



UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAEN

FACULTAD DE INGENIERIA



**UNIVERSIDAD NACIONAL
DE JAÉN**

**CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA FORESTAL Y
AMBIENTAL**

**INFLUENCIA DE LAS PROPIEDADES QUÍMICAS DEL
SUELO EN LA COMPOSICIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE
LAS ESPECIES LEÑOSAS EN EL ÁREA DE
CONSERVACIÓN PRIVADA GOTAS DE AGUA Y EL
BOSQUE ESTACIONALMENTE SECO DEL SECTOR
SHANANGO, JAÉN**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO FORESTAL Y AMBIENTAL**

Autor(es): Bach. Luduin Chilcón Tello

Asesor: Dr. Alexander Huamán Mera

**Línea de investigación: conservación, manejo y aprovechamiento de los recursos
naturales**

JAÉN – PERÚ

2026

Luduin Chilcon Tello

“INFLUENCIA DE LAS PROPIEDADES QUÍMICAS DEL SUELO EN LA COMPOSICIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE LAS ESPECIES LE...

-  Quick Submit
-  Quick Submit
-  Universidad Nacional de Jaen

Detalles del documento

Identificador de la entrega
trn:oid:::1:3615538754

176 páginas

Fecha de entrega
22 jul 2026, 10:24 a.m. GMT-5

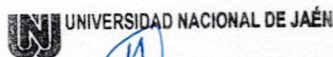
25.487 palabras

Fecha de descarga
22 jul 2026, 10:30 a.m. GMT-5

129.893 caracteres

Nombre del archivo
Luduin_Chilcon_Tello_-_LUDUIN_CHILCN_TELLO.pdf

Tamaño del archivo
7.8 MB



Dra. María Marleni Torres Cruz
Responsable de la Unidad de Investigación
de la Facultad de Ingeniería



2% 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 15 palabras)

Fuentes principales

- 2% Fuentes de Internet
- 1% Publicaciones
- 0% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

- Caracteres reemplazados**
139 caracteres sospechosos en N.º de páginas
Las letras son intercambiadas por caracteres similares de otro alfabeto.
- Texto oculto**
1 caracteres sospechosos en N.º de página
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.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

Dra. María Marleni Torres Cruz
Responsable de la Unidad de Investigación
de la Facultad de Ingeniería

ACTA DE SUSTENTACIÓN

El día 15 de julio del año 2026, siendo las 10:00 horas, se reunieron los integrantes del Jurado evaluador de manera presencial, en la sala de docentes de la escuela de Ingeniería Forestal y Ambiental.

Presidente: Dr. Luis Arturo Gil Ramírez

Secretario: Dr. Wagner Colmenares Mayanga

Vocal: Dra. Rosario Yaquelin Llaucé Santamaría, para evaluar la sustentación del:

- (☒) Informe final de tesis
- () Proyecto de tesis
- () Trabajo de Suficiencia Profesional

Titulado:

“INFLUENCIA DE LAS PROPIEDADES QUÍMICAS DEL SUELO EN LA COMPOSICIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE LAS ESPECIES LEÑOSAS EN EL ÁREA DE CONSERVACIÓN PRIVADA GOTAS DE AGUA Y EL BOSQUE ESTACIONALMENTE SECO DEL SECTOR SHANANGO, JAÉN” presentado por el bachiller Luduin Chilcón Tello de la Escuela Profesional de Ingeniería Forestal y Ambiental de la Universidad Nacional de Jaén.

Después de la sustentación y defensa, el Jurado acuerda:

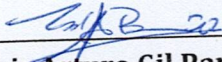
(☒) Aprobar () Desaprobar (☒) Unanimidad () Mayoría

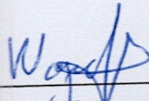
Con la siguiente mención:

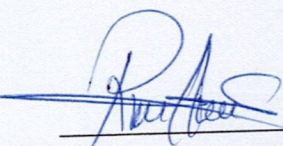
- | | | |
|----------------|------------|---|
| a) Excelente | 18, 19, 20 | () |
| b) Muy bueno | 16, 17 | (☒) |
| c) Bueno | 14, 15 | () |
| d) Regular | 13 | () |
| e) Desaprobado | 12 o menos | () |

Siendo las 10:50 horas del mismo día, el Jurado concluye el acto de sustentación confirmando su participación con la suscripción de la presente.

Jaén, 15 de julio del 2026


Dr. Luis Arturo Gil Ramírez
Presidente


Dr. Wagner Colmenares Mayanga
Secretario


Dra. Rosario Yaquelin Llaucé
Santamaría
Vocal

"Nombre del Año"

ANEXO N°06:

**DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD Y DE NO PLAGIO
DE LA TESIS O TRABAJO DE INVESTIGACIÓN (PREGRADO)**

Yo, Luduin Chilcón Tello, egresado de la carrera Profesional de Ingeniería Forestal Ambiental de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Jaén, identificado (a) con DNI 70890478.

Declaro bajo juramento que:

1. Soy Autor del trabajo titulado:

"INFLUENCIA DE LAS PROPIEDADES QUÍMICAS DEL SUELO EN LA COMPOSICIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE LAS ESPECIES LEÑOSAS EN EL ÁREA DE CONSERVACIÓN PRIVADA GOTAS DE AGUA Y EL BOSQUE ESTACIONALMENTE SECO DEL SECTOR SHANANGO, JAÉN".

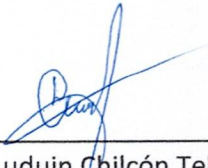
Asesorado por Dr. Alexander Huamán Mera.

El mismo que presento bajo la modalidad de para optar; el Título Profesional/Grado Académico de Ingeniero Forestal Ambiental.

2. El texto de mi trabajo final respeta y no vulnera los derechos de terceros, incluidos los derechos de propiedad intelectual. En el sentido, el texto de mi trabajo final no ha sido plagiado total ni parcialmente, para la cual he respetado las normas internacionales de citas y referencias de las fuentes consultadas.
3. El texto del trabajo final que presento no ha sido publicado ni presentado antes en cualquier medio electrónico o físico.
4. La investigación, los resultados, datos, conclusiones y demás información presentada que atribuyo a mi autoría son veraces.
5. Declaro que mi trabajo final cumple con todas las normas de la Universidad Nacional de Jaén.
6. Soy consciente de que el hecho de no respetar los derechos de autor y hacer plagio, es objeto de sanciones universitarias y/o legales.

El incumplimiento de lo declarado da lugar a responsabilidad del declarante, en consecuencia; a través del presente documento asumo frente a terceros, la Universidad Nacional de Jaén y/o la Administración Pública toda responsabilidad que pueda derivarse por el trabajo final presentado. Lo señalado incluye responsabilidad pecuniaria incluido el pago de multas u otros por los daños y perjuicios que se ocasionen.

Fecha: Jaén, día, mes y año.


Luduin Chilcón Tello



ÍNDICE

ÍNDICE DE ANEXOS	4
RESUMEN	5
ABSTRACT	6
I. INTRODUCCIÓN	7
II. MATERIALES Y MÉTODOS	10
2.1. Materiales	10
2.2. Métodos	10
2.2.1. Ubicación.....	10
2.2.2. Población, muestra y muestreo.....	13
2.2.3. Métodos	14
3.2.3.1. Obtención de material vegetal	14
3.2.3.2. Obtención de las muestras de suelo	17
III. RESULTADOS.....	22
3.1. Composición y distribución de especies leñosas	22
3.2. Inventario forestal en el bosque del Área de Conservación Privada “Gotas de Agua”..	22
3.3. Inventario forestal en el bosque del Sector Shanango	29
3.4. Determinar las propiedades químicas del suelo en Área de Conservación Privada Gotas de Agua y el bosque estacionalmente seco del sector Shanango.	38
3.5. Relacionar las propiedades químicas del suelo con la composición y distribución de especies leñosas.	44
IV. DISCUSIÓN.....	52
V. CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES	67
VI. REFERENCIAS BIBLOGRAFICAS	70
II. ANEXOS	79

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. <i>Inventario Forestal del Área de Conservación Privada “Gotas de Agua”</i>	22
Tabla 2. <i>Abundancia absoluta y abundancia relativa de las especies registradas en el ACP Gotas de Agua.</i>	23
Tabla 3. <i>Frecuencia absoluta y relativa de las especies registradas en el ACP Gotas de Agua.</i> ..	24
Tabla 4. <i>Dominancia absoluta y relativa de las especies registradas en el ACP Gotas de Agua.</i>	26
Tabla 5. <i>Índice de Valor de Importancia de las especies registradas en el ACP Gotas de Agua.</i>	27
Tabla 6. <i>Número de individuos registrados por clase de altura en el ACP Gotas de Agua.</i>	28
Tabla 7. <i>Inventario forestal del bosque del sector Shanango.</i>	29
Tabla 8. <i>Abundancia absoluta y abundancia relativa de las especies registradas en el bosque del sector Shanango.</i>	30
Tabla 9. <i>Frecuencia absoluta y relativa de las especies registradas en el bosque del sector Shanango</i>	32
Tabla 10. <i>Dominancia absoluta y relativa de las especies registradas en el bosque del sector Shanango</i>	34
Tabla 11. <i>Índice de Valor de Importancia de las especies registradas en el bosque del sector Shanango</i>	35
Tabla 12. <i>Número de individuos registrados por clase de altura en Bosque del Sector Shanango.</i>	37
Tabla 13. <i>Relación entre abundancia de especies y propiedades químicas del suelo en el bosque Gotas de Agua</i>	44
Tabla 14. <i>Relación entre dominancia y propiedades químicas del suelo en el bosque Gotas de Agua</i>	47
Tabla 15. <i>Relación entre dominancia y propiedades químicas del suelo en el bosque del sector Shanango</i>	48
Tabla 16. <i>Relación entre dominancia y propiedades químicas del suelo en el bosque del sector Shanang</i>	50

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. <i>Ubicación del Área de Conservación Privada Gotas de Agua</i>	11
Figura 2. <i>Ubicación del Bosque estacionalmente seco del sector Shanango</i>	12
Figura 3. <i>Esquema referencial del diseño de parcelas anidadas adaptado del Modified Whittaker Plot utilizado en la investigación.</i>	15
Figura 4. <i>Prensado de Material Botánico para Constatar su Identificación</i>	16
Figura 5. <i>Registro Fotográfico de Especies Inventariadas</i>	16
Figura 6. <i>Medición del DAP > 10</i>	17
Figura 7. <i>Esquema referencial de los puntos de extracción de muestras de suelo en las unidades de muestreo.</i>	18
Figura 8. <i>Envasado y rotulado de muestras</i>	18
Figura 9. <i>Punto de muestreo de suelo</i>	18
Figura 10. <i>Etapas del tratamiento de las muestras de suelo previo al análisis físico-químico. (A) Secado de las muestras de suelo en estufa; (B) Triturado del material seco; (C) Tamizado mediante malla de 2 mm; (D) Envasado y etiquetado de las muestras</i>	19
Figura 11. <i>Lectura del pH y C.E del suelo</i>	21
Figura 12. <i>Especies con abundancia relativa máxima y mínima en ACP.</i>	24
Figura 13. <i>Especies con abundancia relativa máxima y mínima en ACP.</i>	25
Figura 14. <i>Especies con Dominancia relativa máxima y mínima en ACP.</i>	26
Figura 15. <i>Especies IVI máxima y mínima en ACP Gotas de Agua.</i>	28
Figura 16. <i>Estructura vertical del ACP Gotas de Agua</i>	29
Figura 17. <i>Especies con abundancia relativa máxima y mínima en el bosque del sector Shanango</i>	31
Figura 18. <i>Especies con abundancia relativa máxima y mínima en el bosque del sector Shanango</i>	33
Figura 19. <i>Especies con dominancia relativa máxima y mínima en el bosque del sector Shanango</i>	35
Figura 20. <i>Especies IVI máxima y mínima en el bosque del sector Shanango</i>	37
Figura 21. <i>Estructura vertical del bosque del Sector Shanango.</i>	38
Figura 22. <i>Boxplot de la relación del promedio de pH por parcela en el ACP Gotas de Agua.</i> ...	39

Figura 23. Boxplot de la relación del promedio de Conductividad Eléctrica por parcela en el ACP Gotas de Agua.	40
Figura 24. Boxplot de la relación del promedio del Aluminio por parcela en el ACP Gotas de Agua	40
Figura 25. Boxplot de la relación del promedio de Calcio por parcela en el ACP Gotas de Agua. ...	41
Figura 26. Boxplot de la relación del promedio de Magnesio por parcela.	42
Figura 27. Boxplot de la relación del promedio de Potasio por parcela	42
Figura 28. Boxplot de la relación del promedio del Fósforo por parcela	43

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. <i>Mapa de monitoreo de suelos del ACP Gotas de Agua</i>	
Anexo 2. <i>Mapa de monitoreo de suelos de Shanango.</i>	81
Anexo 3. <i>Mapa de monitoreo Forestal del ACP Gotas de Agua</i>	82
Anexo 4. <i>Mapa de monitoreo Forestal de Shanango</i>	83
Anexo 5. <i>Formato y registro de árboles inventariados de ACP Gotas de Agua.</i>	85
Anexo 6. <i>Formato y registro de árboles inventariados del Bosque del Sector Shanango.</i>	92
Anexo 7. <i>Especies registradas en ACP Gotas de Agua y Shanango</i>	98
Anexo 8. <i>Informe de Ensayo Emitido por Instituto Nacional de Innovación Agraria - INIA</i>	99

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo determinar la influencia de las propiedades químicas del suelo en la composición y distribución de las especies leñosas en el Área de Conservación Privada (ACP) Gotas de Agua y el bosque estacionalmente seco del sector Shanango, provincia de Jaén. Se establecieron dos parcelas de 50×20 m en cada bosque, con subparcelas anidadas de 20×10 m y 5×2 m, donde se evaluaron individuos con categorías diamétricas de $DAP \geq 10$ cm, ≥ 5 cm y ≥ 1 cm. Paralelamente, se realizó un muestreo sistemático de suelos para determinar el pH, la conductividad eléctrica, el fósforo, el potasio, el calcio, el magnesio y el aluminio.

Los resultados evidenciaron diferencias en la composición florística y la estructura de ambos bosques. En el ACP Gotas de Agua predominó *Guapira* sp., mientras que en el sector Shanango destacaron *Cyathostegia mathewsii* y *Esenbeckia cornuta*. Los análisis del suelo mostraron variaciones en las propiedades químicas entre las áreas evaluadas; el pH presentó valores entre 6.5 y 8.4 y la conductividad eléctrica se mantuvo en niveles bajos, sin evidencias de salinidad. Asimismo, el fósforo y los cationes básicos (calcio, magnesio y potasio) presentaron asociación con la distribución y dominancia de determinadas especies, mientras que el aluminio no evidenció una influencia significativa.

Se concluye que las propiedades químicas del suelo actúan como filtros ecológicos que influyen parcialmente en la composición y distribución de las especies leñosas; sin embargo, la estructura florística también está condicionada por estrategias adaptativas relacionadas con la eficiencia en el uso de nutrientes, la tolerancia al estrés hídrico y la plasticidad fisiológica, características propias de los bosques estacionalmente secos.

Palabras clave: Bosque estacionalmente seco, propiedades químicas del suelo, composición florística, especies leñosas, nutrientes del suelo.

ABSTRACT

The aim of this study was to determine the influence of soil chemical properties on the composition and distribution of woody species in the Gotas de Agua Private Conservation Area (PCA) and the seasonally dry forest of the Shanango sector, Jaén Province, Peru. Two 50×20 m plots were established in each forest, with nested subplots of 20×10 m and 5×2 m, where individuals with diameter at breast height (DBH) classes of ≥ 10 cm, ≥ 5 cm, and ≥ 1 cm were evaluated. In parallel, a systematic soil sampling was conducted to determine soil pH, electrical conductivity, phosphorus, potassium, calcium, magnesium, and aluminum.

The results revealed differences in the floristic composition and structural characteristics of both forests. *Guapira* sp. was the dominant species in the Gotas de Agua PCA, whereas *Cyathostegia mathewsii* and *Esenbeckia cornuta* predominated in the Shanango sector. Soil analyses showed variations in chemical properties between the study areas. Soil pH ranged from 6.5 to 8.4, while electrical conductivity remained at low levels, indicating the absence of salinity problems. Furthermore, phosphorus and the basic cations (calcium, magnesium, and potassium) were associated with the distribution and dominance of certain species, whereas aluminum showed no significant influence.

It is concluded that soil chemical properties act as ecological filters that partially influence the composition and distribution of woody species. However, floristic structure is also conditioned by adaptive strategies related to nutrient-use efficiency, tolerance to water stress, and physiological plasticity, which are characteristic features of seasonally dry forests.

Keywords: seasonally dry forest, soil chemical properties, floristic composition, woody species, soil nutrients.

I. INTRODUCCIÓN

Los Bosques Estacionalmente Secos (BES) constituyen uno de los ecosistemas más amenazados a nivel global debido a la expansión agrícola, la deforestación y el cambio de uso de suelo (Dirzo *et al.*, 2011; Miles *et al.*, 2006). Estos ecosistemas se caracterizan por presentar una marcada estacionalidad climática, con periodos prolongados de sequía que generan condiciones de estrés hídrico para la vegetación, lo que influye directamente en su estructura, composición y dinámica ecológica (Murphy & Lugo, 1986; Sánchez-Azofeifa *et al.*, 2005). A pesar de su relevancia ecológica y su alto grado de endemismo, los BES han sido menos estudiados en comparación con los bosques tropicales húmedos (Pennington *et al.*, 2000; Linares-Palomino *et al.*, 2011).

En el norte del Perú, particularmente en el valle del Marañón y la provincia de Jaén, los bosques estacionalmente secos albergan una elevada diversidad de especies leñosas adaptadas a condiciones edáficas y climáticas restrictivas (Linares-Palomino, 2006; Marcelo-Peña *et al.*, 2010). La distribución de estas especies no es aleatoria, sino que responde a la interacción de factores bióticos y abióticos, entre los cuales las propiedades del suelo desempeñan un rol fundamental en la determinación de patrones de abundancia, frecuencia y dominancia (John *et al.*, 2007; Condit *et al.*, 2013).

Las propiedades químicas del suelo, tales como el pH, la conductividad eléctrica y la disponibilidad de nutrientes (calcio, magnesio, potasio y fósforo), influyen directamente en la disponibilidad de elementos esenciales y en la capacidad de las plantas para absorberlos, afectando su crecimiento y supervivencia (Brady & Weil, 2016; Marschner, 2012). El pH del suelo regula la solubilidad de los nutrientes y la toxicidad de elementos como el aluminio, lo que puede limitar el desarrollo vegetal en condiciones extremas (Fageria & Baligar, 2008). Por su parte, la conductividad eléctrica refleja la concentración de sales en el suelo, las cuales, en niveles elevados, pueden generar estrés osmótico y afectar la fisiología de las plantas (Rhoades *et al.*, 1992; FAO, 1980).

Asimismo, los nutrientes esenciales cumplen funciones específicas en la fisiología vegetal: el calcio contribuye a la estabilidad estructural de las paredes celulares, el magnesio es un componente central de la clorofila y participa en la fotosíntesis, el potasio regula procesos osmóticos y la apertura estomática, mientras que el fósforo es clave en los procesos energéticos y metabólicos (Taiz *et al.*, 2015; Epstein & Bloom, 2005). No obstante, en ecosistemas como los bosques estacionalmente secos, donde la disponibilidad de agua es limitada, muchas especies han desarrollado estrategias adaptativas que les permiten sobrevivir en suelos de baja fertilidad,

optimizando el uso de nutrientes y reduciendo su dependencia de condiciones edáficas óptimas (Lambers *et al.*, 2008; Wright *et al.*, 2004). En este sentido, la eficiencia en el uso de recursos y la plasticidad fisiológica pueden ser más determinantes que la disponibilidad absoluta de nutrientes. Diversos estudios han demostrado que las propiedades del suelo actúan como filtros ecológicos que determinan la presencia o ausencia de especies, así como su distribución espacial dentro del ecosistema (Neri *et al.*, 2012; Baldeck *et al.*, 2013; Moreno-Jiménez *et al.*, 2019). En este contexto, Oliveira-Filho y Ratter (2002) señalan que la heterogeneidad edáfica contribuye significativamente a la diferenciación florística, mientras que estudios como los de John *et al.* (2007) evidencian que la disponibilidad de nutrientes puede generar patrones de segregación entre especies coexistentes. Sin embargo, en ambientes con fuerte estacionalidad hídrica, estos factores interactúan con procesos adaptativos que modulan la respuesta de las especies frente a condiciones limitantes. A nivel local, investigaciones realizadas en bosques secos de Jaén han evidenciado la influencia de variables edáficas como el pH y la conductividad eléctrica en la composición y estructura de la vegetación (Sánchez Córdova *et al.*, 2019). Estos estudios señalan que el pH puede actuar como un factor determinante en la distribución de especies, mientras que la conductividad eléctrica, cuando se mantiene en rangos bajos, no representa una limitante significativa para el desarrollo vegetal. Asimismo, se ha reportado la presencia de especies características como *Eriotheca discolor*, *Ceiba insignis* y *Capparis flexuosa*, las cuales presentan adaptaciones a condiciones de estrés hídrico y suelos de fertilidad variable (Marcelo-Peña *et al.*, 2007; Linares-Palomino, 2004). A pesar de estos avances, aún existen vacíos de información respecto a la relación entre las propiedades químicas del suelo y la distribución de especies leñosas en áreas específicas como el Área de Conservación Privada (ACP) “Gotas de Agua” y el sector Shanango, donde las condiciones edáficas y la dinámica de la vegetación pueden diferir significativamente. En particular, resulta necesario comprender en qué medida estas variables edáficas actúan como factores determinantes o, por el contrario, como condicionantes secundarios frente a las estrategias adaptativas de las especies.

Por ello, la presente investigación tuvo como objetivo determinar la influencia de las propiedades químicas del suelo en la composición y distribución de las especies leñosas en el Área de Conservación Privada (ACP) "Gotas de Agua" y el bosque estacionalmente seco del sector Shanango, provincia de Jaén, Cajamarca. Para ello, se plantearon como objetivos específicos: determinar la composición y distribución de las especies leñosas presentes en ambos bosques;

caracterizar las propiedades químicas del suelo y analizar la relación entre las propiedades químicas del suelo y la composición y distribución de las especies leñosas.

II. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. Materiales

2.1.1. Materiales de escritorio

Para el desarrollo de este trabajo se utilizaron los siguientes materiales de escritorio: cuadernos, bolígrafos, lápices, marcadores permanentes, borradores, reglas y fichas para registro de datos, estos materiales facilitaron la organización, registro y almacenamiento de la información obtenida.

2.1.2. Materiales de campo

Durante el desplazamiento y trabajo de campo, se utilizaron machetes para el despeje de senderos y la apertura de espacios de muestreo. Las parcelas se delimitaron con estacas de madera, cinta métrica y wincha, además se empleó paja rafia para marcar los contornos. La extracción de suelo se realizó con pico y palana, mientras que una cámara fotográfica permitió registrar la vegetación, los procedimientos y las especies que no fueron colectadas físicamente. La ubicación exacta de cada individuo y cada parcela se obtuvo mediante GPS, y el clinómetro fue utilizado para la medición de alturas. Para la colecta botánica se dispuso de una prensa vegetal con papel periódico, empleada en los casos en los que fue necesario recolectar ejemplares completos.

2.1.3. Materiales de laboratorio

Se utilizaron, mortero, tamiz, varilla de agitación, piseta y vasos de precipitación.

2.1.4. Equipos

Balanza analítica, multiparámetro, espectrofotómetro UV-Vis, Espectrofotómetro de Absorción Atómica y estufa.

2.2. Métodos

2.2.1. Ubicación

La presente investigación se llevó a cabo en dos ecosistemas estratégicos del Bosque Tropical Estacionalmente Seco (BTES) en el distrito de Jaén: el Área de Conservación Privada (ACP) Gotas de Agua y el sector Shanango. Ambas zonas están sujetas a regímenes bioclimáticos propios de los valles interandinos, definidos por una estacionalidad hídrica rigurosa, altas temperaturas y periodos de estiaje prolongados. Si bien comparten una afinidad florística latente, presentan variaciones en su estado sucesional, niveles de antropización y accesibilidad, factores que enriquecen el análisis comparativo de la estructura arbórea y las propiedades edáficas.

Figura 1. Ubicación del Área de Conservación Privada Gotas de Agua

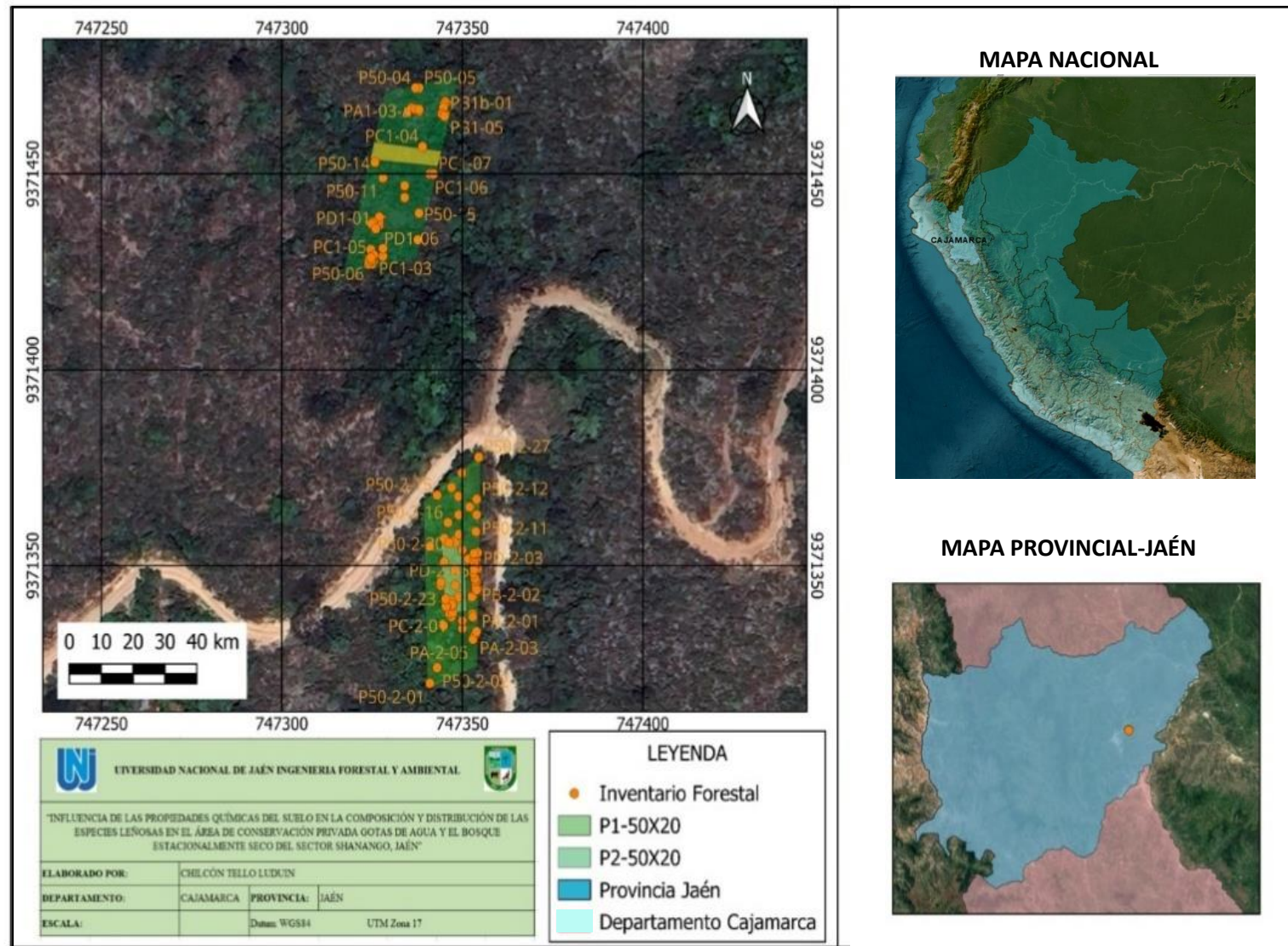
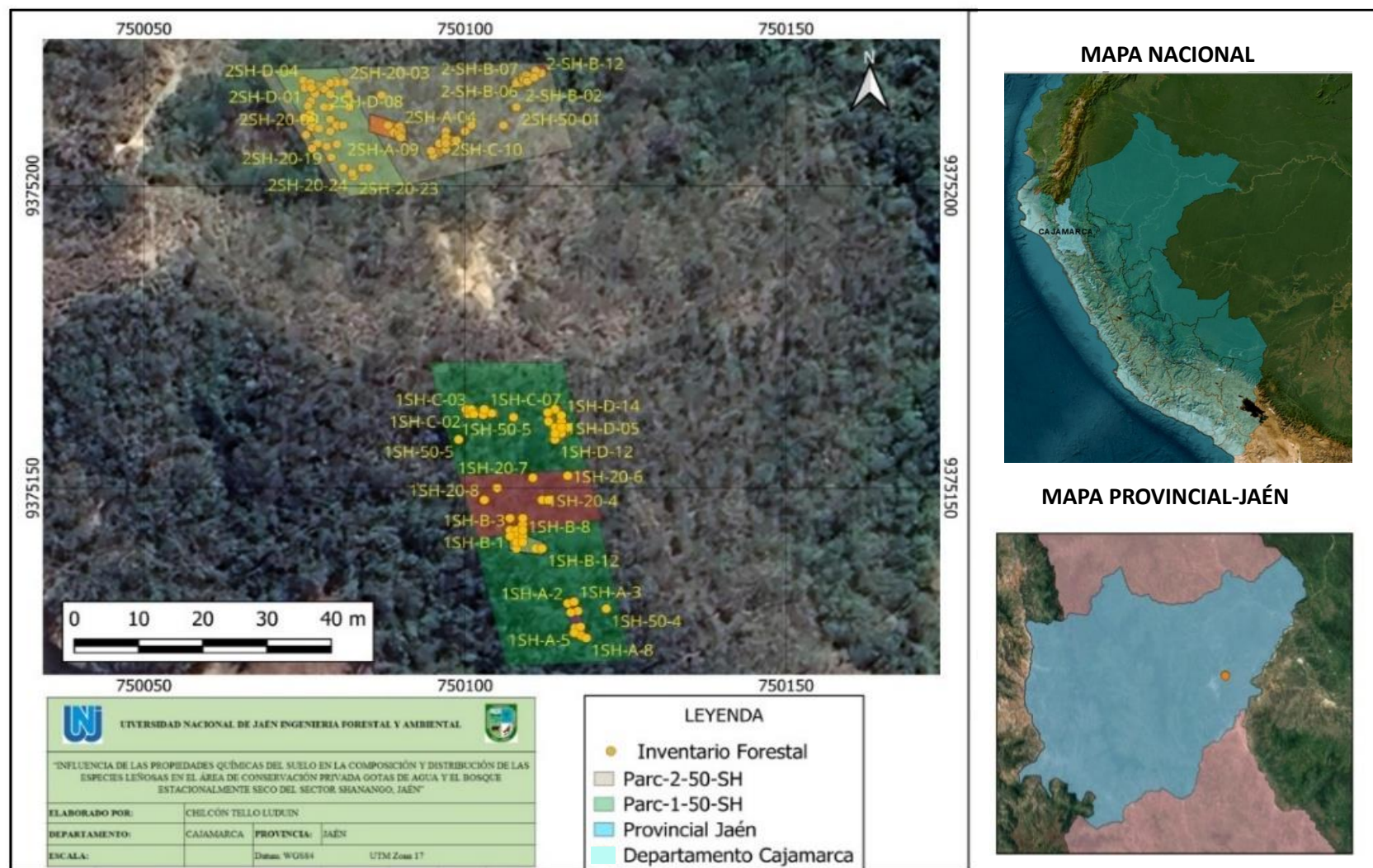


Figura 2. Ubicación del Bosque estacionalmente seco del sector Shanango



Al interior de cada una de estas áreas se instalaron dos parcelas principales de muestreo, sumando un total de cuatro parcelas. Las parcelas se distribuyeron de manera independiente en cada zona, manteniendo el mismo diseño metodológico y la misma intensidad de muestreo. Esta disposición permitió evaluar variaciones tanto en la estructura de la vegetación leñosa como en las propiedades físico-químicas del suelo entre ambos espacios.

2.2.2. Población, muestra y muestreo

Población

Estuvo constituida por todas las especies leñosas presentes dentro de las cuatro parcelas instaladas en ambos sitios. La población de suelo comprendió el horizonte superficial de los perfiles edáficos, específicamente la fracción ubicada entre los 0 y 25 centímetros de profundidad.

Muestra

La muestra vegetal estuvo conformada por todos los individuos leñosos registrados dentro de las parcelas establecidas en el Área de Conservación Privada Gotas de Agua y el sector Shanango, considerando diferentes clases diamétricas: individuos con $DAP \geq 10$ cm en las parcelas principales, $DAP \geq 5$ cm en las subparcelas intermedias y $DAP \geq 1$ cm en las subparcelas menores.

La muestra de suelo estuvo representada por las muestras recolectadas en los puntos establecidos dentro de las subparcelas. En cada subparcela intermedia se obtuvieron cinco muestras (una central y cuatro laterales), mientras que en las subparcelas pequeñas se recolectaron dos muestras adicionales. Todas fueron extraídas a una profundidad aproximada de 25 cm y trasladadas al laboratorio para sus análisis respectivos.

Muestreo

El muestreo empleado fue de tipo no probabilístico y dirigido, ya que las parcelas fueron establecidas de manera intencional en áreas representativas de cada bosque, considerando criterios de accesibilidad, homogeneidad fisiográfica y representatividad de la vegetación.

Dentro de cada parcela, la disposición de las subparcelas y puntos de muestreo de suelo siguió un diseño sistemático, permitiendo una cobertura uniforme del área de estudio. Este enfoque se basó en un esquema de parcelas anidadas, que facilita la evaluación de la estructura y composición de la vegetación en diferentes clases de tamaño.

2.2.3. Métodos

3.2.3.1. Obtención de material vegetal

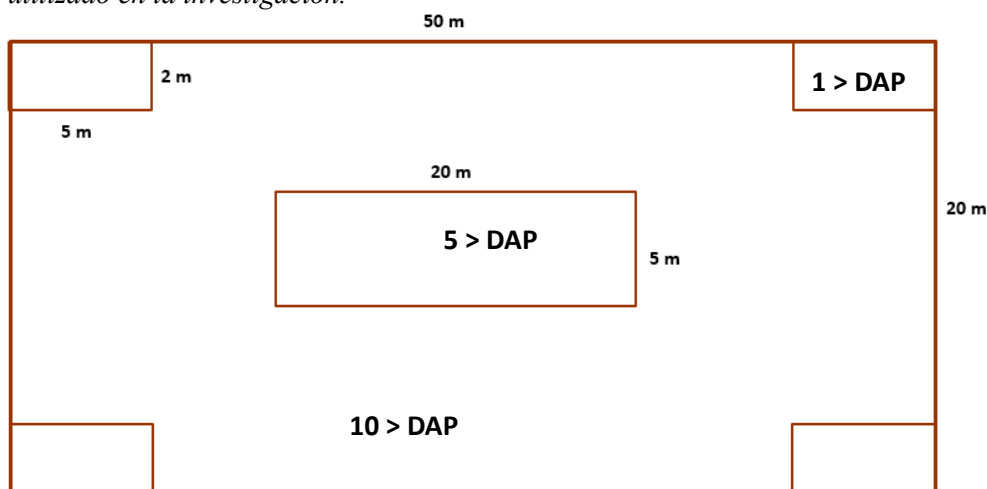
Para la caracterización de la vegetación leñosa se tomó como referencia el diseño de parcelas anidadas propuesto por Whittaker (1972) y posteriormente modificado por Stohlgren et al. (1995), conocido como Modified Whittaker Plot, un método de muestreo múltiple ampliamente utilizado en estudios ecológicos para el inventario de la biodiversidad vegetal mediante unidades de muestreo de diferentes dimensiones.

En la presente investigación, este diseño fue adaptado a las condiciones del bosque estacionalmente seco y a los objetivos del estudio, considerando únicamente la evaluación de especies leñosas. En cada bosque (Área de Conservación Privada Gotas de Agua y bosque estacionalmente seco del sector Shanango) se establecieron dos parcelas principales de 50×20 m, donde se evaluaron individuos con $DAP \geq 10$ cm, obteniéndose un total de cuatro parcelas de muestreo. Estas fueron ubicadas de manera dirigida en sectores con mayor representatividad de la vegetación, considerando la diversidad y concentración de especies presentes.

Dentro de cada parcela principal se delimitó una subparcela de 20×10 m para la evaluación de individuos con $DAP \geq 5$ cm. Asimismo, por cada unidad de muestreo se implementaron cuatro subparcelas de 5×2 m, destinadas al registro de individuos con $DAP \geq 1$ cm, las cuales fueron ubicadas de manera dirigida en zonas con mayor concentración arbórea y arbustiva. La ubicación de las subparcelas respondió a criterios de representatividad de la vegetación observada en campo, por lo que su distribución varió entre las diferentes unidades de muestreo. El esquema referencial del diseño de muestreo empleado se presenta en la Figura 3.

Figura 3.

Esquema referencial del diseño de parcelas anidadas adaptado del Modified Whittaker Plot utilizado en la investigación.



Técnicas

La evaluación de la vegetación incluyó la medición de los principales parámetros dasométricos de todos los individuos registrados en cada nivel de muestreo. Se determinó el diámetro a la altura del pecho (DAP), la altura del fuste y la altura total, empleando cinta diamétrica y clinómetro, de acuerdo con los procedimientos utilizados en inventarios forestales (FAO, 2004).

La documentación del material botánico se realizó principalmente mediante registro fotográfico (Figura 5). En los casos en los que la identificación en campo no fue posible, se procedió a la colecta de especímenes botánicos completos mediante el uso de prensa botánica (Figura 4), los cuales fueron posteriormente transportados para su identificación taxonómica en gabinete utilizando literatura taxonómica especializada y colecciones botánicas de referencia, entre ellas la *Guía ilustrada de la flora leñosa de los bosques estacionalmente secos de Jaén, Perú* (Marcelo-Peña *et al.*, 2010)



Figura 4. Prensado de Material Botánico para Constatar su Identificación

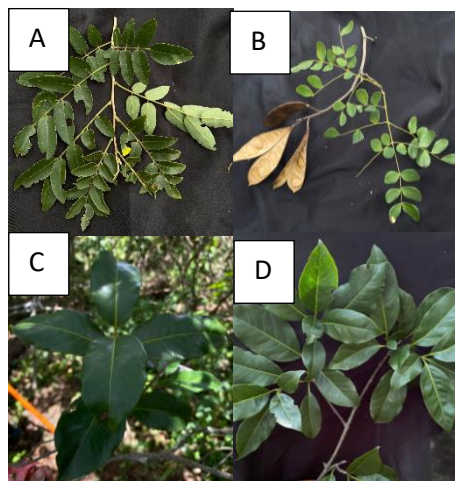


Figura 5. Registro Fotográfico de Especies Inventariadas

Procedimiento e instrumentos para la recolección de datos

La delimitación de las parcelas se realizó utilizando estacas, wincha, cinta métrica y rafia, asegurando la precisión en el trazado de los límites y la correcta ubicación de cada parcela y subparcela. La georreferenciación se efectuó mediante un dispositivo GPS, registrando las coordenadas de los vértices y de los puntos de muestreo, iguiendo los procedimientos establecidos para inventarios forestales (Food and Agriculture Organization [FAO], 2004).

El registro dasométrico se llevó a cabo mediante la medición del diámetro a la altura del pecho (DAP), la altura del fuste y la altura total de cada individuo (Figura 6), de acuerdo con su categoría diamétrica (≥ 10 cm en parcelas principales, ≥ 5 cm en subparcelas intermedias y ≥ 1 cm en subparcelas pequeñas), conforme a los procedimientos descritos para inventarios forestales (FAO, 2004). Todos los datos fueron consignados en fichas de campo previamente diseñadas (*Anexo 5*).



Figura 6. *Medición del DAP > 10*

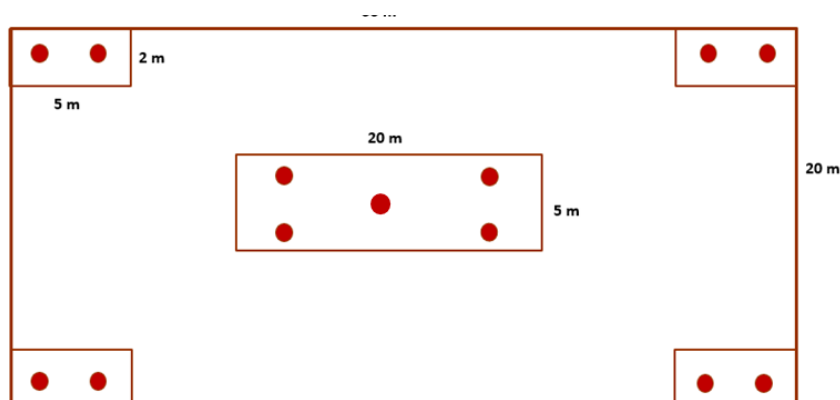
3.2.3.2. Obtención de las muestras de suelo

El muestreo de suelo se realizó de manera dirigida, asociado a las unidades de muestreo de vegetación, siguiendo procedimientos empleados para el muestreo de suelos en estudios ambientales y forestales (Food and Agriculture Organization [FAO], 2006).

En las subparcelas intermedias de $20\text{ m} \times 10\text{ m}$ se extrajeron cinco muestras de suelo: una en el punto central y cuatro ubicadas a dos metros desde cada esquina hacia el interior. En el caso de las subparcelas pequeñas de $5\text{ m} \times 2\text{ m}$, se recolectaron dos muestras por subparcela, posicionadas a dos metros desde los laterales hacia el interior.

Considerando que en cada unidad de muestreo se establecieron cuatro subparcelas pequeñas, se obtuvieron ocho muestras adicionales por parcela. De esta manera, por cada unidad de muestreo se obtuvieron trece muestras de suelo (Figura 7), con un total de 52 muestras entre los dos bosques, lo que permitió obtener una representación adecuada de la variabilidad edáfica a escala local ([FAO, 2006]).

Figura 7. Esquema referencial de los puntos de extracción de muestras de suelo en las unidades de muestreo.



Las muestras fueron recolectadas a una profundidad de 25 cm (Figura 8), correspondiente al horizonte superficial del suelo, el cual concentra la mayor actividad radicular y microbiana, además de presentar una mayor dinámica de nutrientes y de las propiedades químicas del suelo evaluadas (Castilho Balbinot *et al.*, 2024). Cada muestra fue debidamente etiquetada y almacenada en bolsas de polietileno (Figura 9), garantizando su integridad y evitando su contaminación durante el traslado al laboratorio



Figura 9. Punto de muestreo de suelo



Figura 8. Envasado y rotulado de muestras

Tratamiento de las muestras

El tratamiento de las muestras consistió en los procesos de secado, triturado y tamizado, de acuerdo con los procedimientos establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-021-RECNAT-2000 (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales [SEMARNAT], 2002). El secado se realizó en estufa a una temperatura aproximada de 70 °C durante 24 horas (**Figura 10A**). Posteriormente, las muestras secas fueron trituradas con mortero para desagregar los terrones y homogenizar el material (**Figura 10B**).

Finalmente, se procedió al tamizado utilizando una malla de 2 mm, obteniendo la fracción fina requerida para los análisis físico-químicos (**Figura 10C**). Las muestras procesadas fueron envasadas en recipientes debidamente rotulados (**Figura 10D**) y preparadas para su posterior análisis en laboratorio.



Figura 10. Etapas del tratamiento de las muestras de suelo previo al análisis físico-químico. (A) Secado de las muestras de suelo en estufa; (B) Triturado del material seco; (C) Tamizado mediante malla de 2 mm; (D) Envasado y etiquetado de las muestras

Análisis químico avanzado

Las muestras procesadas fueron enviadas inicialmente al Laboratorio de Suelos y Aguas LABSAF-Jaén del Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA), donde se determinaron el pH, la conductividad eléctrica (C.E.), el fósforo disponible (P), el potasio intercambiable (K), el calcio disponible (Ca), el magnesio disponible (Mg) y el aluminio (Al), aplicando metodologías estandarizadas de análisis de suelos de acuerdo con la normativa correspondiente para cada parámetro. Con el fin de garantizar la confiabilidad de los resultados, un conjunto representativo de muestras fue analizado nuevamente en el Laboratorio de Suelos, Aguas y Espectrofotometría de la Universidad Nacional de Jaén, empleando metodologías equivalentes:

Determinación del pH

El pH se determinó en una suspensión suelo: agua en relación 1:1, siguiendo el método EPA 9045D, utilizando un multiparámetro marca WTW, modelo 3630 IDS (Figura 11).

Determinación de la conductividad eléctrica (C.E.)

La conductividad eléctrica se determinó en una suspensión suelo: agua en relación 1:5, de acuerdo con la ISO 11265, empleando el mismo multiparámetro marca WTW, modelo 3630 IDS (Figura 11).

Determinación del fósforo disponible (P)

El fósforo disponible se determinó mediante el método Olsen, conforme a la NOM-021-RECNAT-2000, realizando la lectura en un Espectrofotómetro UV-Vis marca Thermo Scientific, modelo 840-210800.

Determinación de calcio (Ca), magnesio (Mg), potasio (K) y aluminio (Al)

La determinación de calcio, magnesio, potasio y aluminio se realizó mediante espectrofotometría de absorción atómica, siguiendo el método AS-13 establecido en la NOM-021-RECNAT-2000, utilizando un Espectrofotómetro de Absorción Atómica marca Agilent Technologies, modelo 280 FS AA.

La comparación entre los resultados obtenidos en ambos laboratorios mostró una adecuada concordancia, lo que permitió validar la calidad y precisión de los análisis realizados.



Figura 11. *Lectura del pH y C.E del suelo*

III. RESULTADOS

3.1. Composición y distribución de especies leñosas

En este apartado, se presenta la caracterización de la estructura del bosque, tanto en su dimensión horizontal como vertical, considerando ambos ecosistemas evaluados: el Área de Conservación Privada (ACP) Gotas de Agua y el bosque estacionalmente seco del sector Shanango. A continuación, se describe la estructura de cada bosque de manera independiente, analizando la abundancia, dominancia e Índice de Valor de Importancia (IVI).

3.1.1. Inventario forestal en el bosque del Área de Conservación Privada “Gotas de Agua”

En la **tabla 1**, se detallan las especies identificadas durante el inventario. La base de datos completa, que incluye la organización por parcela, subparcela, códigos y variables dasométricas (altura, CAP, DAP y fuste), se encuentra disponible en el **Anexo 5**.

Tabla 1. *Inventario Forestal del Área de Conservación Privada “Gotas de Agua”*

NOMBRE COMÚN	ESPECIE
Porotillo	<i>Capparis flexuosa</i>
Porotillo	<i>Capparis prisca</i>
Sapote, sapote de perro	<i>Capparis scabrida</i>
Palo borracho, Tunsho	<i>Ceiba insignis</i>
Lechero	<i>Clusia sp.*</i>
Magllana	<i>Cyathostegia mathewsii</i>
Papayo	<i>Guapira sp.*</i>
Lishina	<i>Jacquinia mucronata</i>
-	<i>Maraniona lavinii</i>
-	<i>Sebastiana sp.*</i>
Pico pico	<i>Solanum riparium</i>
Teta de coche	<i>Zanthoxylum rigidum</i>

Nota.*. indica que el ejemplar fue identificado únicamente hasta el nivel de género

3.1.2. Determinación de la estructura vertical y horizontal

➤ Estructura horizontal

Abundancia

La estructura horizontal del ACP Gotas de Agua está representada por 149 individuos distribuidos en 12 especies. Como se observa en la **Tabla 2** y la **Figura 12**, la especie con mayor representatividad es *Guapira sp.*, que concentra el 53.69% del total de individuos. Le siguen en orden de abundancia *Solanum riparium* (19.46%) y *Capparis flexuosa* (7.38%). En contraste, las especies con menor presencia, como *Cyathostegia mathewsii*, *Clusia sp.*, *Capparis scabrida* y *Capparis prisca*, registran un 0.67% cada una.

Tabla 2. Abundancia absoluta y abundancia relativa de las especies registradas en el ACP Gotas de Agua.

	NOMBRE COMÚN	ESPECIE	A.A	A.R (%)
1	Papayo	<i>Guapira sp.*</i>	80	53.69%
2	Pico pico	<i>Solanum riparium</i>	29	19.46%
3	Porotillo	<i>Capparis flexuosa</i>	11	7.38%
4	Teta de coche	<i>Zanthoxylum rigidum</i>	9	6.04%
5	-	<i>Maraniona lavinii</i>	5	3.36%
6	Tunsho	<i>Ceiba insignis</i>	5	3.36%
7	Lishina	<i>Jacquinia mucronata</i>	4	2.68%
8	-	<i>Sebastiana sp.*</i>	2	1.34%
9	Magllana	<i>Cyathostegia mathewsii</i>	1	0.67%
10	Lechero	<i>Clusia sp.*</i>	1	0.67%
11	Sapote	<i>Capparis scabrida</i>	1	0.67%
12	Porotillo	<i>Capparis prisca</i>	1	0.67%
TOTAL			149	100%

Nota..* indica que el ejemplar fue identificado únicamente hasta el nivel de género. *A.A.*: Abundancia Absoluta, *A.R.*: Abundancia Relativa

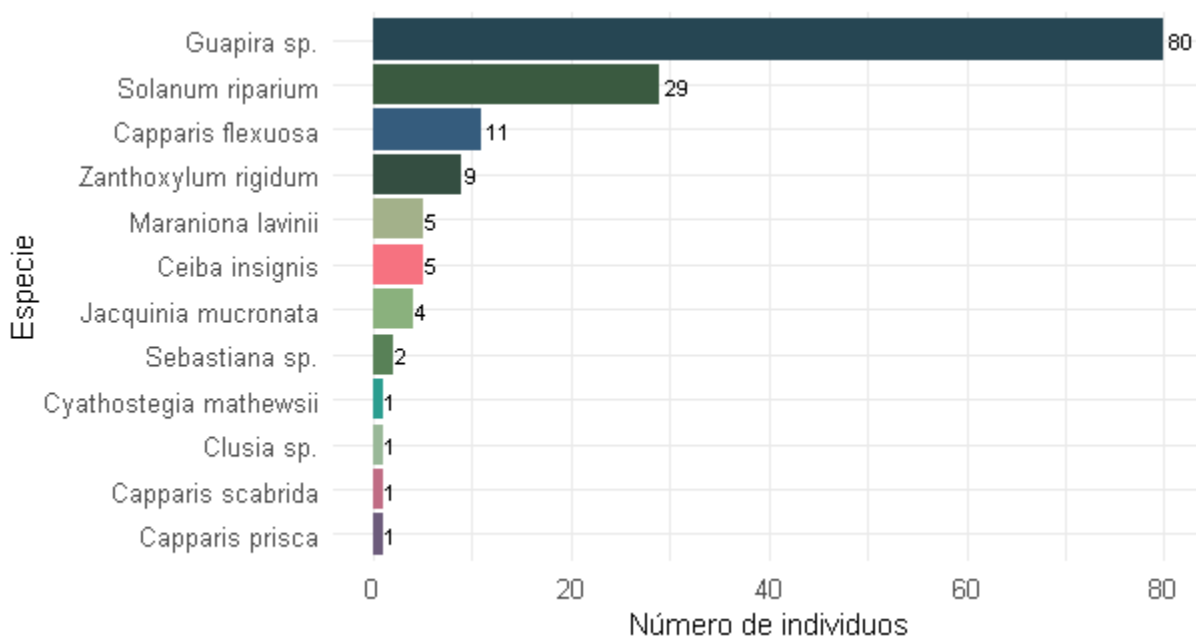


Figura 12. Especies con abundancia relativa máxima y mínima en ACP.

Frecuencia

De acuerdo con la **Tabla 3** y la **Figura 13**, se determinó que un grupo de especies, entre las que destacan *Capparis flexuosa*, *Ceiba insignis*, *Guapira sp.*, *Jacquinia mucronata*, *Sebastiana sp.*, *Solanum riparium* y *Zanthoxylum rigidum*, presentan una frecuencia relativa del 10.53%. Por otro lado, especies como *Clusia sp.*, *Capparis scabrida*, *Maraniona lavinii* y *Maraniona lavinii* mostraron la menor frecuencia de aparición con un 5.26%.

Tabla 3. Frecuencia absoluta y relativa de las especies registradas en el ACP Gotas de Agua.

Nº	NOMBRE COMÚN	ESPECIE	F.A	F.R
1	Porotillo	<i>Capparis flexuosa</i>	100	10.53%
2	Tunsho	<i>Ceiba insignis</i>	100	10.53%
3	Papayo	<i>Guapira sp.*</i>	100	10.53%
4	Lishina	<i>Jacquinia mucronata</i>	100	10.53%
5	-	<i>Sebastiana sp.*</i>	100	10.53%
6	Pico pico	<i>Solanum riparium</i>	100	10.53%

7	Teta de coche	<i>Zanthoxylum rigidum</i>	100	10.53%
8	Porotillo	<i>Capparis Prisca</i>	50	5.26%
9	Sapote	<i>Capparis scabrida</i>	50	5.26%
10	Lechero	<i>Clusia sp.*</i>	50	5.26%
11	Magllana	<i>Cyathostegia mathewsii</i>	50	5.26%
12	-	<i>Maraniona lavinii</i>	50	5.26%
TOTAL			950	100%

*Nota.**. indica que el ejemplar fue identificado únicamente hasta el nivel de género. *F.A.*: Frecuencia Absoluta, *F.R.*: Frecuencia a Relativa

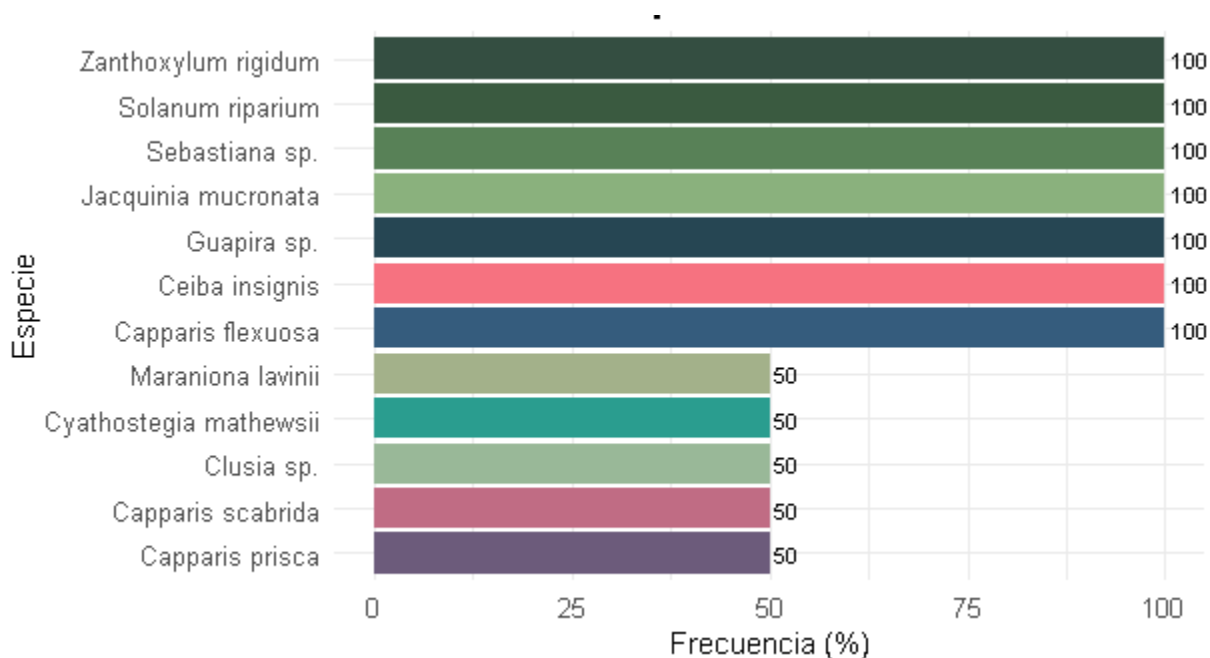


Figura 13. Especies con abundancia relativa máxima y mínima en ACP.

Dominancia

El análisis de dominancia (área basal) presentado en la **Tabla 4** y **Figura 14** destaca a *Guapira sp.* como la especie predominante con un 65.31% de la dominancia relativa. Es importante notar que *Ceiba insignis* le sigue con un 14.91%. Las especies con menor ocupación de espacio físico fueron *Cyathostegia mathewsii* y *Clusia sp.*, ambas con un 0.07% y 0.10% respectivamente.

Tabla 4. Dominancia absoluta y relativa de las especies registradas en el ACP Gotas de Agua.

Nº	NOMBRE COMÚN	ESPECIE	D.A	D.R
1	Papayo	<i>Guapira sp.*</i>	1.041	65.31%
2	Tunsho	<i>Ceiba insignis</i>	0.238	14.91%
3	Pico pico	<i>Solanum riparium</i>	0.095	5.96%
4	Lishina	<i>Jacquinia mucronata</i>	0.083	5.22%
5	Porotillo	<i>Capparis flexuosa</i>	0.068	4.24%
6	-	<i>Sebastiana sp.*</i>	0.028	1.74%
7	Porotillo	<i>Capparis prisca</i>	0.019	1.17%
8	Sapote	<i>Capparis scabrida</i>	0.008	0.53%
9	Teta de coche	<i>Zanthoxylum rigidum</i>	0.008	0.49%
10	-	<i>Maraniona lavinii</i>	0.004	0.26%
11	Lechero	<i>Clusia sp.*</i>	0.002	0.10%
12	Magllana	<i>Cyathostegia mathewsii</i>	0.001	0.07%
TOTAL			13.904	100%

Nota.*, indica que el ejemplar fue identificado únicamente hasta el nivel de género. *D.A*: Dominancia Absoluta, *D.R.*: Dominancia Relativa

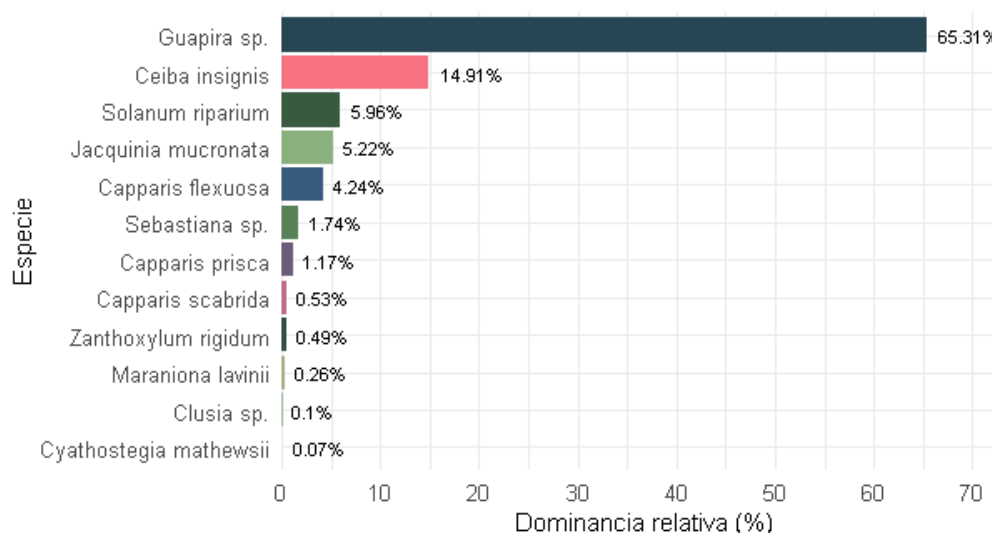


Figura 14. Especies con Dominancia relativa máxima y mínima en ACP.

Índice de Valor de Importancia (IVI)

La **Tabla 5** y la **Figura 15** consolidan los parámetros anteriores para determinar el peso ecológico de cada taxón. *Guapira sp.* se posiciona como la especie más relevante del bosque con un IVI de 129.52%. Le siguen *Solanum riparium* (35.95%) y *Ceiba insignis* (28.79%). Las especies con menor importancia estructural identificadas son *Cyathostegia mathewsii*, *Capparis scabrida* y *Clusia sp.*, con valores cercanos al 6%.

Tabla 5. Índice de Valor de Importancia de las especies registradas en el ACP Gotas de Agua.

Nº	NOMBRE COMÚN	ESPECIE	A.R	F.R	D.R	IVI
1	Papayo	<i>Guapira sp.*</i>	53.69%	10.53%	65.31%	129.52%
2	Pico pico	<i>Solanum riparium</i>	19.46%	10.53%	5.96%	35.95%
3	Tunsho	<i>Ceiba insignis</i>	3.36%	10.53%	14.91%	28.79%
4	Porotillo	<i>Capparis flexuosa</i>	7.38%	10.53%	4.24%	22.15%
5	Lishina	<i>Jacquinia mucronata</i>	2.68%	10.53%	5.22%	18.43%
6	Teta de coche	<i>Zanthoxylum rigidum</i>	6.04%	10.53%	0.49%	17.06%
7	-	<i>Sebastiana sp.*</i>	1.34%	10.53%	1.74%	13.60%
8	-	<i>Maraniona lavinii</i>	3.36%	5.26%	0.26%	8.88%
9	Porotillo	<i>Capparis prisca</i>	0.67%	5.26%	1.17%	7.11%
10	Sapote	<i>Capparis scabrida</i>	0.67%	5.26%	0.53%	6.46%
11	-	<i>Clusia sp.*</i>	0.67%	5.26%	0.10%	6.04%
12	Magllana	<i>Cyathostegia mathewsii</i>	0.67%	5.26%	0.07%	6.00%
TOTAL			100%	100%	100%	300%

Nota.*. indica que el ejemplar fue identificado únicamente hasta el nivel de género A.R: Abundancia Relativa, F.R: Frecuencia Relativa, D.R: Dominancia Relativa, IVI: Índice de Valor de Importancia.

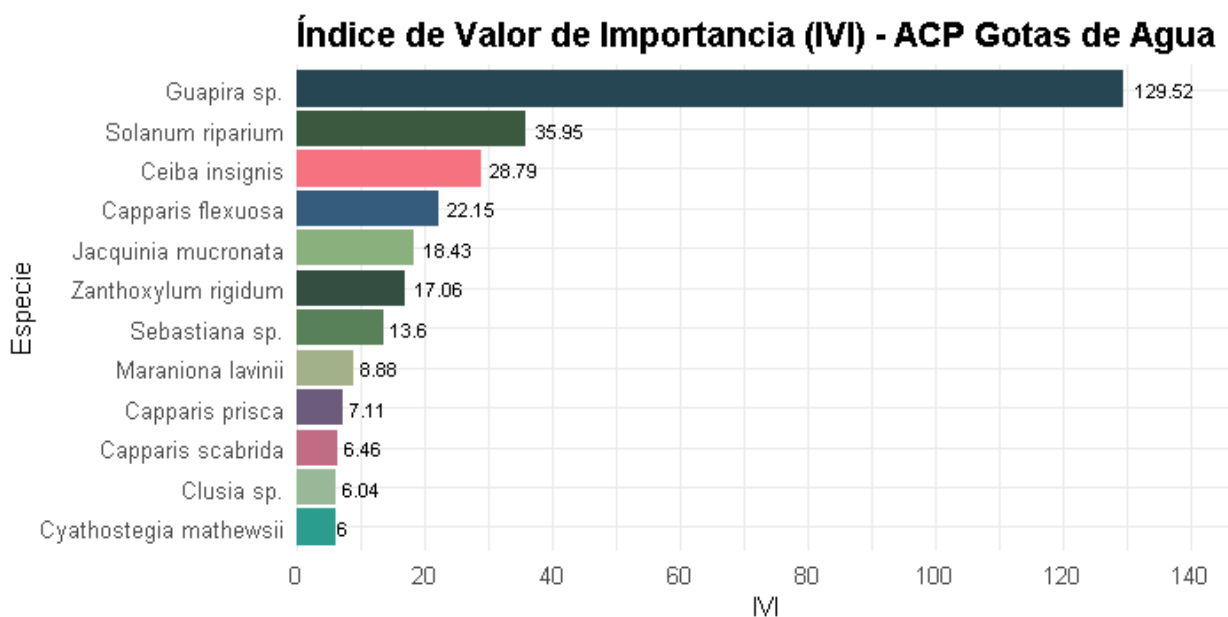


Figura 15. Especies IVI máxima y mínima en ACP Gotas de Agua.

➤ Estructura vertical del ACP

El bosque del ACP presenta tres estratos altimétricos definidos. El piso inferior es el más poblado, con 63 individuos cuyas alturas oscilan en un rango menor a 3.3 m. El piso medio (<6.7 - >3.3) agrupa a 60 individuos, mientras que el piso superior (>6.7 m) es el menos denso, contando con solo 26 ejemplares.

Tabla 6. Número de individuos registrados por clase de altura en el ACP Gotas de Agua.

CLASE DE ALTURA		INDIVIDUOS
ESTRATO	RANGO	CANTIDAD
Piso superior	>7.1	26
Piso medio	3.6 - 7.1	60
Piso inferior	<3.6	63
TOTAL		149

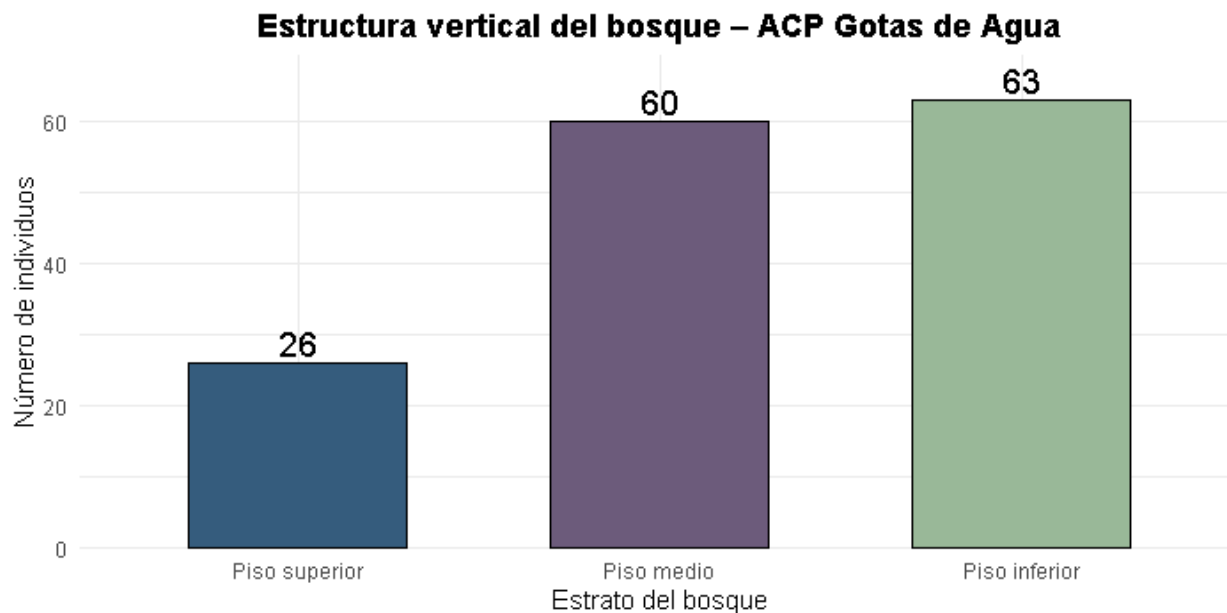


Figura 16. Estructura vertical del ACP Gotas de Agua

3.1.3. Inventario forestal en el bosque del Sector Shanango

Para el sector Shanango, las especies identificadas se detallan en la **Tabla 7**, mientras que el registro individualizado por parcelas y coordenadas se encuentra en el **Anexo 6**.

Tabla 7. Inventario forestal del bosque del sector Shanango.

Nº	NOMBRE COMÚN	ESPECIE
1	-	<i>Ditaxis katharinae</i>
2	Teta de de coche	<i>Zanthoxylum rigidum</i>
3	-	<i>Cordia saccellia</i>
4	-	<i>Mimosa sp.*</i>
5	-	<i>Senna galegifolia</i>
6	Lishina	<i>Tabebuia chrysantha</i>
7	Magllana	<i>Ditaxis dioica</i>
8	-	<i>Pereskia horrida</i>
9	-	<i>Maytenus octógona</i>
10	-	<i>Caesalpinia sp.*</i>
11	-	<i>Malpighia glabra</i>

12	Sierrilla, uña de gato.	<i>Croton thurifer</i>
13	Teta de de coche	<i>Ruprechtia aperta</i>
14	Lishina	<i>Jacquinia mucronata</i>
15	Sierrilla, uña de gato.	<i>Senegalia riparia</i>
16	Algodoncillo	<i>Tetrasida chachapoyensis</i>
17	Tunsho	<i>Ceiba insignis</i>
18	Bofiyo	<i>Esenbeckia cornuta</i>
19	Porotillo	<i>Capparis flexuosa</i>
20	Cuyishina	<i>Cyathostegia mathewsii</i>
21	Pushura, Pate, Pati	<i>Eriotheca discolor</i>

Nota..* indica que el ejemplar fue identificado únicamente hasta el nivel de género

3.1.4. Determinación de la estructura vertical y horizontal

➤ Estructura horizontal

Abundancia

En este sector se contabilizaron 139 individuos pertenecientes a 21 especies, evidenciando una mayor riqueza florística que el sitio anterior. Según la **Tabla 8 y Figura 17**, la especie dominante numéricamente es *Cyathostegia mathewsii* (29.50%), seguida por *Esenbeckia cornuta* (21.58%). Las especies con menor abundancia (0.72%) incluyen a *Ceiba insignis*, *Cordia saccellia*, *Ditaxis katharinae* y *Zanthoxylum rigidum*.

Tabla 8. Abundancia absoluta y abundancia relativa de las especies registradas en el bosque del sector Shanango.

Nº	NOMBRE COMÚN	ESPECIE	A.A	A.R
1	Cuyishina	<i>Cyathostegia mathewsii</i>	41	29.50%
2	Bofiyo	<i>Esenbeckia cornuta</i>	30	21.58%
3	Porotillo	<i>Capparis flexuosa</i>	12	8.63%
4	Pushura, Pate, Pati	<i>Eriotheca discolor</i>	9	6.47%
5	Algodoncillo	<i>Tetrasida chachapoyensis</i>	6	4.32%

6	-	<i>Malpighia glabra</i>	5	3.60%
7	Sierrilla, uña de gato.	<i>Croton thurifer</i>	5	3.60%
8	Sierrilla, uña de gato.	<i>Senegalia riparia</i>	4	2.88%
9	Magllana	<i>Ditaxis dioica</i>	3	2.16%
10	-	<i>Pereskia horrida</i>	3	2.16%
11	-	<i>Maytenus octogona</i>	3	2.16%
12	-	<i>Caesalpinia sp.*</i>	3	2.16%
13	Lishina	<i>Jacquinia mucronata</i>	3	2.16%
14	-	<i>Mimosa sp.*</i>	2	1.44%
15	-	<i>Senna galegifolia</i>	2	1.44%
16	Lishina	<i>Tabebuia chrysantha</i>	2	1.44%
17	Teta de de coche	<i>Ruprechtia aperta</i>	2	1.44%
18	-	<i>Ditaxis katharinae</i>	1	0.72%
19	Teta de de coche	<i>Zanthoxylum rigidum</i>	1	0.72%
20	-	<i>Cordia saccellia</i>	1	0.72%
21	Tunsho	<i>Ceiba insignis</i>	1	0.72%
TOTAL			139	100%

Nota.*. indica que el ejemplar fue identificado únicamente hasta el nivel de género. A.A.: Abundancia Absoluta, A.R.: Abundancia Relativa

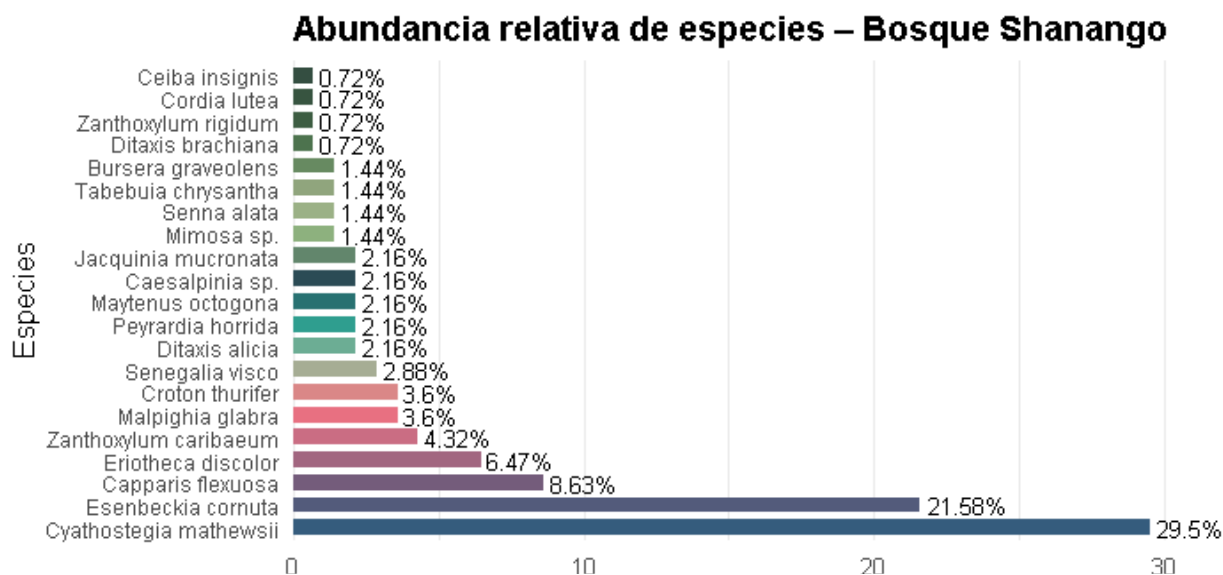


Figura 17. Especies con abundancia relativa máxima y mínima en el bosque del sector Shanango

Frecuencia

Los datos de la **Tabla 9** y **Figura 18** indican que especies como *Ruprechtia aperta*, *Senegalia riparia*, *Tetrasida chachapoyensis*, *Cyathostegia mathewsii* y *Capparis flexuosa* tienen la mayor distribución en el área con una frecuencia relativa del 7.69%. El 76% de las especies restantes (16 especies) presentaron una frecuencia menor, del 3.85%.

Tabla 9. Frecuencia absoluta y relativa de las especies registradas en el bosque del sector

Shanango

Nº	NOMBRE COMÚN	ESPECIE	F.A	F.R
1	Teta de de coche	<i>Ruprechtia aperta</i>	100	7.69%
2	Sierrilla, uña de gato.	<i>Senegalia riparia</i>	100	7.69%
3	Algodoncillo	<i>Tetrasida chachapoyensis</i>	100	7.69%
4	Porotillo	<i>Capparis flexuosa</i>	100	7.69%
5	Cuyishina	<i>Cyathostegia mathewsii</i>	100	7.69%
6	-	<i>Ditaxis katharinae</i>	50	3.85%
7	Teta de de coche	<i>Zanthoxylum rigidum</i>	50	3.85%
8	-	<i>Cordia saccellia</i>	50	3.85%
9	-	<i>Mimosa sp.*</i>	50	3.85%
10	-	<i>Senna galegifolia</i>	50	3.85%
11	Lishina	<i>Tabebuia chrysantha</i>	50	3.85%
12	Magllana	<i>Ditaxis dioica</i>	50	3.85%
13	-	<i>Pereskia horrida</i>	50	3.85%
14	-	<i>Maytenus octogona</i>	50	3.85%
15	-	<i>Caesalpinia sp.*</i>	50	3.85%
16	-	<i>Malpighia glabra</i>	50	3.85%
17	Sierrilla, uña de gato.	<i>Croton thurifer</i>	50	3.85%
18	Lishina	<i>Jacquinia mucronata</i>	50	3.85%
19	Tunsho	<i>Ceiba insignis</i>	50	3.85%
20	Bofiyo	<i>Esenbeckia cornuta</i>	50	3.85%

21	Pushura, Pate, Pati	<i>Eriotheca discolor</i>	50	3.85%
TOTAL			1300	100%

Nota..* indica que el ejemplar fue identificado únicamente hasta el nivel de género. F.A.: Frecuencia Absoluta, F.R.: Frecuencia a Relativa

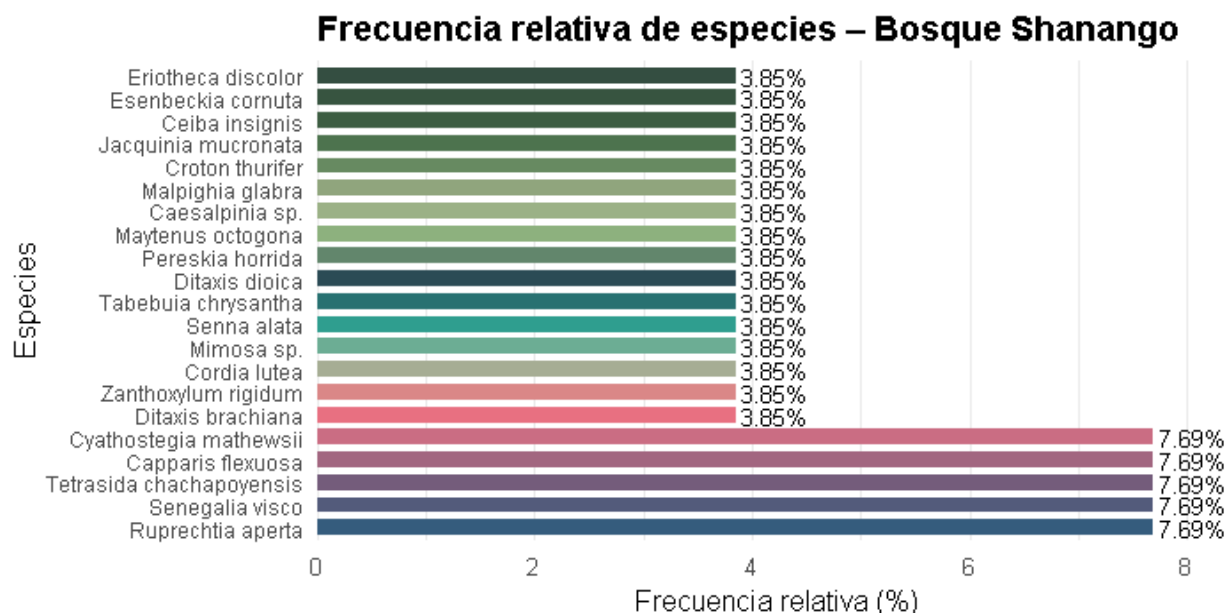


Figura 18. Especies con abundancia relativa máxima y mínima en el bosque del sector Shanango

Dominancia

A diferencia de la abundancia, la dominancia en Shanango está liderada por *Eriotheca discolor*, que representa el 44.88% del área basal total. *Capparis flexuosa* ocupa el segundo lugar con un 21.78%, siendo el tercer lugar de la *Esenbeckia cornuta* con un 11.00 %. Las especies con menor dominancia física fueron *Ditaxis katharinae* y *Zanthoxylum rigidum*, ambas con un 0.01%, tal como se muestra en la **Tabla 10** y **Figura 19**.

Tabla 10. Dominancia absoluta y relativa de las especies registradas en el bosque del sector Shanango

Nº	NOMBRE COMÚN	ESPECIE	DA	DR
1	Pushura, Pate, Pati	<i>Eriotheca discolor</i>	0.4002	44.88%
2	Porotillo	<i>Capparis flexuosa</i>	0.1942	21.78%
3	Bofiyo	<i>Esenbeckia cornuta</i>	0.0980	11.00%
4	Tunsho	<i>Ceiba insignis</i>	0.0796	8.93%
5	Cuyishina	<i>Cyathostegia mathewsii</i>	0.0459	5.14%
6	Lishina	<i>Jacquinia mucronata</i>	0.0352	3.95%
7	-	<i>Caesalpinia sp.*</i>	0.0115	1.29%
8	Lishina	<i>Tabebuia chrysantha</i>	0.0054	0.61%
9	-	<i>Maytenus octogona</i>	0.0042	0.47%
10	Algodoncillo	<i>Tetrasida chachapoyensis</i>	0.0040	0.45%
11	-	<i>Senna galegifolia</i>	0.0027	0.31%
12	Sierrilla, uña de gato.	<i>Senegalia riparia</i>	0.0021	0.23%
13	Sierrilla, uña de gato.	<i>Croton thurifer</i>	0.0019	0.21%
14	Teta de de coche	<i>Ruprechtia aperta</i>	0.0014	0.16%
15	-	<i>Cordia saccellia</i>	0.0012	0.14%
16	-	<i>Malpighia glabra</i>	0.0012	0.14%
17	-	<i>Mimosa sp.*</i>	0.0012	0.14%
18	-	<i>Pereskia horrida</i>	0.0008	0.09%
19	Magllana	<i>Ditaxis dioica</i>	0.0006	0.06%
20	-	<i>Ditaxis katharinae</i>	0.0001	0.01%
21	Teta de de coche	<i>Zanthoxylum rigidum</i>	0.0001	0.01%
TOTAL			0.8916	100%

Nota.*. indica que el ejemplar fue identificado únicamente hasta el nivel de género. *D.A:* Dominancia Absoluta, *D.R.:* Dominancia Relativa

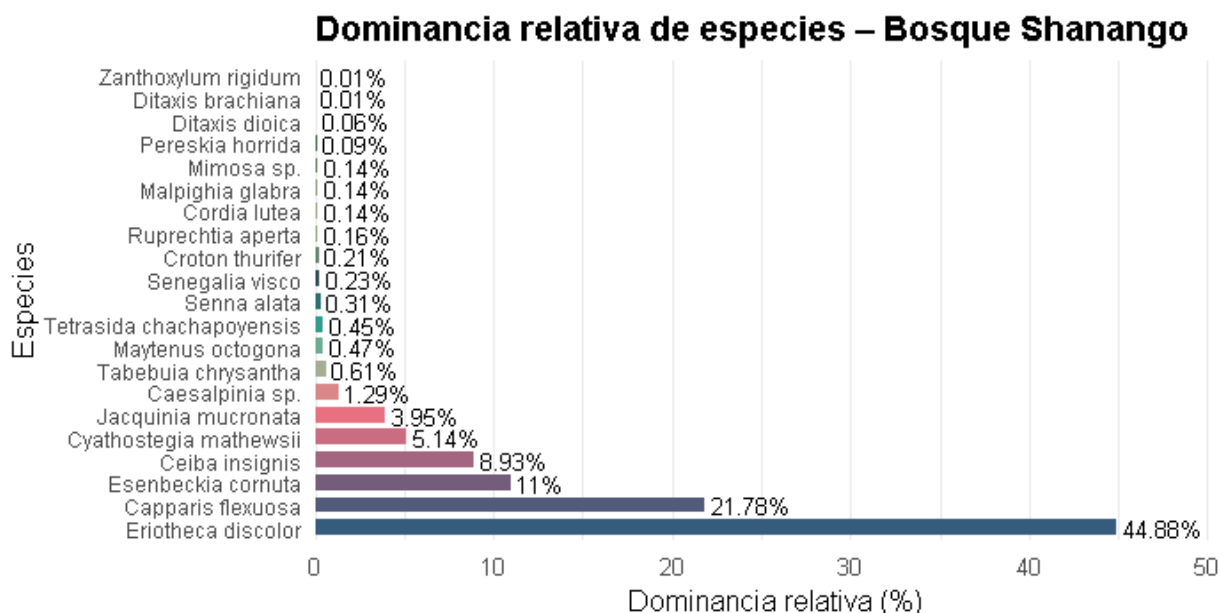


Figura 19. Especies con dominancia relativa máxima y mínima en el bosque del sector Shanango

Índice de Valor de Importancia (IVI)

Como se observa en la **Tabla 11** y **Figura 20** la especie con mayor peso ecológico en Shanango es *Eriotheca discolor* (55.20%), seguida de cerca por *Cyathostegia mathewsii* (42.33%) y *Capparis flexuosa* (38.11%). Las especies menos representativas para la estructura de este bosque son *Ditaxis katharinae* y *Zanthoxylum rigidum* (4.58%).

Tabla 11. Índice de Valor de Importancia de las especies registradas en el bosque del sector Shanango

Nº	NOMBRE COMÚN	ESPECIE	A.R	F.R	D.R	IVI
1	Pushura, Pate, Pati	<i>Eriotheca discolor</i>	6.47%	3.85%	44.88%	55.20%
2	Cuyishina	<i>Cyathostegia mathewsii</i>	29.50%	7.69%	5.14%	42.33%
3	Porotillo	<i>Capparis flexuosa</i>	8.63%	7.69%	21.78%	38.11%
4	Bofiyo	<i>Esenbeckia cornuta</i>	21.58%	3.85%	11.00%	36.42%
5	Tunsho	<i>Ceiba insignis</i>	0.72%	3.85%	8.93%	13.49%

6	Algodoncillo	<i>Tetrasida chachapoyensis</i>	4.32%	7.69%	0.45%	12.46%
7	Sierrilla, uña de gato.	<i>Senegalia riparia</i>	2.88%	7.69%	0.23%	10.80%
8	Lishina	<i>Jacquinia mucronata</i>	2.16%	3.85%	3.95%	9.95%
9	Teta de de coche	<i>Ruprechtia aperta</i>	1.44%	7.69%	0.16%	9.29%
10	Sierrilla, uña de gato.	<i>Croton thurifer</i>	3.60%	3.85%	0.21%	7.65%
11	-	<i>Malpighia glabra</i>	3.60%	3.85%	0.14%	7.58%
12	-	<i>Caesalpinia sp.*</i>	2.16%	3.85%	1.29%	7.30%
13	-	<i>Maytenus octogona</i>	2.16%	3.85%	0.47%	6.47%
14	-	<i>Pereskia horrida</i>	2.16%	3.85%	0.09%	6.09%
15	Magllana	<i>Ditaxis dioica</i>	2.16%	3.85%	0.06%	6.07%
16	Lishina	<i>Tabebuia chrysantha</i>	1.44%	3.85%	0.61%	5.89%
17	-	<i>Senna galegifolia</i>	1.44%	3.85%	0.31%	5.59%
18	-	<i>Mimosa sp.*</i>	1.44%	3.85%	0.14%	5.42%
19	-	<i>Cordia saccellia</i>	0.72%	3.85%	0.14%	4.71%
20	-	<i>Ditaxis katharinae</i>	0.72%	3.85%	0.01%	4.58%
21	Teta de de coche	<i>Zanthoxylum rigidum</i>	0.72%	3.85%	0.01%	4.58%
TOTAL			100%	100%	100%	300%

*Nota.**. indica que el ejemplar fue identificado únicamente hasta el nivel de género. A.R: Abundancia Relativa, F.R: Frecuencia Relativa, D.R: Dominancia Relativa, IVI: Índice de Valor de Importancia.

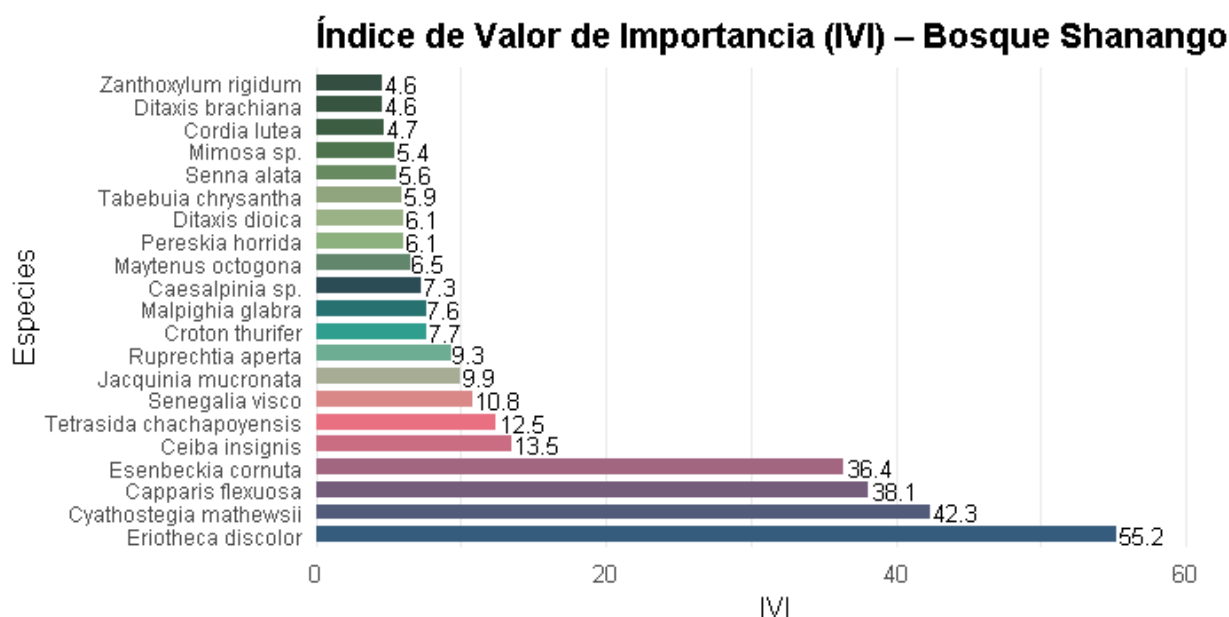


Figura 20. Especies IVI máxima y mínima en el bosque del sector Shanango

➤ Estructura vertical del bosque de Shanango

La estratificación vertical en Shanango, basada en los criterios de la IUFRO, muestra que la mayor parte de la masa forestal se encuentra en el piso medio e inferior, con 64 individuos cada uno, mientras que el piso superior solo registra 11 individuos. (*Ver tabla 12 y Figura 21*). Esta distribución indica una predominancia de árboles de altura intermedia y baja.

Tabla 12. Número de individuos registrados por clase de altura en Bosque del Sector Shanango.

CLASE DE ALTURA		INDIVIDUOS
ESTRATO	RANGO (m)	CANTIDAD
Piso superior	>7.1	11
Piso medio	3.6 - 7.1	64
Piso inferior	<3.6	64
TOTAL		139

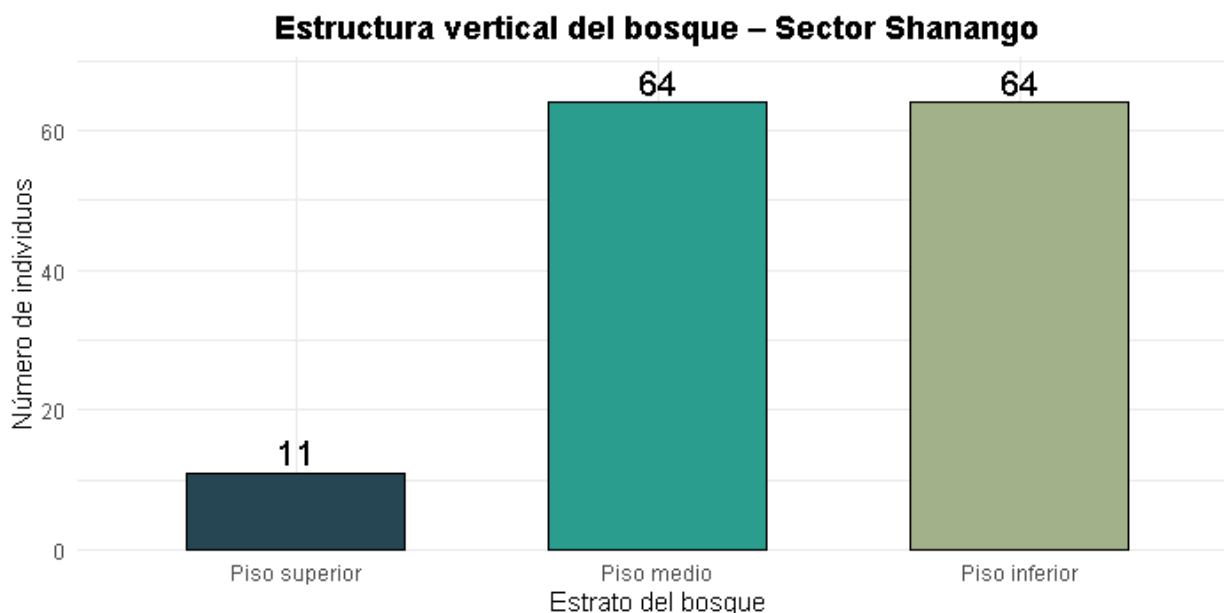


Figura 21. Estructura vertical del bosque del Sector Shanango.

En términos generales, el bosque del sector Shanango presentó una mayor riqueza florística (21 especies) en comparación con el ACP Gotas de Agua (12 especies). Sin embargo, en el ACP Gotas de Agua se observó una mayor dominancia estructural de pocas especies, principalmente *Ceiba insignis* y *Guapira sp.*, lo que indica una estructura más concentrada. En contraste, Shanango presentó una distribución más heterogénea de especies, con varias especies contribuyendo al IVI del bosque.

3.2. Determinar las propiedades químicas del suelo en Área de Conservación Privada Gotas de Agua y el bosque estacionalmente seco del sector Shanango.

El análisis de las muestras de suelo recolectadas permitió caracterizar las principales propiedades químicas del horizonte superficial (0–25 cm) en ambos ecosistemas forestales. Las variables evaluadas incluyeron el potencial de hidrógeno (pH), conductividad eléctrica (CE), aluminio (Al^{3+}), calcio (Ca^{2+}), magnesio (Mg^{2+}), potasio (K^+) y fósforo disponible (P).

Los resultados se presentan mediante diagramas de caja (boxplot), elaborados a partir de los valores obtenidos en todos los puntos de muestreo correspondientes a cada parcela general. Esta representación permite describir la distribución de los datos y comparar la variabilidad de las

propiedades químicas entre las parcelas evaluadas, considerando la mediana, el rango intercuartílico, la dispersión y los valores extremos registrados en cada una de ellas.

3.2.1. Potencial de hidrógeno (pH)

La distribución del pH en las parcelas evaluadas se presenta en la **Figura 22**. Los valores registrados oscilaron aproximadamente entre 6.5 y 8.7, lo que indica condiciones edáficas que varían de ligeramente ácidas a alcalinas.

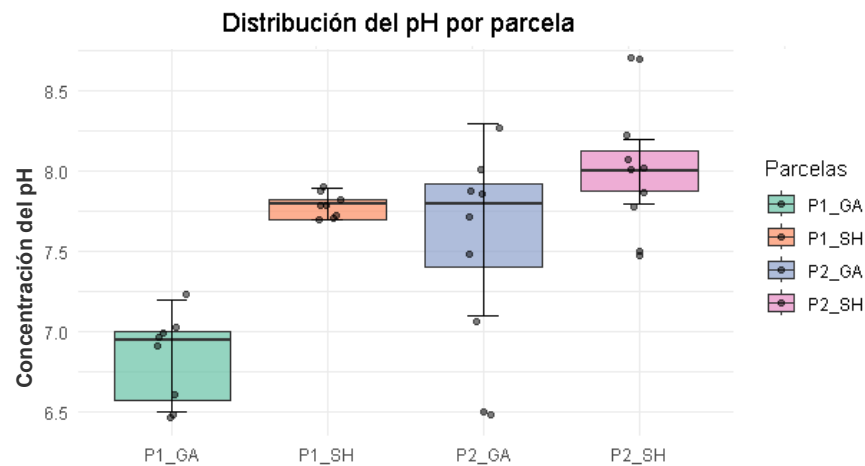


Figura 22. Boxplot de la relación de la distribución del pH por parcelas generales.

La parcela **P1_GA** (Gotas de Agua) presentó los niveles de pH más bajos, con 6.8 (tendencia a la acidez) y un rango intercuartílico relativamente amplio, mientras que **P2_SH** (Shanango) registró los valores más elevados alrededor de 8.0. Se observó una mayor homogeneidad en P1_SH con rango de 7.7–7.8 y un rango intercuartílico reducido, lo que sugiere estabilidad en las condiciones del suelo, en contraste con otras donde el rango intercuartílico fue más amplio y se identificaron valores atípicos, sugiriendo variabilidad puntual en el terreno.

En conjunto, estas diferencias en el rango intercuartílico reflejan variaciones en la heterogeneidad edáfica entre parcelas, lo cual podría influir directamente en la distribución de las especies leñosas, favoreciendo la especialización en ambientes más homogéneos y la coexistencia en aquellos con mayor variabilidad de condiciones químicas.

3.2.2. Conductividad eléctrica (C.E)

La conductividad eléctrica mostró valores entre 4.1 y 19.5 mS/m (**Figura 23**).

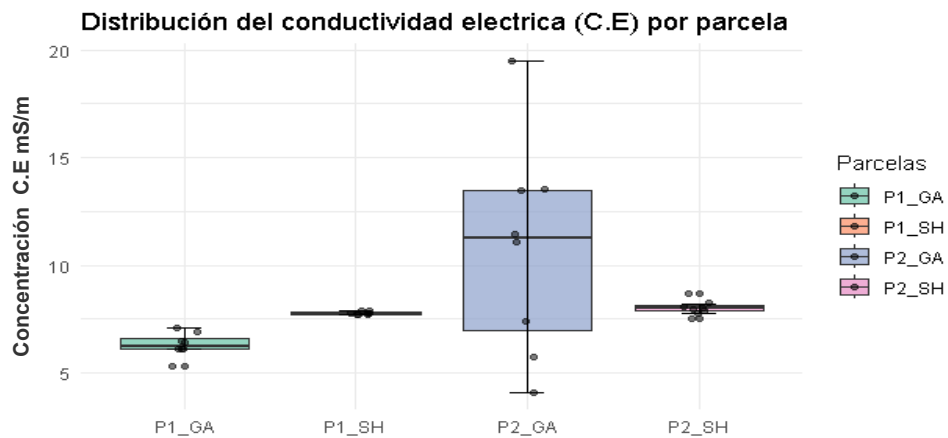


Figura 23. Boxplot de la distribución de la Conductividad Eléctrica por parcelas generales

Se destaca la marcada heterogeneidad en la parcela **P2_GA**, la cual presentó tanto valores máximos como mínimos de salinidad en comparación con las demás unidades de muestreo.

3.2.3. Aluminio (Al)

En la **Figura 24** se detalla el contenido de aluminio, cuyos valores fluctuaron entre 1400 y 3000 mg/kg.

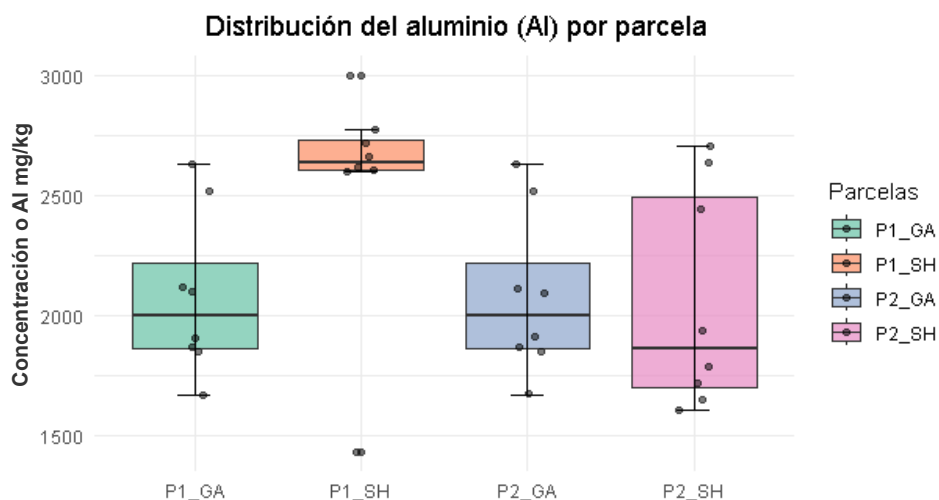


Figura 24. Boxplot de la distribución del Aluminio por parcelas generales

La parcela **P1_SH** destacó por presentar las concentraciones más altas de este elemento, mientras que las parcelas **P1_GA** y **P2_GA** mostraron comportamientos similares entre sí. La presencia de valores extremos en la distribución ratifica la heterogeneidad del aluminio en el área de estudio.

3.2.4. Macronutrientes del suelo

Calcio (Ca)

El contenido de calcio mostró una de las variaciones más amplias entre parcelas, con rangos que oscilaron entre 9 y 67 cmol+/kg, como se ilustra en la **Figura 25**.

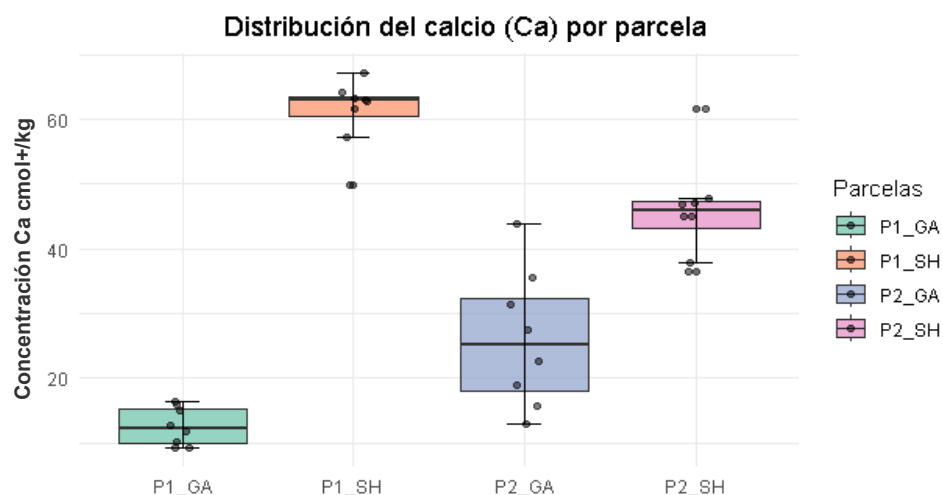


Figura 25. Boxplot de la distribución del Calcio por parcelas generales.

Las concentraciones más elevadas se localizaron en la parcela **P1_SH** (49.9 a 67.2 cmol+/kg), en contraste con **P1_GA**, que presentó los valores más bajos del inventario (9.2 a 16.4 cmol+/kg). La amplitud de las cajas y la longitud de los bigotes en el diagrama reflejan la alta variabilidad de este nutriente en el suelo.

Magnesio (Mg)

En cuanto al magnesio, los valores se situaron entre 0.6 y 9.1 cmol+/kg (**Figura 26**)

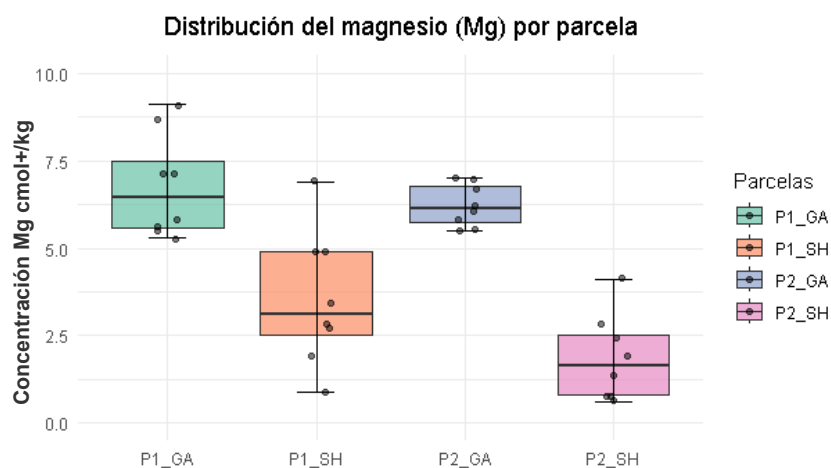


Figura 26. Boxplot de la distribución de Magnesio por parcelas generales.

Se determinó que las parcelas del ACP Gotas de Agua (**P1_GA** y **P2_GA**) poseen niveles de magnesio más elevados y homogéneos entre ellos, en comparación con la parcela **P2_SH** (0.2 a 4.1 cmol+/kg), donde se registraron los valores mínimos. Estas diferencias indican variaciones significativas en la disponibilidad de este nutriente según la ubicación.

Potasio (K)

La distribución del potasio (**Figura 27**) presentó valores bajos y una relativa homogeneidad, manteniéndose en un rango aproximado de 0.2 a 0.8 cmol+/kg.

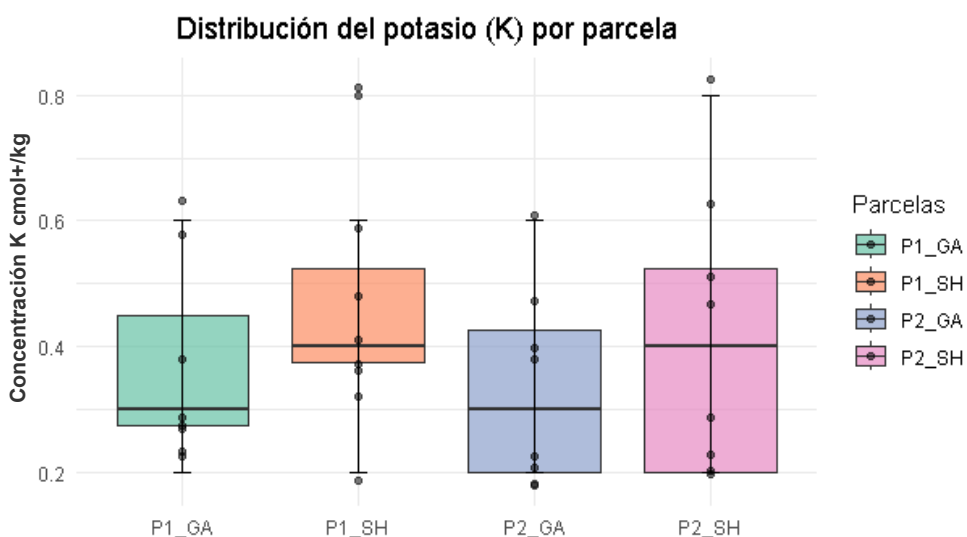


Figura 27. Boxplot de la distribución de Potasio por parcelas generales.

A diferencia de otros elementos, el potasio mostró escasa variabilidad, representada por cajas compactas y bigotes cortos, lo que sugiere condiciones similares de este nutriente en todas las parcelas evaluadas.

Fósforo (P)

El fósforo disponible evidenció una alta fluctuación espacial, con valores entre 2 y 16.3 mg/kg, según se observa en la **Figura 28**.

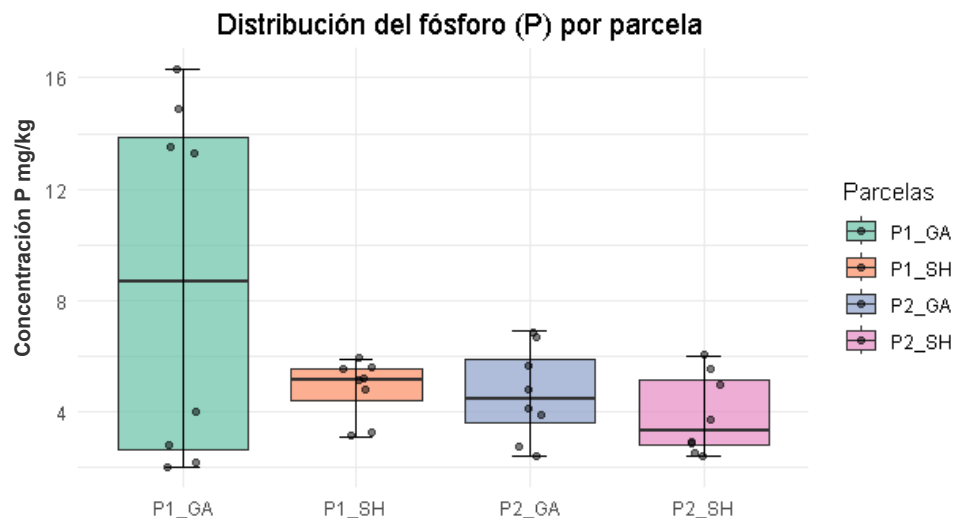


Figura 28. Boxplot de la distribución del Fósforo por parcelas generales.

Se resalta la parcela **P1_GA** por presentar los valores más altos (2 a 16.3 mg/kg) y una dispersión significativa del nutriente. En el resto de las parcelas, los niveles de fósforo se concentraron en rangos de bajos a moderados.

En conjunto, los resultados confirman que las propiedades químicas del suelo en las áreas de estudio poseen una variabilidad pronunciada, lo que sugiere la existencia de condiciones edáficas diferenciadas que podrían influir en la dinámica del bosque.

3.3. Relacionar las propiedades químicas del suelo con la composición y distribución de especies leñosas.

Este análisis integra los resultados del inventario forestal con las propiedades químicas del suelo a escala de subparcela (5 × 2 m). A diferencia del objetivo anterior, donde las propiedades químicas fueron descritas a nivel de parcela general, en esta sección el análisis se realizó considerando cada subparcela como unidad de análisis. Para ello, las dos muestras de suelo recolectadas en cada subparcela fueron promediadas para cada variable evaluada (pH, conductividad eléctrica, Al³⁺, Ca²⁺, Mg²⁺, K⁺ y P), obteniendo un valor representativo de sus condiciones edáficas. Posteriormente, estos valores promedio fueron relacionados con la composición y abundancia de las especies leñosas registradas en la respectiva subparcela, permitiendo evaluar su respuesta frente a las variaciones locales de las propiedades químicas del suelo.

3.3.1. Área de Conservación Privada Gotas de Agua

En este ecosistema, la distribución de las especies muestra respuestas diferenciadas ante la variabilidad química del suelo, particularmente respecto al fósforo disponible, el calcio y el magnesio.

Tabla 13. *Relación entre abundancia de especies y propiedades químicas del suelo en el ACP Gotas de Agua*

Ítem	Especie	Parcela	Cantidad	Al	Ca	Mg	K	P	Ph	C.E
Mas abundancia	Guapira sp.	P-1-GA-A	0	1788.4	9.3	5.6	0.3	14.9	6.5	6.3
		P-1-GA-B	0	1858.4	11.4	5.6	0.3	8.05	6.9	5.7
		P-1-GA-C	11	2573.6	13.9	8.9	0.3	2.1	7	6.7
		P-1-GA-D	0	2103.9	15.7	7.1	0.6	9.45	7	6.6
		P-2-GA-A	3	2259.4	39.7	6.6	0.5	5.85	7.9	13.5
		P-2-GA-B	10	2109.5	19.2	6.6	0.2	3.25	7.5	7.6
		P-2-GA-C	12	2129.4	25.2	6.3	0.5	6.15	7.2	8.6
		P-2-GA-D	7	2098.0	20.3	5.5	0.2	3.4	7.9	13.5
		P-1-GA-A	9	1788.4	9.25	5.6	0.3	14.9	6.5	6.3

	P-1-GA-B	9	1858.4	11.4	5.6	0.3	8.1	6.9	5.7
	P-1-GA-C	0	2573.6	13.9	8.9	0.3	2.1	7	6.7
	P-1-GA-D	3	2103.9	15.7	7.1	0.6	9.5	7	6.6
<i>Solanum</i>	P-2-GA-A	0	2259.4	39.7	6.6	0.5	5.9	7.9	13.5
<i>riparium</i>	P-2-GA-B	1	2109.5	19.2	6.6	0.2	3.3	7.5	7.6
	P-2-GA-C	1	2129.4	25.2	6.3	0.5	6.2	7.2	8.6
	P-2-GA-D	1	2098.0	20.3	5.5	0.2	3.4	7.9	13.5

El análisis muestra que la especie *Guapira sp.* presenta una distribución heterogénea, alcanzando su mayor densidad (11, 10 y 12 individuos) en las subparcelas P-1-GA-C, P-2-GA-B y P-2-GA-C. Esta distribución parece estar estrechamente relacionada con la disponibilidad de nutrientes en el suelo, particularmente con el fósforo, ya que su abundancia máxima coincide con los niveles más bajos (2.1 a 3.25 mg/kg) con 11 y 10 individuos registrados en las parcelas, a intermedios (6.15 mg/kg) registrados en el área. En contraste, en la subparcela P-1-GA-A y P-1-GA-D, donde el fósforo alcanza su valor más alto de 14.9 y 9.45 mg/kg respectivamente, la especie se encuentra ausente, lo que sugiere que *Guapira sp.* presenta una ventaja competitiva o una mayor tolerancia a condiciones de baja disponibilidad de este nutriente.

De manera similar, al analizar su relación con el Calcio (Ca), se observa que la especie alcanza sus mayores densidades en subparcelas donde este elemento se mantiene en un rango intermedio de 13.9 a 25.2 cmol+/kg. En contraste, en la subparcela con el nivel de calcio más elevado como P-2-GA-A con 39.7 cmol+/kg, su presencia disminuye significativamente a solo 3 individuos.

En cuanto al Magnesio (Mg), se evidencia una relación más directa, ya que el pico máximo de abundancia de 11 individuos en la P-1-GA-C el cual coincide con la concentración más alta de magnesio registrada en el muestreo, la cual es de 8.9 cmol+/kg, en comparación con las demás parcelas donde su presencia está en un rango de 5 cmol+/kg la especie se ve reducida o inexistente. Respecto al potasio (K), no se observa un patrón consistente que explique la distribución de *Guapira sp.*, ya que la especie se encuentra tanto en subparcelas con concentraciones bajas (0.2 cmol+/kg) como intermedias (0.5 y 0.6 cmol+/kg), lo que sugiere una escasa influencia de este nutriente sobre su abundancia. De igual manera, la conductividad eléctrica (C.E.) presentó valores

bajos en todas las subparcelas evaluadas (5.7–13.5 dS/m), sin evidenciar una tendencia que permita asociarla con la presencia o ausencia de la especie.

El análisis de *Solanum riparium* evidencia un comportamiento opuesto al observado en *Guapira sp.*, tanto en su distribución como en su relación con los nutrientes del suelo. Esta especie alcanza su mayor presencia (9 individuos) en las subparcelas P-1-GA-A y P-1-GA-B, las cuales presentan las concentraciones más elevadas de fósforo (8.1 a 14.9 mg/kg), lo que indica una clara asociación positiva entre su abundancia y la disponibilidad de este nutriente.

En relación con el Calcio (Ca), esta especie muestra una clara preferencia por suelos con los niveles de calcio más bajos del inventario, concentrándose donde los valores se encuentran en 9.25 y 11.4 cmol⁺/kg respectivamente. Al aumentar el calcio por encima de estos valores, su presencia disminuye considerablemente o se vuelve prácticamente inexistente.

En cuanto al potasio (K), *Solanum riparium* alcanzó su mayor abundancia (9 individuos) en las subparcelas P-1-GA-A y P-1-GA-B, ambas con una concentración de 0.3 cmol⁺/kg, mientras que en subparcelas con valores inferiores (0.2 cmol⁺/kg) o superiores (0.5 y 0.6 cmol⁺/kg) su presencia disminuyó considerablemente. Respecto a la conductividad eléctrica (C.E.), la especie mostró su mayor abundancia en subparcelas con valores entre 5.7 y 6.3 dS/m, mientras que en aquellas con conductividades más elevadas (7.6 a 13.5 dS/m) únicamente se registró uno o ningún individuo, lo que sugiere una posible asociación con niveles relativamente bajos de conductividad eléctrica.

Por otro lado, en cuanto al Magnesio (Mg), sus poblaciones más numerosas se desarrollan en subparcelas con niveles constantes de magnesio de 5.6 mol⁺/kg.

En relación con el pH y el aluminio (Al), ambas especies presentaron tolerancia a rangos similares. El pH en las subparcelas con mayor abundancia osciló entre 6.5 y 7.5, mientras que las concentraciones de aluminio no mostraron un patrón consistente que explique la distribución de las especies, por lo que este elemento no parece constituir un factor limitante en este bosque.

Tabla 14. Relación entre dominancia y propiedades químicas del suelo en el bosque Gotas de Agua

Ítem	Especie	Parcela	Cantidad	Al	Ca	Mg	K	P	pH	C.E
Mas dominancia	<i>Guapira</i> <i>sp.</i>	P-1-GA-A	0	1788.4	9.3	5.6	0.3	14.9	6.5	6.3
		P-1-GA-B	0	1858.4	11.4	5.6	0.3	8.1	6.9	5.7
		P-1-GA-C	11	2573.6	13.9	8.9	0.3	2.1	7	6.7
		P-1-GA-D	0	2103.9	15.7	7.1	0.6	9.5	6.9	6.6
		P-2-GA-A	3	2259.4	39.7	6.55	0.5	5.9	7.8	13.5
		P-2-GA-B	10	2109.5	19.2	6.6	0.2	3.5	7.5	7.6
		P-2-GA-C	12	2129.4	25.2	6.25	0.45	6.2	7.2	8.6
		P-2-GA-D	7	2098	20.3	5.5	0.2	3.4	7.9	13.5
	<i>Ceiba</i> <i>insignis</i>	P-1-GA-A	0	1788.4	9.3	5.6	0.3	14.9	6.5	6.3
		P-1-GA-B	0	1858.4	11.4	5.6	0.3	8.05	6.9	5.7
		P-1-GA-C	0	2573.6	13.9	8.9	0.3	2.1	7	6.7
		P-1-GA-D	0	2103.9	15.7	7.1	0.6	9.5	7	6.6
		P-2-GA-A	1	2259.4	39.7	6.6	0.5	5.9	7.9	13.5
		P-2-GA-B	0	2109.5	19.2	6.6	0.2	3.25	7.5	7.6
		P-2-GA-C	0	2129.4	25.2	6.25	0.45	6.15	7.2	8.6
		P-2-GA-D	0	2098	20.3	5.5	0.2	3.4	7.9	13.5

Como se observa en la *Tabla 14*, Respecto a la dominancia, *Guapira sp.* mantiene su relevancia estructural vinculada a su alta densidad. En el caso de *Ceiba insignis*, aunque es una especie dominante por su gran área basal, su presencia en las subparcelas de muestreo químico fue muy limitada a solo 1 individuo en P2-GA-A. Debido a esta distribución dispersa, su dominancia se atribuye más a su tamaño estructural que a una respuesta directa a las condiciones químicas locales evaluadas, sin embargo, se pudo observar que su único individuo está establecido en la concentración más alta 39.7 cmol+/kg de Mg.

3.3.2. Bosque del Sector Shanango

En Shanango, la relación entre suelo y vegetación es más evidente en función de la disponibilidad de bases y la conductividad eléctrica.

Tabla 15. Relación entre dominancia y propiedades químicas del suelo en el bosque del sector Shanango

Ítem	Especie	Parcela	Cantidad	Al	Ca	Mg	K	P	pH	C.E
Mas abundancia	<i>Cyathostegia mathewsii</i>	P-1-GA-A	1	2663.8	63.5	5.9	0.7	5.3	7.8	14.7
		P-1-GA-B	10	2015.0	56.5	1.9	0.3	4.5	7.8	10.3
		P-1-GA-C	5	2829.7	64.4	2.3	0.5	4.5	7.9	10.6
		P-1-GA-D	11	2685.1	60.2	4.2	0.4	5.0	7.8	12.7
		P-2-GA-A	4	1626.5	46.1	0.8	0.2	3.1	8.0	8.5
		P-2-GA-B	1	1824.6	37.1	1.9	0.5	4.0	8.0	10.7
		P-2-GA-C	2	2537.8	46.5	2.4	0.7	4.5	8.4	31.8
		P-2-GA-D	0	2245.0	54.3	2.4	0.4	4.0	7.8	11.3
		P-2-GA-20-1-2	0	2018.4	48.5	1.6	0.3	4.1	7.9	9.7
	<i>Esenbeckia cornuta</i>	P-1-GA-A	0	2663.8	63.5	5.9	0.7	5.3	7.8	14.7
		P-1-GA-B	0	2015.0	56.5	1.9	0.3	4.5	7.8	10.3
		P-1-GA-C	0	2829.7	64.4	2.3	0.5	4.5	7.9	10.6
		P-1-GA-D	0	2685.1	60.2	4.2	0.4	5.0	7.8	12.7
		P-2-GA-A	0	1626.5	46.1	0.8	0.2	3.1	8.0	8.5
		P-2-GA-B	0	1824.6	37.1	1.9	0.5	4.0	8.0	10.7
		P-2-GA-C	0	2537.8	46.5	2.4	0.7	4.5	8.4	31.8
		P-2-GA-D	10	2245.0	54.3	2.4	0.4	4.0	7.8	11.3
		P-2-GA-20-1-2	11	2018.4	48.5	1.6	0.3	4.1	7.9	9.7

El análisis de *Cyathostegia mathewsii* evidencia que esta especie es la más representativa en términos de abundancia, mostrando una distribución claramente concentrada en la Parcela P-1-GA-B y P-1-GA-D con 10 y 11 individuos. Su presencia se asocia principalmente a condiciones edáficas específicas, observándose una marcada preferencia por suelos alcalinos y ricos en bases. En este sentido, sus mayores poblaciones se registran en subparcelas con un pH constante de 7.8 y concentraciones elevadas de calcio, que oscilan entre 56.5 y 60.2 cmol(+)/kg, lo que sugiere una afinidad por ambientes con alta saturación de este catión.

En cuanto a la Conductividad Eléctrica (C.E.), la especie se establece preferentemente en presenta de niveles intermedio, situándose entre 10.3 y 12.7 mS/m. Sin embargo, en la subparcela P-2-GA-C, donde se registra el valor más alto de conductividad eléctrica 31.8 mS/m, su abundancia cae a

solo 2 individuos, lo que sugiere que, a pesar de ser un suelo no salino, la especie muestra una respuesta ante ligeros incrementos en la concentración iónica. En cuanto al Mg intercambiable, la especie se encuentra en las concentraciones más baja (1.9 cmol(+)/kg) como también en una de más altas (4.2cmol(+)/kg).

Respecto al aluminio (Al), la especie estuvo presente en subparcelas con concentraciones comprendidas entre 2015.0 y 2829.7 mg/kg, registrando sus mayores abundancias con valores de 2015.0 y 2685.1 mg/kg. No obstante, también se observaron concentraciones similares asociadas a abundancias menores, por lo que este elemento no evidenció una tendencia claramente definida sobre su distribución. En relación con el potasio (K), las mayores abundancias coincidieron con concentraciones de 0.3 y 0.4 cmol(+)/kg, mientras que en concentraciones superiores (0.7 cmol(+)/kg) o inferiores (0.2 cmol(+)/kg) la abundancia disminuyó. Respecto al fósforo disponible (P), la especie presentó sus mayores abundancias en subparcelas con concentraciones entre 4.5 y 5.0 mg/kg, mientras que en valores inferiores (3.1 mg/kg) o ligeramente superiores (5.3 mg/kg) se registró una menor cantidad de individuos.

El análisis de *Esenbeckia cornuta* muestra una distribución más restringida en comparación con *Cyathostegia mathewsii*, concentrándose principalmente en la Parcela P-2-GA-D y P-2-GA-20-1-2. Esta especie se asocia a condiciones edáficas específicas, desarrollándose en suelos con pH alcalino (7.8 y 7.9) y elevados niveles de calcio (48.5 a 54.3 cmol(+)/kg), lo que evidencia una afinidad por ambientes con alta saturación de bases. La incorporación de la subparcela P-2-GA-20-1-2, correspondiente al sector lateral de la parcela intermedia de 20 × 10 m, permitió representar una zona con alta abundancia de la especie y complementar el análisis de su relación con las propiedades químicas del suelo. Sin embargo, existe ausencia en la Parcela general 1, pese a presentar valores de pH similares.

En relación con la Conductividad Eléctrica (C.E.), los mayores valores de abundancia (10 a 11 individuos) coinciden con niveles de 9.7 a 11.3 mS/m, lo que indica una preferencia por suelos con baja carga iónica total y condiciones de escasa salinidad, lo que facilita su desarrollo óptimo en estas condiciones de baja mineralización. Asimismo, la especie se establece en subparcelas con concentraciones intermedias de fósforo (4.0 a 4.1 mg/kg) y niveles bajos de magnesio (1.6 a 2.4 cmol(+)/kg), mostrando una notable consistencia en sus requerimientos edáficos.

Respecto al aluminio (Al), los mayores registros de abundancia coincidieron con concentraciones de 2018.4 y 2245.0 mg/kg, sin evidenciar un patrón que permita atribuir una influencia directa de

este elemento sobre su distribución. En cuanto al potasio (K), la especie alcanzó sus mayores abundancias en subparcelas con concentraciones de 0.3 y 0.4 cmol(+)/kg, mientras que en concentraciones más elevadas (0.7 cmol(+)/kg) no se registró presencia de individuos. En relación con el calcio (Ca), las mayores abundancias se observaron en subparcelas con valores comprendidos entre 48.5 y 54.3 cmol(+)/kg, mientras que, en concentraciones superiores, como 60.2 y 64.4 cmol(+)/kg, la especie estuvo ausente. Por otro lado, el pH permaneció prácticamente constante entre 7.8 y 7.9 en las subparcelas donde se registró la especie, lo que confirma su establecimiento en condiciones ligeramente alcalinas.

Tabla 16. Relación entre dominancia y propiedades químicas del suelo en el bosque del sector Shanang.

Ítem	Especie	Parcela	Cantidad	Al	Ca	Mg	K	P	pH	C.E
Mas dominancia	<i>Eriotheca discolor</i>	P-1-SH-A	0	2663.8	63.5	5.9	0.7	5.3	7.8	14.7
		P-1-SH-B	0	2015.0	56.5	1.9	0.3	4.5	7.8	10.3
		P-1-SH-C	0	2829.7	64.4	2.3	0.5	4.5	7.9	10.6
		P-1-SH-D	0	2685.1	60.2	4.2	0.4	5.0	7.8	12.7
		P-2-SH-A	0	1626.5	46.1	0.8	0.2	3.1	8.0	8.5
		P-2-SH-B	0	1824.6	37.1	1.9	0.5	4.0	8.0	10.7
		P-2-SH-C	0	2537.8	46.5	2.4	0.7	4.5	8.4	31.8
		P-2-SH-D	0	2245.0	54.3	2.4	0.4	4.0	7.8	11.3
	<i>Capparis flexuosa</i>	P-1-SH-A	0	2663.8	63.5	5.9	0.7	5.3	7.8	14.7
		P-1-SH-B	1	2015.0	56.5	1.9	0.3	4.5	7.8	10.3
		P-1-SH-C	1	2829.7	64.4	2.3	0.5	4.5	7.9	10.6
		P-1-SH-D	0	2685.1	60.2	4.2	0.4	5.0	7.8	12.7
		P-2-SH-A	0	1626.5	46.1	0.8	0.2	3.1	8.0	8.5
		P-2-SH-B	0	1824.6	37.1	1.9	0.5	4.0	8.0	10.7
		P-2-SH-C	0	2537.8	46.5	2.4	0.7	4.5	8.4	31.8
		P-2-SH-D	0	2245.0	54.3	2.4	0.4	4.0	7.8	11.3
	<i>Esenbeckia cornuta</i>	P-1-SH-A	0	2663.8	63.5	5.9	0.7	5.3	7.8	14.7
		P-1-SH-B	0	2015.0	56.5	1.9	0.3	4.5	7.8	10.3
		P-1-SH-C	0	2829.7	64.4	2.3	0.5	4.5	7.9	10.6
		P-1-SH-D	0	2685.1	60.2	4.2	0.4	5.0	7.8	12.7

P-2-SH-A	0	1626.5	46.1	0.8	0.2	3.1	8.0	8.5
P-2-SH-B	0	1824.6	37.1	1.9	0.5	4.0	8.0	10.7
P-2-SH-C	0	2537.8	46.5	2.4	0.7	4.5	8.4	31.8
P-2-SH-D	10	2245.0	54.3	2.4	0.4	4.0	7.8	11.3
P-2-SH-20-1-2	11	2018.4	48.5	1.6	0.3	4.1	7.9	9.7

En la *Tabla 16* de la dominancia, destaca *Eriotheca discolor* con el 44.88% de dominancia relativa. Sin embargo, al ser árboles de gran porte y distribución aislada encontrados principalmente en las parcelas mayores de 20 × 10 m, no se registró su presencia en las subparcelas pequeñas de muestreo de suelo.

La *Capparis flexuosa* solo registro un único individuo en la parcela P-1-SH-B y P-1-SH-C, en donde la concentración de Ca es más elevada 56.5 y 64.4 cmol(+)/kg.

En contraste, la dominancia de *Esenbeckia cornuta* (11%) sí pudo relacionarse de manera consistente con las propiedades del suelo, dado que su distribución coincide espacialmente con los puntos de muestreo en la subparcela P-2-SH-D y P-2-SH-20-1- 2.

IV. DISCUSIÓN

4.1. Inventario forestal y Riqueza de Especies

En el presente estudio se registraron 12 especies leñosas en el ACP Gotas de Agua (**Tabla 1**) y 21 especies en el sector Shanango (**Tabla 7**), evidenciando una mayor riqueza florística en este último, lo cual sugiere una mayor heterogeneidad ambiental que favorece el establecimiento de un mayor número de especies. Esta riqueza biológica se alinea con los hallazgos de Marcelo-Peña *et al.* (2010) en los Bosques Estacionalmente Secos (BES) de Jaén, quienes reportaron una alta presencia de taxones endémicos adaptados a condiciones áridas, incluyendo géneros como *Capparis*, *Eriotheca* y *Acacia*, algunos de los cuales también fueron identificados en esta investigación, junto con otros representativos como *Guapira sp.*, *Solanum riparium* y *Zanthoxylum rigidum*. Asimismo, la mayor diversidad registrada en Shanango, así como la diferenciación en la composición florística entre ambos sectores, concuerda con lo señalado por Linares-Palomino (2006), quien indica que los BES del norte del Perú presentan una flora altamente especializada y fragmentada, producto del aislamiento geográfico y la heterogeneidad edáfica, factores que explican la variabilidad en la composición de especies incluso bajo condiciones climáticas similares.

4.1.1. Estructura Horizontal

Abundancia:

En el Área de Conservación Privada Gotas de Agua, los resultados de abundancia (Tabla 2 y Figura 12) muestran que *Guapira sp.* fue la especie más representativa, concentrando el 53.69 % de los individuos registrados, seguida por *Solanum riparium*. Este patrón evidencia una comunidad donde una sola especie concentra gran parte de los individuos, lo que sugiere una mayor capacidad de establecimiento bajo las condiciones ecológicas presentes en este bosque. Marcelo-Peña *et al.* (2010) señalan que en los bosques estacionalmente secos de Jaén es común encontrar especies con alta representatividad local, favorecidas por las condiciones ambientales particulares de cada sitio.

Por otro lado, en el bosque estacionalmente seco del sector Shanango, la abundancia (Tabla 8 y Figura 17) se distribuyó principalmente entre *Cyathostegia mathewsii* (29.50 %) y *Esenbeckia cornuta* (21.58 %), sin que una sola especie concentrara más de la mitad de los individuos registrados. Esta distribución refleja una comunidad con mayor equilibrio entre las especies

dominantes, condición que, según Linares-Palomino (2006), es frecuente en bosques estacionalmente secos con mayor heterogeneidad ambiental y disponibilidad variable de recursos.

Al comparar ambos ecosistemas, se observa que el ACP Gotas de Agua presenta una comunidad dominada principalmente por *Guapira* sp., mientras que Shanango mantiene una estructura poblacional más equilibrada entre varias especies dominantes. Estas diferencias sugieren que la organización de ambas comunidades responde a condiciones ecológicas particulares de cada bosque y a las estrategias de establecimiento de sus especies predominantes (Lamprecht, 1990).

Frecuencia

En el Área de Conservación Privada Gotas de Agua, la frecuencia relativa (Tabla 3 y Figura 13) mostró que *Guapira* sp. estuvo presente en la mayor parte de las subparcelas evaluadas, seguida por *Solanum riparium*. En contraste, especies como *Capparis prisca*, *Capparis scabrida*, *Cyathostegia mathewsii* y *Clusia* sp. registraron una ocurrencia restringida. Este comportamiento indica que *Guapira* sp., además de ser la especie más abundante, presentó la distribución espacial más amplia dentro del bosque, patrón que coincide con lo descrito por Marcelo-Peña et al. (2010) para especies dominantes de los bosques estacionalmente secos de Jaén.

En el bosque estacionalmente seco del sector Shanango, los resultados de frecuencia (Tabla 9 y Figura 18) evidenciaron que *Cyathostegia mathewsii* y *Esenbeckia cornuta* estuvieron presentes en un mayor número de subparcelas respecto al resto de especies, mientras que *Clusia* sp., *Croton* sp., *Ditaxis* sp., *Maraniona lavinii* y *Capparis prisca* presentaron una distribución localizada. De acuerdo con Linares-Palomino (2006), este patrón refleja la influencia de la heterogeneidad ambiental y de los requerimientos ecológicos particulares de cada especie dentro de los bosques estacionalmente secos.

En conjunto, la frecuencia relativa evidencia diferencias en la organización espacial de ambas comunidades vegetales. Mientras que en el ACP Gotas de Agua la distribución estuvo concentrada principalmente en *Guapira* sp., en Shanango la presencia de las especies dominantes fue más equilibrada. Estos resultados indican que la distribución espacial de las especies responde a las características ambientales propias de cada ecosistema y constituye un indicador de su capacidad de establecimiento dentro del bosque (Lamprecht, 1990; Linares-Palomino, 2006).

Dominancia

En el Área de Conservación Privada Gotas de Agua, los resultados de dominancia (Tabla 4 y Figura 14) muestran que *Guapira* sp. alcanzó la mayor dominancia relativa (65.31 %), consolidándose como la especie que más contribuye al área basal del bosque. Según Lamprecht (1990), la dominancia refleja la contribución estructural de las especies a partir de su área basal, más que del número de individuos presentes.

En el bosque estacionalmente seco del sector Shanango, la mayor dominancia correspondió a *Eriotheca discolor* (44.88 %), de acuerdo con la Tabla 10 y la Figura 19. A diferencia de lo observado en el ACP Gotas de Agua, esta especie no fue la más abundante, lo que evidencia que la dominancia está determinada principalmente por el desarrollo estructural de los individuos y su aporte al área basal. Asimismo, la presencia de *Ceiba insignis* en ambos bosques confirma la importancia de especies de gran porte dentro de la estructura del dosel, aun cuando su abundancia es relativamente menor. Marcelo-Peña et al. (2010) y Sánchez-Córdova et al. (2021) describen a estas especies como componentes estructurales característicos de los bosques estacionalmente secos de Jaén, debido a sus elevados diámetros y su significativa contribución al área basal.

Al comparar ambos ecosistemas, se observa que la dominancia en el ACP Gotas de Agua estuvo concentrada principalmente en *Guapira* sp., mientras que en Shanango la estructura del bosque estuvo determinada por especies de mayor porte, como *Eriotheca discolor* y *Ceiba insignis*. Estas diferencias evidencian que la organización estructural de ambos bosques no depende exclusivamente de la abundancia de individuos, sino también del tamaño alcanzado por las especies dominantes y de su contribución al dosel forestal (Lamprecht, 1990).

Índice de Valor de Importancia (IVI)

En el Área de Conservación Privada Gotas de Agua, el Índice de Valor de Importancia (Tabla 5 y Figura 15) evidenció que *Guapira* sp. alcanzó el mayor IVI (129.52 %), consolidándose como la especie ecológicamente más representativa del bosque. Este resultado es consistente con los mayores valores de abundancia, frecuencia y dominancia registrados para la especie (Tablas 2, 3 y 4; Figuras 12, 13 y 14), lo que confirma su papel predominante dentro de la estructura de la comunidad vegetal. De acuerdo con Lamprecht (1990), las especies que presentan elevados valores

de IVI son aquellas que ejercen mayor influencia sobre la organización y funcionamiento de los ecosistemas forestales.

Por otro lado, en el bosque estacionalmente seco del sector Shanango, los mayores valores de IVI correspondieron a *Eriotheca discolor* (55.20 %) y *Esenbeckia cornuta* (42.33 %), según la *Tabla 11* y la *Figura 20*. Estos resultados reflejan que ambas especies constituyen los principales componentes estructurales del bosque, al combinar una alta representatividad dentro de la comunidad con una importante contribución al área basal. Linares-Palomino (2006) señala que especies como *Eriotheca discolor* forman parte del conjunto florístico característico de los bosques estacionalmente secos y, bajo condiciones favorables, pueden alcanzar una elevada importancia ecológica dentro de estos ecosistemas.

Al comparar ambos bosques, se observa que el ACP Gotas de Agua presenta una marcada concentración del IVI en una sola especie dominante (*Guapira* sp.), mientras que en Shanango la importancia ecológica se distribuye principalmente entre *Eriotheca discolor* y *Esenbeckia cornuta*. Estas diferencias evidencian dos patrones estructurales distintos: una comunidad con mayor predominio de una especie en el ACP Gotas de Agua y otra con una representación más equilibrada entre las especies dominantes en Shanango, reflejando la heterogeneidad estructural característica de los bosques estacionalmente secos (Lamprecht, 1990; Marcelo-Peña et al., 2010).

4.1.2. Estructura Vertical

En el Área de Conservación Privada Gotas de Agua, la estructura vertical (*Tabla 6 y Figura 16*) evidenció una mayor concentración de individuos en los estratos inferior y medio, mientras que un número reducido de árboles alcanzó el estrato superior. Este patrón refleja una comunidad donde predominan individuos en etapas intermedias de desarrollo, lo que sugiere la ocurrencia de procesos continuos de regeneración y crecimiento dentro del bosque. De acuerdo con Gadow et al. (2007), este tipo de distribución vertical es característico de bosques naturales con regeneración activa, donde la incorporación constante de nuevos individuos mantiene la estructura del ecosistema.

En el bosque estacionalmente seco del sector Shanango, la distribución vertical (*Tabla 12 y Figura 21*) presentó un comportamiento similar, con predominio de individuos en los estratos inferiores e intermedios y una menor representación en el estrato superior. Sin embargo, la presencia de

especies de gran porte como *Ceiba insignis* y *Eriotheca discolor* evidencia la existencia de árboles maduros que conforman el dosel del bosque y desempeñan un papel importante en su estructura. Marcelo-Peña et al. (2010) reportan alturas comparables para estas especies en los bosques estacionalmente secos de Jaén, destacando su importancia dentro de la organización vertical de estos ecosistemas.

4.1.3. Dinámica estructural y florística de los bosques estacionalmente secos

En conjunto, los resultados obtenidos evidencian que los bosques estacionalmente secos evaluados presentan una dinámica estructural y florística activa, reflejada en las diferencias observadas en la abundancia, frecuencia, dominancia, Índice de Valor de Importancia (IVI) y distribución vertical de las especies. Estos indicadores muestran que la composición y el peso ecológico de las especies no permanecen constantes, sino que responden a las condiciones ambientales propias de cada sitio y a los procesos naturales de regeneración y reemplazo de especies (Linares-Palomino, 2006).

Al comparar los resultados obtenidos en el ACP Gotas de Agua con los reportados por Sánchez-Córdova et al. (2021), se evidencia un cambio importante en la estructura de la comunidad vegetal. En el estudio previo, *Capparis flexuosa* (IVI = 80.81 %), *Eriotheca discolor* (IVI = 69.94 %) y *Ceiba insignis* (IVI = 64.44 %) fueron las especies de mayor importancia ecológica; sin embargo, en la presente investigación *Guapira* sp. alcanzó el mayor IVI (129.52 %), convirtiéndose en la especie dominante del bosque (Tabla 4 y Figura 14). De manera similar, la abundancia relativa también mostró variaciones, ya que *Capparis flexuosa* y *Eriotheca discolor*, anteriormente reportadas como las especies con mayor representatividad, fueron desplazadas por *Guapira* sp., evidenciando un proceso de reorganización de la comunidad vegetal.

Estos cambios coinciden con lo descrito por Linares-Palomino (2006), quien señala que los bosques estacionalmente secos del norte del Perú constituyen ecosistemas altamente dinámicos, donde la composición florística y la importancia ecológica de las especies varían como respuesta a la heterogeneidad ambiental, la disponibilidad de recursos y los procesos naturales de regeneración. Asimismo, Pennington et al. (2009) destacan que la marcada estacionalidad climática característica de estos bosques favorece cambios continuos en la estructura y composición de la vegetación, promoviendo el reemplazo progresivo de especies dominantes a lo largo del tiempo.

La permanencia de especies como *Guapira* sp., *Cyathostegia mathewsii*, *Eriotheca discolor* y *Esenbeckia cornuta* como componentes principales de la estructura del bosque, junto con la presencia de especies de distribución más restringida como *Zanthoxylum rigidum* y *Solanum riparium*, evidencia que estos ecosistemas mantienen una elevada heterogeneidad florística y estructural. Este comportamiento sugiere que el establecimiento y permanencia de las especies responde a la interacción entre las características propias del sitio y las estrategias ecológicas desarrolladas por cada taxón, permitiendo la coexistencia de especies con diferentes niveles de representatividad dentro del bosque.

En conjunto, los resultados obtenidos confirman que los bosques estacionalmente secos evaluados constituyen ecosistemas dinámicos, donde la regeneración natural, la reorganización de la comunidad vegetal y las variaciones en la importancia ecológica de las especies forman parte de los procesos que contribuyen al mantenimiento de su estructura y funcionamiento. Estos cambios evidencian la capacidad de estos bosques para responder a las condiciones ambientales propias del ecosistema, resaltando la importancia de su conservación y del monitoreo continuo de su composición florística como herramienta para comprender su dinámica ecológica.

4.2. Propiedades químicas del suelo

El análisis de las propiedades químicas del suelo en el ACP Gotas de Agua y el sector Shanango evidenció una marcada variabilidad espacial en todas las variables evaluadas, lo cual es característico de los bosques estacionalmente secos. Esta heterogeneidad edáfica responde a factores como la topografía, el material parental, la dinámica de lixiviación y la estacionalidad climática, que influyen directamente en la disponibilidad de nutrientes (Jaramillo, 2002; Brady & Weil, 2017; FAO, 2006).

4.2.1. Potencial de hidrógeno (pH)

Los valores de pH registrados oscilaron entre 6.5 y 8.7 (figura 22), abarcando condiciones desde ligeramente ácidas hasta alcalinas. Se observó que la parcela P1_GA presentó los valores más bajos 6.8 (tendencia a la acidez), mientras que P2_SH registró los valores más elevados alrededor de 8.7, evidenciando diferencias edáficas entre ambos ecosistemas.

Según United States Department of Agriculture (USDA, 1975), estos valores corresponden a suelos que favorecen en general la disponibilidad de nutrientes esenciales. En este rango de pH, la

mayoría de macronutrientes como calcio, magnesio y potasio se encuentran disponibles para las plantas, mientras que la toxicidad por aluminio tiende a disminuir (Brady & Weil, 2017; Havlin *et al.*, 2014).

Asimismo, Valdemar (1994) señala que a valores de pH superiores a 5.8 el aluminio se encuentra en formas menos solubles, lo cual coincide con los resultados obtenidos en este estudio, donde no se evidencian condiciones extremadamente ácidas. Sin embargo, la presencia de valores alcalinos en Shanango podría estar asociada a una mayor acumulación de bases intercambiables, como calcio y magnesio (FAO, 2006).

La variabilidad observada dentro de las parcelas, reflejada en los diagramas de caja, puede atribuirse a factores como la descomposición de materia orgánica, la lixiviación diferencial y la acumulación de sales, tal como lo describen Jaramillo (2002) y Malavolta (1980).

4.2.2. Conductividad eléctrica (C.E.)

Los valores de conductividad eléctrica oscilaron entre 4.1 y 19.5 mS/m, lo que indica una baja concentración de sales solubles en todos los sitios evaluados.

De acuerdo con el United States Department of Agriculture (USDA, 1999) y la FAO (2006), estos valores corresponden a suelos no salinos, lo cual favorece el crecimiento vegetal al no generar restricciones osmóticas para la absorción de agua. En este sentido, los resultados sugieren que la salinidad no representa un factor limitante en el área de estudio.

Sin embargo, la variabilidad observada, especialmente en la parcela P2_GA (*Figura 23*) con valores máximos 19.5 mS/m y mínimos 4.1 mS/m, indica diferencias locales en la acumulación de cationes y aniones, como Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^{+} , Cl^{-} y NO_3^{-} , los cuales influyen directamente en la conductividad eléctrica (Havlin *et al.*, 2014; Brady & Weil, 2017).

Gallart (2017) menciona que, aunque niveles bajos de sales son esenciales para el desarrollo vegetal, incrementos localizados pueden generar desequilibrios nutricionales. En este estudio, la baja conductividad sugiere condiciones favorables para el desarrollo de especies leñosas características de bosques secos.

4.2.3. Aluminio (Al^{3+})

El contenido de aluminio presentó valores entre 1400 y 3000 mg/kg, con mayores concentraciones en la parcela P1_SH.

El aluminio es un elemento que, en condiciones de acidez, puede volverse tóxico para las plantas al interferir con la absorción de nutrientes esenciales (Foy, 1984; Kochian *et al.*, 2004). No obstante, dado que los valores de pH en este estudio no son fuertemente ácidos, es probable que gran parte del aluminio se encuentre en formas menos disponibles.

La variabilidad observada sugiere una distribución heterogénea del aluminio en el suelo, posiblemente relacionada con el material parental y los procesos de meteorización, tal como lo señalan Sparks (2003) y Brady & Weil (2017).

4.2.4. Disponibilidad de Macronutrientes (Ca, Mg, P, K)

Fósforo (P)

El fósforo disponible presentó una alta variabilidad en el área de estudio, con valores que oscilaron entre 2 y 16.3 mg/kg, destacando la parcela P1_GA por registrar las concentraciones más elevadas y heterogéneas. Este patrón es relevante, considerando que en ecosistemas tropicales estacionales el fósforo suele constituir uno de los principales factores limitantes para el desarrollo vegetal (Pugh *et al.*, 2021).

Desde el punto de vista funcional, el fósforo es un nutriente esencial involucrado en procesos clave como la transferencia de energía a través del ATP y el desarrollo del sistema radicular (Marschner, 2012). No obstante, en muchos suelos tropicales su disponibilidad es restringida debido a procesos de fijación química que lo inmovilizan en formas no disponibles para las plantas (Havlin *et al.*, 2014).

En este contexto, las concentraciones elevadas registradas en la parcela P1_GA podrían estar asociadas a una acumulación localizada de materia orgánica o a procesos de meteorización mineral, lo cual favorecería una liberación puntual de fósforo disponible. Esta condición puede promover respuestas de crecimiento más intensas en la vegetación leñosa, especialmente al inicio de la temporada húmeda, cuando la disponibilidad de agua incrementa la actividad biológica del suelo.

Por otro lado, la variabilidad observada en los niveles de fósforo sugiere la existencia de heterogeneidad edáfica dentro del área de estudio, lo cual podría influir directamente en la

distribución y establecimiento de las especies vegetales, tal como ha sido documentado por Vitousek *et al.* (2010) y Walker y Syers (1976), quienes destacan el papel del fósforo como regulador de la dinámica y sucesión de los ecosistemas

Potasio (K^+)

El potasio intercambiable presentó valores entre 0.2 y 0.8 cmol(+)/kg, mostrando una distribución relativamente homogénea en el área de estudio y situándose dentro de los rangos característicos de suelos forestales no intervenidos. En este sentido Fernández-Ojeda *et al.* (2016) señala que concentraciones cercanas a 0.4 cmol(+)/kg corresponden a niveles medios, mientras que valores superiores a 0.6 cmol(+)/kg se consideran altos en sistemas forestales, lo que sugiere una adecuada disponibilidad de este nutriente.

Este nutriente es clave en la regulación osmótica y en la resistencia al estrés hídrico (Marschner, 2012). Su baja variabilidad sugiere que su disponibilidad es relativamente uniforme en el área de estudio.

Según Brady & Weil (2017), el potasio es altamente móvil en el suelo, lo que puede contribuir a su distribución homogénea, especialmente en ecosistemas con alta estacionalidad como los bosques secos.

Calcio (Ca^{2+})

El calcio presentó uno de los rangos más amplios, con valores entre 9 y 67 cmol(+)/kg, destacando especialmente la parcela P1_SH con las concentraciones más altas (*figura 25*), según Maathuis (2009), son típicos de suelos derivados de materiales parentales ricos en minerales.

El calcio es un nutriente fundamental para la estabilidad estructural de las plantas, ya que participa en la formación de paredes celulares y en procesos fisiológicos clave (Marschner, 2012). Su alta concentración en Shanango podría explicar, en parte, la mayor diversidad registrada en este sector.

Según Havlin *et al.* (2014), suelos con altos contenidos de calcio suelen presentar mayor fertilidad y mejor estructura, lo cual favorece el desarrollo radicular. Asimismo, Brady & Weil (2017) indican que niveles elevados de este elemento están asociados a suelos menos ácidos y con mayor saturación de bases.

Magnesio (Mg^{2+})

Los valores de magnesio oscilaron entre 0.6 y 9.1 cmol(+)/kg, siendo más elevados en el ACP Gotas de Agua.

El magnesio es un componente esencial de la clorofila y desempeña un papel fundamental en la fotosíntesis (Marschner, 2012). Las diferencias observadas entre parcelas indican variaciones en la disponibilidad de este nutriente, lo que podría influir en la productividad vegetal.

De acuerdo con Havlin et al. (2014), el contenido de magnesio en el suelo está estrechamente relacionado con el material parental y los procesos de lixiviación, lo que explicaría su distribución heterogénea en el área de estudio.

4.3. Relación entre propiedades químicas del suelo y la composición y distribución de especies leñosas

La relación entre las propiedades químicas del suelo y la distribución de especies leñosas en bosques estacionalmente secos ha sido ampliamente documentada, evidenciando que variables como el pH, la disponibilidad de nutrientes y la salinidad actúan como filtros ecológicos que determinan la presencia, abundancia y dominancia de las especies (Neri *et al.*, 2012; Baldeck *et al.*, 2013; Moreno-Jiménez *et al.*, 2019). En este estudio, los resultados obtenidos en los sectores ACP Gotas de Agua y Shanango (*Tablas 13 y 15*) evidencian patrones diferenciados en la distribución de especies, los cuales pueden ser explicados no solo por la variabilidad de las condiciones edáficas, sino también por las adaptaciones fisiológicas de las especies frente a condiciones de estrés hídrico propias de los bosques estacionalmente secos, donde la supervivencia depende más de la eficiencia en el uso de recursos que de su alta disponibilidad.

4.3.1. Bosque ACP Gotas de Agua

La distribución y dominancia de las especies leñosas en el ACP Gotas de Agua (*Figuras 13 y 14*) evidencian patrones claros de diferenciación ecológica asociados a gradientes edáficos. En este contexto, *Guapira* sp., como especie dominante, mostró una amplia distribución en el área de estudio, asociándose principalmente a suelos con baja disponibilidad de fósforo (2.1–3.25 mg/kg) y concentraciones moderadas de calcio (13.9–25.2 cmol(+)/kg) y magnesio (hasta 8.9 cmol(+)/kg), estos resultados (*Tabla 13*) sugieren una estrategia funcional conservativa que sugiere una estrategia funcional conservativa, característica de especies adaptadas a ambientes oligotróficos,

donde la limitación de recursos favorece mecanismos de ahorro energético y una menor dependencia de estructuras foliares permanentes (Reich, 2014; Wright *et al.*, 2004). En estos sistemas, el calcio cumple un rol estructural en la rigidez de la pared celular, mientras que el magnesio participa en la síntesis de clorofila (Marschner, 2012); sin embargo, en especies adaptadas a sequía, la demanda de estos nutrientes suele mantenerse en rangos intermedios debido a la reducción estacional de la actividad fotosintética.

Por otro lado, *Solanum riparium* (Tabla 13) presentó un patrón contrastante, restringiéndose a subparcelas con mayores niveles de fósforo (8.1–14.9 mg/kg), menor contenido de calcio (9.25–11.4 cmol(+)/kg) y condiciones de pH ligeramente ácido (6.5–6.9), lo que evidencia una mayor dependencia de ambientes edáficos relativamente más fértiles. Asimismo, estas subparcelas presentaron valores bajos de conductividad eléctrica (5.7–6.3 mS/m), lo que sugiere preferencia por suelos con menor concentración iónica. Este comportamiento indica una estrategia orientada a un crecimiento más rápido y a una mayor inversión en biomasa foliar, considerando que el fósforo es un elemento clave en la transferencia de energía (ATP), el desarrollo radicular y la formación de tejidos fotosintéticos (Marschner, 2012; Havlin *et al.*, 2014). En ecosistemas estacionalmente secos, donde la disponibilidad hídrica limita la permanencia del follaje, las especies con mayor requerimiento de fósforo suelen aprovechar los periodos húmedos para maximizar su crecimiento y producción foliar (Lambers *et al.*, 2008).

Esta diferenciación en los requerimientos nutricionales entre *Guapira* sp. y *Solanum riparium* (Tabla 13) evidencia un claro proceso de segregación de nichos edáficos, tal como ha sido reportado en ecosistemas tropicales (John *et al.*, 2007; Condit *et al.*, 2013), en el cual cada especie optimiza su desarrollo bajo condiciones específicas del suelo, reduciendo la competencia directa y favoreciendo su coexistencia dentro del ecosistema (Tilman, 1982; Kraft *et al.*, 2015). Este patrón sugiere que la distribución de las especies no responde únicamente a la disponibilidad absoluta de nutrientes, sino a su capacidad de adaptación a distintos contextos edáficos.

En términos de dominancia, la presencia de *Ceiba insignis* (Tabla 14) como especie subdominante resulta particularmente relevante. A pesar de su baja abundancia relativa, su elevada área basal indica una alta capacidad de ocupación espacial, asociada a su gran tamaño estructural. Su registro en subparcelas con valores elevados de calcio (hasta 39.7 cmol(+)/kg), magnesio y conductividad eléctrica (hasta 8.6 mS/m) sugiere una posible tolerancia a condiciones edáficas más mineralizadas;

sin embargo, su presencia en el conjunto del área también permite inferir que se trata de una especie con amplia plasticidad ecológica, capaz de desarrollarse bajo diferentes condiciones del suelo. Este comportamiento ha sido documentado en especies de gran porte en bosques secos, las cuales presentan tejidos con alta capacidad de almacenamiento de agua, lo que les permite sobrevivir en condiciones de estrés hídrico prolongado (Smith *et al.*, 1997).

En el ACP Gotas de Agua, los resultados evidencian que las propiedades químicas del suelo, particularmente la disponibilidad de fósforo y los cationes básicos, influyen en la distribución diferencial de las especies; sin embargo, no constituyen un factor determinante absoluto. Más bien, la composición florística responde a estrategias adaptativas frente al estrés hídrico característico de estos ecosistemas, donde la eficiencia en el uso de recursos y la plasticidad fisiológica permiten a las especies ajustarse a condiciones edáficas variables (Baldeck *et al.*, 2013; Neri *et al.*, 2012).

En relación con el aluminio (Tabla 13), no se evidenció una influencia significativa en la distribución de las especies en ninguno de los dos sectores evaluados. Este comportamiento puede explicarse por los valores de pH registrados (6.5–7.9 en Gotas de Agua y hasta 8.4 en Shanango), los cuales se encuentran en rangos donde el aluminio no se presenta en formas solubles ni tóxicas para las plantas. Diversos estudios señalan que la toxicidad del aluminio se manifiesta principalmente en suelos ácidos, generalmente por debajo de pH 5.5, donde el Al^{3+} se vuelve biodisponible y puede afectar el crecimiento radicular y la absorción de nutrientes (Marschner, 2012; Kochian *et al.*, 2015). En contraste, en condiciones de pH neutro a ligeramente alcalino, el aluminio tiende a precipitarse en formas no disponibles, perdiendo su capacidad de actuar como factor limitante (Havlin *et al.*, 2014). En este sentido, los resultados obtenidos indican que el aluminio no actúa como un filtro ecológico en el área de estudio, reforzando la idea de que la distribución de las especies está más asociada a otros factores edáficos, como el fósforo y los cationes básicos, así como a las estrategias adaptativas frente al estrés hídrico.

4.3.2. Bosque Shanango

En el bosque de Shanango (Tabla 7), la distribución y dominancia de las especies leñosas evidencian patrones ecológicos asociados principalmente a gradientes edáficos, aunque no exclusivamente determinados por ellos. En este contexto, *Cyathostegia mathewsii* se posiciona como la especie más abundante, mostrando una clara afinidad por suelos con altos contenidos de calcio (56.5–60.2 cmol(+)/kg), pH ligeramente alcalino (7.8) y niveles intermedios de

conductividad eléctrica (10.3–12.7 mS/m). Estos resultados (Tabla 15 y 16) sugiere una estrategia adaptativa vinculada a la alta disponibilidad de bases, donde el calcio cumple un rol fundamental en la estabilidad estructural de las paredes celulares y en la integridad de los tejidos leñosos, favoreciendo la resistencia mecánica y la tolerancia al estrés hídrico, características esenciales en especies de ambientes secos (Maathuis, 2009; Taiz *et al.*, 2015). Asimismo, su presencia en rangos amplios de magnesio (1.9–4.2 cmol(+)/kg), elemento clave en la molécula de clorofila y en la actividad fotosintética, sugiere que la especie mantiene una eficiencia funcional sin requerir concentraciones elevadas, probablemente debido a la reducción estacional de la actividad fotosintética en estos ecosistemas (Marschner, 2012). De igual forma, los niveles moderados de fósforo ($\approx$ 4.5–5.0 mg/kg), nutriente esencial en la transferencia de energía (ATP) y el desarrollo radicular, indican que la especie no depende de una alta fertilidad, sino de un uso eficiente de los recursos disponibles, lo cual es característico de especies adaptadas a ambientes limitantes (Lambers *et al.*, 2008).

Por otro lado, *Esenbeckia cornuta* (Tabla 15) presentó un patrón similar en cuanto a su afinidad por suelos alcalinos y con alta saturación de calcio (48.5–54.3 cmol(+)/kg), aunque con una distribución espacial más restringida, concentrándose únicamente en determinadas subparcelas. Su mayor abundancia se registró en condiciones de baja a moderada conductividad eléctrica (9.7–11.3 mS/m), lo que indica preferencia por suelos con baja carga iónica, evitando posibles efectos osmóticos negativos que podrían afectar la absorción de agua (Flowers & Colmer, 2008). Asimismo, su asociación con niveles bajos de magnesio (1.6–2.4 cmol(+)/kg) y fósforo intermedio (4.0–4.1 mg/kg) sugiere una estrategia de especialización ecológica, donde la especie optimiza su desarrollo en condiciones relativamente constantes del suelo. Sin embargo, su ausencia en subparcelas con condiciones químicas similares indica que factores adicionales, como la microtopografía, la disponibilidad hídrica o la textura del suelo, podrían estar influyendo en su establecimiento, tal como ha sido reportado en estudios de distribución vegetal en ecosistemas secos (Moreno-Jiménez *et al.*, 2019; John *et al.*, 2007).

A pesar de que ambas especies comparten rangos edáficos similares, no se registró coocurrencia significativa en las mismas subparcelas de muestreo, lo que sugiere un proceso de segregación espacial que no puede explicarse únicamente por las propiedades químicas del suelo. Este patrón indica que la coexistencia de especies en bosques estacionalmente secos responde a una

combinación de filtros edáficos y factores ecológicos adicionales, donde la heterogeneidad ambiental a microescala juega un papel clave en la estructuración de las comunidades vegetales (Kraft *et al.*, 2015; Baldeck *et al.*, 2013). En este contexto, nutrientes como el potasio —fundamental en la regulación osmótica y la apertura estomática— no mostraron variaciones marcadas entre subparcelas, lo que sugiere que, aunque es esencial para la tolerancia al estrés hídrico, no actúa como un factor diferenciador en la distribución de estas especies (Marschner, 2012).

En términos de dominancia, especies como *Eriotheca discolor* y *Capparis flexuosa* presentaron altos valores asociados principalmente a su mayor área basal y capacidad de ocupación espacial, más que a una relación directa con las propiedades químicas del suelo. En el caso de *Eriotheca discolor*, su ausencia en las subparcelas de muestreo de suelo, pese a su alta dominancia, evidencia una limitación metodológica para establecer relaciones edáficas directas, aunque su presencia dispersa en la parcela general sugiere una alta plasticidad ecológica, tal como ha sido documentado en bosques secos del norte del Perú (Marcelo-Peña *et al.*, 2007; Pennington *et al.*, 2000).

De manera similar, *Capparis flexuosa*, aunque registrada con baja abundancia, se asoció a suelos con altos contenidos de calcio (56.5–64.4 cmol(+)/kg) y pH alcalino (7.8–7.9), lo que indica cierta afinidad por suelos ricos en bases. No obstante, su baja frecuencia en las subparcelas sugiere que su dominancia está más relacionada con su tamaño estructural que con su abundancia, lo cual es consistente con lo señalado por autores que destacan que la dominancia en bosques secos puede estar determinada por especies de gran porte con distribución dispersa (Smith *et al.*, 1997).

Finalmente, es importante señalar que el aluminio no mostró un efecto limitante en la distribución de las especies (Tabla 15 y 16), lo cual puede explicarse por los valores de pH cercanos a la neutralidad y ligeramente alcalinos (7.8–8.4), donde este elemento se encuentra en formas no solubles y, por tanto, no tóxicas para las plantas. En suelos ácidos, el aluminio puede interferir con el crecimiento radicular y la absorción de nutrientes; sin embargo, en este caso, su disponibilidad es baja, lo que coincide con lo reportado por autores que señalan que la toxicidad por aluminio se manifiesta principalmente en pH menores a 5.5 (Marschner, 2012; Foy, 1984).

En conjunto, los resultados obtenidos en el ACP Gotas de Agua y el bosque estacionalmente seco del sector Shanango evidencian que las propiedades químicas del suelo influyen en la composición y distribución de las especies leñosas; sin embargo, su efecto no constituye el único factor que

explica la organización de estas comunidades. Los patrones observados (*Tablas 13 y 15*) muestran que especies con requerimientos edáficos similares no siempre coexistieron en las mismas subparcelas, lo que sugiere que la distribución de la vegetación responde a la interacción entre las características del suelo y otros factores ecológicos, como la disponibilidad hídrica, la microtopografía, los procesos de regeneración natural y la competencia interespecífica.

Estos resultados coinciden con el concepto de filtros ecológicos propuesto por Chesson (2000) y desarrollado posteriormente por Baldeck et al. (2013), quienes señalan que las propiedades del suelo condicionan el establecimiento de las especies, aunque su efecto está mediado por la capacidad adaptativa de cada taxón frente a las condiciones ambientales del ecosistema. En este estudio, la asociación diferencial de especies como *Guapira* sp., *Solanum riparium*, *Cyathostegia mathewsii* y *Esenbeckia cornuta* con determinados rangos de fósforo, calcio, magnesio y pH evidencia procesos de diferenciación de nicho edáfico, permitiendo la coexistencia de especies mediante el aprovechamiento de distintas condiciones del ambiente (John et al., 2007; Kraft et al., 2015).

Asimismo, la ausencia de una relación consistente entre la distribución de las especies y variables como el aluminio o el potasio indica que estos elementos no actuaron como factores limitantes dentro del área de estudio, probablemente debido a los valores de pH registrados y a la escasa variación de dichos parámetros entre las subparcelas evaluadas. En consecuencia, la composición florística observada parece estar determinada principalmente por la combinación de factores edáficos y estrategias funcionales desarrolladas por las especies para enfrentar las condiciones de estrés hídrico características de los bosques estacionalmente secos (Reich, 2014; Lambers et al., 2008).

En síntesis, los resultados obtenidos permiten concluir que las propiedades químicas del suelo constituyen un componente importante en la estructuración de las comunidades vegetales; no obstante, su influencia se encuentra estrechamente vinculada con la capacidad adaptativa de las especies y con la heterogeneidad ambiental propia de los bosques estacionalmente secos. Esta interacción explica la variabilidad observada en la composición y distribución de las especies dentro del ACP Gotas de Agua y el sector Shanango, confirmando que la dinámica de estos ecosistemas responde a múltiples procesos ecológicos y no exclusivamente a la fertilidad del suelo.

V. CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- El inventario forestal se realizó en el Área de Conservación Privada Gotas de Agua y el sector Shanango, donde se evaluaron todos aquellos individuos con un DAP ≥ 10 cm en la parcela de 20x50 m, DAP ≥ 5 en la parcela de 10x20 m y DAP ≥ 1 cm en la parcela de 2x5 m, permitido caracterizar los diferentes estratos de la riqueza y distribución de las especies en ambos bosques estacionalmente secos, lo que reflejo una heterogeneidad ecológica propia de estos ecosistemas.
- En cuanto a la estructura del bosque, la estructura horizontal, evaluada mediante el Índice de Valor de Importancia (IVI), evidenció que *Guapira sp.* constituye la especie con mayor peso ecológico en el ACP Gotas de Agua, mientras que en Shanango destacan especies como *Cyathostegia mathewsii* y *Esenbeckia cornuta*. La dominancia de estas especies responde tanto a su abundancia como a su capacidad de ocupación espacial. Por su parte, la estructura vertical mostró una mayor concentración de individuos en el estrato medio, lo cual indica un bosque en estado de regeneración o adaptación a condiciones de estrés hídrico, característico de los bosques secos.
- El análisis de las propiedades físico-químicas del suelo evidenció que el pH presentó valores entre 6.5 y 8.7, variando de ligeramente ácido a moderadamente alcalino. La conductividad eléctrica registró valores bajos (no salinos) en ambos bosques, lo que indica ausencia de limitaciones por salinidad. Asimismo, los nutrientes evaluados (calcio, magnesio, potasio y fósforo) mostraron variabilidad entre parcelas, reflejando condiciones edáficas heterogéneas que influyen en la dinámica de la vegetación.
- Se determinó que las propiedades químicas del suelo influyen en la composición y distribución de las especies leñosas, actuando como filtros ecológicos. En el ACP Gotas de Agua, la mayor abundancia de *Guapira sp.* se asocia a suelos con bajas concentraciones de fósforo, lo que sugiere una adaptación a condiciones oligotróficas y una posible desventaja competitiva en suelos más fértiles. En contraste, *Solanum riparium* se relaciona con mayores concentraciones de este nutriente, evidenciando diferenciación de nichos edáficos.

- En el sector Shanango, especies como *Cyathostegia mathewsii* y *Esenbeckia cornuta* mostraron afinidad por suelos con pH alcalino y mayor disponibilidad de calcio, lo que favorece funciones estructurales como la rigidez del tallo y la resistencia al estrés hídrico. Esto explica su dominancia en condiciones más restrictivas y su capacidad de desarrollarse en suelos más estables químicamente.
- De manera general, los nutrientes del suelo no actúan únicamente como factores limitantes, sino como elementos que condicionan estrategias adaptativas de las especies. En ecosistemas de bosque seco, donde el estrés hídrico es el principal factor ambiental, las especies tienden a optimizar el uso de nutrientes, priorizando estructuras de resistencia (como tallos y raíces) sobre el desarrollo foliar, lo que explica su presencia en suelos con baja disponibilidad nutricional.
- Finalmente, se concluye que la distribución de las especies leñosas en ambos bosques responde a la interacción entre las propiedades del suelo (pH, nutrientes y conductividad eléctrica) y las adaptaciones ecológicas de las especies frente a condiciones de sequía, más que a la disponibilidad absoluta de nutrientes, evidenciando la importancia de los factores edáficos en la estructuración de los bosques estacionalmente secos.

5.2. Recomendaciones

- Instalar y georreferenciar adecuadamente las parcelas de medición siguiendo protocolos estandarizados internacionales, ya que la precisión en la ubicación permite obtener datos más confiables y facilita el monitoreo a largo plazo en ecosistemas con alta variabilidad edáfica como los bosques estacionalmente secos.
- Considerar los resultados del Índice de Valor de Importancia (IVI) en la formulación de planes de manejo y conservación, priorizando aquellas especies con alto peso ecológico, así como aquellas de baja representatividad o endémicas que podrían estar siendo desplazadas por especies más competitivas.
- Asegurar el uso de unidades técnicas estandarizadas (como mS/m para la conductividad eléctrica y cmol(+)/kg para cationes intercambiables) en los análisis de laboratorio, con el fin de evitar errores de interpretación y garantizar la comparabilidad de los resultados con estándares internacionales (FAO, USDA).

- Fortalecer la toma de datos dendrométricos (DAP y altura total) mediante el uso de instrumentos adecuados y capacitación técnica, a fin de mejorar la precisión en la caracterización de la estructura horizontal y vertical del bosque.
- Incluir en futuras investigaciones el análisis de otras propiedades del suelo, como materia orgánica, textura, capacidad de intercambio catiónico (CIC) y nitrógeno total, ya que estas variables permitirían comprender de manera más integral la relación entre las condiciones edáficas y la distribución de las especies, especialmente en términos de “islas de fertilidad”.
- Desarrollar estudios similares en otros sectores del valle del Marañón para ampliar el conocimiento sobre la influencia de las propiedades físico-químicas del suelo en la composición florística, permitiendo establecer comparaciones espaciales y entender mejor la dinámica ecológica de los bosques secos.
- Realizar monitoreos periódicos (cada 3 a 5 años) en las mismas parcelas evaluadas en esta investigación y en estudios previos, con el objetivo de evaluar cambios en la composición, abundancia y dominancia de las especies, y determinar si estos responden a variaciones climáticas, cambios edáficos o procesos naturales de sucesión ecológica.
- Incorporar enfoques ecofisiológicos en futuras investigaciones, evaluando cómo los nutrientes del suelo (calcio, magnesio, fósforo y potasio) influyen en las estrategias adaptativas de las especies frente al estrés hídrico, especialmente en relación con el desarrollo radicular, la eficiencia en el uso del agua y la reducción del área foliar.
- Se recomienda incorporar estudios morfológicos y taxonómicos de las especies, considerando características como tipo de tallo y estructura foliar, a fin de comprender mejor sus estrategias adaptativas frente a la disponibilidad de nutrientes y condiciones de estrés hídrico en bosques estacionalmente secos

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arévalo, R., & Betancur, J. (2004). Diversidad florística en un área de bosque de tierra firme en la Amazonia Colombiana. *Caldasia*, 26(1), 165–182.
<https://www.revistas.unal.edu.co/index.php/caldasia/article/view/39213>
- Baldeck, C. A., Harms, K. E., Yavitt, J. B., John, R., Turner, B. L., Valencia, R., & Dalling, J. W. (2013). Soil resources and topography shape local tree community structure in tropical forests. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 280(1753), 20122532.
<https://doi.org/10.1098/rspb.2012.2532>
- Baldeck, C. A., Harms, K. E., Yavitt, J. B., John, R., Turner, B. L., Valencia, R., Navarrete, H., Davies, S. J., Chuyong, G. B., Kenfack, D., Thomas, D. W., Madawala, S., Gunatilleke, N., Gunatilleke, S., Bunyavejchewin, S., Kiratiprayoon, S., Yaacob, A., Supardi, M. N. N., Dalling, J. W., & others. (2013). Soil resources and topography shape local tree community structure in tropical forests. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 280, 20122532. <https://doi.org/10.1098/rspb.2012.2532>
- Brady, N. C., & Weil, R. R. (2016). *The nature and properties of soils* (15th ed.). Pearson.
- Castilho Balbinot, L., Marques, R., Tonello, K. C., Berghetti, Á. L. P., & Larsen, J. G. (2024). Recent insights in soil nutrient cycling: Perspectives from Pinus and Eucalyptus forest studies around the world. *iForest - Biogeosciences and Forestry*.
<https://iforest.sisef.org/contents/?id=ifor4530-017>
- Condit, R., Engelbrecht, B. M. J., Pino, D., Pérez, R., & Turner, B. L. (2013). Species distributions in response to individual soil nutrients and seasonal drought across a community of tropical trees. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 110(13), 5064–5068.
<https://doi.org/10.1073/pnas.1218042110>
- Dirzo, R., Young, H. S., Mooney, H. A., & Ceballos, G. (2011). *Seasonally dry tropical forests: Ecology and conservation*. Island Press.
- Fageria, N. K., & Baligar, V. C. (2008). Ameliorating soil acidity of tropical Oxisols by liming for sustainable crop production. *Advances in Agronomy*, 99, 345–399.

- FAO. (1980). Manual on species and provenance research with particular reference to arid and semi-arid zones. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- FAO. (1980). Soil and plant testing as a basis of fertilizer recommendations. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- FAO. (2006). Guidelines for soil description (4th ed.). Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Fernández-Ojeda, P. R., Acevedo, D. C., Villanueva-Morales, A., & Uribe-Gómez, M. (2016). Estado de los elementos químicos esenciales en suelos de sistemas natural, agroforestal y monocultivo. *Revista Chapingo Serie Ciencias Forestales y del Ambiente*.
- Flowers, T. J., & Colmer, T. D. (2008). Salinity tolerance in halophytes. *New Phytologist*, 179(4), 945–963. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8137.2008.02531.x>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2004). National Forest Inventory: Field Manual. FAO. <https://openknowledge.fao.org/handle/20.500.14283/ae578e>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2006). Guidelines for soil description (4th ed.). FAO. <https://www.fao.org/3/a0541e/a0541e.pdf>
- Foy, C. D. (1984). Physiological effects of aluminum in plants.
- Gadow, K. V., Sánchez Orois, S., & Álvarez González, J. G. (2007). Estructura y crecimiento del bosque. *Madeira*, 31, 1–30.
- Gallardo, L., Heredia, J., & Suárez, G. (2013). Composición florística y estructura de un bosque estacionalmente seco en la región Piura, Perú. *Scientia Agropecuaria*, 4(3), 205–214. <https://doi.org/10.17268/sci.agropecu.2013.03.04>
- Gallart, M. (2017). Efecto del elevado contenido de sales en la fisiología de las plantas y el metabolismo de los nutrientes. Editorial Académica Española.
- Havlin, J. L., Tisdale, S. L., Nelson, W. L., & Beaton, J. D. (2014). Soil fertility and fertilizers: An introduction to nutrient management (8th ed.). Pearson.

- Jaramillo, D. F. (2002). *Introducción a la ciencia del suelo*. Universidad Nacional de Colombia.
- John, R., Dalling, J. W., Harms, K. E., Yavitt, J. B., Stallard, R. F., Mirabello, M., Hubbell, S. P., Valencia, R., Navarrete, H., Vallejo, M., & Foster, R. B. (2007). Soil nutrients influence spatial distributions of tropical tree species. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 104(3), 864–869. <https://doi.org/10.1073/pnas.0604666104>
- Kochian, L. V., Piñeros, M. A., Liu, J., & Magalhaes, J. V. (2015). Plant adaptation to acid soils: The molecular basis for crop aluminum resistance. *Annual Review of Plant Biology*, 66, 571–598. <https://doi.org/10.1146/annurev-arplant-043014-114822>
- Kraft, N. J. B., Adler, P. B., Godoy, O., James, E. C., Fuller, S., & Levine, J. M. (2015). Community assembly, coexistence and the environmental filtering metaphor. *Functional Ecology*, 29(5), 592–599. <https://doi.org/10.1111/1365-2435.12345>
- Kraft, N. J. B., Adler, P. B., Godoy, O., James, E. C., Fuller, S., & Levine, J. M. (2015). Community assembly, coexistence and the environmental filtering metaphor. *Functional Ecology*, 29(5), 592–599. <https://doi.org/10.1111/1365-2435.12345>
- Lambers, H., Raven, J. A., Shaver, G. R., & Smith, S. E. (2008). Plant nutrient-acquisition strategies change with soil age. *Trends in Ecology & Evolution*, 23(2), 95–103.
- Epstein, E., & Bloom, A. J. (2005). *Mineral nutrition of plants*. Sinauer Associates.
- Linares-Palomino, R. (2004). Los bosques tropicales estacionalmente secos: I. Una introducción. *Quepo*, 18, 64–74.
- Linares-Palomino, R. (2006). Phytogeography and floristics of seasonally dry tropical forests in Peru. In R. T. Pennington, G. P. Lewis, & J. A. Ratter (Eds.), *Neotropical savannas and seasonally dry forests: Plant diversity, biogeography, and conservation*.
- Linares-Palomino, R., Oliveira-Filho, A. T., & Pennington, R. T. (2011). Neotropical seasonally dry forests: Diversity, endemism, and biogeography. *Biotropica*, 43(4), 391–401.

- Maathuis, F. J. M. (2009). Physiological functions of mineral macronutrients. *Current Opinion in Plant Biology*, 12(3), 250–258. <https://doi.org/10.1016/j.pbi.2009.04.003>
- Malavolta, E. (1980). Elementos de nutrición mineral de plantas.
- Marcelo-Peña, J. L. (2007). Diversidad y endemismo de los bosques estacionalmente secos de Jaén, Perú. *Rodriguésia*. <https://doi.org/10.1590/2175-7860200758304>
- Marcelo-Peña, J. L., et al. (2010). Diversidad florística en bosques secos de Jaén.
- Marcelo-Peña, J. L., Pennington, R. T., Reynel, C., & Zevallos, P. (2010). Guía ilustrada de la flora leñosa de los bosques estacionalmente secos de Jaén, Perú. Universidad Nacional Agraria La Molina / Royal Botanic Garden Edinburgh
- Marcelo-Peña, J. L., Reynel-Rodríguez, C., Zevallos-Pollito, P. A., Bulnes-Soriano, F., & del Arco, A. P.-O. (2007). Diversidad, composición florística y endemismos en los bosques estacionalmente secos alterados del distrito de Jaén, Perú. *Ecología aplicada*, 6(1-2), 9-22. <https://doi.org/10.21704/REA.V6I1-2.336>.
- Marschner, P. (2012). *Marschner's mineral nutrition of higher plants* (3rd ed.). Academic Press.
- Baldeck, C. A., Harms, K. E., Yavitt, J. B., John, R., Turner, B. L., Valencia, R., & Dalling, J. W. (2013). Soil resources and topography shape local tree community structure in tropical forests. *Proceedings of the Royal Society B*, 280(1753), 20122532.
- Miles, L., Newton, A. C., DeFries, R. S., Ravilious, C., May, I., Blyth, S., & Gordon, J. E. (2006). A global overview of the conservation status of tropical dry forests. *Journal of Biogeography*, 33(3), 491–505.
- Moreno-Jiménez, E., Plaza, C., & Saiz, H. (2019). Soil factors controlling plant diversity and distribution in tropical ecosystems. *Geoderma*, 337, 110–120.
- Murphy, P. G., & Lugo, A. E. (1986). Ecology of tropical dry forest. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 17, 67–88.

- Neri, A. V., Schaefer, C. E., Silva, A. F., Souza, A. L., Ferreira, W. G., & Meira-Neto, J. A. (2012). The influence of soil on the floristic composition and structure of a seasonally dry tropical forest in Brazil. *Biotropica*, 44(2), 155–163. <https://doi.org/10.1111/j.1744-7429.2011.00806.x>
- Oliveira-Filho, A. T., & Ratter, J. A. (2002). Vegetation physiognomies and soils. *Edinburgh Journal of Botany*.
- Pennington, R. T., Prado, D. E., & Pendry, C. A. (2000). Neotropical seasonally dry forests and Quaternary vegetation changes. *Journal of Biogeography*, 27(2), 261–273.
- Poma, J. L. (2013). Análisis de la composición y estructura de la vegetación leñosa en un gradiente altitudinal en los bosques secos de la microcuenca El Ingenio, Loja [Tesis de Grado, Universidad Nacional de Loja]. Repositorio Institucional UNL.
- Poulos, H. M., & Camp, A. E. (2005). Decision support for forest restoration: A case study from the central Sierra Nevada. *Journal of Forestry*, 103(8), 395–400. <https://doi.org/10.1093/jof/103.8.395>
- Poulos, H. M., & Camp, A. E. (2005). Topographic influences on vegetation. *Forest Ecology and Management*.
- Pugh, T. A. M., Jones, S. D., & Sullivan, M. J. (2021). Determinants of the geographical distribution of terrestrial phosphorus limitation. *Nature Geoscience*, 14(6), 405–411. <https://doi.org/10.1038/s41561-021-00754-0>
- Reich, P. B. (2014). The world-wide ‘fast–slow’ plant economics spectrum: A traits manifesto. *Journal of Ecology*, 102(2), 275–301. <https://doi.org/10.1111/1365-2745.12211>
- Rhoades, J. D., Kandiah, A., & Mashali, A. M. (1992). The use of saline waters for crop production. *FAO*.
- Sánchez Córdova, D. V., Silva González, L. J., Murillo Domen, Y. S., & Huamán Mera, A. (2021). Influencia del pH y sales del suelo en la estructura y composición de un Bosque Tropical

Estacionalmente Seco del Perú. Revista Pakamuros, 9(4), 148-159.
<https://doi.org/10.37787/pakamuros-unj.v9i4.202>

Sánchez-Azofeifa, G. A., et al. (2005). Research priorities for tropical dry forests.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2002). NORMA Oficial Mexicana NOM-021-RECNAT-2000.

<https://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Federal/wo69255.pdf>

Smith, T. M., Shugart, H. H., & Woodward, F. I. (1997). Plant functional types: Their relevance to ecosystem properties and global change. Cambridge University Press.

Sosa-Ramírez, J., et al. (2011). Trees and shrubs distribution and abundance in Sierra Fria, Aguascalientes, Mexico

Sparks, D. L. (2003). Environmental soil chemistry.

Stohlgren, T. J., Falkner, M. B., & Schell, L. D. (1995). A modified-Whittaker nested vegetation sampling method. *Vegetatio*, 117(2), 113–121. <https://doi.org/10.1007/BF00045503>

Taiz, L., Zeiger, E., Møller, I. M., & Murphy, A. (2015). Plant physiology and development (6th ed.). Sinauer Associates.

Tilman, D. (1982). Resource competition and community structure. Princeton University Press.

Townsend, A. R., Cleveland, C. C., Asner, G. P., & Bustamante, M. M. C. (2008). Controls over foliar N:P ratios in tropical rain forests. *Ecology*, 88(1), 107–118. <https://doi.org/10.1890/06-1060>

USDA. (1999). Soil taxonomy: A basic system of soil classification for making and interpreting soil surveys (2nd ed.). United States Department of Agriculture, Natural Resources Conservation Service.

Valdemar, P. (1994). Química de suelos: Con énfasis en suelos de América Latina. Editorial Universidad de Costa Rica.

- Vitousek, P. M., Porder, S., Houlton, B. Z., & Chadwick, O. A. (2010). Terrestrial phosphorus limitation: Mechanisms, implications, and nitrogen–phosphorus interactions. *Ecological Applications*, 20(1), 5–15. <https://doi.org/10.1890/08-0127.1>
- Walker, T. W., & Syers, J. K. (1976). *The fate of phosphorus*.
- Whittaker, R. H. (1975). *Communities and ecosystems* (2nd ed.). Macmillan Publishing Co.
- Wright, I. J., Reich, P. B., Westoby, M., Ackerly, D. D., Baruch, Z., Bongers, F., & Villar, R. (2004). The worldwide leaf economics spectrum. *Nature*, 428(6985), 821–827. <https://doi.org/10.1038/nature02403>

DEDICATORIA

Dedico el presente trabajo, de manera especial y con todo mi amor, a mi madre, Susana Tello Coser, a mi hermana, Areli Chilcón Tello, y hermanos, por su apoyo incondicional, por creer siempre en mí y por ser el pilar fundamental en cada etapa de mi vida.

A mis sobrinos, Kristel Paquirachin Chilcón y Alessandro Paquirachin Chilcón, quienes con su alegría y cariño han sido una fuente constante de motivación.

Asimismo, a cada uno de mis amigos, quienes han formado y continúan formando parte de mi vida, por sus consejos, su acompañamiento y por brindarme siempre ánimo en los momentos necesarios.

De manera muy especial, dedico este logro a mi fiel compañera Sasi, mi perrita, quien desde el cielo sigue siendo parte de mi historia y a quien recuerdo con mucho cariño por haberme acompañado en momentos importantes de mi vida.

A todos ellos, por su apoyo desinteresado, por impulsarme a seguir adelante y por darme la fortaleza necesaria para alcanzar esta meta. Eternamente agradecido.

AGREDICIMIENTOS

En primer lugar, agradezco a Dios por haberme dado la vida, la fortaleza y la oportunidad de culminar satisfactoriamente este proyecto de tesis.

Expreso mi profundo agradecimiento a mi madre, por su apoyo incondicional, sus consejos y su constante motivación a lo largo de este proceso. Asimismo, a mi hermana, cuñado, cuñada y a toda mi familia, quienes han sido un pilar fundamental en mi formación personal y profesional.

Agradezco de manera especial a mis amigos Guissela Camacho Delgado, Janet Toga Zurita, Diego Sánchez, Sandra Samaniego y Anny Salvador, por su valioso apoyo durante el trabajo de campo. Su ayuda en la recolección de datos, inventario forestal y muestreo de suelos fue fundamental para el desarrollo de esta investigación.

De igual manera, expreso mi sincero agradecimiento a mis asesores, el Dr. Alexander Huamán Mera y la Ing. Marielita Arce Inga, por su orientación, dedicación y acompañamiento durante todo el proceso de investigación.

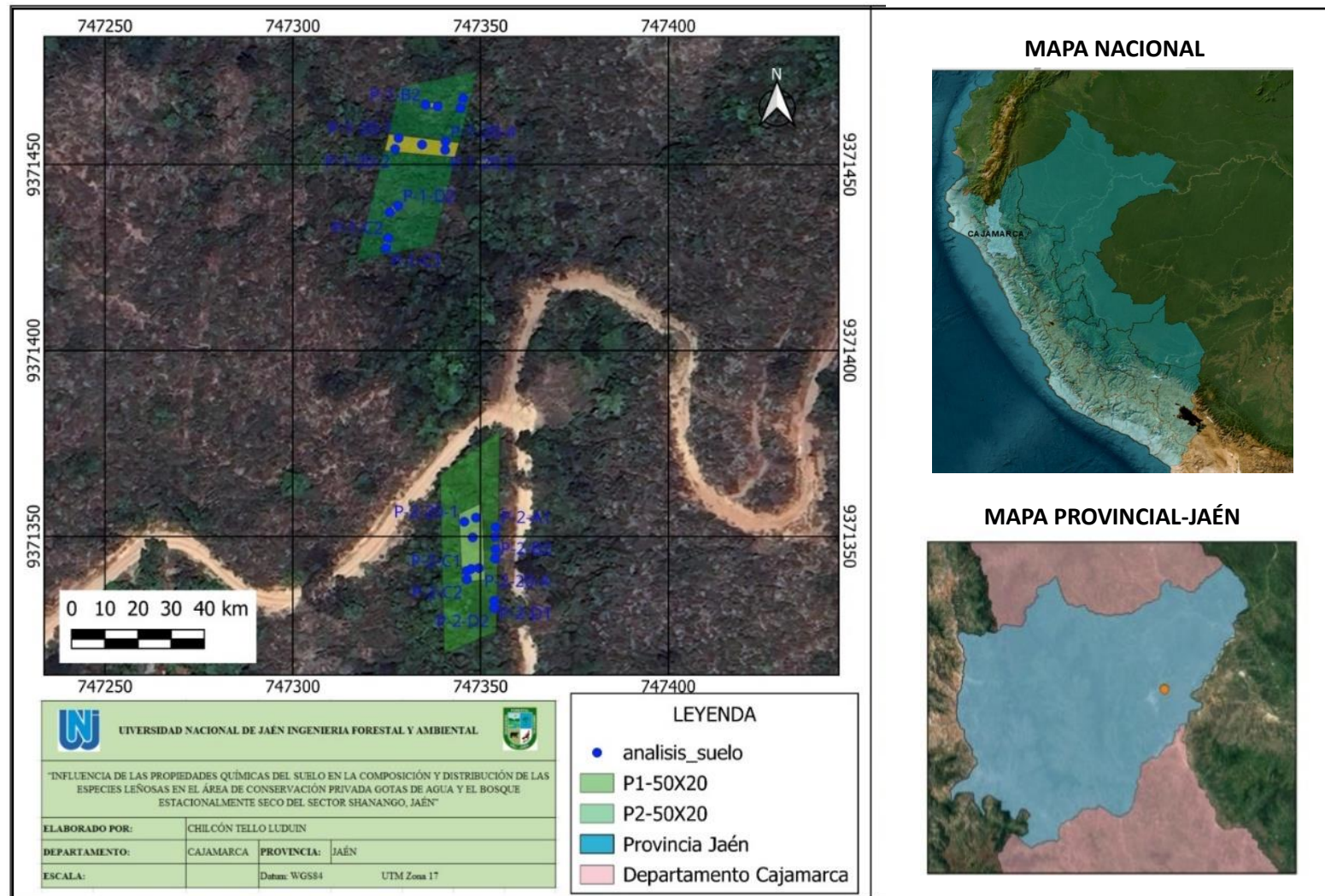
Asimismo, agradezco a la Ing. Danicza Sánchez Córdova, por su apoyo constante, disposición para resolver dudas y valiosas recomendaciones brindadas a lo largo del desarrollo del estudio.

Finalmente, agradezco al profesor Luciano Torres por haberme brindado las facilidades necesarias para el ingreso al Área de Conservación Privada Gotas de Agua, permitiendo así la ejecución de este proyecto.

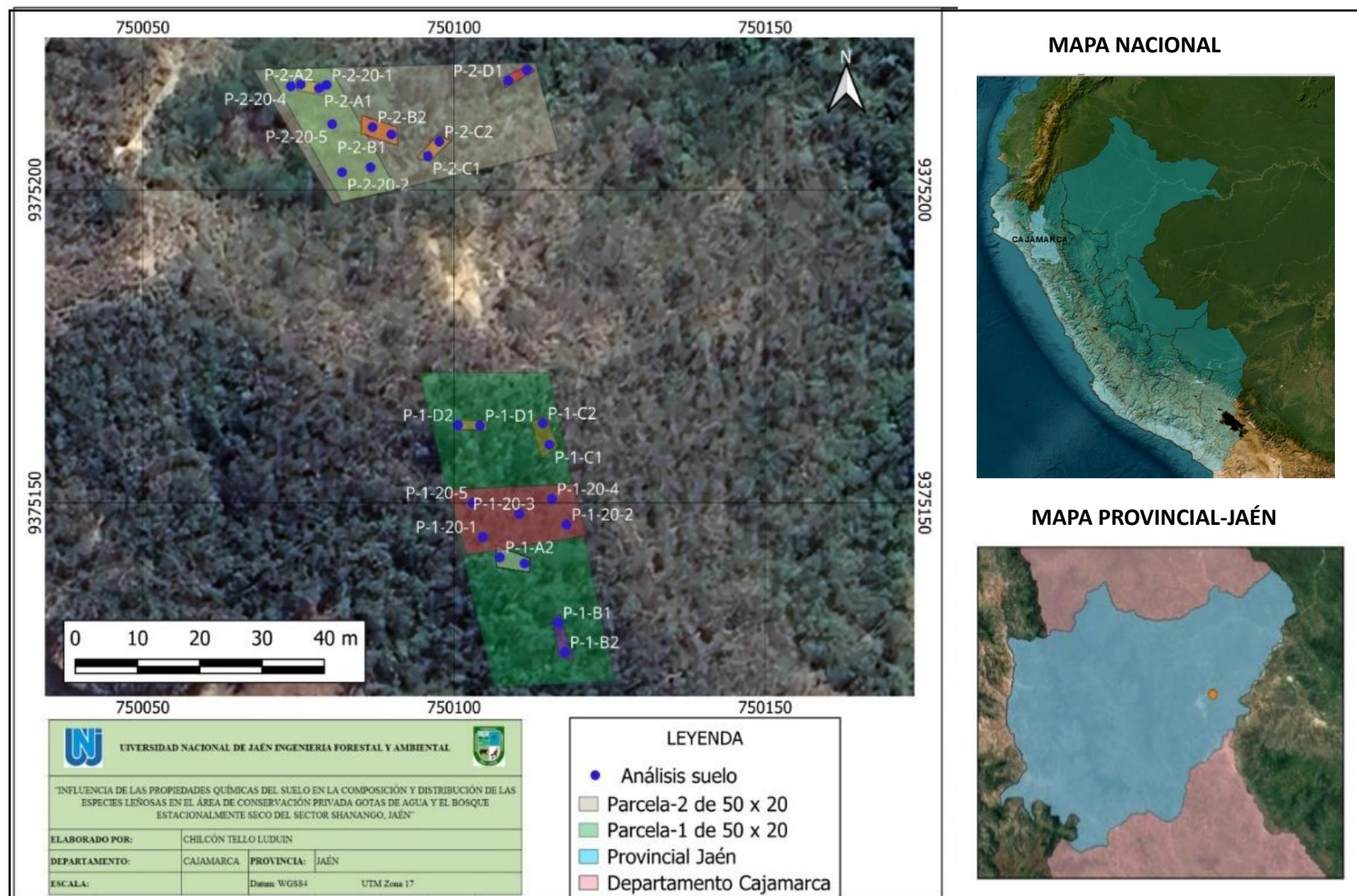
A todos ellos, mi más sincero agradecimiento.

VII. ANEXOS

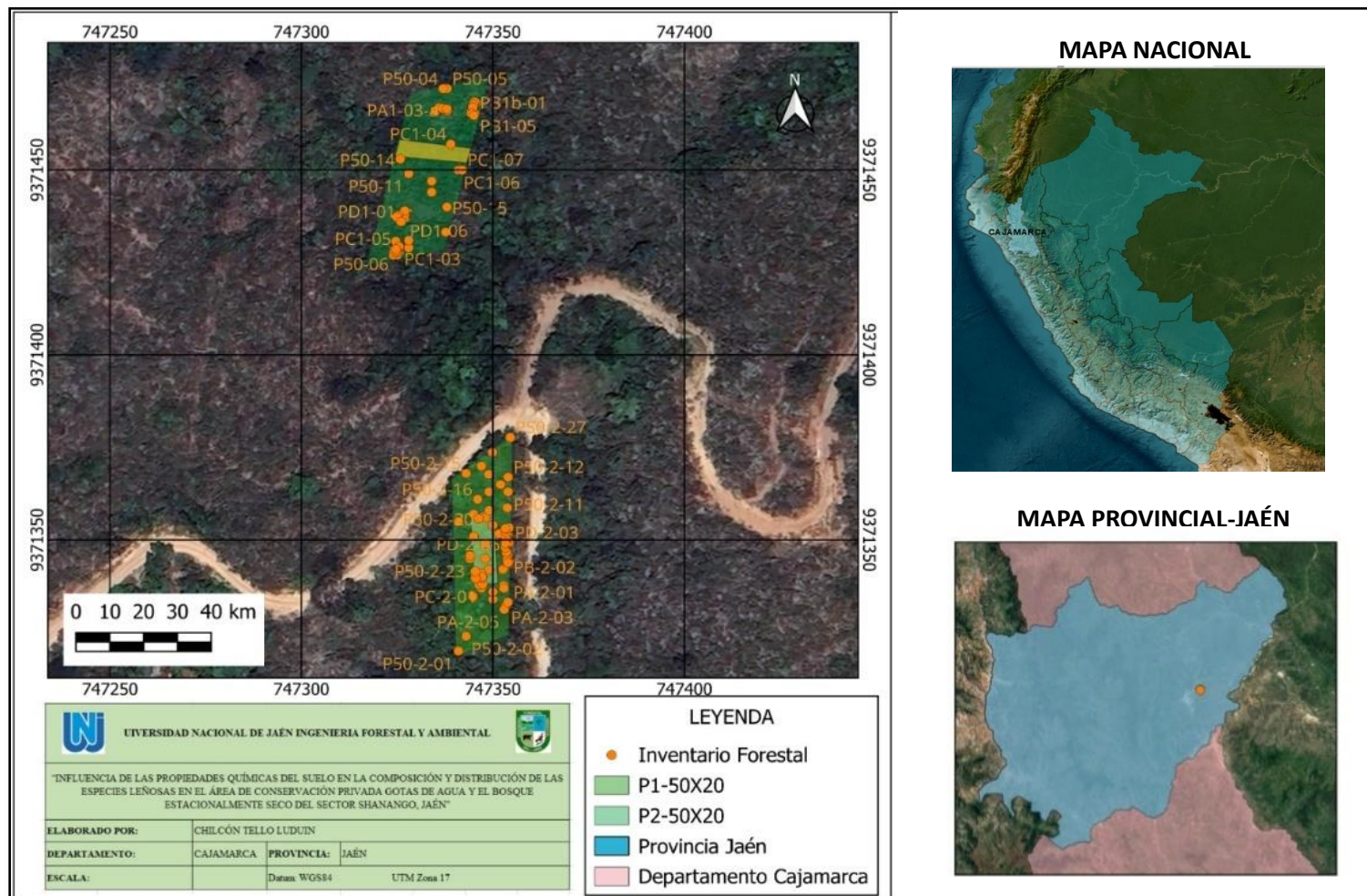
Anexo 1. Ubicación del Bosque estacionalmente seco del sector Shanango



Anexo 2. Mapa de monitoreo de suelos de Shanango.



Anexo 3. Mapa de monitoreo Forestal del ACP Gotas de Agua



MAPA NACIONAL

MAPA PROVINCIAL-JAÉN

MAPA TEMÁTICO DE LA ZONA DE ESTUDIO

LEYENDA

- Inventario Forestal
- Parc-2-50-SH
- Parc-1-50-SH
- Provincial Jaén
- Departamento Cajamarca

ELABORADO POR: CHILCÓN TELLO LUDUVIN

DEPARTAMENTO: CAJAMARCA **PROVINCIA:** JAÉN

ESCALA: Datum: WGS84 UTM Zona 17

TÍTULO: INFLUENCIA DE LAS PROPIEDADES QUÍMICAS DEL SUELO EN LA COMPOSICIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE LAS ESPECIES LEÑOSAS EN EL ÁREA DE CONSERVACIÓN PRIVADA GOTAS DE AGUA Y EL BOSQUE ESTACIONALMENTE SECO DEL SECTOR SHANANGO, JAÉN

ANEXO: TABLAS

Anexo 5. Formato y registro de árboles inventariados de ACP Gotas de Agua.

SUB PARCEL A	CÓDIG O	NOMBR E COMUN	ESPECIE	COORDENADA S		DAP (CM)	CAP (M)	ALTUR A DEL FUSTE (M)	ALTUR A TOTAL (M)
P50	P50-01	Papayo	Guapira sp.	747343	9371468	24.83	78	5.00	6.00
P50	P50-02	-	Sebastiana sp.	747345	9371473	18.46	58	1.60	3.30
P50	P50-03	Papayo	Guapira sp.	747375	9371475	14.32	45	3.10	4.00
P50	P50-04	Papayo	Guapira sp.	747337	9371472	13.37	42	2.20	6.40
P50	P50-05	Papayo	Guapira sp.	747338	9371472	9.87	31	1.70	5.00
P50	P50-06	Papayo	Guapira sp.	747324	9371428	10.95	34.4	1.60	5.30
P50	P50-07	Papayo	Guapira sp.	747328	9371429	19.13	60.1	1.70	7.30
P50	P50-08	Papayo	Guapira sp.	747328	9371431	22.92	72	2.10	7.20
P50	P50-09	Papayo	Guapira sp.	747339	9371433	28.01	88	2.50	7.20
P50	P50-10	Palo borracho, Tunsho	Ceiba insignis	747334	9371447	11.14	35	1.60	5.00
P50	P50-11	Papayo	Guapira sp.	747328	9371449	22.00	69.1	1.60	7.80
P50	P50-12	Papayo	Guapira sp.	747334	9371444	26.26	82.5	2.00	8.30
P50	P50-13	Lishina	Jacquinia mucronata	747334	9371444	15.12	47.5	2.10	3.40
P50	P50-14	Papayo	Guapira sp.	747326	9371454	15.37	48.3	2.10	7.00
P50	P50-15	Palo borracho, Tunsho	Ceiba insignis	747338	9371440	11.46	36	2.00	3.00
PA1	PA1-01	Pico pico	Solanum riparium	747336	9371467	3.18	10	1.70	2.30

PA1	PA1-02	Pico pico	Solanum riparium	747338	9371466	3.82	12	3.40	4.00
PA1	PA1-03- a	Pico pico	Solanum riparium	747338	9371468	6.37	20	2.10	4.50
PA1	PA1-03- b	Pico pico	Solanum riparium	747338	9371468	5.57	17.5	2.10	4.50
PA1	PA1-03- c	Pico pico	Solanum riparium	747338	9371468	4.46	14	2.10	4.50
PA1	PA1-04	Porotillo	Capparis flexuosa	747338	9371468 7	3.02	9.5	1.80	3.00
PA1	PA1-05	Pico pico	Solanum riparium	747337	9371467	2.55	8	1.50	3.10
PA1	PA1-06	Pico pico	Solanum riparium	747338	9371466	1.91	6	1.70	2.10
PA1	PA1-07	Pico pico	Solanum riparium	747338	9371467	2.10	6.6	1.60	1.90
PA1	PA1-08	Pico pico	Solanum riparium	747335	9371466	2.86	9	1.60	2.30
PB1	PB1a-01	Pico pico	Solanum riparium	747344	9371469	4.30	13.5	1.50	3.40
PB1	PB1b-01	Pico pico	Solanum riparium	747344	9371469	3.82	12	3.00	4.00
PB1	PB1c-01	Pico pico	Solanum riparium	747344	9371469	4.14	13	2.50	5.00
PB1	PB1d-01	Pico pico	Solanum riparium	747344	9371469	2.55	8	1.50	3.40
PB1	PB1a-02	Pico pico	Solanum riparium	747344	9371471	4.27	13.4	1.80	4.10
PB1	PB1b-02	Pico pico	Solanum riparium	747344	9371471	0.89	2.8	1.70	2.50
PB1	PB1c-02	Pico pico	Solanum riparium	747344	9371471	3.34	10.5	1.80	4.10
PB1	PB1-03	Pico pico	Solanum riparium	747344	9371468	2.67	8.4	1.60	3.20
PB1	PB1a-04	Teta de coche	Zanthoxylu m rigidum	747343	9371469	3.44	10.8	2.00	3.10
PB1	PB1b-04	Teta de coche	Zanthoxylu m rigidum	747343	9371469	3.18	10	2.00	3.10
PB1	PB1c-04	Teta de coche	Zanthoxylu m rigidum	747343	9371469	3.09	9.7	2.00	3.10
PB1	PB1d-04	Teta de coche	Zanthoxylu m rigidum	747343	9371469	2.99	9.4	1.70	3.15
PB1	PB1-05	Porotillo	Capparis flexuosa	747343	9371465	2.55	8	1.50	3.20
PB1	PB1a-06	Pico pico	Solanum riparium	747344	9371466	3.18	10	1.35	4.00

PB1	PB1b-06	Pico pico	Solanum riparium	747344	9371466	2.67	8.4	1.50	4.00
PB1	PB1c-06	Pico pico	Solanum riparium	747344	9371466	2.20	6.9	1.50	3.80
PB1	PB1-07	Porotillo	Capparis flexuosa	747344	9371466	3.82	12	2.80	3.50
PB1	PB1a-08	Pico pico	Solanum riparium	747343	9371465	3.82	12	3.00	4.00
PB1	PB1b-08	Pico pico	Solanum riparium	747343	9371465	3.12	9.8	2.00	3.80
PB1	PB1-09	Pico pico	Solanum riparium	747344	9371465	2.16	6.8	1.60	3.00
PB1	PB1-10	Magllana	Cyathostegi a mathewsii	747344	9371462	3.79	11.9	1.50	2.00
PC1	PC1-01	Papayo	Guapira sp.	747326	9371428	5.95	18.7	1.50	4.20
PC1	PC1-02	Papayo	Guapira sp.	747324	9371427	2.93	9.2	1.60	2.50
PC1	PC1-03	Papayo	Guapira sp.	747325	9371429	6.08	19.1	1.50	3.40
PC1	PC1-04	Papayo	Guapira sp.	747325	9371427	2.74	8.60	2.00	3.00
PC1	PC1-05	Porotillo	Capparis flexuosa	747326	9371428	6.05	19.0 0	1.60	3.20
PC1	PC1-06	Papayo	Guapira sp.	747323	9371429	3.02	9.5	1.50	2.40
PC1	PC1-07	Papayo	Guapira sp.	747323	9371428	2.58	8.1	1.50	3.10
PC1	PC1-08	Papayo	Guapira sp.	747324	9371431	18.1 4	57.0	3.00	7.40
PD1	PD1-01	Pico pico	Solanum riparium	747326	9371436	6.49	20.4	1.50	4.20
PD1	PD1-02	Pico pico	Solanum riparium	747325	9371438	2.86	9.0	1.60	2.10
PD1	PD1-03	Pico pico	Solanum riparium	747324	9371438	3.44	10.8	1.70	3.00
PD1	PD1a-04	-	Maraniona lavinii	747327	9371439	3.34	10.5	2.00	5.10
PD1	PD1b-04	-	Maraniona lavinii	747327	9371439	2.23	7.0	1.70	3.00
PD1	PD1a-05	-	Maraniona lavinii	747327	9371438	4.30	13.5	2	3.1
PD1	PD1b-05	-	Maraniona lavinii	747327	9371438	2.67	8.4	2	3.1
PD1	PD1c-05	-	Maraniona lavinii	747327	9371438	3.31	10.4	1.5	3
PD1	PD1-06	Porotillo	Capparis flexuosa	747327	9371437	3.25	10.2	1.5	2
PC1	PC1-01	Papayo	Guapira sp.	747375	9371454	5.86	18.4	1.60	4.20
PC1	PC1-02	Papayo	Guapira sp.		9371456	17.0 3	53.5	1.70	3.00
PC1	PC1-03	Sapote, sapote de perro	Capparis scabrida	747338	9371455	10.3 8	32.6	1.80	5.00

PC1	PC1-04	Papayo	Guapira sp.	747339	9371457	5.19	16.3	1.70	4.00
PC1	PC1-05	Porotillo	Capparis flexuosa	747339	9371454	4.77	15	1.70	2.00
PC1	PC1-06	Papayo	Guapira sp.	747341	9371450	21.9 6	69	1.70	7.00
PC1	PC1-07	Pico pico	Solanum riparium	747342	9371450	29.0 6	91.3	1.60	10.70
P20-2	P20-2-01	Papayo	Guapira sp.	747348	9371356	10.2 5	32.2	5	7.5
P20-2	P20-2-02	Papayo	Guapira sp.	747349	9371358	5.60	17.6	2.30	4.00
P20-2	P20-2-03	Papayo	Guapira sp.	747350	9371354	15.0 2	47.2	3.00	6.30
P20-2	P20-2-04	Papayo	Guapira sp.	747345	9371351	4.84	15.2	2.30	5.20
P20-2	P20-2-05	Papayo	Guapira sp.	747348	9371349	5.67	17.8	2.00	5.20
P20-2	P20-2-06	Papayo	Guapira sp.	747348	9371349	7.51	23.6	1.50	3.00
P50-2	P50-2-01	Papayo	Guapira sp.	747341	9371320	18.7 8	59	2.30	7.40
P50-2	P50-2-02	Papayo	Guapira sp.	747343	9371324	23.0 8	72.5	5.00	8.20
P50-2	P50-2-03	Papayo	Guapira sp.	747350	9371334	24.9 9	78.5	2.50	9.30
P50-2	P50-2-04	Porotillo	Capparis prisca	747350	9371336	15.4 4	48.5	2.60	5.30
P50-2	P50-2-05	Papayo	Guapira sp.	747358	9371339	18.9 1	59.4	2.00	8.20
P50-2	P50-2-06	Papayo	Guapira sp.	747358	9371340	25.3 1	79.5	3.10	8.00
P50-2	P50-2-07	Papayo	Guapira sp.	747357	9371346	11.6 5	36.6	3.20	8.30
P50-2	P50-2-08	Palo borracho, Tunsho	Ceiba insignis	747356	9371351	39.7 9	125	3.00	8.50
P50-2	P50-2-09	Papayo	Guapira sp.	747351	9371352	12.6 7	39.8	2.50	5.00
P50-2	P50-2-10	Palo borracho, Tunsho	Ceiba insignis	747355	9371358	9.55	30	4.00	5.50
P50-2	P50-2-11	Porotillo	Capparis flexuosa	747354	9371363	12.3 2	38.7	1.50	5.30
P50-2	P50-2-12	Papayo	Guapira sp.	747354	9371367	10.7 0	33.6	3.30	6.80
P50-2	P50-2-13	Papayo	Guapira sp.	747348	9371375	12.2 9	38.6	4.20	6.80
P50-2	P50-2-14	Papayo	Guapira sp.	747347	9371370	11.8 7	37.3	5.00	6.00
P50-2	P50-2-15	Porotillo	Capparis flexuosa	747343	9371368	13.6 2	42.8	3.40	8.10

P50-2	P50-2-16	Lishina	Jacquinia mucronata	747346	9371361	14.0 1	44	2.60	3.40
P50-2	P50-2-17	Papayo	Guapira sp.	747352	9371365	12.3 5	38.8	1.90	6.40
P50-2	P50-2-18	Porotillo	Capparis flexuosa	747349	9371363	15.5 3	48.8	1.60	5.30
P50-2	P50-2-19	Papayo	Guapira sp.	747345	9371357	18.0 5	56.7	6.20	8.50
P50-2	P50-2-20	Porotillo	Capparis flexuosa	747342	9371362	13.3 7	42	5.60	8.20
P50-2	P50-2-21	Papayo	Guapira sp.	747341	9371355	13.3 7	42	5.00	7.30
P50-2	P50-2-22	Papayo	Guapira sp.	747345	9371345	22.4 4	70.5	4.00	9.30
P50-2	P50-2-23	Papayo	Guapira sp.	747344	9371345	9.55	30	5.60	8.20
P50-2	P50-2-24	Papayo	Guapira sp.	747349	9371342	11.3 0	35.5	2.50	6.00
P50-2	P50-2-25	Papayo	Guapira sp.	747347	9371337	10.4 1	32.7	5.00	9.00
P50-2	P50-2-26	Papayo	Guapira sp.	747345	9371336	21.4 9	67.5	4.00	9.60
P50-2	P50-2-27	Papayo	Guapira sp.	747358	9371379	15.2 8	48	2.30	4.30
P50-2	P50-2-28	Papayo	Guapira sp.	747362	9371378	35.6 5	112	3.40	4.80
PA-2	PA-2-01	Palo borracho, Tunsho	Ceiba insignis	747354	9371338	33.1 0	104	4.60	10.30
PA-2	PA-2-02	Papayo	Guapira sp.	747351	9371335	3.69	11.6	2.00	3.00
PA-2	PA-2-03	Papayo	Guapira sp.	747352	9371335	3.09	9.7	2.00	3.00
PA-2	PA-2-04	Lishina	Jacquinia mucronata	747351	9371330	25.1 5	79	4.20	8.20
PA-2	PA-2-05	Papayo	Guapira sp.	747340	9371315	7.64	24	4.00	8.50
PB-2	PB-2-01	Teta de coche	Zanthoxylum rigidum	747352	9371374	2.51	7.9	1.50	2.00
PB-2	PB-2-02	Pico pico	Solanum riparium	747354	9371346	3.34	10.5	1.50	2.40
PB-2	PB-2-03	Teta de coche	Zanthoxylum rigidum	747354	9371346	2.04	6.4	1.50	2.40
PB-2	PB-2-04	Papayo	Guapira sp.	747354	9371346	1.69	5.3	1.00	1.50
PB-2	PB-2-05	Papayo	Guapira sp.	747352	9371346	0.45	1.4	1.20	2.40
PB-2	PB-2-06	Papayo	Guapira sp.	747351	9371345	5.03	15.8	3.00	4.00
PB-2	PB-2-07	Papayo	Guapira sp.	747351	9371344	3.31	10.4	3.00	4.30
PB-2	PB-2-08	Papayo	Guapira sp.	747349	9371344	1.56	4.9	1.60	2.00

PB-2	PB-2-09	Papayo	Guapira sp.	747348	9371344	7.51	23.6	2.40	5.40
PB-2	PB-2-10	Papayo	Guapira sp.	747352	9371345	2.67	8.4	1.20	2.00
PB-2	PB-2-11	-	Clusia sp	747352	9371344	4.55	14.3	2.00	4.00
PB-2	PB-2-12	Papayo	Guapira sp.	747350	9371344	1.78	5.6	1.00	2.40
PB-2	PB-2-13	Papayo	Guapira sp.	747352	9371346	1.85	5.8	0.50	1.70
PB-2	PB-2-14	Porotillo	Capparis flexuosa	747352	9371345	1.59	5	1.50	2.40
PB-2	PB-2-15	Papayo	Guapira sp.	747350	9371343	1.56	4.9	1.00	1.60
PC-2	PC-2-01	Papayo	Guapira sp.	747349	9371337	4.46	14	1.70	4.50
PC-2	PC-2-02	Papayo	Guapira sp.	747348	9371335	2.01	6.3	1.50	2.40
PC-2	PC-2-03	Papayo	Guapira sp.	747348	9371338	1.11	3.5	0.40	2.00
PC-2	PC-2-04	Papayo	Guapira sp.	747346	9371340	2.16	6.8	1.60	3.00
PC-2	PC-2-05	Papayo	Guapira sp.	747346	9371339	1.46	4.6	1.00	2.20
PC-2	PC-2-06	Papayo	Guapira sp.	747348	9371340	1.69	5.3	1.80	2.00
PC-2	PC-2-07	Papayo	Guapira sp.	747348	9371340	3.98	12.5	2.80	4.00
PC-2	PC-2-08	Papayo	Guapira sp.	747345	9371340	3.31	10.4	1.80	3.00
PC-2	PC-2-09	Papayo	Guapira sp.	747345	9371340	2.55	8	1.50	3.10
PC-2	PC-2-10	Papayo	Guapira sp.	747348	9371345	3.79	11.9	2.00	3.20
PC-2	PC-2-11	Papayo	Guapira sp.	747345	9371343	3.50	11	2.50	3.80
PC-2	PC-2-12	Papayo	Guapira sp.	747347	9371341	6.43	20.2	3.50	60.00
PD-2	PD-2-01	Papayo	Guapira sp.	747352	9371350	2.90	9.1	1.60	3.20
PD-2	PD-2-02	Pico pico	Solanum riparium	747354	9371348	2.90	9.1	1.70	3.00
PD-2	PD-2-03	Teta de coche	Zanthoxylum rigidum	747354	9371349	3.53	11.1	1.70	3.40
PD-2	PD-2-04	Papayo	Guapira sp.	747354	9371348	4.77	15	2.80	4.40
PD-2	PD-2-05	Papayo	Guapira sp.	747352	9371349	2.10	6.6	1.60	2.60
PD-2	PD-2-06	Papayo	Guapira sp.	747353	9371349	2.55	8	1.20	3.20
PD-2	PD-2-07	Papayo	Guapira sp.	747351	9371349	12.80	40.2	2.20	4.00

PD-2	PD-2-08	Papayo	Guapira sp.	747352	9371349	2.32	7.3	1.20	2.20
PD-2	PD-2-09	Teta de coche	Zanthoxylu m rigidum	747352	9371352	3.92	12.3	1.70	2.20
PD-2	PD-2-10	-	Sebastiana sp.	747352	9371351	3.41	10.7	1.70	3.00
PD-2	PD-2-11	Lishina	Jacquinia mucronata	747351	9371353	1.72	5.4	1.50	1.80
PD-2	PD-2-12	Papayo	Guapira sp.	747354	9371354	2.07	6.5	1.60	2.00
PD-2	PD-2-13	Teta de coche	Zanthoxylu m rigidum	747352	9371353	4.62	14.5	2.00	3.00

Anexo 6. Formato y registro de árboles inventariados del Bosque del Sector Shanango.

PARCELA	SUB PARCELA	CÓDIGO	NOMBRE COMUN	ESPECIE	COORDENADAS		CAP (cm)	DAP (m)	ALTURA DEL FUSTE (m)	ALTURA TOTAL (m)
1	P-50-1	1SP-50-1	Porotillo	Capparis flexuosa	750105	9375120	60	19.10	1.7	4
1	P-50-1	1SP-50-2	Porotillo	Capparis flexuosa	750113	9375123	61	19.42	3	5
1	P-50-1	1SP-50-3	Porotillo	Capparis flexuosa	750107	9375129	40	12.73	1.6	4
1	P-A-1	1SP-A-1	Huayacán	Tabebuia chrysantha	750115	9375128	20	6.37	3	4.5
1	P-A-1	1SP-A-2	Sierrilla, uña de gato.	Senegalia riparia	750115	9375131	9	2.86	3	5
1	P-A-1	1SP-A-3	Cuyishina	Croton thurifer	750114	9375132	6.9	2.20	1.7	9.5
1	P-A-1	1SP-A-4	Cuyishina	Cyathostegia mathewsii	750114	9375129	14.5	4.62	2.5	4
1	P-A-1	1SP-A-5	Algodoncillo	Tetrasida chachapoyensis	750115	9375126	7.8	2.48	1.6	2.5
1	P-A-1	1SP-A-6	Algodoncillo	Tetrasida chachapoyensis	750118	9375127	6.5	2.07	1.6	2.3
1	P-A-1	1SP-A-7	Algodoncillo	Tetrasida chachapoyensis	750116	9375125	5	1.59	1.5	2
1	P-A-1	1SP-A-8	Sierrilla, uña de gato.	Senegalia riparia	750118	9375124	4	1.27	1.7	2.1
1	P-A-1	1SP-A-9	Palo rojo	Ruprechtia aperta	750117	9375126	6	1.91	1.6	2
1	P-50-1	1SP-50-4	Porotillo	Capparis flexuosa	750122	9375130	34.5	10.98	3	5
1	P-50-1	1SP-50-5	Porotillo	Capparis flexuosa	750109	9375190	30.6	9.74	2	4.2
1	P-20-1	1SP-20-1	Porotillo	Capparis flexuosa	750107	9375145	18.4	5.86	3	4.2
1	P-20-1	1SP-20-2	Cuyishina	Cyathostegia mathewsii	750109	9375144	14.9	4.74	2	4
1	P-B-1	1SP-B-1	Cuyishina	Cyathostegia mathewsii	750107	9375143	7.2	2.29	1.6	2.3
1	P-B-1	1SP-B-2	Cuyishina	Cyathostegia mathewsii	750108	9375140	14	4.46	1.7	3.5
1	P-B-1	1SP-B-3	Cuyishina	Cyathostegia mathewsii	750107	9375143	6.5	2.07	1.5	2
1	P-B-1	1SP-B-4	Cuyishina	Cyathostegia mathewsii	750108	9375143	10.3	3.28	1.5	2
1	P-B-1	1SP-B-5	Cuyishina	Cyathostegia mathewsii	750108	9375142	11	3.50	1.6	3.8
1	P-B-1	1SP-B-6	Cuyishina	Cyathostegia mathewsii	750108	9375141	8	2.55	1.8	3.4
1	P-B-1	1SP-B-7	Cuyishina	Cyathostegia mathewsii	750107	9375142	7	2.23	1.6	2

1	P-B-1	1SP-B-8	Porotillo	Capparis flexuosa	750109	9375142	5.5	1.7 5	1.6	2
1	P-B-1	1SP-B-9	Cuyishina	Croton thurifer	750109	9375143	7	2.2 3	2	2.5
1	P-B-1	1SP-B-10	Cuyishina	Cyathostegia mathewsii	750109	9375141	13	4.1 4	1.6	3.4
1	P-B-1	1SP-B-11	Cuyishina	Cyathostegia mathewsii	750111	9375140	12	3.8 2	2	3
1	P-B-1	1SP-B-12	Cuyishina	Cyathostegia mathewsii	750112	9375140	10	3.1 8	2	4
1	P-20-1	1SP-20-3	Porotillo	Capparis flexuosa	750109	9375145	16	5.0 9	1.6	3
1	P-20-1	1SP-20-4	Cuyishina	Cyathostegia mathewsii	750112	9375148	15. 2	4.8 4	3	4
1	P-20-1	1SP-20-5	Huayacán	Tabebuia chrysantha	750113	9375148	16. 8	5.3 5	2	3.3
1	P-20-1	1SP-20-6	Cuyishina	Cyathostegia mathewsii	750116	9375152	20	6.3 7	2	4
1	P-20-1	1SP-20-7	Porotillo	Capparis flexuosa	750110	9375154	34. 5	10. 98	1.6	5
1	P-20-1	1SP-20-8	Cuyishina	Cyathostegia mathewsii	750103	9375148	15. 6	4.9 7	2	4.2
1	P-20-1	1SP-20-9	Cuyishina	Cyathostegia mathewsii	750105	9375150	17. 8	5.6 7	2	4
1	P-50-1	1SP-50-6	Porotillo	Capparis flexuosa	750099	9375158	97	30. 88	1.8	6
1	P-C-1	1SP-C-01	Cuyishina	Cyathostegia mathewsii	750100	9375103	8.1	2.5 8	1.6	2.4
1	P-C-1	1SP-C-02	Cuyishina	Cyathostegia mathewsii	750100	9375164	7.5	2.3 9	1.5	2
1	P-C-1	1SP-C-03	Cuyishina	Cyathostegia mathewsii	750101	9375163	12. 8	4.0 7	1.5	3
1	P-C-1	1SP-C-04	Cuyishina	Cyathostegia mathewsii	750103	9375164	10. 6	3.3 7	1.6	2.3
1	P-C-1	1SP-C-05	Porotillo	Capparis flexuosa	750103	9375165	8	2.5 5	1.6	3
1	P-C-1	1SP-C-06	Cuyishina	Cyathostegia mathewsii	750104	9375164	11	3.5 0	1.5	3
1	P-C-1	1SP-C-07	Cuyishina	Croton thurifer	750103	9375163	8.8	2.8 0	1.5	2
1	P-D-1	1SP-D-01	Magllana	Cyathostegia mathewsii	750114	9375163	11. 7	3.7 2	1.8	3
1	P-D-1	1SP-D-02	Magllana	Cyathostegia mathewsii	750113	9375161	8.3	2.6 4	2	2.6
1	P-D-1	1SP-D-03	Magllana	Cyathostegia mathewsii	750114	9375159	7.6	2.4 2	1.7	2.5
1	P-D-1	1SP-D-04	Magllana	Cyathostegia mathewsii	750112	9375161	9.7	3.0 9	1.7	3
1	P-D-1	1SP-D-05	Magllana	Cyathostegia mathewsii	750115	9375160	11. 4	3.6 3	1.5	3
1	P-D-1	1SP-D-06	Magllana	Cyathostegia mathewsii	750114	9375160	6.6	2.1 0	1.5	2
1	P-D-1	1SP-D-07	Magllana	Cyathostegia mathewsii	750115	9375161	11	3.5 0	1.6	3

1	P-D-1	1SP-D-08	Magllana	Cyathostegia mathewsii	750115	9375159	10	3.18	1.7	3
1	P-D-1	1SP-D-09	Magllana	Cyathostegia mathewsii	750116	9375160	10	3.18	1.6	3
1	P-D-1	1SP-D-10	Magllana	Cyathostegia mathewsii	750115	9375159	9.8	3.12	1.6	3.2
1	P-D-1	1SP-D-11	Cuyishina	Croton thurifer	750115	9375160	6	1.91	1.5	1.7
1	P-D-1	1SP-D-12	Magllana	Cyathostegia mathewsii	750114	9375158	12.4	3.95	2	5
1	P-D-1	1SP-D-13	Cuyishina	Croton thurifer	750114	9375159	5	1.59	1.6	2
1	P-D-1	1SP-D-14	Magllana	Cyathostegia mathewsii	750115	9375162	5.5	1.75	1.7	2.2
2	2SP-A	2SP-A-01	Magllana	Cyathostegia mathewsii	750086	9375210	11.8	3.76	1.5	3
2	2SP-A	2SP-A-02	Magllana	Cyathostegia mathewsii	750091	9375207	16.9	5.38	1.5	4
2	2SP-A	2SP-A-03	-	Cordia saccellia	750090	9375210	12.5	3.98	1.5	4
2	2SP-A	2SP-A-04	Magllana	Cyathostegia mathewsii	750092	9375210	11.8	3.76	1.5	3
2	2SP-A	2SP-A-05	Palo rojo	Ruprechtia aperta	750090	9375209	12	3.82	1.6	4
2	2SP-A	2SP-A-06	-	Ditaxis katharinae	750088	9375210	4	1.27	1.5	2
2	2SP-A	2SP-A-07	Magllana	Cyathostegia mathewsii	750089	9375206	14	4.46	1.5	4
2	2SP-A	2SP-A-08	-	Ditaxis dioica	750094	9375208	4	1.27	1.5	2.3
2	2SP-A	2SP-A-09	Sierrilla, uña de gato.	Senegalia riparia	750090	9375208	4.8	1.53	1.5	2.3
2	2SP-B	2-SP-B-01	-	Maytenus octogona	750107	9375216	19	6.05	1.5	3.5
2	2SP-B	2-SP-B-02	-	Mimosa sp.	750107	9375214	4.5	1.43	1.7	3
2	2SP-B	2-SP-B-03	-	Pereskia horrida	750107	9375215	4.6	1.46	1.7	3.4
2	2SP-B	2-SP-B-04	-	Malpighia glabra	750108	9375217	4.5	1.43	1.7	3
2	2SP-B	2-SP-B-05	-	Malpighia glabra	750109	9375218	4.4	1.40	1.7	2.5
2	2SP-B	2-SP-B-06	-	Malpighia glabra	750111	9375217	5	1.59	1.5	2.1
2	2SP-B	2-SP-B-07	-	Malpighia glabra	750111	9375217	6.7	2.13	1.5	3
2	2SP-B	2-SP-B-08	-	Malpighia glabra	750111	9375217	6.7	2.13	1.5	3
2	2SP-B	2-SP-B-09	Magllana	Cyathostegia mathewsii	750107	9375215	9	2.86	1.7	3
2	2SP-B	2-SP-B-10	Algodoncillo	Tetrasida chachapoyensis	750110	9375218	4.5	1.43	1.5	3
2	2SP-B	2-SP-B-11	Sierrilla, uña de gato.	Senegalia riparia	750110	9375217	11.8	3.76	2	5

2	2SP-B	2-SP-B-12	-	Maytenus octogona	750112	9375217	11.8	3.76	1.6	3
2	2SP-B	2-SP-B-13	Algodoncillo	Tetrasida chachapoyensis	750111	9375219	10.2	3.25	2	3.5
2	2SP-50	2SP-50-01	Palo borracho	Ceiba insignis	750108	9375213	100	31.83	4.5	7
2	2SP-50	2SP-50-02	Lishina	Jacquinia mucronata	750106	9375210	35.5	11.30	2.3	4
2	2SP-50	2SP-50-03	Porotillo	Capparis flexuosa	750101	9375210	45.5	14.48	2	6
2	2SP-50	2SP-50-04	Lishina	Jacquinia mucronata	750100	9375209	35	11.14	1.8	1.8
2	2SP-50	2SP-50-05	Lishina	Jacquinia mucronata	750097	9375209	44	14.01	2.5	5
2	2SP-C	2SP-C-01	-	Maytenus octogona	750096	9375207	5	1.59	1.5	2.2
2	2SP-C	2SP-C-02	Magllana	Cyathostegia mathewsii	750096	9375207	9	2.86	1.7	3
2	2SP-C	2SP-C-03	-	Mimosa sp.	750097	9375206	11.5	3.66	1.5	3.5
2	2SP-C	2SP-C-04	Magllana	Cyathostegia mathewsii	750095	9375205	16.4	5.22	1.7	5
2	2SP-C	2SP-C-05	-	Senna galegifolia	750094	9375206	17.3	5.51	3	6
2	2SP-C	2SP-C-06	-	Pereskia horrida	750097	9375208	4.3	1.37	1.5	3
2	2SP-C	2SP-C-07	-	Pereskia horrida	750097	9375207	7.8	2.48	1.5	2.5
2	2SP-C	2SP-C-08	Teta de de coche	Zanthoxylum rigidum	750097	9375207	4	1.27	1.8	3
2	2SP-C	2SP-C-09	-	Ditaxis dioica	750097	9375207	6	1.91	1.5	4
2	2SP-C	2SP-C-10	Algodoncillo	Tetrasida chachapoyensis	750097	9375208	15.9	5.06	1.7	4.5
2	2SP-C	2SP-C-11	-	Ditaxis dioica	750097	9375207	4.5	1.43	1.5	3
2	2SP-C	2SP-C-12	-	Senna galegifolia	750100	9375208	6.8	2.16	1.6	3
2	2SP-50	2SP-50-06	Bofiyo	Esenbeckia cornuta	750087	9375215	35	11.14	1.8	4
2	2SP-20	2SP-20-01	Bofiyo	Esenbeckia cornuta	750086	9375213	23.8	7.58	2.5	5
2	2SP-20	2SP-20-02	Bofiyo	Esenbeckia cornuta	750082	9375213	20.2	6.43	3	5
2	2SP-20	2SP-20-03	Bofiyo	Esenbeckia cornuta	750082	9375217	21.4	6.81	8.5	5.5
2	2SP-20	2SP-20-04	Bofiyo	Esenbeckia cornuta	750079	9375217	16.4	5.22	2	4
2	2SP-20	2SP-20-05	Bofiyo	Esenbeckia cornuta	750080	9375217	23.3	7.42	1.8	4.5
2	2SP-20	2SP-20-06	Bofiyo	Esenbeckia cornuta	750079	9375211	21.6	6.88	2.5	5
2	2SP-20	2SP-20-07	Bofiyo	Esenbeckia cornuta	750079	9375213	17	5.41	2	5

2	2SP-20	2SP-20-08	Bofiyo	Esenbeckia cornuta	750077	9375215	17.8	5.67	3	5.5
2	2SP-20	2SP-20-09	Bofiyo	Esenbeckia cornuta	750078	9375213	16	5.09	3	5
2	2SP-20	2SP-20-10	-	Caesalpinia sp.	750076	9375214	17.7	5.63	2	5
2	2SP-20	2SP-20-11	Bofiyo	Esenbeckia cornuta	750075	9375216	17.8	5.67	2	5
2	2SP-D	2SP-D-01	Bofiyo	Esenbeckia cornuta	750074	9375215	1.7	0.54	2	4.2
2	2SP-D	2SP-D-02	Bofiyo	Esenbeckia cornuta	750076	9375215	13.7	4.36	1.5	4
2	2SP-D	2SP-D-03	Bofiyo	Esenbeckia cornuta	750076	9375217	14.7	4.68	1.5	4.5
2	2SP-D	2SP-D-04	Bofiyo	Esenbeckia cornuta	750073	9375218	9.9	3.15	1.5	2.5
2	2SP-D	2SP-D-05	Bofiyo	Esenbeckia cornuta	750075	9375216	17	5.41	2	4
2	2SP-D	2SP-D-06	-	Caesalpinia sp.	750076	9375216	18.4	5.86	5.8	6
2	2SP-D	2SP-D-07	Bofiyo	Esenbeckia cornuta	750076	9375217	12.3	3.92	2	4
2	2SP-D	2SP-D-08	Bofiyo	Esenbeckia cornuta	750078	9375215	10	3.18	1.8	4
2	2SP-D	2SP-D-09	Bofiyo	Esenbeckia cornuta	750079	9375215	17.3	5.51	2	4
2	2SP-D	2SP-D-10	Bofiyo	Esenbeckia cornuta	750079	9375217	10.6	3.37	2	6
2	2SP-D	2SP-D-11	Bofiyo	Esenbeckia cornuta	750076	9375216	19.3	6.14	3	6
2	2SP-20	2SP-20-12	Bofiyo	Esenbeckia cornuta	750072	9375212	18	5.73	2	5
2	2SP-20	2SP-20-13	Pushura, Pate, Pati	Eriotheca discolor	750073	9375210	60.6	19.29	4	10
2	2SP-20	2SP-20-14	-	Caesalpinia sp.	750074	9375211	28.2	8.98	3	5
2	2SP-20	2SP-20-15	Bofiyo	Esenbeckia cornuta	750076	9375209	20	6.37	2	7
2	2SP-20	2SP-20-16	Pushura, Pate, Pati	Eriotheca discolor	750076	9375211	57.3	18.24	4	8
2	2SP-20	2SP-20-17	Pushura, Pate, Pati	Eriotheca discolor	750075	9375209	67.6	21.52	5	8
2	2SP-20	2SP-20-18	Magllana	Cyathostegia mathewsii	750077	9375207	15.9	5.06	2	5
2	2SP-50	2SP-50-07	Pushura, Pate, Pati	Eriotheca discolor	750075	9375206	7.3	2.32	5	10
2	2SP-50	2SP-50-08	Pushura, Pate, Pati	Eriotheca discolor	750067	9375204	92.2	29.35	4	9
2	2SP-20	2SP-20-19	Bofiyo	Esenbeckia cornuta	750077	9375206	23	7.32	2	7
2	2SP-20	2SP-20-20	Bofiyo	Esenbeckia cornuta	750079	9375207	20	6.37	2	6
2	2SP-20	2SP-20-21	Pushura, Pate, Pati	Eriotheca discolor	750080	9375210	83.5	26.58	6	9

2	2SP-20	2SP-20-22	Bofiyo	Esenbeckia cornuta	750078	9375203	19	6.05	2	6
2	2SP-20	2SP-20-23	Bofiyo	Esenbeckia cornuta	750077	9375201	41	13.05	3	9
2	2SP-20	2SP-20-24	Pushura, Pate, Pati	Eriotheca discolor	750080	9375202	79	25.15	4	8
2	2SP-20	2SP-20-25	Bofiyo	Esenbeckia cornuta	750079	9375209	24.6	7.83	1.8	9
2	2SP-20	2SP-20-26	Pushura, Pate, Pati	Eriotheca discolor	750081	9375210	123	39.15	5	10
2	2SP-20	2SP-20-27	Pushura, Pate, Pati	Eriotheca discolor	750081	9375203	43.2	13.75	3	7
2	2SP-20	2SP-20-28	Bofiyo	Esenbeckia cornuta	750084	9375203	21	6.68	2	6
2	2SP-20	2SP-20-29	Bofiyo	Esenbeckia cornuta	750085	9375203	25.2	8.02	3	5

ANEXOS: PANEL FOTOGRÁFICO

Anexo 7. Panel fotográfico de especies leñosas registradas en el ACP Gotas de Agua y el bosque estacionalmente seco del sector Shanango.



NOTA: las fotografías A-L corresponden a diferentes especies leñosas registradas durante el inventario forestal.

Anexo 8. Informe de Ensayo Emitido por Instituto Nacional de Innovación Agraria - INIA



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE - 200



INFORME DE ENSAYO LABSAF VISTA FLORIDA N° 084273-25 / SU / VF



I. INFORMACIÓN GENERAL

Cliente : Centro Experimental Yanayacu
 Propietario / Productor : Centro Experimental Yanayacu
 Dirección del cliente : carretera Jaen - San Ignacio km 23.7 Sector Yanayacu
 Solicitado por : Marielita Arce Inga
 Muestreado por : El cliente
 Referencia del muestreo : Reservado por el cliente
 Procedencia de muestra(s) (***) : Jaen - Jaen - Cajamarca
 Fecha(s) de muestreo (***) : 2025-04-12
 Fecha de recepción de muestra(s) : 2025-06-23
 Lugar de ensayo : LABSAF VISTA FLORIDA
 Fecha(s) de análisis : Del 2025-07-10 al 2025-07-25
 Cotización del servicio : 110-25-VF
 Fecha de emisión : 2025-08-22

II. RESULTADO DE ANÁLISIS

ITEM	1	2	3	4	5	6
Código de Laboratorio	SU2395-VF-25	-	-	-	-	-
Matriz Analizada	Suelo	-	-	-	-	-
Fecha de Muestreo (***)	2025-04-12	-	-	-	-	-
Hora de Inicio de Muestreo (h) (***)	1:30	-	-	-	-	-
Código/Identificación de la Muestra por el Cliente (***)	20	-	-	-	-	-
Ensayo	Unidad	LC	Resultados			
pH	unit. pH	0.1	7.2	-	-	-
Conductividad Eléctrica	mS/m	1.0	6.0	-	-	-
Fósforo Disponible	mg/kg	0.9	3.9	-	-	-



Red de Laboratorios de Suelos, Aguas y Foliáres
Acreditado con la Norma
NTP-ISO/IEC 17025:2017
LABSAF Vista Florida

Dirección: Carretera Chiclayo a Ferreñafe km 8 Pícsi - Chiclayo - Lambayeque
Email: labsafvistaflorida@inia.gob.pe

Página 1 de 2

P-48 / Ver.06
www.inia.gob.pe

**INFORME DE ENSAYO
LABSAF VISTA FLORIDA
N° 084274-25 / SU / VF**



I. INFORMACIÓN GENERAL

Cliente : Centro Experimental Yanayacu
 Propietario / Productor : Centro Experimental Yanayacu
 Dirección del cliente : carretera Jaen - San Ignacio km 23.7 Sector Yanayacu
 Solicitado por : Marietta Arce Inga
 Muestreado por : El cliente
 Referencia del muestreo : Reservado por el cliente
 Procedencia de muestra(s) (****) : Jaen - Jaen - Cajamarca
 Fecha(s) de muestreo (****) : 2025-04-12
 Fecha de recepción de muestra(s) : 2025-06-23
 Lugar de ensayo : LABSAF VISTA FLORIDA
 Fecha(s) de análisis : Del 2025-07-10 al 2025-07-25
 Cotización del servicio : 110-25-VF
 Fecha de emisión : 2025-08-22

II. RESULTADO DE ANÁLISIS

ITEM	1	2	3	4	5	6
Código de Laboratorio	SU2396-VF-25	-	-	-	-	-
Matriz Analizada	Suelo	-	-	-	-	-
Fecha de Muestreo (****)	2025-04-12	-	-	-	-	-
Hora de Inicio de Muestreo (h) (****)	1:40	-	-	-	-	-
Código/Identificación de la Muestra por el Cliente (****)	21	-	-	-	-	-
Ensayo	Unidad	LC	Resultados			
pH	unit. pH	0.1	6.6	-	-	-
Conductividad Eléctrica	mS/m	1.0	6.2	-	-	-
Fósforo Disponible	mg/kg	0.5	17.7	-	-	-

INFORME DE ENSAYO
LABSAF VISTA FLORIDA
N° 084275-25 / SU / VF



I. INFORMACIÓN GENERAL

Cliente : Centro Experimental Yanayacu
Propietario / Productor : Centro Experimental Yanayacu
Dirección del cliente : carretera Jaen - San Ignacio km 23.7 Sector Yanayacu
Solicitado por : Marielita Arce Inga
Muestreado por : El cliente
Referencia del muestreo : Reservado por el cliente
Procedencia de muestra(s) (***) : Jaen - Jaen - Cajamarca
Fecha(s) de muestreo (***) : 2025-04-12
Fecha de recepción de muestra(s) : 2025-06-23
Lugar de ensayo : LABSAF VISTA FLORIDA
Fecha(s) de análisis : Del 2025-07-10 al 2025-07-25
Colización del servicio : \$10-25-VF
Fecha de emisión : 2025-08-22

II. RESULTADO DE ANÁLISIS

ITEM	1	2	3	4	5	6
Código de Laboratorio	SU2397-VF-25	-	-	-	-	-
Matriz Analizada	Suelo	-	-	-	-	-
Fecha de Muestreo (***)	2025-04-12	-	-	-	-	-
Hora de Inicio de Muestreo (h) (***)	1:30	-	-	-	-	-
Código/Identificación de la Muestra por el Cliente (***)	22	-	-	-	-	-
Ensayo	Unidad	LC	Resultados			
pH	unit. pH	0.1	6.9	-	-	-
Conductividad Eléctrica	mS/m	1.0	5.6	-	-	-
Fósforo Disponible	mg/kg	0.6	15.3	-	-	-

INFORME DE ENSAYO
LABSAF VISTA FLORIDA
N° 084276-25 / SU / VF



I. INFORMACIÓN GENERAL

Cliente : Centro Experimental Yanayacu
 Propietario / Productor : Centro Experimental Yanayacu
 Dirección del cliente : carretera Jaen - San Ignacio km 23.7 Sector Yanayacu
 Solicitado por : Marietta Arce Inga
 Muestreado por : El cliente
 Referencia del muestreo : Reservado por el cliente
 Procedencia de muestra(s) (****) : Jaen - Jaen - Cajamarca
 Fecha(s) de muestreo (****) : 2025-04-12
 Fecha de recepción de muestra(s) : 2025-06-23
 Lugar de ensayo : LABSAF VISTA FLORIDA
 Fecha(s) de análisis : Del 2025-07-10 al 2025-07-25
 Cotización del servicio : 110-25-VF
 Fecha de emisión : 2025-08-22

II. RESULTADO DE ANÁLISIS

ITEM	1	2	3	4	5	6
Código de Laboratorio	SU2395-VF-25	-	-	-	-	-
Matriz Analizada	Suelo	-	-	-	-	-
Fecha de Muestreo (****)	2025-04-12	-	-	-	-	-
Hora de Inicio de Muestreo (h) (****)	2:00	-	-	-	-	-
Código/Identificación de la Muestra por el Cliente (****)	23	-	-	-	-	-
Ensayo	Unidad	LC	Resultados			
pH	unit. pH	0.1	6.9	-	-	-
Conductividad Eléctrica	mS/m	1.0	7.1	-	-	-
Fósforo Disponible	mg/kg	0.5	14.9	-	-	-

INFORME DE ENSAYO
LABSAF VISTA FLORIDA
N° 084277-25 / SU / VF



I. INFORMACIÓN GENERAL

Cliente : Centro Experimental Yanayacu
 Propietario / Productor : Centro Experimental Yanayacu
 Dirección del cliente : carretera Jaen - San Ignacio km 23.7 Sector Yanayacu
 Solicitado por : Marielita Arce Inga
 Muestreado por : El cliente
 Referencia del muestreo : Reservado por el cliente
 Procedencia de muestra(s) (***) : Jaen - Jaen - Cajamarca
 Fecha(s) de muestreo (****) : 2025-04-12
 Fecha de recepción de muestra(s) : 2025-06-23
 Lugar de ensayo : LABSAF VISTA FLORIDA
 Fecha(s) de análisis : Del 2025-07-10 al 2025-07-25
 Cotización del servicio : \$10-25-VF
 Fecha de emisión : 2025-08-22

II. RESULTADO DE ANÁLISIS

ITEM	1	2	3	4	5	6
Código de Laboratorio	SU2399-VF-25	-	-	-	-	-
Matriz Analizada	Suelo	-	-	-	-	-
Fecha de Muestreo (****)	2025-04-12	-	-	-	-	-
Hora de Inicio de Muestreo (h) (****)	2:10	-	-	-	-	-
Código/Identificación de la Muestra por el Cliente (****)	24	-	-	-	-	-
Ensayo	Unidad	LC	Resultados			
pH	untd. pH	0.1	7,2	-	-	-
Conductividad Eléctrica	ms/m	1.0	6,1	-	-	-
Fósforo Disponible	mg/kg	0.9	2,6	-	-	-

INFORME DE ENSAYO
LABSAF VISTA FLORIDA
N° 084278-25 / SU / VF



I. INFORMACIÓN GENERAL

Cliente : Centro Experimental Yanayacu
Propietario / Productor : Centro Experimental Yanayacu
Dirección del cliente : carretera Jaen - San Ignacio km 23.7 Sector Yanayacu
Solicitado por : Marietta Arce Inga
Muestreado por : El cliente
Referencia del muestreo : Reservado por el cliente
Procedencia de muestra(s) (***) : Jaen - Jaen - Cajamarca
Fecha(s) de muestreo (***) : 2025-04-12
Fecha de recepción de muestra(s) : 2025-06-23
Lugar de ensayo : LABSAF VISTA FLORIDA
Fecha(s) de análisis : Del 2025-07-10 al 2025-07-25
Calificación del servicio : 110-25-VF
Fecha de emisión : 2025-08-22

II. RESULTADO DE ANÁLISIS

ITEM	1	2	3	4	5	6
Código de Laboratorio	SU2400-VF-25	-	-	-	-	-
Matriz Analizada	Suelo	-	-	-	-	-
Fecha de Muestreo (***)	2025-04-12	-	-	-	-	-
Hora de Inicio de Muestreo (h) (***)	2:20	-	-	-	-	-
Código/Identificación de la Muestra por el Cliente (***)	25	-	-	-	-	-
Ensayo	Unidad	LC	Resultados			
pH	unit. pH	0.1	6.5	-	-	-
Conductividad Eléctrica	mS/m	1.0	6.1	-	-	-
Fósforo Disponible	mg/kg	0.6	16.3	-	-	-

INFORME DE ENSAYO
LABSAF VISTA FLORIDA
N° 084296-25 / SU / VF



I. INFORMACIÓN GENERAL

Cliente : Centro Experimental Yanayacu
 Propietario / Productor : Centro Experimental Yanayacu
 Dirección del cliente : carretera Jaen - San Ignacio km 23.7 Sector Yanayacu
 Solicitado por : Mariela Arce Inga
 Muestreado por : El cliente
 Referencia del muestreo : Reservado por el cliente
 Procedencia de muestra(s) (***) : Jaen - Jaen - Cajamarca
 Fecha(s) de muestreo (***) : 2025-04-12
 Fecha de recepción de muestra(s) : 2025-06-23
 Lugar de ensayo : LABSAF VISTA FLORIDA
 Fecha(s) de análisis : Del 2025-07-10 al 2025-07-25
 Cotización del servicio : \$10-25-VF
 Fecha de emisión : 2025-06-22

II. RESULTADO DE ANÁLISIS

ITEM	1	2	3	4	5	6
Código de Laboratorio	SU2415-VF-25	-	-	-	-	-
Matriz Analizada	Suelo	-	-	-	-	-
Fecha de Muestreo (***)	2025-04-12	-	-	-	-	-
Hora de Inicio de Muestreo (h) (***)	5:20	-	-	-	-	-
Código/Identificación de la Muestra por el Cliente (***)	43	-	-	-	-	-
Ensayo	Unidad	LC	Resultados			
pH	untd. pH	0.1	6.0	-	-	-
Conductividad Eléctrica	mS/m	1.0	9.2	-	-	-
Fósforo Disponible	mg/kg	0.9	3.7	-	-	-

INFORME DE ENSAYO
LABSAF VISTA FLORIDA
N° 084279-25 / SU / VF



I. INFORMACIÓN GENERAL

Cliente : Centro Experimental Yanayacu
 Propietario / Productor : Centro Experimental Yanayacu
 Dirección del cliente : Carretera Jaen - San Ignacio km 23.7 Sector Yanayacu
 Solicitado por : Marietta Arce Inga
 Muestreado por : El cliente
 Referencia del muestreo : Reservado por el cliente
 Procedencia de muestra(s) (***) : Jaen - Jaen - Cajamarca
 Fecha(s) de muestreo (****) : 2025-04-12
 Fecha de recepción de muestra(s) : 2025-06-23
 Lugar de ensayo : LABSAF VISTA FLORIDA
 Fecha(s) de análisis : Del 2025-07-10 al 2025-07-25
 Cotización del servicio : \$10.25-VF
 Fecha de emisión : 2025-08-22

II. RESULTADO DE ANÁLISIS

ITEM	1	2	3	4	5	6
Código de Laboratorio	SU2401-VF-25	-	-	-	-	-
Matriz Analizada	Suelo	-	-	-	-	-
Fecha de Muestreo (****)	2025-04-12	-	-	-	-	-
Hora de Inicio de Muestreo (h) (****)	2:30	-	-	-	-	-
Código/Identificación de la Muestra por el Cliente (****)	26	-	-	-	-	-
Ensayo	Unidad	LC	Resultados			
pH	unit. pH	0.1	6.6	-	-	-
Conductividad Eléctrica	mS/m	1.0	5.3	-	-	-
Fósforo Disponible	mg/kg	0.5	13.3	-	-	-

INFORME DE ENSAYO
LABSAF VISTA FLORIDA
N° 084280-25 / SU / VF



I. INFORMACIÓN GENERAL

Cliente : Centro Experimental Yanayacu
 Propietario / Productor : Centro Experimental Yanayacu
 Dirección del cliente : carretera Jaen - San Ignacio km 23.7 Sector Yanayacu
 Solicitado por : Marietta Arce Inga
 Muestreado por : El cliente
 Referencia del muestreo : Reservado por el cliente
 Procedencia de muestra(s) (***) : Jaen - Jaen - Cajamarca
 Fecha(s) de muestreo (****) : 2025-04-12
 Fecha de recepción de muestra(s) : 2025-06-23
 Lugar de ensayo : LABSAF VISTA FLORIDA
 Fecha(s) de análisis : Del 2025-07-10 al 2025-07-25
 Colización del servicio : 110-25-VF
 Fecha de emisión : 2025-09-22

II. RESULTADO DE ANÁLISIS

ITEM	1	2	3	4	5	6
Código de Laboratorio	SU2402-VF-25	-	-	-	-	-
Matriz Analizada	Suelo	-	-	-	-	-
Fecha de Muestreo (****)	2025-04-12	-	-	-	-	-
Hora de Inicio de Muestreo (h) (****)	2:40	-	-	-	-	-
Código/Identificación de la Muestra por el Cliente (****)	27	-	-	-	-	-
Ensayo	Unidad	LC	Resultados			
pH	unit. pH	0.1	7.0	-	-	-
Conductividad Eléctrica	mS/m	1.0	6.9	-	-	-
Fósforo Disponible	mg/kg	0.9	2.2	-	-	-

INFORME DE ENSAYO
LABSAF VISTA FLORIDA
N° 084281-25 / SU / VF



I. INFORMACIÓN GENERAL

Cliente : Centro Experimental Yanayacu
 Propietario / Productor : Centro Experimental Yanayacu
 Dirección del cliente : carretera Jaen - San Ignacio km 23.7 Sector Yanayacu
 Solicitado por : Mariella Arce Inga
 Muestreado por : El cliente
 Referencia del muestreo : Reservado por el cliente
 Procedencia de muestra(s) (****) : Jaen - Jaen - Cajamarca
 Fecha(s) de muestreo (****) : 2025-04-12
 Fecha de recepción de muestra(s) : 2025-06-23
 Lugar de ensayo : LABSAF VISTA FLORIDA
 Fecha(s) de análisis : Del 2025-07-10 al 2025-07-25
 Cotización del servicio : \$10-25-VF
 Fecha de emisión : 2025-08-22

II. RESULTADO DE ANÁLISIS

ITEM	1	2	3	4	5	6
Código de Laboratorio	SU2403-VF-25	-	-	-	-	-
Matriz Analizada	Suelo	-	-	-	-	-
Fecha de Muestreo (****)	2025-04-12	-	-	-	-	-
Hora de Inicio de Muestreo (h) (****)	2:00	-	-	-	-	-
Código/Identificación de la Muestra por el Cliente (****)	25	-	-	-	-	-
Ensayo	Unidad	LC	Resultados			
pH	unid. pH	0.1	7.0	-	-	-
Conductividad Eléctrica	mS/m	1.0	6.5	-	-	-
Fósforo Disponible	mg/kg	0.9	2.0	-	-	-

INFORME DE ENSAYO
LABSAF VISTA FLORIDA
N° 084282-25 / SU / VF



I. INFORMACIÓN GENERAL

Cliente : Centro Experimental Yanayacu
 Propietario / Productor : Centro Experimental Yanayacu
 Dirección del cliente : carretera Jaen - San Ignacio km 23.7 Sector Yanayacu
 Solicitado por : Marietta Arce Inga
 Muestreado por : El cliente
 Referencia del muestreo : Reservado por el cliente
 Procedencia de muestra(s) (****) : Jaen - Jaen - Cajamarca
 Fecha(s) de muestreo (****) : 2025-04-12
 Fecha de recepción de muestra(s) : 2025-06-23
 Lugar de ensayo : LABSAF VISTA FLORIDA
 Fecha(s) de análisis : Del 2025-07-10 al 2025-07-25
 Cotización del servicio : 110-25-VF
 Fecha de emisión : 2025-08-22

II. RESULTADO DE ANÁLISIS

ITEM	1	2	3	4	5	6
Código de Laboratorio	SU2404-VF-25	-	-	-	-	-
Matriz Analizada	Suelo	-	-	-	-	-
Fecha de Muestreo (****)	2025-04-12	-	-	-	-	-
Hora de Inicio de Muestreo (h) (****)	3:00	-	-	-	-	-
Código/Identificación de la Muestra por el Cliente (****)	29	-	-	-	-	-
Ensayo	Unidad	LC	Resultados			
pH	unit. pH	0.1	7.0	-	-	-
Conductividad Eléctrica	mS/m	1.0	6.1	-	-	-
Fósforo Disponible	mg/kg	0.9	4.0	-	-	-

INFORME DE ENSAYO
LABSAF VISTA FLORIDA
N° 084283-25 / SU / VF



I. INFORMACIÓN GENERAL

Cliente : Centro Experimental Yanayacu
 Propietario / Productor : Centro Experimental Yanayacu
 Dirección del cliente : carretera Jaen - San Ignacio km 23.7 Sector Yanayacu
 Solicitado por : Marielita Arce Inga
 Muestreado por : El cliente
 Referencia del muestreo : Reservado por el cliente
 Procedencia de muestra(s) (***) : Jaen - Jaen - Cajamarca
 Fecha(s) de muestreo (***) : 2025-04-12
 Fecha de recepción de muestra(s) : 2025-06-23
 Lugar de ensayo : LABSAF VISTA FLORIDA
 Fecha(s) de análisis : Del 2025-07-10 al 2025-07-25
 Cotización del servicio : \$10.25-VF
 Fecha de emisión : 2025-08-22

II. RESULTADO DE ANÁLISIS

ITEM	1	2	3	4	5	6
Código de Laboratorio	SU2405-VF-25	-	-	-	-	-
Matriz Analizada	Suelo	-	-	-	-	-
Fecha de Muestreo (***)	2025-04-12	-	-	-	-	-
Hora de Inicio de Muestreo (h) (***)	3:10	-	-	-	-	-
Código/Identificación de la Muestra por el Cliente (***)	30	-	-	-	-	-
Ensayo	Unidad	LC	Resultados			
pH	unit. pH	0.1	6.7	-	-	-
Conductividad Eléctrica	mS/m	1.0	6.7	-	-	-
Fósforo Disponible	mg/kg	0.6	17.3	-	-	-

INFORME DE ENSAYO
LABSAF VISTA FLORIDA
N° 084284-25 / SU / VF



I. INFORMACIÓN GENERAL

Cliente : Centro Experimental Yanayacu
 Propietario / Productor : Centro Experimental Yanayacu
 Dirección del cliente : Carretera Jaen - San Ignacio km 23.7 Sector Yanayacu
 Solicitado por : Mariella Arce Inga
 Muestreado por : El cliente
 Referencia del muestreo : Reservado por el cliente
 Procedencia de muestra(s) (***) : Jaen - Jaen - Cajamarca
 Fecha(s) de muestreo (****) : 2025-04-12
 Fecha de recepción de muestra(s) : 2025-06-23
 Lugar de ensayo : LABSAF VISTA FLORIDA
 Fecha(s) de análisis : Del 2025-07-10 al 2025-07-25
 Cotización del servicio : 110-25-VF
 Fecha de emisión : 2025-06-22

II. RESULTADO DE ANÁLISIS

ITEM	1	2	3	4	5	6
Código de Laboratorio	SU2406-VF-25	-	-	-	-	-
Matriz Analizada	Suelo	-	-	-	-	-
Fecha de Muestreo (****)	2025-04-12	-	-	-	-	-
Hora de Inicio de Muestreo (h) (****)	3:20	-	-	-	-	-
Código/Identificación de la Muestra por el Cliente (****)	31	-	-	-	-	-
Ensayo	Unidad	LC	Resultados			
pH	unif. pH	0.1	7.2	-	-	-
Conductividad Eléctrica	mS/m	1.0	5.2	-	-	-
Fósforo Disponible	mg/kg	0.9	3.2	-	-	-

INFORME DE ENSAYO
LABSAF VISTA FLORIDA
N° 084285-25 / SU / VF



I. INFORMACIÓN GENERAL

Cliente : Centro Experimental Yanayacu
 Propietario / Productor : Centro Experimental Yanayacu
 Dirección del cliente : carretera Jaen - San Ignacio km 23.7 Sector Yanayacu
 Solicitado por : Mariella Arce Inga
 Muestreado por : El cliente
 Referencia del muestreo : Reservado por el cliente
 Procedencia de muestra(s) (***) : Jaen - Jaen - Cajamarca
 Fecha(s) de muestreo (***) : 2025-04-13
 Fecha de recepción de muestra(s) : 2025-05-23
 Lugar de ensayo : LABSAF VISTA FLORIDA
 Fecha(s) de análisis : Del 2025-07-10 al 2025-07-25
 Cotización del servicio : 110-25-VF
 Fecha de emisión : 2025-05-22

II. RESULTADO DE ANÁLISIS

ITEM	1	2	3	4	5	6
Código de Laboratorio	SU2407-VF-25	-	-	-	-	-
Matriz Analizada	Suelo	-	-	-	-	-
Fecha de Muestreo (***)	2025-04-13	-	-	-	-	-
Hora de Inicio de Muestreo (h) (***)	3:30	-	-	-	-	-
Código/Identificación de la Muestra por el Cliente (***)	32	-	-	-	-	-
Ensayo	Unidad	LC	Resultados			
pH	unit. pH	0,1	6,5	-	-	-
Conductividad Eléctrica	mS/m	1,0	6,4	-	-	-
Fósforo Disponible	mg/kg	0,5	13,5	-	-	-

INFORME DE ENSAYO
LABSAF VISTA FLORIDA
N° 084286-25 / SU / VF



I. INFORMACIÓN GENERAL

Cliente : Centro Experimental Yanayacu
 Propietario / Productor : Centro Experimental Yanayacu
 Dirección del cliente : carretera Jaen - San Ignacio km 23.7 Sector Yanayacu
 Solicitado por : Mariella Arce Inga
 Muestreado por : El cliente
 Referencia del muestreo : Reservado por el cliente
 Procedencia de muestra(s) (***): Jaen - Jaen - Cajamarca
 Fecha(s) de muestreo (**) : 2025-04-12
 Fecha de recepción de muestra(s) : 2025-06-23
 Lugar de ensayo : LABSAF VISTA FLORIDA
 Fecha(s) de análisis : Del 2025-07-10 al 2025-07-25
 Cotización del servicio : 110-25-VF
 Fecha de emisión : 2025-06-22

II. RESULTADO DE ANÁLISIS

ITEM	1	2	3	4	5	6
Código de Laboratorio	SU2406-VF-25	-	-	-	-	-
Matriz Analizada	Suelo	-	-	-	-	-
Fecha de Muestreo (**) :	2025-04-12	-	-	-	-	-
Hora de Inicio de Muestreo (h) (**) :	3:40	-	-	-	-	-
Código/Identificación de la Muestra por el Cliente (***):	33	-	-	-	-	-
Ensayo	Unidad	LC	Resultados			
pH	unit. pH	0.1	7.5	-	-	-
Conductividad Eléctrica	mS/m	1.0	7.4	-	-	-
Fósforo Disponible	mg/kg	0.9	2.6	-	-	-

INFORME DE ENSAYO
LABSAF VISTA FLORIDA
N° 084287-25 / SU / VF



I. INFORMACIÓN GENERAL

Cliente : Centro Experimental Yanayacu
 Propietario / Productor : Centro Experimental Yanayacu
 Dirección del cliente : carretera Jaen - San Ignacio km 23.7 Sector Yanayacu
 Solicitado por : Marietta Arce Inga
 Muestreado por : El cliente
 Referencia del muestreo : Reservado por el cliente
 Procedencia de muestra(s) (***): Jaen - Jaen - Cajamarca
 Fecha(s) de muestreo (***): 2025-04-12
 Fecha de recepción de muestra(s): 2025-06-23
 Lugar de ensayo : LABSAF VISTA FLORIDA
 Fecha(s) de análisis : Del 2025-07-10 al 2025-07-25
 Cotización del servicio : \$10.25.VF
 Fecha de emisión : 2025-08-22

II. RESULTADO DE ANÁLISIS

ITEM	1	2	3	4	5	6
Código de Laboratorio	SU2409-VF-25	-	-	-	-	-
Matriz Analizada	Suelo	-	-	-	-	-
Fecha de Muestreo (***)	2025-04-12	-	-	-	-	-
Hora de Inicio de Muestreo (h) (***)	9:00	-	-	-	-	-
Código/Identificación de la Muestra por el Cliente (***)	34	-	-	-	-	-
Ensayo	Unidad	LC	Resultados			
pH	unit. pH	0.1	7.1	-	-	-
Conductividad Eléctrica	mS/m	1.0	4.1	-	-	-
Fósforo Disponible	mg/kg	0.9	2.4	-	-	-

INFORME DE ENSAYO
LABSAF VISTA FLORIDA
N° 084288-25 / SU / VF



I. INFORMACIÓN GENERAL

Cliente : Centro Experimental Yanayacu
 Propietario / Productor : Centro Experimental Yanayacu
 Dirección del cliente : carretera Jaen - San Ignacio km 23.7 Sector Yanayacu
 Solicitado por : Mariella Arce Inga
 Muestreado por : El cliente
 Referencia del muestreo : Reservado por el cliente
 Procedencia de muestra(s) (***) : Jaen - Jaen - Cajamarca
 Fecha(s) de muestreo (***) : 2025-04-12
 Fecha de recepción de muestra(s) : 2025-06-23
 Lugar de ensayo : LABSAF VISTA FLORIDA
 Fecha(s) de análisis : Del 2025-07-10 al 2025-07-25
 Cotización del servicio : 110-25-VF
 Fecha de emisión : 2025-08-22

II. RESULTADO DE ANÁLISIS

ITEM	1	2	3	4	5	6
Código de Laboratorio	SU2410-VF-25	-	-	-	-	-
Matriz Analizada	Suelo	-	-	-	-	-
Fecha de Muestreo (***)	2025-04-12	-	-	-	-	-
Hora de inicio de Muestreo (h) (***)	4:00	-	-	-	-	-
Código/identificación de la Muestra por el Cliente (***)	35	-	-	-	-	-
Ensayo	Unidad	LC	Resultados			
pH	untd. pH	0.1	7.9	-	-	-
Conductividad Eléctrica	mS/m	1.0	11.4	-	-	-
Fósforo Disponible	mg/kg	0.9	5.6	-	-	-

INFORME DE ENSAYO
LABSAF VISTA FLORIDA
N° 084289-25 / SU / VF



I. INFORMACIÓN GENERAL

Cliente : Centro Experimental Yanayacu
 Propietario / Productor : Centro Experimental Yanayacu
 Dirección del cliente : carretera Jaen - San Ignacio km 23.7 Sector Yanayacu
 Solicitado por : Mariella Arce Inga
 Muestreado por : El cliente
 Referencia del muestreo : Reservado por el cliente
 Procedencia de muestra(s) (***) : Jaen - Jaen - Cajamarca
 Fecha(s) de muestreo (****) : 2025-04-12
 Fecha de recepción de muestra(s) : 2025-06-23
 Lugar de ensayo : LABSAF VISTA FLORIDA
 Fecha(s) de análisis : Del 2025-07-10 al 2025-07-25
 Cotización del servicio : \$10-25-VF
 Fecha de emisión : 2025-08-22

II. RESULTADO DE ANÁLISIS

ITEM	1	2	3	4	5	6
Código de Laboratorio	SU2411-VF-25	-	-	-	-	-
Matriz Analizada	Suelo	-	-	-	-	-
Fecha de Muestreo (****)	2025-04-12	-	-	-	-	-
Hora de Inicio de Muestreo (h) (****)	4:10	-	-	-	-	-
Código/Identificación de la Muestra por el Cliente (****)	36	-	-	-	-	-
Ensayo	Unidad	LC	Resultados			
pH	unit pH	0.1	6.0	-	-	-
Conductividad Eléctrica	mS/m	1.0	13.5	-	-	-
Fósforo Disponible	mg/kg	0.9	4.6	-	-	-

INFORME DE ENSAYO
LABSAF VISTA FLORIDA
N° 084290-25 / SU / VF



I. INFORMACIÓN GENERAL

Cliente : Centro Experimental Yanayacu
 Propietario / Productor : Centro Experimental Yanayacu
 Dirección del cliente : carretera Jaen - San Ignacio km 23.7 Sector Yanayacu
 Solicitado por : Marietta Arce Inga
 Muestreado por : El cliente
 Referencia del muestreo : Reservado por el cliente
 Procedencia de muestra(s) (***) : Jaen - Jaen - Cajamarca
 Fecha(s) de muestreo (***) : 2025-04-12
 Fecha de recepción de muestra(s) : 2025-06-23
 Lugar de ensayo : LABSAF VISTA FLORIDA
 Fecha(s) de análisis : Del 2025-07-10 al 2025-07-25
 Cotización del servicio : \$10.25.VF
 Fecha de emisión : 2025-08-22

II. RESULTADO DE ANÁLISIS

ITEM	1	2	3	4	5	6
Código de Laboratorio	SU2412-VF-25	-	-	-	-	-
Matriz Analizada	Suelo	-	-	-	-	-
Fecha de Muestreo (***)	2025-04-12	-	-	-	-	-
Hora de Inicio de Muestreo (h) (***)	4:20	-	-	-	-	-
Código/Identificación de la Muestra por el Cliente (***)	37	-	-	-	-	-
Ensayo	Unidad	LC	Resultados			
pH	unit. pH	0.1	7.7	-	-	-
Conductividad Eléctrica	mS/m	1.0	13.5	-	-	-
Fósforo Disponible	mg/kg	0.9	6.9	-	-	-

INFORME DE ENSAYO
LABSAF VISTA FLORIDA
N° 084291-25 / SU / VF



I. INFORMACIÓN GENERAL

Cliente : Centro Experimental Yanayacu
 Propietario / Productor : Centro Experimental Yanayacu
 Dirección del cliente : carretera Jaen - San Ignacio km 23.7 Sector Yanayacu
 Solicitado por : Marielita Arce Inga
 Muestreado por : El cliente
 Referencia del muestreo : Reservado por el cliente
 Procedencia de muestra(s) (***) : Jaen - Jaen - Cajamarca
 Fecha(s) de muestreo (***) : 2025-04-12
 Fecha de recepción de muestra(s) : 2025-06-23
 Lugar de ensayo : LABSAF VISTA FLORIDA
 Fecha(s) de análisis : Del 2025-07-10 al 2025-07-25
 Cotización del servicio : \$10.25-VF
 Fecha de emisión : 2025-06-22

II. RESULTADO DE ANÁLISIS

ITEM	1	2	3	4	5	6
Código de Laboratorio	SU2413-VF-25	-	-	-	-	-
Matriz Analizada	Suelo	-	-	-	-	-
Fecha de Muestreo (***)	2025-04-12	-	-	-	-	-
Hora de Inicio de Muestreo (h) (***)	4:30	-	-	-	-	-
Código/Identificación de la Muestra por el Cliente (***)	38	-	-	-	-	-
Ensayo	Unidad	LC	Resultados			
pH	unit. pH	0.1	6.3	-	-	-
Conductividad Eléctrica	mS/m	1.0	19.5	-	-	-
Fósforo Disponible	mg/kg	0.9	3.9	-	-	-

INFORME DE ENSAYO
LABSAF VISTA FLORIDA
N° 084292-25 / SU / VF



I. INFORMACIÓN GENERAL

Cliente : Centro Experimental Yanayacu
Propietario / Productor : Centro Experimental Yanayacu
Dirección del cliente : carretera Jaen - San Ignacio km 23.7 Sector Yanayacu
Solicitado por : Marietta Arce Inga
Muestreado por : El cliente
Referencia del muestreo : Reservado por el cliente
Procedencia de muestra(s) (***) : Jaen - Jaen - Cajamarca
Fecha(s) de muestreo (****) : 2025-04-12
Fecha de recepción de muestra(s) : 2025-06-23
Lugar de ensayo : LABSAF VISTA FLORIDA
Fecha(s) de análisis : Del 2025-07-10 al 2025-07-25
Certificación del servicio : 110-25-VF
Fecha de emisión : 2025-08-22

II. RESULTADO DE ANÁLISIS

ITEM	1	2	3	4	5	6
Código de Laboratorio	SU2414-VF-25	-	-	-	-	-
Matriz Analizada	Suelo	-	-	-	-	-
Fecha de Muestreo (****)	2025-04-12	-	-	-	-	-
Hora de Inicio de Muestreo (h) (****)	4:40	-	-	-	-	-
Código/Identificación de la Muestra por el Cliente (****)	39	-	-	-	-	-
Ensayo	Unidad	LC	Resultados			
pH	unit. pH	0.1	7.9	-	-	-
Conductividad Eléctrica	mS/m	1.0	11.1	-	-	-
Fósforo Disponible	mg/kg	0.9	4.1	-	-	-

INFORME DE ENSAYO
LABSAF VISTA FLORIDA
N° 084293-25 / SU / VF



I. INFORMACIÓN GENERAL

Cliente : Centro Experimental Yanayacu
 Propietario / Productor : Centro Experimental Yanayacu
 Dirección del cliente : carretera Jaen - San Ignacio km 23.7 Sector Yanayacu
 Solicitado por : Marietta Arce Inga
 Muestreado por : El cliente
 Referencia del muestreo : Reservado por el cliente
 Procedencia de muestra(s) (***): Jaen - Jaen - Cajamarca
 Fecha(s) de muestreo (***): 2025-04-12
 Fecha de recepción de muestra(s) : 2025-06-23
 Lugar de ensayo : LABSAF VISTA FLORIDA
 Fecha(s) de análisis : Del 2025-07-10 al 2025-07-25
 Cotización del servicio : 110-25-VF
 Fecha de emisión : 2025-08-22

II. RESULTADO DE ANÁLISIS

ITEM	1	2	3	4	5	6
Código de Laboratorio	SU2415-VF-25	-	-	-	-	-
Matriz Analizada	Suelo	-	-	-	-	-
Fecha de Muestreo (***)	2025-04-12	-	-	-	-	-
Hora de Inicio de Muestreo (h) (***)	4:50	-	-	-	-	-
Código/Identificación de la Muestra por el Cliente (***)	40	-	-	-	-	-
Ensayo	Unidad	LC	Resultados			
pH	unif. pH	0.1	6.5	-	-	-
Conductividad Eléctrica	mS/m	1.0	5.8	-	-	-
Fósforo Disponible	mg/kg	0.5	62.7	-	-	-

INFORME DE ENSAYO
LABSAF VISTA FLORIDA
N° 084294-25 / SU / VF



I. INFORMACIÓN GENERAL

Cliente : Centro Experimental Yanayacu
Propietario / Productor : Centro Experimental Yanayacu
Dirección del cliente : carretera Jaen - San Ignacio km 23.7 Sector Yanayacu
Solicitado por : Marielita Arce Inga
Muestreado por : El cliente
Referencia del muestreo : Reservado por el cliente
Procedencia de muestra(s) (***) : Jaen - Jaen - Cajamarca
Fecha(s) de muestreo (****) : 2025-04-12
Fecha de recepción de muestra(s) : 2025-06-23
Lugar de ensayo : LABSAF VISTA FLORIDA
Fecha(s) de análisis : Del 2025-07-10 al 2025-07-25
Cotización del servicio : \$10-25-VF
Fecha de emisión : 2025-08-22

II. RESULTADO DE ANÁLISIS

ITEM	1	2	3	4	5	6
Código de Laboratorio	SU2416-VF-25	-	-	-	-	-
Matriz Analizada	Suelo	-	-	-	-	-
Fecha de Muestreo (****)	2025-04-12	-	-	-	-	-
Hora de Inicio de Muestreo (h) (****)	5:00	-	-	-	-	-
Código/Identificación de la Muestra por el Cliente (****)	41	-	-	-	-	-
Ensayo	Unidad	LC	Resultados			
pH	unit. pH	0.1	6.3	-	-	-
Conductividad Eléctrica	mS/m	1.0	4.7	-	-	-
Fósforo Disponible	mg/kg	0.5	21.0	-	-	-

INFORME DE ENSAYO
LABSAF VISTA FLORIDA
N° 084295-25 / SU / VF



I. INFORMACIÓN GENERAL

Cliente : Centro Experimental Yanayacu
 Propietario / Productor : Centro Experimental Yanayacu
 Dirección del cliente : Carretera Jaen - San Ignacio km 23.7 Sector Yanayacu
 Solicitado por : Marielita Arce Inga
 Muestreado por : El cliente
 Referencia del muestreo : Reservado por el cliente
 Procedencia de muestra(s) (***): Jaen - Jaen - Cajamarca
 Fecha(s) de muestreo (***): 2025-04-12
 Fecha de recepción de muestra(s): 2025-06-23
 Lugar de ensayo : LABSAF VISTA FLORIDA
 Fecha(s) de análisis : Del 2025-07-10 al 2025-07-25
 Cotización del servicio : 110-25-VF
 Fecha de emisión : 2025-08-22

II. RESULTADO DE ANÁLISIS

ITEM	1	2	3	4	5	6
Código de Laboratorio	SU2417-VF-25	-	-	-	-	-
Matriz Analizada	Suelo	-	-	-	-	-
Fecha de Muestreo (***)	2025-04-12	-	-	-	-	-
Hora de Inicio de Muestreo (h) (***)	5:10	-	-	-	-	-
Código/Identificación de la Muestra por el Cliente (***)	42	-	-	-	-	-
Ensayo	Unidad	LC	Resultados			
pH	unit. pH	0.1	9.1	-	-	-
Conductividad Eléctrica	mS/m	1.0	27.4	-	-	-
Fósforo Disponible	mg/kg	0.9	2.8	-	-	-

INFORME DE ENSAYO
LABSAF VISTA FLORIDA
N° 084297-25 / SU / VF



I. INFORMACIÓN GENERAL

Cliente : Centro Experimental Yanayacu
 Propietario / Productor : Centro Experimental Yanayacu
 Dirección del cliente : carretera Jaen - San Ignacio km 23.7 Sector Yanayacu
 Solicitado por : Marielita Arce Inga
 Muestreado por : El cliente
 Referencia del muestreo : Reservado por el cliente
 Procedencia de muestra(s) (***) : Jaen - Jaen - Cajamarca
 Fecha(s) de muestreo (***) : 2025-04-13
 Fecha de recepción de muestra(s) : 2025-06-23
 Lugar de ensayo : LABSAF VISTA FLORIDA
 Fecha(s) de análisis : Del 2025-07-10 al 2025-07-25
 Cotización del servicio : 110-25-VF
 Fecha de emisión : 2025-08-22

II. RESULTADO DE ANÁLISIS

ITEM	1	2	3	4	5	6
Código de Laboratorio	SU2419-VF-25	-	-	-	-	-
Matriz Analizada	Suelo	-	-	-	-	-
Fecha de Muestreo (***)	2025-04-13	-	-	-	-	-
Hora de Inicio de Muestreo (h) (***)	5:30	-	-	-	-	-
Código/Identificación de la Muestra por el Cliente (***)	44	-	-	-	-	-
Ensayo	Unidad	LC	Resultados			
pH	unit. pH	0.1	6.9	-	-	-
Conductividad Eléctrica	mS/m	1.0	5.4	-	-	-
Fósforo Disponible	mg/kg	0.5	19.6	-	-	-



Instituto Nacional de Innovación Agraria

INFORME DE ENSAYO
LABSAF VISTA FLORIDA
N° 115674-25NA / SU / VF



I. INFORMACIÓN GENERAL

Cliente	: Centro Experimental Yanayacu
Propietario / Productor	: Centro Experimental Yanayacu
Dirección del cliente	: Carretera Jaen - San Ignacio km 23.7 Sector Yanayacu
Solicitado por	: Marielita Arce Inga
Muestreado por (***)	: El cliente
Referencia del muestreo (****)	: Reservado por el cliente
Procedencia de muestra(s) (****)	: Jaen - Jaen - Cajamarca
Fecha(s) de muestreo (****)	: 2025-04-12
Fecha de recepción de muestra(s)	: 2025-06-23
Lugar de ensayo	: LABSAF VISTA FLORIDA
Fecha(s) de análisis	: Del 2025-10-27 al 2025-11-07
Cotización del servicio	: 249-25-VF
Fecha de emisión	: 2025-11-07

II. RESULTADO DE ANÁLISIS

ITEM	1	2	3	4	5	6
Código de Laboratorio	SU4812-VF-25	-	-	-	-	-
Matriz Analizada	Suelo	-	-	-	-	-
Fecha de Muestreo (****)	2025-04-12	-	-	-	-	-
Hora de Inicio de Muestreo (h) (****)	1:30	-	-	-	-	-
Código/Identificación de la Muestra por el Cliente (****)	20	-	-	-	-	-
Ensayo	Unidad	LC	Resultados			
Aluminio (Al)	mg/kg	-	1 900.30	-	-	-
Bases Intercambiables (Ca, Mg, Na y K)	-	-	-	-	-	-
Calcio (Ca)	cmol (+)/Kg	-	14.7	-	-	-
Magnesio (Mg)	cmol (+)/Kg	-	6.1	-	-	-
Sodio (Na)	cmol (+)/Kg	-	0.0	-	-	-
Potasio (K)	cmol (+)/Kg	-	0.5	-	-	-



Red de Laboratorios de Suelos, Aguas y Foliareos
Acreditado con la Norma
NTP-ISO/IEC 17025:2017

LABSAF Vista Florida
Dirección: Carretera Chiclayo a Ferreñafe km 8 Pícsi - Lambayeque
Email: labsafvistaflorida@inia.gob.pe



Instituto Nacional de Innovación Agraria

INFORME DE ENSAYO
LABSAF VISTA FLORIDA
N° 115675-25NA / SU / VF



I. INFORMACIÓN GENERAL

Clienle : Centro Experimental Yanayacu
Propietario / Productor : Centro Experimental Yanayacu
Dirección del cliente : Carretera Jaen - San Ignacio km 23.7 Sector Yanayacu
Solicitado por : Mariella Arce Inga
Muestreado por (****) : El cliente
Referencia del muestreo (****) : Reservado por el cliente
Procedencia de muestra(s) (****) : Jaen - Jaen - Cajamarca
Fecha(s) de muestreo (****) : 2025-04-12
Fecha de recepción de muestra(s) : 2025-06-23
Lugar de ensayo : LABSAF VISTA FLORIDA
Fecha(s) de análisis : Del 2025-10-27 al 2025-11-07
Cotización del servicio : 249-25-VF
Fecha de emisión : 2025-11-07

II. RESULTADO DE ANÁLISIS

ITEM	1	2	3	4	5	6
Código de Laboratorio	SU4813-VF-25	-	-	-	-	-
Matriz Analizada	Suelo	-	-	-	-	-
Fecha de Muestreo (****)	2025-04-12	-	-	-	-	-
Hora de Inicio de Muestreo (h) (****)	1:40	-	-	-	-	-
Código/Identificación de la Muestra por el Cliente (****)	21	-	-	-	-	-
Ensayo	Unidad	LC	Resultados			
Aluminio (Al)	mg/kg	-	1 815,00	-	-	-
Bases Intercambiables (Ca, Mg, Na y K)	-	-	-	-	-	-
Calcio (Ca)	cmol (+)/Kg	-	10,5	-	-	-
Magnesio (Mg)	cmol (+)/Kg	-	5,1	-	-	-
Sodio (Na)	cmol (+)/Kg	-	0,0	-	-	-
Potasio (K)	cmol (+)/Kg	-	0,7	-	-	-



Red de Laboratorios de Suelos, Aguas y Foliare
Acreditado con la Norma
NTP-ISO/IEC 17025:2017
LABSAF Vista Florida

Dirección: Carretera Chiclayo a Ferreñafe km 5 Pisco - Lambayeque
Email: labsafvistaflorida@inia.gob.pe

P-45 / Ver.05
www.inia.gob.pe



Instituto Nacional de Innovación Agraria

INFORME DE ENSAYO
LABSAF VISTA FLORIDA
N° 115676-25NA / SU / VF



I. INFORMACIÓN GENERAL

Clienle	: Centro Experimental Yanayacu
Propietario / Productor	: Centro Experimental Yanayacu
Dirección del cliente	: Carretera Jaen - San Ignacio km 23.7 Sector Yanayacu
Solicitado por	: Marietta Arce Inga
Muestreado por (***)	: El cliente
Referencia del muestreo (****)	: Reservado por el cliente
Procedencia de muestra(s) (****)	: Jaen - Jaen - Cajamarca
Fecha(s) de muestreo (****)	: 2025-04-12
Fecha de recepción de muestra(s)	: 2025-06-23
Lugar de ensayo	: LABSAF VISTA FLORIDA
Fecha(s) de análisis	: Del 2025-10-27 al 2025-11-07
Colización del servicio	: 249-25-VF
Fecha de emisión	: 2025-11-07

II. RESULTADO DE ANALISIS

ITEM	1	2	3	4	5	6
Código de Laboratorio	SU4814-VF-25	-	-	-	-	-
Matriz Analizada	Suelo	-	-	-	-	-
Fecha de Muestreo (****)	2025-04-12	-	-	-	-	-
Hora de Inicio de Muestreo (h) (****)	1:50	-	-	-	-	-
Código/Identificación de la Muestra por el Cliente (****)	22	-	-	-	-	-
Ensayo	Unidad	LC	Resultados			
Aluminio (Al)	mg/kg	-	1 810,50	-	-	-
Bases Intercambiables (Ca, Mg, Na y K)	-	-	-	-	-	-
Calcio (Ca)	cmol (+)/Kg	-	11,5	-	-	-
Magnesio (Mg)	cmol (+)/Kg	-	5,0	-	-	-
Sodio (Na)	cmol (+)/Kg	-	0,0	-	-	-
Potasio (K)	cmol (+)/Kg	-	0,4	-	-	-



Red de Laboratorios de Suelos, Aguas y Foliare
Acreditado con la Norma
NTP-ISO/IEC 17025:2017

LABSAF Vista Florida

Dirección: Carretera Chiclayo a Ferreñafe km 8 Picot - Lambayeque
Email: labsafvistaflorida@inia.gob.pe



Instituto Nacional de Innovación Agraria

INFORME DE ENSAYO
LABSAF VISTA FLORIDA
N° 115677-25NA / SU / VF



I. INFORMACIÓN GENERAL

Clienle	: Centro Experimental Yanayacu
Propietario / Productor	: Centro Experimental Yanayacu
Dirección del cliente	: Carretera Jaen - San Ignacio km 23.7 Sector Yanayacu
Solicitado por	: Marielita Arce Inga
Muestreado por (***)	: El cliente
Referencia del muestreo (****)	: Reservado por el cliente
Procedencia de muestra(s) (****)	: Jaen - Jaen - Cajamarca
Fecha(s) de muestreo (****)	: 2025-04-12
Fecha de recepción de muestra(s)	: 2025-06-23
Lugar de ensayo	: LABSAF VISTA FLORIDA
Fecha(s) de análisis	: Del 2025-10-27 al 2025-11-07
Colización del servicio	: 249-25-VF
Fecha de emisión	: 2025-11-07

II. RESULTADO DE ANALISIS

ITEM	1	2	3	4	5	6
Código de Laboratorio	SU4815-VF-25	-	-	-	-	-
Matriz Analizada	Suelo	-	-	-	-	-
Fecha de Muestreo (****)	2025-04-12	-	-	-	-	-
Hora de Inicio de Muestreo (h) (****)	2:00	-	-	-	-	-
Código/Identificación de la Muestra por el Cliente (****)	23	-	-	-	-	-
Ensayo	Unidad	LC	Resultados			
Aluminio (Al)	mg/kg	-	2 112,40	-	-	-
Bases Intercambiables (Ca, Mg, Na y K	-	-	-	-	-	-
Calcio (Ca)	cmol (+)/Kg	-	16,4	-	-	-
Magnesio (Mg)	cmol (+)/Kg	-	7,1	-	-	-
Sodio (Na)	cmol (+)/Kg	-	0,0	-	-	-
Potasio (K)	cmol (+)/Kg	-	0,6	-	-	-



Red de Laboratorios de Suelos, Aguas y Foliare
Acreditado con la Norma
NTP-ISO/IEC 17025:2017

LABSAF Vista Florida

Dirección: Carretera Chiclayo a Ferreñafe km 6 Pisco - Lambayeque
Email: labsafvistaflorida@inia.gob.pe

Página 1 de 2

P-46 / Ver.06
www.inia.gob.pe



Instituto Nacional de Innovación Agraria

INFORME DE ENSAYO
LABSAF VISTA FLORIDA
N° 115678-25NA / SU / VF



I. INFORMACIÓN GENERAL

Cliente	: Centro Experimental Yanayacu
Propietario / Productor	: Centro Experimental Yanayacu
Dirección del cliente	: Carretera Jaen - San Ignacio km 23.7 Sector Yanayacu
Solicitado por	: Marietta Arce Inga
Muestreado por (***)	: El cliente
Referencia del muestreo (***)	: Reservado por el cliente
Procedencia de muestra(s) (***)	: Jaen - Jaen - Cajamarca
Fecha(s) de muestreo (***)	: 2025-04-12
Fecha de recepción de muestra(s)	: 2025-06-23
Lugar de ensayo	: LABSAF VISTA FLORIDA
Fecha(s) de análisis	: Del 2025-10-27 al 2025-11-07
Cotización del servicio	: 249-25-VF
Fecha de emisión	: 2025-11-07

II. RESULTADO DE ANÁLISIS

ITEM	1	2	3	4	5	6
Código de Laboratorio	SU4816-VF-25	-	-	-	-	-
Matriz Analizada	Suelo	-	-	-	-	-
Fecha de Muestreo (***)	2025-04-12	-	-	-	-	-
Hora de Inicio de Muestreo (h) (***)	2:10	-	-	-	-	-
Código/Identificación de la Muestra por el Cliente (***)	24	-	-	-	-	-
Ensayo	Unidad	LC	Resultados			
Aluminio (Al)	mg/kg	-	1 000,10	-	-	-
Bases Intercambiables (Ca, Mg, Na y K)	-	-	-	-	-	-
Calcio (Ca)	cmol (+)/Kg	-	12,7	-	-	-
Magnesio (Mg)	cmol (+)/Kg	-	5,6	-	-	-
Sodio (Na)	cmol (+)/Kg	-	0,0	-	-	-
Potasio (K)	cmol (+)/Kg	-	0,3	-	-	-



Red de Laboratorios de Suelos, Aguas y Foliare
Acreditado con la Norma
NTP-ISO/IEC 17025:2017
LABSAF Vista Florida

Dirección: Carretera Chiclayo a Ferreñafe km 6 Pisco - Lambayeque
Email: labsafvistaflorida@inia.gob.pe



Instituto Nacional de Innovación Agraria

INFORME DE ENSAYO
LABSAF VISTA FLORIDA
N° 115679-25NA / SU / VF



I. INFORMACIÓN GENERAL

Cliente	: Centro Experimental Yanayacu
Propietario / Productor	: Centro Experimental Yanayacu
Dirección del cliente	: Carretera Jaen - San Ignacio km 23.7 Sector Yanayacu
Solicitado por	: Marietta Arce Inga
Muestreado por (***)	: El cliente
Referencia del muestreo (***)	: Reservado por el cliente
Procedencia de muestra(s) (***)	: Jaen - Jaen - Cajamarca
Fecha(s) de muestreo (***)	: 2025-04-12
Fecha de recepción de muestra(s)	: 2025-06-23
Lugar de ensayo	: LABSAF VISTA FLORIDA
Fecha(s) de análisis	: Del 2025-10-27 al 2025-11-07
Cotización del servicio	: 249-25-VF
Fecha de emisión	: 2025-11-07

II. RESULTADO DE ANÁLISIS

ITEM	1	2	3	4	5	6
Código de Laboratorio	SU4517-VF-25	-	-	-	-	-
Matriz Analizada	Suelo	-	-	-	-	-
Fecha de Muestreo (***)	2025-04-12	-	-	-	-	-
Hora de Inicio de Muestreo (h) (***)	2:20	-	-	-	-	-
Código/Identificación de la Muestra por el Cliente (***)	25	-	-	-	-	-
Ensayo	Unidad	LC	Resultados			
Aluminio (Al)	mg/kg	-	1 906,60	-	-	-
Bases Intercambiables (Ca, Mg, Na y K)	-	-	-	-	-	-
Calcio (Ca)	cmol (+)/Kg	-	9,2	-	-	-
Magnesio (Mg)	cmol (+)/Kg	-	5,6	-	-	-
Sodio (Na)	cmol (+)/Kg	-	0,0	-	-	-
Potasio (K)	cmol (+)/Kg	-	0,3	-	-	-





Instituto Nacional de Innovación Agraria

INFORME DE ENSAYO
LABSAF VISTA FLORIDA
N° 115680-25NA / SU / VF



I. INFORMACIÓN GENERAL

Cliente : Centro Experimental Yanayacu
Propietario / Productor : Centro Experimental Yanayacu
Dirección del cliente : Carretera Jaen - San Ignacio km 23.7 Sector Yanayacu
Solicitado por : Marietta Arce Inga
Muestreado por : (***): El cliente
Referencia del muestreo : (***): Reservado por el cliente
Procedencia de muestra(s) : (***): Jaen - Jaen - Cajamarca
Fecha(s) de muestreo : (***): 2025-04-12
Fecha de recepción de muestra(s) : 2025-06-23
Lugar de ensayo : LABSAF VISTA FLORIDA
Fecha(s) de análisis : Del 2025-10-27 al 2025-11-07
Cotización del servicio : 249-25-VF
Fecha de emisión : 2025-11-07

II. RESULTADO DE ANÁLISIS

ITEM	1	2	3	4	5	6
Código de Laboratorio	SU4515-VF-25	-	-	-	-	-
Matriz Analizada	Suelo	-	-	-	-	-
Fecha de Muestreo (***)	2025-04-12	-	-	-	-	-
Hora de Inicio de Muestreo (h) (***)	2:30	-	-	-	-	-
Código/Identificación de la Muestra por el Cliente (***)	26	-	-	-	-	-
Ensayo	Unidad	LC	Resultados			
Aluminio (Al)	mg/kg	-	1 848,68	-	-	-
Bases Intercambiables (Ca, Mg, Na y K)	-	-	-	-	-	-
Calcio (Ca)	cmol (+)/Kg	-	10,1	-	-	-
Magnesio (Mg)	cmol (+)/Kg	-	5,5	-	-	-
Sodio (Na)	cmol (+)/Kg	-	0,0	-	-	-
Potasio (K)	cmol (+)/Kg	-	0,2	-	-	-



Página 1 de 2

Red de Laboratorios de Suelos, Aguas y Foliare
Acreditado con la Norma
NTP-ISO/IEC 17025:2017
LABSAF Vista Florida
Dirección: Carretera Chiclayo a Ferreñafe km 5 Pícsi - Lambayeque
Email: labsafvistaflorida@inia.gob.pe

P-46 / Ver.06
www.inia.gob.pe



Instituto Nacional de Innovación Agraria

INFORME DE ENSAYO
LABSAF VISTA FLORIDA
N° 115681-25NA / SU / VF



I. INFORMACIÓN GENERAL

Cliente : Centro Experimental Yanayacu
Propietario / Productor : Centro Experimental Yanayacu
Dirección del cliente : Carretera Jaen - San Ignacio km 23.7 Sector Yanayacu
Solicitado por : Marielita Arce Inga
Muestreado por : El cliente
Referencia del muestreo : Reservado por el cliente
Procedencia de muestra(s) : Jaen - Jaen - Cajamarca
Fecha(s) de muestreo : 2025-04-12
Fecha de recepción de muestra(s) : 2025-06-23
Lugar de ensayo : LABSAF VISTA FLORIDA
Fecha(s) de análisis : Del 2025-10-27 al 2025-11-07
Cotización del servicio : 249-25-VF
Fecha de emisión : 2025-11-07

II. RESULTADO DE ANÁLISIS

ITEM	1	2	3	4	5	6
Código de Laboratorio	SU4619-VF-25	-	-	-	-	-
Matriz Analizada	Suelo	-	-	-	-	-
Fecha de Muestreo (****)	2025-04-12	-	-	-	-	-
Hora de Inicio de Muestreo (h) (****)	2:40	-	-	-	-	-
Código/Identificación de la Muestra por el Cliente (****)	27	-	-	-	-	-
Ensayo	Unidad	LC	Resultados			
Aluminio (Al)	mg/kg	-	2 517,50	-	-	-
Bases Intercambiables (Ca, Mg, Na y K)	-	-	-	-	-	-
Calcio (Ca)	cmol (+)/Kg	-	15,9	-	-	-
Magnesio (Mg)	cmol (+)/Kg	-	6,7	-	-	-
Sodio (Na)	cmol (+)/Kg	-	0,0	-	-	-
Potasio (K)	cmol (+)/Kg	-	0,4	-	-	-





Instituto Nacional de Innovación Agraria

INFORME DE ENSAYO
LABSAF VISTA FLORIDA
N° 115682-25NA / SU / VF



I. INFORMACIÓN GENERAL

Cliente	: Centro Experimental Yanayacu
Propietario / Productor	: Centro Experimental Yanayacu
Dirección del cliente	: Carretera Jaen - San Ignacio km 23.7 Sector Yanayacu
Solicitado por	: Marietta Arce Inga
Muestreado por (***)	: El cliente
Referencia del muestreo (***)	: Reservado por el cliente
Procedencia de muestra(s) (***)	: Jaen - Jaen - Cajamarca
Fecha(s) de muestreo (***)	: 2025-04-12
Fecha de recepción de muestra(s)	: 2025-06-23
Lugar de ensayo	: LABSAF VISTA FLORIDA
Fecha(s) de análisis	: Del 2025-10-27 al 2025-11-07
Cotización del servicio	: 249-25-VF
Fecha de emisión	: 2025-11-07

II. RESULTADO DE ANÁLISIS

ITEM	1	2	3	4	5	6
Código de Laboratorio	SU4820-VF-25	-	-	-	-	-
Matriz Analizada	Suelo	-	-	-	-	-
Fecha de Muestreo (***)	2025-04-12	-	-	-	-	-
Hora de Inicio de Muestreo (h) (***)	2:50	-	-	-	-	-
Código/Identificación de la Muestra por el Cliente (***)	25	-	-	-	-	-
Ensayo	Unidad	LC	Resultados			
Aluminio (Al)	mg/kg	-	2 629,70	-	-	-
Bases Intercambiables (Ca, Mg, Na y K)						
Calcio (Ca)	cmol (+)/Kg	-	11,9	-	-	-
Magnesio (Mg)	cmol (+)/Kg	-	9,1	-	-	-
Sodio (Na)	cmol (+)/Kg	-	0,0	-	-	-
Potasio (K)	cmol (+)/Kg	-	0,2	-	-	-





Instituto Nacional de Innovación Agraria

INFORME DE ENSAYO
LABSAF VISTA FLORIDA
N° 115683-25NA / SU / VF



I. INFORMACIÓN GENERAL

Cliente : Centro Experimental Yanayacu
Propietario / Productor : Centro Experimental Yanayacu
Dirección del cliente : Carretera Jaen - San Ignacio km 23.7 Sector Yanayacu
Solicitado por : Marielita Arce Inga
Muestreado por (****) : El cliente
Referencia del muestreo (****) : Reservado por el cliente
Procedencia de muestra(s) (****) : Jaen - Jaen - Cajamarca
Fecha(s) de muestreo (****) : 2025-04-12
Fecha de recepción de muestra(s) : 2025-06-23
Lugar de ensayo : LABSAF VISTA FLORIDA
Fecha(s) de análisis : Del 2025-10-27 al 2025-11-07
Cotización del servicio : 249-25-VF
Fecha de emisión : 2025-11-07

II. RESULTADO DE ANÁLISIS

ITEM	1	2	3	4	5	6
Código de Laboratorio	SU4621-VF-25	-	-	-	-	-
Matriz Analizada	Suelo	-	-	-	-	-
Fecha de Muestreo (****)	2025-04-12	-	-	-	-	-
Hora de Inicio de Muestreo (h) (****)	3:00	-	-	-	-	-
Código/Identificación de la Muestra por el Cliente (****)	29	-	-	-	-	-
Ensayo	Unidad	LC	Resultados			
Aluminio (Al)	mg/kg	-	2 095,30	-	-	-
Bases Intercambiables (Ca, Mg, Na y K)	-	-	-	-	-	-
Calcio (Ca)	cmol (+)/Kg	-	15,0	-	-	-
Magnesio (Mg)	cmol (+)/Kg	-	7,1	-	-	-
Sodio (Na)	cmol (+)/Kg	-	0,0	-	-	-
Potasio (K)	cmol (+)/Kg	-	0,6	-	-	-



Red de Laboratorios de Suelos, Aguas y Foliare
Acreditado con la Norma
NTP-ISO/IEC 17025:2017
LABSAF Vista Florida

Dirección: Carretera Chiclayo a Ferreñafe km 8 Pícsi - Lambayeque
Email: labsafvistaflorida@inia.gob.pe

P-46 / Ver.08
www.inia.gob.pe



Instituto Nacional de Innovación Agraria

INFORME DE ENSAYO
LABSAF VISTA FLORIDA
N° 115684-25NA / SU / VF



I. INFORMACIÓN GENERAL

Cliente	: Centro Experimental Yanayacu
Propietario / Productor	: Centro Experimental Yanayacu
Dirección del cliente	: Carretera Jaen - San Ignacio km 23.7 Sector Yanayacu
Solicitado por	: Marielita Arce Inga
Muestreado por (***)	: El cliente
Referencia del muestreo (****)	: Reservado por el cliente
Procedencia de muestra(s) (****)	: Jaen - Jaen - Cajamarca
Fecha(s) de muestreo (****)	: 2025-04-12
Fecha de recepción de muestra(s)	: 2025-06-23
Lugar de ensayo	: LABSAF VISTA FLORIDA
Fecha(s) de análisis	: Del 2025-10-27 al 2025-11-07
Cotización del servicio	: 248-25-VF
Fecha de emisión	: 2025-11-07

II. RESULTADO DE ANÁLISIS

ITEM	1	2	3	4	5	6
Código de Laboratorio	SU4522-VF-25	-	-	-	-	-
Matriz Analizada	Suelo	-	-	-	-	-
Fecha de Muestreo (****)	2025-04-12	-	-	-	-	-
Hora de Inicio de Muestreo (h) (****)	3:10	-	-	-	-	-
Código/Identificación de la Muestra por el Cliente (****)	30	-	-	-	-	-
Ensayo	Unidad	LC	Resultados			
Aluminio (Al)	mg/kg	-	1 793,80	-	-	-
Bases Intercambiables (Ca, Mg, Na y K)	-	-	-	-	-	-
Calcio (Ca)	cmol (+)/Kg	-	10,2	-	-	-
Magnesio (Mg)	cmol (+)/Kg	-	5,2	-	-	-
Sodio (Na)	cmol (+)/Kg	-	0,0	-	-	-
Potasio (K)	cmol (+)/Kg	-	0,4	-	-	-



Red de Laboratorios de Suelos, Aguas y Foliareos
Acreditado con la Norma
NTP-ISO/IEC 17025:2017

LABSAF Vista Florida

Dirección: Carretera Chiclayo a Ferreñafe km 8 Pícsi - Lambayeque
Email: labsafvistaflorida@inia.gob.pe



Instituto Nacional de Innovación Agraria

INFORME DE ENSAYO
LABSAF VISTA FLORIDA
N° 115695-25NA / SU / VF

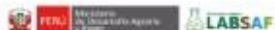


I. INFORMACIÓN GENERAL

Cliente	: Centro Experimental Yanayacu
Propietario / Productor	: Centro Experimental Yanayacu
Dirección del cliente	: Carretera Jaen - San Ignacio km 23.7 Sector Yanayacu
Solicitado por	: Marielita Arce Inga
Muestreado por (****)	: El cliente
Referencia del muestreo (****)	: Reservado por el cliente
Procedencia de muestra(s) (****)	: Jaen - Jaen - Cajamarca
Fecha(s) de muestreo (****)	: 2025-04-12
Fecha de recepción de muestra(s)	: 2025-06-23
Lugar de ensayo	: LABSAF VISTA FLORIDA
Fecha(s) de análisis	: Del 2025-10-27 al 2025-11-07
Cotización del servicio	: 249-25-VF
Fecha de emisión	: 2025-11-07

II. RESULTADO DE ANÁLISIS

ITEM	1	2	3	4	5	6
Código de Laboratorio	SU4633-VF-25	-	-	-	-	-
Matriz Analizada	Suelo	-	-	-	-	-
Fecha de Muestreo (****)	2025-04-12	-	-	-	-	-
Hora de Inicio de Muestreo (h) (****)	5:00	-	-	-	-	-
Código/Identificación de la Muestra por el Cliente (****)	41	-	-	-	-	-
Ensayo	Unidad	LC	Resultados			
Aluminio (Al)	mg/kg	-	1 951.30	-	-	-
Bases Intercambiables (Ca, Mg, Na y K)	-	-	-	-	-	-
Calcio (Ca)	cmol (+)/Kg	-	16.2	-	-	-
Magnesio (Mg)	cmol (+)/Kg	-	5.5	-	-	-
Sodio (Na)	cmol (+)/Kg	-	0.0	-	-	-
Potasio (K)	cmol (+)/Kg	-	0.3	-	-	-





Instituto Nacional de Innovación Agraria

INFORME DE ENSAYO
LABSAF VISTA FLORIDA
N° 115685-25NA / SU / VF



I. INFORMACIÓN GENERAL

Cliente : Centro Experimental Yanayacu
Propietario / Productor : Centro Experimental Yanayacu
Dirección del cliente : Carretera Jaen - San Ignacio km 23.7 Sector Yanayacu
Solicitado por : Marietta Arce Inga
Muestreado por : El cliente
Referencia del muestreo : Reservado por el cliente
Procedencia de muestra(s) : Jaen - Jaen - Cajamarca
Fecha(s) de muestreo : 2025-04-12
Fecha de recepción de muestra(s) : 2025-06-23
Lugar de ensayo : LABSAF VISTA FLORIDA
Fecha(s) de análisis : Del 2025-10-27 al 2025-11-07
Cotización del servicio : 249-25-VF
Fecha de emisión : 2025-11-07

II. RESULTADO DE ANÁLISIS

ITEM	1	2	3	4	5	6
Código de Laboratorio	SU4623-VF-25	-	-	-	-	-
Matriz Analizada	Suelo	-	-	-	-	-
Fecha de Muestreo (****)	2025-04-12	-	-	-	-	-
Hora de Inicio de Muestreo (h) (****)	3:20	-	-	-	-	-
Código/Identificación de la Muestra por el Cliente (****)	31	-	-	-	-	-
Ensayo	Unidad	LC	Resultados			
Aluminio (Al)	mg/kg	-	1 561,00	-	-	-
Bases Intercambiables (Ca, Mg, Na y K)	-	-	-	-	-	-
Calcio (Ca)	cmol (+)/Kg	-	13,4	-	-	-
Magnesio (Mg)	cmol (+)/Kg	-	5,9	-	-	-
Sodio (Na)	cmol (+)/Kg	-	-	-	-	-
Potasio (K)	cmol (+)/Kg	-	0,4	-	-	-



Página 1 de 2

Red de Laboratorios de Suelos, Aguas y Foliare
Acreditado con la Norma
NTP-ISO/IEC 17025:2017
LABSAF Vista Florida
Dirección: Carretera Chiclayo a Ferreñafe km 5 Pisco - Lambayeque
Email: labsafvistaflores@inia.gob.pe

P-46 / Ver.06
www.inia.gob.pe



Instituto Nacional de Innovación Agraria

INFORME DE ENSAYO
LABSAF VISTA FLORIDA
N° 115686-25NA / SU / VF



I. INFORMACIÓN GENERAL

Cliente : Centro Experimental Yanayacu
Propietario / Productor : Centro Experimental Yanayacu
Dirección del cliente : Carretera Jaen - San Ignacio km 23.7 Sector Yanayacu
Solicitado por : Marietta Arce Inga
Muestreado por (****) : El cliente
Referencia del muestreo (****) : Reservado por el cliente
Procedencia de muestra(s) (****) : Jaen - Jaen - Cajamarca
Fecha(s) de muestreo (****) : 2025-04-13
Fecha de recepción de muestra(s) : 2025-06-23
Lugar de ensayo : LABSAF VISTA FLORIDA
Fecha(s) de análisis : Del 2025-10-27 al 2025-11-07
Cotización del servicio : 249-25-VF
Fecha de emisión : 2025-11-07

II. RESULTADO DE ANÁLISIS

ITEM	1	2	3	4	5	6
Código de Laboratorio	SU4624-VF-25	-	-	-	-	-
Matriz Analizada	Suelo	-	-	-	-	-
Fecha de Muestreo (****)	2025-04-13	-	-	-	-	-
Hora de Inicio de Muestreo (h) (****)	3:30	-	-	-	-	-
Código/Identificación de la Muestra por el Cliente (****)	32	-	-	-	-	-
Ensayo	Unidad	LC	Resultados			
Aluminio (Al)	mg/kg	-	1 670,20	-	-	-
Bases Intercambiables (Ca, Mg, Na y K)	-	-	-	-	-	-
Calcio (Ca)	cmol (+)/Kg	-	9,3	-	-	-
Magnesio (Mg)	cmol (+)/Kg	-	5,3	-	-	-
Sodio (Na)	cmol (+)/Kg	-	0,0	-	-	-
Potasio (K)	cmol (+)/Kg	-	0,3	-	-	-



Red de Laboratorios de Suelos, Aguas y Foliare
Acreditado con la Norma
NTP-ISO/IEC 17025:2017
LABSAF Vista Florida

Dirección: Carretera Chiclayo a Ferreñafe km 8 Pícsi - Lambayeque
Email: labsafvistaflorida@inia.gob.pe

P-46 / Ver.06
www.inia.gob.pe



Instituto Nacional de Innovación Agraria

INFORME DE ENSAYO
LABSAF VISTA FLORIDA
N° 115687-25NA / SU / VF



I. INFORMACIÓN GENERAL

Cliente : Centro Experimental Yanayacu
Propietario / Productor : Centro Experimental Yanayacu
Dirección del cliente : Carretera Jaen - San Ignacio km 23.7 Sector Yanayacu
Solicitado por : Marietta Arce Inga
Muestreado por (****) : El cliente
Referencia del muestreo (****) : Reservado por el cliente
Procedencia de muestra(s) (****) : Jaen - Jaen - Cajamarca
Fecha(s) de muestreo (****) : 2025-04-12
Fecha de recepción de muestra(s) : 2025-06-23
Lugar de ensayo : LABSAF VISTA FLORIDA
Fecha(s) de análisis : Del 2025-10-27 al 2025-11-07
Cotización del servicio : 249-25-VF
Fecha de emisión : 2025-11-07

II. RESULTADO DE ANÁLISIS

ITEM	1	2	3	4	5	6
Código de Laboratorio	SU4825-VF-25	-	-	-	-	-
Matriz Analizada	Suelo	-	-	-	-	-
Fecha de Muestreo (****)	2025-04-12	-	-	-	-	-
Hora de Inicio de Muestreo (h) (****)	3:40	-	-	-	-	-
Código/Identificación de la Muestra por el Cliente (****)	33	-	-	-	-	-
Ensayo	Unidad	LC	Resultados			
Aluminio (Al)	mg/kg	-	2 067,50	-	-	-
Bases Intercambiables (Ca, Mg, Na y K)	-	-	-	-	-	-
Calcio (Ca)	cmol (+)/Kg	-	13,0	-	-	-
Magnesio (Mg)	cmol (+)/Kg	-	5,5	-	-	-
Sodio (Na)	cmol (+)/Kg	-	0,0	-	-	-
Potasio (K)	cmol (+)/Kg	-	0,2	-	-	-



Red de Laboratorios de Suelos, Aguas y Foliareos
Acreditado con la Norma
NTP-ISO/IEC 17025:2017
LABSAF Vista Florida

Dirección: Carretera Chiclayo a Ferreñafe km 5 Pícsi - Lambayeque
Email: labsafvistaflorida@inia.gob.pe

P-46 / Ver.06
www.inia.gob.pe



Instituto Nacional de Innovación Agraria

INFORME DE ENSAYO
LABSAF VISTA FLORIDA
N° 115688-25NA / SU / VF



I. INFORMACIÓN GENERAL

Cliente	: Centro Experimental Yanayacu
Propietario / Productor	: Centro Experimental Yanayacu
Dirección del cliente	: Carretera Jaen - San Ignacio km 23.7 Sector Yanayacu
Solicitado por	: Marielita Arce Inga
Muestreado por (****)	: El cliente
Referencia del muestreo (****)	: Reservado por el cliente
Procedencia de muestra(s) (****)	: Jaen - Jaen - Cajamarca
Fecha(s) de muestreo (****)	: 2025-04-12
Fecha de recepción de muestra(s)	: 2025-06-23
Lugar de ensayo	: LABSAF VISTA FLORIDA
Fecha(s) de análisis	: Del 2025-10-27 al 2025-11-07
Cotización del servicio	: 249-25-VF
Fecha de emisión	: 2025-11-07

II. RESULTADO DE ANÁLISIS

ITEM	1	2	3	4	5	6
Código de Laboratorio	SU4526-VF-25	-	-	-	-	-
Matriz Analizada	Suelo	-	-	-	-	-
Fecha de Muestreo (****)	2025-04-12	-	-	-	-	-
Hora de Inicio de Muestreo (h) (****)	3:50	-	-	-	-	-
Código/Identificación de la Muestra por el Cliente (****)	34	-	-	-	-	-
Ensayo	Unidad	LC	Resultados			
Aluminio (Al)	mg/kg	-	2 102.90	-	-	-
Bases Intercambiables (Ca, Mg, Na y K)	-	-	-	-	-	-
Calcio (Ca)	cmol (+)/Kg	-	15.7	-	-	-
Magnesio (Mg)	cmol (+)/Kg	-	7.0	-	-	-
Sodio (Na)	cmol (+)/Kg	-	0.0	-	-	-
Potasio (K)	cmol (+)/Kg	-	0.2	-	-	-





Instituto Nacional de Innovación Agraria

INFORME DE ENSAYO
LABSAF VISTA FLORIDA
N° 115689-25NA / SU / VF



I. INFORMACIÓN GENERAL

Cliente : Centro Experimental Yanayacu
Propietario / Productor : Centro Experimental Yanayacu
Dirección del cliente : Carretera Jaen - San Ignacio km 23.7 Sector Yanayacu
Solicitado por : Marietta Arce Inga
Muestreado por : (***) : El cliente
Referencia del muestreo : (***) : Reservado por el cliente
Procedencia de muestra(s) : (***) : Jaen - Jaen - Cajamarca
Fecha(s) de muestreo : (***) : 2025-04-12
Fecha de recepción de muestra(s) : 2025-06-23
Lugar de ensayo : LABSAF VISTA FLORIDA
Fecha(s) de análisis : Del 2025-10-27 al 2025-11-07
Cotización del servicio : 249-25-VF
Fecha de emisión : 2025-11-07

II. RESULTADO DE ANÁLISIS

ITEM	1	2	3	4	5	6
Código de Laboratorio	SU4627-VF-25	-	-	-	-	-
Matriz Analizada	Suelo	-	-	-	-	-
Fecha de Muestreo : (***)	2025-04-12	-	-	-	-	-
Hora de Inicio de Muestreo (h) : (***)	4:00	-	-	-	-	-
Código/Identificación de la Muestra por el Cliente : (***)	35	-	-	-	-	-
Ensayo	Unidad	LC	Resultados			
Aluminio (Al)	mg/kg	-	2 171,00	-	-	-
Bases Intercambiables (Ca, Mg, Na y K)	-	-	-	-	-	-
Calcio (Ca)	cmol (+)/Kg	-	31,4	-	-	-
Magnesio (Mg)	cmol (+)/Kg	-	6,7	-	-	-
Sodio (Na)	cmol (+)/Kg	-	0,0	-	-	-
Potasio (K)	cmol (+)/Kg	-	0,4	-	-	-



Red de Laboratorios de Suelos, Aguas y Foliare
Acreditado con la Norma
NTP-ISO/IEC 17025:2017
LABSAF Vista Florida
Dirección: Carretera Chiclayo a Ferreñafe km 6 Pícsi - Lambayeque
Email: labsafvistaflorida@inia.gob.pe



Instituto Nacional de Innovación Agraria

INFORME DE ENSAYO
LABSAF VISTA FLORIDA
N° 115690-25NA / SU / VF



I. INFORMACIÓN GENERAL

Cliente : Centro Experimental Yanayacu
Propietario / Productor : Centro Experimental Yanayacu
Dirección del cliente : Carretera Jaen - San Ignacio km 23.7 Sector Yanayacu
Solicitado por : Marielita Arce Inga
Muestreado por (***): El cliente
Referencia del muestreo (***): Reservado por el cliente
Procedencia de muestra(s) (***): Jaen - Jaen - Cajamarca
Fecha(s) de muestreo (***): 2025-04-12
Fecha de recepción de muestra(s): 2025-06-23
Lugar de ensayo : LABSAF VISTA FLORIDA
Fecha(s) de análisis : Del 2025-10-27 al 2025-11-07
Cotización del servicio : 249-25-VF
Fecha de emisión : 2025-11-07

II. RESULTADO DE ANÁLISIS

ITEM	1	2	3	4	5	6
Código de Laboratorio	SU4528-VF-25	-	-	-	-	-
Matriz Analizada	Suelo	-	-	-	-	-
Fecha de Muestreo (***)	2025-04-12	-	-	-	-	-
Hora de Inicio de Muestreo (h) (***)	4:10	-	-	-	-	-
Código/Identificación de la Muestra por el Cliente (***)	36	-	-	-	-	-
Ensayo	Unidad	LC	Resultados			
Aluminio (Al)	mg/kg	-	2 252.60	-	-	-
Bases Intercambiables (Ca, Mg, Na y K)	-	-	-	-	-	-
Calcio (Ca)	cmol (+)/Kg	-	35.5	-	-	-
Magnesio (Mg)	cmol (+)/Kg	-	7.0	-	-	-
Sodio (Na)	cmol (+)/Kg	-	0.0	-	-	-
Potasio (K)	cmol (+)/Kg	-	0.4	-	-	-



Red de Laboratorios de Suelos, Aguas y Foliare
Acreditado con la Norma
NTP-ISO/IEC 17025:2017
LABSAF Vista Florida

Dirección: Carretera Chiclayo a Ferreñafe km 6 Pícsi - Lambayeque
Email: labsafvistaflorida@inia.gob.pe

P-46 / Ver.06
www.inia.gob.pe



Instituto Nacional de Innovación Agraria

INFORME DE ENSAYO
LABSAF VISTA FLORIDA
N° 115691-25NA / SU / VF



I. INFORMACIÓN GENERAL

Cliente : Centro Experimental Yanayacu
Propietario / Productor : Centro Experimental Yanayacu
Dirección del cliente : Carretera Jaen - San Ignacio km 23.7 Sector Yanayacu
Solicitado por : Marietta Arce Inga
Muestreado por (****) : El cliente
Referencia del muestreo (****) : Reservado por el cliente
Procedencia de muestra(s) (****) : Jaen - Jaen - Cajamarca
Fecha(s) de muestreo (****) : 2025-04-12
Fecha de recepción de muestra(s) : 2025-06-23
Lugar de ensayo : LABSAF VISTA FLORIDA
Fecha(s) de análisis : Del 2025-10-27 al 2025-11-07
Cotización del servicio : 249-25-VF
Fecha de emisión : 2025-11-07

II. RESULTADO DE ANÁLISIS

ITEM	1	2	3	4	5	6
Código de Laboratorio	SU4829-VF-25	-	-	-	-	-
Matriz Analizada	Suelo	-	-	-	-	-
Fecha de Muestreo (****)	2025-04-12	-	-	-	-	-
Hora de Inicio de Muestreo (h) (****)	4:20	-	-	-	-	-
Código/Identificación de la Muestra por el Cliente (****)	37	-	-	-	-	-
Ensayo	Unidad	LC	Resultados			
Aluminio (Al)	mg/kg	-	2 266,10	-	-	-
Bases Intercambiables (Ca, Mg, Na y K)	-	-	-	-	-	-
Calcio (Ca)	cmol (+)/Kg	-	43,9	-	-	-
Magnesio (Mg)	cmol (+)/Kg	-	6,1	-	-	-
Sodio (Na)	cmol (+)/Kg	-	0,0	-	-	-
Potasio (K)	cmol (+)/Kg	-	0,6	-	-	-



Red de Laboratorios de Suelos, Aguas y Foliare
Acreditado con la Norma
NTP-ISO/IEC 17025:2017
LABSAF Vista Florida

Dirección: Carretera Chiclayo a Ferreñafe km 5 Pícsi - Lambayeque
Email: labsafvistaflorida@inia.gob.pe

P-46 / Ver.06
www.inia.gob.pe



Instituto Nacional de Innovación Agraria

INFORME DE ENSAYO
LABSAF VISTA FLORIDA
N° 115692-25NA / SU / VF



I. INFORMACIÓN GENERAL

Cliente : Centro Experimental Yanayacu
Propietario / Productor : Centro Experimental Yanayacu
Dirección del cliente : Carretera Jaen - San Ignacio km 23.7 Sector Yanayacu
Solicitado por : Mariella Arce Inga
Muestreado por (****) : El cliente
Referencia del muestreo (****) : Reservado por el cliente
Procedencia de muestra(s) (****) : Jaen - Jaen - Cajamarca
Fecha(s) de muestreo (****) : 2025-04-12
Fecha de recepción de muestra(s) : 2025-06-23
Lugar de ensayo : LABSAF VISTA FLORIDA
Fecha(s) de análisis : Del 2025-10-27 al 2025-11-07
Cotización del servicio : 249-25-VF
Fecha de emisión : 2025-11-07

II. RESULTADO DE ANÁLISIS

ITEM	1	2	3	4	5	6
Código de Laboratorio	SU4530-VF-25	-	-	-	-	-
Matriz Analizada	Suelo	-	-	-	-	-
Fecha de Muestreo (****)	2025-04-12	-	-	-	-	-
Hora de Inicio de Muestreo (h) (****)	4:30	-	-	-	-	-
Código/Identificación de la Muestra por el Cliente (****)	35	-	-	-	-	-
Ensayo	Unidad	LC	Resultados			
Aluminio (Al)	mg/kg	-	2 120,40	-	-	-
Bases Intercambiables (Ca, Mg, Na y K)	-	-	-	-	-	-
Calcio (Ca)	cmol (+)/Kg	-	27,5	-	-	-
Magnesio (Mg)	cmol (+)/Kg	-	5,5	-	-	-
Sodio (Na)	cmol (+)/Kg	-	0,0	-	-	-
Potasio (K)	cmol (+)/Kg	-	0,2	-	-	-



Página 1 de 2

Red de Laboratorios de Suelos, Aguas y Foliare
Acreditado con la Norma
NTP-ISO/IEC 17025:2017
LABSAF Vista Florida
Dirección: Carretera Chiclayo a Ferreñafe km 5 Pisco - Lambayeque
Email: labsafvistaflorida@inia.gob.pe

F-46 / Ver.05
www.inia.gob.pe



Instituto Nacional de Innovación Agraria

INFORME DE ENSAYO
LABSAF VISTA FLORIDA
N° 115693-25NA / SU / VF



I. INFORMACIÓN GENERAL

Cliente : Centro Experimental Yanayacu
Propietario / Productor : Centro Experimental Yanayacu
Dirección del cliente : Carretera Jaen - San Ignacio km 23.7 Sector Yanayacu
Solicitado por : Marietta Arce Inga
Muestreado por (****) : El cliente
Referencia del muestreo (****) : Reservado por el cliente
Procedencia de muestra(s) (****) : Jaen - Jaen - Cajamarca
Fecha(s) de muestreo (****) : 2025-04-12
Fecha de recepción de muestra(s) : 2025-06-23
Lugar de ensayo : LABSAF VISTA FLORIDA
Fecha(s) de análisis : Del 2025-10-27 al 2025-11-07
Cotización del servicio : 249-25-VF
Fecha de emisión : 2025-11-07

II. RESULTADO DE ANÁLISIS

ITEM	1	2	3	4	5	6
Código de Laboratorio	SU4531-VF-25	-	-	-	-	-
Matriz Analizada	Suelo	-	-	-	-	-
Fecha de Muestreo (****)	2025-04-12	-	-	-	-	-
Hora de Inicio de Muestreo (h) (****)	4:40	-	-	-	-	-
Código/Identificación de la Muestra por el Cliente (****)	39	-	-	-	-	-
Ensayo	Unidad	LC	Resultados			
Aluminio (Al)	mg/kg	-	2 116,00	-	-	-
Bases Intercambiables (Ca, Mg, Na y K)	-	-	-	-	-	-
Calcio (Ca)	cmol (+)/Kg	-	22,7	-	-	-
Magnesio (Mg)	cmol (+)/Kg	-	6,2	-	-	-
Sodio (Na)	cmol (+)/Kg	-	0,0	-	-	-
Potasio (K)	cmol (+)/Kg	-	0,2	-	-	-



Red de Laboratorios de Suelos, Aguas y Foliare
Acreditado con la Norma
NTP-ISO/IEC 17025:2017
LABSAF Vista Florida

Dirección: Carretera Chiclayo a Ferreñafe km 5 Pícsi - Lambayeque
Email: labsafvistaflorida@inia.gob.pe

P-46 / Ver.06
www.inia.gob.pe



Instituto Nacional de Innovación Agraria

INFORME DE ENSAYO
LABSAF VISTA FLORIDA
N° 115694-25NA / SU / VF

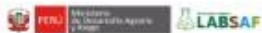


I. INFORMACIÓN GENERAL

Cliente	: Centro Experimental Yanayacu
Propietario / Productor	: Centro Experimental Yanayacu
Dirección del cliente	: Carretera Jaen - San Ignacio km 23.7 Sector Yanayacu
Solicitado por	: Marielita Arce Inga
Muestreado por (***)	: El cliente
Referencia del muestreo (****)	: Reservado por el cliente
Procedencia de muestra(s) (****)	: Jaen - Jaen - Cajamarca
Fecha(s) de muestreo (****)	: 2025-04-12
Fecha de recepción de muestra(s)	: 2025-06-23
Lugar de ensayo	: LABSAF VISTA FLORIDA
Fecha(s) de análisis	: Del 2025-10-27 al 2025-11-07
Cotización del servicio	: 249-25-VF
Fecha de emisión	: 2025-11-07

II. RESULTADO DE ANÁLISIS

ITEM	1	2	3	4	5	6
Código de Laboratorio	SU4532-VF-25	-	-	-	-	-
Matriz Analizada	Suelo	-	-	-	-	-
Fecha de Muestreo (****)	2025-04-12	-	-	-	-	-
Hora de inicio de Muestreo (h) (****)	4:50	-	-	-	-	-
Código/Identificación de la Muestra por el Cliente (****)	40	-	-	-	-	-
Ensayo	Unidad	LC	Resultados			
Aluminio (Al)	mg/kg	-	2 067.70	-	-	-
Bases Intercambiables (Ca, Mg, Na y K)	-	-	-	-	-	-
Calcio (Ca)	cmol (+)/Kg	-	15.9	-	-	-
Magnesio (Mg)	cmol (+)/Kg	-	5.5	-	-	-
Sodio (Na)	cmol (+)/Kg	-	0.0	-	-	-
Potasio (K)	cmol (+)/Kg	-	0.5	-	-	-





Instituto Nacional de Innovación Agraria

INFORME DE ENSAYO
LABSAF VISTA FLORIDA
N° 115696-25NA / SU / VF



I. INFORMACIÓN GENERAL

Cliente : Centro Experimental Yanayacu
Propietario / Productor : Centro Experimental Yanayacu
Dirección del cliente : Carretera Jaen - San Ignacio km 23.7 Sector Yanayacu
Solicitado por : Marietta Arce Inga
Muestreado por (***): El cliente
Referencia del muestreo (***): Reservado por el cliente
Procedencia de muestra(s) (***): Jaen - Jaen - Cajamarca
Fecha(s) de muestreo (***): 2025-04-12
Fecha de recepción de muestra(s): 2025-06-23
Lugar de ensayo : LABSAF VISTA FLORIDA
Fecha(s) de análisis : Del 2025-10-27 al 2025-11-07
Cotización del servicio : 249-25-VF
Fecha de emisión : 2025-11-07

II. RESULTADO DE ANÁLISIS

ITEM	1	2	3	4	5	6
Código de Laboratorio	SU4534-VF-25	-	-	-	-	-
Matriz Analizada	Suelo	-	-	-	-	-
Fecha de Muestreo (***)	2025-04-12	-	-	-	-	-
Hora de Inicio de Muestreo (h) (***)	5:10	-	-	-	-	-
Código/Identificación de la Muestra por el Cliente (***)	42	-	-	-	-	-
Ensayo	Unidad	LC	Resultados			
Aluminio (Al)	mg/kg	-	2 032,00	-	-	-
Bases Intercambiables (Ca, Mg, Na y K)	-	-	-	-	-	-
Calcio (Ca)	cmol (+)/Kg	-	41,3	-	-	-
Magnesio (Mg)	cmol (+)/Kg	-	5,3	-	-	-
Sodio (Na)	cmol (+)/Kg	-	-	-	-	-
Potasio (K)	cmol (+)/Kg	-	0,2	-	-	-



Red de Laboratorios de Suelos, Aguas y Foliare
Acreditado con la Norma
NTP-ISO/IEC 17025:2017
LABSAF Vista Florida

Dirección: Carretera Chiclayo a Ferreñafe km 5 Pícsi - Lambayeque
Email: labsafvistaflorida@inia.gob.pe



Instituto Nacional de Innovación Agraria

INFORME DE ENSAYO
LABSAF VISTA FLORIDA
N° 115697-25NA / SU / VF



I. INFORMACIÓN GENERAL

Cliente : Centro Experimental Yanayacu
Propietario / Productor : Centro Experimental Yanayacu
Dirección del cliente : Carretera Jaen - San Ignacio km 23.7 Sector Yanayacu
Solicitado por : Mariella Arce Inga
Muestreado por (****) : El cliente
Referencia del muestreo (****) : Reservado por el cliente
Procedencia de muestra(s) (****) : Jaen - Jaen - Cajamarca
Fecha(s) de muestreo (****) : 2025-04-12
Fecha de recepción de muestra(s) : 2025-06-23
Lugar de ensayo : LABSAF VISTA FLORIDA
Fecha(s) de análisis : Del 2025-10-27 al 2025-11-07
Cotización del servicio : 249-25-VF
Fecha de emisión : 2025-11-07

II. RESULTADO DE ANÁLISIS

ITEM	1	2	3	4	5	6
Código de Laboratorio	SU4535-VF-25	-	-	-	-	-
Matriz Analizada	Suelo	-	-	-	-	-
Fecha de Muestreo (****)	2025-04-12	-	-	-	-	-
Hora de Inicio de Muestreo (h) (****)	5:20	-	-	-	-	-
Código/Identificación de la Muestra por el Cliente (****)	43	-	-	-	-	-
Ensayo	Unidad	LC	Resultados			
Aluminio (Al)	mg/kg	-	2 171,20	-	-	-
Bases Intercambiables (Ca, Mg, Na y K)	-	-	-	-	-	-
Calcio (Ca)	cmol (+)/Kg	-	34,5	-	-	-
Magnesio (Mg)	cmol (+)/Kg	-	5,7	-	-	-
Sodio (Na)	cmol (+)/Kg	-	0,0	-	-	-
Potasio (K)	cmol (+)/Kg	-	0,2	-	-	-



Página 1 de 2

Red de Laboratorios de Suelos, Aguas y Foliaves
Acreditado con la Norma
NTP-ISO/IEC 17025:2017
LABSAF Vista Florida
Dirección: Carretera Chiclayo a Ferreñafe km 5 Pisco - Lambayeque
Email: labsafvistaflorida@inia.gob.pe

F-46 / Ver.05
www.inia.gob.pe



Instituto Nacional de Innovación Agraria

INFORME DE ENSAYO
LABSAF VISTA FLORIDA
N° 115698-25NA / SU / VF



I. INFORMACIÓN GENERAL

Cliente	: Centro Experimental Yanayacu
Propietario / Productor	: Centro Experimental Yanayacu
Dirección del cliente	: Carretera Jaen - San Ignacio km 23.7 Sector Yanayacu
Solicitado por	: Marielita Arce Inga
Muestreado por (***)	: El cliente
Referencia del muestreo (***)	: Reservado por el cliente
Procedencia de muestra(s) (***)	: Jaen - Jaen - Cajamarca
Fecha(s) de muestreo (***)	: 2025-04-13
Fecha de recepción de muestra(s)	: 2025-06-23
Lugar de ensayo	: LABSAF VISTA FLORIDA
Fecha(s) de análisis	: Del 2025-10-27 al 2025-11-07
Cotización del servicio	: 249-25-VF
Fecha de emisión	: 2025-11-07

II. RESULTADO DE ANÁLISIS

ITEM	1	2	3	4	5	6
Código de Laboratorio	SU4536-VF-25	-	-	-	-	-
Matriz Analizada	Suelo	-	-	-	-	-
Fecha de Muestreo (***)	2025-04-13	-	-	-	-	-
Hora de Inicio de Muestreo (h) (***)	5:30	-	-	-	-	-
Código/Identificación de la Muestra por el Cliente (***)	44	-	-	-	-	-
Ensayo	Unidad	LC	Resultados			
Aluminio (Al)	mg/kg	-	1 754,60	-	-	-
Bases Intercambiables (Ca, Mg, Na y K)	-	-	-	-	-	-
Calcio (Ca)	cmol (+)/Kg	-	9,7	-	-	-
Magnesio (Mg)	cmol (+)/Kg	-	4,2	-	-	-
Sodio (Na)	cmol (+)/Kg	-	0,0	-	-	-
Potasio (K)	cmol (+)/Kg	-	0,2	-	-	-



Red de Laboratorios de Suelos, Aguas y Foliare
Acreditado con la Norma
NTP-ISO/IEC 17025:2017
LABSAF Vista Florida

Dirección: Carretera Chiclayo a Ferreñafe km 5 Pisco - Lambayeque
Email: labsafvistaflorida@inia.gob.pe



Instituto Nacional de Innovación Agraria

INFORME DE ENSAYO
LABSAF VISTA FLORIDA
N° 115699-25NA / SU / VF



I. INFORMACIÓN GENERAL

Cliente : Centro Experimental Yanayacu
Propietario / Productor : Centro Experimental Yanayacu
Dirección del cliente : Carretera Jaen - San Ignacio km 23.7 Sector Yanayacu
Solicitado por : Marielita Arce Inga
Muestreado por (****) : El cliente
Referencia del muestreo (****) : Reservado por el cliente
Procedencia de muestra(s) (****) : Jaen - Jaen - Cajamarca
Fecha(s) de muestreo (****) : 2025-05-16
Fecha de recepción de muestra(s) : 2025-06-23
Lugar de ensayo : LABSAF VISTA FLORIDA
Fecha(s) de análisis : Del 2025-10-27 al 2025-11-07
Cotización del servicio : 249-25-VF
Fecha de emisión : 2025-11-07

II. RESULTADO DE ANÁLISIS

ITEM	1	2	3	4	5	6
Código de Laboratorio	SU4637-VF-25	-	-	-	-	-
Matriz Analizada	Suelo	-	-	-	-	-
Fecha de Muestreo (****)	2025-05-16	-	-	-	-	-
Hora de Inicio de Muestreo (h) (****)	10:20	-	-	-	-	-
Código/Identificación de la Muestra por el Cliente (****)	45	-	-	-	-	-
Ensayo	Unidad	LC	Resultados			
Aluminio (Al)	mg/kg	-	2 644.40	-	-	-
Bases Intercambiables (Ca, Mg, Na y K)						
Calcio (Ca)	cmol (+)/Kg	-	53.0	-	-	-
Magnesio (Mg)	cmol (+)/Kg	-	4.3	-	-	-
Sodio (Na)	cmol (+)/Kg	-	0.0	-	-	-
Potasio (K)	cmol (+)/Kg	-	0.7	-	-	-



Página 1 de 2

Red de Laboratorios de Suelos, Aguas y Foliare
Acreditado con la Norma
NTP-ISO/IEC 17025:2017
LABSAF Vista Florida
Dirección: Carretera Chiclayo a Ferreñafe km 5 Pisco - Lambayeque
Email: labsafvistaflorida@inia.gob.pe

P-46 / Ver.06
www.inia.gob.pe



Instituto Nacional de Innovación Agraria

INFORME DE ENSAYO
LABSAF VISTA FLORIDA
N° 115700-25NA / SU / VF



I. INFORMACIÓN GENERAL

Cliente : Centro Experimental Yanayacu
Propietario / Productor : Centro Experimental Yanayacu
Dirección del cliente : Carretera Jaen - San Ignacio km 23.7 Sector Yanayacu
Solicitado por : Marietta Arce Inga
Muestreado por : (***) : El cliente
Referencia del muestreo : (***) : Reservado por el cliente
Procedencia de muestra(s) : (***) : Jaen - Jaen - Cajamarca
Fecha(s) de muestreo : (***) : 2025-05-15
Fecha de recepción de muestra(s) : 2025-06-23
Lugar de ensayo : LABSAF VISTA FLORIDA
Fecha(s) de análisis : Del 2025-10-27 al 2025-11-07
Cotización del servicio : 249-25-VF
Fecha de emisión : 2025-11-07

II. RESULTADO DE ANÁLISIS

ITEM	1	2	3	4	5	6
Código de Laboratorio	SU4636-VF-25	-	-	-	-	-
Matriz Analizada	Suelo	-	-	-	-	-
Fecha de Muestreo : (***)	2025-05-15	-	-	-	-	-
Hora de Inicio de Muestreo (h) : (***)	10:30	-	-	-	-	-
Código/Identificación de la Muestra por el Cliente : (***)	46	-	-	-	-	-
Ensayo	Unidad	LC	Resultados			
Aluminio (Al)	mg/kg	-	2 694,50	-	-	-
Bases Intercambiables (Ca, Mg, Na y K)	-	-	-	-	-	-
Calcio (Ca)	cmol (+)/Kg	-	55,5	-	-	-
Magnesio (Mg)	cmol (+)/Kg	-	3,4	-	-	-
Sodio (Na)	cmol (+)/Kg	-	0,0	-	-	-
Potasio (K)	cmol (+)/Kg	-	0,6	-	-	-





Instituto Nacional de Innovación Agraria

INFORME DE ENSAYO
LABSAF VISTA FLORIDA
N° 115701-25NA / SU / VF



I. INFORMACIÓN GENERAL

Cliente	: Centro Experimental Yanayacu
Propietario / Productor	: Centro Experimental Yanayacu
Dirección del cliente	: Carretera Jaen - San Ignacio km 23.7 Sector Yanayacu
Solicitado por	: Marielita Arce Inga
Muestreado por (****)	: El cliente
Referencia del muestreo (****)	: Reservado por el cliente
Procedencia de muestra(s) (****)	: Jaen - Jaen - Cajamarca
Fecha(s) de muestreo (****)	: 2025-05-18
Fecha de recepción de muestra(s)	: 2025-06-23
Lugar de ensayo	: LABSAF VISTA FLORIDA
Fecha(s) de análisis	: Del 2025-10-27 al 2025-11-07
Cotización del servicio	: 249-25-VF
Fecha de emisión	: 2025-11-07

II. RESULTADO DE ANÁLISIS

ITEM	1	2	3	4	5	6
Código de Laboratorio	SU4839-VF-25	-	-	-	-	-
Matriz Analizada	Suelo	-	-	-	-	-
Fecha de Muestreo (****)	2025-05-18	-	-	-	-	-
Hora de Inicio de Muestreo (h) (****)	10:40	-	-	-	-	-
Código/Identificación de la Muestra por el Cliente (****)	47	-	-	-	-	-
Ensayo	Unidad	LC	Resultados			
Aluminio (Al)	mg/kg	-	2 997,60	-	-	-
Bases Intercambiables (Ca, Mg, Na y K)						
Calcio (Ca)	cmol (+)/Kg	-	66,7	-	-	-
Magnesio (Mg)	cmol (+)/Kg	-	2,5	-	-	-
Sodio (Na)	cmol (+)/Kg	-	0,0	-	-	-
Potasio (K)	cmol (+)/Kg	-	0,4	-	-	-



Red de Laboratorios de Suelos, Aguas y Foliare
Acreditado con la Norma
NTP-ISO/IEC 17025:2017
LABSAF Vista Florida

Dirección: Carretera Chiclayo a Ferreñafe km 5 Pícsi - Lambayeque
Email: labsafvistaflorida@inia.gob.pe



Instituto Nacional de Innovación Agraria

INFORME DE ENSAYO
LABSAF VISTA FLORIDA
N° 115702-25NA / SU / VF



I. INFORMACIÓN GENERAL

Cliente	: Centro Experimental Yanayacu
Propietario / Productor	: Centro Experimental Yanayacu
Dirección del cliente	: Carretera Jaen - San Ignacio km 23.7 Sector Yanayacu
Solicitado por	: Marietta Arce Inga
Muestreado por (***)	: El cliente
Referencia del muestreo (***)	: Reservado por el cliente
Procedencia de muestra(s) (***)	: Jaen - Jaen - Cajamarca
Fecha(s) de muestreo (***)	: 2025-05-18
Fecha de recepción de muestra(s)	: 2025-06-23
Lugar de ensayo	: LABSAF VISTA FLORIDA
Fecha(s) de análisis	: Del 2025-10-27 al 2025-11-07
Cotización del servicio	: 249-25-VF
Fecha de emisión	: 2025-11-07

II. RESULTADO DE ANÁLISIS

ITEM	1	2	3	4	5	6
Código de Laboratorio	SU4540-VF-25	-	-	-	-	-
Matriz Analizada	Suelo	-	-	-	-	-
Fecha de Muestreo (***)	2025-05-18	-	-	-	-	-
Hora de Inicio de Muestreo (h) (***)	10:50	-	-	-	-	-
Código/Identificación de la Muestra por el Cliente (***)	46	-	-	-	-	-
Ensayo	Unidad	LC	Resultados			
Aluminio (Al)	mg/kg	-	2 956,90	-	-	-
Bases Intercambiables (Ca, Mg, Na y K)						
Calcio (Ca)	cmol (+)/Kg	-	61,6	-	-	-
Magnesio (Mg)	cmol (+)/Kg	-	3,5	-	-	-
Sodio (Na)	cmol (+)/Kg	-	0,0	-	-	-
Potasio (K)	cmol (+)/Kg	-	0,4	-	-	-



Página 1 de 2

Red de Laboratorios de Suelos, Aguas y Foliare
Acreditado con la Norma
NTP-ISO/IEC 17025:2017
LABSAF Vista Florida
Dirección: Carretera Chiclayo a Ferreñafe km 5 Pisco - Lambayeque
Email: labsafvistaflorida@inia.gob.pe

P-46 / Ver.06
www.inia.gob.pe



Instituto Nacional de Innovación Agraria

INFORME DE ENSAYO
LABSAF VISTA FLORIDA
N° 115703-25NA / SU / VF



I. INFORMACIÓN GENERAL

Cliente : Centro Experimental Yanayacu
Propietario / Productor : Centro Experimental Yanayacu
Dirección del cliente : Carretera Jaen - San Ignacio km 23.7 Sector Yanayacu
Solicitado por : Marietta Arce Inga
Muestreado por : El cliente
Referencia del muestreo : Reservado por el cliente
Procedencia de muestra(s) : Jaen - Jaen - Cajamarca
Fecha(s) de muestreo : 2025-05-18
Fecha de recepción de muestra(s) : 2025-06-23
Lugar de ensayo : LABSAF VISTA FLORIDA
Fecha(s) de análisis : Del 2025-10-27 al 2025-11-07
Cotización del servicio : 249-25-VF
Fecha de emisión : 2025-11-07

II. RESULTADO DE ANÁLISIS

ITEM	1	2	3	4	5	6
Código de Laboratorio	SU4541-VF-25	-	-	-	-	-
Matriz Analizada	Suelo	-	-	-	-	-
Fecha de Muestreo (***)	2025-05-18	-	-	-	-	-
Hora de Inicio de Muestreo (h) (***)	11:00	-	-	-	-	-
Código/Identificación de la Muestra por el Cliente (***)	49	-	-	-	-	-
Ensayo	Unidad	LC	Resultados			
Aluminio (Al)	mg/kg	-	2 716,56	-	-	-
Bases Intercambiables (Ca, Mg, Na y K)	-	-	-	-	-	-
Calcio (Ca)	cmol (+)/Kg	-	57,7	-	-	-
Magnesio (Mg)	cmol (+)/Kg	-	5,1	-	-	-
Sodio (Na)	cmol (+)/Kg	-	0,0	-	-	-
Potasio (K)	cmol (+)/Kg	-	0,6	-	-	-



Página 1 de 2

Red de Laboratorios de Suelos, Aguas y Foliare
Acreditado con la Norma
NTP-ISO/IEC 17025:2017
LABSAF Vista Florida
Dirección: Carretera Chiclayo a Ferreñafe km 5 Pícsi - Lambayeque
Email: labsafvistaflorida@inia.gob.pe

P-46 / Ver.06
www.inia.gob.pe



Instituto Nacional de Innovación Agraria

INFORME DE ENSAYO
LABSAF VISTA FLORIDA
N° 115704-25NA / SU / VF



I. INFORMACIÓN GENERAL

Cliente	: Centro Experimental Yanayacu
Propietario / Productor	: Centro Experimental Yanayacu
Dirección del cliente	: Carretera Jaen - San Ignacio km 23.7 Sector Yanayacu
Solicitado por	: Marielita Arce Inga
Muestreado por (***)	: El cliente
Referencia del muestreo (***)	: Reservado por el cliente
Procedencia de muestra(s) (***)	: Jaen - Jaen - Cajamarca
Fecha(s) de muestreo (***)	: 2025-05-18
Fecha de recepción de muestra(s)	: 2025-05-23
Lugar de ensayo	: LABSAF VISTA FLORIDA
Fecha(s) de análisis	: Del 2025-10-27 al 2025-11-07
Cotización del servicio	: 249-25-VF
Fecha de emisión	: 2025-11-07

II. RESULTADO DE ANÁLISIS

ITEM	1	2	3	4	5	6
Código de Laboratorio	SU4642-VF-25	-	-	-	-	-
Matriz Analizada	Suelo	-	-	-	-	-
Fecha de Muestreo (***)	2025-05-18	-	-	-	-	-
Hora de Inicio de Muestreo (h) (***)	11:10	-	-	-	-	-
Código/Identificación de la Muestra por el Cliente (***)	50	-	-	-	-	-
Ensayo	Unidad	LC	Resultados			
Aluminio (Al)	mg/kg	-	2 602.40	-	-	-
Bases Intercambiables (Ca, Mg, Na y K)	-	-	-	-	-	-
Calcio (Ca)	cmol (+)/Kg	-	63.0	-	-	-
Magnesio (Mg)	cmol (+)/Kg	-	2.8	-	-	-
Sodio (Na)	cmol (+)/Kg	-	0.0	-	-	-
Potasio (K)	cmol (+)/Kg	-	0.4	-	-	-



Red de Laboratorios de Suelos, Aguas y Foliares
Acreditado con la Norma
NTP-I/ISO/IEC 17025:2017

LABSAF Vista Florida
Dirección: Carretera Chiclayo a Ferreñafe km 8 Pícsi - Lambayeque
Email: labsafvistaflorida@inia.gob.pe

P-46 / Ver.06
www.inia.gob.pe



Instituto Nacional de Innovación Agraria

INFORME DE ENSAYO
LABSAF VISTA FLORIDA
N° 115705-25NA / SU / VF



I. INFORMACIÓN GENERAL

Cliente	: Centro Experimental Yanayacu
Propietario / Productor	: Centro Experimental Yanayacu
Dirección del cliente	: Carretera Jaen - San Ignacio km 23.7 Sector Yanayacu
Solicitado por	: Marielita Arce Inga
Muestreado por (***)	: El cliente
Referencia del muestreo (***)	: Reservado por el cliente
Procedencia de muestra(s) (****)	: Jaen - Jaen - Cajamarca
Fecha(s) de muestreo (***)	: 2025-05-18
Fecha de recepción de muestra(s)	: 2025-06-23
Lugar de ensayo	: LABSAF VISTA FLORIDA
Fecha(s) de análisis	: Del 2025-10-27 al 2025-11-07
Cotización del servicio	: 249-25-VF
Fecha de emisión	: 2025-11-07

II. RESULTADO DE ANÁLISIS

ITEM	1	2	3	4	5	6
Código de Laboratorio	SU4543-VF-25	-	-	-	-	-
Matriz Analizada	Suelo	-	-	-	-	-
Fecha de Muestreo (****)	2025-05-18	-	-	-	-	-
Hora de Inicio de Muestreo (h) (****)	11:20	-	-	-	-	-
Código/Identificación de la Muestra por el Cliente (****)	51	-	-	-	-	-
Ensayo	Unidad	LC	Resultados			
Aluminio (Al)	mg/kg	-	1 427,50	-	-	-
Bases Intercambiables (Ca, Mg, Na y K)	-	-	-	-	-	-
Calcio (Ca)	cmol (+)/Kg	-	49,9	-	-	-
Magnesio (Mg)	cmol (+)/Kg	-	0,9	-	-	-
Sodio (Na)	cmol (+)/Kg	-	0,0	-	-	-
Potasio (K)	cmol (+)/Kg	-	0,2	-	-	-



Red de Laboratorios de Suelos, Aguas y Foliare
Acreditado con la Norma
NTP-ISO/IEC 17025:2017
LABSAF Vista Florida

Dirección: Carretera Chiclayo a Ferreñafe km 5 Pisco - Lambayeque
Email: labsafvistaflorida@inia.gob.pe

Página 1 de 2

F-46 / Ver.05
www.inia.gob.pe

INFORME DE ENSAYO
LABSAF VISTA FLORIDA
N° 115706-25NA / SU / VF



I. INFORMACIÓN GENERAL

Cliente	: Centro Experimental Yanayacu
Propietario / Productor	: Centro Experimental Yanayacu
Dirección del cliente	: Carretera Jaen - San Ignacio km 23.7 Sector Yanayacu
Solicitado por	: Marielita Arce Inga
Muestreado por (***)	: El cliente
Referencia del muestreo (***)	: Reservado por el cliente
Procedencia de muestra(s) (****)	: Jaen - Jaen - Cajamarca
Fecha(s) de muestreo (****)	: 2025-05-18
Fecha de recepción de muestra(s)	: 2025-05-23
Lugar de ensayo	: LABSAF VISTA FLORIDA
Fecha(s) de análisis	: Del 2025-10-27 al 2025-11-07
Cotización del servicio	: 249-25-VF
Fecha de emisión	: 2025-11-07

II. RESULTADO DE ANÁLISIS

ITEM	1	2	3	4	5	6
Código de Laboratorio	SU4544-VF-25	-	-	-	-	-
Matriz Analizada	Suelo	-	-	-	-	-
Fecha de Muestreo (****)	2025-05-18	-	-	-	-	-
Hora de inicio de Muestreo (h) (****)	11:30	-	-	-	-	-
Código/identificación de la Muestra por el Cliente (****)	52	-	-	-	-	-
Ensayo	Unidad	LC	Resultados			
Aluminio (Al)	mg/kg	-	2 714,40	-	-	-
Bases Intercambiables (Ca, Mg, Na y K)	-	-	-	-	-	-
Calcio (Ca)	cmol (+)/Kg	-	64,1	-	-	-
Magnesio (Mg)	cmol (+)/Kg	-	4,9	-	-	-
Sodio (Na)	cmol (+)/Kg	-	0,0	-	-	-
Potasio (K)	cmol (+)/Kg	-	0,6	-	-	-



Instituto Nacional de Innovación Agraria

INFORME DE ENSAYO
LABSAF VISTA FLORIDA
N° 115707-25NA / SU / VF



I. INFORMACIÓN GENERAL

Cliente : Centro Experimental Yanayacu
Propietario / Productor : Centro Experimental Yanayacu
Dirección del cliente : Carretera Jaen - San Ignacio km 23.7 Sector Yanayacu
Solicitado por : Marielita Arce Inga
Muestreado por (****) : El cliente
Referencia del muestreo (****) : Reservado por el cliente
Procedencia de muestra(s) (****) : Jaen - Jaen - Cajamarca
Fecha(s) de muestreo (****) : 2025-05-18
Fecha de recepción de muestra(s) : 2025-06-23
Lugar de ensayo : LABSAF VISTA FLORIDA
Fecha(s) de análisis : Del 2025-10-27 al 2025-11-07
Cotización del servicio : 249-25-VF
Fecha de emisión : 2025-11-07

II. RESULTADO DE ANALISIS

ITEM	1	2	3	4	5	6
Código de Laboratorio	SU4845-VF-25	-	-	-	-	-
Matriz Analizada	Suelo	-	-	-	-	-
Fecha de Muestreo (****)	2025-05-18	-	-	-	-	-
Hora de Inicio de Muestreo (h) (****)	11:40	-	-	-	-	-
Código/identificación de la Muestra por el Cliente (****)	53	-	-	-	-	-
Ensayo	Unidad	LC	Resultados			
Aluminio (Al)	mg/kg	-	2 613,10	-	-	-
Bases Intercambiables (Ca, Mg, Na y K						
Calcio (Ca)	cmol (+)/Kg	-	62,9	-	-	-
Magnesio (Mg)	cmol (+)/Kg	-	6,9	-	-	-
Sodio (Na)	cmol (+)/Kg	-	0,0	-	-	-
Potasio (K)	cmol (+)/Kg	-	0,6	-	-	-



Página 1 de 2

Red de Laboratorios de Suelos, Aguas y Foliare
Acreditado con la Norma
NTP-ISO/IEC 17025:2017
LABSAF Vista Florida
Dirección: Carretera Chiclayo a Ferreñafe km 5 Pícsi - Lambayeque
Email: labsafvistaflorida@inia.gob.pe

F-46 / Vers.06
www.inia.gob.pe



Instituto Nacional de Innovación Agraria

INFORME DE ENSAYO
LABSAF VISTA FLORIDA
N° 115708-25NA / SU / VF



I. INFORMACIÓN GENERAL

Cliente	: Centro Experimental Yanayacu
Propietario / Productor	: Centro Experimental Yanayacu
Dirección del cliente	: Carretera Jaen - San Ignacio km 23.7 Sector Yanayacu
Solicitado por	: Marielita Arce Inga
Muestreado por (***)	: El cliente
Referencia del muestreo (***)	: Reservado por el cliente
Procedencia de muestra(s) (****)	: Jaen - Jaen - Cajamarca
Fecha(s) de muestreo (****)	: 2025-05-18
Fecha de recepción de muestra(s)	: 2025-06-23
Lugar de ensayo	: LABSAF VISTA FLORIDA
Fecha(s) de análisis	: Del 2025-10-27 al 2025-11-07
Cotización del servicio	: 249-25-VF
Fecha de emisión	: 2025-11-07

II. RESULTADO DE ANÁLISIS

ITEM	1	2	3	4	5	6
Código de Laboratorio	SU4546-VF-25	-	-	-	-	-
Matriz Analizada	Suelo	-	-	-	-	-
Fecha de Muestreo (****)	2025-05-18	-	-	-	-	-
Hora de Inicio de Muestreo (h) (****)	11:50	-	-	-	-	-
Código/Identificación de la Muestra por el Cliente (****)	54	-	-	-	-	-
Ensayo	Unidad	LC	Resultados			
Aluminio (Al)	mg/kg	-	2 772.20	-	-	-
Bases Intercambiables (Ca, Mg, Na y K)	-	-	-	-	-	-
Calcio (Ca)	cmol (+)/Kg	-	63.2	-	-	-
Magnesio (Mg)	cmol (+)/Kg	-	4.9	-	-	-
Sodio (Na)	cmol (+)/Kg	-	-	-	-	-
Potasio (K)	cmol (+)/Kg	-	0.3	-	-	-





Instituto Nacional de Innovación Agraria

INFORME DE ENSAYO
LABSAF VISTA FLORIDA
N° 115709-25NA / SU / VF



I. INFORMACIÓN GENERAL

Cliente : Centro Experimental Yanayacu
Propietario / Productor : Centro Experimental Yanayacu
Dirección del cliente : Carretera Jaen - San Ignacio km 23.7 Sector Yanayacu
Solicitado por : Mariella Arce Inga
Muestreado por (****) : El cliente
Referencia del muestreo (****) : Reservado por el cliente
Procedencia de muestra(s) (****) : Jaen - Jaen - Cajamarca
Fecha(s) de muestreo (****) : 2025-05-18
Fecha de recepción de muestra(s) : 2025-06-23
Lugar de ensayo : LABSAF VISTA FLORIDA
Fecha(s) de análisis : Del 2025-10-27 al 2025-11-07
Cotización del servicio : 249-25-VF
Fecha de emisión : 2025-11-07

II. RESULTADO DE ANÁLISIS

ITEM	1	2	3	4	5	6
Código de Laboratorio	SU4547-VF-25	-	-	-	-	-
Matriz Analizada	Suelo	-	-	-	-	-
Fecha de Muestreo (****)	2025-05-18	-	-	-	-	-
Hora de Inicio de Muestreo (h) (****)	12:00	-	-	-	-	-
Código/Identificación de la Muestra por el Cliente (****)	55	-	-	-	-	-
Ensayo	Unidad	LC	Resultados			
Aluminio (Al)	mg/kg	-	2 586.00	-	-	-
Bases Intercambiables (Ca, Mg, Na y K)	-	-	-	-	-	-
Calcio (Ca)	cmol (+)/Kg	-	57.2	-	-	-
Magnesio (Mg)	cmol (+)/Kg	-	3.4	-	-	-
Sodio (Na)	cmol (+)/Kg	-	0.0	-	-	-
Potasio (K)	cmol (+)/Kg	-	0.4	-	-	-



Red de Laboratorios de Suelos, Aguas y Foliare
Acreditado con la Norma
NTP-ISO/IEC 17025:2017

LABSAF Vista Florida

Dirección: Carretera Chiclayo a Ferreñafe km 5 Pícsi - Lambayeque
Email: labsafvistaflorida@inia.gob.pe

P-45 / Ver.05
www.inia.gob.pe



Instituto Nacional de Innovación Agraria

INFORME DE ENSAYO
LABSAF VISTA FLORIDA
N° 115710-25NA / SU / VF



I. INFORMACIÓN GENERAL

Clienle	: Centro Experimental Yanayacu
Propietario / Productor	: Centro Experimental Yanayacu
Dirección del cliente	: Carretera Jaen - San Ignacio km 23.7 Sector Yanayacu
Solicitado por	: Marielita Arce Inga
Muestreado por (***)	: El cliente
Referencia del muestreo (****)	: Reservado por el cliente
Procedencia de muestra(s) (****)	: Jaen - Jaen - Cajamarca
Fecha(s) de muestreo (****)	: 2025-05-18
Fecha de recepción de muestra(s)	: 2025-06-23
Lugar de ensayo	: LABSAF VISTA FLORIDA
Fecha(s) de análisis	: Del 2025-10-27 al 2025-11-07
Colización del servicio	: 249-25-VF
Fecha de emisión	: 2025-11-07

II. RESULTADO DE ANALISIS

ITEM	1	2	3	4	5	6
Código de Laboratorio	SU4545-VF-25	-	-	-	-	-
Matriz Analizada	Suelo	-	-	-	-	-
Fecha de Muestreo (****)	2025-05-18	-	-	-	-	-
Hora de Inicio de Muestreo (h) (****)	12:10	-	-	-	-	-
Código/Identificación de la Muestra por el Cliente (****)	56	-	-	-	-	-
Ensayo	Unidad	LC	Resultados			
Aluminio (Al)	mg/kg	-	2 999.20	-	-	-
Bases Intercambiables (Ca, Mg, Na y K)	-	-	-	-	-	-
Calcio (Ca)	cmol (+)/Kg	-	67.2	-	-	-
Magnesio (Mg)	cmol (+)/Kg	-	1.9	-	-	-
Sodio (Na)	cmol (+)/Kg	-	0.0	-	-	-
Potasio (K)	cmol (+)/Kg	-	0.4	-	-	-



Red de Laboratorios de Suelos, Aguas y Foliare
Acreditado con la Norma
NTP-ISO/IEC 17025:2017

LABSAF Vista Florida

Dirección: Carretera Chiclayo a Ferreñafe km 6 Písci - Lambayeque
Email: labsafvistaflorida@inia.gob.pe



Instituto Nacional de Innovación Agraria

INFORME DE ENSAYO
LABSAF VISTA FLORIDA
N° 115711-25NA / SU / VF



I. INFORMACIÓN GENERAL

Cliente : Centro Experimental Yanayacu
Propietario / Productor : Centro Experimental Yanayacu
Dirección del cliente : Carretera Jaen - San Ignacio km 23.7 Sector Yanayacu
Solicitado por : Marielita Arce Inga
Muestreado por (****) : El cliente
Referencia del muestreo (****) : Reservado por el cliente
Procedencia de muestra(s) (****) : Jaen - Jaen - Cajamarca
Fecha(s) de muestreo (****) : 2025-05-18
Fecha de recepción de muestra(s) : 2025-06-23
Lugar de ensayo : LABSAF VISTA FLORIDA
Fecha(s) de análisis : Del 2025-10-27 al 2025-11-07
Cotización del servicio : 249-25-VF
Fecha de emisión : 2025-11-07

II. RESULTADO DE ANÁLISIS

ITEM	1	2	3	4	5	6
Código de Laboratorio	SU4549-VF-25	-	-	-	-	-
Matriz Analizada	Suelo	-	-	-	-	-
Fecha de Muestreo (****)	2025-05-18	-	-	-	-	-
Hora de Inicio de Muestreo (h) (****)	12:20	-	-	-	-	-
Código/Identificación de la Muestra por el Cliente (****)	57	-	-	-	-	-
Ensayo	Unidad	LC	Resultados			
Aluminio (Al)	mg/kg	-	2 660,10	-	-	-
Bases Intercambiables (Ca, Mg, Na y K)	-	-	-	-	-	-
Calcio (Ca)	cmol (+)/Kg	-	61,5	-	-	-
Magnesio (Mg)	cmol (+)/Kg	-	2,7	-	-	-
Sodio (Na)	cmol (+)/Kg	-	0,0	-	-	-
Potasio (K)	cmol (+)/Kg	-	0,5	-	-	-



Red de Laboratorios de Suelos, Aguas y Foliaves
Acreditado con la Norma
NTP-ISO/IEC 17025:2017
LABSAF Vista Florida

Dirección: Carretera Chiclayo a Ferreñafe km 5 Pícsi - Lambayeque
Email: labsafvistaflorida@inia.gob.pe



Instituto Nacional de Innovación Agraria

INFORME DE ENSAYO

LABSAF VISTA FLORIDA

N° 115712-25NA / SU / VF



I. INFORMACIÓN GENERAL

Cliente	: Centro Experimental Yanayacu
Propietario / Productor	: Centro Experimental Yanayacu
Dirección del cliente	: Carretera Jaen - San Ignacio km 23.7 Sector Yanayacu
Solicitado por	: Marietta Arce Inga
Muestreado por (***)	: El cliente
Referencia del muestreo (****)	: Reservado por el cliente
Procedencia de muestra(s) (****)	: Jaen - Jaen - Cajamarca
Fecha(s) de muestreo (****)	: 2025-05-18
Fecha de recepción de muestra(s)	: 2025-06-23
Lugar de ensayo	: LABSAF VISTA FLORIDA
Fecha(s) de análisis	: Del 2025-10-27 al 2025-11-07
Cotización del servicio	: 249-25-VF
Fecha de emisión	: 2025-11-07

II. RESULTADO DE ANALISIS

ITEM	1	2	3	4	5	6
Código de Laboratorio	SU4650-VF-25	-	-	-	-	-
Matriz Analizada	Suelo	-	-	-	-	-
Fecha de Muestreo (****)	2025-05-18	-	-	-	-	-
Hora de Inicio de Muestreo (h) (****)	12:30	-	-	-	-	-
Código/Identificación de la Muestra por el Cliente (****)	56	-	-	-	-	-
Ensayo	Unidad	LC	Resultados			
Aluminio (Al)	mg/kg	-	1 715,20	-	-	-
Bases Intercambiables (Ca, Mg, Na y K)	-	-	-	-	-	-
Calcio (Ca)	cmol (+)/Kg	-	36,4	-	-	-
Magnesio (Mg)	cmol (+)/Kg	-	2,4	-	-	-
Sodio (Na)	cmol (+)/Kg	-	0,0	-	-	-
Potasio (K)	cmol (+)/Kg	-	0,6	-	-	-



Red de Laboratorios de Suelos, Aguas y Foliaves
Acreditado con la Norma
NTP-ISO/IEC 17025:2017
LABSAF Vista Florida

Dirección: Carretera Chiclayo a Ferreñafe km 8 Pícsi - Lambayeque
Email: labsafvistaflorida@inia.gob.pe



Instituto Nacional de Innovación Agraria

INFORME DE ENSAYO LABSAF VISTA FLORIDA N° 115713-25NA / SU / VF



I. INFORMACIÓN GENERAL

Cliente	: Centro Experimental Yanayacu
Propietario / Productor	: Centro Experimental Yanayacu
Dirección del cliente	: Carretera Jaen - San Ignacio km 23.7 Sector Yanayacu
Solicitado por	: Marietta Arce Inga
Muestreado por (***)	: El cliente
Referencia del muestreo (****)	: Reservado por el cliente
Procedencia de muestra(s) (***)	: Jaen - Jaen - Cajamarca
Fecha(s) de muestreo (****)	: 2025-05-18
Fecha de recepción de muestra(s)	: 2025-06-23
Lugar de ensayo	: LABSAF VISTA FLORIDA
Fecha(s) de análisis	: Del 2025-10-27 al 2025-11-07
Cotización del servicio	: 248-25-VF
Fecha de emisión	: 2025-11-07

II. RESULTADO DE ANÁLISIS

ITEM	1	2	3	4	5	6
Código de Laboratorio	SU4851-VF-25	-	-	-	-	-
Matriz Analizada	Suelo	-	-	-	-	-
Fecha de Muestreo (****)	2025-05-18	-	-	-	-	-
Hora de Inicio de Muestreo (h) (****)	12:40	-	-	-	-	-
Código/Identificación de la Muestra por el Cliente (****)	59	-	-	-	-	-
Ensayo	Unidad	LC	Resultados			
Aluminio (Al)	mg/kg	-	1 616,50	-	-	-
Bases Intercambiables (Ca, Mg, Na y K)	-	-	-	-	-	-
Calcio (Ca)	cmol (+)/Kg	-	43,3	-	-	-
Magnesio (Mg)	cmol (+)/Kg	-	1,9	-	-	-
Sodio (Na)	cmol (+)/Kg	-	0,0	-	-	-
Potasio (K)	cmol (+)/Kg	-	0,3	-	-	-



Red de Laboratorios de Suelos, Aguas y Foliare
Acreditado con la Norma
NTP-ISO/IEC 17025:2017
LABSAF Vista Florida

Dirección: Carretera Chiclayo a Ferreñafe km 8 Pícsi - Lambayeque
Email: labsafvistaflorida@inia.gob.pe



Instituto Nacional de Innovación Agraria

INFORME DE ENSAYO
LABSAF VISTA FLORIDA
N° 115714-25NA / SU / VF



I. INFORMACIÓN GENERAL

Cliente : Centro Experimental Yanayacu
Propietario / Productor : Centro Experimental Yanayacu
Dirección del cliente : Carretera Jaen - San Ignacio km 23.7 Sector Yanayacu
Solicitado por : Mariella Arce Inga
Muestreado por : (***) : El cliente
Referencia del muestreo : (***) : Reservado por el cliente
Procedencia de muestra(s) : (***) : Jaen - Jaen - Cajamarca
Fecha(s) de muestreo : (***) : 2025-05-18
Fecha de recepción de muestra(s) : 2025-06-23
Lugar de ensayo : LABSAF VISTA FLORIDA
Fecha(s) de análisis : Del 2025-10-27 al 2025-11-07
Cotización del servicio : 249-25-VF
Fecha de emisión : 2025-11-07

II. RESULTADO DE ANÁLISIS

ITEM	1	2	3	4	5	6
Código de Laboratorio	SU4852-VF-25	-	-	-	-	-
Matriz Analizada	Suelo	-	-	-	-	-
Fecha de Muestreo : (***)	2025-05-18	-	-	-	-	-
Hora de Inicio de Muestreo (h) : (***)	12:50	-	-	-	-	-
Código/Identificación de la Muestra por el Cliente : (***)	80	-	-	-	-	-
Ensayo	Unidad	LC	Resultados			
Aluminio (Al)	mg/kg	-	1 830.60	-	-	-
Bases Intercambiables (Ca, Mg, Na y K)	-	-	-	-	-	-
Calcio (Ca)	cmol (+)/Kg	-	49.1	-	-	-
Magnesio (Mg)	cmol (+)/Kg	-	1.4	-	-	-
Sodio (Na)	cmol (+)/Kg	-	0.0	-	-	-
Potasio (K)	cmol (+)/Kg	-	0.3	-	-	-



Red de Laboratorios de Suelos, Aguas y Foliare
Acreditado con la Norma
NTP-ISO/IEC 17025:2017

LABSAF Vista Florida

Dirección: Carretera Chiclayo a Ferreñafe km 8 Pisco - Lambayeque
Email: labsafvistaflorida@inia.gob.pe

Página 1 de 2

P-46 / Ver.06
www.inia.gob.pe



Instituto Nacional de Innovación Agraria

INFORME DE ENSAYO LABSAF VISTA FLORIDA N° 115715-25NA / SU / VF



I. INFORMACIÓN GENERAL

Cliente	: Centro Experimental Yanayacu
Propietario / Productor	: Centro Experimental Yanayacu
Dirección del cliente	: Carretera Jaen - San Ignacio km 23.7 Sector Yanayacu
Solicitado por	: Marielita Arce Inga
Muestreado por (***)	: El cliente
Referencia del muestreo (****)	: Reservado por el cliente
Procedencia de muestra(s) (****)	: Jaen - Jaen - Cajamarca
Fecha(s) de muestreo (****)	: 2025-05-19
Fecha de recepción de muestra(s)	: 2025-06-23
Lugar de ensayo	: LABSAF VISTA FLORIDA
Fecha(s) de análisis	: Del 2025-10-27 al 2025-11-07
Cotización del servicio	: 249-25-VF
Fecha de emisión	: 2025-11-07

II. RESULTADO DE ANÁLISIS

ITEM	1	2	3	4	5	6
Código de Laboratorio	SU4853-VF-25	-	-	-	-	-
Matriz Analizada	Suelo	-	-	-	-	-
Fecha de Muestreo (****)	2025-05-19	-	-	-	-	-
Hora de inicio de Muestreo (h) (****)	12:50	-	-	-	-	-
Código/Identificación de la Muestra por el Cliente (****)	61	-	-	-	-	-
Ensayo	Unidad	LC	Resultados			
Aluminio (Al)	mg/kg	-	1 699,80	-	-	-
Bases Intercambiables (Ca, Mg, Na y K)						
Calcio (Ca)	cmol (+)/Kg	-	51,4	-	-	-
Magnesio (Mg)	cmol (+)/Kg	-	1,1	-	-	-
Sodio (Na)	cmol (+)/Kg	-	0,0	-	-	-
Potasio (K)	cmol (+)/Kg	-	0,2	-	-	-



Red de Laboratorios de Suelos, Aguas y Foliaves
Acreditado con la Norma
NTP-ISO/IEC 17025:2017

LABSAF Vista Florida

Dirección: Carretera Chiclayo a Ferreñafe km 8 Pícsi - Lambayeque
Email: labsafvistaflorida@inia.gob.pe

P-45 / Ver.05
www.inia.gob.pe



Instituto Nacional de Innovación Agraria

INFORME DE ENSAYO
LABSAF VISTA FLORIDA
N° 115716-25NA / SU / VF



I. INFORMACIÓN GENERAL

Cliente : Centro Experimental Yanayacu
Propietario / Productor : Centro Experimental Yanayacu
Dirección del cliente : Carretera Jaen - San Ignacio km 23.7 Sector Yanayacu
Solicitado por : Marielita Arce Inga
Muestreado por (****) : El cliente
Referencia del muestreo (****) : Reservado por el cliente
Procedencia de muestra(s) (****) : Jaen - Jaen - Cajamarca
Fecha(s) de muestreo (****) : 2025-05-18
Fecha de recepción de muestra(s) : 2025-06-23
Lugar de ensayo : LABSAF VISTA FLORIDA
Fecha(s) de análisis : Del 2025-10-27 al 2025-11-07
Cotización del servicio : 249-25-VF
Fecha de emisión : 2025-11-07

II. RESULTADO DE ANÁLISIS

ITEM	1	2	3	4	5	6
Código de Laboratorio	SU4854-VF-25	-	-	-	-	-
Matriz Analizada	Suelo	-	-	-	-	-
Fecha de Muestreo (****)	2025-05-18	-	-	-	-	-
Hora de Inicio de Muestreo (h) (****)	13:00	-	-	-	-	-
Código/Identificación de la Muestra por el Cliente (****)	62	-	-	-	-	-
Ensayo	Unidad	LC	Resultados			
Aluminio (Al)	mg/kg	-	1 786.50	-	-	-
Bases Intercambiables (Ca, Mg, Na y K)	-	-	-	-	-	-
Calcio (Ca)	cmol (+)/Kg	-	46.9	-	-	-
Magnesio (Mg)	cmol (+)/Kg	-	9.6	-	-	-
Sodio (Na)	cmol (+)/Kg	-	0.0	-	-	-
Potasio (K)	cmol (+)/Kg	-	0.2	-	-	-



Red de Laboratorios de Suelos, Aguas y Foliares
Acreditado con la Norma
NTP-ISO/IEC 17025:2017
LABSAF Vista Florida

Dirección: Carretera Chiclayo a Ferreñafe km 8 Pisco - Lambayeque
Email: labsafvistaflorida@inia.gob.pe



Instituto Nacional de Innovación Agraria

INFORME DE ENSAYO LABSAF VISTA FLORIDA N° 115717-25NA / SU / VF



I. INFORMACIÓN GENERAL

Cliente	: Centro Experimental Yanayacu
Propietario / Productor	: Centro Experimental Yanayacu
Dirección del cliente	: Carretera Jaen - San Ignacio km 23.7 Sector Yanayacu
Solicitado por	: Marielita Arce Inga
Muestreado por (****)	: El cliente
Referencia del muestreo (****)	: Reservado por el cliente
Procedencia de muestra(s) (****)	: Jaen - Jaen - Cajamarca
Fecha(s) de muestreo (****)	: 2025-05-18
Fecha de recepción de muestra(s)	: 2025-05-23
Lugar de ensayo	: LABSAF VISTA FLORIDA
Fecha(s) de análisis	: Del 2025-10-27 al 2025-11-07
Cotización del servicio	: 249-25-VF
Fecha de emisión	: 2025-11-07

II. RESULTADO DE ANÁLISIS

ITEM	1	2	3	4	5	6
Código de Laboratorio	SU4555-VF-25	-	-	-	-	-
Matriz Analizada	Suelo	-	-	-	-	-
Fecha de Muestreo (****)	2025-05-18	-	-	-	-	-
Hora de Inicio de Muestreo (h) (****)	13:10	-	-	-	-	-
Código/Identificación de la Muestra por el Cliente (****)	63	-	-	-	-	-
Ensayo	Unidad	LC	Resultados			
Aluminio (Al)	mg/kg	-	2 703,40	-	-	-
Bases Intercambiables (Ca, Mg, Na y K)	-	-	-	-	-	-
Calcio (Ca)	cmol (+)/Kg	-	61,6	-	-	-
Magnesio (Mg)	cmol (+)/Kg	-	4,1	-	-	-
Sodio (Na)	cmol (+)/Kg	-	0,0	-	-	-
Potasio (K)	cmol (+)/Kg	-	0,5	-	-	-



Red de Laboratorios de Suelos, Aguas y Foliaves
Acreditado con la Norma
NTP-ISO/IEC 17025:2017
LABSAF Vista Florida

Dirección: Carretera Chiclayo a Ferreñafe km 6 Pisco - Lambayeque
Email: labsafvistaflorida@inia.gob.pe

INFORME DE ENSAYO
LABSAF VISTA FLORIDA
N° 115718-25NA / SU / VF



I. INFORMACIÓN GENERAL

Cliente	: Centro Experimental Yanayacu
Propietario / Productor	: Centro Experimental Yanayacu
Dirección del cliente	: Carretera Jaen - San Ignacio km 23.7 Sector Yanayacu
Solicitado por	: Marielita Arce Inga
Muestreado por (***)	: El cliente
Referencia del muestreo (****)	: Reservado por el cliente
Procedencia de muestra(s) (****)	: Jaen - Jaen - Cajamarca
Fecha(s) de muestreo (****)	: 2025-05-18
Fecha de recepción de muestra(s)	: 2025-06-23
Lugar de ensayo	: LABSAF VISTA FLORIDA
Fecha(s) de análisis	: Del 2025-10-27 al 2025-11-07
Cotización del servicio	: 249-25-VF
Fecha de emisión	: 2025-11-07

II. RESULTADO DE ANÁLISIS

ITEM	1	2	3	4	5	6
Código de Laboratorio	SU4556-VF-25	-	-	-	-	-
Matriz Analizada	Suelo	-	-	-	-	-
Fecha de Muestreo (****)	2025-05-18	-	-	-	-	-
Hora de Inicio de Muestreo (h) (****)	13:20	-	-	-	-	-
Código/Identificación de la Muestra por el Cliente (****)	64	-	-	-	-	-
Ensayo	Unidad	LC	Resultados			
Aluminio (Al)	mg/kg	-	1 733,60	-	-	-
Bases Intercambiables (Ca, Mg, Na y K)	-	-	-	-	-	-
Calcio (Ca)	cmol (+)/Kg	-	45,0	-	-	-
Magnesio (Mg)	cmol (+)/Kg	-	1,1	-	-	-
Sodio (Na)	cmol (+)/Kg	-	0,0	-	-	-
Potasio (K)	cmol (+)/Kg	-	0,3	-	-	-



Instituto Nacional de Innovación Agraria

INFORME DE ENSAYO
LABSAF VISTA FLORIDA
N° 115719-25NA / SU / VF



I. INFORMACIÓN GENERAL

Cliente : Centro Experimental Yanayacu
Propietario / Productor : Centro Experimental Yanayacu
Dirección del cliente : Carretera Jaen - San Ignacio km 23.7 Sector Yanayacu
Solicitado por : Marielita Arce Inga
Muestreado por (****) : El cliente
Referencia del muestreo (****) : Reservado por el cliente
Procedencia de muestra(s) (****) : Jaen - Jaen - Cajamarca
Fecha(s) de muestreo (****) : 2025-05-18
Fecha de recepción de muestra(s) : 2025-06-23
Lugar de ensayo : LABSAF VISTA FLORIDA
Fecha(s) de análisis : Del 2025-10-27 al 2025-11-07
Cotización del servicio : 249-25-VF
Fecha de emisión : 2025-11-07

II. RESULTADO DE ANÁLISIS

ITEM	1	2	3	4	5	6
Código de Laboratorio	SU4557-VF-25	-	-	-	-	-
Matriz Analizada	Suelo	-	-	-	-	-
Fecha de Muestreo (****)	2025-05-18	-	-	-	-	-
Hora de Inicio de Muestreo (h) (****)	13:30	-	-	-	-	-
Código/Identificación de la Muestra por el Cliente (****)	65	-	-	-	-	-
Ensayo	Unidad	LC	Resultados			
Aluminio (Al)	mg/kg	-	1 646,50	-	-	-
Bases Intercambiables (Ca, Mg, Na y K	-	-	-	-	-	-
Calcio (Ca)	cmol (+)/Kg	-	45,0	-	-	-
Magnesio (Mg)	cmol (+)/Kg	-	0,6	-	-	-
Sodio (Na)	cmol (+)/Kg	-	-	-	-	-
Potasio (K)	cmol (+)/Kg	-	0,2	-	-	-



Red de Laboratorios de Suelos, Aguas y Foliareos
Acreditado con la Norma
NTP-ISO/IEC 17025:2017
LABSAF Vista Florida

Dirección: Carretera Chiclayo a Ferreñafe km 5 Píscis - Lambayeque
Email: labsafvistaflorida@inia.gob.pe



Instituto Nacional de Innovación Agraria

INFORME DE ENSAYO
LABSAF VISTA FLORIDA
N° 115720-25NA / SU / VF



I. INFORMACIÓN GENERAL

Cliente : Centro Experimental Yanayacu
Propietario / Productor : Centro Experimental Yanayacu
Dirección del cliente : Carretera Jaen - San Ignacio km 23.7 Sector Yanayacu
Solicitado por : Marielita Arce Inga
Muestreado por (****) : El cliente
Referencia del muestreo (****) : Reservado por el cliente
Procedencia de muestra(s) (****) : Jaen - Jaen - Cajamarca
Fecha(s) de muestreo (****) : 2025-05-18
Fecha de recepción de muestra(s) : 2025-06-23
Lugar de ensayo : LABSAF VISTA FLORIDA
Fecha(s) de análisis : Del 2025-10-27 al 2025-11-07
Cotización del servicio : 249-25-VF
Fecha de emisión : 2025-11-07

II. RESULTADO DE ANÁLISIS

ITEM	1	2	3	4	5	6
Código de Laboratorio	SU4856-VF-25	-	-	-	-	-
Matriz Analizada	Suelo	-	-	-	-	-
Fecha de Muestreo (****)	2025-05-18	-	-	-	-	-
Hora de Inicio de Muestreo (h) (****)	13:40	-	-	-	-	-
Código/Identificación de la Muestra por el Cliente (****)	66	-	-	-	-	-
Ensayo	Unidad	LC	Resultados			
Aluminio (Al)	mg/kg	-	1 604,50	-	-	-
Bases Intercambiables (Ca, Mg, Na y K)	-	-	-	-	-	-
Calcio (Ca)	cmol (+)/Kg	-	47,1	-	-	-
Magnesio (Mg)	cmol (+)/Kg	-	0,6	-	-	-
Sodio (Na)	cmol (+)/Kg	-	0,0	-	-	-
Potasio (K)	cmol (+)/Kg	-	0,2	-	-	-



Red de Laboratorios de Suelos, Aguas y Foliare
Acreditado con la Norma
NTP-ISO/IEC 17025:2017
LABSAF Vista Florida

Dirección: Carretera Chiclayo a Ferreñafe km 8 Pícsi - Lambayeque
Email: labsafvistaflorida@inia.gob.pe



Instituto Nacional de Innovación Agraria

INFORME DE ENSAYO
LABSAF VISTA FLORIDA
N° 115721-25NA / SU / VF



I. INFORMACIÓN GENERAL

Cliente : Centro Experimental Yanayacu
Propietario / Productor : Centro Experimental Yanayacu
Dirección del cliente : Carretera Jaen - San Ignacio km 23.7 Sector Yanayacu
Solicitado por : Marielita Arce Inga
Muestreado por (***): El cliente
Referencia del muestreo (****): Reservado por el cliente
Procedencia de muestra(s) (****): Jaen - Jaen - Cajamarca
Fecha(s) de muestreo (****): 2025-05-18
Fecha de recepción de muestra(s): 2025-06-23
Lugar de ensayo : LABSAF VISTA FLORIDA
Fecha(s) de análisis : Del 2025-10-27 al 2025-11-07
Cotización del servicio : 249-25-VF
Fecha de emisión : 2025-11-07

II. RESULTADO DE ANÁLISIS

ITEM	1	2	3	4	5	6
Código de Laboratorio	SU4859-VF-25	-	-	-	-	-
Matriz Analizada	Suelo	-	-	-	-	-
Fecha de Muestreo (****)	2025-05-18	-	-	-	-	-
Hora de Inicio de Muestreo (h) (****)	13:50	-	-	-	-	-
Código/Identificación de la Muestra por el Cliente (****)	67	-	-	-	-	-
Ensayo	Unidad	LC	Resultados			
Aluminio (Al)	mg/kg	-	2 633,30	-	-	-
Bases Intercambiables (Ca, Mg, Na y K)	-	-	-	-	-	-
Calcio (Ca)	cmol (+)/Kg	-	47,0	-	-	-
Magnesio (Mg)	cmol (+)/Kg	-	1,9	-	-	-
Sodio (Na)	cmol (+)/Kg	-	0,0	-	-	-
Potasio (K)	cmol (+)/Kg	-	0,5	-	-	-



Red de Laboratorios de Suelos, Aguas y Foliare
Acreditado con la Norma
NTP-ISO/IEC 17025:2017

LABSAF Vista Florida

Dirección: Carretera Chiclayo a Ferreñafe km 5 Pícsi - Lambayeque
Email: labsafvistaflorida@inia.gob.pe



Instituto Nacional de Innovación Agraria

INFORME DE ENSAYO
LABSAF VISTA FLORIDA
N° 115722-25NA / SU / VF



I. INFORMACIÓN GENERAL

Cliente : Centro Experimental Yanayacu
Propietario / Productor : Centro Experimental Yanayacu
Dirección del cliente : Carretera Jaen - San Ignacio km 23.7 Sector Yanayacu
Solicitado por : Marietta Arce Inga
Muestreado por (****) : El cliente
Referencia del muestreo (****) : Reservado por el cliente
Procedencia de muestra(s) (****) : Jaen - Jaen - Cajamarca
Fecha(s) de muestreo (****) : 2025-05-18
Fecha de recepción de muestra(s) : 2025-06-23
Lugar de ensayo : LABSAF VISTA FLORIDA
Fecha(s) de análisis : Del 2025-10-27 al 2025-11-07
Cotización del servicio : 249-25-VF
Fecha de emisión : 2025-11-07

II. RESULTADO DE ANÁLISIS

ITEM	1	2	3	4	5	6
Código de Laboratorio	SU4660-VF-25	-	-	-	-	-
Matriz Analizada	Suelo	-	-	-	-	-
Fecha de Muestreo (****)	2025-05-18	-	-	-	-	-
Hora de Inicio de Muestreo (h) (****)	14:00	-	-	-	-	-
Código/Identificación de la Muestra por el Cliente (****)	66	-	-	-	-	-
Ensayo	Unidad	LC	Resultados			
Aluminio (Al)	mg/kg	-	1 993,60	-	-	-
Bases Intercambiables (Ca, Mg, Na y K)	-	-	-	-	-	-
Calcio (Ca)	cmol (+)/Kg	-	46,0	-	-	-
Magnesio (Mg)	cmol (+)/Kg	-	0,6	-	-	-
Sodio (Na)	cmol (+)/Kg	-	0,0	-	-	-
Potasio (K)	cmol (+)/Kg	-	0,2	-	-	-



Red de Laboratorios de Suelos, Aguas y Follares
Acreditado con la Norma
NTP-ISO/IEC 17025:2017
LABSAF Vista Florida

Dirección: Carretera Chiclayo a Ferreñafe km 8 Pícoli - Lambayeque
Email: labsafvistaflorida@inia.gob.pe



Instituto Nacional de Innovación Agraria

INFORME DE ENSAYO
LABSAF VISTA FLORIDA
N° 115723-25NA / SU / VF



I. INFORMACIÓN GENERAL

Cliente	: Centro Experimental Yanayacu
Propietario / Productor	: Centro Experimental Yanayacu
Dirección del cliente	: Carretera Jaen - San Ignacio km 23.7 Sector Yanayacu
Solicitado por	: Marielita Arce Inga
Muestreado por (***)	: El cliente
Referencia del muestreo (****)	: Reservado por el cliente
Procedencia de muestra(s) (****)	: Jaen - Jaen - Cajamarca
Fecha(s) de muestreo (****)	: 2025-05-15
Fecha de recepción de muestra(s)	: 2025-06-23
Lugar de ensayo	: LABSAF VISTA FLORIDA
Fecha(s) de análisis	: Del 2025-10-27 al 2025-11-07
Cotización del servicio	: 249-25-VF
Fecha de emisión	: 2025-11-07

II. RESULTADO DE ANÁLISIS

ITEM	1	2	3	4	5	6
Código de Laboratorio	SU4861-VF-25	-	-	-	-	-
Matriz Analizada	Suelo	-	-	-	-	-
Fecha de Muestreo (****)	2025-05-15	-	-	-	-	-
Hora de Inicio de Muestreo (h) (****)	14:10	-	-	-	-	-
Código/Identificación de la Muestra por el Cliente (****)	69	-	-	-	-	-
Ensayo	Unidad	LC	Resultados			
Aluminio (Al)	mg/kg	-	1 933,90	-	-	-
Bases Intercambiables (Ca, Mg, Na y K)	-	-	-	-	-	-
Calcio (Ca)	cmol (+)/Kg	-	37,8	-	-	-
Magnesio (Mg)	cmol (+)/Kg	-	1,4	-	-	-
Sodio (Na)	cmol (+)/Kg	-	0,0	-	-	-
Potasio (K)	cmol (+)/Kg	-	0,3	-	-	-



Red de Laboratorios de Suelos, Aguas y Foliare
Acreditado con la Norma
NTP-ISO/IEC 17025:2017

LABSAF Vista Florida
Dirección: Carretera Chiclayo a Ferreñafe km 8 Pícsi - Lambayeque
Email: labsafvistaflorida@inia.gob.pe



Instituto Nacional de Innovación Agraria

INFORME DE ENSAYO
LABSAF VISTA FLORIDA
N° 115724-25NA / SU / VF

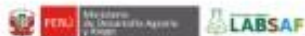


I. INFORMACIÓN GENERAL

Cliente : Centro Experimental Yanayacu
Propietario / Productor : Centro Experimental Yanayacu
Dirección del cliente : Carretera Jaen - San Ignacio km 23.7 Sector Yanayacu
Solicitado por : Marielita Arce Inga
Muestreado por (****) : El cliente
Referencia del muestreo (****) : Reservado por el cliente
Procedencia de muestra(s) (****) : Jaen - Jaen - Cajamarca
Fecha(s) de muestreo (****) : 2025-05-18
Fecha de recepción de muestra(s) : 2025-06-23
Lugar de ensayo : LABSAF VISTA FLORIDA
Fecha(s) de análisis : Del 2025-10-27 al 2025-11-07
Cotización del servicio : 249-25-VF
Fecha de emisión : 2025-11-07

II. RESULTADO DE ANÁLISIS

ITEM	1	2	3	4	5	6
Código de Laboratorio	SU4562-VF-25	-	-	-	-	-
Matriz Analizada	Suelo	-	-	-	-	-
Fecha de Muestreo (****)	2025-05-18	-	-	-	-	-
Hora de Inicio de Muestreo (h) (****)	14:20	-	-	-	-	-
Código/Identificación de la Muestra por el Cliente (****)	70	-	-	-	-	-
Ensayo	Unidad	LC	Resultados			
Aluminio (Al)	mg/kg	-	2 442,30	-	-	-
Bases Intercambiables (Ca, Mg, Na y K)	-	-	-	-	-	-
Calcio (Ca)	cmol (+)/Kg	-	45,1	-	-	-
Magnesio (Mg)	cmol (+)/Kg	-	2,6	-	-	-
Sodio (Na)	cmol (+)/Kg	-	0,0	-	-	-
Potasio (K)	cmol (+)/Kg	-	0,6	-	-	-



Red de Laboratorios de Suelos, Aguas y Foliáres
Acreditado con la Norma
NTP-ISO/IEC 17025:2017
LABSAF Vista Florida

Dirección: Carretera Chiclayo a Ferreñafe km 8 Pícsi - Lambayeque
Email: labsafvistaflorida@inia.gob.pe



Instituto Nacional de Innovación Agraria

INFORME DE ENSAYO
LABSAF VISTA FLORIDA
N° 115723-25NA / SU / VF



I. INFORMACIÓN GENERAL

Cliente : Centro Experimental Yanayacu
Propietario / Productor : Centro Experimental Yanayacu
Dirección del cliente : Carretera Jaen - San Ignacio km 23.7 Sector Yanayacu
Solicitado por : Marielita Arce Inga
Muestreado por (***): El cliente
Referencia del muestreo (****): Reservado por el cliente
Procedencia de muestra(s) (****): Jaen - Jaen - Cajamarca
Fecha(s) de muestreo (****): 2025-05-18
Fecha de recepción de muestra(s): 2025-06-23
Lugar de ensayo : LABSAF VISTA FLORIDA
Fecha(s) de análisis : Del 2025-10-27 al 2025-11-07
Cotización del servicio : 249-25-VF
Fecha de emisión : 2025-11-07

II. RESULTADO DE ANALISIS

ITEM	1	2	3	4	5	6
Código de Laboratorio	SU4861-VF-25	-	-	-	-	-
Matriz Analizada	Suelo	-	-	-	-	-
Fecha de Muestreo (****)	2025-05-18	-	-	-	-	-
Hora de Inicio de Muestreo (h) (****)	14:10	-	-	-	-	-
Código/Identificación de la Muestra por el Cliente (****)	69	-	-	-	-	-
Ensayo	Unidad	LC	Resultados			
Aluminio (Al)	mg/kg	-	1 933,90	-	-	-
Bases Intercambiables (Ca, Mg, Na y K)	-	-	-	-	-	-
Calcio (Ca)	cmol (+)/Kg	-	37,8	-	-	-
Magnesio (Mg)	cmol (+)/Kg	-	1,4	-	-	-
Sodio (Na)	cmol (+)/Kg	-	0,0	-	-	-
Potasio (K)	cmol (+)/Kg	-	0,3	-	-	-



Red de Laboratorios de Suelos, Aguas y Foliare
Acreditado con la Norma
NTP-ISO/IEC 17025:2017
LABSAF Vista Florida

Dirección: Carretera Chiclayo a Ferreñafe km 8 Pisco - Lambayeque
Email: labsafvistaflorida@inia.gob.pe