



UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL

TESIS

**IDENTIFICACIÓN DE LOS COMPONENTES DE LA COBERTURA VEGETAL
EN LA COMUNIDAD DE MOLLEPIÑA DEL DISTRITO DE CURPAHUASI –
APURÍMAC AÑO 2017**

Para optar al Título Profesional de Ingeniero ambiental

Presentado po:

Bach. CHIRINOS VIVANCO, Milton Edison

Asesores:

Mg. Anderson Nuñez Fernández

Ing. Hernan Sánchez Pareja

APURÍMAC – PERÚ

2017

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mis padres por su constancia y sacrificio, a Dios por bendecirme, a mis docentes y compañeros

AGRADECIMIENTOS

A Dios todopoderoso por concederme la salud y la fortaleza, por iluminarme el camino y darme voluntad en los momentos más difíciles y permitirme cumplir con éxito mi sueño más anhelado.

A mi mamá Doris, por su apoyo incondicional, que hizo posible el terminar mi carrera. Por ser una mujer trabajadora y luchadora que ha tenido la paciencia y la tolerancia de confiar en mí. Gracias por haber ayudado a cumplir uno de mis sueños y eso te lo debo a ti mamá. Que Dios le de muchas salud y me la cuide.

A mi papá Edison, gracias por enseñarme que todo es posible si se quiere, es por eso que no me cansaré de darle las gracias y mucho menos tendré como pagarle todo su amor y esfuerzo.

A mi compañera de vida Mariel, gracias por enseñarme a no rendirme y luchar por mis sueños; brindarme fortaleza ante la adversidades que se presentaron para la elaboración de este trabajo.

A la Universidad Alas Peruanas filial Abancay, que me abrió sus puertas para ser una mejor persona y buen profesional.

Gracias a todos Uds. por las ganas de transmitirme sus conocimientos y dedicación que los ha regido, por ende he logrado importantes objetivos como culminar el desarrollo de mi tesis con éxito y obtener una afable titulación profesional.

ÍNDICE

DEDICATORIA	II
AGRADECIMIENTOS.....	III
RESUMEN	X
ABSTRACT.....	XI
INTRODUCCIÓN.....	XII
CAPÍTULO I.....	13
1.PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	13
1.1. Descripción de la Realidad Problemática.....	13
1.2. Formulación del Problema de Investigación.....	14
1.2.1. Problema general.....	14
1.2.2. Problemas específicos.....	14
1.3. Objetivos.....	15
1.3.1. Objetivo general.....	15
1.3.2. Objetivos específicos.....	15
1.4. Justificación de la Investigación.....	15
1.5. Importancia de la Investigación.....	15
CAPÍTULO II.....	16
2.MARCO REFERENCIAL.....	16
2.1. Marco Geográfico.....	16
2.2. Antecedentes del estudio de investigación.....	20
2.2.1. Antecedentes internacional.....	20
2.2.2. Antecedentes nacional.....	22

2.2.3. Antecedentes local.....	25
2.3. Bases Teóricas.....	26
2.3.1. Clasificación de la cobertura vegetal.....	26
2.1.Técnica para la identificación de la cobertura vegetal.....	33
2.1.1.Parcelas modificadas de Whittaker.....	33
2.2.La cobertura vegetal.	33
2.3.Importancia de los bosques.....	34
2.4.Cobertura vegetal y clima.....	34
2.5.La cobertura vegetal en los procesos de erosión.....	35
2.5.1.Prevenición de la erosión: la cobertura vegetal.....	35
2.5.2.Efectos de la cobertura vegetal en la erosión.....	36
2.6.La cobertura vegetal en Apurímac.....	43
2.6.1.El clima regional Apurímac.....	43
2.6.2.Relieve, geomorfología y pendiente.....	44
2.6.3.Uso actual del suelo en Apurímac.....	46
2.6.4.Erosión y desertificación de los suelos.....	47
2.6.5.Cobertura vegetal en Apurímac.....	50
2.6.6.Zonas de vida.....	51
2.6.7.Agrostología.....	53
2.6.8.Diversidad de ecosistemas.....	53
2.4. Definición de términos básicos.....	54
CAPÍTULO III.....	56
3.HIPÓTESIS Y VARIABLES.....	56

3.1. Hipótesis.....	56
3.2. Variables.....	56
3.3. Dimensiones.....	56
3.3.1. Operacionalización de las Variables.....	57
CAPÍTULO IV.....	58
4.METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	58
4.1. Diseño de investigación.....	58
4.2. Tipo y Nivel de la investigación.....	58
4.2.1. Tipo de Investigación.....	58
4.2.2. Nivel de Investigación.....	58
4.3. Enfoque de la investigación.....	58
4.4. Población y muestra.....	58
4.4.1. Población.....	58
4.4.2. Muestra	58
4.5. Metodología.....	59
4.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	62
4.6.1. Técnicas.....	62
4.6.2. Instrumentos	62
CAPÍTULO V.....	63
5.ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	63
5.1. Composición vegetal.....	63
CAPÍTULO VI.....	79
6.CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	79

6.1. Conclusiones.....	79
6.2. Recomendaciones.....	79
FUENTES BIBLIOGRÁFICAS.....	79
ANEXOS.....	85
A)Evidencia fotográfica.....	85
B)Protocolo de muestreo segun parcelas modificadas de Whittaker.....	89
C)Metodo de los cuadrantes centrados en un punto o metodo de distancia a un punto.....	90
D)Ficha técnica del proyecto escaneado.....	93
E)Identificación taxonomica de especies florales.....	100
F) Certificación de identificacion.....	112

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Clasificación de la cobertura vegetal en el Perú.....	31
Tabla 2: Influencia de la cobertura vegetal sobre la pérdida de suelo por erosión hídrica (Morgan, 1997).....	41
Tabla 3: Aumento de la erosión en función del tipo de cobertura para condiciones análogas de capacidad de uso de la tierra.....	42
Tabla 4 Unidades climáticas de la región Apurímac.....	44
Tabla 5. Rangos de pendientes de la región.....	46
Tabla 6. Uso actual del suelo en la región Apurímac.....	47
Tabla 7. Principales factores de desertificación y su área de influencia en la región Apurímac.....	48
Tabla 8 . Perdida promedio del suelo en la región.....	50
Tabla 9. Composición de la cobertura vegetal regional.....	51
Tabla 10. Zonas de vida en Apurímac.....	52
Tabla 11: Operacionalización de las variables de la investigación.....	57
Tabla 12: Ubicación de las unidades de muestreo (parcelas).....	59
Tabla 13: Composición vegetal por unidad de muestreo.....	69
Tabla 14: Análisis estadístico de la flora.....	74
Tabla 15: Índices de diversidad de la vegetación.....	77

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Relación entre el tamaño y la distancia de caída de la gota.....	30
Figura 2: Relación entre el tamaño y la distancia de caída de la gota.....	38
Figura 3: Erosión en función del tipo de cobertura.....	43
Figura 4: Composición vegetal por familias.....	63

RESUMEN

El presente trabajo de investigación, tuvo como objetivo: determinar los componentes de Cobertura Vegetal de mayor importancia presentes en las zonas **Tancar Corral, Pacuacho, Orqosenqa, Qoriminas, Chaka Wayqo y Cusipata** de la comunidad de Mollepiña - Grau, 2017 y determinar la densidad de los componentes de la Cobertura Vegetal presentes en dichas zonas: para lograr estos objetivos se ha seguido la metodología de Parcelas Modificadas de Whittaker, con ello se ha llegado a establecer que los componentes de la cobertura vegetal en las zonas Tancar Corral, Pacuacho, Orqosenqa, Qoriminas, Chaka Wayqo y Cusipata de la comunidad de Mollepiña para el año 2017 están formados principalmente por la familia Asteráceae que presenta la mayor cobertura con un porcentaje de 20,15% equivalente a 6.294 Ha, seguido de la familia Poaceae con un 14.18% equivalente a 2.59 Ha, familia Fabáceae con 8.21% equivalente a 2.2 Ha y familia Lamiaceae 6.72% equivalente a 1.851 Ha. También se ha determinado que la densidad de los componentes vegetales es: están formados principalmente por la familia Poaceae con una densidad de 3.01 unidades/m² , seguida por la familia Asterácea con una densidad de 2.09 unidades/m² y la familia Lamiaceae con una densidad de 1.998 unidades/m² .

Palabras clave: cobertura vegetal, componente de cobertura vegetal , identificación vegetal.

ABSTRACT

The objective of this research work was to determine the most important Vegetation Coverage components present in the Tancar Corral, Pacuacho, Orqosenqa, Qoriminas, Chaka Wayqo and Cusipata zones of the Mollepiña - Grau community, 2017 and determine the density of the components of the Vegetation Coverage present in these zones: to achieve these objectives, the Whittaker Modified Plots methodology has been followed, with which it has been established that the components of the vegetation cover in the Tancar Corral, Pacuacho, Orqosenqa, Qoriminas, Chaka Wayqo and Cusipata of the community of Mollepiña for the year 2017 are formed mainly by the family Asteráceae that presents the biggest coverage with a percentage of 20,15% equivalent to 6,294 Ha, followed by the Poaceae family with a 14.18% equivalent to 2.59 Ha, family Fabáceae with 8.21% equivalent to 2.2 Ha and Lamiaceae family 6.72% equivalent to 1,851 Ha. It has also been determined The density of the vegetal components is: they are formed mainly by the Poaceae family with a density of 3.01 units / m², followed by the Asteracea family with a density of 2.09 units / m² and the Lamiaceae family with a density of 1,998 units / m².

Keywords: plant cover, plant cover component, plant identification

INTRODUCCIÓN

El Perú es uno de los países privilegiados por su abundante biodiversidad y recursos que posee, pues es de dominio público que de las 106 zonas de vida del mundo el Perú tiene 84, posee una gran diversidad de las especies flora y fauna, sin embargo en los últimos años se halla en una paulatina desaparición de algunas de ellas disminuyendo así la diversidad biológica y en especial de la comunidad de Mollepiña, por lo que es importante hacer un estudio de las características de la cobertura vegetal de ésta zona.

En el primer capítulo se hace un análisis de la problemática, se plantean los objetivos del estudio, los límites de la investigación, la justificación del estudio, así como su aporte y beneficio social.

En el segundo capítulo se desarrolla en forma concisa el marco teórico, y algunas definiciones y conceptos utilizados en la investigación.

En el tercer capítulo se expone el marco metodológico empezando por el diseño metodológico, definiendo el tipo de investigación, la técnica de muestreo, el método para la recopilación de información y las técnicas de análisis de datos recopilados; seguidamente se presenta el informe de los hallazgos de la investigación, usando para ello instrumentos estadísticos y computacionales.

Finalmente se presentan las conclusiones y recomendaciones que fueron fruto de la investigación.

CAPÍTULO I

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción de la Realidad Problemática

En la comunidad de Mollepiña, distrito de Curpahuasi provincia de Grau en estos últimos años es visible la permanente transformación de los paisajes naturales como efecto de la deforestación principalmente a causa de la actividad humana que están permitiendo la reducción de la cobertura vegetal y quizá también la extinción de algunas especies de plantas y con ella la reducción de la cobertura vegetal.

El cambio climático, no sólo en el que nos encontramos inmersos actualmente, sino también la totalidad de las transformaciones climáticas que se han producido a lo largo de la historia geológica de la Tierra a partir de la génesis de la primitiva atmósfera. Este enfoque es interesante porque nos aporta una visión general de la evolución de nuestro planeta desde la perspectiva climática, dejando patente que los cambios climáticos no son propios de los tiempos modernos, sino que comenzaron a producirse a partir de la aparición de la Tierra como planeta, además de acompañarnos en la evolución como seres humanos (*Homo sapiens sapiens*). (Chivelet, 2010)

Las actividades antrópicas acomodan la naturaleza a las necesidades de nuestra especie durante el transcurso de la historia el ser humano ha ido deteriorando y modificando el paisaje mediante cambios en los usos de suelos, extracción de recursos naturales y de forma mucho más intensa a partir de la revolución industrial con el desarrollo de infraestructuras y la generación de la contaminación. (Sergio Jesus Lopez del Pino, Sonia Martin Calderon, 2013)

Las actividades humanas producen alteraciones rápidas sobre el paisaje al modificar algunos componentes naturales o el flujo energético estos cambios se diferencian de la evolución normal del paisaje que es lenta y está provocada

por la geodinámica y los cambios climáticos (Sergio Jesus Lopez del Pino, Sonia Martin Calderon, 2013).

La aflora existente en cada zona son sistemas naturales más evolucionados, cumplen funciones fundamentales en el medio natural como crean un microclima en su interior modifican la luz y la radiación solar, la temperatura y la humedad atmosférica y la velocidad del viento, la degradación de estos se produce a velocidad creciente por talas a matarrasa que no prevén ningún programa de regeneración, incendios provocados por implantación de suelos agrarios y pastizales, transformación de suelos forestales a a suelos agrarios o urbanos e inadecuadas técnicas de sembrío. (Jorge de las Heras, Concepcion Fabeiro, Ramon Meco, 2003)

Otro factor que contribuye a esta problemática es la falta de interés de las autoridades de la zona de conservar la flora y la fauna de la comunidad de Mollepiña, ya que ellos no cuentan con un inventario de componentes de la cobertura vegetal ni con un plan de manejo forestal que permita conservar dichos componentes. Lo expresado líneas arriba son conducentes a ciertas cuestiones que se detalla a continuación.

1.2. Formulación del Problema de Investigación

1.2.1. Problema general

- ¿Cuáles son los componentes de la Cobertura Vegetal de mayor importancia en la comunidad de Mollepiña del Distrito de Curpahuasi – Apurímac, Año 2017?

1.2.2. Problemas específicos

- ¿Cuáles son las especies de Cobertura Vegetal de mayor importancia presentes en las zonas **Tancar Corral, Pacuacho, Orqosenqa,**

Qoriminas, Chaka Wayqo y Cusipata en la comunidad de Mollepiña del Distrito de Curpahuasi – Apurímac, Año 2017?

- ¿Cuál es la densidad de los componentes de la Cobertura Vegetal presentes en las zonas **Tancar Corral, Pacuacho, Orqosenqa, Qoriminas, Chaka Wayqo y Cusipata** en la comunidad de Mollepiña del Distrito de Curpahuasi – Apurímac, Año 2017?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

- Determinar los componentes de la Cobertura Vegetal de mayor importancia en la comunidad de Mollepiña del Distrito de Curpahuasi – Apurímac Año 2017.

1.3.2. Objetivos específicos

- Identificar los las especies de Cobertura Vegetal de mayor importancia presentes en las zonas **Tancar Corral, Pacuacho, Orqosenqa, Qoriminas, Chaka Wayqo y Cusipata** en la comunidad de Mollepiña del Distrito de Curpahuasi – Apurímac Año 2017.
- Determinar la densidad de los componentes de la Cobertura Vegetal presentes en las zonas **Tancar Corral, Pacuacho, Orqosenqa, Qoriminas, Chaka Wayqo y Cusipata** en la comunidad de Mollepiña del Distrito de Curpahuasi – Apurímac Año 2017.

1.4. Justificación de la Investigación

El presente trabajo de investigación sirve como línea de base para futuras investigaciones, por lo que podrán ser consultados y/o utilizados por profesionales, estudiantes interesados y la comunidad científica.

De la misma manera el trabajo de investigación contribuirá a las autoridades para mejorar las normas e instrumentos de gestión a efectos de proteger las especies presentes en los pisos ecológicos equivalentes a las zonas **Tancar Corral, Pacuacho, Orqosenqa, Qoriminas, Chaka Wayqo y Cusipata** de nuestra región de Apurímac.

1.5. Importancia de la Investigación

La información obtenida a partir de esta investigación de cobertura vegetal conducirá a la toma de decisiones por parte de los gobiernos tanto locales y regionales respecto a mantener y aumentar la cobertura vegetal de la comunidad de Mollepiña para bien de la humanidad ya que con ella se reduce la contaminación ambiental que sufre nuestro planeta.

De la misma manera este estudio contribuirá a determinar la línea de base del distrito de mollepiña en los sectores de Tancar Corral, Pacuacho, Orqosenqa, Qoriminas, Chaka Wayqo y Cusipata, que vienen siendo afectados por algunas actividades antrópicas que depredan la flora y fauna de los sectores en mención, de esta manera se pierden la biodiversidad y los diferentes ecosistemas que se encuentran en el área de estudio.

El presente trabajo busca realzar la importancia de la cobertura vegetal y los diferentes beneficios ambientales que nos otorgan como: captura de carbono, belleza paisajística, conservación de la biodiversidad, evita la erosión, conserva los microclimas, alimento para la fauna silvestre, etc.

CAPÍTULO II

2. MARCO REFERENCIAL

2.1. Marco Geográfico

La presente investigación abarca las zonas: Tancar Corral, Pacuacho, Orqosenqa, Qoriminas, Chaka Wayqo y Cusipata de la comunidad de Mollepiña – Grau, se encuentra a 7 KM del distrito de Curpahuasi, cuenta con una trocha carrozable aproximadamente de 6 KM que interacciona con la comunidad de Ratcay, a la vez esta se conecta con el distrito de Lambrama con aproximadamente 60 KM, y luego con Abancay a aproximadamente 30 KM.

Los límites de la comunidad son: por el norte con la comunidad de Ratcay y Curpahuasi, por el sur con el distrito de Vilcabamba, por el oeste con el distrito de Curpahuasi y por el este con la comunidad de Ratcay.

- Coordenadas Geográficas : 14°03'10.0"S y 72°38'49.1"W
- Coordenadas UTM : E465510.98146039754, N7989218.754323922
- Altitud : 3473 msnm



Imagen 1: Mapa Político de la Provincia de Grau (Fuente: Google eart)

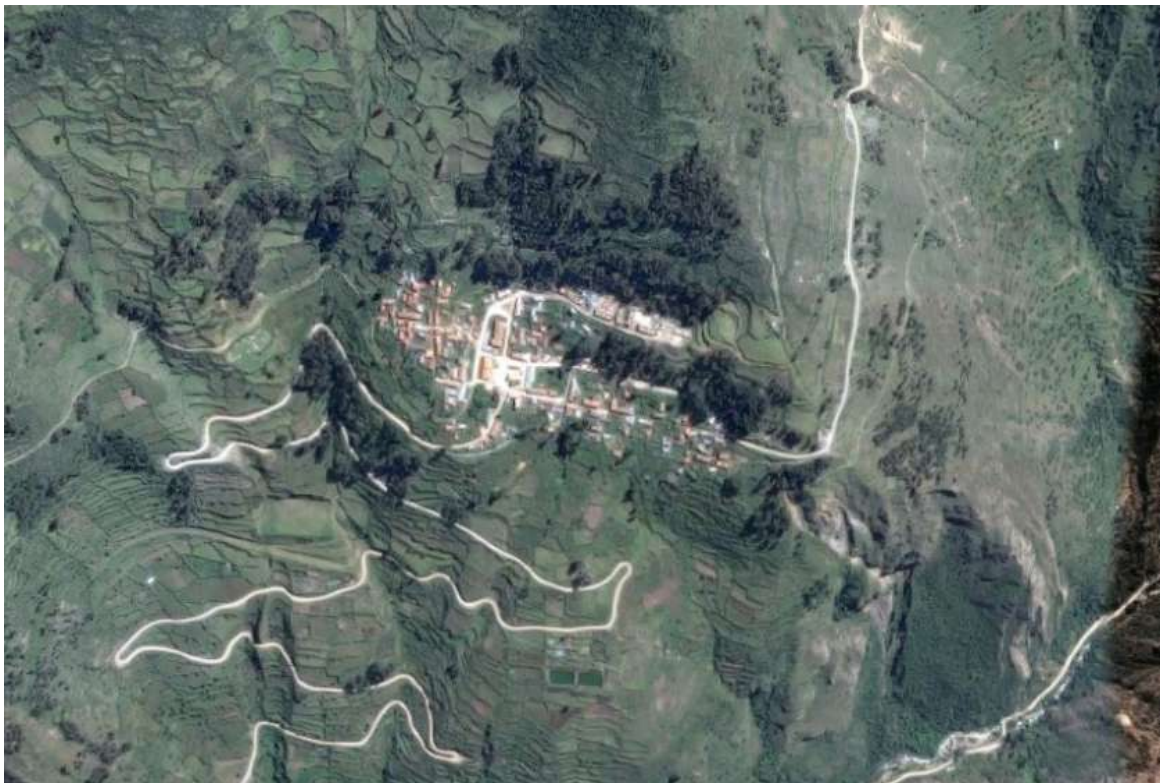


Imagen 2: Vista satelital del distrito de Curpahuasi (Fuente: Goole Eart, enero 2017)

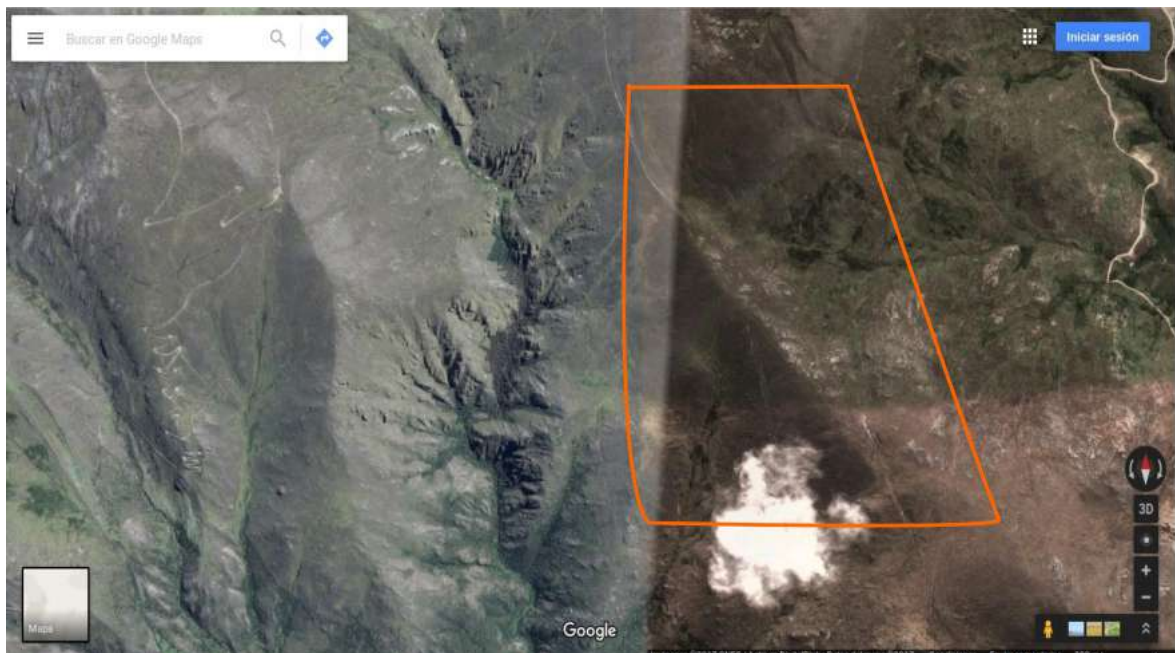


Imagen 3: Vista satelital de las zonas Tancar Corral, Pacuacho, Orqosenqa, Qoriminas, Chaka Wayqo y Cusipata (Fuente: Google Earth, enero 2017)

2.2. Antecedentes del estudio de investigación

2.2.1. Antecedentes internacional.

Seingier. (2009). en su trabajo de investigación titulada **Cobertura vegetal y marginación en la costa mexicana** señala que: La pérdida de cobertura vegetal y la marginación de la población son algunos de los indicadores para medir el desarrollo sustentable de una región. Cuyo objetivo es agrupar los municipios costeros del país Mexicano en las cinco regiones florísticas de ambientes no inundables, comparar la proporción de vegetación natural con respecto a la transformada (inventarios forestales de INEGI 1970 y 2000) y se relaciona con los índices de marginación municipal y de localidades. La metodología seguida fue: Se seleccionó una porción costera de los municipios para comparar los ambientes más costeros con el municipio completo y se seleccionó la vegetación de dunas como un ejemplo de la pérdida de un tipo de vegetación costera particular. Llegando a los siguientes resultados: En 24 años se perdió el 9.3 % de la vegetación natural en los municipios costeros, el 7.1% de la misma en una franja costera de 2 km de ancho y el 14% de dunas costeras del país. Cuyas conclusiones son: El Golfo de México y el Pacífico son las regiones que perdieron más vegetación natural y son también las regiones que tienen los índices más altos de marginación de la costa mexicana. El Caribe perdió más vegetación de dunas. De estas dos regiones es posible obtener lecciones para no repetir el tipo de desarrollo costero que pierde naturalidad y no mejora las condiciones sociales de sus habitantes.

Alvarado(2015). En su trabajo de investigación titulada “Caracterización de la Flora Api botánica en la zona de Influencia de la Asociación de Apicultores del Sur Occidente de Guatemala” señala que: La flora apícola es el conjunto de árboles, hierbas y arbustos productores de néctar y polen que pueblan una determinada región. Por lo tanto, es de interés económico para| la apicultura

conocer la flora apibotánica porque no todas las especies vegetales son de utilidad para esta actividad. De lo anterior se deduce que el conocimiento de la flora es fundamental para la conducción racional del apiario en su alimentación, producción y beneficio de la colmena. De igual manera la flora apícola brinda información para determinar el manejo del apiario en general en aspectos tales como el momento de la trashumancia, en la apicultura migratoria o la época para colocar las cámaras de miel. se deduce que fue de vital importancia la realización de este estudio sobre la flora apibotánica localizada en la región de la costa sur, por ser la más importante de Guatemala, ya que es en esta región en donde se encuentra el 65% de la apicultura nacional. De esta forma los apicultores tendrán el conocimiento de que especies apibotánicas se encuentran en el entorno en donde están ubicadas sus colmenas y puedan explotarlas de mejor manera o bien saber dónde ubicarlas o qué especies plantar. Éste estudio surgió como una respuesta a la demanda de la asociación de Apicultores del Sur Occidente de Guatemala (ADASOG) que aglutina a más de 2 100 apicultores, con sede en la aldea Las Palmas, Coatepeque, con el propósito de contribuir al conocimiento de la diversidad de plantas que existen en las diferentes comunidades apícolas del Municipio de Coatepeque, en el Departamento de Quetzaltenango.

Como objetivo principal se quiere Generar información que permita clasificar la diversidad de flora apibotánica en la parte sur del Departamento de Quetzaltenango, Identificar y caracterizar la flora apibotánica en la zona apícola en el Municipio de Coatepeque del Departamento de Quetzaltenango, determinar las especies de flora apícola dominantes en la zona de estudio. Como conclusión se identificó y caracterizo botánicamente 95 especies vegetales útiles a la apicultura, clasificadas en 41 especies nectaríferas, 34 poliníferas y 20 néctar-poliníferas.

2.2.2. Antecedentes nacional

En la Universidad Nacional Agraria la Molina – Facultad de Ciencias (Lima-Perú), Parra (2014), realizó el estudio de “Efecto de la altitud del terreno sobre la estructura y distribución espacial de las comunidades vegetales, del Santuario Nacional los Manglares de Tumbes”, donde se investigó la composición y distribución de las comunidades vegetales en relación a la altitud del terreno de las islas dentro del ecosistema manglar, en el interior del Santuario Nacional Los Manglares de Tumbes. Esta investigación intenta contribuir al conocimiento del componente florístico, del ecosistema de manglar a través de la descripción y determinación de las comunidades vegetales que se forman bajo influencia, de la altitud del terreno de las islas del (SNLMT), se evaluara la hipótesis que sugiere que las variaciones en la altitud del terreno desde la orilla hasta el interior de las islas, determinan cambios en la distribución de especies de vegetación produciendo así agrupamientos en comunidades vegetales. A partir de este trabajo se busca aportar información para contribuir, a la gestión de recursos naturales del SNLMT y los procesos de zonificación. Como resultado se obtuvo la evaluación de 17 bloques del SNLMT, y dentro de ellos un total de 205 líneas de muestreo, para tener una mejor visualización de la riqueza y cobertura vegetal de las especies se construyeron gráficas de las curvas de cada rango de abundancia para cada bloque de evaluación. Así mismo se puede afirmar que las especies presentan una distribución espacial diferenciada, desde el centro de las islas (zona de mayor altitud) se tienen plantas herbáceas, arbustivas y arbóreas relacionadas al bosque seco ecuatorial las cuales van desapareciendo en función a su cercanía a la orilla de las islas. En conclusión en base al estudio de 205 líneas de muestreo ubicadas dentro del Santuario Nacional los Manglares de Tumbes,

se logró identificar un total de 29 especies que según los respectivos análisis estadísticos exploratorios y multivariado, se definen dentro de 5 tipos de comunidades vegetales dentro de las cuales cada una tiene un porcentaje de cobertura diferente. Las comunidades vegetales identificadas son las siguientes: herbazal (2 especies), matorral arbustivo (25 especies), vegetación halófito (8 especies), manglar bajo (6 especies), manglar (4 especies).

Huaroto (2011). En su trabajo de investigación titulada “Flora Vascular y Vegetación de los Humedales de Conococha, Ancash” señala que: Los humedales altoandinos son ecosistemas estratégicos para la conservación, altamente productivos y frágiles. Su gran fragilidad está asociada a causas naturales como el cambio climático, sequías o heladas prolongadas y a causas antrópicas como la agricultura no sostenible, el pastoreo excesivo y la minería (Ramsar, 2002). Estos ecosistemas son fuente de recursos y servicios para la población altoandina y cumplen una función muy importante en el curso natural del agua desde los glaciares hasta los ríos, convirtiéndose en sistemas esenciales en la dinámica de las cuencas altoandinas (WWF, 2007). Los humedales altoandinos conforman una gran variedad de ambientes, que comparten una propiedad fundamental, el agua como elemento principal que determina la funcionalidad del ecosistema. De acuerdo con su tipo y origen pueden estar formado por: lagos, lagunas, bofedales, salares, totorales, vegas, y pastizales húmedos (WWF, 2007). Los humedales altoandinos aparte de ser importantes como reguladores del régimen hidrológico y refugio de aves, presentan una diversidad florística muy particular debido a las adaptaciones de sus especies al régimen hídrico de estos ambientes, algunas especies características son *Distichia muscoides* ‘champa’, *Elodea potamogeton*, *Isoetes andicola*, *I. boliviensis*, *I. lechleri* y *Oxychloe andina*, los cuales además son restringido a los Andes centrales de Sudamérica (León & Young, 1996).

Los humedales de Conococha son de gran importancia por ubicarse en la cabecera de la cuenca que da origen al río Santa (Ancash). Presenta un importante paisaje natural debido a la belleza paisajística de la laguna. Asimismo el espejo de agua es un refugio para aves locales y migratorias; y sirve de hábitat permanente para aves acuáticas como *Fulica gigantea* ‘gallareta choca’ y *Chloephaga melanoptera* ‘ganso huallata’ ambas con poblaciones nidificantes en el área, amenazadas y de importancia regional (Sarmiento & Barrera, 2000; Barrio & Guillen, 2004). El área de estudio ha sido considerada como prioritaria para su inclusión potencial en la Lista de Humedales de Importancia Internacional (Naranjo, 2000; Sarmiento & Barrera, 2000). Sin embargo, su diversidad florística no es conocida, por lo cual el presente trabajo es una contribución al conocimiento de su flora y sus comunidades vegetales. Asimismo el conocimiento generado de su valor florístico contribuirá como base para promover medidas de conservación y uso sostenible de sus recursos. El objetivo de esta investigación es identificar la flora vascular y describir las comunidades vegetales de los humedales de Conococha, identificar taxonómicamente las familias, géneros y especies vegetales presentes en los humedales de Conococha, determinar la distribución y el origen geográfico de la flora vascular presente en los humedales de Conococha, identificar y describir las comunidades vegetales presentes en los humedales de Conococha. Se utilizó el método de colecta y herborización fue el estandarizado (Cerrate, 1964). Las especies acuáticas se colectaron desde la orilla de la laguna en dirección al centro, con la ayuda de un gancho y una cuerda, debido a su fragilidad las muestras acuáticas se depositaron en bolsas herméticas y frascos etiquetados para su posterior identificación. Además del material para herbario, parte de las muestras fueron fijadas en alcohol 70% para ayudar a su determinación. Con la ayuda de un GPS (Sistema de Posicionamiento Global) se registró las coordenadas

geográficas (UTM) y la altitud en metros en los puntos evaluados. Adicionalmente se tomaron fotografías (Cámara digital CANON A640) del hábito y flor de los especímenes registrados. Toda la información de campo se consignó en una Libreta de apuntes; número de colecta, determinación en campo, características de la planta, y una descripción particular del hábitat (tipo de suelo, contenido hídrico, pendiente) los cuales fueron procesados posteriormente.

Como conclusión se registró 101 especies agrupadas en 68 géneros y 34 familias para la flora de los humedales de Conococha. La forma de crecimiento fue principalmente herbácea (99%) y la forma de vida dominante fue enraizado-emergente (65%). 2. Las Poaceae, Asteraceae y Cyperaceae son las familias más diversas, representado el 42% de la flora total registrada. Los géneros con mayor riqueza fueron, *Carex* (6), *Ranunculus* (5) y *Calamagrostis* (5).

2.2.3. Antecedentes local

GEOMINCO (2015), en la declaración de impacto ambiental (DÍAS) del proyecto minero VIRGEN DE COCHARCAS en Ocobamba - Chincheros. Señala que el proyecto minero se encuentra en la región la Sierra cuya característica es principalmente formada por montañas de fuerte gradiente y altitud, y que por ello se dan condiciones de humedad y temperatura que permiten el desarrollo variedad de comunidades de flora. En el informe también se afirma que se a evaluado 43 especies silvestres que pertenecen a 20 familias, cuyas especies dominantes son: *Agave* (*Agave lechuguilla*), *Molle* (*Schinus molle*), *Puya* (*Puya raimondii*), *Pinco pinco* (*Ephedra americana*), *Paja* (*Stipa ichu*) y *Carrizo* (*Graminea*).

2.3. Bases Teóricas

2.3.1. Clasificación de la cobertura vegetal

2.3.1.1. Criterio geográfico.

El Ministerio del Ambiente (MINAM) en su publicación del año 2015 divide el territorio nacional en cuatro grandes regiones naturales por criterio geográfico, los cuales son: La amazonía tropical o selva baja, yunga o selva alta, andina o sierra y la costa (MINAM, 2015).

La amazonía tropical o selva baja se ubica en la gran penillanura amazónica o llano sub andino, por debajo de la yunga, cuya característica es poseer un régimen de temperatura variable diaria y pronunciada, pero sin embargo en promedio anual las diferencias son leves (Lamprecht, 1990). Ésta, es una región formada principalmente por grandes zonas boscosas con los más altos valores en biomasa vegetal y riqueza de especies; también es una zona de muchas precipitaciones que puede variar desde 1000 hasta 4000 mm por año y su temperatura promedio anual supera los 24 °C. Geológicamente, forma parte del antearco amazónico, caracterizado por acciones de levantamiento o de hundimiento y acumulación de los depósitos fluviales (Kalliola et al., 1993) del cuaternario, depósitos lacustres y areniscas (MINAM, 2015).

La yunga o selva alta es una gran ecorregión, que se sitúa en la parte oriental de los andes peruanos, que abarca desde 800 m. s. n. m. (CDC-Unalm, 2010) hasta 3600 m. s. n. m. aproximadamente y limita con el pajonal andino (zona sur y centro) o hasta el límite con la jalca o páramo (zona norte). La característica principal de esta región es por tener densa vegetación con estructura vertical organizada, que se desarrolla sobre montañas con

pendientes pronunciados e incluso escarpadas y también tiene grandes precipitaciones pluviales que van desde los 2000 mm hasta inclusive por encima de 8000 mm con temperaturas por debajo de 24 °C. Geológicamente, está conformada por rocas metamórficas, rocas ígneas, limonitas y lodolitas (MINAM, 2015).

La región andina comprende la zona llamada *Vertiente Occidental Andina e Interandina*, cuya ubicación se encuentra entre 1500 y 3800 m. s. n. m. (zona sur) y 3000 a 3200 m. s. n. m. (zona norte). Su característica principal es la presencia predominante de arbustos con inclusión de un piso de herbáceas en su mayoría en y de pequeños sectores de bosques relictos. Geológicamente predominan las rocas ígneas y volcánicas. (MINAM, 2015).

La ecorregión puna, se encuentra ubicada en la porción superior de esta gran región ubicada por encima de los 3500 m. s. n. m., esto quiere decir que es la continuación de la región yunga y a su vez la continuación de la zona vertiente occidental andina e interandina. Aquí en esta región tiene predominancia de formaciones herbáceas, con pequeñas inclusiones de arbustales y de pequeños bosques. También se señala que la flora crece sobre altiplanicies, zonas onduladas y hasta escarpadas. Su clima es frígido con temperaturas de entre 6 y 1,5 °C y con precipitaciones desde 500 a 2000 mm. (MINAM, 2015).

La costa es una región caracterizada porque recibe la influencia de la Corriente Peruana de Humboldt, por lo que está formada por grandes desiertos con escasa vegetación. Esta región incluye las llamadas lomas que es generado por las nieblas invernales y pequeños y angostos bosques secos ribereños que se encuentran en las quebradas originadas por los ríos que descienden de la región andina. Hacia el norte se imponen los denominados bosques secos, debido a la presencia de precipitaciones pluviales que se

incrementan hacia el extremo norte y hacia los pisos altitudinales superiores. geológicamente predominan depósitos del Cuaternario (MINAM, 2015).

2.3.1.2. Criterio bioclimático.

MINAM, (2015). Este criterio divide las grandes regiones naturales de nuestro territorio en ámbitos menores definidas en el Diagrama Bioclimático para la Clasificación de Zonas de Vida en el Mundo, propuesto por L. R. Holdridge (Mapa Ecológico del Perú, 1975). Las provincias de humedad están determinadas por la Relación de Evapotranspiración Potencial (R_{tp}) = Evapotranspiración Potencial total por año / precipitación promedio anual, la cual permite definir ambientes con determinadas características sobre la base del balance del calor y la humedad. Para fines del presente mapa, se creyó conveniente agrupar determinadas provincias de humedad en unidades mayores, denominadas macroprovincias de humedad, definidas por un rango de valores de R_{tp} .

- Húmedo-perhúmedo: R_{evtp} 0,25-1,00
- Perhúmedo-semisaturado: R_{evtp} 0,0625-0,50
- Húmedo-semisaturado: R_{evtp} 0,0625-1,00
- Subhúmedo-superhúmedo: R_{evtp} 0,125-2,00
- Subhúmedo-perhúmedo: R_{evtp} 0,25-2,00
- Subhúmedo: R_{evtp} 1,00-2,00
- Semiárido: R_{evtp} 2,00 -4,00
- Árido-semiárido: R_{evtp} 2,00-8,00
- Árido-perhúmedo: R_{tp} 0,25-8,00
- Superárido-semiárido: R_{evtp} 2,00-32,00

- Desecado-árido: Revtp 4,00-64,00

MINAM, (2015). Los bosques de la región natural yunga, fue dividida en tres (3) grandes pisos altitudinales Estos son:

- Basimontano: 800-2000 m. s. n. m.
- Montano: 2000-3000 m. s. n. m.
- Altimontano: 3000-3600 m. s. n. m.

2.3.1.3. Criterio fisonómico.

MINAM, (2015). Por este criterio se clasifica a la vegetación a nivel de su formación, es decir por sus formas de vida o formas biológicas predominantes. Estos son:

- Bosque: predominan árboles o palmeras arborescentes.
- Matorral: predominan arbustos sobre otras formas de vida vegetal.
- Herbazal: predominan hierbas sobre otras formas de vida vegetal.
- Bosque con bambú: mixtura entre árboles y cañas.
- Bambusal: predominan cañas sobre otras formas de vida vegetal.

2.3.1.4. Criterio fisiográfico

MINAM, (2015). “Este criterio se basa en clasificar a la vegetación según las formas de tierra en que ocupan. Se sabe que existe una relación directa entre el suelo y la planta, y para expresar el suelo de una forma indirecta de expresarlo como las formas de tierra (terrazas, colinas, montañas, etc.)”.

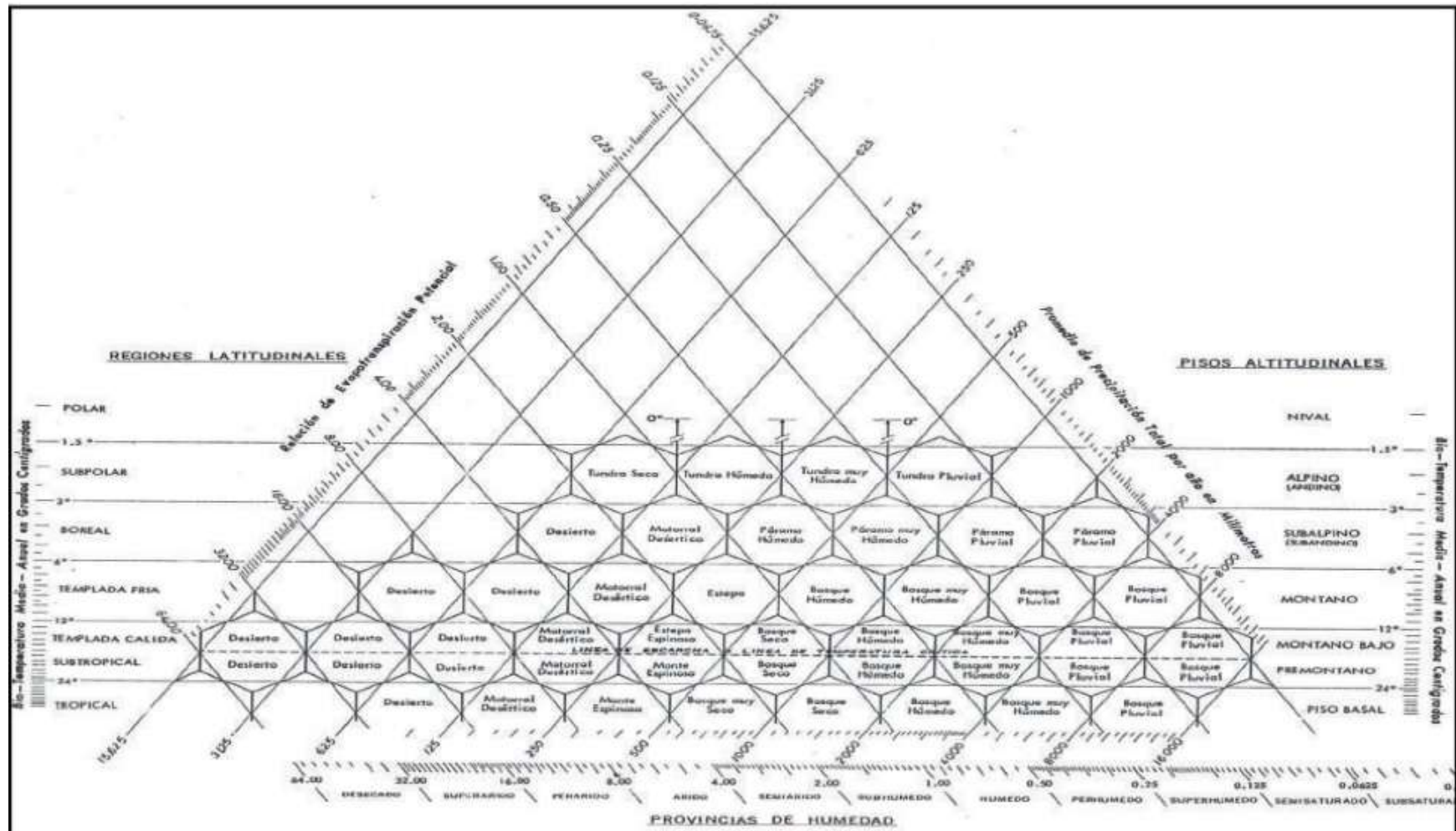


Diagrama 1: Relación entre el tamaño y la distancia de caída de la gota (Fuente: INRENA ,1994)

30Tabla 1

Clasificación de la cobertura vegetal en el Perú

Región natural	Macroprovincia de humedad	Formación vegetal	Tipos de cobertura vegetal		Superficie (ha)	(%)	
Tropical (selva baja)	Perhúmedo	Bosque	Bosque inundable de palmeras (aguajal)		5 570 736	4,33	
				Bosque de terraza inundable por agua negra	1 215 814	0,95	
				Bosque de llanura meándrica	2 117 010	1,65	
				Bosque de terraza baja	7 091 445	5,52	
				Bosque de terraza baja con castaña	20 497	0,02	
				Bosque de terraza alta	3 983 722	3,10	
				Bosque de terraza alta con castaña	854 502	0,66	
				Bosque de colina baja con shiringa	148 428	0,12	
				Bosque de colina baja con castaña	204 329	0,16	
				Vegetación esclerófila de arena blanca (varillal)	54 370	0,04	
				Bosque de colina baja	23 991 362	18,67	
				Bosque de colina alta	1 975 221	1,54	
				Bosque de colina alta del Divisor	375 624	0,29	
				Bosque de montaña	3 658 450	2,85	
				Herbazal y sabana	Herbazal hidrofítico (pantano herbáceo)	814 212	0,63
					Sabana hidrofítica de palmeras	6585	0,01
				Bosque con bambú	Bosque de terraza baja con paca	157 382	0,12
	Bosque de terraza alta con paca	92 377	0,07				
	Bosque de colina baja con paca	3 784 671	2,94				
	Bosque de colina alta con paca	716 719	0,56				

		Bosque de montaña con paca	3495	0,003
	Bambusal	Pacal	29 444	0,02
Subhúmedo	Bosque	Bosque semidecíduo de montaña	18 473	0,01
Perhúmedo -	Bosque	Bosque de terraza baja basimontano	3116	0,002
Semisaturado		Bosque inundable de palmeras basimontano	4884	0,004
		Bosque de terraza alta basimontano	370	0,0003
		Bosque de montaña basimontano	7 650 282	5,95
		Bosque de montaña montano	3 072 387	2,39
		Bosque de palmeras de montaña montano	13 697	0,01
		Bosque de montaña altimontano	831 825	0,65
Húmedo -	Bosque	Bosque de montaña basimontano con	136 356	0,11
Semisaturado	con bambú	paca		
	Matorral	Matorral esclerófilo de montaña montano	2508	0,002
		Matorral arbustivo altimontano	26 227	0,02
Semiárido	Sabana	Sabana xérica interandina	116 762	0,09
	Bosque	Bosque xérico interandino	441 182	0,34
.....		Bosque relicto mesoandino	27 478	0,02
Subhúmedo -		Bosque relicto mesoandino de	1160	0,001
superhúmedo		coníferas		
		Bosque montano occidental andino	90 002	0,07
		Bosque relicto altoandino (queñoal)	101 533	0,08
	Herbazal y	Jalca	153 674	0,12
	otras	Páramo	85 495	0,07
		Pajonal andino	18 192 418	14,16
		Bofedal	544 562	0,42
Árido -	Matorral	Matorral arbustivo	7 496 882	5,83
superhúmedo		Cardonal	2 564 734	2,00

Costa	Desecado	-	Herbazal y Tillandsial	7182	0,01
	árido		otras Loma	256 901	0,20
			Bosque Bosque seco ribereño	30 235	0,02
	Superárido	-	Bosque seco tipo sabana	1 409 839	1,10
	semiárido		Bosque seco de piedemonte	157 036	0,12
			Bosque seco de lomada	33 267	0,03
			Bosque seco de colina baja	454 285	0,35
			Bosque seco de colina alta	300 391	0,23
			Bosque seco de montaña	1 279 156	1,00
			Manglar	5644	0,004
	Subhúmedo	Bosque	Bosque subhúmedo de montaña	34 747	0,03

Fuente: MINAM, 2015

2.1. Técnica para la identificación de la cobertura vegetal.

2.1.1. Parcelas modificadas de Whittaker

Este método consiste en establecer una serie de parcelas de distintos tamaños, el cual permite un acercamiento en múltiples escalas (Whittaker, 1973).

2.2. La cobertura vegetal.

La cobertura vegetal es la capa de vegetación que cubre la superficie terrestre, y está comprendida por una amplia gama de biomásas con distintas características fisonómicas y ambientales que comprende desde pastizales hasta áreas cubiertas por bosques. La cobertura vegetal también comprende las que son inducidas por acción del hombre como serían las áreas de cultivo (Geoinstitutos, 2014).

2.3. Importancia de los bosques

La cobertura se refiere a los cuerpos naturales o artificiales que cubren la superficie del suelo, por lo que pueden ser resultados de la sucesión ecológica (bosques, sabanas, lagunas, etc.) o también de manera artificial creado y mantenido por el hombre (cultivos, represas, ciudades, etc.) (FAO, Land Use Planning and Farming Systems Analysis, 1999).

Álvarez, (2002). define la Cobertura vegetal, como la medida de la superficie cubierta por una planta o un tipo de vegetación; la vegetación se define como el tapiz vegetal de un país o de una región geográfica. La predominancia de formas biológicas tales como árboles, arbustos o hierbas, sin tomar en consideración su posición taxonómica, conduce a distinguir diferentes tipos de vegetación, como bosque, matorral y pradera.

Vitousek, (1997). señala que el uso del suelo afecta el clima y a las precipitaciones ya que ejerce una influencia directa sobre la evapotranspiración y los vientos.

2.4. Cobertura vegetal y clima.

La presencia de las plantas en cualquier región del mundo es clave para el ciclo hidrológico en aspectos como almacenamiento de agua, liberación durante la evapotranspiración y condensación del punto de rocío, así como en el balance de radiación y energético y en la dinámica de los vientos. Todos estos elementos en interacción contribuyen al clima de una región. Sin embargo, este complicado y frágil esquema que se da en la naturaleza ha sido afectado por el hombre al modificar el uso de suelo por el desarrollo de grandes ciudades. (Pérez, 1996)

Una vez que el agua y los nutrientes entren al vegetal, los vasos de conducción se encargarán de llevarlos a las estructuras aéreas, en contra de

una gradiente de presión regulado por el cierre y la apertura de estomas. El vegetal conservará parte del agua y nutrimentos, y el resto saldrá en forma de vapor proporcionando agua a la atmósfera a través del proceso de evapotranspiración. El agua que sale permitirá la regulación de la temperatura tanto del vegetal como de la atmósfera. (Pérez, 1996).

Un suelo con cobertura vegetal tendrá un patrón de absorción de radiación y reflexión de ondas cortas y largas diferente que un suelo erosionado y sin agua, lo que le conferirá un color y una respuesta espectral distinta. Esta modificación se manifiesta en un calor sensible mucho mayor que el latente. (Pérez, 1996)

La interacción de los vegetales con el viento resulta interesante: los primeros actúan como una barrera modificando la trayectoria o la velocidad de éste. Ello permite proteger a los organismos y al suelo de la erosión. (Pérez, 1996)

2.5. La cobertura vegetal en los procesos de erosión.

2.5.1. Prevención de la erosión: la cobertura vegetal.

La prevención de la erosión del suelo, entendida como la reducción de la tasa de pérdida de suelo hasta la que, aproximadamente, se produciría en condiciones naturales, se apoya en estrategias seleccionadas para la conservación del suelo y éstas, a su vez, requieren un conocimiento profundo de los procesos erosivos. Los factores que determinan la tasa de erosión son la lluvia, la escorrentía, el viento, el suelo, la pendiente, la cobertura vegetal y la presencia o ausencia de medidas de conservación. Estos y otros factores relacionados con ellos, se pueden considerar bajo tres aspectos: energía, resistencia y protección. (Morgan, 1997)

a) El aspecto energético incluye la capacidad potencial de la lluvia, la

esorrentía y el viento para provocar la erosión. Esta capacidad se denomina erosividad. También están incluidos otros factores que afectan directamente a la potencia de los agentes erosivos, como son la longitud y la pendiente recorrida por la esorrentía o el recorrido del viento. (Morgan, 1997)

- b) El aspecto de la resistencia es función del factor de erodabilidad del suelo que depende, sobre todo, de sus propiedades mecánicas y químicas. Los factores que favorecen la infiltración del agua en el suelo y, por tanto, disminuyen la esorrentía, reducen la erosionabilidad, mientras que cualquier actividad que pulverice el suelo, la aumenta. (Morgan, 1997)
- c) El aspecto de protección se centra en los factores relacionados con la cobertura vegetal. Ésta puede proteger el suelo de la erosión al interceptar la lluvia y reducir la velocidad de la esorrentía y del viento. Diferentes cubiertas vegetales consiguen distintos grados de protección y, en consecuencia, las actuaciones humanas mediante determinados usos del suelo pueden controlar considerablemente la tasa de erosión. (Morgan, 1997)

2.5.2. Efectos de la cobertura vegetal en la erosión

La vegetación actúa como una capa protectora o amortiguadora entre la atmósfera y el suelo. Los componentes aéreos, como hojas y tallos, absorben parte de la energía de las gotas de lluvia, del agua en movimiento y del viento, de modo que su efecto es menor que si actuaran directamente sobre el suelo, mientras que los componentes subterráneos, como los sistemas radicales, contribuyen a la resistencia mecánica del suelo. (Morgan, 1997)

Dicho de otra manera, según Morgan, (1997) la vegetación es el elemento natural de protección del suelo contra la erosión. La plantas juegan un rol muy

importante en el proceso de erosión como consecuencia de las precipitaciones pluviales controlando la energía con la que inciden las gotas (impacto) sobre el suelo; además aumenta la capacidad de infiltración y como consecuencia disminuye la escorrentía; influyendo en la circulación de la escorrentía, disminuyendo su velocidad, aumentando la rugosidad del suelo y reduciendo la capacidad erosiva del flujo de agua. Es decir, disminuye la capacidad erosiva de la lluvia protegiendo al suelo de la erosión. (Morgan, 1997).

A continuación se tratan los efectos de la cobertura sobre la lluvia, la escorrentía, las corrientes de aire y estabilidad de la pendiente según Morgan (1997):

- a) Efecto sobre la lluvia: la eficacia de una cubierta vegetal para reducir la erosión por impacto de las gotas de lluvia depende, sobre todo, de la altura y continuidad de la vegetación, y de la densidad de cobertura del suelo. La altura de la vegetación es importante porque las gotas de agua interceptadas y que drenen desde 7m pueden alcanzar más del 90 por ciento de su velocidad terminal. En relación con esto, el Diagrama (2) representa la distancia necesaria para recuperar por lo menos el 95% de la velocidad terminal para distintos diámetros de gota. Más aún, las gotas de lluvia interceptadas por la cubierta pueden unirse a otras en las hojas aumentando de tamaño y al recuperar su velocidad terminal se hacen más erosivas. (Morgan, 1997)

Además de modificar la distribución del tamaño de las gotas de lluvia, una cubierta vegetal cambia su distribución espacial sobre la superficie del suelo. La acumulación de agua en los puntos de goteo de las hojas puede producir localizaciones de muy alta intensidad de lluvia que, a su vez, pueden superar considerablemente la capacidad de infiltración y jugar un importante papel en la formación de escorrentía. (Morgan,

1997).

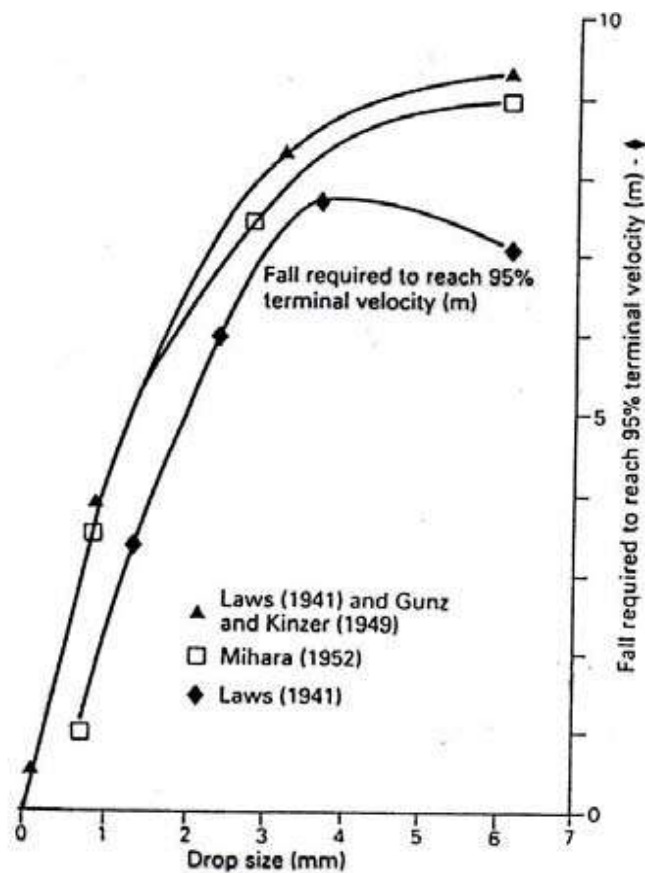


Figura 2: Relación entre el tamaño y la distancia de caída de la gota

para recuperar por lo menos el 95% de la velocidad terminal. (Smith, 1990)

- b) Efecto sobre la escorrentía: una cubierta vegetal sobre la superficie del suelo disipa la energía del agua en movimiento al aportar rugosidad al flujo y, en consecuencia, reducir su velocidad. En la mayoría de los trabajos de conservación de suelos, la rugosidad se expresa como un valor del coeficiente “n” de Manning, que representa la suma de la rugosidad que producen las partículas del suelo, la microtopografía y la vegetación, consideradas independientemente. El nivel de rugosidad de las diferentes formaciones vegetales depende, sobre todo, de la

morfología y densidad de las plantas, así como de su altura en relación con el calado del flujo. (Morgan, 1997)

Con cubiertas vegetales densas y espacialmente uniformes se producen las mayores reducciones de velocidad. La vegetación agrupada o las gramíneas que forman macollos son menos eficaces y pueden, incluso, llevar a concentraciones de flujo con altas velocidades localizadas entre los macollos. Cuando el flujo se rompe alrededor de un conjunto vegetal queda formando una "isla", la presión que ejerce el flujo es mayor en la cara corriente arriba que en la cara corriente abajo, produciéndose remolinos y turbulencia aguas abajo inmediatamente pasada la vegetación. (Morgan, 1997)

- c) Efecto sobre las corrientes de aire: la vegetación reduce la velocidad cortante del viento al oponer una superficie rugosa a la corriente de aire. El efecto de la vegetación puede describirse por un coeficiente de arrastre por fricción (C_d) ejercido por el volumen de la cubierta vegetal. En su lugar, se pueden obtener mayor precisión examinando las condiciones próximas a la superficie del suelo, estimando el coeficiente de arrastre en el interior de la cubierta vegetal (C_d). (Morgan, 1997)
- d) Efecto sobre la estabilidad de la pendiente: la cubierta forestal ayuda, generalmente, a proteger la tierra frente a los movimientos en masa debido, en parte, a la cohesión que dan al suelo las raíces de los árboles. Las raíces finas, entre 1 y 20 mm de diámetro, interaccionan con el suelo formando un material compuesto en el que las raíces fibrosas, con relativamente alta resistencia a la tracción, refuerzan una matriz de menor resistencia. Además, la fuerza del suelo aumenta por la adherencia de las partículas del suelo a las raíces. Las raíces pueden hacer significativas contribuciones a la cohesión del suelo, incluso con

pequeña densidad de raíces y en materiales con poca resistencia al esfuerzo cortante. (Morgan, 1997).

Las gramíneas, las leguminosas y los pequeños arbustos pueden reforzar el suelo hasta profundidades de 0,75 a 1 m, mientras que los árboles elevan la resistencia del suelo a profundidades de 3 m o superiores. La importancia del efecto depende, sobre todo, del ángulo con que las raíces de los árboles cortan al plano potencial de deslizamiento, siendo máxima para los ángulos rectos, y si el esfuerzo ejercido sobre la ladera es suficiente para activar totalmente el esfuerzo resistente de las raíces. El efecto es limitado cuando las raíces se rompen a causa de insuficiente unión con el suelo, como puede suceder en materiales pedregosos, o cuando el suelo se somete a esfuerzos de compresión en lugar de tracción, como puede ocurrir en la parte baja de las laderas, donde las raíces se rompen por formar bucles.(Morgan, 1997)

Marchamalo (2004) cita que numerosos autores han establecido que la cantidad y calidad de la cobertura del suelo (protección vertical) disminuye notablemente la erosión y la escorrentía. Bergsma (1998) citado en Antezana (2001) indica que los procesos de erosión dependen de la precipitación, del material, de la posición relativa en el paisaje (sobreflujo y humedad antecedente), de la forma de la pendiente y del uso y manejo del suelo. Según el mismo autor, el efecto de la cobertura influye en la erosión de la siguiente manera:

Tabla 2:

Influencia de la cobertura vegetal sobre la pérdida de suelo por erosión hídrica.

Vegetación	Escorrentía de la precipitación (%)	Transporte de suelo (mm/año)	Perdida de suelo (T/ha año)
Bosque	0.8	0.01	0.1
Pradera	4	0.05	0.5
Suelo desboscado	8	0.1	1.5
Barbecho	49	24.5	336
Suelo arado	32	9.3	183
perpendicular a la pendiente	47	11	159
paralelo a la pendiente	58	30	447

Fuente: Morgan, (1997)

La Tabla (2) muestra un estudio comparativo entre el aumento de la erosión por cultivo o rotación de cultivos con respecto a la erosión bajo bosque natural, para las mismas condiciones de suelo, topografía y clima. La erosión bajo bosque natural es considerada como insignificante debido al alto grado de cobertura del suelo con la hojarasca (Cubero, 1996).

Tabla 3:

Aumento de la erosión en función del tipo de cobertura para condiciones análogas de capacidad de uso de la tierra

Tipo de cobertura	Aumento de la Erosión
Bosque	1
Pasto mejorado o de corte	16
Vegetación natural baja	24
Cacao	80
Banano	124
Café con sombra	140
Café sin sombra	220
Caña de azúcar	553
Tomate de Chile dulce	1004
Maiz	1060
Papa zanahoria	1170
Papa cebolla	1370

Fuente: Cubero, (1996)

Como se puede observar en la Tabla (3). Los suelos bajo vegetación permanente como bosque natural, pasto bien manejado y cultivos perennes, son menos susceptibles a la erosión que los suelos bajo cultivos anuales porque éstos últimos tienen poca cobertura en contacto con suelo durante un largo período de tiempo (época de barbecho y fases iniciales de desarrollo de las plantas).

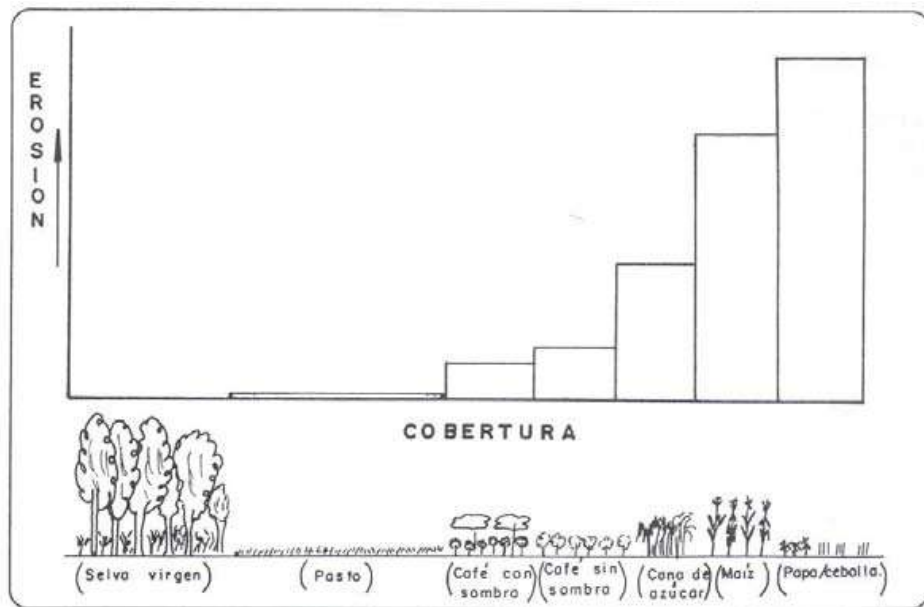


Figura 3: Erosión en función del tipo de cobertura
bajo condiciones análogas de capacidad de uso de la tierra
(Cubero, 1996)

2.6. La cobertura vegetal en Apurímac.

2.6.1. El clima regional Apurímac.

ZEE Apurímac. (2010). El Departamento de Apurímac a consecuencia de su complejidad geomorfológica presenta una gran variabilidad de climas. Según el estudio de caracterización climática regional (PACC/SENAMHI, 2010), existen hasta cinco tipos de climas. Los valles formados por los ríos Chumbao, Pachachaca y Vilcabamba, presentan clima semiseco, templado con deficiencias de lluvias en otoño e invierno, con humedad relativa calificado como húmeda (C(o,i)B'2H3) seguido de un clima más frío y seco hacia mayor altitud sobre la zona central este de la región (C(o,i)C'H2). Sobre los 2,800n msnm al noroeste de la región se observa un clima desde lluvioso, frío con deficiencia de lluvias en otoño e invierno, húmedo (B (o,i)C'H3) variando hacia el sur a un clima lluvioso a semifrío o con humedad relativa calificada como

húmeda (B(o,i)D'H3), predominando este tipo de clima en el sector sur de la región Apurímac. El extremo suroeste de la región se presenta una pequeña zona con clima similar pero con periodos secos más prolongados (C(o,i,p)C'H2).

Tabla 4

Unidades climáticas de la región Apurímac

código	Tipo Climático	% de superficie
B(o,i)C'H3	Lluvioso Frío con deficiencia de lluvias en otoño e invierno, con humedad relativa calificada como húmeda	15,09
B(o,i)D'H3	Lluvioso Semifrío con deficiencia de lluvias en otoño e invierno, con Humedad relativa calificada como húmeda	45,17
C(o,i)B'2H3	Semiseco, templado con deficiencia de lluvias en otoño e invierno, con humedad relativa calificada como húmeda	18,42
C(o,i)C'H2	Semiseco, frío con deficiencia de lluvias en otoño e invierno, con Humedad relativa calificada como seca	20,69
C(o,i,p)C'H2	Semiseco, frío con deficiencia de lluvias en otoño, invierno y primavera, con humedad relativa calificada como seca	0,33
N	Nivel	0,31

Fuente: ZEE Apurímac. (2010).

2.6.2. Relieve, geomorfología y pendiente.

ZEE Apurímac. (2010). El relieve de la Región es predominantemente de cadena montañosa abrupta. Según la ZEE de la Región Apurímac, el relieve presenta tres regiones, la zona alto andina, la zona mezo andina y la zona baja. Esto caracteriza un territorio de serranía agreste, con un sistema hídrico erosivo profundo y con presencia de alturas contrastantes que varían

fuertemente en un territorio relativamente pequeño, desde unos 1000 msnm en su punto más bajo en el cañón del río Apurímac, confluencia con el río Pampas en el sector de Pasaje distrito de Pacobamba - Andahuaylas; hasta los 5450 msnm en su punto más alto en los Nevados de Chichas en los sectores de Chichas y Colepata, distrito de Oropesa - Antabamba.

En general, según la ZEE Apurímac, a nivel de las geoformas existentes en la región se pueden distinguir las siguientes unidades geomorfológicas:

- A) Altiplanicies de origen fluvio glacial y de naturaleza erosivo-sedimentaria sobre unidades rocosas y sobre sedimentos cuaternarios respectivamente.
- B) Laderas de Montañas de origen estructural tectónico y de origen erosivo y sedimentario sobre roca y sedimentos cuaternarios
- C) Fondos de Valle de origen estructural y erosivo sedimentario sobre unidades montañosas rocosas
- D) Terrazas de origen estructural y de origen sedimentario sobre estructura de depresión
- E) Mesetas de origen estructural volcánico sedimentario sobre unidades litológicas diversas.

ZEE Apurímac. (2010). La presencia de este relieve accidentado, se expresa a través de la pendiente, cuya categorización es la siguiente:

Tabla 5.

Rangos de pendientes de la región

Clase	Rango pendiente (%)	de Categoría	Superficie	
			Km2	%
A-B	0 -- 4	Llano a Ligeramente Inclinado	1449.79	6.86
C	4 -- 8	Moderadamente Inclinado	1153.73	5.46
D	8 -- 15	Fuertemente Inclinado	1418.33	6.71
E	15 -- 25	Moderadamente Empinado	2998.89	14.18
F	25 -- 50	Empinado	6424.70	30.38
G	50 -- 75	Fuertemente Empinado	4666.28	22.06
H	+ 75	Escarpado	2877.72	13.61
Ríos y Lagos			159.66	0.75
Total Superficie (Km2)			21149.09	100

Fuente: ZEE Apurímac. (2010).

2.6.3. Uso actual del suelo en Apurímac.

ZEE Apurímac. (2010). En el territorio de la Región Apurímac se han determinado diferentes categorías de uso, dependiendo principalmente de la interacción del hombre y su entorno, para la satisfacción de sus necesidades, esta interacción es regulada por los aspectos fisiográficos, topográficos, climáticos, y socio-culturales. El tipo de vegetación que se ha desarrollado en estas áreas, depende del tipo de alteración antrópica a la cual ha sido sometido, entre estas se tiene: plantaciones forestales, aéreas agrícolas, áreas de pastoreo, cuerpos de agua y uso urbano.

Tabla 6.

Uso actual del suelo en la región Apurímac

Categorías	Sub -categorías	Area (ha)	Porcentaje (%)
Plantaciones forestales	Plantaciones forestales exóticas	17711,75	0,84
Áreas agrícolas	Agroforestería bajo riego	25969,11	1,23
	Agroforestería en seco	21313,12	1,01
	Cultivos en seco	62737,08	2,97
	Cultivos permanentes bajo riego	1656,39	0,08
	Cultivos en seco con vegetación natural	38019,75	1,80
	Cultivos en seco andenado	9722,83	0,46
	Cultivos bajo riego	29420,83	1,39
	Cultivos bajo riego andenado	3977,14	0,19
	Cultivos bajo riego con vegetación natural	40383,26	1,91
	Áreas de pastoreo	Laymes/ silvo pastoril	38220,73
Bofedales		84774,97	4,01
Pastizales		876207,12	41,49
Cuerpos de agua	Lagunas	6570,83	0,31
	Lechos de río	6199,92	0,29
Uso urbano	Centros poblados	4393,21	0,21
Sin uso		844428,43	39,99
Total		2111706,46	100,00

Fuente: Uso actual del suelo de la región Apurímac (ZEE , 2010)

2.6.4. Erosión y desertificación de los suelos.

Según Ibáñez (2010) el proceso de desertificación en la región Apurímac

está ligado principalmente a causas humanas, tales como deforestación, agricultura en laderas de alta pendiente, quemas y minería. Lo cual, aunado a la alta variabilidad climática en alta montaña, genera una progresiva degradación de los ecosistemas y pérdida de diversidad biológica. (Ibáñez, 2010)

Ibáñez, (2010) considera dos factores de importancia que explican el proceso de desertificación en el paisaje de la región:

- Aumento de los suelos desnudos, indicador de procesos de desertificación y/o degradación de las tierras en la región Apurímac.
- Disminución de cuerpos de agua y de las zonas de nieve y hielo, indicador de procesos de disminución de las reservas hídricas. ZEE Apurímac. (2010). Notemos que la presencia abundante de agua permite la formación de biomasa y su respectiva sostenibilidad en el tiempo sin embargo la falta , conduce a la desertificación de la región.

Tabla 7.

Principales factores de desertificación y su área de influencia en la región Apurímac

Degradación encontrada	Erosión deforestación	por Erosión malas prácticas agrícolas	por Bajo contenido orgánica	Degradación de las zonas alto andinas
Ocupación de suelos	Vegetación dispersa	Agricultura	Agricultura	Pastos altoandinos
Causa natural	Relieve: pendientes superiores a 10%	Relieve: pendientes superiores	Suelos friables a zona	más Sequías en la Inferior

10% andina
(texturas arcillo
arenosas)

Causas Degradación de la Malas Uso abusivo de Quema
antrópicas vegetación natural prácticas productos sobrepastoreo
por tala agrícolas químicos
indiscriminada (manejo no
(apertura de la adecuado del
frontera agrícola, riego por
leña...), gravedad,
sobrepastoreo y ausencia de
quema surcos)

	Ha	%	Ha	%	Ha	%	Ha	%
Grau	26315	12,3	4592	2,2	0	0	118422	56
Cotabambas	32552	12,4	4667	1,8	0	0	148218	57
Chincheros	49476	32,9	5946	4	25647	17,1	21770	14
Aymaraes	46503	11,3	7248	1,8	0	0	209016	51
Antabamba	15254	4,7	2508	0,8	0	0	194948	61
Andahuaylas	51715	12,8	11501	2,9	50278	12,5	138417	34
Abancay	50036	23,2	12212	3,5	31204	9	111267	32
Apurimac	302155	14,3	48675	2,3	107129	5,1	942057	45

Fuente: Proyecto "Sequía y Desertificación" ITDG - Soluciones Prácticas

A su vez, se observa un crecimiento del área de suelos destinada a la actividad agrícola, lo cual puede ser explicado por el aumento de la población, la necesidad creciente de tierras para cultivo que satisfagan las demandas de alimentos de esta población en crecimiento. Esta situación puede generar problemas de erosión de las tierras (Cuadro 5), principalmente ampliación de

las tierras fuera de su capacidad de uso, es decir, ampliar la frontera agrícola sobre terrenos situados en zonas de ladera, aumento de la frontera agrícola en detrimento de la vegetación natural, y sobre todo con las actividades de producción de alto impacto. ZEE Apurímac. (2010).

Tabla 8 .

Pérdida promedio del suelo en la región

Provincia	Tasa de erosión promedio (tn/ha/año)	Riesgo de erosión
Abancay	25.83	Severa
Andahuaylas	15.7	Moderada
Antabamba	19.91	Severa
Aymaráes	6.57	Moderada
Cotabambas	55.2	Muy severa
Chincheros	11.45	Moderada
Graú	22.42	Severa

Fuente: ZEE Apurímac. (2010).

2.6.5. Cobertura vegetal en Apurímac.

La capa de vegetación natural que cubre la superficie de la región, comprende una amplia gama de biomasas con diferentes características que van desde pastizales alto andinos, bosques nativos, matorrales, especies herbáceas y arbustivas entre otros. A continuación se detalla su composición Tabla (9). ZEE Apurímac. (2010).

Tabla 9.

Composición de la cobertura vegetal regional

Cobertura vegetal	Superficie	
	ha	%)
Bosque Nativo	7136.04	0.34
Bosque Mixto	18936.1	0.9
Bosque Seco	7098.07	0.34
Plantación Forestal Exótica	17784.47	0.84
Matorral arbolado	1692.64	0.08
Matorral Mixto	305730.17	14.08
Estepa	20196.04	0.96
Estepa Espinosa	120675.46	5.71
Pastizal	936213.07	44.33
Bofedales	85933.27	4.07
Áreas desnudas o con escasa vegetación	340875.67	16.14
Áreas Agrícolas	221062.08	10.47
Laymes	7393.78	0.35
Centros Poblados	912.84	0.04
Lagunas	6583.01	0.31
Ríos	6197.1	0.29
Nevados	7286.64	0.35

Fuente: ZEE Apurímac. (2010).

2.6.6. Zonas de vida.

Por sus condiciones geográficas, presenta 11 zonas de vida, según la clasificación de Holdridge Tabla (10). ZEE Apurímac. (2010).

Tabla 10.

Zonas de vida en Apurímac

Símbolo	Zona de Vida	Rango pp	Rango T°	Rango altitud	Área (ha)
bh-MBS	Bosque húmedo Montano	992 - 1063	12.4 - 14.1	3400 - 3800	312466.55
	Bajo Subtropical				
bh-MS	Bosque húmedo Montano	410 - 1119	12.4	3800 - 4000	224801.9
	Subtropical				
ph-SaS	Paramo húmedo	480 - 660	03--06	4000 - 4200	260567.09
	Subalpino Subtropical				
tp-AS	Tundra pluvial Alpino	670	1.5 - 3	4500 - mas	340194.86
	Subtropical				
ee-MBS	Estepa espinosa Montano	250 - 500	12.8 - 17.7	3000 - 3400	215720.33
	Bajo Subtropical				
NS	Nivel Subtropical	600 - 800	-1.5	No aplica	12311.34
mte - S	Monte espinoso	250 - 500	17 - 24	2000 - 3000	241822.12
	Subtropical				
pmh-SaS	Paramo muy húmedo	500 - 750	4.5 - 6.9	4200 - 4400	308629.27
	Subalpino Subtropical				
pp-SaS	Paramo pluvial Subalpino	670 -1342.4	3.9 - 4.5	4400 - 4500	158088.81
	Subtropical				
e-MS	Estepa Montano	226.5	- 7.1 - 11.3	3300 - 3400	158.77
	Subtropical	666.9			
bs-MBS	Bosque seco Montano	500 - 1000	11.7 - 18.1	1150 - 2000	36953.42
	Bajo Subtropical				
Total					2111706.46

Fuente: ZEE Apurímac. (2010).

2.6.7. Agrostología.

Los pastizales naturales es considerada como una unidad fitogeográfica, que queda determinada por su variabilidad de temperatura, exposición y las características edafológicas del suelo; ésto conduce a una clasificación como pastizales de pampa, ladera y bofedales. El contenido de humedad y la capacidad de retención del agua por los suelos son factores de importancia en la formación de estos pastizales. ZEE Apurímac. (2010).

En la región Apurímac, el 44.33% del total de la superficie de la región está ocupada por pastos naturales, y éste hecho determina que las familias tengan una actividad económica principalmente pecuaria. ZEE Apurímac. (2010).

2.6.8. Diversidad de ecosistemas.

La diversidad ecosistémica, es decir, composición de especies (componentes bióticos), sus características estructurales y de su funcionamiento como la productividad de biomasa; es un rol muy importantes de la biósfera. Sin embargo, su medición por criterios funcionales (calidad del agua, clima, regulación hídrica, etc.) no es muy sencillo por lo que hace muy necesaria la utilización de criterios estructurales (ZEE Apurímac, 2010).

En base a lo expresado líneas arriba el mapa de cobertura vegetal de la región Apurímac muestra 17 grandes zonas que configuran el territorio regional, información que conduce a un importante análisis de nuestro territorio regional. Por ejemplo el 44.3% del territorio regional corresponde a “pastizales” ubicados fundamentalmente en el sur de la región (zonas altas de Aymaraes, Antabamba Grau y Cotabambas); en segundo lugar, el 16.14% de la región son áreas “desnudas o con escasa vegetación” que también están concentradas al sur de la región; en tercer lugar, el 14.48% del territorio está cubierto por “matorral mixto” con predominancia de especies arbustivas y herbáceas; finalmente con

menores áreas, pero no menos importante están las categorizaciones de bosques nativos, bosque mixto, bosque seco, plantación forestal exótica, matorral arbolado, estepa, estepa espinosa, bofedales, áreas agrícolas, laymes, centros poblados, lagunas, ríos y nevados. ZEE Apurímac. (2010)

2.4. Definición de términos básicos

- **COBERTURA VEGETAL.** La cobertura vegetal puede ser definida como la capa de vegetación natural que cubre la superficie terrestre, comprendiendo una amplia gama de biomasas con diferentes características fisonómicas y ambientales que van desde pastizales hasta las áreas cubiertas por bosques naturales. También se incluyen las coberturas vegetales inducidas que son el resultado de la acción humana como serían las áreas de cultivos.
- **BOFEDALES.** El bofedal es un humedal de altura, y se considera una pradera nativa poco extensa con permanente humedad. Los vegetales o plantas que habitan el bofedal reciben el nombre de vegetales hidrofíticos. Los bofedales se forman en zonas como las del macizos andinos ubicadas sobre los 3.800 metros de altura, donde las planicies almacenan aguas provenientes de precipitaciones pluviales, deshielo de glaciares y principalmente afloramientos superficiales de aguas subterráneas
- **RELIEVE.** El relieve está formado por todo aquello que sobresale de una superficie plana o que la modifica. El concepto suele emplearse para denominar a las elevaciones y las depresiones que se encuentran en nuestro planeta. En este sentido, el relieve terrestre incluye tanto a las formas que se advierten a nivel superficial como a aquellas que suponen

accidentes en el lecho marino. Las planicies, los valles, los montes, las sierras, los cerros, las montañas y los cañones son parte del relieve.

- **DESERTIFICACIÓN.** La desertificación es un proceso de degradación ecológica en el que el suelo fértil y productivo pierde total o parcialmente el potencial de producción. Esto sucede como resultado de la destrucción de su cubierta vegetal, de la erosión del suelo y de la falta de agua; con frecuencia el ser humano favorece e incrementa este proceso como consecuencia de actividades como el cultivo y el pastoreo excesivos o la deforestación.
- **AGROSTOLOGÍA.** La Agrostología, es la ciencia que se ocupa del estudio de las especies forrajeras, su clasificación, manejo y utilización, en la alimentación y nutrición de los animales.

CAPÍTULO III

3. HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1. Hipótesis

- Los componentes de la cobertura vegetal de mayor importancia en las zonas **Tancar Corral, Pacuacho, Orqosenqa, Qoriminas, Chaka Wayqo y Cusipata** de la comunidad de Mollepiña - Grau son principalmente Ichu (*Stipa ichu*), Chillca (*Baccharis latifolia*) y Valeriana (*Valeriana decussata*).
- La densidad de los componentes de la Cobertura Vegetal presentes en las zonas **Tancar Corral, Pacuacho, Orqosenqa, Qoriminas, Chaka Wayqo y Cusipata** de la comunidad de **Mollepiña - Grau, 2017**, en promedio es 2.22 unidades por metro cuadrado.

3.2. Variables

- Componentes de la cobertura vegetal en la comunidad de Mollepiña del distrito de Curpahuasi.

3.3. Dimensiones

- Especies de flora.
- Densidad de flora.

3.3.1. Operacionalización de las Variables

Tabla 11:

Operacionalización de las variables de la investigación

Variables	Dimensión	Indicadores	Indices	Instrument
Covertura vegetal	Familia Asteráceae	Especies de flora.	Números naturales.	Conteo Directo.
		Densidad de flora	Números naturales	Conteo Directo.
	Familia Poaceae	Especies de flora.	Números naturales	Conteo Directo
		Densidad de flora	Números naturales	Conteo Directo.

CAPÍTULO IV

4. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

4.1. Diseño de investigación

Según su diseño de investigación es no experimental, puesto que no se ha manipulado deliberadamente las variables (Grajales, 2000).

4.2. Tipo y Nivel de la investigación

4.2.1. Tipo de Investigación

El tipo de investigación es básica puesto que se tiene el propósito de mejorar los conocimientos existentes (Grajales, 2000).

4.2.2. Nivel de Investigación

En base a su naturaleza, ésta investigación es descriptiva puesto que describe las situaciones objeto de estudio (Grajales, 2000).

4.3. Enfoque de la investigación

El enfoque considerado en esta investigación cuantitativa puesto que se ha descrito algunas cualidades de los componentes vegetales y se ha calculado la densidad relativa la cual es un dato cuantitativo (Grajales, 2000).

4.4. Población y muestra

4.4.1. Población

Las zonas de **Tancar Corral, Pacuacho, Orqosenqa, Qoriminas, Chaka Wayqo y Cusipata** de la comunidad de Mollepiña - Grau, en el año 2017.

4.4.2. Muestra

El muestreo utilizado en este trabajo de investigación, es el Muestreo estratificado siguiendo el método de Parcelas Modificada de **Whittaker** el cual

comprende 0.015 Ha, lo que permitió una caracterización eficiente y detallada de la composición vegetal. La ubicación de las unidades de muestreo son:

Tabla 12:

Ubicación de las unidades de muestreo (parcelas)

Unidad de muestreo (Parcela)	Coordenadas (UTM)			Altitud (msnm)	Ubicación
	Este	Norte	Zona		
1	754171	8446231	18 L	3940	Pacuacho
2	753569	8447299	18 L	4022	Orqosenq`a
3	752941	8448046	18 L	3818	T`ancar Corral
4	753027	8445988	18 L	3638	Q`oriminas
5	753339	8444845	18 L	3308	Chaka Wayq`o
6	754117	8444663	18 L	3391	Cusipata

Fuente: elaboración propia.

4.5. Metodología

Por el método de Parcelas Modificada de Whittaker, se ha procedido a la instalación de las seis parcelas de evaluación; las parcelas tuvieron una forma rectangular 10m x 15m (0.015 Ha), donde se evaluó las especies arbóreas. Dentro de cada parcela se tubo sub parcela de 5m x 10m en las cuales se avaluó especies de arbusto y finalmente se tubo cuatro sub parcelas de 1m x 1m donde se evaluó hierbas y plántulas que no superaron los 40 cm de altura.

Para la identificación de especies de flora se ha recurrido a los herbarios existentes en la bibliografía ayudado con un biólogo conocedor de las especies nativas del Perú. Los criterios que se utilizaron son: representatividad de la vegetación del área de estudio, distancia adecuada entre las unidades muéstrales, accesibilidad a la zona.

La información de campo, fue ordenada, analizada y luego organizada en una base de datos utilizando el software Libreoffice en su versión 5.4 y luego

procesado con el mismo software obteniendo los valores de la frecuencia, densidad de la cobertura vegetal y densidad relativa de la misma.

Diseño de Parcelas de Muestreo

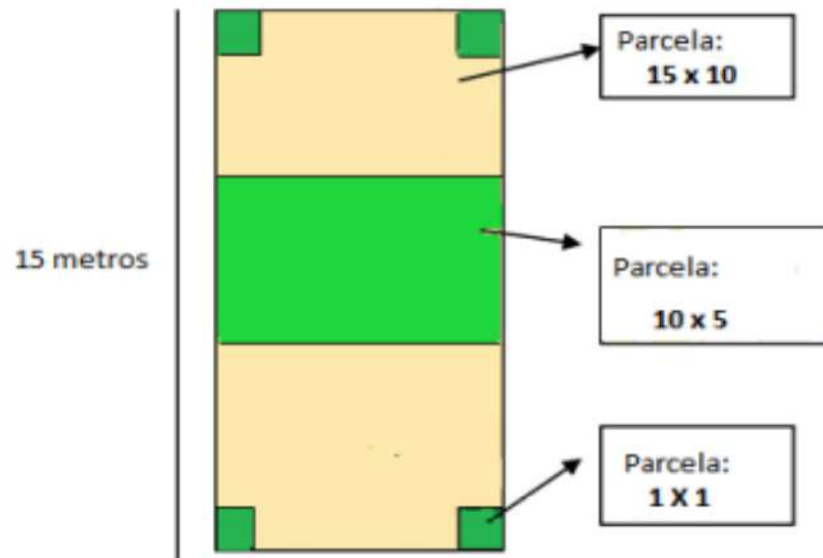


Imagen 4: Diseño de parcelas de muestreo

Para la determinación de los parámetros poblacionales se han usado las siguientes formulas matemáticas las mismas que fue implementado en Libreoffice Calc.

Frecuencia (F). Se refiere al número de parcelas, transectos o puntos en el que una especie está presente, sin tomar en cuenta cuan abundante se observan en las parcelas.

Dónde:

m_i = Número de unidades muéstrales en la que la especie ocurre.

M = Número total de unidades muéstrales.

Un criterio más adecuado para expresar la importancia de una especie es obteniendo su frecuencia relativa.

Frecuencia relativa (FR).

$$FR = \frac{\text{Frecuencia de una especie}}{\text{Suma de toda las frecuencia}} \times 100$$

Densidad (D). Está definida como el número de organismos de una determinada especie por unidad de área. (Matteuci, 1982). (flora)

Un criterio más aceptable para conocer la importancia de la especie es calculando la densidad relativa.

$$D = \frac{\text{Nº de individuos de una especie o familia}}{\text{Área total muestreada}}$$

Densidad relativa (DR).

$$DR = \frac{\text{Densidad de la especie o familia}}{\text{Densidad total de todas las especies o familias}}$$

ABUNDANCIA RELATIVA

$$\text{Abundancia relativa} = \frac{\text{abundancia de una especie}}{\text{Suma de la abundancia de todas las especies}} \times 100$$

ÍNDICES DE DIVERSIDAD VEGETAL (ALFA)

Los índices de diversidad son aquellos que describen lo diverso que puede ser un determinado lugar, considerando el número de especies (riqueza) y el número de individuos de cada especie. Se tomó la misma metodología usada para la cobertura vegetal donde se cuantificaran las especies para luego hallar la diversidad vegetal existente en la zona de estudio. Este parámetro se

determinó mediante el programa estadístico PAST VERSION 3.00.

ÍNDICE DE SHANNON WIENER

Es uno de los índices más utilizados para determinar la diversidad de especies de plantas de un determinado hábitat. Para utilizar este índice, el muestreo debe ser aleatorio al azar y todas las especies de una comunidad vegetal deben de estar presentes en la muestra.

Es un indicador de diversidad cuyo rango varía de 0 a 5; donde los valores cercanos a 0 presentan baja diversidad y los valores próximos a 5 presentan alta diversidad, Este índice se calcula mediante la siguiente fórmula.

$$H' = -\sum P_i \ln(P_i)$$

Dónde:

H = Índice de Shannon Wiener

P_i = Abundancia relativa

4.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

4.6.1. Técnicas

- Recolección de muestras de especies de flora
- Observación
- Análisis estadístico

4.6.2. Instrumentos

- Guía de información
- Ficha de observación
- Herbario

CAPÍTULO V

5. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

5.1. Composición vegetal

La tabla (13) muestra la composición vegetal que se ha encontrado en la zona de estudio es decir en las zonas: Tancar Corral, Pacuacho, Orqosenqa, Qoriminas, Chaka Wayqo y Cusipata de la comunidad de Mollepiña – Grau.

Aquí se muestran tanto como el nombre científico de las familias a quien pertenecen seguido por los nombres científicos de las especies encontradas en las unidades de análisis luego por los nombres comunes mas usadas por los comuneros de comunidad de Mollepiña – Grau.

En la última columna se muestra los usos mas habituales de dichas plantas por los mismos comuneros de éstas zonas, en las que podemos notar la gran diversidad de usos que le dan y en mayor medida son los usos medicinales, sin embargo cabe mencionar que dichos usos son conocimientos adquiridos por los comuneros como parte de la herencia histórica que dejaron sus generaciones pasadas.

La efectividad de las plantas que se reporta como medicinales no se están comprobadas científicamente por lo que éste sería un campo de estudio muy rico en diversidad.

<i>Composición vegetal encontrados en la zona de estudio.</i>			
Familia	Especie	Nombre común	Usos
Begoniacea	Begonia vetcchii	Achancaray	Adorno, medicinal
Betulaceae	Alnus acuminata	Aliso	Medicinal y maderamen
Berberidaceae	Berberis nigricans	Uña de gato	Medicinal y maderamen
	Berberis carinata	checche	Medicinal
	Berberis humbertiana	Tancar o soccorompa	ornamental, cercos vivos, materias colorantes, como materia prima en artesanía textil
Bromeliaceae	Puya sp	Puna checche	Medicinal, Fibra Textil
Buddlejaceae	Buddleja coriacea	Qolle o Quiswar	Madera de Buena calidad, forraje, medicinal, ornamental, fertilizante natural, Leña
Cactaceae	Austrocilindropuntia flocosa	Huaracon o Huaracco	Cercos vivos, fruto es comestible. Medicinal
	Austrocilindropuntia subulata	Ancaico o Alfileres de Eva	Cosméticos, medicinales. Champús y geles de baño
	Equinopsis	Sankayo o warako,	Medicinal,

	(maximiliana	Cacto erizo de mar	ornamental
Columelliaceae	Columellia obovata	(huamanripa	Medicinal
Elaeocarpaceae	Vallea stipularis	Chuillur o majua	Maderable, aromatizante. Favorece la producción de miel y medicinal
Escrophulariaceae	Alonsoa acutifolia	Aya aya	Medicina humana y animal
	Calceolaria sp.	Ayac zapatito	Medicinal, Infusion
Ephedraceae	Ephedra americana	Pinco pinco o cola de caballo	Medicinal
Driopteridaceae	Elaphoglossum engelli	Lengua de venado	Decorativo
Fabaceae	Astragalus garbancillo	Garbancillo	Ornamental
	Senna birostris	Mutuy	Carpintería ,construcción leña, protección del suelo teñido de textil y medicinal
	Otholobium pubescens	Wallwa	Medicinal , Adorno floral
	Spartium junceum	Retama	Medicinal, alimento de animales menores, ornamental
	Lupinus sp.	Chocho, lupín, lupino o tremosos quera	Medicinal, alimento de Ganados
	Desmonium sp	Amor seco o pega	Medicinal

		pega	
Alstroemeriaceae	Bomarea dulcis	<i>Campanilla</i>	Ornamental
	Bomarea crocea	<i>Sullu sullu</i>	Ornamental
	Bomarea sanguinea	<i>Arwincho</i>	Ornamental
Amaryllidaceae	Stenomesson miniatim	Apu tocto	Ornamental
Anardiaceae	Schinus molle	Molle	Medicinal, Comestible
Apiaceae	Daucus montanus	<i>Culantrillo</i>	Medicinal.
Asteraceae	Baccharis odorata	Tayancu	Medicinal
	Baccharis caespitosa	Chilca negra	Medicinal Combustible por ser aceitoso
	Baccharis buxifolia	Flor de inca, jantu,	Cerco vivo, madera, medicinal ornamental, tinte textilería
	Baccharis incarum	Tola	Medicinal
	Baccharis latifolia	Chilka blanca	Medicinal combustible y tinte textilería Leña
	Barnadesia horrida	<i>Llaulli</i>	Medicinal Cerco vivo
	Senecio spadenophylloides	<i>Waychay</i>	Ornamental
	Senecio vulgaris	<i>Yuyito</i>	Medicinal
	Belloa schultzii	Rurkacock,	Alimento
	Chersodoma jodopappa	<i>Yuraq tola</i>	Medicinal
Cronquisthianthus	Llulluchayoc	Madera	

	volkensis		
	Stevia weberbaueri	<i>Hoja de caramelo, hierba de miel, dulce hierba</i>	Consumo Endulzante
	Werneria strigosissima	Uña- Cusma	Medicinal
	Ageratina sternbergiana	Ajenjo	Medicinal
	Bidens andicola	Silcau	Medicinal
	Paranephelius uniflorus	Achicoria	Medicinal
	Eryngium sp	<i>Hierba de sapo</i>	Medicinal
Gentianaceae	Halenia umbellata	<i>Bollina</i>	Medicinal
Geraniaceae	Geranium sessiliflorum	<i>Kanlli</i>	Forraje
Grossulariaceae	Escallonia resinosa	<i>Chachacomo</i>	Leña
	Escallonia myrtilloides	<i>Tasta</i>	Leña
Hyperaceae/clusiacea	Hypericum caespitosum	<i>Sillu-sillu</i>	Forraje
Iridacea	Sisyrinchium sp.	<i>Ñuñu</i>	Forraje
Lamiaceae	Lepechinia meyenii	<i>Salvia</i>	Medicinal, gel, champu
	Minthostachys glabrescens	Muña	Medicinal
	Minthostachys setosa	<i>Muña</i>	Medicinal
	Satureja brevicalyx	<i>Muña</i>	Medicinal
	Salvia oppositiflora	<i>Ñucchu</i>	Ornamental

Loasaceae	Caiophora spp	<i>China kisa</i>	Medicinal
	Nasa sp.	Orko kisa	Medicinal
Loranthaceae	Tristerix verticillatus	Quintral del chacal	Medicinal,
Onagraceae	Oenothera nana	yawar chonca	Medicinal
Orchidaceae	Stellia sp	<i>Hierba gallinera</i>	Medicinal
Plantaginaceae	Plantago orbignyana	Llanten	Medicinal y adorno
	Plantago serícea	<i>Qayara</i>	Leña
Piperaceae	Peperomia Sp	Corazon de hombre o Hierba de la plata	Alimento y medicinal ornamental
Poaceae	Nasella asplundii	Wichu	Forraje
	Poa perligulata	Scirpus	Forraje
	Paspalum pigmaeum	Gramma de agua	Pastisal
	Dissanthelium macusaniense	Barba de chivato	Ornamental
	Bromus catharticus	<i>Cebadilla</i>	Forraje
	Stipa ichu	<i>Paja</i>	Construcción
	Muhlenbergia peruviana	<i>Airoje</i>	Comida del cuy
Polygalaceae	Monnina salicifolia	<i>Sambu qorota</i>	Medicinal
Pteridophyta	Blechnum andinum	<i>Helechos-película</i>	Decorativo
	Adiantum sp	Palito negro	Medicina
Melastomatacea	Brchyotum rostratum	Culantrillo de pozo	Medicinal
Rosaceae	Lachemilla pinnata	Sillu sillu	Forraje
	Polylepis racemosa	<i>Qeuña</i>	Leña
Sapindaceae	Cardiospermun corindum	Guarani	Medicinal
	Dodonera viscosa	<i>Chamana</i>	Medicinal

Solanacea	Solanum sp	<i>Papa ricchana</i>	Medicinal
Scrophulariaceae	Bartsia bartsioides	Mesa tika	Medicinal
Valerianaceae	Valeriana decussata	<i>Valeriana</i>	Infusion

Se muestra la composición vegetal de la zona de estudio con sus respectivos nombres comunes en el idioma nativo como los conocen los comuneros de dicha zona y los principales usos que los pobladores refieren en su vida cotidiana

Tabla 13:

Composición vegetal por unidad de muestreo

Familia	Especie	Unidad de muestreo						Registro
		1	2	3	4	5	6	
Alstroemeriaceae	<i>Bomarea dulcis</i>			X				
	<i>Bomarea crocea</i>	X						
	<i>Bomarea sanguinea</i>		X	X				
Amaryllidaceae	<i>Stenomesson miniatim</i>						X	
Anardiaceae	<i>Schinus molle</i>					X	X	
Apiaceae	<i>Daucus montanus</i>					X		
Asteraceae	<i>Baccharis odorata</i>	X	X	X	X			
	<i>Baccharis caespitosa</i>		X					
	<i>Baccharis buxifolia</i>			X				
	<i>Baccharis incarum</i>		X				X	
	<i>Baccharis latifolia</i>							X
	<i>Barnadesia horrida</i>	X	X		X			
	<i>Senecio spadenophylloides</i>	X						
	<i>Senecio vulgaris</i>	X	X					
	<i>Belloa schultzii</i>	X	X					

	<i>Chersodoma jodopappa</i>	X					
	<i>Cronquistianthus volkensis</i>				X		
	<i>Stevia weberbaueri</i>			X			
	<i>Werneria strigosissima</i>	X					
	<i>Gratinara sternbergiana</i>	X					
	<i>Bidens andicola</i>	X		X			
	<i>Paranephelius uniflorus</i>	X	X				
	<i>Eryngium sp</i>						X
Begoniaceae	<i>Begonia vetcchii Halenia</i>	X	X				
Gentianaceae	<i>umbellata</i>						
Geraniaceae	<i>Geranium sessiliflorum</i>	X	X				
Grossulariaceae	<i>Escallonia resinosa</i>					X	X
	<i>Escallonia myrtilloides</i>						X
Hyperaceae/clusia cea	<i>Hypericum caespitosum</i>				X		
Iridaceae	<i>Sisyrinchium sp.</i>	X					
Lamiaceae	<i>Lepechinia meyenii</i>	X	X				
	<i>Minthostachys glabrescens</i>			X	X	X	X
	<i>Minthostachys setosa</i>				X		
	<i>Satureja brevicalyx</i>				X		
	<i>Salvia oppositiflora</i>						X
Loasaceae	<i>Caiophora spp</i>		X	X			
	<i>Nasa s</i>	X	X				
Loranthaceae	<i>Tristerix verticillatus</i>						X
Onagraceae	<i>Oenothera nana</i>	X	X	X			
Orchidaceae	<i>Stellia sp</i>						X
Plantaginaceae	<i>Plantago orbignyana</i>						X
	<i>Plantago sericea</i>			X			
Piperaceae	<i>Peperomia Sp</i>						X
Poaceae	<i>Nasella asplundii</i>	X	X				

	<i>Poa perligulata</i>							
	<i>Paspalum pigmaeum</i>			X	X	X	X	
	<i>Dissanthelium macusaniense</i>	X	X		X			
	<i>Bromus catharticus</i>	X	X	X				X
	<i>Stipa ichu</i>							X
	<i>Muhlenbergia peruviana</i>		X	X	X	X	X	
Polygalaceae	<i>Monnina salicifolia</i>		X					
Pteridophyta	<i>Blechnum andinum</i>							X
	<i>Adiantum sp</i>							X
Melastomatacea	<i>Brchyotum rostratum</i>			X				X
Rosaceae	<i>Lachemilla pinnata</i>		X	X				
	<i>Polylepis racemosa</i>							X
Sapindaceae	<i>Cardiospermum corindum</i>					X		
	<i>Dodonera viscosa</i>						X	
Solanacea	<i>Solanum sp</i>			X	X			
Scrophulariaceae	<i>Bartsia bartsioides</i>	X	X					
Valerianaceae	<i>Valeriana decussata</i>							X
Begoniaceae	<i>Begonia vetcchii</i>		X					
Betulaceae	<i>Alnus acuminata</i>					X		X
Berberidaceae	<i>Berberis nigricans</i>	X	X	X				
	<i>Berberis carinata</i>	X	X	X				
	<i>Berberis humbertiana</i>			X				
Bromeliaceae	<i>Puya sp</i>							X
Buddlejaceae	<i>Buddleja coriacea</i>						X	
Cactaceae	<i>Austrocilindropuntia flocosa</i>		X					
	<i>Austrocilindropuntia subulata</i>							X
	<i>Equinopsis maximiliana</i>						X	
Columelliaceae	<i>Columellia obovata</i>						X	
Elaeocarpaceae	<i>Vallea stipularis</i>					X		
Escrophulariaceae	<i>Alonsoa acutifolia</i>		X					
	<i>Calceolaria sp.</i>		X	X				

COMPOSICIÓN POR FAMILIAS

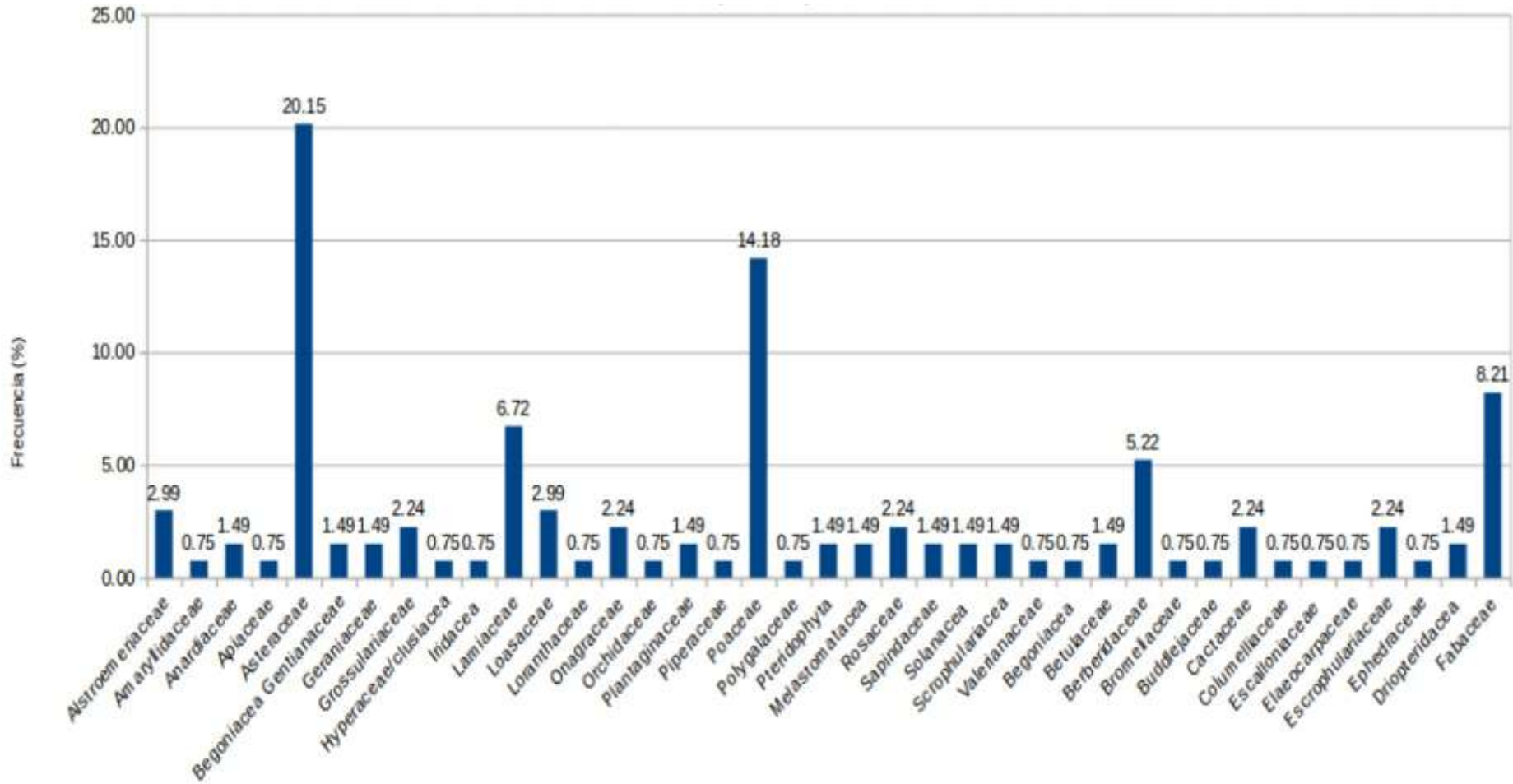


Diagrama 4: Composición vegetal por familias

La familia Asterácea presenta la mayor cobertura con un porcentaje de 20,15%, seguido de la familia Poaceae con un 14.18%, familia Fabáceae con 8.21%, familia Lamiaceae 6.72%, y las demás familias con menos de 3 %.

La tabla (14) muestra el resultado obtenido después de hacer el análisis a los datos recolectados para los cuales se ha hecho uso de las ecuaciones planteadas en la sección anterior.

Tabla 14:

Análisis estadístico de la flora

Familia	Especie	F	FR	D	DR
Alstroemeriaceae	<i>Bomarea dulcis Begonia</i>	16.67	0.73	1.11	0.01
Begoniaceae	<i>vetcchii</i>				
Betulaceae	<i>Alnus acuminata</i>	33.33	1.46	2.22	0.01
Berberidaceae	<i>Berberis nigricans</i>	50.00	2.19	3.33	0.02
	<i>Berberis carinata</i>	50.00	2.19	3.33	0.02
	<i>Berberis humbertiana</i>	16.67	0.73	1.11	0.01
Bromeliaceae	<i>Puya sp</i>	16.67	0.73	1.11	0.01
Buddlejaceae	<i>Buddleja coriaceae</i>	16.67	0.73	1.11	0.01
Cactaceae	<i>Austrocilindropuntia flocosa</i>	16.67	0.73	1.11	0.01
	<i>Austrocilindropuntia subulata</i>	16.67	0.73	1.11	0.01
	<i>Equinopsis maximiliana</i>	16.67	0.73	1.11	0.01
Columelliaceae	<i>Columellia obovata</i>	16.67	0.73	1.11	0.01
Elaeocarpaceae	<i>Vallea stipularis</i>	16.67	0.73	1.11	0.01
Escrophulariaceae	<i>Alonsoa acutifolia</i>	16.67	0.73	1.11	0.01
	<i>Calceolaria sp.</i>	33.33	1.46	2.22	0.01
Ephedraceae	<i>Ephedra americana</i>	16.67	0.73	1.11	0.01
Driopteridaceae	<i>Elaphoglossum engelli</i>	33.33	1.46	2.22	0.01
Fabaceae	<i>Astragalus garbancillo</i>	66.67	2.92	4.44	0.03
	<i>Senna birostris</i>	33.33	1.46	2.22	0.01

	<i>Otholobium pubescens</i>	16.67	0.73	1.11	0.01
	<i>Spartium junceum</i>	16.67	0.73	1.11	0.01
	<i>Lupinus sp.</i>	33.33	1.46	2.22	0.01
	<i>Desmonium sp</i>	16.67	0.73	1.11	0.01
Alstroemeriaceae	<i>Bomarea dulcis</i>	16.67	0.73	1.11	0.01
	<i>Bomarea crocea</i>	16.67	0.73	1.11	0.01
	<i>Bomarea sanguinea</i>	33.33	1.46	2.22	0.01
Amaryllidaceae	<i>Stenomesson miniatim</i>	16.67	0.73	1.11	0.01
Anardiaceae	<i>Schinus molle</i>	33.33	1.46	2.22	0.01
Apiaceae	<i>Daucus montanus</i>	16.67	0.73	1.11	0.01
Asteraceae	<i>Baccharis odorata</i>	50.00	2.19	3.33	0.02
	<i>Baccharis caespitosa</i>	16.67	0.73	1.11	0.01
	<i>Baccharis buxifolia</i>	33.33	1.46	2.22	0.01
	<i>Baccharis incarum</i>	66.67	2.92	4.44	0.03
	<i>Baccharis latifolia</i>	66.67	2.92	4.44	0.03
	<i>Barnadesia horrida</i>	50.00	2.19	3.33	0.02
	<i>Senecio spadenophylloides</i>	16.67	0.73	1.11	0.01
	<i>Senecio vulgaris</i>	33.33	1.46	2.22	0.01
	<i>Belloa schultzii</i>	33.33	1.46	2.22	0.01
	<i>Chersodoma jodopappa</i>	16.67	0.73	1.11	0.01
	<i>Cronquisthianthus volkensis</i>	16.67	0.73	1.11	0.01
	<i>Stevia weberbaueri</i>	16.67	0.73	1.11	0.01
	<i>Werneria strigosissima</i>	16.67	0.73	1.11	0.01
	<i>Ageratina sternbergiana</i>	16.67	0.73	1.11	0.01
	<i>Bidens andicola</i>	33.33	1.46	2.22	0.01
	<i>Paranephelius uniflorus</i>	33.33	1.46	2.22	0.01
	<i>Eryngium sp</i>	16.67	0.73	1.11	0.01
Gentianaceae	<i>Halenia umbellata</i>	16.67	0.73	1.11	0.01
Geraniaceae	<i>Geranium sessiliflorum</i>	33.33	1.46	2.22	0.01
Grossulariaceae	<i>Escallonia resinosa</i>	33.33	1.46	2.22	0.01

	<i>Escallonia myrtilloides</i>	16.67	0.73	1.11	0.01
Hyperaceae/clusia	<i>Hypericum caespitosum</i>	16.67	0.73	1.11	0.01
cea					
Iridacea	<i>Sisyrinchium sp.</i>	16.67	0.73	1.11	0.01
Lamiaceae	<i>Lepechinia meyenii</i>	33.33	1.46	2.22	0.01
	<i>Minthostachys glabrescens</i>	66.67	2.92	4.44	0.03
	<i>Minthostachys setosa</i>	16.67	0.73	1.11	0.01
	<i>Satureja brevicalyx</i>	16.67	0.73	1.11	0.01
	<i>Salvia oppositiflora</i>	16.67	0.73	1.11	0.01
Loasaceae	<i>Caiohora spp</i>	33.33	1.46	2.22	0.01
	<i>Nasa s</i>	33.33	1.46	2.22	0.01
Loranthaceae	<i>Tristerix verticillatus</i>	16.67	0.73	1.11	0.01
Onagraceae	<i>Oenothera nana</i>	50.00	2.19	3.33	0.02
Orchidaceae	<i>Stellia sp</i>	16.67	0.73	1.11	0.01
Plantaginaceae	<i>Plantago orbignyana</i>	16.67	0.73	1.11	0.01
	<i>Plantago sericea</i>	16.67	0.73	1.11	0.01
Piperaceae	<i>Peperomia Sp</i>	16.67	0.73	1.11	0.01
Poaceae	<i>Nasella asplundii</i>	33.33	1.46	2.22	0.01
	<i>Poa perligulata</i>	16.67	0.73	1.11	0.01
	<i>Paspalum pigmaeum</i>	50.00	2.19	3.33	0.02
	<i>Dissanthelium macusaniense</i>	50.00	2.19	3.33	0.02
	<i>Bromus catharticus</i>	66.67	2.92	4.44	0.03
	<i>Stipa ichu</i>	16.67	0.73	1.11	0.01
	<i>Muhlenbergia peruviana</i>	83.33	3.65	5.56	0.04
Polygalaceae	<i>Monnina salicifolia</i>	16.67	0.73	1.11	0.01
Pteridophyta	<i>Blechnum andinum</i>	16.67	0.73	1.11	0.01
	<i>Adiantum sp</i>	16.67	0.73	1.11	0.01
Melastomatacea	<i>Brchytum rostratum</i>	33.33	1.46	2.22	0.01
Rosaceae	<i>Lachemilla pinnata</i>	33.33	1.46	2.22	0.01
	<i>Polylepis racemosa</i>	16.67	0.73	1.11	0.01

Sapindaceae	<i>Cardiospermum corindum</i>	16.67	0.73	1.11	0.01
	<i>Dodonera viscosa</i>	16.67	0.73	1.11	0.01
Solanaceae	<i>Solanum sp</i>	33.33	1.46	2.22	0.01
Scrophulariaceae	<i>Bartsia bartsioides</i>	33.33	1.46	2.22	0.01
Valerianaceae	<i>Valeriana decussata</i>	16.67	0.73	1.11	0.01

Fuente: elaboración propia

De acuerdo al análisis de los parámetros poblacionales se puede afirmar que la especie con mayor índice de importancia (IVI) *Muhlenbergia peruviana* de la familia Poaceae. Los índices de la tabla (15) nos muestran la heterogeneidad de especies con las que cuenta una comunidad. Para hallar la diversidad usamos el paquete estadístico PAST VERSION 3.00

Tabla 15:

Indices de diversidad de la vegetación

Indice	Unidad de muestreo 1	Unidad de muestreo 2	Unidad de muestreo 3	Unidad de muestreo 4	Unidad de muestreo 5	Unidad de muestreo 6	Registro
INDIVIDUOS	23	32	25	12	10	16	18
SIMPSON 1-D	0.9414	0.9688	0.96	0.9167	0.9	0.9375	0.94
SHANNON	2.83	3.46	3.219	2.48	2.3	2.77	2.89

Fuente: elaboración propia

- La unidad de muestreo número 2 presenta la mayor cantidad con 32 individuos seguido de la unidad de muestreo 3 con 25 individuos así como los demás que se muestra en el cuadro anterior.
- De acuerdo al índice de Simpson podemos indicar que las 6 unidades de muestreo presentan una distribución similar.
- De acuerdo al índice de Shannon la unidad de muestreo 2 y 3 presenta

una diversidad alta, mientras que las unidades de muestreo 1,6 y registro presentan una diversidad relativamente alta, las unidades de muestreo 4 y 5 presentan una diversidad baja.

Alvarado (2015), En su trabajo de investigación titulada “Caracterización de la Flora Api botánica en la zona de Influencia de la Asociación de Apicultores del Sur Occidente de Guatemala” no considera que el parámetro de altitud, sea un factor importante para la identificación y caracterización de especies, sin embargo en la tesis presente se considera de suma importancia la altura ya que es un factor determinante en el crecimiento de cada especie. Ramirez (2011). En su trabajo de investigación titulada “Flora Vascular y Vegetación de los Humedales de Conococha, Ancash” señala que la altitud determina la distribución y el origen geográfico de la flora vascular presente en los humedales de Conococha,

Seingier. (2009), en su trabajo de investigación titulada Cobertura vegetal y marginación en la costa mexicana, utilizo el método de comparación de ambientes en relación al tiempo para la identificación de vegetación, se comparó la perdida y ganancia de nuevas especies pero no se utilizó un método más exacto para identificación de especies, así mismo en la tesis mencionada se hace el uso del método de whittaker el cual es un método numérico con mayor precisión, que nos permitio realizar una identificación con mayor precision, por otro lado, Ramirez (2011). En su trabajo de investigación titulada “Flora Vascular y Vegetación de los Humedales de Conococha, Ancash” utilizo el método de colecta y herborización fue el estandarizado (Cerrate, 1964). El cual permite una identificación in situ de las especies y a la vez el reconocimiento con la Bibliografía de Lois Brako and James L. Zarucchi (1993).

CAPÍTULO VI

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

- Las zonas de **Tancar Corral, Pacuacho, Orqosenqa, Qoriminas, Chaka Wayqo y Cusipata** de la comunidad de Mollepiña presentan cuatro componentes: pajonal, roquedal, matorral interandino y zonas agrícolas, cada una de las cuales posee vegetación representativa cuyas componentes de la cobertura vegetal en dichas zonas están formados principalmente por la familia Asterácea que presenta la mayor cobertura con un porcentaje de 20,15% equivalente a 6.294 Ha, seguido de la familia Poaceae con un 14.18% equivalente a 2.592 Ha, familia Fabáceae con 8.21% equivalente a 2.2 Ha y familia Lamiaceae 6.17% equivalente a 1.851 Ha.
- La densidad de los **componentes** de la Cobertura Vegetal presentes en las zonas **Tancar Corral, Pacuacho, Orqosenqa, Qoriminas, Chaka Wayqo y Cusipata** de la comunidad de **Mollepiña - Grau, 2017**. están formados principalmente por la familia Poaceae con una densidad de 3.01 unidades/m², seguida por la familia Asterácea con una densidad de 2.09 unidades/m² y la familia Lamiaceae con una densidad de 1.998 unidades/m².

6.2. Recomendaciones

- Implementar un programa de forestación en la zona donde fue hallada la única especie de *Polylepis racemosa*, ya que esta zona presenta todas las características necesarias en las cuales se puede desarrollar un pequeño bosque de *Polylepis*.

- Para la conservación de las especies nativas en las zonas donde se ha realizado se recomienda que las autoridades implementen planes de manejo ambiental y mayor control a las mineras que operan en dichas zonas.
- En base a los resultados obtenidos por este estudio se recomienda hacer un estudio mas detallado de las especie en peligro de extinción para adoptar estrategias de conservación de dichas especies, ya que se ha encontrado algunas especies con poca frecuencia.
- También se recomienda extender el área de estudio tanto en las zonas mencionadas como también en otras partes de la provincia Grau, ya que las actividades antrópicas, pueden exponer a las especies de flora a la extinción.

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

- Alejandro Velázquez, E. D. (2010). *La cobertura vegetal y los cambios de uso del suelo Larrazábal, Faustino López y Consuelo Medina*. Tepalcatepac: SEP.
- Álvarez, M. A. (2002). *Experiencias de educación ambiental no formal en áreas adyacentes al Parque Nacional Tingo María*. Tingo María, Perú: Congreso Nacional de Educación Ambiental.
- Antezana, J. (2001). *Calibración de los factores de erosión utilizando la ecuación universal de perfiles de suelo revisado RUSLE en sistemas de producción agrícola de la Cuenca Taquiña*. Cochabamba, Bolivia.: Centro de Levantamientos Aeroespaciales y aplicaciones SIG para el Desarrollo Sostenible de los Recursos Naturales (CLAS).
- Assessment, M. E. (2003). *Ecosistemas y Bienestar Humano: Un Marco para la Evaluación*. EE.UU.: EDELOSE DEL MILENIO.
- Cubero, D. (1996). *Manual de manejo y conservación de suelos y aguas*. San José, Costa Rica: Editorial de la Universidad Estatal a Distancia.
- Eibert Sotomayor Obregón, J. J. (2010). *Zoonificación Ecológica Económica de Apurímac*. Abancay: Gobierno regional de Apurímac.
- FAO. (1999). *Land Use Planning and Farming Systems Analysis*. Obtenido de Working document.
- FAO. (2016). *Land Use Planning and Farming Systems Analysis*. Obtenido de Working document.
- ZEE Apurímac. (2010) Estrategia Regional de la Diversidad Biológica. *ORDENANZA REGIONAL N° 014-2014-GR.APURIMAC/CR.*, 16-25.

- Gardi, C. A. (2014). *Atlas de suelos de América Latina y el Caribe*. Luxembourg: Comisión Europea - Oficina de Publicaciones de la Unión Europea.
- Geoinstitutos. (13 de 11 de 2014). La cobertura vegetal en la cuenca del canal de Panamá. Panamá, Panamá, Panamá.
- GEOMINCO. (9 de Noviembre de 2015). DECLARACION DE IMPACTO AMBIENTAL. *Proyecto minero señor de inquilpata*. Iquilpata, Abancay, Perú.
- GEOMINCO. (15 de Septiembre de 2015). Declaración de Impacto Ambiental. *Proyecto minero Virgen de Cocharcas*. Abancay, Abancay, Perú.
- Irma Rosas Pérez, G. C. (1996). *La percepción sobre la conservación de la cobertura vegetal*. Yucatán: UNEP World Bank.
- Marchamalo, M. (2004). *Ordenación del territorio para la producción de servicios ambientales hídricos*. Madrid, España: Universidad Politécnica de Madrid.
- MINAM. (2015). *Mapa nacional de cobertura vegetal*. Lima: TIPSAL S. A. C.
- Morgan, R. (1997). *Morgan, R.P.C. 1997. Erosión y conservación del suelo. Mundi-Prensa, Madrid, España. 343p.* Madrid, España: Mundi-Prensa.
- Nicolás Ibáñez, G. D. (2010). *Indicadores de desertificación en Apurímac: relaciones espaciales entre degradación de suelos y presiones antrópicas*. Universidad Nacional Agraria., Lima, Lima.
- Parra, C. C. (2014). *EFFECTO DE LA ALTITUD DEL TERRENO SOBRE LA ESTRUCTURA Y DISTRIBUCION ESPACIAL DE LAS COMUNIDADES VEGETALES DEL SANTUARIO NACIONAL LOS MANGLARES DE TUMBES. TESIS.* Lima, Lima, Peru: Universidad Nacional Agraria la Molina- Facultad de Ciencias.
- Roldán, M. (2005). Factores que

- intervienen en la erosión hídrica. Modulo: Erosión. *Curso de grado en Hidrología de superficie y conservación de suelos.* (U. P. Madrid, Ed.) Madrid, España.: EUIT Forestal.
- Roldán, M. y Gómez, V. (2006). Aplicación de la RUSLE v.1.06 en la evaluación de la pérdida de suelo en la cuenca alta del río Cega. *Revista de Edafología (SECS)*, 10 (3), 11-19.
- Pérez, I. R., Ortiz, G. C., Cruz, Y. N., & Saavedra, A. L. (1996). La percepción sobre la conservación de la cobertura vegetal.
- Seingier, G., Espejel, I., & Almada, J. L. F. (2009). Cobertura vegetal y marginación en la costa mexicana. *Investigación ambiental Ciencia y política pública*, 1(1).
- Silvia D. Mateucci y Aida Colma. (1982). *METODOLOGIA PARA EL ESTUDIO DE LA VEGETACION.* Estado Falco, Venezuela: Secretaria General de la Organización de los estados Americanos - Programa Regional de Desarrollo Cientifico y Tecnologico- Washington.
- Soria, J. U. (2006). *Más allá del cambio climático: las dimensiones psicosociales del cambio ambiental global.* Mexico: Deporte Mexicano.
- Suclupe, E. (2007). *El Bosque de Huamantanga (Jaén). Una experiencia de gestión compartida de áreas de conservación municipal.* Bosques de Chichipe. CI-ITDG. Perú. 32.
- Thomas. J. Stholgren. and Maurya Falkner. (1995). A Modified - Whittaker nested vegetation sampling method. *Kluwer Academic Publishers. Printed in Belgium*, 113-121.
- Vitousek, P. M. (1997). *Ecological Applications.* EE.UU.: the Ecological Society of America.

- Whittaker, R. (1973). *En Handbook of Vegetation Science*. Colorado: R.H. Whittake
- Grajales, T. (2000). Tipos de investigación. *On line*(27/03/2.000). Revisado el, 14.
- Huaroto, D. W. (2011). *Flora Vascular y Vegetacion de los Humedales de Conococha, Ancash , Peru. Flora Vascular y Vegetacion de los Humedales de Conococha, Ancash , Peru. Lima, Lima, Peru: Universidad Nacional Mayor de SanMarcos.*
- Alvarado. J. (Agosto de 2015). *Caracterización de la flora apibotánica en la zona de influencia de la asociación de apicultores del sur occidente de guatemala (adasog) en el municipio de coatepeque, departamento de quetzaltenango, guatemala. Caracterización de la flora apibotánica en la zona de influencia de la asociación de apicultores del sur occidente de guatemala. Guatemala, Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.*

ANEXOS

A) Evidencia fotográfica



Imagen 5: El ichu, especie predominante del área de estudio



Imagen 6: Los espacios entre los cúmulos de vegetales se encuentran erosionados y descubiertos



Imagen 7: La chillihua, Especie vegetal que se encuentra de manera dispersa en el ámbito de estudio



Imagen 8: La mullaca, es otra especie que sirve de alimento para los animales que pastan en esta zona



Imagen 9: Formación vegetal Pajonal



Imagen 10: Roquedal



Imagen 11: Unidad vegetal Matorral Interandino



Imagen 12: Area agrícola

B) Protocolo de muestreo segun parcelas modificadas de Whittaker

Se necesita una técnica de muestreo estandarizada para medir la diversidad de plantas para ayudar en los inventarios de recursos y para monitorear las tendencias a largo plazo en la riqueza de especies de plantas vasculares. El gráfico de Whittaker ampliamente utilizado (Shmida 1984) recoge datos de riqueza de especies a múltiples escalas espaciales, utilizando subparcelas de 1 m², 10 m² y 100 m² dentro de una parcela de 20 m 50 m (1000 m²), pero tiene tres defectos de diseño distintos que implican forma y ubicación de subparcelas. Modificamos y probamos un diseño de muestreo comparable (diagrama de Whittaker modificado) que minimiza los problemas encontrados en el diseño original de Whittaker, manteniendo muchos de sus atractivos atributos. Superpusimos los dos métodos de muestreo en tipos de vegetación de bosques y praderas en el Condado Larimer, Colorado, EE. UU. (N = 13 sitios) y Wind Cave National Park, Dakota del Sur, EE. UU. (N = 19 sitios) y mostramos que el diseño modificado a menudo subparcelas superiores (p2, 10 m² y 100 m²). Para todas las parcelas, excepto siete parcelas de ecotono, hubo una diferencia significativa (parcelas p2 basadas en regresiones lineales de los datos de la subtrama: el método de la parcela Whittaker, en promedio, subestimó la riqueza de especies vegetales en un 34%. Las relaciones entre las especies y el área, utilizando el diseño Modificado-Whittaker, se ajustaron mejor a las relaciones semilog publicadas, explicando, en promedio, el 92% de la variación. Usando el diseño Whittaker original, las relaciones del área de especies semilog no fueron tan fuertes, lo que explica solo el 83% de la variación, en promedio. El diseño de parcelas Modificado-Whittaker puede permitir mejores estimaciones de la cobertura media de especies, el análisis de patrones de diversidad de plantas a escalas espaciales múltiples y el análisis de tendencias de lun administrando una serie de parcelas ubicadas estratégicamente a largo plazo.

C) Metodo de los cuadrantes centrados en un punto o metodo de distancia a un punto.

Es una forma de medición de la disposición espacial horizontal y de abundancia de la vegetación de un lugar en estudio. El método consiste en medir la distancia de especies vegetales desde un punto tomado al azar, lo que permite calcular la abundancia de las especies, que al encontrarse más cerca del punto serán más preponderantes. Este método también considera:

- Densidad: número de individuos de una especie por unidad de área.
- Densidad relativa: densidad de una especie referida a la densidad de todas las especies del área.
- Frecuencia: número de muestras en las que se encuentra una especie.
- Frecuencia relativa: la frecuencia de una especie con referencia a la frecuencia total de todas las especies.
- Dominancia: la cobertura de todos los individuos de una especie, medida en unidades de superficie.
- Dominancia relativa: la dominancia de una especie, referida a la dominancia de todas las especies.

En el procedimiento se localizan puntos al azar dentro del área de muestreo. Sin embargo, en muchos casos es conveniente escoger puntos a lo largo de una serie de líneas transepto que crucen el área que se describe, utilizando para esto la cinta métrica para establecer puntos equidistantes. Cada línea transepto será la directriz. El punto localizado se señala con una estaca. La zona que rodea al punto de muestreo se divide en cuatro partes iguales o cuadrantes. Estos no tienen límites. Se asigna a cada punto de muestreo y cuadrantes números y letras respectivamente, de manera que pueda formar

series identificables en los cálculos. En cada cuadrante se busca el árbol más cercano al punto central, se identifica la especie y se mide la Distancia entre este y el punto. Se mide también el Diámetro del tronco en cm a la altura del pecho (DAP o también conocido como diámetro normal) con la cinta diamétrica; si son varios tallos se suman sus medidas. Esto significa que se está midiendo el Área Basal (A.B.), dato del individuo para conocer su Dominancia espacial en la comunidad. Una vez obtenidos los valores se pueden calcular los siguientes parámetros:

Distancia total: suma de las distancias de todos los individuos:

- Distancia media: promedio de las distancias de todos los individuos.
- Área media: $(\text{distancia total} / \text{número de individuos muestreados})^2$.
- Densidad absoluta total (# de árboles por unidad de área): $\text{Unidad de área deseada a estimar} / \text{Distancia media}^2$.
- Dominancia absoluta: $\text{A.B. media de la especie} \times \text{Número de árboles de la especie}$ donde $\text{A.B.} = \text{Área basal} = \text{Diámetro del tronco (D.A.P.)}$.
- Frecuencia absoluta: $(\text{Número de puntos con la especie} / \text{Total de puntos muestreados}) \times 100$.
- Densidad relativa: $(\text{Número de individuos de la especie} / \text{Número de individuos de todas las especies}) \times 100$.
- Dominancia relativa: $(\text{Dominancia absoluta de la especie} / \text{Dominancia absoluta de todas las especies}) \times 100$.
- Frecuencia relativa: $(\text{Frecuencia absoluta de la especie} / \text{Frecuencia absoluta de todas las especies}) \times 100$.

- Valor de importancia (V.I.): Densidad relativa + Dominancia relativa + Frecuencia relativa.

(Silvia D. Mateucci y Aida Colma, 1982)

D) informe de trabajo de campo para la identificación de especímenes vegetales en la comunidad de mollepiña Grau – 2017.

Informe de Trabajo de Campo para la identificación de Especímenes Vegetales en la Comunidad de Mollepiña – Grau 2017

Blga Daysi D. Romero Peñaloza

Lugar: Mollepiña –Grau

Fecha : 17 de Abril del 2017

Introducción

Las plantas son seres vivos que dominan tanto la tierra como el agua. Se las clasifica a las terrestres como: árboles; son plantas leñosas con un tronco principal más grueso que las ramas laterales que se ramifican a cierta altura. Arbustos; son plantas con tallo leñoso ramificado desde la base. Hierbas altas y bajas; son tallos leñoso cuya porción aérea es verde, tierna y tiene una vida relativamente corta.

El trabajo realizado en esta ocasión trata de la identificación de especímenes vegetales existentes en la Comunidad de Mollepiña, Provincia de Grau – 2017, esto se llevó a cabo utilizando el Catalogo de Angiospermas y Gimnospermas de Lois Brako and James L. Zarucchi (1993), en el cual se llegó a identificar 95 especies en un periodo de tres meses de trabajo in situ.

Objetivos

- La identificación de especímenes vegetales existentes en la Comunidad de Mollepiña – Grau.
- La validación de las especies identificadas en la Comunidad de Mollepiña – Grau.

Cronograma

a) Trabajo en Gabinete

Revisión de material bibliográfico referente a la zona donde se visitó.

Materiales

- Bibliografía
- Lápiz, papel, bolsas de muestreo.
- GPS, Huincha

b) Trabajo de Campo

Metodología:

- Colección: se tomó datos de momento de la colección, (altitud, lugar, día, hábito, etc.)

c) Gabinete

Herborización:

- Se procede a colocar en papel periódico cambiando cada tres días dichos papeles hasta que este pueda secar por completo.

Montaje:

- Una vez seco se procede al montaje en cartón cartulina (un pliego cortado en cuatro partes iguales) se etiqueta y se procede a la identificación.

Identificación:

- Por comparación con holotipos en herbarios, por utilización de claves dicotómicas, determinando las características diferenciales en cuanto a los órganos vegetativos y reproductivos de las plantas.

Taxonomía:


- Se procede a clasificar en cada taxón de acuerdo al proceso de identificación.

Certificación:

- Una vez concluido se certifica la especie validada por el catálogo de angiospermas y gimnospermas.

Conclusión

Se realizó satisfactoriamente la identificación y validación de cada espécimen para los fines necesarios.


Daisy D. Romero Peñalosa
C.B.P. 4953

Anexos

Foto n° 01



Especie *stipa ichu*.

Foto n° 02



Especie *Baccharis buxifolia* (Lam.) Pers

Foto n° 03



Especie *Allchemilla Pinnata*.

Foto n° 04



Especie *Plantago Sericea*.

Foto n° 05



Especie *Plantago*.

Foto n° 06



Especie *Muhlenbergia Peruviana*.

Foto n° 05



Especie *Plantago*.

Foto n° 06



Especie *Muhlenbergia Peruviana*.

Foto n° 09



Especie *Paspalum Pigmaeun*.

E) IDENTIFICACION TAXONOMICA DE ESPECIES FLORALES.

IDENTIFICACIÓN TAXONÓMICA DE ESPECÍMENES VEGETALES

TESIS DE INVESTIGACIÓN 2017

Bach. Milton Edison Chirinos Vivanco

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	FAMILIA	HABITO	ALTITUD	LOCALIDAD	COLECTOR	FECHA COLECCIÓN	ID	FECHA ID
<i>Nassella asplundii</i> Hitchc	Winchu	Poaceae	Herbácea	3940 a 4022	Mollepiña	Milton E. Chirinos Vivanco	22/02/2017	MCDL	24/03/2017
<i>Valeriana decusata</i> Ruiz & Pavon	Valeriana	Caprifoliaceae	Herbácea	3391	Mollepiña	Milton E. Chirinos Vivanco	22/02/2017	MCDL	24/03/2017
<i>Baccharis latifolia</i> (Ruiz & Pav.) Pers	Chilca	Asteraceae	Arbusto	3391	Mollepiña	Milton E. Chirinos Vivanco	23/02/2017	MCDL	24/03/2017
<i>Baccharis buxifolia</i> (Lam.) Pers	Chilca	Asteraceae	Arbusto	3391	Mollepiña	Milton E. Chirinos Vivanco	07/03/2017	MCDL	24/03/2017
<i>Begonia vetcchii</i>	Achancaray	Begoniaceae	Herbácea	4022	Mollepiña	Milton E. Chirinos Vivanco	23/02/2017	MCDL	24/03/2017



Daisy D. Romero Penhalozza
C.B.P. 4963

<i>Alnus Acuminata</i>	Aliso	Betulaceae	Arboles - Arbusto	3308	Mollepiña	Milton E. Chirinos Vivanco	22/02/2017	MCDL	24/03/2017
<i>Berberis nigricans</i>	Uña de gato	Berberidaceae	Arboles	3940- 4022- 3818	Mollepiña	Milton E. Chirinos Vivanco	21/02/2017	MCDL	24/03/2017
<i>Berberis carinata</i>	checche	Berberidaceae	Arbusto	3940- 4022- 3818	Mollepiña	Milton E. Chirinos Vivanco	22/02/2017	MCDL	24/03/2017
<i>Berberis humbertiana</i>	Tancar o soccorompa	Berberidaceae	Arbusto	3818	Mollepiña	Milton E. Chirinos Vivanco	22/02/2017	MCDL	24/03/2017
<i>Puya sp</i>	Puna checche	Bromeliaceae	Suculenta o Crasa	4022	Mollepiña	Milton E. Chirinos Vivanco	07/03/2017	MCDL	24/03/2017
<i>Buddleja coriacea</i>	Qolle o Quiswar	Buddlejaceae	Arbol o arbusto	3391	Mollepiña	Milton E. Chirinos Vivanco	06/03/2017	MCDL	24/03/2017
<i>Austroclindropuntia flocosa</i>	Huaracon o Huaracco	Cactaceae	Suculenta o Crasa	4022	Mollepiña	Milton E. Chirinos Vivanco	06/03/2017	MCDL	24/03/2017
<i>Austroclindropuntia subulata</i>	Ancaico o Alfileres de Eva	Cactaceae	Suculenta o Crasa	4022	Mollepiña	Milton E. Chirinos Vivanco	07/03/2017	MCDL	24/03/2017

Fernand
Ego. Daisy D. Romero González

<i>Equinopsis maximiliana</i>	Sankayo o warako, Cacto erizo de mar	Cactaceae	Suculent a o Crasa	3391	Mollepiñ a	Milton E. Chirinos Vivanco	08/03/2017	MCDL	24/03/2017
<i>Columellia obovata Ruiz & Pav.</i>	huamanripa	Columelliaceae	Arbusto	3391	Mollepiñ a	Milton E. Chirinos Vivanco	06/03/2017	MCDL	24/03/2017
<i>Vallea stipularis</i>	Chuilur o majua	Elaeocarpaceae	Arbusto	3308	Mollepiñ a	Milton E. Chirinos Vivanco	21/02/2017	MCDL	24/03/2017
<i>Alonsoa acutifolia</i>	Aya aya	Escrophulariaceae	Árbol	4022	Mollepiñ a	Milton E. Chirinos Vivanco	21/02/2017	MCDL	24/03/2017
<i>Calceolaria sp.</i>	Ayac zapatito	Escrophulariaceae	Arbusto	4022 3818	Mollepiñ a	Milton E. Chirinos Vivanco	06/03/2017	MCDL	24/03/2017
<i>Ephedra americana</i>	Pinco pinco o cola de caballo	Ephedra americana	Arbusto	3638	Mollepiñ a	Milton E. Chirinos Vivanco	08/03/2017	MCDL	24/03/2017
<i>Driopteridacea</i>	Lengua de venado	Elaphoglossum engelli	Herbace a	4022 3818	Mollepiñ a	Milton E. Chirinos Vivanco	08/03/2017	MCDL	25/03/2017
<i>Astragalus garbancillo</i>	Garbancillo	Fabaceae	Herbace a	3940 4022 3818 3638	Mollepiñ a	Milton E. Chirinos Vivanco	06/03/2017	MCDL	25/03/2017

Daisy D. Romero
 Mg. Daisy D. Romero Polanco
 C.A.P. 6557

<i>Senna birostris</i>	Mutuy	Fabaceae	Arbusto	3308 3391	Mollepiñ a	Milton E. Chirinos Vivanco	06/03/2017	MCDL	25/03/2017
<i>Otholobium pubescens</i>	Wallwa	Fabaceae	Arbusto	4022	Mollepiñ a	Milton E. Chirinos Vivanco	08/03/2017	MCDL	25/03/2017
<i>Spartium junceum</i>	Retama	Fabaceae	Herbace a	3818	Mollepiñ a	Milton E. Chirinos Vivanco	21/02/2017	MCDL	25/03/2017
<i>Lupinus sp.</i>	Chocho, lupín, lupino o tremosos quera	Fabaceae	Herbace a	4022 3818	Mollepiñ a	Milton E. Chirinos Vivanco	21/02/2017	MCDL	25/03/2017
<i>Desmonium sp</i>	Amor seco o pega pega	Fabaceae	Herbace a	3940	Mollepiñ a	Milton E. Chirinos Vivanco	22/02/2017	MCDL	25/03/2017
<i>Bomarea dulcis</i>	Campanilla	Alstroemeria ceae	Herbace a	3818	Mollepiñ a	Milton E. Chirinos Vivanco	22/02/2017	MCDL	25/03/2017
<i>Bomarea crocea</i>	Sullu sullu	Alstroemeria ceae	Herbace a	3940	Mollepiñ a	Milton E. Chirinos Vivanco	07/03/2017	MCDL	25/03/2017
<i>Bomarea sanguinea</i>	Arwincho	Alstroemeria ceae	Herbace a	4022 3818	Mollepiñ a	Milton E. Chirinos Vivanco	07/03/2017	MCDL	25/03/2017

Senna
Bigo. Daisy D. Romero Peñalosa
Ph. 100

<i>Stenomesson miniatim</i>	Apu tocto	Amaryllidaceae	Herbacea	3391	Mollepiña	Milton E. Chirinos Vivanco	06/03/2017	MCDL	25/03/2017
<i>Schinus molle</i>	Molle	Anardiaceae	Arbol	3308 3391	Mollepiña	Milton E. Chirinos Vivanco	28/02/2017	MCDL	25/03/2017
<i>Daucus montanus</i>	Culantrillo	Apiaceae	Herbacea	3308	Mollepiña	Milton E. Chirinos Vivanco	28/02/2017	MCDL	25/03/2017
<i>Baccharis odorata</i>	Tayancu	Asteraceae	Herbacea	3940 4022 3818 3638	Mollepiña	Milton E. Chirinos Vivanco	22/02/2017	MCDL	25/03/2017
<i>Baccharis</i>	Chilca negra	Asteraceae	Arbusto	4022	Mollepiña	Milton E. Chirinos Vivanco	22/02/2017	MCDL	25/03/2017
<i>Baccharis buxifolia</i>	Flor de inca, jantu,	Asteraceae	Arbusto	3818	Mollepiña	Milton E. Chirinos Vivanco	21/02/2017	MCDL	25/03/2017
<i>Baccharis incarum</i>	Tola	Asteraceae	Arbusto	4022	Mollepiña	Milton E. Chirinos Vivanco	23/02/2017	MCDL	25/03/2017
<i>Baccharis latifolia</i>	Chilca blanca	Asteraceae	Arbusto	3391	Mollepiña	Milton E. Chirinos Vivanco	23/02/2017	MCDL	25/03/2017


 Bgo. Daisy D. Romero Peñalosa
 C.A.P. 4953

<i>Barnadesia horrida</i>	Llaulli	Asteraceae	Arbusto	3940	Mollepiña	Milton E. Chirinos Vivanco	06/03/2017	MCDL	25/03/2017
<i>Senecio vulgaris</i>	Yuyito	Asteraceae	Herbacea	4022	Mollepiña	Milton E. Chirinos Vivanco	07/03/2017	MCDL	25/03/2017
<i>Belloa schultzii</i>	Rurkacock,	Asteraceae	Herbacea	3940	Mollepiña	Milton E. Chirinos Vivanco	07/03/2018	MCDL	25/03/2017
<i>Chersodoma jodopappa</i>	Yuraq tola	Asteraceae	Herbacea	4022	Mollepiña	Milton E. Chirinos Vivanco	08/03/2018	MCDL	25/03/2017
<i>Cronquisthianthus volkensis</i>	Lulluchayoc	Asteraceae	Herbacea	3638	Mollepiña	Milton E. Chirinos Vivanco	08/03/2017	MCDL	25/03/2017
<i>Stevia weberbaueri</i>	Hoja de caramelo, hierba de miel, dulce hierba	Asteraceae	Herbacea	3818	Mollepiña	Milton E. Chirinos Vivanco	08/03/2017	MCDL	25/03/2017
<i>Werneria strigosissima</i>	Uña- Cusma	Asteraceae	Herbacea	4022	Mollepiña	Milton E. Chirinos Vivanco	08/03/2017	MCDL	25/03/2017

Daisy D. Romero Perilloza
 Mg. Daisy D. Romero Perilloza
 C.E.P. 4933

<i>Ageratina sternbergiana</i>	Ajenjo	Asteraceae	Herbácea	3308	Mollepiña	Milton E. Chirinos Vivanco	21/02/2017	MCDL	25/03/2017
--------------------------------	--------	------------	----------	------	-----------	----------------------------------	------------	------	------------

<i>Bidens andicola</i>	Silcau	Asteraceae	Herbácea a	3892	Mollepiña a	Milton E. Chirinos Vivanco	22/02/2017	MCD L	25/03/2017
<i>Paranephelius uniflorus</i>	Achicoria	Asteraceae	Herbácea a	3892	Mollepiña a	Milton E. Chirinos Vivanco	22/02/2017	MCD L	25/03/2017
<i>Eryngium sp</i>	Hierba de sapo	Asteraceae	Herbácea a	3892	Mollepiña a	Milton E. Chirinos Vivanco	21/02/2017	MCD L	25/03/2017
<i>Halenia umbellata</i>	Bollina	Gentianaceae	Herbácea a	4022	Mollepiña a	Milton E. Chirinos Vivanco	28/02/2017	MCD L	25/03/2017
<i>Geranium sessiliflorum</i>	Geranium sessiliflorum	Geraniaceae	Herbácea a	3818	Mollepiña a	Milton E. Chirinos Vivanco	28/02/2017	MCD L	26/03/2017
<i>Escallonia resinosa</i>	Escallonia resinosa	Grossulariaceae	Arbusto	3308 3391	Mollepiña a	Milton E. Chirinos Vivanco	28/02/2017	MCD L	26/03/2017
<i>Escallonia Myrtilloides</i>	Tasta	Grossulariaceae	Arbusto	3391	Mollepiña a	Milton E. Chirinos Vivanco	28/02/2017	MCD L	26/03/2017

Romero
Bgo. Daisy D. Romero Penahora
C.B.P. 4133

<i>Hypericum caespitosum</i>	<i>Sillu-sillu</i>	Hyperaceae/c lusia cea	Herbácea	3638	Mollepiña	Milton E. Chirinos Vivanco	23/02/2017	MCDL	26/03/2017
------------------------------	--------------------	------------------------------	----------	------	-----------	----------------------------------	------------	------	------------

<i>Sisyinchium sp.</i>	<i>Ñuñu</i>	Iridacea	Herbácea	4022	Mollepiña	Milton E. Chirinos Vivanco	07/03/2017	MCDL	26/03/2017
<i>Lepechinia meyenii</i>	<i>Salvia</i>	Lamiaceae	Herbácea	4022 3818	Mollepiña	Milton E. Chirinos Vivanco	07/03/2017	MCDL	26/03/2017
<i>Minthostachys glabrescens</i>	<i>Muña</i>	Lamiaceae	Arbusto	3818 3638 3308 3391	Mollepiña	Milton E. Chirinos Vivanco	06/03/2017	MCDL	26/03/2017
<i>Minthostachys setosa</i>	<i>Muña</i>	Lamiaceae	Arbusto	3638	Mollepiña	Milton E. Chirinos Vivanco	06/03/2017	MCDL	26/03/2017
<i>Satureja brevicalyx</i>	<i>Muña</i>	Lamiaceae	Herbácea	3638	Mollepiña	Milton E. Chirinos Vivanco	06/03/2017	MCDL	26/03/2017
<i>Salvia oppositiflora</i>	<i>Ñucchu</i>	Lamiaceae	Herbácea	4022	Mollepiña	Milton E. Chirinos Vivanco	06/03/2017	MCDL	26/03/2017
<i>Caiophora spp</i>	<i>China kisa</i>	Loasaceae	Herbácea	4022 3818	Mollepiña	Milton E. Chirinos Vivanco	08/03/2017	MCDL	26/03/2017

Removal
 Dr. Daisy D. Romero Peñalosa
 C.B.P. 4133

<i>Nasa sp.</i>	Orko kisa	Loasaceae	Herbácea	3940 4022	Mollepiña	Milton E. Chirinos Vivanco	08/03/2017	MCDL	26/03/2017
-----------------	-----------	-----------	----------	--------------	-----------	----------------------------------	------------	------	------------

<i>Tristerix verticillatus</i>	Quintral del chacal	Loranthaceae	Arbusto	4022	Mollepiña	Milton E. Chirinos Vivanco	23/02/2017	MCDL	26/03/2017
<i>Oenothera nana</i>	yawar chonca	Onagraceae	Herbacea	3940 4022 3818	Mollepiña	Milton E. Chirinos Vivanco	06/03/2017	MCDL	26/03/2017
<i>Plantago orbignyana</i>	LLanten	Plantaginaceae	Herbacea	4022	Mollepiña	Milton E. Chirinos Vivanco	06/03/2017	MCDL	26/03/2017
<i>Plantago sericea</i>	Qayara	Plantaginaceae	Herbacea	3818	Mollepiña	Milton E. Chirinos Vivanco	06/03/2017	MCDL	26/03/2017
<i>Peperomia Sp</i>	Corazon de hombre o Hierba de la plata	Piperaceae	Herbacea	3391	Mollepiña	Milton E. Chirinos Vivanco	08/03/2017	MCDL	26/03/2017
<i>Nasella asplundii</i>	Wichu	Poaceae	Herbacea	3940 4022	Mollepiña	Milton E. Chirinos Vivanco	08/03/2017	MCDL	26/03/2017


 Dr. Daisy D. Romero Peñalosa

<i>Poa perligulata</i>	Scirpus	Poaceae	Herbácea	3818	Mollepiña	Milton E. Chirinos Vivanco	07/03/2017	MCDL	26/03/2017
<i>Paspalum igmaeum</i>	Grama de agua	Poaceae	Herbácea	3818 3638 3308 3391	Mollepiña	Milton E. Chirinos Vivanco	28/02/2017	MCDL	26/03/2017

<i>Dissanthelium macusanense</i>	Barba de chivato	Poaceae	Herbácea	3940 4022 3638	Mollepiña a	Milton E. Chirinos Vivanco	23/02/2017	MCDL	26/03/2017
<i>Bromus catharticus</i>	<i>Cebadilla</i>	Poaceae	Herbácea	3940 4022 3818	Mollepiña a	Milton E. Chirinos Vivanco	23/02/2017	MCDL	26/03/2017
<i>Stipa ichu</i>	<i>Paja</i>	Poaceae	Arbusto	3638	Mollepiña a	Milton E. Chirinos Vivanco	21/02/2017	MCDL	26/03/2017
<i>Muhlenbergia peruviana</i>	<i>Airoje</i>	Poaceae	Herbácea	4022 3818 3638 3308 3391	Mollepiña a	Milton E. Chirinos Vivanco	21/02/2017	MCDL	26/03/2017
<i>Monnina salicifolia</i>	<i>Sambu qorota</i>	Polygalaceae	Arbusto	4022	Mollepiña a	Milton E. Chirinos Vivanco	07/03/2017	MCDL	26/03/2017


Bigo. Daisy D. Romo Peñalosa
C.B.P. 1995

<i>Blechnum andinum</i>	<i>Helechos-pellicula</i>	Pteridophyta	Herbácea a	3818	Mollepiñ a	Milton E. Chirinos Vivanco	21/02/2017	MCDL	26/03/2017 7
<i>Adiantum sp</i>	Palito negro	Pteridophyta	Herbácea a	3818	Mollepiñ a	Milton E. Chirinos Vivanco	28/02/2017	MCDL	26/03/2017 7
<i>Brchyotum rostratum</i>	Culantrillo de pozo	Melastomata cea	Arbusto	3818	Mollepiñ a	Milton E. Chirinos Vivanco	28/02/2017	MCDL	26/03/2017 7

<i>Lachemilla pinnata</i>	Sillu sillu	Rosaceae	Herbácea	4022 3818	Mollepiña	Milton E. Chirinos Vivanco	23/02/2017	MCDL	26/03/2017
<i>Polylepis racemosa</i>	Queuña	Rosaceae	Árbol	4022	Mollepiña	Milton E. Chirinos Vivanco	06/03/2017	MCDL	26/03/2017
<i>Cardiospermum corindum</i>	Guarani	Sapindaceae	Herbácea	3308	Mollepiña	Milton E. Chirinos Vivanco	08/03/2017	MCDL	26/03/2017
<i>Dodonera viscosa</i>	Chamana	Sapindaceae	Arbusto	3391	Mollepiña	Milton E. Chirinos Vivanco	21/02/2017	MCDL	26/03/2017

Perennial
 Mgno. Daisy D. Romero Perálvarez
 C. R. P. 1413

<i>Solanum sp</i>	<i>Papa ricchana</i>	Solanacea	Arbusto	3818 3638	Mollepiña	Milton E. Chirinos Vivanco	28/02/2017	MCDL	26/03/2017
<i>Bartisia bartsiooides</i>	Mesa tika	Scrophulariaceae	Herbácea	3940 4022	Mollepiña	Milton E. Chirinos Vivanco	06/03/2017	MCDL	26/03/2017


 Daby D. Romero Arévalo
 C.B.P. 4953

F) Certificación de identificación.

CERTIFICACIÓN DE IDENTIFICACIÓN DE ESPECÍMENES VEGETALES

La que suscribe Blga. Daisy D. Romero Peñaloza, Mtr., con especialidad en Biología Vegetal, y CBP 4953.

CERTIFICA; que las 83 especímenes presentados por el Bach. Milton Edison Chirinos Vivanco, de la facultad de Ingeniería y Arquitectura de la escuela académica profesional de ingeniería ambiental, para su identificación y/o determinación de la tesis intitulada "IDENTIFICACIÓN DE LOS COMPONENTES DE LA COBERTURA VEGETAL EN LA COMUNIDAD DE MOLLEPIÑA DEL DISTRITO DE CURPAHUASI APURÍMAC, AÑO 2017", corresponde a las siguientes posiciones sistemáticas:

Reyno: Plantae

División: Magnoliophyta

Clase: Liliopsida

Orden: Poales

Familia: Poaceae

Género: Nassella

Especie: *Nassella asplundii* Hitchc

Reyno: Plantae

División: Magnoliophyta

Clase: Magnoliopsida

Orden: Dipsacales

Familia: Valerianaceae

Género: Valeriana

Especie: *Valeriana decusata* Ruiz & Pavon

Reyno: Plantae

División: Magnoliophyta

Clase: Magnoliopsida

Orden: Asterales

Familia: Asteraceae

Género: Baccharis

Especie: *Baccharis latifolia* (Ruiz & Pav.) Pers

Baccharis buxifolia (Lam.) Pers

Reyno: Plantae

División: Magnoliophyta

Clase: Dicotiledóneas

Orden: Cucurbitales

Familia: Begoniaceae

Género: Begonia L.

Especie: *Begonia vetcchii*


Blga. Daisy D. Romero Peñaloza
C.B.P. 4953

Reyno: Plantae
División: Magnoliophyta
Clase: Magnoliopsida
Orden: Fagales
Familia: Betulaceae
Género: Betula
Especie: *Alnus Acuminata*

Reyno: Plantae
División: Magnoliophyta
Clase: Ranunculales
Orden: Ranunculales
Familia: Berberidaceae
Género: Uncaria
Especie: *Berberis nigricans*

Reyno: Plantae
División: Magnoliophyta
Clase: Ranunculales
Orden: Ranunculales
Familia: Berberidaceae
Género: Uncaria
Especie: *Berberis carinata*

Reyno: Plantae
División: Magnoliophyta
Clase: Ranunculales
Orden: Ranunculales
Familia: Berberidaceae
Género: Uncaria
Especie: *Berberis hundertiana*


Bijo, Daisy D. Romero Peñalosa
C.B.P. 4056

Reyno: Plantae
División: Magnoliophyta
Clase: Commelinidae
Orden: Poales
Familia: Bromeliaceae
Género: Puya
Especie: *Puya sp*

Reyno: Plantae
División: Magnoliophyta
Clase: Buddlejaceae
Orden: Lamiales
Familia: Scrophulariaceae
Género: Buddleja; L.
Especie: *Buddleja coriacea*

Reyno: Plantae
División: Magnoliophyta
Clase: Magnoliopsida
Orden: Caryophyllales
Familia: Cactacea
Género: Austrocylindropuntia.
Especie: *Austrocilindropuntia flocosa*

Reyno: Plantae
División: Magnoliophyta
Clase: Dicotiledóneas
Orden: Caryophyllales
Familia: Cactacea
Género: Austrocylindropuntia
Especie: *Austrocilindropuntia subulata*


Btao. Daisy D. Romero Perillo

Reyno: Plantae
División: Magnoliophyta
Clase: Magnoliopsida
Orden: Caryophyllales
Familia: Cactacea
Género: *Echinopsis*
Especie: *Equinopsis maximiliana*

Reyno: Plantae
División: Magnoliophyta
Clase: Magnoliopsida
Orden: Rosales
Familia: Columelliaceae
Género: *Columellia*
Especie: *Columellia obovata Ruiz & Pav.*

Reyno: Plantae
División: Angiospermae
Clase: Eudicotyledoneae
Orden: Oxalidales
Familia: Elaeocarpaceae
Género: *Vallea*
Especie: *Vallea stipularis*

Reyno: Plantae
División: Magnoliophyta
Clase: Magnoliopsida
Orden: Scrophulariales
Familia: Escrophulariaceae
Género: *Alonsoa*
Especie: *Alonsoa acutifolia*

Reyno: Plantae
División: Magnoliophyta
Clase: Magnoliopsida
Orden: Lamiales
Familia: Escrophulariaceae
Género: *Calceolaria* L.
Especie: *Calceolaria sp.*


Bigo. Daisy D. Romero Peñaloza
C.B.P. 4953

Reyno: Plantae
División: Spermatophyta
Clase: Gnetales
Orden: Gnetales
Familia: Ephedraceae
Género: Ephedra; L.
Especie: *Ephedra americana*

Reyno: Plantae
División: Tracheophyta
Clase: Polypodiopsida
Orden: Polypodiales
Familia: Driopteridaceae
Género: Elaphoglossum; Schott ex J.Sm
Especie: *Elaphoglossum Engelli*

Reyno: Plantae
División: Magnoliophyta
Clase: Magnoliopsida
Orden: Fabales
Familia: Fabaceae
Género: Astragalus L.
Especie: *Astragalus garbancillo*

Reyno: Plantae
División: Magnoliophyta
Clase: Magnoliopsida
Orden: Fabales
Familia: Fabaceae
Género: Senna Mill
Especie: *Senna birostris*


Bigo, Daisy D. Romero Peñalosa
C.B.P. 4952

Reyno: Plantae
División: Magnoliophyta
Clase: Otholobium
Orden: Fabales
Familia: Fabaceae
Género: Otholobium
Especie: *Otholobium pubescens*

Reyno: Plantae
División: Magnoliophyta
Clase: Spartium
Orden: Fabales
Familia: Fabaceae
Género: Spartium
Especie: *Spartium junceum*

Reyno: Plantae
División: Magnoliophyta
Clase: Magnoliopsida
Orden: Fabales
Familia: Fabaceae
Género: Lupinus L.
Especie: *Lupinus sp.*

Reyno: Plantae
División: Magnoliophyta
Clase: Magnoliopsida
Orden: Fabales
Familia: Fabaceae
Género: Desmodium desv.
Especie: *Desmonium sp*


Elgo. Daisy D. Romero Periazo
C.B.P. 4153

Reyno: Plantae
División: Magnoliophyta
Clase: Liliopsida
Orden: Liliales
Familia: Alstroemiaceae
Género: Bomarea
Especie: *Bomarea dulcis*

Reyno: Plantae
División: Angiospermas
Clase: Monocots
Orden: Liliales
Familia: Alstroemiaceae
Género: Bomarea
Especie: *Bomarea crocea*

Reyno: Plantae
División: Magnoliophyta
Clase: Alstroemiaceae
Orden: Liliales
Familia: Alstroemiaceae
Género: Bomarea Mirb.
Especie: *Bomarea sanguinea*

Reyno: Plantae
División: Magnoliophyta
Clase: Liliopsida
Orden: Asparagales
Familia: Amaryllidaceae
Género: Stenomesson; Herb.
Especie: *Stenomesson miniatim*

Reyno: Plantae
División: Magnoliophyta
Clase: Magnoliopsida
Orden: Sapindales
Familia: Anardiaceae
Género: Schinus
Especie: *Schinus molle*


Bigo, Daisy D. Romero Peñalosa
C.B.P. 4953

Reyno: Plantae
División: Magnoliophyta
Clase: Rosidae
Orden: Apiales
Familia: Apiaceae
Género: Daucus L.
Especie: *Daucus montanus*

Reyno: Plantae
División: Magnoliophyta
Clase: Asteridae
Orden: Asterales
Familia: Asteraceae
Género: Baccharis L.
Especie: *Baccharis odorata*

Reyno: Plantae
División: Magnoliophyta
Clase: Dicotiledóneas
Orden: Asterales
Familia: Asteraceae
Género: Baccharis L.
Especie: *Baccharis*

Reyno: Plantae
División: Magnoliophyta
Clase: Magnoliopsida
Orden: Asterales
Familia: Asteraceae
Género: Baccharis
Especie: *Baccharis buxifolia*


Blgo. Daisy D. Romero Peñaloza
C.R.P. 4953

Reyno: Plantae
División: Magnoliophyta
Clase: Magnoliopsida
Orden: Asterales
Familia: Asteraceae
Género: Baccharis
Especie: *Baccharis incarum*

Reyno: Plantae
División: Magnoliophyta
Clase: Magnoliopsida
Orden: Asterales
Familia: Asteraceae
Género: Baccharis
Especie: *Baccharis latifolia*

Reyno: Plantae
División: Magnoliophyta
Clase: Magnoliopsida
Orden: Homoptera
Familia: Asteraceae
Género: Barnadesia; Mutis ex L.f.
Especie: *Barnadesia horrida*

Reyno: Plantae
División: Magnoliophyta
Clase: Magnoliopsida
Orden:
Familia: Asteraceae
Género:
Especie: *Senecio spadenophylloides*

Reyno: Plantae
División: Magnoliophyta
Clase: Magnoliopsida
Orden: Asterales
Familia: Asteraceae
Género: Senecio
Especie: *Senecio vulgaris*


Bigo. Daisy D. Romero Peñaloza
C.B.P. 1953

Reyno: Plantae
División: Magnoliophyta
Clase: Magnoleopsida
Orden: Asterales
Familia: Asteraceae
Género: Espeletia
Especie: *Belloa schultzii*

Reyno: Plantae
División: Magnoliophyta
Clase: Magnoleopsida
Orden: Asterales
Familia: Asteraceae
Género: Herbacea
Especie: *Chersodoma jodopappa*

Reyno: Plantae
División: Magnoliophyta
Clase: Magnoleopsida
Orden: Asterales
Familia: Asteraceae
Género: Croquistianthus R.M.King & H.Rob.
Especie: *Cronquistianthus volkensis*

Reyno: Plantae
División: Magnoliophyta
Clase: Magnoleopsida
Orden: Asterales
Familia: Asteraceae
Género: *Stevia*
Especie: *Stevia weberbaueri*

Reyno: Plantae
División: Eudicots
Clase: Asterids
Orden: Asterales
Familia: Asteraceae
Género: *Werneria*
Especie: *Werneria strigosissima*


Bigo, Daisy D. Romero Peñalosa
C.B.P. 4163

Reyno: Plantae
División: Magnoliophyta
Clase: Magnoliopsida
Orden: Asterales
Familia: Asteraceae
Género: Ageratina; Spach
Especie: *Ageratina sternbergiana*

Reyno: Plantae
División: Magnoliophyta
Clase: Magnoleopsida
Orden: Asterales
Familia: Asteraceae
Género: Bidens; L.
Especie: *Bidens andicola*

Reyno: Plantae
División: Magnoliophyta
Clase: Magnoleopsida
Orden: Asterales
Familia: Asteraceae
Género: Paranephelium; Poepp.
Especie: *Paranephelium uniflorum*

Reyno: Plantae
División: Magnoliophyta
Clase: Magnoleopsida
Orden: Asterales
Familia: Asteraceae
Género: Eryngium; L.
Especie: *Eryngium sp*


Blgo. Daisy D. Romero Peñaloza
C.B.P. 4953

Reyno: Plantae
División: Tracheophyta
Clase: Magnoliopsida
Orden: Gentianales
Familia: Gentianaceae
Género: Halenia
Especie: *Halenia umbellata*

Reyno: Plantae
División: Tracheophyta
Clase: Magnoliopsida
Orden: Gentianales
Familia: Geraniaceae
Género: Geranium; L.
Especie: *Geranium sessiliflorum*

Reyno: Plantae
División: Magnoliophyta
Clase: Magnoliopsida
Orden: Escalloniales
Familia: Grossulariaceae
Género: Escallonia
Especie: *Escallonia resinosa*

Reyno: Plantae
División: Magnoliophyta
Clase: Magnoliopsida
Orden: Escalloniales
Familia: Grossulariaceae
Género: Escallonia
Especie: *Escallonia Myrtilloides*

Reyno: Plantae
División: Magnoliophyta
Clase: Magnoliopsida
Orden: Malpighiales
Familia: Hyperaceae/clusiacea
Género: Hypericum L.
Especie: *Hypericum caespitosum*


Blgo. Daisy D. Romero Peñaloza
C.B.P. 4953

Reyno: Plantae
División: Fanerógama Magnoliophyta
Clase: Liliopsida
Orden: Asparagales
Familia: Iridacea
Género: *Sisyrinchium*; L
Especie: *Sisyrinchium sp.*

Reyno: Plantae
División: Magnoliophyta
Clase: Magnoliopsida
Orden: Lamiales
Familia: Lamiaceae
Género: *Lepechinia*
Especie: *Lepechinia meyenii*

Reyno: Plantae
División: Magnoliophyta
Clase: Magnoliopsida
Orden: Lamiales
Familia: Lamiaceae
Género: *Minthostachys*
Especie: *Minthostachys glabrescens*

Reyno: Plantae
División: Magnoliophyta
Clase: Magnoliopsida
Orden: Lamiales
Familia: Lamiaceae
Género: *Minthostachys*; Benth.
Especie: *Minthostachys setosa*

Reyno: Plantae
División: Magnoliophyta
Clase: Magnoliopsida
Orden: Lamiales
Familia: Lamiaceae
Género: *Satureja*; L
Especie: *Satureja brevicalyx*


Elgo. Daisy D. Romero Peñalora
C.B.P. 4653

Reyno: Plantae
División: Magnoliophyta
Clase: Magnoliopsida
Orden: Lamiales
Familia: Lamiaceae
Género: *Salvia*
Especie: *Salvia oppositiflora*

Reyno: Plantae
División: Magnoliophyta
Clase: Magnoliopsida
Orden: Cornales
Familia: Loasaceae
Género: *Caiophora*
Especie: *Caiophora spp*

Reyno: Plantae
División: Magnoliophyta
Clase: Magnoliopsida
Orden: Cornales
Familia: Loasaceae
Género: *Nasa*
Especie: *Nasa sp.*

Reyno: Plantae
División: Magnoliophyta
Clase: Magnoliopsida
Orden: Santalales
Familia: Loranthaceae
Género: *Tristerix; Mart.*
Especie: *Tristerix verticillatus*

Reyno: Plantae
División: Tracheophyta
Clase: Magnoliopsida
Orden: Myrtales
Familia: Onagraceae
Género: *Oenothera*
Especie: *Oenothera nana*


Blgo. Daisy D. Romero Peraloza
C.B.P. 4953

Reyno: Plantae
División: Magnoliophyta
Clase: Magnoliopsida
Orden: Lamiales
Familia: Plantaginaceae
Género: Plantago; L.
Especie: *Plantago orbignyana*

Reyno: Plantae
División: Magnoliophyta
Clase: Magnoliopsida
Orden: Lamiales
Familia: Plantaginaceae
Género: Plantago L.
Especie: *Plantago sericea*

Reyno: Plantae
División: Magnoliophyta
Clase: Magnoliopsida
Orden: Piperales
Familia: Piperaceae
Género: Peperomia; Ruiz & Pav.
Especie: *Peperomia Sp*

Reyno: Plantae
División: Magnoliophyta
Clase: Liliopsida
Orden: Poales
Familia: Poaceae
Género: Nasella
Especie: *Nasella asplundii*


Bgo. Daisy D. Romero Peñalosa
C.B.P. 4953

Reyno: Plantae
División: Tracheophyta
Clase: Liliopsida
Orden: Poales
Familia: Poaceae
Género: Poa L.
Especie: *Poa perligulata*

Reyno: Plantae
División: Magnoliophyta
Clase: Liliopsida
Orden: Poales
Familia: Poaceae
Género: Paspalum L.
Especie: *Paspalum igmaeum*

Reyno: Plantae
División: Magnoliophyta
Clase: Apogonia
Orden: Poales
Familia: Poaceae
Género: ***Dissanthelium***
Especie: *Dissanthelium macusaniense*

Reyno: Plantae
División: Monocots
Clase: Commelinids
Orden: Poales
Familia: Poaceae
Género: Bromus L.
Especie: *Bromus catharticus*


Bigo. Daisy D. Romero Peñakora
C.B.P. 4953

Reyno: Plantae
División: Magnoliophyta
Clase: Liliopsida
Orden: Poales
Familia: Poaceae
Género: *Stipa*
Especie: *Stipa ichu*

Reyno: Plantae
División: Monocots
Clase: Commelinids
Orden: Poales
Familia: Poaceae
Género: *Muhlenbergia*
Especie: *Muhlenbergia peruviana*

Reyno: Plantae
División: Tracheophyta
Clase: Magnoliopsida
Orden: Fabales
Familia: Polygalaceae
Género: *Monnina*
Especie: *Monnina salicifolia*

Reyno: Plantae
División: Monilophyta
Clase: Polypodiopsida
Orden: Polipodiales
Familia: Pteridophyta
Género: *Blechnum*
Especie: *Blechnum andinum*


Blgo. Daisy D. Romero Peñalosa
C.B.P. 4153

Reyno: Plantae
División: Pteridophyta
Clase: Pteridopsida
Orden: Polipodiales
Familia: *Pteridophyta*
Género: *Adiantum*; L.
Especie: *Adiantum sp*

Reyno: Plantae
División: Tracheophyta
Clase: Magnoliopsida
Orden: Myrtales
Familia: Melastomatacea
Género: *Brachyotum*
Especie: *Brchytum rostratum*

Reyno: Plantae
División: Tracheophyta
Clase: Magnoliopsida
Orden: Rosales
Familia: Rosaceae
Género: *Lachemilla*
Especie: *Lachemilla pinnata*

Reyno: Plantae
División: Magnoliophyta
Clase: Magnoliopsida
Orden: Rosales
Familia: Rosaceae
Género: *Polylepis*
Especie: *Polylepis racemosa*


Bigo. Daisy D. Romero Peñalosa
C.B.P. 17/13

Reyno: Plantae
División: Magnoliophyta
Clase: Magnoliopsida
Orden: Sapindales
Familia: Sapindaceae
Género: *Cardiospermum*; L
Especie: *Cardiospermum corindum*

Reyno: Plantae
División: Magnoliophyta
Clase: Magnoliopsida
Orden: Sapindales
Familia: Sapindaceae
Género: *Dodonaea*
Especie: *Dodonera viscosa*

Reyno: Plantae
División: Magnoliophyta
Clase: Magnoliopsida
Orden: Solanales
Familia: Solanaceae
Género: *Solanum*
Especie: *Solanum sp*

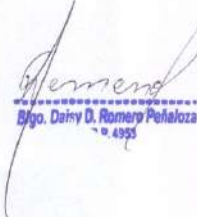
Reyno: Plantae
División: Magnoliophyta
Clase: Magnoliopsida
Orden: Lamiales
Familia: Scrophulariaceae
Género: *Bartsia*
Especie: *Bartsia bartsioides*


Bigo. Daisy D. Romeo Peñalosa
C.B.P. 4963

De acuerdo a la descripción, de sus características vegetativas y reproductivas, las que están registradas para la Flora del Perú, departamento de Apurímac, en el Catálogo de Angiospermas y Gimnospermas de Lois Brako and James L. Zarucchi (1993).

Se expide el presente certificado al interesado para los fines que considere conveniente, se anexa al presente el certificado de identificación de los datos correspondientes a cada especie.

Abancay, Apurímac Abril del 2017


.....
Dgo. Dainy D. Romero Peñalosa
N.º 4395