

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO**

**FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS**

**ESCUELA PROFESIONAL DE BIOLOGÍA**



**TESIS**

**ETNOBOTÁNICA DE LA FLORA VASCULAR DEL PARQUE  
ARQUEOLÓGICO NACIONAL DE SAQSAYHUAMAN DE LA REGIÓN DEL  
CUSCO**

**PRESENTADO POR:**

Bach. HUGO BRITO CCOPA HUAYTA

**PARA OPTAR AL TÍTULO PROFESIONAL  
DE BIÓLOGO**

**ASESORA:**

Dra. MARIA ENCARNACION HOLGADO  
ROJAS

**CO-ASESOR:**

Dr. ISAU HUAMANTUPA CHUQUIMACO

**CUSCO – PERÚ**

**2024**

# INFORME DE ORIGINALIDAD

(Aprobado por Resolución Nro.CU-303-2020-UNSAAC)

El que suscribe, **Asesor** del trabajo de investigación/tesis titulada: Etnobotánica de la flora vascular del Parque Arqueológico Nacional de Sacsayhuaman de la Región del Cusco

presentado por: Hugo Brito Ceapa Huayta con DNI Nro.: 73639678 presentado por: ..... con DNI Nro.: ..... para optar el título profesional/grado académico de Biólogo

Informo que el trabajo de investigación ha sido sometido a revisión por 2<sup>da</sup> veces, mediante el Software Antiplagio, conforme al Art. 6° del **Reglamento para Uso de Sistema Antiplagio de la UNSAAC** y de la evaluación de originalidad se tiene un porcentaje de 1 %.

**Evaluación y acciones del reporte de coincidencia para trabajos de investigación conducentes a grado académico o título profesional, tesis**

Porcentaje	Evaluación y Acciones	Marque con una (X)
Del 1 al 10%	No se considera plagio.	X
Del 11 al 30 %	Devolver al usuario para las correcciones.	
Mayor a 31%	El responsable de la revisión del documento emite un informe al inmediato jerárquico, quien a su vez eleva el informe a la autoridad académica para que tome las acciones correspondientes. Sin perjuicio de las sanciones administrativas que correspondan de acuerdo a Ley.	

Por tanto, en mi condición de asesor, firmo el presente informe en señal de conformidad y **adjunto** la primera página del reporte del Sistema Antiplagio.

Cusco, 06 de marzo de 2025



Firma

Post firma María Encarnación Holgado Rojas

Nro. de DNI 23912951

ORCID del Asesor 0000-0002-2285-8679

Se adjunta:

1. Reporte generado por el Sistema Antiplagio.
2. Enlace del Reporte Generado por el Sistema Antiplagio: oid: 21259:436858560

# Hugo Brito Ccopa Huayta

## ETNOBOTÁNICA DE LA FLORA VASCULAR DEL PARQUE ARQUEOLÓGICO NACIONAL DE SAQSAYHUAMAN DE LA REG...

 Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco

### Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid:::27259:436858560

Fecha de entrega

6 mar 2025, 9:06 a.m. GMT-5

Fecha de descarga

6 mar 2025, 9:17 a.m. GMT-5

Nombre de archivo

ETNOBOTÁNICA DE LA FLORA VASCULAR DEL PARQUE ARQUEOLÓGICO NACIONAL DE SAQSAYHU....pdf

Tamaño de archivo

10.8 MB

168 Páginas

35,744 Palabras

160,440 Caracteres

# 1% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...




## Filtrado desde el informe

- ▶ Bibliografía
- ▶ Texto citado
- ▶ Texto mencionado
- ▶ Coincidencias menores (menos de 20 palabras)

## Exclusiones



- ▶ N.º de coincidencias excluidas

## Fuentes principales

- 1%  Fuentes de Internet
- 1%  Publicaciones
- 1%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

## Marcas de integridad

### N.º de alertas de integridad para revisión

-  **Caracteres reemplazados**  
1519 caracteres sospechosos en N.º de páginas  
Las letras son intercambiadas por caracteres similares de otro alfabeto.
-  **Texto oculto**  
79 caracteres sospechosos en N.º de páginas  
El texto es alterado para mezclarse con el fondo blanco del documento.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

## DEDICATORIA

Dedico esta tesis a Dios, fuente de toda sabiduría y guía, quien ha iluminado mi camino a lo largo de este viaje académico, en cada paso, en cada desafío y en cada logro, reconozco tu amor inquebrantable y tu gracia que me han sostenido. Que este trabajo refleje mi humilde gratitud y mi deseo de contribuir al conocimiento y al bienestar de otros.

A mi querida madre Miriam Huayta Palomino, padre Hugo Ccopa Ascue, hermanas Jurenma Diana Ccopa Huayta, Urpi Kusi Qoyllur Ccopa Huayta y hermano Juan Diego Ccopa Huayta, cuyo amor apoyo y sacrificio han sido la fuente de mi inspiración y fortaleza a lo largo de este viaje académico. Vuestra dedicación y valores han sido el faro que me ha guiado en cada paso de mi educación. Este logro es un tributo a su inquebrantable fe en mí. Gracias por ser mis ejemplos a seguir y mis mayores defensores.

A mis amados abuelos y abuelas, Eduarda Ascue Zegarra, Juan Pedro Ccopa Rondon (†), Alberto Huayta Vera, Lourdes Palomino Castro quienes han impartido sabiduría, amor y generosidad de generación en generación. Vuestras historias y experiencias han enriquecido mi vida y han dejado una marca indeleble en mi camino académico. A través de vuestro legado, encuentro inspiración para alcanzar nuevas alturas. Gracias por su eterno apoyo y amor.

## AGRADECIMIENTOS

A Dios, la Virgen del Carmen, Señor de Qoyllur Rit'y y Santo Sepulcro por todo lo que me brindaron y el milagro que me concedieron.

A la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco y las aulas de la facultad de Biología por todas las experiencias vividas.

Agradezco a mi familia por su apoyo incondicional, amor y comprensión a lo largo de mi carrera académica. Sin su aliento constante, este logro no habría sido posible.

Expreso mi profundo agradecimiento a mi asesora Dra Maria Holgado Rojas y co-asesor Isau Huamantupa Chuquimaco, por su orientación experta, paciencia y dedicación a lo largo de este proyecto, al M Sc Justo Mantilla Holguín por ayudarme y validar mi encuesta, así como también por compartir su experiencia y sabiduría en el campo de la etnobotánica duro varios largos años con mi persona que fueron fundamentales en mi investigación.

Agradezco a mis profesores, por su enseñanza inspiradora y su contribución a mi formación académica, a mis compañeros de cursos por compartir ideas, conocimientos y apoyo mutuo durante este viaje académico.

Al Ministerio de Cultura en especial al residente Arqueólogo Félix Vilca Hacho y la Bióloga Ayerim Anais Cusihualpa Chacon por haberme proporcionado los recursos y el entorno propicio para llevar a cabo la investigación.

Al señor Ceferino Hanco, Arturo, Margot en especial a ellos y demás personas colaboradoras que me proporcionaron su tiempo y contribuyeron en la identificación de plantas y exploración de áreas de investigación para que el estudio fuera posible. A todas las personas de las diferentes comunidades locales por compartir su conocimiento tradicional sobre plantas y sus usos, su colaboración fue fundamental para mi investigación.

Agradezco amigos que estuvieron conmigo en todo el proceso, Gustavo Carrasco, Rolando Chaparrea Max Villalba y en especial a Flora Sucsá gracias por todo tu apoyo.

Dedico mi agradecimiento especial a la madre naturaleza, la PACHAMAMA, por su infinita sabiduría y por ser fuente de toda la investigación en etnobotánica.

## ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA .....	ii
AGRADECIMIENTOS .....	iii
RESUMEN .....	xii
INTRODUCCIÓN .....	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	2
JUSTIFICACIÓN .....	3
OBJETIVOS .....	4
Objetivo general .....	4
Objetivos específicos.....	4
CAPITULO I .....	5
ANTECEDENTES Y MARCO CONCEPTUAL .....	5
1.1. ANTECEDENTES .....	5
1.2 MARCO TEORICO.....	8
1.2.1. ETNOBOTANICA.....	8
1.2.1.1. Concepto y alcance de la etnobotánica .....	8
1.2.1.2. Importancia de la etnobotánica .....	9
1.2.1.3. Ejemplares etnobotánicos: Preservación y estudios.....	9
1.2.1.4. Saberes tradicionales y su valor en la etnobotánica .....	10
1.2.1.5. Aprovechamiento de las especies vegetales en la cultura local .....	11

1.2.2. DIVERSIDAD .....	11
1.2.2.1. Riqueza y abundancia de especies vegetales.....	11
1.2.2.2. Diversidad genética en comunidades vegetales .....	12
1.2.2.3. Diversidad de usos de plantas .....	13
1.2.3. RELACIÓN ENTRE ETNOBOTÁNICA Y BIODIVERSIDAD .....	13
CAPITULO II.....	15
MATERIALES Y METODOS .....	15
2.1. ÁREA DE ESTUDIO .....	15
2.1.2. UBICACIÓN.....	15
2.1.3. CLIMA .....	19
2.1.4. SISTEMA ECOLÓGICO.....	20
2.1.4.1. Ecosistemas de Saqsayhuaman.....	20
2.1.5 DENSIDAD Y ESTRUCTURA POBLACIONAL .....	20
1.2.5.1 Comunidad de Yuncaypata.....	21
1.2.5.2 Comunidad de Tambomachay .....	21
1.2.5.3 Comunidad de Huayllarcocha .....	22
1.2.5.4 Comunidad de Fortaleza Salkantay .....	22
1.2.5.5 Cooperativa.....	22
1.2.5.6 Asociaciones .....	22
1.2.5.7 Propietarios Privados .....	23



2.2 MATERIALES .....	25
2.2.1 MATERIAL BIOLÓGICO .....	25
2.2.2 MATERIAL DE CAMPO .....	25
2.2.3 MATERIAL DE GABINETE .....	25
2.3 METODOLOGIA .....	27
2.3.1 PARA DETERMINAR LA DIVERSIDAD .....	27
2.3.1.1 Parcelas de muestreo .....	27
2.3.1.1. Valor ecológico relativo de especies (Índice de Valor de Importancia)..	30
2.3.1.2. Evaluación de la dominancia específica (Índice de Simpson) .....	31
2.3.1.3. Análisis de diversidad y equidad (Índice de Shannon).....	32
2.3.1.4. Estimación de la riqueza específica (Índice de Margalef).....	32
2.3.1.5. Uniformidad y equidad de especies (Índice de Pielou) .....	33
2.3.1.6. Análisis de diversidad específica (Índice de Fisher Alpha) .....	34
2.3.1.7. Curva de acumulación de especies .....	34
2.3.1.8. Evaluación de Distribución de Abundancias (Curva de Rango- Abundancia).....	36
2.3.2. PARA DETERMINAR LA RIQUEZA ETNOBOTÁNICA.....	37
2.3.2.1. Análisis de datos .....	37
2.3.2.2. Análisis de la información etnobotánica .....	38
CAPITULO III.....	43
RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	43

3.1 RESULTADOS.....	43
3.1.1. Diversidad vegetal.....	43
3.1.1.1. Riqueza de especies .....	43
3.1.1.2. Índice de Valor de Importancia (IVI) .....	50
3.1.1.3. Evaluación de la dominancia específica (Índice de Simpson) .....	54
3.1.1.4. Análisis de Diversidad y Equidad (Índice de Shannon) .....	55
3.1.1.5. Estimación de la Riqueza Específica (Índice de Margalef).....	56
3.1.1.6. Uniformidad de las Comunidades (Índice de Pielou).....	57
3.1.1.7. Diversidad específica (Índice de Fisher Alpha) .....	58
3.1.1.8. Tendencias de Acumulación de Especies .....	59
3.1.1.9. Distribución de Abundancias Específicas .....	61
3.1.2. Para determinar la riqueza etnobotánica .....	63
3.1.2.1. Inventario de la riqueza de la flora vascular.....	63
3.1.2.2 Análisis descriptivos de encuestas.....	69
3.1.2.3. Frecuencia relativa de especies citadas .....	79
3.1.2.4. Valor de uso etnobotánico de las especies.....	82
3.1.2.5. Clasificación por categorías y valor de uso total.....	85
3.2 DISCUSIONES.....	91
3.2.1 ANALISIS DE LA DIVERSIDAD.....	91
3.2.2 ANALISIS DE LA ETNOBOTANICA.....	91

3.3 CONCLUSIONES .....	94
3.4 SUGERENCIAS .....	95
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA .....	96
ANEXOS .....	102

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Coordenadas de hitos de delimitación del Parque Arqueológico Nacional de Saqsaywaman en el sistema de referencia UTM- WGS84-19L.....	16
Tabla 2 Coordenadas de parcelas evaluadas en el Parque Arqueológico Nacional de Saqsayhuaman.....	27
Tabla 3. Categoría del uso de plantas etnobotánicas. ....	40
Tabla 4 Riqueza total de especies presentes en el Parque Arqueológico Nacional de Saqsayhuaman.....	43
Tabla 5. Riqueza etnobotánica de especies en el Parque Arqueológico Nacional de Saqsayhuaman.....	63
Tabla 6. Número de familias y número especies etnobotánicas. ....	68
Tabla 7. Frecuencia relativa de especies citadas.....	79
Tabla 8. Índice de valor de uso etnobotánico .....	82
Tabla 9. Clasificación de especies presentes en el PANS utilizadas en cada categoría y sus valores de uso total.....	85

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de ubicación Parque Arqueológico Nacional de Saqsayhuaman .....	18
Figura 2 Climatodiagrama de la estación meteorológica de Perayoc - UNSAAC .....	19
Figura 3. Comunidades del Parque Arqueológico Nacional de Saqsayhuaman .....	24
Figura 4 Mapa de ubicación de puntos de muestreo .....	28
Figura 5. Parcelas modificadas Whittaker. ....	29
Figura 6. Curva de acumulación de especies. ....	35
Figura 7. Curva de Rango - Abundancia .....	37
Figura 8. Gráfico de barras con el número de familias y especies en temporada de lluvias y secas. ....	49
Figura 9. Gráfico de barras índice de valor de importancia parcela 50 x 20 .....	50
Figura 10. Gráfico de barras índice de valor de importancia parcela 20 x 5 .....	51
Figura 11. Gráfico de barras índice de valor de importancia parcela 5 x 2. ....	52
Figura 12. Gráfico de barras índice de valor de importancia parcela 1 x 1 .....	53
Figura 13. Gráfico de barras índices de Simpson .....	54
Figura 14. Gráfico de barras índices de Shannon .....	55
Figura 15. Gráfico de barras índices de Margalef.....	56
Figura 16. Gráfico de barras índices de Pielou .....	57
Figura 17. Gráfico de barras índices de Fisher Alpha .....	58
Figura 18. Curva de acumulación de especies .....	59
Figura 19. Curva de Rango - Abundancia .....	61
Figura 20. Frecuencia y Abundancia de las Especies Etnobotánicas .....	70
Figura 21. Lugar de Colecta de las Especies Etnobotánicas.....	71
Figura 22. Parte Utilizada de las Especies Etnobotánicas .....	72

Figura 23. Formas de Preparación de las Especies Etnobotánicas .....	73
Figura 24. Presencia de Sabor Característico en las Especies Etnobotánicas.....	74
Figura 25. Tipos de Sabor en las Especies Etnobotánicas .....	75
Figura 26. Presencia de Olor Característico en las Especies Etnobotánicas.....	76
Figura 27. Forma de Multiplicación de las Especies Etnobotánicas .....	77
Figura 28. Época de Propagación de las Especies Etnobotánicas .....	78
Figura 29. Gráfico de barras del número y porcentaje de especies para cada categoría de uso. ....	89

## RESUMEN

Se registro la importancia de la flora vascular utilizadas por los pobladores que se encuentran en el Parque Arqueológico Nacional de Saqsayhuaman, Provincia Cusco, Región Cusco en las temporadas de lluvias y secas periodos 2022 y 2023, con la finalidad de evaluar la diversidad de la flora y analizar los conocimientos tradicionales y usos asociados a la flora vascular. Para evaluar la diversidad se establecieron 13 parcelas modificadas de Whittaker en las temporadas de secas y lluvias; para conocer los usos y manejos de las plantas se realizaron encuestas estructuradas y semiestructuradas. Se determinó una mayor diversidad durante la temporada de lluvias, con 253 especies distribuidas en 58 familias, en comparación con la temporada seca, donde se registraron 110 especies en 32 familias. La familia Asteraceae fue la más representativa en ambas temporadas; el análisis etnobotánico identificó 104 especies de plantas útiles, distribuidas en 38 familias, destacando la familia Asteraceae por su mayor número de especies (27 especies). Las categorías de uso más representativas fueron biocomercio (91.35%) y plantas con uso medicinal (74.04%). Se resalta una amplia variedad de flora vascular, que es esencial tanto para la biodiversidad como para la cultura local, destacando la importancia de conservar tanto las especies como el conocimiento tradicional relacionado.

Palabras clave: Etnobotánica, diversidad, flora, Saqsayhuaman.

## INTRODUCCIÓN

El conocimiento etnobotánico en la región andina de Perú esta influenciada por la búsqueda de soluciones a los problemas de salud locales y la preservación del conocimiento tradicional sobre plantas con uso medicinal, tintóreo, de vestimenta, fúngicos, entre otros. En el sur del país, las regiones con la mayor cantidad de investigaciones etnobotánicas, son Cusco (40), Ayacucho (12) y Arequipa (11); en la zona central destacan Ancash (26) y Lima (11); mientras que en la zona norte se destacan Lambayeque (19), Cajamarca (16) y La Libertad (13) (La Torre Cuadros & Alban Castillo, 2016).

En la región del Cusco, el conocimiento tradicional sobre el uso de plantas está profundamente arraigado en las comunidades campesinas, quienes dependen de estos recursos para fines medicinales, culturales y de subsistencia (Navia, 2010). Con el crecimiento poblacional y la implementación de proyectos promovidos por el Ministerio de Cultura en el Parque Arqueológico Nacional de Saqsayhuaman, se observó un impacto positivo en el desarrollo rural y en la economía local (DDC, 2005). Sin embargo, hasta la fecha, no existían estudios previos que documentaran exhaustivamente la flora y su importancia etnobotánica en esta zona.

La investigación se centró en documentar el conocimiento tradicional de las comunidades campesinas del Parque Arqueológico Nacional de Saqsayhuaman sobre el uso de plantas nativas y exóticas, ya sea con fines medicinales, tintóreos, ornamentales, culinarios, entre otros. A través de esta investigación, se busca contribuir a la preservación del conocimiento etnobotánico, fomentar el uso sostenible de los recursos vegetales y apoyar la conservación de la biodiversidad en la región.



## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Algunos habitantes del Parque Arqueológico Nacional de Saqsayhuaman aún practican la recolección de plantas, especialmente aquellas con propiedades medicinales, para uso personal o comercialización en mercados y ferias locales. Esta actividad, realizada principalmente por ciertas familias o individuos de la comunidad, representa una tradición cultural que persiste en el tiempo. Sin embargo, la extracción continua de estas especies, junto con los proyectos impulsados por el Ministerio de Cultura, ha generado modificaciones en la vegetación de las áreas circundantes y adyacentes al parque, lo que plantea desafíos para la conservación de la flora local.

El principal problema es la pérdida progresiva del conocimiento ancestral sobre el uso de especies vegetales en el Parque Arqueológico Nacional de Saqsayhuaman, debido al desinterés de las nuevas generaciones que optan por otras opciones laborales y al decrecimiento de algunas especies por sobreexplotación y cambios en el entorno. Esta pérdida no solo afecta la conservación de la flora, sino también el patrimonio cultural de las comunidades, las cuales dependen de este saber para manejar sus recursos de forma sostenible. La ausencia de un inventario florístico exhaustivo y estudios específicos en la zona también limita el desarrollo de estrategias de conservación efectivas.

Pregunta de investigación:

¿Cuál es la composición y estructura de la diversidad de la flora vascular en el Parque Arqueológico Nacional de Saqsayhuaman y cómo se relacionan los conocimientos tradicionales con los usos asociados a estas especies?

## JUSTIFICACIÓN

La presente investigación es fundamental para revalorizar los recursos etnobotánicos del Parque Arqueológico Nacional de Saqsayhuaman, es esencial para conservar un legado cultural y biológico que forma parte integral de las comunidades locales. Al documentar los conocimientos tradicionales asociados a la flora vascular, se han reunido datos cruciales sobre el uso y manejo de las plantas, lo cual no solo proporciona un valioso aporte al campo de la etnobotánica, sino que también refuerza la comprensión de la relación entre las comunidades y su entorno natural.

El proceso de recolección y sistematización de la información, a través de metodologías participativas como el muestreo florístico y las encuestas etnobotánicas, ha permitido obtener datos precisos y contextualizados sobre las especies presentes en el parque y sus usos. La integración de ambas perspectivas es fundamental para el desarrollo de estrategias efectivas y adaptadas a las necesidades locales y la conservación de la flora.

Los recursos etnobotánicos no solo son un pilar para el bienestar de las comunidades, sino que también representan una oportunidad para su desarrollo económico mediante el manejo sostenible y la comercialización de las especies en mercados locales. La preservación de estos conocimientos, junto con la implementación de prácticas de manejo responsable, contribuye a la mejora de la calidad de vida de los habitantes y fortalece su identidad cultural. Al promover la conservación de la biodiversidad y el saber ancestral, esta investigación fomenta un equilibrio entre el desarrollo económico y la sostenibilidad ecológica, asegurando beneficios tanto para las generaciones actuales como para las futuras.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo general**

Analizar el conocimiento tradicional y la diversidad de la flora vascular del Parque Arqueológico Nacional de Saqsayhuaman.

### **Objetivos específicos**

1. Evaluar la diversidad de la flora vascular de dos épocas en el Parque Arqueológico Nacional de Saqsayhuaman.
2. Analizar los conocimientos tradicionales y usos asociados a la flora vascular en el Parque Arqueológico Nacional de Saqsayhuaman.

## CAPITULO I

### ANTECEDENTES Y MARCO CONCEPTUAL

#### 1.1. ANTECEDENTES

Cutire & Dueñas (2021). Realizaron un estudio etnobotánico sobre las aplicaciones prácticas de plantas en la comunidad campesina de Acopia, distrito de Acomayo, Cusco. Identificaron 141 especies de plantas útiles, distribuidas en 100 géneros y 53 familias. Las familias más representadas fueron Asteraceae (25 especies), Poaceae (9) y Fabaceae (8). Las categorías de uso más destacadas incluyeron las plantas medicinales, que representaron un 36% del valor de uso total (VUT) con 214 especies, seguidas de las plantas para alimento de animales domésticos con un 19% (111 especies) y las plantas alimenticias para seres humanos, que constituyeron el 10% (60 especies). En términos de número de especies, las plantas medicinales fueron las más numerosas (125 especies), seguidas de las plantas para alimentación de animales (88 especies) y las plantas de uso cultural (47 especies).

Tananta (2014). Llevó a cabo una investigación en las comunidades de Chingana, Sapuena y Flor de Castaña, en Ucayali, Loreto, donde reportó un total de 295 especies de plantas con diversas aplicaciones. En cuanto a la distribución de las especies según su uso, el 34% se utilizaba en construcción, el 30% medicinales, el 16% plantas alimenticias, el 13% a plantas con fines madereros, el 3,1% de usos culturales, el 2,3% a usos artesanales, el 2,3% como combustible, el 1% ornamentales, el 0,7% a otros usos y el 0,3% a otras aplicaciones menores.

Rado (2011). Realizó un estudio en el distrito de Ocongate, región del Cusco, en el que se registraron 171 especies agrupados en 44 familias. Las familias más representativas fueron

*Asteraceae*, con 46 especies, y *Poaceae*, con 10 especies. En total, se identificaron 127 especies de uso etnobotánico, clasificadas en 11 categorías de aplicación. Las principales categorías incluyeron 88 especies con fines medicinales, 28 especies para uso forrajero, 19 especies con aplicaciones domésticas, 13 especies empleadas en tintura, 12 especies con valor mágico-religioso, 8 especies de uso ornamental y 9 especies destinadas al consumo, además de 4 especies para construcción, 3 con uso veterinario, 1 para trabajo en madera y 1 para fines artesanales.

Huamantupa et al. (2011). Llevaron a cabo una investigación sobre las plantas medicinales comercializadas en cinco mercados principales y cuatro zonales en Cusco. Identificaron 152 especies pertenecientes a 45 familias, siendo *Asteraceae* (36 especies) y *Lamiaceae* (12 especies) las más representadas. Entre las especies más vendidas se encontraban *Muehlenbeckia volcanica*, *Perezia virens*, *Matricaria recutita* e *Hypochaeris taraxacoides*. Las infusiones constituían el método de preparación más común (69%), empleadas principalmente para tratar inflamaciones renales, hepáticas, así como enfermedades gastrointestinales y broncopulmonares. El 83% de las especies identificadas eran autóctonas, en su mayoría originarias de la región andina circundante al valle del Cusco.

Grados & Pelaez (2011). Llevaron a cabo un estudio en Berlín, Bagua, en la región de Amazonas, para investigar las especies de plantas utilizadas por la población local. Identificaron un total de 38 familias distribuidas en 77 especies. Estas plantas se clasificaron en 13 categorías de uso: 60 especies se empleaban con fines medicinales, 29 para consumo humano, 5 por sus propiedades aromáticas, 8 resultaban tóxicas para el ganado, 2 servían como abortivos, 5 tenían uso ornamental, 5 mostraban propiedades biocidas, 4 se usaban en prácticas culturales, 4 se empleaban como cercos vivos, 4 para tintura, 11 en construcción, 5 como

combustible y 4 como forraje. Los índices de valor de uso mostraron valores específicos para ciertas plantas, destacándose *Artemisia absinthium* en la categoría medicinal (0.2115), *Foeniculum vulgare* en la categoría alimenticia (0.0576), *Ochroma pyramidale* en la categoría de construcción (0.0961) y *Tagetes minuta* en la categoría de biocidas (0.0384).

Bussmann et al. (2010). Llevaron a cabo un estudio en la región norte del Perú, en Trujillo y Chiclayo, para investigar las plantas medicinales utilizadas en el tratamiento de enfermedades respiratorias. Identificaron un total de 91 especies de plantas, clasificadas en 48 familias y distribuidas en 82 géneros. La familia Asteraceae fue la más representada, con un 16,67% de las especies identificadas, seguida de Lamiaceae con un 8,89% y Fabaceae con un 5,56%. Las familias restantes estuvieron representadas por una sola especie cada una.

Quinteros (2009). Realizó una investigación en la región de Cajatambo, Lima, donde identificó 56 familias, que abarcan 133 géneros y un total de 200 especies. En particular, se determinó que 59 de estas especies poseen propiedades medicinales, utilizadas para tratar diversas enfermedades y dolencias en la población local. Además, el estudio permitió categorizar los usos de las plantas, encontrando que el 29% de ellas se empleaban con fines medicinales, el 18% como sustento alimenticio y el 6% como combustible.

## **1.2 MARCO TEORICO**

### **1.2.1. ETNOBOTANICA**

#### **1.2.1.1. Concepto y alcance de la etnobotánica**

Entre la botánica y la antropología se encuentra un campo científico conocido como etnobotánica, que ha sido reconocido durante los últimos cincuenta años. Al igual que otras ciencias interdisciplinarias, la etnobotánica presenta desafíos en términos de su definición y alcance, lo que lleva a varios puntos de vista (Xolocotzi, 1982). En su interpretación más amplia, la etnobotánica examina las conexiones entre los seres humanos y la vida vegetal que los rodea. En términos más estrictos, se ha definido como la investigación sobre la utilización de plantas cultivadas y silvestres por parte de las poblaciones primitivas, a las que a menudo se hace referencia como aborígenes (Bermudez et al., 2005).

La etnobotánica es una disciplina interdisciplinaria que explora diversos campos, desde el registro de conocimientos tradicionales sobre las plantas utilizados por diferentes culturas hasta su impacto en la comprensión de la biodiversidad y la conservación de los ecosistemas. Este campo de estudio tiene una relevancia significativa para la investigación científica, ya que permite identificar nuevas especies y compuestos químicos con aplicaciones potencialmente beneficiosas. Además, destaca el estrecho vínculo entre las plantas y la identidad cultural de las sociedades humanas, contribuyendo a la cohesión social y a la preservación del patrimonio cultural (Luna Morales, 2002). En esencia, la etnobotánica fomenta prácticas sostenibles en el uso de recursos vegetales, promoviendo tanto la conservación de la diversidad biológica como el desarrollo sostenible de las comunidades locales (Fernandez, 2000).

### **1.2.1.2. Importancia de la etnobotánica**

La etnobotánica, como un campo interdisciplinario, desempeña un papel crucial al integrar los conocimientos ancestrales sobre las plantas con la ciencia moderna, la conservación de la biodiversidad y el desarrollo sostenible. A través de la documentación detallada y la preservación de los conocimientos tradicionales, este campo reúne un invaluable acervo de sabiduría cultural acumulada a lo largo de generaciones (Fernandes & Rodriguez, 2007). Su alcance va más allá del registro de información, contribuyendo al descubrimiento de nuevas especies vegetales y compuestos químicos con aplicaciones en áreas como la medicina, la agricultura y la industria. Además, la etnobotánica profundiza en las complejas relaciones entre las plantas y los seres humanos, generando valiosas aportaciones para la investigación científica (Pardo et al., 2003).

El estudio de cómo las comunidades indígenas y locales manejan y utilizan las plantas de su entorno subraya la relevancia de la etnobotánica en la promoción de prácticas sostenibles. Estas prácticas no solo salvaguardan la biodiversidad, sino que también destacan la importancia cultural de las plantas en las sociedades humanas (Yamith & González, 2006). Al fomentar una relación equilibrada entre las poblaciones humanas y su ecosistema, esta disciplina contribuye al desarrollo sostenible, fortaleciendo la cohesión social y mejorando el bienestar integral de las comunidades locales (Castellanos Camacho, 2011).

### **1.2.1.3. Ejemplares etnobotánicos: Preservación y estudios**

Los ejemplares botánicos, también conocidos como especímenes de plantas, son muestras cuidadosamente recolectadas y preservadas con fines científicos, cuyo propósito principal es documentar y estudiar la biodiversidad vegetal. Estos especímenes incluyen partes como hojas, flores, frutos o semillas, acompañadas de datos precisos sobre el lugar y la fecha



de recolección, el hábitat donde se encontraron y otros detalles relevantes. La información recopilada permite una caracterización exhaustiva de las plantas, lo que resulta fundamental para el estudio de su diversidad y distribución (Roque et al., 2008).

Los herbarios, instituciones especializadas en el almacenamiento y preservación de estos ejemplares, desempeñan un papel crucial en la investigación botánica. Estos repositorios ofrecen a científicos, botánicos y estudiantes acceso a una amplia variedad de especímenes, facilitando el estudio de la morfología, la distribución geográfica, la variabilidad genética y las relaciones evolutivas de las plantas. La identificación y documentación rigurosa de los especímenes son esenciales para desentrañar patrones de distribución, descubrir nuevas especies y monitorear los cambios en los ecosistemas.(Tamayo, 2007)

Además, la incorporación de tecnologías avanzadas, como la secuenciación genómica y el análisis molecular, ha enriquecido significativamente el valor científico de los especímenes botánicos (Luis Molina-Mendoza et al., 2012). Estas herramientas complementan la información tradicional, permitiendo una comprensión más profunda de la evolución de las plantas y apoyando estrategias de conservación adaptadas a los desafíos de un entorno en constante transformación.

#### **1.2.1.4. Saberes tradicionales y su valor en la etnobotánica**

Los conocimientos tradicionales, profundamente enraizados en la experiencia acumulada a lo largo de generaciones por comunidades locales e indígenas, comprenden una amplia variedad de saberes vinculados al entorno natural. Incluyen un entendimiento detallado de las propiedades medicinales de múltiples plantas, técnicas avanzadas de agricultura, prácticas precisas de conservación y estrategias adaptativas desarrolladas a lo largo del tiempo para integrarse armoniosamente con el medio ambiente (Yamith & González, 2006).

Esta valiosa fuente de conocimiento, transmitida de manera oral y a través de tradiciones culturales, constituye un patrimonio único e invaluable. Su relevancia radica en su capacidad para contribuir a la gestión sostenible de los recursos naturales y a la preservación de la biodiversidad, consolidándose como una herramienta esencial en la búsqueda de prácticas ecológicamente responsables y culturalmente significativas (Pinto & Luebert, 2009).

#### **1.2.1.5. Aprovechamiento de las especies vegetales en la cultura local**

El uso de especies vegetales abarca un amplio espectro de aplicaciones, que van desde su utilización en la medicina tradicional hasta su incorporación en los ámbitos de la alimentación, la construcción, la industria y la ornamentación. Estas especies vegetales han desempeñado un papel fundamental en el progreso de la humanidad y han proporcionado recursos invaluable para el bienestar, sustento y la expresión cultural. En esencia, estos recursos invaluable ofrecen una exploración en profundidad de la amplia y trascendental utilización de las especies de plantas por parte de las sociedades humanas a lo largo del tiempo (Castellanos, 2011).

### **1.2.2. DIVERSIDAD**

#### **1.2.2.1. Riqueza y abundancia de especies vegetales**

La riqueza de especies vegetales se define como el número total de especies diferentes presentes en un área o ecosistema específico. Este indicador es crucial para medir la biodiversidad, ya que refleja la variedad de plantas en un entorno determinado. La riqueza de especies está estrechamente vinculada a la estabilidad y la capacidad de los ecosistemas para resistir perturbaciones o cambios ambientales. Ecosistemas con una mayor riqueza suelen ser

más complejos y saludables, lo que les permite mantener su funcionalidad y adaptarse a condiciones cambiantes (Gonzales, 2015).

Por otro lado, la abundancia de especies vegetales se refiere al número de individuos de cada especie dentro del ecosistema. Este concepto complementa a la riqueza al no solo considerar la cantidad de especies, sino también su distribución dentro de la comunidad. La abundancia aporta información clave sobre la frecuencia o escasez de las especies, lo que es esencial para entender la dinámica de las poblaciones vegetales y su rol en el ecosistema (Luis et al., 2007).

La combinación de riqueza y abundancia de especies proporciona una evaluación integral de la biodiversidad. Estos parámetros permiten analizar la estructura y dinámica de las comunidades vegetales, así como su interacción con otros componentes del ecosistema. Además, ilustran cómo la diversidad contribuye a la resiliencia y al funcionamiento adecuado de los entornos naturales, destacando su importancia a escala local y global (Magurran, 2003).

#### **1.2.2.2. Diversidad genética en comunidades vegetales**

La diversidad genética en comunidades vegetales se refiere a la variación de genes presentes dentro de las especies de plantas en un ecosistema. Esta diversidad incluye las diferencias genéticas entre individuos de la misma especie, lo que permite la adaptación a diferentes condiciones ambientales y aumenta la resiliencia frente a perturbaciones como enfermedades, cambios climáticos o eventos extremos. La diversidad genética es fundamental para la evolución de las especies, ya que proporciona la base sobre la cual actúan los procesos de selección natural. En comunidades vegetales, una alta diversidad genética contribuye a la estabilidad y salud del ecosistema, ya que garantiza que haya individuos con características que

les permitan sobrevivir y prosperar ante cambios ambientales o nuevas amenazas biológicas (Urcelay, 2016).

### **1.2.2.3. Diversidad de usos de plantas**

La amplia gama de aplicaciones y ventajas que las especies vegetales brindan a las personas y a los ecosistemas se conoce como diversidad de usos de plantas. Estos pueden ser medicinales, alimenticios, ornamentales, industriales, rituales o culturales. Cada planta puede desempeñar una variedad de roles, como proporcionar alimento, ser utilizada en la construcción, proporcionar medicinas naturales o ser utilizada en rituales culturales o religiosos. El conocimiento tradicional y científico acumulado sobre las especies vegetales y su valor para satisfacer diversas necesidades humanas y ecológicas refleja la diversidad de usos de plantas (Marin et al., 2005).

### **1.2.3. RELACIÓN ENTRE ETNOBOTÁNICA Y BIODIVERSIDAD**

La etnobotánica y la biodiversidad están profundamente interconectadas, ya que esta disciplina científica examina cómo las culturas humanas interactúan con la diversidad de plantas presentes en su entorno. A través del conocimiento tradicional, las comunidades aprovechan los recursos vegetales para satisfacer diversas necesidades, desde aplicaciones medicinales y alimenticias hasta usos rituales y culturales. Este saber ancestral, acumulado y transmitido de generación en generación, ha permitido el manejo sostenible de la flora, contribuyendo a la conservación de los ecosistemas y al mantenimiento de la biodiversidad (Chilquillo Eder A, 2018).

Por su parte, la biodiversidad actúa como un pilar fundamental para las prácticas etnobotánicas, ofreciendo una amplia gama de especies vegetales que han sido exploradas y preservadas por las comunidades humanas. Este intercambio continuo de conocimientos y

recursos genera un ciclo dinámico en el que se fomenta la supervivencia cultural y se impulsa la protección de la biodiversidad. Además, la interacción entre etnobotánica y biodiversidad tiene implicaciones significativas para el desarrollo sostenible, al promover el uso responsable de los recursos naturales y fortalecer los vínculos entre las comunidades y su entorno (Castellanos Camacho, 2011).

## CAPITULO II

### MATERIALES Y METODOS

#### 2.1. ÁREA DE ESTUDIO

##### 2.1.2. UBICACIÓN

El Parque Arqueológico Nacional de Saqsayhuaman está situado sobre la meseta de Saqsayhuaman, cuya formación geológica se remonta a finales de la Era Mesozoica y continuó a lo largo de la Era Cenozoica. Ubicado al norte de la Plaza de Armas o Wajaypata, en la ciudad del Cusco, el parque se conecta con el Centro Histórico a través de los antiguos barrios de Toqocachi, actualmente conocido como San Blas, y el barrio Inka de Qolqampata, ahora denominado San Cristóbal. Ambos puntos ofrecen acceso al Parque Arqueológico Nacional de Saqsayhuaman (Zamalloa, 2021) (Figura 1).

#### **Ubicación geopolítica**

Región : Cusco

Provincia : Cusco

Distritos : Cusco y San Sebastián

Geográficamente se localiza en las siguientes coordenadas (Tabla 1).

*Tabla 1. Coordenadas de hitos de delimitación del Parque Arqueológico Nacional de Saqsaywaman en el sistema de referencia UTM- WGS84-19L.*

<b>Hito</b>	<b>Este</b>	<b>Norte</b>	<b>Altitud</b>	<b>Hito</b>	<b>Este</b>	<b>Norte</b>	<b>Altitud</b>
1	174949.658	8511175.119	4424	<b>35</b>	177978.26	8504432.8	3576
2	175964.383	8509997.755	4387	<b>36</b>	177978.88	8504411.54	3578
3	176803.543	8509921.494	4220	<b>37</b>	177963.65	8504411.01	3546
4	177001.204	8509554.626	4253	<b>38</b>	177962.8	8504404.53	3543
5	177228.454	8509387.583	4227	<b>39</b>	177946.815	8504404.018	3587
6	180216.19	8508108.204	4010	<b>40</b>	177946.45	8504390.456	3563
7	182174.143	8506946.12	3783	<b>41</b>	177919.915	8504391.133	3567
8	181329.53	8506862.85	3740	<b>42</b>	177919.969	8504383.068	3562
9	181680.086	8504420.091	3621	<b>43</b>	177899.495	8504383.49	3566
10	181086.181	8504023.357	3577	<b>44</b>	177899.274	8504350.329	3550
11	180703.676	8503908.186	3374	<b>45</b>	177852.709	8504352.25	3555
12	180540.188	8503935.616	3495	<b>46</b>	177820.898	8504382.418	3567
13	180441.012	8503971.434	3533	<b>47</b>	177804.947	8504331.778	3535
14	180476.341	8504000.67	3498	<b>48</b>	177743.011	8504347.633	3538
15	180339.746	8504088.22	3533	<b>49</b>	177663.286	8504374.15	3533
16	180429.388	8504194.469	3488	<b>50</b>	177641.383	8504310.513	3510
17	180401.805	8504192.355	3506	<b>51</b>	177605.983	8504323.369	3495
18	180267.638	8504148.597	3560	<b>52</b>	177596.465	8504290.832	3477
19	180162.022	8504202.484	3577	<b>53</b>	177624.94	8504283.322	3474
20	179707.723	8504461.247	3621	<b>54</b>	177590.581	8504262.471	3472
21	179661.772	8504392.368	3624	<b>55</b>	177578.782	8504265.857	3476
22	179544.878	8504398.835	3627	<b>56</b>	177562.62	8504255.184	3476
23	179553.059	8504547.625	3645	<b>57</b>	177547.069	8504279.209	3477
24	179354.263	8504665.464	3649	<b>58</b>	177555.579	8504286.774	3478
25	179127.792	8504766.605	3642	<b>59</b>	177548.316	8504299.185	3477
26	179083.229	8504678.44	3630	<b>60</b>	177572.622	8504326.964	3495
27	179052.991	8504583.166	3620	<b>61</b>	177569.074	8504337.235	3504
28	178992.655	8504505.458	3596	<b>62</b>	177470.634	8504372.576	3512
29	178890.162	8504393.368	3577	<b>63</b>	176793.135	8504772.326	3592
30	178797.663	8504312.238	3538	<b>64</b>	176718.67	8504827.838	3582
31	178734.103	8504216.872	3532	<b>65</b>	176699.835	8504822.041	3578
32	178736.523	8504183.607	3529	<b>66</b>	176567.481	8504703.919	3492
33	178700.1	8504194.128	3629	<b>67</b>	176457.364	8504853.878	3500
34	178619.725	8504230.544	3630	<b>68</b>	174298.526	8509550.755	4414

Fuente: (Dirección Desconcentrada De Cultura De Cusco, 2016)

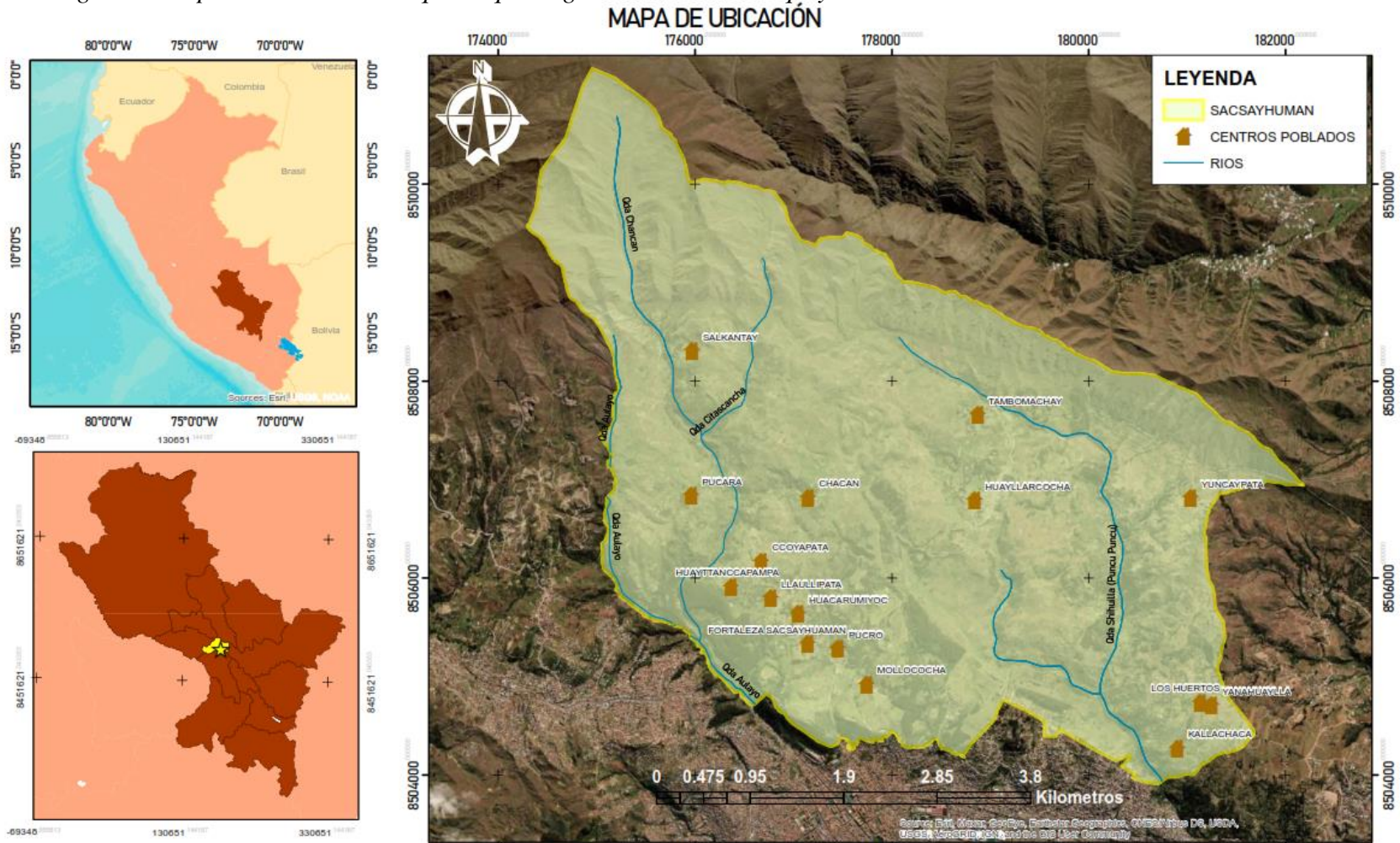
## Limites

Por el norte con la cima del Apu Senqa, el cual alberga a los cerros Fortaleza, Bandorani, Qoullurmana y Abra Corao.

- Por el este limita con el Parque Arqueológico de Pumamarca que se encuentra dentro del distrito de San Sebastian, la laguna Ccorojocha, Muyu Orqo, Tintinniyq, Killumisayuc y Wayllayuq.
- Por el sur limita con el San Blas, Sapantiana, Balconcillo alto, Huayracpunku, Pueblo Joven Alto los Inkas, Licenciado Miskawara.
- Por el oeste limita con el Rio de Saphi y las faltas del Apu Senqa



Figura 1. Mapa de ubicación Parque Arqueológico Nacional de Saqsayhuaman



**NOMBRE DEL PROYECTO DE TESIS:**

ETNOBOTÁNICA DE LA FLORA VASCULAR DEL PARQUE ARQUEOLÓGICO NACIONAL DE SAQSAYHUAMAN DE LA REGIÓN DEL CUSCO

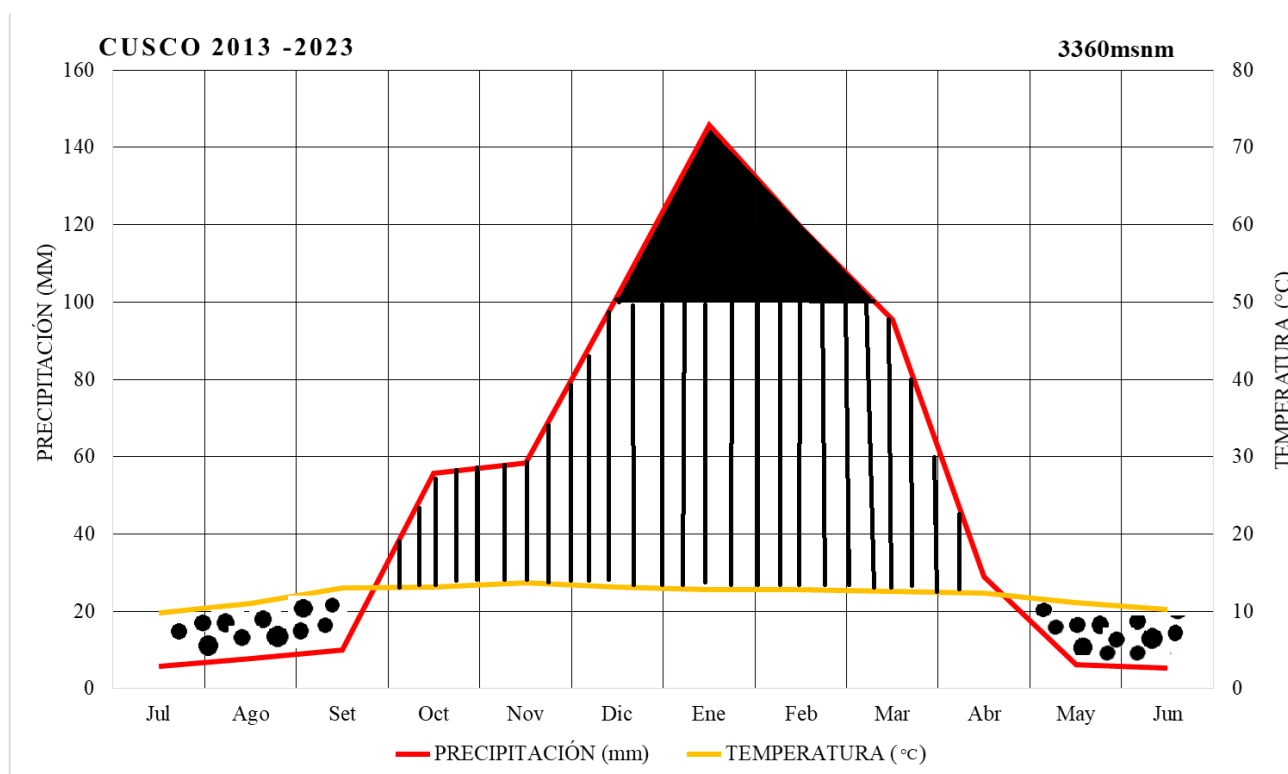
UBICACIÓN	AUTOR	PLANO	SISTEMA DE COORDENADAS
DISTRITO: CUSCO	HUGO BRITO COOPA HUYAYTA	MAPA DE UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO	ESCALA
PROVINCIA: CUSCO			1:34,673.96
DEPARTAMENTO: CUSCO			1 cm = 347 metros
			PROYECCIÓN: UTM
			ZONA: 19S
			FECHA
			WGS_1984
			Date: 18/12/2024

### 2.1.3. CLIMA

El clima del Parque Arqueológico Nacional de Saqsayhuaman se obtuvo a partir de los registros de la estación meteorológica más cercana, perteneciente a la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco (UNSAAC), durante el periodo 2013-2023. Los datos muestran que la región, ubicada a 3360 msnm, presenta una temperatura promedio anual que varía entre 11.8°C en los meses más fríos (junio) y 14.9°C en los meses más cálidos (noviembre), con una variación moderada a lo largo del año.

La precipitación, por otro lado, exhibe una marcada estacionalidad. La temporada de lluvias se concentra entre diciembre y marzo, con valores máximos de 119.3 mm en diciembre y 105.6 mm en enero. En contraste, la temporada seca se desarrolla entre mayo y agosto, registrando valores mínimos de 4.7 mm en julio y 5 mm en junio.

Figura 2 Climatodiagrama de la estación meteorológica de Perayoy - UNSAAC



## **2.1.4. SISTEMA ECOLÓGICO**

### ***2.1.4.1. Ecosistemas de Saqsayhuaman***

#### **2.1.4.1.1. Pajonal de Puna Húmeda**

El pajonal de puna húmeda es un ecosistema altoandino caracterizado por una vegetación herbácea compuesta principalmente por céspedes dominados por gramíneas de porte bajo, junto con pajonales formados por gramíneas amacolladas, dispersas, y de tallos y hojas rígidas. También se encuentran asociaciones arbustivas dispersas y vegetación saxícola en áreas de afloramientos rocosos. Este ecosistema ocupa terrenos planos, ondulados o colinas con pendientes suaves a moderadas, con una cobertura vegetal que varía entre el 35 % y el 50 %, y alturas que generalmente no superan los 1,5 metros (Ministerio del Ambiente, 2019).

#### **2.1.4.1.2. Bosque Relicto Altoandino**

El bosque relicto altoandino es un ecosistema forestal compuesto principalmente por asociaciones de queñua (*Polylepis* spp.), chachacomos (*Escallonia resinosa*), entre otras especies altoandinas que cubren áreas superiores a 0,5 hectáreas. Estos bosques presentan árboles con una cobertura del suelo mayor al 10 %. Suelen encontrarse en laderas rocosas o quebradas, con una distribución fragmentada en forma de parches o islas de vegetación (Ministerio del Ambiente, 2019).

## **2.1.5 DENSIDAD Y ESTRUCTURA POBLACIONAL**

El proceso de ocupación social del Parque Arqueológico de Saqsayhuaman se evidencia históricamente a través de los vestigios arqueológicos que demuestran las funciones sociales, religiosas, económicas y políticas del territorio. Desde 1920, la zona geográfica se ha transformado debido a eventos históricos que han impactado significativamente la vida socioeconómica de los habitantes (Zamalloa, 2021). Estos eventos incluyen la llegada del

ferrocarril, el auge de la fibra de alpaca, la exploración y explotación de recursos minerales, y la demanda de yeso para la construcción de palacios y casonas en Cusco. En los años setenta, la promulgación de la Ley de Reforma Agraria (Chirinos-Almanza & Alfonso, 1975) provocó cambios en la tenencia de la tierra y los recursos naturales, lo que a su vez afectó el uso de la tierra, el asentamiento de poblaciones, las migraciones hacia los centros urbanos y la apertura de ejes comerciales. Esto dinamizó la producción agropecuaria y la economía familiar, e intensificó la construcción de viviendas y la urbanización de áreas cercanas a las ciudades. En 1979, se abrieron vías de acceso que conectaron los pueblos con la zona monumental, como las vías Saqsayhuaman y circunvalación, lo que incrementó la ocupación informal de espacios dentro del parque arqueológico (DDC, 2005).

Las poblaciones que residen dentro del Parque Arqueológico Nacional de Saqsayhuaman comprenden cuatro comunidades, una cooperativa y ocho asociaciones. Además, hay un total de 22 propietarios privados, todos incluidos en la actualización del plan maestro del parque. Cada comunidad también cuenta con varios anexos que amplían su estructura y alcance (DDC, 2005) (Figura 3).

#### ***1.2.5.1 Comunidad de Yuncaypata***

Población: 279 habitantes

Características: Esta comunidad está involucrada en actividades agrícolas tradicionales y en la prestación de servicios turísticos. Los habitantes de Yuncaypata también participan en proyectos de conservación del medio ambiente y preservación del patrimonio cultural (DDC, 2005).

#### ***1.2.5.2 Comunidad de Tambomachay***

Población: 132 habitantes

Características: Tambomachay es conocida por sus actividades agrícolas y la producción de artesanías. Los miembros de esta comunidad también actúan como guías turísticos, aprovechando su proximidad a importantes sitios arqueológicos (DDC, 2005).

#### ***1.2.5.3 Comunidad de Huayllarcocha***

Población: 383 habitantes

Características: Huayllarcocha se destaca por su producción agrícola y ganadera. Además, la comunidad ofrece experiencias culturales a los visitantes, promoviendo el turismo sostenible y la educación ambiental (DDC, 2005).

#### ***1.2.5.4 Comunidad de Fortaleza Salkantay***

Población: 345 habitantes

Características: Los habitantes de Fortaleza Salkantay se dedican principalmente a la agricultura y la ganadería. La comunidad también está involucrada en la conservación de los recursos naturales y en la promoción del turismo ecológico (DDC, 2005).

#### ***1.2.5.5 Cooperativa***

La cooperativa dentro del parque se enfoca en la colaboración entre sus miembros para mejorar la producción agrícola y artesanal, así como en la gestión sostenible de los recursos naturales (DDC, 2005).

#### ***1.2.5.6 Asociaciones***

Las ocho asociaciones trabajan en diversos campos, como la artesanía, la guía turística y la conservación del medio ambiente, contribuyendo significativamente a la economía local (DDC, 2005).

### ***1.2.5.7 Propietarios Privados***

El plan maestro (DDC, 2005) nos menciona que los 22 propietarios privados tienen terrenos dentro del parque y están incluidos en el plan maestro actualizado, asegurando que sus actividades sean compatibles con la conservación del patrimonio arqueológico y natural.

El plan maestro del Parque Arqueológico Nacional de Saqsayhuaman es un documento esencial que guía la gestión y conservación del sitio. Incluye estrategias para:

- ✓ La protección y restauración de estructuras arqueológicas.
- ✓ El desarrollo de infraestructura turística sostenible.
- ✓ La integración de las comunidades locales en la gestión del parque.
- ✓ La promoción de actividades económicas compatibles con la conservación del patrimonio.

La inclusión de comunidades, cooperativas, asociaciones y propietarios privados en la actualización del plan maestro garantiza una gestión inclusiva y participativa del parque. Esto no solo promueve la conservación del sitio, sino que también mejora la calidad de vida de los residentes locales, asegurando que se beneficien del turismo y la preservación cultural.

Figura 3. Comunidades del Parque Arqueológico Nacional de Saqsayhuaman



Fuente: (DDC, 2005)

## **2.2 MATERIALES**

### **2.2.1 MATERIAL BIOLÓGICO**

Muestras etnobotánicas que comprende las muestras botánicas convencionales colectadas en el área de estudio.

### **2.2.2 MATERIAL DE CAMPO**

- ✓ Cámara fotográfica Nikon D7500
- ✓ Libreta de campo
- ✓ Tijera de podar
- ✓ Sistema de posicionamiento global GPS
- ✓ Alcohol 70°
- ✓ Marcador indeleble
- ✓ Periódico
- ✓ Lupa
- ✓ Brújula
- ✓ Wincha
- ✓ Prensa botánica
- ✓ Bolsas de polietileno
- ✓ Rafia
- ✓ Machetes

### **2.2.3 MATERIAL DE GABINETE**

- ✓ Secadero
- ✓ Herbario especializado
- ✓ Laptop



- ✓ Bibliografía especializada
- ✓ Material de escritorio
- ✓ Microsoft Excel 2017
- ✓ Microsoft Word 2017
- ✓ Programa Past 4.03
- ✓ Programa R
- ✓ Programa ARCGIS 10.4.1
- ✓ Estereoscopio
- ✓ Computadora
- ✓ Programa SPSS Vers 25

## 2.3 METODOLOGIA

### 2.3.1 PARA DETERMINAR LA DIVERSIDAD

#### 2.3.1.1 Parcelas de muestreo

Se seleccionaron 13 parcelas de muestreo por conveniencia, con el propósito de capturar la mayor heterogeneidad ecológica y garantizar su accesibilidad dentro de la zona de estudio. Estas parcelas fueron establecidas siguiendo el modelo modificado de Whittaker, el cual proporciona un enfoque robusto para el análisis de la composición y estructura de la vegetación.

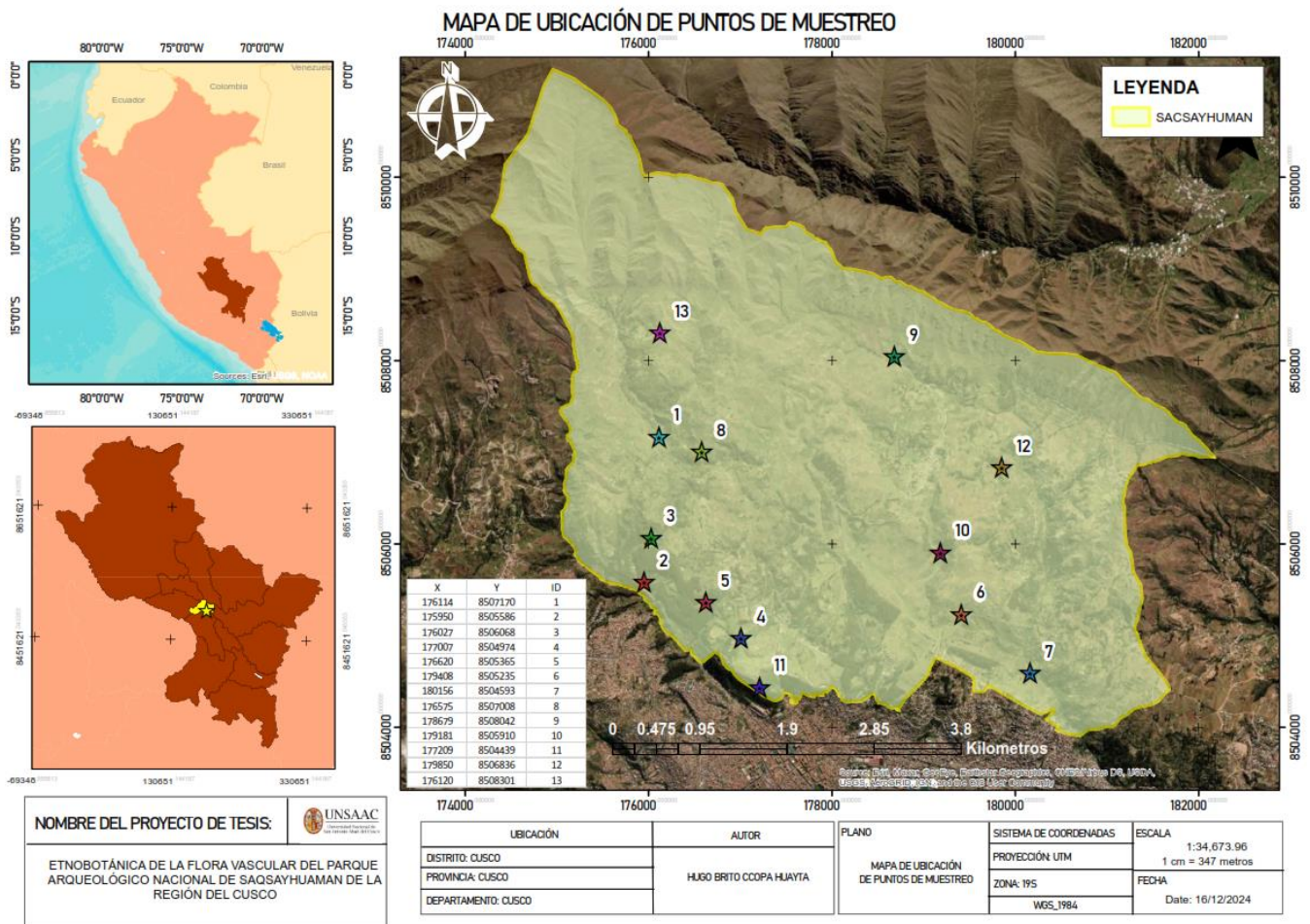
*Tabla 2 Coordenadas de parcelas evaluadas en el Parque Arqueológico Nacional de Saqsayhuaman*

<b>Evaluación</b>	<b>Época</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>
1	Lluvia	176114.1	8507169.7
2	Lluvia	175950.3	8505585.9
3	Lluvia	176026.79	8506067.8
4	Lluvia	177006.98	8504974.5
5	Lluvia	176620.25	8505364.5
6	Lluvia	179408.25	8505235.1
7	Lluvia	180156.48	8504593.4
8	Seca	176575.45	8507008
9	Seca	178679.1	8508042
10	Seca	179180.97	8505910.5
11	Seca	177209.31	8504438.9
12	Seca	179849.7	8506835.6
13	Seca	176120.44	8508301

Cada parcela presenta dimensiones de 50 m x 20 m, recomendadas en la Guía de Inventario de Flora y Vegetación del Ministerio del Ambiente (2015). Este diseño metodológico resulta adecuado para evaluar diversidad de especies.

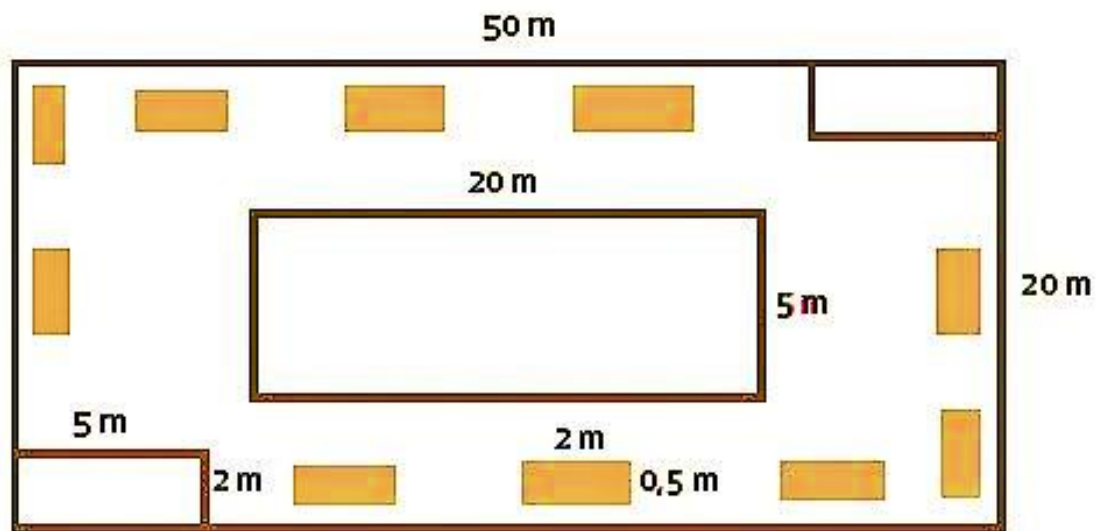
De las 13 parcelas seleccionadas, siete fueron evaluadas durante la temporada de lluvias y seis durante la temporada seca, con el fin de maximizar la representatividad temporal del estudio. Este procedimiento permitió identificar cambios estacionales en la composición florística, así como en la estructura de los estratos vegetales (arbóreo, arbustivo y herbáceo) y en los patrones de distribución de las especies.

Figura 4 Mapa de ubicación de puntos de muestreo



La evaluación en ambas temporadas aseguró un inventario exhaustivo, documentando especies y dinámicas particulares de cada estación, lo que proporciona una representación más completa y precisa de la vegetación del área de estudio (Figura 4).

*Figura 5. Parcelas modificadas Whittaker.*



Fuente:(Ministerio del Ambiente, 2015)

La subparcela de 2 m x 0,5 m se destinó al registro de plantas herbáceas y plántulas con una altura menor a 40 cm, permitiendo evaluar la regeneración y la vegetación de menor porte.

En la subparcela de 5 m x 2 m, se consideraron arbustos y árboles con un DAP  $\geq 1$  cm (PAP aproximado de 3,1 cm) y plantas de hasta 3 m de altura, facilitando la evaluación del estrato intermedio.

La subparcela de 20 m x 5 m incluyó árboles con un DAP  $\geq 5$  cm (PAP aproximado de 16 cm) y plantas superiores a 3 m, enfocándose en el estrato arbóreo intermedio.

La parcela completa de 50 m x 20 m abarcó árboles con un DAP  $\geq 10$  cm (PAP aproximado de 31,4 cm) y plantas de más de 3 m de altura, caracterizando la estructura y composición del estrato arbóreo dominante.

### **2.3.1.1. Valor ecológico relativo de especies (Índice de Valor de Importancia)**

Es la suma de los valores relativos de frecuencia relativa, densidad relativa y cobertura relativa.

#### **2.3.1.1.1. Frecuencia (F).**

Se refiere al número de parcelas en el que una especie está presente, sin tomar en cuenta cuan abundante se observan en las parcelas (Matteucci, 1982a).

$$F = \left( \frac{mi}{M} \right)$$

Donde:

mi= Número de unidades muestrales en la que la especie ocurre.

M= Número total de unidades muestrales.

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

#### **2.3.1.1.2. Frecuencia relativa (FR)**

$$Fr = \left( \frac{\text{Frecuencia de una especie}}{\text{Suma todas las frecuencias}} \right) \times 100$$

#### **2.3.1.1.3. Densidad (D)**

Está definida como el número de organismos de una determinada especie por unidad de área.

$$D = \left( \frac{N^{\circ} \text{ de individuos de una especie}}{\text{Area total muestreada}} \right)$$

#### 2.3.1.1.4. Densidad relativa (DR).

$$Dr = \left( \frac{\text{Densidad de la especie}}{\text{Densidad total de todas las especies}} \right) \times 100$$

#### 2.3.1.1.5. Cobertura (C)

La cobertura ha sido utilizada para medir la abundancia de especies cuando la estimación de la densidad es muy difícil, pero principalmente la cobertura sirve para determinar la dominancia de especies o formas de vida (Matteucci, 1982b). La cobertura es muy usada con especies que crecen vegetativamente, como por ejemplo los pastos y algunos arbustos

#### 2.3.1.1.6. Cobertura relativa (CR).

$$Cr = \left( \frac{Ni}{Nt} \right) \times 100$$

Donde:

Ni= Número de registro de una especie.

Nt= Número total de registro de todas las plantas

#### 2.3.1.2. Evaluación de la dominancia específica (Índice de Simpson)

El índice de diversidad se calcula utilizando la siguiente fórmula:

$$D = 1 - \sum Pi^2$$

Donde

Pi = abundancia proporcional de la especie i, es decir ni/N.

Este índice está fuertemente enfocado hacia las especies más abundantes de la muestra y es menos sensible a la riqueza de especies.

### ***2.3.1.3. Análisis de diversidad y equidad (Índice de Shannon)***

Este índice considera que los individuos se muestrean al azar a partir de una población indefinidamente grande y que todas las especies que componen la comunidad o hábitat están representadas en la muestra.

El mismo se calcula a partir de la siguiente ecuación:

$$H = - (P_i * \ln P_i)$$

En donde:

$P_i = n_i/N$  (valor de importancia)

$N =$  Total de todas las especies

$n_i =$  Abundancia para la especie  $i$

$\ln P_i =$  Logaritmo natural de  $P_i$ .

El valor del índice de Shannon se encuentra entre 0 y  $\ln$  (Riqueza de especies).

### ***2.3.1.4. Estimación de la riqueza específica (Índice de Margalef)***

Es una medida utilizada para evaluar la riqueza de especies en un ecosistema, teniendo en cuenta tanto el número de especies como la cantidad de individuos. Este índice se utiliza principalmente en estudios de biodiversidad para comparar la diversidad entre diferentes áreas o condiciones (Carmona & Carmona, 2013).

El índice de Margalef (DM) se calcula de la siguiente formula:

$$DM = \frac{S - 1}{\ln N}$$

Donde:

S= Número total de especies observadas en la muestra

N= Número total de individuos observados en la muestra

Ln= Logaritmo natural

### ***2.3.1.5. Uniformidad y equidad de especies (Índice de Pielou)***

(Carmona & Carmona, 2013). El Índice de Equidad de Pielou (J'), también conocido como Equitabilidad, mide cuán equitativamente se distribuyen los individuos entre las especies en una comunidad. Este índice varía entre 0 y 1, donde:

1 indica una distribución completamente equitativa, donde cada especie tiene la misma abundancia.

0 indica una dominancia extrema, donde una especie predomina sobre las demás.

El índice de Pielou se calcula utilizando la siguiente fórmula:

$$J' = \frac{H'}{\ln(S)}$$

Donde:

J'= es el índice de equitatividad de Pielou

H'= es el índice de diversidad de Shannon

S= es el número total de especies de la comunidad



$\ln(S)$ = es el logaritmo natural del número de especies

### **2.3.1.6. Análisis de diversidad específica (Índice de Fisher Alpha)**

El Índice de Fisher Alpha es una medida de la diversidad que toma en cuenta tanto el número de especies como la abundancia relativa de cada especie. Es especialmente útil para comparar la diversidad entre comunidades que tienen diferentes tamaños de muestra. Un valor más alto de Fisher Alpha indica una mayor diversidad de especies (Carmona & Carmona, 2013).

La fórmula del índice de Fisher Alpha para medir la diversidad de especies es la siguiente

$$\alpha = \frac{S}{\ln \left( 1 + \frac{N}{\alpha} \right)}$$

Donde:

S= es el número total de especies observadas en la comunidad

N=es el número total de individuos en la muestra

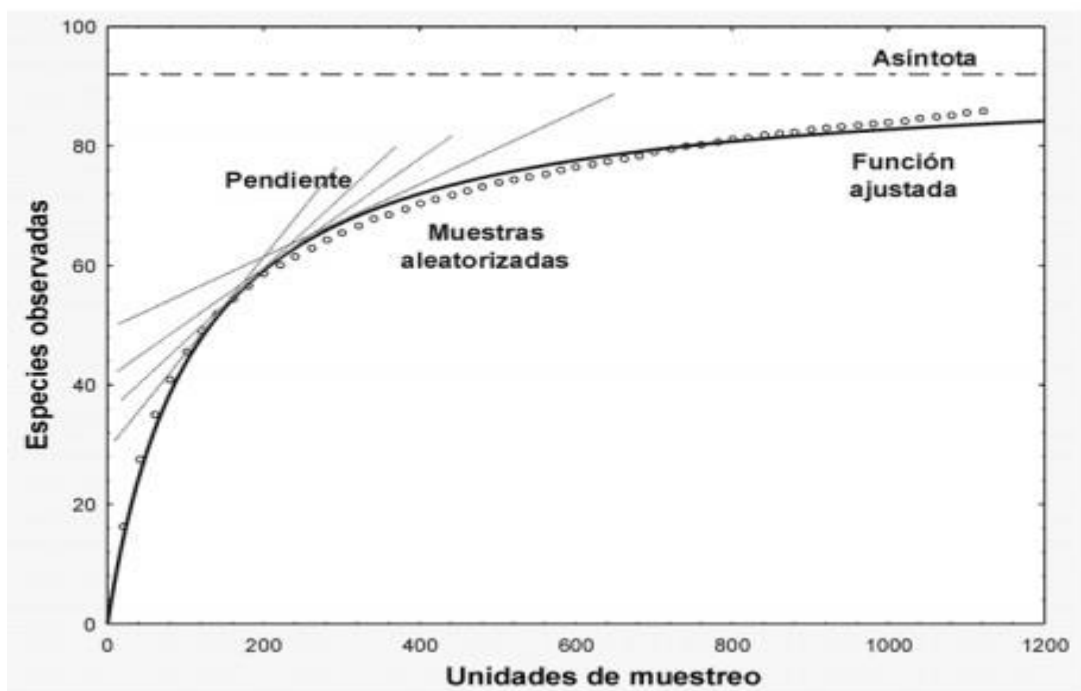
$\alpha$ = es el índice de diversidad de Fisher

### **2.3.1.7. Curva de acumulación de especies**

Mediante la curva de colecta de especies, se incorporan nuevas especies al inventario que se relaciona con el esfuerzo de muestreo. Cuanto mayor sea este esfuerzo, mayor será el número de especies colectadas. Al principio, se colectarán sobre todo especies comunes, produciéndose rápidamente la adición de especies al inventario, por tanto, la pendiente de la curva empezará a ser elevada (figura 5). A medida que prosigue el muestreo son las especies raras, así como los individuos de especies provenientes de otros lugares, los que hacen crecer

el inventario, por lo que la pendiente de la curva desciende. El momento en el que está pendiente desciende a cero corresponde, teóricamente, con el número total de especies que podemos encontrar en la zona estudiada, con los métodos utilizados y durante el tiempo en el que se llevó a cabo el muestreo. El tamaño y la composición de un inventario de especies en un lugar determinado varía con el tiempo debido a una característica fundamental de la distribución espacial de las especies: sus rangos de distribución no son estables a lo largo del tiempo. Una especie puede ampliar o reducir su distribución en función de cambios en el ambiente. Además, determinadas especies pueden variar su fenología en función, por ejemplo, de las condiciones de un año determinado, pudiendo llegar a no emerger o ser detectables todos los años (Martella et al., 2012).

*Figura 6. Curva de acumulación de especies.*



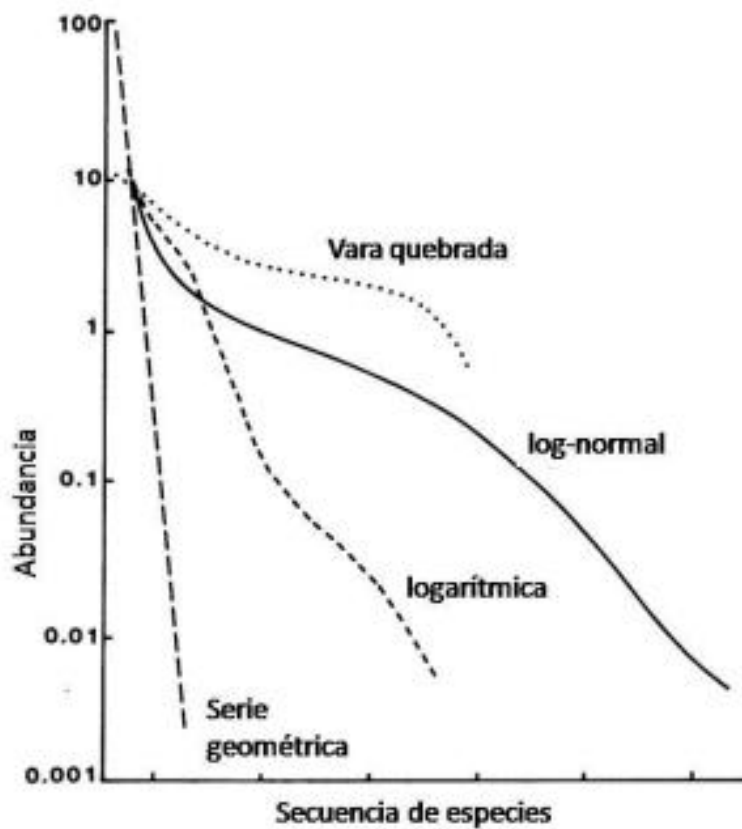
Fuente:(Jimenez & Hortal, 2003)

### ***2.3.1.8. Evaluación de Distribución de Abundancias (Curva de Rango-Abundancia)***

Los gráficos de rango-abundancia son herramientas valiosas para abordar numerosos problemas en conservación y ecología básica. Estos gráficos muestran la estructura de las comunidades y permiten identificar especies dominantes y raras. Aunque no proporcionan una medida numérica precisa, pueden complementarse con índices de diversidad (Martella et al., 2012).

Para comparar la riqueza de especies, la uniformidad y el dominio en las poblaciones de la flora vascular en las diferentes parcelas, se utilizan diagramas de rango-abundancia. En estos diagramas, se representa la abundancia de las especies en una escala logarítmica en el eje "y", y se ordenan de mayor a menor en el eje "x" para reflejar la riqueza específica (número de especies). La pendiente de la curva varía según la dominancia de ciertas especies en la comunidad. Estas gráficas visualizan todos los componentes de la diversidad y ofrecen una mejor comprensión de la importancia relativa de cada especie en relación con el resto de la comunidad. Existen cuatro tipos principales de distribuciones: (1) Vara quebrada, (2) Log normal, (3) Serie logarítmica y (4). Serie Geométrica.

Figura 7. Curva de Rango - Abundancia



Fuente:(Barrientos et al., 2016)

## 2.3.2. PARA DETERMINAR LA RIQUEZA ETNOBOTÁNICA

### 2.3.2.1. Análisis de datos

Debido a las limitaciones para acceder a toda la población objetivo, es necesario trabajar con una muestra representativa (Perez, 1984). En este estudio, el tamaño de la muestra fue determinado a partir del número total de pobladores registrados en el padrón comunal de las comunidades campesinas del Parque Arqueológico Nacional de Saqsayhuaman, empleando una fórmula estadística para su cálculo:

$$n = \frac{N \cdot Z_{\alpha}^2 \cdot p \cdot q}{e^2 \cdot (N - 1) + Z_{\alpha}^2 \cdot p \cdot q}$$

Donde:

n: Es el tamaño de muestra buscado.

N: Es el tamaño de la población o universo.

Z<sup>2</sup>: El parámetro estadístico que depende del nivel de confianza (NC).

e: Es el error de estimación máximo aceptado.

p: Es la probabilidad de que ocurra el evento estudiado (éxito).

q: es la probabilidad de que no ocurra el evento estudiado (1 – p)

$$n = \frac{1139 \times (1.96)^2 \times 0.5 \times 0.5}{(0.05)^2 \cdot (1139 - 1) + (1.96_{\alpha}^2) \times 0.5 \times 0.5}$$

Se trabajó con un nivel de confianza del 95% (Perez, 1984).

Para alcanzar un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5% en el estudio sobre las comunidades dentro del Parque Arqueológico Nacional de Saqsayhuaman, se necesita encuestar a 287 personas, este tamaño de muestra te permite obtener representatividad y precisión en las conclusiones sobre la población combinada de las comunidades.

### ***2.3.2.2. Análisis de la información etnobotánica***

En el análisis de la información etnobotánica, se calcularon varios índices basados en metodologías propuestas por (Phillips & Gentry, 1993) retomado por (Toscano, 2006). Estos índices proporcionan una medida de la importancia localmente reconocida de las especies vegetales utilizadas.

### 2.3.2.2.1. Cita de Frecuencia Relativa (CFR)

La Cita de Frecuencia Relativa (CFR) indica la importancia local de una especie, calculado con la fórmula:

$$RFC = \frac{FC}{n}$$

Donde:

FC: Es el número de informantes que mencionaron el uso de una especie específica.

n: es el número total de informantes que participaron en la encuesta.

La cita de frecuencia relativa (CFR) varía de 0 a 1, donde un valor de 0 significa que ningún informante mencionó algún uso de la planta, mientras que un valor de 1 indica que todos los informantes coincidieron en que la planta es útil. (Javier & Pardo, 2008).

### 2.3.2.2.2. Índice de Valor de Uso (VU)

El Índice de Valor de Uso (VU) indica la importancia relativa de las plantas basándose en su utilidad, y se calcula utilizando la fórmula siguiente:

$$VU = \sum \frac{U_{is}}{n}$$

Donde:

VU: Es el valor de uso

$U_{is}$ : Es el número de usos mencionados por cada informante para una especie determinada.

n: es el número total de informantes.

### 2.3.2.2.3. Categorías de Uso y Valor de Uso Total

Las categorías de uso de las plantas útiles se adaptaron de estudios previos (Phillips & Gentry, 1993), asignando ponderaciones a cada especie según el Índice de Valor de Uso (VU). Se identificaron 11 categorías basadas en el tipo de aprovechamiento o uso de las plantas. Estas categorías incluyen niveles de uso ponderados: bajo (valor 1), medio (valor 2) y alto (valor 3). Sumando los valores de las once categorías se obtiene el Valor de Uso Total para cada especie (Tabla 3).

*Tabla 3. Categoría del uso de plantas etnobotánicas.*

Nº	CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN
1	Alimenticio para el hombre (AH)	Incluye especies vegetales nativas utilizadas como alimento por los habitantes locales, como frutos, tallos y hojas.
2	Alimenticio para animales domésticos (AAD)	Plantas destinadas como forraje y alimentación para animales domésticos.
3	Maderas y fibras para construcción (MF)	Comprende especies vegetales utilizadas en la construcción de viviendas, casas comunales y otros utensilios como topa y remos.
4	Herramientas de uso doméstico (HD)	Plantas que proporcionan materias primas para la fabricación de utensilios domésticos, como mangos de hachas y fibras para canastos.
5	Medicinales (ME)	Especies vegetales empleadas tradicionalmente en la medicina local para tratar enfermedades y dolencias.
6	Culturales (CU)	Incluye plantas utilizadas en ceremonias, festividades, y prácticas culturales como la coca, lliptas y alfombras florales.
7	Combustible (CO)	Plantas utilizadas como fuente de leña y combustible.
8	Tintóreas (T)	Plantas empleadas exclusivamente para la tintura de fibras y materiales.
9	Biocomercio (BC)	Plantas aprovechadas comercialmente, incluyendo especies ornamentales, maderables, medicinales, entre otras.
10	Beneficio ambiental (BA)	Plantas que proporcionan beneficios ambientales como formación de suelos, protección contra erosión y hábitat para fauna nativa.
11	Biocida (B)	Plantas utilizadas para repeler insectos y controlar plagas.

Fuente: (Phillips & Gentry, 1993)

Esta tabla describe de manera detallada cada categoría de uso de las plantas dentro del contexto etnobotánico, enfocándose en las aplicaciones específicas que tienen en las comunidades locales del Parque Arqueológico Nacional de Saqsayhuaman.

Este enfoque metodológico permite evaluar y comparar la importancia de las especies vegetales según su frecuencia de uso y la diversidad de categorías de uso identificadas.

Para determinar la riqueza etnobotánica, se llevaron a cabo diálogos participativos con los habitantes de las comunidades y sectores que conforman el Parque Arqueológico Nacional de Saqsayhuaman. Estos diálogos facilitaron el intercambio de conocimientos y experiencias sobre el uso tradicional de las plantas, permitiendo recopilar información valiosa sobre su manejo y aplicaciones culturales. La implementación de esta metodología se realizó durante las salidas de campo, donde se identificaron y documentaron meticulosamente las especies vegetales relevantes, asegurando una representación precisa de la flora utilizada por las comunidades locales.

La información acumulada a partir de estos esfuerzos se registró en fichas etnobotánicas estructuradas y semiestructuradas (Anexo 1), diseñadas específicamente para recopilar datos detallados sobre cada especie, como las propiedades medicinales, los usos culturales y las formas de preparación, entre otros. Además, estas fichas también sirvieron como depósito de información contextual sobre las prácticas y conocimientos asociados a estas plantas en la cultura local. Consideramos la diversidad de perspectivas y conocimientos, respetando meticulosamente las tradiciones y creencias locales durante todo el proceso de recopilación de información.

Seleccionamos entre dos a tres comuneros expertos en la flora local y sus propiedades curativas, alimenticias entre otros quienes actuaron como guías y nos asistieron en la



recolección de las muestras botánicas, asegurando su correcta codificación y exploración dentro de la comunidad. Posteriormente, creamos una base de datos que facilitó la elaboración de las etiquetas para cada espécimen recolectado. Para cada muestra, tomamos fotografías en el lugar y registramos la información correspondiente en nuestra libreta de campo.

## CAPITULO III

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

## 3.1 RESULTADOS

## 3.1.1. Diversidad vegetal

## 3.1.1.1. Riqueza de especies

Tabla 4 Riqueza total de especies presentes en el Parque Arqueológico Nacional de Sacsayhuaman

N°	FAMILIA	ESPECIE
1	Acanthaceae	<i>Stenandrium dulce</i>
2	Alstroemeriaceae	<i>Bomarea dulcis</i>
3	Alstroemeriaceae	<i>Bomarea involucrosa</i>
4	Alstroemeriaceae	<i>Bomarea ovata</i>
5	Amaryllidaceae	<i>Clinanthus incarum</i>
6	Amaryllidaceae	<i>Eustephia coccinea</i>
7	Amaryllidaceae	<i>Nothoscordum andicola</i>
8	Amaryllidaceae	<i>Zephyranthes andina</i>
9	Apiaceae	<i>Azorella biloba</i>
10	Apiaceae	<i>Azorella multifida</i>
11	Apiaceae	<i>Chaerophyllum andicola</i>
12	Apiaceae	<i>Conium maculatum</i>
13	Apiaceae	<i>Daucus montanus</i>
14	Apiaceae	<i>Eryngium humile</i>
15	Apiaceae	<i>Niphogeton dissecta</i>
16	Apocynaceae	<i>Jobinia tarmensis</i>
17	Apocynaceae	<i>Philibertia lysimachioides</i>
18	Apocynaceae	<i>Scyphostelma sp</i>
19	Asparagaceae	<i>Echeandia herrerae</i>
20	Asparagaceae	<i>Oziroe acaulis</i>
21	Asteraceae	<i>Achyrocline alata</i>
22	Asteraceae	<i>Achyrocline ramosissima</i>
23	Asteraceae	<i>Ageratina pentlandiana</i>
24	Asteraceae	<i>Ageratina sternbergiana</i>
25	Asteraceae	<i>Aldama helianthoides</i>
26	Asteraceae	<i>Ambrosia arborescens</i>
27	Asteraceae	<i>Aristeguietia discolor</i>
28	Asteraceae	<i>Baccharis buxifolia</i>
29	Asteraceae	<i>Baccharis caespitosa</i>

---

30	Asteraceae	<i>Baccharis latifolia</i>
31	Asteraceae	<i>Baccharis odorata</i>
32	Asteraceae	<i>Baccharis salicifolia</i> subsp. <i>salicifolia</i>
33	Asteraceae	<i>Baccharis tricuneata</i>
34	Asteraceae	<i>Barnadesia horrida</i>
35	Asteraceae	<i>Belloa</i> sp
36	Asteraceae	<i>Bidens andicola</i>
37	Asteraceae	<i>Bidens pilosa</i>
38	Asteraceae	<i>Cirsium vulgare</i>
39	Asteraceae	<i>Cronquistianthus</i> sp
40	Asteraceae	<i>Cronquistianthus volkensis</i>
41	Asteraceae	<i>Erigeron bonariensis</i>
42	Asteraceae	<i>Galinsoga</i> sp
43	Asteraceae	<i>Gamochaeta americana</i>
44	Asteraceae	<i>Gamochaeta americana</i>
45	Asteraceae	<i>Gnaphalium</i> sp
46	Asteraceae	<i>Grindelia boliviana</i>
47	Asteraceae	<i>Gynoxys cusilluyocana</i>
48	Asteraceae	<i>Hieracium</i> sp
49	Asteraceae	<i>Hieracium herrerae</i>
50	Asteraceae	<i>Hieracium neoherrerae</i>
51	Asteraceae	<i>Hypochaeris meyeniana</i>
52	Asteraceae	<i>Hypochaeris taraxacoides</i>
53	Asteraceae	<i>Jungia</i> sp
54	Asteraceae	<i>Misbrookea</i> sp
55	Asteraceae	<i>Mniodes longifolia</i>
56	Asteraceae	<i>Mutisia acuminata</i>
57	Asteraceae	<i>Ophryosporus</i> sp
58	Asteraceae	<i>Oritrophium hieracioides</i>
59	Asteraceae	<i>Paranephelium ovatus</i>
60	Asteraceae	<i>Paranephelium uniflorus</i>
61	Asteraceae	<i>Perezia pinnatifida</i>
62	Asteraceae	<i>Rockhausenia apiculata</i>
63	Asteraceae	<i>Rockhausenia caespitosa</i>
64	Asteraceae	<i>Rockhausenia nubigena</i>
65	Asteraceae	<i>Rockhausenia orbignyana</i>
66	Asteraceae	<i>Rockhausenia pygmaea</i>
67	Asteraceae	<i>Rockhausenia villosa</i>
68	Asteraceae	<i>Senecio rudbeckiifolius</i>
69	Asteraceae	<i>Senecio rudbeckiifolius</i>
70	Asteraceae	<i>Senecio spinosus</i>
71	Asteraceae	<i>Stevia cuzcoensis</i>
72	Asteraceae	<i>Stevia mandonii</i>
73	Asteraceae	<i>Tagetes filifolia</i>

---

---

74	Asteraceae	<i>Tagetes multiflora</i>
75	Asteraceae	<i>Taraxacum sect. Taraxacum</i>
76	Berberidaceae	<i>Berberis boliviana</i>
77	Berberidaceae	<i>Berberis carinata</i>
78	Berberidaceae	<i>Berberis humbertiana</i>
79	Berberidaceae	<i>Berberis lutea</i>
80	Boraginaceae	<i>Hackelia revoluta</i>
81	Boraginaceae	<i>Lithospermum gayanum</i>
82	Brassicaceae	<i>Brassica rapa</i>
83	Brassicaceae	<i>Capsella bursa-pastoris</i>
84	Brassicaceae	<i>Descurainia sp</i>
85	Bromeliaceae	<i>Puya ferruginea</i>
86	Cactaceae	<i>Austrocylindropuntia floccosa</i>
87	Cactaceae	<i>Austrocylindropuntia subulata</i>
88	Cactaceae	<i>Lobivia maximiliana</i>
89	Calceolariaceae	<i>Calceolaria engleriana</i>
90	Calceolariaceae	<i>Calceolaria myriophylla</i>
91	Calceolariaceae	<i>Calceolaria virgata</i>
92	Calyceraceae	<i>Acicarpha tribuloides</i>
93	Campanulaceae	<i>Lobelia tenera</i>
94	Campanulaceae	<i>Wahlenbergia peruviana</i>
95	Caprifoliaceae	<i>Valeriana micropterina</i>
96	Caprifoliaceae	<i>Valeriana pilosa</i>
97	Caryophyllaceae	<i>Arenaria soratensis</i>
98	Caryophyllaceae	<i>Arenaria tetragyna</i>
99	Caryophyllaceae	<i>Cerastium sp</i>
100	Caryophyllaceae	<i>Paronychia andina</i>
101	Caryophyllaceae	<i>Silene genovevae</i>
102	Caryophyllaceae	<i>Stellaria sp</i>
103	Convolvulaceae	<i>Dichondra sp</i>
104	Convolvulaceae	<i>Ipomoea plummerae</i>
105	Cyperaceae	<i>Carex sp</i>
106	Cyperaceae	<i>Cyperus seslerioides</i>
107	Cyperaceae	<i>Eleocharis albibracteata</i>
108	Cyperaceae	<i>Phylloscirpus acaulis</i>
109	Ephedraceae	<i>Ephedra americana</i>
110	Ephedraceae	<i>Ephedra rupestris</i>
111	Escalloniaceae	<i>Escallonia myrtilloides</i>
112	Escalloniaceae	<i>Escallonia resinosa</i>
113	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia peplus</i>
114	Fabaceae	<i>Astragalus garbancillo</i>
115	Fabaceae	<i>Dalea boliviana</i>
116	Fabaceae	<i>Lupinus paniculatus</i>
117	Fabaceae	<i>Medicago polymorpha</i>

---

---

118	Fabaceae	<i>Melilotus indicus</i>
119	Fabaceae	<i>Otholobium pubescens</i>
120	Fabaceae	<i>Senna birostris</i>
121	Fabaceae	<i>Trifolium amabile</i>
122	Fabaceae	<i>Trifolium dubium</i>
123	Fabaceae	<i>Trifolium repens</i>
124	Fabaceae	<i>Vicia andicola</i>
125	Gentianaceae	<i>Gentiana sedifolia</i>
126	Gentianaceae	<i>Gentianella dolichopoda</i>
127	Gentianaceae	<i>Gentianella ernestii</i>
128	Gentianaceae	<i>Gentianella persquarrosa</i>
129	Gentianaceae	<i>Halenia umbellata</i>
130	Geraniaceae	<i>Erodium cicutarium</i>
131	Geraniaceae	<i>Geranium sessiliflorum</i>
132	Geraniaceae	<i>Hypseocharis bilobata</i>
133	Grossulariaceae	<i>Ribes brachybotrys</i>
134	Hypericaceae	<i>Hypericum sp</i>
135	Hypoxidaceae	<i>Hypoxis humilis</i>
136	Iridaceae	<i>Hesperoxiphion herrerae</i>
137	Iridaceae	<i>Hesperoxiphion pardalis</i>
138	Iridaceae	<i>Hesperoxiphion peruvianum</i>
139	Iridaceae	<i>Olsynium junceum</i>
140	Iridaceae	<i>Sisyrinchium brevipes</i>
141	Iridaceae	<i>Sisyrinchium chilense</i>
142	Iridaceae	<i>Sisyrinchium jamesonii</i>
143	Juncaceae	<i>Juncus sp</i>
144	Juncaceae	<i>Luzula racemosa</i>
145	Lamiaceae	<i>Clinopodium bolivianum</i>
146	Lamiaceae	<i>Hedeoma mandoniana</i>
147	Lamiaceae	<i>Lepechinia meyenii</i>
148	Lamiaceae	<i>Minthostachys setosa</i>
149	Lamiaceae	<i>Salvia oppositiflora</i>
150	Lamiaceae	<i>Salvia sarmentosa</i>
151	Lamiaceae	<i>Salvia verbenaca</i>
152	Lamiaceae	<i>Stachys peruviana</i>
153	Loasaceae	<i>Caiophora sp</i>
154	Loasaceae	<i>Nasa poissoniana</i>
155	Malvaceae	<i>Acaulimalva engleriana</i>
156	Malvaceae	<i>Tarasa capitata</i>
157	Myrtaceae	<i>Eucalyptus globulus</i>
158	Onagraceae	<i>Oenothera multicaulis</i>
159	Onagraceae	<i>Oenothera rosea</i>
160	Orchidaceae	<i>Altensteinia fimbriata</i>
161	Orchidaceae	<i>Malaxis andicola</i>

---

---

162	Orchidaceae	<i>Myrosmodes gymnandra</i>
163	Orobanchaceae	<i>Bartsia sp</i>
164	Orobanchaceae	<i>Castilleja fissifolia</i>
165	Orobanchaceae	<i>Castilleja pumila</i>
166	Orobanchaceae	<i>Neobartsia bartsioides</i>
167	Orobanchaceae	<i>Neobartsia camporum</i>
168	Orobanchaceae	<i>Neobartsia thiantha</i>
169	Oxalidaceae	<i>Oxalis nubigena</i>
170	Oxalidaceae	<i>Oxalis peduncularis</i>
171	Passifloraceae	<i>Passiflora pinnatistipula</i>
172	Passifloraceae	<i>Passiflora tripartita</i>
173	Piperaceae	<i>Peperomia scutellifolia</i>
174	Piperaceae	<i>Peperomia verruculosa</i>
175	Plantaginaceae	<i>Plantago sp</i>
176	Plantaginaceae	<i>Plantago australis</i>
177	Plantaginaceae	<i>Plantago rigida</i>
178	Plantaginaceae	<i>Plantago sericea</i>
179	Plantaginaceae	<i>Plantago tubulosa</i>
180	Plantaginaceae	<i>Veronica persica</i>
181	Poaceae	<i>Aciachne pulvinata</i>
182	Poaceae	<i>Agrostis sp</i>
183	Poaceae	<i>Bothriochloa saccharoides</i>
184	Poaceae	<i>Bouteloua simplex</i>
185	Poaceae	<i>Bromus sp</i>
186	Poaceae	<i>Bromus catharticus</i>
187	Poaceae	<i>Bromus pitensis</i>
188	Poaceae	<i>Calamagrostis sp</i>
189	Poaceae	<i>Calamagrostis aff. amoena</i>
190	Poaceae	<i>Cenchrus clandestinus</i>
191	Poaceae	<i>Cinnagrostis vicunarum</i>
192	Poaceae	<i>Cortaderia nitida</i>
193	Poaceae	<i>Eragrostis lurida</i>
194	Poaceae	<i>Festuca sp</i>
195	Poaceae	<i>Festuca dichoclada</i>
196	Poaceae	<i>Festuca dolichophylla</i>
197	Poaceae	<i>Festuca hieronymi</i>
198	Poaceae	<i>Hordeum muticum</i>
199	Poaceae	<i>Jarava ichu</i>
200	Poaceae	<i>Jarava plumosa</i>
201	Poaceae	<i>Koeleria spicata</i>
202	Poaceae	<i>Lolium perenne</i>
203	Poaceae	<i>Melinis minutiflora</i>
204	Poaceae	<i>Muhlenbergia peruviana</i>
205	Poaceae	<i>Muhlenbergia rigida</i>

---

---

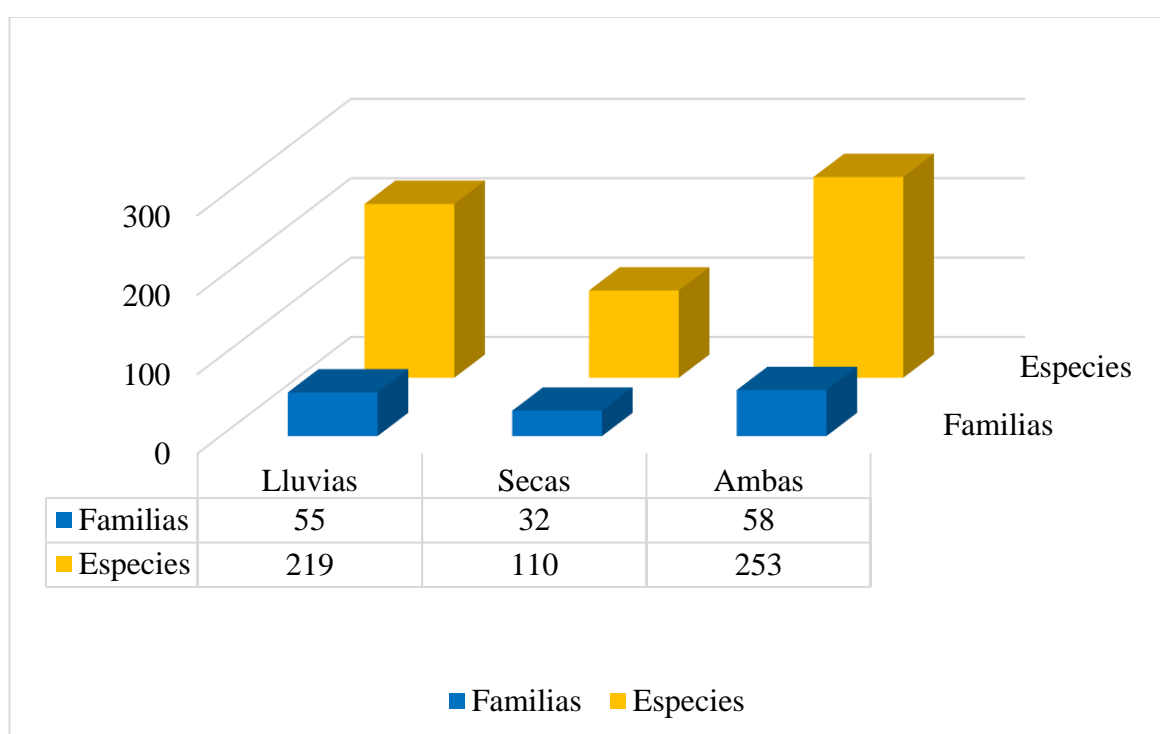
206	Poaceae	<i>Nassella inconspicua</i>
207	Poaceae	<i>Nassella mucronata</i>
208	Poaceae	<i>Nassella pubiflora</i>
209	Poaceae	<i>Nassella pubiflora</i>
210	Poaceae	<i>Paspalum sp</i>
211	Poaceae	<i>Paspalum bonplandianum</i>
212	Poaceae	<i>Paspalum pygmaeum</i>
213	Poaceae	<i>Piptochaetium panicoides</i>
214	Poaceae	<i>Poa sp</i>
215	Poaceae	<i>Poa annua</i>
216	Poaceae	<i>Poa horridula</i>
217	Poaceae	<i>Poa spicigera</i>
218	Poaceae	<i>Polypogon interruptus</i>
219	Polygalaceae	<i>Monnina amarella</i>
220	Polygalaceae	<i>Monnina salicifolia</i>
221	Polygonaceae	<i>Muehlenbeckia volcanica</i>
222	Polypodiaceae	<i>Campyloneurum sp</i>
223	Pteridaceae	<i>Adiantum sp</i>
224	Pteridaceae	<i>Hemionitis scariosa</i>
225	Pteridaceae	<i>Jamesonia blepharum</i>
226	Ranunculaceae	<i>Clematis millefoliolata</i>
227	Ranunculaceae	<i>Knowltonia helleborifolia</i>
228	Ranunculaceae	<i>Ranunculus breviscapus</i>
229	Ranunculaceae	<i>Ranunculus praemorsus</i>
230	Rhamnaceae	<i>Colletia spinosissima</i>
231	Rosaceae	<i>Acaena sp</i>
232	Rosaceae	<i>Alchemilla pinnata</i>
233	Rosaceae	<i>Kageneckia lanceolata</i>
234	Rosaceae	<i>Polylepis microphylla</i>
235	Rosaceae	<i>Polylepis racemosa</i>
236	Rosaceae	<i>Rosa canina</i>
237	Rosaceae	<i>Sanguisorba minor</i>
238	Rosaceae	<i>Tetraglochin cristata</i>
239	Rubiaceae	<i>Arcytophyllum filiforme</i>
240	Rubiaceae	<i>Galium aparine</i>
241	Rubiaceae	<i>Galium corymbosum</i>
242	Schoepfiaceae	<i>Quinchamalium sp</i>
243	Scrophulariaceae	<i>Alonsoa acutifolia</i>
244	Scrophulariaceae	<i>Buddleja coriacea</i>
245	Scrophulariaceae	<i>Buddleja incana</i>
246	Solanaceae	<i>Solanum sp</i>
247	Tropaeolaceae	<i>Tropaeolum peregrinum</i>
248	Urticaceae	<i>Urtica urens</i>
249	Verbenaceae	<i>Aloysia fiebrigii</i>

---

250	Verbenaceae	<i>Citharexylum herrerae</i>
251	Verbenaceae	<i>Verbena litoralis</i>
252	Viburnaceae	<i>Sambucus peruviana</i>
253	Violaceae	<i>Viola pygmaea</i>

### 3.1.1.1.2. Diversidad Específica y Estructura Comunitaria

Figura 8. Gráfico de barras con el número de familias y especies en temporada de lluvias y secas.



#### 3.1.1.1.1. Familias presentes en ambas temporadas

La figura 8 muestra los resultados del análisis de la diversidad de familias y especies registradas en el Parque Arqueológico Nacional de Saqsayhuaman durante las temporadas de lluvias y secas, así como el total combinado de ambas estaciones. Durante la temporada de lluvias, se identificaron 55 familias y 219 especies, lo que refleja una alta diversidad específica en este periodo. En la temporada seca, se observó una disminución significativa, registrándose 32 familias y 110 especies.



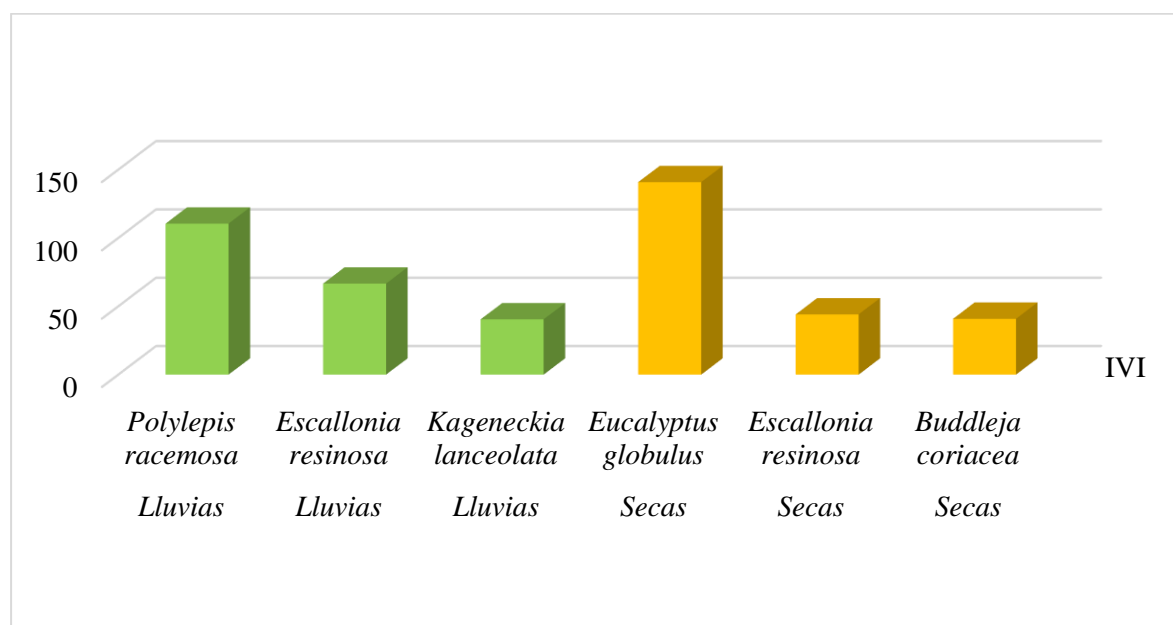
Al combinar los datos de ambas temporadas, se registraron un total de 58 familias y 253 especies, indicando que algunas familias y especies están presentes en ambas estaciones, mientras que otras son exclusivas de una temporada. Este resultado evidencia la influencia de las condiciones climáticas en la diversidad vegetal, con una mayor riqueza durante la temporada de lluvias debido a la disponibilidad de agua, un factor crucial para el desarrollo de las plantas. La figura destaca las variaciones en la cantidad de especies y familias entre las dos temporadas, enfatizando la importancia de analizar ambos periodos para obtener una caracterización integral de la biodiversidad en el área de estudio.

### 3.1.1.2. Índice de Valor de Importancia (IVI)

#### 3.1.1.2.1. Dominancia a lo largo de ambas temporadas

##### Parcela 50 x 20

Figura 9. Gráfico de barras índice de valor de importancia parcela 50 x 20

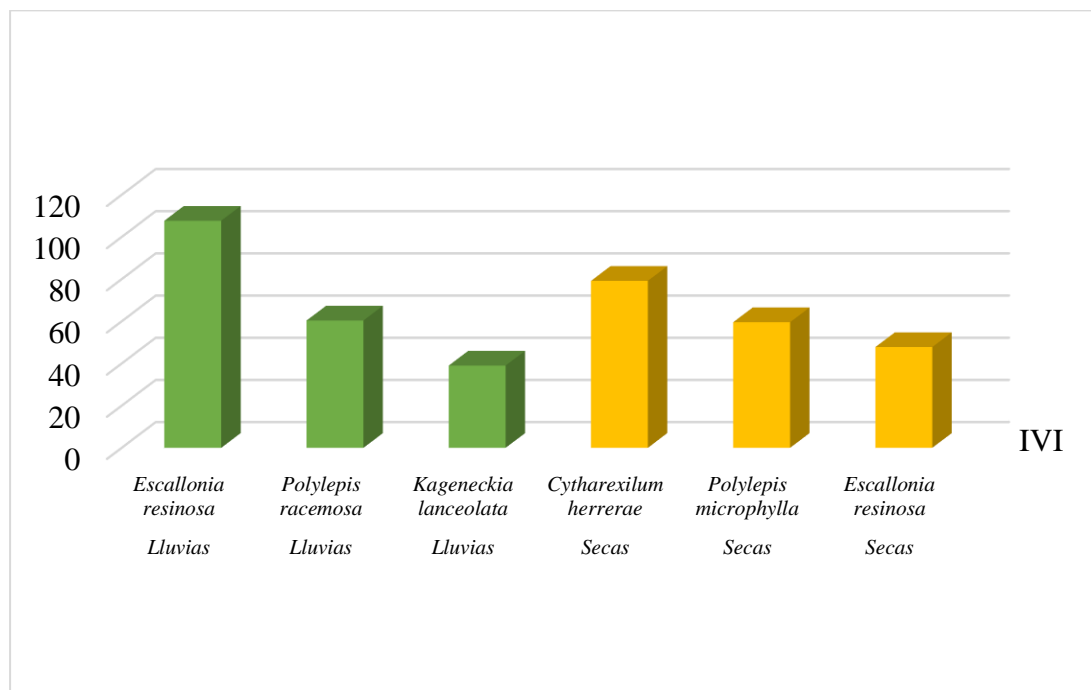


En las parcelas de 50 m x 20 m evaluadas, durante la temporada de lluvias, *Polylepis racemosa* presentó el mayor Índice de Valor de Importancia (IVI) con 110.5, seguida de

*Escallonia resinosa* (66.62) y *Kageneckia lanceolata* (40.45). Otras especies arbóreas perennes, como *Citharexylum herrerae*, *Buddleja coriacea*, *Sambucus peruviana* y *Buddleja incana*, mostraron valores de IVI menores, reflejando una menor contribución a la estructura arbórea. Durante la temporada seca, *Eucalyptus globulus* alcanzó el mayor IVI (140.86), manteniéndose como la especie dominante, mientras que *Escallonia resinosa* registró un IVI de 44.09 y *Polylepis racemosa* y *Buddleja coriacea* mostraron valores inferiores en comparación con la temporada de lluvias. Aunque se observaron diferencias en los IVIs entre estaciones, estas no representaron cambios en la composición de las especies arbóreas presentes, ya que estas son perennes. Las variaciones en los IVIs se explicaron únicamente por fluctuaciones en el número de individuos de cada especie (Figura 9).

### Parcela 20 x 5

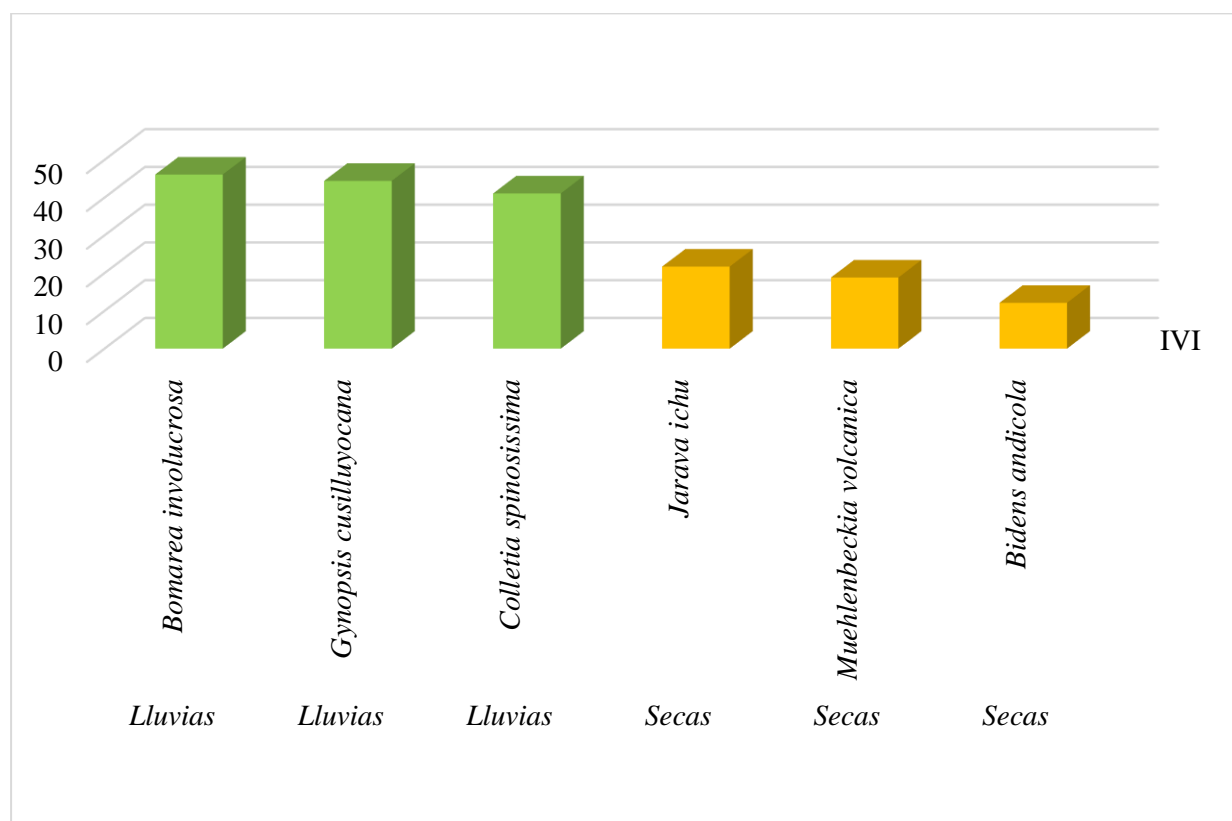
Figura 10. Gráfico de barras índice de valor de importancia parcela 20 x 5



En las parcelas de 20 m x 5 m, se observaron variaciones en los Índices de Valor de Importancia (IVI) entre temporadas, atribuibles a fluctuaciones en el número de individuos, ya que las especies evaluadas son arbóreas y perennes. Durante la temporada de lluvias, *Escallonia resinosa* presentó el mayor IVI (107.7), seguida por *Polylepis racemosa* (60.38) y *Kageneckia lanceolata* (39.01). Especies como *Sambucus peruviana* y *Citharexylum herrerae* registraron IVIs menores, indicando una menor dominancia estructural. En la temporada seca, *Citharexylum herrerae* se posicionó como dominante con un IVI de 79.17, seguida por *Polylepis microphylla* (59.56) y *Escallonia resinosa* (47.79). Estas variaciones en los IVIs reflejan cambios en el número de individuos por especie entre temporadas, sin alterar significativamente la composición de las especies arbóreas presentes (Figura 10).

### Parcela 5 x 2

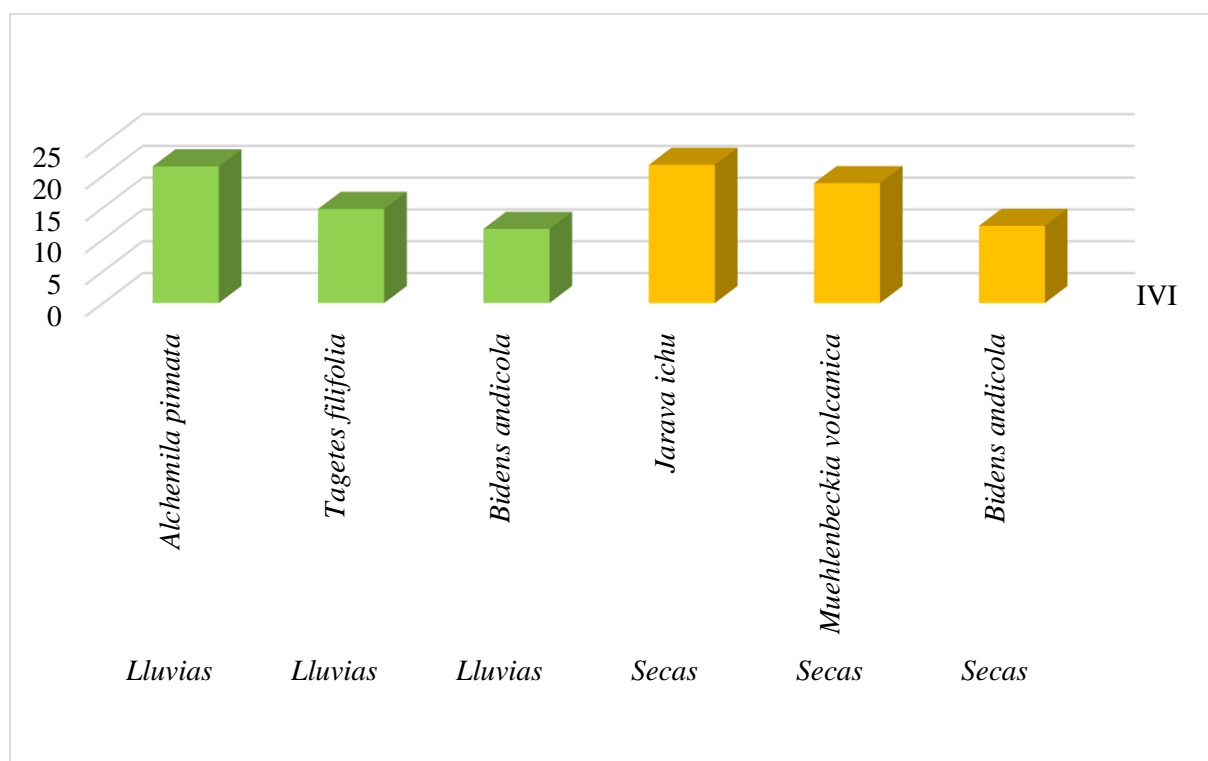
Figura 11. Gráfico de barras índice de valor de importancia parcela 5 x 2.



En las parcelas evaluadas, durante la temporada de lluvias, *Bomarea involucrosa* lideró con un IVI de 46.11, seguida por *Gynopsis cusilluyocana* (44.44) y *Colletia spinosissima* (41.11). Este patrón refleja una distribución más equitativa de la dominancia entre las especies, con varias de ellas mostrando una influencia ecológica notable. En la temporada seca, *Jarava ichu* presentó el mayor IVI (21.73), destacándose como la especie dominante, mientras que *Muehlenbeckia volcanica* (18.85) y *Bidens andicola* (12.14) ocuparon posiciones secundarias. Estos valores, notablemente inferiores al de *Jarava ichu*, indican una menor relevancia ecológica de estas especies en términos de su aporte a la estructura y dinámica del ecosistema (Figura 11).

### Parcela 1 x 1

Figura 12. Gráfico de barras índice de valor de importancia parcela 1 x 1



En la figura 12 ilustra las variaciones en los Índices de Valor de Importancia (IVI) de las especies herbáceas registradas en las parcelas de 1 m x 1 m durante las temporadas de

lluvias y secas. En la temporada de lluvias, *Alchemila pinnata* presentó el IVI más alto (21.48), seguida de *Tagetes filifolia* (14.80) y *Bidens andicola* (11.66). Estos valores reflejan una distribución más equitativa de la dominancia entre las especies, lo que indica una mayor diversidad estructural en este periodo.

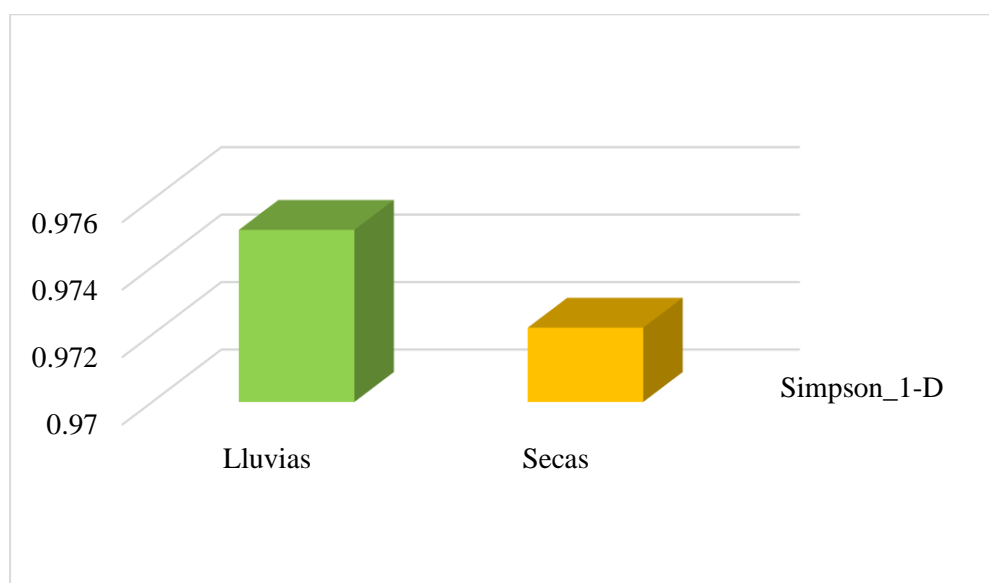
En contraste, durante la temporada seca, se observó un predominio de *Jarava ichu* con un IVI de 21.73, seguida por *Muehlenbeckia volcanica* (18.85) y *Bidens andicola* (12.14), con *Jarava ichu* asumiendo un papel más relevante en la estructura vegetal de esta temporada, esto también porque es una especie perenne.

La figura destaca estas variaciones, evidenciando cómo las condiciones climáticas influyen en las especies herbáceas, este patrón refuerza la importancia de evaluar ambas temporadas para comprender las dinámicas vegetales en el área de estudio.

### 3.1.1.3. Evaluación de la dominancia específica (Índice de Simpson)

#### 3.1.1.3.1. Patrones de dominancia específica comparados

Figura 13. Gráfico de barras índices de Simpson

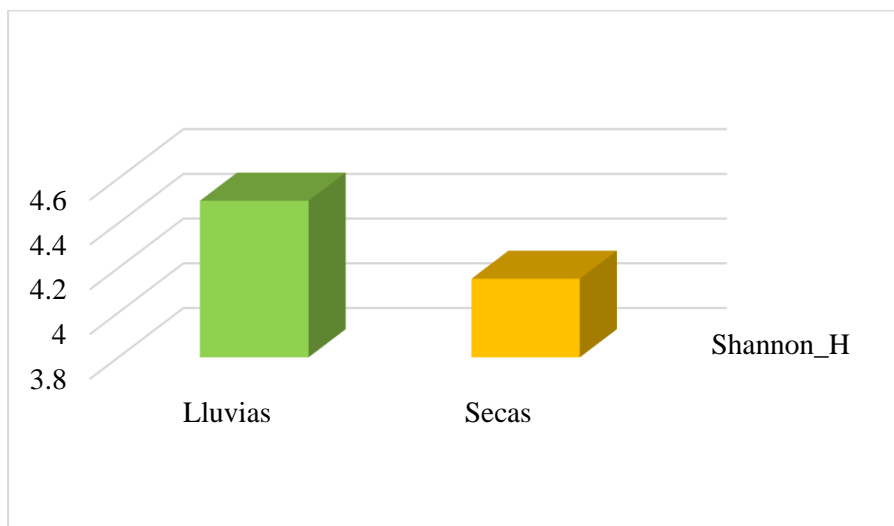


El Índice de Simpson (1-D) calculado para las temporadas de lluvias y secas mostró una ligera diferencia en la diversidad específica de las comunidades vegetales. Durante la temporada de lluvias, el índice alcanzó un valor de 0.9751, mientras que en la temporada seca fue de 0.9722. Estos valores reflejan una mayor diversidad específica en la temporada de lluvias, debido a condiciones ambientales más favorables, como la mayor disponibilidad hídrica, que facilita la coexistencia de un mayor número de especies. Aunque los valores de Simpson son altos en ambas temporadas, la ligera disminución observada durante la temporada seca está relacionada con restricciones ambientales que limitan la presencia de ciertas especies y favorecen aquellas adaptadas a condiciones más exigentes (Figura 13).

#### 3.1.1.4. Análisis de Diversidad y Equidad (Índice de Shannon)

##### 3.1.1.4.1. Comparativa de diversidad y equidad entre temporadas

Figura 14. Gráfico de barras índices de Shannon



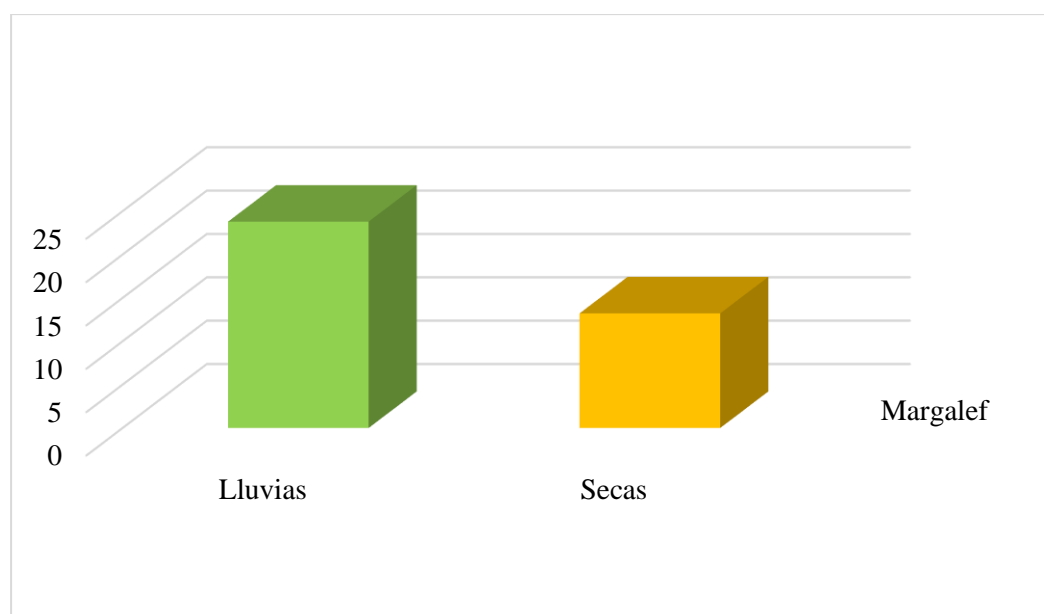
El Índice de Shannon (H'), que considera tanto la riqueza específica como la equitatividad en la distribución de las especies, presentó un valor de 4.5 durante la temporada de lluvias y 4.151 en la temporada seca. Este resultado sugiere que la diversidad fue mayor durante la temporada de lluvias, que está relacionado con condiciones ambientales más

favorables, como una mayor disponibilidad hídrica, que promueven tanto la coexistencia como una distribución más equitativa de las especies. En contraste, el valor más bajo en la temporada seca refleja una disminución en la diversidad, atribuida a condiciones más restrictivas, las cuales favorecen la dominancia de ciertas especies por sobre otras. Estos valores evidencian cómo las condiciones climáticas influyen en la estructura y composición de las comunidades vegetales, destacando la temporada de lluvias como un periodo de mayor estabilidad y equitatividad ecológica en el Parque Arqueológico Nacional de Saqsayhuaman (Figura 14).

### 3.1.1.5. Estimación de la Riqueza Específica (Índice de Margalef)

#### 3.1.1.5.1. Comparativa de la riqueza específica en ambas temporadas

Figura 15. Gráfico de barras índices de Margalef



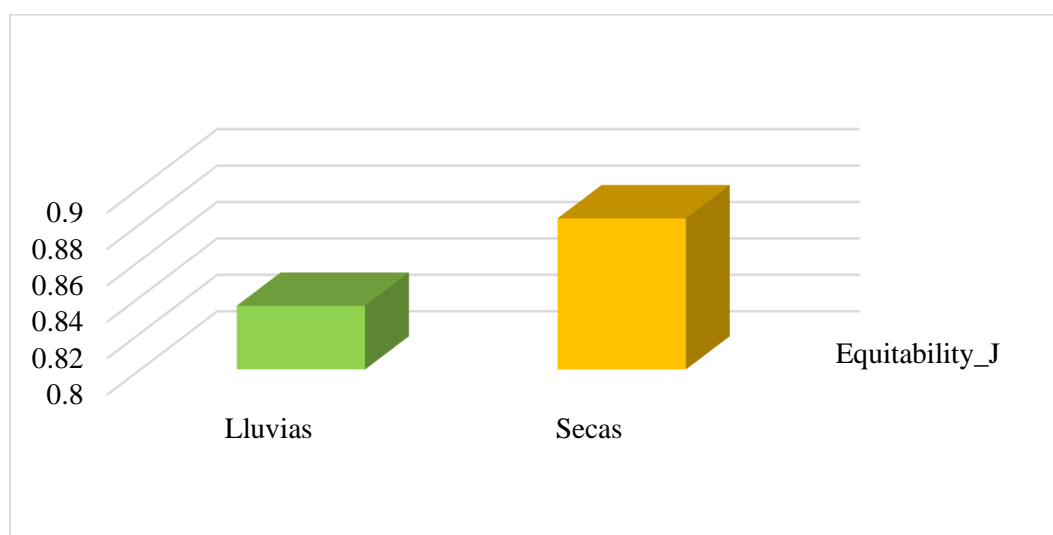
El Índice de Margalef, que se utiliza para evaluar la riqueza específica de un ecosistema, mostró diferencias marcadas entre las temporadas de lluvias y secas. Durante la temporada de lluvias, el índice alcanzó un valor de 23.79, reflejando una alta riqueza de especies, lo que sugiere que las condiciones ambientales, como la disponibilidad hídrica y los recursos asociados, favorecieron la coexistencia de un mayor número de especies. Este valor es

indicativo de un ecosistema dinámico y con alta biodiversidad. Por otro lado, durante la temporada seca, el índice disminuyó significativamente a 13.21, indicando una reducción en la riqueza específica. Esta disminución está vinculada a restricciones ambientales propias de esta temporada, como la escasez de agua, que limita la presencia y desarrollo de muchas especies. Estos resultados reflejan cómo las condiciones estacionales influyen en la riqueza específica de las comunidades vegetales del área de estudio (Figura 15).

### 3.1.1.6. Uniformidad de las Comunidades (Índice de Pielou)

#### 3.1.1.6.1. Comparación de uniformidad entre temporadas

Figura 16. Gráfico de barras índices de Pielou



El gráfico (Figura 16) ilustra el Índice de Pielou (Equitatividad, J'J') durante las temporadas de lluvias y secas, el cual mide la uniformidad en la distribución de las abundancias de las especies presentes. En la temporada de lluvias, el índice alcanzó un valor de 0.84, lo que indica una equitatividad moderada en la distribución de las especies. Durante la temporada seca, el índice aumentó a 0.89, sugiriendo que la distribución de las abundancias fue más uniforme en este periodo.

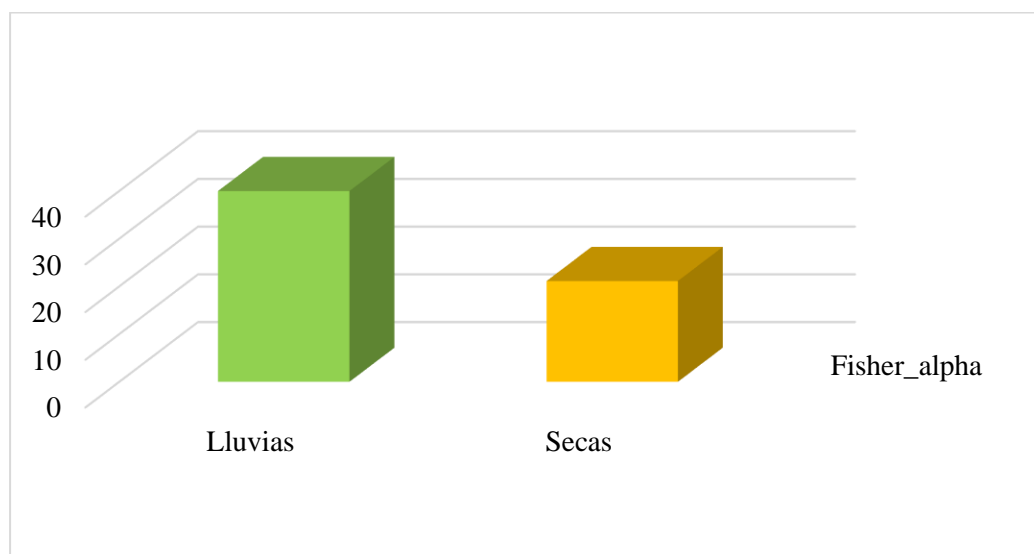


Estos resultados nos indican una menor dominancia de algunas especies durante la temporada seca, ya que las condiciones climáticas más restrictivas tienden a equilibrar la participación relativa de las especies. Por el contrario, en la temporada de lluvias, aunque hay una mayor diversidad, la equitatividad es ligeramente menor, lo que sugiere que algunas especies pueden aprovechar de manera más eficiente las condiciones favorables, dominando en abundancia.

### 3.1.1.7. Diversidad específica (Índice de Fisher Alpha)

#### 3.1.1.7.1. Comparativa de la diversidad específica entre temporadas

Figura 17. Gráfico de barras índices de Fisher Alpha



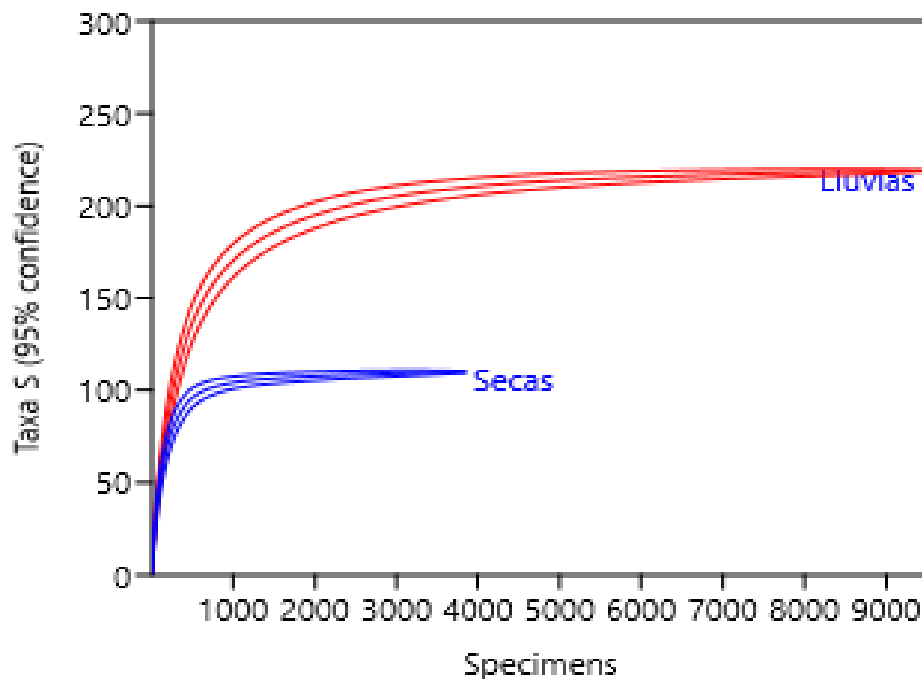
El Índice de Fisher Alpha, utilizada para estimar la diversidad específica de una comunidad, evidenció diferencias marcadas entre las temporadas de lluvias y secas. Durante la temporada de lluvias, el índice alcanzó un valor de 39.97, lo que refleja una mayor riqueza en comparación con la temporada seca, donde se registró un valor de 21.12. Esta variación señala que la comunidad vegetal presentó una composición más diversa en la temporada de lluvias, mientras que en la temporada seca la riqueza específica fue considerablemente menor.

Estos resultados muestran cómo las condiciones estacionales influyen directamente en la estructura de las comunidades vegetales, afectando la riqueza específica registrada en cada periodo. El Índice de Fisher Alpha proporciona una medida para evaluar y comparar la diversidad en función del número de especies y su abundancia relativa en diferentes temporadas (Figura 17).

### 3.1.1.8. Tendencias de Acumulación de Especies

#### 3.1.1.7.1. Acumulación comparada de especies entre temporadas

Figura 18. Curva de acumulación de especies



El análisis de la curva de acumulación de especies (Figura 18), considerando los datos de las temporadas de lluvias y secas, revela diferencias significativas en la riqueza de especies

y la cantidad de individuos entre ambas estaciones. En la temporada de lluvias, se observa una mayor riqueza de especies ( $Taxa_S = 219$ ) y un número significativamente mayor de individuos (9540 individuos), lo cual es reflejado en una curva más pronunciada y extendida. Esto sugiere una mayor diversidad y amplia distribución de especies durante la temporada de lluvias, probablemente debido a condiciones ambientales más favorables para el crecimiento y la proliferación de las especies vegetales.

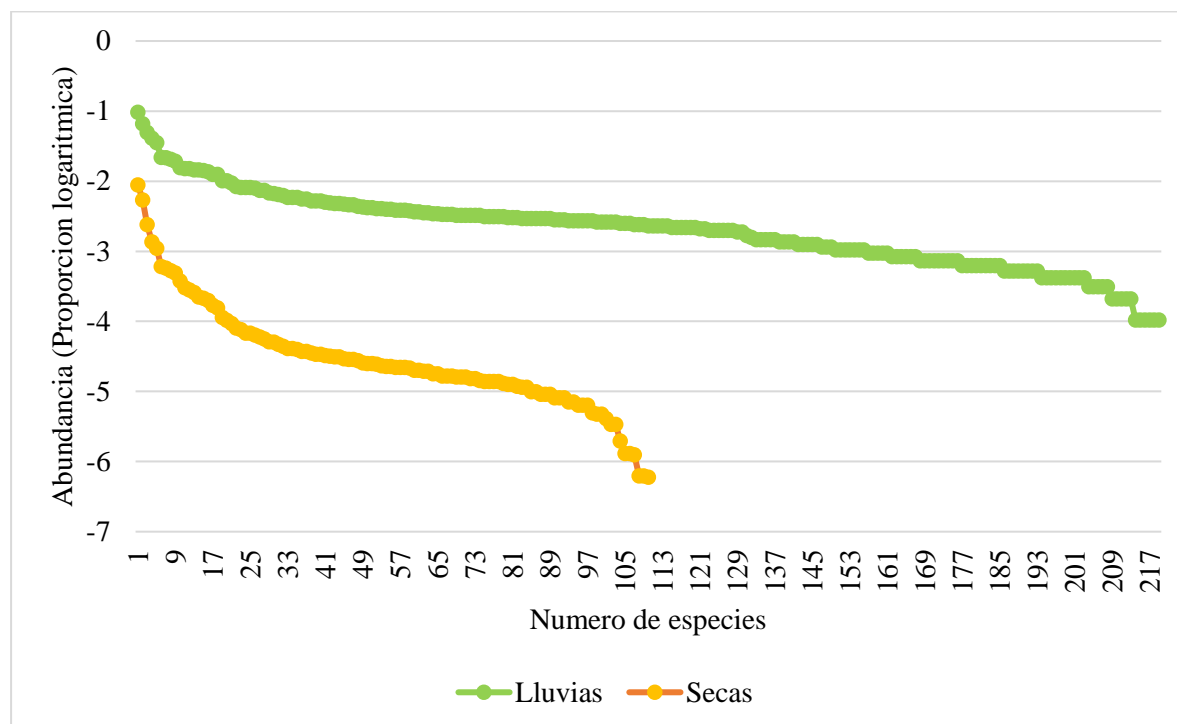
En contraste, la temporada de secas muestra una riqueza de especies considerablemente menor ( $Taxa_S = 110$ ) y una menor cantidad de individuos (3842 individuos). La curva de acumulación de especies es menos pronunciada, lo que indica una menor diversidad y un número reducido de especies predominantes en comparación con la temporada de lluvias. Este comportamiento puede atribuirse a las limitaciones impuestas por la falta de agua y las condiciones más extremas de la temporada seca, que restringen el desarrollo de muchas especies.

En conjunto, estos resultados resaltan la importancia de las condiciones climáticas estacionales en la determinación de la biodiversidad en el Parque Arqueológico Nacional de Saqsayhuaman, demostrando que la temporada de lluvias favorece una mayor diversidad y abundancia de especies en comparación con la temporada seca.

### 3.1.1.9. Distribución de Abundancias Específicas

#### 3.1.1.8.1. Comparativa de distribuciones de abundancia entre temporadas

Figura 19. Curva de Rango - Abundancia



El análisis de la curva de rango-abundancia (Figura 19), representada por una distribución log-normal en ambas temporadas, muestra diferencias significativas en la diversidad y la equidad de las especies. Durante la temporada de lluvias (línea verde), la curva se extiende más y tiene una inclinación menos pronunciada, lo que refleja una mayor riqueza de especies y una distribución más equitativa en términos de abundancia relativa. Esto indica que, en esta temporada, las condiciones ambientales favorecen una coexistencia más equilibrada entre las especies, con una menor predominancia de unas pocas sobre las demás.

En contraste, la curva de la temporada seca (línea naranja) presenta una inclinación más pronunciada y es más corta, lo que denota una menor riqueza de especies y una dominancia significativa de unas pocas especies. Este patrón sugiere que las condiciones ambientales

durante la temporada seca limitan la diversidad y favorecen la abundancia de especies más adaptadas a estas condiciones, mientras que la mayoría de las otras especies reducen su presencia o desaparecen temporalmente.

Ambas curvas, al ajustarse al modelo log-normal, destacan cómo las dinámicas estacionales influyen en la estructura y composición de la comunidad vegetal, revelando patrones claros de adaptación y dominancia según las condiciones climáticas.

### 3.1.2. Para determinar la riqueza etnobotánica

#### 3.1.2.1. Inventario de la riqueza de la flora vascular

Tabla 5. Riqueza etnobotánica de especies en el Parque Arqueológico Nacional de Saqsayhuaman.

FAMILIA	ESPECIE	Autor	Nombre Comun
<b>Alstroemeriaceae</b>	<i>Bomarea involucrosa</i>	(Herb.) Baker	Ramuscha
<b>Alstroemeriaceae</b>	<i>Bomarea dulcis</i>	(Hook.) Beauverd	Sullu sullu
<b>Amaranthaceae</b>	<i>Dysphania ambrosioides</i>	(L.) Mosyakin & Clemants	Paiqo
<b>Apiaceae</b>	<i>Petroselinum sativum</i>	Hoffm.	Perejil
<b>Apiaceae</b>	<i>Eryngium weberbaueri</i>	H. Wolff	Yana uma
<b>Apiaceae</b>	<i>Daucus montanus</i>	Humb. & Bonpl. ex Schult.	K'ipa zanahoria
<b>Asteraceae</b>	<i>Barnadesia horrida</i>	Muschl.	Llaulli
<b>Asteraceae</b>	<i>Baccharis latifolia</i>	Pers.	Chilca
<b>Asteraceae</b>	<i>Bidens andicola</i>	Kunth	Sillquihua
<b>Asteraceae</b>	<i>Tagetes multiflora</i>	Kunth	Chicchipa, mula wakatay
<b>Asteraceae</b>	<i>Senecio rudbeckiifolius</i>	Meyen & Walp.	Maycha
<b>Asteraceae</b>	<i>Baccharis odorata</i>	Kunth	Tayanka
<b>Asteraceae</b>	<i>Mutisia acuminata</i>	Ruiz & Pav.	Chinchircuma
<b>Asteraceae</b>	<i>Grindelia boliviana</i>	Rusby	Chiri chiri
<b>Asteraceae</b>	<i>Hypochaeris meyeniana</i>	(Walp.) Benth. & Hook.f. ex Griseb.	Hayaq pilli
<b>Asteraceae</b>	<i>Bidens pilosa</i>	L.	P'irca
<b>Asteraceae</b>	<i>Cosmos peucedanifolius</i>	Wedd.	Panti
<b>Asteraceae</b>	<i>Taraxacum officinale</i>	F.H. Wigg.	Pilli pilli
<b>Asteraceae</b>	<i>Gamochaeta americana</i>	(Mill.) Wedd.	Q'eto q'eto
<b>Asteraceae</b>	<i>Perezia pinnatifida</i>	(Bonpl.) Wedd.	Sutuma
<b>Asteraceae</b>	<i>Mutisia cochabambensis</i>	Hieron.	Wayllurana

<b>Asteraceae</b>	<i>Ambrosia arborescens</i>	Mill.	Markhu
<b>Asteraceae</b>	<i>Aldama helianthoides</i>	(Rich.) E.E.Schill. & Panero	Sunch'u
<b>Asteraceae</b>	<i>Sonchus oleraceus</i>	L.	khana khana
<b>Asteraceae</b>	<i>Gynoxys cusilluyocana</i>	Cuatrec.	K'ita kiswar
<b>Asteraceae</b>	<i>Jungia sp</i>	L.f.	Saqra matico
<b>Asteraceae</b>	<i>Ageratina sternbergiana</i>	(DC.) R.M.King & H.Rob.	Manka p'aqui
<b>Asteraceae</b>	<i>Matricaria recutita</i>	L.	Manzanilla
<b>Asteraceae</b>	<i>Tagetes filifolia</i>	Lag.	Pampa anis
<b>Asteraceae</b>	<i>Tanacetum parthenium</i>	(L.) Sch.Bip.	Santa Maria
<b>Asteraceae</b>	<i>Aristeguietia discolor</i>	R.M.King & H.Rob.	Vino vino
<b>Asteraceae</b>	<i>Gnaphalium sp</i>	L.	Wela wela
<b>Asteraceae</b>	<i>Achyrocline alata</i>	(Kunth) DC.	Wira wira
<b>Berberidaceae</b>	<i>Berberis boliviana</i>	Lechl.	Chiqchi
<b>Berberidaceae</b>	<i>Berberis carinata</i>	Lechl.	Upa cheqche
<b>Berberidaceae</b>	<i>Berberis humbertiana</i>	J.F.Macbr.	Ch'eqche
<b>Boraginaceae</b>	<i>Hackelia revoluta</i>	(Ruiz & Pav.) I.M.Johnst.	Villarga
<b>Brassicaceae</b>	<i>Brassica rapa</i>	L.	Nabo
<b>Bromeliaceae</b>	<i>Tillandsia usneoides</i>	(L.) L.	Salvagina
<b>Bromeliaceae</b>	<i>Puya ferruginea</i>	(Ruiz & Pav.) L.B.Sm.	Achupalla
<b>Cactaceae</b>	<i>Lobivia maximiliana</i>	(Heyder ex A.Dietr.) Backeb. ex Rausch	Añapanku
<b>Cactaceae</b>	<i>Austrocylindropuntia subulata</i>	(Muehlenpf.) Backeb.	P'ata kiska
<b>Calceolariaceae</b>	<i>Calceolaria engleriana</i>	Kraenzl.	Ayaq zapatillan
<b>Calceolariaceae</b>	<i>Calceolaria myriophylla</i>	Kraenzl.	Puru puru
<b>Calyceraceae</b>	<i>Acicarpa tribuloides</i>	Juss.	Estrella kiska
<b>Caryophyllaceae</b>	<i>Cerastium sp</i>	Tourn. ex L.	Hancheqle
<b>Ephedraceae</b>	<i>Ephedra americana</i>	Humb. & Bonpl. ex Willd.	Pinco pinco

<b>Escalloniaceae</b>	<i>Escallonia resinosa</i>	(Ruiz & Pav.) Pers.	Chachacomo
<b>Escalloniaceae</b>	<i>Escallonia myrtilloides</i>	L.f.	Tasta
<b>Fabaceae</b>	<i>Senna birostris</i>	(Dombey ex Vogel) H.S.Irwin & Barneby	Mut'uy
<b>Fabaceae</b>	<i>Otholobium pubescens</i>	(Poir.) J.W.Grimes	Wallwa
<b>Fabaceae</b>	<i>Vicia faba</i>	L.	Habas
<b>Fabaceae</b>	<i>Astragalus garbancillo</i>	Cav.	Jusk'a
<b>Fabaceae</b>	<i>Trifolium amabile</i>	Kunth	Layo
<b>Fabaceae</b>	<i>Cytisus monspessulanus</i>	L.	Cetisio
<b>Fabaceae</b>	<i>Trifolium repens</i>	L.	Trebol
<b>Gentianaceae</b>	<i>Gentianella ernestii</i>	(Briq.) Fabris ex J.S.Pringle	Phallcha
<b>Gentianaceae</b>	<i>Gentianella persquarrosa</i>	(Reimers) J.S.Pringle	Phallcha
<b>Geraniaceae</b>	<i>Erodium cicutarium</i>	(L.) L'Hér.	Qowi mirachi
<b>Geraniaceae</b>	<i>Geranium sessiliflorum</i>	Cav.	Chili chili
<b>Lamiaceae</b>	<i>Clinopodium bolivianum</i>	(Benth.) Kuntze	Khuñuqa
<b>Lamiaceae</b>	<i>Lepechinia meyenii</i>	(Walp.) Epling	Pampa salvia
<b>Lamiaceae</b>	<i>Salvia oppositiflora</i>	Ruiz & Pav.	Ñucchu
<b>Lamiaceae</b>	<i>Stachys peruviana</i>	Dombey ex Benth.	Cancer qhora
<b>Lamiaceae</b>	<i>Mentha spicata</i>	L.	Hierba buena
<b>Lamiaceae</b>	<i>Minthostachys setosa</i>	(Briq.) Epling	Muña
<b>Lamiaceae</b>	<i>Hedeoma mandoniana</i>	Wedd.	Pampa muña
<b>Lamiaceae</b>	<i>Origanum vulgare</i>	L.	Oregano
<b>Loasaceae</b>	<i>Caiophora sp</i>	C.Presl	Loma kisa kisa
<b>Malvaceae</b>	<i>Acaulimalva engleriana</i>	(Ulbr.) Krapov.	Altea altea
<b>Myrtaceae</b>	<i>Eucalyptus globulus</i>	Labill.	Eucalipto
<b>Onagraceae</b>	<i>Oenothera multicaulis</i>	Ruiz & Pav.	Pampa yawar Ch'onqa
<b>Onagraceae</b>	<i>Oenothera rosea</i>	L'Hér. ex Aiton	Yawar Ch'onqa



<b>Oxalidaceae</b>	<i>Oxalis peduncularis</i>	Kunth	Chullcu
<b>Passifloraceae</b>	<i>Passiflora pinnatistipula</i>	Cav.	Kita tumbo
<b>Passifloraceae</b>	<i>Passiflora tripartita</i>	(Juss.) Poir.	Tumbo
<b>Plantaginaceae</b>	<i>Plantago australis</i>	Lam.	Waka qhallu
<b>Poaceae</b>	<i>Jarava ichu</i>	Ruiz & Pav.	Ichu
<b>Poaceae</b>	<i>Agrostis sp</i>	L.	Cebadilla
<b>Polemoniaceae</b>	<i>Cantua buxifolia</i>	Lam.	Qantu
<b>Polygalaceae</b>	<i>Monnina salicifolia</i>	Ruiz & Pav.	Sambo qorota
<b>Polygalaceae</b>	<i>Monnina amarella</i>	Chodat	Ñut'u sambo
<b>Polygonaceae</b>	<i>Muehlenbeckia volcanica</i>	(Benth.) Endl.	Mullak'a
<b>Polypodiaceae</b>	<i>Campyloneurum sp</i>	C.Presl	Kalawala
<b>Pteridaceae</b>	<i>Hemionitis scariosa</i>	(Sw.) Christenh.	Inca coca
<b>Rhamnaceae</b>	<i>Colletia spinosissima</i>	J.F.Gmel.	Roq'e
<b>Rosaceae</b>	<i>Tetraglochin cristata</i>	(Britton) Rothm.	Canlli
<b>Rosaceae</b>	<i>Rosa centifolia</i>	L.	Hampi rosas
<b>Rosaceae</b>	<i>Alchemilla pinnata</i>	Ruiz & Pav.	Kiru Kiru
<b>Rosaceae</b>	<i>Kageneckia lanceolata</i>	Ruiz & Pav.	Lloq'e
<b>Rosaceae</b>	<i>Acaena sp</i>	Mutis ex L.	Pimpinilla
<b>Rosaceae</b>	<i>Polylepis racemosa</i>	Ruiz & Pav.	Q'euña
<b>Rosaceae</b>	<i>Rosa canina</i>	L.	Inca rosas
<b>Rosaceae</b>	<i>Prunus serotina</i>	Ehrh.	Capuli
<b>Rosaceae</b>	<i>Polylepis microphylla</i>	(Wedd.) Bitter	T'asta qeuña, Incaq qeuñan
<b>Schoepfiaceae</b>	<i>Quinchamalium sp</i>	Molina	Chinchamali
<b>Scrophulariaceae</b>	<i>Buddleja coriacea</i>	J.Rémy	Qolle
<b>Scrophulariaceae</b>	<i>Alonsoa acutifolia</i>	Ruiz & Pav.	Ayaq t'ika
<b>Solanaceae</b>	<i>Solanum tuberosum</i>	L.	Papa

<b>Solanaceae</b>	<i>Solanum sp</i>	L.	Nonimia
<b>Urticaceae</b>	<i>Urtica urens</i>	L.	Kisa kisa
<b>Verbenaceae</b>	<i>Verbena litoralis</i>	Kunth	Verbena de campo
<b>Verbenaceae</b>	<i>Aloysia fiebrigii</i>	(Hayek) Moldenke	Cedroncillo
<b>Verbenaceae</b>	<i>Citharexylum herrerae</i>	Mansf.	Huayruro cusqueño

*Tabla 6. Número de familias y número especies etnobotánicas.*

<b>Familias</b>	<b>Especies</b>
<b>Asteraceae</b>	27
<b>Rosaceae</b>	9
<b>Lamiaceae</b>	8
<b>Fabaceae</b>	7
<b>Apiaceae</b>	3
<b>Berberidaceae</b>	3
<b>Verbenaceae</b>	3
<b>Alstroemeriaceae</b>	2
<b>Bromeliaceae</b>	2
<b>Cactaceae</b>	2
<b>Calceolariaceae</b>	2
<b>Escalloniaceae</b>	2
<b>Gentianaceae</b>	2
<b>Geraniaceae</b>	2
<b>Onagraceae</b>	2
<b>Passifloraceae</b>	2
<b>Poaceae</b>	2
<b>Polygalaceae</b>	2
<b>Scrophulariaceae</b>	2
<b>Solanaceae</b>	2
<b>Amaranthaceae</b>	1
<b>Boraginaceae</b>	1
<b>Brassicaceae</b>	1
<b>Calyceraceae</b>	1
<b>Caryophyllaceae</b>	1
<b>Ephedraceae</b>	1
<b>Loasaceae</b>	1
<b>Malvaceae</b>	1
<b>Myrtaceae</b>	1
<b>Oxalidaceae</b>	1
<b>Plantaginaceae</b>	1
<b>Polemoniaceae</b>	1
<b>Polygonaceae</b>	1
<b>Polypodiaceae</b>	1
<b>Pteridaceae</b>	1
<b>Rhamnaceae</b>	1
<b>Schoepfiaceae</b>	1
<b>Urticaceae</b>	1

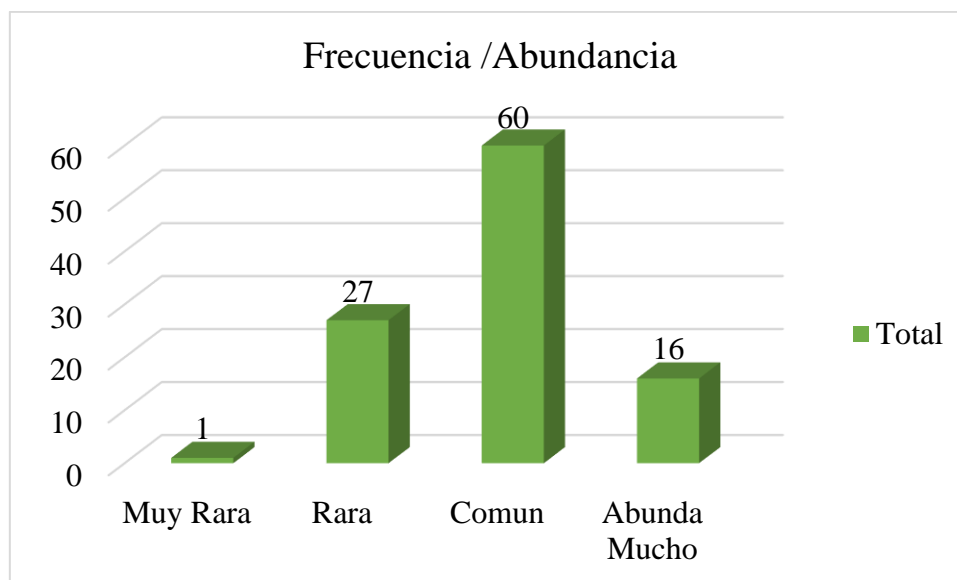
Los resultados del estudio en el Parque Arqueológico Nacional de Saqsayhuaman revelaron que la familia Asteraceae contiene la mayor cantidad de especies etnobotánicas, con un total de 27 especies registradas. Este hallazgo, obtenido a través de encuestas etnobotánicas realizadas en las comunidades locales, destaca la alta riqueza de esta familia, evidenciando que muchas de sus especies son ampliamente reconocidas y utilizadas por los habitantes de las comunidades.

Otras familias con un número significativo de especies etnobotánicas son Lamiaceae con 9 especies y Apiaceae con 8 especies. Estas familias también poseen una alta riqueza de especies utilizadas en la etnobotánica, aunque en menor cantidad comparada con Asteraceae. Familias como Verbenaceae y Bromeliaceae también contribuyen con 7 y 3 especies respectivamente, mostrando que, aunque menos diversas, siguen siendo importantes en el contexto etnobotánico del parque. Finalmente, hay varias familias que están representadas por una sola especie, como Caryophyllaceae y Loasaceae, lo cual indica que estas familias tienen una presencia más limitada en términos de especies etnobotánicas. Estos resultados subrayan la importancia de ciertas familias en la tradición etnobotánica de la región y destacan la riqueza de conocimientos asociados a la flora del parque (Tabla 5, 6).

### ***3.1.2.2 Análisis descriptivos de encuestas***

#### **a. Frecuencia/Abundancia**

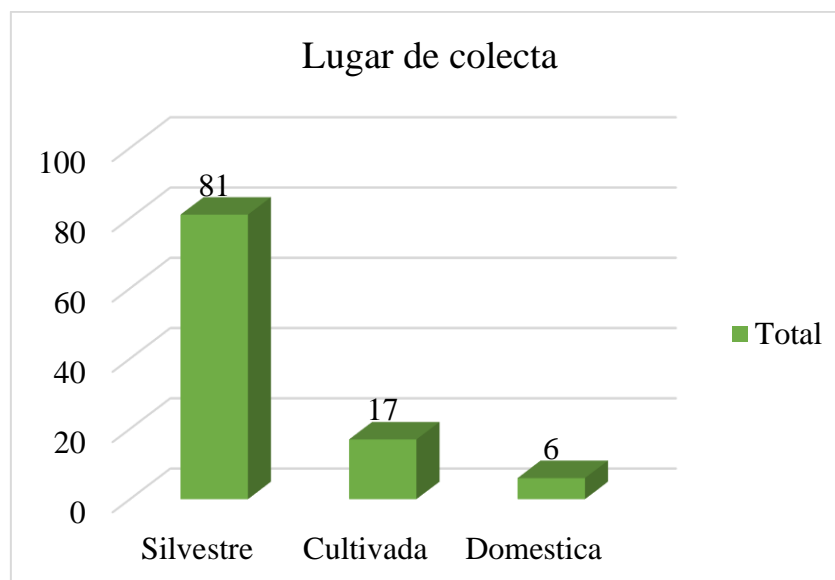
Figura 20. Frecuencia y Abundancia de las Especies Etnobotánicas



El análisis de la frecuencia de abundancia de las especies etnobotánicas indicó que la mayoría de las especies fueron catalogadas como comunes (60 especies, 57.7%), lo que sugiere que estas plantas están ampliamente disponibles en el área de estudio y posiblemente representan las más utilizadas en la tradición local. Un porcentaje menor, pero aún significativo, correspondió a especies raras (27 especies, 26%), lo que indica una distribución más restringida de ciertas plantas en el ecosistema. En menor proporción, se registraron especies que abundan mucho (16 especies, 15.4%), lo que sugiere que algunas plantas tienen una presencia destacada y posiblemente juegan un papel clave en la flora local. Finalmente, solo una especie (0.96%) fue clasificada como muy rara, reflejando su escasa disponibilidad en el entorno. Estos resultados sugieren que la etnobotánica local se basa en gran medida en especies accesibles, mientras que las especies menos comunes podrían estar sujetas a un uso más limitado o a una posible presión de recolección (Figura 20).

#### b. Lugar de colecta

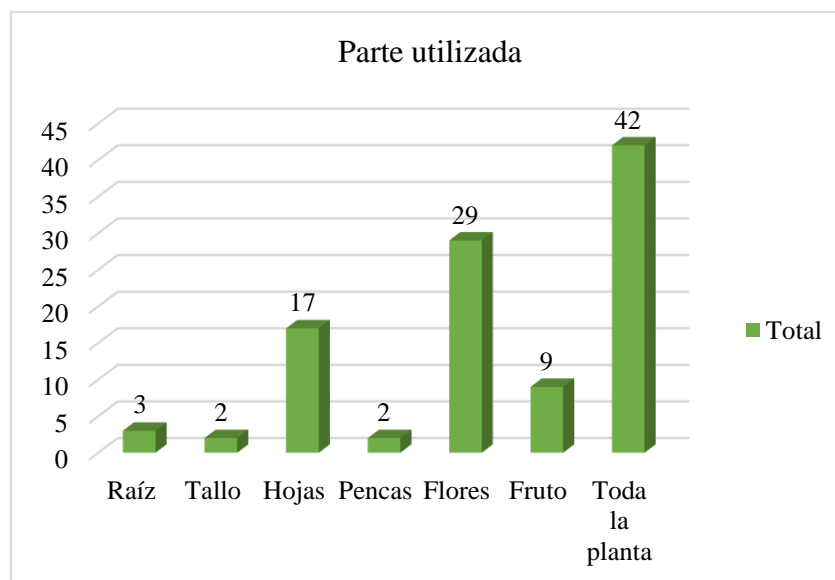
Figura 21. Lugar de Colecta de las Especies Etnobotánicas



El análisis del lugar de colecta de las especies etnobotánicas mostró que la mayoría de las plantas utilizadas en la comunidad fueron silvestres (81 especies, 77.9%), lo que indica una fuerte dependencia del ecosistema natural para el abastecimiento de recursos vegetales. Un menor porcentaje correspondió a especies cultivadas (17 especies, 16.3%), reflejando que algunas plantas de interés han sido incorporadas en sistemas agrícolas, posiblemente para garantizar su disponibilidad y reducir la presión sobre las poblaciones naturales. Finalmente, un grupo reducido de especies domésticas (6 especies, 5.8%) sugiere que solo una pequeña fracción de las plantas etnobotánicas ha sido integrada a espacios de cultivo familiar. Estos resultados evidencian la importancia del conocimiento tradicional en la recolección de especies silvestres, pero también resaltan la necesidad de estrategias de conservación y manejo sostenible para evitar la sobreexplotación de especies con alto valor cultural y medicinal (Figura 21).

### c. Parte utilizada

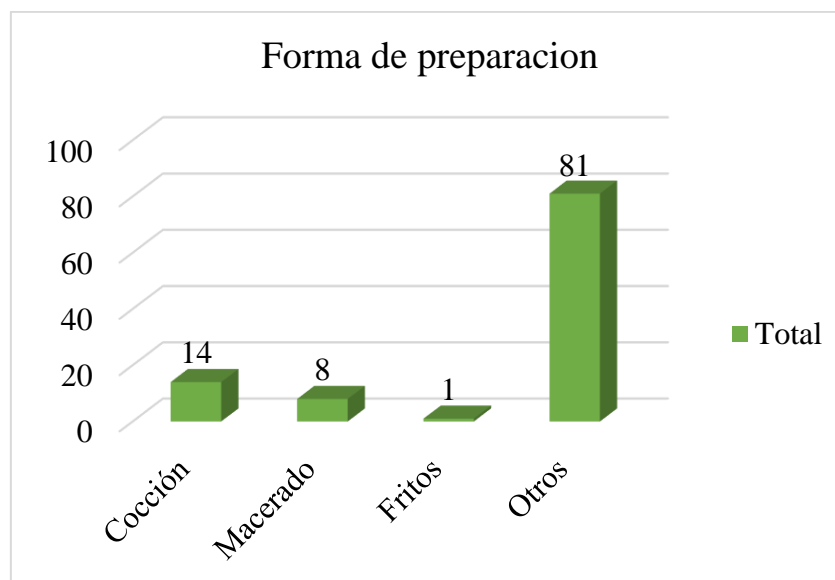
Figura 22. Parte Utilizada de las Especies Etnobotánicas



El análisis de la parte utilizada de las especies etnobotánicas mostró que la categoría predominante fue el uso de toda la planta (42 especies, 40.4%), lo que sugiere que en muchas especies todas sus estructuras fueron aprovechadas, ya sea por su versatilidad o por la disponibilidad del recurso. En segundo lugar, se registró un uso significativo de flores (29 especies, 27.9%), lo que podría estar relacionado con la presencia de metabolitos secundarios activos o su papel en la medicina tradicional. Las hojas (17 especies, 16.3%) también representaron una parte importante en el aprovechamiento de las especies, posiblemente debido a su accesibilidad y alto contenido de compuestos bioactivos. En menor medida, se identificó el uso de frutos (9 especies, 8.7%), raíces (3 especies, 2.9%), pencas (2 especies, 1.9%) y tallos (2 especies, 1.9%), lo que sugiere que estas estructuras fueron menos utilizadas en comparación con las anteriores. Estos resultados reflejan la diversidad de usos de las especies en la comunidad y resaltan la importancia de las flores y hojas en la etnobotánica local, probablemente debido a su facilidad de recolección y preparación (Figura 22).

#### d. Forma de preparación

Figura 23. Formas de Preparación de las Especies Etnobotánicas

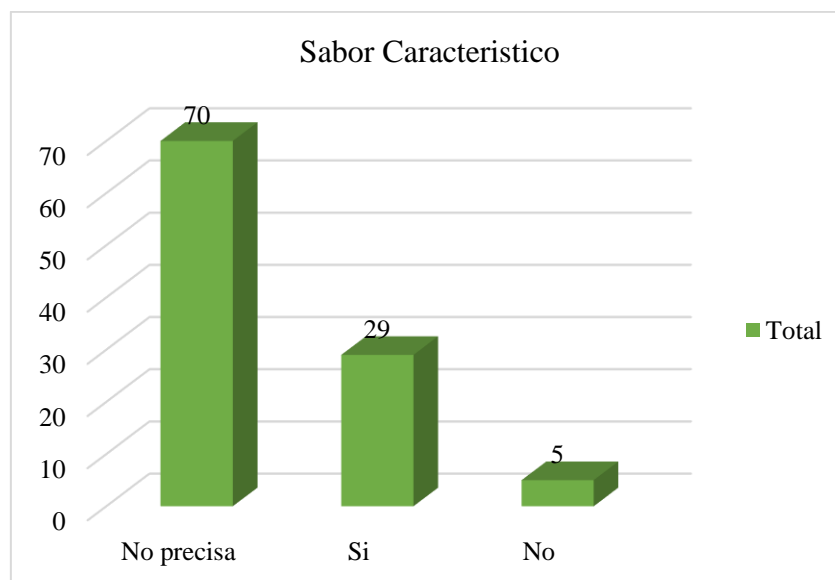


El análisis de la forma de preparación de las especies etnobotánicas indicó que la mayoría de las especies fueron procesadas mediante otros métodos (81 especies, 77.9%), lo que sugiere que la comunidad empleó una diversidad de técnicas de preparación más allá de la cocción, el macerado o la fritura, posiblemente incluyendo infusiones, decocciones, secados o usos en estado fresco. En menor medida, la cocción (14 especies, 13.5%) fue una de las formas tradicionales de procesamiento, lo que podría estar relacionado con la activación o liberación de compuestos bioactivos presentes en las especies utilizadas. El macerado (8 especies, 7.7%) representó otra técnica empleada, posiblemente utilizada para la extracción de principios activos en preparaciones medicinales. Finalmente, el uso de especies en fritos (1 especie, 0.9%) fue poco frecuente, lo que indica que este método no es común dentro del conocimiento etnobotánico local. Estos resultados reflejan una gran variabilidad en la forma de uso de las especies, donde predominan métodos que pueden estar vinculados con la preservación de sus propiedades medicinales o funcionales (Figura 23).

#### e. Sabor característico



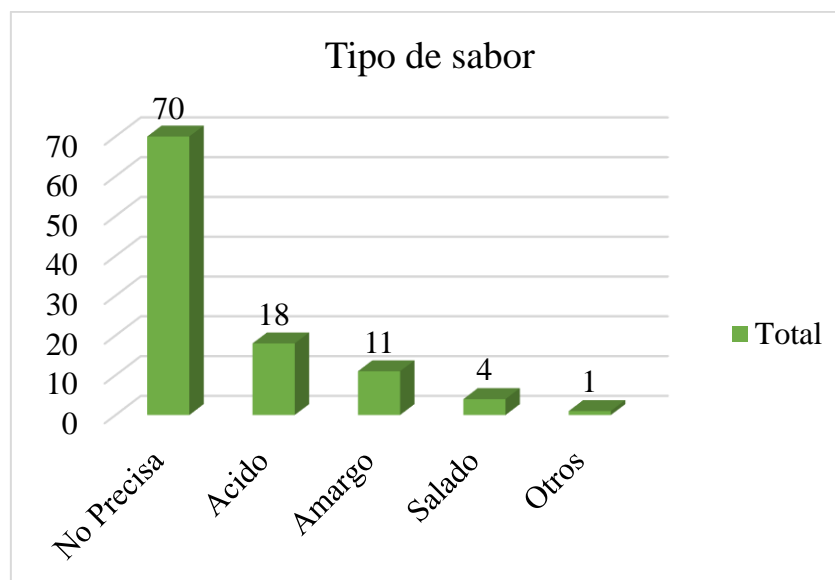
Figura 24. Presencia de Sabor Característico en las Especies Etnobotánicas



El análisis del sabor característico de las especies etnobotánicas reveló que la mayoría de las especies no precisaron un sabor definido (70 especies, 67.3%), lo que sugiere que el criterio sensorial no fue determinante en su uso dentro del conocimiento tradicional. Sin embargo, un número considerable de especies sí presentaron un sabor característico (29 especies, 27.9%), lo que indica que en ciertos casos el perfil organoléptico pudo influir en la selección y aplicación de las plantas, ya sea en contextos medicinales, culinarios o rituales. Solo un porcentaje reducido de especies no presentó un sabor distintivo (5 especies, 4.8%), lo que sugiere que, aunque carecen de un gusto definido, podrían haber sido utilizadas por otras propiedades como su aroma, textura o efectos terapéuticos. Estos resultados reflejan que, si bien el sabor puede ser un atributo relevante en algunas especies, no constituye un factor predominante en la etnobotánica local, donde la funcionalidad y el conocimiento empírico parecen ser más influyentes en la selección y uso de las plantas (Figura 24).

#### f. Tipo de sabor

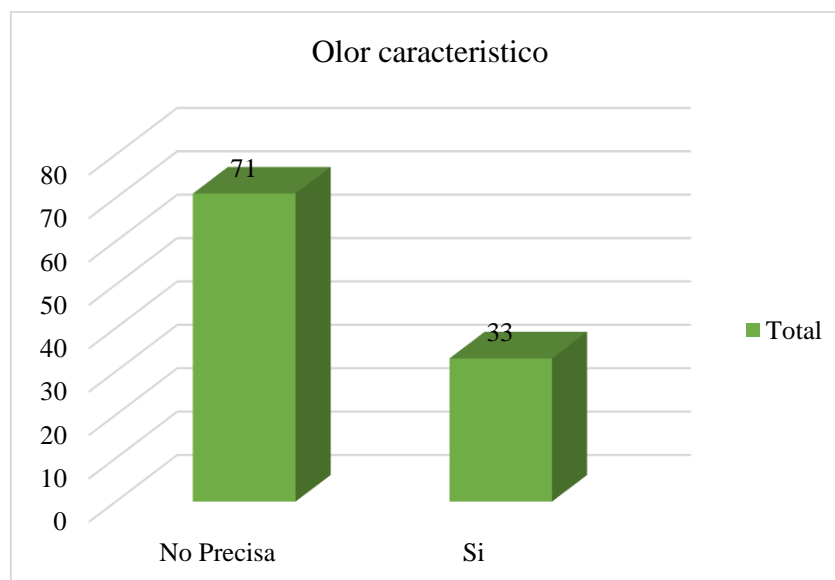
Figura 25. Tipos de Sabor en las Especies Etnobotánicas



El análisis del tipo de sabor en las especies etnobotánicas reveló que la mayoría de las especies no precisaron un sabor característico (70 especies, 67.3%), lo que sugiere que el perfil gustativo no fue un factor determinante en su uso tradicional. Entre las especies que presentaron un sabor definido, la categoría más frecuente fue ácido (18 especies, 17.3%), lo que podría estar asociado con la presencia de compuestos fenólicos, ácidos orgánicos o ciertos metabolitos secundarios con propiedades medicinales. El sabor amargo (11 especies, 10.6%) también estuvo presente en varias especies, lo que puede relacionarse con alcaloides y otros compuestos bioactivos de uso terapéutico. En menor medida, se registraron especies con sabor salado (4 especies, 3.8%), lo que sugiere una composición mineral particular, y una categoría residual en otros sabores (1 especie, 0.9%), lo que indica que existen perfiles gustativos menos comunes en la flora estudiada. Estos resultados muestran que, aunque la mayoría de las especies no fueron categorizadas por su sabor, en aquellos casos donde se identificó un perfil gustativo, predominó la acidez y el amargor, lo que podría estar relacionado con su uso en la medicina tradicional y otras aplicaciones etnobotánicas (Figura 25).

### g. Olor característico

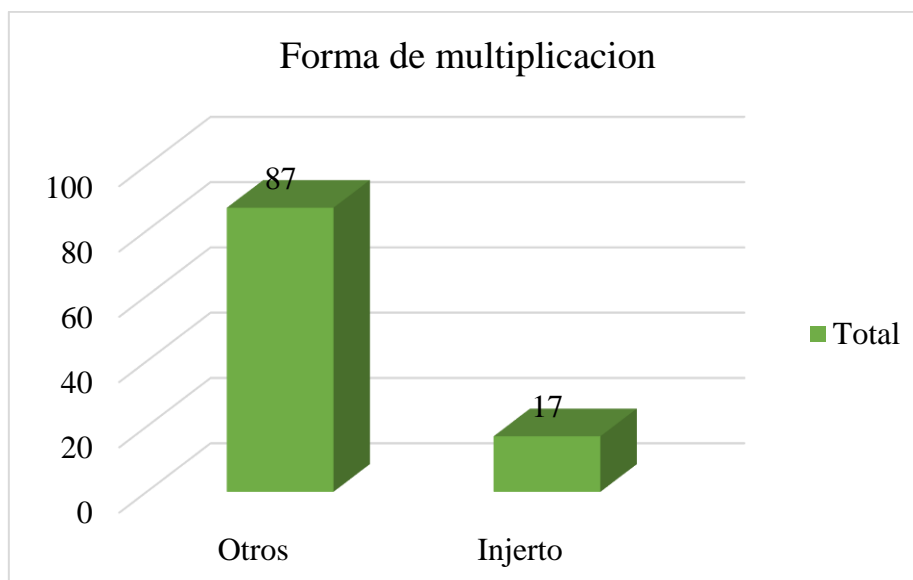
Figura 26. Presencia de Olor Característico en las Especies Etnobotánicas



El análisis del olor característico en las especies etnobotánicas evidenció que la mayoría de las especies no precisaron un aroma distintivo (71 especies, 68.3%), lo que sugiere que el criterio olfativo no fue un factor determinante en su uso tradicional dentro de la comunidad. Sin embargo, un porcentaje considerable de especies sí presentaron un olor característico (33 especies, 31.7%), lo que indica que en ciertos casos el aroma pudo influir en la identificación, selección y aplicación de las plantas, especialmente en contextos medicinales, culinarios o rituales. Estos resultados reflejan que, aunque el olor puede ser un atributo relevante en la etnobotánica local, no es el principal criterio de selección, ya que la funcionalidad de las plantas parece estar más relacionada con sus propiedades terapéuticas, su disponibilidad y el conocimiento tradicional transmitido en la comunidad (Figura 26).

### h. Forma de multiplicación

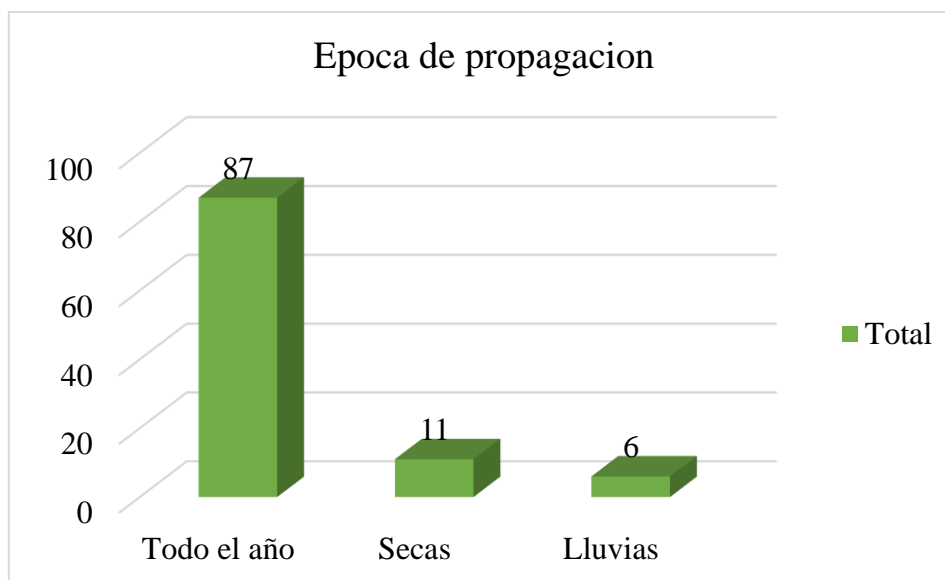
Figura 27. Forma de Multiplicación de las Especies Etnobotánicas



El análisis de la forma de multiplicación de las especies etnobotánicas indicó que la mayoría de las especies fueron propagadas mediante otros métodos (87 especies, 83.7%), lo que sugiere que la reproducción natural, como la germinación espontánea de semillas, la dispersión por viento o animales, y otros mecanismos ecológicos, fue la estrategia predominante en la comunidad. En contraste, el injerto (17 especies, 16.3%) representó una técnica de propagación menos utilizada, posiblemente reservada para especies de interés agrícola o aquellas cuya reproducción natural es más compleja. Estos resultados reflejan que la mayoría de las especies etnobotánicas no requieren intervención humana para su regeneración, lo que destaca la importancia de la conservación de sus hábitats naturales para garantizar su disponibilidad en el tiempo. Además, la baja frecuencia del injerto sugiere que, dentro del conocimiento tradicional, esta técnica es empleada de manera selectiva para ciertas especies de valor cultural, medicinal o alimenticio (Figura 27).

#### i. Época de propagación

Figura 28. Época de Propagación de las Especies Etnobotánicas



El análisis de la época de propagación de las especies etnobotánicas mostró que la mayoría de las especies se propagan durante todo el año (87 especies, 83.7%), lo que sugiere que estas plantas poseen estrategias reproductivas adaptadas a diversas condiciones climáticas, permitiendo su disponibilidad continua en el ecosistema. Un número menor de especies se propaga en la temporada seca (11 especies, 10.6%), lo que indica que estas especies han desarrollado adaptaciones para germinar y crecer en condiciones de menor disponibilidad de agua. Por otro lado, la propagación en la temporada de lluvias (6 especies, 5.7%) fue la menos frecuente, lo que sugiere que solo un pequeño grupo de plantas depende estrictamente de una mayor humedad para su reproducción. Estos resultados reflejan que la comunidad cuenta con un acceso constante a la mayoría de las especies utilizadas, minimizando la estacionalidad en su aprovechamiento, lo que es clave para el mantenimiento de prácticas tradicionales y el uso sostenible de los recursos vegetales (Figura 28).

## 3.1.2.3. Frecuencia relativa de especies citadas

Tabla 7. Frecuencia relativa de especies citadas

FAMILIA	ESPECIE	Autor	CFR
Asteraceae	<i>Barnadesia horrida</i>	Muschl.	93.86
Passifloraceae	<i>Passiflora tripartita</i>	(Juss.) Poir.	91.81
Fabaceae	<i>Senna birostris</i>	(Dombey ex Vogel) H.S.Irwin & Barneby	90.78
Passifloraceae	<i>Passiflora pinnatistipula</i>	Cav.	90.44
Polygalaceae	<i>Monnina salicifolia</i>	Ruiz & Pav.	90.44
Escalloniaceae	<i>Escallonia resinosa</i>	(Ruiz & Pav.) Pers.	89.76
Poaceae	<i>Jarava ichu</i>	Ruiz & Pav.	89.76
Lamiaceae	<i>Clinopodium bolivianum</i>	(Benth.) Kuntze	89.42
Oxalidaceae	<i>Oxalis peduncularis</i>	Kunth	88.05
Asteraceae	<i>Bidens andicola</i>	Kunth	87.37
Fabaceae	<i>Otholobium pubescens</i>	(Poir.) J.W.Grimes	84.98
Fabaceae	<i>Vicia faba</i>	L.	84.98
Solanaceae	<i>Solanum tuberosum</i>	L.	83.96
Geraniaceae	<i>Erodium cicutarium</i>	(L.) L'Hér.	83.62
Lamiaceae	<i>Lepechinia meyenii</i>	(Walp.) Epling	83.28
Gentianaceae	<i>Gentianella ernestii</i>	(Briq.) Fabris ex J.S.Pringle	82.94
Asteraceae	<i>Baccharis latifolia</i>	Pers.	82.25
Lamiaceae	<i>Salvia oppositiflora</i>	Ruiz & Pav.	79.86
Asteraceae	<i>Senecio rudbeckiifolius</i>	Meyen & Walp.	79.52
Rhamnaceae	<i>Colletia spinosissima</i>	J.F.Gmel.	78.5
Asteraceae	<i>Tagetes multiflora</i>	Kunth	78.16
Amaranthaceae	<i>Dysphania ambrosioides</i>	(L.) Mosyakin & Clemants	78.16
Cactaceae	<i>Lobivia maximiliana</i>	(Heyder ex A.Dietr.) Backeb. ex Rausch	75.09
Brassicaceae	<i>Brassica rapa</i>	L.	74.4
Myrtaceae	<i>Eucalyptus globulus</i>	Labill.	73.72
Rosaceae	<i>Kageneckia lanceolata</i>	Ruiz & Pav.	72.7
Onagraceae	<i>Oenothera multicaulis</i>	Ruiz & Pav.	72.01
Rosaceae	<i>Rosa centifolia</i>	L.	71.33
Lamiaceae	<i>Mentha spicata</i>	L.	69.62
Malvaceae	<i>Acaulimalva engleriana</i>	(Ulbr.) Krapov.	68.94
Asteraceae	<i>Cosmos peucedanifolius</i>	Wedd.	67.92
Asteraceae	<i>Mutisia acuminata</i>	Ruiz & Pav.	67.92
Calceolariaceae	<i>Calceolaria myriophylla</i>	Kraenzl.	67.58
Loasaceae	<i>Caiophora sp</i>	C.Presl	65.87
Lamiaceae	<i>Minthostachys setosa</i>	(Briq.) Epling	64.16
Rosaceae	<i>Acaena sp</i>	Mutis ex L.	63.48
Asteraceae	<i>Grindelia boliviana</i>	Rusby	63.14

<b>Cactaceae</b>	<i>Austrocylindropuntia subulata</i>	(Muehlenpf.) Backeb.	59.04
<b>Apiaceae</b>	<i>Petroselinum sativum</i>	Hoffm.	57.34
<b>Ephedraceae</b>	<i>Ephedra americana</i>	Humb. & Bonpl. ex Willd.	57
<b>Polygonaceae</b>	<i>Muehlenbeckia volcanica</i>	(Benth.) Endl.	56.31
<b>Rosaceae</b>	<i>Alchemilla pinnata</i>	Ruiz & Pav.	55.63
<b>Bromeliaceae</b>	<i>Tillandsia usneoides</i>	(L.) L.	55.29
<b>Escalloniaceae</b>	<i>Escallonia myrtilloides</i>	L.f.	55.29
<b>Gentianaceae</b>	<i>Gentianella persquarrosa</i>	(Reimers) J.S.Pringle	54.95
<b>Verbenaceae</b>	<i>Verbena litoralis</i>	Kunth	54.95
<b>Asteraceae</b>	<i>Hypochaeris meyeniana</i>	(Walp.) Benth. & Hook.f. ex Griseb.	54.61
<b>Scrophulariaceae</b>	<i>Buddleja coriacea</i>	J.Rémy	53.24
<b>Asteraceae</b>	<i>Bidens pilosa</i>	L.	52.56
<b>Alstroemeriaceae</b>	<i>Bomarea dulcis</i>	(Hook.) Beauverd	51.19
<b>Berberidaceae</b>	<i>Berberis boliviana</i>	Lechl.	50.17
<b>Lamiaceae</b>	<i>Stachys peruviana</i>	Dombey ex Benth.	49.49
<b>Asteraceae</b>	<i>Gamochaeta americana</i>	(Mill.) Wedd.	49.49
<b>Asteraceae</b>	<i>Perezia pinnatifida</i>	(Bonpl.) Wedd.	48.12
<b>Asteraceae</b>	<i>Mutisia cochabambensis</i>	Hieron.	47.78
<b>Apiaceae</b>	<i>Eryngium weberbaueri</i>	H.Wolff	46.08
<b>Polygalaceae</b>	<i>Monnina amarella</i>	Chodat	45.73
<b>Solanaceae</b>	<i>Solanum sp</i>	L.	44.37
<b>Calyceraceae</b>	<i>Acicarpa tribuloides</i>	Juss.	43.69
<b>Calceolariaceae</b>	<i>Calceolaria engleriana</i>	Kraenzl.	43.34
<b>Asteraceae</b>	<i>Baccharis odorata</i>	Kunth	41.98
<b>Geraniaceae</b>	<i>Geranium sessiliflorum</i>	Cav.	40.96
<b>Asteraceae</b>	<i>Taraxacum officinale</i>	F.H.Wigg.	40.27
<b>Verbenaceae</b>	<i>Aloysia fiebrigii</i>	(Hayek) Moldenke	40.27
<b>Rosaceae</b>	<i>Polylepis racemosa</i>	Ruiz & Pav.	39.59
<b>Rosaceae</b>	<i>Tetraglochin cristata</i>	(Britton) Rothm.	39.59
<b>Schoepfiaceae</b>	<i>Quinchamalium sp</i>	Molina	38.23
<b>Asteraceae</b>	<i>Aldama helianthoides</i>	(Rich.) E.E.Schill. & Panero	37.54
<b>Rosaceae</b>	<i>Rosa canina</i>	L.	34.47
<b>Asteraceae</b>	<i>Ambrosia arborescens</i>	Mill.	34.13
<b>Alstroemeriaceae</b>	<i>Bomarea involucrosa</i>	(Herb.) Baker	34.13
<b>Fabaceae</b>	<i>Trifolium amabile</i>	Kunth	34.13
<b>Bromeliaceae</b>	<i>Puya ferruginea</i>	(Ruiz & Pav.) L.B.Sm.	32.42
<b>Lamiaceae</b>	<i>Hedeoma mandoniana</i>	Wedd.	30.72
<b>Fabaceae</b>	<i>Astragalus garbancillo</i>	Cav.	30.38
<b>Lamiaceae</b>	<i>Origanum vulgare</i>	L.	29.35
<b>Onagraceae</b>	<i>Oenothera rosea</i>	L'Hér. ex Aiton	29.01
<b>Asteraceae</b>	<i>Gynoxys cusilluyocana</i>	Cuatrec.	27.3
<b>Pteridaceae</b>	<i>Hemionitis scariosa</i>	(Sw.) Christenh.	26.96
<b>Berberidaceae</b>	<i>Berberis carinata</i>	Lechl.	25.6

<b>Asteraceae</b>	<i>Jungia sp</i>	L.f.	25.26
<b>Fabaceae</b>	<i>Cytisus monspessulanus</i>	L.	25.26
<b>Asteraceae</b>	<i>Gnaphalium sp</i>	L.	24.91
<b>Verbenaceae</b>	<i>Citharexylum herrerae</i>	Mansf.	24.57
<b>Asteraceae</b>	<i>Tanacetum parthenium</i>	(L.) Sch.Bip.	23.21
<b>Rosaceae</b>	<i>Prunus serotina</i>	Ehrh.	21.84
<b>Urticaceae</b>	<i>Urtica urens</i>	L.	20.82
<b>Scrophulariaceae</b>	<i>Alonsoa acutifolia</i>	Ruiz & Pav.	20.82
<b>Polemoniaceae</b>	<i>Cantua buxifolia</i>	Lam.	20.48
<b>Asteraceae</b>	<i>Ageratina sternbergiana</i>	(DC.) R.M.King & H.Rob.	20.14
<b>Plantaginaceae</b>	<i>Plantago australis</i>	Lam.	19.45
<b>Polypodiaceae</b>	<i>Campyloneurum sp</i>	C.Presl	17.41
<b>Asteraceae</b>	<i>Achyrocline alata</i>	(Kunth) DC.	16.04
<b>Poaceae</b>	<i>Agrostis sp</i>	L.	15.7
<b>Asteraceae</b>	<i>Tagetes filifolia</i>	Lag.	15.36
<b>Asteraceae</b>	<i>Matricaria recutita</i>	L.	13.65
<b>Berberidaceae</b>	<i>Berberis humbertiana</i>	J.F.Macbr.	12.97
<b>Apiaceae</b>	<i>Daucus montanus</i>	Humb. & Bonpl. ex Schult.	11.6
<b>Asteraceae</b>	<i>Sonchus oleraceus</i>	L.	10.24
<b>Caryophyllaceae</b>	<i>Cerastium sp</i>	Tourn. ex L.	8.191
<b>Boraginaceae</b>	<i>Hackelia revoluta</i>	(Ruiz & Pav.) I.M.Johnst.	7.85
<b>Fabaceae</b>	<i>Trifolium repens</i>	L.	6.826
<b>Asteraceae</b>	<i>Aristeguietia discolor</i>	R.M.King & H.Rob.	6.826
<b>Rosaceae</b>	<i>Polylepis microphylla</i>	(Wedd.) Bitter	5.119

En el análisis de la Cita de Frecuencia Relativa (CFR) en el Parque Arqueológico Nacional de Saqsayhuaman, se evidencia que algunas especies poseen un reconocimiento significativo dentro de la comunidad. *Barnadesia horrida*, *Senna birostris*, *Monnina salicifolia* y *Jarava ichu* son las especies con mayor CFR, superando el 90%. Este alto porcentaje indica que estas plantas son mencionadas y reconocidas por la gran mayoría de los informantes, lo que sugiere que son especies clave, ya sea por su uso frecuente, su valor cultural, o su presencia predominante en el entorno local. Otras especies, como *Tillandsia usneoides* y *Gamochaeta americana*, presentan una CFR moderada, entre el 40% y 60%, lo que refleja un uso o conocimiento considerable, aunque no tan extendido como las primeras. Finalmente, especies como *Trifolium repens* y *Polylepis microphylla* muestran una CFR significativamente más



baja, indicando que son mencionadas por una minoría de los informantes, lo que podría deberse a un uso más especializado, menos frecuente, o un conocimiento menos compartido en la comunidad. Estos resultados resaltan la diversidad en la importancia y reconocimiento de las especies dentro del parque, proporcionando una perspectiva valiosa para comprender la relación entre la comunidad y su entorno natural (Tabla 16).

### 3.1.2.4. Valor de uso etnobotánico de las especies

Tabla 8. Índice de valor de uso etnobotánico

ESPECIE	AH	AAD	MF	HD	ME	CU	CO	T	BC	BA	B	IVU
<i>Barnadesia horrida</i>	0	0.2	0	0	0.6	0.3	0.5	0	0.6	0.5	0	2.68
<i>Passiflora tripartita</i>	0.6	0.4	0	0	0.5	0	0	0	0.5	0.5	0	2.6
<i>Senna birostris</i>	0.6	0	0	0	0.4	0.5	0	0.6	0.5	0	0	2.55
<i>Passiflora pinnatistipula</i>	0.6	0.3	0	0	0.6	0	0	0	0.5	0.5	0	2.53
<i>Monnina salicifolia</i>	0.6	0.6	0	0	0.6	0	0	0	0.1	0.5	0	2.4
<i>Escallonia resinosa</i>	0	0.3	0.5	0	0.4	0	0.4	0	0.2	0.6	0	2.38
<i>Jarava ichu</i>	0	0.5	0.5	0	0	0	0.3	0	0.5	0.5	0	2.29
<i>Clinopodium bolivianum</i>	0	0	0	0	0.6	0.6	0	0	0.5	0	0.6	2.28
<i>Oxalis peduncularis</i>	0.6	0	0	0	0.6	0	0	0	0.5	0.6	0	2.24
<i>Bidens andicola</i>	0.6	0.6	0	0	0.5	0	0	0	0.5	0	0	2.22
<i>Otholobium pubescens</i>	0.5	0	0	0	0.5	0	0	0.6	0.1	0.5	0	2.21
<i>Vicia faba</i>	0.6	0.6	0	0	0.5	0	0	0	0.6	0	0	2.19
<i>Solanum tuberosum</i>	0.6	0.6	0	0	0	0	0	0	0.5	0.5	0	2.19
<i>Erodium cicutarium</i>	0	0.5	0	0	0.6	0	0	0	0.6	0.4	0	2.14
<i>Lepechinia meyenii</i>	0.6	0	0	0	0.5	0	0	0	0.5	0.5	0	2.13
<i>Gentianella ernestii</i>	0	0	0	0	0.5	0.5	0	0	0.5	0.5	0	2.12
<i>Baccharis latifolia</i>	0	0	0	0.4	0	0.6	0	0.5	0.1	0.5	0	2.11
<i>Salvia oppositiflora</i>	0	0	0	0	0.3	0.5	0	0	0.6	0.6	0	2.06
<i>Senecio rudbeckiifolius</i>	0	0	0	0	0.5	0.3	0	0	0.6	0.6	0	2
<i>Colletia spinosissima</i>	0	0	0	0	0.6	0.5	0	0	0.3	0.6	0	1.94
<i>Tagetes multiflora</i>	0.4	0	0	0	0.5	0	0	0	0.5	0.5	0	1.9
<b>Dysphania ambrosioides</b>	0.5	0	0	0	0.6	0	0	0	0.5	0	0.3	1.88
<i>Lobivia maximiliana</i>	0.3	0	0	0	0.4	0	0	0	0.5	0.6	0	1.83
<i>Brassica rapa</i>	0.5	0.5	0	0	0.1	0	0	0	0.6	0.1	0	1.82
<i>Eucalyptus globulus</i>	0	0	0.3	0.4	0.1	0	0.3	0	0.4	0.2	0	1.8
<i>Kageneckia lanceolata</i>	0	0	0.6	0	0	0	0.6	0	0	0.6	0	1.8
<i>Oenothera multicaulis</i>	0	0	0	0	0.6	0	0	0	0.5	0.6	0	1.72
<i>Rosa centifolia</i>	0	0	0	0	0.6	0	0.2	0	0.5	0.4	0	1.71
<i>Mentha spicata</i>	0.6	0	0	0	0.5	0	0	0	0.6	0	0	1.71

<i>Acaulimalva engleriana</i>	0	0	0	0	0.6	0	0	0	0.6	0.5	0	1.7
<b>Cosmos peucedanifolius</b>	0	0	0	0	0.6	0	0	0	0.5	0.6	0	1.7
<i>Mutisia acuminata</i>	0	0	0	0	0.6	0	0	0	0.6	0.5	0	1.7
<i>Calceolaria myriophylla</i>	0	0	0	0	0.6	0	0	0	0.6	0.5	0	1.69
<i>Caiophora sp</i>	0	0	0	0	0.6	0	0	0	0.5	0.6	0	1.69
<i>Minthostachys setosa</i>	0	0	0	0	0.5	0	0	0	0.5	0	0.6	1.67
<i>Acaena sp</i>	0	0	0	0	0.6	0	0	0	0.5	0.6	0	1.67
<i>Grindelia boliviana</i>	0	0	0	0	0.6	0	0	0	0.5	0.6	0	1.67
<i>Austrocylindropuntia subulata</i>	0	0	0	0	0.6	0	0	0	0.5	0.6	0	1.67
<b>Petroselinum sativum</b>	0.6	0	0	0	0.5	0	0	0	0.5	0	0	1.66
<i>Ephedra americana</i>	0	0	0	0	0.6	0	0	0	0.6	0.5	0	1.66
<i>Muehlenbeckia volcanica</i>	0	0	0	0	0.6	0	0	0	0.6	0.5	0	1.66
<i>Alchemilla pinnata</i>	0	0.5	0	0	0	0	0	0	0.5	0.6	0	1.65
<i>Tillandsia usneoides</i>	0	0	0	0	0	0.5	0	0	0.6	0.6	0	1.64
<i>Escallonia myrtilloides</i>	0	0	0	0	0	0	0.4	0	0.6	0.6	0	1.64
<i>Gentianella persquarrosa</i>	0	0	0	0	0.6	0	0	0	0.5	0.5	0	1.63
<i>Verbena litoralis</i>	0	0	0	0	0.5	0	0	0	0.5	0.6	0	1.62
<i>Hypochaeris meyeniana</i>	0	0	0	0	0.6	0	0	0	0.5	0.5	0	1.62
<i>Buddleja coriacea</i>	0	0	0	0	0	0	0.5	0.5	0	0.6	0	1.62
<i>Bidens pilosa</i>	0	0.5	0	0	0	0	0	0	0.5	0.6	0	1.61
<i>Bomarea dulcis</i>	0.4	0.3	0	0	0	0	0.4	0	0	0.5	0	1.61
<i>Berberis boliviana</i>	0.6	0	0	0	0	0	0	0.3	0.2	0.5	0	1.6
<i>Stachys peruviana</i>	0	0	0	0	0.5	0	0	0	0.5	0.6	0	1.6
<i>Gamochaeta americana</i>	0	0	0	0	0.5	0	0	0	0.6	0.5	0	1.59
<i>Perezia pinnatifida</i>	0	0	0	0	0.6	0	0	0	0.5	0.5	0	1.59
<b>Mutisia cochabambensis</b>	0	0	0	0	0.5	0	0	0	0.5	0.6	0	1.59
<b>Eryngium weberbaueri</b>	0	0	0	0	0.5	0	0	0	0.5	0.5	0	1.58
<i>Monnina amarella</i>	0	0	0	0	0.6	0	0	0	0.5	0.4	0	1.58
<i>Solanum sp</i>	0	0	0	0	0.6	0.6	0	0	0.4	0	0	1.58
<i>Acicarpa tribuloides</i>	0	0	0	0	0.5	0	0	0	0.5	0.5	0	1.57
<i>Calceolaria engleriana</i>	0	0	0	0	0.5	0	0	0	0.6	0.5	0	1.56
<i>Baccharis odorata</i>	0	0	0	0	0	0	0.5	0.5	0	0.5	0	1.56
<i>Geranium sessiliflorum</i>	0	0	0	0	0.6	0	0	0	0.6	0.4	0	1.54
<i>Taraxacum officinale</i>	0	0	0	0	0.6	0	0	0	0.5	0.5	0	1.54
<i>Aloysia fiebrigii</i>	0	0	0	0	0.5	0	0	0	0.6	0.4	0	1.54
<i>Polylepis racemosa</i>	0	0.3	0	0	0.3	0	0.4	0	0	0.6	0	1.54
<i>Tetraglochin cristata</i>	0	0	0	0	0	0	0.6	0	0.3	0.6	0	1.53
<i>Quinchamalium sp</i>	0	0	0	0	0.6	0.4	0	0	0.6	0	0	1.53
<i>Aldama helianthoides</i>	0	0	0	0	0	0.5	0	0	0.6	0.4	0	1.5
<i>Rosa canina</i>	0	0	0	0.6	0	0	0	0	0.6	0.3	0	1.48

<i>Ambrosia arborescens</i>	0	0	0	0	0.4	0.6	0	0	0.5	0	0	1.47
<i>Bomarea involucrosa</i>	0.4	0.3	0	0	0	0	0	0	0.3	0.5	0	1.47
<i>Trifolium amabile</i>	0	0.6	0	0	0.6	0	0	0	0.3	0	0	1.46
<i>Puya ferruginea</i>	0	0.5	0	0	0	0	0	0	0.4	0.5	0	1.46
<i>Hedeoma mandoniana</i>	0	0	0	0	0.3	0	0	0	0.5	0.6	0	1.41
<i>Astragalus garbancillo</i>	0	0	0	0	0.6	0.6	0	0	0	0.2	0	1.35
<i>Origanum vulgare</i>	0.4	0	0	0	0.4	0	0	0	0.5	0	0	1.34
<i>Oenothera rosea</i>	0	0	0	0	0.5	0	0	0	0.5	0.3	0	1.28
<i>Gynoxys cusilluyocana</i>	0	0	0	0	0	0	0.5	0	0.2	0.6	0	1.23
<i>Hemionitis scariosa</i>	0	0	0	0	0.5	0	0	0	0.6	0.1	0	1.23
<i>Berberis carinata</i>	0	0	0	0	0	0	0.6	0.6	0	0	0	1.2
<i>Jungia sp</i>	0	0	0	0	0.5	0	0	0	0.3	0.3	0	1.16
<i>Cytisus monspessulanus</i>	0	0	0.6	0	0	0	0	0	0.6	0	0	1.15
<i>Gnaphalium sp</i>	0	0	0	0	0.5	0	0	0	0.6	0	0	1.14
<i>Citharexylum herrerae</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0.6	0.5	0	1.14
<i>Tanacetum parthenium</i>	0	0	0	0	0.6	0	0	0	0.6	0	0	1.14
<i>Prunus serotina</i>	0.5	0.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.14
<i>Urtica urens</i>	0	0	0	0	0.6	0	0	0	0.6	0	0	1.14
<i>Alonsoa acutifolia</i>	0	0.3	0	0	0.5	0.3	0	0	0	0	0	1.12
<i>Cantua buxifolia</i>	0	0	0	0	0	0.5	0	0	0.1	0.5	0	1.12
<i>Ageratina sternbergiana</i>	0	0	0	0	0.6	0	0	0	0	0.6	0	1.12
<i>Plantago australis</i>	0	0	0	0	0.5	0	0	0	0.6	0	0	1.12
<i>Campyloneurum sp</i>	0	0	0	0	0.5	0	0	0	0.6	0	0	1.1
<i>Achyrocline alata</i>	0	0	0	0	0.6	0	0	0	0.5	0	0	1.09
<i>Agrostis sp</i>	0	0.6	0	0	0	0	0	0	0	0.5	0	1.08
<i>Tagetes filifolia</i>	0	0	0	0	0.5	0	0	0	0.5	0	0	1.06
<i>Matricaria recutita</i>	0	0	0	0	0.5	0	0	0	0.6	0	0	1.06
<i>Berberis humbertiana</i>	0	0	0	0	0	0	0.3	0.4	0.4	0	0	1.05
<i>Daucus montanus</i>	0	0	0	0	0.5	0	0	0	0.6	0	0	1.04
<i>Sonchus oleraceus</i>	0	0	0	0	0.5	0	0	0	0.5	0	0	1.04
<i>Cerastium sp</i>	0	0	0	0	0.5	0	0	0	0.5	0	0	1.04
<i>Hackelia revoluta</i>	0	0	0	0	0.6	0	0	0	0.4	0	0	1.01
<i>Trifolium repens</i>	0	0.5	0	0	0	0	0	0	0.4	0	0	0.97
<i>Aristeguietia discolor</i>	0	0	0	0	0.6	0	0	0	0.1	0.3	0	0.96
<i>Polylepis microphylla</i>	0	0	0	0	0	0	0.4	0	0	0.6	0	0.95

Leyenda: AH: Alimenticio para el hombre, AAD: Alimenticio para animales domésticos, MF: Maderas y fibras para construcción, HD: Herramientas de uso doméstico, ME: Medicinales, CU: Culturales, CO: Combustible, T: Tintóreas, BC: Biocomercio BA: Beneficio Ambiental, B: Biocida.

En la tabla 17 del Índice de Valor de Uso (IVU), se observa que las especies *Barnadesia horrida*, *Senna birostris*, *Monnina salicifolia*, *Jarava ichu* y *Oxalis peduncularis* destacan con

los valores más altos, cercanos a 3. Esto indica que estas especies no solo son ampliamente reconocidas por la comunidad, sino que también tienen una diversidad significativa de usos reportados, lo que resalta su importancia y versatilidad en la cultura local. Estas plantas son consideradas multifuncionales, siendo utilizadas en diversas aplicaciones que pueden incluir medicinales, alimenticias, y otras.

Otras especies, como *Acaulimalva engleriana* y *Mutisia acuminata*, muestran un IVU moderado, lo que sugiere que, aunque tienen una cantidad menor de usos reportados en comparación con las especies con IVU más alto, siguen siendo relevantes dentro de la comunidad. Estas plantas pueden tener aplicaciones más específicas o ser menos versátiles en su uso.

Por último, especies como *Trifolium repens* y *Polylepis microphylla* presentan los valores de IVU más bajos, cercanos a 1, lo que indica que estas especies tienen un uso más limitado o son menos versátiles en comparación con las otras especies. Estas plantas podrían tener un valor cultural o práctico más restringido, siendo empleadas en contextos más específicos o menos diversos.

Este análisis del IVU (Tabla 10) proporciona una visión clara de cuáles especies son más valoradas por la comunidad en términos de la diversidad de usos, lo que es crucial para entender su importancia en la vida diaria y cultural de la población del Parque Arqueológico Nacional de Saqsayhuaman.

### ***3.1.2.5. Clasificación por categorías y valor de uso total***

*Tabla 9. Clasificación de especies presentes en el PANS utilizadas en cada categoría y sus valores de uso total.*

<b>ESPECIE</b>	<b>AH</b>	<b>AAD</b>	<b>MF</b>	<b>HD</b>	<b>ME</b>	<b>CU</b>	<b>CO</b>	<b>T</b>	<b>BC</b>	<b>BA</b>	<b>B</b>	<b>VUT</b>
----------------	-----------	------------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	----------	-----------	-----------	----------	------------

<i>Barnadesia horrida</i>	-	1	-	-	3	2	3	-	3	3	-	15
<i>Jarava ichu</i>	-	3	3	-	-	-	2	-	3	3	-	14
<i>Passiflora pinnatistipula</i>	3	2	-	-	3	-	-	-	3	3	-	14
<i>Senna birostris</i>	3	-	-	-	2	3	-	3	3	-	-	14
<i>Passiflora tripartita</i>	3	2	-	-	3	-	-	-	3	3	-	14
<i>Escallonia resinosa</i>	-	2	3	-	2	-	2	-	1	3	-	13
<i>Monnina salicifolia</i>	3	3	-	-	3	-	-	-	1	3	-	13
<i>Otholobium pubescens</i>	3	-	-	-	3	-	-	3	1	3	-	13
<i>Baccharis latifolia</i>	-	-	-	2	-	3	-	3	1	3	-	12
<i>Oxalis peduncularis</i>	3	-	-	-	3	-	-	-	3	3	-	12
<i>Vicia faba</i>	3	3	-	-	3	-	-	-	3	-	-	12
<i>Clinopodium bolivianum</i>	-	-	-	-	3	3	-	-	3	-	3	12
<i>Lepechinia meyenii</i>	3	-	-	-	3	-	-	-	3	3	-	12
<i>Solanum tuberosum</i>	3	3	-	-	-	-	-	-	3	3	-	12
<i>Gentianella ernestii</i>	-	-	-	-	3	3	-	-	3	3	-	12
<i>Bidens andicola</i>	3	3	-	-	3	-	-	-	3	-	-	12
<i>Tagetes multiflora</i>	2	-	-	-	3	-	-	-	3	3	-	11
<i>Senecio rudbeckiifolius</i>	-	-	-	-	3	2	-	-	3	3	-	11
<i>Brassica rapa</i>	3	3	-	-	1	-	-	-	3	1	-	11
<i>Salvia oppositiflora</i>	-	-	-	-	2	3	-	-	3	3	-	11
<i>Dysphania ambrosioides</i>	3	-	-	-	3	-	-	-	3	-	2	11
<i>Erodium cicutarium</i>	-	3	-	-	3	-	-	-	3	2	-	11
<i>Colletia spinosissima</i>	-	-	-	-	3	3	-	-	2	3	-	11
<i>Lobivia maximiliana</i>	2	-	-	-	2	-	-	-	3	3	-	10
<i>Eucalyptus globulus</i>	-	-	2	2	1	-	2	-	2	1	-	10
<i>Baccharis odorata</i>	-	-	-	-	-	-	3	3	1	3	-	10
<i>Acaulimalva engleriana</i>	-	-	-	-	3	-	-	-	3	3	-	9
<i>Calceolaria engleriana</i>	-	-	-	-	3	-	-	-	3	3	-	9
<i>Stachys peruviana</i>	-	-	-	-	3	-	-	-	3	3	-	9
<i>Tetraglochin cristata</i>	-	1	-	-	-	-	3	-	2	3	-	9
<i>Mutisia acuminata</i>	-	-	-	-	3	-	-	-	3	3	-	9
<i>Berberis boliviana</i>	3	-	-	-	-	-	-	2	1	3	-	9
<i>Grindelia boliviana</i>	-	-	-	-	3	-	-	-	3	3	-	9
<i>Acicarpa tribuloides</i>	-	-	-	-	3	-	-	-	3	3	-	9
<i>Rosa centifolia</i>	-	-	-	-	3	-	1	-	3	2	-	9
<i>Hypochaeris meyeniana</i>	-	-	-	-	3	-	-	-	3	3	-	9
<i>Mentha spicata</i>	3	-	-	-	3	-	-	-	3	-	-	9
<i>Alchemilla pinnata</i>	-	3	-	-	-	-	-	-	3	3	-	9
<i>Kageneckia lanceolata</i>	-	-	3	-	-	-	3	-	-	3	-	9
<i>Caiophora sp</i>	-	-	-	-	3	-	-	-	3	3	-	9
<i>Muehlenbeckia volcanica</i>	-	-	-	-	3	-	-	-	3	3	-	9
<i>Minthostachys setosa</i>	-	-	-	-	3	-	-	-	3	-	3	9

<i>Bidens pilosa</i>	-	3	-	-	-	-	-	-	3	3	-	9
<i>Oenothera multicaulis</i>	-	-	-	-	3	-	-	-	3	3	-	9
<i>Cosmos peucedanifolius</i>	-	-	-	-	3	-	-	-	3	3	-	9
<i>Austrocylindropuntia subulata</i>	-	-	-	-	3	-	-	-	3	3	-	9
<i>Petroselinum sativum</i>	3	-	-	-	3	-	-	-	3	-	-	9
<i>Gentianella persquarrosa</i>	-	-	-	-	3	-	-	-	3	3	-	9
<i>Taraxacum officinale</i>	-	-	-	-	3	-	-	-	3	3	-	9
<i>Acaena sp</i>	-	-	-	-	3	-	-	-	3	3	-	9
<i>Ephedra americana</i>	-	-	-	-	3	-	-	-	3	3	-	9
<i>Calceolaria myriophylla</i>	-	-	-	-	3	-	-	-	3	3	-	9
<i>Polylepis racemosa</i>	-	2	-	-	2	-	2	-	-	3	-	9
<i>Gamochaeta americana</i>	-	-	-	-	3	-	-	-	3	3	-	9
<i>Buddleja coriacea</i>	-	-	-	-	-	-	3	3	-	3	-	9
<i>Bomarea involucrosa</i>	2	2	-	-	-	-	-	-	2	3	-	9
<i>Tillandsia usneoides</i>	-	-	-	-	-	3	-	-	3	3	-	9
<i>Bomarea dulcis</i>	2	2	-	-	-	-	2	-	-	3	-	9
<i>Perezia pinnatifida</i>	-	-	-	-	3	-	-	-	3	3	-	9
<i>Verbena litoralis</i>	-	-	-	-	3	-	-	-	3	3	-	9
<i>Mutisia cochabambensis</i>	-	-	-	-	3	-	-	-	3	3	-	9
<i>Eryngium weberbaueri</i>	-	-	-	-	3	-	-	-	3	3	-	9
<i>Puya ferruginea</i>	-	3	-	-	-	-	-	-	2	3	-	8
<i>Aloysia fiebrigii</i>	-	-	-	-	3	-	-	-	3	2	-	8
<i>Geranium sessiliflorum</i>	-	-	-	-	3	-	-	-	3	2	-	8
<i>Quinchamalium sp</i>	-	-	-	-	3	2	-	-	3	-	-	8
<i>Rosa canina</i>	-	-	-	3	-	-	-	-	3	2	-	8
<i>Astragalus garbancillo</i>	-	-	-	-	3	3	-	-	1	1	-	8
<i>Trifolium amabile</i>	-	3	-	-	3	-	-	-	2	-	-	8
<i>Ambrosia arborescens</i>	-	-	-	-	2	3	-	-	3	-	-	8
<i>Solanum sp</i>	-	-	-	-	3	3	-	-	2	-	-	8
<i>Monnina amarella</i>	-	-	-	-	3	-	-	-	3	2	-	8
<i>Hedeoma mandoniana</i>	-	-	-	-	2	-	-	-	3	3	-	8
<i>Aldama helianthoides</i>	-	-	-	-	-	3	-	-	3	2	-	8
<i>Escallonia myrtilloides</i>	-	-	-	-	-	-	2	-	3	3	-	8
<i>Oenothera rosea</i>	-	-	-	-	3	-	-	-	3	2	-	8
<i>Alonsoa acutifolia</i>	-	2	-	-	3	2	-	-	-	-	-	7
<i>Prunus serotina</i>	3	3	-	-	-	-	-	-	-	1	-	7
<i>Citharexylum herrerae</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	3	3	-	7
<i>Hemionitis scariosa</i>	-	-	-	-	3	-	-	-	3	1	-	7
<i>Sonchus oleraceus</i>	-	1	-	-	3	-	-	-	3	-	-	7
<i>Gynoxys cusilluyocana</i>	-	-	-	-	-	-	3	-	1	3	-	7
<i>Origanum vulgare</i>	2	-	-	-	2	-	-	-	3	-	-	7

<b>Cantua buxifolia</b>	-	-	-	-	-	3	-	-	1	3	-	7
<b>Jungia sp</b>	-	-	-	-	3	-	-	-	2	2	-	7
<b>Berberis carinata</b>	-	-	-	-	-	-	3	3	1	-	-	7
<b>Agrostis sp</b>	-	3	-	-	-	-	-	-	-	3	-	6
<b>Cytisus monspessulanus</b>	-	-	3	-	-	-	-	-	3	-	-	6
<b>Berberis humbertiana</b>	-	-	-	-	-	-	2	2	2	-	-	6
<b>Cerastium sp</b>	-	-	-	-	3	-	-	-	3	-	-	6
<b>Campyloneurum sp</b>	-	-	-	-	3	-	-	-	3	-	-	6
<b>Daucus montanus</b>	-	-	-	-	3	-	-	-	3	-	-	6
<b>Urtica urens</b>	-	-	-	-	3	-	-	-	3	-	-	6
<b>Ageratina sternbergiana</b>	-	-	-	-	3	-	-	-	-	3	-	6
<b>Matricaria recutita</b>	-	-	-	-	3	-	-	-	3	-	-	6
<b>Tagetes filifolia</b>	-	-	-	-	3	-	-	-	3	-	-	6
<b>Tanacetum parthenium</b>	-	-	-	-	3	-	-	-	3	-	-	6
<b>Aristeguietia discolor</b>	-	-	-	-	3	-	-	-	1	2	-	6
<b>Plantago australis</b>	-	-	-	-	3	-	-	-	3	-	-	6
<b>Gnaphalium sp</b>	-	-	-	-	3	-	-	-	3	-	-	6
<b>Achyrocline alata</b>	-	-	-	-	3	-	-	-	3	-	-	6
<b>Polylepis microphylla</b>	-	-	-	-	-	-	2	-	-	3	-	5
<b>Trifolium repens</b>	-	3	-	-	-	-	-	-	2	-	-	5
<b>Hackelia revoluta</b>	-	-	-	-	3	-	-	-	2	-	-	5

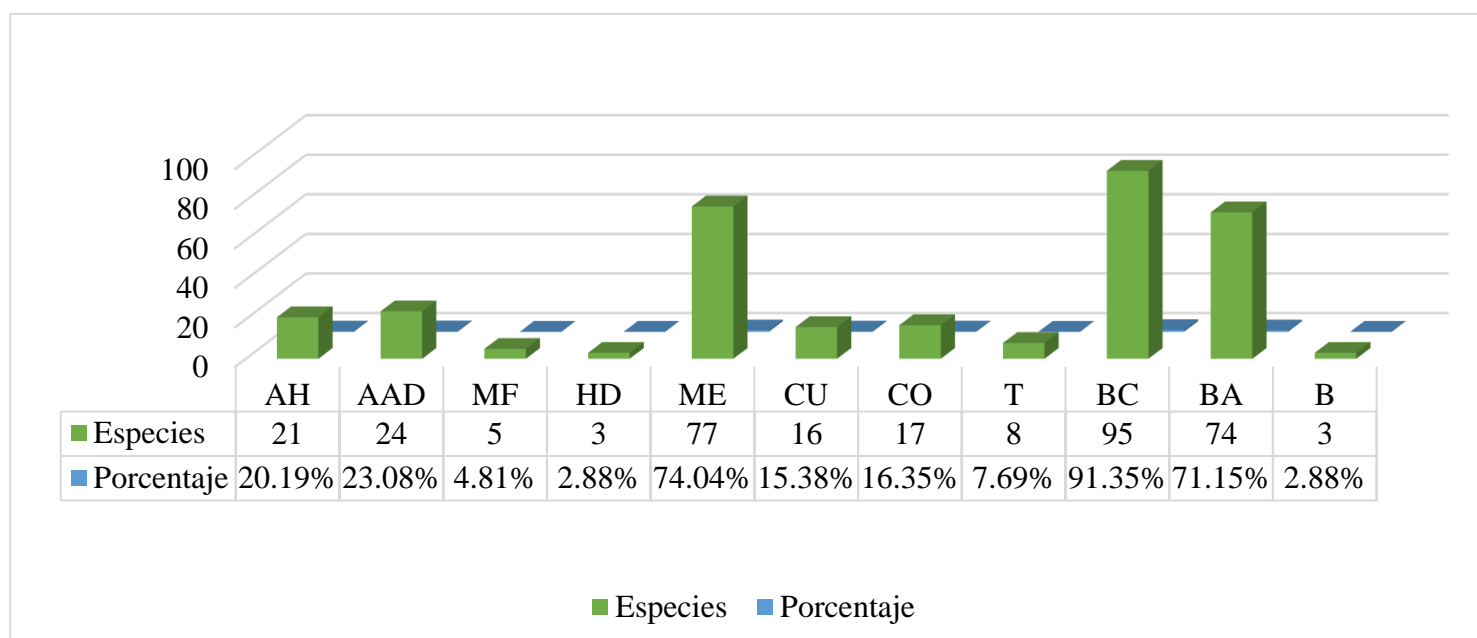
Leyenda: AH: Alimenticio para el hombre, AAD: Alimenticio para animales domésticos, MF: Maderas y fibras para construcción, HD: Herramientas de uso doméstico, ME: Medicinales, CU: Culturales, CO: Combustible, T: Tintóreas, BC: Biocomercio BA: Beneficio Ambiental, B: Biocida.

El análisis del valor total de uso de las especies (Tabla 18) en el Parque Arqueológico Nacional de Saqsayhuaman revela una clara jerarquía en la versatilidad y aplicación de las plantas dentro de la comunidad. Especies como *Barnadesia horrida*, *Escallonia resinosa* y *Vicia faba* se destacan con el mayor número de usos reportados, alcanzando valores cercanos a 15. Esto indica que estas plantas son altamente valoradas por su multifuncionalidad, siendo utilizadas en diversas categorías como medicinal, alimenticia y ornamental, lo que refleja su importancia integral en la cultura local.

Por otro lado, especies como *Bidens andicola* y *Dysphania ambrosioides* presentan un número moderado de usos, con valores entre 8 y 10, lo que sugiere una apreciación considerable, aunque más limitada en comparación con las especies más versátiles. Especies

como *Achyrocline alata* y *Tagetes filifolia* muestran un menor número de usos, alrededor de 4 a 5, lo que sugiere un uso más específico o menos conocido dentro de la comunidad. Estos resultados subrayan la diversidad en la importancia y funcionalidad de las especies, proporcionando una base sólida para entender el rol de la biodiversidad en las prácticas culturales y la vida diaria en los pobladores de Parque Arqueológico Nacional de Saqsayhuaman.

Figura 29. Gráfico de barras del número y porcentaje de especies para cada categoría de uso.



Leyenda: AH: Alimenticio para el hombre, AAD: Alimenticio para animales domésticos, MF: Maderas y fibras para construcción, HD: Herramientas de uso doméstico, ME: Medicinales, CU: Culturales, CO: Combustible, T: Tintóreas, BC: Biocomercio BA: Beneficio Ambiental, B: Biocida.

La figura 21 representan el número de especies y su porcentaje en diferentes categorías de uso etnobotánico, observamos que sobre la diversidad de usos de las plantas en el Parque Arqueológico Nacional de Saqsayhuaman. La categoría con el mayor número de especies es la de Biocomercio (BC), con 95 especies, lo que representa un 91.35% del total, indicando la



relevancia de estas especies para la economía local y su potencial comercial. Le sigue la categoría de Beneficio Ambiental (BA), con 74 especies (71.15%), lo que sugiere una alta valoración de las plantas por su rol en la conservación y mejora del medio ambiente.

En cuanto a las Plantas Medicinales (ME), que abarcan 77 especies (74.04%), es evidente que las plantas medicinales siguen siendo fundamentales para la salud y el bienestar de las comunidades locales. Otras categorías importantes incluyen Alimentación para Animales Domésticos (AAD) con 24 especies (23.08%) y Alimentación Humana (AH) con 21 especies (20.19%), reflejando el papel clave de las plantas en la subsistencia alimentaria.

Las categorías como Tintóreas (T), Combustible (CO), y Cultural (CU), aunque menos representadas con porcentajes entre 7.69% y 16.35%, todavía demuestran una importancia significativa en sus respectivos contextos de uso. Las categorías Biocida (B), Maderas y Fibras (MF), y Herramientas Domésticas (HD) tienen una representación más baja, indicando un uso más específico o limitado dentro de la comunidad.

## **3.2 DISCUSIONES**

### **3.2.1 ANALISIS DE LA DIVERSIDAD**

Al comparar nuestros resultados con los estudios previos, se observa que en el Parque Arqueológico Nacional de Saqsayhuaman se registraron 253 especies en total, distribuidas en 58 familias, lo cual es una cantidad mayor que el de (Quinteros, 2009) quien reportó 200 especies en la región de Cajatambo. Esta diferencia en la diversidad puede estar influenciada por factores geográficos, ecológicos y de uso, considerando que en nuestro estudio también se observa una variación estacional, con 55 familias y 219 especies registradas durante la temporada de lluvias, y una reducción significativa en la temporada seca, con 32 familias y 110 especies. Este patrón refleja el fuerte impacto que la disponibilidad de agua tiene sobre la biodiversidad vegetal en la región.

Además, nuestros resultados muestran una diversidad superior a la encontrada por (Rado, 2011) en las zonas adyacentes al Corredor Vial Interoceánico Sur (Ocongate), donde se identificaron 171 especies en 44 familias. Sin embargo, en nuestro estudio, el impacto estacional es más pronunciado con 253 especies en total distribuidas en 58 familias, lo que sugiere que en el Parque Arqueológico Nacional de Saqsayhuaman, las variaciones climáticas juegan un papel crucial en la presencia de especies.

### **3.2.2 ANALISIS DE LA ETNOBOTANICA**

En la comparación de los estudios etnobotánicos previos con nuestros resultados en el Parque Arqueológico Nacional de Saqsayhuaman, se observa que la familia Asteraceae se mantiene como una de las más representativas en varios estudios, lo que refuerza su importancia en los sistemas etnobotánicos andinos. En nuestro caso, Asteraceae incluye 27 especies, lo que coincide con las tendencias observadas en otras investigaciones, como las

realizadas por (Tananta, 2014) y (Grados & Pelaez, 2011) donde esta familia también se destacó por su gran riqueza y diversidad de usos. Además, otras familias como Lamiaceae y Apiaceae presentan un número considerable de especies en nuestro estudio, alineándose con los hallazgos de (Bussmann et al., 2010) en el norte de Perú, donde Lamiaceae se ubica como una de las más utilizadas en el ámbito medicinal. Esto subraya que ciertas familias vegetales desempeñan un rol esencial en la tradición cultural y medicinal en las diferentes regiones estudiadas.

El análisis de las categorías de uso etnobotánico en Saqsayhuaman revela que el biocomercio es la categoría predominante, con un 91.35% de las especies involucradas, lo cual destaca la importancia económica de las plantas en la región, coincidiendo con lo observado por (Grados & Pelaez, 2011), quienes también reportaron un alto porcentaje de especies utilizadas con fines comerciales. La categoría de beneficio ambiental es igualmente significativa en Saqsayhuaman, lo que resalta el papel de las plantas en la protección y sostenibilidad del ecosistema local. Las plantas medicinales, presentes en un 74.04% de las especies, confirman la relevancia continua de estas especies para la salud y bienestar de las comunidades locales, alineándose con los hallazgos de (Cutire & Dueñas, 2021). Este patrón refuerza la universalidad del uso medicinal de las plantas en diversas comunidades rurales.

Por otro lado, categorías como la alimentación para animales domésticos y la alimentación humana, aunque con menor representación, aún son cruciales en la vida diaria de las comunidades, mientras que otras categorías, como las tintóreas, combustible y culturales, si bien menos frecuentes, siguen siendo fundamentales para usos específicos, como la confección de tejidos o rituales religiosos. Estas observaciones resaltan la riqueza y multifuncionalidad de las especies etnobotánicas en el Parque Arqueológico Nacional de

Saqsayhuaman, reflejando tanto su valor económico como su papel integral en las tradiciones y prácticas locales.

### 3.3 CONCLUSIONES

1. La evaluación de la diversidad en el Parque Arqueológico Nacional de Saqsayhuaman, muestra una clara influencia de las estaciones climáticas en la biodiversidad. Durante la temporada de lluvias, se registraron 55 familias y 219 especies, mientras que, en la temporada seca, el número de familias disminuyó a 32 y el de especies a 110. En ambas temporadas combinadas, se identificaron un total de 58 familias y 253 especies.

2. Del análisis de las especies etnobotánicas en el Parque Arqueológico Nacional de Saqsayhuaman muestran que la categoría de Biocomercio (BC) es la más representativa, con 95 especies, seguida de la categoría de Beneficio Ambiental (BA) con 74 especies, Plantas Medicinales (ME) se registraron 77 especies, Alimentación para Animales Domésticos (AAD) y Alimentación Humana (AH) están representadas por 24 especies y 21 especies respectivamente.

### 3.4 SUGERENCIAS

- Dada la creciente presión demográfica y las intervenciones arqueológicas en el Parque Arqueológico Nacional de Saqsayhuaman, es crucial implementar medidas de conservación y manejo sostenible para proteger la biodiversidad vegetal en la zona, estableciendo áreas de conservación estricta dentro del parque donde se restrinjan las actividades humanas y se preserven las comunidades vegetales más representativas y biodiversas, especialmente aquellas identificadas como más vulnerables durante la temporada seca.
- Promover la educación y sensibilización ambiental entre los habitantes locales y visitantes, destacando la importancia de la biodiversidad y su relación con el patrimonio cultural del Parque Arqueológico Nacional de Saqsayhuaman, incentivando prácticas de turismo sostenible y la participación comunitaria en la conservación del entorno natural.
- Implementar programas de educación dirigidos a las nuevas generaciones dentro de la comunidad es fundamental para preservar y revitalizar el conocimiento etnobotánico. Talleres, cursos y actividades educativas que integren el uso tradicional de las plantas con la educación ambiental pueden ayudar a fomentar un interés renovado en la flora local y sus aplicaciones.

## REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- Barrientos, R., Leirana, J., & Navarro Jorge. (2016). *Métodos gráficos para la exploración de patrones de diversidad en Ecología*.  
<https://www.researchgate.net/publication/354131358>
- Bermudez, A., Oliveira, M. A., & Velazquez, D. (2005). *La Investigación etnobotánica sobre plantas medicinales: Una revisión de sus objetivos y enfoques actuales*.
- Bussmann, R. W., Glenn, A., & Brown, W. L. (2010). Medicinal plants of Peru used in respiratory disorders Medicinal plants used in Peru for the treatment of respiratory disorders Plantas medicinales utilizadas en Perú para el tratamiento de enfermedades respiratorias. In *Rev. peru. biol* (Vol. 17, Issue 2).  
<http://sisbib.unmsm.edu.pe/BVRevistas/biologia/biologiaNEW.htm>
- Carmona, V., & Carmona, T. (2013). *La diversidad de los análisis de diversidad*.  
<https://www.researchgate.net/publication/260192894>
- Castellanos Camacho, L. I. (2011). CONOCIMIENTO ETNOBOTÁNICO, PATRONES DE USO Y MANEJO DE PLANTAS ÚTILES EN LA CUENCA DEL RÍO CANEIGUAQUE (BOYACÁ - COLOMBIA); UNA APROXIMACIÓN DESDE LOS SISTEMAS DE USO DE LA BIODIVERSIDAD. *Fundación Universitaria Del Area Andina (Centro de Investigacion y Desarrollo), XIV*.
- Castellanos, L. I. (2011). *Conocimiento etnobotánico, patrones de uso y manejo de plantas útiles*.

- Chilquillo Eder A. (2018). *Etnobotánica cuantitativa y valoración de los conocimientos tradicionales de plantas útiles en las comunidades de Quincemil y Marcapata, Cusco, Perú*. Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Chirinos-Almanza, & Alfonso. (1975). La Reforma Agraria peruana. *Nueva Sociedad*, 21, 47–4.
- Cutire, A. R., & Dueñas, G. (2021). *Evaluación de plantas útiles en la comunidad campesina de Acopia - Acomayo - Cusco*.
- DDC. (2005). *Plan Maestro Parque Arqueológico Nacional de Saqsayhuaman*.
- Dirección Desconcentrada De Cultura De Cusco. (2016). *ACTUALIZACION DEL PLAN MAESTRO DEL PARQUE ARQUEOLOGICO NACIONAL DE SAQSAYWAMAN*.
- Enrique Rendón-Macías, M., Ángel Villasís-Keever, M., & Guadalupe Miranda-Novales, M. (2016). Estadística descriptiva:397-407. In *Rev Alerg Mex* (Vol. 63, Issue 4). <http://www.revistaalergia.mx>
- Fernandes, A. M., & Rodriguez, E. F. (2007). *Etnobotánica del Perú Pre-Hispano*.
- Fernandez, J. (2000). *La etnobotanica: Estado actual de su estudio en la republica Argentina*.
- Flores-Ruiz, E., Miranda-Novales, M. G., & Villasís-Keever, M. Á. (2017). The research protocol VI: How to choose the appropriate statistical test. Inferential statistics. *Revista Alergia Mexico*, 64(3), 364–370. <https://doi.org/10.29262/ram.v64i3.304>
- Gonzales, P. (2015). Diversidad de Asteraceasen los humedales altoandinos del Perú. *Científica*, 12, 99–114. <https://www.researchgate.net/publication/284551638>



- Grados, M., & Pelaez, F. (2011). *Plant species used by residents of Berlin, Bagua Grande (Amazonas, Peru) 2011-2012.*
- Huamantupa, I., Cuba, M., Urrunaga, R., Paz, E., Ananya, N., Callalli, M., Pallqui, N., & Coasaca, H. (2011). *Riqueza, uso y origen de plantas medicinales expendidas en los mercados de la ciudad del Cusco.* <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=195022441004>
- Jimenez, A., & Hortal, J. (2003). Las curvas de acumulación de especies y la necesidad de evaluar la calidad de inventarios biológicos. *Revista Iberica de Aracnologia.* <http://entomologia.rediris.es/sea>
- La Torre Cuadros, M. de los A., & Alban Castillo, J. (2016). *Etnobotánica en los Andes del Perú.*
- Luis, J., -Peña, M., Reynel-Rodríguez, C., Zevallos-Pollito, P., Bulnes-Soriano, F., Pérez-Ojeda, A., & Arco, D. (2007). FLORISTIC COMPOSITION AND ENDEMISM IN SECONDARY TROPICAL SEASONALLY DRY FORESTS IN JAEN, PERU. *Ecología Aplicada*, 6(1). <http://mobot.mobot.org/W3T/Search/vast.html>
- Luis Molina-Mendoza, J., Galván-Villanueva, R., Patiño-Siciliano, A., & Fernández-Nava, R. (2012). *PLANTAS MEDICINALES Y LISTADO FLORÍSTICO PRELIMINAR DEL MUNICIPIO DE HUASCA DE OCAMPO, HIDALGO, MÉXICO<sup>1</sup> | MEDICINAL PLANTS AND PRELIMINARY FLORISTIC LIST FROM THE MUNICIPALITY OF HUASCA DE OCAMPO, HIDALGO, MÉXICO<sup>1</sup>* (Vol. 34). México.
- Luna Morales, C. D. C. (2002). *CIENCIA, CONOCIMIENTO TRADICIONAL Y ETNOBOTÁNICA.*
- Magurran, A. E. (2003). *Measuring Biological Diversity.*

- Marin, C., Cardenas, D., & Suarez, S. (2005). *Utilidad del valor de uso etnobotanico*.  
[www.unal.edu.co/icn/publicaciones/caldasias.htm](http://www.unal.edu.co/icn/publicaciones/caldasias.htm)
- Martella, M., Trumper, E., Bellis, L., Renison, D., Giordano, P., & Gleiser, R. (2012). Manual de Ecología Evaluación de la biodiversidad. *Reduca (Biología)*. *Serie Ecología*, 5(1), 71–115.
- Matteucci, S. D. (1982a). *Metodología para el estudio de la vegetación / por Silvia D. Matteucci y Aída Colma*. <https://www.researchgate.net/publication/44553298>
- Matteucci, S. D. (1982b). *Metodología para el estudio de la vegetación / por Silvia D. Matteucci y Aída Colma*. <https://www.researchgate.net/publication/44553298>
- Ministerio del Ambiente. (2015). *Guía de inventario de la flora y vegetación*.  
[www.minam.gob.pe](http://www.minam.gob.pe)
- Ministerio del Ambiente. (2019). *MAPA NACIONAL DE ECOSISTEMAS DEL PERÚ: Memoria descriptiva* (Ministerio del Ambiente, Ed.).
- Navia, J. (2010). FORTUNATO LUCIANO HERRERA GARMENDIA PIONERO DE LAS CIENCIAS NATURALES EN EL PERÚ. *Cusco Journal of Biological Sciences*, 1, 1–6.
- Pardo, M., Santayana, D. E., & Gómez Pellón, E. (2003). *ETNOBOTÁNICA: APROVECHAMIENTO TRADICIONAL DE PLANTAS Y PATRIMONIO CULTURAL*.
- Perez, A. (1984). *Determinación del tamaño de muestra en investigación*.
- Phillips, O., & Gentry, A. H. (1993). The useful plants of Tambopata, Peru: I. Statistical hypotheses tests with a new quantitative technique. *Economic Botany*, 47(1), 15–32.  
<https://doi.org/10.1007/BF02862203>

- Pinto, R., & Luebert, F. (2009). DATOS SOBRE LA FLORA VASCULAR DEL DESIERTO COSTERO DE ARICA Y TARAPACA, CHILE, Y SUS RELACIONES FITOGEOGRAFICAS CON EL SUR DE PERU DATA ON THE VASCULAR FLORA OF THE COASTAL DESERT OF ARICA AND TARAPACA, CHILE, AND ITS PHYTOGEOGRAPHICAL RELATIONSHIPS WITH SOUTHERN PERU. In *Gayana Bot* (Vol. 66, Issue 1).
- Quinteros, Y. M. (2009). *Etnobotánica y revaloración de los conocimientos tradicionales de la flora medicinal en Cajatambo, Lima*.
- Rado, B. E. (2011). *Etnobotánica del distrito de Ocongate Quispicanchi - Cusco*.
- Roque, J. E., Ramírez, E. K., & Roque, E. J. (2008). Flora vascular y vegetación de la laguna de Parinacochas y alrededores (Ayacucho, Perú). In *Rev. peru. biol* (Vol. 15, Issue 1). <http://sisbib.unmsm.edu.pe/BVRevistas/biologia/biologiaNEW.htm>
- Tamayo, H. F. (2007). EL HERBARIO COMO RECURSO PARA EL APRENDIZAJE DE LA BOTÁNICA The herbarium as a resource for the learning of Botany Efraín J. MORENO. *ACTA BOT. VENEZ*, 30(1), 415–427.
- Tananta, L. V. (2014). *Análisis del conocimiento tradicional del uso de especies vegetales en tres comunidades de la cuenca baja del río Ucayali, Loreto - Perú*. Universidad Nacional de la Amazonia Peruana.
- Toscano, J. Y. (2006). *Traditional Use of Medicinal Plants in the Sidewalk San Isidro, Municipality of San Jose de Pare-Boyacá: A Preliminary Study Using Quantitative Technical*.
- Urcelay, C. (2016). Diversidad Vegetal. In *Diversidad Vegetal*.

Xolocotzi, E. H. (1982). *LA ETNOBOTANICA: TRES PUNTOS DE VISTA Y UNA PERSPECTIVA.*

Yamith, J., & González, T. (2006). *Traditional Use of Medicinal Plants in the Sidewalk San Isidro, Municipality of San Jose de Pare-Boyacá: A Preliminary Study Using Quantitative Technical.*

Zamalloa, E. (2021). *ASPECTOS DE LA PROBLEMATICA DEL PARQUE ARQUEOLÓGICO DE SAQSAYWAMAN Y ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN. UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO.*

## ANEXOS

## Anexo 1: Encuestas etnobotánicas

El cuestionario contiene preguntas que permiten recopilar información etnobotánica para plantas subutilizadas.

Atentamente,

Biólogo Justo Montaña Holguín COLBIOP 3467

DMF 23806875

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO  
CUESTIONARIO ETNOBOTANICO DE USO DE PLANTAS SUBUTILIZADAS EN LAS COMUNIDADES Y  
SECTORES DEL PARQUE ARQUEOLOGICO NACIONAL DE SAQSAYWAMAN - CUSCO  
(subutilizado=ancestral)

COMUNIDAD/ANEXO: .....

DATOS DEL ENCUESTADOR: .....

DATOS DEL INFORMANTE: .....

Edad ..... Sexo: M ..... F ..... Ocupación .....

## DATOS DE LA ESPECIE:

Nombre común (nc) ..... N. Científico .....

Frecuencia / abundancia: Muy rara ..... Rara ..... Común ..... Abunda mucho .....

¿Dónde se recolecta? Es Silvestre ..... Cultivada ..... Domesticada .....

Forma de vida de la planta ..... Hábitat .....

Parte utilizada: Raíz ..... Tallo ..... Rizoma ..... Hojas ..... Pencas ..... Flores .....

Fruto ..... Toda la planta .....

Forma de frutos ..... Color .....

Forma de flores ..... Color .....

Como se prepara: Cocción ..... Macerado ..... Frito ..... Otros .....

¿Tiene un sabor característico? Si ..... No .....

¿Qué Sabor? Ácido ..... Amargo ..... Dulce ..... Salado ..... Astringente ..... Picante .....

Otros .....

¿Tiene un olor característico? Si ..... No ..... que olor (aproximado) .....

## Época de uso

¿Cómo se multiplica? Por Semilla ..... Injerto ..... Estacas .....

Por tubérculos ..... Otros .....

¿En qué época del año se propaga? .....

¿En qué época del año fructifica? .....

¿Recibe algún tratamiento especial? .....

¿Se conoce alguna leyenda o ritual de esta planta? Si ..... No .....

Si (resumen de la leyenda o ritual) .....

## ¿Se emplea esta planta para otros usos?

Medicinal ..... Ritual ..... Ornamental ..... Cosméticas ..... Etnoindicadores .....

Forraje ..... Artesanía ..... Veterinaria ..... Tintórea ..... Saponífera .....

Juegos tradicionales ..... Construcción ..... Combustión ..... Otros .....

Si conoce, nombra remedios para curar: indica la planta para que se usa y como se

usa. ....

## Almacenamiento y forma de conservación:

Nombre común de la forma de conservación v.g. tunta=moraya, linli=lisas

Forma de conservación: .....

En que ocasiones lo usá .....

Quien te enseñó ese conocimiento .....

Les enseñás a tu hijo esos conocimientos .....

## OBSERVACIONES:

\*Algas = Llullucha, Mayulq'o, etc. Hongos = K'allampas, Q'onchas, Setas, etc.

Líquenes = Yuyacha, etc. Helechos = Uilpa

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO  
 CUESTIONARIO ETNOBOTANICO DE USO DE PLANTAS SUBUTILIZADAS EN LAS COMUNIDADES Y  
 SECTORES DEL PARQUE ARQUEOLOGICO NACIONAL DE SAQSAYWAMAN - CUSCO

(subutilizado=ancestral)

COMUNIDAD/ANEXO: Fortaleza - Jalcahuasi

DATOS DEL ENCUESTADOR: Ylva Betancosa Huancayo

DATOS DEL INFORMANTE: Hugo

Edad 32 Sexo: M..... F.  Ocupación Agua de canal

**DATOS DE LA ESPECIE:**

Nombre común (nc) Cettia N. Científico Citrus Fabaceae

Frecuencia / abundancia: Muy rara..... Rara..... Común..... Abunda mucho

¿Dónde se recolecta? Es Silvestre  Cultivada..... Domesticada.....

Forma de vida de la planta T. arbustiva Hábitat Cerca a chacras

Parte utilizada: Raíz..... Tallo  Rizoma..... Hojas  Pencas..... Flores.....

Fruto  Toda la planta.....

Forma de frutos..... Color.....

Forma de flores Papilionaceae Color Amarillo

Como se prepara: Cocción..... Macerado..... Frito..... Otros Algas

¿Tiene un sabor característico? Si..... No

¿Qué Sabor? Ácido..... Amargo..... Dulce..... Salado..... Astringente..... Picante.....

Otros.....

¿Tiene un olor característico? Si..... No..... que olor (aproximado).....

**Época de uso**

¿Cómo se multiplica? Por Semilla  Injerto..... Estacas.....

Por tubérculos..... Otros.....

¿En qué época del año se propaga? Fluye mayormente

¿En qué época del año fructifica? Casi toda el año

¿Recibe algún tratamiento especial?.....

¿Se conoce alguna leyenda o ritual de esta planta? Si..... No

Si (resumen de la leyenda o ritual).....

¿Se emplea esta planta para otros usos?

Medicinal..... Ritual..... Ornamental  Cosméticas..... Etnoindicadores.....

Forraje..... Artesanía..... Veterinaria..... Tintórea..... Saponífera.....

Juegos tradicionales..... Construcción  Combustión..... Otros Algas

Si conoces, nombra remedios para curar: indica la planta para que se usa y como se usa. Como se usa en la época de flor, tratamiento de curar (no tobera) como abono

**Almacenamiento y forma de conservación:**

Nombre común de la forma de conservación v.g.tunta=moraya, linli=lisas

Forma de conservación:.....

En que ocasiones lo usa Como se usa en la época de flor, tratamiento de curar (no tobera) como abono

Quien te enseñó ese conocimiento Sus padres

Les enseñas a tu hijo esos conocimientos Si enseñar

**OBSERVACIONES:**

\*Algas = Llullucha, Mayulag'ó, etc. Hongos = K'allampas, Q'onchas, Setas, etc.

Líquenes = Yuyacha, etc. Helechos = Ullpu

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO  
 CUESTIONARIO ETNOBOTANICO DE USO DE PLANTAS SUBUTILIZADAS EN LAS COMUNIDADES Y  
 SECTORES DEL PARQUE ARQUEOLOGICO NACIONAL DE SAQSAYWAMAN - CUSCO

(subutilizado=ancestral)

COMUNIDAD/ANEXO: Tambomachay

DATOS DEL ENCUESTADOR: Dadid Huarazo

DATOS DEL INFORMANTE: Hugo

Edad 22 Sexo: M.  F.  Ocupación Trabajador Municipal

DATOS DE LA ESPECIE:

Nombre común (nc) Eucalipto N. Científico Eucalypta globula Myrtaceae

Frecuencia / abundancia: Muy rara  Rara  Común  Abunda mucho

¿Dónde se recolecta? Es Silvestre  Cultivada  Domesticada

Forma de vida de la planta Arbol Hábitat Sesuvium

Parte utilizada: Raíz  Tallo  Rizoma  Hojas  Pencas  Flores

Fruto  Toda la planta

Forma de frutos  Color

Forma de flores  Color Blanco

Como se prepara: Cocción  Macerado  Frito  Otros

¿Tiene un sabor característico? Si  No

¿Qué Sabor? Ácido  Amargo  Dulce  Salado  Astringente  Picante

Otros

¿Tiene un olor característico? Si  No  que olor (aproximado)

Época de uso

¿Cómo se multiplica? Por Semilla  Injerto  Estacas

Por tubérculos  Otros

¿En qué época del año se propaga? Eventualmente

¿En qué época del año fructifica? Casi todo el año

¿Recibe algún tratamiento especial? Ninguno

¿Se conoce alguna leyenda o ritual de esta planta? Si  No

Si (resumen de la leyenda o ritual)

¿Se emplea esta planta para otros usos?

Medicinal  Ritual  Ornamental  Cosméticas  Etnoindicadores

Forraje  Artesanía  Veterinaria  Tintórea  Saponífera

Juegos tradicionales  Tramp? Construcción  Combustión  Otros

Si conoces, nombra remedios para curar: indica la planta para que se usa y como se

usa. Se hace hervir la planta y se usan para una o dos hojas para la gonorrea  
 para construcción los tallos.

Almacenamiento y forma de conservación:

Nombre común de la forma de conservación v.g. tunta=moraya, linli=lisas

Forma de conservación:

En que ocasiones lo usa Cocido, sepa, macerado, construcción

Quien te enseñó ese conocimiento Padre, abuelo

Les enseñas a tu hijo esos conocimientos Si

OBSERVACIONES:

\*Algas = Llullucha, Mayulaq'o, etc. Hongos = K'allampas, Q'onchas, Setas, etc.

Líquenes = Yuyacha, etc. Helechos = Ullpu

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO  
 CUESTIONARIO ETNOBOTANICO DE USO DE PLANTAS SUBUTILIZADAS EN LAS COMUNIDADES Y  
 SECTORES DEL PARQUE ARQUEOLOGICO NACIONAL DE SAQSAYWAMAN - CUSCO  
 (subutilizado=ancestral)

COMUNIDAD/ANEXO: Ilwillepata  
 DATOS DEL ENCUESTADOR: Santos Esteban Jirca  
 DATOS DEL INFORMANTE: Wago  
 Edad: 22 Sexo: M.  F.  Ocupación: Agricultor

DATOS DE LA ESPECIE:

Nombre común (nc) Yawa Anqta N. Científico: Demotera 1815A Onagraceae  
 Frecuencia / abundancia: Muy rara  Rara  Común  Abunda mucho   
 ¿Dónde se recolecta? Es Silvestre  Cultivada  Domesticada   
 Forma de vida de la planta hierba Hábitat Terrestre, arbustiva  
 Parte utilizada: Raíz  Tallo  Rizoma  Hojas  Pencas  Flores   
 Fruto  Toda la planta   
 Forma de frutos  Color   
 Forma de flores  Color Morado, rojo  
 Como se prepara: Cocción  Macerado  Frito  Otros Fritado  
 ¿Tiene un sabor característico? Si  No   
 ¿Qué Sabor? Ácido  Amargo  Dulce  Salado  Astringente  Picante   
 Otros   
 ¿Tiene un olor característico? Si  No  que olor (aproximado)

Época de uso

¿Cómo se multiplica? Por Semilla  Injerto  Estacas   
 Por tubérculos  Otros   
 ¿En qué época del año se propaga? Huaco  
 ¿En qué época del año fructifica? Terminación Huaco  
 ¿Recibe algún tratamiento especial?   
 ¿Se conoce alguna leyenda o ritual de esta planta? Si  No   
 Si (resumen de la leyenda o ritual)

¿Se emplea esta planta para otros usos?

Medicinal  Ritual  Ornamental  Cosméticas  Etnoindicadores   
 Forraje  Artesanía  Veterinaria  Tintórea  Saponífera   
 Juegos tradicionales  Construcción  Combustión  Otros   
 Si conoces, nombra remedios para curar: indica la planta para que se usa y como se usa. Trata a los puntos de esta planta, se toma en poca como desmenuado

Almacenamiento y forma de conservación:

Nombre común de la forma de conservación v.g. tunta=moraya, linli=lisas  
 Forma de conservación: Linli

En que ocasiones lo usa En la  
 Quien te enseñó ese conocimiento Abuelo  
 Les enseñas a tu hijo esos conocimientos Si

OBSERVACIONES:

\*Algas = Llullucha, Mayulaq'o, etc. Hongos = K'allampas, Q'onchas, Setas, etc.  
 Líquenes = Yuyacha, etc. Helechos = Ullpu



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO  
 CUESTIONARIO ETNOBOTANICO DE USO DE PLANTAS SUBUTILIZADAS EN LAS COMUNIDADES Y  
 SECTORES DEL PARQUE ARQUEOLOGICO NACIONAL DE SAQSAYWAMAN - CUSCO  
 (subutilizado=ancestral)

COMUNIDAD/ANEXO: Cc. Huayllacondo  
 DATOS DEL ENCUESTADOR: Betty Susa Camilo  
 DATOS DEL INFORMANTE: Hugo  
 Edad: 37 Sexo: M.  F.  Ocupación: Trabajo Pen. Cultura

DATOS DE LA ESPECIE:

Nombre común (nc) Mula waratay N. Científico Tayates sp. Asteraceae  
 Frecuencia / abundancia: Muy rara  Rara  Común  Abunda mucho   
 ¿Dónde se recolecta? Es Silvestre  Cultivada  Domesticada   
 Forma de vida de la planta Terrestre Hábitat Torrencia, ladera  
 Parte utilizada: Raíz  Tallo  Rizoma  Hojas  Pencas  Flores   
 Fruto  Toda la planta   
 Forma de frutos  Color Amarillo  
 Forma de flores  Color Naranja  
 Como se prepara: Cocción  Macerado  Frito  Otros Infusión  
 ¿Tiene un sabor característico? Si  No   
 ¿Qué Sabor? Ácido  Amargo  Dulce  Salado  Astringente  Picante   
 Otros   
 ¿Tiene un olor característico? Si  No  que olor (aproximado)  
Waratay

Época de uso

¿Cómo se multiplica? Por Semilla  Injerto  Estacas   
 Por tubérculos  Otros   
 ¿En qué época del año se propaga? Verano  
 ¿En qué época del año fructifica? Empieza cuando seca  
 ¿Recibe algún tratamiento especial?   
 ¿Se conoce alguna leyenda o ritual de esta planta? Si  No   
 Si (resumen de la leyenda o ritual)

¿Se emplea esta planta para otros usos?

Medicinal  Ritual  Ornamental  Cosméticas  Etnoindicadores   
 Forraje  Artesanía  Veterinaria  Tintórea  Saponífera   
 Juegos tradicionales  Construcción  Combustión  Otros Alimenticio

Si conoces, nombra remedios para curar: indica la planta para que se usa y como se usa. Cefalica, catomacala, alimento junto al sauto, cuy, gantitas

Almacenamiento y forma de conservación:

Nombre común de la forma de conservación v.g. tunta=moraya, linli=lisas  
 Forma de conservación: Seca

En que ocasiones lo usa Dolor de estomago, alimenticio  
 Quien te enseñó ese conocimiento Muchacha  
 Les enseñás a tu hijo esos conocimientos Si

OBSERVACIONES:

\*Algas = Llullucha, Mayulaq'o, etc. Hongos = K'allampas, Q'onchas, Setas, etc.  
 Líquenes = Yuyacha, etc. Helechos = Ullpu

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO  
 CUESTIONARIO ETNOBOTANICO DE USO DE PLANTAS SUBUTILIZADAS EN LAS COMUNIDADES Y  
 SECTORES DEL PARQUE ARQUEOLOGICO NACIONAL DE SAQSAYWAMAN - CUSCO  
 (subutilizado=ancestral)

COMUNIDAD/ANEXO: Pucara Asociación Civil

DATOS DEL ENCUESTADOR: Ruge

DATOS DEL INFORMANTE: Maria Antonia Salas Herrera

Edad 42 Sexo: M  F  Ocupación Trabajadora Min. Cultura

**DATOS DE LA ESPECIE:**

Nombre común (nc) Moraya N. Científico Ambrosia adoniscifera Asteraceae

Frecuencia / abundancia: Muy rara  Rara  Común  Abunda mucho

¿Dónde se recolecta? Es Silvestre  Cultivada  Domesticada

Forma de vida de la planta Herbácea Hábitat Terrestre

Parte utilizada: Raíz  Tallo  Rizoma  Hojas  Pencas  Flores

Fruto  Toda la planta

Forma de frutos  Color

Forma de flores  Color Amarillo

Como se prepara: Cocción  Macerado  Frito  Otros Asada

¿Tiene un sabor característico? Si  No

¿Qué Sabor? Ácido  Amargo  Dulce  Salado  Astringente  Picante

Otros

¿Tiene un olor característico? Si  No  que olor (aproximado)

**Época de uso**

¿Cómo se multiplica? Por Semilla  Injerto  Estacas

Por tubérculos  Otros

¿En qué época del año se propaga? Huacón

¿En qué época del año fructifica? Huacón

¿Recibe algún tratamiento especial?

¿Se conoce alguna leyenda o ritual de esta planta? Si  No

Si (resumen de la leyenda o ritual)

¿Se emplea esta planta para otros usos?

Medicinal  Ritual  Ornamental  Cosméticas  Etnoindicadores

Forraje  Artesanía  Veterinaria  Tintórea  Saponífera

Juegos tradicionales  Construcción  Combustión  Otros

**Si conoces, nombra remedios para curar: indica la planta para que se usa y como se**

**usa.** Aliento se quemó, Fracturas, se usa en platos con otras plantas

**Almacenamiento y forma de conservación:**

Nombre común de la forma de conservación v.g.tunta=moraya, linli=lisas

Forma de conservación: Can EH

En que ocasiones lo usa Polvos

Quien te enseñó ese conocimiento Papá

Les enseñas a tu hijo esos conocimientos

**OBSERVACIONES:**

\*Algas = Llullucha, Mayulaq'o, etc. Hongos = K'allampas, Q'onchas, Setas, etc.

Líquenes = Yuyacha, etc. Helechos = Ullpu

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO  
CUESTIONARIO ETNOBOTANICO DE USO DE PLANTAS SUBUTILIZADAS EN LAS COMUNIDADES Y  
SECTORES DEL PARQUE ARQUEOLOGICO NACIONAL DE SAQSAYWAMAN - CUSCO

(subutilizado=ancestral)

COMUNIDAD/ANEXO: Fantaboga - Sagsa y Hunan

DATOS DEL ENCUESTADOR: Rigo

DATOS DEL INFORMANTE: Victoria Tito Mancos 997041837

Edad 27 Sexo: M  F  Ocupación Trabaja en casa

**DATOS DE LA ESPECIE:**

Nombre común (nc) Maycha N. Científico Sencio sp. Asteraceae

Frecuencia / abundancia: Muy rara  Rara  Común  Abunda mucho

¿Dónde se recolecta? Es silvestre  Cultivada  Domesticada

Forma de vida de la planta Herbácea Hábitat Terrales

Parte utilizada: Raíz  Tallo  Rizoma  Hojas  Pencas  Flores

Fruto  Toda la planta

Forma de frutos Agujero Color Negro

Forma de flores Campanula Color Amarillo

Como se prepara: Cocción  Macerado  Frito  Otros Cruda

¿Tiene un sabor característico? Si  No

¿Qué Sabor? Ácido  Amargo  Dulce  Salado  Astringente  Picante

Otros

¿Tiene un olor característico? Si  No  que olor (aproximado)

**Época de uso**

¿Cómo se multiplica? Por Semilla  Injerto  Estacas

Por tubérculos  Otros

¿En qué época del año se propaga? Julio

¿En qué época del año fructifica? Setiembre

¿Recibe algún tratamiento especial?

¿Se conoce alguna leyenda o ritual de esta planta? Si  No

Si (resumen de la leyenda o ritual)

¿Se emplea esta planta para otros usos?

Medicinal  Ritual  Ornamental  Cosméticas  Etnoindicadores

Forraje  Artesanía  Veterinaria  Tintórea  Saponífera

Juegos tradicionales  Construcción  Combustión  Otros

Si conoces, nombra remedios para curar: indica la planta para que se usa y como se

usa. Para el viento se quema, Proteccion en planta junto a Llama, Chonga, yanakha, Empanada.

Toda la planta

**Almacenamiento y forma de conservación:**

Nombre común de la forma de conservación v.g. tunta=moraya, linli=lisas

Forma de conservación: Con alcohol macerada junto a otras plantas

En que ocasiones lo usa Para golpes, las caderas, las piernas

Quien te enseñó ese conocimiento Papá

Les enseñás a tu hijo esos conocimientos Si

**OBSERVACIONES:**

\*Algas = Llullucha, Mayulq'o, etc. Hongos = K'allampas, Q'onchas, Setas, etc.  
Líquenes = Yuyacha, etc. Helechos = Ullpu

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO  
 CUESTIONARIO ETNOBOTANICO DE USO DE PLANTAS SUBUTILIZADAS EN LAS COMUNIDADES Y  
 SECTORES DEL PARQUE ARQUEOLOGICO NACIONAL DE SAQSAYWAMAN - CUSCO  
 (subutilizado=ancestral)

COMUNIDAD/ANEXO: Tarataleza  
 DATOS DEL ENCUESTADOR: Hugo  
 DATOS DEL INFORMANTE: Carmen Huaco Dao  
 Edad: 33 Sexo: M..... F... Ocupación: Ama de casa

**DATOS DE LA ESPECIE:**

Nombre común (nc) ..... Cepuli ..... N. Científico: Panicum serotina ..... Rosaceae  
 Frecuencia / abundancia: Muy rara..... Rara ..... Común..... Abunda mucho .....  
 ¿Dónde se recolecta? Es Silvestre..... Cultivada..... Domesticada .....  
 Forma de vida de la planta ..... Arbol ..... Hábitat: Terrestre .....  
 Parte utilizada: Raíz ..... Tallo ..... Rizoma ..... Hojas ..... Pencas ..... Flores .....  
 Fruto ..... Toda la planta .....  
 Forma de frutos ..... Color: Negro .....  
 Forma de flores ..... Color: blanca .....  
 Como se prepara: Cocción ..... Macerado ..... Frito ..... Otros: Fruta .....  
 ¿Tiene un sabor característico? Si ..... No .....  
 ¿Qué Sabor? Ácido ..... Amargo ..... Dulce ..... Salado ..... Astringente ..... Picante .....  
 Otros .....  
 ¿Tiene un olor característico? Si ..... No ..... que olor (aproximado)

**Época de uso**

¿Cómo se multiplica? Por Semilla ..... Injerto ..... Estacas .....  
 Por tubérculos ..... Otros .....  
 ¿En qué época del año se propaga? lluvia  
 ¿En qué época del año fructifica? empiezan lluvia (Oct, Nov, Dic.)  
 ¿Recibe algún tratamiento especial? No  
 ¿Se conoce alguna leyenda o ritual de esta planta? Si ..... No .....  
 Si (resumen de la leyenda o ritual) .....

¿Se emplea esta planta para otros usos?

Medicinal ..... Ritual ..... Ornamental ..... Cosméticas ..... Etnoindicadores .....  
 Forraje ..... Artesanía ..... Veterinaria ..... Tintórea ..... Saponífera .....  
 Juegos tradicionales ..... Construcción ..... Combustión ..... Otros: Alimento

**Si conoces, nombra remedios para curar: indica la planta para que se usa y como se usa.** Semilla para diente, se trata en los pezones. Alimento

**Almacenamiento y forma de conservación:**

Nombre común de la forma de conservación v.g.tunta=moraya, linli=lisas  
 Forma de conservación: .....

En que ocasiones lo usa .....  
 Quien te enseñó ese conocimiento ..... gran .....  
 Les enseñas a tu hijo esos conocimientos ..... Si .....

**OBSERVACIONES:**

\*Algas = Llullucha, Mayulaq'o, etc. Hongos = K'allampas, Q'onchas, Setas, etc.  
 Líquenes = Yuyacha, etc. Helechos = Ullpu

Anexo 2: Trabajo de campo

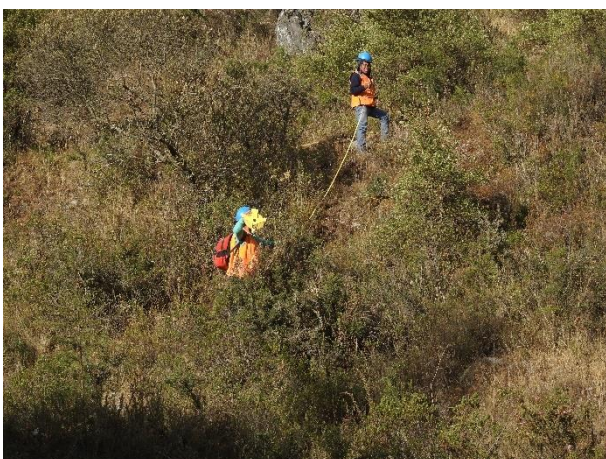
Instalacion de parcela para herbaceas



Toma de fotografias de las especies



Instalacion de parcelas Whittaker



Toma de puntos y datos



Toma de fotografias de las especies



Toma de datos



Recoleccion de informacion "Huayllarcocha"



Recoleccion de informacion "Yuncaypata"



Recoleccion de informacion "Tambomachay"



Recoleccion de informacion "Fortaleza"



Recoleccion de informacion "Pukara"



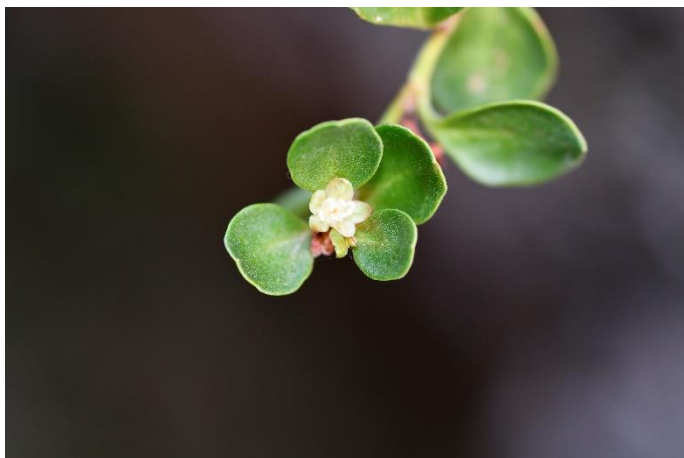
Recoleccion de informacion "Salkantay"



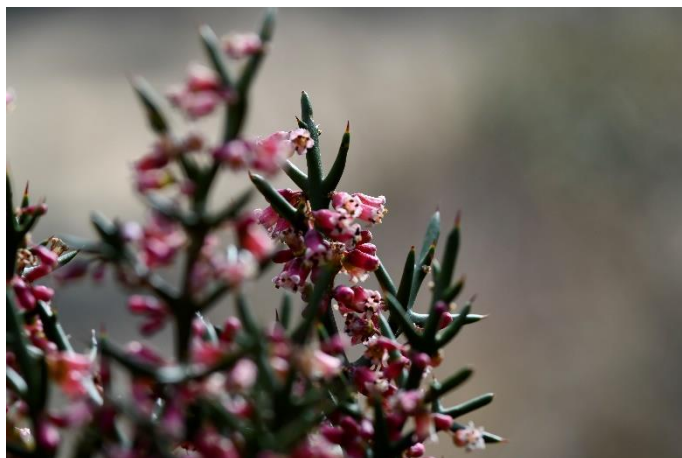
## Anexo 3: Flora del Parque Arqueológico Nacional de Saqsayhuaman

*Erodium cicutarium* “Tupu tupu”*Castilleja fissifolia* “Lacre”*Baccharis odorata* “Tayanka”*Baccharis latifolia* “Chilca”*Buddleja incana* “Kiswar”*Polylepis racemosa* “Qeuña”

*Muehlenbeckia volcanica* “Mullak’a”



*Colletia spinosissima* “Roq’e”



*Salvia oppositiflora* “Ñucchu”



*Acicarpha tribuloides* “Estrella kiska”



*Galium aparine* “Kallu waqta”



*Oxalis peduncularis* “Chulloco”





*Oenothera multicaulis* “Pampa yawar chonq’a”



*Quinchamalium* sp. “Chinchamalin”



*Senecio rudbeckiifolius* “Maychha”



*Citharexylum herrerae* “Huayruro cusqueño”



*Barnadesia horrida* “Llawlli”



*Ambrosia arborescens* “Markhu”



## Anexo 4: Base de datos de todas las parcelas evaluadas

PARCELA: 01		Temporada: Luvias						Fecha: 18-12-2021				
PARCELA	ESPECIE	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	TOTAL
50x20	<i>Buddleja incana</i>	2										2
20x5	<i>Buddleja incana</i>	1										1
20x5	<i>Polileps racemosa</i>	1										1
2X5	<i>Astragalus garbancillo</i>	16	0									16
2X5	<i>Baccharis longifolia</i>	0	3									3
2X5	<i>Baccharis odorata</i>	25	24									49
2X5	<i>Barnadesia horrida</i>	1	0									1
2X5	<i>Berberis carinata</i>	4	0									4
2X5	<i>Berberis umbertiana</i>	1	0									1
2X5	<i>Buddleja incana</i>	1	0									1
2X5	<i>Senna birostris</i>	5	0									5
1x1	<i>Acaulimalva engleriana</i>	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	3
1x1	<i>Aciachne pulvinata</i>	0	2	0	1	0	0	0	0	0	1	4
1x1	<i>Ageratina sterbengiana</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5
1x1	<i>Agrostis sp</i>	13	8	0	3	13	0	2	0	9	5	53
1x1	<i>Alchemila pinnata</i>	10	21	160	89	0	0	60	262	162	11	775
1x1	<i>Arcytophyllum sp</i>	0	0	1	0	8	0	0	0	0	0	9
1x1	<i>Arenaria tetragyna</i>	1	1	0	0	0	0	0	3	0	0	5
1x1	<i>Astragalus garbancillo</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	4
1x1	<i>Baccharis odorata</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
1x1	<i>Bartsia sp.</i>	0	2	1	0	0	1	0	0	0	0	4
1x1	<i>Bartzia thiantha</i>	0	14	0	0	5	0	0	0	0	0	19
1x1	<i>Belloa sp.</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2
1x1	<i>Berberis carinata</i>	0	0	0	0	0	0	7	0	0	1	8
1x1	<i>Bidens andicola</i>	0	4	0	7	0	2	7	1	1	0	22
1x1	<i>Bothriochloa saccharoides</i>	1	2	0	0	0	0	0	4	0	0	7
1x1	<i>Bouteloua simplex</i>	1	1	0	0	2	0	0	0	3	0	7
1x1	<i>Bromus sp.</i>	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2
1x1	<i>Calamagrostis amoena</i> aff.	4	0	5	0	2	0	1	0	0	0	12
1x1	<i>Calamagrostis sp.</i>	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	4
1x1	<i>Calamagrostis vicunarum</i>	3	0	0	0	0	5	0	0	0	2	10
1x1	<i>Calceolaria virgata</i>	0	0	2	0	0	0	0	0	0	5	7
1x1	<i>Carex sp</i>	0	0	0	1	2	2	2	0	0	0	7
1x1	<i>Castilleja pumila</i>	0	0	7	0	1	0	0	1	0	0	9
1x1	<i>Daucus montanus</i>	0	0	0	0	2	4	0	0	0	5	11



2x5	<i>Mintostachis setosa</i>	2	0									2
2x5	<i>Monnina salicifolia</i>	3	0									3
2x5	<i>Tagetes multiflora</i>	1	0									1
2x5	<i>Mutisia acuminata</i>	0	1									1
2x5	<i>Escallonia resinosa</i>	0	1									1
2x5	<i>Baccharis longifolia</i>	0	1									1
1x1	<i>Ageratina pentandliana</i>	8	0	0	0	0	3	0	0	0	0	11
1x1	<i>Ageratina sterbengiana</i>	0	0	2	0	1	5	0	12	8	26	54
1x1	<i>Arcytophyllum filiforme</i>	0	0	0	0	0	2	3	6	1	10	22
1x1	<i>Arenaria soratensis</i>	0	0	0	0	0	0	14	0	0	7	21
1x1	<i>Baccharis latifolia</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3
1x1	<i>Baccharis odorata</i>	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	3
1x1	<i>Bartzia camporum</i>	0	6	8	0	1	0	0	0	0	5	20
1x1	<i>Bidens andicola</i>	0	0	16	7	0	0	14	6	3	0	46
1x1	<i>Bomarea involucrosa</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
1x1	<i>Bromus pitenses</i>	0	0	0	0	7	0	7	0	0	0	14
1x1	<i>Calceolaria myriophylla</i>	5	0	0	0	0	0	0	7	0	18	30
1x1	<i>Campyloneurum sp</i>	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	7
1x1	<i>Cheilanthes scariosa</i>	0	5	0	1	1	1	0	0	0	2	10
1x1	<i>Colletia spinosissima</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
1x1	<i>Cortaderia nitida</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	9
1x1	<i>Escallonia resinosa</i>	1	0	0	0	0	0	0	3	2	0	6
1x1	<i>Gamochaeta af americana</i>	4	0	0	0	0	2	0	0	5	0	11
1x1	<i>Hesperoxiphium herrerae</i>	0	0	0	0	0	0	0	7	0	7	14
1x1	<i>Lupinus panniculatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	5
1x1	<i>Mintostachis setosa</i>	1	0	1	0	2	0	0	3	0	2	9
1x1	<i>Monnina salicifolia</i>	0	0	1	0	8	3	3	10	2	18	45
1x1	<i>Muelenbeckia volcanica</i>	0	116	63	0	19	0	0	0	0	0	198
1x1	<i>Nassa poisoniana</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
1x1	<i>Plantago australis</i>	0	0	6	9	1	0	0	0	7	0	23
1x1	<i>Puya ferruginea</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	23
1x1	<i>Senna birostris</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
1x1	<i>Stipa ichu</i>	0	0	0	0	0	0	0	13	0	0	13
1x1	<i>Tagetes multiflora</i>	0	5	1	0	0	0	13	1	0	0	20
1x1	<i>Verbena litoralis</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
1x1	<i>Descurainia sp.</i>	0	2	0	0	0	0	0	0	0	4	6
1x1	<i>Plantago sp.</i>	0	0	4	1	0	0	3	1	0	4	13
1x1	<i>Plantago tubulosa</i>	3	0	0	0	0	0	2	0	3	0	8
1x1	<i>Anemone helleborifolia</i>	0	0	2	2	3	1	3	0	0	0	11
1x1	<i>Azorella biloba</i>	2	4	0	0	1	0	2	0	1	3	13



2X5	<i>Berberis boliviana</i>	19	2									21
2X5	<i>Colletis spinosissima</i>	6	3									9
2X5	<i>Escallonia resinosa</i>	2	2									4
2X5	<i>Senna birostris</i>	1	0									1
2X5	<i>Tagetes multiflora</i>	6	16									22
2X5	<i>Baccharis latifolia</i>	0	3									3
1x1	<i>Aa weberbaueri</i>	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2
1x1	<i>Ageratina pentandliana</i>	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
1x1	<i>Ageratina sterbengiana</i>	1	13	1	0	0	11	0	0	0	0	26
1x1	<i>Alchemila pinnata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	36	0	36
1x1	<i>Arcytophillum filiforme</i>	0	0	0	0	2	0	0	11	0	0	13
1x1	<i>Arenaria soratensis</i>	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3
1x1	<i>Aristeguietia discolor</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
1x1	<i>Baccharis latifolia</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
1x1	<i>Baccharis odorata</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
1x1	<i>Bartzia camporum</i>	0	0	0	0	0	4	5	0	0	0	9
1x1	<i>Berberis boliviana</i>	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	7
1x1	<i>Bidens andicola</i>	0	0	0	0	12	3	2	5	7	0	29
1x1	<i>Calceolaria engleriana</i>	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2
1x1	<i>Calceolaria miriophylla</i>	2	0	0	0	0	0	3	0	0	0	5
1x1	<i>Hemionitis scariosa</i>	0	2	5	0	0	0	0	0	0	4	11
1x1	<i>Colletia spinosissima</i>	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	4
1x1	<i>Ephedra americana</i>	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	4
1x1	<i>Erodium cicutarum</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	16	17
1x1	<i>Escallonia resinosa</i>	0	0	5	0	0	0	1	0	0	0	6
1x1	<i>Gamochaeta americana</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
1x1	<i>Gentianella ernestii</i>	0	0	0	0	0	6	0	5	6	0	17
1x1	<i>Grindellia boliviana</i>	0	0	0	0	0	3	5	2	0	0	10
1x1	<i>Hesperoxiphium herrerae</i>	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	5
1x1	<i>Hesperoxiphium pardalis</i>	0	0	0	0	2	1	0	0	0	3	6
1x1	<i>Jungia sp</i>	0	0	0	0	3	0	7	7	0	15	32
1x1	<i>Lupinus panniculatus</i>	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	2
1x1	<i>Mintostachis setosa</i>	0	0	1	5	15	2	3	3	2	0	31
1x1	<i>Monnina salicifolia</i>	7	9	0	17	3	2	5	5	5	0	53
1x1	<i>Muelenbeckia volcanica</i>	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	16
1x1	<i>Mutisia acuminata</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
1x1	<i>Nothoscordum andicola</i>	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2
1x1	<i>Oenothera rosea</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	4
1x1	<i>Acaena sp</i>	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
1x1	<i>Plantago australis</i>	0	0	0	0	0	7	0	3	18	6	34

1x1	<i>Puya ferruginea</i>	0	0	2	0	0	10	0	0	0	0	12
1x1	<i>Salvia oppositiflora</i>	0	0	13	0	0	0	0	0	0	0	13
1x1	<i>Sisyrinchium chilense</i>	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2
1x1	<i>Stevia cuzcoensis</i>	0	0	0	0	27	0	10	4	0	0	41
1x1	<i>Stipa ichu</i>	0	0	0	12	0	0	0	7	18	13	50
1x1	<i>Tagetes multiflora</i>	5	5	0	0	1	5	4	7	0	7	34
1x1	<i>Taraxacum officinale</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
1x1	<i>Trifolium repens</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	2	9	11
1x1	<i>Clematis seemannii</i>	2	0	0	0	1	2	0	0	0	2	7
1x1	<i>Aciachne pulvinata</i>	0	0	2	1	0	0	0	0	1	2	6
1x1	<i>Arenaria tetragyna</i>	1	3	1	0	0	2	0	0	0	0	7
1x1	<i>Bartsia sp.</i>	0	0	0	3	1	0	0	0	3	1	8
1x1	<i>Belloa sp.</i>	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	3
1x1	<i>Carex sp</i>	0	2	0	0	2	0	0	0	3	0	7
1x1	<i>Galium aparine</i>	0	0	0	0	0	2	0	1	2	3	8
1x1	<i>Galium corymbosum</i>	0	2	2	0	0	0	0	0	0	1	5
1x1	<i>Jobinia tarmensis</i>	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3
1x1	<i>Misbrookea sp.</i>	0	0	0	0	3	0	0	2	0	3	8
1x1	<i>Neobartsia bartsioides</i>	0	1	1	0	0	0	1	2	0	2	7
1x1	<i>Oziroë acaulis</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	2
1x1	<i>Perezia pinnatifida</i>	0	2	0	0	0	2	0	0	0	2	6
1x1	<i>Phylloscirpus acaulis</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	4
1x1	<i>Silene genovevae</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	3
1x1	<i>Sisyrinchium brevipes</i>	2	2	2	1	0	0	1	2	1	0	11
1x1	<i>Stellaria sp.</i>	0	3	0	0	0	0	0	2	1	0	6
1x1	<i>Stevia mandonii</i>	0	2	2	2	0	2	1	0	0	3	12
1x1	<i>Valeriana pilosa</i>	0	3	2	0	1	1	0	0	3	0	10
1x1	<i>Viola pygmaea</i>	0	0	0	0	0	0	2	0	2	2	6

<b>PARCELA: 04</b>		<b>Temporada: Luvias</b>						<b>Fecha: 01-03-2022</b>				
<b>PARCELA</b>	<b>ESPECIE</b>	<b>P1</b>	<b>P2</b>	<b>P3</b>	<b>P4</b>	<b>P5</b>	<b>P6</b>	<b>P7</b>	<b>P8</b>	<b>P9</b>	<b>P10</b>	<b>TOTAL</b>
50x20	<i>Polylepis racemosa</i>	101										101
50x20	<i>Escallonia resinosa</i>	3										3
20x5	<i>Polylepis racemosa</i>	32										32
2X5	<i>Baccharis latifolia</i>	5	0									5
2X5	<i>Ageratina sterbengiana</i>	3	21									24
2X5	<i>Viguiera procumbens</i>	0	4									4
1x1	<i>Acicarpa tribuloides</i>	1	0	12	0	0	0	15	0	0	8	36
1x1	<i>Ageratina sterbengiana</i>	3	4	0	0	0	6	0	0	0	0	13

1x1	<i>Arenaria sortensis</i>	0	3	0	0	18	0	4	0	0	7	32
1x1	<i>Baccharis latifolia</i>	0	0	1	0	0	2	0	0	14	0	17
1x1	<i>Bidens andicola</i>	1	17	0	23	23	12	0	0	0	0	76
1x1	<i>Bomarea ovata</i>	3	0	8	0	0	17	0	0	16	0	44
1x1	<i>Hesperoxiphium herrerae</i>	0	13	0	0	12	0	0	5	0	0	30
1x1	<i>Hieracium neo-herrerae</i>	0	0	3	0	0	7	0	0	0	35	45
1x1	<i>Lupinus panniculatus</i>	0	0	0	9	0	3	0	0	5	0	17
1x1	<i>Malaxis andicola</i>	3	0	0	1	1	0	0	16	0	18	39
1x1	<i>Oenothera multicaulis</i>	3	0	12	0	0	5	0	2	0	0	22
1x1	<i>Hordeum muticum</i>	4	12	16	11	0	0	5	0	16	4	68
1x1	<i>Salvia verbenaca</i>	0	0	3	0	0	0	25	0	28	0	56
1x1	<i>Solanum sp</i>	0	2	0	0	4	5	0	0	0	8	19
1x1	<i>Stipa ichu</i>	0	0	10	4	6	8	0	0	2	0	30
1x1	<i>Taraxacum officinale</i>	0	3	0	4	6	12	0	15	0	4	44
1x1	<i>Trifolium repens</i>	27	0	17	0	12	0	0	11	0	5	72
1x1	<i>Verbena litoralis</i>	0	15	0	0	0	39	0	0	0	0	54
1x1	<i>Viguiera procumbens</i>	0	3	0	0	7	0	0	11	0	0	21
1x1	<i>Hypochaeris meyeniana</i>	0	0	0	0	0	0	0	3	1	1	5
1x1	<i>Werneria caespitosa</i>	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3
1x1	<i>Werneria nubigena</i>	2	0	0	0	0	0	0	0	3	3	8
1x1	<i>Werneria villosa</i>	1	2	0	0	0	0	0	2	0	0	5
1x1	<i>Anemone helleborifolia</i>	1	2	2	3	0	0	0	0	0	0	8
1x1	<i>Azorella biloba</i>	3	0	1	0	0	0	2	1	0	0	7
1x1	<i>Azorella multifida</i>	2	3	0	0	0	3	0	1	0	0	9
1x1	<i>Caiophora sp.</i>	2	0	0	0	0	0	0	1	1	1	5
1x1	<i>Cerastium sp</i>	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	3
1x1	<i>Cyperus andinus</i>	0	0	1	0	0	0	3	0	2	0	6
1x1	<i>Eleocharis albibracteata</i>	0	0	0	0	2	1	1	1	1	0	6
1x1	<i>Eryngium humile</i>	2	0	1	1	0	0	0	1	0	0	5
1x1	<i>Euphorbia peplus</i>	2	0	0	3	0	0	0	0	0	0	5
1x1	<i>Galinsoga sp.</i>	0	0	1	0	1	0	2	0	3	0	7
1x1	<i>Gamochaeta coarctata</i>	0	1	0	0	0	0	0	1	2	0	4
1x1	<i>Gentianella persquarrosa</i>	3	1	0	0	0	0	0	0	0	1	5
1x1	<i>Hedeoma mandoniana</i>	3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	4
1x1	<i>Hesperoxiphion peruvianum</i>	0	0	1	0	0	0	1	0	2	0	4
1x1	<i>Hypericum sp.</i>	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	6
1x1	<i>Hypoxis humilis</i>	3	0	0	0	1	1	0	0	0	2	7
1x1	<i>Hypseochaeris bilobata</i>	0	0	2	1	0	2	0	0	0	3	8
1x1	<i>Ipomoea plummerae</i>	3	0	1	0	0	0	1	0	2	0	7
1x1	<i>Jamesonia blepharum</i>	1	2	0	0	2	0	1	0	3	0	9







1x1	<i>Plantago australis</i>	9	5	0	13	14	0	0	0	2	19	62
1x1	<i>Ranunculus praemorsus</i>	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	4
1x1	<i>Senna birostris</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
1x1	<i>Stipa ichu</i>	1	0	0	0	0	0	2	10	0	0	13
1x1	<i>Taraxacum officinale</i>	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	3
1x1	<i>Trifolium amabile</i>	0	0	0	0	19	0	0	0	0	0	19
1x1	<i>Verbena litoralis</i>	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	9
1x1	<i>Hypochaeris meyeniana</i>	0	2	3	0	1	1	0	1	2	1	11
1x1	<i>Anemone helleborifolia</i>	2	2	0	0	0	1	0	0	3	0	8
1x1	<i>Azorella biloba</i>	1	0	1	0	0	0	0	3	3	1	9
1x1	<i>Azorella multifida</i>	3	1	0	0	0	2	0	0	1	0	7
1x1	<i>Caiophora sp.</i>	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2
1x1	<i>Cerastium sp</i>	0	1	0	0	0	0	3	0	0	2	6
1x1	<i>Cyperus andinus</i>	0	1	1	0	2	0	1	2	0	0	7
1x1	<i>Eleocharis albibracteata</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	3
1x1	<i>Eryngium humile</i>	0	3	0	0	0	1	0	0	1	0	5
1x1	<i>Euphorbia peplus</i>	3	0	0	0	2	0	0	0	0	0	5
1x1	<i>Galinsoga sp.</i>	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	4
1x1	<i>Gamochaeta coarctata</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	2
1x1	<i>Gentianella persquarrosa</i>	3	0	1	0	1	0	0	0	1	0	6
1x1	<i>Hedeoma mandoniana</i>	2	0	1	0	2	0	0	0	0	0	5
1x1	<i>Hesperoxiphion peruvianum</i>	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	3
1x1	<i>Hypericum sp.</i>	0	3	0	0	0	0	0	1	1	0	5
1x1	<i>Hypoxis humilis</i>	0	1	0	0	0	1	0	3	0	1	6
1x1	<i>Hypseocharis bilobata</i>	1	0	0	1	1	0	0	2	0	2	7
1x1	<i>Ipomoea plummerae</i>	1	3	2	0	0	0	0	3	0	1	10
1x1	<i>Jamesonia blepharum</i>	1	0	0	2	0	1	0	1	0	1	6
1x1	<i>Lithospermum gayanum</i>	0	0	2	0	0	0	0	0	1	1	4
1x1	<i>Medicago polymorpha</i>	0	0	0	0	2	1	2	2	0	0	7
1x1	<i>Oritrophium hieracioides</i>	2	3	1	0	0	0	2	1	1	0	10
1x1	<i>Oxalis nubigena</i>	1	3	2	2	0	0	0	1	0	0	9
1x1	<i>Paronychia andina</i>	3	1	0	1	0	0	0	0	0	0	5
1x1	<i>Passiflora pinnatistipula</i>	3	1	2	1	0	0	0	0	0	1	8
1x1	<i>Peperomia verruculosa</i>	0	3	0	0	0	0	3	0	1	1	8
1x1	<i>Quinchamalium sp.</i>	1	0	0	0	0	1	3	0	1	0	6
1x1	<i>Sisyrinchium jamesonii</i>	1	0	0	0	3	0	0	0	0	3	7
1x1	<i>Stachys peruviana</i>	0	3	0	0	0	0	1	0	0	2	6
1x1	<i>Stenandrium dulce</i>	0	2	0	0	0	0	0	0	2	1	5
1x1	<i>Urtica urens</i>	0	2	0	0	0	0	1	2	0	0	5
1x1	<i>Valeriana micropterina</i>	0	0	0	0	0	0	2	2	3	1	8

1x1	<i>Wahlenbergia peruviana</i>	1	3	1	0	0	0	2	0	0	0	7
-----	-------------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

<b>PARCELA: 06</b>		<b>Temporada: Luvias</b>						<b>Fecha: 11-04-2022</b>				
<b>PARCELA</b>	<b>ESPECIE</b>	<b>P1</b>	<b>P2</b>	<b>P3</b>	<b>P4</b>	<b>P5</b>	<b>P6</b>	<b>P7</b>	<b>P8</b>	<b>P9</b>	<b>P10</b>	<b>TOTAL</b>
50x20	<i>No hay especies</i>											0
20x5	<i>Cytharexylum herrerae</i>	2										2
2x5	<i>Ageratina pentandliana</i>	2	0									2
2x5	<i>Ageratina sterbengiana</i>	29	0									29
2x5	<i>Ophryosporus sp</i>	2	12									14
2x5	<i>Colletia spinosissima</i>	5	0									5
2x5	<i>Cytharexylum herrerae</i>	2	0									2
2x5	<i>Mutisia acuminata</i>	1	7									8
2x5	<i>Monnina salicifolia</i>	0	5									5
2x5	<i>Achirocline alata</i>	0	7									7
1x1	<i>Ageratina pentandliana</i>	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	11
1x1	<i>Ageratina sterbengiana</i>	15	1	1	0	0	0	0	0	0	0	17
1x1	<i>Alstenstennia fimbriata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
1x1	<i>Arcytophyllum filiforme</i>	0	0	1	0	0	0	0	7	4	13	25
1x1	<i>Aristeguietia discolor</i>	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	7
1x1	<i>Astragalus garbancillo</i>	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
1x1	<i>Bacharis odorata</i>	4	3	0	0	0	0	0	0	17	3	27
1x1	<i>Bacharis tricuneata</i>	0	1	5	0	0	3	0	0	0	0	9
1x1	<i>Barnadesia horrida</i>	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2
1x1	<i>Bartzia camporum</i>	0	0	7	0	5	0	0	0	0	0	12
1x1	<i>Bartzia thiantha</i>	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	6
1x1	<i>Belloa sp</i>	0	7	10	0	0	6	0	0	0	0	23
1x1	<i>Bidens andicola</i>	0	0	10	0	0	5	0	8	11	6	40
1x1	<i>Bidens pilosa</i>	0	4	0	6	0	0	0	0	0	0	10
1x1	<i>Calceolaria myriophylla</i>	0	0	0	0	3	0	1	0	0	0	4
1x1	<i>Castilleja fissifolia</i>	0	3	2	0	0	0	0	0	1	0	6
1x1	<i>Cheilanthes scariosa</i>	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	5
1x1	<i>Clematis seemanii</i>	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2
1x1	<i>Clinopodium bolivianum</i>	0	3	0	0	0	0	0	0	2	1	6
1x1	<i>Colletia spinosissima</i>	3	3	2	0	1	0	0	0	0	0	9
1x1	<i>Cronquistiantus sp</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
1x1	<i>Rannunculus breviscapus</i>	0	10	0	0	2	1	0	0	0	1	14
1x1	<i>Daucus montanus</i>	0	14	4	0	0	0	0	4	0	0	22

1x1	<i>Ephedra amaericana</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3
1x1	<i>Gentianella ernestii</i>	0	5	0	0	0	0	1	0	0	0	6
1x1	<i>Geranium sessiriflorum</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
1x1	<i>Grindellia boliviana</i>	0	1	0	17	0	0	0	0	7	5	30
1x1	<i>Hesperoxiphium herrerae</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
1x1	<i>Hieracium sp</i>	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2
1x1	<i>Mintostachis setosa</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3	4
1x1	<i>Mirosmodes weberbaueri</i>	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2
1x1	<i>Monnina amarella</i>	0	1	0	0	0	0	0	20	0	0	21
1x1	<i>Monnina salicifolia</i>	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	3
1x1	<i>Muhelenbeckia volcanica</i>	0	0	0	3	0	0	0	127	0	0	130
1x1	<i>Olsynium junceum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
1x1	<i>Piptochaetium panicoides</i>	0	0	0	7	0	0	0	0	0	1	8
1x1	<i>Calamagrostis vicunarum</i>	57	0	0	0	13	0	0	0	0	0	70
1x1	<i>Philibertia lysimachioides</i>	0	2	6	0	0	0	2	0	0	0	10
1x1	<i>Plantago australis</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
1x1	<i>Salvia oppositiflora</i>	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
1x1	<i>Sanguisorba minor</i>	0	0	0	0	0	48	0	0	0	0	48
1x1	<i>Scyphostelma sp</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3
1x1	<i>Stevia cuzcoensis</i>	10	7	8	5	0	0	1	0	0	7	38
1x1	<i>Stipa ichu</i>	0	9	0	0	0	0	0	5	0	0	14
1x1	<i>Tagetes filifolia</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
1x1	<i>Tagetes multiflora</i>	0	0	0	17	2	1	0	0	1	1	22
1x1	<i>Trifolium amabile</i>	10	0	0	0	10	3	0	0	0	0	23
1x1	<i>Vicia andicola</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
1x1	<i>Niphogeton dissecta</i>	0	0	0	0	0	0	6	1	0	0	7
1x1	<i>Dichondra sp.</i>	1	1	0	1	0	0	0	3	0	0	6
1x1	<i>Echeandia herrerae</i>	0	2	3	0	0	1	0	0	0	1	7
1x1	<i>Paranephelius ovatus</i>	3	0	0	0	0	0	1	1	0	1	6
1x1	<i>Paranephelius uniflorus</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	3	1	5
1x1	<i>Aciachne pulvinata</i>	0	3	1	1	1	0	0	0	1	0	7
1x1	<i>Arenaria tetragyna</i>	0	1	0	1	0	3	0	1	3	1	10
1x1	<i>Bartsia sp.</i>	3	1	0	0	3	0	3	0	0	0	10
1x1	<i>Belloa sp.</i>	2	0	0	3	1	0	1	0	1	0	8
1x1	<i>Carex sp</i>	2	0	1	3	1	0	1	0	0	0	8
1x1	<i>Galium aparine</i>	0	3	0	0	0	0	1	0	0	3	7
1x1	<i>Galium corymbosum</i>	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	4
1x1	<i>Jobinia tarmensis</i>	2	1	0	0	0	0	0	1	0	3	7



1X1	<i>Castilleja fissifolia</i>	10	5	7	0	0	0	0	0	0	0	22
1X1	<i>Cheilanthes scariosa</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2
1X1	<i>Dalea boliviana</i>	10	8	0	0	0	13	0	0	0	0	31
1X1	<i>Erodium cicutarum</i>	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	7
1X1	<i>Galium aparine</i>	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	13
1X1	<i>Grindellia boliviana</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
1X1	<i>Hesperoxiphium herrerae</i>	13	2	1	0	1	1	0	10	0	0	28
1X1	<i>Kageneckia lanceolata</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
1X1	<i>Lupinus paniculatus</i>	13	1	0	0	0	0	0	0	0	0	14
1X1	<i>Tarasa capitata</i>	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	13
1X1	<i>Mintostachis setosa</i>	0	0	1	0	0	1	0	0	0	2	4
1X1	<i>Monnina salicifolia</i>	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2
1X1	<i>Brassica rapha</i>	0	13	0	0	0	0	7	0	0	1	21
1X1	<i>Mutisia acuminata</i>	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	5
1X1	<i>Otobium pubescens</i>	0	0	1	3	0	0	0	0	0	5	9
1X1	<i>Peperomia scutellifolia</i>	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	8
1X1	<i>Poa sp</i>	27	0	0	0	0	0	0	0	0	6	33
1X1	<i>Puya ferruginea</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6	7
1X1	<i>Salvia oppositiflora</i>	0	4	0	0	0	0	0	0	27	0	31
1X1	<i>Salvia sarmentosa</i>	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	3
1X1	<i>Salvia verbenaca</i>	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0	15
1X1	<i>Scyphostelma sp</i>	0	0	0	0	0	2	3	0	0	4	9
1X1	<i>Senecio rudekeifolius</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
1X1	<i>Stevia cuscoensis</i>	12	15	6	10	37	0	0	17	9	0	106
1X1	<i>Tagetes filifolia</i>	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	3
1X1	<i>Trifolium amabile</i>	0	0	0	0	22	0	0	0	0	0	22
1X1	<i>Trifolium dubidum</i>	3	8	0	0	0	0	16	0	0	0	27
1X1	<i>Trifolium repens</i>	0	0	0	7	0	0	0	0	0	7	14
1X1	<i>Veronica persica</i>	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	4
1X1	<i>Viguiera procumbens</i>	3	0	3	0	0	4	0	2	0	0	12
1X1	<i>Hypochaeris meyeniana</i>	0	0	0	2	0	2	0	1	2	0	7
1X1	<i>Werneria pygmaea</i>	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	5
1X1	<i>Werneria villosa</i>	0	1	0	0	2	1	1	0	1	1	7
1X1	<i>Aciachne pulvinata</i>	0	2	1	2	2	0	0	0	2	0	9
1X1	<i>Arenaria tetragyna</i>	0	1	2	0	1	0	2	1	0	0	7
1X1	<i>Bartsia sp.</i>	1	0	1	2	0	1	0	0	0	1	6
1X1	<i>Belloa sp.</i>	0	0	0	2	2	2	2	1	1	0	10
1X1	<i>Carex sp</i>	1	2	0	2	2	0	1	0	0	0	8
1X1	<i>Galium aparine</i>	0	0	0	0	1	1	2	0	1	1	6
1X1	<i>Galium corymbosum</i>	2	0	0	1	0	1	0	1	0	0	5

1X1	<i>Jobinia tarmensis</i>	2	0	0	1	2	1	0	0	0	0	6
1X1	<i>Misbrookea sp.</i>	0	0	1	2	1	1	1	0	1	1	8
1X1	<i>Neobartsia bartsioides</i>	0	0	1	2	0	0	2	0	0	0	5
1X1	<i>Oziroë acaulis</i>	2	1	0	0	0	2	0	2	0	0	7
1X1	<i>Perezia pinnatifida</i>	0	0	2	2	0	2	0	1	0	0	7
1X1	<i>Phylloscirpus acaulis</i>	0	2	2	2	2	0	1	1	0	2	12
1X1	<i>Silene genovevae</i>	0	2	1	2	1	1	0	1	2	2	12
1X1	<i>Sisyrinchium brevipes</i>	1	2	0	2	0	1	1	2	2	0	11
1X1	<i>Stellaria sp.</i>	1	2	2	0	2	0	1	0	0	1	9
1X1	<i>Stevia mandonii</i>	2	0	1	0	0	2	0	1	0	2	8
1X1	<i>Valeriana pilosa</i>	1	1	0	0	0	1	0	2	0	2	7
1X1	<i>Viola pygmaea</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
1X1	<i>Anemone helleborifolia</i>	1	2	2	2	0	1	2	0	2	1	13
1X1	<i>Azorella biloba</i>	0	0	0	0	0	1	1	2	0	1	5
1X1	<i>Azorella multifida</i>	2	0	0	1	0	0	2	1	0	0	6
1X1	<i>Caiophora sp.</i>	1	0	2	2	1	1	0	0	0	0	7
1X1	<i>Cerastium sp</i>	0	2	0	2	0	0	0	0	0	1	5
1X1	<i>Cyperus andinus</i>	0	2	1	0	1	2	0	0	1	1	8
1X1	<i>Eleocharis albibracteata</i>	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	4
1X1	<i>Eryngium humile</i>	1	2	1	1	0	0	1	2	0	0	8
1X1	<i>Euphorbia peplus</i>	1	0	1	0	0	1	2	2	1	0	8
1X1	<i>Galinsoga sp.</i>	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	3
1X1	<i>Gamochaeta coarctata</i>	0	2	2	0	2	0	1	1	2	0	10
1X1	<i>Gentianella persquarrosa</i>	1	0	2	0	0	0	1	0	2	2	8
1X1	<i>Hedeoma mandoniana</i>	0	1	2	2	1	1	1	0	2	0	10
1X1	<i>Hesperoxiphion peruvianum</i>	1	1	0	2	1	2	1	1	0	0	9
1X1	<i>Hypericum sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	4
1X1	<i>Hypoxis humilis</i>	2	1	2	2	0	2	0	2	0	1	12
1X1	<i>Hypseocharis bilobata</i>	1	0	1	0	2	0	0	2	2	2	10
1X1	<i>Ipomoea plummerae</i>	2	1	1	1	2	0	2	0	0	2	11
1X1	<i>Jamesonia blepharum</i>	0	1	1	2	0	1	0	0	0	1	6
1X1	<i>Lithospermum gayanum</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
1X1	<i>Medicago polymorpha</i>	2	2	0	0	0	0	0	0	2	2	8
1X1	<i>Oritrophium hieracioides</i>	1	0	1	1	0	0	2	1	2	0	8
1X1	<i>Oxalis nubigena</i>	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	3
1X1	<i>Paronychia andina</i>	0	0	0	1	0	1	0	0	2	2	6
1X1	<i>Passiflora pinnatistipula</i>	0	2	0	1	0	0	0	1	2	1	7
1X1	<i>Peperomia verruculosa</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2
1X1	<i>Quinchamalium sp.</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	2	2	5
1X1	<i>Sisyrinchium jamesonii</i>	2	2	0	1	0	1	0	0	1	2	9





PARCELA: 02		Temporada: Secas						Fecha: 28-06-2022				
PARCELA	ESPECIE	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	TOTAL
50x20	<i>Buddleja coriacea</i>	15										15
50x20	<i>Eucaliptus globulus</i>	14										14
50x20	<i>Escallonia resinosa</i>	7										7
50x20	<i>Polylepis racemosa</i>	2										2
20x5	<i>Gynopsis cusilluyocana</i>	1										1
2x5	<i>Barnadesia horrida</i>	4	2									6
2x5	<i>Senna birostris</i>	2	0									2
2x5	<i>Gynopsis cusilluyocana</i>	1	5									6
2x5	<i>Baccharis odorata</i>	4	0									4
2x5	<i>Buddleja coriacea</i>	0	1									1
1x1	<i>Aciachne pulvinata</i>	0	0	2	1	0	0	1	2	0	0	6
1x1	<i>Ageratina pentandliana</i>	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	5
1x1	<i>Ageratina sterbengiana</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
1x1	<i>Agrostis sp.</i>	0	1	0	1	1	1	2	0	3	0	9
1x1	<i>Astragalus garbancillo</i>	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	6
1x1	<i>Austrocilindriopuntia subulata</i>	31	7	0	0	0	0	0	0	0	0	38
1x1	<i>Austrocylindropuntia floccosa</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	1	3	5
1x1	<i>Baccharis buxifolia</i>	0	1	0	2	0	3	1	0	2	0	9
1x1	<i>Baccharis caespitosa</i>	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0	15
1x1	<i>Baccharis odorata</i>	0	0	13	0	0	0	0	6	2	1	22
1x1	<i>Barnadesia horrida</i>	0	0	0	0	0	0	36	0	0	3	39
1x1	<i>Berberis umbertiana</i>	3	0	0	0	7	0	0	0	0	10	20
1x1	<i>Bidens andicola</i>	0	0	0	0	0	0	0	12	7	5	24
1x1	<i>Bothriochloa saccharoides</i>	3	1	0	1	2	0	0	0	0	1	8
1x1	<i>Bouteloua simplex</i>	2	0	0	3	0	0	1	0	3	1	10
1x1	<i>Bromus sp.</i>	0	2	0	2	2	0	0	3	0	0	9
1x1	<i>Calamagrostis aff. amoena</i>	1	0	0	0	2	2	0	0	2	0	7
1x1	<i>Calamagrostis vicunarum</i>	0	3	0	0	0	3	0	0	0	0	6
1x1	<i>Clematis seemanii</i>	0	0	0	0	0	0	11	0	4	5	20
1x1	<i>Clinopodium bolivianum</i>	0	0	0	6	0	0	0	5	28	9	48
1x1	<i>Colletia spinosissima</i>	0	0	0	0	4	1	1	1	3	0	10
1x1	<i>Ephedra americana</i>	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
1x1	<i>Ephedra americana</i>	0	0	0	1	1	0	1	3	0	0	6
1x1	<i>Ephedra rupestris</i>	2	0	1	0	1	0	0	2	0	1	7
1x1	<i>Eragrostis lurida</i>	0	0	1	0	0	1	0	0	1	2	5
1x1	<i>Eustephia coccionea</i>	3	5	0	0	0	3	0	0	0	0	11
1x1	<i>Festuca sp.</i>	1	0	1	3	0	0	0	1	1	0	7
1x1	<i>Gynopsis cusilluyocana</i>	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	3

1x1	<i>Hypochaeris taraxacoides</i>	0	0	12	0	0	0	4	0	0	0	16
1x1	<i>Lobivia maximiliana</i>	0	1	2	1	0	0	0	3	0	1	8
1x1	<i>Lolium perenne</i>	3	0	0	1	0	0	1	1	0	0	6
1x1	<i>Melinis minutiflora</i>	2	0	1	1	2	0	1	0	1	0	8
1x1	<i>Mirosmodes weberbaueri</i>	0	17	0	0	7	1	0	0	0	0	25
1x1	<i>Mniodes longifolia</i>	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2
1x1	<i>Monnina salicifolia</i>	4	2	0	0	0	2	0	0	0	11	19
1x1	<i>Muelhenbeckia volcanica</i>	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	3
1x1	<i>Nassella aff. pubiflora</i>	0	0	0	0	0	0	2	0	3	0	5
1x1	<i>Nassella inconspicua</i>	0	0	0	0	0	0	0	2	1	3	6
1x1	<i>Paspalum bonplandianum</i>	1	1	0	0	0	2	1	1	3	0	9
1x1	<i>Paspalum sp.</i>	0	2	2	0	1	0	0	0	0	0	5
1x1	<i>Pennisetum clandestinum</i>	2	0	3	0	2	0	0	0	0	3	10
1x1	<i>Poa annua</i>	0	0	3	1	0	0	0	2	0	3	9
1x1	<i>Poa sp.</i>	0	0	1	0	1	0	0	3	0	2	7
1x1	<i>Polypogon aff. interruptus</i>	1	0	0	3	1	0	0	1	0	0	6
1x1	<i>Puya ferruginea</i>	3	6	18	0	3	7	0	0	0	0	37
1x1	<i>Rannunculus breviscapus</i>	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	7
1x1	<i>Ribes brachybotrys</i>	0	1	0	2	0	0	1	3	2	1	10
1x1	<i>Stevia cuzcoensis</i>	0	0	0	0	3	7	0	0	0	0	10
1x1	<i>Stipa ichu</i>	0	8	11	21	8	0	0	21	0	7	76
1x1	<i>Tagetes multiflora</i>	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	4
1x1	<i>Taraxacum officinale</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
1x1	<i>Trisetum spicatum</i>	0	1	0	1	0	0	1	0	2	2	7
1x1	<i>Vicia andicola</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
1x1	<i>Zephyrantes andina</i>	0	1	2	0	0	3	0	0	0	1	7

<b>PARCELA: 03</b>		<b>Temporada: Secas</b>						<b>Fecha: 13-07-2022</b>				
<b>PARCELA</b>	<b>ESPECIE</b>	<b>P1</b>	<b>P2</b>	<b>P3</b>	<b>P4</b>	<b>P5</b>	<b>P6</b>	<b>P7</b>	<b>P8</b>	<b>P9</b>	<b>P10</b>	<b>TOTAL</b>
50x20	<i>Escallonia resinosa</i>	2										2
20x5	<i>Escallonia resinosa</i>	9										9
20x5	<i>Buddleja coriaceae</i>	5										5
2X5	<i>Escallonia resinosa</i>	1	0									1
2X5	<i>Colletia spinosissima</i>	2	4									6
2X5	<i>Baccharis odorata</i>	1	3									4
2X5	<i>Senna birostris</i>	2	0									2
2X5	<i>Barnadesia horrida</i>	0	4									4
1x1	<i>Ageratina sterbengiana</i>	4	5	0	0	0	0	0	0	0	0	9
1x1	<i>Arenaria soratensis</i>	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	5





2X5	<i>Colletia spinosissima</i>	4	8								12
2X5	<i>Senna birostris</i>	4	0								4
1x1	<i>Achirocline alata</i>	13	1	0	0	0	3	0	0	9	26
1x1	<i>Aciachne pulvinata</i>	0	2	0	2	0	1	2	0	1	9
1x1	<i>Agrostis sp.</i>	0	2	0	1	1	0	0	2	0	7
1x1	<i>Alstenstennia fimbriata</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
1x1	<i>Astragalus garbancillo</i>	0	0	0	3	0	0	0	2	2	7
1x1	<i>Baccharis latifolia</i>	0	0	0	0	3	0	0	11	0	14
1x1	<i>Baccharis odorata</i>	5	2	7	3	1	0	0	12	0	35
1x1	<i>Bacharis tricuneata</i>	0	6	3	0	0	0	5	0	0	14
1x1	<i>Bartzia camporum</i>	0	0	13	0	0	0	0	3	0	19
1x1	<i>Berberis umbertiana</i>	17	0	1	1	0	0	20	13	0	52
1x1	<i>Bidens andicola</i>	27	31	0	0	0	0	0	0	0	58
1x1	<i>Bomarea involucrosa</i>	0	0	4	0	0	0	0	0	9	14
1x1	<i>Bothriochloa saccharoides</i>	1	1	0	0	1	0	0	1	1	5
1x1	<i>Bouteloua simplex</i>	2	0	0	0	1	1	3	1	0	9
1x1	<i>Bromus sp.</i>	1	0	0	1	1	1	0	2	1	10
1x1	<i>Calamagrostis amoena</i> aff.	1	2	2	0	1	1	1	0	0	8
1x1	<i>Calamagrostis sp.</i>	1	0	0	0	0	1	0	3	1	6
1x1	<i>Calamagrostis vicunarum</i>	1	0	0	2	1	0	0	1	0	8
1x1	<i>Calceolaria myriophylla</i>	5	8	0	0	7	3	0	6	0	29
1x1	<i>Campyloneurum sp</i>	0	0	0	0	0	0	0	15	7	22
1x1	<i>Cirsium vulgare</i>	0	0	0	3	0	0	0	0	2	5
1x1	<i>Clinopodium bolivianum</i>	0	0	0	18	0	9	0	2	0	29
1x1	<i>Colletia spinosissima</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	3	5
1x1	<i>Eragrostis lurida</i>	2	0	0	2	1	0	0	0	0	7
1x1	<i>Festuca aff. dichoclada</i>	0	1	1	0	3	0	1	0	3	9
1x1	<i>Festuca hieronymi</i>	2	0	0	1	1	0	0	1	0	8
1x1	<i>Festuca sp.</i>	0	2	0	1	0	0	0	3	0	6
1x1	<i>Gentiana dolichopoda</i>	0	0	0	0	0	0	6	0	5	11
1x1	<i>Halenia umbellata</i>	9	1	0	0	0	0	0	0	0	10
1x1	<i>Jarava plumosa</i>	0	0	1	2	0	0	3	2	1	9
1x1	<i>Lolium perenne</i>	0	2	0	1	1	0	1	3	2	10
1x1	<i>Melinis minutiflora</i>	1	0	0	1	1	2	0	2	1	8
1x1	<i>Mintostachis setosa</i>	0	0	0	11	0	0	0	0	0	11
1x1	<i>Mirosmodes weberbaueri</i>	0	0	0	0	0	0	7	0	0	7
1x1	<i>Monnina salicifolia</i>	0	11	0	0	0	0	0	0	0	11
1x1	<i>Muhlenbergia peruviana</i>	0	0	1	1	1	0	0	0	0	5
1x1	<i>Muhlenbergia rigida</i>	0	1	0	2	2	0	1	1	1	9

1x1	<i>Nassella aff. pubiflora</i>	0	0	0	3	1	0	1	0	3	0	8
1x1	<i>Nassella inconspicua</i>	3	3	0	0	0	0	2	0	0	2	10
1x1	<i>Nassella mucronata</i>	1	2	0	0	0	0	2	0	3	1	9
1x1	<i>Paspalum bonplandianum</i>	0	2	0	1	1	0	0	1	1	1	7
1x1	<i>Paspalum sp.</i>	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	5
1x1	<i>Pennisetum clandestinum</i>	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	7
1x1	<i>Poa aff. horridula</i>	1	2	1	0	1	1	1	1	1	0	9
1x1	<i>Poa annua</i>	2	0	0	3	1	0	2	0	1	1	10
1x1	<i>Poa sp.</i>	1	2	0	1	0	1	0	1	0	1	7
1x1	<i>Poa spicigera</i>	0	0	2	1	1	1	1	0	1	2	9
1x1	<i>Polypogon aff. interruptus</i>	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	6
1x1	<i>Puya ferruginea</i>	0	4	0	0	4	21	0	0	0	7	36
1x1	<i>Senna birostris</i>	0	0	1	0	0	0	0	5	0	0	6
1x1	<i>Stenomesson incarum</i>	0	0	0	0	0	0	0	15	1	0	16
1x1	<i>Stevia cuscoensis</i>	0	0	0	0	0	0	22	0	0	2	24
1x1	<i>Stipa ichu</i>	0	13	0	0	0	0	18	0	0	0	31
1x1	<i>Tagetes multiflora</i>	0	7	0	0	0	0	9	15	0	0	31
1x1	<i>Trisetum spicatum</i>	1	1	1	2	2	0	1	1	0	1	10

<b>PARCELA: 06</b>		<b>Temporada: Secas</b>						<b>Fecha: 28-08-2022</b>				
<b>PARCELA</b>	<b>ESPECIE</b>	<b>P1</b>	<b>P2</b>	<b>P3</b>	<b>P4</b>	<b>P5</b>	<b>P6</b>	<b>P7</b>	<b>P8</b>	<b>P9</b>	<b>P10</b>	<b>TOTAL</b>
50x20	<i>Polilepys racemosa</i>	9										9
50x20	<i>Escallonia resinosa</i>	7										7
50x20	<i>Polilepys microphylla</i>	2										2
20x5	<i>Polilepys mycrophilla</i>	12										12
2x5	<i>Polilepys mycrophilla</i>	3	12									15
2x5	<i>Baccharis odorata</i>	5										5
2x5	<i>Bomarea involucrosa</i>	2	7									9
2x5	<i>Berberis carinata</i>	1										1
1x1	<i>Achyrocline ramosissima</i>	0	2	1	0	0	0	0	1	3	0	7
1x1	<i>Aciachne pulvinata</i>	0	3	2	2	1	0	1	0	0	1	10
1x1	<i>Austrocylindropuntia floccosa</i>	1	0	3	0	0	2	0	1	0	3	10
1x1	<i>Baccharis buxifolia</i>	1	2	0	0	3	0	2	0	1	0	9
1x1	<i>Baccharis odorata</i>	11	0	0	0	0	2	4	0	3	7	27
1x1	<i>Baccharis tricuneata</i>	0	0	0	0	3	0	0	11	0	0	14
1x1	<i>Barnadesia horrida</i>	0	0	0	6	0	11	8	5	0	13	43
1x1	<i>Berberis carinata</i>	0	9	0	0	1	0	0	0	9	0	19
1x1	<i>Berberis lutea</i>	3	0	0	1	0	0	0	1	0	3	8

1x1	<i>Bothriochloa saccharoides</i>	0	1	1	3	0	0	3	0	0	1	9
1x1	<i>Bouteloua simplex</i>	0	1	2	0	3	0	1	0	1	2	10
1x1	<i>Calamagrostis aff. amoena</i>	2	0	0	0	1	2	0	3	2	0	10
1x1	<i>Calamagrostis sp.</i>	1	0	1	0	3	0	0	1	1	2	9
1x1	<i>Calamagrostis vicunarum</i>	1	0	1	2	1	0	1	0	0	1	7
1x1	<i>Calceolaria myriophylla</i>	9	8	4	0	0	0	0	8	18	0	47
1x1	<i>Campyloneurum sp</i>	7	0	0	0	0	2	0	0	0	0	9
1x1	<i>Chaerophyllum andicola</i>	0	0	3	0	0	2	0	0	2	1	8
1x1	<i>Colletia spinosissima</i>	5	0	2	0	6	0	0	0	0	3	16
1x1	<i>Ephedra americana</i>	1	1	2	0	1	2	0	1	0	1	9
1x1	<i>Ephedra rupestris</i>	0	1	0	1	1	3	2	1	1	0	10
1x1	<i>Festuca aff. dichoclada</i>	0	1	3	0	1	0	1	0	0	2	8
1x1	<i>Festuca hieronymi</i>	1	1	0	0	1	0	1	2	1	1	8
1x1	<i>Festuca sp.</i>	2	0	0	1	1	0	0	1	1	3	9
1x1	<i>Hieracium herrerae</i>	0	1	1	0	0	3	0	0	2	2	9
1x1	<i>Lobivia maximiliana</i>	3	2	0	0	0	0	0	2	3	0	10
1x1	<i>Lolium perenne</i>	0	1	0	1	1	1	0	0	0	2	6
1x1	<i>Melinis minutiflora</i>	1	3	2	0	2	0	0	1	0	0	9
1x1	<i>Mirosmodes weberbaueri</i>	2	0	0	4	0	0	0	0	1	11	18
1x1	<i>Monnina salicifolia</i>	0	0	0	3	0	0	5	0	4	0	12
1x1	<i>Muelhenbeckia volcanica</i>	0	0	0	17	0	0	0	29	0	0	46
1x1	<i>Muhlenbergia peruviana</i>	1	1	0	1	0	0	1	0	3	0	7
1x1	<i>Muhlenbergia rigida</i>	0	1	2	0	0	2	0	3	0	0	8
1x1	<i>Nassella aff. pubiflora</i>	1	0	2	0	1	1	0	2	0	3	10
1x1	<i>Nassella inconspicua</i>	1	2	0	2	1	1	2	0	0	0	9
1x1	<i>Paspalum bonplandianum</i>	0	3	0	0	0	1	0	3	2	1	10
1x1	<i>Paspalum sp.</i>	2	0	0	0	1	0	0	1	1	2	7
1x1	<i>Pennisetum clandestinum</i>	1	0	2	3	0	0	1	2	0	0	9
1x1	<i>Poa aff. horridula</i>	0	2	1	1	0	1	1	2	1	1	10
1x1	<i>Poa annua</i>	1	0	1	3	0	1	0	0	2	1	9
1x1	<i>Poa sp</i>	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2
1x1	<i>Poa spicigera</i>	1	0	2	2	1	0	2	0	2	0	10
1x1	<i>Polypogon aff. interruptus</i>	1	0	0	2	1	0	0	1	0	2	7
1x1	<i>Puya ferruginea</i>	0	4	7	0	0	16	1	1	0	0	29
1x1	<i>Ribes brachybotrys</i>	0	1	3	0	0	1	0	1	1	1	8
1x1	<i>Senecio rudbeckiifolius</i>	1	0	1	2	0	0	2	0	1	0	7
1x1	<i>Senecio spinosus</i>	1	0	3	0	0	1	0	0	1	3	9
1x1	<i>Stenomesson incarum</i>	3	0	0	0	0	0	0	0	0	8	11
1x1	<i>Stevia cuscoensis</i>	17	0	0	0	0	0	0	0	8	0	25
1x1	<i>Stipa ichu</i>	0	13	3	0	21	0	15	3	17	23	95



1x1	<i>Zephyrantes andina</i>	0	7	0	4	0	1	0	0	0	0	12
-----	---------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Anexo 5: Permiso Dirección Desconcentrada de Cultura Cusco - Parque Arqueológico Nacional de Saqsayhuaman



PERÚ

Ministerio de Cultura

Dirección  
Desconcentrada de Cultura  
de Cusco

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"

"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

"Huñulla, hawka kawsakuypi wiñarina wata" / "Mayacht'asiña, sumankaña, nayraqataru sarantañataki mara"

"Osarensi akametsatabakantajeityari antantayetyarori kametsari"

Señor:

**Hugo Brito Ccopa Huayta**

Correo Electrónico : ccophugo96@gmail.com

Dirección : Plazoleta Huascar S/N – Paucartambo

Celular : 927844201

CIUDAD.-

ASUNTO : Respuesta a solicitud

REFERENCIA : Expediente N° 2023-91070

De mi consideración,

Con un cordial saludo, me dirijo a usted en atención al documento mencionado en la referencia, mediante el cual solicita la ampliación de autorización para el ingreso al Parque Arqueológico de Saqsayhuamán, en relación al Oficio N° 000389-2023-DDC-CUS/MC.

Al respecto, la Jefatura del Parque Arqueológico de Saqsayhuamán ha emitido el informe N° 000523-2023-AFPAS/MC, en el que se concluye que **ES VIABLE** otorgar el permiso para la realización de la investigación., siempre que se asuma el compromiso de entregar una copia digital e impresa del trabajo de investigación con los resultados obtenidos a la Dirección Desconcentrada de Cultura Cusco, para que esta información sea incorporada en el repositorio institucional.

Sin otro particular, hago propicia la ocasión para expresarle mis más sinceras muestras de consideración y aprecio.

Atentamente,



Documento firmado digitalmente

**MARITZA ROSA CANDIA**

Dirección Desconcentrada de Cultura - Cusco

DDC/MC  
AFACGD/TOM/argAv. Javier Prado Este 2465, San Borja  
Central Telefónica: (511) 618 9393  
www.gob.pe/culturaBICENTENARIO  
DEL PERÚ  
2021 - 2024

## Anexo 6: Permiso SERFOR

Firmado digitalmente por ARELLANO  
 OLANO Williams FAL 30562636027  
 Carga: Director  
 Método: Soy el autor del documento  
 Fecha: 26.08.2023 06:18:21 -05:00

## RESOLUCIÓN DIRECTORAL

**VISTOS:**

La Carta s/n, registrada con expediente N° 2023-0019037, de fecha 08 de mayo de 2023, conteniendo la solicitud de autorización con fines de investigación científica de flora silvestre, fuera de áreas naturales protegidas, presentada por el señor **HUGO BRITO CCOPA HUAYTA**, identificado con DNI N° 73639678, egresado de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco (en adelante, el administrado); así como, el Informe Técnico N° D000036-2023-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-DGSPF-PCB, de fecha 24 de agosto de 2023, y;

**CONSIDERANDO:**

Que, el artículo 66° de la Constitución Política del Perú de 1993 establece que los recursos naturales, renovables y no renovables, son patrimonio de la Nación; y el Estado es soberano en su aprovechamiento;

Que, el artículo 9° de la Ley N° 26821, Ley Orgánica para el aprovechamiento sostenible de los Recursos Naturales, establece que el Estado promueve la investigación científica y tecnológica sobre la diversidad, calidad, composición, potencialidad y gestión de los recursos naturales. Promueve, asimismo, la información y el conocimiento de los recursos naturales. Para estos efectos, podrán otorgarse permisos para investigación;

Que, mediante el artículo 13° de la Ley N° 29763, Ley Forestal y de Fauna Silvestre, se creó el Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre - SERFOR, como un organismo público técnico especializado con personería jurídica de derecho público interno, como pliego presupuestal adscrito al Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego; artículo en el que además se señala que el SERFOR es la autoridad nacional forestal y de fauna silvestre, ente rector del Sistema Nacional de Gestión Forestal y de Fauna Silvestre, constituyendo su autoridad técnico normativa a nivel nacional, encargada de dictar las normas y establecer los procedimientos relacionados a su ámbito;

Que, el artículo 137° de la precitada Ley N° 29763, Ley Forestal y de Fauna Silvestre, declara de interés nacional realizar la investigación, el desarrollo tecnológico, la mejora del conocimiento y el monitoreo del estado de conservación del patrimonio forestal y de fauna silvestre de la Nación;

Que, el artículo 140° de la Ley en mención, señala que el SERFOR evalúa y otorga la autorización para extracción de recursos forestales y de fauna silvestre con fines de investigación científica cuando: (i) se incluye especies amenazadas<sup>1,2</sup>, (ii) especies

<sup>1</sup> Decreto Supremo N° 043-2006-AG. Aprueban categorización de especies amenazadas de flora silvestre.  
<sup>2</sup> Decreto Supremo N° 004-2014-MINAGRI. Actualización de la lista de clasificación y categorización de las especies amenazadas de fauna silvestre.

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Servicio Forestal y de Fauna Silvestre, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: Url: <https://sgd.serfor.gob.pe/validadorDocumental/> Clave: COGYOSX



## RESOLUCIÓN DIRECTORAL

consideradas en los Apéndices de CITES<sup>3</sup>, (iii) se realiza acceso a recursos genéticos sin fines de lucro; y (iv) propósitos culturales;

Que, los artículos 1° y 2° de la Resolución de Dirección General N° D000627-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS, de fecha 15 de noviembre de 2021, la Dirección General de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre (DGGSPFFS) del SERFOR resolvió delegar en la Dirección de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal (DGSPF) y en la Dirección de Gestión Sostenible del Patrimonio de Fauna Silvestre (DGSPFS), las funciones de otorgar permisos de investigación o de difusión cultural con o sin colecta de flora silvestre y fauna silvestre y sus recursos genéticos, respectivamente, contenida en el literal g) del artículo 53 del Reglamento de Organización y Funciones del SERFOR, aprobado por Decreto Supremo N° 007-2013-MINAGRI y modificado por Decreto Supremo N° 016-2014-MINAGRI;

Que, a través del Decreto Supremo N° 018-2015-MINAGRI, que aprueba el Reglamento para la Gestión Forestal, regulan el procedimiento de otorgamiento de autorizaciones con fines de investigación científica, señalando que la investigación del Patrimonio forestal y de fauna silvestre, se aprueba mediante autorizaciones, salvaguardando los derechos del país respecto a su patrimonio genético nativo. Asimismo, señala que el desarrollo de actividades de investigación básica taxonómica de flora silvestre que estén relacionados con estudios moleculares con fines taxonómicos, sistemáticos, filogeográficos, biogeográficos, evolutivos y de genética de la conservación, entre otras investigaciones sin fines comerciales, son aprobadas mediante autorizaciones de investigación científica;

Que, mediante la Cuarta Disposición Complementaria Transitoria del Decreto Legislativo N° 1497, publicado el 10 de mayo de 2020, se dispuso la suspensión hasta el 31 de diciembre de 2020, de la aplicación del numeral 134.3 del artículo 134 del Texto Único Ordenado - TUO de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2019-JUS, respecto a la obligación de la presentación física del escrito o documentación por parte de los administrados; suspensión que mediante Decreto Supremo N° 187-2021-PCM fue prorrogada hasta el 31 de diciembre de 2024;

Que, mediante Carta s/n, registrada con expediente N° 2023-0019037, de fecha 08 de mayo de 2023, la administrada solicitó a la Administración Técnica Forestal y de Fauna Silvestre Cusco, la autorización con fines de investigación científica de flora silvestre, fuera de áreas naturales protegidas, como parte del proyecto de investigación titulado: ***"Etnobotánica de la flora vascular del Parque Arqueológico Nacional de Saqsaywaman del departamento del Cusco"***, por el periodo de cinco (05) meses;

Que, mediante Carta N° D000668-2023-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-DGSPF, de fecha 16 de mayo de 2023, la Dirección de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal remitió a la administrada las siguientes observaciones: a) remitir todas las coordenadas UTM (señalando las zonas: 17, 18 o 19) del área de estudio; b) detallar los métodos y técnicas (a nivel de campo y gabinete: procesamiento de información) que se emplearán para cumplir con lo señalado en el objetivo general y para cada uno de los objetivos específicos, indicados en el plan de investigación, respaldado con fuentes bibliográficas; c) precisar cómo se efectuará la determinación

<sup>3</sup> Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres.



## RESOLUCIÓN DIRECTORAL

taxonómica de las especies de flora silvestre colectadas e indicar en qué institución científica nacional depositaria de material biológico, registrada por el SERFOR, serán depositados las muestras botánicas; d) en el numeral 7. Detalle y justificación de la colecta, indicar por lo menos a nivel de familia las especies de flora a colectar, así como la cantidad; e) señalar el período de estudio en número de meses;

Que, mediante Carta N° 0001-2023-VRP, registrada con expediente N° 2023-0021760, de fecha 18 de mayo de 2023, la administrada remitió a la Dirección de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal el levantamiento de observaciones; así como, el plan de investigación corregido;

Que, mediante Carta N° D000786-2023-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-DGSPF, de fecha 12 de junio de 2023, la Dirección de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal comunicó a la administrada que las observaciones efectuadas a su expediente no han sido absueltas en su totalidad, instándole por segunda y única vez el cumplimiento y/o subsanación de las mismas: a) en el Oficio N° 000389-2023-DDC-CUS/MC, la Dirección Desconcentrada de Cultura-Cusco, indicó que se brinda las facilidades para la ejecución del trabajo de investigación para el período del 15 de febrero al 15 de marzo del presente año. Al respecto, se deberá presentar dicha autorización actualizada, la cual deberá ser otorgada para el mismo período que se indica en el plan de investigación, toda vez que, de ser procedente su solicitud de autorización de investigación científica, ésta será autorizada para el período que autorice la mencionada Dirección Desconcentrada; b) respecto a la metodología, se requiere que se brinde mayor detalle de los métodos que se emplearán para el análisis de los datos obtenidos en campo para el objetivo general y los objetivos específicos planteados. Citar fuentes bibliográficas;

Que, mediante Carta N° 002-VRP, registrada con expediente N° 2023-0031225, de fecha 12 de julio de 2023, la administrada remitió a la Dirección de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal la totalidad del levantamiento de las observaciones efectuadas a su expediente;

Que, en el actual Texto Único de Procedimientos Administrativos - TUPA del SERFOR, aprobado por Decreto Supremo N° 001-2016-MINAGRI y modificado por Resolución Ministerial N° 613-2016-MINAGRI, Resolución Ministerial N° 026-2019-MINAGRI, Resolución de Dirección Ejecutiva N° D000103-2020-MINAGRI-SERFOR-DE y Resolución de Dirección Ejecutiva N° D000099-2021-MIDAGRI-SERFOR-DE; no se contempla el procedimiento de autorización para realizar investigación científica fuera de ANP;

Que, en observancia del principio de impulso de oficio, el cual se encuentra previsto en el numeral 1.3 del artículo IV del Título Preliminar del Texto Único Ordenado - TUO de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2019-JUS; se desprende que las autoridades deben dirigir e impulsar de oficio el procedimiento y ordenar la realización o práctica de los actos que resulten convenientes para el esclarecimiento y resolución de las cuestiones necesarias;

Que, por tanto, la solicitud en evaluación aplica lo dispuesto en el numeral 9 del ANEXO N° 1 del Reglamento para la Gestión Forestal, y establecen los requisitos para la solicitud de autorizaciones con fines de investigación de flora silvestre, fuera de ANP, en concordancia con el numeral 6.6 de los lineamientos aprobados por Resolución de

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Servicio Forestal y de Fauna Silvestre, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: Url: <https://sgd.serfor.gob.pe/validadorDocumental/> Clave: C0GYOSX



## RESOLUCIÓN DIRECTORAL

Dirección Ejecutiva N° 060-2016-SERFOR/DE: i) Solicitud con carácter de declaración jurada que contenga información sobre el investigador, según formato; ii) Hoja de vida del investigador principal y plan de investigación, según formato; iii) Carta de presentación de los investigadores participantes, emitida por la institución académica u organización científica nacional o extranjera de procedencia; iv) Documento que acredite el consentimiento informado previo, expedido por la respectiva organización comunal representativa, de corresponder; y, v) Documento que acredite el acuerdo entre las instituciones que respaldan a los investigadores nacionales y extranjeros, en caso la solicitud sea presentada por un investigador extranjero;

Que, en el marco de lo establecido en el numeral 2.2 del artículo 2 del Decreto Supremo N° 010-2015-MINAM y su modificatoria<sup>4</sup>, se promueve el desarrollo de investigaciones al interior de las áreas naturales protegidas, señalando que las investigaciones que se desarrollen al interior de zonas de amortiguamiento, áreas de conservación regional y áreas de conservación privada se registrarán de acuerdo con la legislación forestal y de fauna silvestre, como consecuencia recae su competencia ante el SERFOR o las ARFFS;

Que, mediante el artículo 48° de la Resolución Presidencial N° 214-2021-SERNANP, vigente desde el 7 de octubre de 2021, dispone que las investigaciones que se desarrollen al interior de las zonas de amortiguamiento de las ANP de nivel nacional no requieren opinión del Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado - SERNANP, dado que éstas son autorizadas por las autoridades que resulten competentes en dicho ámbito;

Que, de acuerdo con el artículo 140° de la Ley Forestal y de Fauna Silvestre, Ley N° 29763, es competencia del SERFOR la evaluación de la presente solicitud, toda vez que el proyecto podría involucrar el estudio de especies de flora silvestre incluidas en el listado de especies categorizadas como amenazadas en la normativa nacional (D.S. N° 043-2006-AG) y en los Apéndices de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres - CITES. Por otro lado, esta solicitud se enmarca en la normativa que dispone la delegación de funciones por parte de la DGGSPFFS, donde la DGSPF del SERFOR se encuentra facultada para otorgar la autorización de investigación científica de flora silvestre solicitada;

Que, en ese sentido, a través del Informe Técnico N° D000036-2023-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-DGSPF-PCB, elaborado por la Dirección de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal (DGSPF) y emitido en fecha 24 de agosto de 2023, se concluye que, la solicitud de investigación científica de flora silvestre, fuera de áreas naturales protegidas, cumple con los requisitos exigidos en el Anexo 1, numeral 9 del Reglamento para la Gestión Forestal, aprobado mediante D.S. N° 018-2015-MINAGRI, y con los "Lineamientos para el otorgamiento de la autorización con fines de investigación científica de flora y/o fauna silvestre", aprobado mediante Resolución de Dirección Ejecutiva N° 060-2016-SERFOR/DE, asimismo, con las condiciones mínimas y los criterios técnicos para su ejecución;

Que, por otro lado, concluye que, la administrada cuenta con la autorización de la Dirección Desconcentrada de Cultura-Cusco, a través de la Jefatura del Parque

<sup>4</sup> Resolución Presidencial N° 214-2021-SERNANP, de fecha 7 de octubre de 2021. Aprueban Disposiciones Complementarias al D.S. N° 010-2015-MINAM que promueve el desarrollo de investigaciones en Áreas Naturales Protegidas.

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Servicio Forestal y de Fauna Silvestre, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: Url: <https://sgd.serfor.gob.pe/validadorDocumental/> Clave: COGYOSX



## RESOLUCIÓN DIRECTORAL

Arqueológico de Saqsaywaman, para la ejecución del presente trabajo de investigación en dicha área arqueológica; asimismo, se considera viable el plazo propuesto para el desarrollo de las actividades con fines de investigación científica de flora silvestre, fuera de áreas naturales protegidas, en el ámbito de la región Cusco, esto es, por el período de cinco (05) meses, recomendándose la aprobación de la referida solicitud de investigación científica de flora silvestre, en el marco del proyecto titulado: **"Etnobotánica de la flora vascular del Parque Arqueológico Nacional de Saqsaywaman del departamento del Cusco"**;

Que, finalmente, en dicho informe se señala que la investigación permitirá analizar la etnobotánica de la flora vascular del Parque Arqueológico Nacional de Saqsaywaman, ubicado en el departamento de Cusco;

Que, por otro lado, el artículo 158° del Reglamento para la Gestión Forestal, aprobado mediante Decreto Supremo N° 018-2015-MINAGRI, establece como obligaciones del investigador en flora silvestre las siguientes:

*"a. No extraer especímenes, ni muestras biológicas de flora silvestre no autorizada; no ceder los mismos a terceras personas, ni utilizarlos para fines distintos a lo autorizado.*

*b. Entregar al SERFOR un informe final en idioma español y en versión digital, como resultado de la autorización otorgada, así como copia de las publicaciones producto de la investigación realizada e indicar el número de la Autorización en las publicaciones generadas. Esta información es ingresada al SNIFFS.*

*c. Depositar el material colectado en una institución científica nacional depositaria de material biológico, así como, entregar al SERFOR la constancia de dicho depósito. En casos debidamente justificados, y siempre que el material colectado no constituya holotipos ni ejemplares únicos, el depósito se podrá realizar en una institución distinta a la mencionada; para ello se requiere la autorización del SERFOR.*

*d. Incluir a por lo menos un investigador nacional cuando la autorización de investigación sea requerida por extranjeros.*

*e. Incluir en las publicaciones el reconocimiento correspondiente al investigador nacional que participó en la investigación, en caso la autorización haya sido otorgada a investigadores extranjeros."*

Que, asimismo, en el marco de la autorización otorgada, el administrado considerará los siguientes compromisos:

*a. Comunicar con la debida anticipación a la Administración Técnica Forestal y de Fauna Silvestre Cusco. Indicar el número de la resolución en las publicaciones generadas a partir de la autorización concedida.*

*b. Solicitar anticipadamente ante la Dirección de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal del SERFOR y dentro del periodo del cronograma de trabajo del plan de investigación, cualquier cambio en las características del estudio aprobado (por ejemplo, cronograma, inclusión de especialistas, etc.), que demande la modificación de la presente resolución.*

*c. En caso sobrevenga algún hecho o evento que imposibilite la ejecución de la investigación autorizada o que origine que no se pueda continuar con el desarrollo de la misma, corresponde a la administrada solicitar por escrito ante la Dirección de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal del SERFOR, la renuncia a la autorización otorgada; renuncia que deberá ser solicitada dentro del plazo de vigencia de la autorización, precisándose el hecho o evento que*

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Servicio Forestal y de Fauna Silvestre, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: Url: <https://sgd.serfor.gob.pe/validadorDocumental/> Clave: C0GYOSX



## RESOLUCIÓN DIRECTORAL

*origina la imposibilidad de ejecutar o de continuar ejecutando la investigación aprobada, debiendo además la administrada adjuntar la documentación de sustento que estime necesaria, de ser el caso.*

Que, por otro lado, el artículo 100° del Reglamento para la Gestión Sostenible de Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre en Comunidades Nativas y Comunidades Campesinas, señala lo siguiente:

***"Investigaciones científicas realizadas dentro de las tierras de comunidades campesinas y comunidades nativas***

*Toda investigación científica en materia forestal y de fauna silvestre a realizarse dentro de tierras de comunidades campesinas o comunidades nativas, requiere de la autorización expresa de la comunidad y autorización otorgada por la autoridad correspondiente. (...)"*

Que, en adición a ello, debemos precisar que, la presente autorización no habilita el ingreso a predios privados, en cuyos casos, deberán gestionar la autorización de ingreso correspondiente ante la autoridad o titular del área, según corresponda;

Que, en ese sentido, en caso la ejecución de la investigación comprenda el ingreso a territorios de Comunidades Campesinas o Comunidades Nativas, previamente deberá solicitarse la autorización correspondiente;

Que, en conformidad con la Ley Forestal y de Fauna Silvestre, aprobada por Ley N° 29763; el Reglamento para la Gestión Forestal, aprobado mediante Decreto Supremo N° 018-2015-MINAGRI; el Decreto Supremo N° 004-2019-JUS que aprueba el Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444 Ley del Procedimiento Administrativo General; el literal g) del Artículo 53° del Reglamento de Organización y Funciones aprobado por Decreto Supremo N° 007-2013-MINAGRI, y su modificatoria mediante Decreto Supremo N° 014-2016-MINAGRI; la Resolución de Dirección Ejecutiva N° 060-2016-SERFOR/DE; así como, en ejercicio de la función delegada a través de los artículos 1° y 2° de la Resolución de Dirección General N° D000627-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS;

### SE RESUELVE:

**Artículo 1.- OTORGAR** la Autorización con fines de investigación científica de flora silvestre, fuera de áreas naturales protegidas, al señor **HUGO BRITO COOPA HUAYTA**, identificada con DNI N° 73639678, egresada de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, correspondiéndole el Código de Autorización N° **AUT-IFL-2023-059**, como parte del proyecto de investigación titulado: **"Etnobotánica de la flora vascular del Parque Arqueológico Nacional de Saqsaywaman del departamento del Cusco"**, a desarrollarse en el Parque Arqueológico Nacional de Saqsaywaman; distrito de Cusco; provincia y departamento de Cusco, dentro del Parque Arqueológico de Saqsaywaman, en los puntos que se indican en el **ANEXO 1** de la presente resolución, cuya vigencia se contabilizará desde el día siguiente hábil de su notificación.

**Artículo 2.-** El ingreso y desarrollo de las actividades de investigación científica dentro de tierras comunales (comunidades campesinas), áreas de conservación privada (ACP), áreas de conservación regional (ACR) y títulos habilitantes que abarquen las localidades de muestreo de su investigación, deberán ser autorizadas previamente por

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Servicio Forestal y de Fauna Silvestre, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: Url: <https://sgd.serfor.gob.pe/validadorDocumental/> Clave: **COGYOSX**





## RESOLUCIÓN DIRECTORAL

la autoridad o titular correspondiente, por lo que es responsabilidad de la administrada obtener la autorización de ingreso, antes de la ejecución de la investigación, en caso corresponda.

**Artículo 3.-** Para el ingreso y desarrollo de las actividades de investigación científica dentro del Parque Arqueológico de Saqsaywaman, es responsabilidad de la administrada contar previamente con la autorización vigente por parte de la autoridad correspondiente.

**Artículo 4.-** La administrada se encuentra sujeta al cumplimiento de lo presentado en el plan de investigación y al plazo correspondiente a cinco (05) meses; así como, la colecta del material biológico indicado en el **ANEXO 2** de la presente resolución; asimismo, con las obligaciones establecidas en la legislación forestal y de fauna silvestre, según lo señalado en la parte de considerativa de la presente resolución directoral. Todas las muestras botánicas colectadas serán depositadas en el Herbario Vargas (CUZ) de la Escuela Profesional de Biología-Facultad de Ciencias en la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco.

**Artículo 5.-** La presentación del Informe Final en versión digital como resultado de la autorización otorgada, se realizará de acuerdo con los términos señalados en el **ANEXO 3** de la presente resolución, el mismo que será presentado dentro de los noventa (90) días calendarios posteriores a la culminación de la investigación.

**Artículo 6.-** La presente autorización no limita el ejercicio de las funciones y/o requisitos de las entidades, en los ámbitos en los que se realice la investigación (ARFFS, ACR, ACP y otros)

**Artículo 7.-** Toda modificación en el desarrollo de la investigación será comunicada al SERFOR dentro del plazo de vigencia de la presente resolución.

**Artículo 8.-** La presente autorización no habilita la exportación de muestras botánicas; en caso de que se requiera realizar esta actividad, la administrada podrá gestionar el correspondiente Permiso de Exportación ante la Dirección General de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre del SERFOR. Los ejemplares únicos de los grupos taxonómicos colectados y holotipos sólo podrán ser exportados en calidad de préstamo.

**Artículo 9.-** Notificar la presente Resolución Directoral al señor HUGO BRITO CCOPA HUAYTA, a efectos de que tome conocimiento de su contenido.

**Artículo 10.-** La contravención a las obligaciones y/o condiciones establecidas en la presente resolución conllevará a la comisión de la infracción tipificada en el numeral 5) del Anexo I del Cuadro de Infracciones y Sanciones en materia Forestal, aprobado mediante el Decreto Supremo 007-2021-MIDAGRI.

**Artículo 11.-** Remitir la presente resolución a la Dirección de Información y Registro, a la Dirección de Control de la Gestión del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre y a la Administración Técnica Forestal y de Fauna Silvestre Cusco, para su conocimiento y fines pertinentes.

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Servicio Forestal y de Fauna Silvestre, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: Url: <https://sgd.serfor.gob.pe/validadorDocumental/> Clave: C0GYOSX



## RESOLUCIÓN DIRECTORAL

**Artículo 12.-** Disponer la publicación de la presente resolución en el portal web del SERFOR: [www.gob.pe/serfor](http://www.gob.pe/serfor).

**Regístrese y comuníquese,**

**Documento Firmado Digitalmente**

---

**WILLIAMS ARELLANO OLANO**

Director

Dirección de Gestión Sostenible del  
Patrimonio Forestal

Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre - SERFOR

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Servicio Forestal y de Fauna Silvestre, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: Uri: <https://sgd.serfor.gob.pe/validadorDocumental/> Clave: C0GYOSX



## RESOLUCIÓN DIRECTORAL

## ANEXO 1

Cuadro N° 1. Coordenadas de ubicación de los puntos propuestos para el estudio, fuera de ANP

X	Y	Z (msnm)	ZONA_UTM
180176.977	8504471.59	3515.31	19L
180224.529	8504454.19	3510.33	19L
180020.471	8507279.96	3723.05	19L
179987.199	8507298.06	3757.16	19L
180314.164	8504382.3	3475.7	19L
180288.337	8504433.1	3485.16	19L
177923.83	8507451.22	3877.34	19L
177966.642	8507475.99	3880.24	19L
178028.242	8508118.53	3883.19	19L
178027.14	8508131.71	3897.41	19L
177289.166	8508683.64	4061.91	19L
177302.955	8508670.03	3996.51	19L
180527.897	8504425.15	3532.85	19L
180542.74	8504461.32	3498.13	19L
180705.239	8504375.63	3507.19	19L
180665.271	8504370.62	3503.4	19L
180174.114	8504938.33	3518.11	19L
180175.423	8504985.22	3510.8	19L
178204.009	8506816.83	3800.26	19L
178189.495	8506849.27	3812.59	19L
177703.205	8507825.45	3929.1	19L
177726.588	8507784.73	3932.06	19L
177951.023	8507322.32	3880.93	19L
177946.05	8507270.32	3884.16	19L
180022.456	8506435.76	3682.02	19L
180012.289	8506482.67	3690.06	19L
180066.339	8504679.27	3526.4	19L
180041.307	8504721.57	3502.95	19L
179801.317	8504862.67	3522.6	19L
179768.798	8504888.69	3537.62	19L
177951.4	8508525	3916.34253	19L
177999.2	8508513.1	3916.71631	19L
179769.634	8505762.43	3705.65	19L
179739.946	8505713.61	3680.51	19L
178067.99	8506516.29	3723.73	19L
178072.081	8506475.74	3723.73	19L
180303.971	8506092.19	3569.05	19L

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Servicio Forestal y de Fauna Silvestre, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: Url: <https://sgd.serfor.gob.pe/validadorDocumental/> Clave: COGYOSX



## RESOLUCIÓN DIRECTORAL

## ANEXO 2

Cuadro N° 2. Principales especies de flora a coleccionar en el presente proyecto por lugar de evaluación

Familia	Cantidad a coleccionar	Tipo de muestra	Finalidad de la colecta
Apiaceae	3	Muestra de herbario	Determinación taxonómica
Apocynaceae	3	Muestra de herbario	Determinación taxonómica
Asparagaceae	2	Muestra de herbario	Determinación taxonómica
Asteraceae	4	Muestra de herbario	Determinación taxonómica
Crossulariaceae	2	Muestra de herbario	Determinación taxonómica
Cyperaceae	3	Muestra de herbario	Determinación taxonómica
Fabaceae	2	Muestra de herbario	Determinación taxonómica
Gentianaceae	1	Muestra de herbario	Determinación taxonómica
Geraniaceae	2	Muestra de herbario	Determinación taxonómica
Hypoxidaceae	2	Muestra de herbario	Determinación taxonómica
Iridaceae	1	Muestra de herbario	Determinación taxonómica
Isoetaceae	1	Muestra de herbario	Determinación taxonómica
Juncaceae	2	Muestra de herbario	Determinación taxonómica
Myrtaceae	2	Muestra de herbario	Determinación taxonómica

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Servicio Forestal y de Fauna Silvestre, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: Url: <https://sgd.serfor.gob.pe/validadorDocumental/> Clave: COGYOSX



## RESOLUCIÓN DIRECTORAL

Familia	Cantidad a coleccionar	Tipo de muestra	Finalidad de la colecta
Onagraceae	2	Muestra de herbario	Determinación taxonómica
Oribanchaceae	2	Muestra de herbario	Determinación taxonómica
Oxalidaceae	3	Muestra de herbario	Determinación taxonómica
Phrymaceae	1	Muestra de herbario	Determinación taxonómica
Plantaginaceae	1	Muestra de herbario	Determinación taxonómica
Poaceae	15	Muestra de herbario	Determinación taxonómica



## RESOLUCIÓN DIRECTORAL

### ANEXO 3

#### FORMATO DE INFORME FINAL

Como parte del cumplimiento de obligaciones adquiridas en el marco de la autorización de investigación científica de flora y/o fauna silvestre, fuera de áreas naturales protegidas, el o la administrado(a) deberá presentar la siguiente información:

- a. Indicar el número de la Resolución Directoral que autorizó la investigación y el(los) número(s) de resolución de modificación, de corresponder. Tener en cuenta que el título del proyecto debe coincidir con la autorización otorgada.
- b. Resumen para ser publicado en la web del SERFOR (donde se deberá señalar los resultados y la relevancia del estudio, entre otros, de forma sintetizada respecto de lo encontrado en la investigación realizada, hasta 3000 caracteres o 500 palabras). Se adjunta un modelo en el siguiente enlace: [https://drive.google.com/drive/folders/1E0Y-u0UdEjwy1p76GhhikC7AaOTYPwyH?usp=drive\\_link](https://drive.google.com/drive/folders/1E0Y-u0UdEjwy1p76GhhikC7AaOTYPwyH?usp=drive_link)
- c. Resultados (Se debe indicar los resultados más relevantes tomando en cuenta los objetivos planteados para la investigación).
- d. Conclusiones (En esta sección se deberá incorporar los enunciados generados producto del análisis de resultados, los cuales responderán las interrogantes u objetivos planteados).
- e. Anexos
  - ✓ Adjuntar la(s) copia(s) de las(s) constancia(s) de depósito del material biológico<sup>5</sup>, en caso de haber realizado colectas. La(s) constancia(s) deberá(n) ser emitida(s) por una institución científica nacional depositaria de material biológico-ICNDMB, registrada por el SERFOR. Si desea visualizar el registro de ICNDMB autorizadas, puede ingresar al siguiente enlace: <https://docs.google.com/spreadsheets/d/1UxftWSZPPOsvi7yYvqysVGUzLXUs54i/edit#gid=587067988>
  - ✓ Material fotográfico, en formato original. Se resguardará los derechos de autor.
  - ✓ Adjuntar las autorizaciones de ingreso a territorios comunales, ACR, ACP, títulos habilitantes, predios rurales cuando corresponda.
  - ✓ Listado taxonómico de las especies de flora y/o fauna silvestre objeto de investigación (colectadas, capturas temporalmente, registras mediante registros directos e indirectos, etc.), de acuerdo con el formato indicado en el siguiente enlace: [https://drive.google.com/drive/folders/1E0Y-u0UdEjwy1p76GhhikC7AaOTYPwyH?usp=drive\\_link](https://drive.google.com/drive/folders/1E0Y-u0UdEjwy1p76GhhikC7AaOTYPwyH?usp=drive_link)
  - ✓ En caso de no haber realizado colectas, remitir la información del ámbito de estudio, de acuerdo con el formato indicado en el siguiente enlace: [https://drive.google.com/drive/folders/1E0Y-u0UdEjwy1p76GhhikC7AaOTYPwyH?usp=drive\\_link](https://drive.google.com/drive/folders/1E0Y-u0UdEjwy1p76GhhikC7AaOTYPwyH?usp=drive_link)
  - ✓ Entregar la(s) publicación(es), producto de la investigación realizada en formato digital, (se podrá adjuntar el enlace de acceso al artículo, DOI, etc.) o de lo contrario señalar que no cuenta con publicación. En caso de contar con publicación de tesis de pre o posgrado, indicar el enlace del repositorio en donde se encuentra depositado.

Dicha información podrá ser entregada en formato digital a través de la Mesa de Partes Virtual (<https://apps.serfor.gob.pe/mesadepartesvirtual/#/>) o físico en formato impreso en mesa de partes presencial del SERFOR (Av. Javier Prado Oeste 2442, Magdalena del Mar)

<sup>5</sup> El Artículo 155 y el Artículo 135 del Reglamento para la Gestión Forestal y el Reglamento para la Gestión de Fauna Silvestre, aprobados con Decreto Supremo N° 018-2015-MINAGRI y Decreto Supremo N° 019-2015-MINAGRI, respectivamente; señalan que el material biológico colectado debe ser depositado en Instituciones Científicas Nacionales registradas ante el SERFOR.

Anexo 7 Índice de valor de importancia parcela 50 x 20

Parcelas de 50x20 metros					
Temporada	Especie	Fr	Dr	Cr	IVI
Lluvias	<i>Polylepis racemosa</i>	14.3	48.1	48.1	110.5
Lluvias	<i>Escallonia resinosa</i>	14.3	26.2	26.2	66.62
Lluvias	<i>Kageneckia lanceolata</i>	14.3	13.1	13.1	40.45
Secas	<i>Eucalyptus globulus</i>	16.7	62.1	62.1	140.9
Secas	<i>Escallonia resinosa</i>	16.7	13.7	13.7	44.09
Secas	<i>Buddleja coriacea</i>	16.7	12.1	12.1	40.86

Leyenda: Fr: Frecuencia relativa, Dr: Densidad Relativa, Cr: Cobertura relativa, IVI:

Índice de Valor de Importancia.

Anexo 8. Índice de valor de importancia parcela 20 x 5

Parcelas de 20x5 metros					
Temporada	Especie	Fr	Dr	Cr	IVI
Lluvias	<i>Escallonia resinosa</i>	10	48.9	48.9	107.7
Lluvias	<i>Polylepis racemosa</i>	10	25.2	25.2	60.38
Lluvias	<i>Kageneckia lanceolata</i>	10	15	15	39.01
Secas	<i>Citharexylum herrerae</i>	12.5	33.3	33.3	79.17
Secas	<i>Polylepis microphylla</i>	12.5	23.5	23.5	59.56
Secas	<i>Escallonia resinosa</i>	12.5	17.7	17.7	47.79

Leyenda: Fr: Frecuencia relativa, Dr: Densidad Relativa, Cr: Cobertura relativa, IVI:

Índice de Valor de Importancia.

Anexo 9. Índice de valor de importancia parcela 5 x 2

Parcelas de 5x2 metros					
Temporada	Especie	Fr	Dr	Cr	IVI
Lluvias	<i>Bomarea involucrosa</i>	11.1	17.5	17.5	46.11
Lluvias	<i>Gynopsis cusilluyocana</i>	11.1	16.7	16.7	44.44
Lluvias	<i>Colletia spinosissima</i>	11.1	15	15	41.11
Secas	<i>Jarava ichu</i>	1.71	10	10	21.73
Secas	<i>Muehlenbeckia volcanica</i>	1.2	8.82	8.82	18.85
Secas	<i>Bidens andicola</i>	1.71	5.22	5.22	12.14

Leyenda: Fr: Frecuencia relativa, Dr: Densidad Relativa, Cr: Cobertura relativa, IVI:

Índice de Valor de Importancia.

## Anexo 10. Índice de valor de importancia parcela 1 x 1

Parcelas de 1x1 metros					
Temporada	Especie	Fr	Dr	Cr	IVI
Lluvias	<i>Alchemila pinnata</i>	0.72	10.4	10.4	21.48
Lluvias	<i>Tagetes filifolia</i>	0.54	7.13	7.13	14.8
Lluvias	<i>Bidens andicola</i>	0.9	5.38	5.38	11.66
Secas	<i>Jarava ichu</i>	1.71	10	10	21.73
Secas	<i>Muehlenbeckia volcanica</i>	1.2	8.82	8.82	18.85
Secas	<i>Bidens andicola</i>	1.71	5.22	5.22	12.14

Leyenda: Fr: Frecuencia relativa, Dr: Densidad Relativa, Cr: Cobertura relativa, IVI:

Índice de Valor de Importancia.

## Anexo 11. Datos por especies de las encuestas realizadas

Nombre científico	Nombre comun	Frecuencia/Abundancia	Dónde se recolecta	Parte utilizada	Cómo se prepara	¿Tiene sabor característico?	Tipo de sabor	¿Tiene olor característico?	Como se multiplica	Época de propagación
<i>Bomarea involucrosa</i>	Ramuscha	3	1	6	4	0	0	0	0	0
<i>Bomarea dulcis</i>	Sullu sullu	3	1	6	4	0	0	0	0	0
<i>Dysphania ambrosioides</i>	Paiqo	2	1	8	4	1	2	1	2	2
<i>Petroselinum sativum</i>	Perejil	3	2	4	4	1	1	1	2	1
<i>Eryngium weberbaueri</i>	Yana uma	2	1	6	4	0	0	0	0	0
<i>Daucus montanus</i>	K'ipa zanahoria	2	1	8	4	0	0	0	0	0
<i>Barnadesia horrida</i>	Llaulli	4	1	6	4	0	0	0	0	0
<i>Baccharis latifolia</i>	Chilca	3	1	8	2	0	0	0	0	0
<i>Bidens andicola</i>	Sillquihua	4	1	7	4	0	0	0	0	0
<i>Tagetes multiflora</i>	Chicchipa, mula wakatay	4	1	8	2	0	0	0	0	0
<i>Senecio rudbeckiifolius</i>	Maycha	3	1	8	2	0	0	0	0	0
<i>Baccharis odorata</i>	Tayanka	3	1	4	2	1	1	0	0	0
<i>Mutisia acuminata</i>	Chinchircuma	3	1	6	4	0	0	0	0	0
<i>Grindelia boliviana</i>	Chiri chiri	2	1	6	2	1	2	1	0	0
<i>Hypochaeris meyeniana</i>	Hayaq pilli	3	1	6	4	1	6	1	0	0
<i>Bidens pilosa</i>	P'irca	3	1	4	1	1	2	1	2	2
<i>Cosmos peucedanifolius</i>	Panti	3	1	6	4	1	2	1	2	2



<i>Taraxacum officinale</i>	Pilli pilli	3	1	6	4	1	1	1	2	2
<i>Gamochaeta americana</i>	Q'eto q'eto	3	1	6	4	1	2	1	2	2
<i>Perezia pinnatifida</i>	Sutuma	2	1	7	4	1	1	1	2	2
<i>Mutisia cochabambensis</i>	Wayllurana	2	1	4	1	1	1	1	2	1
<i>Ambrosia arborescens</i>	Markhu	3	1	8	2	2	2	1	2	1
<i>Aldama helianthoides</i>	Sunch'u	3	1	7	4	1	1	1	2	1
<i>Sonchus oleraceus</i>	khana khana	3	1	4	1	2	1	1	2	1
<i>Gynoxys cusilluyocana</i>	K'ita kiswar	2	2	4	1	1	1	1	2	1
<i>Jungia sp</i>	Saqra matico	2	1	4	1	1	1	1	2	1
<i>Ageratina sternbergiana</i>	Manka p'aqui	4	1	6	1	1	1	1	2	1
<i>Matricaria recutita</i>	Manzanilla	3	3	7	4	1	1	1	2	1
<i>Tagetes filifolia</i>	Pampa anis	4	1	7	4	1	1	1	2	1
<i>Tanacetum parthenium</i>	Santa Maria	3	1	4	1	1	2	1	2	1
<i>Aristeguietia discolor</i>	Vino vino	4	1	4	1	0	0	0	0	0
<i>Gnaphalium sp</i>	Wela wela	3	1	8	4	0	0	0	0	0
<i>Achyrocline alata</i>	Wira wira	3	1	8	4	0	0	0	0	0
<i>Berberis boliviana</i>	Chiqchi	3	1	1	4	2	1	1	0	0
<i>Berberis carinata</i>	Upa cheqche	3	1	1	4	2	1	1	0	0
<i>Berberis humbertiana</i>	Ch'eqche	3	1	1	4	2	1	1	0	0
<i>Hackelia revoluta</i>	Villarga	2	1	6	4	0	0	0	0	0
<i>Brassica rapa</i>	Nabo	3	2	4	4	0	0	0	0	0
<i>Tillandsia usneoides</i>	Salvagina	3	1	8	4	0	0	0	0	0
<i>Puya ferruginea</i>	Achupalla	3	1	4	4	0	0	0	0	0
<i>Lobivia maximiliana</i>	Añapanku	2	1	5	4	0	0	0	0	0
<i>Austrocylindropuntia subulata</i>	P'ata kiska	3	1	5	4	0	0	0	0	0
<i>Calceolaria engleriana</i>	Ayaq zapatillan	3	1	6	4	0	0	0	0	0
<i>Calceolaria myriophylla</i>	Puru puru	3	1	6	4	0	0	0	0	0
<i>Acicarpha tribuloides</i>	Estrella kiska	3	1	6	4	0	0	0	0	0
<i>Cerastium sp</i>	Hancheqle	2	1	8	4	0	0	0	0	0
<i>Ephedra americana</i>	Pinco pinco	2	1	8	1	0	0	0	0	0
<i>Escallonia resinosa</i>	Chachacomo	2	2	4	2	0	0	0	0	0
<i>Escallonia myrtilloides</i>	Tasta	1	1	4	4	0	0	0	0	0
<i>Senna birostris</i>	Mut'uy	3	1	6	3	0	0	0	0	0
<i>Otholobium pubescens</i>	Wallwa	3	1	6	4	0	0	0	0	0
<i>Vicia faba</i>	Habas	3	3	7	4	0	0	0	0	0
<i>Astragalus garbancillo</i>	Jusk'a	3	1	8	4	0	0	0	0	0
<i>Trifolium amabile</i>	Layo	3	1	8	4	0	0	0	0	0
<i>Cytisus monspessulanus</i>	Cetisio	4	2	8	4	0	0	0	0	0
<i>Trifolium repens</i>	Trebol	4	1	8	4	0	0	0	0	0
<i>Gentianella ernestii</i>	Phallcha	3	1	6	4	0	0	0	0	0
<i>Gentianella persquarrosa</i>	Phallcha	3	1	6	4	0	0	0	0	0

<i>Erodium cicutarium</i>	Qowi mirachi	4	1	6	4	0	0	0	0	0
<i>Geranium sessiliflorum</i>	Chili chili	3	1	6	4	0	0	0	0	0
<i>Clinopodium bolivianum</i>	Khuñuqa	3	1	8	4	1	2	1	0	0
<i>Lepechinia meyenii</i>	Pampa salvia	2	1	8	1	1	2	1	0	0
<i>Salvia oppositiflora</i>	Ñucchu	2	1	6	4	0	0	0	0	0
<i>Stachys peruviana</i>	Cancer qhora	2	1	6	4	0	0	0	0	0
<i>Mentha spicata</i>	Hierba buena	3	2	8	1	1	3	1	0	0
<i>Minthostachys setosa</i>	Muña	3	3	8	4	1	3	1	0	0
<i>Hedeoma mandoniana</i>	Pampa muña	3	2	8	4	1	3	1	0	0
<i>Origanum vulgare</i>	Oregano	3	3	4	4	0	0	0	0	0
<i>Caiophora sp</i>	Loma kisa kisa	2	1	8	4	0	0	0	0	0
<i>Acaulimalva engleriana</i>	Altea altea	2	1	6	4	0	0	0	0	0
<i>Eucalyptus globulus</i>	Eucalipto	4	3	4	2	1	2	1	0	0
<i>Oenothera multicaulis</i>	Pampa yawar Ch'onqa	3	1	8	4	0	0	0	0	0
<i>Oenothera rosea</i>	Yawar Ch'onqa	3	2	8	4	0	0	0	0	0
<i>Oxalis peduncularis</i>	Chullcu	3	1	8	4	0	0	0	0	0
<i>Passiflora pinnatistipula</i>	Kita tumbo	3	1	7	4	0	0	0	0	0
<i>Passiflora tripartita</i>	Tumbo	4	2	7	4	0	0	0	0	0
<i>Plantago australis</i>	Waka qhallu	3	1	8	4	0	0	0	0	0
<i>Jarava ichu</i>	Ichu	4	1	8	4	0	0	0	0	0
<i>Agrostis sp</i>	Cebadilla	4	2	8	4	0	0	0	0	0
<i>Cantua buxifolia</i>	Qantu	3	2	6	4	0	0	0	0	0
<i>Monnina salicifolia</i>	Sambo qorota	3	1	8	4	0	0	0	0	0
<i>Monnina amarella</i>	Ñut'u sambo	3	1	8	4	0	0	0	0	0
<i>Muehlenbeckia volcanica</i>	Mullak'a	4	1	8	1	1	3	1	0	0
<i>Campyloneurum sp</i>	Kalawala	2	1	8	1	0	0	0	0	0
<i>Hemionitis scariosa</i>	Inca coca	2	1	8	1	0	0	0	0	0
<i>Colletia spinosissima</i>	Roq'e	3	1	8	4	0	0	0	0	0
<i>Tetraglochin cristata</i>	Canlli	2	1	8	4	0	0	0	0	0
<i>Rosa centifolia</i>	Hampi rosas	3	1	6	4	0	0	0	0	0
<i>Alchemilla pinnata</i>	Kiru Kiru	3	1	4	4	0	0	0	0	0
<i>Kageneckia lanceolata</i>	Lloq'e	3	2	8	4	0	0	0	0	0
<i>Acaena sp</i>	Pimpinilla	3	1	8	4	0	0	0	0	0
<i>Polylepis racemosa</i>	Q'euña	4	2	8	4	1	1	1	0	0
<i>Rosa canina</i>	Inca rosas	3	1	6	4	0	0	0	0	0
<i>Prunus serotina</i>	Capuli	2	2	7	4	0	0	0	0	0
<i>Polylepis microphylla</i>	T'asta qeuña, Incaq qeuñan	2	1	8	4	1	1	1	0	0
<i>Quinchamalium sp</i>	Chinchamali	2	1	8	4	0	0	0	0	0
<i>Buddleja coriacea</i>	Qolle	2	2	6	4	0	0	0	0	0
<i>Alonsoa acutifolia</i>	Ayaq t'ika	3	1	6	4	0	0	0	0	0
<i>Solanum tuberosum</i>	Papa	3	3	2	4	1	1	1	0	0
<i>Solanum sp</i>	Nonimia	3	1	8	4	0	0	0	0	0

<i>Urtica urens</i>	Kisa kisa	3	1	4	4	0	0	0	0	0
<i>Verbena litoralis</i>	Verbena de campo	4	1	2	4	0	0	0	0	0
<i>Aloysia fiebrigii</i>	Cedroncillo	2	2	8	4	1	2	1	0	0
<i>Citharexylum herrerae</i>	Huayruro cuqsqueño	2	2	8	4	0	0	0	0	0

Leyenda: Frecuencia/Abundancia 1=Muy rara, 2=Rara, 3=Común, 4=Abunda mucho; Dónde se recolecta 1=Silvestre, 2=Cultivada, 3=Doméstica; Parte Utilizada 1=Raíz, 2=Tallo, 3=Rizoma, 4=Hojas, 5=Pencas, 6=Flores, 7=Fruto, 8=Toda la planta; Cómo se prepara 1=Cocción, 2=Macerado, 3=Fritos 4=Otros; Sabor característico 1=Sí, 2=No; Tipo de sabor 1=Ácido, 2=Amargo, 3=Salado, 4=Astringente, 5=Picante, 6=Otros; Olor característico 1=Sí 2=N