clave (líderes comunitarios, personas adultas)
Taller comunidades	4	Talleres de mapeo participativo
Taller comunidades	1	Taller de validación
Taller Yachay	2	Talleres de mapeo
Taller Yachay	1	Taller de validación

6 RESULTADOS

Para dar respuesta al objeto del presente trabajo y de acuerdo a la metodología se identificó los AVC mediante un mapa, se determinó el uso y amenazas y finalmente se establecieron los lineamientos de manejo y uso sostenible. Los resultados del trabajo muestran que el área de estudio presenta altos grados de intervención antrópica, donde pocos o ningún sitio se mantiene en calidad prístina (natural) y sin embargo presenta Altos AVC lo que determina calidad ecológica, diversidad y sensibilidad. La información revisada corresponde a diferentes estudios como: Monitoreo Biológico de Flora y Fauna, Estudios de Impacto Ambiental y Planes de Manejo de las áreas de conservación. Para completar la información de cada AVC, se elaboró un mapa de ubicación de AVC y fichas con información de cada uno que se encuentran en el Anexo 1.

6.1 Identificación de las categorías de Altos Valores Conservación

Los Altos Valores de Conservación fueron geo referenciados Tabla 4 con las coordenadas específicas, así como los resultados relevantes se presentan en la Figura 2.

Tabla 4 Ubicación de los Altos Valores de Conservación

AVC	Descripción	Coordenadas en X	Coordenadas en Y	Altura	Característica
AVC 1	Diversidad de especies	813276	10047809	2192	Flora y fauna
AVC 1	Diversidad de especies	814942	10048683	1965	Flora y fauna
AVC 1	Diversidad de especies	815405	10051226	1925	Flora y fauna
AVC 1	Diversidad de especies	819222	10049397	1722	Flora y fauna
AVC 1	Diversidad de especies	818424	10044588	1911	Flora y fauna
AVC 1	Diversidad de especies	814077	10043391	2028	Flora y fauna
AVC 2	Ecosistemas	813225	10048454	2138	Ecosistema bosque seco
AVC 3	Hábitats	813225	10048454	2138	Relicto de bosque
AVC 3	Hábitats	819005	10048597	1753	Humedal
AVC 4	Servicios Ecosistémicos	813877	10047024	2252	Polinización
AVC 4	Servicios Ecosistémicos	817276	10046948	1981	Protección erosión
AVC 4	Servicios Ecosistémicos	816247	10044558	2042	Protección viento
AVC 5	Necesidades de las comunidades	813035	10047569	2278	Transformación penco azul
AVC 5	Necesidades de las comunidades	815675	10047392	2044	Pastoreo animales
AVC 5	Necesidades de las comunidades	816534	10046498	2060	Recolección frutos
AVC 5	Necesidades de las comunidades	816101	10047567	1982	Leña/combustible
AVC 5	Necesidades de las comunidades	816565	10049057	1808	Productos forestales maderables y no maderables
AVC 5	Necesidades de las comunidades	816079	10044307	2043	Leña/combustible
AVC 6	Valores Culturales	813045	10047217	2363	Loma el Churo
AVC 6	Valores Culturales	814933	10045577	2070	Tola San José
AVC 6	Valores Culturales	815232	10044347	2060	Complejo Tolas
AVC 6	Valores Culturales	818467	10047105	2008	Chusquillas Churo
AVC 6	Valores Culturales	814395	10044745	2106	Ha San José
AVC 6	Valores Culturales	816295	10045674	2017	Ha San Vicente

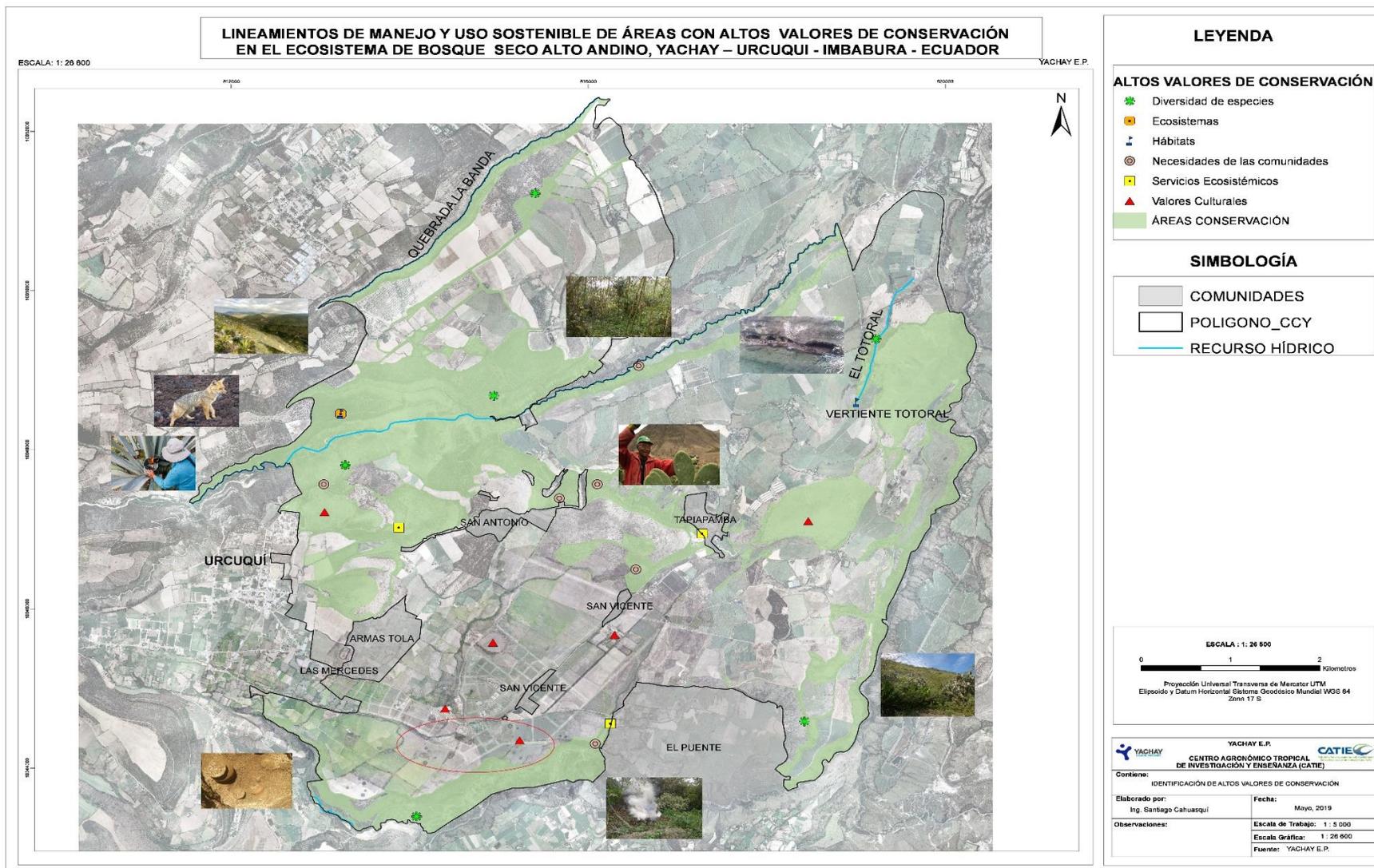


Figura 2 Ubicación de Altos Valores de Conservación

6.1.1 2AVC 1 Diversidad de especies

Este valor incluye áreas con concentraciones extraordinarias de especies, incluyendo especies amenazadas o en peligro, endemismos, mezclas inusuales de grupos taxonómicos o ecológicos y concentraciones extraordinarias estacionales (Proforest 2003).

6.1.1.1 Fauna

La fauna de la zona de estudio pertenece al piso zoo geográfico subtropical andino. En general, los sectores de la zona de estudio que presentan vegetación intervenida, poseen muy pequeñas poblaciones remanentes de especies faunísticas. De acuerdo a las tres categorías determinadas (Tabla 5): En Peligro, Vulnerables y Raras o Endémicas, se tiene que seis especies aparece en la Lista Roja Nacional, mientras que una figura en la Lista Roja Global (IUCN 2018)

Tabla 5 Fauna presente en el ecosistema de bosque seco, en los tres estados de conservación definidos

Categoría	Nombre común	Nombre científico	IUCN Ecuador	IUCN Global
En peligro	Gastroteca	<i>Gastrotheca riobambae</i>	1	1
	Rana	<i>Pristimantis w-nigrum</i>	1	SD
Vulnerable	Lobo de paramo	<i>Lycalopex culpaeus</i>	1	SD
	Iguana	<i>Stenocercus chota</i>	1	SD
Raras o Endémicas	Ratón cosechador	<i>Reithrodontomys soderstromi</i>	SD	SD
	Culebra	<i>Erythrolamprus sp</i>	1	SD
	Preñadilla	<i>Astroblepus ubidiae</i>	1	SD

SD=Sin datos

Según la Lista Roja Nacional, se identificó una especie de mamífero amenazada, dentro de la categoría Vulnerable, el lobo de páramo (*Lycalopex culpaeus*). Una sola especie tiene cierto rango de endemismo dentro del ecosistema de bosque seco de acuerdo al Estudio de Impacto Ambiental realizado por la consultora Ecuambiente en el 2014, se trata del ratón cosechador ecuatoriano (*Reithrodontomys soderstromi*), aunque su rango de distribución todavía es poco conocido, se piensa que estaría restringida a los valles interandinos y bosques andinos del norte del país.

De acuerdo a la revisión de bibliografía en el área de estudio se puede evidenciar la presencia de anfibios como la *Gastrotheca riobambae* la cual es endémica de Ecuador y se encuentra restringida a los Andes y los valles interandinos en la parte norte y centro desde las provincias de Imbabura hasta Chimborazo (Ramírez y Rodríguez 2011) y *Pristimantis w-nigrum*, categorizadas como En Peligro (IUCN 2018). En las regiones naturales del Bosque Montano Occidental y Matorral Interandino (MAE, 2012; Valencia *et al.* 2008). La especie *Stenocercus chota* de la familia Iguánida es endémica de Ecuador, categorizada como Vulnerable y se distribuye en los Andes del Norte de Ecuador en las provincias de Carchi, Esmeraldas e Imbabura, en la cuenca alta del valle del río Mira (afluente del Pacífico). Tiene un rango altitudinal entre 1575-1940 m. Habita en la zona de vida de matorral pre montano espinoso (Torres-Carvajal y Mufla-Endara 2013; Torres-Carvajal *et al.* 2014; Torres- Carvajal *et al.* 2006).

No existe información local o a nivel internacional (IUCN, CITES) sobre especies de peces del Ecuador reportadas como amenazadas o en peligro de extinción. Algunas especies del género

Astroblepus son consideradas endémicas para la zona andina ecuatoriana, especialmente en la provincia de Imbabura (Moreano *et al.* 2007).

Ninguna de las especies de aves registradas dentro del área de estudio está dentro de las listas en amenaza según la UICN (2018) y el Libro Rojo para el Ecuador (2014). De acuerdo al análisis de las especies que se registraron en la zona y a la revisión de los datos presentados por Ridgely (2006) se obtuvo que en la zona se encuentra una especie migratoria boreal Garceta bueyera *Bubulcus ibis*.

Las especies de fauna más representativas se detallan en la Tabla 6

Tabla 6 Fauna presente en la zona de estudio

Nombre Común	Nombre Científico	Caracterización	Estado de Conservación
1. Rana	<i>Pristimantis w nigrum</i>	Anfibio	En Peligro
2. Rana	<i>Gastrotheca riobambae</i>	Anfibio	En Peligro
3. Culebra boba	<i>Erythrolamprus sp.</i>	Reptil	Rara o endémica
4. Iguana	<i>Stenocercus chota</i>	Reptil	Vulnerable
5. Mirlo negro	<i>Turdus serranus</i>	Ave	N/E
6. Jilguerito	<i>Tiaris olivaceus</i>	Ave	N/E
7. Gorrión	<i>Zonotrichia capensis</i>	Ave	N/E
8. Huirachuro	<i>Pheucticus chrysogaster</i>	Ave	N/E
9. Jilguero	<i>Sporagra magellanica</i>	Ave	N/E
10. Gallinazo	<i>Cathartes aura</i>	Ave	N/E
11. Gavilán	<i>Elanus leucurus</i>	Ave	N/E
12. Tórtola	<i>Columbina passerina</i>	Ave	N/E
13. Paloma	<i>Leptotila verreauxi</i>	Ave	N/E
14. Lechuza	<i>Tyto alba</i>	Ave	N/E
15. Vencejo	<i>Streptoprocne zonaris</i>	Ave	N/E
16. Quinde	<i>Orejivioleta ventriazul</i>	Ave	N/E
17. Picaflor	<i>Hylocharis gravi</i>	Ave	N/E
18. Halcón	<i>Falco sparverius</i>	Ave	N/E
19. Mosquerito	<i>Myiophobus fasciatus</i>	Ave	N/E
20. Pájaro brujo	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Ave	N/E
21. Garceta bueyera	<i>Bubulcus ibis</i>	Ave	N/E
22. Lobo	<i>Lycalopex culpaeus</i>	Mamífero	Vulnerable
23. Zorrillo	<i>Conceptúas semistriatus</i>	Mamífero	N/E
24. Armadillo	<i>Dasipus novencintus</i>	Mamífero	N/E
25. Zarigüeya	<i>Didelphis pernigra</i>	Mamífero	N/E
26. Conejo	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Mamífero	N/E
27. Ratón arrocero	<i>Microryzomys minutus</i>	Mamífero	Rara o endémica
28. Preñadilla	<i>Astroblepus ubidiaie</i>	Pez	Rara o endémica

N/E No evaluada

6.1.1.2 Flora

Según el Estudio de Impacto Ambiental de la CCY (2014) el área de estudio es una zona altamente antropizada desde la década de 1950. Producción agropecuaria, cultivos de caña, haciendas ganaderas, poblaciones y varias vías son el paisaje predominante en la zona. Los remanentes boscosos naturales se encuentran entre las quebradas ubicadas entre los ríos Ambi, Yunguilla, Pigunchuela, Añaburu y La Banda, que constituyen barreras naturales que aíslan a la flora y fauna característica del área y demarcan a la zona de estudio. La antropización de la zona puede desplazar por completo la flora y fauna características del lugar y confinar el bosque natural a pequeños remanentes, que por su inaccesibilidad, serían las únicas áreas de referencia para la zona.

En ciertos sectores del área de estudio, se aprecia parches reducidos de vegetación con árboles pequeños, entremezclados con arbustos espinosos, en su mayoría estas áreas han sido alteradas y/o abandonadas por lo que se modifica su estructura y composición. La cobertura vegetal generalmente presenta dos estratos bien diferenciados con árboles emergentes *Caesalpinia spinosa*, *Acacia macracantha* y *Tecoma stans*. Las especies de Flora más representativas se detallan en la Tabla 7, estas especies son de amplia distribución pero con baja densidad.

Tabla 7 Flora presente en el ecosistema de bosque seco.

Nombre Común	Nombre Científico
1. "hoja blanca"	<i>Abutilon ibarrensii</i>
2. "espino"	<i>Acacia macracantha</i>
3. "penca"	<i>Agave americana</i>
4. "nigua"	<i>Arcytophyllum thymifolium</i>
5. "lecherillo"	<i>Asclepia curasavica</i>
6. "helecho"	<i>Asplenium praemorsum</i>
7. "ñachag"	<i>Bidens andicola,</i>
8. "guarango"	<i>Caesalpinia spinosa</i>
9. "santa maria"	<i>Dodonea viscosa</i>
10. "cabuya"	<i>Furcrea andina</i>
11. "espino blanco"	<i>Leucaena leucocephala</i>
12. "uña de gato"	<i>Mimosa albida</i>
13. "sacha tabaco"	<i>Nicandra physaloides</i>
14. "tuna"	<i>Opuntia soedestroniana</i>
15. "paja"	<i>Pappophorum pappiferum</i>
16. "achupalla"	<i>Puya aequatorialis</i>
17. "huaycundo"	<i>Racinaea fraseri</i>
18. "huaycundo"	<i>Tillandsia lajensis</i>
19. "higuerilla"	<i>Ricinus comunis</i>
20. "sauce"	<i>Salix humboltiana</i>
21. "escobilla"	<i>Sida sp</i>
22. "hierba mora"	<i>Solanum nigrum,</i>
23. "cholan"	<i>Tecoma stans</i>
24. "chichavo"	<i>Bittneria ovata</i>
25. "carrizo"	<i>Arundo donax</i>
26. "totora"	<i>Typha latifolia</i>

En cambio, las pequeñas especies arbustivas del matorral espinoso de bosque seco interandino se encuentran constituido por especies sin espinas *Croton wagneri*, *C. elegans*, *Dodonaea viscosa*, *Talinum paniculatum* y con espinas que generalmente dominan las cactáceas, como *Clesistocactus sepium*, *Opuntia soederstromiana* y *O. Pubescens*, agaváceas: *Furcrea andina* y *agave americana* entre otras *Mimosa quitensis*, *Mimosa albida*, Además en sitios donde cruzan los canales de agua se pueden observar las especies: *Schinus molle*, *Salix humboldtiana*, *Tillandsia recurbata*, *T. secunda*. También en la zona de estudio se puede encontrar especies introducidas como: *Eucalyptus globulus*, *Pinus radiata* y *Pinus patula*.

De acuerdo a la revisión bibliográfica realizada para la flora presente en la zona de estudio en el Libro Rojo de Plantas Endémicas del Ecuador (Valencia *et al.* 2000), y Lista Roja Internacional de la IUCN (2019), no se registraron en el área de estudio especies en alguna de las categorías de amenaza. La revisión de la información de las especies de flora presentes en la zona de estudio sumado a los recorridos realizados en campo permitió ver que el ecosistema de bosque seco se encuentra amenazado por las acciones antrópicas y naturales por lo que el ecosistema debe ser considerado AVC por contener concentraciones significativas de especies de fauna.

6.1.2 AVC 2 Ecosistemas y mosaicos a escala de paisaje

De acuerdo al Mapa Bioclimático y Ecológico del Ecuador de Cañadas (1983), la Zona de Vida o Formación Vegetal en el área de estudio se denomina Monte espinoso premontano y Estepa espinosa montano bajo; a su vez Harling (1979), consideraba estas áreas como desiertos y semidesiertos interandinos. Acosta Solís (1968) las reconoce como Xerofítica interandina. Sierra (1999), basado en criterios fisonómicos, ambientales y bióticos, ubica estas áreas en Matorral seco montano y Espinar seco montano. Finalmente, de acuerdo al Sistema de clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental publicado por el MAE (2012), el área e estudio se encuentra considerada como: Bosque seco de los valles interandinos alterado, Matorral espinoso de bosque seco interandino y Vegetación secundaria de bosque seco.

El ecosistema de bosque seco presente en la zona de estudio comprende alrededor de 1500 hectáreas el cual ha sido ampliamente intervenido, es decir, las especies vegetales nativas han sido reemplazadas por cultivos y pastizales. Este proceso de antropización de los ecosistemas tiene como efecto la simplificación tanto de la fisonomía, como también del paisaje y estructura de los hábitats. A largo plazo, la intervención antrópica genera que la mayoría de las especies pierdan sus sitios de reproducción, alimentación, etc., lo que lleva a un continuo detrimento de las condiciones bióticas y abióticas, y a una marcada disminución de la diversidad local, lo cual afecta a la calidad del ecosistema y finalmente a su capacidad de oferta de bienes y servicios ambientales.

En la actualidad los bosques secos se constituyen en uno de los ecosistemas más amenazados debido a las actividades antrópicas como deforestación, ampliación de la frontera agrícola por la baja producción y la productividad de la agricultura, además se debe considerar los incendios forestales y la falta de información sobre la distribución, estructura y funciones de los mismos (Contento 2000). Haciendo del ecosistema de bosque seco prioritario para ser considerado un Alto Valor de Conservación. A continuación se presentan las imágenes tomadas en el área

destinada para conservación del ecosistema de bosque seco Figura 3. Se muestran diferentes situaciones, para graficar el estado de esta área en relación al AVC determinado:



Figura 3 Ecosistema de bosque seco

6.1.3 AVC 3 Ecosistemas y Hábitats

De los recorridos realizados en campo se identificó que en el ecosistema de bosque seco se encuentran dos hábitats de relevancia ecológica, mismos que se describen y detallan a continuación:

La Quebrada Los Totorales es un pequeño humedal ubicado en el punto (UTM WGS 1984, 818994/10048591) Figura 4, al noreste del área de la ciudad del conocimiento Yachay. La superficie de esta nano cuenca es de unas 25 hectáreas y el cauce recorre 1.37 km de longitud de sur a norte, en el recorrido se evidenció la presencia de muchas vertientes que son las que alimentan al humedal; el cauce se encuentra dentro de totoras *Typha angustifolia* que se ubican en la ribera además de especies propias del ecosistemas de bosque seco a escasos 5 metros, el agua es bastante clara, sin presencia de contaminantes, en el sitio donde más afloraciones de agua existen se observa una construcción rústica de un reservorio de agua. La comunidad más cercana es Tapia pamba que se encuentra a 3.48 km.

La quebrada los Totorales se encuentran dentro de esta categoría ya que se considera como humedal con vegetación ribereña y pantanosa. Esta área debe ser considerada como AVC debido

a la importancia global, nacional y regional que tiene los humedales y la concentración significativa de especies que se encuentran asociadas a este tipo de hábitat. Para definir este hábitat como humedad se consideró la definición usada por la convención Ramsar, que los define como "extensiones de marismas, pantanos, turberas o aguas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluyendo las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros" (Ramsar Convention Secretariat 2007)

Se ha identificado un Relicto de bosque seco, en el punto (UTM WGS 1984, 81329458/10048456) Figura 4, al norte del área de la ciudad del conocimiento Yachay. La superficie de este relicto de bosque es de unas 34 hectáreas y se encuentra entre dos quebradas, Pingunchuela y Añaburu este hábitat está dominado por *Acacia macracantha* "algarrobo" o "espino" como lo identifican localmente, es la especie dominante del bosque seco alterado, posiblemente debido a que se adapta con facilidad a condiciones ambientales extremas de sequía, temperatura ambiental fluctuante, elevada evaporación de la humedad y suelos arenosos con una delgada capa de humus, además *Caesalpinia espinosa* "guarango" y *Tecoma stans* "cholan" que también están presentes en menor densidad. Valencia (1998) sugiere que los árboles con tallos múltiples tienen ventajas adaptativas (como la mejor captación de luz de diferentes direcciones) sobre los que tienen un solo tallo especialmente en procesos de regeneración vegetal; esto se ajusta a los datos obtenidos en la actual investigación en donde la mayoría de especies de flora presentan tallos múltiples.

Este hábitat debe ser considerado AVC, ya que el Bosque Seco Ecuatoriano es un ecosistema frágil que ha soportado un alarmante proceso de deforestación y reducción en el país, en un 17% de su extensión original de acuerdo a datos presentados en la "Norma para el manejo forestal sustentable del bosque seco" (2017), además el bosque seco muestra una marcada fragmentación, provocado principalmente por factores antrópicos como malas prácticas agrícolas, extracción irracional de productos forestales maderables y no maderables, sumado a la expansión urbana e incendios forestales poniendo en peligro las propias capacidades de regeneración de este ecosistema. A continuación se presentan las imágenes tomadas en los dos hábitats:



Figura 4 Hábitats en el ecosistema de bosque seco

6.1.4 AVC 4 Servicios Ecosistémicos

Todos los servicios que ofrecen los ecosistemas de bosque reciben el nombre de servicios ecosistémicos o ambientales y son sumamente vitales para la sobrevivencia de los animales y el ser humano, además muchos servicios se dan por sentado como la polinización y el control de plagas. Debido a los diversos servicios que puede prestar el ecosistema, en este AVC se detalla los reconocidos en los talleres por las comunidades de San Antonio, Tapia pamba y San Andrés del Puente como: i) Polinización, ii) Control de erosión, iii) Protección contra el viento.

En la comunidad de San Antonio los pobladores reconocieron como un servicio ecosistémico la polinización ya que cuentan con pequeños lotes de terreno dedicados a la agricultura (producción de frutas y hortalizas). En la comunidad de Tapia pamba la población reconoce la importancia del ecosistema de bosque seco en la estabilización de taludes y control de erosión ya que comunidad se encuentra en una pendiente del 27%, un área crítica propensa a erosión y deslaves. En la comunidad de San Andrés del Puente los pobladores mencionan que el servicio ecosistémico que ellos reconocen es la protección contra el viento así como la protección del suelo contra la erosión.

A continuación se presentan las imágenes tomadas en la comunidad de San Antonio donde se pueden apreciar los cultivos y la polinización de una especie de cactus.



Figura 5 Servicios ecosistémicos

Los bosques son importantes para mantener la estabilidad del terreno, el control de erosión, derrumbes, avalanchas o sedimentaciones. Las consecuencias, en términos de pérdidas en la productividad, daño a los ecosistemas, propiedad o vida humana, podrían ser sumamente severas. Para las comunidades el papel del bosque es fundamental, y este deberá ser designado como AVC. Por tanto, los bosques que presenten diversos servicios deben ser considerados como AVC, si las consecuencias por su degradación y falla en estos servicios pueden causar impactos serios, catastróficos o acumulativos (Jennings *et al.* 2003).

6.1.5 AVC 5 Necesidades de la Comunidad

Para las comunidades locales que viven junto al ecosistema de bosque seco, el medio de subsistencia principal es la agricultura, también son empleados en el sector público y privado. En el área de estudio las comunidades hacen uso de los recursos del ecosistema, la caza por interés medicinal, extracción de productos maderables y materiales de construcción.

En las entrevistas y talleres realizados se registró que el 15 % de la población de las tres comunidades realizan las actividades de colecta de alimentos como: tunas, churos, chawar mishky y el uso de plantas medicinales. El ecosistema de bosque seco posee en su patrimonio varios aspectos fundamentales que los pobladores de las comunidades de San Antonio, Tapia pamba y San Andrés del Puente reconocieron necesarios para satisfacer sus necesidades básicas, dos de las actividades que realizan como la cosecha de churos y el chawar mishky se encuentran catalogadas como Patrimonio alimentario del Ecuador (Ministerio de Patrimonio del Ecuador 2019)

La comunidad de San Antonio reconoce actividades esporádicas y puntuales como:

- Recolección de alimentos, frutos de tuna y churos¹.
- Aprovechamiento del penco azul para obtener el Chawar mishky².
- Pastoreo de animales menores
- Recolección de leña como combustible para cocinar
- Uso de plantas medicinales

La comunidad de Tapia pamba reconoció actividades como:

- Recolección de frutos de tuna
- Recolección de leña para hacer combustible para uso doméstico y para la venta (carbón)
- Recolección de productos forestales no maderables para la venta (carrizo)

La comunidad de San Andrés del Puente reconoció actividades como:

- Recolección de leña para hacer combustible para uso doméstico y para la venta (carbón)

De acuerdo a las conversaciones llevadas a cabo con los dirigentes de las comunidades y pobladores de la zona, en el área de estudio no se encuentran o reconocen especies de aves que presenten un interés cinegético para ellos. Las especies que son casadas como medicina o medio de alimentación son la zarigüeya (*Didelphis pernigra*) y el armadillo de nueve bandas (*Dasyus novemcinctus*). Mientras que otras especies son eliminadas por resultar en un conflicto con los animales domésticos o los cultivos como el lobo de páramo (*Lycalopex culpaeus*) y la comadreja andina (*Mustela frenata*).

La importancia de los recursos naturales para las comunidades locales en las que se realizó la consulta responde al uso de los mismos. La designación y el mantenimiento de un sitio o recursos

¹ http://patrimonioalimentario.culturaypatrimonio.gob.ec/wiki/index.php/Colada_de_churos

² Se llama chawarmishki a la savia dulce del penco maduro

[Http://patrimonioalimentario.culturaypatrimonio.gob.ec/wiki/index.php/chawarmishki](http://patrimonioalimentario.culturaypatrimonio.gob.ec/wiki/index.php/chawarmishki)

de AVC 5 es tan solo una parte de lo que debería ser un enfoque más amplio basado en los derechos fundamentales de las personas para una gestión responsable de la tierra.

6.1.6 AVC 6 Valores Culturales

El reconocimiento del AVC 6 Valores Culturales se enfocó, desde el punto de vista de investigación bibliográfica, a los datos puntuales aportados por las investigaciones de historia y cultura recientes realizadas en el área que corresponde a la Ciudad del Conocimiento Yachay y a la información sobre estos temas proporcionada por los actuales investigadores de la empresa pública así como datos etnohistóricos que involucran al sector y área de influencia. De tal forma se ha dividido en sub secciones como: Componente Arqueológico, Componente Histórico y Componente de Aspectos Culturales de las Comunidades.

En el área de estudio se encuentran bienes patrimoniales registrados en el Instituto Nacional de Patrimonio Cultural del Ecuador (INPC 2019), en las siguientes categorías:

Patrimonio Inmueble.- cinco registros

Patrimonio Arqueológico.- el área de estudio cuenta con una zona de protección arqueológica además de sitios puntuales como los Pucarás Loma del Churo, San Eloy y San José

Patrimonio Inmaterial.- un registro en tradiciones y expresiones orales y dos en gastronomía.

6.1.6.1 Componente Arqueológico

Con base en la información compilada (documental) el área de estudio está marcada por la presencia y relación cultural de un grupo humano con fuertes vinculaciones macro regionales, con el manejo de varias zonas de vida dispuestas a lo largo de las estribaciones montañosas de las cordilleras oriental y occidental. De acuerdo a Camino (2019) parte del ecosistema de bosque seco pertenece a una vasta extensión geográfica que aparentemente estuvo integrada por una dinámica cultural que tuvo contactos comerciales y rituales con poblaciones que ascendían desde las tierras bajas (costa y amazonia) y algunas que habitaron a lo largo de la cadena montañosa. Estos contactos crearon y consolidaron una cultural local, que se caracterizó y sintetizó por un manejo y desarrollo específico de objetos materiales de uso doméstico, ritual y manifestaciones arquitectónicas, reflejo de sus expresiones socio-económicas y administrativas.

Camino (2019) además menciona que los planteamientos están enfocados hacia la necesidad de recuperar, conocer e incrementar, el conocimiento de un área y región que registra poca información e intervenciones arqueológicas en las últimas décadas. Esta reinterpretación de los hechos históricos se realizaría a través del análisis de los componentes materiales dejados o abandonados por los antiguos habitantes del sector.

En la zona de estudio se determinaron veinte y cuatro sitios de interés arqueológico, los sitios registrados son tolas con un alto valor patrimonial, durante los recorridos realizados con el arqueólogo de la empresa pública se pudo observar diferentes vestigios arqueológicos que por el

tiempo y los movimientos de tierra afloran a la superficie. Byron Camino arqueólogo de la empresa pública comenta que:

"se puede apreciar, en el contexto del polígono de la CCY, zonas de distinta sensibilidad arqueológica, entre los que se destacan los sitios monumentales que forman conjuntos de tolas y pucarás o fortalezas defensivas, todos ellos asociados a los períodos Integración Tardío, Desarrollo Regional y Formativo tardío que son de vital importancia para reconocer un proceso de desarrollo cultural milenario, de importancia social y estratégica en la historia prehispánica local y regional".

En general, toda la zona muestra evidencias de materiales arqueológicos (especialmente fragmentos de cerámica) Figura 6, que se hallan en la superficie, ya sea dispersos o en concentraciones relativas, y que son indicativas del continuo proceso de alteración superficial ocurrido a través del tiempo, especialmente por labores agrícolas, el material arqueológico encontrado de acuerdo a Camino (2019) corresponde al período de Integración tardío.



Figura 6 Materiales arqueológicos

6.1.6.2 Componente Histórico

De la información bibliográfica revisada se identificó que dentro del polígono de la Ciudad del Conocimiento Yachay se encuentran inventariadas en el Instituto Nacional de Patrimonio cinco Haciendas: San José³, Chalet, San Eloy, San Vicente Flor⁴ y Santa Ana.

³ HACIENDA SAN JOSÉ Código IBI-10-06-50-000-000077 Localización IMBABURA, SAN MIGUEL DE URCUQUI, URCUQUI

⁴ HACIENDA FLOR Código IBI-10-06-50-000-000079 Localización IMBABURA, SAN MIGUEL DE URCUQUI, URCUQUI

6.1.6.3 Componente Aspectos Culturales de las Comunidades

Para un pueblo entender que su cultura es un eje fundamental no solamente aborda el tema de la identidad, la cultura también está presente en eventos religiosos a lo largo del año como la que se realiza en Semana Santa y se encuentra registrada como Patrimonio Inmaterial⁵ de la nación, que convocan no solamente a feligreses sino a visitantes que pueden apreciar la raíz hispánica, legado de la época colonial, así como las festividades y actividades que se realizan en cada comunidad.

Cuentan además los pobladores de las comunidades que en Urcuquí existían las Brujas Voladoras las mismas que servían de correo en el siglo pasado, se comunicaban con Mira, Pimampiro y Caranqui, de esta forma se conocían las noticias y acontecimientos de las grandes ciudades a la brevedad, como si hubieran existido los medios de comunicación de la actualidad. Esta leyenda de las Brujas Voladoras también se encuentra registrada como Patrimonio Inmaterial⁶ en la categoría de Tradiciones y expresiones orales.

De acuerdo a la información descrita en el presente documento el AVC Valores Culturales debe calificar por encontrarse en la categoría de importancia global o nacional ya que cuenta con sitios con valores históricos y culturales reconocidos dentro de la política y legislación nacional.

6.2 Identificación de usos y amenazas de los AVC

El uso de los recursos varía de acuerdo a los AVC. Igualmente las decisiones sobre el uso de los recursos del ecosistema de bosque seco las toma la empresa pública; por ejemplo, se tiene prohibida la actividad para realizar carbón del espino *Acacia macracantha* así como de la cosecha del carrizo *Arundo donax*, ya que no existen planes de manejo para hacer un uso adecuado de los recursos. En contraste, la mayoría de usos no maderables parten de la decisión individual o de pequeños grupos (por ejemplo familias) para realizar la cosecha de alimentos como la fruta de tuna, churos, chawar mishky y plantas medicinales.

Con base a la identificación de los AVC paralelamente también se identificó los usos y amenazas para cada uno de los AVC. En la Figura 7 se muestran los usos y amenazas por cada uno de los AVC, considerando una relación estrecha entre todos los AVC.

⁵ SEMANA SANTA- URCUQUÍ, IMBABURA Código IM-10-06-50-000-11-005404 Localización IMBABURA, SAN MIGUEL DE URCUQUI, URCUQUI

⁶ LEYENDA DE LAS BRUJAS VOLADORAS- URCUQUÍ, IMBABURA Código IM-10-06-50-000-11-00559 Localización IMBABURA, SAN MIGUEL DE URCUQUI, URCUQUI

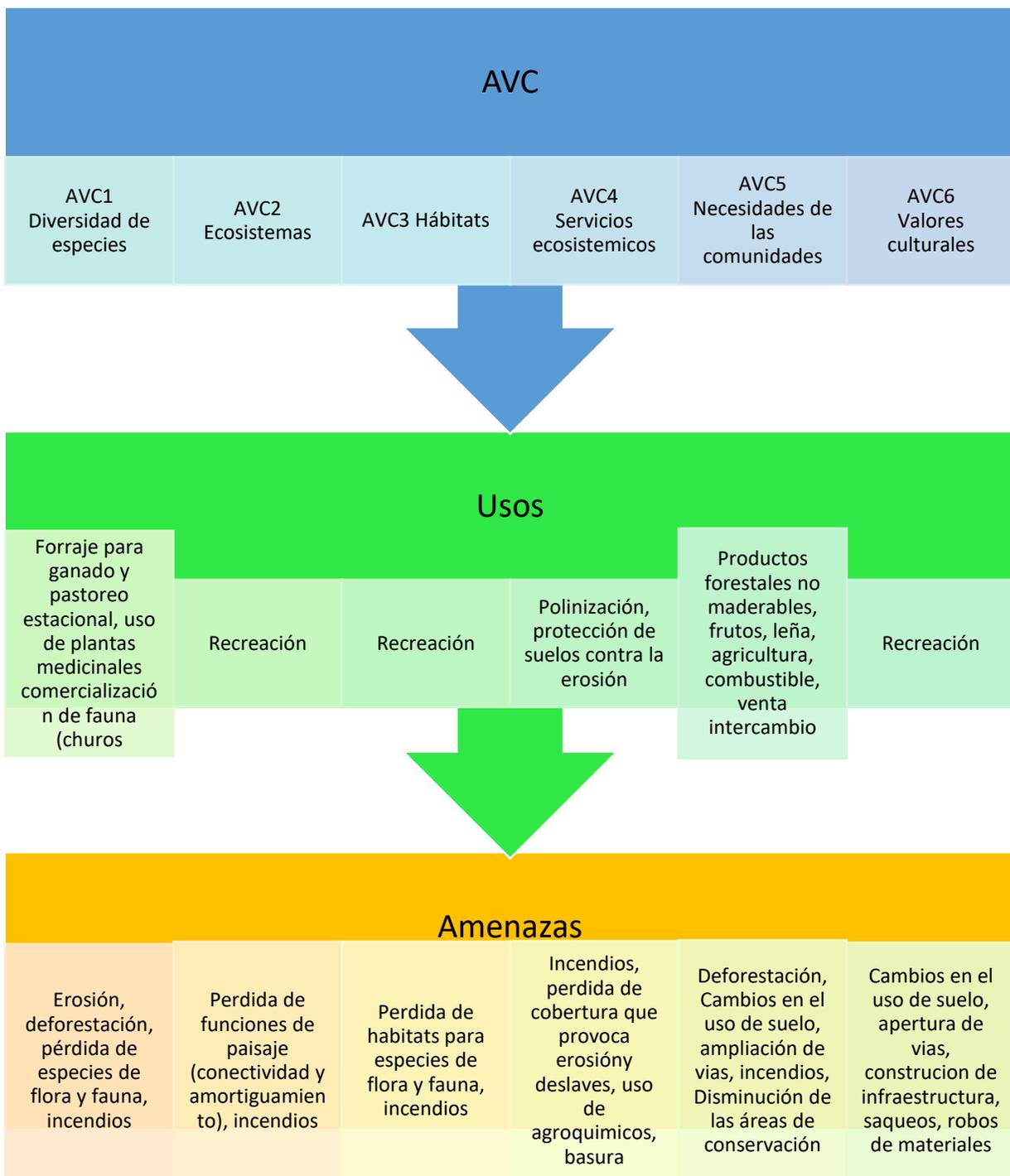


Figura 7 Usos de los Altos Valores de Conservación

6.3 Lineamiento de manejo y uso sostenible de los Altos Valores de Conservación

Los lineamientos de manejo y uso sostenible se refieren al acceso que tienen las personas a un recurso, quienes y de qué manera lo usan y quienes y como lo administran. La administración de los recursos naturales se relaciona a su cuidado, regulación y reparto o distribución, así como con una sanción ante un uso ilegal, las personas que hacen uso del recurso se los llama "usuarios del recurso". El acceso a un recurso y los derechos de su manejo están determinados por el tipo de propiedad en que se encuentren, siendo el caso de estudio una Propiedad Estatal

6.3.1 AVC 1 Diversidad de especies de flora y fauna

Con el objetivo de mantener e incrementar este AVC, mediante la contribución a la conservación de la diversidad biológica a nivel genético, de especies, poblaciones, comunidades y ecosistemas, en este caso con especial énfasis en los hábitats donde existe presencia de relictos de bosques, recursos hídricos y fauna (*Gastrotheca riobambae*, *Pristimantis w-nigrum* y *Lycalopex culpaeus*) especies que se encuentra En Peligro y Vulnerables debido a la pérdida de cobertura vegetal, la posible disminución del tamaño poblacional y pérdida de hábitat, las propuestas de manejo se presentan a continuación:

Manejo

- Manejo silvicultural de los relictos de bosque de espino (*Acacia macracantha*), cholán (*Tecoma stans*) y guarango (*Caesalpinia spinosa*), mediante técnicas de enriquecimiento, limpias y clareos, con el objetivo de manejar y proteger la regeneración natural de las tres especies y conservar el recurso, mejorando la calidad ambiental del bosque a corto, mediano y largo plazo.
- Restauración ecológica con fundamentos fitosociológicos, mediante la implementación de medidas que abarquen en primer lugar la eliminación de las especies exóticas e invasoras en los relictos de bosque, mediante técnicas de bajo impacto. Y en segundo lugar, implementar la restauración ecológica con base fitosociológica, plantando especies propias del sitio.
- Educación, comunicación ambiental e interpretación del patrimonio natural, social y cultural, mediante el diseño e implementación de un sendero interpretativo auto guiado, con participación de guías locales, que abarque los ambientes bajo restauración ecológica y el bosque seco, tomando ambos tópicos como las áreas temáticas principales en la ejecución de instrumentos de educación ambiental (Charlas, excursiones, observación e identificación de vida silvestre, safaris fotográficos, teatro al aire libre, juegos ambientales, entre otros).

Para la ejecución del monitoreo a corto, mediano y largo plazo, se proponen las siguientes estrategias:

- Monitoreo cuantitativo y cualitativo anual de la regeneración natural de espino (*Acacia macracantha*), cholán (*Tecoma stans*) y guarango (*Caesalpinia spinosa*) y demás flora que compone el ecosistema.

- Monitoreo anual de la composición florística, estructura vegetacional y colonización y presencia de fauna silvestre en el área sometida a restauración ecológica.
- Monitoreo periódico de la participación y grado de satisfacción de los diversos grupos focales (pobladores de la comunidad, estudiantes, funcionarios de la empresa pública, entre otros) en las actividades de educación, comunicación ambiental e interpretación del patrimonio natural, social y cultural, mediante la cuantificación de participantes, evaluación de la participación mediante aplicación de encuestas, participación de guías locales, entre otros.
- Monitoreo de especies de fauna, informes mensuales sobre avistamientos.
- Estudio completo de las especies de flora y fauna presentes en el ecosistema de bosque seco.

6.3.2 AVC 2 Ecosistemas y mosaicos

Con el objetivo de conservar y mejorar los aislados relictos de bosque seco en el área destinada para conservación, se proponen las siguientes estrategias de manejo y monitoreo:

Manejo:

- Aplicación de métodos silviculturales que permitan el enriquecimiento de los fragmentos, y favorezcan la regeneración natural de los relictos de bosque seco.
- Restauración ecológica con fundamentos fitosociológicos, mediante establecimiento de especies nativas propias del área.
- Establecer área buffer de los cuerpos de agua y relictos de bosque seco, con el objetivo de evitar el impacto de los cultivos sobre el hábitat y el ecosistema.

Monitoreo:

- Evaluar la regeneración de flora mediante monitoreo periódico en terreno, y observación de los individuos. La escala temporal de la evaluación debe corresponder con el ciclo fenológico de las especies en la latitud donde se encuentra, observando si existe presencia de floración, fructificación y producción de semillas. De existir semillas, evaluar la viabilidad de estas, mediante ensayos de laboratorio.
- Evaluar el establecimiento de la flora y vegetación en la zona de restauración ecológica y el área delimitada como buffer, mediante muestreos anuales de variables cualitativas y cuantitativas de la flora y vegetación, colonización de fauna silvestre, entre otros.
- Monitorear estacionalmente la presencia de Bioindicadores, mediante censos, por lo que se deberá revisar y usar la metodología que se ajuste al tipo de ecosistema de bosque seco.

6.3.3 AVC 3 Ecosistemas y hábitats

Con el objetivo de conservar y mejorar los relictos de bosque seco y el humedal de la quebrada Los Totorales, hábitat de humedal inserto junto al ecosistema de bosque seco, sitio prioritario para la conservación de la biodiversidad, que cumple vitales funciones y posee valores ambientales, sociales y económicos bajo amenazas locales y nacionales, se proponen las siguientes medidas de manejo y monitoreo:

Manejo:

- Delimitación del área de conservación del humedal y eliminación de parte del cultivo de caña de azúcar plantado junto al humedal y en su área de influencia directa, con el objetivo de reducir las presiones ambientales que ejerce ese tipo de cultivo sobre el ecosistema.
- Manejo y conservación de la biodiversidad, mediante un manejo del área para el establecimiento de vegetación nativa, que cumpla con las funciones de hábitat para flora y fauna amenazada en el sitio prioritario para la conservación de la biodiversidad in situ.
- Evaluar y cuantificar estacionalmente los valores, funciones y servicios eco sistémico que presta el Área de Alto Valor de Conservación.
- Apertura al acceso controlado a las comunidades y acuerdos vecinales con el objetivo de evitar el deterioro del hábitat.
- Capacitaciones de manejo integrado de recursos naturales a los vecinos de la comunidad de Tapia pamba, enfocado en el uso sustentable del recurso.
- Actividades semestrales o estacionales de Educación Ambiental e interpretación del patrimonio en el hábitat. Se propone abordar charlas temáticas de la importancia y el rol de los humedales, fauna silvestre, aves acuáticas, impactos, amenazas, entre otros. Además se pueden realizar diversas actividades de bajo impacto con grupos con intereses especiales, como observación de avifauna in situ.

Monitoreo:

- Inventarios y censos estacionales de biodiversidad, principalmente de avifauna y anfibios.
- Análisis de la presencia de especies endémicas y especies claves.
- Monitoreo estacional de concentraciones extraordinarias de fauna silvestre.
- Monitoreo estacional del establecimiento de vegetación nativa que se encuentre en regeneración.
- Monitoreo de concentraciones extraordinarias estacionales de fauna silvestre.
- Monitoreo periódico de invasores biológicos.
- Evaluación anual de la efectividad de los instrumentos de diálogo, capacitaciones y acuerdos vecinales.
- Monitoreo del uso de los recursos del área por parte de las comunidades locales.
- Monitoreo periódico de la participación y grado de satisfacción de los diversos grupos focales (estudiantes, agrupaciones de adultos mayores, grupos de personas con capacidades diferentes, funcionarios forestales, entre otros) en las actividades de educación, comunicación ambiental e interpretación del patrimonio natural, social y cultural, mediante la cuantificación de participantes, evaluación de la participación mediante aplicación de encuestas, participación de guías locales, entre otros.

6.3.4 AVC 4 Servicios eco sistémicos

Con el objetivo de mantener e incrementar este AVC, mediante la contribución a la conservación del ecosistema de bosque seco, las propuestas de manejo y monitoreo que se han presentado para los AVC 1-2-3, contribuirán altamente a que las comunidades puedan seguir recibiendo los servicios eco sistémicos del bosque seco.

6.3.5 AVC 5 Necesidades de las Comunidades

Con el objetivo de conservar y mejorar el ecosistema de bosque seco, del que las comunidades locales hacen uso de productos forestales no maderables para: elaboración de carbón de la especie *Acacia macracantha*, uso del fruto de Tuna *Opuntia soedestromiana*, Penca azul *Agave americana* para obtener Chawar mishky, *Furcrea andina* para obtener cabuya y Guarango *Caesalpinia espinosa* usada en curtiembre, Carrizo para actividades agrícolas y alimento de animales menores, se proponen las siguientes estrategias para su manejo y monitoreo:

Manejo:

- Manejo integrado del recurso para el fomento y producción sustentable.
- Fomento de una agrupación formal de vecinos, que se dediquen e interesen por el uso sustentable de los recursos.
- Estudio de mercado de los diferentes productos usados por las comunidades.
- Asistencia técnica y trabajo en conjunto con la comunidad, para la obtención de materias primas y/o bienes manufacturados derivados del uso de los diferentes recursos, certificados y con valor agregado.

Monitoreo:

- Cuantificación mensual o estacional del aporte del recurso a la economía familiar de las comunidades locales.
- Medición temporal de la producción, bajo planes de manejo integrado del recurso.
- Valoración económica y seguimiento anual de la producción y comercialización.

6.3.6 AVC 6 Valores Culturales

Con el objetivo de mantener e incrementar el Alto Valor de Conservación en las áreas que constituyen sitios de significancia cultural e histórica se propone las siguientes estrategias para su manejo y monitoreo:

Manejo:

- Manejo de áreas de protección de valores culturales y arqueológicos.
- Rescate de fragmentos arqueológicos por acciones de construcción
- Restauración y mantenimiento de sitios de interés histórico.
- Identificación de la totalidad de las especies utilizadas con fines medicinales, uso específico, geo referencia de localización de las especies, características cualitativas y cuantitativas.
- Manejo integrado del recurso flora medicinal.
- Capacitaciones semestrales a la comunidad, temáticas de plantas medicinales, manejo de recursos naturales, agroecología.
- Confección de manual de plantas medicinales utilizadas por comunidades afro descendientes del territorio (etnobotánica).

Monitoreo:

- Monitoreo del estado de conservación de los sitios de interés arqueológico.
- Cantidad de fragmentos arqueológicos rescatados e inventariados.
- Proceso de restauración y mantenimiento de sitios de interés histórico.
- Cuantificación estacional del uso y aprovechamiento del recurso.
- Monitoreo estacional de la producción primaria.
- Evaluación y monitoreo anual del aporte del recurso al desarrollo local sustentable, en base al aporte en la economía familiar y estado de salud y calidad de vida de grupos focales.

6.4 Rol de los actores para asegurar la conservación de los Altos Valores de Conservación

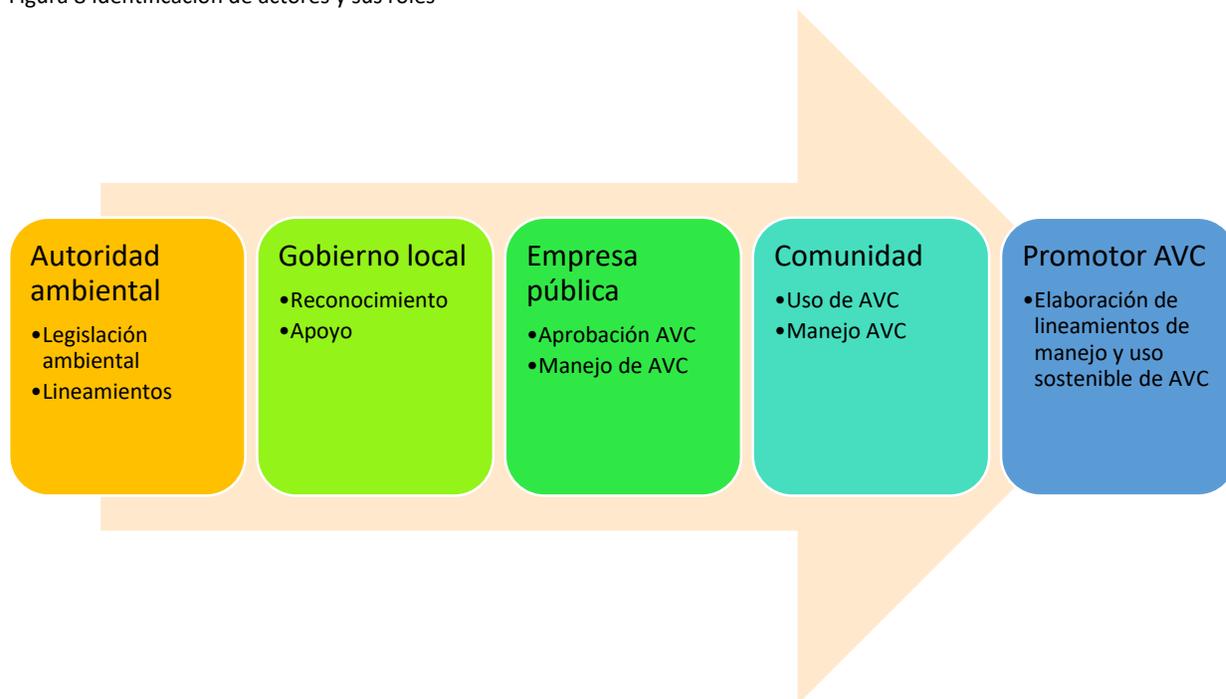
La identificación de los actores fue en base a la información obtenida de los talleres realizados en las comunidades y de las consultas efectuadas a funcionarios de la empresa pública Yachay, pretendiendo que todos los actores tengan igualdad de condiciones de negociación y diálogo intercultural como requisito de una verdadera participación, porque cuando la gente participa en los procesos de cambio social y conservación, lo que realmente hace es poner en juego la percepción del entorno. Una verdadera participación significaría entonces, que las percepciones de todos los actores, entran en juego en igualdad de condiciones. A pesar de que existen roles diferenciados como de Regulación, Gestión, Manejo y Uso.

Para establecer los lineamientos de manejo y uso sostenible se usará la siguiente estructura:

- Actor autoridad ambiental
- Actor gobierno local
- Actor empresarial
- Actor comunidad
- Actor promotor de AVC

La elección de actores no debe tomarse como una propuesta con fines de generalización, de echo la calificación puede ser complicada y controversial. En esta identificación de actores prima la idea de encontrar roles relativamente diferenciados para el manejo y uso sostenible de los Altos Valores de Conservación Figura 8

Figura 8 Identificación de actores y sus roles



7 CONCLUSIONES

Este estudio identifica AVC, desde la relación entre pobladores de las comunidades que se encuentran en el área de influencia (ecosistema de bosque seco) de la ciudad del conocimiento Yachay, esta relación integra el manejo y uso sostenible de los valores medioambientales y sociales para emitir estrategias de conservación a escala de paisaje y cuál debería ser el rol de los diferentes actores para asegurar los Altos Valores de Conservación.

El ecosistema de bosque seco es uno de los ecosistemas más alterados en la provincia de Imbabura y en el Ecuador, el desconocimiento de los beneficios ambientales de este tipo de ecosistema se ve en la falta de estudios realizados, de tal manera que la flora y fauna que en el habitan no cuentan con información sobre sus funciones e importancia.

AVC 1

Las especies de flora y fauna determinadas en general son características de áreas antropizadas y adaptadas al ecosistema de Bosque seco intervenido. La flora natural presenta características propias de la zona, vegetación seca, espinosa y con alta capacidad de adaptación a zonas de erosión.

El número de especies de fauna registradas en este estudio, si bien no está completo, permite tener una idea clara de la diversidad y las características bióticas de la zona; sin embargo, se considera que la diversidad puede ser mayor. En la realización de este estudio se identificó dos especies En Peligro, dos Amenazadas y tres Endémicas o Raras

Las coberturas que mantienen sus características originales del ecosistema de bosque seco son escasas y están limitadas a relictos de bosque que se encuentran junto a cursos de drenajes y ríos donde es posible encontrar individuos mejor desarrollados especialmente la especie *Acacia macracantha* que es una especie bastante usada para su transformación en carbón.

El área de estudio contiene concentraciones de valores de diversidades biológicas importantes en el ámbito global, regional y nacional, tales como endemismo, especies en peligro y amenazadas por lo que califica como AVC 1.

La clasificación de la flora y fauna silvestre según su estado de conservación, permite evaluar el nivel de amenaza de la diversidad biológica, y puede contribuir a priorizar recursos y esfuerzos en aquellas especies más amenazadas, al desarrollo de planes y programas de conservación, a incrementar la investigación sobre ellas, así como también incluir su consideración en la planificación territorial y de inversión

AVC2

A nivel general el área de estudio presenta un alto nivel de intervención antrópica debido a las actividades agrícolas, pecuarias, así como la presencia de vías vehiculares a consecuencia de la expansión urbanística del proyecto de la Ciudad del Conocimiento Yachay, por tanto la presencia

de las cerca de 1500 hectáreas de ecosistema de bosque seco es importante para cumplir con las dinámicas ecológicas.

El ecosistema de bosque seco se encuentra dentro de los ecosistemas y mosaicos de gran tamaño a nivel de paisaje, importantes a escala global, regional y nacional, donde existen poblaciones viables de especies de flora y fauna propias del ecosistema con distribución natural, volviéndolo prioritario para la conservación ya que el ecosistema se encuentra en peligro de desaparecer lo que lo vuelve un AVC 2.

AVC3

En el área de estudio se determinó dos tipos de hábitats como el humedal de alrededor de 25 hectáreas y un relicto de bosque de 34 hectáreas que pueden albergar recursos naturales de gran importancia como el afloramiento de agua, especies de flora de gran porte que conforman un dosel cerrado con especies claves que proporcionan alimento y refugio a las especies de fauna que dispersan sus semillas y colaboran en las dinámicas ecológicas del ecosistema.

En el ecosistema de bosque seco se encuentran hábitats considerados raros, amenazados o en peligro de extinción ya sean naturalmente o antrópicos por lo que debe ser considerado como AVC 3.

AVC4

Todos los servicios que ofrecen los ecosistemas de bosque reciben el nombre de servicios ambientales y son sumamente vitales para la sobrevivencia de los animales y el ser humano. Los pobladores de las comunidades en los talleres realizados reconocieron tres servicios que presta el ecosistema, como: 1) Polinización, 2) Control de erosión, 3) Protección contra el viento.

Por tanto, el ecosistema de bosque seco proporciona bienes y servicios de la naturaleza, muchos de los servicios se dan por hecho como la polinización y el control de plagas, al tener presente tres servicios reconocidos por las comunidades debe ser considerado como AVC 4.

AVC 5

De acuerdo a las conversaciones llevadas a cabo con los dirigentes de las comunidades y pobladores de la zona, en el área de estudio no se encuentran o reconocen especies de fauna que presenten un interés cinegético para ellos, sin embargo algunas especies son usadas como medicinales. La cacería se desarrolla para eliminar especies que pueden resultar en un conflicto con los animales domésticos o los cultivos.

Al hacer la identificación de AVC es importante recalcar el uso que realizaban las comunidades de los recursos naturales en la zona de estudio. Las comunidades locales antes de la llegada del proyecto de la ciudad del conocimiento Yachay, realizaban actividades como recolección de productos forestales no maderables, frutas y combustible para cocinar (leña), obtención de productos para la venta (producción de carbón, cosecha de carrizo) y pastoreo estacional

actividades que representaban y algunas continúan ayudando a mejorar los ingresos de la población y, por lo tanto, de sus condiciones de vida.

La importancia de los recursos naturales para las comunidades locales en las que se realizó la consulta responde al uso de los mismos. La designación y el mantenimiento de un sitio o recursos de AVC 5 es tan solo una parte de lo que debería ser un enfoque más amplio basado en los derechos fundamentales de las personas para una gestión responsable de la tierra.

AVC 6

Con respecto a la presencia de sitios sagrados, culturales y arqueológicos el reconocimiento del AVC se enfocó, desde el punto de vista de investigación bibliográfica, a los datos puntuales aportados por las investigaciones de historia y cultura recientes realizadas en el área que corresponde a la Ciudad del Conocimiento Yachay y a la información sobre estos temas proporcionada por los actuales investigadores de la empresa pública así como datos etnohistóricos que involucran al sector y área de influencia. De tal forma se ha obtenido información en las siguientes temáticas: Componente Arqueológico, Componente Histórico y Componente de Aspectos Culturales de las Comunidades.

En el área de estudio se ha identificado y caracterizado, un nivel de influencia de varias tradiciones culturales, que compartieron el área, permitiendo y compartiendo recursos de diferentes zonas de vida lo que permite dar lugar a la conformación de sociedades bisagra entendidas como grupos humanos que confluían en determinadas zonas geográficas donde efectuaban intercambios o se abastecían de bienes y productos, que incluso podían consolidar sus alianzas regionales por medio de vinculaciones sociales.

De acuerdo a la información descrita en el presente documento el AVC Valores Culturales debe calificar por encontrarse en la categoría de importancia global o nacional ya que cuenta con sitios con valores históricos y culturales reconocidos dentro de la política y legislación nacional.

Actores

El medio ambiente ha devenido en un nuevo espacio de relaciones entre la sociedad civil y el Estado, que involucra a la Autoridad Ambiental, gobiernos locales, empresas privadas, públicas y la sociedad en conjunto por lo que la conservación el manejo y uso sostenible de los recursos naturales incluye a todos.

Actor autoridad ambiental, responsable del cumplimiento de la normativa ambiental, reglamentos y leyes.

Actor gobierno local, capacidad para identificar problemas relevantes que afectan el entorno en general y más inmediato a la población.

Actor empresarial, disposición hacia la realización de acciones transformativas para solucionar problemas.

Actor comunidad, presencia de conciencia de auto responsabilidad individual o colectiva por el cuidado del medio ambiente.

Actor promotor de AVC, acompañamiento técnico, sensibilización

8 RECOMENDACIONES

- Actor autoridad ambiental

Reconocer al Ecosistema de bosque seco dentro de uno de las categorías de manejo nacional dentro del Sistema Nacional de áreas Protegidas.

Proteger especies endémicas y amenazadas de extinción.

El conocimiento de los AVC su estructura y composición del ecosistema y estado de conservación de las especies vegetales es muy escaso, por lo tanto se hace necesario la implementación de programas que fomenten el interés del gremio científico y de estudiantes por el ecosistema de bosque seco un ecosistema altamente amenazado y en peligro de desaparecer

Se debe promover estudios en cuanto a dinámica, estructura, composición restauración del ecosistema así como un estudio detallado de las poblaciones de especies de fauna endémicas, vulnerables y amenazadas para establecer y determinar el estado de conservación.

Es necesario potencializar las investigaciones enfocadas en el descubrimiento y valoración de las riquezas naturales y culturales presentes en el área de estudio, con el fin de evitar la degradación y pérdida de información, especialmente de áreas sensibles y de mayor susceptibilidad a cambios por actividades antrópicas.

- Actor gobierno local

Reconocer al Ecosistema de bosque seco dentro de uno de las categorías de manejo municipal.

Brindar apoyo y asesoramiento para la conservación de la biodiversidad sin que existan impactos negativos en los medios de vida de la población local.

Proteger especies endémicas y amenazadas de extinción.

Brindar alternativas de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la prestación de bienes y servicios ambientales.

- Actor empresarial

Proteger especies endémicas y amenazadas de extinción.

Restaurar espacios naturales del ecosistema de bosque seco que han sido intervenidos.

Recuperar poblaciones de especies amenazadas de extinción

Desarrollar proyectos productivos como alternativa para las comunidades que se encuentran junto al ecosistema de bosque seco (turismo rural comunitario o de aventura, senderismo, avistamientos de flora y fauna) además la educación es fundamental para hacer conciencia de lo vulnerable que es el ecosistema y que debe ser protegido.

A pesar de la compilación de información sobre flora y fauna que han dado datos muy importantes, se evidencia una falta de interés en la conservación del ecosistema de bosque seco, provocando

deficiencias para definir claramente la diversidad del ecosistema, por esta razón es necesario implementar un monitoreo permanente.

Se puede reconocer un uso de la flora del ecosistema de bosque seco, sin embargo aún se presentan amplios vacíos de conocimientos sobre la importancia de la conservación, por lo que es necesario implementar proyectos que permitan desarrollar procesos de aprovechamiento de las especies, enfocado hacia la generación de alternativas económicas que promuevan de la misma forma procesos de conservación del ecosistema natural.

- Actor comunidad

Proteger especies endémicas y amenazadas de extinción.

Restaurar espacios naturales intervenidos.

El uso de los recursos naturales debe realizarse con responsabilidad y racionalidad, la educación es un pilar fundamental para garantizar la subsistencia del ecosistema y las funciones que este brinda.

Comprometerse con la conservación asegura el aprovisionamiento de los servicios ecosistémicos y evita los impactos negativos en los medios de vida de la población que la destrucción del ecosistema provocaría.

- Actor promotor de AVC

Brindar asesoría para garantizar el manejo y uso sostenible de los AVC.

Es responsabilidad de las comunidades, empresa pública en conjunto con las autoridades competentes el precautelar y garantizar la conservación del ecosistema de bosque seco.

Los resultados obtenidos pueden aportar a la consolidación de las áreas de conservación de la CCY

El ecosistema de bosque seco ubicado en el área de estudio debe ser considerado como un área de alto valor de conservación y ser declarada por las autoridades competentes dentro de una de las categorías de conservación de acuerdo a las competencias, ya que las consecuencias por su degradación y falla en los servicios que brinda pueden causar impactos serios, catastróficos o acumulativos

8.1 Recomendaciones para los futuros practicantes de la conservación.

Antes

Escoger un tema de TdG, que sea de su agrado, eso facilita el proceso, aunque nunca es tarde para aprender sobre temas nuevos, pero si llevara tiempo.

Identificar metodologías usadas en otros trabajos similares es de gran ayuda.

Sobre las solicitudes de TdG, asegurarse de que los documentos sean oficiales, ya que especialmente en el sector publico los funcionarios cambia y deben tener los documentos en regla.

Durante

Seguir la planificación realizada en el anteproyecto, claro que siempre se sufren cambios, pero como guía está bien tenerla.

Establecer salidas de campo siempre con compañía, de hecho la regla dice que siempre se sale en parejas y se comunica dónde se va a estar.

La memoria es frágil así que debemos tomar notas de las cosas que hacemos, un libro de campo siempre es recomendable.

Siempre poner en conocimiento sobre las acciones que se realizan al comité de asesoría.

Coordinar con la empresa anfitriona los requerimientos con tiempo y mediante una agenda de actividades.

Después

No demorarse en realizar el informe final ya que muchos datos pueden perderse.

Seguir un orden al momento de elaborar el informe.

Mantener constante comunicación con su comité de asesoría.

9 LITERATURA CITADA

Aguirre Z., Linares-Palomino, R. Peter L. 2006. Especies leñosas y formaciones vegetales en los bosques estacionalmente secos del Ecuador y Perú. Disponible en: www.scielo.org.pe. (En línea, Abril 2019)

Aguirre, Z. 2006. "Bosques secos en Ecuador y su diversidad"

Albuja L. 2011 b. Lista de Mamíferos Actuales del Ecuador. Escuela Politécnica Nacional. Quito. Ecuador

Albuja, L. (Ed.). 2011 a. Biodiversidad de los valles secos interandinos del Ecuador. Escuela Politécnica Nacional. Quito. Ecuador

Arancibia, D. 2017. Evaluación de altos valores de conservación. Oleaginosas del Yuma S.A.S. Colombia, Departamento de Santander, Municipio de Puerto Wilches

Brown, E., N. Dudley, A. Lindhe, D.R. Muhtaman, C. Stewart, y T. Synnott (eds.). 2013 (septiembre). Guía genérica para la identificación de Altos Valores de Conservación. Red de Recursos de AVC (HCVRN)

Camino, B. Sánchez, F., 2018. Propuesta para solicitar la renovación de autorización para las intervenciones arqueológicas

Cañadas, L. 1983. El mapa bioclimático y ecológico del Ecuador. MAG-PRONAREG y Banco Central del Ecuador. Quito

Carrillo, P., 2009. Evaluación de atributos de Alto Valor de Conservación en Bosques Naturales propiedad de Maderas Preciosas (Costa Rica) S.A. Guanacaste, Costa Rica

CCY (Ciudad del Conocimiento Yachay). 2014. Plan Maestro. Consultado el 12 de septiembre de 2018. Disponible en http://www.yachay.gob.ec/plan_maestro/

COA (Código Orgánico Ambiental). Asamblea Nacional 2017: "Código Orgánico Ambiental". Ecuador

Ecuambiente Consulting Group. 2014. "Estudio de Impacto Ambiental de la Ciudad del Conocimiento Yachay". Urcuquí - Ciudad del Conocimiento

Empresa Arauco. 2015 Celulosa Arauco Identificación de Áreas con Alto Valor de Conservación. Consultado el 12 de septiembre de 2018. Disponible en <https://www.arauco.cl/chile/>

FSC (Forest Stewardship Council, DE). 2018. Estándar internacional FSC: Principios y criterios del FSC para el manejo forestal. Consultado 10 de septiembre de 2018. Disponible en <https://ic.fsc.org/es>

Harling, G. 1979. The vegetation types of Ecuador-A brief survey. En K. Larsen y B.Holm-Neilsen (Eds.). Tropical Botany. Academic Press. Nueva York

HCVRN (High Conservation Value Resource Network). 2018. Consultado el 10 de septiembre de 2018. Disponible en <https://www.hcvnetwork.org/>

IGEPN (Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional). 2019 Consultado el 17 de abril de 2019. Disponible <https://www.igepn.edu.ec/>

INPC (Instituto Nacional de Patrimonio Cultural del Ecuador). 2019 Consultado el 17 de abril de 2019. Disponible en <http://patrimoniocultural.gob.ec/>

IUCN (International Union for Conservation of Nature). 2019. Lista roja de especies amenazadas de UICN, Consultado el 23 de marzo de 2019. Disponible <https://www.iucnredlist.org/search>

Jennings S., R. Nussbaum, N. Judd & T. Synnott. 2002. Identificando Altos Valores de Conservación un nivel nacional: una guía práctica, Oxford, 85:31-37

MAE (Ministerio del Ambiente del Ecuador). 2013. "Sistema de Clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental". Subsecretaría de Patrimonio Natural. Quito

Manrique, G., Rosero, P., 2011. Riesgos por erosión en la provincia de Imbabura. Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra

MEA (Evaluación de los Ecosistemas del Milenio). 2005. Ecosystems and Human Well-being: current state and trends. Island Press. Washington, US. (144 p).

Ministerio del Ambiente, (2012): / Línea Base de Deforestación del Ecuador Continental, Quito-Ecuador

Moreano, M., Reascos, Y. y Del Pino, E. M. 2007. La preñadilla, especie endémica de la sierra ecuatoriana. En: Nuestra Ciencia. Pontificia Universidad Católica del Ecuador

ODS Territorio Ecuador (2018). "Logros y desafíos en la implementación de los ODS en Ecuador". Panorama Sostenible Anual No.1. Quito: ODS Territorio Ecuador.

ODS Territorio Ecuador. 2018. Los ODS en Ecuador: Rol del Estado en su implementación. Boletín Informativo Panorama Sostenible. Tomo 3. Quito: ODS Territorio Ecuador

ONU (Organización de las Naciones Unidas). 2018. Objetivos de Desarrollo Sostenible. Consultado el 12 de septiembre de 2018. Disponible en <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>

Ordoñez, Y.O. 2009. Identificación de Bosques de Alto Valor de Conservación Dentro del Consolidado Otorongo, Puerto Maldonado - Perú

Prefectura de Imbabura. 2015. Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de Imbabura 2015-2035

Puentes, M.Y., F. Trujillo. 2010. Identificación de Altos Valores de Conservación y su Incorporación en la Zonificación Provincial de Uso de la Tierra en el Norte de Esmeraldas, Ecuador

Ramírez S. y M. Rodríguez. 2011. Estado poblacional y relaciones ecológicas de *Gastrotheca riobambae* (Anura: Hemiphractidae) en dos localidades del Volcán Pasochoa, Pichincha – Ecuador. Grupo de Biodiversidad IASA. Boletín Técnico 10, Serie Zoológica 7:69-97. Sangolquí-Ecuador

Ramsar Convention Secretariat, 2007. Participatory skills: Establishing and strengthening local communities' and indigenous people's participation in the management of wetlands. Ramsar handbooks for the wise use of wetlands, 3rd edition, vol. 5. Ramsar Convention Secretariat, Gland, Switzerland

Ridgely, R. S. y Greenfield, P. J. 2006. Aves del Ecuador. Fundación Jocotoco y Academia de Ciencias de Filadelfia, Quito

SENPLADES (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo). 2017. Plan Nacional de Desarrollo 2017 - 2021. "Toda una Vida". Quito – Ecuador

Sierra, R. (Ed.). 1999. Propuesta Preliminar de un Sistema de Clasificación de Vegetación para el Ecuador Continental. Proyecto INEFAN/GEF-BIRF y EcoCiencia. Quito, Ecuador

Tirira, D. G. (ed.). 2011. *Libro Rojo de los mamíferos del Ecuador*. 2a edición. Versión 1 (2011). Fundación Mamíferos y Conservación, Pontificia Universidad Católica del Ecuador

y Ministerio del Ambiente del Ecuador. Quito. Consultado el 23 de marzo de 2019.
Disponible www.librorojo.mamiferosdelecuador.com

Torres-Carvajal, O., y P. Mafla-Endara. 2013. A new cryptic species of *Stenocercus* (Squamata: Iguanidae) from the Andes of Ecuador. *Journal of Herpetology* 47:184-190

Usma, J.S., F. Trujillo (Editores). 2011. Biodiversidad del Casanare: Ecosistemas Estratégicos del Departamento. Gobernación de Casanare - WWF Colombia. Bogotá D.C. 286p

Valencia, J. H., Toral, E., Morales, M., Betancourt, R. y Barahona, A. 2008 a. Guía de Campo de Anfibios del Ecuador. Fundación Herpetológica Gustavo Orcés, Simbioe, Quito, 208 pp

ANEXOS

Fichas de identificación de Altos Valores de Conservación.