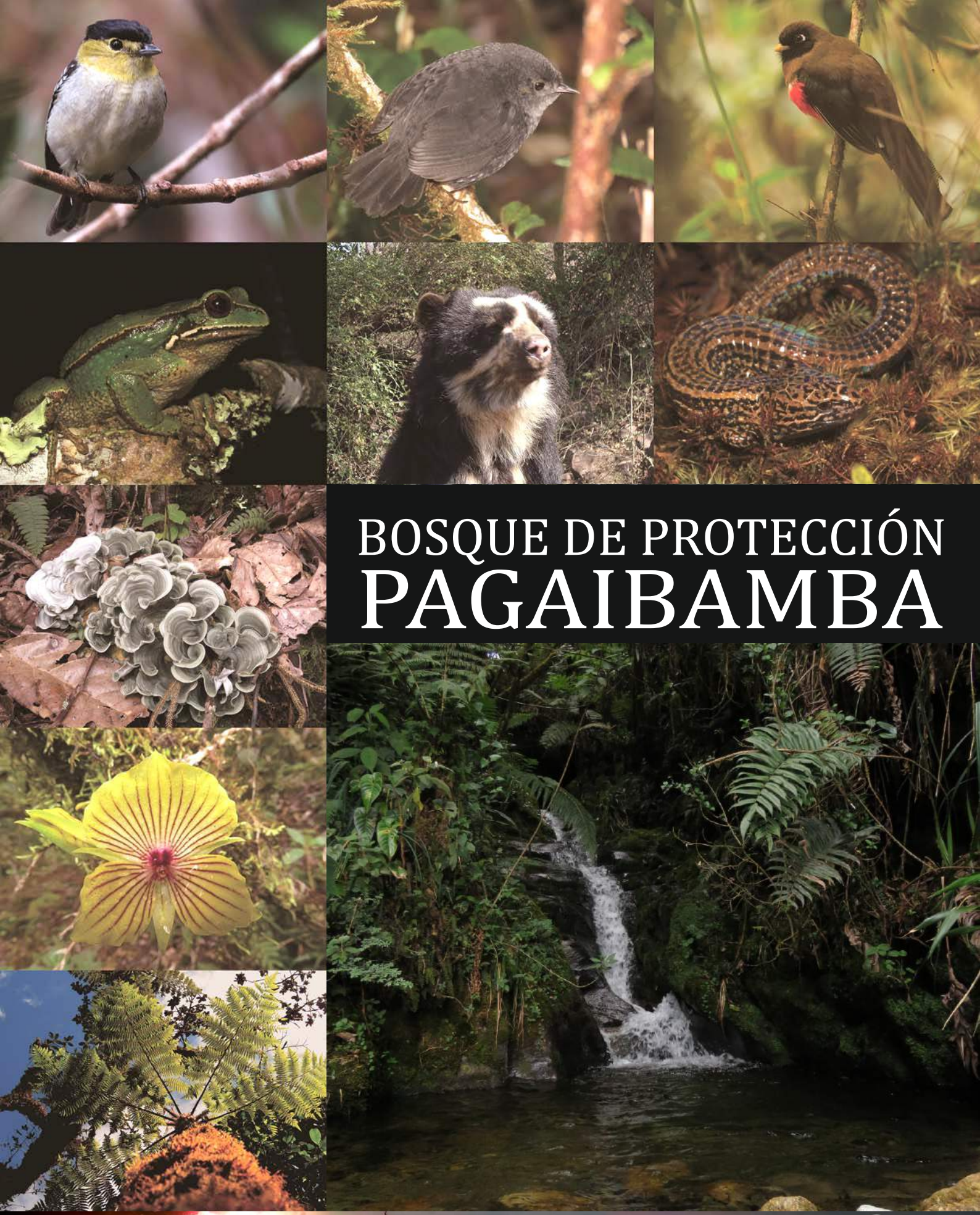

# BOSQUE DE PROTECCIÓN PAGAIBAMBA

## Estudio de línea base

GOBIERNO REGIONAL Cajamarca

**Titular de la Obra:** Gobierno Regional Cajamarca

Línea base de flora y fauna del bosque de protección Pagaibamba, en el marco del proyecto "Recuperación del servicio ambiental hídrico de área de amortiguamiento del bosque de protección Pagaibamba, distrito de Querocoto, Provincia de Chota, región Cajamarca".

**Editado por:**
Gobierno Regional Cajamarca
Jr. Santa Teresa de Journet N° 351 - Cajamarca
www.regioncajamarca.gob.pe

**Autor:** Ing. MSc. Manuel R. Roncal Rabanal

**Equipo Técnico**
Blgo. Irwing Saldaña Ugaz
Blgo. MSc. Martín Vallejos Bardales
Blgo. Angel Llompart Navarro
Econ. Carlos Alcántara Terán
Ing. Juan Montoya Quino
Bach. Cesáreo Cueva Infante
Bach. Carlos Soto Camacho
Bach. Iván Melgarejo Layza

**Colaboradores**
Ing. Alex Cueva Carrillo – Supervisor del Proyecto
Ing. Jim Villena Velásquez – Residente del Proyecto
Blgo. Joel Córdova Maquera – Jefe BPP SERNANP
Bach. Luis Felipe García Llatas – Guardaparque BPP SERNANP
Bach. Roger Barboza Castro – Voluntario BPP SERNANP

**Diseño y diagramación**
Sub Gerencia de Recursos Naturales y Áreas Naturales Protegidas

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú, N° 2018-08529

Primera edición: junio 2018

Tiraje: 1000 ejemplares

**Impreso en:**
Talleres Gráficos de CIMA GRAF S.A.C.
RUC: 20602401562
Dirección: Jr. José Sabogal N° 869
Cajamarca – Perú

# LÍNEA BASE DE FLORA Y FAUNA DEL BOSQUE DE PROTECCIÓN PAGAIBAMBA, EN EL MARCO DEL PROYECTO "RECUPERACIÓN DEL SERVICIO AMBIENTAL HÍDRICO DE ÁREA DE AMORTIGUAMIENTO DEL BOSQUE DE PROTECCIÓN PAGAIBAMBA, DISTRITO DE QUEROCOTO, PROVINCIA DE CHOTA, REGIÓN CAJAMARCA".

**PROF. HILARIO PORFIRIO MEDINA VÁSQUEZ**
**Gobernador Regional**

**ING. ABNER RUBEN ROMERO VÁSQUEZ**
**Gerente General Regional**

**ING. DICKSON ROSELL LABAN CHINCHAY**
**Gerente Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente**

**ING. NEISER ERIK HERNANDEZ NIMBOMA**
**Sub Gerente de Recursos Naturales y Áreas Naturales Protegidas**

# PRESENTACIÓN

El Departamento de Cajamarca en el proceso de elaboración de la Zonificación Ecológica y Económica, ha elaborado diversos estudios y sub modelos relacionados a la Biodiversidad, siendo uno de ellos el Sub Modelo de Valor Bioecológico, mediante el cual se ha determinado 15 sitios prioritarios con muy alto valor para la conservación, dichos sitios abarcan el 10.58 % del territorio Regional, dentro del cual están las extensiones de las 6 Áreas Naturales Protegidas (ANP ) de Administración Nacional, representando el 3.45% del Territorio, estas ANP son: Santuario Nacional Tabaconas Namballe, Parque Nacional de Cutervo, Zona Reservada Chancaybaños, Refugio de Vida Silvestre Bosques Nublados de Udima, Bosques de Protección Pagaibamba y Cotos de Casa Sunchubamba.

En su mayoría las mencionadas ANP han sido categorizadas con escasos estudios de su potencial de Biodiversidad, por lo que desde la ejecución del Proyecto Recuperación del Servicio Ambiental Hídrico del Área de Amortiguamiento del Bosques de Protección Pagaibamba, aprobado con Resolución Gerencial General Regional N°060-2018-GR.CAJ/GGR, se ha optado por realizar el estudio de línea de base del ANP Bosques de Protección Pagaibamba, con la finalidad de contribuir en determinar su riqueza biológica, dicho estudio ha logrado identificar 380 especies de flora, de las cuales el 12% se consideran endémicas por ser propias de estos hábitat, 110 especies de aves, de las cuales 26 especies están listadas en el apéndice II de la Convención Internacional sobre el Comercio de Especies Amenazadas de Fauna y Flora (CITES), 17 especies de anfibios y reptiles, 13 especies de mamíferos y 12 macrohongos, permitiendo resaltar la gran importancia para su conservación y cumplir con el objetivo de regulación hídrica por el cual el ANP fue categorizado el 19 de junio de 1987 mediante Resolución Suprema N°0222-87-AG/DGFF como Bosque de Protección.

La estructura del libro es clara y didáctica, hay coherencia y complementariedad en su contenido, detallando la metodología empleada, descripción del ámbito de estudio, biodiversidad de flora, avifauna, anfibios, reptiles, mamíferos y hongos, así como en lo social, los aspectos históricos, demográficos, económicos y ambiental, y las amenazas dentro del ANP referidas al cambio de uso del suelo, erosión, quemas, minería metálica y no metálica, de tal manera que los resultados son atractivos al lector, así mismo puede despertar el interés en seguir estudiando e investigando la riqueza biológica y sus servicios ambientales asociados del Bosque.

Hilario Porfirio Medina Vásquez
Gobernador Regional

# ÍNDICE

Presentación
Índice
1. Antecedentes ..... 13
2. Introducción ..... 15
3. Objetivos del estudio ..... 17
4. Metodología ..... 17
4.1. Estudio Cartográfico ..... 17
4.2. Estudio de Flora ..... 18
4.3. Estudio de Fauna ..... 18
4.3.1. Ornitología ..... 19
4.3.2. Herpetología ..... 21
4.3.3. Mastozoología ..... 21
4.3.4. Hongos ..... 21
4.4. Estudio social respecto al Bosque de Protección Pagaibamba ..... 21
4.4.1. Entrevistas individuales ..... 21
4.4.2. Focus Group (Grupo Focal) ..... 22
4.4.3. Encuestas ..... 22
5. Descripción del ámbito de estudio ..... 23
5.1. Ubicación ..... 23
5.2. Clima ..... 25
5.3. Hidrología e Hidrogeología ..... 30
5.4. Geomorfología, Fisiografía & Pendiente ..... 37
5.5 Geología ..... 42
5.6. Suelos ..... 44
5.7. Ecorregiones & Zonas de Vida ..... 47
5.7.1. Ecorregiones ..... 47
5.7.2 Zonas de Vida ..... 48
6. Biodiversidad ..... 54
6.1. Flora ..... 54
6.2. Avifauna ..... 78
6.3. Anfibios ..... 95
6.4. Reptiles ..... 96
6.5. Mamiferos ..... 97
6.6. Hongos ..... 99
7. Linea de Base Social- Querocoto - Bosque Protección Pagaibamba ..... 101
7.1. Aspecto Histórico ..... 101

7.1.1 Origen y evolución ..... 101
7.1.2. Etimología del nombre ..... 101
7.2. Aspecto Demográfico ..... 101
7.2.1. Población ..... 101
7.2.2. Hogar ..... 103
7.2.3. Educación ..... 104
7.2.4. Vivienda ..... 105
7.2.5. Migración ..... 110
7.2.6. Salud ..... 110
7.2.7. Seguridad ..... 112
7.3. Aspecto Económico ..... 112
7.3.1. Agricultura ..... 112
7.4. Aspecto Ambiental ..... 114
7.4.1. Características de la vivienda ..... 114
7.4.2. Recursos productivos ..... 116
7.4.3. Recursos naturales ..... 117
8. Amenazas ..... 124
8.1. Cambio de uso del suelo ..... 124
8.2. Erosión ..... 124
8.3. Quemas ..... 125
8.4. Minería metálica y no metálica ..... 125
9. Consideraciones finales ..... 131
10. Recomendaciones ..... 133
11. Bibliografía ..... 134
ANEXOS

## 1. Antecedentes

La historia de la creación del Bosque de Protección Pagaibamba ubicado en el distrito de Querocoto, provincia de Chota en el departamento de Cajamarca se remonta a muchos años atrás; la Ley 16599 del 15 de junio de 1967, estableció declarar como zona intangible las áreas boscosas del predio Pagaibamba y ordenó al Ministerio de Agricultura realizar la determinación del área para que se asegure el abastecimiento de agua de las zonas agrícolas aledañas. Luego el 22 de noviembre de 1972, fueron transferidas 5500.63 hectáreas de este predio a la Dirección General de la Reforma Agraria y Asentamiento Rural; esta oficina aprueba el 7 de octubre de 1975 a través de la Resolución Directoral N°3509-75-DGRA-AR el Proyecto de Adjudicación del predio Pagaibamba que formaba parte del Proyecto Integral de Asentamiento Rural Chotano – Llaucano y dispone la adjudicación de 3216.25 hectáreas en favor de los integrantes del grupo campesino "San Marcos de Pagaibamba", indicando que las 2334.38 hectáreas con cobertura arbórea restantes no serían materia de adjudicación por ser de Dominio Público, esto en conformidad al artículo primero del Decreto Ley N°21147.

Luego, gracias a los estudios realizados por la Región Agraria XI-Cajamarca se determina y se cree conveniente establecer el Bosque de Protección Pagaibamba sobre una extensión de 2078.38 hectáreas; posteriormente los funcionarios de ésta oficina junto al presidente del Grupo Campesino San Marcos de Pagaibamba suscriben un acta el 3 de julio de 1986, en ésta se tomaron acuerdos importantes que estaban orientados al cuidado, protección y conservación de los bosques naturales y la fauna silvestre en el área excluida de la adjudicación por Resolución Directoral N°3509-75-DGRA-AR. Esta última acción fue determinante para la protección del área y se aplicó el Artículo 12° del Decreto Ley N°21147, Ley Forestal y de Fauna Silvestre de entonces, a esto se sumó la opinión favorable de la Dirección General Forestal y de Fauna, junto con la visación de la Oficina General de Asesoría Jurídica del Ministerio de Agricultura; así resuelven a través de Resolución Suprema N° 0222-87 AG/DGFF el 19 de junio de 1987, la creación del "Bosque de Protección Pagaibamba", con el siguiente tenor:

*"Artículo 1°.- Declarar Bosque de Protección la superficie de dos mil setentiocho hectáreas y tres mil ochocientos metros cuadrados (2,078 ha 3,800 $m^2$) con la denominación de "Pagaibamba", ubicado en el distrito de Querocoto, provincia de Chota, departamento de Cajamarca, de acuerdo a los linderos y medidas perimétricas que aparecen en el plano y Memoria Descriptiva que forman parte de la presente Resolución".*

En la actualidad ésta Área Natural Protegida cuenta con el Plan Maestro del Bosque de Protección Pagaibamba 2017 -2021, documento que fue aprobado el 22 de mayo del 2017 a través de la Resolución Presidencial N°130-2017-SERNANP.

Es necesario señalar que los procesos de creación de Áreas Naturales Protegidas están sujetos a la toma de decisiones políticas, si este tipo de decisiones reciben un buen respaldo técnico y social, entonces estaremos encaminados a aprovechar de manera sostenible los servicios ambientales que recibimos de éstos espacios, por esta razón hay que resaltar que la finalidad principal de creación de este espacio del territorio está orientado a la conservación del recurso hídrico, suelos, infraestructura vial, centros poblados y tierras agrícolas ya que pueden estar sujetos a efectos adversos de degradación como son los procesos erosivos. En los objetivos de creación también se menciona la importancia de la regulación hídrica que realiza el bosque, esto garantiza que el recurso hídrico abastezca a los pobladores de los distritos de Querocoto, Llama y Huambos.

## 2. Introducción

Un Área Natural Protegida es un espacio del territorio nacional continental o marino que está establecida por el Estado a través de un instrumento legal debido a su importancia para la conservación de la biodiversidad, interés cultural, paisajístico, científico o porque contribuye al desarrollo sostenible del país. El Perú cuenta con 76 ANP de administración nacional, éstas conforman el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SINANPE), dentro de sus categorías se encuentran: Reserva Nacional, Coto de Caza, Santuario Histórico, Parque Nacional, Reserva Comunal, Santuario Nacional, Refugio de Vida Silvestre, Reserva Paisajística, Zona Reservada y Bosque de Protección; en la última categoría mencionada se encuentra "Pagaibamba" junto a "Aledaño a la Bocatoma del Canal Nuevo Imperial", "Alto Mayo", "San Matías San Carlos", "Pui Pui" y "Puquio Santa Rosa". Además existen 17 ANP de conservación regional y 119 ANP de conservación privada (SERNANP 2017).

La creación de ANP tiene diversos objetivos, dentro de ellos se encuentran: la continuidad de los procesos ecológicos; el mantenimiento de los distintos tipos de comunidad natural; evitar la extinción de especies de flora y fauna, en especial aquellas de distribución restringida o amenazadas; pérdida de la diversidad genética; manejo sostenible de los recursos naturales; manejo de las condiciones funcionales de las cuencas hidrográficas para asegurar la captación, flujo y calidad del agua, así como el control de la erosión y sedimentación; proporcionar medios para la educación y la investigación científica, proporcionar oportunidades para el monitoreo del ambiente, la recreación, el desarrollo turístico; mantener los recursos culturales y arqueológicos ubicados en su interior; restaurar ecosistemas deteriorados; proteger, cuidar o mejorar los sitios de reproducción o refugio, rutas de migración, fuentes de agua o alimento en épocas críticas; proteger sitios frágiles; conservar formaciones geológicas y geomorfológicas; y sobretodo, asegurar la continuidad de los servicios ambientales que prestan (MINAG 2001). El Bosque de Protección Pagaibamba tiene como objetivo garantizar el normal abastecimiento de agua para consumo humano, agrícola de los distritos de Querocoto, Llama y Huambos, además de que este bosque sea protegido como factor regulador del régimen hídrico y climático de la zona para evitar el sedimentos en los ríos (SERNANP 2017), concordando así con algunos de los objetivos de creación de Áreas Naturales Protegidas del Perú.

Pagaibamba forma parte de los ecosistemas de Bosques Altoandinos que juegan un rol fundamental en la regulación hídrica de las cuencas, dentro de sus muchas funciones hay una que es de mucha importancia y es que éstos bosques se encargan de atrapar el agua de la atmósfera presente en forma de niebla para condensarla, almacenarla y filtrarla, generando un servicio ambiental valioso para las zonas medias y bajas de las cuencas que son las principales beneficiadas. Estos bosques representan uno de los ecosistemas más diversos del mundo, ricos en especies debido a que se ubican dentro de los hotspots (territorio con mucha biodiversidad) de biodiversidad mundial, en tal sentido es inherente su protección.

El Gobierno Regional de Cajamarca a través de la Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión de Medio Ambiente ejecutará el proyecto "Recuperación del Servicio Ambiental Hídrico del Área de Amortiguamiento del Bosque de Protección Pagaibamba, Distrito Querocoto, Provincia de Chota, Región Cajamarca" y para esto es necesario elaborar el estudio de Línea Base del proyecto "Servicio ambiental hídrico mediante la reforestación en campo con especies nativas y exóticas, dentro del Área de Amortiguamiento del Bosque de Protección Pagaibamba, distrito de Querocoto, provincia de Chota", en tal sentido es que se presenta éste trabajo de Línea Base que se ha desarrollado en permanente coordinación con los responsables del proyecto, el representante del Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas del Perú (SERNANP), las autoridades locales y la comunidad.

## 3. Objetivos del estudio

- Identificación de especies de flora de importancia hídrica ambiental, medicinal y otros.
- Identificación de especies de fauna endémica del bosque de protección Pagaibamba.

**Fig. 1 Helecho arbóreo (*Cyatea caracasana*) – Bosque de Protección Pagaibamba**

## 4. Metodología

Para la obtención de información se hicieron uso de diversos métodos técnico científicos de recolección de información sobre la cartografía y biodiversidad del Bosque de Protección de Pagaibamba, estos consistieron en:

### 4.1. Estudio Cartográfico

Para la delimitación del área de estudio se emplearon los shapes oficiales del Bosque de Protección Pagaibamba y sus áreas de amortiguamiento (SERNANP 2017); para la categorización de la cobertura vegetal se utilizó el Mapa de Cobertura Vegetal (MINAM 2016) y la base de datos de la Zonificación Económica Ecológica de Cajamarca (GORE 2010); los mapas fueron procesados en el Software Arc Gis 10.4

### 4.2. Estudio de Flora

Se realizó a través de muestreo estratificado siguiendo la distribución de las zonas de vida, es necesario señalar que el incendio provocado en noviembre último ha destruido gran parte del BPP lo que no ha permitido recolectar muestras en zonas importantes del área.

Se establecieron parcelas y transectos de muestreo distribuidos al azar de acuerdo a las condiciones geográficas que se encontraron en el área (Villareal, et al, 2006); para las parcelas se midieron 20 x 20 m (Witaker) adaptado y para los transectos se utilizó la metodología modificada de (Gentry 1982); debido a que el trabajo encomendado fue obtener un inventario no se realizó medidas de DAP (diámetro a la altura del pecho). El método consistió en censar áreas de 400 m2 y de 1000 m2, donde se extrajo las muestras de flora; cada parcela y transecto tuvieron que estar distanciados a un mínimo de 200 m. También se hicieron colectas de las plantas no registradas en las parcelas y transectos, lo que incremento la diversidad de espec

Cada parcela y transecto se trazó con una cuerda haciendo uso de cordel y wincha; el material botánico fue colectado, siguiendo la técnica convencional, se utilizaron tijeras de podar para colectar los individuos con preferencia en los que poseían flores y/o frutos, también se colectó material infértil como ramas y hojas, sobretodo de especies que no han podido ser identificadas en campo; una vez recolectado el material vegetal, se realizó el prensado de muestras, utilizando prensas de madera, cartones, papel periódico y cordel (Cerrate, 1969). Se tomaron datos de altura y se georeferenciaron las parcelas con un navegador GPS.

Las muestras de flora que no fueron identificadas en campo, se llevaron al herbario de la Universidad Nacional de Cajamarca, donde se sometieron a una fase de secado en estufa a menos de 40°C. Para la identificación y verificación de especies se hicieron uso de claves y descripciones científicas que fueron comparadas con los tipos de nomenclaturas y especímenes de estos herbarios. Se realizó el montaje de especies colectadas, fueron codificadas y registradas en una base de datos.

Los nombres científicos siguieron las pautas del Catálogo de Gimnospermas y Angiospermas de la Flora Peruana (Brako & Zarucchi, 1993).

### 4.3. Estudio de Fauna

Para la realización de los estudios de fauna se emplearon diversa metodologías de trabajo sobretodo tomando en consideración las guías de monitoreo de flora y fauna elaboradas por el Ministerio del Ambiente (MINAN 2015) y adaptándolas a la realidad de la zona donde se trabajó, es necesario señalar que se ha tomado en consideración información secundaria para complementar estudio de línea de base.

### 4.3.1. Ornitología

Para registrar las especies de aves cualitativamente y cuantitativamente se utilizaron una combinación de técnicas de manera que esto favoreció para hacer el mayor registro de especies en los periodos de evaluación disponibles, las técnicas utilizadas fueron:

**Conteo por puntos**

Se realizaron un total de 15 puntos de conteo entre el interior de bosque, borde de bosque, dicha evaluación comprendió 06:00 hrs hasta las 09:00 hrs. En cada punto de muestreo se midió un radio de 40 metros que abarco la evaluación, y esta duró un periodo de 10 min. Se anotaron de manera cuantitativa las especies presentes que fueron observadas mediante un Binocular Zeiss Terra 8x42 mm. O que se reconocieron mediante vocalización, en total se dieron 150 min de puntos de conteo entre ambas evaluaciones. En caso de no identificar la especie en primera estancia se recurrió a una grabadora H4n Zoom para grabar el canto de la especie no identificada y ser determinada en gabinete.

**Búsqueda intensiva**

Consistió en recorrer el área estudiada en búsqueda de algún indicio de la presencia de aves (plumas, nidos, restos óseos), este recorrido comprendió entre las 10:00 a 13:00 hrs, se retomó el trabajo entre las 14:30 y 18:00 hrs. Durante el recorrido se registraron todas las especies de aves que se pudieron reconocer y el número de individuos observados durante 10 minutos en una lista, luego se reinició el procedimiento.

**Listas fijas**

Se recorrió el área siguiendo una ruta libre a criterio del observador, se fue anotando tanto las especies de aves observadas y escuchadas sin tomar en cuenta el número de individuos. Las especies fueron registradas en listas de 10 especies; el tiempo comprendido para la aplicación de esta metodología fue desde la 9:00 hrs hasta las 18:00 hrs. Se obtuvo un total de 120 min en el Ecosistema Pajonal, mientras que en bosque montano 3760 min. Haciendo un total de 3880 min. Se anotaron de manera cualitativa las especies presentes que fueron observadas mediante un Binocular Zeiss Terra 8x42 mm. O que se reconocieron mediante vocalización, en total se dieron 150 min de puntos de conteo entre ambas evaluaciones. En caso de no identificar la especie en primera estancia se recurrió a una grabadora H4n Zoom para grabar el canto de la especie no identificada y ser determinada en gabinete.

**Redes de neblina**

Para completar el inventario cualitativo, se realizaron capturas con 08 redes de neblina (12 x 2.5 m, malla de 36mm), colocados en el interior del bosque en un sendero o en zonas despejadas de sotobosque. Las redes permanecieron abiertas desde las 6:00 hrs hasta las 18:00 hrs; fueron revisadas cada hora y fueron cerradas cuando hubo lloviznas y por la noche. Se emplearon 30 horas/red.

**Registro fotográfico y playback**

Se realizaron registros fotográficos de avifauna, también se usó la técnica del play back para llamar aves y hacer la identificación de su presencia. Esta técnica fue realizada para las evaluaciones de aves nocturnas y diurnas que se esperaban encontrar en el BPP.

**Trabajo de Gabinete**

Se revisaron tanto fotos como grabaciones auditivas hechas con especies no identificadas en campo, el tiempo de revisión duro aproximadamente 30 horas. También se realizó una búsqueda sobre la información relevante que presenta cada especie de ave.

**Análisis de datos**

Se estimó una curva de rarefacción de la riqueza de aves presente en el área de estudios, para tener una mejor idea se realizó solo con el tipo de muestreo de "puntos de conteo", "listas fijas" en pajonal y "listas fijas + puntos de conteo" de interior de Bosque montano.

Para tener en cuenta de la dominancia de ciertas especies sobre la comunidad de aves del BPP se realizó un análisis de Índice de Biodiversidad alfa conocido como índice de Simpson, representa la probabilidad de que dos individuos, dentro de un hábitat (Bosque montano) seleccionados al azar pertenezcan a la misma especie.

La fórmula para obtener este índice es la siguiente:

$$D = \frac{\sum_{i=1}^{S} n_i(n_i - 1)}{N(N-1)}$$

*S= Numero de especies*

*n= Numero de ejemplares por especie*

*N= Numero total de especies*

Tanto el análisis de las Curvas de Rarefacción y el análisis del Índice de Dominancia fueron realizados en el software "R" (R-project, 2017).

#### 4.3.2. Herpetología

La evaluación de anfibios y reptiles se realizó utilizando seis parcelas de 10 x 10 metros en cada estrato, las cuales fueron marcadas el primer día de muestreo y evaluadas los días siguientes para aumentar las probabilidades de detección. Se empleó un tiempo de búsqueda de cuatro horas, entre las 7:00 y 11:00 hrs y las 19: 00 a 23: 00 hrs cada día, sin reemplazamiento. Dentro de cada parcela se empleó la metodología de relevamientos por encuentros visuales -VES (Heyer et al., 2001). La captura de los individuos encontrados fue de modo manual para posteriormente preservarlos dentro de una cámara húmeda e identificarlos en gabinete. Se tomaron notas y fotografías de la zona donde fue encontrada la especie para una mejor descripción de su hábitat.

#### 4.3.3. Mastozoología

Consistió en la captura pasiva de pequeños mamíferos terrestres y voladores, utilizando trampas de golpe y redes de niebla para su posterior identificación. Se recolectaron excretas y se evaluaron rastros para la determinación de especies; se usó la metodología de la aplicación de entrevistas comentadas sobre la presencia de mamíferos mayores, esta fue aplicada a lugareños y trabajadores del SERNANP que hayan podido reconocer cuando las han visto en algún encuentro ocasional.

#### 4.3.4. Hongos

Se realizó en muestreo de encuentros ocasionales.

### 4.4. Estudio social respecto al Bosque de Protección Pagaibamba

Se aplicaron herramientas que permitieron identificar la percepción de la comunidad respecto al Bosque de Protección Pagaibamba, las técnicas empleadas fueron aplicadas a diversos grupos focales de la comunidad.

#### 4.4.1. Entrevistas individuales

Se utilizó este método en donde existe el dialogo entre dos personas con la finalidad de obtener datos, descripciones y hechos relacionados al Bosque de Protección de Pagaibamba. Las entrevistas se realizaron a través de cuestionarios predeterminados a diversas personas que desarrollan sus actividades dentro del ámbito del proyecto.

### 4.4.2. Focus Group (Grupo Focal)

Consistió en realizar una entrevista grupal (de 6 a 10 participantes) para conocer las opiniones o actitudes de las personas, que pertenecen a algún grupo objetivo. Esta metodología fue aplicada a los Tenientes Gobernadores de los diversos caseríos del distrito de Querocoto; así como también Regidores y aquellas personas representativas que puedan aportar importante información para la Línea de Base. Estas entrevistas fueron dirigidas por el equipo de trabajo, siguiendo un esquema pre determinado de los temas de interés relacionados al proyecto. Las sesiones se realizaron en un ambiente adecuado para este tipo de actividades y de fácil acceso.

### 4.4.3. Encuestas

A través de la encuesta se pudo obtener información en base a preguntas dirigidas a una cierta población sobre un estudio específico en un ámbito de intervención, con la finalidad de conocer su opinión, características y diversos hechos específicos de interés del investigador. La encuesta se elaboró teniendo en cuenta los aspectos sociales y ambientales relacionados a los intereses del proyecto. Se aplicó por el equipo técnico dentro del ámbito de intervención del proyecto, según la distribución de la muestra obtenida. El tamaño de la muestra fue obtenida tenido en cuenta una fórmula muy extendida que orienta sobre el cálculo del tamaño de la muestra para datos globales, la cual es la siguiente:

$$n = \frac{k^2 * p * q * N}{(e^2 * (N-1)) + k^2 * p * q}$$

**n:** es el tamaño de la población o universo (número total de posibles encuestados).

**k:** es una constante que depende del nivel de confianza que asignemos. El nivel de confianza indica la probabilidad de que los resultados de nuestra investigación sean ciertos: un 95 % de confianza es lo mismo que decir que nos podemos equivocar con una probabilidad del 5.0%.

**e:** es el error muestral deseado. El error muestral es la diferencia que puede haber entre el resultado que obtenemos preguntando a una muestra de la población y el que obtendríamos si preguntáramos al total de ella.

**p:** es la proporción de individuos que poseen en la población la característica de estudio. Este dato es generalmente desconocido y se suele suponer que p=q=0.5 que es la opción más segura.

**q:** es la proporción de individuos que no poseen esa característica, es decir, es 1- p.

**n:** es el tamaño de la muestra (número de encuestas que vamos a hacer).

La información obtenida se clasificó y se sistematizó por orden de importancia, de esta manera permitió el procesamiento y presentación a través de tablas y gráficos que facilitaran el análisis de los resultados. Para el procesamiento de los datos fue necesario el apoyo de equipos de cómputo con su respectivo software, en este tipo de trabajo se utilizará los programas de Excel y Word.

# 5. Descripción del ámbito de estudio

## 5.1. Ubicación

El Bosque de Protección Pagaibamba se encuentra ubicado en el distrito de Querocoto, provincia de Chota en el departamento de Cajamarca, al Norte del Perú, a alturas que van desde los 2400 metros en su cota más baja hasta los 3511 metros como cota más alta en las laderas del cerro Ocshahuilca; el BPP tiene un área 2078.38 hectáreas y el área de amortiguamiento tiene 4100.1 hectáreas. El punto extremo norte tiene las coordenadas 715636 E, 9295652 S con una altura de 2521 metros; el punto extremo sur tiene las coordenadas 713992 E, 9287117 S con una altura de 3114 metros; el punto extremo oeste tiene las coordenadas 711347 E, 9292312 S con una altura de 3297 metros y el punto extremo este tiene las coordenadas 717511 E, 9289848 S con una altura de 2496 metros. El BPP se encuentra delimitado por el área de amortiguamiento, ésta abarca a la ciudad de Querocoto por el norte, por el lado este limita con los territorios de los distritos de Querocoto y Huambos; por el sur limita con los distritos de Huambos y Llama, y por el oeste con los territorios de los distritos de Llama y Querocoto; en esta zona la altura máxima alcanza los 3704 metros en la cumbre del cerro Ocshahuilca.

El acceso al BPP desde la ciudad capital del departamento es por vía asfaltada tomando la vía Cajamarca – Chota – Huambos y la trocha carrozable Huambos – Querocoto, el tiempo de viaje aproximado es de 7 horas y se puede acceder al BPP por la zona de San Luis; la otra vía de acceso es por la carretera asfaltada de Chiclayo – Chongoyape – Llama – Huambos y la trocha carrozable Huambos – Querocoto (23.6 Km), auque se puede acceder al área por el sector Ocshahuilca, el un tiempo de viaje desde Chiclayo dura aproximadamente 5 horas.

El BPP hay tres sectores que forman parte de esta área natural protegida, para la parte norte se encuentra San Luis, en la zona central se encuentra Cashipampa y para la zona sur se encuentra el sector Ocshahuilca.

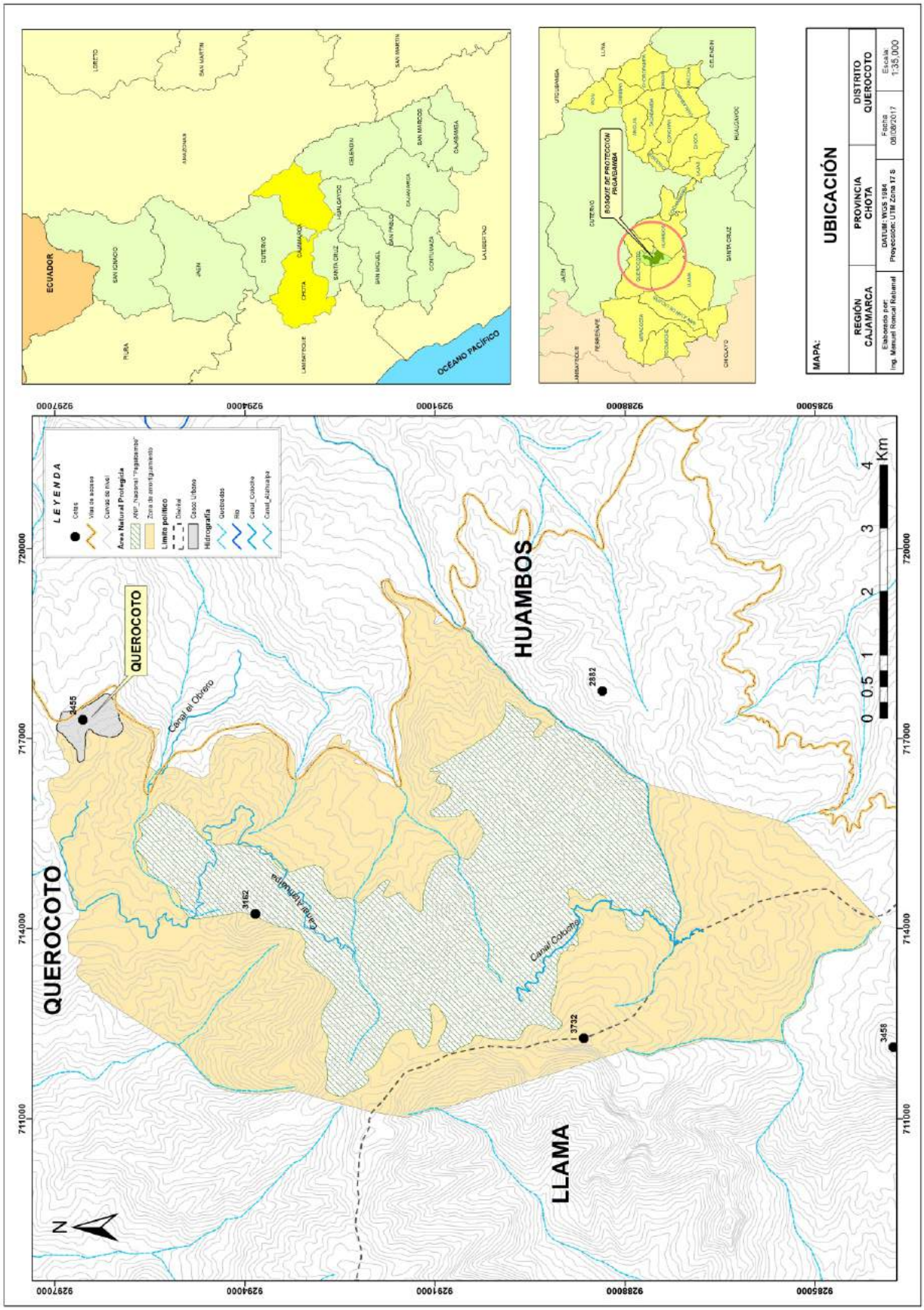


**Fig. 2 Mapa de ubicación política del Bosque de Protección Pagaibamba**

## 5.2. Clima

Para realizar el análisis climatológico del Bosque de Protección de Pagaibamba, se recurrió a la estación meteorológica del tipo convencional de Huambos, que está ubicada a una latitud de 6°27'13", a una longitud de 78°57'47" y a una altitud de 2293.6 metros, también se utilizó datos referenciales climáticos del proyecto de exploración La Granja de Río Tinto Minera Perú Limitada S.A.C. ubicada en el lugar Agua de la Montaña con coordenadas 704311 E, 9295751 N a una altura de 2823 metros (AMEC 2015); estas estaciones son las más representativas y referenciales para el BPP en la zona de estudio.

De acuerdo a la clasificación climática del SENAMHI basada en el método Thornthwaite, en la zona predomina el clima del tipo lluvioso, semifrío, y húmedo, con deficiencia de lluvias en invierno. Las temperaturas máximas tiene promedios que van desde 19.7 a 20.4 °C y las mínimas tienen promedios que van desde 12 a 12.9 °C. No existe un régimen marcado para temperaturas máximas y mínimas durante el año, esto se lo puede apreciar en la Fig.3.

**Tabla 1. Temperaturas máximas (C°) mensuales en la estación meteorológica de Huambos**

| Año | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Set | Oct | Nov | Dic | Prom |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **2012** | sd | sd | sd | 20.5 | 19.1 | 19.1 | 18.6 | 20.1 | 20.5 | 21.5 | 21.4 | 20.9 | 20.2 |
| **2013** | 18.9 | 20 | 19.8 | 20.2 | 19.7 | 18 | 18.2 | 19.5 | 20.9 | 20.9 | 23.3 | 20.6 | 20 |
| **2014** | 20.6 | 20.4 | 19.4 | 19.5 | 20 | 19.3 | 18.6 | 19 | 20.6 | 21.2 | 21.2 | 20.9 | 20.1 |
| **2015** | 18.3 | 19.6 | 19.1 | 19.1 | 19 | 18.3 | 18.9 | 20.2 | 21.6 | 22.1 | 21.4 | 19 | 19.7 |
| **2016** | 23 | 20 | 20.6 | 20.7 | 20.2 | 18.6 | 19.3 | 20.2 | 21.2 | sd | sd | sd | 20.4 |
| **2017** | sd | 21 | 19.9 | 19.5 | sd | 19.2 | 18 | 20.6 | sd | sd | sd | sd | 19.7 |

Fuente: SENAMHI 2017

**Tabla 2. Temperaturas mínimas (C°) mensuales en la estación meteorológica de Huambos**

| Año | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Oct | Nov | Dic | Prom |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **2012** | sd | sd | sd | 12.6 | 12.7 | 12.2 | 11.6 | 11.8 | 12.2 | 12.4 | 12.5 | 11.3 | 12.1 |
| **2013** | 12.6 | 12.2 | 12.8 | 12.8 | 12.7 | 12.1 | 11.1 | 11.5 | 11.8 | 12.1 | 10.6 | 11.8 | 12.0 |
| **2014** | 12.2 | 12.4 | 12.1 | 12.7 | 12.6 | 12.1 | 11.6 | 11.5 | 12 | 12 | 11.8 | 11.7 | 12.1 |
| **2015** | 11.7 | 12 | 12.5 | 12.7 | 12.5 | 12 | 11.8 | 12 | 12.8 | 12.9 | 12.6 | 13 | 12.4 |
| **2016** | 13.4 | 13.6 | 13.6 | 13.5 | 13.2 | 12 | 11.8 | 12.3 | 12.6 | sd | sd | sd | 12.9 |
| **2017** | sd | 12.1 | 12.7 | 13 | sd | 12.3 | 11.2 | 12.3 | sd | sd | sd | sd | 12.3 |

Fuente: SENAMHI 2017

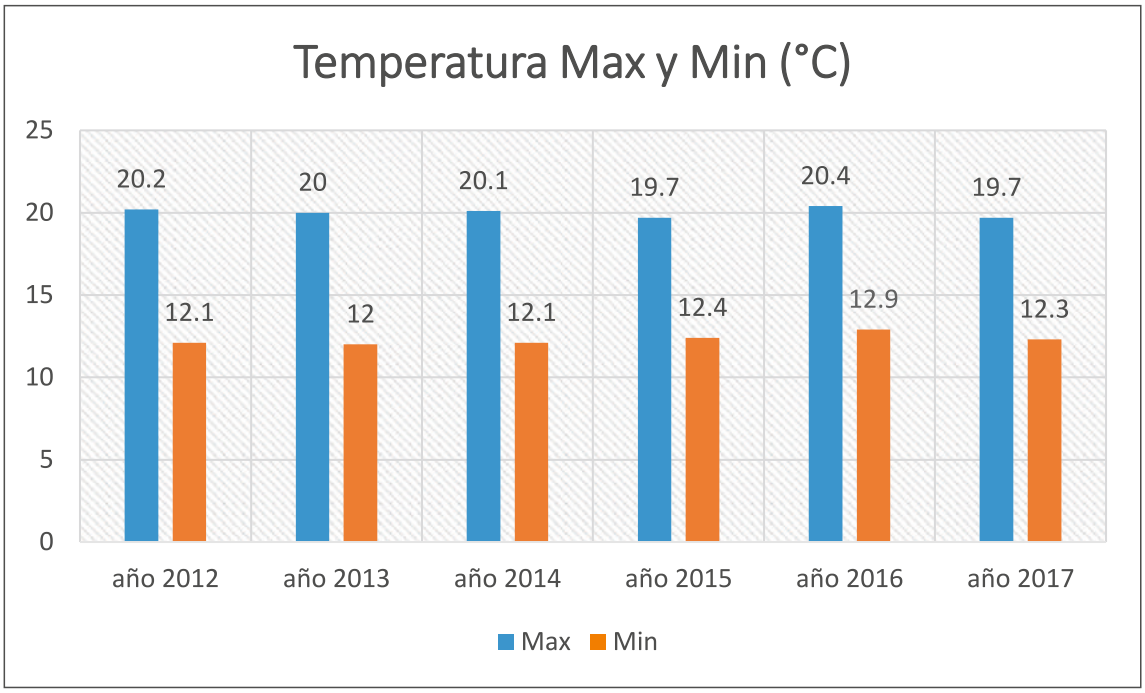


**Fig. 3. Temperaturas máximas y mínimas (C°), periodo 2012 – 2017 en la estación meteorológica Huambos. Fuente: SENAMHI 2017.**

La precipitación juega un rol fundamental para el sustento de la biodiversidad del Bosque de Protección Pagaibamba, es notorio ver que el periodo de lluvia inicia en el mes de octubre y culmina el mes de mayo y el periodo seco inicia a fines de mayo hasta el mes de septiembre, aunque el año pasado fue un periodo atípico donde escasearon las precipitaciones a fin de año, esto ocasiono indirectamente el problema de los incendios forestales en la zona.

**Tabla 3. Precipitación mensual (mm), periodo 2012 - 2017 en la estación meteorológica de Huambos**

| Año | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Set | Oct | Nov | Dic | Acum |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **2012** | sd | sd | sd | 326.6 | 33.5 | 8.2 | 21.2 | 2.2 | 34.8 | 156.2 | 76.5 | 97.9 | 757.1 |
| **2013** | 74.7 | 49.2 | 159.3 | 95 | 217.4 | 6.4 | 21.2 | 22.4 | 14.4 | 128.5 | 16.7 | 92.7 | 897.9 |
| **2014** | 22.5 | 30.7 | 225.1 | 30.8 | 82.7 | 7.1 | 40.1 | 16.8 | 36 | 92.3 | 84.7 | 71 | 739.8 |
| **2015** | 132.9 | 93.3 | 188.4 | 105.4 | 74 | 7.7 | 14.2 | 6.1 | 0.5 | 67 | 136.1 | 20.7 | 846.3 |
| **2016** | 73.5 | 86 | 122.4 | 160.1 | 46.8 | 39.1 | 8 | 7.7 | 29.4 | sd | sd | sd | 573 |
| **2017** | sd | 41.1 | 290.6 | 61.2 | sd | 50.7 | 2.4 | 27.5 | sd | sd | sd | sd | 473.5 |

**Fuente: SENAMHI 2017**

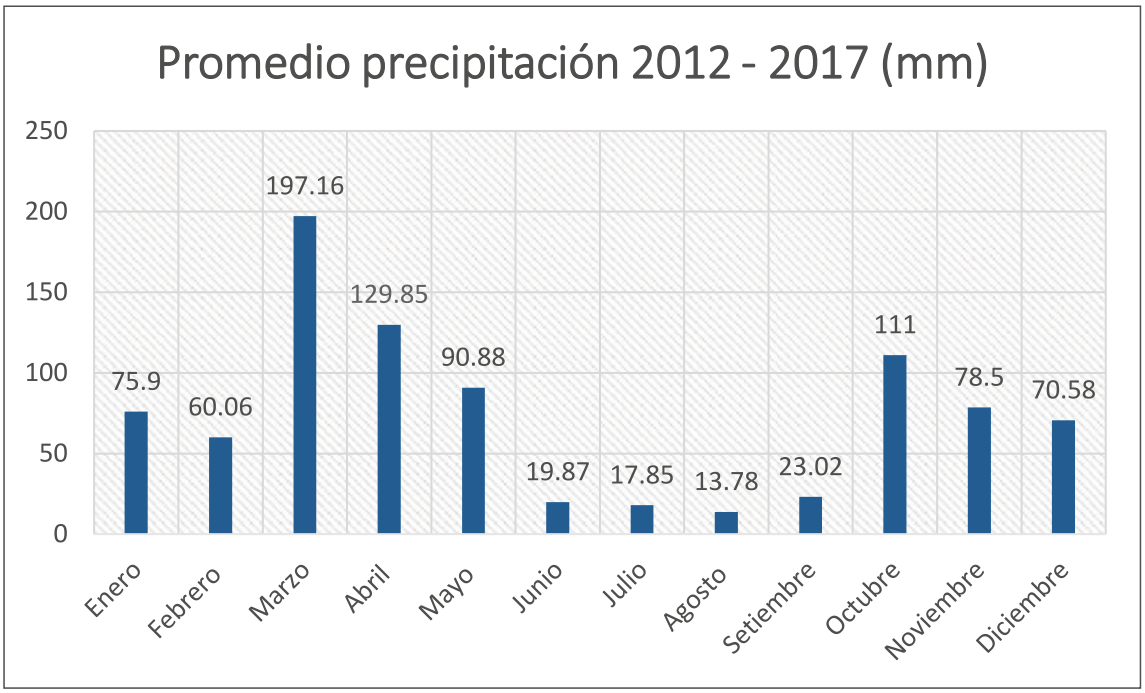


**Fig. 4. Precipitación promedio, periodo 2012 – 2017 en la estación meteorológica Huambos. Fuente: SENAMHI 2017.**

La dirección del viento tiene predominancia del Sur (S), esto es importante debido a que esta condición ayuda al desplazamiento de nubes y neblina hacia la cordillera donde se encuentra el BPP, es ahí donde la precipitación de tipo horizontal es atrapada por la vegetación para incrementar el aporte de agua que proporciona el bosque como servicio ambiental a los distritos de Querocoto, Llama y Huambos.

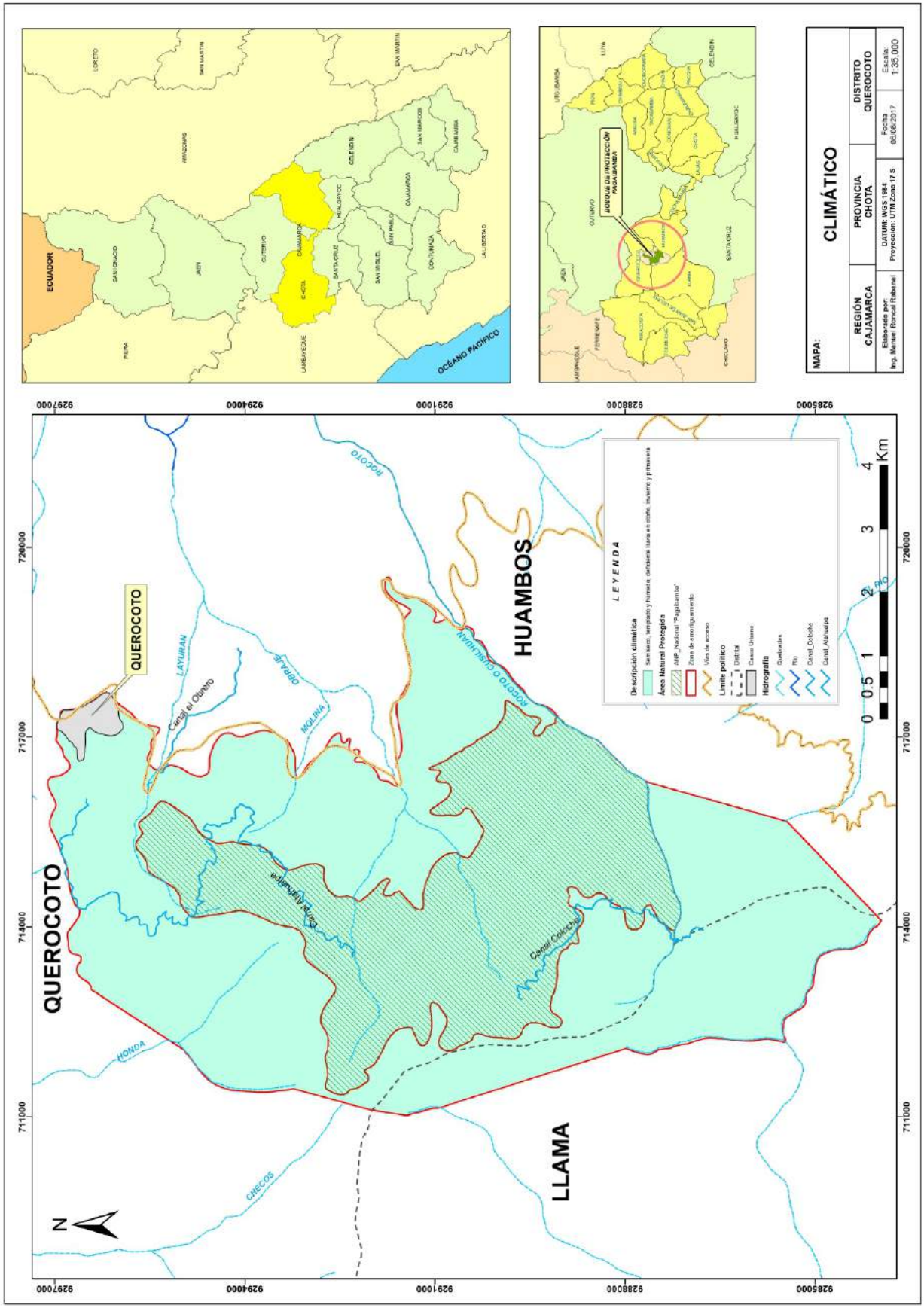


Fig. 5. Mapa climático del Bosque de Protección Pagaibamba

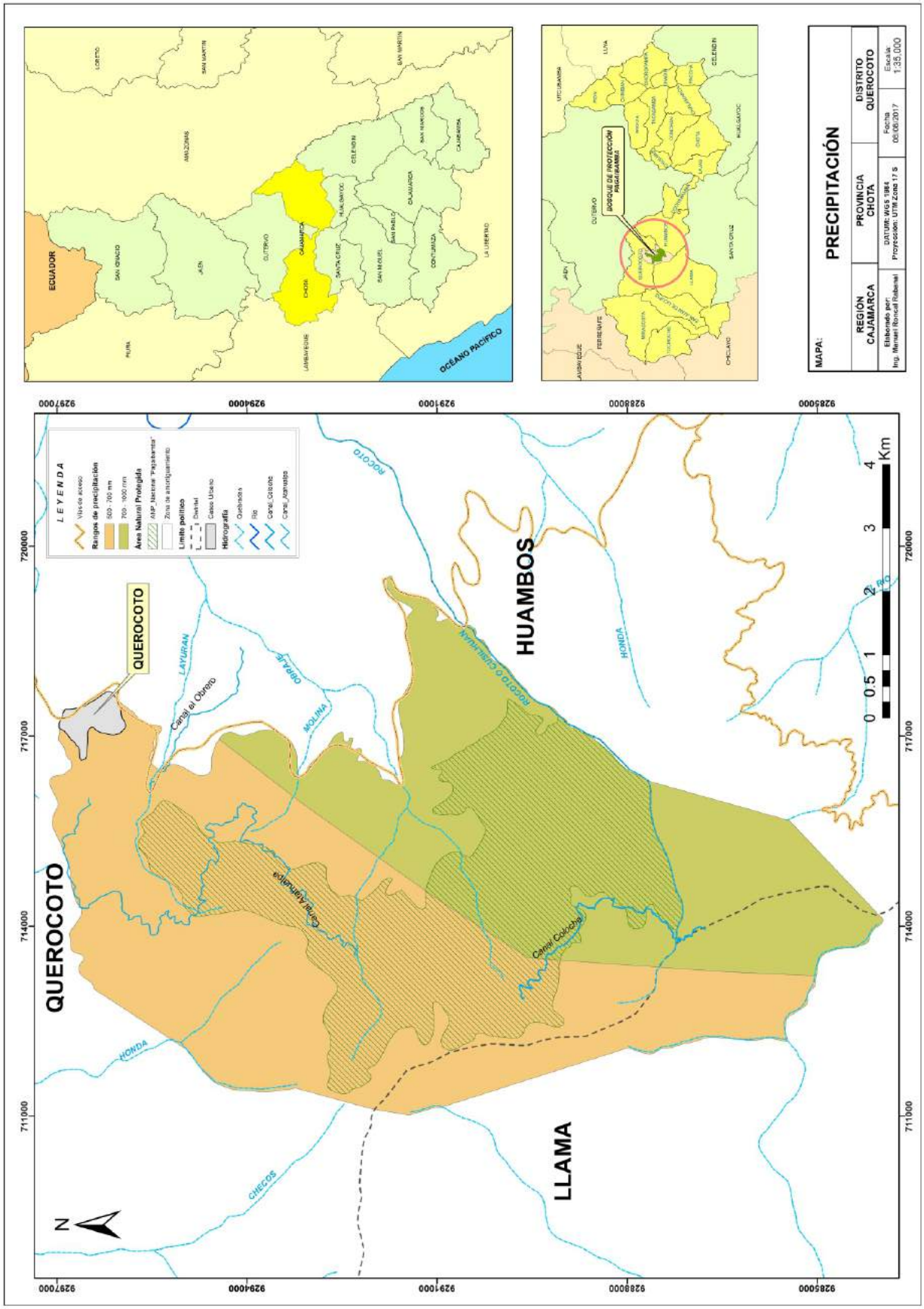


Fig. 6. Mapa de precipitación del Bosque de Protección Pagaibamba

### 5.3. Hidrología e Hidrogeología

Conocer la hidrología del Bosque de Protección de Pagaibamba es un aspecto muy importante debido a que justamente para la creación de un Área Natural Protegida con esta categoría este componente tiene una especial importancia. Son numerosas las fuentes de agua que se originan del BPP y de su área de amortiguamiento, lo que hace que su protección sea efectiva para garantizar el abastecimiento de agua a las comunidades que hacen uso de este recurso.

El límite del área de amortiguamiento para el lado del distrito de Llama tiene las cotas más altas que alcanzan un poco más de los 3600 metros, los aportes de agua van hacia la cuenca Chancay – Lambayeque y corresponde a la región hidrográfica del Pacífico; de éste lado hay dos importantes quebradas que reciben el aporte hídrico de la zona de amortiguamiento del BPP, se denominan La Succcha o río Limón y la otra es la quebrada Moche.

Para lado del área límite con el distrito de Huambos las fuentes de agua que reciben el benéfico hídrico del BPP y su área de amortiguamiento son las quebradas Mangacipa, Huayanay, Honda y la que limita con el área protegida, denominada Rocoto. Para la zona del distrito de Querocoto, el beneficio hídrico del BPP y su área de amortiguamiento son las quebradas: Checos y Honda que son afluentes del río Agua Blanca, las quebradas Layuran, Molina, Obraje, Chorro Blanco son afluentes de la quebrada Rocoto y ésta es aportante hídrico del río Chotano. Las aguas de las quebradas y ríos mencionados anteriormente forman parte de la cuenca Chamaya del Alto Marañón, perteneciente a la región hidrográfica del Amazonas.

El área natural protegida Bosque de Protección Pagaibamba y sus áreas de amortiguamiento son importantes para el aporte hídrico de muchos pobladores; dentro del área de captan canales para el riego los que son sustento de la actividad agropecuaria de la parte media y baja de las cuencas a las que beneficia; el canal "Atahualpa" abastece de agua a los pobladores del distrito de Querocoto, el agua es captada de la quebrada Chorro Blanco. El canal "Coloche – Ocshahuilca" abastece de agua a pobladores del distrito de Llama, asimismo el canal "Obraje

Coloche" abastece de agua a pobladores del distrito de Huambos; ambos canales utilizan el recurso hídrico captado de la quebrada Obraje.

El Bosque de Protección Pagaibamba, es un importante espacio hidrológico y aportador de agua a las partes medias y bajas de las cuencas Chamaya y Chancay Lambayeque, en este bosque andino la principal entrada de agua es la precipitación pero también recibe entradas adicionales por interceptación de la niebla y la lluvia transportada por el viento (Tobon 2009), acá la vegetación cumple un rol importante porque al contacto con la niebla atrapa el agua, (Villegas et al 2008) menciona que mientras mayor densidad de niebla exista y si se

suma el factor de mayor densidad vegetal, más el tiempo de contacto, habrá mayor agua depositada en este tipo de bosques. El proceso de captura de agua es complejo e intervienen muchos factores que actúan directa e indirectamente, un factor de relevancia es el proceso de "precipitación neta", que viene a ser la fracción de precipitación que realmente llega a la superficie del suelo, esta precipitación está compuesta por las gotas que caen o drenan al suelo desde el follaje de la ramas después de ser interceptada, el agua escurre a través de las hojas, flores, frutos, ramas, troncos y se almacena en el suelo (Cavelier y Goldstein 1989); también hay un gran aporte de la precipitación horizontal que son las entradas adicionales por interceptación de agua de niebla y de lluvia transportada por el viento en una dirección diferente a la vertical (Attaroff y Rada, 2000), lo que hacen de BPP un espacio notorio para la producción de agua.

Hay una destacada relación entre el Bosque de Protección de Pagaibamba y el agua debido a que el BPP actúa como regulador de caudales con alto rendimiento hídrico, ayudan a controlar y mantener los flujos de agua durante periodos secos (Bruijnzeel et al 2006) y sobretodo porque las partes altas son zonas que están consideradas como de importancia hídrica, esto le da una connotación de jerarquía hidrológica.

El BPP presenta las siguientes caracaterístcias hidrogeológicas: Acuífero fisurado volcánico, Acuitardo volcánico sedimentario y Acuitardo sedimentario

**Fig.7. Captura de agua de niebla en el Bosque de Protección Pagaibamba.**
**Foto: Manuel Roncal**

**Fig.8. Captura de agua de niebla en el Bosque de Protección Pagaibamba**
**Foto: Manuel Roncal**

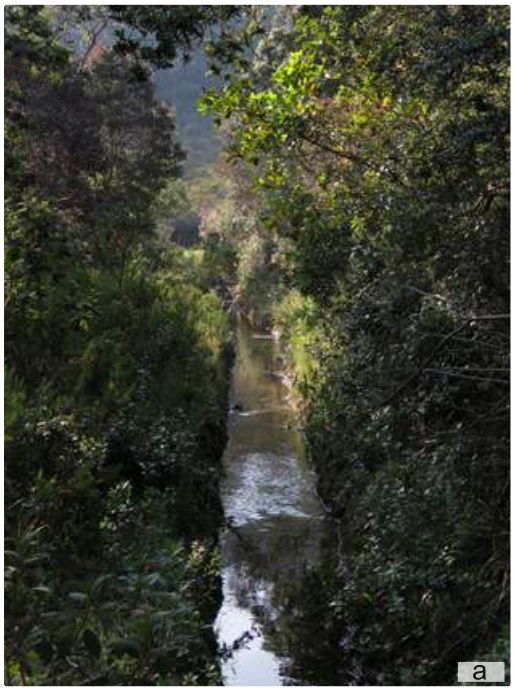

**Fig. 9. Fuentes de agua e infraestructura hidráulica en el Bosque de Protección Pagaibamba.**

**(a) y (b) canal "Coloche – Ocshahuilca"**
**(c) punto de captación de agua del canal "Coloche – Ocshahuilca",**
**(d) quebrada Chorro Blanco, punto de captación del canal Atahualpa,**
**(e) quebrada s/n**

**Fotos: Manuel Roncal**

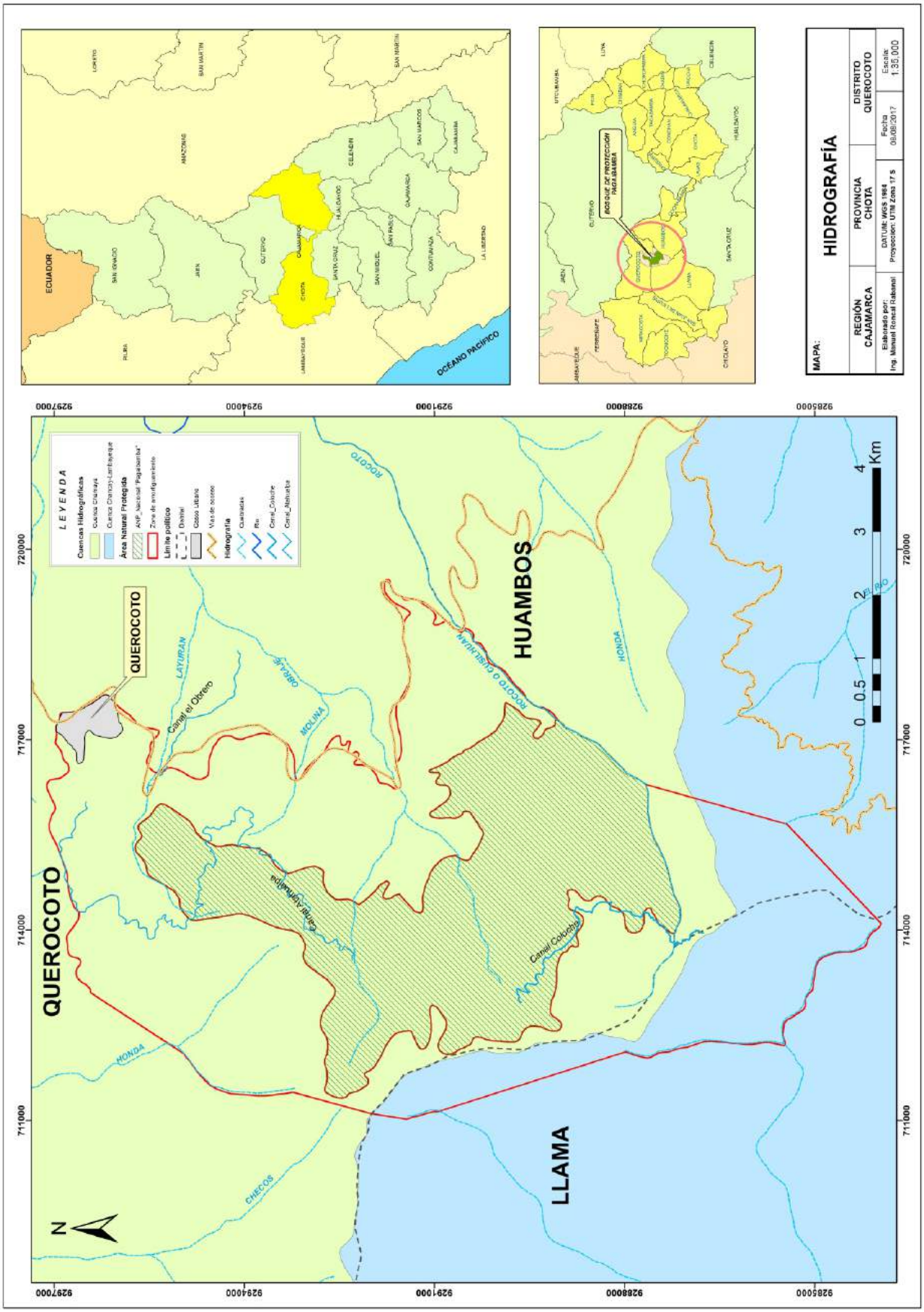


Fig. 10. Mapa hidrográfico del Bosque de Protección Pagaibamba

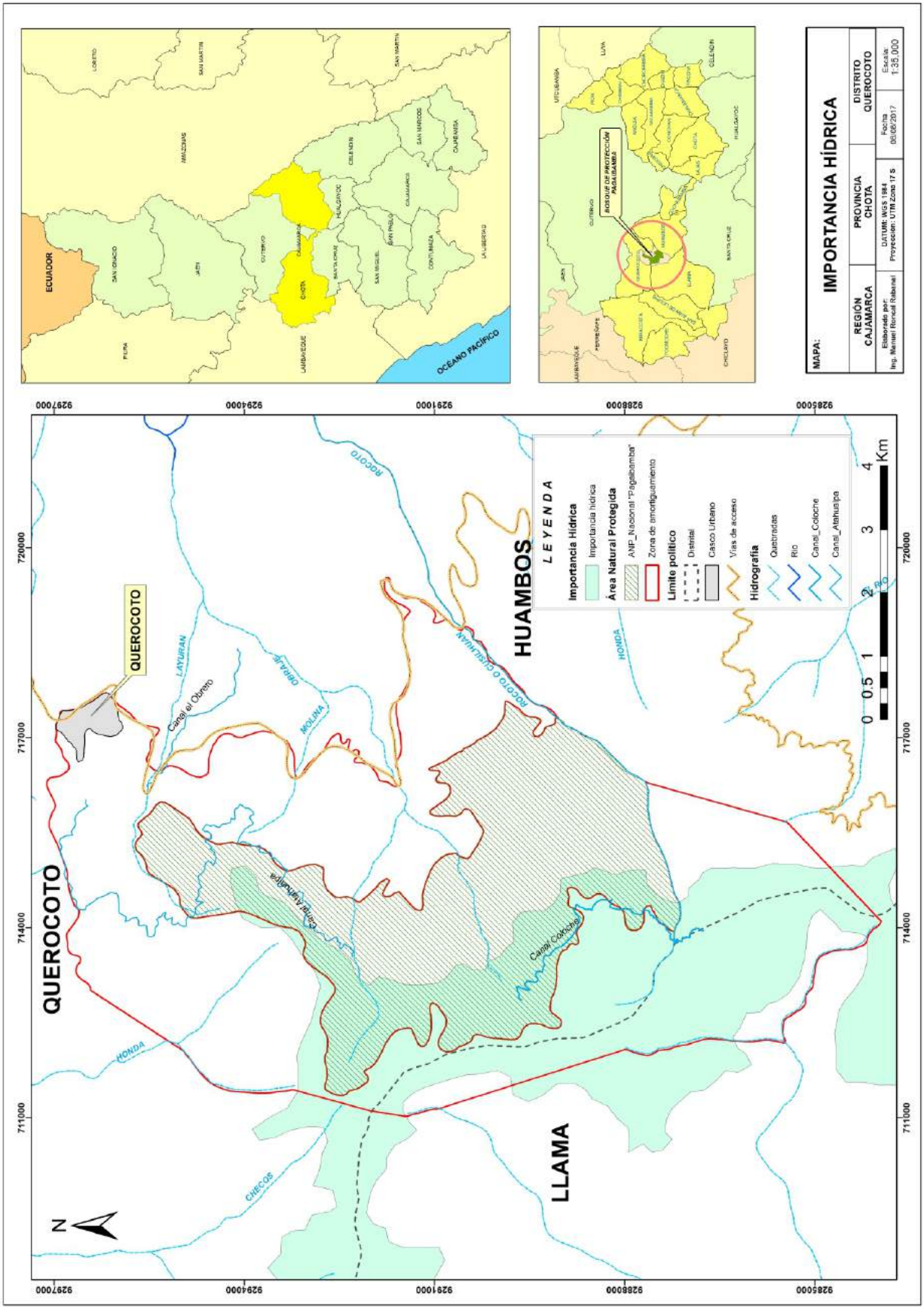


Fig. 11. Mapa de importancia hídrica del Bosque de Protección Pagaibamba

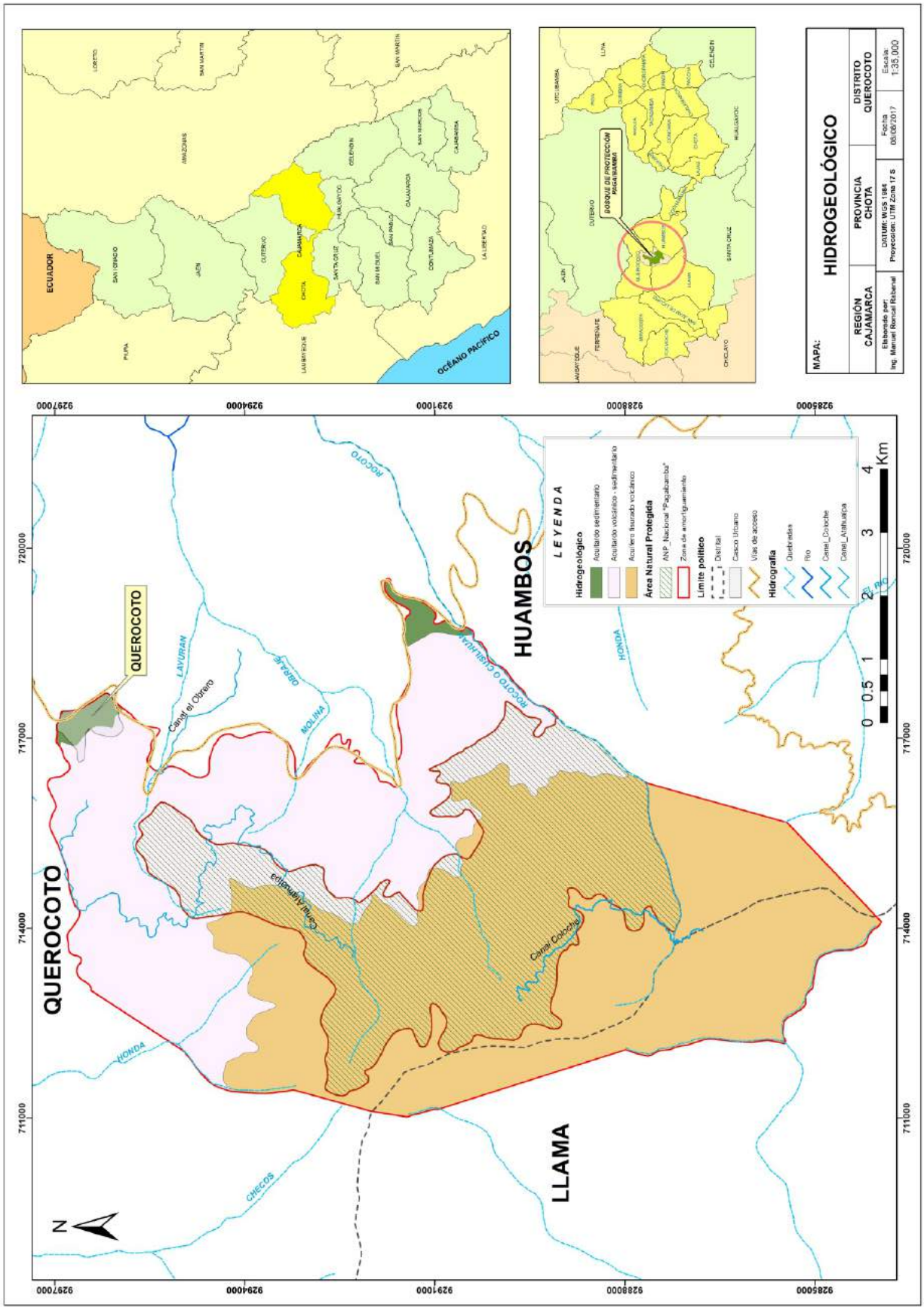


**Fig. 12. Mapa hidrogeológico hídrica del Bosque de Protección Pagaibamba**

## 5.4. Geomorfología, Fisiografía & Pendiente

Los procesos de formación del paisaje han ocurrido debido a eventos geodinámicos externos e internos; los primeros son denominados procesos de denudación, éstos se producen en la superficie terrestre y están constantemente expuestos a la dinámica de meteorización externa donde actúan diversos agentes, dentro de ellos se encuentran el agua, radiación solar, gravedad, viento, organismos vivos, factores litológicos, estratigráficos, tectónicos, topográficos, climáticos, hidrológicos, antrópicos, procesos de remoción en masa, deslizamientos, reptación de suelos, derrumbes hundimientos, erosión eólica e hídrica, que producen diferentes clases y formas de paisajes. Las fuerzas endógenas están relacionadas con la dinámica interna de la tierra, esto origina la expansión o la transformación del material fluido, trae como consecuencia geoformas, afloramientos, depresiones, entre otros.

El Bosque de Protección Pagaibamba desde el punto de vista geomorfológico presenta: Vertientes Montañosas Escarpadas (Vs2-e), con relieve accidentado que corresponden a las estribaciones de la cordillera occidental andina, sus pendientes oscilan de 50 a 70%; estas áreas han sido moldeadas por las glaciaciones durante el Plio pleistoceno, en las zonas altoandinas estas áreas tienen mucha importancia porque son receptoras de precipitaciones, sus suelos deben considerarse como protección por el servicio ambiental que prestan. Vertientes Montañosas Moderadas (Vs2-d), presenta topografía relativamente accidentada, corresponden a sectores de baja vertiente, donde la presencia de rocas blandas y depósitos aluvio coluviales permitió la formación de valles amplios y zonas convexas y cóncavas, los procesos erosivos son su principal amenaza debido a que estas zonas son ampliamente utilizadas para la actividad agropecuarias. Y por último tenemos a Vertientes Montañosas y Colinas Empinadas a Escarpadas, son áreas de relieve accidentado, con pendientes de 50 a 70 %, originadas por disección cuaternaria de las formaciones geológicas, su potencial agropecuario es inexistente debido a las limitaciones topográficas y edáficas, por otro lado estos espacios son frágiles y de alta susceptibilidad erosiva (Cruzado & Crisólogo 2010).

**Fig. 13. Geomorfología del Bosque de Protección Pagaibamba.**

**(a) vista del sector Ocshahuilca**
**(b) zona montañoza donde nace el canal Atahualpa**
**(c) vista del cerro Ocshahuilca.**
**Fotos: Manuel Roncal**

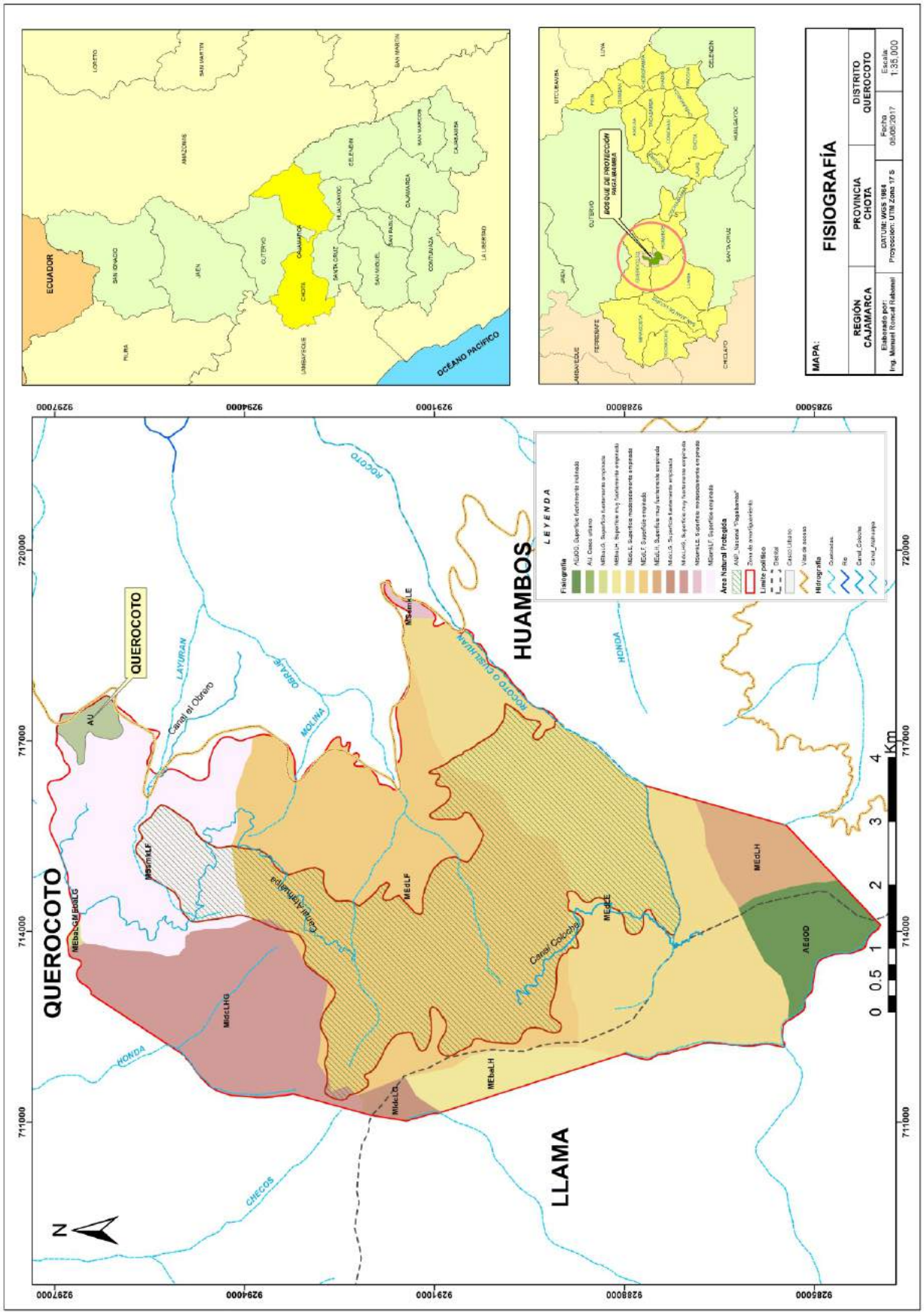


Fig. 14. Mapa fisiográfico del Bosque de Protección Pagaibamba

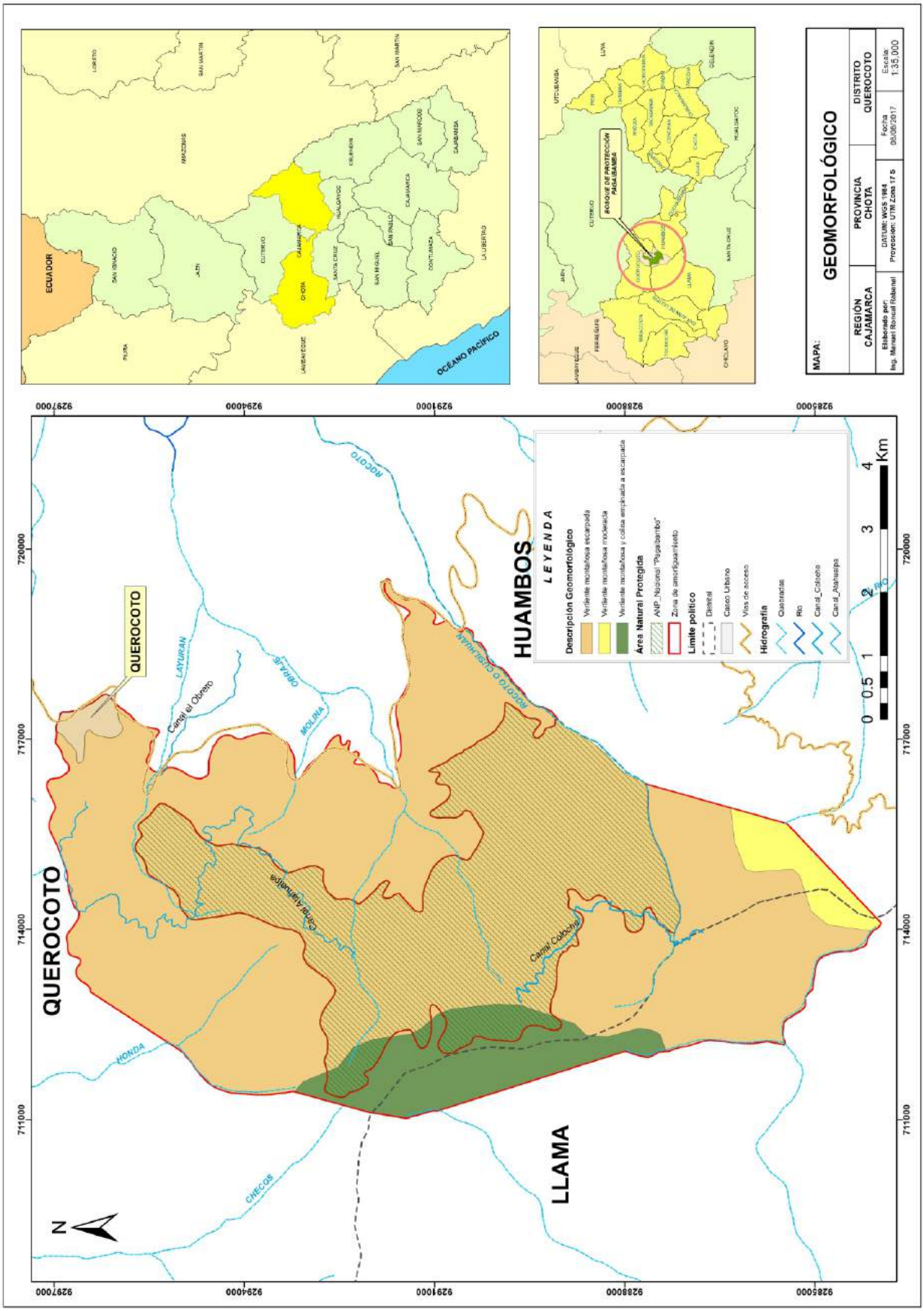


Fig. 15. Mapa geomorfológico del Bosque de Protección Pagaibamba

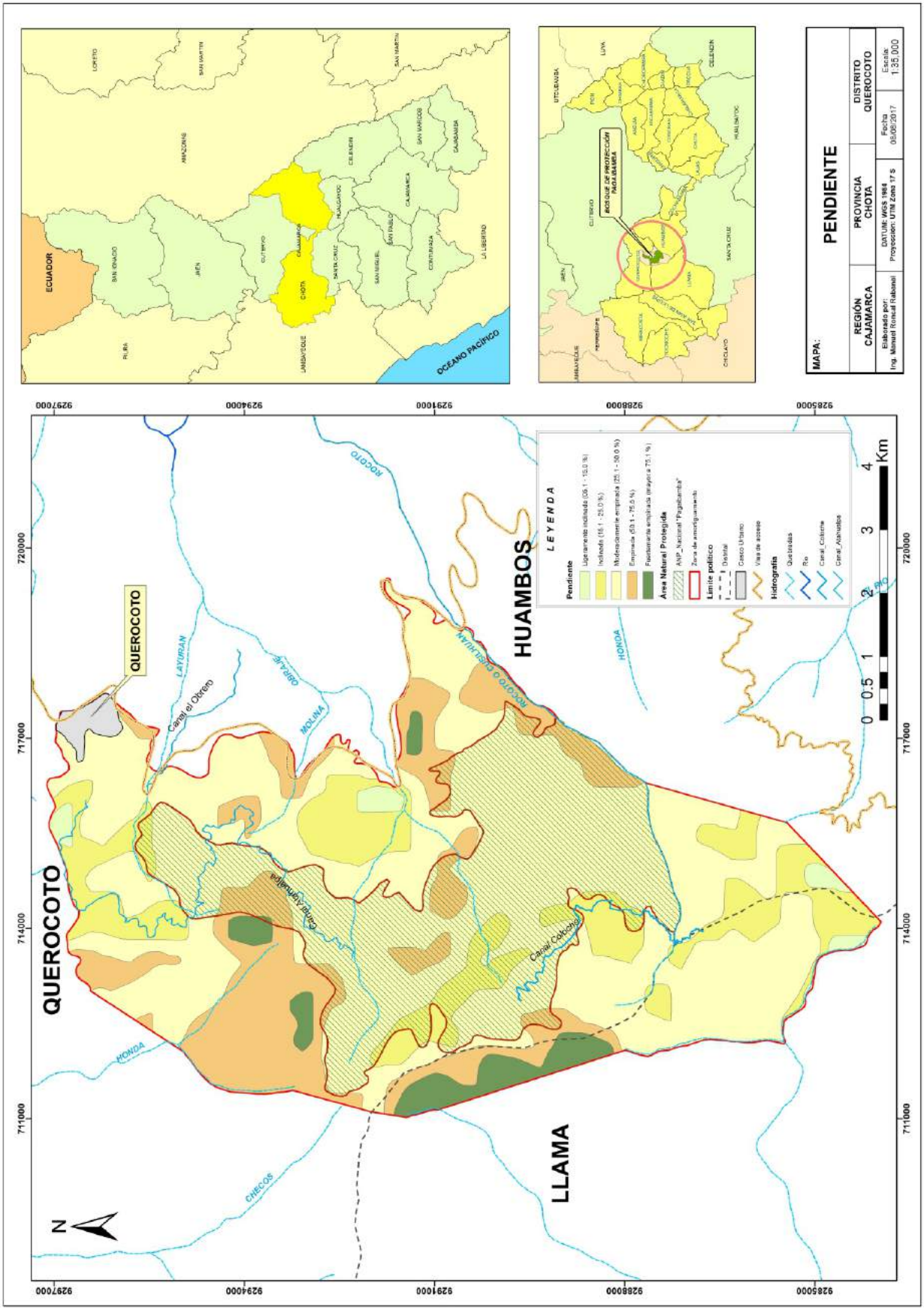


Fig. 16. Mapa de pendientes del Bosque de Protección Pagaibamba

## 5.5. Geología

Gran parte de las formaciones geológicas presentes en el Bosque de Protección Pagaibamaba y su área de amortiguamiento corresponden a la Unidad Estratigráfica Volcánico de Huambos (Nm – vh) de la época del Mioceno; esta formación se eencuentra en casi todo el sector andino y en ambos lados de la divisoria continental, forma llanuras delimitadas por farallones o escarpas en donde se aprecia la estratificación y sobre su superficie se ha desarrollado un sistema dendrítico de drenaje, con rocas intrusivas correspondientes a andesitas / dacitas que tiene un color claro y presentan como minerales esenciales plagioclasa y hornblenda. Entre los minerales secundarios se presentan: biotita, cuarzo, apatito, magnetita y pirita. Como minerales de alteración se tiene: sericita, clorita, epídota y limonita. En la parte alta del BPP y zona límite con el distrito de Llama aparece la unidad estratigráfica Volcánico Porculla (Nm – vp), que está descrito como una secuencia gruesa de volcánicos mayormente ácidos que suprayace al volcánico Llama e infrayacea los volcánicos Huambo, con presencia de rocas volcánicas dacitas de color gris verdoso, esta roca se presenta cubierta por vegetación de árboles de montaña. ; Éste volcánico aflora al sur de Chota, Chepen y Celendín. Ya para la parte baja del BPP y donde está construido buena parte del canal Atahualpa se encuentra ubicada la unidad estratigráfica Grupo Calipuy, Volcánico de Llama (Pe – vII), la que ocupa una muy buena parte de la Zona de Amortiguamiento del BPP, está formado por una secuencia gruesa de volcánicos de buena resistencia como para conformar escarpas o farallones, sin embargo por el clima imperante y la meteorización la unidad ha generado colinas suaves sin mayor presencia de afloramientos, esta unidad comienza con un conglomerado basal rojizo intercalado con capas de toba andesítica de color morado o violáceo; los fragmentos del conglomerado son guijarros bien redondeados de cuarcita con proporciones menores de caliza y roca volcánica. Por último el Grupo Puyllucana, Formación Yumagual (Ks – yu), se presenta en menor proporción, ésta tiene una una litología con predominio de rocas calizas arcillosas, grisáceas, que interperizan a crema o marrón claro, se presentan en capas medianas, nodulares e irregularmente estratificadas, intercaladas con calizas, con presencia de capas margas marrones y lutitas grisáceas o verdosas, también con algunas limonitas y areniscas (INGEMMET 1985).

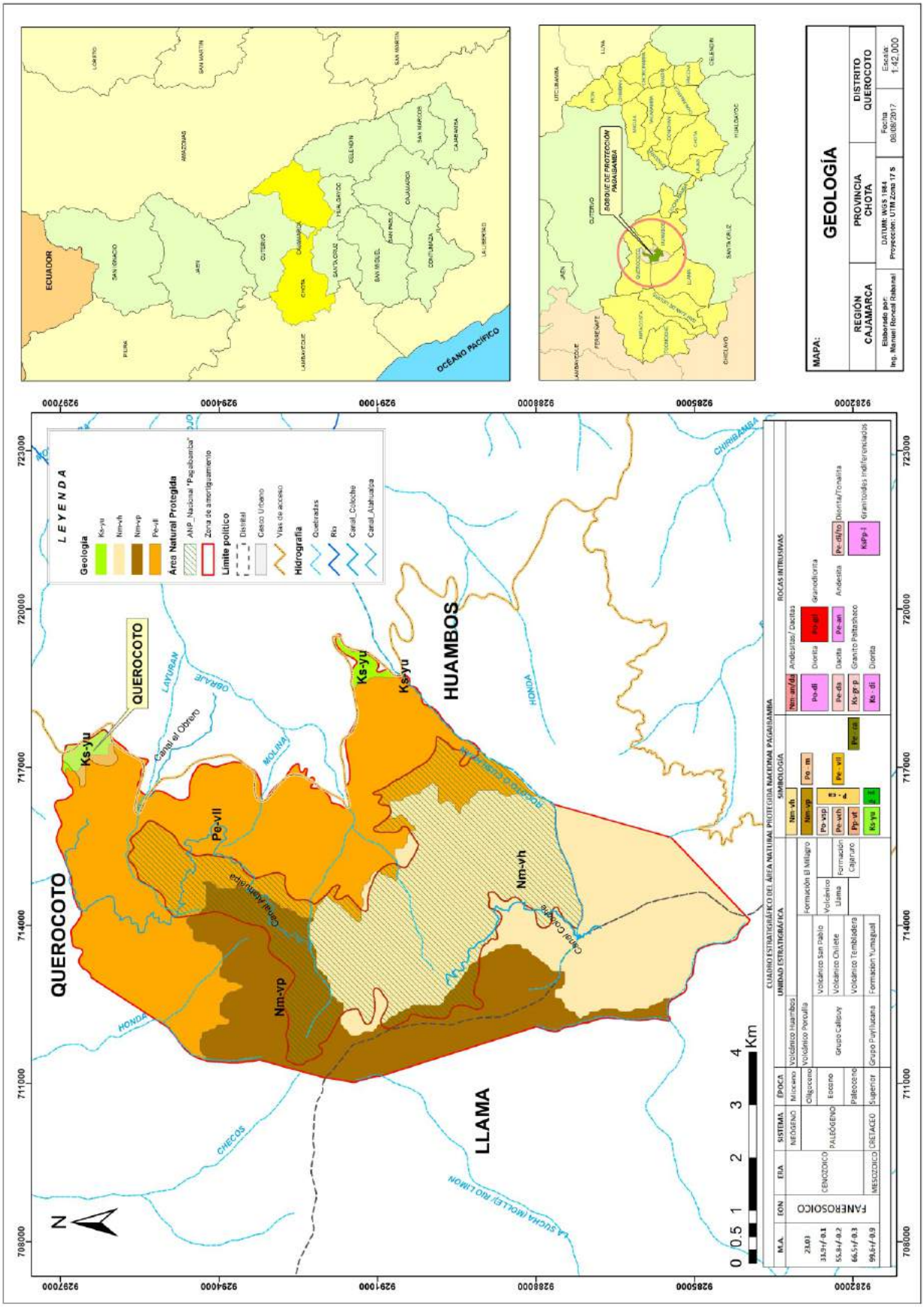


**Fig. 17. Mapa geológico del Bosque de Protección Pagaibamba**

## 5.6. Suelos

Las características de los suelos en el Bosque de Protección Pagaibamba, son variadas, dentro de ellas se han registrado suelos: Andosol (T), Andosol – Leptosol (T-L), Andosol – Regosol (T-R), Leptosol – Regosol (L-R), Páramo andosol – Leptosol (PA-L) y Paramosol (PS).

Según la Base Referencial Mundial del Recurso Suelo (IUSS, ISRIC & FAO 2015) los Andosoles son suelos que se desarrollan en eyecciones volcánicas ricas en vidrio, tienen materiales ricos en silicato bajo meteorización ácida típica de este tipo de climas (húmedo y perhúmedo), son de color oscuro, fértiles contienen alto potencial para la producción agrícola con propiedades favorables para cultivar y enraizar las plantas; quizá ésta sea una de las condiciones de porque muchos pobladores de las áreas aledañas al BPP hayan empezado a impactar esta área natural protegida. Los Leptosols son suelos muy delgados sobre roca contínua y son suelos que son extremadamente ricos en fragmentos gruesos; son particularmente comunes en regiones montañosas y cuando están sobre otras rocas que no son las calizas se denominan Rankers; se desarrollan en terrenos de elevada o mediana altitud con fuerte pendiente topográfica; éstos suelos abundan extensamente en el planeta, sirven de recurso potencial para el pastoreo y su principal amenaza es la erosión sobretodo en las regiones de montaña donde la presión humana conduce al deterioro de los bosques. Los Regosoles son suelos poco desarrollados en materiales no consolidados que carecen de un horizonte móllico o úmbrico, son muy extensos en tierras erosionadas y zonas montañosas. Los Páramo andosol, son suelos desarrollados a partir de rocas volcánicas y de depósitos de materiales detríticos derivados de estas mismas rocas, son profundos localizados en laderas de colina y montañas, de textura media, con buen drenaje, con alta capacidad de retención de agua, presentan niveles altos de materia orgánica, permiten el pastoreo controlado y su gestión debe estar orientada a suelos de protección para la recarga hídrica de las cuencas lo que los hace indispensables en el Bosque de Protección de Pagaibamba. Los Paramosoles son suelos desarrollados a partir de rocas volcánicas, son de moderadamente profundos a profundos, se localizan en laderas de colinas y montañas, de textura media, drenaje bueno y con alta capacidad de retención de humedad.

Estos suelos derivados de ceniza volcánica tienen un alto contenido de materia orgánica, la que es responsable de su alta capacidad de almacenamiento de agua, la que aumenta mientras más materia orgánica tenga, hay estudios en bosques montanos donde se ha evaluado que este tipo de suelos puede almacenar hasta 500 litros por m3 en el primer metro del perfil del suelo (Osorio y Bahamon 2008).

Debido a que estos suelos son someros, su fragilidad para el sustento del bosque es alta, por esta razón es necesario mantener el BPP protegido sin intervención antrópica porque se puede perjudicar la capacidad de retención de agua, esto repercutiría negativamente en el servicio ambiental que ofrece.

**Fig. 18. Suelo Andosol Leptosol en el Bosque de Protección Pagaibamba**

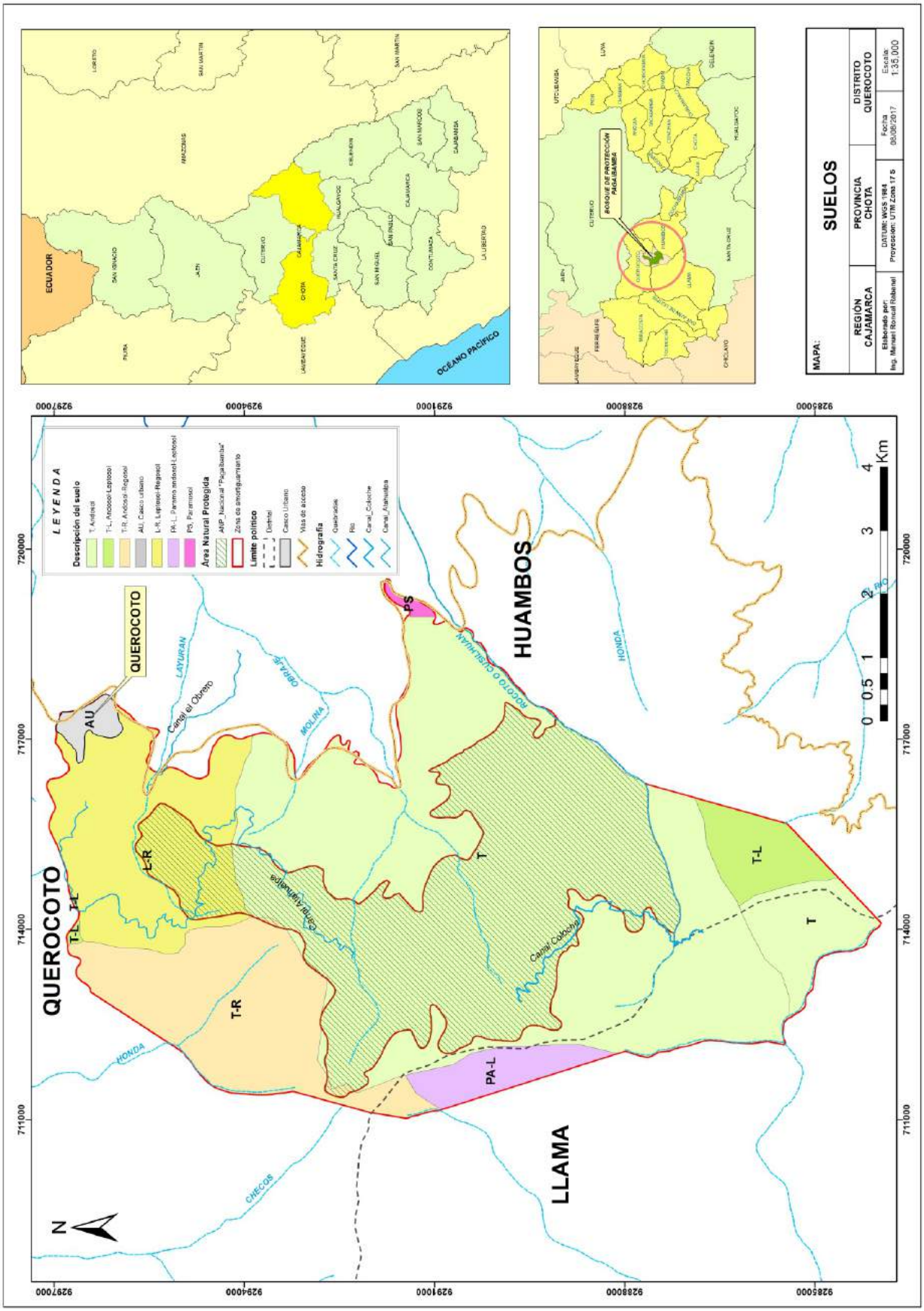


Fig. 19. Mapa de suelos del Bosque de Protección Pagaibamba

## 5.7. Ecorregiones & Zonas de Vida

### 5.7.1. Ecorregiones

Una ecorregión, también conocida como región ecológica, es un área biogeográfica de gran extensión, distinguible por su ecología, clima, geomorfología, suelos, hidrología, flora y fauna únicos. El Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF, siglas en inglés) reconocen el termino ecorregión y lo definen como un "área extensa de tierra o agua que contiene un conjunto geográficamente distintivo de comunidades naturales que comparten la gran mayoría de sus especies y dinámicas ecológicas, comparten condiciones medioambientales similares e interactúan ecológicamente de manera determinante para su subsistencia a largo plazo". En el Perú, la clasificación clásica de ecorregiones siguió lo publicado por Antonio Brack "Las 11 Ecorregiones del Perú"; sin embargo, en la actualidad, las referencias de carácter científico se basan en las publicaciones de la WWF (Dinerstein et al., 1995), según las cuales se definen para el Bosque de Protección Pagaibamba las siguientes:

**Bosques montanos de la Cordillera Occidental de los Andes del Norte**

Son reconocidos por la WWF como la ecorregión "bosques montanos de la Cordillera Real oriental", distribuida entre los Andes de Colombia, Ecuador y el Norte de Perú (Dinerstein et al., 1995). En el Perú, cruza los Andes llegando tanto de la vertiente oriental como occidental en el noroeste, como los bosques montanos nublados de Piura, el norte de Cajamarca y la parte noroccidental de la región Amazonas principalmente en la Cordillera del Cóndor. Biogeográficamente, el Bosque de Protección Pagaibamba se encuentran relacionado con esta ecorregión, compartiendo especies de distribución norteña. Esta característica es más notoria en algunos taxa de distribución restringida como las especies de aves "Pava barbuda" Penelope barbata, "Angel-del-sol de garganta púrpura" Heliangelus viola o el "Inca arcoíris" Coeligena iris. No obstante, el BPP presenta un peculiar grado de endemicidad, con especies hasta ahora conocidas solo en la cadena montañosa al sur del Abra Porculla, como las orquídeas Lepanthes sp. nova, Ponthieva sp. nova, Telipogon sp. nova, o el ave Scytalopus sp. nova. Esto último, como resultado de su aislamiento geográfico del resto de los Bosques montanos de la Cordillera Occidental de los Andes del Norte. Esta ecorregión alberga bosques mixtos de gran diversidad biológica, con especies arbóreas de las familias Podocarpaceae, Rubiaceae, Myrtaceae, Melastomataceae, Bignoniaceae, Lauraceae y Meliaciae.

**Bosques secos del Marañón**

Esta ecorregión se extiende por el valle del Marañón y cuencas anexas tributarias en el noroeste de Perú, presentando una extensión de 11 440 km2 (Dinerstein et al.,

1995). Está dominado por un clima cálido y seco en las partes bajas, y templado y húmedo en las laderas más altas. Esta ecorregión es única en el mundo, presentando un alto grado de endemicidad, de la cual la mayor proporción se encuentra en peligro crítico debido la fragilidad de sus hábitats frente a la extendida y frecuente deforestación con fines de agricultura. Los bosques secos del Marañón abarcan la zona más baja del área de amortiguamiento del BPP, su diversidad especia involucra especies vegetales adaptadas a su clima seco, principalmente con especies de la familia Fabaceae (Leguminosae).

**Pajonal de Jalca**

Esta ecorregión es propia de los Andes Peruanos, distribuidas entre la zona de disminución de altitud de la Cordillera Occidental (8°30' LS) por el norte y la desaparición de los nevados de la Cordillera Blanca por el sur (Sánchez-Vega & Dillon, 2006). Son una formación continua de extensas mesetas con pendientes poco pronunciadas sobre los 3200 m, con predomino de especies herbáceas de la familias Poaceae, géneros Stipa, Festuca y Calamagrostis, Asteraceae, género Werneria, y arbustos concentrados en laderas rocosas y quebradas, pertenecientes a la familia Rosaceae, género Polylepis. La Jalca es considerada una transición entre los Páramos húmedos del norte, Ecuador y Colombia, y la Puna seca del sur, sur de Perú y Bolivia, por lo que es considerada una ecorregión única con cierto grado de endemicidad, principalmente de especies vegetales. En el Bosque de Protección Pagaibamba, esta ecorregión se sitúa en el lado occidental del área, sobre los 3100 m, siendo de gran importancia para la generación y almacenamiento del recurso hídrico que alimenta los bosques y centros poblados de las zonas bajas.

### 5.7.2. Zonas de Vida

Holdridge (1967) creó una clasificación ecológica para evaluar el comportamiento global bioclimático, las “Zonas de Vida”, plasmando su trabajo en un esquema a manera de gráfico de tres entradas definidas por los parámetros climáticos temperatura promedio anual, precipitación total anual y evapotranspiración. De esta manera, la triangulación de tales parámetros establece la localización de cualquier área terrestre dentro de un único tipo de zona de vida, es decir, la clasifica como “una asociación vegetal dentro de una división natural del clima, identificando de manera indirecta sus condiciones edáficas y las etapas de sucesión, teniendo una fisonomía similar con otras áreas de la misma zona de vida en cualquier parte del mundo”. La simplicidad del método basado en solo en datos empíricos ha proporcionado la herramienta más empleada para la delimitación de zonas. El estudio ZEE - Cajamarca (Sánchez-Tello, 2011) menciona la presencia de 18 zonas de vida para la región. No obstante, el análisis en SIG (Sistema de Información Geográfica) de las zonas de vida del Bosque de Protección

Pagaibamba adiciona dos zonas de vida no contempladas previamente en el ZEE - Cajamarca: bosque húmedo Montano Bajo Tropical y bosque húmedo Montano Tropical.

**Bosque húmedo Montano Tropical (bh – MT)**

Se ubica en la región meso-andina entre 2700 y 3400 m, principalmente en la zona media y oriental del área protegida y la zona de amortiguamiento. El relieve del terreno se caracteriza por ser bastante accidentado, con predomino de laderas de fuertes pendientes, a excepción de algunas zonas de ligeras pendientes sobre los 3000 m. El clima de esta zona de vida se caracteriza por mantener condiciones muy húmedas y fuertes vientos. La temperatura media anual fluctúa entre los 12ºC y 13ºC, la precipitación total anual entre 500 y 1000 mm, mientras que la evapotranspiración potencial total anual, según Holdridge (1967) entre 0.5 y 1.0, que se corresponde con el exceso de humedad del suelo de gran importancia para la generación, debido a la altura, del recurso hídrico que alimenta las zonas más bajas. La cobertura vegetal presenta bosques nublados densos perennifolios entre los 2700 y 3200 m, con especies como la "intimpa" Podocarpus glomeratus, "romerillo" Podocarpus oleifolius, Weinmannia cymbifolia, Weinmannia elliptica, Werneria stuebelii, Miconia bracteolata, Miconia centrophora y Miconia denticulata; mientras que sobre los 3200 m, este tipo de vegetación se restringe a las zonas protegidas del fuerte viento, como laderas rocosas y quebradas. Por su parte, las zonas expuestas a los fuertes vientos presentan matorrales achaparrados y gramíneas de los géneros de los géneros Stipa, Festuca y Calamagrostis.

**Bosque húmedo Montano Bajo Tropical (bh – MBT)**

El bh-MBT se ubica en la región meso-andina, entre 2300 y 2600 msnm, dominando la zona oriental del área protegida y la zona de amortiguamiento. El relieve presenta pendientes medias con predominio de laderas pronunciadas, excepto en las áreas aclaradas para pasturas y cultivos en las zonas de menor altitud. Su clima se caracteriza por mantener condiciones de húmeda, ostentando una temperatura media anual que fluctúa entre 13ºC y 15ºC, precipitación total anual entre los 600 y 1000 mm, y evapotranspiración potencial total anual, según el Holdridge (1967), entre 0.5 y 1.0, que se corresponde con el exceso de humedad del suelo de gran importancia para la conducción del recurso hídrico hacia los causes respectivos. La cubierta vegetal se caracteriza presentar bosques nublados conformados por especies arbóreas perennifolias con especies como la "intimpa" Podocarpus glomeratus, "romerillo" Podocarpus oleifolius y "lanche" Myrcianthes discolor, presentando matorrales de regeneración secundaria en las áreas modificadas por acción antrópica, predominantemente bajo los 2500 m en la zona de amortiguamiento, con especies como el "aliso" Alnus acuminata, "cholán

morado" Delostoma integrifolium, "chilca" Baccharis auriculigera, y "pigala" Solanum oblongifolium.

**Bosque seco Montano Bajo Tropical (bs – MBT)**

Se ubica principalmente en las zonas más bajas del área de amortiguamiento, bajo los 2300 m. El relieve del terreno se caracteriza por ser accidentado, con predomino de quebradas y hondonadas escarpadas, y áreas de menor pendiente con predominio de agricultura. El clima se caracteriza por ser seco a lo largo de la mayor parte del año, con temperatura media anual entre los 15ºC y 18ºC, precipitación total anual entre 500 y 600 mm, y evapotranspiración potencial total anual, según Holdridge (1967) entre 1 y 2, lo que representa un déficit de humedad en el suelo. La cobertura vegetal se caracteriza por presencia de matorrales, principalmente con especies arbustivas caducifolias como el "Hualango" Acacia spp., "Taya" Caesalpinia spinosa y "Molle" Schinus molle. La mayor parte de la cobertura vegetal ha sido alterada por acción antrópica, con suelos desnudos y áreas para agricultura de secano.

**Fig. 20. Zona transicional con romerillos de porte bajo y el pajonal de la Jalca, al fondo el cerro Ocshahuilca(vista norte) – Bosque de Protección Pagaibamba. Foto: Manuel Roncal**

**Fig. 21. Cerro Ocshahuilca (vista sur) – Bosque de Protección Pagaibamba. Foto: Manuel Roncal**

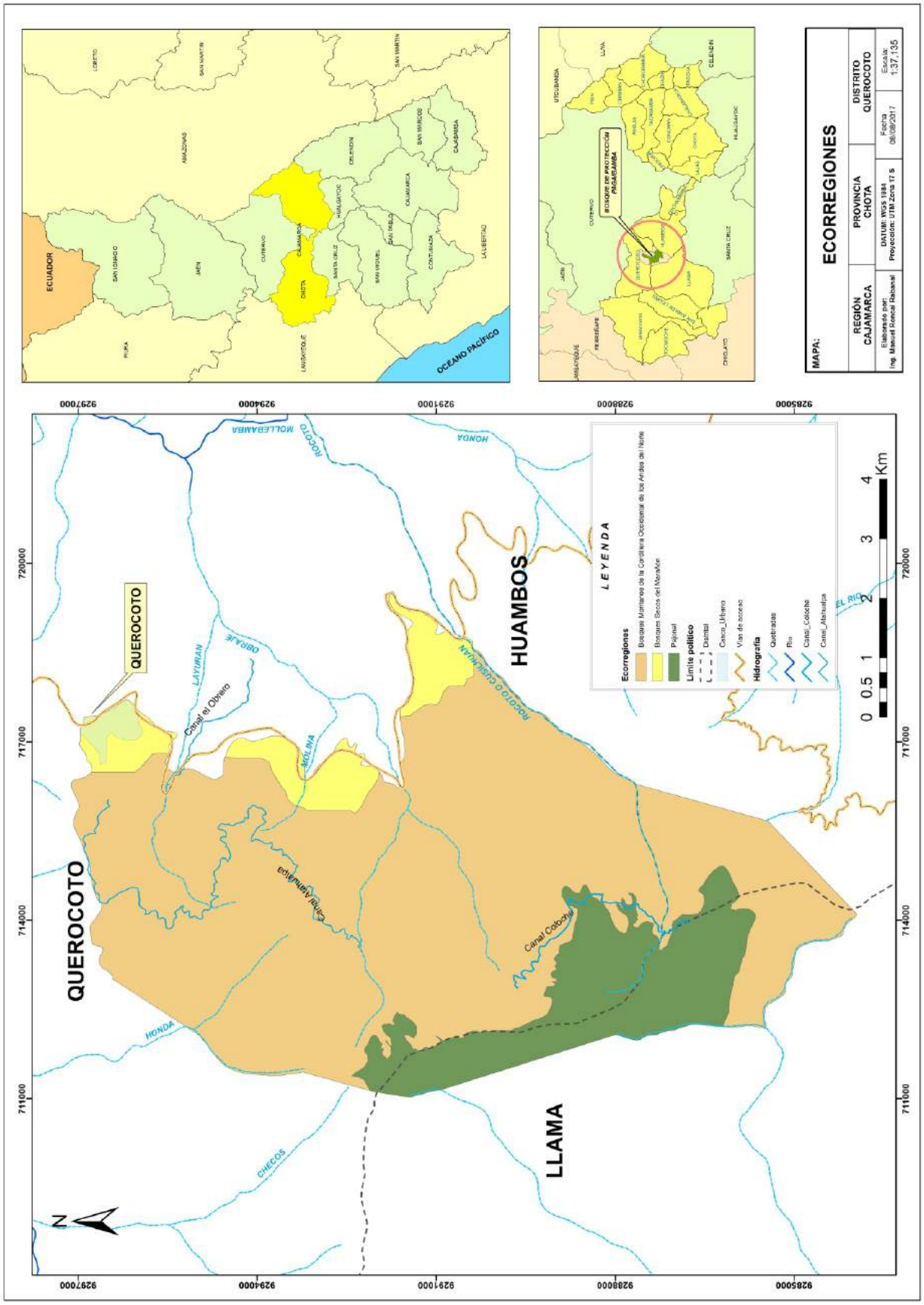


Fig. 22. Mapa de ecorregiones del Bosque de Protección Pagaibamba

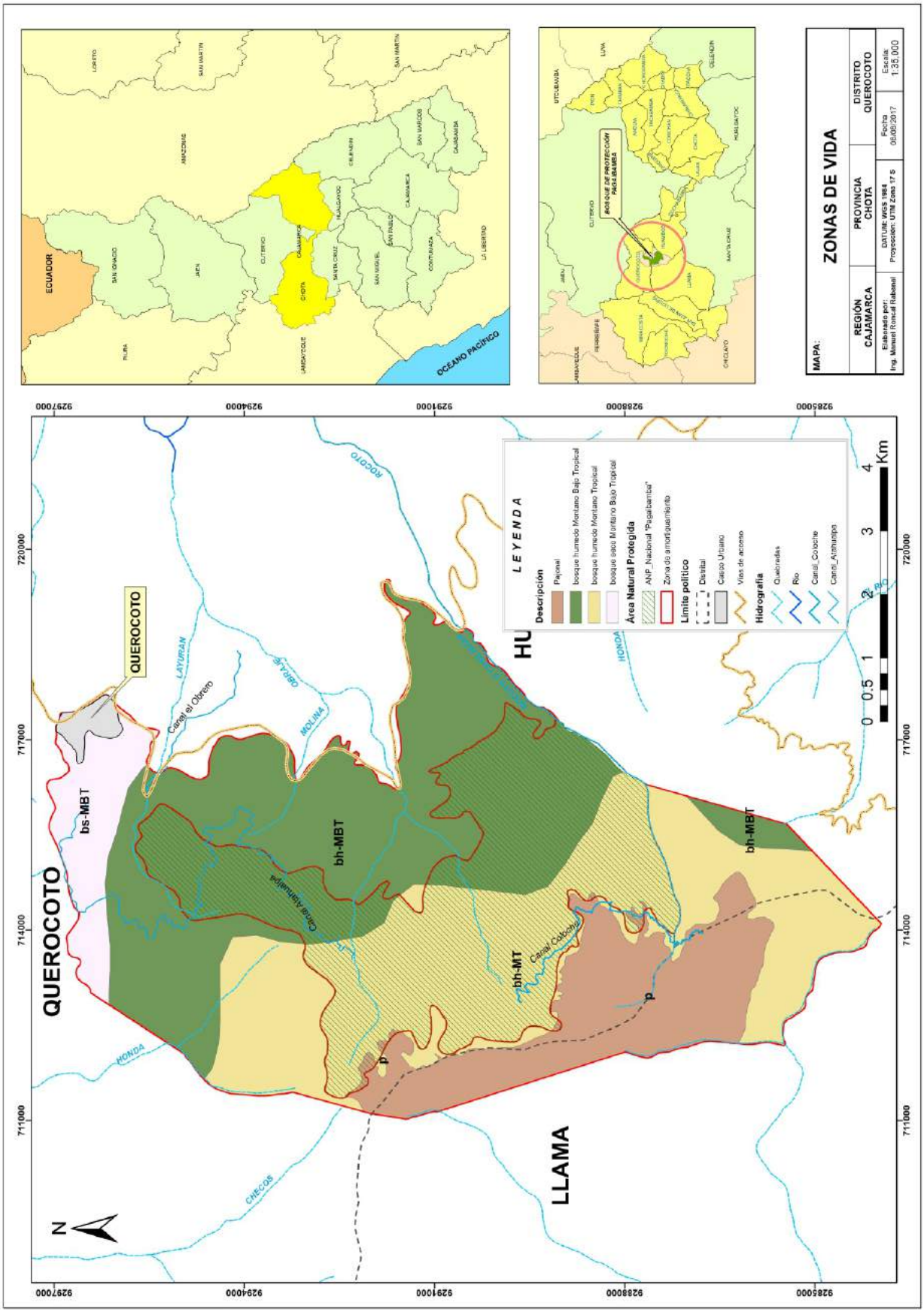


Fig. 23. Mapa de zonas de vida del Bosque de Protección Pagaibamba

# 6. Biodiversidad

## 6.1. Flora

La flora es al factor biótico fundamental para el desarrollo de los demás tipos de vida en cualquier ecosistema. La diversidad florística asegura una gran disponibilidad de nichos ecológicos para que las especies otros taxa, tanto animales como plantas, puedan subsistir (Whittaker, 1965; Grubb, 1977). Esta gran biodiversidad presenta valores intrínsecos no solamente para las especies nativas, sino también para la calidad de vida humana. El valor económico de las plantas se representa por todos los productos que se extraen de ellas, principalmente como materia prima para construcción, alimento y salud (León et al., 2011). Además, brindan un valor estético y recreativo de las plantas mejora directamente nuestra calidad de vida, promoviendo a su vez el ecoturismo rural. No obstante, el valor más preciado es el ecológico, regulan la temperatura local, proporciona oxígeno, atrapan los contaminantes del aire y el agua, protegen y fertilizan el suelo, y aminoran el calentamiento del planeta.

La conjunción de la flora de las laderas montañosas del norte de Perú genera lo que se conoce como bosques nublados, los cuales son recursos renovables, siempre y cuando se manejen de manera sostenible, que brindan no solo una serie de beneficios directos a las poblaciones aledañas (Mostacero, Mejía, Zelada, & Medina, 2007): proporcionan alimento, madera, además de productos no maderables para uso doméstico, industrial y energético; sino también generan servicios ambientales como: mantener la biodiversidad, mitigar desastres naturales (huaycos), fijan el dióxido de carbono atmosférico y regulan el ciclo hídrico a nivel local. Este último factor es crucial para el sostenimiento de asentamientos humanos en las inmediaciones de los bosques nublados, debido a que estos funcionan como “atrapa nieblas” condensando la humedad ambiental, la cual cae al suelo y filtra para generar causes de quebradas y ríos, sin la necesidad de que llueva sobre dicha localidad. De esta manera, el ciclo hídrico de los bosques nublados proporciona agua a lo largo de todo el año.

La ciencia de la etnobotánica estudia la interacción de las sociedades humanas y las plantas, gracias al conocimiento tradicional de los recursos vegetales, lo que ha permitido que empíricamente las comunidades descubran las cualidades comestibles, medicinales, tóxicas y mágico-religiosas en las plantas (Bermúdez, Oliveira-Miranda & Velázquez, 2005; León et al., 2011). En los Andes peruanos, tal relación ha derivado en una serie de conocimientos ancestrales que hasta el día de hoy se utilizan, por lo que los bosques y la flora nativa de cada localidad es considerada una “farmacia natural” a la cual recurren los pobladores (León et al., 2011).

En el BPP se registraron 380 especies vegetales, 37 de Criptógamas (Tabla 4) plantas sin flor, agrupadas en 11 familias, y 343 Fanerógamas (Tabla 5, Fig. 24) plantas con flor, agrupadas en 68 familias. Las familias de Criptógamas con mayor riqueza fueron Polypodiaceae (10 especies), seguida de Pteridaceae y Blechnaceae (ambas 5 especies); por su parte, las familias de Fanerógramas con mayor riqueza fueron Orchidaceae (62 especies) seguida de Asteraceae (45 especies), Poaceae (28 especies), Melastomataceae (17 especies) y Ericaceae (15 especies) (Fig.

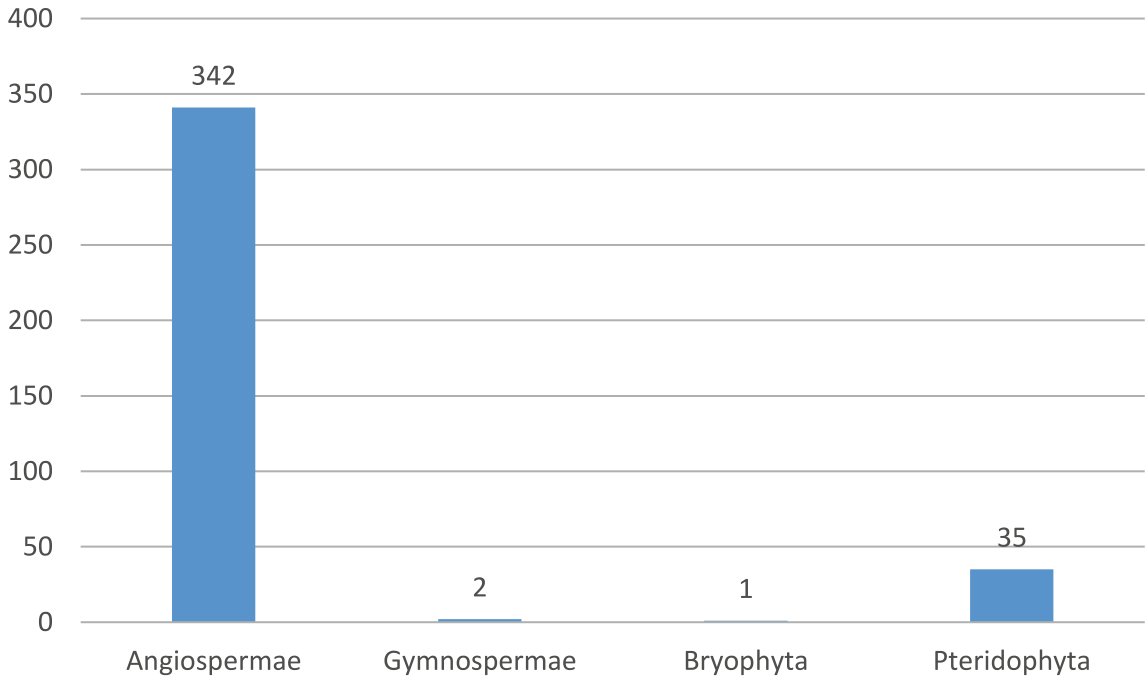


**Fig. 24. Riqueza de especies de las familias de flora Fanerógama (plantas con flor): Angiospermae y Gymnospermae, y flora Criptógama (plantas sin flor): Bryophyta y Pteridophyta, registradas en el Bosque de Protección Pagaibamba.**

**Tabla 4. Especies de flora criptógama, divisiones Bryophyta (musgos) y Pteridophyta (helechos) registradas en el Bosque de Protección Pagaibamba.**

| N° | DIVISIÓN | FAMILIA | ESPECIES | AUTOR |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Bryophyta | Polytrichaceae | *Polytrichum juniperinum* | Hedw. |
| 2 | Pteridophyta | Blechnaceae | *Blechnum auratum* | (Fée) R.M. Tryon & Stolze |
| 3 | Pteridophyta | Blechnaceae | *Blechnum binervatum* | (Poir.) C.V. Morton & Lellinger |
| 4 | Pteridophyta | Blechnaceae | *Blechnum cordatum* | (Desv.) Hieron. |
| 5 | Pteridophyta | Blechnaceae | *Blechnum loxense* | (Kunth) Hook. ex Salomon |
| 6 | Pteridophyta | Blechnaceae | *Blechnum occidentale* | L. |
| 7 | Pteridophyta | Cyatheaceae | *Cyathea caracasana* | (Klotzsch) Domin |
| 8 | Pteridophyta | Dicksoniaceae | *Lophosoria quadripinnata* | (J.F. Gmel.) C. Chr. |
| 9 | Pteridophyta | Dryopteridaceae | *Dryopteris saffordii* | C. Chr. |
| 10 | Pteridophyta | Dryopteridaceae | *Elaphoglossum engelii* | (H. Karst.) Christ |
| 11 | Pteridophyta | Dryopteridaceae | *Elaphoglossum huacsaro* | (Ruiz) Christ |
| 12 | Pteridophyta | Dryopteridaceae | *Elaphoglossum latifolium* | (Sw.) J. Sm. |
| 13 | Pteridophyta | Equisetaceae | *Equisetum bogotense* | Kunth |
| 14 | Pteridophyta | Gleicheniaceae | *Sticherus simplex* | (Desv.) Ching |
| 15 | Pteridophyta | Gleicheniaceae | *Sticherus revolutus* | (Kunth) Ching |
| 16 | Pteridophyta | Hymenophyllaceae | *Hymenophyllum fucoides* | (Sw.) Sw |
| 17 | Pteridophyta | Lycopodiaceae | *Lycopodium clavatum* | L. |
| 18 | Pteridophyta | Lycopodaceae | *Lycopodium jussiaei* | Desv. ex Poir. |
| 19 | Pteridophyta | Lycopodiaceae | *Lycopodium magellanicum* | (P. Beauv.) Sw. |
| 20 | Pteridophyta | Lycopodiaceae | *Lycopodium thyoides* | Humb. & Bonpl. ex Willd. |
| 21 | Pteridophyta | Lycopodiaceae | *Lycopodium vestitum* | Desv. ex Poir. |
| 22 | Pteridophyta | Polypodiaceae | *Campyloneurum amphostenon* | (Kunze ex Klotzsch) Fée |
| 23 | Pteridophyta | Polypodiaceae | *Campyloneurum solutum* | (Klotzsch) Fée |
| 24 | Pteridophyta | Polypodiaceae | *Ctenopteris flabelliformis* | (Poir.) J. Sm. |
| 25 | Pteridophyta | Polypodiaceae | *Melpomene peruviana* | (Desv.) A.R. Sm. & R.C. Moran |
| 26 | Pteridophyta | Polypodiaceae | *Microgramma piloselloides* | (L.) Copel. |
| 27 | Pteridophyta | Polypodiaceae | *Pleopeltis buchtienii* | (Christ & Rosenst.) A.R. Sm. |
| 28 | Pteridophyta | Polypodiaceae | *Pleopeltis percussa* | (Cav.) Hook. & Grev. |
| 29 | Pteridophyta | Polypodiaceae | *Polypodium thyssanolepis* | A. Braun ex Klotzsch |
| 30 | Pteridophyta | Polypodiaceae | *Serpocaulon lasiopus* | (Klotzsch) A.R. Sm. |
| 31 | Pteridophyta | Polypodiaceae | *Serpocaulon sessilifolium* | (Desv.) A.R. Sm. |
| 32 | Pteridophyta | Pteridaceae | *Jamesonia cheilanthoides* | (Sw.) Christenh. |
| 33 | Pteridophyta | Pteridaceae | *Jamesonia flexuosa* | (Kunth) Christenh. |
| 34 | Pteridophyta | Pteridaceae | *Pityrogramma trifoliata* | (L.) R.M. Tryon |
| 35 | Pteridophyta | Pteridaceae | *Radiovittaria gardneriana* | (Fée) E.H. Crane |
| 36 | Pteridophyta | Pteridaceae | *Radiovittaria ruiziana* | (Fée) E.H. Crane |
| 37 | Pteridophyta | Pteridaceae | *Vittaria graminifolia* | Kaulf. |

**Tabla 5. Especies de flora fanerógama (división Spermatophyta) de las subdivisiones Angiospermae y Gymnospermae registradas en el Bosque de Protección Pagaibamba.**

| N° | SUBDIVISIÓN | FAMILIA | ESPECIES | AUTOR | NOMBRE COMÚN |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Angiospermae | Acanthaceae | *Aphelandra wurdackii* | Wassh. | - |
| 2 | Angiospermae | Alstroemeriaceae | *Bomarea denticulata* | (Ruiz & Pav.) Herb. | Orquídea |
| 3 | Angiospermae | Alstroemeriaceae | *Bomarea sp.* | - | Orquídea |
| 4 | Angiospermae | Apiaceae | *Azorella biloba* | (Schltdl.) Wedd. | - |
| 5 | Angiospermae | Apiaceae | *Azorella multifida* | (Ruiz & Pav.) Pers. | - |
| 6 | Angiospermae | Apiaceae | *Azorella crenata* | (Ruiz & Pav.) Pers | - |
| 7 | Angiospermae | Apiaceae | *Daucus montanus* | Humb. & Bonpl. ex Schult. | - |
| 8 | Angiospermae | Apiaceae | *Eryngium humile* | Cav. | - |
| 9 | Angiospermae | Apiaceae | *Hydrocotyle sp.* | - | Sobrerito |
| 10 | Angiospermae | Apocynaceae | *Metastelma tubatum* | Griseb. | - |
| 11 | Angiospermae | Araceae | *Anthurium coripatense* | N.E.Br. ex Engl. | Oreja de elefante |
| 12 | Angiospermae | Araceae | *Asplenium triphyllum* | | Culantrillo |
| 13 | Angiospermae | Araliaceae | *Oreopanax andreanus* | Marchal | Maqui maqui |
| 14 | Angiospermae | Araliaceae | *Oreopanax eriocephalus* | Harms | Maqui maqui |
| 15 | Angiospermae | Araliaceae | *Oreopanax sp.* | - | Maqui maqui |
| 16 | Angiospermae | Araliaceae | *Dendropanax arboreus* | | - |
| 17 | Angiospermae | Araliaceae | *Schefflera mathewsii* | (Seem.) Harms | - |
| 18 | Angiospermae | Araliaceae | *Schefflera sp.* | - | - |
| 19 | Angiospermae | Arecaceae | *Ceroxylon parvifrons* | (Engel) H.Wendl. | Palma |
| 20 | Angiospermae | Aspleniaceae | *Anthurium coripatense* | N.E.Br. ex Engl. | - |
| 21 | Angiospermae | Aspleniaceae | *Asplenium praemorsum* | Sw. | - |
| 22 | Angiospermae | Asteraceae | *Achyrocline alata* | (Kunth) DC. | - |
| 23 | Angiospermae | Asteraceae | *Ageratina glechonophylla* | (Less.) R.M.King & H.Rob. | - |
| 24 | Angiospermae | Asteraceae | *Achyrocline peruviana* | M.O.Dillon & Sagást. | - |
| 25 | Angiospermae | Asteraceae | *Ageratina fastigiata* | (Kunth) R.M.King & H.Rob. | - |
| 26 | Angiospermae | Asteraceae | *Ageratina pichinchensis* | (Kunth) R.M.King & H.Rob. | - |
| 27 | Angiospermae | Asteraceae | *Antennaria linearifolia* | Wedd. | - |
| 28 | Angiospermae | Asteraceae | *Baccharis auriculigera* | Hieron. | Chilco |
| 29 | Angiospermae | Asteraceae | *Baccharis brachylaenoides* | DC. | Chilco |
| 30 | Angiospermae | Asteraceae | *Baccharis genistelloides* | (Lam.) Pers. | Chilco |
| 31 | Angiospermae | Asteraceae | *Baccharis inamoena* | Gardner | Chilco |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 32 | Angiospermae | Asteraceae | *Baccharis nitida* | (Ruiz & Pav.) Pers. | Chilco |
| 33 | Angiospermae | Asteraceae | *Baccharis pachycephala* | Hieron. | Chilco |
| 34 | Angiospermae | Asteraceae | *Bidens pilosa* | L. | Cadillo |
| 35 | Angiospermae | Asteraceae | *Bidens andicola* | Kunth | Cadillo |
| 36 | Angiospermae | Asteraceae | *Chaptalia cordata* | Hieron. | - |
| 37 | Angiospermae | Asteraceae | *Chevreulia acuminata* | Less. | - |
| 38 | Angiospermae | Asteraceae | *Chrysactinium acaule* | (Kunth) Wedd | - |
| 39 | Angiospermae | Asteraceae | *Cotula australis* | (Sieber ex Spreng.) Hook.f. | - |
| 40 | Angiospermae | Asteraceae | *Diplostephium sagasteguii* | Cuatrec. | - |
| 41 | Angiospermae | Asteraceae | *Dorobaea pimpinellifolia* | (Kunth) B.Nord. | - |
| 42 | Angiospermae | Asteraceae | *Erigeron floribundus* | (Kunth) Sch.Bip. | - |
| 43 | Angiospermae | Asteraceae | *Gnaphalium americanum* | Mill. | - |
| 44 | Angiospermae | Asteraceae | *Gnaphalium purpureum* | L. | - |
| 45 | Angiospermae | Asteraceae | *Gnaphalium dombeyanum* | DC. | - |
| 46 | Angiospermae | Asteraceae | *Gynoxys calyculisolvens* | Hieron. | - |
| 47 | Angiospermae | Asteraceae | *Hieracium peruanum* | Fr. | - |
| 48 | Angiospermae | Asteraceae | *Hypochaeris taraxacoides* | (Meyen & Walp.) Ball | Diente de león |
| 49 | Angiospermae | Asteraceae | *Hypochaeris chillensis* | (Kunth) Hieron. | Diente de león |
| 50 | Angiospermae | Asteraceae | *Jungia rugosa* | Less. | - |
| 51 | Angiospermae | Asteraceae | *Liabum floribundum* | | - |
| 52 | Angiospermae | Asteraceae | *Monactis flaverioides* | Kunth | - |
| 53 | Angiospermae | Asteraceae | *Munnozia senecionidis* | Benth. | - |
| 54 | Angiospermae | Asteraceae | *Munnozia sp.* | - | - |
| 55 | Angiospermae | Asteraceae | *Nordenstania sp.* | - | - |
| 56 | Angiospermae | Asteraceae | *Paranephelius uniflorus* | Poepp. | - |
| 57 | Angiospermae | Asteraceae | *Perezia pungens* | Less. | - |
| 58 | Angiospermae | Asteraceae | *Philoglossa mimuloides* | (Hieron.) H.Rob. & Cuatrec. | Agashul |
| 59 | Angiospermae | Asteraceae | *Senecio hastatifolius* | Cabrera | - |
| 60 | Angiospermae | Asteraceae | *Sigesbeckia jorullensis* | Kunth | - |
| 61 | Angiospermae | Asteraceae | *Sonchus oleraceus* | (L.) L. | Cerraja |
| 62 | Angiospermae | Asteraceae | *Spilanthes acmella* | (L.) L. | - |
| 63 | Angiospermae | Asteraceae | *Taraxacum officinale* | (L.) Weber ex F.H.Wigg. | Diente de león |
| 64 | Angiospermae | Asteraceae | *Vernonia arborescens* | (L.) Sw. | Shita |
| 65 | Angiospermae | Asteraceae | *Werneria villosa* | A.Gray | - |
| 66 | Angiospermae | Asteraceae | *Wernerianubigena* | Kunth | - |
| 67 | Angiospermae | Begoniaceae | *Begonia monadelpha* | (Klotzsch) Ruiz & Pav. ex A.DC. | - |
| 68 | Angiospermae | Begoniaceae | *Begonia sp.* | - | - |
| 69 | Angiospermae | Berberidaceae | *Berberis beauverdiana* | C.K.Schneid. | - |
| 70 | Angiospermae | Betulaceae | *Alnus acuminata* | Kunth | Aliso |
| 71 | Angiospermae | Bignoniaceae | *Delostoma integrifolium* | D.Don | Babilla |
| 72 | Angiospermae | Bromeliaceae | *Greigia sp.* | - | Cascapiña |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 73 | Angiospermae | Bromeliaceae | *Guzmania xipholepis* | L.B.Sm. | Chupaya |
| 74 | Angiospermae | Bromeliaceae | *Puya coriacea* | L.B.Sm. | - |
| 75 | Angiospermae | Bromeliaceae | *Puya sp.* | - | - |
| 76 | Angiospermae | Bromeliaceae | *Tillandsia complanata* | Benth. | Tuyo |
| 77 | Angiospermae | Bromeliaceae | *Tillandsia buseri* | Mez | Tuyo |
| 78 | Angiospermae | Calceolariaceae | *Calceolaria calycina* | Benth. | - |
| 79 | Angiospermae | Calceolariaceae | *Calceolaria connatifolia* | Pennell | - |
| 80 | Angiospermae | Calceolariaceae | *Calceolaria cordiformis* | Edwin ex Moldau | - |
| 81 | Angiospermae | Calceolariaceae | *Calceolaria pavonii* | Benth. | - |
| 82 | Angiospermae | Calceolariaceae | *Calceolaria rhododendroides* | Kraenzl. | - |
| 83 | Angiospermae | Calceolariaceae | *Calceolaria tripartita* | Ruiz & Pav. | - |
| 84 | Angiospermae | Campanulaceae | *Centropogon bruneotomentosus* | E.Wimm. | - |
| 85 | Angiospermae | Campanulaceae | *Centropogon rufus* | E.Wimm. | - |
| 86 | Angiospermae | Campanulaceae | *Lobelia tenera* | Kunth | - |
| 87 | Angiospermae | Caryophyllaceae | *Arenaria aphanantha* | Wedd. | - |
| 88 | Angiospermae | Caryophyllaceae | *Stellaria cuspidata* | Willd. ex Schltdl. | - |
| 89 | Angiospermae | Caryophyllaceae | *Stellaria media* | (L.) Vill. | - |
| 90 | Angiospermae | Chloranthaceae | *Hedyosmum scabrum* | (Ruiz & Pav.) Solms | - |
| 91 | Angiospermae | Chloranthaceae | *Hedyosmum cumbalense* | H. Karst. | - |
| 92 | Angiospermae | Clusiaceae | *Clusia ducu* | Benth. | Lalush |
| 93 | Angiospermae | Clusiaceae | *Clusia elliptica* | Kunth | Lalush |
| 94 | Angiospermae | Clusiaceae | *Clusia thurifera* | Planch. & Triana | Lalush |
| 95 | Angiospermae | Clusiaceae | *Hypericum drummondii* | (Grev. & Hook.) Torr. & A. Gray | - |
| 96 | Angiospermae | Clusiaceae | *Hypericum laricifolium* | Juss. | Chinchagual |
| 97 | Angiospermae | Clusiaceae | *Hypericum silenoides* | Juss. | Cachalagua |
| 98 | Angiospermae | Convolvulaceae | *Dichondra microcalyx* | (Hallier f.) Fabris | - |
| 99 | Angiospermae | Cucurbitacea | *Cyclanthera brachybotrys* | (Poepp. & Endl.) Cogn. | Caiguilla |
| 100 | Angiospermae | Cunoniaceae | *Hedyosmum cumbalense* | H. Karst. | - |
| 101 | Angiospermae | Cunoniaceae | *Hedyosmum scabrum* | (Ruiz & Pav.) Solms | - |
| 102 | Angiospermae | Cunoniaceae | *Weinmannia reticulata* | Ruiz & Pav. | Pancho |
| 103 | Angiospermae | Cunoniaceae | *Weinmannia cymbifolia* | Diels | Pancho |
| 104 | Angiospermae | Cunoniaceae | *Weinmannia elliptica* | Kunth | Pancho |
| 105 | Angiospermae | Cyperaceae | *Carex amicta* | Boott | - |
| 106 | Angiospermae | Cyperaceae | *Carex mandoniana* | Boeckeler | - |
| 107 | Angiospermae | Cyperaceae | *Cyperus aggregatus* | (Willd.) Endl. | Junco |
| 108 | Angiospermae | Cyperaceae | *Isolepis inundata* | R.Br. | - |
| 109 | Angiospermae | Cyperaceae | *Rhynchospora polyphylla* | (Vahl) Vahl | - |
| 110 | Angiospermae | Cyperaceae | *Rhynchospora ruiziana* | Boeckeler | - |
| 111 | Angiospermae | Cyperaceae | *Trichophorum rigidum* | (Steud.) Goetgh., Muasya & D.A.Simpson | - |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 112 | Angiospermae | Dennstaedtiaceae | *Hypolepis obtusata* | (C. Presl) Kuhn | - |
| 113 | Angiospermae | Dennstaedtiaceae | *Pteridium arachnoideum* | (Kaulf.) Maxon | Gara gara |
| 114 | Angiospermae | Dioscoreaceae | *Dioscorea megacarpa* | Gleason | Papa de monte |
| 115 | Angiospermae | Dioscoreaceae | *Dioscorea* sp. | - | Papa de monte |
| 116 | Angiospermae | Dioscoreaceae | *Dioscorea weberbaueri* | R.Knuth | Papa de monte |
| 117 | Angiospermae | Dioscoreaceae | *Dioscorea syringifolia* | (Kunth) Kunth & R.H.Schomb. ex R.Knuth | Papa de monte |
| 118 | Angiospermae | Ericaceae | *Bejaria aestuans* | Mutis ex L. | - |
| 119 | Angiospermae | Ericaceae | *Cavendishia bracteata* | (Ruiz & Pav. ex J.St.Hil.) Hoerold | Muñuño |
| 120 | Angiospermae | Ericaceae | *Disterigma microphyllum* | (G.Don) Luteyn | - |
| 121 | Angiospermae | Ericaceae | *Gaultheria bracteata* | (Cav.) G.Don | Pirgay |
| 122 | Angiospermae | Ericaceae | *Gaultheria erecta* | Vent. | Pirgay |
| 123 | Angiospermae | Ericaceae | *Gaultheria glomerata* | (Cav.) Sleumer | Pirgay |
| 124 | Angiospermae | Ericaceae | *Gaultheria myrsinoides* | Kunth | Pirgay |
| 125 | Angiospermae | Ericaceae | *Gaultheria reticulata* | Kunth | Pirgay |
| 126 | Angiospermae | Ericaceae | *Macleania rupestris* | (Kunth) A.C.Sm. | - |
| 127 | Angiospermae | Ericaceae | *Oreanthes buxifolius* | Benth. | - |
| 128 | Angiospermae | Ericaceae | *Oreanthes* sp. | - | - |
| 129 | Angiospermae | Ericaceae | *Vaccinium crenatum* | (G.Don) Sleumer | Arándano |
| 130 | Angiospermae | Ericaceae | *Vaccinium didymanthum* | Dunal | Arándano |
| 131 | Angiospermae | Ericaceae | *Vaccinium elvirae* | Luteyn | Arándano |
| 132 | Angiospermae | Ericaceae | *Vaccinium floribundum* | Kunth | Arándano |
| 133 | Angiospermae | Fabaceae | *Lupinus microphyllus* | Desr. | Chocho |
| 134 | Angiospermae | Fabaceae | *Lupinus mutabilis* | Sweet | Chocho |
| 135 | Angiospermae | Fabaceae | *Lupinus* sp. | - | Chocho |
| 136 | Angiospermae | Fabaceae | *Trifolium pratense* | L. | Trébol |
| 137 | Angiospermae | Fabaceae | *Trifolium repens* | L. | Trébol |
| 138 | Angiospermae | Fabaceae | *Vicia graminea* | Sm. | - |
| 139 | Angiospermae | Gentianaceae | *Gentiana sedifolia* | Kunth | - |
| 140 | Angiospermae | Gentianaceae | *Halenia brevicornis* | (Kunth) G.Don | - |
| 141 | Angiospermae | Geraniaceae | *Geranium ayavacensis* | Willd. ex Kunth | - |
| 142 | Angiospermae | Geraniaceae | *Geranium chilloense* | Willd. ex Kunth | - |
| 143 | Angiospermae | Geraniaceae | *Geranium peruvianum* | Hieron. | - |
| 144 | Angiospermae | Gesneriaceae | *Alloplectus hispidus* | (Kunth) Mart. | - |
| 145 | Angiospermae | Gesneriaceae | *Alloplectus peruvianus* | (Zahlbr.) L.P.Kvist & L.E.Skog | - |
| 146 | Angiospermae | Grossulariaceae | *Escallonia myrtilloides* | L.f. | - |
| 147 | Angiospermae | Iridaceae | *Sisyrinchium chilense* | Hook. | - |
| 148 | Angiospermae | Iridaceae | *Ortrosanthus chimboracensis* | (Kunth) Baker | Lirio de jalca |
| 149 | Angiospermae | Juncaceae | *Juncus imbricatus* | Laharpe | Junco |
| 150 | Angiospermae | Juncaceae | *Juncus microcephalus* | Kunth | Junco |
| 151 | Angiospermae | Juncaceae | *Juncus pallescens* | Lam. | Junco |
| 152 | Angiospermae | Lamiaceae | *Clinopodium obovatum* | (Ruiz & Pav.) Govaerts | Romero de monte |
| 153 | Angiospermae | Lamiaceae | *Minthostachys mollis* | (Benth.) Griseb. | Chancua |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 154 | Angiospermae | Lamiaceae | *Salvia florida* | Benth. | - |
| 155 | Angiospermae | Lamiaceae | *Stachys aperta* | Epling | - |
| 156 | Angiospermae | Lauraceae | *Ocotea arnottiana* | (Nees) van der Werff | Roble |
| 157 | Angiospermae | Lauraceae | *Persea ferruginea* | Kunth | Pumapara |
| 158 | Angiospermae | Lauraceae | *Persea ruizii* | J.F.Macbr. | Pumapara |
| 159 | Angiospermae | Lentibulariaceae | *Pinguicula involuta* | Ruiz & Pav. | - |
| 160 | Angiospermae | Loasaceae | *Nasa carnea* | (Urb. & Gilg) Weigend | Ortiga de León |
| 161 | Angiospermae | Loasaceae | *Nasa picta* | (Hook. f.) Weigend | Ortiga de León |
| 162 | Angiospermae | Loasaceae | *Nasa grandiflora* | (Desr.) Weigend | Ortiga de León |
| 163 | Angiospermae | Loasaceae | *Nasa ranunculifolia* | (Kunth) Weigend | Ortiga de León |
| 164 | Angiospermae | Loganiaceae | *Desfontainia spinosa* | Ruiz & Pav. | - |
| 165 | Angiospermae | Loranthaceae | *Aetanthus nodosus* | (Desr.) Engl. | Suelda con suelda |
| 166 | Angiospermae | Loranthaceae | *Gaiadendron punctatum* | (Ruiz & Pav.) G.Don | - |
| 167 | Angiospermae | Loranthaceae | *Tristerix longebracteatus* | (Desr.) Barlow & Wiens | Suelda con suelda |
| 168 | Angiospermae | Malvaceae | *Sida rhombifolia* | L. | - |
| 169 | Angiospermae | Melastomataceae | *Axinaea nitida* | Cogn. | Colpaquero grande |
| 170 | Angiospermae | Melastomataceae | *Brachyotum coronatum* | (Triana) Wurdack | - |
| 171 | Angiospermae | Melastomataceae | *Brachyotum quinquenerve* | (Ruiz & Pav.) Triana | - |
| 172 | Angiospermae | Melastomataceae | *Brachyotum radula* | Triana | - |
| 173 | Angiospermae | Melastomataceae | *Brachyotum rostratum* | (Naudin) Triana | - |
| 174 | Angiospermae | Melastomataceae | *Brachyotum tyrianthinum* | J.F. Macbr. | - |
| 175 | Angiospermae | Melastomataceae | *Meriania tetragona* | (Cogn.) Wurdack | - |
| 176 | Angiospermae | Melastomataceae | *Meriania tomentosa* | (Cogn.) Wurdack | - |
| 177 | Angiospermae | Melastomataceae | *Miconia aggregata* | Gleason | Colpaquero chico |
| 178 | Angiospermae | Melastomataceae | *Miconia bracteolata* | (Bonpl.) DC. | Colpaquero chico |
| 179 | Angiospermae | Melastomataceae | *Miconia centrophora* | Naudin | Colpaquero chico |
| 180 | Angiospermae | Melastomataceae | *Miconia denticulata* | Naudin | Colpaquero chico |
| 181 | Angiospermae | Melastomataceae | *Miconia hexamera* | Wurdack | Colpaquero chico |
| 182 | Angiospermae | Melastomataceae | *Miconia neriifolia* | Triana | Colpaquero chico |
| 183 | Angiospermae | Melastomataceae | *Miconia rotundifolia* | (D. Don) Naudin | Colpaquero chico |
| 184 | Angiospermae | Melastomataceae | *Miconia theaezans* | Cogn. | Colpaquero chico |
| 185 | Angiospermae | Melastomataceae | *Tibouchina laxa* | (Desr.) Cogn. | - |
| 186 | Angiospermae | Monimiaceae | *Siparuna muricata* | (Ruiz & Pav.) A. DC. | Añasquero |
| 187 | Angiospermae | Myrsinaceae | *Myrsine coriacea* | (Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult. | Toche blanco |
| 188 | Angiospermae | Myrtaceae | *Myrcianthes discolor* | (Kunth) McVaugh | Lanche |
| 189 | Angiospermae | Myrtaceae | *Myrcianthes myrsinoides* | (Kunth) Grifo | Lanche |
| 190 | Angiospermae | Nyctaginaceae | *Colignonia parviflora* | (Kunth) Choisy | papelillo blanco |
| 191 | Angiospermae | Onagraceae | *Fuchsia ayavacensis* | Kunth | - |
| 192 | Angiospermae | Onagraceae | *Fuchsia mathewsii* | J.F.Macbr. | - |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 193 | Angiospermae | Orchidaceae | *Aa paleacea* | (Kunth) Rchb.f. | - |
| 194 | Angiospermae | Orchidaceae | *Altensteinia fimbriata* | Kunth | - |
| 195 | Angiospermae | Orchidaceae | *Anathallis aff. acuminata* | (Kunth) Pridgeon & M.W.Chase | - |
| 196 | Angiospermae | Orchidaceae | *Andinia schizopogon* | (Luer) Pridgeon & M.W.Chase | - |
| 197 | Angiospermae | Orchidaceae | *Cranichis lehmannii* | Rchb.f. | - |
| 198 | Angiospermae | Orchidaceae | *Cyclopogon*sp. | - | - |
| 199 | Angiospermae | Orchidaceae | *Cyrtochilum aureum* | (Lindl.) Senghas | Orquídea |
| 200 | Angiospermae | Orchidaceae | *Cyrtochilum loxense* | (Lindl.) Kraenzl. | Orquídea |
| 201 | Angiospermae | Orchidaceae | *Cyrtochilum macranthum* | (Lindl.) Kraenzl. | Orquídea |
| 202 | Angiospermae | Orchidaceae | *Cyrtochilum pardinum* | Lindl. | Orquídea |
| 203 | Angiospermae | Orchidaceae | *Elleanthus aurantiacus* | (Lindl.) Rchb.f | Orquídea |
| 204 | Angiospermae | Orchidaceae | *Elleanthus* sp. | - | Orquídea |
| 205 | Angiospermae | Orchidaceae | *Epidendrum aff. acuminatum* | Ruiz & Pav. | Orquídea |
| 206 | Angiospermae | Orchidaceae | *Epidendrum aff. macrostachyum* | Lindl. | Orquídea |
| 207 | Angiospermae | Orchidaceae | *Epidendrum aff. leimebambense* | Hágsater | Orquídea |
| 208 | Angiospermae | Orchidaceae | *Epidendrum bangii* | Rolfe | Orquídea |
| 209 | Angiospermae | Orchidaceae | *Epidendrum capitellatum* | C.Schweinf. | Orquídea |
| 210 | Angiospermae | Orchidaceae | *Epidendrum elatum* | C.Schweinf. | Orquídea |
| 211 | Angiospermae | Orchidaceae | *Epidendrum ferreyrae* | Hágsater & Ric.Fernández | Orquídea |
| 212 | Angiospermae | Orchidaceae | *Epidendrum gastrochilum* | Kraenzl. | Orquídea |
| 213 | Angiospermae | Orchidaceae | *Epidendrum hemiscleria* | Rchb.f. | Orquídea |
| 214 | Angiospermae | Orchidaceae | *Epidendrum jalcaense* | Chocce, Dalström, Hágsater & J.Arnaiz | Orquídea |
| 215 | Angiospermae | Orchidaceae | *Epidendrum aff. pseudosarcoglottis* | Hágsater & Dodson | Orquídea |
| 216 | Angiospermae | Orchidaceae | *Epidendrum* sp. *nova* 1 | - | Orquídea |
| 217 | Angiospermae | Orchidaceae | *Epidendrum* sp. *nova* 2 | - | Orquídea |
| 218 | Angiospermae | Orchidaceae | *Epidendrum* sp. | - | Orquídea |
| 219 | Angiospermae | Orchidaceae | *Fernandezia breviconnata* | (Schltr.) M.W.Chase | - |
| 220 | Angiospermae | Orchidaceae | *Fernandezia crystallina* | (Lindl.) M.W.Chase | - |
| 221 | Angiospermae | Orchidaceae | *Fernandezia dalstroemii* | (Dodson) M.W.Chase | - |
| 222 | Angiospermae | Orchidaceae | *Fernandezia ecallosa* | (D.E.Benn. & Christenson) M.W.Chase | - |
| 223 | Angiospermae | Orchidaceae | *Fernandezia ionanthera* | (Rchb.f. & Warsz.) Schltr. | - |
| 224 | Angiospermae | Orchidaceae | *Fernandezia subbiflora* | Ruiz & Pav. | - |
| 225 | Angiospermae | Orchidaceae | *Fernandezia theodorii* | M.W.Chase | - |
| 226 | Angiospermae | Orchidaceae | *Lepanthes biloba* | Lindl. | - |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 227 | Angiospermae | Orchidaceae | *Lepanthes* sp. *nova* | - | - |
| 228 | Angiospermae | Orchidaceae | *Lepanthes wageneri* | Rchb. | - |
| 229 | Angiospermae | Orchidaceae | *Liparis* sp. | | - |
| 230 | Angiospermae | Orchidaceae | *Masdevallia* sp.1 | - | - |
| 231 | Angiospermae | Orchidaceae | *Masdevallia* sp.2 | - | - |
| 232 | Angiospermae | Orchidaceae | *Masdevallia* sp.3 | - | - |
| 233 | Angiospermae | Orchidaceae | *Maxillaria lehmannii* | Rchb.f. | - |
| 234 | Angiospermae | Orchidaceae | *Maxillaria rotundilabia* | C.Schweinf. | - |
| 235 | Angiospermae | Orchidaceae | *Oncidium platynaris* | (Dalström) M.W.Chase & N.H.Williams | - |
| 236 | Angiospermae | Orchidaceae | *Platystele oxyglossa* | (Schltr.) Garay | - |
| 237 | Angiospermae | Orchidaceae | *Pleurothallis aff. bivalvis* | Lindl. | - |
| 238 | Angiospermae | Orchidaceae | *Pleurothallis aff. trachysepala* | Kraenzl. | |
| 239 | Angiospermae | Orchidaceae | *Pleurothallis dunstervillei* | Foldats | - |
| 240 | Angiospermae | Orchidaceae | *Pleurothallis trifurcata* | Luer & Hirtz | - |
| 241 | Angiospermae | Orchidaceae | *Pleurothallis*sp. | - | - |
| 242 | Angiospermae | Orchidaceae | *Pleurothallis* (*Acianthera*) sp. | - | - |
| 243 | Angiospermae | Orchidaceae | *Ponthieva* sp. *nova* | - | - |
| 244 | Angiospermae | Orchidaceae | *Prosthechea hartwegii* | (Lindl.) W.E.Higgins | - |
| 245 | Angiospermae | Orchidaceae | *Specklinia* sp. | - | - |
| 246 | Angiospermae | Orchidaceae | *Stelis* sp.1 | - | - |
| 247 | Angiospermae | Orchidaceae | *Stelis* sp.2 | - | - |
| 248 | Angiospermae | Orchidaceae | *Telipogon aff. ariasii* | Dodson & D.E.Benn. | - |
| 249 | Angiospermae | Orchidaceae | *Telipogon mendiolae* | Dodson & D.E.Benn. | - |
| 250 | Angiospermae | Orchidaceae | *Telipogon papilio* | Rchb.f. & Warsz. | - |
| 251 | Angiospermae | Orchidaceae | *Telipogon* sp. *nova* | - | - |
| 252 | Angiospermae | Orchidaceae | *Telipogon venustus* | Schltr. | - |
| 253 | Angiospermae | Orchidaceae | *Trichosalpinx aff. nymphalis* | (Luer) Luer | - |
| 254 | Angiospermae | Orchidaceae | *Xylobium bractescens* | (Lindl.) Kraenzl. | - |
| 255 | Angiospermae | Oxalidaceae | *Oxalis medicaginea* | Kunth | Shulco |
| 256 | Angiospermae | Passifloraceae | *Passiflora cumbalensis* | (H. Karst.) Harms | Poro poro |
| 257 | Angiospermae | Passifloraceae | *Passiflora mathewsii* | (Mast.) Killip | Poro poro |
| 258 | Angiospermae | Phytolaccaceae | *Phytolacca bogotensis* | Kunth | Guaylambo |
| 259 | Angiospermae | Piperaceae | *Peperomia acuminata* | Ruiz & Pav. | Congona |
| 260 | Angiospermae | Piperaceae | *Peperomia galioides* | Kunth | Congona |
| 261 | Angiospermae | Piperaceae | *Peperomia rotundata* | Kunth | Congona |
| 262 | Angiospermae | Piperacea | *Peperomia rutundifolia* | Kunth | Congona |
| 263 | Angiospermae | Piperaceae | *Peperomia trinervis* | Ruiz & Pav. | Congona |
| 264 | Angiospermae | Piperacea | *Peperomia trinervula* | C.DC. | Congona |
| 265 | Angiospermae | Piperaceae | *Piper andreanum* | C.DC. | Matico |
| 266 | Angiospermae | Piperaceae | *Piper dasyoura* | (Miq.) C. DC. | Matico |
| 267 | Angiospermae | Plantaginaceae | *Plantago australis* | Lam. | Llantén |
| 268 | Angiospermae | Plantaginaceae | *Plantago orbignyana* | Steinh. ex Decne. | Llantén |
| 269 | Angiospermae | Poaceae | *Agrostis breviculmis* | Hitchc. | Ichu |
| 270 | Angiospermae | Poaceae | *Agrostis tolucensis* | Kunth | Ichu |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 271 | Angiospermae | Poaceae | *Bromus catharticus* | Vahl | Heno |
| 272 | Angiospermae | Poaceae | *Bromus lanatus* | Kunth | Heno |
| 273 | Angiospermae | Poaceae | *Calamagrostis heterophylla* | (Wedd.) Pilg. | Ichu |
| 274 | Angiospermae | Poaceae | *Calamagrostis rupestris* | Trin. | Ichu |
| 275 | Angiospermae | Poaceae | *Calamagrostis* sp. | - | Ichu |
| 276 | Angiospermae | Poaceae | *Calamagrostis tarmensis* | Pilg. | Ichu |
| 277 | Angiospermae | Poaceae | *Chusquea polyclados* | Pilg. | Suro |
| 278 | Angiospermae | Poaceae | *Cortaderia bifida* | Pilg. | Cortadera |
| 279 | Angiospermae | Poaceae | *Eragrostis pilosa* | (L.) P.Beauv. | - |
| 280 | Angiospermae | Poaceae | *Festuca huamachucensis* | Infantes | Ichu |
| 281 | Angiospermae | Poaceae | *Muhlenbergia ligularis* | (Hack.) Hitchc. | Ichu |
| 282 | Angiospermae | Poaceae | *Muhlenbergia peruviana* | (P.Beauv.) Steud. | Ichu |
| 283 | Angiospermae | Poaceae | *Nassella depauperata* | (Pilg.) Barkworth | Ichu |
| 284 | Angiospermae | Poaceae | *Nassella inconspicua* | (J. S. Presl) Varkworth | Ichu |
| 285 | Angiospermae | Poaceae | *Nassella mucronata* | (H.B.K.) R. Pohl | Ichu |
| 286 | Angiospermae | Poaceae | *Paspalum bonplandianum* | Flüggé | Nudillo |
| 287 | Angiospermae | Poaceae | *Paspalum candidum* | (Flüggé) Kunth | Nudillo |
| 288 | Angiospermae | Poaceae | *Poa annua* | L. | - |
| 289 | Angiospermae | Poaceae | *Poa pearsonii* | Reeder | - |
| 290 | Angiospermae | Poaceae | *Stipa ichu* | (Ruiz & Pav) Kunth | Ichu |
| 291 | Angiospermae | Poaceae | *Stipa* sp. | - | Ichu |
| 292 | Angiospermae | Poaceae | *Tragus berteronianus* | Schult. | - |
| 293 | Angiospermae | Poaceae | *Trisetum macbridei* | Hitchc. | - |
| 294 | Angiospermae | Poaceae | *Trisetum spicatum* | (L.) K.Richt. | - |
| 295 | Angiospermae | Poaceae | *Vulpia bromoides* | (L.) Gray | - |
| 296 | Angiospermae | Poaceae | *Vulpia myuros* | (L.) C.C.Gmel. | - |
| 297 | Angiospermae | Polygonaceae | *Muehlenbeckia tamnifolia* | (Kunth) Meisn. | - |
| 298 | Angiospermae | Polygonaceae | *Rumex acetosella* | L. | Lengua de vaca |
| 299 | Angiospermae | Ranunculaceae | *Oreithales integrifolia* | (DC.) Schltdl. | - |
| 300 | Angiospermae | Rosaceae | *Acaena ovalifolia* | Ruiz & Pav. | - |
| 301 | Angiospermae | Rosaceae | *Alchemilla frigida* | Wedd. | - |
| 302 | Angiospermae | Rosaceae | *Alchemilla propinqua* | H.Lindb. ex Juz. | - |
| 303 | Angiospermae | Rosaceae | *Alchemilla pinnata* | Ruiz & Pav. | - |
| 304 | Angiospermae | Rosaceae | *Alchemilla procumbens var. andicola* | L.M.Perry | - |
| 305 | Angiospermae | Rosaceae | *Alchemilla verticillata* | Fielding & Gardner | - |
| 306 | Angiospermae | Rosaceae | *Duchesnea indica* | (Jacks.) Focke | Fresa de monte |
| 307 | Angiospermae | Rosaceae | *Hesperomeles cuneata* | Lindl. | Huanga |
| 308 | Angiospermae | Rosaceae | *Rubus acanthophyllus* | (Kupcsok) Domin | Sarsamora |
| 309 | Angiospermae | Rosaceae | *Rubus adenothallus* | Focke | Sarsamora |
| 310 | Angiospermae | Rosaceae | *Rubus adenotrichus* | Schltdl. | Sarsamora |
| 311 | Angiospermae | Rosaceae | *Rubus nubigenus* | Kunth | Sarsamora |
| 312 | Angiospermae | Rubiaceae | *Arcytophyllum filiforme* | (Ruiz & Pav.) Standl. | - |
| 313 | Angiospermae | Rubiaceae | *Cerastium subspicatum* | Wedd. | - |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 314 | Angiospermae | Rubiaceae | *Cinchona officinalis* | L. | Cascarilla o árbol de la Quina |
| 315 | Angiospermae | Rubiaceae | *Galianthe dichotoma* | (Willd. ex Roem. & Schult.) E.L.Cabral & Bacigalupo | - |
| 316 | Angiospermae | Rubiaceae | *Galium corymbosum* | Ruiz & Pav. | - |
| 317 | Angiospermae | Rubiaceae | *Galium hypocarpium* | (L.) Endl. ex Griseb. | - |
| 318 | Angiospermae | Rubiaceae | *Nertera granadensis* | (Mutis ex L.f.) Druce | - |
| 319 | Angiospermae | Rubiaceae | *Palicourea stipularis* | Benth. | Cafetillo |
| 320 | Angiospermae | Scrophulariaceae | *Alonsoa acutifolia* | Ruiz & Pav | - |
| 321 | Angiospermae | Scrophulariaceae | *Alonsoa meridionalis* | (L.f.) Kuntze | - |
| 322 | Angiospermae | Scrophulariaceae | *Bartsia patens* | Benth. | - |
| 323 | Angiospermae | Scrophulariaceae | *Castilleja fissifolia* | L.f. | - |
| 324 | Angiospermae | Scrophulariaceae | *Lamourouxia sylvatica* | Kunth | - |
| 325 | Angiospermae | Smilacaceae | *Smilax domingensis* | Willd. | Uña de gato |
| 326 | Angiospermae | Solanaceae | *Saracha punctata* | Ruiz & Pav. | - |
| 327 | Angiospermae | Solanaceae | *Solanum americanum* | Mill. | - |
| 328 | Angiospermae | Solanaceae | *Solanum asperolanatum* | Ruiz & Pav. | - |
| 329 | Angiospermae | Solanaceae | *Solanum barbulatum* | Zahlbr. | - |
| 330 | Angiospermae | Solanaceae | *Solanum cutervanum* | Zahlbr. | - |
| 331 | Angiospermae | Solanaceae | *Solanum oblongifolium* | Dunal | - |
| 332 | Angiospermae | Solanaceae | *Solanum stoloniferum* | Schltdl. & Bouché | - |
| 333 | Angiospermae | Solanaceae | *Solanum zahlbrucleneri* | Ochoa | - |
| 334 | Angiospermae | Symplocaceae | *Symplocos sandemanii* | B. Ståhl | - |
| 335 | Angiospermae | Theaceae | *Freziera lanata* | (Ruiz & Pav.) Tul. | - |
| 336 | Angiospermae | Urticacea | *Pilea myriophylla* | Killip | - |
| 337 | Angiospermae | Valerianaceae | *Phyllactis rigida* | (Ruiz & Pav.) Pers. | - |
| 338 | Angiospermae | Verbenaceae | *Duranta mandonii* | Moldenke | - |
| 339 | Angiospermae | Verbenaceae | *Duranta sprucei* | Briq. | - |
| 340 | Angiospermae | Violaceae | *Viola arguta* | Willd. ex Roem. & Schult. | - |
| 341 | Angiospermae | Violaceae | *Viola bangiana* | W. Becker | - |
| 342 | Gymnospermae | Podocarpaceae | *Podocarpus glomeratus* | D.Don | Saucecillo |
| 343 | Gymnospermae | Podocarpaceae | *Podocarpus oleifolius* | D.Don | Saucecillo |

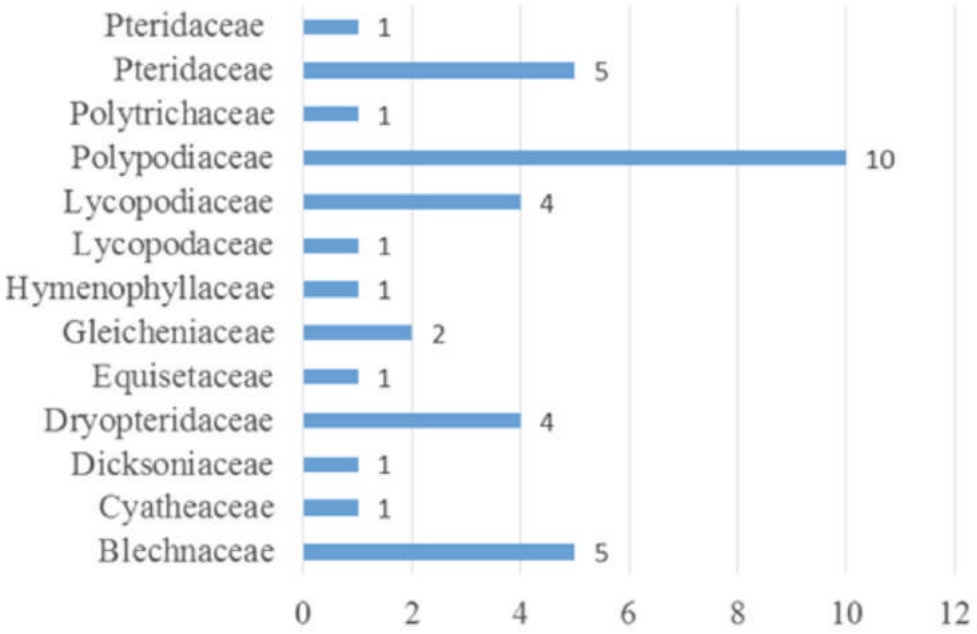


**Fig. 25. Riqueza de especies de las familias de flora Criptógama (plantas sin flor) registradas en el Bosque de Protección Pagaibamba**

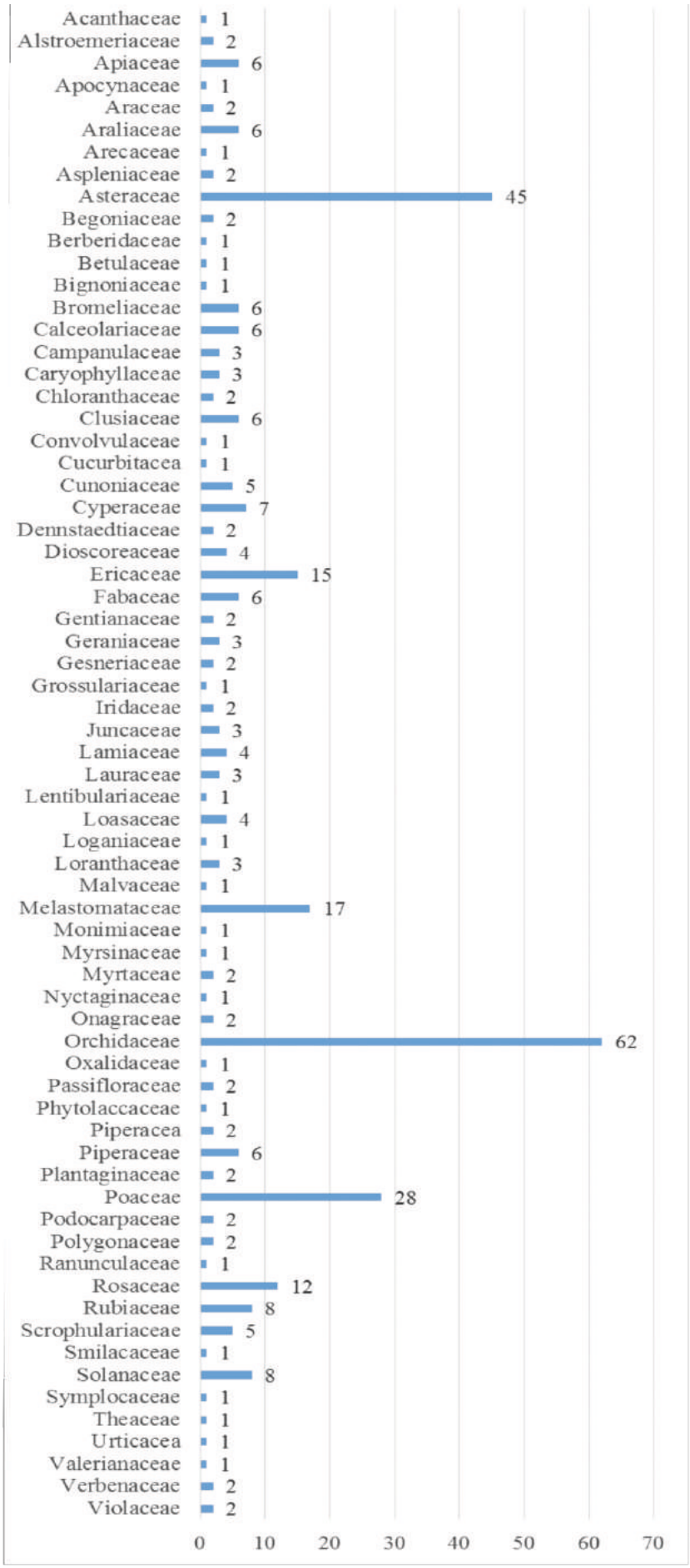


**Fig. 26. Riqueza de especies de las familias de flora Fanerógama (plantas con flor) registradas en el Bosque de Protección Pagaibamba**

Se encontraron 47 especies endémicas de Perú (Tabla 6), 4 de las cuales, pertenecientes a la familia Orchidaceae, son especies nuevas para la ciencia *Epidendrum* sp. *nova* 1, *Epidendrum* sp. *nova* 2, *Ponthieva* sp. *nova* y *Telipogon* sp. *nova.* Además, se reportaron 33 especies cuasi-endémicas compartidas entre Perú y Ecuador, y 18 cuasi-endémicas compartidas entre Perú y Bolivia (Tabla 6). Se reportaron 8 nuevos reportes de especies previamente no documentadas en Perú (Tabla 7).

**Tabla 6. Especies de flora endémica (END) y cuasi-endémica (Q-END) de Perú, registradas en el Bosque de Protección Pagaibamba**

| N° | FAMILIA | ESPECIES |
|---|---|---|
| | | **ENDÉMICAS DE PERÚ** |
| 1 | Acanthaceae | *Aphelandra wurdackii* |
| 2 | Alstroemeriaceae | *Bomarea denticulata* |
| 3 | Araliaceae | *Schefflera mathewsii* |
| 4 | Asteraceae | *Achyrocline peruviana* |
| 5 | Asteraceae | *Hieracium peruanum* |
| 6 | Asteraceae | *Monactis flaverioides* |
| 7 | Berberidaceae | *Berberis beauverdiana* |
| 8 | Bromeliaceae | *Guzmania xipholepis* |
| 9 | Bromeliaceae | *Puya coriacea* |
| 10 | Calceolariaceae | *Calceolaria connatifolia* |
| 11 | Calceolariaceae | *Calceolaria cordiformis* |
| 12 | Calceolariaceae | *Calceolaria rhododendroides* |
| 13 | Campanulaceae | *Centropogon bruneotomentosus* |
| 14 | Campanulaceae | *Centropogon rufus* |
| 15 | Cunoniaceae | *Weinmannia cymbifolia* |
| 16 | Dioscoreaceae | *Dioscorea weberbaueri* |
| 17 | Dioscoreaceae | *Dioscorea syringifolia* |
| 18 | Ericaceae | *Vaccinium didymanthum* |
| 19 | Ericaceae | *Vaccinium elvirae* |
| 20 | Lamiaceae | *Salvia florida* |
| 21 | Loasaceae | *Nasa carnea* |
| 22 | Loasaceae | *Nasa picta* |
| 23 | Loasaceae | *Nasa ranunculifolia* |
| 24 | Melastomataceae | *Axinaea nitida* |
| 25 | Melastomataceae | *Brachyotum coronatum* |
| 26 | Melastomataceae | *Brachyotum quinquenerve* |
| 27 | Melastomataceae | *Brachyotum radula* |
| 28 | Melastomataceae | *Brachyotum tyrianthinum* |
| 29 | Melastomataceae | *Miconia neriifolia* |
| 30 | Onagraceae | *Fuchsia mathewsii* |
| 31 | Orchidaceae | *Epidendrum aff. leimebambense* |
| 32 | Orchidaceae | *Epidendrum capitellatum* |
| 33 | Orchidaceae | *Epidendrum ferreyrae* |
| 34 | Orchidaceae | *Epidendrum gastrochilum* |

| | | |
|---|---|---|
| 35 | Orchidaceae | *Epidendrum jalcaense* |
| 36 | Orchidaceae | *Epidendrum* sp. *nova* 1 |
| 37 | Orchidaceae | *Epidendrum* sp. *nova* 2 |
| 38 | Orchidaceae | *Fernandezia ecallosa* |
| 39 | Orchidaceae | *Oncidium platynaris* |
| 40 | Orchidaceae | *Ponthieva* sp. *nova* |
| 41 | Orchidaceae | *Telipogon aff. ariasii* |
| 42 | Orchidaceae | *Telipogon mendiolae* |
| 43 | Orchidaceae | *Telipogon* sp. *nova* |
| 44 | Poaceae | *Chusquea polyclados* |
| 45 | Poaceae | *Festuca huamachucensis* |
| 46 | Poaceae | *Trisetum macbridei* |
| 47 | Symplocaceae | *Symplocos sandemanii* |

**CUASI-ENDÉMICAS (PE - EC)**

| | | |
|---|---|---|
| 1 | Asteraceae | *Ageratina fastigiata* |
| 2 | Asteraceae | *Baccharis auriculigera* |
| 3 | Asteraceae | *Dorobaea pimpinellifolia* |
| 4 | Asteraceae | *Gynoxys calyculisolvens* |
| 5 | Asteraceae | *Liabum floribundum* |
| 6 | Calceolariaceae | *Calceolaria calycina* |
| 7 | Dioscoreaceae | *Dioscorea megacarpa* |
| 8 | Geraniaceae | *Geranium ayavacensis* |
| 9 | Gesneriaceae | *Alloplectus peruvianus* |
| 10 | Lauraceae | *Ocotea arnottiana* |
| 11 | Loasaceae | *Nasa grandiflora* |
| 12 | Melastomataceae | *Brachyotum rostratum* |
| 13 | Melastomataceae | *Meriania tetragona* |
| 14 | Melastomataceae | *Meriania tomentosa* |
| 15 | Melastomataceae | *Miconia centrophora* |
| 16 | Melastomataceae | *Miconia rotundifolia* |
| 17 | Melastomataceae | *Tibouchina laxa* |
| 18 | Onagraceae | *Fuchsia ayavacensis* |
| 19 | Orchidaceae | *Cyrtochilum macranthum* |
| 20 | Orchidaceae | *Epidendrum aff. acuminatum* |
| 21 | Orchidaceae | *Epidendrum aff. macrostachyum* |
| 22 | Orchidaceae | *Epidendrum hemiscleria* |
| 23 | Orchidaceae | *Fernandezia ionanthera* |
| 24 | Orchidaceae | *Fernandezia subbiflora* |
| 25 | Orchidaceae | *Pleurothallis aff. trachysepala* |
| 26 | Passifloraceae | *Passiflora mathewsii* |
| 27 | Piperaceae | *Piper andreanum* |
| 28 | Rubiaceae | *Galianthe dichotoma* |
| 29 | Scrophulariaceae | *Lamourouxia sylvatica* |
| 30 | Rubiaceae | *Galianthe dichotoma* |
| 31 | Scrophulariaceae | *Lamourouxia sylvatica* |
| 32 | Gleicheniaceae | *Sticherus revolutus* |
| 33 | Lycopodiaceae | *Lycopodium vestitum* |

**CUASI-ENDÉMICAS (PE - BOL)**

| | | |
|---|---|---|
| 1 | Asteraceae | *Senecio hastatifolius* |
| 2 | Begoniaceae | *Begonia monadelpha* |
| 3 | Lamiaceae | *Stachys aperta* |
| 4 | Lauraceae | *Persea ruizii* |
| 5 | Lentibulariaceae | *Pinguicula involuta* |
| 6 | Orchidaceae | *Epidendrum bangii* |
| 7 | Orchidaceae | *Fernandezia breviconnata* |
| 8 | Piperaceae | *Piper dasyoura* |
| 9 | Rosaceae | *Alchemilla frígida* |
| 10 | Rosaceae | *Hesperomeles cuneata* |
| 11 | Rubiaceae | *Cerastium subspicatum* |
| 12 | Scrophulariaceae | *Alonsoa acutifolia* |
| 13 | Solanaceae | *Solanum zahlbrucleneri* |
| 14 | Violaceae | *Viola bangiana* |
| 15 | Scrophulariaceae | *Alonsoa acutifolia* |
| 16 | Scrophulariaceae | *Bartsia patens* |
| 17 | Solanaceae | *Solanum zahlbrucleneri* |
| 18 | Violaceae | *Viola bangiana* |

PE: Perú, BOL: Bolivia, EC: Ecuador, *aff.*: afín a.

**Tabla 7. Nuevos reportes de flora previamente no documentada en el Perú, registradas en el Bosque de Protección Pagaibamba**

| N° | FAMILIA | ESPECIES | RANGO CONOCIDO |
|---|---|---|---|
| 1 | Dryopteridaceae | *Dryopteris saffordii* | BOL |
| 2 | Pteridaceae | *Jamesonia flexuosa* | BOL |
| 3 | Cyperaceae | *Carex amicta* | EC, COL |
| 4 | Ericaceae | *Disterigma microphyllum* | EC |
| 5 | Gesneriaceae | *Alloplectus hispidus* | EC, COL |
| 6 | Orchidaceae | *Epidendrum aff. pseudosarcoglottis* | EC, VE |
| 7 | Orchidaceae | *Lepanthes biloba* | COL, EC |
| 8 | Orchidaceae | *Maxillaria lehmannii* | EC, COL |

BOL: Bolivia, EC: Ecuador, COL: Colombia, VE: Venezuela, *aff.*: afín a.

Se registró 1 especie con datos deficientes, 4 especies casi amenazadas y 26 especies amenazadas bajo las categorías: 14 Vulnerable (VU), 6 En Peligro (EN), y 6 en Peligro Crítico (CR) (Tabla 8). Adicionalmente se reportaron. La flora CITES se caracterizó por 62 especies de la familia Orchidaceae, todas ellas catalogadas en el apéndice II (Tabla 9) (MINAM, 2016).

**Tabla 8. Especies amenazadas y casi amenazadas, según León *et al.* (2006) y Decreto Supremo N° 043-2006-AG para Perú, y León *et al.* (2011) para Ecuador, registradas en el Bosque de Protección Pagaibamba**

| N° | FAMILIA | ESPECIES | ENDEMISMO | CATEGORGÍA DE AMENAZA |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Orchidaceae | *Epidendrum aff. leimebambense* | PE | CR B1ab(iii) |
| 2 | Orchidaceae | *Fernandezia ecallosa* | PE | CR B1ab(iii) |
| 3 | Orchidaceae | *Oncidium platynaris* | PE | CR B1ab(iii) |
| 4 | Orchidaceae | *Telipogon aff. ariasii* | PE | CR B1ab(iii) |
| 5 | Orchidaceae | *Telipogon mendiolae* | PE | CR B1ab(iii) |
| 6 | Ericaceae | *Vaccinium elvirae* | PE | CR B1ab(iii) |
| 7 | Alstroemeriaceae | *Bomarea denticulata* | PE | EN B1a |
| 8 | Bromeliaceae | *Guzmania xipholepis* | PE | EN B1a |
| 9 | Ericaceae | *Vaccinium didymanthum* | PE | EN B1a+2a |
| 10 | Orchidaceae | *Epidendrum gastrochilum* | PE | EN B1ab(iii) |
| 11 | Symplocaceae | *Symplocos sandemanii* | PE | EN B1ab(iii) |
| 12 | Loasaceae | *Nasa carnea* | PE | EN B1ab(iii)+2a |
| 13 | Podocarpaceae | *Podocarpus glomeratus* | | EN |
| 14 | Podocarpaceae | *Podocarpus oleifolius* | | VU A2acd |
| 15 | Asteraceae | *Achyrocline peruviana* | PE | VU B1a |
| 16 | Bromeliaceae | *Puya coriacea* | PE | VU B1a |
| 17 | Melastomataceae | *Brachyotum coronatum* | PE | VU B1a |
| 18 | Melastomataceae | *Brachyotum tyrianthinum* | PE | VU B1a |
| 19 | Orchidaceae | *Cyrtochilum loxense* | EC | VU B1a(iii) |
| 20 | Calceolariaceae | *Calceolaria connatifolia* | PE | VU B1ab |
| 21 | Melastomataceae | *Brachyotum radula* | PE | VU B1ab(iii) |
| 22 | Melastomataceae | *Miconia hexamera* | EC | VU B1ab(iii) |
| 23 | Orchidaceae | *Epidendrum capitellatum* | PE | VU B1ab(iii) |
| 24 | Orchidaceae | *Pleurothallis trifurcata* | EC | VU B1ab(iii) |
| 25 | Orchidaceae | *Fernandezia dalstroemii* | EC | VU D2 |
| 26 | Orchidaceae | *Trichosalpinx aff. nymphalis* | EC | VU D2 |
| 27 | Urticacea | *Pilea myriophylla* | EC | VU D2 |
| 28 | Myrtaceae | *Myrcianthes discolor* | | NT |
| 29 | Araliaceae | *Oreopanax andreanus* | EC | NT |
| 30 | Calceolariaceae | *Calceolaria pavonii* | | NT |
| 31 | Loasaceae | *Nasa ranunculifolia* | PE | NT |
| 32 | Rosaceae | *Rubus adenothallus* | | NT |
| 33 | Melastomataceae | *Miconia neriifolia* | PE | DD |

DD: Datos Deficientes, NT: Casi Amenazado, VU: Vulnerable, EN: En Peligro, CR: en Peligro Crítico, PE: endémica de Perú, EC: endémica de Ecuador, *aff.*: afín a.

**Tabla 9. Flora CITES registrada en el Bosque de Protección Pagaibamba**

| FAMILIA | ESPECIES | CITES |
|---|---|---|
| Orchidaceae | *Aa paleacea* | Apéndice II |
| Orchidaceae | *Altensteinia fimbriata* | Apéndice II |
| Orchidaceae | *Anathallis aff. acuminata* | Apéndice II |
| Orchidaceae | *Andinia schizopogon* | Apéndice II |
| Orchidaceae | *Cranichis lehmannii* | Apéndice II |
| Orchidaceae | *Cyclopogon*sp. | Apéndice II |
| Orchidaceae | *Cyrtochilum aureum* | Apéndice II |
| Orchidaceae | *Cyrtochilum loxense* | Apéndice II |
| Orchidaceae | *Cyrtochilum macranthum* | Apéndice II |
| Orchidaceae | *Cyrtochilum pardinum* | Apéndice II |
| Orchidaceae | *Elleanthus aurantiacus* | Apéndice II |
| Orchidaceae | *Elleanthus* sp. | Apéndice II |
| Orchidaceae | *Epidendrum aff. acuminatum* | Apéndice II |
| Orchidaceae | *Epidendrum aff. macrostachyum* | Apéndice II |
| Orchidaceae | *Epidendrum aff. leimebambense* | Apéndice II |
| Orchidaceae | *Epidendrum bangii* | Apéndice II |
| Orchidaceae | *Epidendrum capitellatum* | Apéndice II |
| Orchidaceae | *Epidendrum elatum* | Apéndice II |
| Orchidaceae | *Epidendrum ferreyrae* | Apéndice II |
| Orchidaceae | *Epidendrum gastrochilum* | Apéndice II |
| Orchidaceae | *Epidendrum hemiscleria* | Apéndice II |
| Orchidaceae | *Epidendrum jalcaense* | Apéndice II |
| Orchidaceae | *Epidendrum aff. pseudosarcoglottis* | Apéndice II |
| Orchidaceae | *Epidendrum* sp. *nova* 1 | Apéndice II |
| Orchidaceae | *Epidendrum* sp. *nova* 2 | Apéndice II |
| Orchidaceae | *Epidendrum* sp. | Apéndice II |
| Orchidaceae | *Fernandezia breviconnata* | Apéndice II |
| Orchidaceae | *Fernandezia crystallina* | Apéndice II |
| Orchidaceae | *Fernandezia dalstroemii* | Apéndice II |
| Orchidaceae | *Fernandezia ecallosa* | Apéndice II |
| Orchidaceae | *Fernandezia ionanthera* | Apéndice II |
| Orchidaceae | *Fernandezia subbiflora* | Apéndice II |
| Orchidaceae | *Fernandezia theodorii* | Apéndice II |
| Orchidaceae | *Lepanthes biloba* | Apéndice II |
| Orchidaceae | *Lepanthes* sp. *nova* | Apéndice II |
| Orchidaceae | *Lepanthes wageneri* | Apéndice II |
| Orchidaceae | *Liparis* sp. | Apéndice II |
| Orchidaceae | *Masdevallia* sp.1 | Apéndice II |
| Orchidaceae | *Masdevallia* sp.2 | Apéndice II |
| Orchidaceae | *Masdevallia* sp.3 | Apéndice II |
| Orchidaceae | *Maxillaria lehmannii* | Apéndice II |
| Orchidaceae | *Maxillaria rotundilabia* | Apéndice II |
| Orchidaceae | *Oncidium platynaris* | Apéndice II |
| Orchidaceae | *Platystele oxyglossa* | Apéndice II |
| Orchidaceae | *Pleurothallis aff. bivalvis* | Apéndice II |

| | | |
|---|---|---|
| Orchidaceae | *Pleurothallis aff. trachysepala* | Apéndice II |
| Orchidaceae | *Pleurothallis dunstervillei* | Apéndice II |
| Orchidaceae | *Pleurothallis trifurcata* | Apéndice II |
| Orchidaceae | *Pleurothallis*sp. | Apéndice II |
| Orchidaceae | *Pleurothallis* (*Acianthera*) sp. | Apéndice II |
| Orchidaceae | *Ponthieva* sp. *nova* | Apéndice II |
| Orchidaceae | *Prosthechea hartwegii* | Apéndice II |
| Orchidaceae | *Specklinia* sp. | Apéndice II |
| Orchidaceae | *Stelis* sp.1 | Apéndice II |
| Orchidaceae | *Stelis* sp.2 | Apéndice II |
| Orchidaceae | *Telipogon aff. ariasii* | Apéndice II |
| Orchidaceae | *Telipogon mendiolae* | Apéndice II |
| Orchidaceae | *Telipogon papilio* | Apéndice II |
| Orchidaceae | *Telipogon* sp. *nova* | Apéndice II |
| Orchidaceae | *Telipogon venustus* | Apéndice II |
| Orchidaceae | *Trichosalpinx aff. nymphalis* | Apéndice II |

Adicionalmente, se reportaron 69 especies de uso medicional (Tabla 10) y 28 de uso no medicinal (Tabla 11). Entre los usos medicinales más comunes están las plantas antiiflamatorias, para enfermedades respiratorias, gastrointestinales y renales (Figura 27), así como la famosa planta "Cascarilla o árbol de la Quina" *Cinchona officinalis* empleada para combatir el paludismo. Entre los usos no medicinales más comunes se encuentran las plantas ornamentales y de forraje (Figura 28).

**Tabla 10. Especies de flora de uso medicinal registradas en el Bosque de Protección Pagaibamba.**

| FAMILIA | ESPECIES | HÁBITO | OBSERVACIONES |
|---|---|---|---|
| Araceae | *Anthurium coripatense* | Hierba | antiséptico |
| Asteraceae | *Achyrocline alata* | Hierba | Digestiones lentas, problemas gastrointestinales, apendicitis, cólicos y hepatitis |
| Asteraceae | *Ageratina articulata* | Hierba | Enfermedades cardiovasculares |
| Asteraceae | *Ageratina exsertovenosa* | Arbusto | Hinchazón por golpes , hinchazón por frío, torceduras |
| Asteraceae | *Baccharis genistelloides* | Hierba | Paludismo, dolores reumáticos, afecciones hepáticas renales y uterinas |
| Asteraceae | *Baccharis trinervis* | Arbusto | Antirreumática, depurativa, antiasmáticas y contra la bronquitis |
| Asteraceae | *Bidens pilosa* | Hierba | Anginas, aftas bucales, antidisentérica, diuréticas, diarreas y dolor de cabeza |
| Asteraceae | *Conyza floribunda* | Hierba | Controla el dolor del riñón |
| Asteraceae | *Gamochaeta americana* | Hierba | Afecciones hepática, tónicas y adelgazante |
| Asteraceae | *Munnozia senecionidis* | Arbusto | Desinflamante de hígado |
| Asteraceae | *Sonchus oleraceus* | Hierba | Afecciones hepática, antidiarreico, antiespasmódica, hepatitis, inflamación, úlceras estomacales |
| Asteraceae | *Spilanthes acmella* | Hierba | Antiarrugas, reafimante facial y corporal, mejora la fijación del colágeno, reduce cicatrices y estrias |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Asteraceae | *Taraxacum officinale* | Hierba | Afecciones biliares, afecciones de la vesícula, afecciones del riñón, antidiarreico, antirreumática, bronquitis |
| Begoniaceae | *Begonia monadelpha* | Hierba | Soluciona problemas renales |
| Betulaceae | *Alnus acuminata* | Árbol | Antihemorrágica, cicatrizante de heridas, artritis y resfríos |
| Blechnaceae | *Blechnum cordatum* | Hierba | Calmante de dolores sentimentales y emocionales |
| Blechnaceae | *Blechnum occidentale* | Hierba | Dolencias pulmonares, afecciones urinarias |
| Calceolariaceae | *Calceolaria pavonii* | Hierba | Para curar el mal de espanto, contra el mal de aire |
| Calceolariaceae | *Calceolaria tripartita* | Hierba | Desinflamante de vías urinarias, diuréticas, dispepsias y enfermedades gastrointestinales |
| Caryophyllaceae | *Stellaria media* | Hierba | Expectorante, antiinflamatorio y aperitivo |
| Chloranthaceae | *Hedyosmum scabrum* | Árbol | Se usa como antibiótico |
| Clusiaceae | *Hypericum laricifolium* | Hierba | Contra verruga, quemaduras y heridas |
| Clusiaceae | *Hypericum silenoides* | Hierba | Contra el dolor de estómago, úlceras, diarrea, antitusígeno, bronquitis, inflamación |
| Cucurbitacea | *Clyclanthera brachybotrys* | Hierba | Alivia las úlceras en la piel |
| Cunoniaceae | *Weinmannia elliptica* | Árbol | Cura enfermedades respiratorias, descongestionante |
| Dennstaedtiaceae | *Pteridium arachnoideum* | Hierba | Contra la tos |
| Dryopteridaceae | *Dryopteris saffordii* | Hierba | Antiinflamatorios y laxantes |
| Equisetaceae | *Equisetum bogotense* | Hierba | Antianémica, antiasmática, antidiarreico, antihemorrágica, antirreumátca, próstata, útero, resfríos, riñón, várices |
| Ericaceae | *Cavendishia bracteata* | Arbusto | Antioxidante, laxante |
| Ericaceae | *Gaultheria bracteata* | Hierba | Laxante, purgante, desinflamante, antitumoral, cicatrizantes y espectorantes |
| Ericaceae | *Gaultheria glomerata* | Hierba | Se utiliza en baños para aliviar la comezón corporal |
| Ericaceae | *Gaultheria reticulata* | Hierba | Antianémica, mucolítica |
| Fabaceae | *Lupinus mutabilis* | Arbusto | Contra la diabetes, males renales, resaca, parásitos externos, caspa, caida de cabello y estriñimiento |
| Fabaceae | *Trifolium pratense* | Hierba | Ablanda, añade volumen y brillo al cabello |
| Fabaceae | *Trifolium repens* | Hierba | Infecciones urinarias, la gota, artritismo y la celulitis |
| Juncaceae | *Juncus microcephalus* | Hierba | Inflamaciones intestinales |
| Lamiaceae | *Clinopodium obovatum* | Arbusto | Controla los resfríos |
| Lamiaceae | *Minthostachis tomentosa* | Arbusto | Contra la gastritis |
| Lycopodaceae | *Lycopodium jussiaei* | Hierba | Contra las verrugas |
| Lycopodiaceae | *Lycopodium clavatum* | Hierba | Astringente, secante y desinfectante |
| Lycopodiaceae | *Lycopodium thyoides* | Hierba | Analgésico, antipruriginoso, antirreu mático, carminativo, descongestionan te, diurético, protector renal |
| Malvaceae | *Sida rhombifolia* | Hierba | Para chupos infectados en la piel (adolescencia), antipierético, contra el paludismo |
| Melastomataceae | *Axinaea nitida* | Árbol | Desinflamante |
| Melastomataceae | *Brachyotum radula* | Arbusto | Enfermedades venéreas |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Myrtaceae | *Myrcianthes discolor* | Árbol | Desinflamante, resfríos |
| Nyctaginaceae | *Colignonia parviflora* | Hierba | Desinflamante del hígado |
| Onagraceae | *Fuchsia ayavacensis* | Arbusto | Antirreumático, problemas de artritis |
| Orchidaceae | *Epidendrum hemiscleria* | Hierba | Purifica la sangre |
| Phytolaccaceae | *Phytolacca bogotensis* | Hierba | Para bajar la hinchazón de las heridas |
| Piperaceae | *Peperomia acuminata* | Hierba | Contra el cáncer, fiebres, heridas, ornamental |
| Piperaceae | *Peperomia galioides* | Hierba | Se usa como amuleto para evitar el mal susto y el mal espanto |
| Piperaceae | *Peperomia rotundata* | Hierba | Desinflamante de piernas |
| Plantaginaceae | *Plantago australis* | Hierba | Antibacteriana, cicatrizante, afecciones de pulmones, amigdalitis, antidiarreico, antitusígeno, antivomitivo, bronquitis |
| Poaceae | *Vulpia myuros* | Hierba | Diurético, expectorante y sudorífico |
| Podocarpaceae | *Podocarpus glomeratus* | Árbol | Antirreumático, ornamental |
| Podocarpaceae | *Podocarpus oleifolius* | Árbol | Antianémico, contra el sarampión |
| Polygonaceae | *Muehlenbeckia tamnifolia* | Hierba | Desinfectane de heridas, cura golpes |
| Polytricaceae | *Polytrichum juniperinum* | Hierba | Anticancirígeno |
| Pteridaceae | *Vittaria graminifolia* | Hierba | Contra el SIDA, cancer y psiquicas |
| Rosaceae | *Duchesnea indica* | Hierba | Contra inflamaciones de la boca, catarro intestinal, ulceraciones, diarreas crónicas, llagas, heridas |
| Rubiaceae | *Cinchona officinalis* | Árbol | Paludismo |
| Scrophulariaceae | *Alonsoa acutifolia* | Hierba | Contra el dolor de dientes |
| Scrophulariaceae | *Castilleja fissifolia* | Hierba | Antidepresivo y ansiolítico |
| Solanaceae | *Solanum americanum* | Hierba | Antirreumático, sedante para hemorroides externas, dolor de muelas, sinusitis,vaginitis y tumores inflamatorios |
| Solanaceae | *Solanum asperolanatum* | Árbol | Previene afecciones cardiacas, ornamental |
| Solanaceae | *Solanum hispidum* | Hierba | Supurativa |
| Solanaceae | *Solanum oblongifolium* | Árbol | Sus frutos sirve como champoo que ayuda a crecer el cabello |
| Urticaceae | *Pilea myriophylla* | Hierba | Antioxidante, antidiabético natural |
| Violaceae | *Viola arguta* | Hierba | Desinflamatorio, desinfectante |

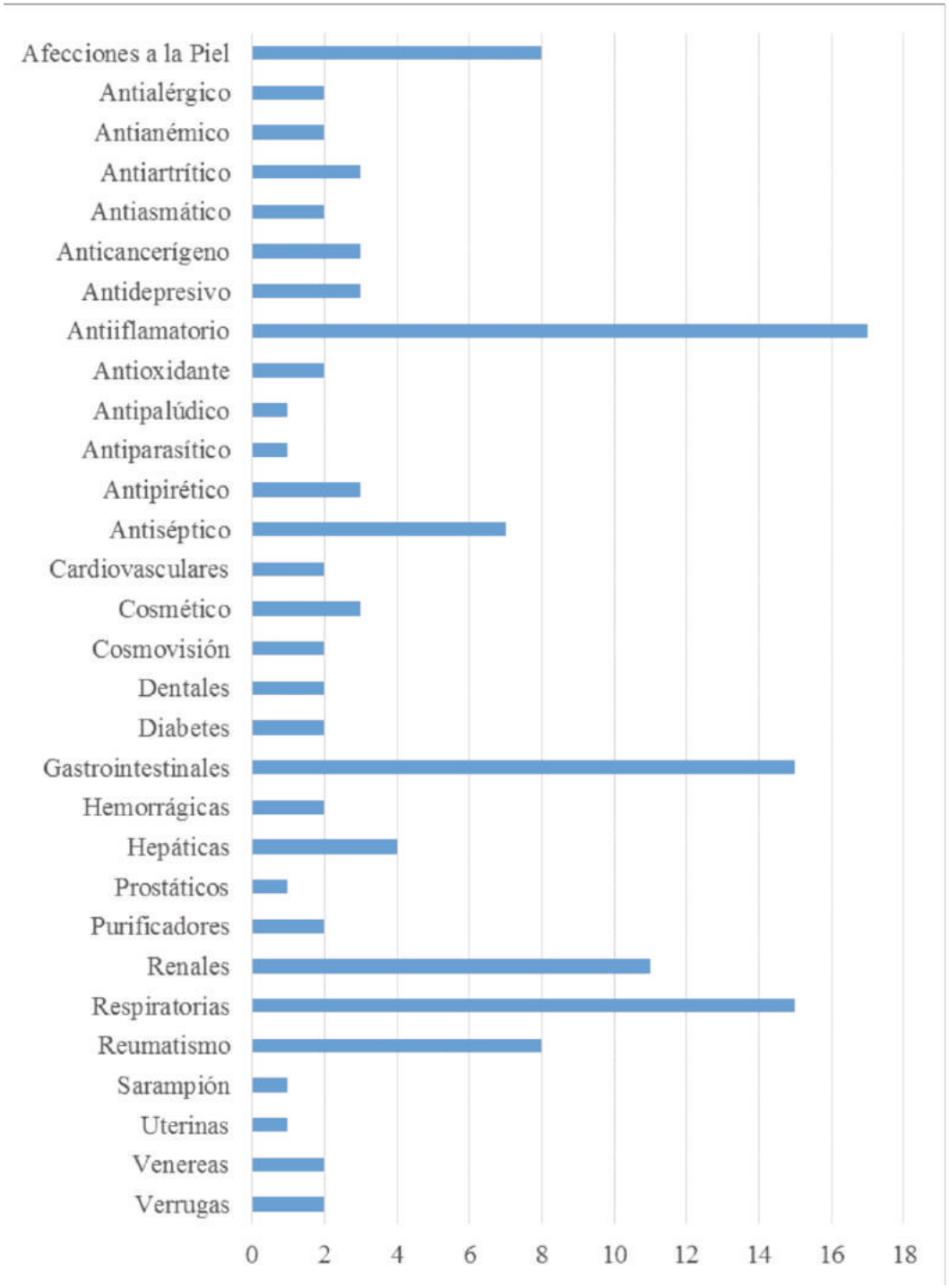


**Fig. 27. Riqueza de especies en los diferentes usos medicinales.**

**Tabla 11. Especies de flora de uso no medicinal registradas en el Bosque de Protección Pagaibamba.**

| FAMILIA | ESPECIES | USO |
|---|---|---|
| Asteraceae | *Dorobaea pimpinellifolia* | Decoración |
| Asteraceae | *Liabum floribundum* | Se usa como forraje para cuyes y vacas |
| Bignoniaceae | *Delostoma integrifolium* | Ornamental |
| Bromeliaceae | *Tillandsia complanata* | Ornamantal utilizado en envoltorios de tamales |
| Bromeliaceae | *Gusmania xipholepis* | Ornamental |
| Caryophyllaceae | *Stellaria cuspidata* | Ornamental |

| | | |
|---|---|---|
| Cyperaceae | *Rhynchospora ruiziana* | Leña, forraje |
| Ericaceae | *Gaultheria erecta* | Alimenticio, frutos comestibles |
| Ericaceae | *Vaccinium floribundum* | Alimenticio, frutos comestibles |
| Ericaceae | *Bejaria aestuans* | Se usa como leña, para hechizos de amor |
| Loranthaceae | *Aetanthus nodosus* | Ornamental, alimento para aves |
| Loranthaceae | *Gaiadendron punctatum* | Ornamental, se utiliza en cercas y en laderas para afirmar el suelo |
| Lycopodiaceae | *Lycopodium magellanicum* | Ornamental |
| Melastomataceae | *Miconia bracteolata* | Alimenticio sus frutos maduros es comestible |
| Melastomataceae | *Tibouchina laxa* | Ornamental |
| Melastomataceae | *Miconia aggregata* | Se usa para construcción, leña, fruto comestible |
| Orchidaceae | *Fernandezia ionanthera* | Ornamental |
| Orchidaceae | *Masdevallia amabilis* | Ornamental |
| Piperaceae | *Peperomia trinervis* | Ornamental |
| Plantaginaceae | *Plantago orbignyana* | Forrajera |
| Poaceae | *Tragus berteronianus* | Forrajera |
| Poaceae | *Vulpia bromoides* | Forrajera |
| Poaceae | *Stipa ichu* | Pasto |
| Poaceae | *Chusquea polyclados* | Se usa como materia prima en construcciones |
| Polypodiaceae | *Microgramma piloselloides* | Ornamental |
| Rosaceae | *Alonsoa meridionalis* | Planta ornamental |
| Rosaceae | *Alchemilla orbiculata* | Sirve como forraje |
| Verbenaceae | *Duranta mandonii* | Ornamental |

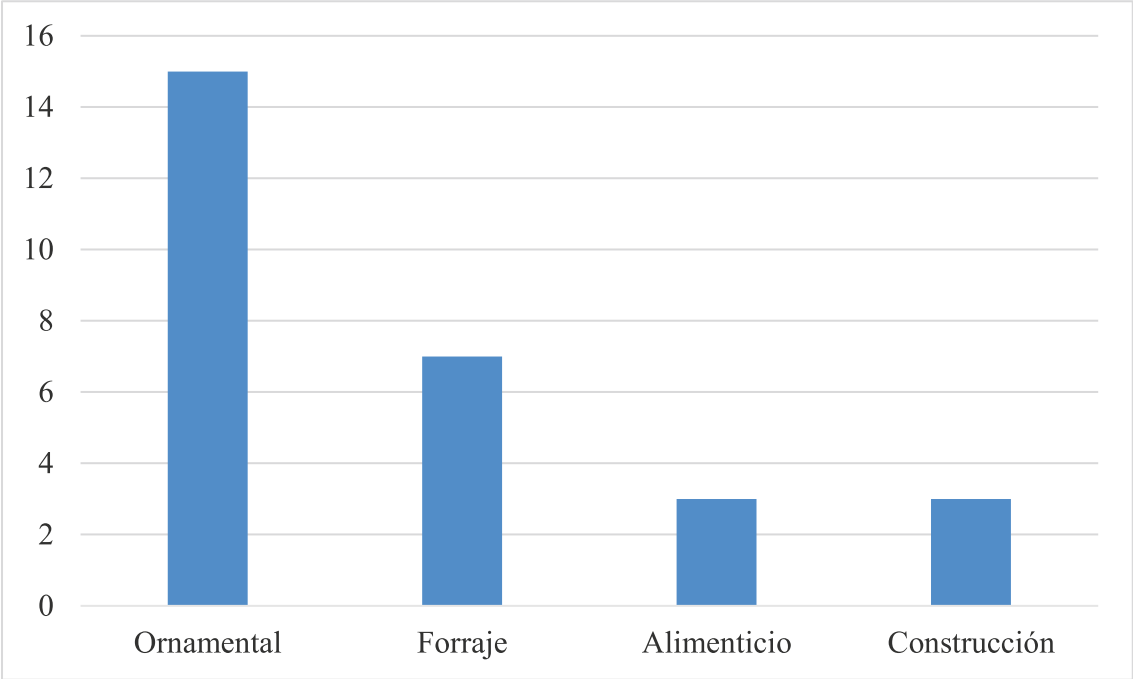


**Fig. 28. Riqueza de especies en los diferentes usos no medicinales.**

## 6.2. Avifauna

Las aves residentes o en su área de reproducción constituyen componentes importantes de los ecosistemas, por que poseen notables habilidades motoras en respuestas adversas u oportunas, ocupan un elevado nivel en la cadena alimenticia, son generalmente conspicuas y relativamente fáciles de identificar y cuantificar en espacio tiempo (con respecto a otras taxas) (Niemi et al 1997;Odgen et al 2014).

Aves actuaban como actores ecológicos, son la clase de organismos con mayores investigaciones, exhiben diversos rangos de funciones ecológicas entre vertebrados, con mayor diversidad de especies en el mundo y muchas especies son resistentes a la extirpación (Hoolbrook et al 2002). Una de las grandes funciones de las aves son la de enlazar y/o combinar genéticamente a otros tipos de organismo con es el caso de las plantas, por que transportan material genético dispersando semillas o polinizando (Lumberg & Moberg, 2003). Esta función sirve como servicio ecosistémico para el hombre, aves polinizan docenas de especies cultivables y dispersan aboles de grandes semillas los cuales proveen de frutas y madera (Foster & Janson 1985).

Aves sirven como consumidores primarios o secundarios en los diferentes hábitats (Lumber & Moberg 2003). La función ecológica de depredación también se puede considerar como un servicio ecosistémico, especialmente en las plagas de la agricultura. Los principales para este tipo son aves insectívoros que son efectivos tanto en la agricultura como en áreas naturales, para evitar un daño masivo a las plantas (Holmes, 1990). En el caso de vertebrados, las aves rapaces son efectivas especialmente cuando hay efectos indirectos considerados (Parrish, 2001), a pesar de eso este grupo de aves es sensible a la modificación del hábitat por el hombre y es uno de los grupos más amenazados (Ribon et al 2003). Finalmente se puede considerar a las aves carroñeras como otro de los servicios que las aves brindan al ecosistema limitando la proliferación de enfermedades y de otros indeseables mamíferos carroñeros (Prakash et al 2003).

Es así que las aves excelentes indicadores para las evaluaciones de los ecosistemas ya que son parte vital de estos, donde el balance de su población es un indicador de la estabilidad del ecosistema.

Se registraron para el BPP un total de 110 especies de aves (ver Tabla N°12), distribuidas en 33 familias (ver tabla N°13), de las cuales 13 fueron registradas en la zona de Jalca y de las cuales cuatro fueron exclusivamente de este tipo de ecosistema, las cuales fueron (*Asthenes flammulata, Anthus bogotensis, Geranoetus melanoleucus, Gallinago andina)*, las ocho especies fueron registradas tanto en "jalca" como "bosque montano", las cuales fueron (*Phalcoboenus megalopterus, Cathartes aura, Coragyps atratus, Geranoetus polyosoma, Colaptes rupícola, Elaenia albiceps, Anisognathus igniventris, Spinus magallenicus)* una especie se registró en Jalca pero se consideró que solo se encontraba de paso o divagante (*Pandion haliaetus)* , mientras que 97 estuvieron presentes en el interior del Bosque montano del BPP.

**Tabla 12. Listado de las especies de aves registradas en el Bosque de Protección Pagaibamba, Julio - Septiembre 2017**

| N° | Nombre Científico | Nombre en ingles | Nombre común (español) |
|---|---|---|---|
| 1 | *Penelope barbata* | Bearded Guan | Pava Barbada |
| 2 | *Zentrygon frenata* | White-throated Quail-Dove | Paloma-Perdiz de Garganta Blanca |
| 3 | *Patagioenas fasciata* | Band-tailed Pigeon | Paloma de Nuca Blanca |
| 4 | *Leptotila verreauxi* | White-tipped Dove | Paloma de Puntas Blancas |
| 5 | *Uropsalis segmentata* | Swallow-tailed Nigthjar | Chotacabras golondrina |
| 6 | *Lurocalis rufiventris* | Rufous-bellied Nighthawk | Añapero ventrirrufo |
| 7 | *Streptoprocne rutila* | Chestnut-collared Swift | Vencejo de Cuello Castaño |
| 8 | *Streptoprocne zonaris* | White-collared Swift | Vencejo de Collar Blanco |
| 9 | *Colibri thalassinus* | Green Violetear | Oreja-Violeta Verde |
| 10 | *Pterophanes cyanopterus* | Great Sapphirewing | Ala Zafiro Grande |
| 11 | *Chaetocercus mulsant* | White bellied Woodstar | Estrellita de Vientre Blanco |
| 12 | *Colibri coruscans* | Sparkling Violetear | Oreja-Violeta de Vientre Azul |
| 13 | *Heliangelus amethysticollis* | Amethyst-throated Sunangel | Angel-del-Sol de Garganta Amatista |
| 14 | *Heliangelus micraster* | Little Sunangel | Angel-del-Sol Chico |
| 15 | *Heliangelus viola* | Purple-throated Sunangel | Angel-del-Sol de Garganta Púrpura |
| 16 | *Metallura tyrianthina* | Tyrian Metaltail | Metalura tiria |
| 17 | *Adelomyia melanogenys* | Speckled Hummingbird | Colibrí Jaspeado |
| 18 | *Coeligena iris* | Rainbow Starfrontlet | Inca Arcoiris |
| 19 | *Lafresnaya lafresnayi* | Mountain Velvetbreast | Colibrí Aterciopelado |
| 20 | *Aglaeactis cupripennis* | Shining sunbeam | Colibrí cobrizo |
| 21 | *Ensifera ensifera* | Sword-billed Hummingbird | Colibrí Pico-Espada |
| 22 | *Gallinago andina* | Puna Snipe | Becasina de la Puna |
| 23 | *Cathartes aura* | Turkey Vulture | Gallinazo de Cabeza Roja |
| 24 | *Coragyps atratus* | Black Vulture | Gallinazo de Cabeza Negra |
| 25 | *Pandion haliaetus* | Western Osprey | Aguila Pescadora |
| 26 | *Geranoaetus polyosoma* | Variable hawk | Aguilucho Variable |
| 27 | *Geranoaetus melanoleucus* | Black-chested Buzzard - Eagle | Aguilucho de Pecho Negro |
| 28 | *Accipiter striatus* | Sharp-shinned Hawk | Gavilán Pajarero |
| 29 | *Chondrohierax uncinatus* | Hook-billed Kite | Elanio de Pico Ganchudo |
| 30 | *Rupornis magnirostris* | Roadside hawk | Aguilucho Caminero |
| 31 | *Buteo albigula* | White-throated Hawk | Aguilucho de Garganta Blanca |
| 32 | *Megascops albogularis* | White-throated Screech-Owl | Lechuza de Garganta Blanca |
| 33 | *Megascops Koepckeae* | Koepcke's Screech Owl | Lechuza de Koepcke |
| 34 | *Glaucidium jardinii* | Andean Pygmy Owl | Lechucita Andina |
| 35 | *Ciccaba albitarsis* | Rufous-banded Owl | Búho Rufo Bandeado |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **36** | *Asio stygius* | Stygian Owl | Búho Estigio |
| **37** | *Pharomachrus auriceps* | Golden-headed Quetzal | Quetzal de Cabeza Dorada |
| **38** | *Trogon personatus* | Masked Trogon | Trogón Enmascarado |
| **39** | *Picoides fumigatus* | Smoky-brown Woodpecker | Carpintero Pardo |
| **40** | *Colaptes rivolii* | Crimson-mantled Woodpecker | Carpintero de Manto Carmesí |
| **41** | *Colaptes rupicola* | Andean Flicker | Carpintero Andino |
| **42** | *Falco sparverius* | American Kestrel | Cernícalo Americano |
| **43** | *Falco femoralis* | Peregrine Falcon | Halcón Aplomado |
| **44** | *Phalcoboenus megalopterus* | Mountain Caracara | Caracara Cordillerano |
| **45** | *Psittacara wagleri* | Scarlet-fronted Parakeet | Cotorra de Frente Escarlata |
| **46** | *Pionus tumultuosus* | Plum-crowned Parrot | Loro Tumultuoso |
| **47** | *Grallaria ruficapilla* | Chestnut-crowned Antpitta | Tororoi de Corona Castaña |
| **48** | *Grallaria squamigera* | Undulated Antpitta | Tororoí ondoso |
| **49** | *Grallaria rufula* | Rufous Antpitta | Tororoi Rufo |
| **50** | *Scytalopus latrans* | Blackish Tapaculo | Tapaculo Negruzco |
| **51** | *Myornis senilis* | Ash-colored Tapaculo | Tapaculo Cenizo |
| **52** | *Scytalopus sp.* | "Lambayeeque's tapaculo" | |
| **53** | *Scytalopus parkeri* | Chusquea Tapaculo | Tapaculo de Chusquea |
| **54** | *Dendrocincla tyrannina* | Tyrannine woodcreper | Trepatroncos tiranino |
| **55** | *Lepidocolaptes lacrymiger* | Montane Woodcreeper | Trepador Montano |
| **56** | *Pseudocolaptes boissonneautii* | Streaked Tuftedcheek | Barba-blanca Rayado |
| **57** | *Cranioleuca antisiensis* | Line-cheeked Spinetail | Cola-Espina de Mejilla Lineada |
| **58** | *Synallaxis azarae* | Azara's Spinetail | Cola-Espina de Azara |
| **59** | *Asthenes flammulata* | Many-striped Canastero | Canastero de Quebradas |
| **60** | *Margarornis squamiger* | Pearled Treerunner | Subepalo Perlado |
| **61** | *Phyllomyias uropygialis* | Tawny-rumped Tyrannulet | Moscareta de Lomo Leonado |
| **62** | *Phyllomyias nigrocapillus* | Black-capped Tyrannulet | Moscareta de Gorro Negro |
| **63** | *Elaenia albiceps* | White-crested Elaenia | Fío-Fío de Cresta Blanca |
| **64** | *Mecocerculus stictopterus* | White-banded Tyrannulet | Tiranillo de Ala Bandeada |
| **65** | *Mecocerculus leucophrys* | White-throated Tyrannulet | Tiranillo de Garganta Blanca |
| **66** | *Mecocerculus minor* | Sulphur-bellied Tyrannulet | Tiranillo de Vientre Azufrado |
| **67** | *Anairetes nigrocristatus* | Black-crested Tit-Tyrant | Torito de Cresta Negra |
| **68** | *Anairetes parulus* | Tufted Tit-Tyrant | Torito Copetón |
| **69** | *Pyrrhomyias cinnamomeus* | Cinnamon Flycatcher | Mosquerito Canela |
| **70** | *Empidonax alnorum (NB)* | Alder Flycatcher | Mosquerito de Alisos |
| **71** | *Myiotheretes fumigatus* | Smoky Bush-Tyrant | Ala-Rufa Ahumado |
| **72** | *Ochthoeca rufipectoralis* | Rufous-breasted Chat-Tyrant | Pitajo de Pecho Rufo |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **73** | *Ochthoeca fumicolor* | Brown-backed Chat-Tyrant | Pitajo de Dorso Pardo |
| **74** | *Myiarchus tuberculifer* | Dusky-capped Flycatcher | Copetón de Cresta Oscura |
| **75** | *Pipreola arcuata* | Barred Fruiteater | Frutero Barrado |
| **76** | *Ampelion rubrocristatus* | Red-crested Cotinga | Cotinga de Cresta Roja |
| **77** | *Pachyramphus versicolor* | Barred Becard | Cabezón Barrado |
| **78** | *Cyclarhis gujanensis* | Rufous-browed Peppershrike | Vireón de Ceja Rufa |
| **79** | *Cyanocorax yncas* | Green Jay | Urraca Verde |
| **80** | *Pygochelidon cyanoleuca* | Blue-and-white Swallow | Golondrina Azul y Blanca |
| **81** | *Troglodytes aedon* | House Wren | Cucarachero Común |
| **82** | *Troglodytes solstitialis* | Mountain Wren | Cucarachero Montañes |
| **83** | *Cinclus leucocephalus* | White-capped dipper | Mirlo acuático coroniblanco |
| **84** | *Catharus fuscater* | Slaty-backed Nightingale-thrush | Zorzalito sombrio |
| **85** | *Turdus fuscater* | Great Thrush | Zorzal Grande |
| **86** | *Turdus chiguanco* | Chiguanco Thrush | Zorzal Chiguanco |
| **87** | *Anthus bogotensis* | Paramo Pipit | Cachirla del Paramo |
| **88** | *Hemispingus superciliaris* | Superciliaried Hemispingus | Hemispingo Superciliado |
| **89** | *Hemispingus melanotis* | Black-eared Hemispingus | Hemispingo de Oreja Negra |
| **90** | *Anisognathus lacrymosus* | Lacrimose Mountain-Tanager | Tangara-de-Montaña Lacrimosa |
| **91** | *Anisognathus igniventris* | Scarlet-bellied Mountain Tanager | Tangara de Montaña de Vientre Escarlata |
| **92** | *Sporothraupis canocephala* | Blue-capped Tanager | Tangara de Gorro Azul |
| **93** | *Tangara vassorii* | Blue-and-black Tanager | Tangara Azul y Negra |
| **94** | *Conirostrum sitticolor* | Blue-backed Conebill | Pico-de-Cono de Dorso Azul |
| **95** | *Diglossa albilatera* | White-sided Flower-piercer | Pincha-Flor de Flanco Blanco |
| **96** | *Diglossa lafresnayi* | Glossy Flowerpiercer | Pincha-flor satinado |
| **97** | *Diglossa cyanea* | Masked Flower-piercer | Pincha-Flor Enmascarado |
| **98** | *Catamenia analis* | Band-tailed Seedeater | Semillero de Cola Bandeada |
| **99** | *Arremon assimilis* | Gray-browed Brushfinch | Matorralero de Ceja Gris |
| **100** | *Arremon brunneinucha* | Chestnut-capped Brushfinch | Matorralero de Gorro Castaño |
| **101** | *Zonotrichia capensis* | Rufous-collared Sparrow | Gorrión de Collar Rufo |
| **102** | *Atlapetes latinuchus* | Yellow-breasted Brushfinch | Matorralero de Pecho Amarillo |
| **103** | *Piranga rubriceps* | Red-hooded Tanager | Piranga de Capucha Roja |
| **104** | *Myiothlypis coronata* | Russet-crowned Warbler | Reinita de Corona Rojiza |
| **105** | *Myiothlypis nigrocristatus* | Black-crested Warbler | Reinita de Cresta Negra |
| **106** | *Myioborus miniatus* | Slate-throated Redstart | Candelita de Garganta Plomiza |
| **107** | *Myioborus melanocephalus* | Spectacled Redstart | Candelita de Anteojos |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ***108*** | *Dives warczewiczi* | Scrub Blackbird | Tordo de Matorral |
| ***109*** | *Sturnella bellicosa* | Peruvian Meadowlark | Pastorero Peruano |
| ***110*** | *Spinus magellanica* | Hooded Siskin | Jilguero encapuchado |

De las especies de aves con algunas características de importancia podemos resaltar que se registraron un total de 29 especies del tipo CITES II, una especie en situación Vulnerable, *Penelope barabata,* tanto para la UICN (2017) como para las leyes de Protección de Fauna y Flora Silvestre (Decreto Supremo, 2014), una especie Endémica para el Perú, *Megascops koepckeae,* (Plengue, 2017), tres especies Endémicas del Sur de los Andes centrales, *Penelope barbata, Coeligena iris, Heliangelus viola* y dos especies Migratorias boreales, *Pandion haliaetus* y *Empidonax alnorum* y una Austral, *Buteo albigula*.

**Tabla 13. Datos informativos de las especies de aves, familia, categoría de amenaza, si pertenecen a la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES), a la UICN, si son especies residentes de un rango restringido, Microhabitat donde se registraron y el tipo de registro que se obtuvo**

| Familia | Especie | CITES, Categ. de amenaza | Rango Restring. | Tipo de Microhabitat registrado | Tipo de Registro |
|---|---|---|---|---|---|
| Cracidae | *Penelope barbata* | Vu[2] | EBA 046 | D-BM | V,A |
| Columbidae | *Zentrygon frenata* | LC | | D- BM | V,A |
| | *Patagioenas fasciata* | LC | | D-BM, B-BM | V,A,F |
| | *Leptotila verreauxi* | LC | | I-BM | V |
| Caprimulgidae | *Uropsalis segmentata* | LC | | B-BM | A |
| | *Lurocalis rufiventris* | LC | | B-BM | A |
| Apodidae | *Streptoprocne rutila* | LC | | S-BM | V,A |
| | *Streptoprocne zonaris* | LC | | S-BM | V,A |
| Trochilidae | *Colibri thalassinus* | *CITES II, LC* | | B-BM | A |
| | *Pterophanes cyanopterus* | *CITES II, LC* | | B-BM | V,F |
| | *Chaetocercus mulsant* | *CITES II, LC* | | B-BM | V |
| | *Colibri coruscans* | *CITES II, LC* | | B-BM | V,A |
| | *Heliangelus amethysticollis* | *CITES II, LC* | | B-BM | V,A |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Trochilidae | *Heliangelus micraster* | *CITES II, LC* | | B-BM,I-BM | V,A,C,F |
| | *Heliangelus viola* | *CITES II, LC* | EBA 046 | B-BM | V |
| | *Metallura tyrianthina* | *CITES II, LC* | | B-BM | V |
| | *Adelomyia melanogenys* | *CITES II, LC* | | B-BM | V |
| | *Coeligena iris* | *CITES II, LC* | EBA 046 | B-BM,I-BM | V,C,F |
| | *Lafresnaya lafresnayi* | *CITES II, LC* | | B-BM | V |
| | *Aglaeactis cupripennis* | *CITES II, LC* | | B-BM | V |
| | *Ensifera ensifera* | *CITES II, LC* | | B-BM | V |
| Scolopacidae | *Gallinago andina* | LC | | Paj | V |
| Cathartidae | *Cathartes aura* | LC | | S-BM, S-J | V |
| | *Coragyps atratus* | LC | | S-BM, S-J | V |
| Pandionidae | *Pandion haliaetus* | CITES II, LC | MB | S-J | V |
| Accipitridae | *Geranoaetus polyosoma* | CITES II, LC | | S-BM, S-J | V |
| | *Geranoaetus melanoleucus* | CITES II, LC | | S-BM, S-J | V |
| | *Accipiter striatus* | CITES II, LC | | I-BM | V |
| | *Chondrohierax uncinatus* | CITES II, LC | | S-BM | V,F |
| | *Rupornis magnirostris* | CITES II, LC | | S-BM, B-BM | V,A |
| | *Buteo albigula* | CITES II, LC | MA | S-BM | V,F |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Strigidae | *Megascops albogularis* | CITES II, LC | | D-BM, I-BM | V,A |
| | *Megascops Koepckeae* | CITES II, LC | E | D-BM, I-BM | A |
| | *Glaucidium jardinii* | CITES II, LC | | D-BM, I-BM | C,F |
| | *Ciccaba albitarsis* | CITES II, LC | | D-BM, I-BM | A |
| | *Asio stygius* | CITES II, LC | | D-BM, I-BM | A,V |
| Trogonidae | *Pharomachrus auriceps* | LC | | D-BM | V,A |
| Picidae | *Trogon personatus* | LC | | D-BM, I-BM | V,A,F |
| | *Picoides fumigatus* | LC | | I-BM | A |
| | *Colaptes rivolii* | LC | | I-BM | A |
| | *Colaptes rupicola* | LC | | D-BM,B-BM, Jal | A,V |
| Falconidae | *Falco sparverius* | CITES II, LC | | B-BM | V |
| | *Falco femoralis* | CITES II, LC | | S-J | V |
| | *Phalcoboenus megalopterus* | CITES II, LC | | S-BM, S-J | V,F |
| Psittacidae | *Psittacara wagleri* | CITES II, LC | | B-BM | V |
| | *Pionus tumultuosus* | CITES II, LC | | S-BM | A |
| Grallariadae | *Grallaria ruficapilla* | LC | | I-BM,SB | A |
| | *Grallaria squamigera* | LC | | I-BM,SB | A |
| | *Grallaria rufula* | LC | | I-BM,SB | A |
| Rhinocryptidae | *Scytalopus latrans* | LC | | I-BM,SB | A |
| | *Myornis senilis* | LC | | I-BM,SB | A |
| | *Scytalopus sp.* | DD | | I-BM,SB | A |
| | *Scytalopus parkeri* | LC | | I-BM,SB | A,V |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Furnariidae | *Dendrocincla tyrannina* | LC | | I-BM | V |
| | *Lepidocolaptes lacrymiger* | LC | | I-BM | V |
| | *Pseudocolaptes boissonneautii* | LC | | I-BM,D-BM | V,C,F |
| | *Cranioleuca antisiensis* | LC | | B-BM | A |
| | *Synallaxis azarae* | LC | | B-BM | A |
| | *Asthenes flammulata* | LC | | Mat | A,V |
| | *Margarornis squamiger* | LC | | I-BM,D-BM | A,V |
| Tyrannidae | *Phyllomyias uropygialis* | LC | | I-BM | V |
| | *Phyllomyias nigrocapillus* | LC | | I-BM | V,F |
| | *Elaenia albiceps* | LC | | B-BM | V,A |
| | *Mecocerculus stictopterus* | LC | | D-BM,I-BM, B-BM | V,A |
| | *Mecocerculus leucophrys* | LC | | D-BM,I-BM, B-BM | V,A,F |
| | *Mecocerculus minor* | LC | | I-BM | V |
| | *Anairetes nigrocristatus* | LC | | Mat | V,A |
| | *Anairetes parulus* | LC | | Mat | V |
| | *Pyrrhomyias cinnamomeus* | LC | | D-BM, B-BM | V |
| | *Empidonax alnorum* | LC | MB | D-BM, B-BM | V,C,F |
| | *Myiotheretes fumigatus* | LC | | D-BM, B-BM | V,F |
| | *Ochthoeca rufipectoralis* | LC | | D-BM, B-BM | V,F |
| | *Ochthoeca fumicolor* | LC | | D-BM,Mat | V |
| | *Myiarchus tuberculifer* | LC | | I-BM | A |
| Cotingidae | *Pipreola arcuata* | LC | | I-BM,D-BM | A,V,F |
| | *Ampelion rubrocristatus* | LC | | D-BM,I-BM, B-BM | A,F,A |
| Tityridae | *Pachyramphus versicolor* | LC | | I-BM | V |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Vireonidae | *Cyclarhis gujanensis* | LC | | D-BM,I-BM, B-BM | V,A |
| Corvidae | *Cyanocorax yncas* | LC | | D-BM,B-BM | V,A |
| Hirundininidae | *Pygochelidon cyanoleuca* | LC | | S-BM, S-J | V |
| Troglodytidae | *Troglodytes aedon* | LC | | Mat | V |
| | *Troglodytes solstitialis* | LC | | Mat, I-BM | V,C |
| Cinclidae | *Cinclus leucocephalus* | LC | | CA | V |
| Turdidae | *Catharus fuscater* | LC | | I-BM, SB | A |
| | *Turdus fuscater* | LC | | D-BM,I-BM, B-BM | A,V,F,C |
| | *Turdus chiguanco* | LC | | B-BM | V |
| Motacilidae | *Anthus bogotensis* | LC | | Mat, jal | V |
| Thraupidae | *Hemispingus superciliaris* | LC | | I-BM, D-BM, B-BM | V,A |
| | *Hemispingus melanotis* | LC | | I-BM | V,C,F |
| | *Anisognathus lacrymosus* | LC | | D-BM,I-BM, B-BM | V,C,A,F |
| | *Anisognathus igniventris* | LC | | Mat, B-BM | A |
| | *Anisognathus igniventris* | LC | | Mat, B-BM | A |
| | *Sporothraupis canocephala* | LC | | D-BM,I-BM, B-BM | V,A |
| | *Tangara vassorii* | LC | | I-BM, B-BM | V |
| | *Conirostrum sitticolor* | LC | | D-BM,I-BM, B-BM | V,F |
| | *Diglossa albilatera* | LC | | I-BM | V,F |
| | *Diglossa lafresnayi* | LC | | I-BM | V,A |
| | *Diglossa cyanea* | LC | | D-BM,I-BM, B-BM | V,A,F |
| | *Catamenia analis* | LC | | Mat | V |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Emberezidae | *Arremon assimilis* | LC | | I-BM, SB | V |
| | *Arremon brunneinucha* | LC | | I-BM, SB | V,F |
| | *Zonotrichia capensis* | LC | | Mat, B-BM | A,V |
| | *Atlapetes latinuchus* | LC | | I-BM,B-BM, Mat | A,F,V |
| Cardinalidae | *Piranga rubriceps* | LC | | I-BM | V |
| Parulidae | *Myiothlypis coronata* | LC | | I-BM, SB | V,A |
| | *Myiothlypis nigrocristatus* | LC | | I-BM, SB | V,A |
| | *Myioborus miniatus* | LC | | I-BM, SB, B-BM | V,A |
| | *Myioborus melanocephalus* | LC | | B-BM | V,A |
| Icteridae | *Dives warczewiczi* | LC | | B-BM | V,A |
| | *Sturnella bellicosa* | LC | | B-BM | V |
| Fringilidae | *Sporagra magellanica* | LC | | Mat | A |

Vu[2]: Vulnerable (Categoría UICN, Lista de Flora y Fauna Amenazada del Perú

LC: Preocupación Menor (Categoría UICN, Lista de Flora y Fauna Amenazada del Perú)

DD: Sin Datos (Categoría UICN, Lista de Flora y Fauna Amenazada del Perú)CITES II: Especies que no se encuentran en Peligro, pero se consideran bajo un control de comercio.

EBA 046: Área de endemismo de Aves del Sur de los Andes Centrales

E: Endémico de Perú

B-BM: Borde de Bosque Montano

I-BM: Interior de Bosque montano

SB: Sotobosque

Mat: Matorral

CA: Cuerpo de agua

D-BM: Dossel de Bosque montano

MA: Migratorio Austral, Se reproduce en Sudamérica

MB: Migratorio Boreal, Se reproduce en Norteamérica

Las especies por familia más numerosas en el interior del ANP del BPP fueron los Tyrannidae (14 especies), seguidos de Trochilidae (13 especies), Thraupidae (11 especies), posterior a esas familias fueron los Accipitridae y Furnaridae (ambos con seis especies).

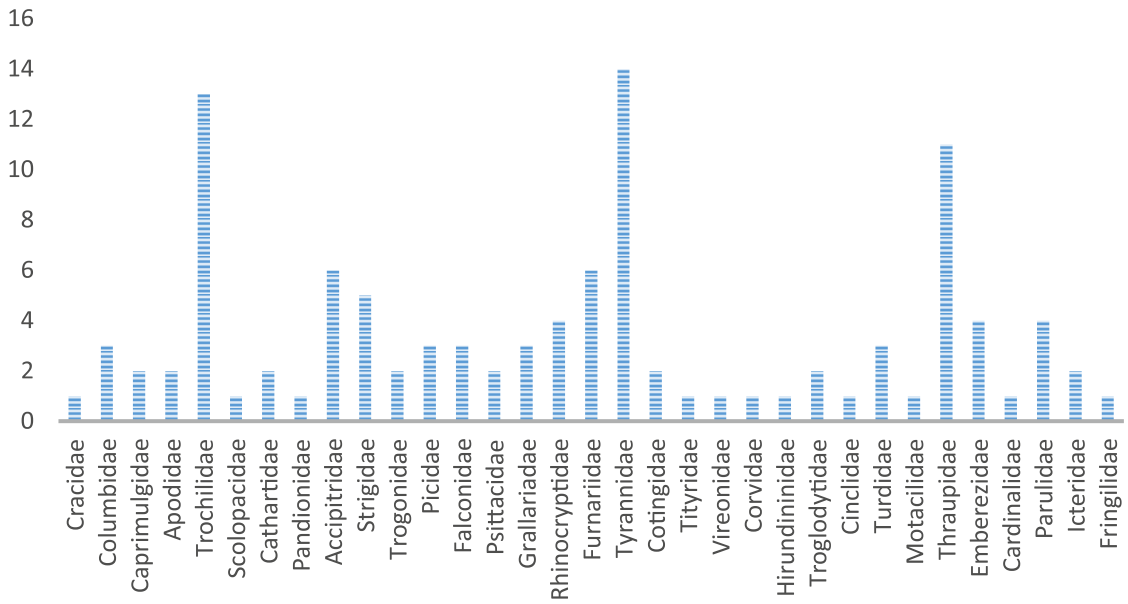


**Fig. 29. Cantidad de especies por familia registradas en el BPP, durante la estación Julio- Septiembre 2017**

Para la método de las curvas de rarefacción, la única de las tres curvas realizadas que llegó a estar cerca de la asíntota fue la de "puntos de conteo" + "listas fijas" de Bosque Montano, mostrando un esfuerzo de muestreo 3760 min/obs. Esto implica que el esfuerzo ha sido suficiente para estimar la riqueza de aves en la temporada de evaluación.

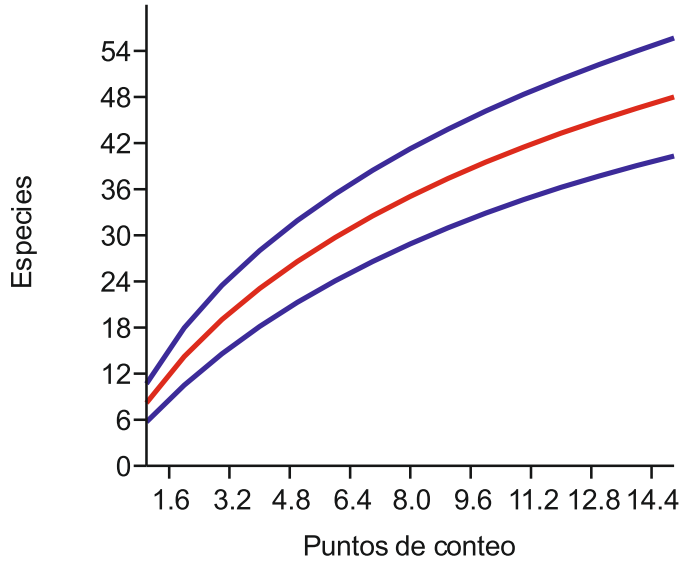


**Fig. 30. La Curva de Rarefacción o de especies acumuladas de aves por puntos de conteo en bosque montano del Bosque de Protección Pagaibamba, durante el periodo Julio - Septiembre 2017.**

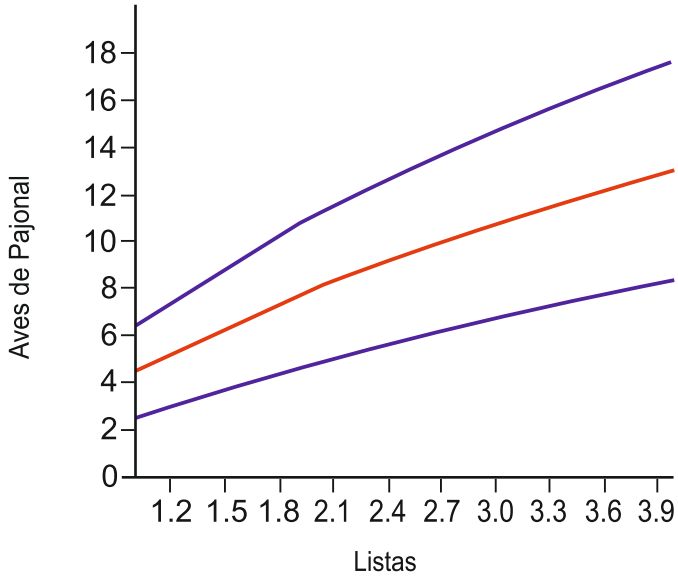


**Fig. 31. Curva de rarefacción por lista de aves de pajonal del Bosque de Protección Pagaibamba, durante el periodo Julio – Septiembre 2017.**

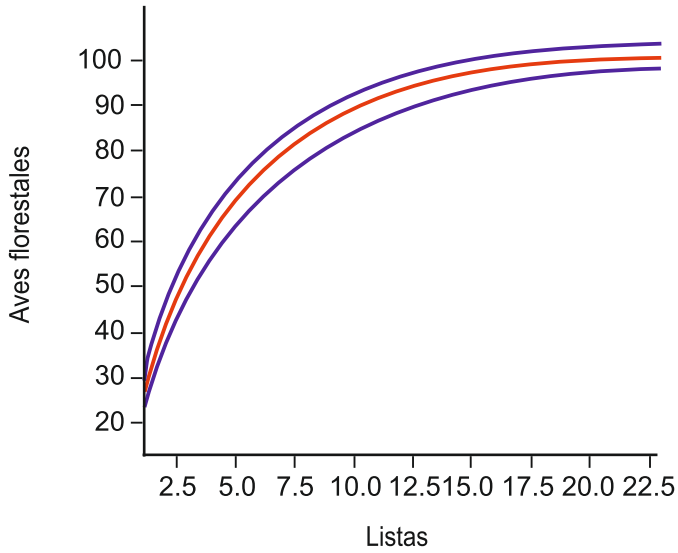


**Fig. 32. Curva de acumulación de especies de las listas más puntos de conteo de aves forestales del Bosque de Protección Pagaibamba, durante la estación julio – Septiembre, 2017.**

En la figura N°30 elaborada exclusivamente con puntos de conteo, muestra que la curva está lejos de la asíntota, esto podría deberse al hecho que fueron muy pocas unidades muestréales, ya que las condiciones climatológicas no lo permitieron (viento / neblina). Y en este tipo de muestreo se necesita de homogenizar las condiciones ambientales para establecer una adecuada toma de datos.

En la figura N° 31 elaborada exclusivamente para las aves del ecosistema de jalca dominado principalmente por pajonal y algunos arbustos de zonas altas, nos muestra que la curva está alejada de la asintota, esto se debe al hecho que solo se hizo cuatro listas (muy poco esfuerzo muestreal) para este ecosistema, además del hecho que las condiciones climáticas (viento / neblina) impiden que las aves entren en actividad donde se las puede detectar fácilmente.

En la figura N° 32 elaborado para las aves forestales tanto con listas y con puntos de conteo, la curva está muy cerca de llegar a la asíntota, esto se debía al gran esfuerzo de muestra que se realizó en comparación con los otros (pajonal: 120 min; puntos: 150 min; Listas + puntos de bosque = 3760 min) y también que se realizó en el final de la estación seca y ya pasando a la estación lluviosa. Con este esfuerzo tanto nocturno como diurno estaría llegando a una buena estimación de la riqueza de aves del BP Pagaibamba, lo cual se podría completar con un muestreo a mediados o finalizando la estación lluviosa.

El análisis estadístico de Diversidad Alfa de Dominancia o Índice de Simpson dió como resultado 0.48, categorizándolo como de una Dominancia Media, esto quiere decir que hay aproximadamente 50% de probabilidades de dos individuos encontrados al azar en el ANP, sean de la misma especie. Este motivo se debería a la gran abundancia que hay de las especies *Heliangelus micraster* y *Myioborus melanocephalus*, el primero aprovecha las áreas de crecimiento secundario y/o transición de bosque montano/pajonal donde crea un hábitat idóneo para especies florales que este colibrí aprovecha, mientras que la segunda especie es una especie conocida como "especie nucleo" de las bandadas mixtas.

Dentro de las especies de aves que se puede tener en consideración por algún tipo de característica especial o resaltante en el BPP, tenemos a continuación:

**Busardo gorijiblanco** (*Buteo albigula*), es una especie de rapaz poco conocida que principalmente habita en interior de bosque (Trejo & Alvarado, 2013), y siendo registrado ocasionalmente en bordes de bosque y en árboles de Eucalipto (Henry & Aznar, 2009). En Ecuador se considera un migratorio austral (Freile et al 2015), mientras que en Perú una gran parte de la población se consideraría de esta misma categoría, siendo que la mayoría de registros son fuera de la época de reproducción, (GBIF, 2017).

**Pava Barbuda** (*Penelope barbata)*, es una especie en situación de "Vulnerable" a nivel nacional e internacional (Decreto supremo, 2014; UICN, 2017), endémico de la EBA "Sur de los Andes Centrales", la importancia de esta especie para el ecosistema es vital por ser un importante dispersor de plantas leñosas (del Hoyo & Kirwan, 2017), siendo uno de los mayores frugívoros dispersores de los bosques montanos occidentales del Perú (Vallejos, Información no publicada).

**Fig. 33. Pava Barbuda (*Penelope barbata)*. Foto: Manuel Roncal**

**Mosquero alisero** (Empidonax alnorum), especie migratoria boreal, su reproducción principalmente es en Cánada y Alaska (Farnsworth & Lebbin 2017), en el Perú se registra principalmente entre los meses de Septiembre y Abril (Schulenberg et al 2007), aunque el registro fue en Julio, podría validar que en el Noreste de Perú llegan individuos en este mes (Schmitt et. Al. 2013).

**Fig. 34. Mosquero alisero (*Empidonax alnorum)* Foto: Manuel Roncal**

**Águila pescadora** (Pandion haliaetus), especie migratoria boreal, que específicamente la sub especie P. h. carolinensis se reproduce en Canada y USA, y la mayoría de la población migra a Centroamérica y Sudamérica (Poole, 2009), llegando hasta Argentina (Saggesse et al 2014). En el Perú es común en la temporada no reproductiva, pero en los andes es raro (Schulenberg et al 2007), pero en el caso del registro para el BP Pagaibamba, no se observó ni perchado ni buscando alimento, siendo casi exclusivamente su alimentación de peces vivos ( Poole, 2009), al parecer la cordillera donde se encuentra el BP Pagaibamba seria un paso hacia el lado occidental de los andes para el individuo registrado, ya que solo se le observó volando impulsada por el viento desde el lado oriental hacia el occidental.

**Autillo de Koepcke** (Megascops koepckeae) Especie endémica del Perú, que se distribuye entre los 2200 – 4500 m en bosques y matorales montanos perennes de Polylepis o incluso adentrándose en áreas con plantas exóticas (Schulenberg 2016). Poco conocida y con necesidad de un monitoreo constante sobre las historia natural y la población de dicha especie, además de que la degradación del hábitat puede disminuir su población, principalmente por la necesidad de la especie de anidar en agujeros de árboles maduros (Fjeldså et al. 2012).

**Fig. 35. Autillo de Koepckeae (*Megascops koepckeae*) Foto: Roger Barboza**

**Búho negruzco** (Asio stygius) Una de las especies de lechuza menos conocidas a pesar de su amplia distribución (Arizmendi et al 2012), al ser un gran depredador mantiene una importancia en el ecosistema ( Ward, 1973) y así su importancia en BP Pagaibamba, en muchos lugares se considera una especie amenazada, por la raridad que presenta en los territorios, se necesitan de un monitoreo de esta especie por la falta incidencias en varios posibles hábitats, este registro se sumaría a las pocas localidades donde se han registrado en el Perú (Schmitt et al 2013)

**Tapaculo** (Scytalopus sp.) en el bosque Pagaibamba se pudo grabar y diferenciar cantos de un "tapaculo" (Scylatopus sp.) diferentes a los registrados, esta especies está siendo descrita por científicos (Fernando Angulo com. Pers.), todo indicaría que esta especie es una especie restringuida a los relictos de bosque montano de la región Cajamarca y Lambayeque, es así que se consideraría una especie Endémica del Perú y de rango restringido en los Andes.

**Fig. 36. *Scytalopus sp.* "Tapaculo". Foto: Manuel Roncal**

**Mirlo acuático coroniblanco** (Cinclus leucocephalus), ave de hábitos acuáticos, especialmente en corrientes rápidas de montañas o quebradas, donde obtiene su alimento (invertebrados) (Babin 2002), la importancia de esta especie es debido al hecho de que es una especie susceptible a la contaminación de los arroyos, desapareciendo por completo cuando el cuerpo de agua se encuentra contaminado, la mayor amenazada de esta especie seria la contaminación orgánica de las heces del ganado que se encuentra fuera y dentro del ANP.

**Fig. 37.** *Cinclus leucocephalus.* **Foto: Eduar Guevara**

## 6.3. Anfibios

Los anfibios cumplen una función biocontroladora de animales invertebrados, los cuales al aumentar su población podrían causar daños irreparables para un medio natural (bosques) como para cultivos, así como insectos vectores de enfermedades para los humanos. (Amphibia Wed Ecuador, 2016).

Al presentar una piel permeable y una vida bifásica; es decir depende de chacos de agua para el desarrollo de su estadio larvario llamada renacuajo, así como de la tierra (arboles, bromelias, suelo) para su estadio adulto; a los anfibios se les considera indicadores de calidad de hábitat (Garcia, 2008); debido a que esta condición de vida los hace muy susceptibles a cambios climáticos así como alteraciones de los bosques, contaminaciones por agroquímicos, debido a la permeabilidad de su piel con la cual no solo se protegen si no también respiran.

Debido a la modificación drástica que ha sufrido el Bosque de Protección de Pagaibamba a causa de un incendio, estudiar a los anfibios de este bosque es prioritario, debido a que estos animales al no poder desplazarse a grandes distancias, son objeto fácil de alcanzar el fuego.

Luego de evaluar esta área en distintas parcelas (abarcando bosques, hojarascas y bromelias, quebradas, caminos; se registraron 14 especies de anfibios pertenecientes a dos familias Craugastoridae y Hemiphractidae; siendo la familia Craugastoridae la más abundante con 12 especies, de los cuales P. petrobardus es el más abundante.

**Tabla 14. Listado de anfibios del Bosque de Protección Pagaibamba**

| N° | Familia | Especie | Nombre común | LP | EA |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | *Craugastoridae* | *Phrynopus thompsoni* | | -- | DD |
| 2 | | *Pristimantis cf simonsii* | rana del páramo | CR | CR |
| 3 | | *Pristimantis cajamarcensis* | | -- | LC |
| 4 | | *Pristimantis cf wiensi* | rana ladrona de Wiens | VU | DD |
| 5 | | *Pristimantis petrobardus* | rana ladrona de Huambos | -- | DD |
| 6 | | *Pristimantis cordovae* | rana campanita | VU | VU |
| 7 | | *Pristimantis cf aquilonaris* | | -- | LC |
| 8 | | *Pristimantis cf amydrotus* | | -- | DD |
| 9 | | *Pristimantis cf colodactylus* | rana ladrona de Piura | VU | VU |
| 10 | | *Pristimantis sp1* | | -- | -- |
| 11 | | *Pristimantis sp2* | | -- | -- |
| 12 | | *Pristimantis sp3* | | -- | -- |
| 13 | *Hemiphractidae* | *Gastrotheca montícola* | rana marsupial | -- | LC |
| 14 | | *Gastrotheca sp* | | -- | -- |

*LP: el decreto supremo N° 034 del estado Peruano, EA:: Estado de Amenaza: NT: Casi amenazado, VU: Vulnerable, EN: En Peligro, CR: Peligro Crítico, DD: datos insuficientes.

**Tabla 15. Especies y lugar de captura de anfibios del Bosque de Protección Pagaibamba**

| Especie | Lugar de captura |
|---|---|
| *Phrynopus thompsoni* | Bromelias cerca de una quebrada |
| *Pristimantis cf simonsii* | Bromelias |
| *Pristimantis cajamarcensis* | Bromelias |
| *Pristimantis cf wiensi* | Bromelias |
| *Pristimantis petrobardus* | Entre grietas de tierra, bajo tronco de árboles caídos |
| *Pristimantis cordovae* | Bromelias |
| *Pristimantis cf aquilonaris* | Bromelias |
| *Pristimantis cf amydrotus* | Bromelias |
| *Pristimantis cf colodactylus* | Bromelias |
| *Pristimantis sp1* | Bromelias |
| *Pristimantis sp2* | Bromelias |
| *Pristimantis sp3* | Bromelias |
| *Gastrotheca montícola* | Pastizal |
| *Gastrotheca sp* | Bromelias |

## 6.4. Reptiles

Los reptiles presentan una piel escamosa, y debido a que no pueden termorregularse por sí mismos, utilizan la radiación solar y el calor del ambiente para cubrir sus necesidades energéticas y así poder movilizarse, alimentarse, etc. (Eckert et al. 1991); es por esta capacidad de ser como pequeños paneles solares su estudio es necesario ya que al estar estrechamente vinculados al calor ambiental, ayuda a saber cómo el calentamiento global afecta a las estructuras bióticas del ambiente

El estudio de los reptiles ayuda a comprender las barreras térmicas que existen entre distintos ecosistemas, y cuáles son los organismos que están adaptados a ellos; debido al calentamiento global los reptiles están alcanzando zonas donde antes no estaban o especies que estaban biogeograficamente dividida por condiciones térmicas empiecen a invadirse y sostener una competitividad entre ellos (Ashton 2004); es por eso que es necesario no solo estudiar que especies de reptiles existen en los bosques sino es necesario empezar a investigar su ecología.

En el Bosque de Protección de Pagaibamba se registraron 3 especies de reptiles pertenecientes a las familias Tropiduridae, Gymnophthalmidae, Polychrotidae; teniendo una especie por cada familia; a su vez la familia Gymnophthalmidae tuvo mayor presencia debido a que la especie Petracola ventrimaculatus fue la más abundante. Estas cantidades de reptiles pueden verse restringidas a el efecto que a tenido el incendio en este bosque.

**Tabla 16. Especies y lugar de captura de reptiles del Bosque de Protección Pagaibamba**

| Especie | Lugar de captura |
|---|---|
| *Petracola cf ventrimaculatus (Macho)* | Bajo tronco caído, bajo roca, enterrados |
| *Petracola ventrimaculatus (hembra )* | Bajo tronco caído, bajo roca, enterrados |
| *Petracola ventrimaculatus (juvenil )* | Bajo tronco caído, bajo roca, enterrados |
| *Polychrus femoralis* | Entre ramas |
| *Stenocercus stigmosus* | Hojarasca |

**Tabla 17. Listado de reptiles del Bosque de Protección Pagaibamba**

| N° | Familia | Especie | Nombre común | LP | EA |
|---|---|---|---|---|---|
| **1** | Gymnophthalmidae | *Petracola cf ventrimaculatus (Macho)* | Lagartija de paja | VU | DD |
| **2** | | *Petracola ventrimaculatus (hembra )* | Lagartija de paja | VU | DD |
| **3** | | *Petracola ventrimaculatus (juveil )* | Lagartija de paja | VU | DD |
| **4** | Polychrotidae | *Polychrus femoralis* | Falso camaleón | VU | LC |
| **5** | Tropiduridae | *Stenocercus stigmosus* | | -- | DD |

*LP: el decreto supremo N° 034 del estado Peruano, EA:: Estado de Amenaza: NT: Casi amenazado, VU: Vulnerable, EN: En Peligro, CR: Peligro Crítico, DD: datos insuficientes.

## 6.5. Mamíferos

Los mamíferos son una importante fracción de nuestra biodiversidad, con gran interés científico, ecológico y económico. Los mamíferos se caracterizan por ser buenos indicadores del estado de conservación de los ecosistemas debido a su sensibilidad a las alteraciones causadas por el hombre, por lo que son usados como bioindicadores (Gittleman et al., 2001; Ojeda et al., 2003). También son considerados "especies paraguas", cuya proyección asegura la conservación de muchas especies de otras taxa.

Los mamíferos cumplen un papel muy importante en el funcionamiento de los ecosistemas, ya que participan en diversos procesos como la dispersión de semillas, el pre-procesamiento de las mismas en el tracto digestivo para propiciar su germinación, la herbivoría y la polinización, además de actuar como depredadores (Boddicker et al., 2001), controlando poblaciones de especies herbívoras, y como presas.

En los últimos 50 años, la presión del hombre ha sido tan intensa que sus efectos han empezado a notarse a escala global. Estamos viviendo la primera gran extinción en masa desde finales del Cretácico, hace 65 millones de años. Según datos de la World Conservation Union, el 11.7% de los mamíferos se encuentran amenazados. De allí nace la

importancia de conservar áreas naturales que mantengan poblaciones viables de mamíferos, tanto macromamíferos, como las especies andinas más conocidas "puma" Puma concolor, "tapir andino" Tapirus pinchaque, "ocelote" Leopardus pardalis, "oso de anteojos" Tremarctos ornatus, entre otros; como micromamíferos, tanto voladores como terrestres. A continuación se presenta una lista de mamíferos registrada por Jimenez et al 2010.

**Tabla 18. Especies de mamíferos registrados en el Bosque de Protección Pagaibamba**

| Familia | Especie | Nombre común |
|---|---|---|
| **Cuniculidae** | *Cuniculus taczanowskii* | Paca de Montaña |
| **Dinomyidae** | *Dinomys branickii* | Pacarana |
| **Leporidae** | *Sylvilagus brasiliensis* | Conejo brasileño |
| **Felidae** | *Leopardus pardalis* | Ocelote |
| **Felidae** | *Puma concolor* | Puma |
| **Canidae** | *Lycalopex culpacus* | Zorro culpeo |
| **Ursidae** | *Tremarctos ornatus* | Oso de anteojos |
| ***Mephitidae*** | *Conepatus chinga* | Mofeta andina |
| ***Mustelidae*** | *Eira barbara* | Tayra |
| ***Mustelidae*** | *Mustela frenata* | Comadreja de cola larga |
| ***Tapiridae*** | *Tapirus pinchaque* | Tapir de montaña |
| ***Cervidae*** | Mazama *sp.* | Masama pequeña roja |
| ***Cervidae*** | *Odocoileus virginianus* | Venado de cola blanca |

**Fuente: Jimenez et al, 2010.**

## 6.6. Hongos

Los hongos son seres vivos poco estudiados a pesar de su importancia en el funcionamiento de los ecosistemas, en la literatura universal se han descrito muchas especies útilies para la alimentación del hombre y los animales, industria, cosmetología, farcología y otros beneficios; los bosques montanos no son eceptuados en el aporte de sus servicios ecosistemicos ya que son los principales degradadores de la materia orgánica, la que mineralizan incorporándola al suelo en forma de nutrientes que aprovechan las plantas y animales, esto viene a ser una razón más que nos indica el porque los suelos del Bosque de Protección Pagaibamba son ricos en nutrientes y coloides orgánicos que ayudan a retener el agua en el suelo, a continuación se presenta la lista de los géneros de macrohongos encontrados en el estudio de línea de base.

**Tabla 19. Listado de macrohongos del Bosque de Protección Pagaibamba**

| N° | Especies |
|---|---|
| 1 | *Lactareus* sp. |
| 2 | *Coprinus* sp. |
| 3 | *Micena* sp. |
| 4 | *Trametes versicolor = Poliporus versicolor* |
| 5 | *Ganoderma* sp. 2 |
| 6 | *Cantarellus* sp. |
| 7 | *Higrophorus* sp. |
| 8 | *Marasmius* sp. |
| 9 | *Pleurotus* sp. |
| 10 | *Lepiota* sp. |
| 11 | *Ganoderma* sp. 2 |
| 12 | *Sin ID* |

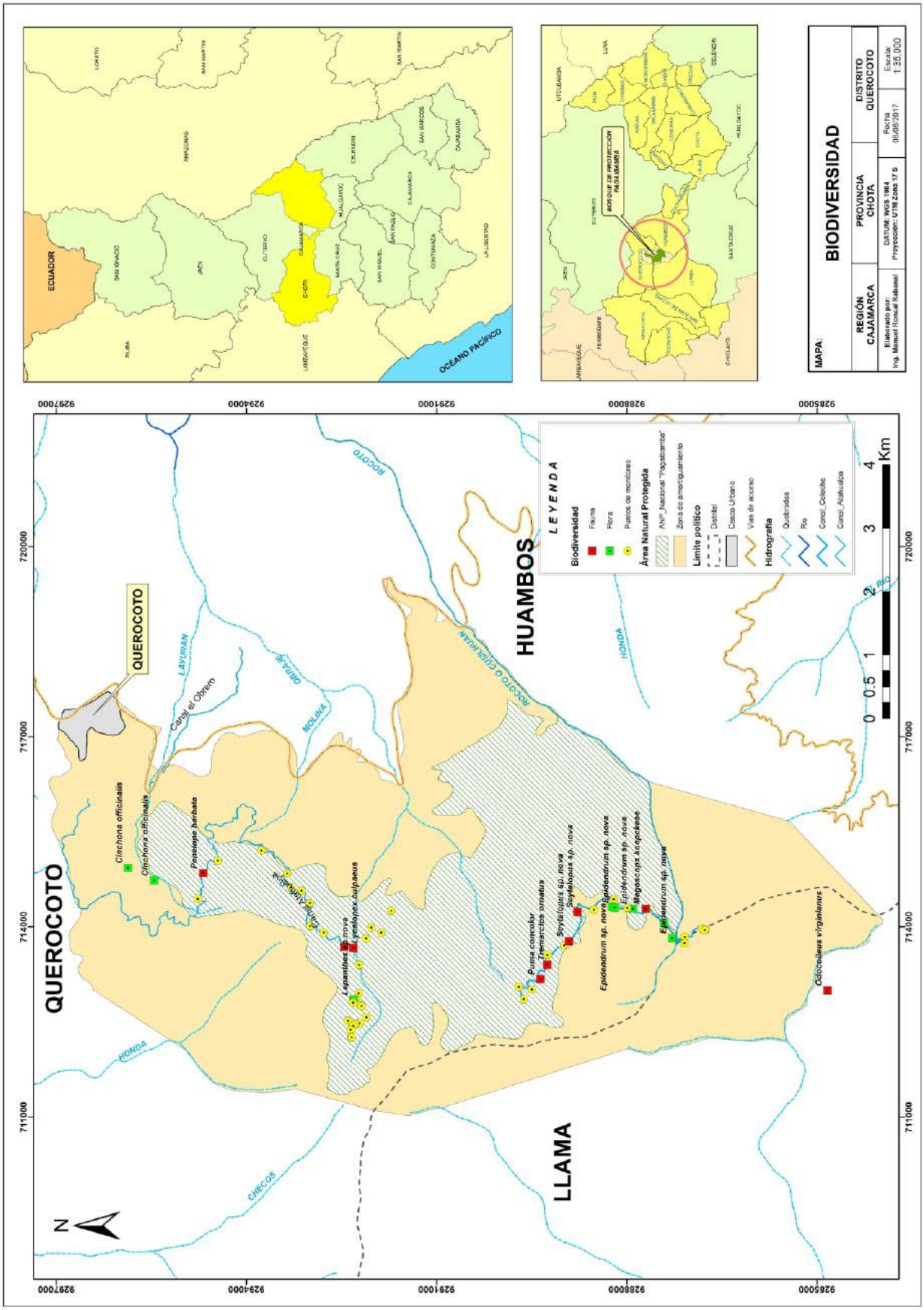


Fig. 38. Mapa de biodiversidad Bosque de Protección Pagaibamba

# 7. Línea de Base Social – Querocoto - Bosque Protección Pagaibamba

## 7.1. Aspecto Histórico

### 7.1.1. Origen y evolución

Según el doctor Francisco Cadenillas, en una de su tesis dice que el pueblo de Querocoto fue fundado por el sacerdote agustino Juan Ramírez, cuya fecha aproximada sería el año 1560 o 1561. Los profesores Genovés Alarcón y Francisco Tantaleán, manifestaron que fue fundado por un sacerdote Francisco de la Huerta Gutiérrez, el 25 de enero de 1650, años en que el religioso estuvo en la zona de Chota como visitador real atendiendo los problemas de tierras. Por otro lado, respecto a la fecha de creación del distrito de Querocoto se considera el 3 de mayo de 1955 mediante Decreto Legislativo, firmado por el presidente de entonces Manuel Odría, donde se establece los límites y la capital del distrito. Aunque según otros documentos como el Plan Estratégico de Desarrollo Concertado del distrito de Querocoto, se establece su creación el 14 de mayo de 1876.

Referente a la fundación existe una leyenda que dice que el pueblo de San Pedro de Querocoto estaba frente al de San Pablo de Querocotillo y que las campanas se escuchaban de uno a otro pueblo y que los cerros cercanos se habían encantado con el eco de dichas campanas. Por eso Querocoto y Querocotillo se separaron a los lugares que ahora están.

### 7.1.2. Etimología del nombre

La palabra Querocoto deriva de dos voces quechuas:

**Kero:** vasija o vaso

**Koto:** gusano de madera o papera.

Lo que significaría vaso de madera con gusanos a abultamientos. Sin embargo, los Querocotanos dicen que deriva del nombre de unos árboles con abultamientos en forma de coto llamados Cotoqueros y que existían en donde ahora es la plaza de armas y que al pronunciar su nombre en forma rápida se formaba la palabra Querocoto.

## 7.2. Aspecto Demográfico

### 7.2.1. Población

El distrito de Querocoto está compuesta por 9,229 habitantes; según el último censo de población y vivienda realizado en el año 2007, principalmente por población netamente rural o campesina ya que cuenta con un 89.5 %; quienes se dedican a la

agricultura y ganadería; el 10.5 % restante se encuentra en la zona urbana quienes se dedican a varias actividades como el comercio al por mayor y menor, restaurantes, servidores en el sector público, entre otros.

La población, según el sexo, difiere a lo que se ha registrado a nivel provincial; ya que en este distrito los hombres están conformado por una ligera mayoría; es decir el 52.7 % frente al 47.3 % de mujeres. Además, también se puede observar en la tabla N° 19 que la población, en su mayoría, es joven ya que está conformada por un 56.9 %, siendo su edad promedio de 28.6 años de edad; seguido por la población infantil y adolecente en un 34.7 % y por último lo conforma una población de adultos mayores con un 8.4 %.

**Tabla 20. Principales Indicadores de Población de la provincia de Chota y el Distrito de Querocoto**

| VARIABLE / INDICADOR | Provincia CHOTA | | Distrito QUEROCOTO | |
|---|---|---|---|---|
| | Cifras Absolutas | % | Cifras Absolutas | % |
| POBLACIÓN | | | | |
| Población censada | 160447 | 100 | 9229 | 100 |
| Hombres | 77987 | 48.6 | 4863 | 52.7 |
| Mujeres | 82460 | 51.4 | 4366 | 47.3 |
| Población por grandes grupos de edad | 160447 | 100 | 9229 | 100 |
| 00-14 | 54960 | 34.3 | 3205 | 34.7 |
| 15-64 | 92958 | 57.9 | 5250 | 56.9 |
| 65 y más | 12529 | 7.8 | 774 | 8.4 |
| Población por área de residencia | 160447 | 100 | 9229 | 100 |
| Urbana | 32301 | 20.1 | 966 | 10.5 |
| Rural | 128146 | 79.9 | 8263 | 89.5 |
| Población adulta mayor (60 y más años) | 17204 | 10.7 | 1066 | 11.6 |
| Edad promedio | 28.1 | | 28.6 | |
| Razón de dependencia demográfica 1/ | | 72.6 | | 75.8 |
| Índice de envejecimiento 2/ | | 31.3 | | 33.3 |
| ESTADO CIVIL O CONYUGAL (12 y más años) | 117915 | 100 | 6709 | 100 |
| Conviviente | 30750 | 26.1 | 1923 | 28.7 |
| Separado | 3226 | 2.7 | 107 | 1.6 |
| Casado | 35095 | 29.8 | 1914 | 28.5 |
| Viudo | 5086 | 4.3 | 322 | 4.8 |
| Divorciado | 287 | 0.2 | 8 | 0.1 |
| Soltero | 43471 | 36.9 | 2435 | 36.3 |
| FECUNDIDAD | | | | |
| Mujer en edad fértil (15 a 49 años) | 40497 | 49.1 | 1937 | 44.4 |
| Total de madres (12 y más años) | 40205 | 65.4 | 2109 | 67.8 |
| Madres solteras (12 y más años) | 2285 | 5.7 | 164 | 7.8 |
| Madres adolescentes (12 a 19 años) | 1010 | 7.3 | 55 | 8 |
| Promedio de hijos por mujer | 2 | | 2.4 | |
| Urbana | 1.6 | | 1.9 | |
| Rural | 2.1 | | 2.4 | |

1/ Relación de la población de 0 a 14 años más la población de 65 y más años, entre la población de 15 a 64
2/ Relación de la población de 60 y más años sobre el total de menores de 15 años.
Fuente: INEI - Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda.

### 7.2.2. Hogar

El distrito de Querocoto está conformado por 2007 hogares de los cuales el 89.6% cuentan con una radio, artefacto que es de suma importancia para estar enterado de los acontecimientos a nivel local, nacional e internacional y también lo utilizan como medio de distracción a través de la emisión de la música.

El 92.6 % de los hogares utiliza leña como combustible para la cocción de sus alimentos y un escaso 6.4 % lo realiza a través de otros medios como es el gas, bosta o estiércol de ganado y carbón.

**Tabla 21. Principales Indicadores del Hogar de la provincia de Chota y el Distrito de Querocoto**

| VARIABLE / INDICADOR | Provincia CHOTA | | Distrito QUEROCOTO | |
|---|---|---|---|---|
| | Cifras Absolutas | % | Cifras Absolutas | % |
| HOGAR | | | | |
| Hogares en viviendas particulares con | 39231 | 100 | 2007 | 100 |
| ocupantes presentes | | | | |
| Jefatura del hogar | | | | |
| Hombre | 28964 | 73.8 | 1531 | 76.3 |
| Mujer | 10267 | 26.2 | 476 | 23.7 |
| Equipamiento | | | | |
| Dispone de radio | 31729 | 80.9 | 1798 | 89.6 |
| Dispone de televisor a color | 7869 | 20.1 | 395 | 19.7 |
| Dispone de equipo de sonido | 2140 | 5.5 | 121 | 6 |
| Dispone de lavadora de ropa | 208 | 0.5 | 1 | 0 |
| Dispone de refrigeradora o congeladora | 1067 | 2.7 | 33 | 1.6 |
| Dispone de computadora | 890 | 2.3 | 7 | 0.3 |
| Dispone de tres o más artefactos y equipos | 2448 | 6.2 | 105 | 5.2 |
| Servicio de información y comunicación | | | | |
| Dispone de servicio de teléfono fijo | 950 | 2.4 | 8 | 0.4 |
| Dispone de servicio de telefonía celular | 5803 | 14.8 | 198 | 9.9 |
| Dispone de servicio de conexión a Internet | 223 | 0.6 | 1 | 0 |
| Dispone de servicio de conexión a TV por cable | 429 | 1.1 | 5 | 0.2 |
| Combustible o energía usado para cocinar | | | | |
| Utiliza gas | 4448 | 11.3 | 120 | 6 |
| Utiliza leña | 33783 | 86.1 | 1859 | 92.6 |
| Utiliza bosta | 64 | 0.2 | 2 | 0.1 |
| Utiliza kerosene | 106 | 0.3 | | |
| Utiliza carbón | 207 | 0.5 | 6 | 0.3 |
| Utiliza electricidad | 48 | 0.1 | | |

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda.

### 7.2.3. Educación

Hasta el año 2007 la población estudiantil que abarca de 6 a 24 años de edad eran de 2,317 alumnos de los cuales el 52.3 % los estudios lo realizan a nivel primario y el 39.1 % lo realizan a nivel secundario y un 8.5 % lo realiza a nivel superior. Podemos observar que la población analfabeta es menor en el distrito de Querocoto (12.4 %), si lo comparamos a nivel de la provincia de Chota que cuenta con un analfabetismo del 21.8 %, pero la mayor preocupación se encuentra en las mujeres analfabetas, ya que este índice, se eleva al 20.3% en Querocoto y al 33 % a nivel provincia.

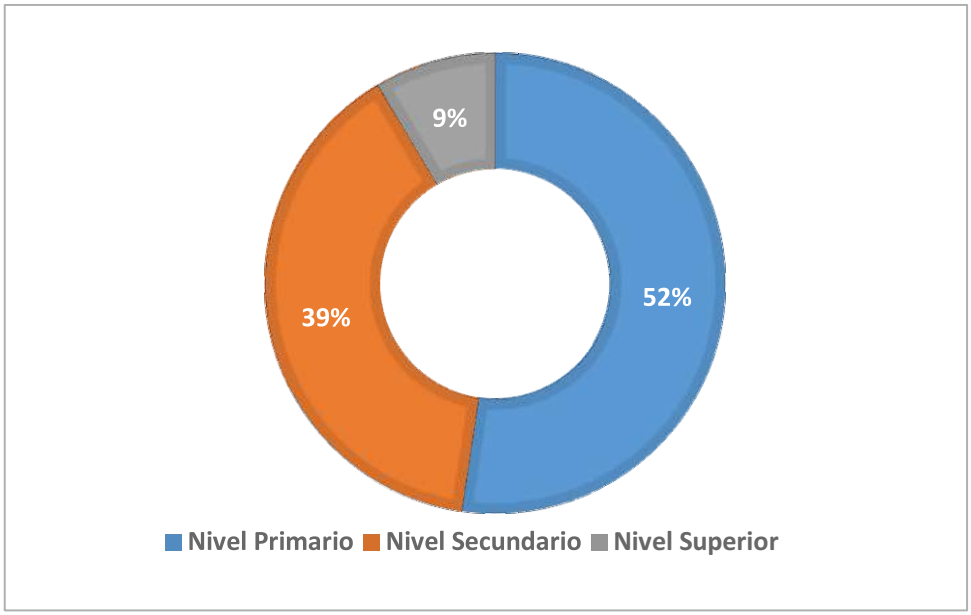


**Fig. 39. Porcentaje de alumnos en los tres niveles de educación en el distrito de Querocoto**

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda.

**Tabla 22. Principales Indicadores en Educación de la provincia de Chota y el Distrito de Querocoto**

| VARIABLE / INDICADOR | Provincia CHOTA | | Distrito QUEROCOTO | |
|---|---|---|---|---|
| | Cifras Absolutas | % | Cifras Absolutas | % |
| EDUCACIÓN | | | | |
| Asistencia al sistema educativo regular (6 a 24 años) | **41384** | **65.2** | **2317** | **66.4** |
| **De 6 a 11 años** | 21329 | 94.1 | 1213 | 93 |
| **De 12 a 16 años** | 15531 | 78 | 907 | 83.2 |
| **De 17 a 24 años** | 4524 | 21.6 | 197 | 18 |
| Población con educación superior (15 y más años) | **9408** | **8.9** | **786** | **13** |
| **Hombre** | 5541 | 11 | 624 | 19.3 |
| **Mujer** | 3867 | 7 | 162 | 5.8 |
| Población analfabeta (15 y más años) | **23043** | **21.8** | **744** | **12.4** |
| **Hombre** | 5029 | 10 | 177 | 5.5 |
| **Mujer** | 18014 | 32.6 | 567 | 20.3 |
| **Urbana** | 2238 | 9.8 | 30 | 4.5 |
| **Rural** | 20805 | 25.2 | 714 | 13.3 |
| ETNIA (Idioma o lengua aprendida en la niñez de la población de 5 y más años) 5/ | | | | |
| **Idioma castellano** | 142950 | 99.3 | 8173 | 99.2 |
| **Idioma o lengua nativa 4/** | 472 | 0.3 | 28 | 0.3 |
| IDENTIDAD | | | | |
| Población sin partida de nacimiento | **1687** | **1.1** | **179** | **1.9** |
| **Hombre** | 490 | 0.6 | 52 | 1.1 |
| **Mujer** | 1197 | 1.5 | 127 | 2.9 |
| **Urbano** | 166 | 0.5 | 6 | 0.6 |
| **Rural** | 1521 | 1.2 | 173 | 2.1 |
| Población sin DNI (18 y más años) | **6930** | **7.3** | **503** | **9.2** |
| **Hombre** | 2213 | 4.9 | 173 | 5.9 |
| **Mujer** | 4717 | 9.4 | 330 | 13.2 |
| **Urbano** | 699 | 3.4 | 24 | 4 |
| **Rural** | 6231 | 8.4 | 479 | 9.9 |
| RELIGION (Población de 12 y más años) 6/ | | | | |
| **Católica** | 95986 | 81.4 | 6153 | 91.7 |
| **Evangélica** | 13558 | 11.5 | 350 | 5.2 |

4/ Incluye la lengua quechua, aimara, Asháninca y Otra lengua nativa.
5/ Excluye idioma extranjero y a los que no hablan ni escuchan.
6/ Excluye otra religión.
Fuente: INEI - Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda.

### 7.2.4. Vivienda

El distrito de Querocoto se compone de cinco centros Poblados y cuarenta caseríos. Los centros poblados son: La capital distrital Querocoto, Pacopampa, Pariamarca, El Naranjo y Paraguay. El centro Poblado de Querocoto actualmente integra tres sectores San Juan Pampa (zona alta), Querocoto – Centro (zona centro), y Sausal o Tungul (Zona baja), cada uno de ellos con un patrón de sentamiento concentrado.

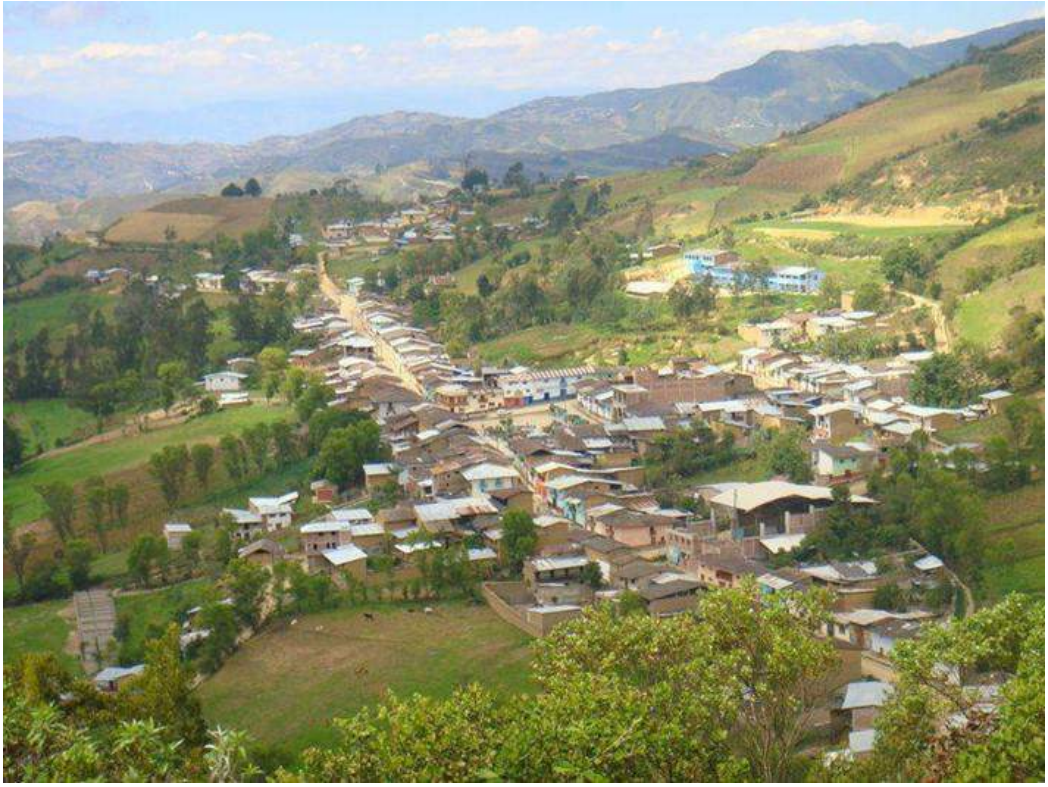

**Fig.40. Ciudad de Querocoto**

Querocoto como capital del distrito alberga varias instituciones del estado, tales como:

- La Policía Nacional del Perú
- Banco de la Nación
- Centro de salud
- Institución Educativa Túpac Amaru (Nivel Secundario).
- Institución Educativa N° 10384 (Nivel Primario)
- Institución Educativa N° 376 (Nivel Inicial)
- Instituto Superior Tecnológico Público Querocoto
- Centro de Educación Técnico Productivo (CETPRO) La Inmaculada.

La población de los sectores y de los anexos cercanos además de venir en búsqueda de estos servicios se acercan a Querocoto para realizar diversas gestiones como tramitar sus documentos de identidad ante el municipio, tramitar títulos de propiedad, realizar trámites judiciales ante los jueces de paz, para comprar productos al por mayor o para realizar sus transacciones comerciales, entre muchos otros motivos.

**Tabla 23. Número de Habitantes y Viviendas de los Centro Poblados y Anexos del distrito de Querocoto**

| CENTROS POBLADOS/ ANEXOS | N° DE HABITANTES | N° DE VIVIENDAS |
|---|---|---|
| C. P. Querocoto | | |
| Querocoto (urbano) | 873 | 279 |
| Ayanchacra | 249 | 45 |
| Ayurán o Layurán | 17 | 28 |
| El Obraje | 317 | 50 |
| Shanquihua | 293 | 80 |
| Nueva Esperanza | 237 | 50 |
| C. P. Pacopampa | | |
| Pacopampa (El Rejo, Las Achiras, San Pedro y Succhurán) | 476 | 200 |
| Túpac Alto | 198 | 80 |
| Túpac Bajo | 278 | 49 |
| Sigues (El Mollo, Mosquera, Santa Rosa) | 457 | 136 |
| Marcopampa | 202 | 65 |
| La Palma de Vista Alegre | 143 | 30 |
| La Raya | 383 | 98 |
| Pampa Grande | 248 | 40 |
| El Limón | 147 | 37 |
| Changomarca | 90 | 36 |
| Vista Alegre | 258 | 48 |
| Mitobamba | 366 | 46 |
| C. P. El Naranjo | | |
| Naranjo | 211 | 65 |
| Pagaibamba Alto | 150 | 38 |
| Pagaibamba Bajo | 180 | 55 |
| Rocoto | 350 | 74 |
| Campamento | 371 | 63 |
| Miraflores | | 42 |
| Cruz Roja | 214 | 50 |
| C. P. Pariamarca | | |
| Pariamarca | 534 | 90 |
| Pariamarca Los Faiques | | 63 |
| El Palmo | 263 | 28 |
| Maray | 319 | 72 |
| El Cucho | 77 | 44 |
| El Porvenir | 283 | 29 |
| Membrillo | | |
| C. P. Paraguay | | |
| Paraguay | 222 | 66 |
| La Fila | 210 | 60 |
| La Palma de Paraguay | 161 | 44 |
| El Verde | | 39 |
| Cundín | 166 | 52 |
| La Granja | | |
| La Granja | 625 | 90 |
| La Pampa | | 54 |
| La Iraca | 323 | 70 |
| El Sauce | 208 | 60 |

Fuente: http://profjapema.blogspot.pe

En el distrito de Querocoto el número de viviendas es de 2316 de las cuales son construidas con diferentes materiales, predominando el adobe con techo de calamina (92.3 %), ya que los materiales para su construcción lo pueden encontrar en el mismo pueblo o pueden recurrir a lugares cercanos. En la ciudad existe un bajo porcentaje de viviendas construidas con material noble o de ladrillo 2.1 %; ya que las construcciones de este tipo de viviendas son más costosas, ya que se tiene que recurrir, a la compra de los materiales, a otras ciudades como Chota o Chiclayo; pero la tendencia como van pasando los años, la población, ya están recurriendo a estos materiales por ser más duraderos y de fácil construcción.

El abastecimiento de agua para consumo de la población la obtienen principalmente de red a través de conexiones dentro de las viviendas y también de las fuentes naturales como los ríos o acequias. El 69 % de las viviendas cuentan con este servicio.

Podemos agregar también que la capital del distrito de Querocoto cuenta con el servicio de agua potable al igual que todos sus centros poblados y casi todos sus anexos, muchos de éstos han sido implementados por el Programa FONCODES y por el municipio. El sector de Querocoto centro o parte media, la zona más antigua del pueblo es abastecida por aguas provenientes de manantiales cercanos de la zona de Tungul captando el agua y transportando a 2 reservorios que juntos tienen una capacidad de 45m3 y abastece aproximadamente a 175 familias es decir a 700 habitantes. Por lo general, estos sistemas captan el agua en las zonas altas del distrito como el Bosque de Protección Pagaibamba o en los manantiales, puquios y ojos de agua. Luego ella es almacenada en reservorios y posteriormente se distribuye a las viviendas a través de tuberías. Si bien la cobertura de este servicio es amplia, casi todos estos sistemas presentan aspectos negativos como el que son sistemas de agua entubada pues no proveen agua potable, tienen una infraestructura no adecuada sobre todo al no tener hipocloradores. El sector no estaría abastecido, no por insuficiente cantidad de agua, sino por el diseño de las redes de distribución, la falta de presión en las redes, instalaciones domiciliarias defectuosas y/o fugas al interior de las viviendas.

El principal tipo de alumbrado es la que proviene de la energía eléctrica. Podríamos decir que el 80 % de las viviendas tiene acceso al cableado eléctrico en sus viviendas. Por otro lado, la utilización del kerosene, petróleo o gas aún mantiene representatividad de uso en las viviendas, así como el precario uso de velas. La localidad de Querocoto cuenta con energía eléctrica al igual que la mayoría de sus comunidades, gracias a la mini central de Paltíc, esta terminó de ser construida por el estado en 1998, por ello es que el ministerio de energía y minas brinda la red primaria a 9 comunidades del distrito, incluida la ciudad de Querocoto y

FONCODES, colocaría a estas comunidades la red secundaria. En la actualidad el sistema eléctrico es administrado por Electro Norte. Las comunidades que poseen electrificación por red primaria y secundaria son: Querocoto, Shanquihua, Marcopampa, Cruz Roja, La Palma de Vista Alegre, Pagaibamba Bajo y Alto, Mitobamba, Vista Alegre, Paraguay, la Fila, La Pampa, al Granja, La Iraca, Cundín, El Verde, La Palma de Paraguay, Changomarca, El Limón Pampa Grande, El Sauce, La Raya, Túpac Alto y Bajo, Ayanchacra, Pacopampa, así como también los principales anexos.

**Tabla 24. Principales Indicadores de Vivienda de la provincia de Chota y el Distrito de Querocoto**

| VARIABLE / INDICADOR | Provincia CHOTA | | Distrito QUEROCOTO | |
|---|---|---|---|---|
| | Cifras Absolutas | % | Cifras Absolutas | % |
| VIVIENDA | | | | |
| **Viviendas particulares censada 7/** | 52271 | 99.9 | 2316 | 99.9 |
| **Viviendas particulares con ocupantes presentes** | 38911 | 74.4 | 2005 | 86.6 |
| **Tipo de vivienda** | | | | |
| **Casa independiente** | 51107 | 97.8 | 2308 | 99.7 |
| **Departamento en edificio** | 90 | 0.2 | | |
| VIVIENDA CON OCUPANTES PRESENTE | | | | |
| Régimen de tenencia | | | | |
| **Propias totalmente pagadas** | 34035 | 87.5 | 1879 | 93.7 |
| **Propias pagándolas a plazos** | 369 | 0.9 | 9 | 0.4 |
| **Alquiladas** | 3130 | 8 | 97 | 4.8 |
| Material predominante en paredes | | | | |
| **Con paredes de Ladrillo o Bloque de cemento** | 4253 | 10.9 | 43 | 2.1 |
| **Con paredes de Adobe o tapia** | 30260 | 77.8 | 1851 | 92.3 |
| **Con paredes de Madera** | 156 | 0.4 | 16 | 0.8 |
| **Con paredes de Quincha** | 963 | 2.5 | 65 | 3.2 |
| **Con paredes de Estera** | 74 | 0.2 | 3 | 0.1 |
| **Con paredes de Piedra con barro** | 3161 | 8.1 | 27 | 1.3 |
| Material predominante en pisos | | | | |
| **Tierra** | 31583 | 81.2 | 1738 | 86.7 |
| **Cemento** | 5972 | 15.3 | 138 | 6.9 |
| **Losetas, terrazos** | 406 | 1 | 2 | 0.1 |
| **Parquet o madera pulida** | 193 | 0.5 | 4 | 0.2 |
| **Madera, entablados** | 705 | 1.8 | 123 | 6.1 |
| Viviendas con abastecimiento de agua | | | | |
| **Red pública dentro de la vivienda** | 10841 | 27.9 | 1384 | 69 |
| **Red pública fuera de la vivienda pero dentro de la edificación** | 6402 | 16.5 | 19 | 0.9 |
| **Pilón de uso público** | 1149 | 3 | 47 | 2.3 |
| Viviendas con servicio higiénico | | | | |
| **Red pública de desagüe dentro de la vivienda** | 6332 | 16.3 | 220 | 11 |
| **Red pública de desagüe fuera de la vivienda pero dentro de la edificación** | 839 | 2.2 | 3 | 0.1 |
| **Pozo ciego o negro / letrina** | 19985 | 51.4 | 722 | 36 |
| Viviendas con alumbrado eléctrico | | | | |
| **Red pública** | 15818 | 40.7 | 874 | 43.6 |

7/ Excluye las viviendas colectivas
Fuente: INEI - Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda.

### 7.2.5. Migración

La migración es un fenómeno que se da a nivel local, nacional e internacional; y que se da principalmente en las zonas de la serranía peruana y el distrito de Querocoto no es ajena a esta circunstancia, sobre todo a jóvenes de temprana edad; es decir a la población de 17 a 19 años de edad quienes al haber terminado sus estudios secundarios, migran a las ciudades, como Chiclayo, Trujillo y Lima, donde les ofrecen mejores condiciones de estudios superiores; como en universidades e institutos tecnológicos, y de trabajo, ya que estas no las puede ofrecer la capital del distrito o de la provincia.

**Tabla 25. Principales Indicadores de Migración de la provincia de Chota y el Distrito de Querocoto**

| VARIABLE / INDICADOR | Provincia CHOTA | | Distrito QUEROCOTO | |
|---|---|---|---|---|
| | Cifras Absolutas | % | Cifras Absolutas | % |
| MIGRACIÓN | | | | |
| **Población migrante 3/ (por lugar de nacimiento)** | 6406 | 4 | 755 | 8.2 |
| **Población migrante 3/ (por lugar de residencia 5 años antes)** | 3258 | 2.3 | 605 | 7.3 |
| **Hogares con algún miembro en otro país** | 1717 | 4.4 | 130 | 6.5 |

3/ Excluye a la población nacida en otro país y la que no especificó su lugar de residencia 5 años antes.
Fuente: INEI - Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda.

### 7.2.6 Salud

El distrito de Querocoto cuenta con diez establecimientos de salud los cuales pertenecen a la micro red Querocoto, DISA Chota, entre ellos existe un centro de Salud ubicado en la capital del distrito, el cual inicialmente estaba ubicado en el mismo pueblo. Actualmente funciona con su local propio recientemente construido para reemplazar al anterior local que se encontraba en estado ruinoso. El nuevo establecimiento de 12 ambientes ha sido construido gracias al apoyo del municipio y de la empresa minera Río Tinto; dicho local se encuentra distante a unos 150 metros de la última casa del pueblo. En dicho centro actualmente laboran: un biólogo, 4 técnicos, 2 médicos, 2 enfermeras, 2 obstetras, un chofer y un personal de limpieza; y el horario de atención es de lunes a sábado de 8:00 am a 7:00 pm y los domingos de 8:00 a 2:00 pm; y las emergencias son atendidas por su personal a cualquier hora del día, todos los días del año.

Por otro lado, existen nueve puestos de salud distribuidos de la siguiente manera:

**Tabla 26. Número de trabajadores en los puestos de Salud del distrito de Querocoto**

| NOMBRE DE PUESTO DE SALUD | N° DE TRABAJADORES |
|---|---|
| Pariamarca | 3 |
| Paraguay | 2 |
| Mitobamba | 2 |
| Ayanchacra | 2 |
| Pacopampa | 3 |
| Sigues | 3 |
| Campamento | 2 |
| Naranjo | 2 |
| La Granja | 3 |

Fuente: http://profjapema.blogspot.pe

En cuanto a las principales enfermedades del distrito, el personal de salud de los diferentes establecimientos manifiesta que el principal grupo de enfermedades son las conocidas como IRAS o Infecciones Respiratorias Agudas, ello se deberá sobre todo al frío y la altura del distrito. A ellas le siguen la EDAS o Enfermedades Diarreicas Agudas y las enfermedades provocadas por la presencia de parásitos, ellas ocasionadas por la mala higiene personal y de la vivienda, el uso del agua sin desinfectar y la contaminación del ambiente. Luego siguen las alergias, sobre todo aquellas visibles en la piel, la osteoporosis y la artritis.

**Tabla 27. Principales Indicadores de Salud de la provincia de Chota y el Distrito de Querocoto**

| VARIABLE / INDICADOR | Provincia CHOTA | | Distrito QUEROCOTO | |
|---|---|---|---|---|
| | Cifras Absolutas | % | Cifras Absolutas | % |
| SALUD | | | | |
| Población con seguro de salud | **59191** | **36.9** | **3296** | **35.7** |
| **Hombre** | 29150 | 37.4 | 1873 | 38.5 |
| **Mujer** | 30041 | 36.4 | 1423 | 32.6 |
| **Urbana** | 13472 | 41.7 | 358 | 37.1 |
| **Rural** | 45719 | 35.7 | 2938 | 35.6 |
| Población con Seguro Integral de Salud | **47957** | **29.9** | **2253** | **24.4** |
| **Urbana** | 5702 | 17.7 | 172 | 17.8 |
| **Rural** | 42255 | 33 | 2081 | 25.2 |
| Población con ESSALUD | **9555** | **6** | **897** | **9.7** |
| **Urbana** | 6758 | 20.9 | 165 | 17.1 |
| **Rural** | 2797 | 2.2 | 732 | 8.9 |
| DISCAPACIDAD (Hogares censados) | | | | |
| Hogares con algún miembro con discapacidad | **3227** | **8.2** | **132** | **6.6** |
| **Urbana** | 804 | 9.2 | 22 | 8.8 |
| **Rural** | 2423 | 7.9 | 110 | 6.3 |

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda.

### 7.2.7. Seguridad

El distrito de Querocoto cuenta con los servicios de seguridad de la Policía Nacional del Perú, cuenta con una comisaría. Por otro lado, existen las Rondas campesinas que destaca mucho por su importancia, representatividad y legitimidad. Ésta es una organización que existe en todos los anexos y centro poblados del distrito. Si bien las rondas campesinas surgen ante una necesidad concreta y con la explícita función de brindar apoyo en el mantenimiento del orden y la seguridad en los diferentes centros poblados y anexos donde operan, en la práctica se han convertido en organizaciones multifuncionales adaptándose a los nuevos contextos.

## 7.3. Aspecto Económico

La producción de éste distrito está sobre la base de diversas actividades como la agricultura, la ganadería ya que son las que generan mayores ingresos sea por su producción y posterior venta o por absorber la mayor cantidad de mano de obra; por otro lado, también está el comercio y otras que a continuación describimos.

### 7.3.1. Agricultura

Según el IV Censo Nacional Agropecuario, en el distrito de Querocoto se cuenta 4926 parcelas, en una superficie de 13582. 44 hectáreas y con 2674 unidades agropecuarias con tierra de los cuales 2266 se encuentran en labranza y 542 unidades son dedicadas a cultivos permanentes. Mientras los terrenos con riego son alrededor de 4972 hectáreas que emplean las aguas de los ríos, así como también de los pozos, lagunas, de las quebradas existentes y manantiales, los terrenos de secano son aproximadamente 8610 hectáreas que son alimentados con el agua de las lluvias.

En el distrito de Querocoto se siembra una gran variedad de cultivos: maíz, frejol, papa, arracacha, alverja, yuca, trigo, chileno, yacón, olluco, trigo, plátanos, granadilla, lúcumas, chirimoya, pajuro, ají, rocoto, cebolla, tomate, zapallo, coliflor, pepinillo; en los valles produce otra variedad de plantas como la naranja, lima, zapote, guayabas, entre otros. Estos cultivos se realizan durante todo el año a excepción de algunas plantas, al igual que las cosechas. Así por ejemplo en los meses de enero, febrero, marzo y abril, se cultiva zapallo, alverja, trigo, papa, arracacha, yucas, camote, etc. Por los meses de junio, julio y agosto, se cosecha maíz, papas, frejol, alverja, entre otros. Con el fin de incrementar sus ingresos, muchos agricultores han optado por diversificar sus cultivos. Esto se puede apreciar sobre todo en el campo de la fruticultura. Estos agricultores han pasado a producir con mayor cuidado las frutas tales como la granadilla, la lima, la naranja, etc. Por otro lado, en base al enorme potencial de los suelos aptos para la agricultura y con el

apoyo de la minera Río Tinto se está ejecutando un proyecto agropecuario, sobre granadilla, café, pastos y cuyes, que beneficia a todos los agricultores de la zona de influencia directa es decir a las familias de las comunidades de La fila, Cundín, El Verde, Paraguay, La Palma de Paraguay, La Granja, La Iraca, La Pampa y El Sauce.

**Tabla 28. Principales Indicadores de la Actividad Económica de la provincia de Chota y el Distrito de Querocoto**

| VARIABLE / INDICADOR | Provincia CHOTA | | Distrito QUEROCOTO | |
|---|---|---|---|---|
| | Cifras Absolutas | % | Cifras Absolutas | % |
| PARTICIPACIÓN EN LA ACTIVIDAD ECONOMICA ( 14 y más años) | | | | |
| Población Económicamente Activa(PEA) | **46956** | | **2959** | |
| Tasa de actividad de la PEA | | **42.9** | | **47.4** |
| **Hombres** | | 70.9 | | 75.7 |
| **Mujeres** | | 17.3 | | 14.7 |
| PEA ocupada | **44960** | **95.7** | **2934** | **99.2** |
| **Hombres** | 35404 | 95.6 | 2515 | 99.3 |
| **Mujeres** | 9556 | 96.2 | 419 | 98.4 |
| PEA ocupada según ocupación principal | **44960** | **100** | **2934** | **100** |
| **Miembros poder ejecutivo y legislativo directo, administración pública y empresa** | 76 | 0.2 | 2 | 0.1 |
| **Profes., científicos e intelectuales** | 3221 | 7.2 | 190 | 6.5 |
| **Técnicos de nivel medio y trabajo. Asimilados** | 753 | 1.7 | 74 | 2.5 |
| **Jefes y empleados de oficina** | 680 | 1.5 | 65 | 2.2 |
| **Trabajo de servicio personal y vendedor. del comercio y mercado** | 2368 | 5.3 | 126 | 4.3 |
| **Agricultura trabajador calificado agropecuario y pesqueros** | 18465 | 41.1 | 657 | 22.4 |
| **Obreros y operario minas, industria manufactura y otros** | 1789 | 4 | 155 | 5.3 |
| **Obreros construcción, confección, papel, fabrica, instructor** | 1501 | 3.3 | 119 | 4.1 |
| **Trabajo no calificado servicio, peón, vendedor, ambulante, y afines** | 14832 | 33 | 1496 | 51 |
| **Otra** | 138 | 0.3 | 5 | 0.2 |
| **Ocupación no especificada** | 1137 | 2.5 | 45 | 1.5 |
| PEA ocupada según actividad económica | **44960** | **100** | **2934** | **100** |
| **Agricultura, ganadería, caza y silvicultura** | 31232 | 69.5 | 1842 | 62.8 |
| **Pesca** | | | | |
| **Explotación de minas y canteras** | 338 | 0.8 | 288 | 9.8 |
| **Industrias manufactureras** | 1647 | 3.7 | 59 | 2 |
| **Suministro de electricidad, gas y agua** | 48 | 0.1 | | |
| **Construcción** | 954 | 2.1 | 156 | 5.3 |
| **Comercio** | 2284 | 5.1 | 78 | 2.7 |
| **Venta, mantenimiento y reparación vehículos automóviles y motocicletas** | 105 | 0.2 | 3 | 0.1 |
| **Hoteles y restaurantes** | 588 | 1.3 | 50 | 1.7 |
| **Transporte, almacenamiento y comunicaciones** | 898 | 2 | 36 | 1.2 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Intermediación financiera** | 23 | 0.1 | 2 | 0.1 |
| **Actividad inmobiliaria, empresa y alquileres** | 421 | 0.9 | 142 | 4.8 |
| **Administración pública. y defensa; para seguro social afiliación** | 810 | 1.8 | 49 | 1.7 |
| **Enseñanza** | 2754 | 6.1 | 118 | 4 |
| **Servicios sociales y de salud** | 591 | 1.3 | 26 | 0.9 |
| **Otras actividad servicio comunicación social y personales** | 395 | 0.9 | 26 | 0.9 |
| **Hogares privados con servicio doméstico** | 638 | 1.4 | 12 | 0.4 |
| **Organización y órganos extraterritoriales** | | | | |
| **Actividad económica no especificada** | 1234 | 2.7 | 47 | 1.6 |

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda.

## 7.4. Aspecto Ambiental

En el Estudio de la Línea Base del Bosque de Protección Pagaibamba (BPP) bajo el marco de ejecución del Proyecto: "Recuperación del Servicio Ambiental Hídrico del Área de Amortiguamiento del Bosque de Protección Pagaibamba, Distrito de Querocoto, Provincia de Chota, Región de Cajamarca"; según la metodología para la recolección de información se ha realizado a través de encuestas; aplicando la fórmula tenemos un tamaño de muestra de 92 entrevistados, los resultados son analizados a continuación:

### 7.4.1. Características de la vivienda

En esta parte de la encuesta se propuso las siguientes preguntas:

**a. ¿El Agua para el consumo de su familia es?**

Sabemos que los bosques cuentan con quebradas, ríos, riachuelos, manantiales, colchones acuíferos que van relacionados con el abastecimiento permanente de agua, ya sea, para el consumo directo de las familias y/o para regadío. Dentro de las funciones de los Servicios Ambientales que el Bosque de Protección de Pagaibamba ofrece, tenemos la Regulación y Disponibilidad Hídrica.

Para ello se le preguntó a la población del distrito de Querocoto, en especial a la zona Urbana cual era la forma del abastecimiento de Agua para su consumo habitual; el 54% manifestó que el agua que utilizan para su consumo diario es potable; entendiendo por potables al agua, antes de su distribución por la red, tiene un tratamiento mínimo; el 46% contestó que poseen solamente un agua entubada; es decir, el agua es almacenada en un reservorio para luego ser distribuido a través de la red.

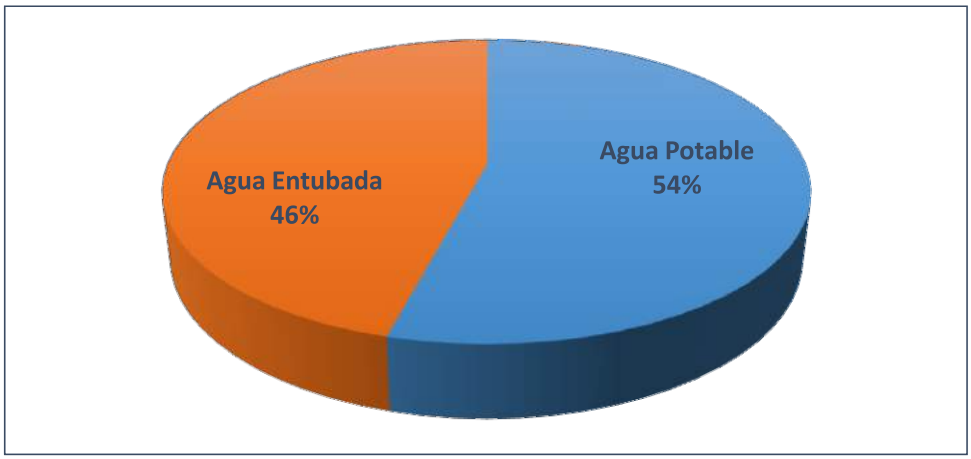


**Fig. 41. Forma de Abastecimiento del Agua en Querocoto**
Fuente: Estudio de Línea Base del BPP

**b. ¿El Agua que consume proviene del Bosque de Protección de Pagaibamba (BPP)?**

El 76 % de la población de Querocoto manifestó que el agua que consumen proviene del Bosque de Protección de Pagaibamba (BPP), esto significa que hay una gran dependencia de este líquido elemento de su procedencia. El 24 % restante, indicó que el agua que consumen proviene de Manantial o Puquios (Tungul) que se encuentran ubicados cerca al pueblo de Querocoto.

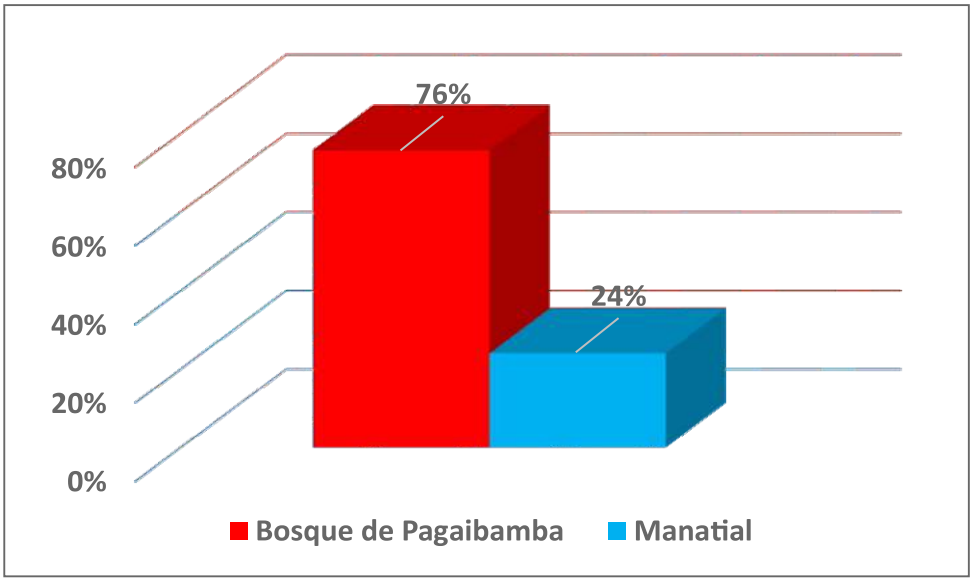


**Fig. 42. Procedencia del Agua para la ciudad de Querocoto**
Fuente: Estudio de Línea Base del BPP

**c. ¿Qué combustible utiliza para cocinar sus alimentos?**

Otras de las funciones de los Servicio Ambientales vienen a ser la adquisición, por parte de la población, de materiales de combustible y energía; el 67 % de la población aún continúa dependiendo de la madera como materia de combustible

para la cocción de sus alimentos, tanto en hogares como en restaurantes; pero no podemos dejar de comentar que un 32 % ya vienen utilizando el Gas Licuado de Petróleo de balones de 10 kilogramos y además, se tiene un porcentaje de 1.0 % que no utilizan ningún combustible ya que es población de otros lugares que se encuentran en Querocoto con el fines laborales y para ello recuren a restaurantes y/o pensiones.

**d. Si utiliza leña ¿de dónde proviene la leña?**

De este 67 % que utiliza leña como combustible; un 61% manifestaron que la procedencia de su madera es del Bosque de Protección de Pagaibamba, para ellos se puede observar, en cualquier momento del día, especialmente por la tarde, a los habitantes de Querocoto acarreando sus acémilas cargadas de leña; el 31% de la población indica que la leña la extraen de plantaciones de eucaliptos que ellos mismo han sembrado y un 8% que la leña es adquirida de la parte baja de Querocoto; es decir del temple.

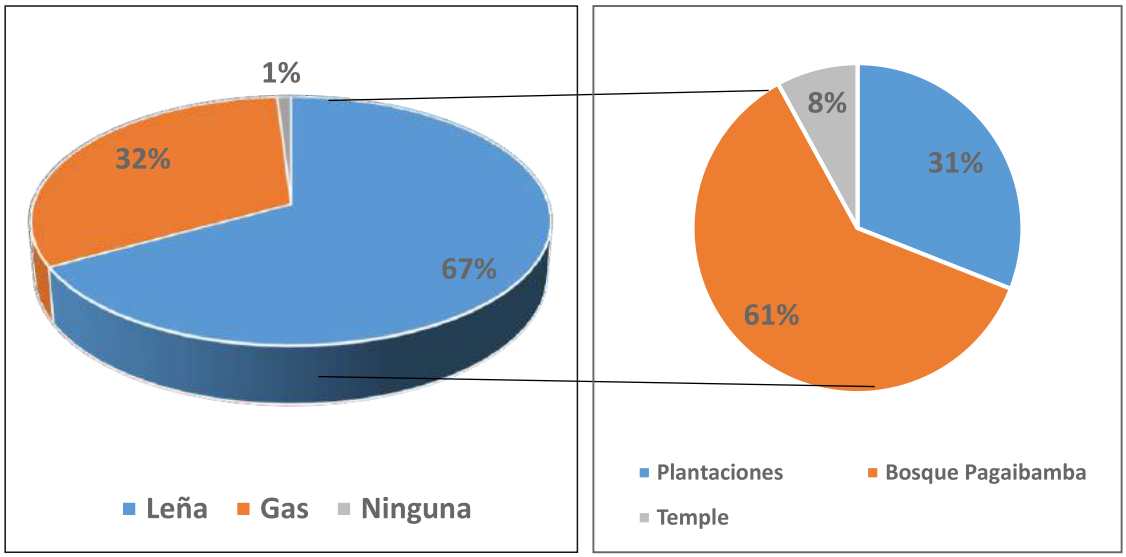


**Fig. 43. Clase de Combustible para cocinar sus alimentos**
Fuente: Estudio de Línea Base del BPP

### 7.4.2. Recursos productivos

**a. ¿Su terreno de cultivo cuenta con agua de regadío?, y**

**b. ¿A través de qué manera proviene el agua con la cual riega sus terrenos?**

El 74 % de los entrevistado afirman tener disponibilidad de agua que serviría para el regadío de sus cultivos, frente a un 26 % a los que no lo tienen; y de este 74 %, el 81 % manifiesta que sus aguas son captadas a través del Canal Atahualpa que provienen del Bosque de Protección de Pagaibamba; un 17 % sus cultivos lo riegan

a través de su propio manantial, ojo de agua o llamado también puquio y un 2% sus terrenos lo tienen al secano; es decir dependen de la época de lluvia.

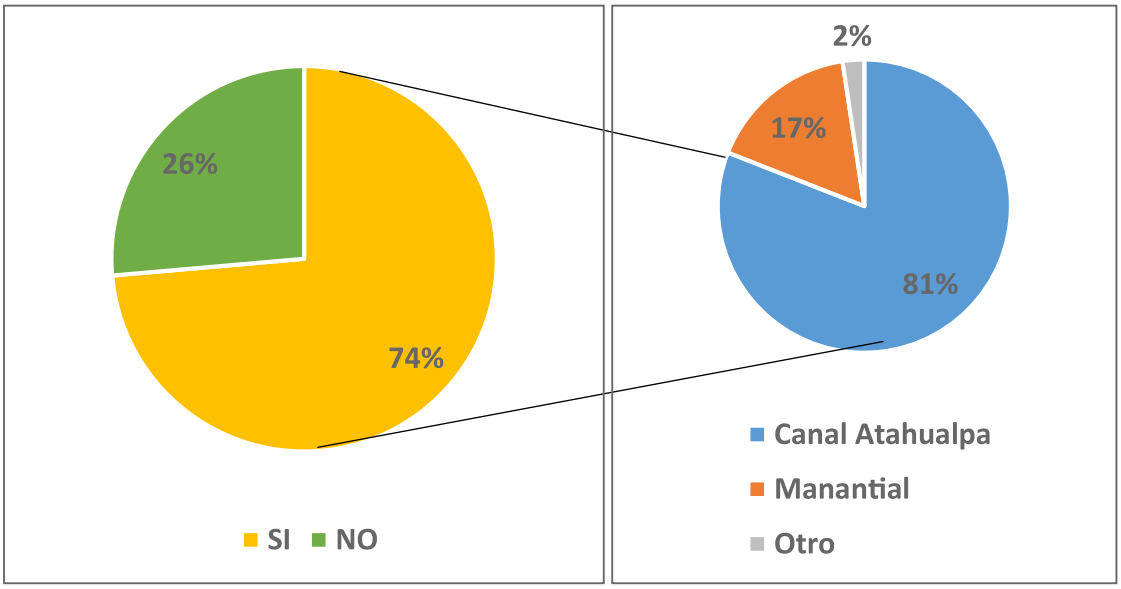


**Fig.44. Disponibilidad de Agua de Regadío en Querocoto**
Fuente: Estudio de Línea Base del BPP

### 7.4.3 Recursos naturales

**a. ¿Qué animales (Fauna) conoces que viven en el BPP?**

Otros de los Servicios Ambientales que ofrece el Bosque de Protección de Pagaibamba es la de Función de Refugio, manteniendo la biodiversidad, tanto de la flora como de la fauna y una de las preguntas propuestas a la población de Querocoto fue de la existencia, en la actualidad, de animales o fauna en el Bosque de Protección de Pagaibamba y sus respuestas fueron numerosas como, por ejemplo; el Venado, quien fue el más mencionado, seguida por la Pava de montaña, el Oso Hormiguero, el Zorro, loros, el Oso de Anteojos, el Pilco y Conejos; en menor cuantía se observó al León Andino o Puma, Zorrillo, el Paujil, Manguga, Halcón, Perdiz, Gavilán, Pájaro Carpintero y culebras.

**b. ¿Qué animales cree usted que han Desaparecido en el BPP, en los últimos años?**

La segunda pregunta en Aspectos Ambientales, se le cuestionó a la población de Querocoto; que animal ha DESAPARECIDO del Bosque de Protección de Pagaibamba, de igual manera que la pregunta anterior, las respuestas fueron numerosas, pero en menor número, entre ellas tenemos: La Pava de Montaña, seguido del Oso de Anteojos, el Venado, el León Andino o Puma; en menor

magnitud se tiene al Tapir, El Pilco, los Zorros, el Paujil, las Perdices y el Cóndor; además se tiene un 24% de los encuestado que no saben.

**c. ¿Qué animales, cree usted que están por Desaparecer del BPP?**

Dentro de la fauna que esta por desaparecer en un mediano plazo, según la apreciación del poblador de Querocoto es el Venado, con más alto riesgo, y esto se debe a que el 29 % menciona que la Caza es la causante de su futura desaparición, un 25 % es debido al incendio forestal que se ocasionó en noviembre del 2016, el 12 % es a la Tala indiscriminada y en menor porcentaje (7 %) se tiene a la falta de protección, escases de alimento, contaminación y a la sequias; otro 27 % concluyen que no saben. Otros de los animales que están en peligro de la extinción son la Pava de Montaña y el Oso Hormiguero.

Diremos también, los animales en menor riesgo, según la población, de desaparecer son: El Oso de Anteojos, los Zorros, el Pilco, el Paujil, loros y Perdices.

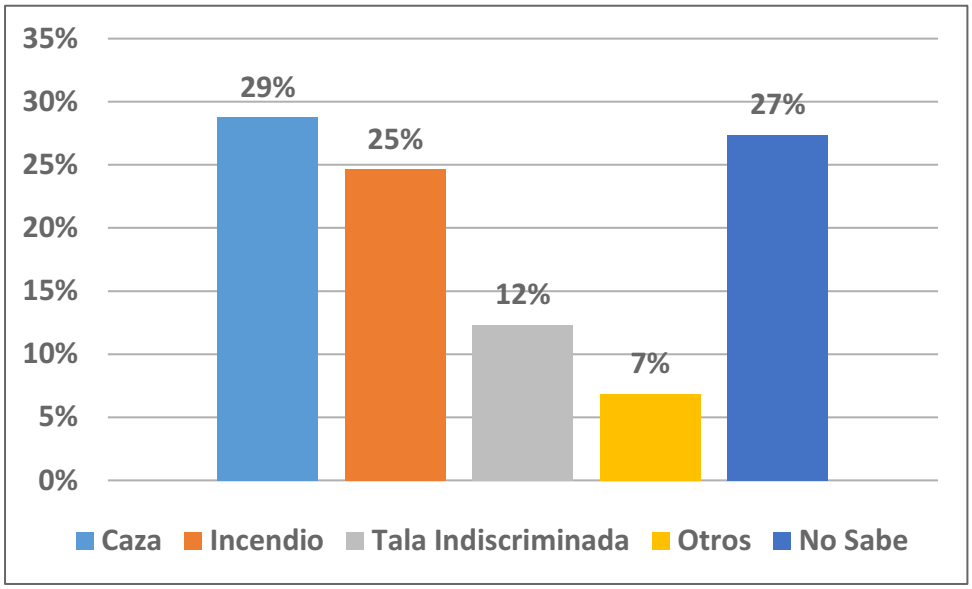


**Fig. 45. Causas de los riesgos de Extinción de la fauna en el BPP**
Fuente: Estudio de Línea Base del BPP

**d. ¿Qué plantas (Flora) conoces que se encuentran en el Bosque de protección de Pagaibamba?**

Ante esta pregunta, numerosas fueron las respuestas, se tiene que plantas las más recordadas son; en primer lugar, tenemos al árbol de la Quina o más conocido como la Cascarilla, seguido se encuentra el Roble, el Lanche, en cuarto lugar, se tiene a las Orquídeas y en un quinto puesto se tiene al árbol del Saucecillo. En menor mención se tiene al Cunculí, el Aliso, el Layo, el Ashango, la Babilla, la Conchana, el Laurel,

el Nogalillo, el Pancho, el Cedro, las Palmeras, Lucmillo, Helechos y la Berenjena de Montaña.

**e. ¿De qué forma se utiliza las plantas del BPP?**

Gran parte de estos árboles son extraídos del Bosque de Protección de Pagaibambay son utilizados como madera para trabajo en construcción; como parte de una vivienda en tablas, vigas, viguetas, etc; además son utilizadas como materia prima en la carpintería para la elaboración de muebles, puerta, ventanas y entablados de dormitorios; otra forma de utilizar los árboles maderables es a través de leña que la población de Querocoto utiliza como combustible para la cocción de sus alimentos y en muy pocas ocasiones como medicina ya que en su bosque se encuentra el Árbol de la Quina o Cascarilla que sirve para la cura de varias dolencias.

**f. ¿Qué planta que encontraba usted, ha desaparecido del BPP?**

A la pregunta, el 44 % de los encuestados mencionaron que desconocen que planta ya no se encuentra en el bosque, pero la mayoría de los encuestados mencionaron que ya no se encuentra el Árbol de la Quina o Cascarilla y el Lanche, ya que estos se podían encontrar muy cerca del pueblo; en menor mención tenemos al Roble, Saucecillo, el Layo Cunculí y en muy pocas ocasiones se mencionaron a las Orquídeas, al Cedro, Ashango, Conchana y al Lucmillo.

**g. ¿Qué planta cree usted que está por Desaparecer del BPP?**

El 50% respondió que no sabía, pero el otro 50% restante considera que el Árbol de la Quina o Cascarilla esta por desaparecer en el mediano o largo plazo; seguido del Layo y en menor cuantía consideran la población que las Orquídeas, el Saucecillo, Cunculí, Ashango, el Lanche, el Roble pueden desaparecer.

**h. ¿Cree usted que el BPP está sufriendo cambios?**

El 86% considera que el Bosque de Protección de Pagaibamba **SI** está teniendo de alguna manera algún cambio; un 58 % de la población consideran que las áreas del bosque se están reduciendo y esto es debido al reciente incendio que afectó de manera considerable grandes extensiones; además también a la constante invasión; por parte de los pobladores aledaños al bosque, ya que abren espacios en los linderos o en pleno bosque deforestando para dar paso a nuevas áreas de terreno para el sembrío de pastos o productos de pan llevar.

El 18% de los Querocoteños consideran que otro de los cambios que está latente es la disminución de la Flora y Fauna y se suma al comentario en el párrafo anterior la Caza y Tala indiscriminada por parte de la población. El 10% observa que se está

afectando la afluencia del Agua; que cada día va disminuyendo y que ya no es la misma que hace varios años atrás. Mientras que un pequeño porcentaje (4%) ha observado In Situ que el bosque está volviendo a la normalidad después del incendio que sufrió el año 2016; es decir está brotando nuevas plantas y la fauna se está recuperando.

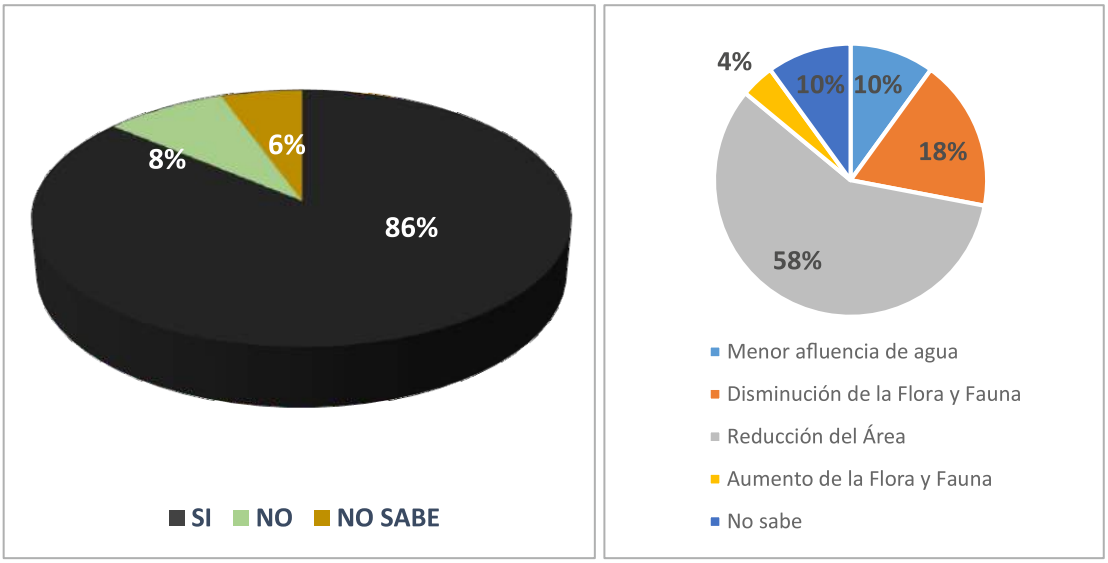


**Fig. 46. Cambios que está sufriendo el BPP**
Fuente: Estudio de Línea Base del BPP

### i. ¿Qué beneficios, cree usted, que el BPP le brinda a la población?

Dentro de los principales Servicios Ambientales que identifica la población de Querocoto son:

- Disponibilidad Hídrica (Percolación, filtrado y retención de agua dulce - Acuíferos - 53 %).
- Función de Refugio (Provisión de espacios habitables a la fauna y flora silvestre. Biodiversidad - 13 %).
- Regulación atmosférica (Mantenimiento de ciclos biogeoquímicos – Equilibrio $CO_2$ / $O_2$, capa de ozono – 13 %).
- Materia Primas (Conversión de energía solar en biomasa para construcción y otros usos – 7 %).
- Función recreativa (Variedad de paisajes con uso recreativo potencial – 6 %).

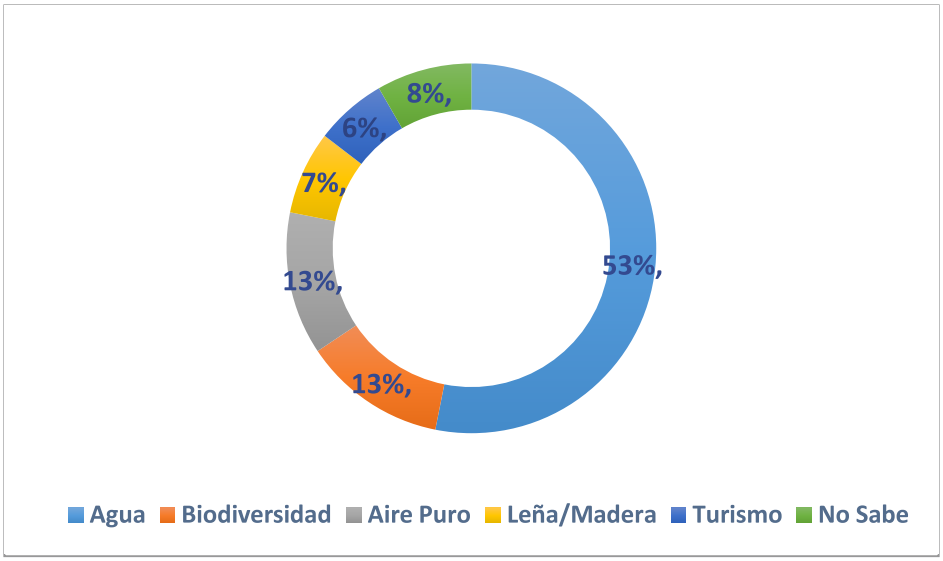


**Fig. 47. Beneficios que brinda el BPP a la población**
Fuente: Estudio de Línea Base del BPP

### j. ¿Qué cree usted, que le pasará al BPP dentro de 10 años?

La intención de esta pregunta es saber la apreciación, por parte de la población de Querocoto, de una posible escena que podría ocurrir al BPP en un mediano y largo plazo; y los resultados fueron negativos para la mayoría; ya que un 64 % indico que el bosque desaparecía; siempre y cuando no se tome las medidas correctivas con anticipación; un 16 % fue más optimista ya que el bosque aumentaría, esta manifestaciones se deben a que los entrevistados habían visto reverdecer a los arboles; es decir está volviendo nuevamente a nacer, después del incendio que ocurrió y además por los trabajos realizados de reforestación. Un 5 % indicó que el bosque permanecería igual.

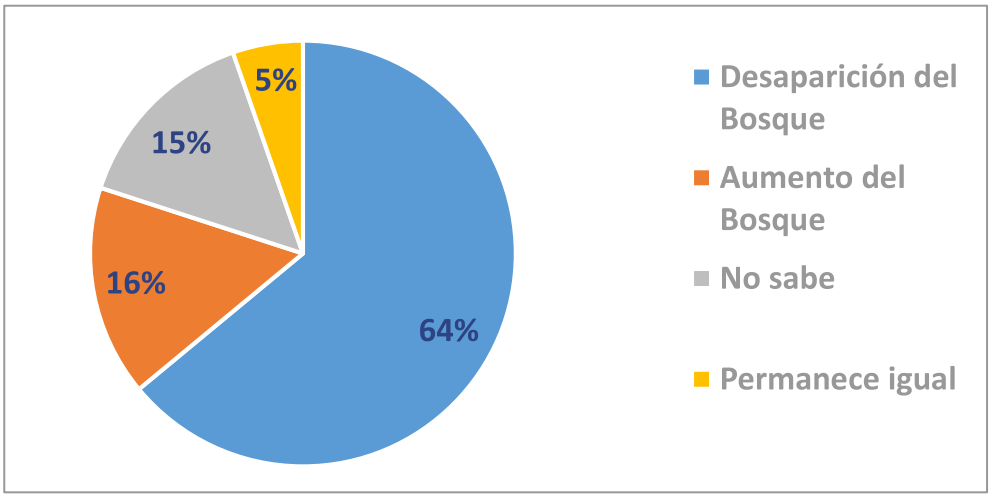


**Fig. 48. Futuro del BPP dentro de 10 años**
Fuente: Estudio de Línea Base del BPP

**k. ¿Cree usted que la comunidad estaría dispuesta a brindar Hospedaje y Alimentación a los turistas que vienen a conocer el BPP?**

Otras de los Servicios Ambientales que puede ofrecer el Bosque de Protección de Pagaibamba, viene a ser la Función de Recreación a través del Ecoturismo; por lo que se propuso esta pregunta y un rotundo 94 % de la población entrevistada manifestó que; Si estarían dispuestos, ya que traería a Querocoto mayores ingresos económicos a su población y que se tomaría conciencia en la preservación del bosque, siempre y cuando no afecte a la flora y fauna; un 6 % de los encuestados manifestaron su desacuerdo porque afectaría a la flora y fauna.

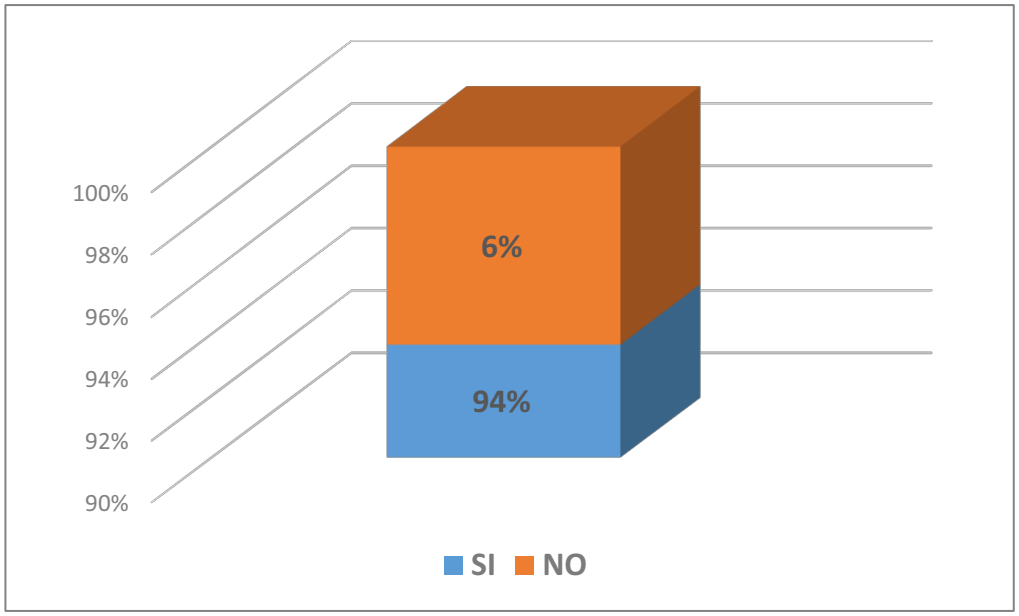


**Fig. 49. Brindaría Hospedaje y Alimentación a los Turistas que visitan el BPP**
Fuente: Estudio de Línea Base del BPP

**l. ¿Sabe de alguna institución privada y/o pública que esté trabajando en el BPP?**

El 52 % de los encuestados identificó al de Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP), que era la única institución que se encuentra trabajando en el Bosque de Protección de Pagaibamba, seguido del Gobierno Regional de Cajamarca con un 22 % y un 16 % y 7% de los entrevistados manifestaron no saber y que ninguna institución está trabajando respectivamente, como se puede observar en el siguiente gráfico.

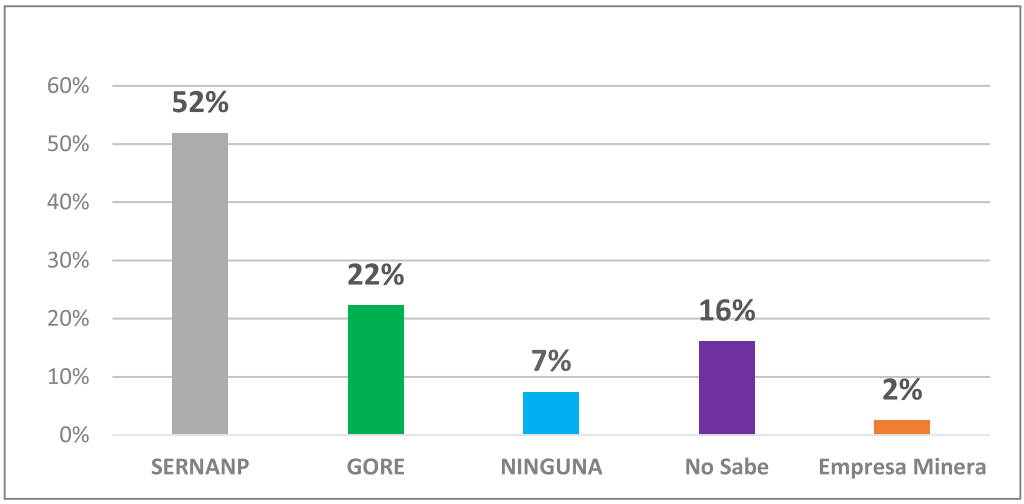


**Fig. 50. Instituciones que trabajan en el BPP**
Fuente: Estudio de Línea Base del BPP.

**m. ¿Qué actividad o trabajo realiza esta institución en el BPP?**

Una vez identificado las instituciones que se encuentra laborando en el Bosque de Protección de Pagaibamba se decidió hacer esta pregunta con la intención si los entrevistados conocían que actividades realizaba dentro de ella y el 44% manifestó se encuentra reforestando ya que esta actividad lo relacionan con el Vivero forestal que se encuentra muy cerca del pueblo de Querocoto, el 21 % se encuentra protegiendo al Bosque a través de sus guardabosque y un 10 % indicó que se encuentran haciendo trabajos de investigación tras el incendio que ocurrió el año 2016.

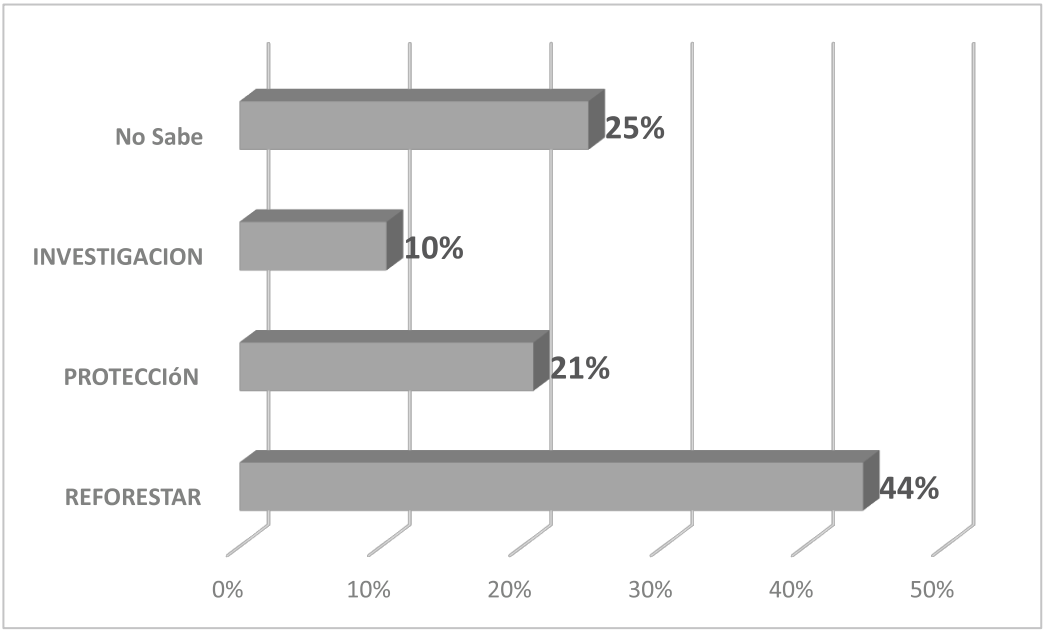


**Fig. 51. ¿Qué Trabajos realizan las Instituciones en el BPP?**
Fuente: Estudio de Línea Base del BPP

# 8. Amenazas

Existen serias amenazas naturales y antrópicas que están poniendo en riesgo la sostenibilidad del Bosque de Protección Pagaibamba, éstas impactaran de muchas formas, sobretodo en la hidrología de este ecosistema andino, dentro de ellas encontramos:

## 8.1. Cambio de uso del suelo

Cuando el bosque es reemplazado por especies rastreras como los pastos que tienen una menor cantidad de hojas y menor cobertura puede resultar en una menor tasa de evapotranspiración, lo que puede generar una mayor escorrentía desde la cuenca, pero también se ha determinado que éstos cambios de uso del suelo y su manejo generan variaciones representativas en la infiltración y en las propiedades hidrofísicas del suelo, que afectarán la recarga de agua en el suelo y de los acuíferos en periodos de lluvia dejando a los suelos expuestos a condiciones de sequedad en periodos de estiaje (Frumau et al 2009; Bruijnzeel 2004; Tobon et al 2009 & Mora-Osejo 2001).

No solo el cambio de uso del suelo en la misma área produce efectos negativos, cuando en las partes bajas de las cuencas hay problemas de deforestación influyen en la disminución de formación de nubes y niebla que cubren los bosques altoandinos debido a que se reduce la humedad en el aire (Föster,2001).

Cuando hay pérdida de vegetación, para realizar actividades agrícolas, ganaderas o extractiva mineras, la materia orgánica de los suelos desaparece debido a que se acelera el proceso de descomposición ya que no hay nueva adición de hojarasca; la ausencia por eliminación del horizonte orgánico trae como una de sus principales consecuencias la disminución de la capacidad de almacenamiento del agua en el suelo y lógicamente su capacidad de retención de humedad, esto afecta la disponibilidad de agua para las plantas y la evapotranspiración (Tobón 2009). Hay un preocupante impacto por la presencia de personas impactando el BPP con instalaciones de cultivos, existe un área intervenida aproximada de 393.64 hectáreas.

## 8.2. Erosión

La pérdida de suelo debido a la erosión, es una de las tantas consecuencias del cambio indebido de cobertura, debido a que la misma deforestación inicial lleva a la compactación de los suelos disminuyendo la capacidad de infiltración, provocando un aumento marcado en la escorrentía superficial; la prescencia de altas pendientes con bastantes lluvias más los movimientos en masa incrementan los proceso erosivos. El pastoreo también produce efectos considerables en las propiedades hidrofísicas del suelo, aumentando la escorrentía superficial incrementándose la erosión (Tobón 2009). Hay zonas el BPP donde se han apreciado considerables procesos erosivos naturales pero que de todas maneras pueden

generar inconvenientes a los servicios ambietales que nos oferta el Bosque.

### 8.3. Quemas

La quema de pajonales y relictos de bosques silvestres producen impactos negativos significativos en la calidad ambiental; los efectos en la calidad de aire están influenciados por el incremento del dióxido de carbono (CO2). Tiene un efecto nocivo en la fauna silvestre debido a que elimina el hábitat donde se desarrolla, por lo que tienen que migrar a otros lugares, esto en el mejor de los casos, pero hay animales que no pueden escapar de las llamas y las intensas temperaturas y perecen. En bosques naturales y plantaciones, el efecto de las altas temperaturas perjudica el valor comercial de la madera. El efecto del fuego en el suelo y la biota edáfica que alberga son muy perjudiciales cuando se las realiza de manera no controlada y en laderas, se pierde la cobertura vegetal, lo que es propenso para que los procesos erosivos se intensifiquen (ISTF 2009); la biota edáfica disminuye junto a su capacidad degradadora de componentes orgánicos. Los incendios registrados en noviembre del 2016 han mermado enormemente los servicios ambientales que ofrece el Bosque de Protección Pagaibamba, aproximadamente hemos calculado la pérdida de 416.16 hectáreas que se han perdido completamente, aunque con la aparición de las últimas lluvias parte del sotobosque ha empezado a dar muestras de rebrote y sobrevivencia. Es necesaria una profunda campaña de concientización para evitar que ocurra otra vez estos incendios devastadores que han mermado la vida natural del BPP.

### 8.4. Minería metálica y no metálica

La actividad minera degrada de manera irreversible el territorio, aunque el Bosque de Protección Pagaibamaba es un Área Natural Protegida por el Estado se encuentra bajo la amenaza de una actividad minera metálica que es el proyecto cuprifero “La Granja” de la minera Río Tinto Ltda, que a pesar de ser riesgosa por tener una enorme cantidad de Arsenico que se generaría, hay mucha intención de explotación, hay que tener especial cuidado en esto porque representará un enorme problema de generación de pasivos ambientales si es que logra explotarse el mencionado proyecto. Llamó mucho la atención identificar que aproximadamente 20.70 hectareas de BPP están concesionadas para minería metálica perteneciente a la empresas minera Río Tinto; también en el área de amorguamiento se encontraron concesiones para minería metáliza y no metalica pertenecientes a Raul Alfredo Ferreyra Martinez y a Cementos Pacasmayo S.A.

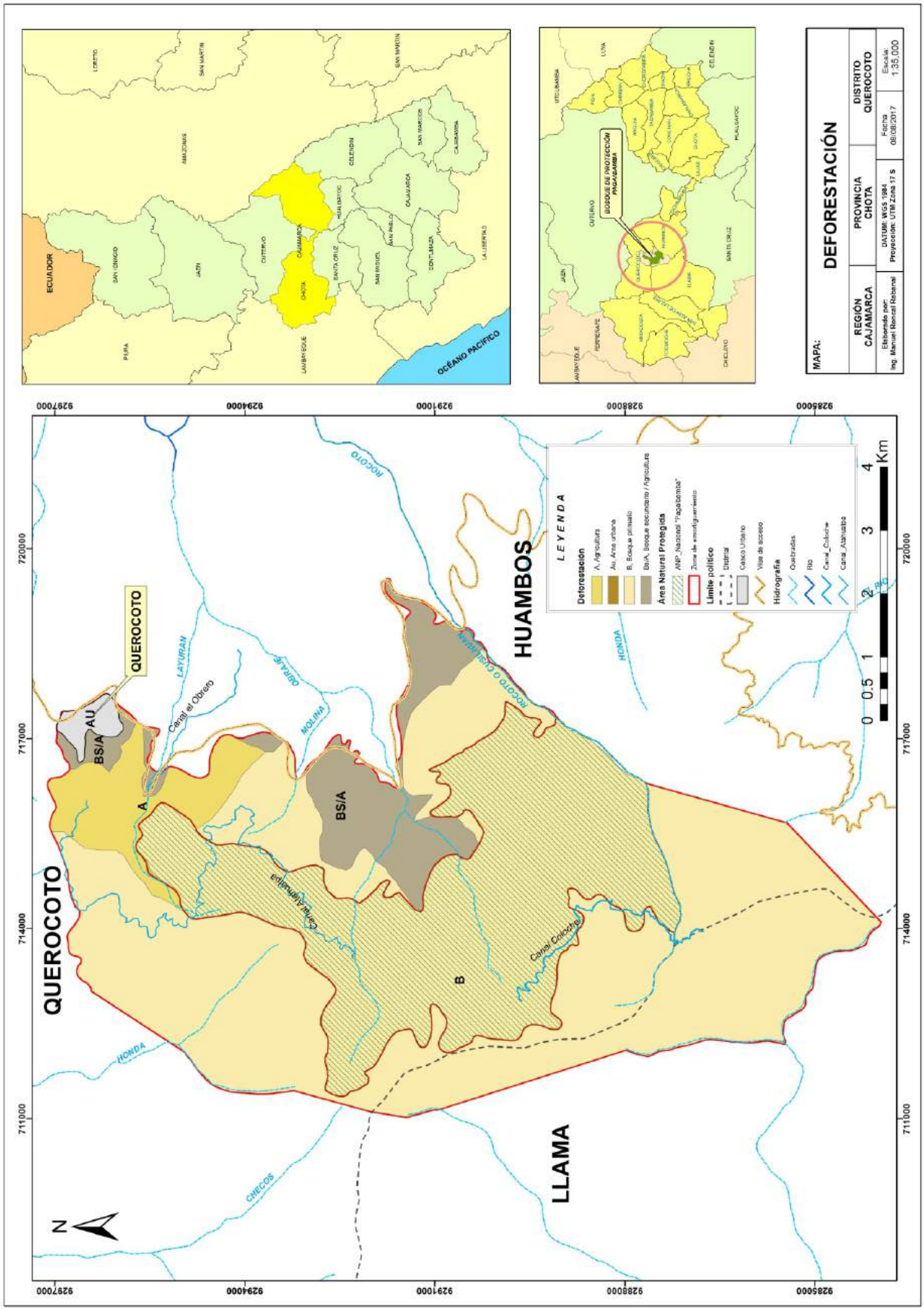


**Fig. 52. Mapa de deforestación del Bosque de Protección Pagaibamba**

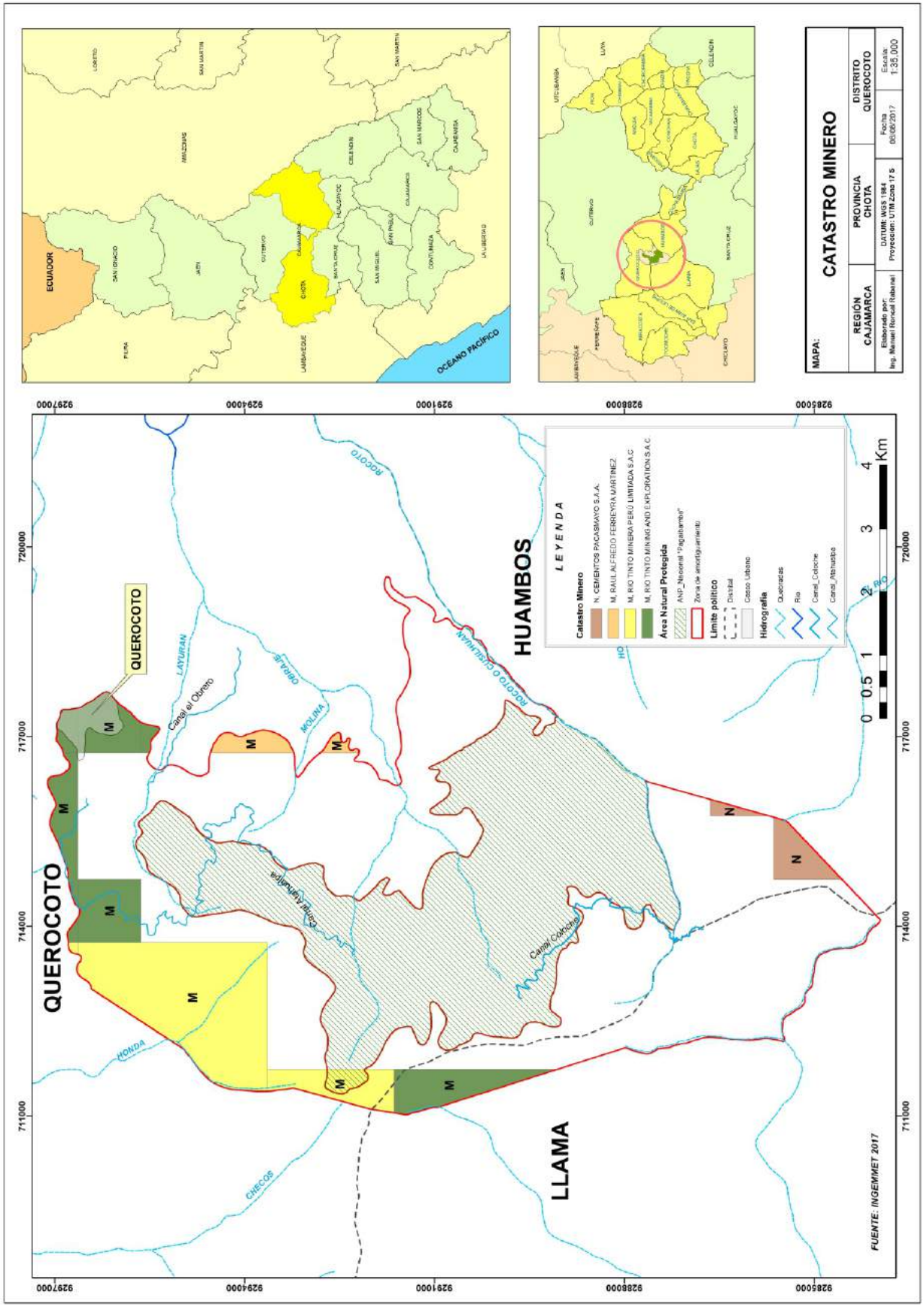


Fig. 53. Mapa de catastro minero del Bosque de Protección Pagaibamba

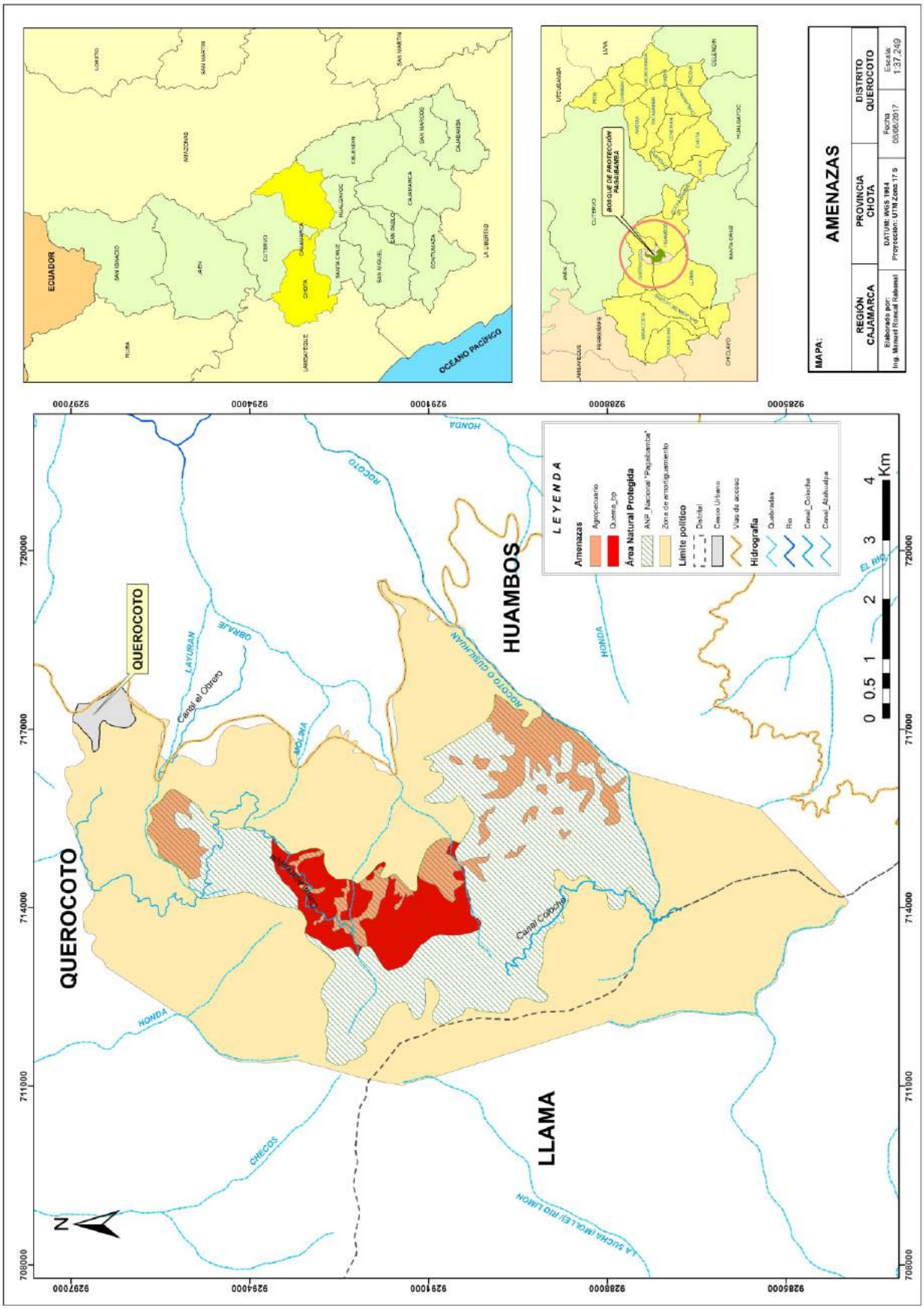


Fig. 54. Mapa de amenazas del Bosque de Protección Pagaibamba

**Fig. 55. Proceso de remoción en masa en el BPP**

**Fig. 56. Proceso de formación de cárcavas en el BPP**

**Fig. 57. Proceso de formación de cárcavas en el BPP**

## 9. Consideraciones finales

- La diversidad de flora (380 especies) se encuentra influenciada por las ecorregiones de los bosques nublados de la cordillera norteña de los Andes, además de zonas de páramos y jalcas.
- La proporción de endemismos respecto a la riqueza total de flora (12%) da cuenta del grado de conservación e importancia del bosque para el mantenimiento de la biodiversidad nacional.
- El bosque ofrece protección a flora amenazada (33 especies) y flora CITES (62 especies), de importancias para la conservación.
- Se registraron 110 especies de aves, con características de importancia se registraron un total de 29 especies del tipo CITES II, una especie en situación Vulnerable, *Penelope barabata,* tanto para la UICN (2017) como para las leyes de Protección de Fauna y Flora Silvestre (Decreto Supremo, 2014), una especie Endémica para el Perú, *Megascops koepckeae,* (Plengue, 2017), tres especies Endémicas del Sur de los Andes centrales, *Penelope barbata, Coeligena iris, Heliangelus viola* y dos especies Migratorias boreales, *Pandion haliaetus* y *Empidonax alnorum* y una Austral, *Buteo albigula*. Hay que resaltar que puede aumentar el número de endemismos a 2 debido a la presencia de *Scytalopus* sp. esp. nova que esta siendo descrita actualmente.
- La diversidad de especies de anuros en el Bosque de Protección de Pagaibamba esta compuesta por 14 especies, distribuidas en dos familias, siendo la familia más representativa la Craugastoridae; mientras que la diversidad de especies de reptiles fue de 3 especies, distribuidas en 3 familias siendo *Petracola ventrimaculatus* la especie más abundante.
- La diversidad de la herpetofauna en el Bosque de Protección de Pagaibamba está conformada por 17 especies, de la cual los anfibios representan el 82.35% de la diversidad mientras que los reptiles solo el 17.65%.
- Los microhabitats utilizados por los anfibios fueron 5: hojarasca, bromelias, pastizal, grietas de tierra, bajo troncos caídos. Y los microhabitats utilizados por los reptiles fueron 4: Bajo troco caído, bajo roca, entre ramas, hojarasca.
- En el BPP exite la presencia de 13 especies de mamíferos.
- Se realizó el registro de 12 macrohongos, a 11 se los pudo reconocer y solo de 01 no pudo establecerce el género y especie, por esta razón queda sin identificar.
- Unos de las funciones, más importantes, de los Servicios Ambientales es la Regulación y Disponibilidad Hídrica y el Bosque de Protección de Pagaibamba (BPP), es fuente permanente de Agua, no solamente abastece al distrito de Querocoto, sino también a los distritos de Huambos y Llama, tanto para consumo humano como para regadío.

- La población de Querocoto tiene conocimiento que el Bosque de Protección de Pagaibamba ofrece, no solamente disponibilidad hídrica, sino también numerosos bienes y servicios ambientales como:
    - Mantenimiento de la calidad del aire e influencia en el clima.
    - Mantenimiento de climas adecuados (temperatura, precipitaciones) para la salud, la agricultura.
    - Mantenimiento de la biodiversidad en general y de especies de importancia comercial.
    - Material para construcciones y manufacturas, combustibles y energía, fertilizantes naturales.
    - Disfrute paisajístico.
    - Ecoturismo.
    - Expresión de la naturaleza en libros, películas, cuadros, folklore, arquitectura.
    - Naturaleza como lugar para la educación ambiental y usos con fines científicos.

- La población de Querocoto esta consiente que el Bosque de Protección de Pagaibamba está sufriendo diversos cambios desfavorables, como el último incendio ocurrido en noviembre de 2016 y que si no se remedia a tiempo es posible que el bosque pueda disminuir, de manera significativa, sus áreas de conservación hasta que pueda desaparecer por completo trayendo como consecuencia la falta de Agua.
- Hay muchas amenzas que están influenciando en el Bosque de Protección Pagaibamba, el cambio de uso de suelos es la principal, seguida de los incendios, erosión y la constante amenaza de la actividad minera metálica y no metálica.

## 10. Recomendaciones

- Se recomienda realizar un estudio complementario e intensivo de la flora del Bosque de Protección Pagaibamba en una temporada diferente a la actual, es decir temporada húmeda. Los bosques tropicales muestran el fenómeno de estacionalidad, pudiendose observar en floración diferentes especies en distintos periodos del año, siendo esta fase de la fenología de las plantas un factor indispensable en la identificación taxonómica de las especies.
- Realizar estudios durante todo el año para poder analizar las poblaciones de anfibios y reptiles, esto ayudará a tener una mayor diversidad de las especies existentes en este bosque.
- Que se realice un estudio comparativo entre el estado actual del bosque (quemado), cuando el bosque este a la mitad de su recuperación y cuando el bosque este totalmente recuperado, esto ayudará a analizar la ecología de estas especies.
- Proteger la zona de amortiguamiento a nivel local, regional o nacional para la conectividad del bosque ya que puede afectar a las subpoblaciones de especies de aves lucifugas, en especial a la especie que es endémica de la zona y esta siendo descrita ( *Scytalopus* sp.)
- Realizar evaluaciones para determinar que especies de aves son más importantes para diseminar las semillas de algunas especies vegetales importantes para la regeneración del bosque.
- Monitorear constantemente y a lo largo de unos años a estas especies importantes para la diseminación de frutos de especies vegetales de importancia para el bosque.
- Continuar con el estudio y reconocimiento de macrohongos en el Bosque de Protección Pagaibamba.
- Las generaciones venideras serán las beneficiadas o no de la conservación y protección de los bosques; por lo que recomienda a las Autoridades, involucradas en este tema, continúen con el trabajo de concientización; a través de charlas, talleres, estudios, ente otros, a los pueblos circundantes al Bosque de Protección de Pagaibamba en temas de conservación y cuidado.
- Involucrar a más instituciones, tanto del ámbito público como el privado de los distritos de Querocoto, Huambos y Llama en la tarea de conservación y cuidado del Bosque de Protección de Pagaibamba.

## 11. Bibliografía


- AMEC 2015. Río Tinto Minera Perú Limitada S.A.C. 11era Modificación Del Eiasd Del Proyecto De Exploración La Granja
- AmphibiaWeb: Información sobre la biología de los anfibios y conservación. 2016. Berkeley, California: AmphibiaWeb. Disponible:http://amphibiaweb.org/
- Arizmendi, Marîa del Coro, Claudia I. Rodríguez-Flores, Carlos A. Soberanes-González and Thomas S. Schulenberg. 2012. Stygian Owl(*Asio stygius*), version 1.0. In Neotropical Birds Online (T. S. Schulenberg, editor). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, New York, USA.https://doi.org/10.2173/nb.styowl1.01
- Ashton KG (2004) Sensitivity of intraspecific latitudinal clines of body size for tetrapods to sampling, latitude and body size. Integrative and Comparative Biology 44: 403-412.
- Ataroff, M y F. Rada. 2000. Deforestation Impacto on Water Dynamics in a Venezuelan Andean Cloud Forest. Ambio 29:440-444.
- Babin, M. J. (2002). WING-FLASHING BEHAVIOR IN THE WHITE-CAPPED DIPPER (CINCLUS LEUCOCEPHALUS). *ORNITOLOGIA NEOTROPICAL*, *13*, 319-321.
- Bermúdez, A., Oliveira-Miranda, M. A., & Velázquez, D. (2005). La investigación etnobotánica sobre plantas medicinales: una revisión de sus objetivos y enfoques actuales. *Interciencia*, *30*(8).
- Boddicker, M., Rodríguez J.J. y Amanzo, J. 2001. Assessment of the large mammals of the lower Urubamba region, Perú. Pg. 183-193 en: Alonso, A.; D. Dallmeier & P. Campbell (eds.), Urubamba: the Biodiversity of a Peruvian Rainforest. SI/MAB Series 7.
- Brako L. y Zarucchi J. 1993. Catalogue of the Flowering Plants and Gymnosperms of Perú. Missouri Botanical Garden. Monographs in Systematic Botany, 1286 p.
- Bruijnzeel L.A. et al. 2004. Hydrological functions of tropical forest: not seeeing the soil for the tres? Agriculture Ecosystems and Environment.
- Bruijnzeel L.A. et al. 2006. Hydrological impacts of converting tropical montane cloud forest to pasture with initial reference to northerm Costa Rica. Tech. Rep DFID-FRP Project N°R7991, Department for International Development – Forest Research Programme.
- Cavelier, J. y Goldstein. 1989. MIst and fog interception in Elfin cloud forest in Colombia and Venezuela. Journal of Tropical Ecology 5: 309-322.
- Cerrate E. 1969. Manera de preparar plantas para un Herbario. Museo de Historia

Natural, Serie de Divulgación, No. 1. 10 p.

- Cruzado, G. & Crisólogo, E. 2010. Estudio de Geomorfología. Gobierno Regional de Cajamarca. Gerencia Regional de Planeamiento, Presupuesto y Acondicionamiento Territorial. 27 pg.
- Decreto Supremo 004-2014-MINAGRI. Clasificación de especies amenazadas de Fauna Silvestre. Diario Oficial El Peruano, 22 de Agosto 2017
- Dinerstein, E., Olson, D. M., Graham, D. J., Webster, A. L., Primm, S. A., Bookbinder, M. P., & Ledec, G. (1995). A Conservation Assessment of the Terrestrial Ecoregions of Latin America and the Caribbean (First prin). Washington, USA: The World Bank and World Wildlife Fund.
- Eckert R, D Randall & G Augustine (1991) Fisiología animal: Mecanismos y adaptaciones.Interamericana. McGraw-Hill, España. 436 pp.
- Farnsworth, A. & Lebbin, D. (2017). Alder Flycatcher (*Empidonax alnorum*). In: del Hoyo, J., Elliott, A., Sargatal, J., Christie, D.A. & de Juana, E. (eds.). *Handbook of the Birds of the World Alive*. Lynx Edicions, Barcelona. http://www.hbw.com/node/57352 (acceso el 22 Agosto del 2017)
- Fjeldså, J., Baiker, J., Engblom, G., Franke, I., Geale, D., Krabbe, N. K., ... & Ugarte-Núñez, J. (2012). Reappraisal of Koepcke's Screech Owl Megascops koepckeae and description of a new subspecies. *Bulletin of the British Ornithologists' Club*, *132*, 180-193.
- Foster, S.A. and Janson, C.H. (1985) The relationship between seed size and establishment conditions in tropical woody plants. Ecology 66, 773–780.
- Föster, P. 2001. The potencial negative impacts of globalclimate change on tropical montane cloud forests. Earth-Sciencie Reviews 55 (2001): 73 – 106.
- Freile, J. F., Ahlman, R., Ridgely S., Solano-Ugalde, A., Brinkhuizen, D., Navarrete, L., & P. J. Greemfield. (2015). Species List of Birds for South American Countries and Territories. http://www.museum.lsu.edu/~Remsen/SACCCountryLists.htm (Acceso 21 de Agosto de 2017)
- Frumau A. et al (2009). Fog gauge performance as a function of wind speed in northern Costa Rica.
- Garcia, L. (2008). Listado Faunistico de Anfibios Y reptiles. Universidad Juárez Autonoma de tabasco. Mexico. 23 pp.
- GBIF, (2017). Global Biodiversity Information Facility .Free and Open Access to Biodiversity Data. http://www.gbif.org/species/2474639 (accesso 21 de Agosto 2017).
- GENTRY, A. H. 1982. Patterns of Neotropical plant diversity. Evolutionary Biology 15: 1-84.

- Gittleman, J. L., S. M. Funk, D. W. Macdonald y R. K. Wayne. 2001. Why "carnivore conservation" En: Gittleman, J. L., S. M. Funk, D. W. Macdonald y R. K. Wayne (eds).Carnivore conservation Cambridge University Press. United Kingdom. 675 pp.
- GORE 2010. Zonificacion Ecológica y Económica como base para el Ordenamiento Territorial del departamento de Cajamarca. Gobierno Regional de Cajamarca. 280 pg.
- Grubb, P. J. (1977). The maintenance of species-richness in plant communities: the importance of the regeneration niche. *Biological reviews*, *52*(1), 107-145.
- Henry, P. Y., & Aznar, J. C. (2009). Eco-climatic correlates of occurrences of the White-throated Hawk (Buteo albigula) and the Cinereous Harrier (Circus cinereus) in central Ecuador. *Ornitología Neotropical*, *20*, 511-521.
- Heyer, W. R., M. A. Donnelly, R. Mc- Diarmid, L. C. Hayek y M. Foster (eds). 2001. Medición y monitoreo de la diversidad biológica. Métodos estandarizados para anfibios. Editorial Universitaria de La Patagonia. Argentina.
- del Hoyo, J. & Kirwan, G.M. (2017). Bearded Guan (*Penelope barbata*). In: del Hoyo, J., Elliott, A., Sargatal, J., Christie, D.A. & de Juana, E. (eds.). *Handbook of the Birds of the World Alive*. Lynx Edicions, Barcelona. http://www.hbw.com/node/53281 (acceso 22 Agosto 2017).
- Holbrook, K.M. et al. (2002) Implications of long-distance movements of frugivorous rain forest hornbills. Ecography 25, 745–749
- Holdridge, L. R. 1967. «Life Zone Ecology». Tropical Science Center. San José, Costa Rica. (Traducción del inglés por Humberto Jiménez Saa: «Ecología Basada en Zonas de Vida», 1a. ed. San José, Costa Rica: IICA, 1982).
- Holmes, R.T. (1990) Ecological and evolutionary impacts of bird predation on forest insects: an overview, In Avian Foraging: Theory, Methodology, and Applications (Morrison, M.L. et al., eds), pp. 6–13, Allen Press.
- ISTF. 2009. El efecto del fuego en los ecosistemas agrícolas y forestales. Sociedad Internacional de Forestales Tropicales. Informe Especial, Mayo, 2009. Bethesda, Maryland 20814, USA. 20 p.
- IUSS Working Group WRB, 2015. Base referencial mundial del recurso suelo 2014, Actualización 2015. Sistema internacional de clasificación de suelos para la nomenclatura de suelos y la creación de leyendas de mapas de suelos. Informes sobre recursos mundiales de suelos 106. FAO, Roma.
- León, M., Vargas, J. R., Ravelo, R. C., Torres, J. G., Coico, O. M., & Picón, F. C. (2011). *Plantas medicinales del Perú: taxonomía, ecogeografía, fenología y etnobotánica* (No. F01. P4-R).
- León, B., J. Roque, C. Ulloa Ulloa, N. C. A. Pitman, P. M. Jørgensen & A. Cano

Echeverría. 2006 [2007]. El Libro Rojo de las Plantas Endémicas del Perú. Revista Peruana Biol. 13(núm. 2 especial): 1s–971s.

- Lundberg, J. and Moberg, F. (2003) Mobile link organisms and ecosystem functioning: implications for ecosystem resilience and management. Ecosystems 6, 87–98.
- Mejía K, Rengifo E. 1995. Plantas medicinales de uso popular en la Amazonía peruana. Lima, Perú. Editorial Tarea Asociación Gráfica Educativa. 71 pp.
- MINAG 2001. DECRETO SUPREMO Nº 038-2001-AG Aprueban el Reglamento de la Ley de Áreas Naturales Protegidas. 83 pg.
- MINAGRI - D. S. 2016. Especies de flora silvestre categorizadas como amenazadas. 18 pp.
- MINAM 2015. Guía de inventario de la flora y vegetación / Ministerio del Ambiente, Dirección General de Evaluación, Valoración y Financiamiento del Patrimonio Natural. – Lima. 50 pg.
- MINAM 2015. Guía de inventario de la fauna silvestre / Ministerio del Ambiente, Dirección General de Evaluación, Valoración y Financiamiento del Patrimonio Natural. – Lima. 84 pg.
- MINAM. 2016. Lista de especies de flora peruana incluida en los Apéndices de CITES. 155 pp.
- MINAM. 2016. Mapa de cobertura vegetal del Perú. WGS 84. Formato shape file.
- Mora – Osejo, L. E. 2001. La transpiración en las plantas del páramo y el bosque altoandino y sus relaciones con los factores ecoclimáticos. En Lozano, J y Pabón J.D., (eds). Memorias del Seminario taller sobre alta montaña colombiana. Colección memorias, 3. Sc. Nat. 279.
- Mostacero, J., Mejía, F., Zelada, W., & Medina, C. (2007). Biogeografía del Perú. *Asamblea Nacional de Rectores. Lima*.
- Mostacero León, J., et al. 2011. Plantas medicinales del Perú. Trujillo, Perú. Editorial Asamblea Nacional de Rectores. Primera Edición. 909 pp.
- Niemi, G. J.; Mcdonald, M. E. Application of Ecological Indicators. Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics, v. 35, n. 1, p. 89–111, 2004.
- Ogden, J. C.; BalDWIN, J. D.; Bass, O. L.; et al. Waterbirds as indicators of ecosystem health in the coastal marine habitats of southern Florida: 1. Selection and justification for a suite of indicator species. Ecological Indicators, v. 44, p. 148–163, 2014.
- Ojeda, R. A., J. Stadler y R. Brandl. 2003. Diversity of mammals in the tropical-temperate interface of the Neotropics. Biodiversity and Conservation.
- Osorio, A y Bahamon, C. 2008. Dinámica de la humedad del suelo en bosques

altoandinos en el páramo de Guerrero, Cundinamarca – Colombia. Tesis. Universidad Nacional de Colombia sede Medellin. 63 pg.

- Parrish, J.K. et al. (2001) Direct and indirect effects: interactions between bald eagles and common murres. Ecol. Appl. 11, 1858–1869.
- Poole, Alan F. 2009. Osprey (*Pandion haliaetus*), version 1.0. In Neotropical Birds Online (T. S. Schulenberg, editor). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, New York, USA. https://doi.org/10.2173/nb.osprey.01
- Prakash, V. et al. (2003) Catastrophic collapse of Indian white-backed Gyps bengalensis and long-billed Gyps indicus vulture populations. Biol. Conserv. 109, 381–390
- Ribon, R. Bird Extinctions in Atlantic Forest Fragments of the Viçosa Region , Southeastern Brazil. Conservation Biology, v. 17, n. 6, p. 1827–1839, 2003.
- The R project for statistical computing. http://www.R-project.org (acceso 04 de octubre 2017).
- Tobón, C. 2009. Los bosques andinos y el agua. Serie investigación y sistematización #4. Programa Regional ECOBONA – INTERCOOPERATION, CONDESAN. Quito. Ecuador. 122 p.
- Saggese, M. D., Roesler, I., & Marano, C. F. (2014). Wintering of Ospreys in Argentina: insights from new records between 1993–2008. *Journal of Raptor Research*, *48*(4), 345-360.
- Sánchez-Tello, S. 2011. Zonas de Vida de Cajamarca. ZEE Cajamarca. Cajamarca, Perú.
- Sánchez-Vega, I. & Dillon, M. O. 2006. Jalcas. Botánica Económica de los Andes Centrales. Universidad Mayor de San Andrés, La Paz, 2006: 77-90.
- Schmitt, C. J., Schmitt, D. C., Tiravanti, J., Angulo, F., Franke, I., Vallejos, L. M., Pollack, L. & Witt, C. C. (2013). Avifauna of a relict Podocarpus forest in the Cachil Valley, north-west Peru. *Cotinga*, *35*, 15-23.
- Schmitt, C. J. Valqui, T. & Witt, C. C. (2013). The expanding known range of Stygian Owl (*Asio stygius)* in the Andes. *Boletin UNOP*, 8(2), 37-45.
- Schulenberg, T. S., Stotz, D. F., Lane, D. F., O'Neill, J. P., & Parker III, T. A. (2010). *Birds of Peru: revised and updated edition*. Princeton University Press.
- Schulenberg, Thomas S. 2016. Koepcke's Screech-Owl (*Megascops koepckeae*), version 1.0. In Neotropical Birds Online (T. S. Schulenberg, editor). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, New York, USA. https://doi.org/10.2173/nb.koesco1.01
- Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas. 2017. http://www.sernanp.gob.pe/de-pagaibamba . Consulta 13/10/2017
- Tobón, C. et al 2009. Physical and hydraulic properties of Tropical Montane Cloud

Forest soils and their changes after conversion to pasture. Proceedings of the Second International Symposium: Sciencie for Conserving and Managing Tropical Montane Cloud Forests, Waimea, Hawaii, July 27 – August 1.

- Trejo, A., & Alvarado, S. (2013). Forest-specialist raptors of the temperate forests of southern South America: a review. *Revista Brasileira de Ornitologia-Brazilian Journal of Ornithology*, *14*(27), 14.
- UICN, 2017. Union Internacional para la conservación de la Naturaleza. https://www.iucn.org/es (Acceso 22 de Agosto 2017)
- Vander, A. (2008). Plantas medicinales, las enfermedades y su tratamiento por las plantas. Barcelona, España. Editorial Sintes. 253 pp.
- Villarreal, H., M. Álvarez, S. Cordoba, F. Escobar, G. Fagua, F. Gast, H. Mendoza, M. Ospina y A.M. Umaña. 2006. Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humbolt. Programa Inventarios de biodiversidad. Grupo de Exploración y Monitoreo Ambiental (GEMA). 2da edición. Bogotá CO. 236 p.
- Villegas, J.C., Tobón, C., y Bresheards, D.D. 2008. Fog interception by non-vascular epiphytes in the tropical cloud forests: dependencies on gauge type and meteorogical conditions. Hydrological Processes.
- Ward, P., & Zahavi, A. (1973). The importance of certain assemblages of birds as "information-centres" for food-finding. *Ibis*, *115*(4), 517-534. Ward, P., & Zahavi, A. (1973). The importance of certain assemblages of birds as "information-centres" for food-finding. *Ibis*, *115*(4), 517-534.
- Whittaker, R. H. (1965). Dominance and diversity in land plant communities. *Science*, *147*(3655), 250-260.

# ANEXOS

# FLORA

**Fig 58.** ***Aa paleacea***

**Fig 59.** ***Altensteinia fimbriata***

**Fig 60.** ***Anathallis aff. acuminata***

**Fig 61.** ***Andinia schizopogon*** (The Split Beard Pleurothallis) – Restringida al sur de Ecuador y norte de Perú entre los 2400 y 3100 m.

**Fig 62.** ***Cranichis lehmannii***

**Fig 63.** ***Cyclopogon*** **sp.** (especie no determinada) – Registrada sobre los 2800 m.

**Fig 64.** ***Cyrtochilum loxense*** (The Loja Cyrtochilum) – Especie considerada endémica de Ecuador distribuida en la provincia de Loja entre los 2600 y 2700 m. Este es el primer registro documentado de esta especie para el Perú.

**Fig 65.** ***Cyrtochilum pardinum***

**Fig 66.** ***Cyrtochilum macranthum***

**Fig 67.** ***Cyrtochilum aureum***

**Fig 68.** ***Elleanthus aurantiacus***

**Fig 69.** ***Epidendrum bangi***

**Fig 70.** ***Epidendrum capitellatum*** – Endémica de Perú, distribuida entre los 2700 y 3000 m.

**Fig 71.** ***Epidendrum aff. leimebambensis***
Endémica del norte de Perú

**Fig 72.** ***Epidendrum aff. acuminatum***

**Fig 73.** ***Epidendrum elatum***

**Fig 74.** ***Epidendrum ferreyrae*** (Ferreyra Epidendrum) – Endémica hasta los 3400 m.

**Fig 75.** ***Epidendrum gastrochilum*** (The Bulging Lip Epidendrum) – Endémica del noreste de Perú, entre los 2800 y 3100 m.

**Fig 76.** ***Epidendrum hemiscleria***

**Fig 77.** ***Epidendrum jalcaense*** (The Jalca Epidendrum) – Endémica de los pajonales y vegetación asociada a roquedales en las Jalcas del norte de Perú, entre los 3000 y 3400 m.

**Fig 78.** ***Epidendrum aff. pseudosarcoglottis***

**Fig 79.** ***Epidendrum aff. macrostachyum***

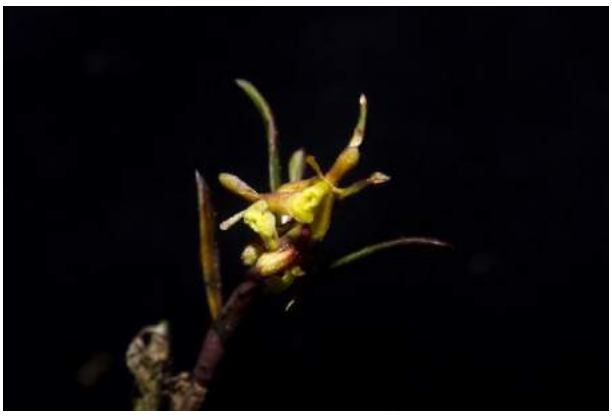

**Fig 80.** ***Epidendrum*** **sp.** ***nova*** **1 –** En decripción por un investigador de Amazonas.

**Fig 81.** ***Fernandezia breviconnata***

**Fig 82.** ***Fernandezia ecallosa*** **–** Endémica de Perú

**Fig 83.** ***Fernandezia ionanthera***

**Fig 84.** ***Fernandezia subbiflora***

**Fig 85. *Lepanthes* sp. *nova* –** Endémica de Perú, afin a *L. fusiformis* distribuida en el norte de Ecuador.

**Fig 86. *Masdevallia* sp. –** Posiblemente nueva especie de la sección Masdevallia.

**Fig 87. *Maxillaria rotundilabia***

**Fig 88.** ***Oncidium platyrnaris*** **–** Endémica del norte de Perú.

**Fig 89.** ***Pleurothallis aff. trachysepala***

**Fig 90.** ***Ponthieva*** **sp.** ***Nova*** **–** Endémica de Perú, no descrita.

**Fig 91.** ***Telipogon aff. ariasii*** **–** Endémico de Perú, especie distribuida por el sur del país, sin embargo no se descarta población norteña o nueva especie.

**Fig 92.** ***Telipogon* sp. *nova*** – En descripción por un investigador Chiclayano.

**Fig 93.** ***Trichosalpinx aff. nymphalis***

**Fig 94.** ***Xylobium bractescens***

**Fig. 95.** ***Acaena ovatifolia***

**Fig. 96.** ***Ageratina azangaroensis*** **(Sch. Bip. ex wedd.) R.M. King & H.Rob.**

**Fig. 97.** ***Ageratina azangaroensis***

**Fig. 98.** ***Ageratina exsertovenosa***

**Fig. 99.** ***Alchemila procumben***

**Fig. 100.** ***Alchemilla frigida***

**Fig. 101.** ***Alchemilla orbiculata***

**Fig. 102.** ***Alchemilla verticillata***

**Fig. 103.** ***Alonsoa meridionalis***

**Fig. 104.** ***Antennaria linearifolia***

**Fig. 105.** ***Anthurium coripatense***

**Fig. 106.** ***Axinaea nitida***

**Fig. 107.** ***Baccharis pachycephala***

**Fig. 108.** ***Begonia monadelpha***

**Fig. 109.** ***Berberis beauverdiona***

**Fig. 110.** ***Blechnum cordatum***

**Fig. 111.** ***Bomarea denticulata***

Fig. 112. *Brachyotum coronatum*

Fig. 113. *Brachyotum rostratum*

Fig. 114. *Brachyotum tyrianthinum*

Fig. 115. *Calamagrostis tarmensis*

**Fig. 116.** ***Calceolaria connatifolia***

**Fig. 117.** ***Campyloneurum anphostenon***

**Fig. 118.** ***Carex amicta***

**Fig. 119.** ***Centropogon bruneotomantosus***

**Fig. 120.** ***Chygastinium acaule***

**Fig. 121.** ***Clusia ducu Bentham***

**Fig. 122.** ***Clusia thurifera***

**Fig. 123.** ***Cinchona officinalis*** **–"árbol de la quina"**

**Fig. 124.** ***Cinchona officinalis*** **–"árbol de la quina"**

**Fig. 125.** ***Cotula australis***

**Fig. 126.** ***Desfontainia spinosa***

**Fig. 127.** ***Dorobaea pimpinellifolia***

**Fig. 128.** ***Elaphoglossum huacsaro***

**Fig. 129.** ***Elaphoglossum latifolium***

**Fig. 130.** ***Elleanthus auranthiacus***

**Fig. 131.** ***Epidendrum emiscleria***

**Fig. 132.** ***Epidendrum sp.***

**Fig. 133.** ***Eryngium humile***

**Fig. 134.** ***Fernandezia ionanthera***

**Fig. 135.** ***Fuchsia mathewsii***

**Fig. 136.** ***Fuchsia mathewsii***

**Fig. 137.** ***Gaultheria bracteata***

**Fig. 138.** ***Gaultheria erecta***

**Fig. 139.** ***Geranium ayavacensis***

**Fig. 140.** ***Gnaphalium dombeyanun***

**Fig. 141.** ***Gynoxys calyculisolvens***

**Fig. 142.** ***Hedyosmum cumbalense***

**Fig. 143.** ***Hedyosmun scabrum***

**Fig. 144.** ***Hieracium peruanum***

**Fig. 145.** ***Hydrocotyle sp.***

**Fig. 146.** ***Hymenophyllum tucoides***

**Fig. 147.** ***Hypericum laricifolium***

**Fig. 148.** ***Hypericum silenoides***

**Fig. 149.** ***Jungia rugosa***

**Fig. 150.** ***Lycopodium thyoides***

**Fig. 151.** ***Macleania rupestris***

**Fig. 152.** ***Meriania tetragona***

**Fig. 153.** ***Meriania tomentosa***

**Fig. 154.** ***Miconia rotundifolia***

**Fig. 155.** ***Muehlenbeckia tamnifolia***

**Fig. 156.** ***Myrsine coriaceae***

**Fig. 157.** ***Nasa ranunculifolia***

**Fig. 158.** ***Ocotea amottiana***

**Fig. 159.** ***Oreanthes buxifolius***

**Fig. 160.** ***Oreanthes sp.***

**Fig. 161.** ***Oreopanax andreanus***

**Fig. 162.** ***Oreopanax sp.***

**Fig. 163.** ***Ortrosanthus chimboracensis***

**Fig. 164.** ***Paranephelius uniflorus***

**Fig. 165.** ***Paspalum dempladianum***

**Fig. 166.** ***Peperomia rotundata***

**Fig. 167.** ***Pernettya prostrata***

Fig. 168. *Philoglossa mimuloides*

Fig. 169. *Phyllactis rigida*

Fig. 170. *Phytolacca bogotensis*

**Fig. 171.** ***Pilea myriophylla***

**Fig. 172.** ***Pinguicula involucra***

**Fig. 173.** ***Piper ancreanum***

**Fig. 174.** ***Pleurothallis magnipetala***

**Fig. 175.** ***Rubus adenotrichos***

**Fig. 176.** ***Schefflera mathewsii***

**Fig. 177.** ***Siparuna muricata***

**Fig. 178.** ***Sisyrinchium chilense***

**Fig. 179.** ***Stachys aperta***

**Fig. 184.** ***Trifolium repens***

**Fig. 185.** ***Trixteris longebracteata***

**Fig. 186.** ***Vaccinium didymanthum***

**Fig. 187.** ***Viola bangiana***

**Fig. 180.** ***Sticheros revolutus***

**Fig. 181.** ***Stipa sp.*** **1**

**Fig. 182.** ***Stipa sp.*** **2**

**Fig. 183.** ***Trichophorum rigidum***

**Fig. 188.** ***Weinmannia anticulata***

**Fig. 189.** ***Weinmannia elliptica***

**Fig. 190.** ***Werneria nubigena***

**Fig. 191.** ***Werneria stuebelii***

# AVIFAUNA

**Fig. 192.** ***Patagioenas fasciata*** **– Paloma de nuca blanca - Band-tailed Pigeon. Foto: Ivan Melgarejo**

**Fig. 193.** ***Coeligena iris*** **– Inca arco íris – Rainbow Startfrontlet – EBA 046. Foto: L. Martin Vallejos**

**Fig. 194.** ***Pterophanes cyanopterus*** **– Ala Zafiro grande - Great Sapphirewing. Foto: L. Martin Vallejos**

**Fig. 195.** ***Metallura tyrianthina*** **- Metalura tiria – Tyrian Metaltail. Foto: Ivan Melgarejo**

**Fig. 196. *Heliangelus micraster* – Angel del Sol chico - Little Sunangel. Foto: L. Martin Vallejos**

**Fig. 197. *Adelomyia melanogenis* – Colibrí jaspeado - Speckled Hummingbird. Foto: L. Martin Vallejos**

**Fig. 198. *Algaeactis cup ripennis* - Colibrí cobrizo – Shinning sunbeam . Foto: L. Martin Vallejos**

**Fig. 199. *Heliangelus viola*- Angel-del-Sol de Garganta Púrpura - Purple-throated Sunangel. Foto: Ivan Melgarejo**

**Fig. 200.** ***Chondrohierax uncinatus - Elanio de Pico Ganchudo - Hook-billed Kite*****. Foto: L. Martin Vallejos**

**Fig. 201.** ***Buteo albigula*** **– Aguilucho de garganta blanca - White-throated Hawk – Migratorio Austral. Foto: L. Martin Vallejos**

**Fig. 202.** ***Glaucidium jardinii*** **(rostro) - Owl Lechucita Andina - Andean Pygmy. Foto: L. Martin Vallejos**

**Fig. 203.** ***Glaucidium jardinii*** **(en mano, capturada) - Owl Lechucita Andina - Andean Pygmy. Foto: L. Martin Vallejos**

**Fig. 204.** ***Trogon personatus*** **- Masked Trogon - Trogón Enmascarado(Macho). Foto: Ivan Melgarejo**

**Fig. 205.** ***Trogon personatus*** **- Masked Trogon - Trogón Enmascarado(Hembra). Foto: L. Martin Vallejos**

**Fig. 206.** ***Phalcoboenus megalopterus*** **– Caracara de Montaña – Mountain Caracara*(juvenil)* . Foto: L. Martin Vallejos**

**Fig. 207.** ***Pseudocolaptes boissonneautii*** **– Barba-blacan rayado - Streaked Tuftedcheek. Foto: L. Martin Vallejos**

**Fig. 208.** ***Myioterethes fumigatus*** **–Ala-rufa Ahumado - Smoky Bush-Tyrant. Foto: L. Martin Vallejos**

**Fig. 209.** ***Mecocerculus leucophrys (en mano, capturado)*****- Tiranillo de garganta blanca- White-throated Tyrannulet. Foto: L. Martin Vallejos**

**Fig. 210.** ***Empidonax alnorum*** **- Mosquerito de Alisos- Alder Flycatcher – Migratorio Boreal. Foto: L. Martin Vallejos**

**Fig. 211.** ***Phyllomyias nigrocapillus*** **- Moscareta de Gorro Negro- Black-capped Tyrannulet . Foto: L. Martin Vallejos**

**Fig. 212.** ***Ochthoeca rufipectoralis*** **- Pitajo de Pecho Rufo- Rufous-breasted Chat-Tyrant. Foto: L. Martin Vallejos**

**Fig. 213.** ***Ampelion rubrocristatus - Cotinga de Cresta Roja - Red-crested Cotinga*** **. Foto: L. Martin Vallejos**

**Fig. 214.** ***Pipreola arcuata (macho) - Frutero Barrado - Barred Fruiteater*** **Foto: L. Martin Vallejos**

**Fig. 215.** ***Pipreola arcuata (hembra)- Frutero Barrado - Barred Fruiteater*****. Foto: L. Martin Vallejos**

**Fig. 216.** ***Anisognathus lacrimosus*** **(rostro) - Tangara-de- Montaña Lacrimosa-Lacrimose Mountain Tanager. Foto: L. Martin Vallejos**

**Fig. 217.** ***Anisognathus lacrimosus*** **(en mano, después de su captura)- Tangara-de- Montaña Lacrimosa-Lacrimose Mountain Tanager. Foto: L. Martin Vallejos**

**Fig. 218.** ***Conirostrum sitticolor*** **- Pico-de- Cono de Dorso Azul - Blue-backed Conebill . Foto: L. Martin Vallejos**

**Fig. 219.** ***Hemispingus melanotis (capturado en mano)*** **- Hemispingo de Oreja Negra - Black-eared Hemispingus. Foto: L. Martin Vallejos**

**Fig. 220.** ***Diglossa cyanea*** **– Pincha-Flor Enmascarado - Masked Flower-piercer. Foto: L. Martin Vallejos**

**Fig. 221.** ***Diglossa albilatera*** **- Pincha-Flor de Flanco Blanco - White-sided Flower-piercer . Foto: L. Martin Vallejos**

**Fig. 222.** ***Arremon brunneinucha*** **- Matorralero de Gorro Castaño - Chestnut-capped Brushfinch . Foto: L. Martin Vallejos**

# ANFIBIOS

**Fig. 223.** ***Pristimantis petrobardus*** **– "rana ladrona de Huambos" – la IUCN y el decreto supremo N° 034 del estado Peruano no presenta datos sobre esta especie; de color marrón oscuro, presenta una franja postocular que llega hasta atrás del tímpano; presenta un anillo y membrana timpánica diferenciada, se le puede encontrar entre grietas de tierra, bajo tronco de árboles caídos o bromelias terrestres. Foto: Angel Llompard**

**Fig. 224.** ***Pristimantis petrobardus*** **morfo tipo más oscuro. Foto: Roger Barboza**

**Fig. 225.** ***Pristimantis petrobardus*** **espécimen registrado entre una grieta de tierra. Foto: Angel Llompard**

**Fig. 226.** ***Pristimantis cajamarcensis*****. La IUCN la considera en Preocupación menor (LC), y decreto supremo N° 034 del estado Peruano no presenta datos sobre esta especie; su coloración varía entre gris a café rojizo, presenta una línea postocular que termina detrás del tímpano; al igual que *P. petrobardus* presenta un anillo y membrana timpánica prominente; se les pueden encontrar en vegetación baja, bromelias terrestres y bajo rocas o troncos caídos. Espécimen de la imagen es un macho croando. Foto: Roger Barboza**

**Fig. 227.** ***Pristimantis cordovae*** **"rana campanita" –La UICN y el decreto supremo N° 034 del estado Peruano la registran en la categoría de vulnerable (VU); De coloración clara; no presenta membrana ni anillo timpánico; su dorso está adornado de pequeñas granulaciones. Se le puede encontrar en bromelias. Foto: Angel Llompard**

**Fig. 228.** ***Pristimantis cf colodactylus*** **"rana ladrona de Piura" –La UICN y el decreto supremo N° 034 del estado Peruano la registran en la categoría de vulnerable (VU); Es de color marrón oscuro, se le diferencia la membrana ni anillo timpánico; se le encuentra en bromelias. Foto: Angel Llompard**

**Fig. 229.** ***Pristimantis cf simonsii "rana del páramo"*** **– La UICN y el decreto supremo N° 034 del estado Peruano la registran en la categoría de Peligro Critico (CR). es de color rojizo con franjas difusas; presenta pequeños tubérculos en el parpado superior, se les puede encontrar dentro de bromelias o en pastizales. Foto: Angel Llompard**

**Fig. 230.** ***Pristimantis cf aquilonaris*** **La IUCN la considera en Preocupación menor (LC), y decreto supremo N° 034 del estado Peruano no presenta datos sobre esta especie. Es de color verde claro, con una franja marrón rojizo en el dorso, presenta membrana y anillo timpánico prominente. Se le encuentra dentro de bromelias. Foto: Angel Llompard**

**Fig. 231.** ***Pristimantis cf wiensi*** **"ana ladrona de wiens". La IUCN no presenta datos sobre esta especie, y decreto supremo N° 034 del estado Peruano registran en la categoría de vulnerable (VU). Foto: Angel Llompard**

**Fig. 232.** ***Pristimantis cf amydrotus*** **La UICN y el decreto supremo N° 034 del estado Peruano no presentan datos para esta especie. Es de color marrón claro con bandas transversales en todo el dorso y miembros inferiores, no presenta membrana ni anillo timpánico; se les encuentra en la hojarasca. Foto: Angel Llompard**

**Fig. 233.** ***Pristimantis sp.*** **Esta especie se encuentra en determinación. Foto: Roger Barboza**

**Fig. 234.** ***Pristimantis sp2*****. Esta especie se encuentra aún en estudio; posiblemente se trate de una especie nueva. Foto: Roger Barboza**

**Fig. 235.** ***Pristimantis sp.*** **Esta especie se encuentra aún en estudio; posiblemente se trate de una especie nueva. Foto: Roger Barboza**

**Fig. 236.** ***Phrynopus thompsoni*** **La UICN y el decreto supremo N° 034 del estado Peruano no presentan datos para esta especie. De coloración clara, con franjas oscuras en el dorso y miembros posteriores; se diferencia de las ranas de genero** ***Pristimantis*****, porque esta especie no presenta en la parte terminal de los dedos un ensanchamiento. Se encuentro en la hojarasca cerca de una quebrada. Foto: Angel Llompard**

**Fig. 237.** ***Gastrotheca montícola*** **"rana marsupial" (hembra). IUCN la considera en Preocupación menor (LC), y decreto supremo N° 034 del estado Peruano no presenta datos sobre esta especie. De color verde, presenta una franja oscura delimitando el dorso de los flancos; en la parte supra labial discurre una línea delgada blanca; en los costados mayormente presenta una tonalidades turquesas combinadas con el verde.. Se encontró en los pastizales al costado de un charco de agua. Foto: Angel Llompard**

**Fig. 238.** ***Gastrotheca montícola*** **"rana marsupial" (macho). Nótese la bolsa en la garganta que es la que le sirve para intensificar el sonido al croar; notar también la tonalidad turquesa del costado. Foto: Angel Llompard**

**Fig. 239. *Gastrotheca sp.* Esta especie se encuentra aún en determinación. Foto: Roger Barboza**

# REPTILES

**Fig. 240.** ***Petracola cf ventrimaculatus (Macho) "lagartija de paja".*** **La IUCN no presenta datos sobre esta especie, y decreto supremo N° 034 del estado Peruano registran en la categoría de vulnerable (VU). Es de cuerpo robusto, presenta patas cortas para el tamaño de su cuerpo, algo característico en la familia Gymnophthalmidae. Su coloración es marrón oscura con rallas pálidas y en vientre de color claro con franjas oscuras. Foto: Angel Llompard**

**Fig. 241.** ***Petracola ventrimaculatus (hembra) "lagartija de paja".*** **Foto: Angel Llompard**

**Fig. 242.** ***Petracola ventrimaculatus (juvenil) "lagartija de paja".*** **Foto: Angel Llompard**

**Fig. 243.** ***Stenocercus stigmosus*** **La UICN y el decreto supremo N° 034 del estado Peruano no presentan datos para esta especie. Su coloración es marrón oscura, el dorso y los flancos es dividida por una línea lateral clara, presenta también bandas oscuras en el dorso. Foto: Roger Barboza**

**Fig. 244.** ***Polychrus femoralis "camaleoncito verde"*** **La IUCN no presenta datos sobre esta especie, y decreto supremo N° 034 del estado Peruano registran en la categoría de vulnerable (VU), de coloración verde con franjas en todo el dorso de color oscura, por su gran parecido al camaleón es que recibe el nombre de "falso camaleón" o "camaleoncito verde". Foto: Auner Medina**

# MAMIFEROS

**Fig. 245. Excretas de *Puma concolor***

**Fig. 246. Excretas de *Tremarctos ornatus***

# HONGOS

Fig. 247. *Lactareus* sp.

Fig. 248. *Coprinus* sp.

Fig. 249. *Micena* sp.

Fig. 250. NO ID

**Fig. 251.** ***Trametes versicolor = Poliporus versicolor***

**Fig. 252.** ***Ganoderma*** **sp.**

**Fig. 253.** ***Cantarellus*** **sp.**

**Fig. 254.** ***Higrophorus*** **sp.**

**Fig. 255.** ***Marasmius*** **sp.**

**Fig. 256.** ***Pleurotus*** **sp.**

**Fig. 257.** ***Lepiota*** **sp.**

**Fig. 258.** ***Ganoderma*** **sp.**

# SOCIAL

e. ¿De qué forma se utilizan las plantas del Bosque?

.....

.....

f. ¿Qué **planta,** que encontraba usted, han **DESAPARECIDO** del Bosque?

.....

.....

g. ¿Qué **planta,** cree usted que **ESTÁ POR DESAPARECER** del Bosque?

.....

.....

h. ¿Cree usted, que el Bosque está **sufriendo cambios**?,

( SI ) ( NO )

¿Qué cambios conoce y desde cuándo? .....

.....

.....

i. ¿Qué **beneficios,** cree usted que el Bosque le brinda a la población?

.....

.....

.....

j. ¿Qué cree usted, que le pasará al Bosque **dentro de 10 años**?

.....

.....

k. ¿Cree usted, qué la Comunidad estaría dispuesta a brindar **HOSPEDAJE Y ALIMENTACIÓN** a los **turistas** que vienen a conocer el bosque? ( SI ) ( NO )

l. ¿Sabe de alguna **institución privada y/o pública** que esté trabajando en el Bosque?

.....

.....

m. Si respondió la pregunta anterior, ¿**Qué actividad o trabajo realiza** esta institución en el Bosque?

.....

**ENCUESTA**

**Estudio de Línea Base del Bosque de Protección de Pagaibamba realizado en el marco del Proyecto: "Servicios Ambientales Hídricos mediante la reforestación en campo con especies nativas y exóticas, dentro del área de amortiguamiento del Bosque de Protección Pagaibamba, distrito de Querocoto, provincia de Chota"**

**1. DATOS GENERALES**

a. Lugar / Caserío:.....

**2. CARACTERÍSTICAS DE LA VIVIENDA.**

a. ¿El Agua para el consumo de su familia es?:

**Agua potable ( ) Agua entubada ( )**

b. ¿El agua que consume, proviene del Bosque de Protección Pagaibamba?

( SI ) ( NO )

c. ¿Qué combustible utiliza para cocinar sus alimentos?

**Leña ( ) / Gas ( ) / Kerosene ( ) / Carbón ( ) / Otro**.....

d. Si usted utiliza leña, ¿De dónde proviene la leña?

.....

**3. RECURSOS PRODUCTIVOS.**

a. ¿Su terreno de cultivo cuenta con agua de regadío?: ( SI ) ( NO )

b. ¿A través de qué manera proviene el agua con el cual riega sus terrenos?

**Rio ( ) / Quebrada ( ) /Canal de Regadío ) / Manantial ( ) / Otro**.....

**4. ASPECTOS AMBIENTALES**

a. ¿Qué animales (Fauna) conoces que viven en el Bosque?

.....

b. ¿Qué animales cree usted, que han Desaparecido en el Bosque, en los últimos años?

.....

.....

c. ¿Qué animales, cree usted que están por Desaparecer del Bosque?

.....

¿Por qué?.....

d. ¿Qué **plantas** (Flora) conoces que se encuentran en el Bosque?

.....

.....

**Fig. 259 Alumnos de la I.E. Túpac Amaru de Querocoto realizando la encuesta de Línea Base del BPP**

**Fig. 260. Alumnos de la I.E. Túpac Amaru de Querocoto realizando la encuesta de Línea Base del BPP**

**Fig. 261. Alumnos de la I.E. Túpac Amaru de Querocoto realizando la encuesta de Línea Base del BPP**

**Fig. 262. Responsable del estudio social difundiendo el trabajo en una radio de Querocoto.**

# AMENAZAS

**Fig. 263. Cambio de uso de suelo para ganadería del Bosque Protección Pagaibamba**

**Fig. 264. Proceso erosivo Bosque Protección Pagaibamba**

**Fig. 265. Efectos de la quema en el Bosque Protección Pagaibamba**

**Fig. 266. Efectos de la quema en el Bosque Protección Pagaibamba**

**Fig. 267. Actividad antrópica dentro del Bosque Protección Pagaibamba**

**Fig. 268. Actividad antrópica dentro del Bosque Protección Pagaibamba**

## Bosque de Protección Pagaibamba

*Promulgada el 19 de Junio de 1987*

**Declaran Bosque de Protección "Pagaibamba" en el Departamento de Cajamarca**

**RESOLUCION SUPREMA Nº 0222-87-AG/DGFF**

**CONSIDERANDO:**

Que la vegetación boscosa que se encuentra en la vertiente oriental de los cerros Negro, Los Cuyes y Ucchahuilca, por sus características y ubicación, sirve fundamentalmente para conservar los suelos y las aguas, así como para proteger la infraestructura vial o de otra índole, centros poblados y tierras agrícolas contra los efectos destructivos de la erosión, huaycos o torrentes;

Que la citada vegetación boscosa actúa también como factor regulador del régimen hídrico de la zona, garantizando así el normal abastecimiento de agua para consumo humano y agrícola de los distritos de Querocoto, Llama y Huambos;

Que por Ley Nº 16599 de fecha 15 de junio de 1967, en su Artículo 6º se establece declarar intangible las zonas boscosas del predio "Pagaibamba", debiendo el Ministerio de Agricultura determinar la extensión de las mismas, a fin de asegurar técnicamente el abastecimiento de agua a las zonas agrícolas aledañas;

Que por Resolución Suprema Nº 1235-72-AG de fecha 22 de noviembre de 1972, se transfirió a favor de la Dirección General de Reforma Agraria y Asentamiento Rural, una superficie de 5,500 ha 6,300 m2 del predio "Pagaibamba", ubicado en el distrito de Querocoto, provincia de Chota, departamento de Cajamarca;

Que por Resolución Directoral Nº 3509-75-DGRA-AR de fecha 07 de octubre de 1975, la Dirección General de Reforma Agraria y Asentamiento Rural aprobó el Proyecto de Adjudicación del predio "Pagaibamba", que forma parte del Proyecto Integral de Asentamiento Rural Chotano- Llaucano, disponiendo la adjudicación de 3,216.25 ha a favor de los integrantes del Grupo Campesino San Marcos de Pagaibamba, indicando además que las restantes 2,334 Ha. 3,800 m2. con cobertura arbórea del citado predio, no son materia de adjudicación por ser de Dominio Público de conformidad con el Artículo 1° del Decreto Ley No 21147;

Que de los estudios realizados por la Región Agraria XI-Cajamarca que corre en el expediente respectivo, se ha determinado la conveniencia de establecer el Bosque de Protección de "Pagaibamba" sobre una extensión superficial de 2,078 Ha. 3,800 m2., cuyos linderos y medidas perimétricas se detallan en el plano y Memoria Descriptiva que forman parte de la presente Resolución;

Que por acta suscrita el 03 de Julio de 1986 entre el presidente del Grupo Campesino San Marcos de Pagaibamba y funcionarios de la Región Agraria XI-Cajamarca, se tomaron importantes acuerdos referidos al cuidado, protección y conservación de los bosques naturales y la fauna silvestre en el área excluida de la adjudicación por Resolución Directoral Nº 3509-75-DGRA-AR;

Estando a lo dispuesto en el Artículo 12° del Decreto Ley Nº 21147, Ley Forestal y de Fauna Silvestre y a la opinión favorable de la Dirección General Forestal y de Fauna y visación de la Oficina General de Asesoría Jurídica del Ministerio de Agricultura;

**SE RESUELVE:**

**Artículo 1°.-** Declarar Bosque de Protección la superficie de dos mil setentiocho hectáreas y tres mil ochocientos metros cuadrados (2,078 ha 3,800 m2) con la denominación de "Pagaibamba", ubicado en el distrito de Querocoto, provincia de Chota, departamento de Cajamarca, de acuerdo a los linderos y medidas perimétricas que aparecen en el plano y Memoria Descriptiva que forman parte de la presente Resolución.

**Artículo 2°.-** La presente Resolución Suprema será refrendada por el Ministro de Agricultura.

Regístrese y comuníquese.

ALAN GARCÍA PÉREZ

Rúbrica del Presidente Constitucional de la República

REMIGIO MORALES BERMÚDEZ PEDRAGLIO

Ministro de Agricultura

REPUBLICA DEL PERU

MINISTERIO DEL AMBIENTE - MINAM - SERNANP Jefe

**RESOLUCIÓN PRESIDENCIAL N°130 - 2017-SERNANP**

Lima, 22 MAY 2017

Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado - SERNANP - Secretario General

**VISTO:**

El Informe N° 350-2017-SERNANP-DDE, de fecha 12 de mayo del 2017, de la Dirección de Desarrollo Estratégico y el Informe N° 203-2017-SERNANP-DGANP, de fecha 16 de mayo del 2017, de la Dirección de Gestión de las Áreas Naturales Protegidas del Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado - SERNANP, a través del cual emite su conformidad a la propuesta de aprobación del Plan Maestro del Bosque de Protección Pagaibamba para el periodo 2017-2021.

DIRECCIÓN DE DESARROLLO ESTRATÉGICO - SERNANP - BENJAMÍN LAU CHIONG DIRECTOR

**CONSIDERANDO:**

Que, el artículo 68° de la Constitución Política del Perú establece que es obligación del Estado promover la conservación de la diversidad biológica y de las Áreas naturales Protegidas;

Dirección de Gestión de las Áreas Naturales Protegidas - SERNANP - Director

Que, a través del numeral 2 de la Segunda Disposición Complementaria Final del Decreto Legislativo N° 1013, Ley de Creación, Organización y Funciones del Ministerio de Ambiente, se crea el Servicio de Áreas Naturales Protegidas por el Estado - SERNANP, el mismo que se constituye en el ente rector del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por El Estado - SINANPE, y en su autoridad técnico-normativa;

Que, mediante Resolución Suprema Nº 0222-87-AG/DGFF, del 19 de junio de 1987, se establece el Bosque de Protección Pagaibamba, sobre una superficie de dos mil setentiocho hectáreas y tres mil ochocientos metros cuadrados (2 078, 38 hectáreas), ubicado en el distrito de Querocoto, provincia de Chota, departamento de Cajamarca;

OFICINA DE ASESORÍA JURÍDICA - SERNANP - María Elena Lazo Herrera Jefa

Que, de conformidad con el literal g) del artículo 8° de la Ley N° 26834, Ley de Áreas Naturales Protegidas, es función del SERNANP, aprobar los Planes Maestros de las Áreas Naturales Protegidas;

Que, el artículo 18° de la Ley de Áreas Naturales Protegidas, establece que las Áreas Naturales Protegidas contarán con documentos de planificación de carácter general y específico, por tipo de recurso y actividad, aprobados por el SERNANP con la participación de los sectores competentes correspondientes, los mismos que una vez aprobados constituyen normas de observancia obligatoria para cualquier actividad que se desarrolle dentro del Área;

Que, el artículo 20° de la Ley de Áreas Naturales Protegidas, establece que la Autoridad Nacional aprobará un Plan Maestro por cada Área Natural Protegida, el mismo que constituye el documento de planificación de más alto nivel con el que cuenta cada Área Natural Protegida, y que deberá ser elaborado bajo procesos participativos, y revisado cada cinco (5) años;

Que, el numeral 5 del artículo 1° del Decreto Supremo N° 008-2009-MINAM que estableció "Disposiciones para la elaboración de los Planes Maestros de las Áreas Naturales Protegidas" precisa que el proceso de elaboración de los Planes Maestros y en particular su zonificación, debe obligatoriamente considerar que el establecimiento de las Áreas Naturales Protegidas no tiene efectos retroactivos ni afecta los derechos adquiridos con anterioridad a la creación de las mismas;

Que, mediante Resolución Presidencial N° 049-2014-SERNANP de fecha 19 de febrero del año 2014, se aprobaron las "Disposiciones Complementarias al Reglamento de la Ley de Áreas Naturales Protegidas, en materia de Planes Maestros de Áreas Naturales Protegidas de administración nacional";

Que, mediante Resolución Directoral Nº 26-2016-SERNANP-DDE, de fecha 24 de mayo de 2016, se aprobaron los Términos de Referencia del proceso de elaboración del Plan Maestro del Bosque de Protección Pagaibamba;

Que, mediante Resolución Directoral Nº 046-2016-SERNANP-DDE, de fecha 08 de setiembre de 2016, se aprobó la modificación al Cronograma de los Términos de Referencia del proceso de elaboración del Plan Maestro del Bosque de Protección Pagaibamba;

Que, mediante Resolución Directoral Nº 07-2017-SERNANP-DDE, de fecha 09 de febrero de 2017, se aprobó la modificación del Cronograma de los Términos de Referencia del proceso de elaboración del Plan Maestro del Bosque de Protección Pagaibamba;

Que, la propuesta de Plan Maestro del Bosque de Protección Pagaibamba es el resultado de un amplio proceso participativo de las instituciones y organizaciones a través del Comité de Gestión, de conformidad a lo dispuesto en el artículo 37.4 del Reglamento de la Ley de Áreas Naturales Protegidas aprobado por Decreto Supremo N° 038-2001-AG;

Que, el Informe N° 350-2017-SERNANP-DDE concluye que la propuesta de Plan Maestro del Bosque de Protección Pagaibamba, periodo 2017-2021, ha sido elaborada en cumplimiento de lo regulado en la Ley de Áreas Naturales Protegidas, su Reglamento, la primera disposición transitoria y final de las Disposiciones Complementarias al Reglamento de la Ley de Áreas Naturales Protegidas, en materia de Planes Maestros de Áreas Naturales Protegidas de administración nacional aprobadas mediante Resolución Presidencial N° 049-2014-SERNANP;

Que, asimismo del referido informe se advierte que la propuesta de Plan Maestro no presenta observaciones, ha sido validada por la Comisión Ad Hoc para este proceso y cuenta con la conformidad de la Alta Dirección del SERNANP;

Con las visaciones de la Oficina de Asesoría Jurídica, de la Dirección de Gestión de las Áreas Naturales Protegidas, de la Dirección de Desarrollo Estratégico, y de la Secretaría General, y;

De conformidad con las atribuciones conferidas en el literal m) del artículo 11° del Reglamento de Organización y Funciones del SERNANP, aprobado mediante Decreto Supremo N° 006-2008-MINAM.

**SE RESUELVE:**

**Artículo 1°.-** Aprobar el Plan Maestro del Bosque de Protección Pagaibamba, período 2017-2021, como documento de planificación de más alto nivel de la referida Área Natural

Protegida, cuyo texto consta en el Anexo 1, el cual forma parte integrante de la presente Resolución.

**Artículo 2°.-** Ratificar la delimitación de la zona de amortiguamiento aprobada mediante Resolución Jefatural N° 306-2001-INRENA, publicada el 13 de diciembre de 2001.

**Artículo 3°.-** Encargar a la Jefatura del Bosque de Protección Pagaibamba, velar por la implementación del referido Plan Maestro.

**Artículo 4°.-** Publicar la presente Resolución en el Diario Oficial El Peruano, así como en el Portal Institucional del SERNANP: www.sernanp.gob.pe, en el que además deberá publicarse el texto del Plan Maestro.

Regístrese, comuníquese y publíquese

**Pedro Gamboa Moquillaza**
Jefe
Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado

**Yaraví del bosque**

En el lejano sendero de las raíces de las Cinchonas
poro a poro asimilan el dolor
milímetro a milímetro agoniza
la luz centellante del saber.

En la nostalgia del bosque de los pétalos caídos
las orquídeas emanan su último aroma
a congoja frustración y rebeldía
de no saber el porqué de tanta inconciencia fatal.

Mientras que él o los inconscientes ríen sigilosamente
cuidadosamente como sin escrúpulos
como cuando Judas empeñó su alma
por unos cuantos beneficios.

Y el pajonal majestuoso y colorido
perdió esencia de vida su status
y su pigmento amarillo solar
mutó a brasas y llamas que marchitaron
su voluntad mística su cosmos.

Y se preguntan:
¿Qué sentimiento embarga el inconsciente
sobre la inconciencia de las llamas qué desató?

Mientras que el Paujil, el colibrí y loros
avizoran nuevos vientos alisios
que los llevará a una reencarnación
que sólo Dios sabe en qué será.

Mientras la incomprendida Pava de la montaña
se refugia en las alturas de palmas saucecillos y robles
e inspirada por los Apus cantó el yaraví del bosque.

Y árboles animales insectos suelo agua,
el todo dejaron de luchar escuchando y entendiendo del yaraví que antes les alegraba la existencia,
pues esta vez los Apus irradiaron la bendición del adiós y en lozano silencio sus almas menguaron.

Y él o los inconscientes ríen sigilosamente
como creyendo que con su estúpido desastre
podrán extinguir lo que la Mamapacha creo.

Mientras que los guardianes del bosque
con el poco oxigeno que fluye en sus venas
convocando a los espíritus de las especies
pactan en rituales de sangre esperanza
y entrega con la creación,
derrame el llanto de gentiles
para que alivie tanto dolor,
siendo el último sacrificio de los guardianes
los ancestrales osos de antojos y el puma
que vivían libres por las huellas de tapires y sajinos
del bosque de los pétalos caídos;
pero siempre acechados por los inconscientes
homoestúpidos que destruyen todo
creyéndose dios.
Y en una mañana de neblina espectral
el silencio se escuchó hasta en los sueños de
quienes sueñan en ir a cazar talar y quemar
en aquellos sueños dorados,
de cobre y uranio y en esos sueños de portadas primicias fotos redes sociales aunque saben que no hicieron nada,
ah, y como no mencionar de aquellos que sueñan en el horizonte verde y rojo de las Cinchonas en ríos Osos Paujilies y más,

pero saben todos los soñadores que algo es real
que se consumió en llamas un bosque…

Y que con tan sólo sueños
nunca revivirá.

En el bosque de los pétalos caídos
los guardianes recorren el ensueño
de los sueños perturbados por el calor
sofocante de la inconsciente avaricia,
y en pactos mitológicos con la Gaia
renacerán de los escombros y cenizas cual ave fénix,
para ser aquel horizonte inalcanzable,
para él o los inconscientes
para quienes sueñan en ir a cazar talar y quemar
y a los que tienen sueños dorados, de cobre y uranio
y en esos soñadores de portadas primicias fotos redes sociales.

Pero ese mismo horizonte inalcanzable es más real para
quienes aún sueñan en el horizonte verde y rojo de las Cinchonas en ríos osos pavas y más.

Púes los guardianes ancestrales enseñarán
que ese horizonte inalcanzable es la vida
que brota por cada lágrima de los gentiles…

Y que la vida
siempre emergerá.

**"Al Bosque de Pagaibamba" - Jim Villena**

Línea base de flora y fauna del bosque de protección Pagaibamba, en el marco del proyecto "Recuperación del servicio ambiental hídrico de área de amortiguamiento del bosque de protección Pagaibamba, distrito de Querocoto, Provincia de Chota, región Cajamarca".

se terminó de imprimir
en el mes de Julio de 2018, en los
talleres gráficos de CIMA GRAF SAC
Jr. José Sabogal N° 869
Cajamarca – Perú

GOBIERNO REGIONAL

# Cajamarca