



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE RECURSOS NATURALES**  
**ESCUELA DE INGENIERÍA EN ECOTURISMO**

**ESTUDIO ARQUEOBOTÁNICO DE LAS TERRAZAS**  
**ARQUEOLÓGICAS DE EL TABLÓN, COMUNIDAD**  
**JOYAGSHI, CANTÓN CHUNCHI, PROVINCIA DE**  
**CHIMBORAZO**

**TRABAJO DE TITULACIÓN**  
**PROYECTO TÉCNICO PARA TITULACIÓN DE GRADO**

**PRESENTADO COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER**  
**EL TÍTULO DE INGENIERO EN ECOTURISMO**

**ANGEL RODRIGO CAIZAGUANO BUÑAY**

**Riobamba- Ecuador**

**2020**

©2020, Angel Rodrigo Caizaguano Buñay

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE RECURSOS NATURALES**  
**ESCUELA DE INGENIERIA EN ECOTURISMO**

El tribunal del Trabajo de Titulación certifica que el trabajo técnico “**ESTUDIO ARQUEOBOTÁNICO DE LAS TERRAZAS ARQUEOLÓGICAS DE EL TABLÓN, COMUNIDAD JOYAGSHI, CANTÓN CHUNCHI, PROVINCIA DE CHIMBORAZO**”, de responsabilidad del señor Angel Rodrigo Caizaguano Buñay, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal de Titulación, quedando autorizada su presentación.

Galo Patricio Noboa Viñán, Ph.D.  
**DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Galo Patricio Noboa Viñán', written over a horizontal line.

Ing. Juan Carlos Carrasco Baquero  
**ASESOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Juan Carlos Carrasco Baquero', written over a horizontal line.

Riobamba, 21 de febrero de 2020

## DECLARACIÓN DE AUTENCIDAD

Yo, Angel Rodrigo Caizaguano Buñay, declaro que el presente trabajo de titulación es de mi autoría y que los resultados del mismo son auténticos y originales. Los textos constantes y el documento que provienen de otra fuente están debidamente citados y referenciados.

Como autor, asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este trabajo de titulación.

Riobamba 21 de febrero del 2020



**Angel Rodrigo Caizaguano Buñay**

Cedula de ciudadanía: 060477984-3

Yo, Angel Rodrigo Caizaguano Buñay soy responsable de las ideas, doctrinas y resultados expuestos en esta Tesis y el Patrimonio intelectual del Trabajo de Titulación de Grado pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.



ANGEL RODRIGO CAIZAGUANO BUÑAY

## **DEDICATORIA**

El esfuerzo y la dedicación del presente trabajo se los dedico a Dios, después a mis padres Angel y Rosa que, con su gran amor, respeto y responsabilidad han sabido guiarme y formarme como ser humano, a mis hermanos y hermanas que son parte fundamental en mi vida, a mis abuelitos que ya no están pero que siempre sentí su presencia, al ingeniero Christiam Aguirre que día a día compartió sus conocimientos en largo camino de investigación. A mis amigos, Daniel, José y Erick con los que compartí momentos de alegría y responsabilidad.

**Angel Caizaguano**

## AGRADECIMIENTO

Principalmente agradezco a Dios por ser el padre supremo quien me otorga salud, felicidad, riquezas, paz mental y espiritual.

A mis padres, a mis herman@s y a toda la familia Caizaguano por su amor y apoyo incondicional.

A la ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DE CHIMBORAZO, ESCUELA DE INGENIERIA EN ECOTURISMO, por brindarme su conocimiento y enseñanzas y por haberme abierto sus puertas para poder cumplir una meta más.

A los profesores encargados de guiarme en mi Trabajo de Titulación, Dr. Patricio Noboa y al Ing. Juan Carlos Carrasco, gracias por sus conocimientos y sobre todo por su motivación.

De la misma manera agradezco al Ing. Christiam Aguirre que me apoyó en todos los momentos para que se pueda culminar con esta gran meta

**Angel Caizaguano**

## TABLA DE CONTENIDO

<b>I. ESTUDIO ARQUEOBOTÁNICO DE LAS TERRAZAS ARQUEOLÓGICAS DE EL TABLÓN, COMUNIDAD JOYAGSHI, CANTÓN CHUNCHI, PROVINCIA DE CHIMBORAZO</b> .....	1
<b>II. INTRODUCCIÓN</b> .....	1
A. IMPORTANCIA.....	1
B. PROBLEMA.....	2
C. JUSTIFICACIÓN .....	2
<b>III. OBJETIVOS</b> .....	4
A. Objetivo general.....	4
B. Objetivos específicos .....	4
<b>IV. HIPÓTESIS DE TRABAJO</b> .....	5
<b>V. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA</b> .....	6
A. ARQUEOBOTÁNICA .....	6
B. CARPOLOGÍA.....	7
C. TERRAZAS ARQUEOLÓGICAS .....	8
D. MACRORRESTOS BOTÁNICOS.....	11
E. MUESTREOS Y TÉCNICAS DE RECUPERACIÓN .....	12
<b>VI. MATERIALES Y MÉTODOS</b> .....	16
A. CARACTERIZACIÓN DEL LUGAR.....	16
B. METODOLOGÍA.....	18
1) Métodos .....	18
2) Metodología.....	18
<b>VII. RESULTADOS</b> .....	24
<b>1. ANALIZAR LA ESPACIALIDAD DE LAS TERRAZAS ARQUEOLÓGICAS</b> ....	24
1) Contexto histórico del área de estudio.....	24
a. Etnografía del área de estudio .....	24
2) Contexto histórico de los cultivos andinos .....	26
a. Tipos de cultivos .....	26
b. Sitios de producción agrícola .....	26
c. Sistema de producción .....	26
3) Espacialidad arqueológica.....	27
a. Análisis Físico - Espacial.....	27
b. Análisis Ecológico -Territorial.....	32
c. Planimetría de las terrazas arqueológicas de El Tablón.....	39

<b>2. ANALIZAR LOS CONTEXTOS ARQUEOBOTÁNICOS DEL SITIO ARQUEOLÓGICO.....</b>	<b>46</b>
A. Excavación arqueológica .....	48
<b>3. CARACTERIZAR LOS MACRORRESTOS BOTÁNICOS CARPOLÓGICOS.</b>	<b>108</b>
a. Recuperación del material arqueobotánico carpológico .....	108
b. Identificación de los macrorrestos carpológicos.....	130
c. Dataciones radiocarbónicas de los restos paleocarpológicos .....	136
<b>VIII. CONCLUSIONES.....</b>	<b>144</b>
<b>IX. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>146</b>
<b>X. RESUMEN .....</b>	<b>147</b>
<b>XI. SUMMARY .....</b>	<b>148</b>
<b>XII. BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>149</b>
<b>XIII. ANEXOS.....</b>	<b>153</b>

## ÍNDICE DE FIGURA

<b>Figura VI-1.</b> Mapa de localización de las terrazas arqueológicas de El Tablón. ....	16
<b>Figura VII-1.</b> Mapa Geológico del área del estudio de Joyagshi, El Tablón .....	28
<b>Figura VII-2.</b> Mapa Geomorfológico del área del estudio de Joyagshi, El Tablón .....	29
<b>Figura VII-3.</b> Mapa Hidrología del área del estudio de Joyagshi, El Tablón .....	30
<b>Figura VII-4.</b> Mapa Climatología del área del estudio de Joyagshi, El Tablón .....	31
<b>Figura VII-5.</b> Mapa de zonas de vida del área del estudio de Joyagshi, El Tablón .....	33
<b>Figura VII-6.</b> Mapa de textura de suelo del área del estudio de Joyagshi, El Tablón .....	34
<b>Figura VII-7.</b> Mapa de precipitación del área del estudio de Joyagshi, El Tablón .....	35
<b>Figura VII-8.</b> Mapa de temperatura del área del estudio de Joyagshi, El Tablón .....	36
<b>Figura VII-9.</b> Mapa de taxonomía del suelo del área del estudio de Joyagshi, El Tablón .....	37
<b>Figura VII-10.</b> Mapa de aptitud del suelo del área del estudio de Joyagshi, El Tablón.....	38
<b>Figura VII-11.</b> Mapa de Levantamiento topográfico de Joyagshi, El Tablón .....	40
<b>Figura VII-12.</b> Mapa de Ortofoto del sitio arqueológico de Joyagshi, El Tablón.....	41
<b>Figura VII-13.</b> Mapa del Modelo digital de la superficie MDS de Joyagshi, El Tablón .....	42
<b>Figura VII-14.</b> Mapa del Modelo digital del terreno MDT de Joyagshi, El Tablón .....	43
<b>Figura VII-15.</b> Vista satelital de las Terrazas Arqueológicas.....	45
<b>Figura VII-16.</b> Mapa de localización geográfica de los sondeos, El Tablón .....	47
<b>Figura VII-17.</b> Perfil estratigráfico de la Unidad J07.....	51
<b>Figura VII-18.</b> Niveles excavados de la Unidad J07 .....	54
<b>Figura VII-19.</b> Evidencias culturales de la Unidad J07.....	55
<b>Figura VII-20.</b> Perfil estratigráfico de la Unidad J08.....	58
<b>Figura VII-21.</b> Evidencias culturales de la Unidad J08.....	59
<b>Figura VII-22.</b> Niveles excavados de la Unidad J08.....	60
<b>Figura VII-23.</b> Perfil estratigráfico de la Unidad J09.....	64
<b>Figura VII-24.</b> Niveles excavados de la Unidad J09.....	67
<b>Figura VII-25.</b> Perfil estratigráfico de la Unidad J10.....	70
<b>Figura VII-26.</b> Niveles excavados de la Unidad J10.....	72
<b>Figura VII-27.</b> Perfil estratigráfico de la Unidad J11 .....	75
<b>Figura VII-28.</b> Niveles excavados de la Unidad J11 .....	77
<b>Figura VII-29.</b> Niveles excavados de la Unidad J12.....	80
<b>Figura VII-30.</b> Perfil estratigráfico de la Unidad J12.....	82
<b>Figura VII-31.</b> Perfil estratigráfico de la Unidad J13.....	85
<b>Figura VII-32.</b> Niveles excavados de la Unidad J13.....	88
<b>Figura VII-34.</b> Evidencias culturales de la Unidad J13.....	88
<b>Figura VII-34.</b> Perfil estratigráfico de la Unidad J14.....	91
<b>Figura VII-35.</b> Niveles excavados de la Unidad J14.....	94
<b>Figura VII-37.</b> Evidencias culturales de la Unidad U14 .....	94
<b>Figura VII-37.</b> Perfil estratigráfico de la Unidad J15.....	99
<b>Figura VII-38.</b> Niveles excavados de la Unidad J15.....	102
<b>Figura VII-39.</b> Perfil estratigráfico de la Unidad J16.....	105
<b>Figura VII-40.</b> Niveles excavados de la Unidad J16.....	107
<b>Figura VII-41.</b> Fotografías de los macrorrestos identificados .....	133
<b>Figura VII-42.</b> Material carpológico por unidades de muestreo.....	134
<b>Figura VII-43.</b> Material carpológico por familia.....	135
<b>Figura VII-44.</b> Material carpológico por taxones.....	136
<b>Figura VII-45.</b> Calibración de la edad Radiocarbónica Años Calendarios J7-N5-CA-01 .....	137

<b>Figura VII-46.</b> Calibración de la edad Radiocarbónica Años Calendarios J7-N10-CA-02 .....	137
<b>Figura VII-47.</b> Calibración de la edad Radiocarbónica Años Calendarios J8-N3-SE-01 .....	138
<b>Figura VII-48.</b> Calibración de la edad Radiocarbónica Años Calendarios J9-N4-CA-01 .....	139
<b>Figura VII-49.</b> Calibración de la edad Radiocarbónica Años Calendarios J9-N10-CA-02 .....	139
<b>Figura VII-50.</b> Calibración de la edad Radiocarbónica Años Calendarios J15-N3-CA-01 .....	140
<b>Figura VII-51.</b> Calibración de la edad Radiocarbónica Años Calendarios J15-N3-SE-01 .....	141
<b>Figura VII-52.</b> Calibración de la edad Radiocarbónica Años Calendarios J16-N4-SE-01 .....	141
<b>Figura VII-53.</b> Calibración de la edad Radiocarbónica Años Calendarios J16-N4-C4-01 .....	142
<b>Figura VII-54.</b> Calibración de la edad Radiocarbónica Años Calendarios J15-N1-SE-01 .....	143

## ÍNDICE DE TABLA

<b>Tabla VI-1.</b> Límites.....	17
<b>Tabla VI-2.</b> Localización geográfica de los muestreos arqueobotánicos .....	20
<b>Tabla VI-3.</b> Nomenclatura de los niveles de excavación de los sondeos .....	21
<b>Tabla VI-4.</b> Restos paleocarpológicos.....	23
<b>Tabla VII-1.</b> Modificaciones estructurales de las Terrazas Arqueológicas .....	44
<b>Tabla VII-2.</b> Localización geográfica de los muestreos arqueobotánicos .....	46
<b>Tabla VII-3.</b> Contextos arqueobotánicos determinados para los muestreos .....	46
<b>Tabla VII-4.</b> Recuperación del material arqueobotánico carpológico .....	108
<b>Tabla VII-5.</b> Dataciones radiocarbónicas de J7-N5-CA-01 y Anexo 7 .....	136
<b>Tabla VII-6.</b> Dataciones radiocarbónicas de J7-N10-CA-01 y Anexo 8 .....	137
<b>Tabla VII-7.</b> Dataciones radiocarbónicas de J8-N3-SE-01 y Anexo 9 .....	138
<b>Tabla VII-8.</b> Dataciones radiocarbónicas de J9-N4-CA-01 y Anexo 10 .....	138
<b>Tabla VII-9.</b> Dataciones radiocarbónicas de J9-N10-CA-02 y Anexo 11 .....	139
<b>Tabla VII-10.</b> Dataciones radiocarbónicas de J15-N3-CA-01 y Anexo 12 .....	140
<b>Tabla VII-11.</b> Dataciones radiocarbónicas de J15-N3-SE-01 y Anexo 13 .....	140
<b>Tabla VII-12.</b> Dataciones radiocarbónicas de J16-N4-SE-01 y Anexo 14 .....	141
<b>Tabla VII-13.</b> Dataciones radiocarbónicas de J16-N4-CA-01 y Anexo 15 .....	142
<b>Tabla VII-14.</b> Dataciones radiocarbónicas de J15-N1-SE-01 y Anexo 16 .....	142

**ÍNDICE DE ANEXOS**

<b>Anexo 1.</b> Variables de análisis de material arqueobotánico carpológico .....	153
<b>Anexo 2.</b> Ficha de análisis taxonómico .....	154
<b>Anexo 3.</b> Variable morfológica.....	155
<b>Anexo 4.</b> Cantidad de semilla por Sondeo .....	163
<b>Anexo 5.</b> Cantidad de semilla por familia .....	163
<b>Anexo 6.</b> Cantidad de semillas por taxón.....	163

# **I. ESTUDIO ARQUEOBOTÁNICO DE LAS TERRAZAS ARQUEOLÓGICAS DE EL TABLÓN, COMUNIDAD JOYAGSHI, CANTÓN CHUNCHI, PROVINCIA DE CHIMBORAZO**

## **II. INTRODUCCIÓN**

### **A. IMPORTANCIA**

El estudio de los materiales recuperados en las intervenciones arqueológicas es una parte fundamental de la investigación. En este sentido cabe mencionar que se han iniciado algunos estudios en el campo de la arqueología ambiental enfocada a conocer la diversidad de dinámicas implicadas en la conformación del mundo prehispánico en los distintos contextos ecológicos y ambientales (Ruvalcaba, 2011). A través del estudio de dichos objetos se genera conocimientos científicos sobre nuestros antepasados, fortaleciendo las identidades locales, valorando las diferencias culturales regionales, por otro lado, ayuda al desarrollo socioeconómico, que se dan mediante programas educativos y turísticos.

Para esto la arqueobotánica se encarga del estudio de los restos vegetales extraídos de contextos arqueológicos Ford (1979), Jacomet (2007) y del análisis crítico sobre las interrelaciones entre los seres humanos y las plantas Piqué & Buxó (2008) Buxó (1997). Además, la arqueobotánica incluye el estudio de los microrrestos vegetales (polen, esporas, fitolitos, etc.) y de los macrorrestos vegetales (carbón, madera, semillas, frutos, etc.).

En este contexto, los estudios arqueobotánicos terminan dando una salida para comprender la agricultura prehistórica. Para esto es necesario contemplar una aproximación carpológica, a través de los frutos y semillas que permite entender las operaciones agrícolas.

Carrión (2015), el análisis de carpológica trata del estudio de semillas y frutos. Además, se centra en el estudio del origen de la agricultura y de las sociedades agrarias Peña & Chocarro (2013) en este caso el estudio carpológico se centra en las terrazas agrícolas que, según Dorantes, (2013) son terraplenes formados entre los bordos de tierra, o la combinación de bordos y canales, construidos en sentido perpendicular a la pendiente del terreno.

Arqueológicamente se encuentran asociadas al área arqueológica del monte Puñay, en donde existen yacimientos de cultivos, como andenes, terracerías y otras tecnologías agrícolas que fueron desarrolladas y apropiadas culturalmente por sociedades andinas precolombinas, como: Narrío, Puruhá e Inca que a su vez cubre las comunidades de Joyagshi, Piñancay, Launag, Nizag, Shungumarca, entre otros (Aguirre, 2016).

## **B. PROBLEMA**

El problema radica a la ausencia de estudios arqueobotánicos sobre el origen de los cultivos prehispánicos en el área de estudio de El Tablón (sitio Joyagshi) que, a pesar de contar con varios sitios de ocupación y yacimientos de producción agrícola, no se ha podido identificar aspectos trascendentales relacionados con su economía de subsistencia basada en la gestión de los recursos vegetales. En este sentido El Instituto Nacional de Patrimonio Cultural (2010), ha reportado un registro arqueológico donde las terrazas de Joyagshi están contextualizadas dentro del periodo Inca (1400 – 1530 d. C), sin haber realizado estudios arqueobotánicos previo en el sitio, que permitan determinar a través de macrorrestos botánicos (semillas y madera) su uso, función, cronologías y afiliación cultural.

## **C. JUSTIFICACIÓN**

La desvalorización y deterioro de los sitios arqueológicos de las terrazas, entre ellas los sitios de producción agrícolas han provocado la pérdida de la memoria colectiva y sin haber realizado estudios arqueobotánicos, han contextualizado que las terrazas arqueológicas de El Tablón, tienen una afiliación cultural vinculada al periodo Inca.

Por esta razón, la ejecución de esta investigación tiene la finalidad de registrar los contextos y macrorrestos arqueobotánicos carpológicos, que permita contextualizar que las terrazas arqueológicas de Joyagshi tienen una afiliación cultural vinculada al periodo precolombino del Ecuador, determinando su funcionalidad, cronologías y afiliación cultural, dando un valor a nuevos recursos turísticos culturales, contribuyendo a la valoración cultural, histórica y económica del patrimonio cultural.

Por otro lado, esta investigación contribuirá a cumplir los mandatos constitucionales relacionados con el reconocimiento y garantía a las comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades, estipulados en el Art. 57, literal 13 (Constitución del Ecuador, 2008, p. 26) donde se manifiesta que es deber del Estado “Mantener, recuperar, proteger, desarrollar y preservar su patrimonio cultural e histórico como parte indivisible del patrimonio del Ecuador”.

De la misma manera en la Sección del Régimen de Desarrollo, capítulo III Soberanía Alimentaria Art. 281, literal 6 (Constitución del Ecuador, 2008, p. 90-91) “Promover la preservación y recuperación de la agrobiodiversidad y de los saberes ancestrales vinculados a ella; así como el uso, la conservación e intercambio libre de semillas”.

En esta área de estudio, la Facultad de Recursos Naturales de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, se encuentra implementando el proyecto de investigación denominado “Generación de bioconocimiento en el campo de la agrobiodiversidad mediante la recuperación

de los saberes ancestrales en el área arqueológica del monte Puñay”, el cual pretende contribuir con la soberanía alimentaria, medio ambiental y cultural en los Andes del Ecuador, a través de la revitalización de los saberes ancestrales inmerso en los sitios de producción agrícola, desarrollados por nuestras culturas precolombinas.

### **III. OBJETIVOS**

#### **A. Objetivo general**

Realizar el estudio arqueobotánico de las terrazas arqueológicas de El Tablón, comunidad Joyagshi, cantón Chunchi, provincia de Chimborazo.

#### **B. Objetivos específicos**

1. Analizar la espacialidad de las terrazas arqueológicas de El Tablón.
2. Analizar los contextos arqueológicos macrobotánicos.
3. Caracterizar los macrorrestos botánicos carpológicos.

#### **IV. HIPÓTESIS DE TRABAJO**

Las terrazas arqueológicas de El Tablón, comunidad Joyagshi registran macrorrestos botánicos carpológicos prehispánicos.

## **V. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA**

### **A. ARQUEOBOTÁNICA**

#### **1. Concepto**

La arqueobotánica es la rama de la Paleobotánica encargada del estudio de los restos vegetales extraídos de contextos arqueológicos o naturales (Badal, et al., 2000). La arqueobotánica se comprende como el “*estudio de las relaciones entre la sociedad y los recursos vegetales utilizados para la producción y reproducción de las condiciones necesarias para la vida social*” (Revelles, 2016, p. 741).

La arqueobotánica “*incluye los análisis en depósitos naturales (turberas, lagos, fondo marino, etc.). Además, el estudio de los microrrestos (polen, esporas, fitolitos, etc.) y de los macrorrestos (carbón, madera, semillas, hojas, fibras, etc.)*” (Badal, 2000, p. 17-23).

La arqueobotánica es la disciplina que estudia los restos vegetales, tanto para obtener datos paleoambientales (evolución de grupos vegetales y climas), como antrópicos (acción del hombre sobre la vegetación y prácticas agrícolas). La información obtenida en estos estudios interesa a la arqueobotánica en cuanto a la evolución y difusión de las plantas y a las relaciones de los grupos humanos con los elementos vegetales (Institut Català de Paleoecología Humana i Evolució Social, 2012).

#### **2. Objetivo**

La finalidad de la arqueobotánica según Badal (2000), es el análisis ecológico y etnográfico, es decir la arqueobotánica busca el componente vegetal sedimentado en los yacimientos de los tiempos remotos, o de los tiempos más recientes para gestionar o determinar el uso de los vegetales de las sociedades humanas, transformaciones debidos a factores naturales, físicos-químicos, o a la acción de los grupos humanos, que de forma voluntaria o no, han modelado el aspecto del territorio y muy en particular a partir de la introducción de las técnicas agrícolas.

#### **3. Aplicación**

Los análisis arqueobotánicos se pueden aplicar a “*todo tipo de yacimientos, el factor limitante es la ausencia de restos, por lo demás todo yacimiento es interesante*” (Alcaraz, 1985, p. 18). De todos se pueden extraer datos de interés ecológico, económico, social, etc. Este trabajo se centró en los microrrestos y macrorrestos vegetales surgidos en las terrazas precolombinas de Joyagshi, independientemente de periodo cronológico o cultural. En esos contextos lo más frecuente es encontrar los restos vegetales carbonizados y excepcionalmente madera o semillas sin carbonizar. La carbonización facilita la conservación de los restos.

## **B. CARPOLOGÍA**

### **1. Concepto**

La carpología se encarga del estudio de semillas y frutos tanto de plantas cultivadas (cereales, leguminosas, textiles, frutales, etc.) como de silvestres (de cualquier comunidad vegetal). Además, analiza otro tipo de restos de tamaño macroscópico como son los elementos que componen la espiga de los cereales (raquis, glumas, espiguilla, aristas). Los fragmentos de la paja (nudos) así como los restos de tubérculos y otros órganos de almacenamiento (Carrión, 2015).

La carpología *“es la rama de la arqueobotánica que se ocupa del análisis de las semillas y frutos que, gracias a diferentes procesos deposicionales y posdeposicionales, se han conservado en contextos arqueológicos”* (Martínez, 2006, p. 39). Las informaciones que el estudio de estos restos nos puede aportar son, por un lado, de índole paleoecológica sobre las características paleoambientales del medio y de la vegetación del pasado y, por otro lado, también económica, en relación al aprovechamiento y gestión de los recursos vegetales por parte de las comunidades humanas.

### **2. Análisis carpológico: semillas y frutos arqueológicos**

Los principales restos carpológicos que se recuperan en las muestras de flotación, según Zapata & Peña (2013):

- Semillas, granos o cariósides de plantas cultivadas (cereales, leguminosas, plantas textiles y oleaginosas) que ofrecen información sobre la agricultura en el pasado.
- Semillas de plantas silvestres: proporcionan datos sobre la recolección y sobre la flora arvense o malas hierbas e indirectamente, dadas sus diferentes características y preferencias, sobre el procesado de los cereales y las prácticas agrarias.
- Elementos de la paja del cereal y de la espiguilla diferentes al grano como los raquis, glumas, aristas, páleas y lemas.
- Frutos enteros o partes de ellos como avellanas, bellotas o manzanas silvestres.
- Tejidos de raíces, tubérculos, tallos y rizomas.
- Fragmentos de hojas, flores, restos incorporados en matrices vegetales, coprolitos o contenidos intestinales. También se pueden recuperar objetos de cestería y otros elementos realizados con material vegetal como cuerdas, entrelazados de fibras.

### **3. Importancia de la semilla**

La principal importancia de la semilla según Tolentino (2015):

- Es el insumo imprescindible para la agricultura.

- Es el mejor medio para transferir tecnología de producción eficiente y apropiada al medio rural.
- Es la única forma de difundir los logros alcanzados por la genética (ciencia) con fines económicos.
- Es el vehículo con potencial genético que hace posible la obtención de altos rendimientos.
- Elemento básico para lograr la meta más ansiada de la humanidad que es la abundancia de alimentos.
- Es parte del capital básico inicial de una inversión, en un proceso productivo agrícola. Constituye la unidad de supervivencia y propagación de cualquier especie vegetal.
- La semilla tiene una gran importancia para la alimentación humana y contribuye a la satisfacción de otras necesidades básicas.

#### **4. Descripción morfométrica de las semillas**

Las semillas luego de la selección se les debe determinar el largo, ancho, grosor, peso, forma y color (López, 2013).

Para las características morfométricas y peso de las semillas se debe realizar una comparación de tamaño, forma y color entre las especies que son seleccionadas como objetos de estudio.

### **C. TERRAZAS ARQUEOLÓGICAS**

#### **a. Definición**

Ballivian (2003), mencionan que las terrazas agrícolas prehispánicas son estructuras que cumplen la función de aplanar total o parcialmente las superficies inclinadas para lo cual se construye un muro como barrera de contención del suelo que, producto de la gravedad, se desliza desde la parte alta de la ladera hasta decantar en las partes bajas, ya sea por el agua, el viento o las labores humanas. También constituyen una de las más importantes tecnologías desarrolladas mucho antes de la ocupación española del territorio andino y son, evidentemente, una muestra del gran avance de una agricultura apropiada para las laderas existentes tanto en la Cordillera Oriental como en la Cordillera Occidental.

Chilon (2009), considera que las terrazas agrícolas son infraestructuras productivas construidas en las laderas, constituidas por muro de contención de piedra, de tierra o vegetación y una plataforma de cultivo, que forman microclimas especiales, permitiendo la protección de los cultivos frente a las heladas y granizadas. Además de resultar una tecnología eficaz para contrarrestar la erosión en las fuertes pendientes, garantiza la conservación de los suelos.

## **b. Tipología de terrazas prehispánicas: forma y función**

Pese a la gran variación tipológica existente en los sistemas de terrazas, muchos investigadores han encontrado cierta persistencia en los tipos que permite una clasificación preliminar. Es habitual encontrar sistemas mixtos donde la fusión de varios elementos da lugar a terrazas que reúnen dos o más elementos típicos en una sola (Ballivian, 2003).

Los tipos de terrazas más abundantes en la región andina por su uso y formación.

### **1) Terrazas represa**

Se encuentran en combinación con otras terrazas. Son construidas en los valles estrechos o quebradas con ríos intermitentes. Poseen un muro que es reforzado con rellenos de tierra de superficies cultivadas. Las funciones más importantes son el control de erosión y la captación, almacenaje y redistribución de agua. Normalmente el agua es recogida desde las partes altas de la ladera en forma de riachuelos, los cuales son represados por canales en forma de terrazas pequeñas. Los muros cumplen a su vez la función de prevenir los deslizamientos de tierra. Las terrazas también previenen las inundaciones (Denevan, 2001).

### **2) Terrazas de formación lenta**

Las terrazas de formación lenta son las más difundidas en las laderas andinas, dado su bajo costo en inversión de mano de obra y material. La superficie cultivada posee pendiente, sin embargo, parte de la pendiente natural es reducida por la acumulación de suelo detrás del muro ya sea de piedra, vegetación o tierra. Es común que el muro esté combinado con vegetación que tenga pastos de enraizamiento denso como la paja brava (*Stipa ichu*). Los muros promedian entre 0.30 m y 1 m y se levantan por encima del talud del terreno para propiciar la acumulación de suelo, logrando así aplanar la pendiente de manera lenta (Chilón, 1997). Tienen la función de reducir la erosión, incrementar la profundidad del suelo, conservar la humedad y controlar el agua de escorrentía. El ritmo de acumulación se acelera cuando se remueve la vegetación y las piedras.

Las terrazas de formación lenta suelen estar segmentadas en pequeñas unidades siguiendo el contorno topográfico de la ladera (Denevan, 2001).

### **3) Terrazas de banco, bancales, andenes, taqanas o maizales**

Las terrazas de banco, bancales o maizales son las estructuras más espectaculares, mejor conservadas y monumentales, construidas con paredes de piedra vistosa o rústica, con plataformas o con escaleras de servicio y canales de riego o drenaje. La función principal es proveer de superficies planas aptas para agricultura, vivienda o templos ceremoniales.

Proveen un terreno aplanado con suelos profundos, incluso sobre laderas muy inclinadas, para la agricultura y su función más importante es la distribución de agua mediante canales de irrigación, posiblemente, para más de dos cosechas anuales.

Las terrazas de banco se caracterizan por muros de contención de piedra altos (2-5 m) a los costados de quebradas, permitiendo el flujo de agua en las laderas y contornos, filas y series verticales de plataformas. Los muros consisten de dobles hileras de piedras lo suficientemente gruesas e inclinadas hacia el interior para soportar el relleno interno que será saturado con agua (Chilón, 1997).

#### **4) Terrazas de contorno**

Las terrazas de contorno se ubican en el fondo de los valles y en algunas quebradas y hondonadas donde se observan terrazas con muros continuos que siguen el contorno de la ladera formando una plataforma que llega a ser completamente plana (Schulte, 1996), con una superficie cultivable mayor a los 100 m de ancho. Su función principal parece ser el control de agua de escorrentía irrigándola en las terrazas.

Los muros que sirven de soporte al suelo son irregulares en tamaño y se hallan usualmente reforzados por vegetación enraizada en el borde y la cara externa del muro. En aquellas más antiguas y sin mantenimiento, el muro ha quedado enterrado por debajo de una gruesa capa de suelo que se forma producto de las tareas agrícolas y el deslizamiento del suelo.

#### **5) Terrazas corral o cerco**

La característica más importante de este tipo de terraza es que permite la crianza, tanto de plantas como de animales, con el respectivo ciclo de deshierbe y fertilización del área cultivable por los animales y los rastrojos como forraje. Chilón también las denomina terrazas cancha (Chilón, 1997). En las comunidades situadas en la cuenca sur del lago Poopó, las terrazas corral se hacen abundantes en las partes bajas de las laderas, éstas forman varias series de corrales en contorno dispuestas a lo largo de las serranías.

Dado que en el altiplano centro-sur de Bolivia, el suelo cultivado posee un gran porcentaje de arena, las terrazas corral protegen el suelo de la erosión eólica y posibilitan captar la mayor cantidad de agua posible en forma análoga a una caja o cajón.

La pendiente en la cual se desplazan es menor a 10°, aunque algunas veces puede ser mayor. El mantenimiento de los muros debe ser realizado periódicamente debido a las actividades llevadas a cabo en su interior. La altura promedio a la cual se encuentran es de 3600 a 4000 msnm y también son muy frecuentes en las zonas intercordilleras (Ballivián, 2008).

## D. MACRORRESTOS BOTÁNICOS

### 1. Concepto

Son los elementos botánicos superiores a 0,25 mm aquellos que se pueden observar a simple vista, aunque haya que utilizar microscopia de diferentes tipos para su identificación (Peña, 2001). A diferencia de los microrrestos vegetales como el polen, estos materiales suelen ser subproductos directos de la actividad humana (restos de combustible, de alimentación, de elementos constructivos, de vestuario, de materiales de tejidos, etc.) y no llegado al yacimiento de forma natural. De ahí, que la información que proporcionan es frecuentemente más arqueobotánica que paleoambiental.

También afirma que los “*macrorrestos vegetales presentes en los sitios arqueológicos corresponden a aquellas partes más recientes a la descomposición o a aquellos que se han depositado en un contexto favorable para su conservación*” (Caruso, 2013, p. 24).

### 2. Tipos de macrorrestos

Son tipos de macrorrestos “*los restos más habituales en los yacimientos arqueológicos...*) *Semillas y frutos de plantas silvestres o cultivadas, madera, raíces, tubérculos y materiales vegetativos, fibras, hojas y tallos no leñosos*” (Peña, 2001, p. 106).

### 3. Tafonomía en medios húmedos

En el marco de los macrorrestos vegetales, la tafonomía es entendida como el conjunto de factores que condicionan que un resto vegetal se preserve o no en un sitio arqueológico (Peña, 2001). También señala que “*la forma en que un conjunto botánico se ha conservado hasta la actualidad está determinada por una serie de factores culturales y naturales*” (Jacomet, 2007, p. 107), que fundamentalmente se relaciona con el factor del “modo de preservación” que presenta las siguientes condiciones:

#### a. Carbonización

Es la más común y habitual de todos los tipos de preservación arqueobotánica ya que conserva el material vegetal después de haber sido sometido a quema Piqué & Buxó (2008), Buxó (1997). Esta se produce cuando algún “*resto vegetal alcanza 200-400°C sin oxígeno suficiente como para quemarse por completo, convirtiéndose en lugar de cenizas en un material rico en carbón resistente a la descomposición*” (Peña, 2001, p. 108).

La carbonización puede ser accidental (durante la cocción de alimentos, por un incendio, etc.) e intencionada (tostando frutos secos, quemado espigas de cereales, etc.). Además, muchos de estos restos se encuentran en el mismo lugar donde fueron quemados, concentrados en hornos,

hogares o en sus inmediaciones, dispersos en niveles de ocupación y también distribuidos de forma imperceptible por todo un yacimiento.

También menciona que “*el tipo más común de planta carbonizada permanece como carbón de leña porque generalmente se usa madera para alimentar incendios*” (Peña, 2001, p. 108). Además, los más frecuentes restos carbonizados son los que resultan del procesamiento de plantas alimenticias (como cereales, paja y semillas de malezas que fueron cosechadas accidentalmente).

### **b. Mineralización**

Cuando los tejidos vegetales han sido sustituidos por material mineral que conserva la morfología original y por lo tanto son identificables (Green, 1979). Esta ocurre usualmente cuando los minerales transportados en solución son depositados alrededor de las superficies de las células vegetales o dentro de los vacíos interiores, encerrando efectivamente la estructura de la planta (Jacomet, 2007).

Una de las formas más comunes de mineralización en sitios arqueológicos es a través de los precipitados de sales minerales, por lo que, los restos mineralizados (especialmente de los carporrestos) son comúnmente registrados en basurales de unidades domésticas, fosas y letrinas. En el caso de los macrorrestos, se produce generalmente en medios con una gran concentración de materia orgánica y una circulación irregular de agua cargada en sales minerales, por ejemplo, en fosas o letrinas urbanas (Badal, 2010).

### **c. Embebidos de agua**

Este tipo de preservación se produce cuando los macrorrestos se recuperan de contextos arqueológicos que contenían agua cuando fueron excavados, como pozos, fosas, y zanjas. Pero también de estratos enteros donde se puede conservar bajo el nivel freático, ya que el encharcamiento tiene el potencial para preservar una gama mucho mayor de material vegetal que la carbonización y mineralización (Jacomet, 2007).

## **E. MUESTREOS Y TÉCNICAS DE RECUPERACIÓN**

### **a. Recuperación de macrorrestos**

La recuperación sistemática y científica de los macrorrestos vegetales (carbones, semillas, frutos y otras materias vegetales) que se conservan en los niveles arqueológicos es, sin duda, uno de los principales problemas a resolver por el arqueobotánico o la arqueobotánica, aunque no el único (Badal et al., 2010), ya que esta se halla estrechamente ligada a la preservación y conservación de los macrorrestos vegetales, a las características del propio yacimiento, al tipo y tamaño de excavación, a la disponibilidad de agua, al volumen de sedimento a tratar, a la

naturaleza del suelo y la dispersión o concentración de macrorrestos Arnanz (1993), Buxó (1997), Piqué & Buxó (2008).

Una cuestión fundamental a tener en cuenta es la representatividad del conjunto de macrorrestos obtenido en una excavación (Van der Veenetam, 1982), pues al no poder recoger la población total de los restos de plantas presentes en un yacimiento, la selección del muestreo se vuelve fundamental para la cuantificación y posterior interpretación de los resultados arqueobotánicos Antolín (2011), Buxó & Piqué (2008), Pearsall (2016).

Además, como señala Badal et al. (2010) es imprescindible que durante el desarrollo de la excavación se resuelvan las siguientes cuestiones:

- La diferenciación entre los macrorrestos procedentes de los diferentes niveles arqueológicos (ocupación, derrumbe, arrastre...) y la determinación de los macrorrestos procedentes de ciertas estructuras, como techos, postes, etc., ha de hacerse en el mismo yacimiento y no a posteriori.
- La elección del método de recuperación de los macrorrestos vegetales de los sedimentos arqueológicos dependerá, en primer lugar, de las características de éstos y de la naturaleza de los sedimentos en los que están inmersos. Es importante contar con un programa flexible, previo a la excavación, que garantice la ejecución correcta del muestreo del área excavada.

#### **b. Muestreo**

Badal et al. (2010), manifiestan que los métodos existentes son múltiples: la recogida fortuita o puntual, la recogida de la totalidad del sedimento excavado, la recogida localizada, el muestreo a intervalos, el muestreo probabilístico o aleatorio, la recogida de un volumen constante, las muestras estimativas, etc. Todos estos métodos, excepto el primero, pueden considerarse sistemáticos ya que intentan acercarse a la población real de macrorrestos conservados en un yacimiento. Evidentemente, una vez desestimada la posibilidad de tratar la totalidad del sedimento de una intervención arqueológica, la utilización del muestreo es casi obligada en todas las etapas de la investigación arqueológica.

La elección de la muestra debe ser una parte integral de la excavación, y para ello varios aspectos han de ser tomados en cuenta:

1. Hay que decidir el tamaño que debe tener la muestra.
2. Evitar todo tipo de sesgo personal, utilizando técnicas probabilísticas.
3. Tener en cuenta las consideraciones de tipo pragmático al tomar una decisión sobre el procedimiento de muestreo, aunque éstas no deben ser los determinantes primarios del procedimiento ni deben sesgar la muestra.

4. No todos los tipos de muestreos tienen el mismo grado de fiabilidad, por lo que es recomendable la combinación de dos o más métodos.

Es así que, sobre un nivel espacial de una misma unidad estratigráfica, los muestreos a aplicarse según varios arqueobotánicos y paleobotánicos son varios Badal et al., (2010), Antolín (2011), Buxó & Piqué (2000), Pearsall (2016), pero de forma resumida, y según Martínez et al. (2000) identifica los siguientes muestreos:

- **Muestreo disperso:** Se recoge el sedimento de forma dispersa por toda la unidad estratigráfica o nivel, tanto en su extensión como en su potencia, de manera que la muestra sea representativa del conjunto. Se utiliza generalmente en el muestreo de rellenos o niveles de suelo.
- **Muestreo concentrado:** Enfocado en la recuperación de contextos que contiene una concentración de restos carbonizados dentro de un nivel concreto. No representaría todo el estrato sino un hecho puntual, que por otro lado, no tiene bastante entidad como para ser considerado como una unidad estratigráfica propia. Puede tratarse, por ejemplo, de una mancha de carbones en un pavimento.
- **Muestreo aislado:** Enfocados a la recuperación de restos que se encuentran de manera aislada, como por ejemplo frutos de tamaño suficiente que permite verlos a simple vista (como las bellotas o los huesos de melocotón) o carbones de gran tamaño. Suelen ser recogidos directamente por el excavador.
- **Muestreo total:** Se recoge la totalidad del sedimento, generalmente, como hemos visto, en unidades estratigráficas que pertenecen o están en relación con estructuras o artefactos.

En la mayoría de yacimientos que aplican una recogida de muestras sistemática, las muestras más corrientes son las dispersas, y el porcentaje de muestras totales varía según la cantidad de estructuras y/o artefactos localizados en el yacimiento.

### c. Tratamiento de las muestras de macrorrestos

Consiste en el proceso de recuperación de los restos arqueobotánicos (en este caso semillas) de los sedimentos muestreados en las unidades estratigráficas. La elección de un método u otro depende del contexto general de la excavación, y en cierta medida también del sistema de muestreo utilizado, siendo los más comunes según Zeist & Palfenier (1979), Marínval (1986), Buxó (1997), Alonso (1999), Jacomet (2007), Martínez et al. (2000) y Pearsall (2016) menciona los siguientes:

- **Recuperación directa en la excavación:** se puede realizar de manera puntual, con el instrumental adecuado, sobre todo con restos muy frágiles que necesitan una conservación in situ.
- **Tamizado en seco en el yacimiento:** Se utiliza para recuperar pequeños objetos. Proporciona resultados muy parciales, ya que no permite recuperar los restos de pequeño tamaño, que pasan a través de los tamices a causa del elevado tamaño de luz de malla que se utiliza normalmente. Además, los restos recuperados pueden quedar muy maltrechos a causa de la fricción con piedras u otros restos presentes en el tamiz o con la misma malla.
- **Selección en el laboratorio del sedimento seco:** Este sería el mejor método en cuanto a la conservación de los restos ya que no sufren ningún tipo de manipulación. Sin embargo, presenta diversas desventajas, como que los restos de pequeño tamaño son muy difíciles de individualizar a causa del sedimento que los esconde o que se seleccionan en una sola vez los restos de todos los tamaños, cosa que dificulta y hace más pesada la selección.
- **Cribado con agua en columna de tamices:** El tamizado en columna permite recuperar todos los restos que contiene la muestra, pero presenta el inconveniente de ser un poco violento, por lo que se recomienda humidificar el sedimento previamente. Este tratamiento implica una ralentización de la selección posterior, ya que en la criba queda atrapado todo tipo de material (piedras, raíces, etc.).
- **Flotación manual:** Se basa en la particularidad de que el material carbonizado es menos denso que el agua y por tanto flota. De esta manera, se sumerge el sedimento en agua y se recuperan los restos que flotan. Es un método rápido y facilita la selección posterior. Es rentable para seleccionar los restos macrorrestos arqueobotánicos (semillas y carbones). Esta selección se realiza a simple vista en los residuos procedentes de la criba de 5 mm, también a simple vista o con una lupa de aumento en los de 2-1 mm, y con una lupa binocular en los de 0,5 mm. La flotación presenta la ventaja de eliminar todo el material que no ha flotado por las propiedades de densidad y de lavar todo el sedimento.

#### **d. Identificación de los macrorrestos**

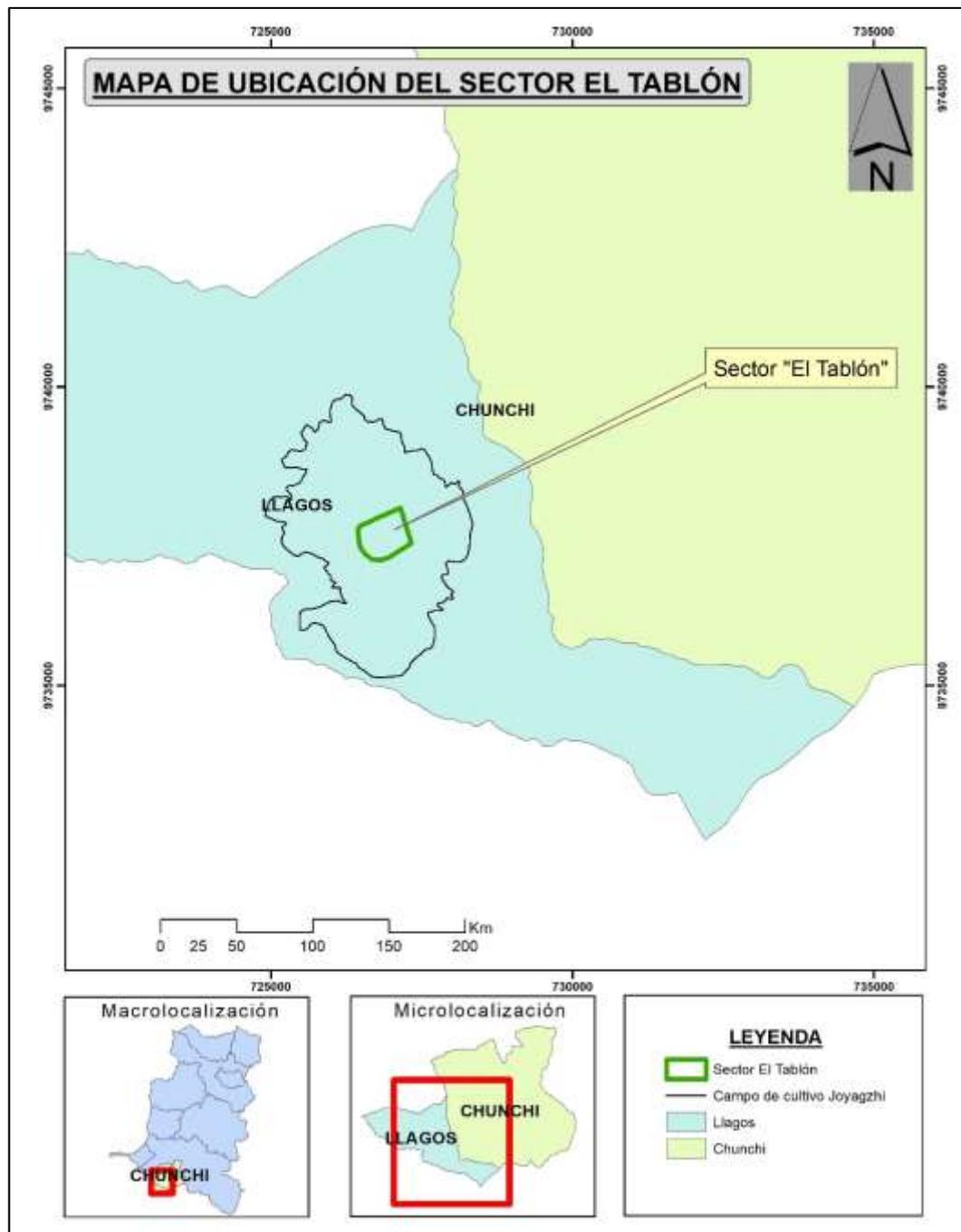
Los macrorrestos carpológicos provenientes de contextos arqueológicos se identifican en el laboratorio a través de un análisis biométrico de las mismas que permite comparar con semillas y frutos referenciados en catálogos carpológicos modernos, publicaciones arqueobotánicas y atlas de semillas. Las características importantes para la identificación varían según el tipo de restos, por ejemplo, las semillas se identifican por características distintivas de la cubierta de la semilla, la cantidad de endospermo y su posición en la semilla en relación con el embrión, y tamaño y forma generales (Pearsall, 2016).

## VI. MATERIALES Y MÉTODOS

### A. CARACTERIZACIÓN DEL LUGAR

#### 1. Localización

La presente investigación se realizó en el sitio arqueológico de las terrazas arqueológicas de El Tablón, comunidad Joyagzhi, cantón Chunchi, provincia de Chimborazo.



**Figura VI-1:** Mapa de localización de las terrazas arqueológicas de El Tablón.

## 2. Ubicación geográfica

El yacimiento de estudio está localizado en las siguientes coordenadas UTM:

DATUM WGS 84, Zona 17S

X: 726012 E Y: 9737960 N

Altitud: 2.800 msnm

## 3. Límites

Tabla VI-1. Límites

<b>Norte:</b>	parroquia Compud
<b>Sur:</b>	provincia de Cañar
<b>Este:</b>	provincia de Cañar
<b>Oeste:</b>	parroquia Llagos

Nota: GAD parroquial Llagos, 2014

## 4. Características climáticas

- a. **Precipitación media anual:** 700 mm
- b. **Temperatura media anual:** 10 - 14° C.
- c. **Suelo**

Posee un suelo negro andino con 30% de arcilla, derivados de materiales piroplásticos, alofánicos con textura franco arenoso, con una gran capacidad de retención de agua 60 a 100%, saturación de bases <50% y densidad aparente del <0,80g/cc (Instituto Geográfico Militar, 2014).

- d. **Humedad relativa**

El yacimiento arqueológico en investigación posee el 88% de humedad relativa.

## 5. Clasificación ecológica

Según el Ministerio de Ambiente (2012), el área de estudio pertenece al Bosque Siempreverde Montano de la Cordillera Occidental de los Andes, comprende los bosques que van de los 2000 hasta los 3100 msnm con un dosel entre 20 a 25m, los árboles están cubiertos de briofitos y se puede observar una gran representatividad de familias de plantas epifitas vasculares como: Araceae, Orchidaceae, y Bromeliaceae, en el dosel son frecuentes las familias como: Lauraceae, Meliaceae, Euphorbiaceae, Clusiaceae, y Moraceae; en el subdosel: Rubiaceae, Actinidiaceae, Melastomataceae y Moraceae. En este ecosistema, la gran cantidad de nubes afecta la energía,

luz y regímenes de temperatura y aportan potencialmente una gran cantidad de agua como lluvia y precipitación horizontal.

## **6. Características del suelo**

El suelo es rico en humus, de carácter arcilloso, con fuentes de agua cercanas

## **7. Materiales y equipos**

### **a. Materiales**

Libreta de campo, fichas de campo, fundas plásticas ziplox, palas, picos, barras, azadones, barreno, balde, espátula, nivel, estacas, piola, flexómetro, escala gráfica, escala norte, tela nylon, baterías recargables, brochas, carpetas, marcadores, lápices, cajas petri, hojas de papel milimetrado, pinzas, prensa, hojas de periódicos.

### **b. Equipos**

GPS, cámara fotográfica, estereomicroscopio, magnetómetro, conductímetro, calibrador pie de rey.

## **B. METODOLOGÍA**

### **1) Métodos**

Los métodos utilizados para esta investigación arqueobotánica desde una aproximación paleocarpológica son: bibliográfico e histórico, exploratorio, descriptivo y analítico.

- El método histórico se lo utilizó para la revisión de fuentes secundarias como: crónicas, etnografías, documentos históricos e investigaciones arqueológicas y arqueobotánicas relacionadas con el área de estudio.
- Los métodos exploratorio y descriptivo se los utilizó en el trabajo de prospección arqueológica y de laboratorio arqueobotánico.
- Para esta investigación se aplicó técnicas de investigación bibliográfica (secundaria) y de campo (primaria).

### **2) Metodología**

#### **1. Analizar la espacialidad de las terrazas arqueológicas**

Para el desarrollo del análisis de espacialidad de las terrazas arqueológicas se llevó a cabo la siguiente metodología:

## **1) Contexto histórico del área de estudio**

### **a. Etnografía del área de estudio**

Para la elaboración del contexto histórico prehispánico y los registros etnohistóricos para el contexto colonial del siglo XVI se consideró los registros arqueológicos. Para esto se revisaron fuentes secundarias en estudios de prospecciones y excavaciones arqueológicas, crónicas y documentos históricos.

## **2) Contexto histórico de los cultivos andinos**

Para la contextualización histórica de los cultivos andinos se consideraron fuentes etnohistóricas en miras de determinar las especies cultivadas, los sitios de producción y los sistemas de gestión utilizados para la producción agrícola.

### **a. Análisis de la variabilidad de los conjuntos arqueobotánicos carpológicos**

El análisis de los conjuntos carpológicos consistió en la recuperación, identificación y cuantificación de los macrorrestos (Buxó & Piqué, 2008).

## **3) Espacialidad arqueológica**

En cuanto al análisis espacial se utilizó las herramientas de sistemas de información geográfica con el Software arcGIS, y se elaboró mapas del sitio con la siguiente información:

- a. Físico espacial:** Geología, Geomorfología, Hidrología, Climatología.
- b. Ecológico territorial:** Zonas de vida, Textura del suelo, Precipitación, Temperatura, Taxonomía del suelo, Agroecología.
- c. Planimetría de las Terrazas arqueológicas de El Tablón**

Para la elaboración de la planimetría se realizó el levantamiento georreferencial de campo donde se ejecutó lo siguiente:

- 1) Levantamiento topográfico
- 2) Ortofoto del sitio arqueológico
- 3) Levantamiento topográfico con sistema LIDAR

## **2. Analizar los contextos arqueobotánicos del sitio arqueológico**

Aplicando la metodología de Ruiz (2013) se ejecutó el siguiente plan de prospección geofísica para los muestreos arqueobotánicos:

### a. Tipo de muestreo

El tipo de muestreo que se aplicó fue el “Muestreo Sistemático Estratificado”. Esto para garantizar un patrón de distribución uniforme de los muestreos por cada uno de los estratos (en este caso por sitios arqueológicos y contextos arqueobotánicos). Las unidades de muestreos se realizaron en el sitio de Joyagshi, sector el Tablón de (25 has). Porque en este sitio existe potencialmente distintos tipos de contextos arqueobotánicos, a más de emplazarse en geformas y zonas agroecológicas distintas. Factores indispensables para la interpretación arqueobotánica de aspectos como: el área de captación agrícola, tipos de cultivos, sistemas agroecológicos de cultivos, gestión de los cultivos prehispánicos y la variabilidad de los conjuntos paleocarpológicos.

### b. Tipos de contextos arqueobotánicos

Los sondeos arqueobotánicos se realizaron en dos tipos de sitios arqueológicos: yacimientos de producción agrícola (campos de cultivo y terrazas) y yacimientos de ocupación (montículos). Esto en virtud de que los contextos arqueobotánicos para el registro de los cultivos prehistóricos se localizan potencialmente en estructuras o en niveles sedimentarios de éstos tipos de yacimientos. A más, que en los yacimientos de ocupación los conjuntos paleocarpológicos usualmente se hallan en un estado de preservación carbonizado a causa de la preparación de los alimentos en estas unidades domésticas (ver Tabla V1-2).

**Tabla VI-2.** Localización geográfica de los muestreos arqueobotánicos

SITIOS	TOTAL MUESTREOS	COD.	X	Y	ALTITUD
		MUESTREO			m.s.n.m
Terrazas “Sector C”	3	J8	726534	9737569	2872
		J9	726702	9737655	2920
		J10	726740	9737595	2934
Terrazas “Sector D”	6	J11	726738	9737383	2949
		J12	726697	9737313	2929
		J13	726691	9737389	2930
		J14	726587	9737257	2864
		J15	726597	9737373	2865
		J16	726546	9737329	2843
Campos de cultivos	1	J7	726252	9737574	2831
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>				

**Fuente:** Trabajo de investigación, 2019

- El trabajo de remoción de los sedimentos se realizó de manera manual en cada una de las unidades de muestreo, las cuales consistió en catas de 2m x 1m. La recuperación del

material sedimentario fue de un total de 30 litros por muestra (Martínez, 2000). Para esto se consideró los estratos naturales y dentro de ellos los niveles culturales, marcados por material cerámico, rasgos de quemas, escombros o testimonios arquitectónicos como pisos o rellenos que establezcan “una superficie definitoria “, es decir, un contexto espacial con determinadas características que deben registrarse en un plano unitario.

- El sistema de catalogación y nomenclatura consideró los niveles de ubicación, identificación y clasificación de los artefactos o ecofactos (Tantaleán, 2014). Así, para los objetivos planteados en este estudio los niveles fueron los siguientes: Un primer nivel evidente es el "Yacimiento". El segundo nivel correspondió al "Sector del Muestreo". El tercer nivel es la "Unidad del Muestreo". El cuarto nivel correspondió a los “Niveles Naturales o Culturales” observados en los cortes de excavación (ver Tabla VI-3).

**Tabla VI-3.** Nomenclatura de los niveles de excavación de los sondeos

<b>NIVELES DE EXCAVACIÓN</b>	<b>CATEGORÍA</b>	<b>NOMENCLATURA</b>
<b>Yacimiento</b>	Producción/Ocupación	YA, YB.....YZ
<b>Sector</b>	Sectores estratificados	SA, SB,.....SZ
<b>Unidad</b>	Cateo	U1, U2,.....U99
<b>Niveles</b>	Nivel natural o cultural	N1, N2,.....N99

**Nota:** Tantaleán, 2014

- Otra categoría de la nomenclatura fue usada para el "número de bolsa" que permitió organizar los artefactos o ecofactos recuperados en los sondeos arqueobotánicos de acuerdo al tipo de materiales (cerámica, líticos, sedimentos orgánicos y macrorrestos botánicos), teniendo como ejemplo PU-SB-U3-N1-001.
- El registro arqueobotánico de los sondeos se documentó mediante diarios de campo, fichas de excavación (por Niveles), fotografía y/o dibujo. El material sedimentario fue almacenado en fundas de polietileno con sus respectivas etiquetas para ser trasladado al Laboratorio de Arqueología de la Facultad de Recursos Naturales de la ESPOCH.
- Una vez finalizada la excavación en cada unidad se realizó la redepósito de los sedimentos colocando previamente un geo textil en el fondo de los mismos. El material cultural recuperado es custodiado en el Laboratorio de Arqueología de la Facultad de Recursos Naturales (ESPOCH).

### **3. Caracterizar los macrorrestos botánicos carpológicos**

#### **a. Recuperación del material arqueobotánico carpológico**

- La recolección de restos carpológicos se realizó mediante muestreos sistemáticos de 30 litros por nivel cultural de una potencia de 10 cm. Estos se almacenaron en fundas de polietileno con su respectiva etiqueta. También se realizaron muestreos puntuales para la recolección de carporrestos en contextos arqueobotánicos que presentaron concentraciones de restos macrobotánicos o niveles de cenizas sedimentarias.
- La flotación de los sedimentos para la recuperación del material arqueobotánico consistió en el uso del sistema de flotación.
- Todas las muestras fueron caracterizadas volumétricamente y almacenadas en fundas ziplox o frascos plásticos esterilizados.

#### **b. Identificación de los macrorrestos carpológicos**

Para la identificación de los restos paleocarpológicos se utilizó una “Colección Carpológica del Área Arqueológica del Puñay”, que se encuentra depositada en el Laboratorio de Arqueología de la Facultad de Recursos Naturales (ESPOCH). También se utilizó catálogo referencial carpológico de plantas vasculares del Ecuador (Trópicos, 2019) y publicaciones especializadas (Cappers, R, Bekker, R & Jans, J, 2012; Bhandari, Paudyaland & Momohara, 2009; Bruno, Pinto & Rojas, 2018; Myrbo, Morrison & McEwan, 2011; Tschinkel, WR, Domínguez, DJ, 2017; OARDC, 2020)

La identificación taxonómica consideró parámetros biométricos (peso, ancho, alto, grosor, área, perímetro, Ratio 1: 100 X L/A, Ratio 2: 100 X G/A) y morfométricas de acuerdo a la (Seed Identification Guide, 2018) “Testa Surface, Shape, Surface quality, Surface structures, Hilum/ Attachment scar, Excrecencias seminales, Excrecencias seminales, Colour of Surface, Colour Pattern, Transparency”.

El material fue analizado en el Laboratorio de Arqueología en la Facultad de Recursos Naturales mediante un Estereomicroscopio NIKON SMZ-800N (cámara Mshot MSX2 y software MShot Images Analysis System) (ver Anexo 2).

#### **c. Dataciones radiocarbónicas de los restos paleocarpológicos**

Para las dataciones radiocarbónicas, las muestras fueron enviadas al Laboratory Testing Beta Analytic (Miami-EEUU). Las muestras enviadas correspondieron a las siguientes unidades de muestreo (ver en Tabla VI-4).

**Tabla VI-4.** Restos paleocarpológicos

<b>Código de muestra</b>	<b>Material analizado</b>
J7-N5-CA-01	Carbón
J7-N10-CA-01	Carbón
J8-N1-SE-01	Semilla
J9-N4-CA-01	Carbón
J9-N10-CA-02	Carbón
J15-N3-CA-01	Carbón
J15-N3-SE-01	Semilla
J16-N4-SE-01	Semilla
J16-N4-CA-01	Semilla
J15-N1-SE-01	Semilla

**Fuente:** Trabajo de investigación, 2019

## VII. RESULTADOS

### 1. ANALIZAR LA ESPACIALIDAD DE LAS TERRAZAS ARQUEOLÓGICAS

#### 1) Contexto histórico del área de estudio

##### a. Etnografía del área de estudio

En el inicio de la colonia, entre 1553 a 1582, se tiene los primeros registros etnohistóricos para el área de estudio, destacándose lo trabajos de Cieza de León (1553), Martín de Gaviria (1582) y Hernando Italiano (1582).

Cieza de León (1553), en su crónica del Perú sobre el área de estudio manifiesta, “*que los habitantes Cañarís nativos que ocuparon el área cultural del Puñay, bajo de los aposentos principales de Tiquizambi se encuentran los aposentos de **Chanchan**, por ser tierra cálida, es llamada por los naturales **Yungas**, que significa tierra caliente; en donde, por no haber nieves ni frío demasiado, se crían árboles y otras cosas que no hay a donde hace frío; y por esta causa todos los que moran en valles o regiones calientes y templadas son llamados yungas. Hay de estos aposentos hasta los reales suntuosos de Tumbamba casi veinte leguas; el cual termino esta todo repartido de aposentos y depósitos que estaban hechos a dos y a tres y a cuatro leguas. Entre los cuales están dos principales, llamados el uno Cañaribamba y el otro Hatuncañari, en donde tomaron los naturales nombre, y su provincia, de llamarse los cañares como hoy se llaman*” (Cieza de León, 1553, pág. 130).

Martín de Gaviria (1582), en su crónica del Perú sobre el área de estudio manifiesta, que a los cuatro días del mes de mayo de mil quinientos ochenta y dos, hace mención sobre la presencia de los indios **Cañarís** en el pueblo de Chunchi, aludiendo que este pueblo se encuentra dentro de la jurisdicción de la ciudad de Cuenca, dista a catorce leguas de dicha ciudad. Realizando una descripción etnográfica sobre el modo de vida de los grupos sociales que habitaron el área cultural del Puñay, mencionando que estos grupos sociales hablaban “*la lengua general quichua del **Inga**; los más la lengua particular de ellos, que es el Cañar de la provincia de Cuenca, y en partes revuelta con la de los purguays de la provincia de Chimborazo*” (Gaviria, 1582, p. 234).

También menciona que en tiempo de su gentilidad y antes que viniera el Inga, en cada un pueblo había un cacique, y este señor natural a quien estaban sujetos sus indios, acudiendo con camarico de leña y paja y le hacían sus labranzas y casas y le daban servicio, sin darle otro tributo, como lo hacen de presente.

Gaviria (1582), menciona también que adoraban al sol, porque decían que, así como daba claridad y luz al mundo, criaba y producía a todas las cosas. Y después que el Inga vino, fueron

enseñados en las idolatrías, adoración en las piedras, volcanes, cerros, juntas de ríos, en la tierra, haciéndoles sacrificar en estas partes ovejas de la tierra, niños y niñas, oro, plata, ropa y otras cosas.

Eran gobernados por los caciques; tenían guerra unos pueblos con otros, defendiendo sus tierras, comidas y pertenencias, y por robos y otros sucesos; peleaban con porrillas, y después tuvieron grandes guerras con el Inga en defensa de sus tierras, y cuando los hijos del Inga hicieron la división del reino; y en este tiempo usaron de las lanzas, varas, hachuelas de cobre y hondas con que el Inga y su gente peleaban. Tenían para el sustento maíz, frisoles, quinnua; y de raíces, papas, ocas, ullucos, majuas, racachas, yucas, camotes y achiras; y de presente tienen de todo esto suficientemente (Gaviria, 1582 citado por Jiménez de la Espada, 1965, p. 234-235).

Hernando Italiano (1582), en su crónica del Perú sobre el área de estudio, a los dieciocho días del mes de octubre de mil quinientos ochenta y dos realiza una breve descripción del pueblo de Alausí:

*“Se encuentra dentro de la jurisdicción de la ciudad de Cuenca, dista a diecisiete leguas de dicha ciudad. El nombre de este pueblo, que es **Alusi**, se dijo, porque en la lengua de ellos quiere decir Alusi, "cosa de gran estima y querida", y así le llamaron Alusi. Y también se derivó de un cacique que antiguamente les mandaba, el cual se llamaba Alusi”* (Italiano, 1582, p. 236).

Hablan la lengua general del Inga, que llaman quihucha; los más hablan la lengua particular de ellos, que es Cañar de la provincia de Cuenca, mezclada con la de los puruayes de la provincia de Riobamba; y hay otras diferentes lenguas, más por estas dos se entienden muy bien.

En tiempo de su gentilidad y antes que viniera el Inguá, en cada un pueblo había un cacique, y este señor a quien estaban sujetos sus indios, le acudían con camarico de leña, yerba y paja, y también a hacerle la casa y sus rozas.

Ellos tenían por ceremonia de adorar el sol, porque decían, que, así como el sol alumbraba y daba luz a todo el mundo, así le tenían por hacedor y criador de todos los frutos de la tierra.

También menciona Italiano (1582) *“que usaban de los hechiceros y agoreros, y después que vino el Inguá, fueron enseñados en las adoraciones idolatrías de adorar las penas, juntas de ríos y los montes. Haciendo en el centro de la tierra una bóveda muy honda, en la cual enterraban un cacique, para que le hiciesen compañía, echaban muchos niños e indios y ovejas de la tierra, y le ponían muchos cantaros y ollas de chicha; porque tenían por ironía, que el señor que allí enterraban se había de levantar a comer, y que, si no hallaba recaudo, se indignaría contra ellos y les castigaría; y así le proveían de comidas y bebidas y le ponían las vasijas de oro y plata y toda la ropa que tenían. Tienen para su sustento maíz, papas, mashuas,*

*mellocos, racachas, entre otras*” (Italiano, 1582 citado por Jiménez de la Espada, 1965, p. 236-238).

## 2) Contexto histórico de los cultivos andinos

### a. Tipos de cultivos

Italiano (1582), en sus crónicas “Relaciones geográficas de los pueblos de Chunchi y Alausí menciona lo siguiente: “siembran los indios maíz (*Zea mays*) yucas (*Manihot esculenta*) camotes (*Ipomoea batatas*), coca (*Erythroxylum coca*), algodón (*Gossypium herbaceum*), ají (*Capsicum annum*), pepinos (*Solanum muricatum*) y otras cosas en poca cantidad; y gran suma de calabazas (*Cucurbita máxima*), de que se hacen vasijas para beber y vajilla; y de estos se proveen y llevan a muchas partes. Hay en estas vegas naranjos (*Citrus sinensis*) y limas (*Citrus aurantifolia*) y limones (*Citrus x limón*); danse bien; y otros árboles de guabas (*Inga feuillei*), una fruta que se da en unas vainas. Las higueras no dan muy bien. Los demás arboles no se han puesto. Semillas de la tierra tienen pocas; comen de algunas yerbas, que se crían entre los maizales, de poca sustancia.” Tenían para el sustento maíz, frisoles (*Pachyrhizus ahipa*), quinua (*Chenopodium quinoa*); y de raíces, papas (*Solanum tuberosum*), ocas (*Oxalis tuberosa*), ullucos (*Ullucus tuberosus*), majuas (*Tropaeolum tuberosum*), Racachas (*Arracacia xanthorrhiza*), yucas, camotes y achiras (*Canna indica*); y de presente tienen de todo esto suficientemente (Italiano, 1582, p. 237).

### b. Sitios de producción agrícola

En cuanto a los sitios de producción agrícola no se encontraron referencias históricas que hagan alusión de cómo se encontraban distribuidos los restos en el área de estudio. Lo que si reiteran los autores de las crónicas Gaviria (1582) e Italiano (1582) es que la agricultura se desarrollaba en los sitios conocidos como las vegas, localizados en ciertos ríos, manifestando “*En obra de una legua hay tres ríos grandes, que se pasan por puentes, que bajan de la sierra por los lados de este pueblo, a distancia los dos de media legua, y el otro un tiro de arcabuz; y en algunas vegas que hay, siembran los indios donde mejor se dan las dichas sementeras y se fructifican es en las vegas de los ríos, que cogen y siembran dos veces en el año; aunque la una es la cementera principal y que más acude*” (Gaviria, 1582, p.235).

### c. Sistema de producción

Gaviria (1582), nos permite visualizar el sistema social para la producción agrícola de los cultivos andinos a inicio de 1582, este en cuanto a su organización política señala, cada pueblo tenía un cacique, un señor natural a quien estaban sujetos sus indios mediante tributos de labranzas, casas y servicio. Respecto a su religión, estos adoraban al sol porque decían que, así como daba claridad y luz al mundo este astro criaba y producía a todas las cosas. Y en cuanto a

lo Económico “*Cada un pueblo era gobernado por un cacique; tenían guerra unos pueblos con otros, defendiendo sus tierras, comidas y pertenencias, por robos y otros sucesos; peleaban con porrillas*” (Italiano, 1582, p. 237). Este cacique actuaba como gobernante a cambio de su protección, los nativos le ofrecían tributos de leña, paja, labraban sus tierras, construían sus casas, etc.

### **3) Espacialidad arqueológica**

#### **a. Análisis Físico - Espacial**

##### **1) Geología**

El área de estudio se encuentra localizada sobre sedimentos de lavas andesitas con anfíbol, brechas, areniscas, limonitas y capas rojas, correspondiente al Periodo Cuaternario en la Edad del Holoceno (ver la Figura VII -1).

##### **2) Geomorfología**

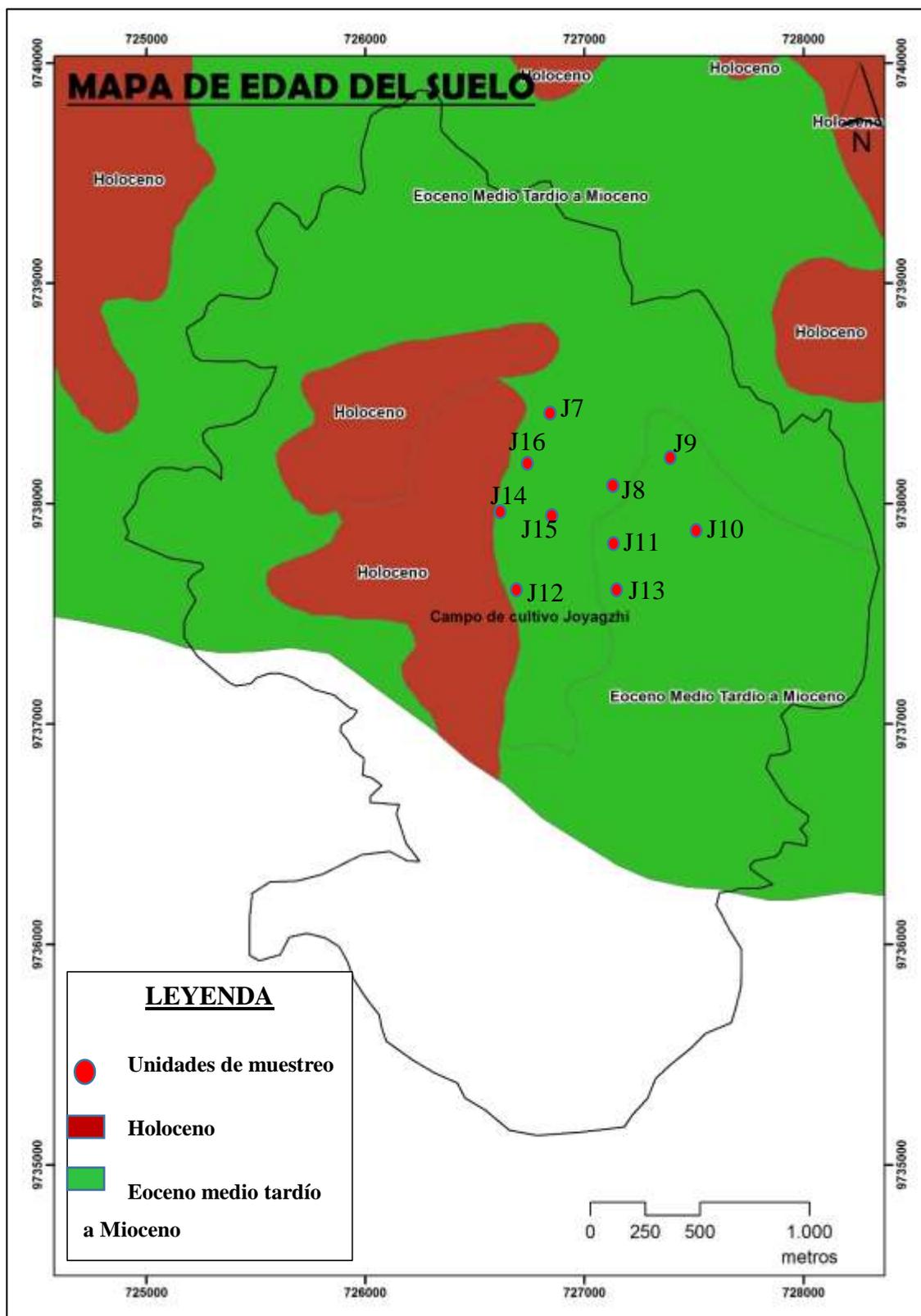
El área de estudio está localizada sobre una meseta de relieve escarpado, la cual se encuentra limitada con colinas en el sector Este, y planicies y pendientes fuertes hacia el lado occidental (ver la Figura VII-2).

##### **3) Hidrología**

El área de estudio se aprecian los riachuelos de Socabón y del Huahua Angas, mismos que tributan sus aguas al río Angas y se va a desembocar sus aguas en el río Chanchán, siendo parte entonces de la cuenca hidrográfica del Rio Guayas (ver la Figura VII-3).

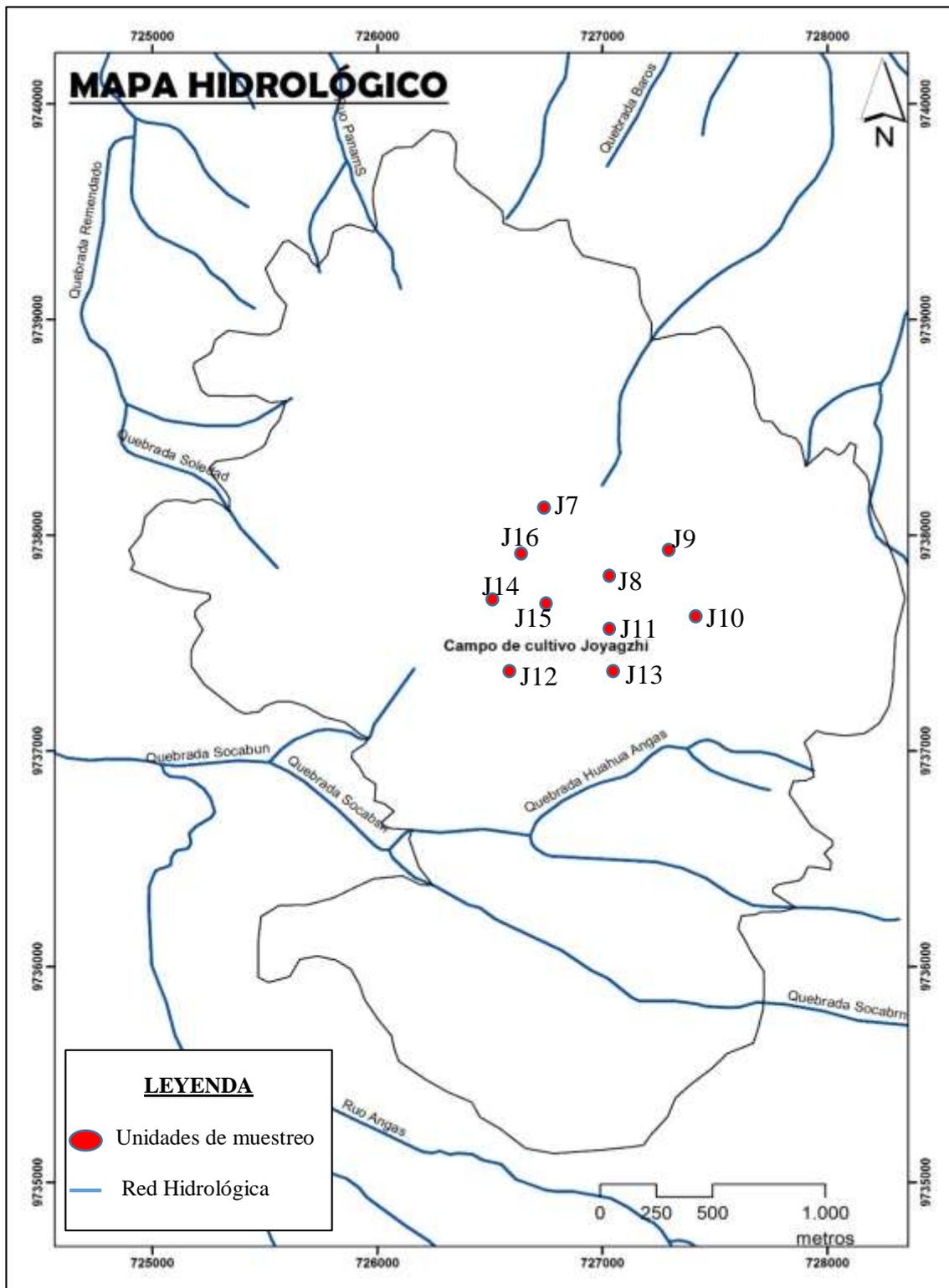
##### **4) Climatología**

El clima predominante, en el área de estudio de las terrazas, es Ecuatorial Mesotérmico Semi Húmedo EMsSH que tiene las siguientes características: La estación lluviosa es de tipo equinoccial, mientras la estación seca es heterogénea y se extiende de julio a septiembre (ver la Figura VII-4).

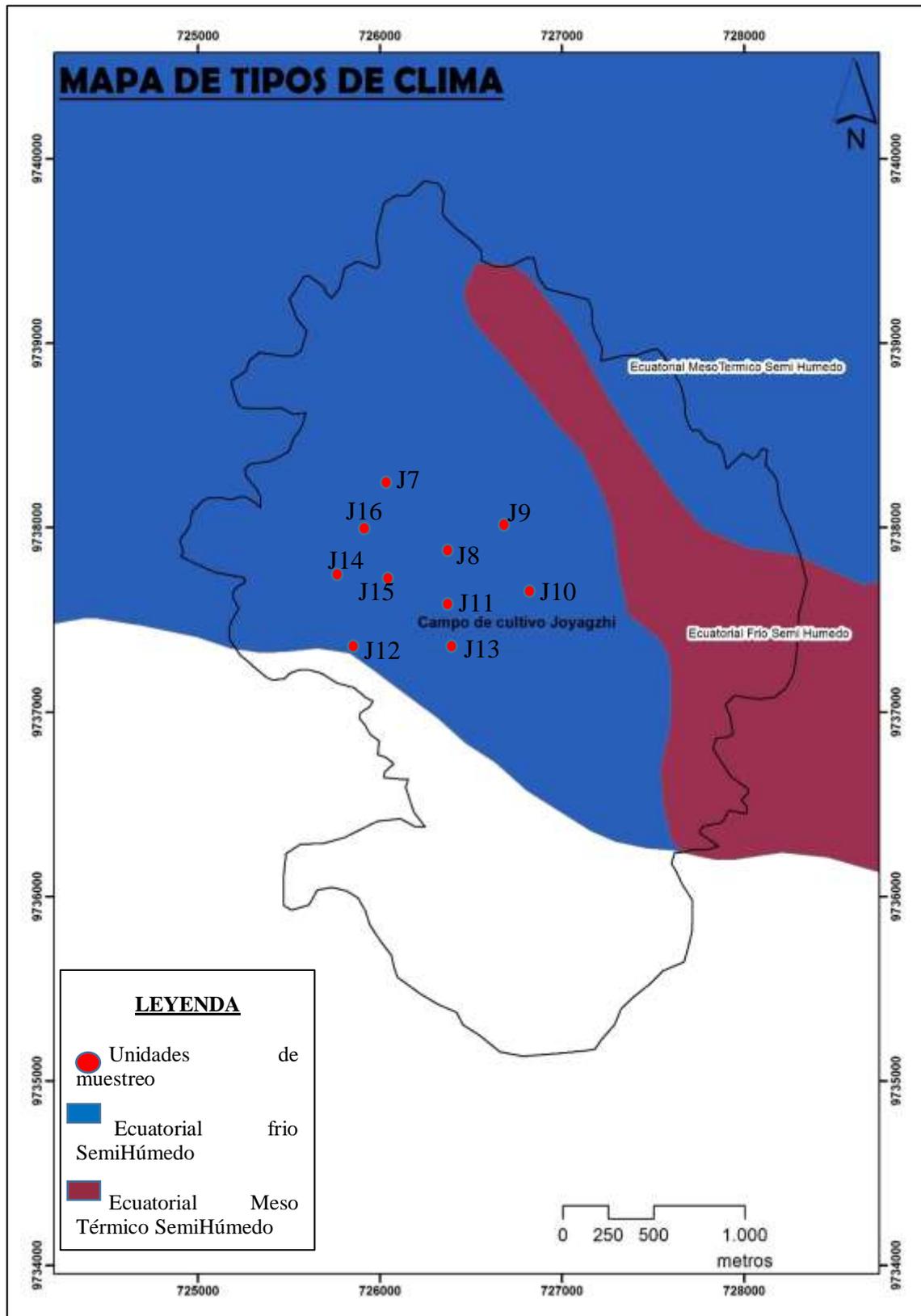


**Figura VII-1.** Mapa Geológico del área del estudio de Joyagzhi, El Tablón





**Figura VII-3.** Mapa Hidrología del área del estudio de Joyagshi, El Tablón



**Figura VII-4.** Mapa Climatología del área del estudio de Joyagzhi, El Tablón

## **b. Análisis Ecológico -Territorial**

### **1) Zonas de vida**

La zona predominante en el área de estudio de las terrazas de Joyagshi es el Bosque Húmedo Montano Bajo de los Andes Occidentales con las siguientes características: abundantes epífitas y musgos con variación altitudinal de 3000 a 3400 m.s.n.m. La altura del dosel varía entre 8 a 10 m. El sotobosque es denso con abundantes herbáceas, epífitas y briofitas que cubren el suelo, actualmente este ecosistema está presente en forma de islas de bosque natural (fragmentos) relegados a las quebradas o en suelos con pendientes pronunciadas. Este aislamiento del bosque se debe a varios factores, como los provocados por deslaves, derrumbes (ver la Figura VII-5).

### **2) Textura del suelo**

En el área de estudio la textura del suelo es Media, que indica una elevada proporción de partículas más finas como el limo y la arcilla (ver la Figura VII-6).

### **3) Precipitación**

Las precipitaciones anuales fluctúan entre 750-1000 mm y están repartidas en dos estaciones lluviosas de febrero a mayo y en octubre a noviembre. La estación seca principal es de junio a septiembre (ver la Figura VII-7).

### **4) Temperatura**

Las temperaturas medias anuales están comprendidas entre los 8° y 16°C, pero en ocasiones pueden ser inferiores en las vertientes menos expuestas al sol; las temperaturas mínimas descienden rara vez a menos de 6°C y las máximas no superan los 22°C. Variando en función de la altura y de la exposición (ver la Figura VII- 8).

### **5) Taxonomía de suelo**

En cuanto a la taxonomía del suelo el área de estudio se encuentra localizado dentro de la taxonomía del suelo inceptisol, ya que son aquellos suelos incipientes o jóvenes que están empezando a manifestar el desarrollo de los horizontes pues son ligeramente más desarrollados que los Entisoles (ver la Figura VII-9).

### **6) Agroecología**

En el área de estudio de las terrazas de Joyagshi podemos observar de acuerdo al tipo de suelo que presenta en el sitio es franco limoso por ende la mayor parte son aptas para pastos, y aptos para bosques (ver la Figura VII-10).

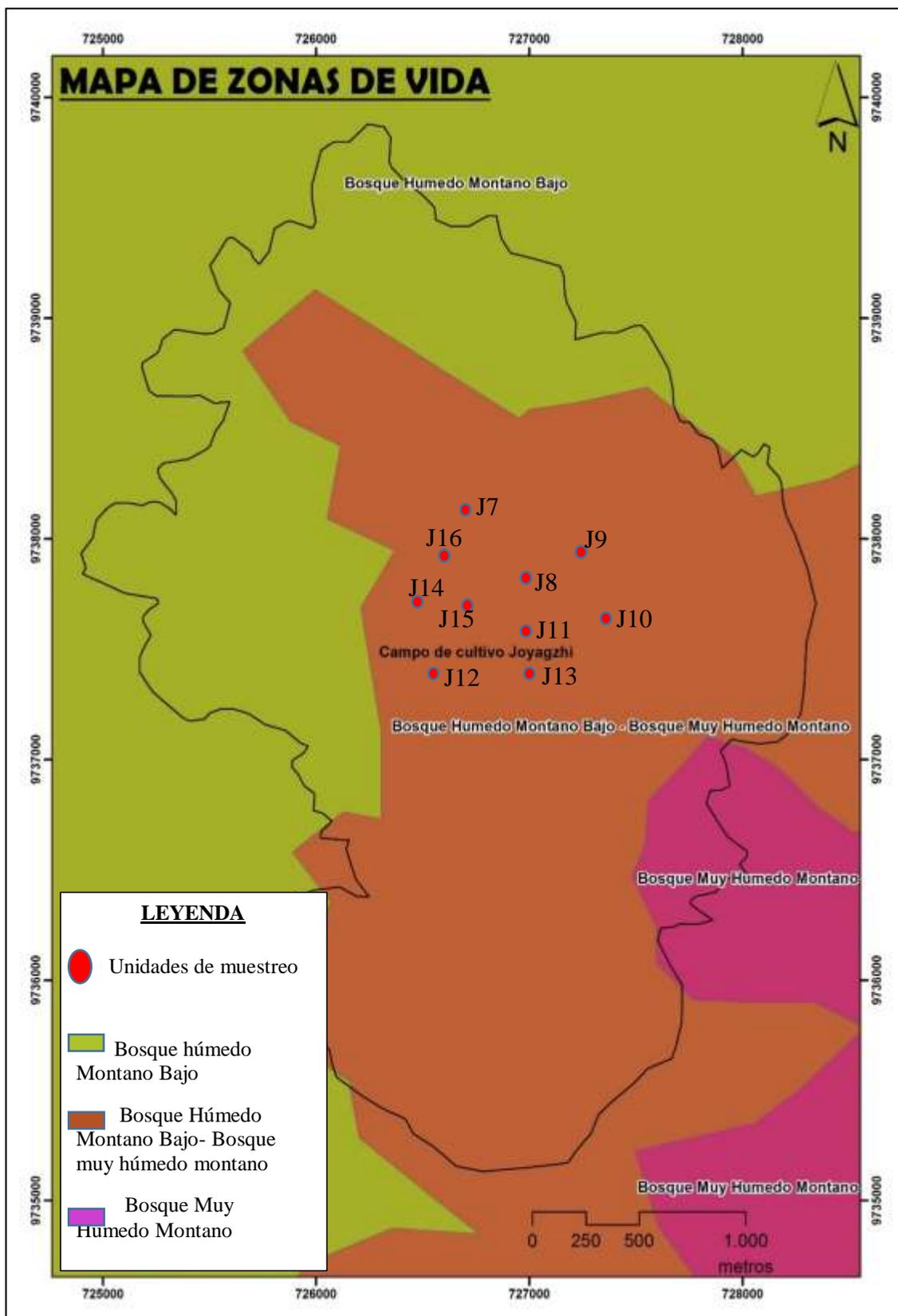
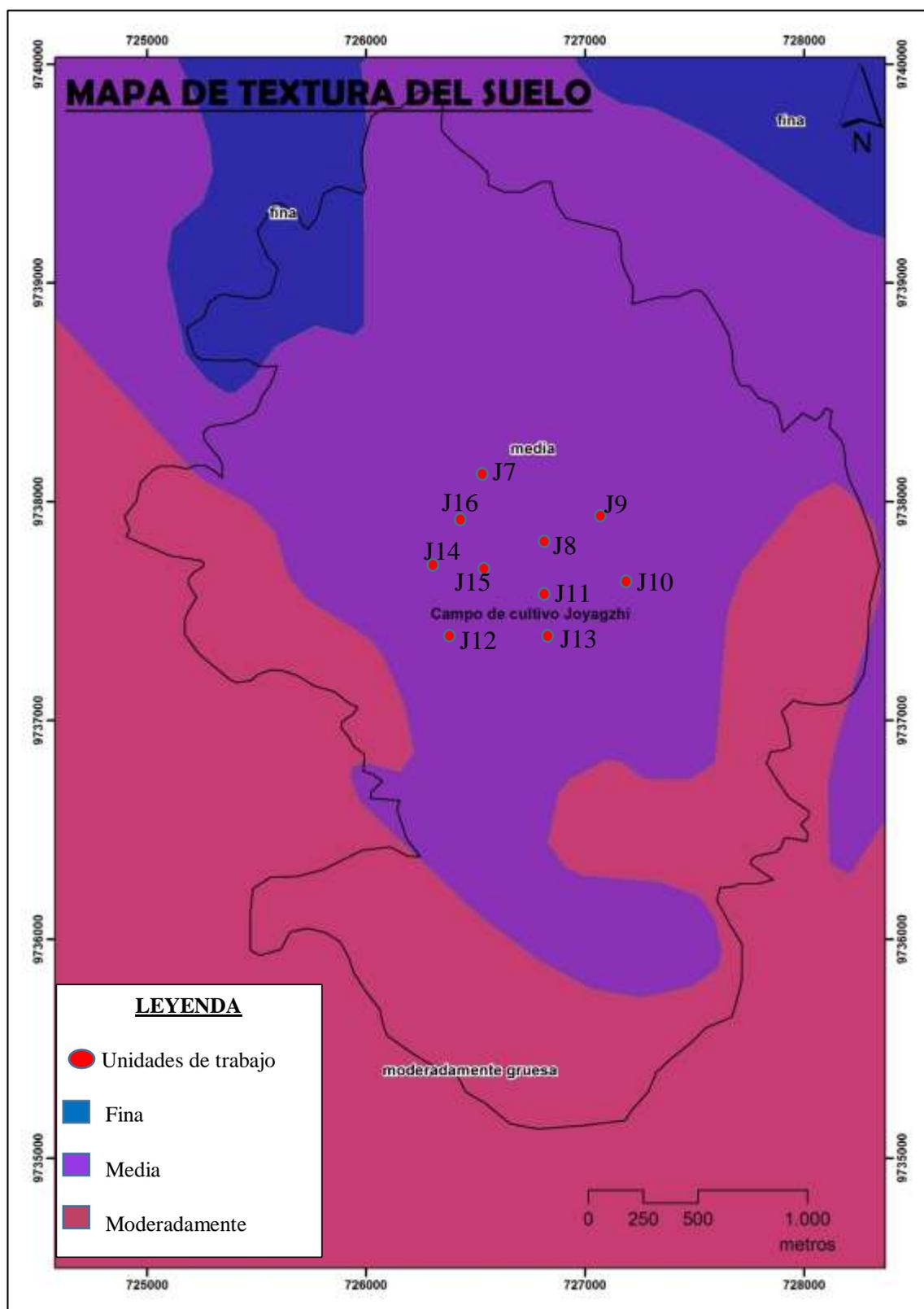


Figura VII-5. Mapa de zonas de vida del área del estudio de Joyagzhi, El Tablón



**Figura VII-6.** Mapa de textura de suelo del área del estudio de Joyagzhi, El Tablón

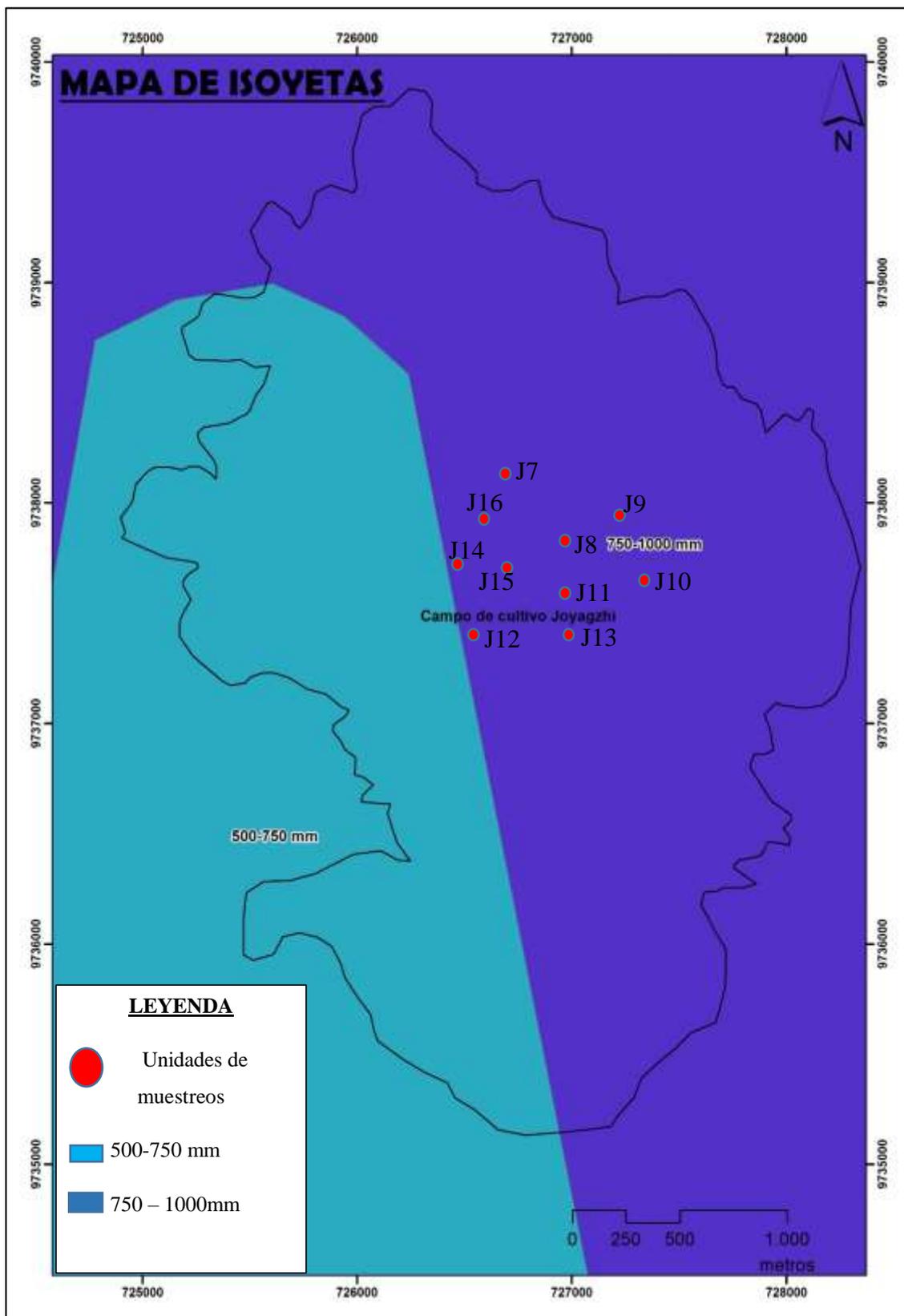


Figura VII-7. Mapa de precipitación del área del estudio de Joyagshi, El Tablón

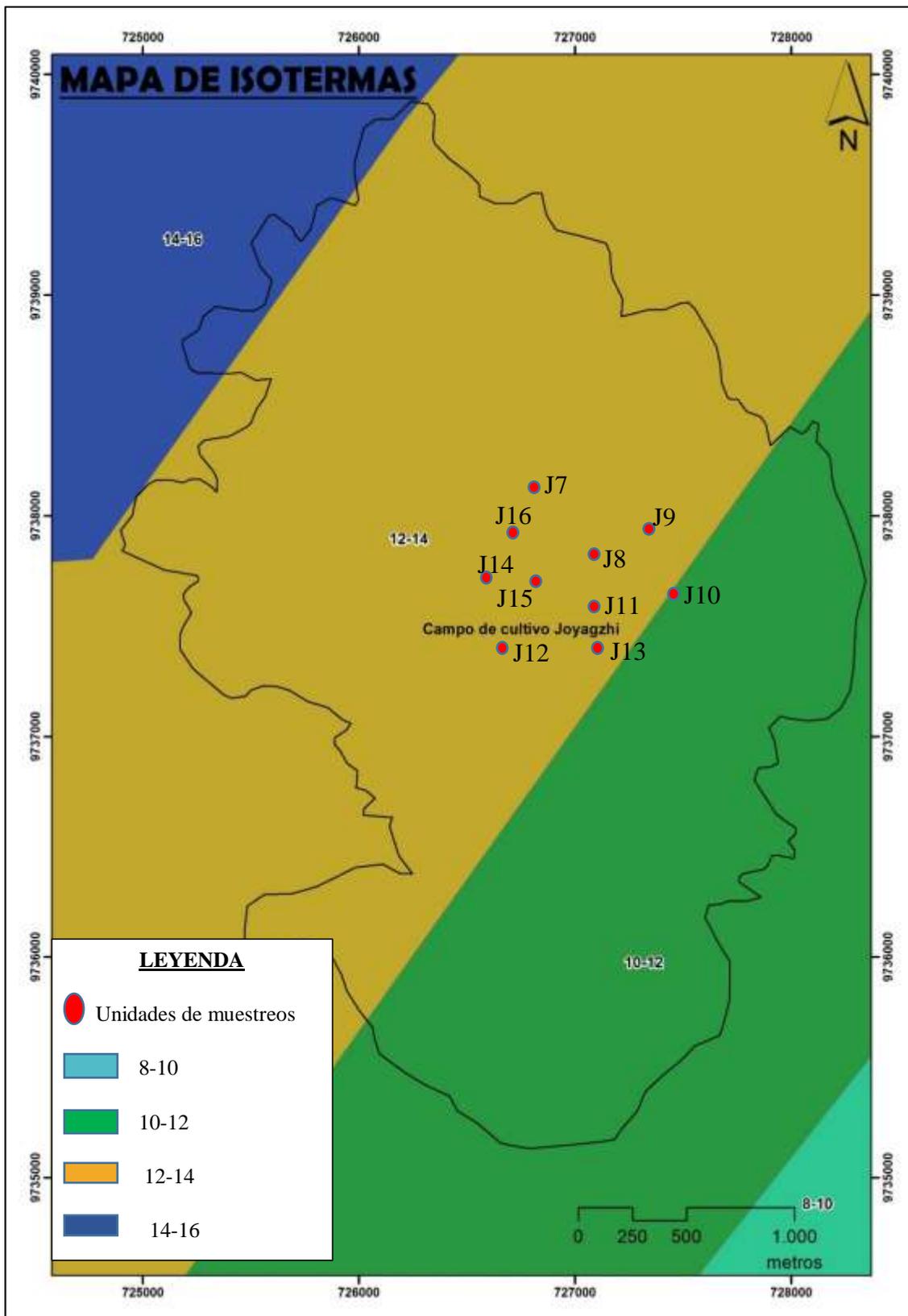


Figura VII-8. Mapa de temperatura del área del estudio de Joyagshi, El Tablón

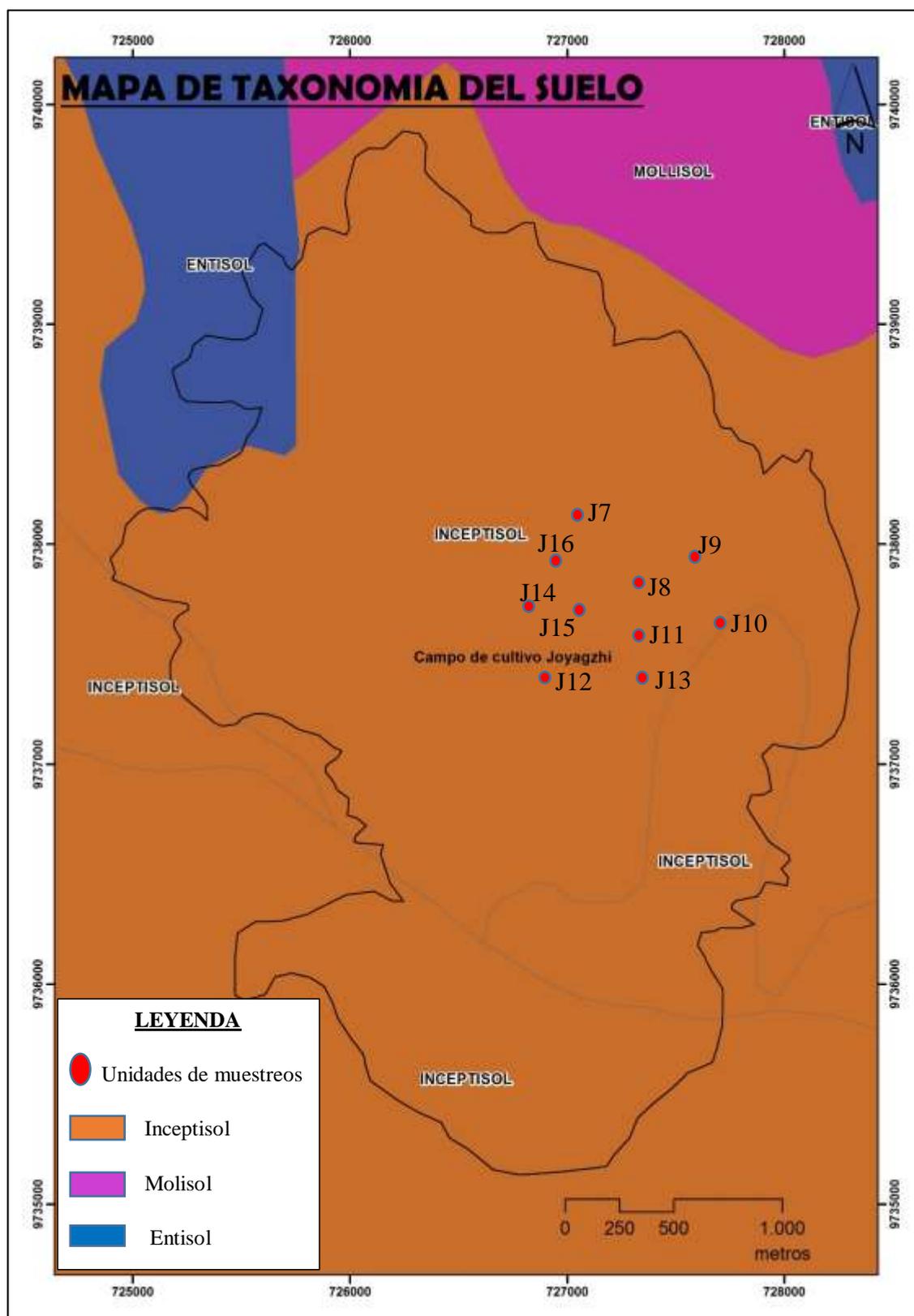
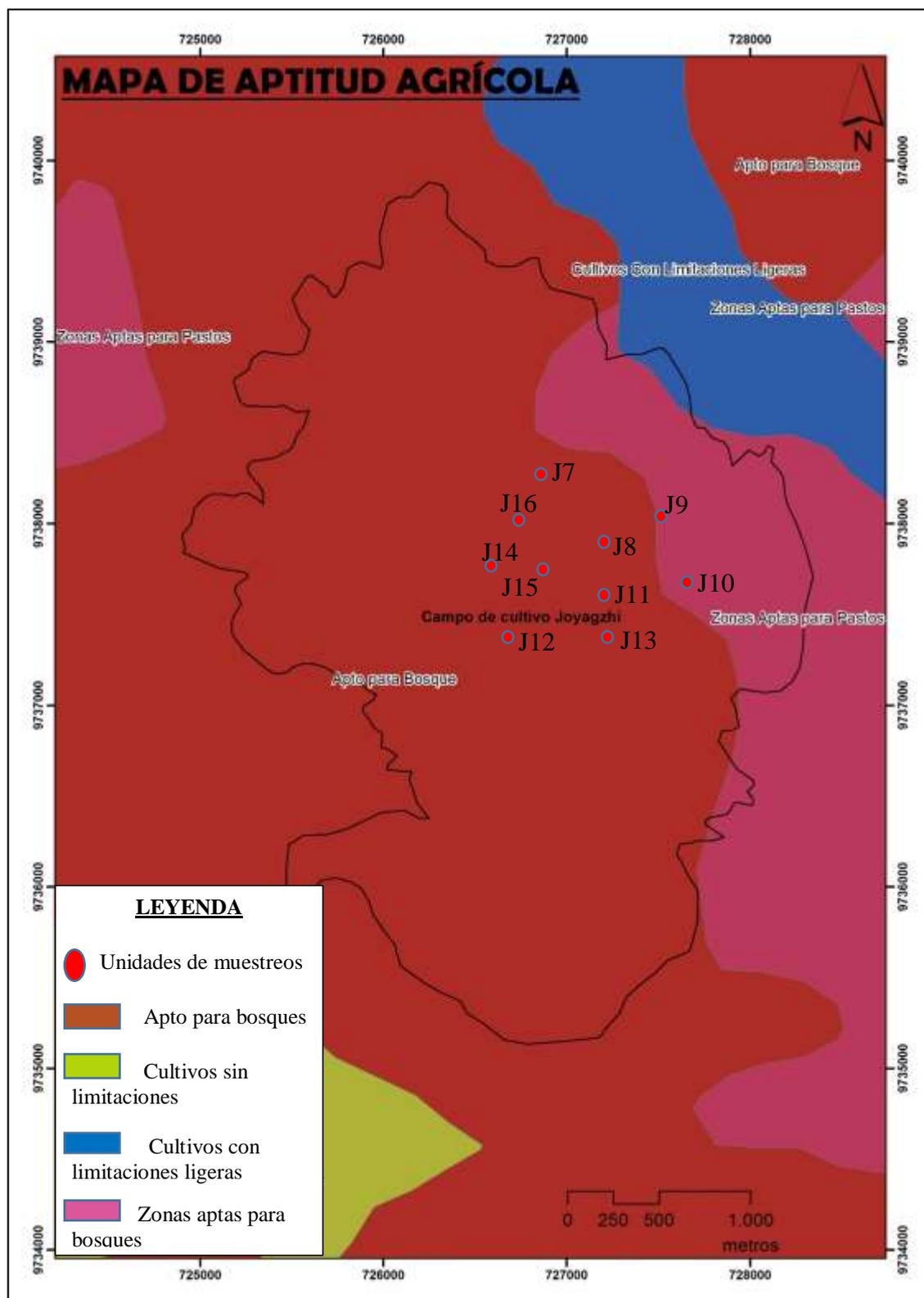


Figura VII-9. Mapa de taxonomía del suelo del área del estudio de Joyagshi, El Tablón



**Figura VII-10.** Mapa de aptitud del suelo del área del estudio de Joyagzhi, El Tablón

**c. Planimetría de las terrazas arqueológicas de El Tablón**

Para la ejecución de la planimetría de las Terrazas Arqueológicas de Joyagshi sector El Tablón se realizó: el levantamiento topográfico, Ortofoto del sitio arqueológico, Modelo digital de la superficie MDS, Modelo digital del terreno MDT y a su vez permitió la digitalización mediante la aplicación del software ArcGIS 10.2.

## 1) Levantamiento topográfico

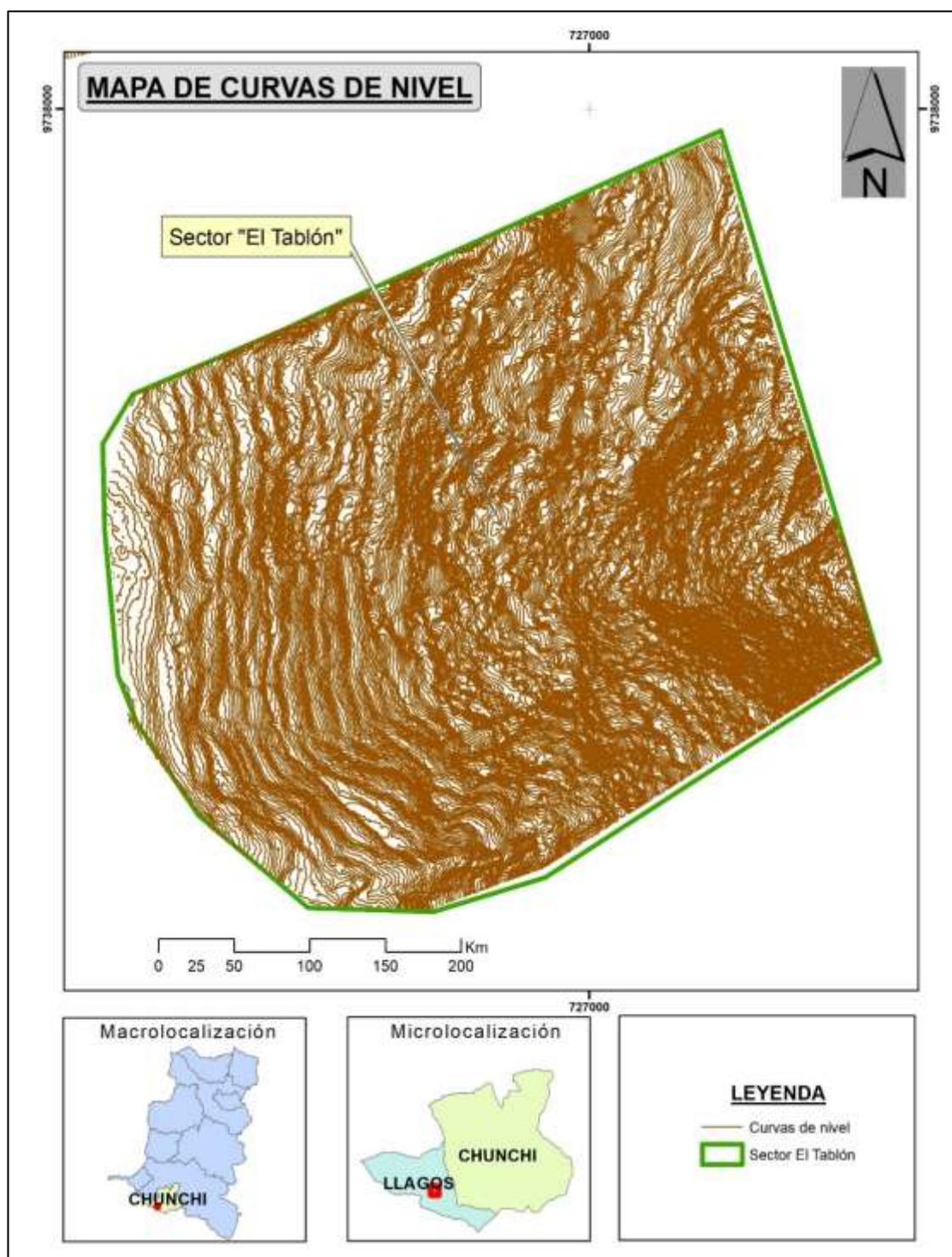
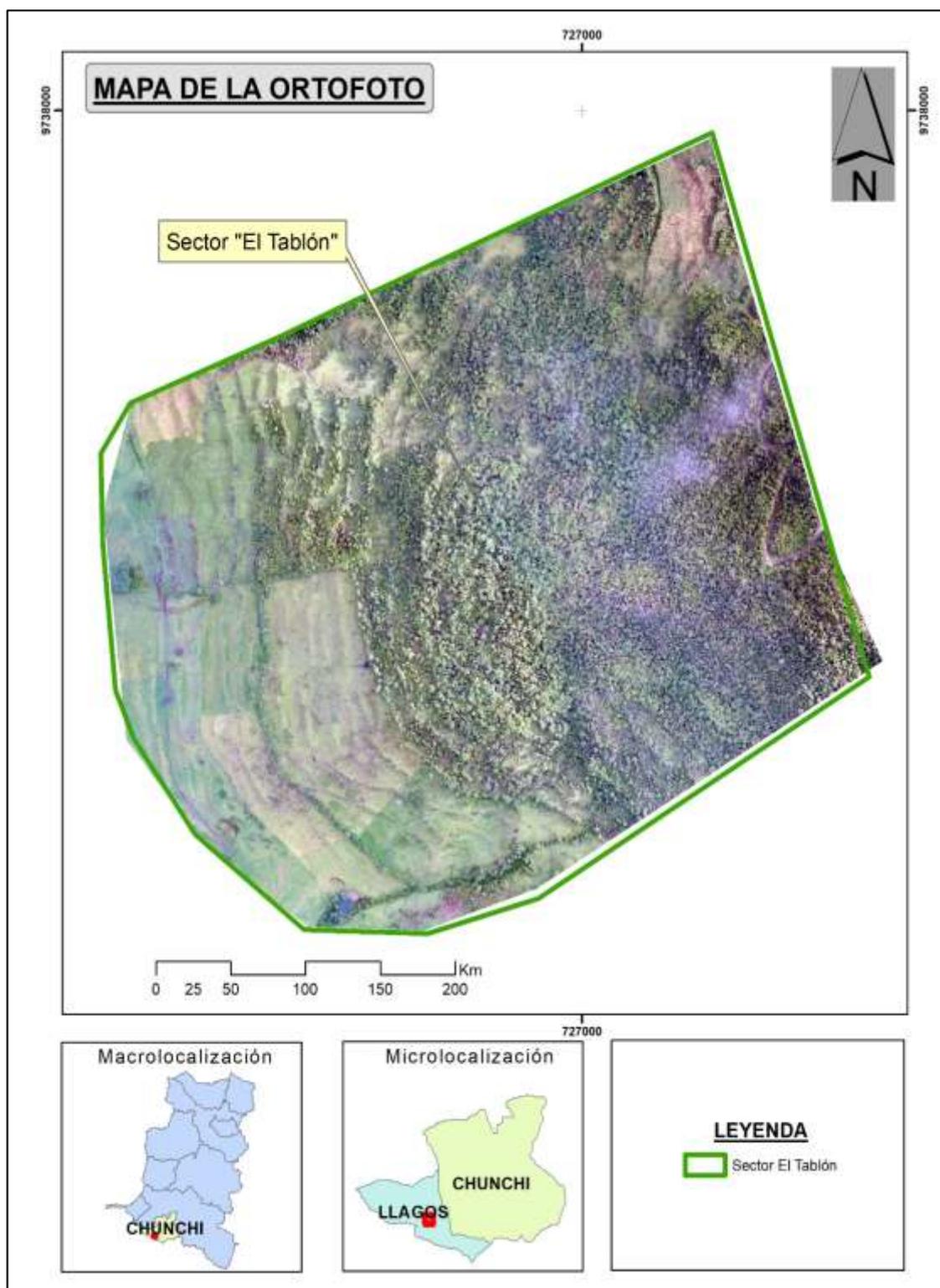


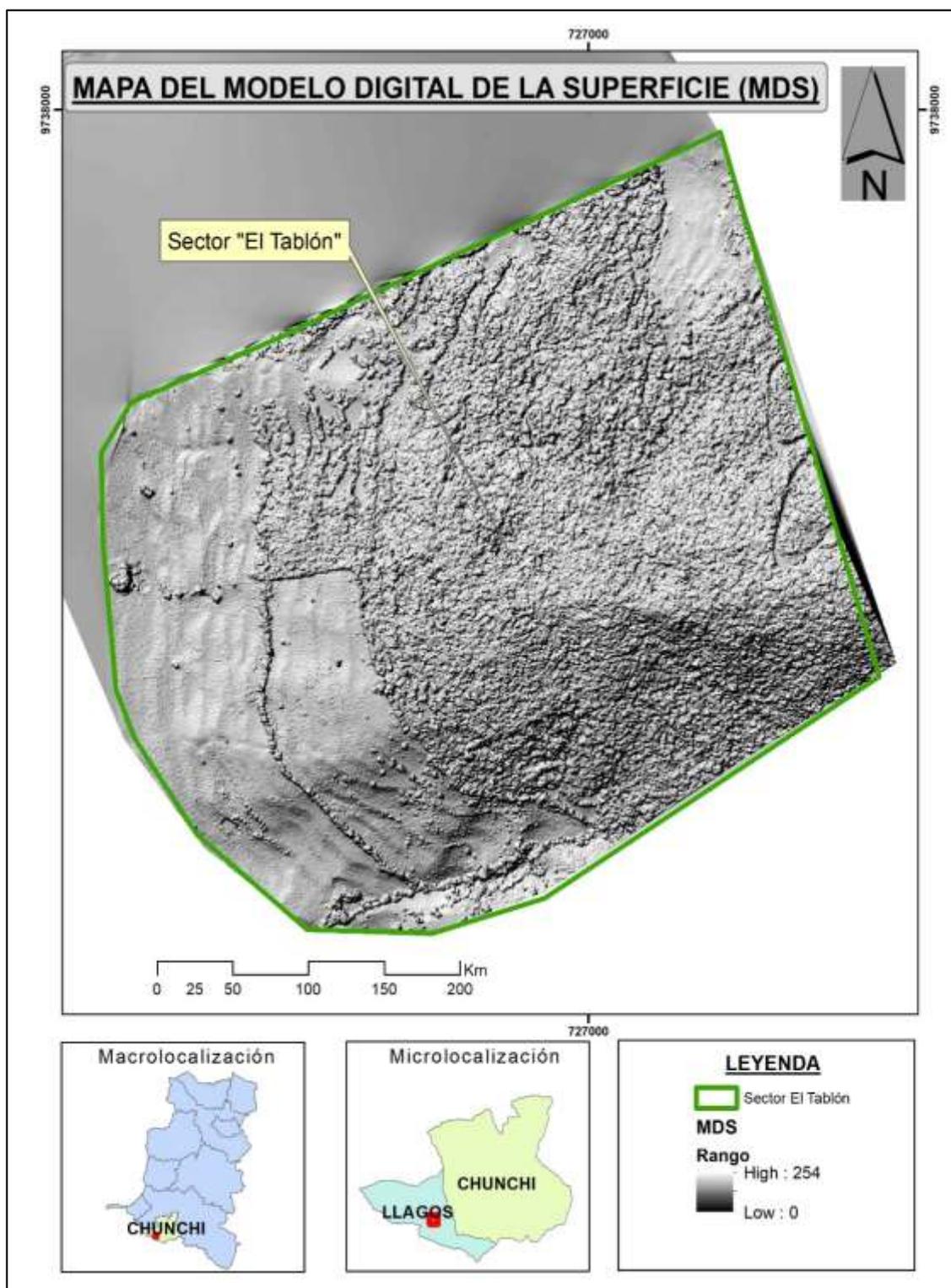
Figura VII-11. Mapa de Levantamiento topográfico de Joyagshi, El Tablón

## 2) Ortofoto del sitio arqueológico



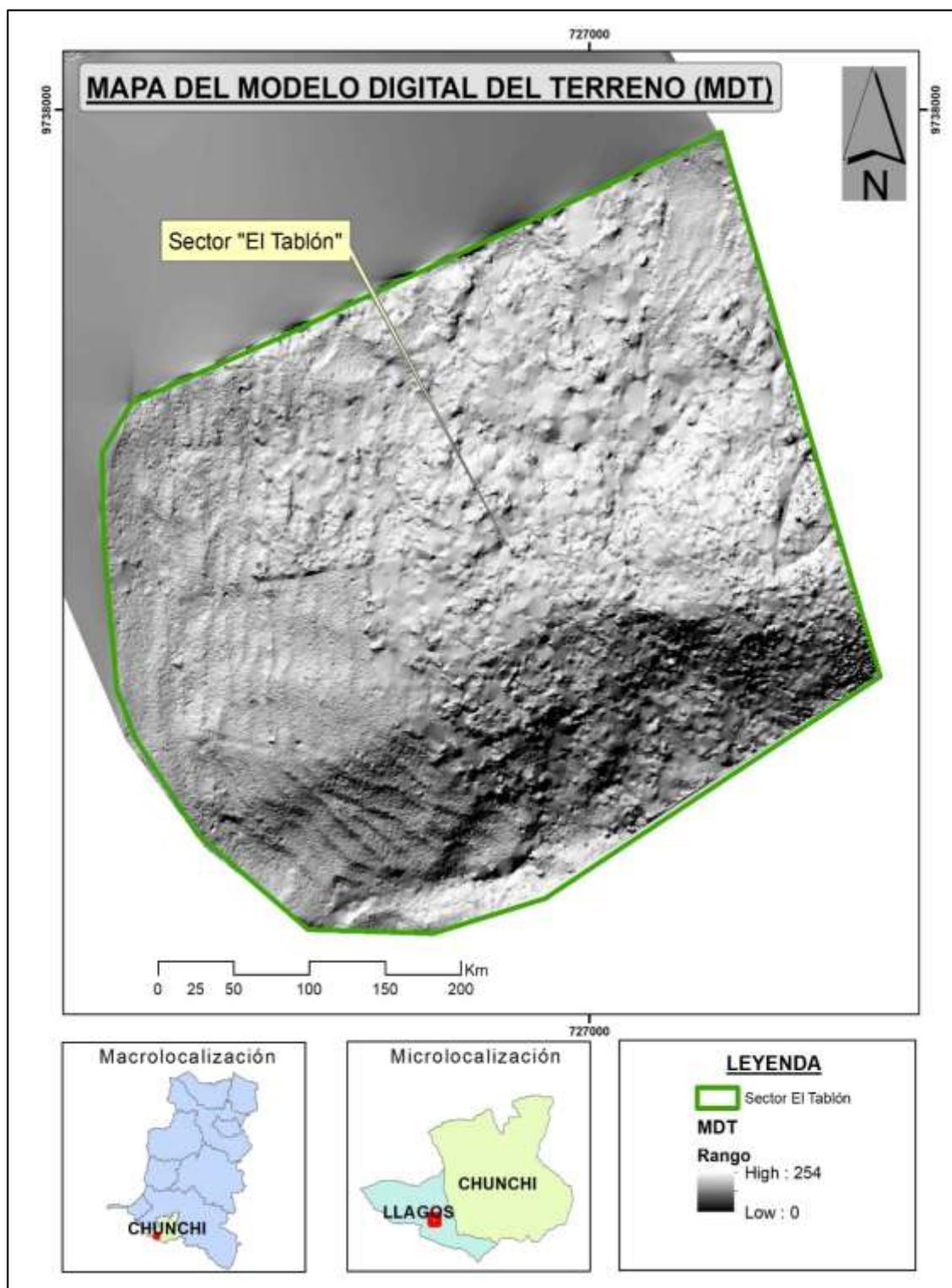
**Figura VII-12.** Mapa de Ortofoto del sitio arqueológico de Joyagshi, El Tablón

## 3) Levantamiento topográfico con sistema LIDAR con vegetación



**Figura VII-13.** Mapa del Modelo digital de la superficie MDS de Joyagshi, El Tablón

## 4) Levantamiento topográfico con sistema LIDAR sin vegetación



**Figura VII-14.** Mapa del Modelo digital del terreno MDT de Joyagshi, El Tablón

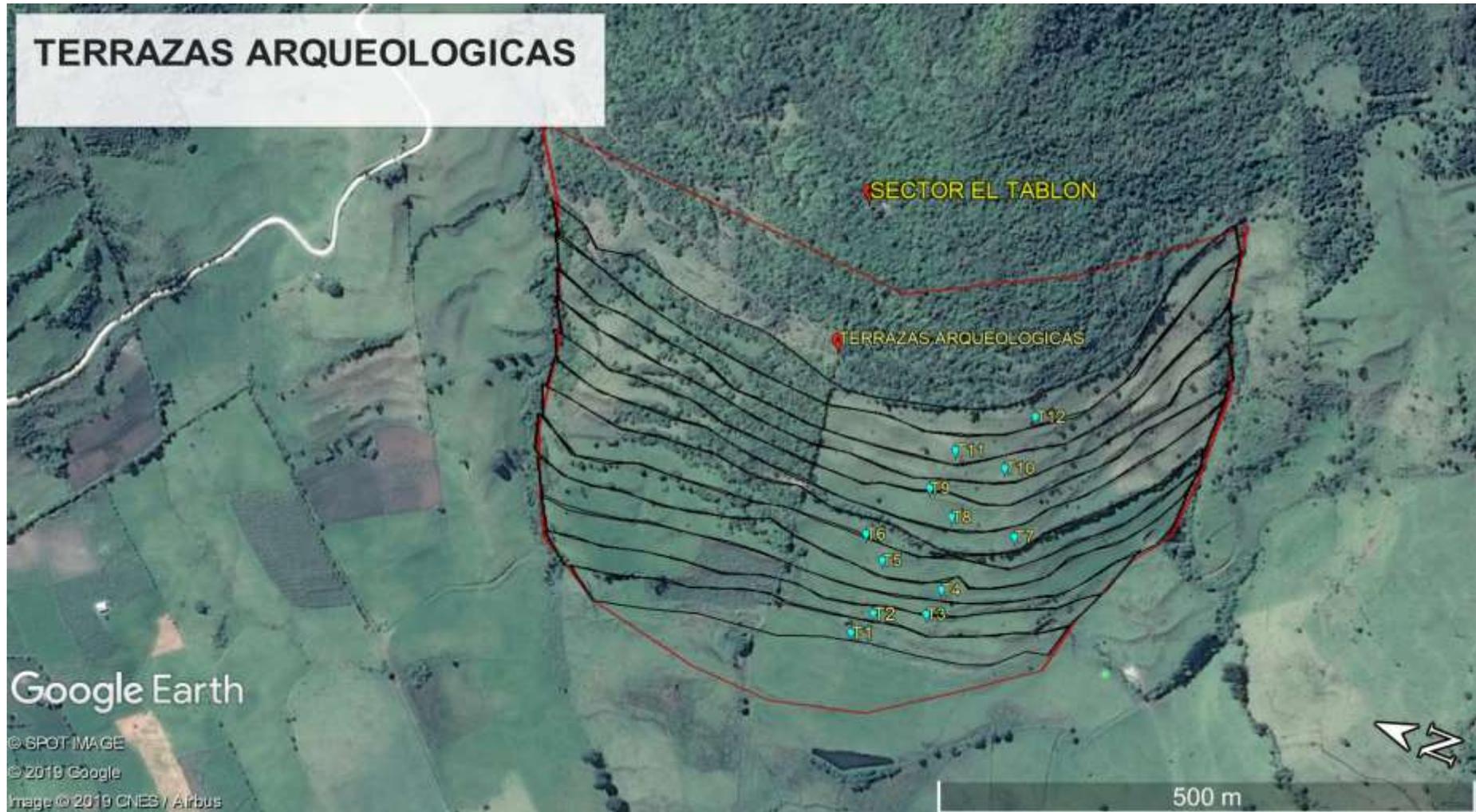
Las terrazas Arqueológicas están localizadas al lado Este de la población de Joyagshi, en el sector El Tablón, a una altitud mínima de 2872 m.s.n.m. y máxima de 2959 m.s.n.m. presenta una superficie total de 25 has, un perímetro de 2.129 m, área de 249.862 m<sup>2</sup> y un total de 12 modificaciones estructurales.

Estas estructuras se encuentran en el terreno a manera de terrazas, presenta una forma rectangular cortada transversalmente en el terreno (ver la Tabla VII-1 y la Figura VII-15).

**Tabla VII-1.** Modificaciones estructurales de las Terrazas Arqueológicas

<b>MODIFICACIONES ESTRUCTURALES</b>	<b>LARGO (m)</b>	<b>ANCHO (m)</b>	<b>PERIMETRO (m)</b>	<b>ÁREA (m<sup>2</sup>)</b>
Terraza 1	458	26,1	1,034	13,347
Terraza 2	497	20,8	1,144	11,378
Terraza 3	553	21,7	1,259	12,232
Terraza 4	650	22,8	1,435	15,144
Terraza 5	681	26,1	1,452	15,397
Terraza 6	697	19,8	1,441	15,499
Terraza 7	698	22,8	1,493	14,325
Terraza 8	710	20,5	1,469	15,451
Terraza 9	712	23,3	1,503	13,208
Terraza 10	716	20,7	1,524	14,411
Terraza 11	739	26,9	1,571	17,828
Terraza 12	748	22,6	1,573	18,788

**Fuente:** Trabajo de investigación, 2019



**Figura VII-15.** Vista satelital de las Terrazas Arqueológicas  
**Fuente:** Tomado de Google Earth, 2019 y modificado por el autor

## 2. ANALIZAR LOS CONTEXTOS ARQUEOBOTÁNICOS DEL SITIO ARQUEOLÓGICO

Para la ejecución de este objetivo se abrió 10 unidades arqueológicas con el propósito de recuperar material arqueobotánico que permita identificar las ocupaciones sociales y la funcionalidad de las terrazas arqueológicas del Joyagshi sector El Tablón (ver la Tabla VII-2 y VII-3 y Figura VII-16).

**Tabla VII-2.** Localización geográfica de los muestreos arqueobotánicos

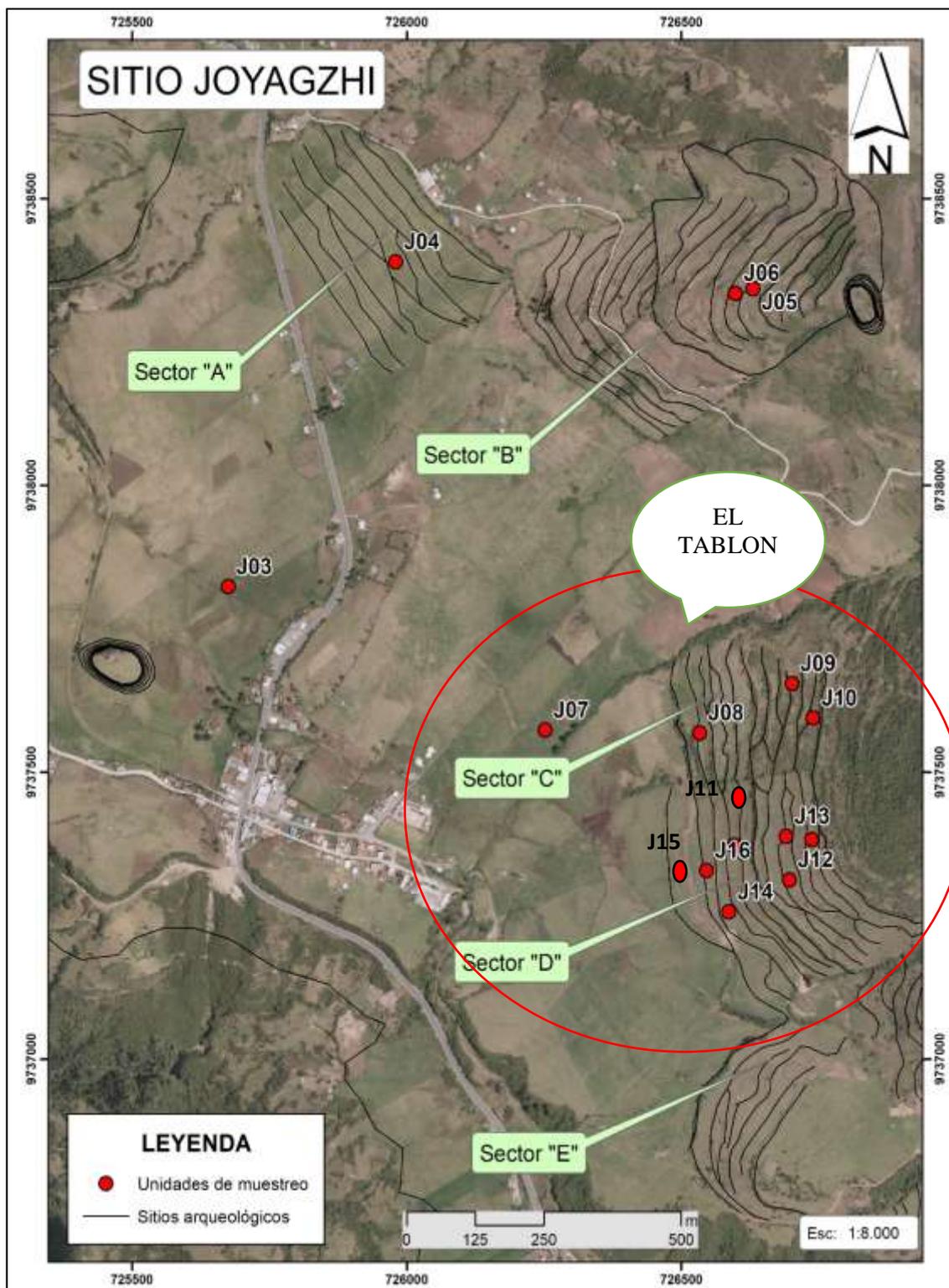
SITIOS	TOTAL MUESTREOS	COD.	X	Y	ALTITUD
		MUESTREO			m.s.n.m
<b>JOYAGZHÍ, EL TABLÓN</b>					
<b>Terrazas “Sector C”</b>	3	J8	726534	9737569	2872
		J9	726702	9737655	2920
		J10	726740	9737595	2934
<b>Terrazas “Sector D”</b>	6	J11	726738	9737383	2949
		J12	726697	9737313	2929
		J13	726691	9737389	2930
		J14	726587	9737257	2864
		J15	726597	9737373	2865
		J16	726546	9737329	2843
<b>Campos de cultivos</b>	1	J7	726252	9737574	2831
<b>TOTAL</b>	10				

Fuente: Trabajo de investigación, 2019

**Tabla VII-3.** Contextos arqueobotánicos determinados para los muestreos

SITIOS	ESTRUCTURAS	NIVELES SEDIMENTARIOS
<b>-Campos de Cultivos</b>	-Cercas de parcelas	-Nivel sedimentos
	-Canales de riego	-Nivel suelo
<b>-Terrazas</b>	-Estructuras de almacenamiento	-Nivel ceniza
	-Estructuras de procesamiento	-Nivel quemado
		-Nivel concentración de carporrestos
<b>-Montículos</b>	-Estructuras de almacenamiento	-Nivel suelo
	-Estructuras de procesamiento	-Nivel ceniza
		-Nivel basural
		-Nivel quemado
		-Nivel concentración de carporrestos

Fuente: Aguirre, 2016



**Figura VII-16.** Mapa de localización geográfica de los sondeos, El Tablón  
**Fuente:** Trabajo de investigación, 2019

## A. Excavación arqueológica

### 1. Sitio Joyagshi, El Tablón

#### 1.1. Unidad J07 / (20/07/2019)

La Unidad “J07” se plantó en la “Pampa” que se encuentra contigua a las Terrazas de Joyagshi “Sector C”, entre las coordenadas geográficas UTM 17 726252 / 9737574, a una altitud de 2.831 msnm. El datum se situó en la esquina NW de la unidad. La excavación comprobó la existencia de dos estratos sedimentarios, en los cuales se realizó un control estratigráfico mediante niveles naturales y artificiales (Figura VII-17). El primer estrato alcanza un horizonte de 0 a 80 cm de profundidad, se caracteriza por la presencia de un sedimento de textura franco limoso, color café 7.5 YR 6/6, consistencia compacta y húmeda, y con evidencia de materiales culturales. El segundo estrato se localiza en un horizonte que va desde los 80 a 120 cm, caracterizado por la existencia de un sedimento de textura limoso, color negro 7.5 YR 2.5/1, consistencia fangosa y con evidencia de materiales culturales, a excepción del último nivel (Nivel 11) donde no hubo registro de los mismos. Se registraron un total de 11 niveles para el muestreo sistemático arqueobotánico (Figuras VII-18 y VII-19). Geológicamente las edades de estos estratos corresponden a la época del Holoceno y según la taxonomía de los suelos pertenecen al orden de los Inceptisoles<sup>1</sup> (SIGTIERRAS, 2017; USDA, 2014).

#### Nivel 1

El Nivel 1 está localizado entre los 0 a 20 cm de profundidad. Este nivel se encuentra por debajo de la cobertura vegetal actual, destinada principalmente a los cultivos de *Zea mays* o *Solanum tuberosum*. Se trata de un nivel superficial disturbado por el arado agrícola mecánico que alcanza los 40 cm de profundidad. El sedimento presenta una topografía horizontal, textura franco limoso, color café 7.5 YR 6/6, consistencia suelta y seca. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales, ni contextos arqueobotánicos. Evidencia de materiales culturales (fragmentos de cerámica) en muy baja densidad. Sin discontinuidades estratigráficas en el límite inferior.

#### Nivel 2

El Nivel 2 está localizado entre los 20 a 30 cm de profundidad. Se trata de un nivel disturbado por el arado agrícola mecánico. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de textura franco limoso, color café 7.5 YR 6/6, consistencia suelta y húmeda. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales, ni contextos arqueobotánicos. Se recuperaron materiales culturales

---

<sup>1</sup> Los Inceptisoles se caracterizan por ser suelos incipientes o jóvenes que están empezando a manifestar el desarrollo de los horizontes, son suelos con uno o más horizontes de diagnóstico cuya formación es rápida, con procesos de translocación de materiales o meteorización extrema (SIGTIERRAS, 2017).

(fragmentos de cerámica) en muy baja densidad. Sin discontinuidades estratigráficas en el límite inferior.

### **Nivel 3**

El Nivel 3 está localizado entre los 30 a 40 cm de profundidad. Se trata de un nivel disturbado por el arado agrícola mecánico. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de textura franco limoso, color café 7.5 YR 6/6, consistencia compacta y húmeda. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales, ni contextos arqueobotánicos. Se recuperaron materiales culturales (fragmentos de cerámica) en muy baja densidad. Sin discontinuidades estratigráficas en el límite inferior.

### **Nivel 4**

El Nivel 4 está localizado entre los 40 a 50 cm de profundidad. Se trata presumiblemente de un nivel de producción agrícola prehispánico. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de textura franco limoso, color café 7.5 YR 6/6, consistencia compacta y húmeda. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales, ni contextos arqueobotánicos. Se recuperaron materiales culturales (fragmentos de cerámica) en muy baja densidad. Sin discontinuidades estratigráficas en el límite inferior.

### **Nivel 5**

El Nivel 5 se localiza entre los 50 a 60 cm de profundidad. Se trata presumiblemente de un nivel de producción agrícola prehispánico. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de textura franco limoso, color café 7.5 YR 6/6, consistencia compacta y húmeda. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales. Se recuperaron materiales culturales en muy baja densidad (fragmentos de cerámica) y restos de carbón dispersos sobre la matriz sedimentaria (Nivel Quemado). Sin discontinuidades estratigráficas en el límite inferior.

### **Nivel 6**

El Nivel 6 se localiza entre los 60 a 70 cm de profundidad. Se trata presumiblemente de un nivel de producción agrícola prehispánico. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de textura franco limoso, color café 7.5 YR 6/6, consistencia compacta y húmeda. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales. Se recuperaron materiales culturales en muy baja densidad (fragmentos de cerámica y una lítica) y restos de carbón dispersos sobre la matriz sedimentaria (Nivel Quemado). Sin discontinuidades estratigráficas en el límite inferior.

### **Nivel 7**

Este nivel se localiza entre los 70 a 80 cm de profundidad. Se trata presumiblemente de un nivel de producción agrícola prehispánico. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de textura

franco limoso, color café 7.5 YR 6/6, consistencia compacta y húmeda. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales. Se recuperaron materiales culturales en muy baja densidad (fragmentos de cerámica y una lítica) y restos de carbón dispersos sobre la matriz sedimentaria (Nivel Quemado). En el límite inferior se presenta discontinuidades estratigráficas, diferenciadas por el cambio del estrato a uno de tipo limoso, color negro 7.5 YR 2.5/1 y de consistencia fangosa.

#### **Nivel 8**

Este nivel se localiza entre los 80 a 90 cm de profundidad. Se trata presumiblemente de un nivel de producción agrícola prehispánico. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de textura limoso, color negro 7.5 YR 2.5/1 y consistencia fangosa. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales. Se recuperaron materiales culturales en muy baja densidad (fragmentos de cerámica) y restos de carbón dispersos sobre la matriz sedimentaria (Nivel Quemado). Sin discontinuidades estratigráfica en el límite inferior.

#### **Nivel 9**

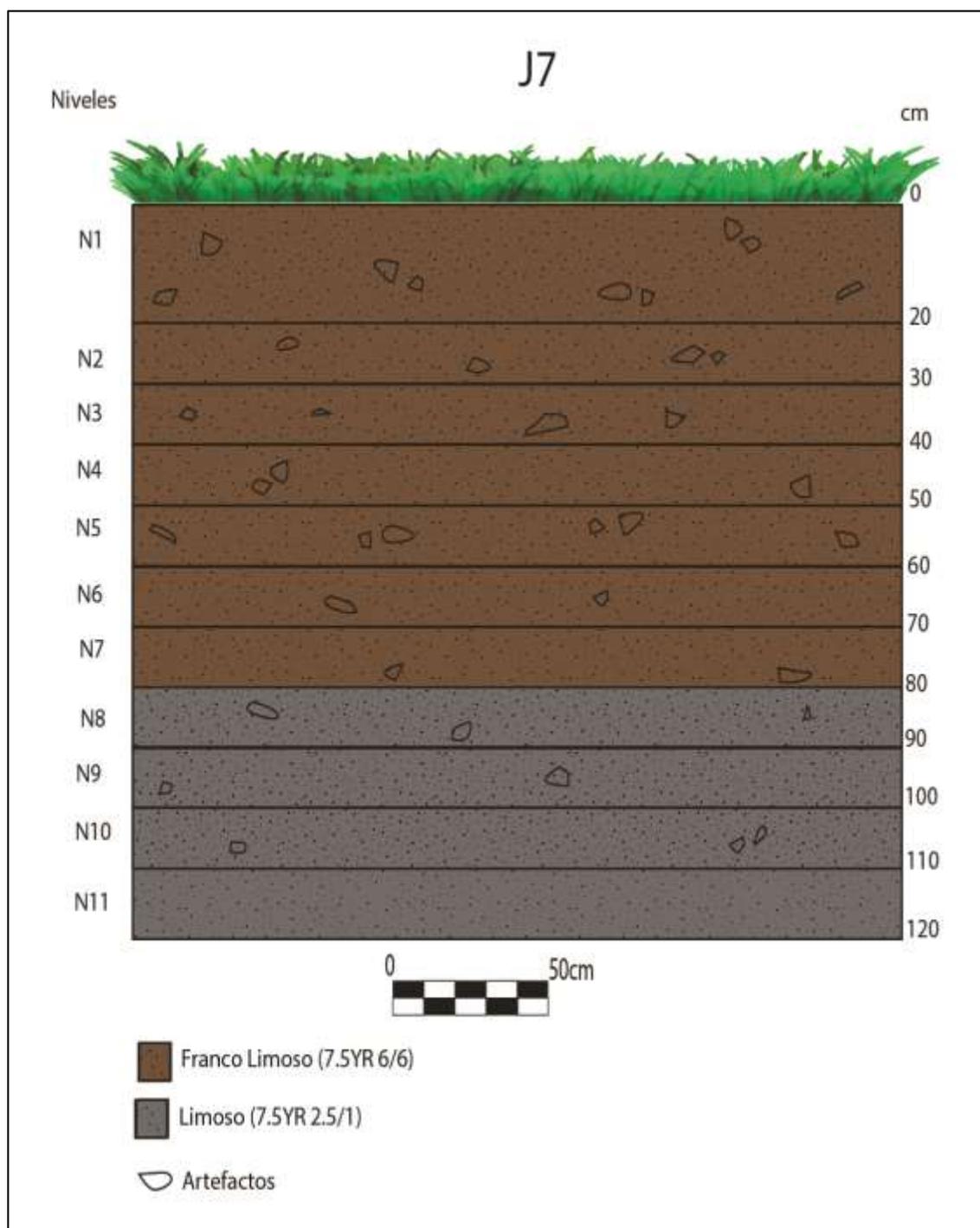
Este nivel se localiza entre los 90 a 100 cm de profundidad. Se trata presumiblemente de un nivel de producción agrícola prehispánico. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de textura limoso, color negro 7.5 YR 2.5/1 y consistencia fangosa. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales. Se recuperaron materiales culturales en muy baja densidad (fragmentos de cerámica) y restos de carbón dispersos sobre la matriz sedimentaria (Nivel Quemado). Sin discontinuidades estratigráfica en el límite inferior.

#### **Nivel 10**

Este nivel se localiza entre los 100 a 110 cm de profundidad. Se trata presumiblemente de un nivel de producción agrícola prehispánico. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de textura limoso, color negro 7.5 YR 2.5/1 y consistencia fangosa. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales. Se recuperaron materiales culturales en muy muy baja densidad (fragmentos de cerámica) y restos de carbón dispersos sobre la matriz sedimentaria (Nivel Quemado). Sin discontinuidades estratigráfica en el límite inferior.

#### **Nivel 11**

Este nivel se localiza entre los 110 a 120 cm de profundidad. Se trata de un nivel del subsuelo natural. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de textura limoso, color negro 7.5 YR 2.5/1 y consistencia fangosa. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales, contextos arqueobotánicos, ni materiales culturales. Fin del muestreo.



**Figura VII-17.** Perfil estratigráfico de la Unidad J07  
**Fuente:** Trabajo de investigación, 2019

**Unidad J07-N1****Unidad J07-N2****Unidad J07-N3****Unidad J07-N4**

**Unidad J07-N5****Unidad J07-N6****Unidad J07-N7****Unidad J07-N8**



**Figura VII-18.** Niveles excavados de la Unidad J07  
Fuente: Trabajo de investigación, 2019

<p align="center"><b>Unidad U07-N1 Cerámica</b></p>	<p align="center"><b>Unidad U07-N2 Cerámica</b></p>
	
<p align="center"><b>Unidad J07-N6 Macrorrestos Carbonizados</b></p>	<p align="center"><b>Unidad J07-N6 Cerámica y Lítica</b></p>
	
<p align="center"><b>Unidad J07-N7 Lítica y Cerámica</b></p>	<p align="center"><b>Unidad J07-N8 Cerámica</b></p>
	

**Figura VII-19.** Evidencias culturales de la Unidad J07  
Fuente: Trabajo de investigación, 2019

## 1.2. Unidad J08 (4/07/2019)

La Unidad “J08” se plantó en las Terrazas de Joyagshi “Sector C”, entre las coordenadas geográficas UTM 17 726534 / 9737569, a una altitud de 2.872 msnm. El datum se situó en la esquina NW de la unidad. La excavación comprobó la existencia de dos estratos sedimentarios, en los cuales se realizó un control estratigráfico mediante niveles naturales y artificiales (Figura VII-20). El primer estrato alcanza un horizonte de 0 a 49 cm de profundidad, caracterizado por la presencia de un sedimento de textura franco limoso, color café oscuro 7.5 YR 4/6, consistencia suelta y húmeda, y con evidencia de materiales culturales. El segundo estrato se localiza en un horizonte que va desde los 49 a 62 cm, caracterizado por la existencia de un sedimento arcilloso, color naranja 7.5 YR 6/8, consistencia compacta y húmeda, y sin evidencia de materiales culturales. Se registró un total de 4 niveles para el muestreo sistemático arqueobotánico (Figuras VII-21 y VII-22). Geológicamente las edades de estos estratos corresponden a la época del Holoceno y según la taxonomía de los suelos pertenecen al orden de los Inceptisoles (SIGTIERRAS, 2017; USDA, 2014).

### Nivel 1

El Nivel 1 está localizado entre los 0 a 20 cm de profundidad. Este nivel se encuentra por debajo de la cobertura vegetal actual. Se trata de un nivel superficial disturbado por el arado agrícola mecánico para el cultivo actual de pastos forrajeros (*Pennisetum clandestinum*, *Lolium perenne* y *Lolium hybridum*). El sedimento presenta una topografía horizontal, textura franco limoso, color café oscuro 7.5 YR 4/6, consistencia suelta y húmeda. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales, ni contextos arqueobotánicos. Evidencia de materiales culturales (fragmentos de cerámica y lítica) en muy baja densidad. La lítica se encontró en la esquina NW del sondeo, a 16 cm de profundidad. La potencia de este nivel alcanzó los 20 cm debido a la presencia de estiércol vacuno. Sin discontinuidades estratigráficas en el límite inferior.

### Nivel 2

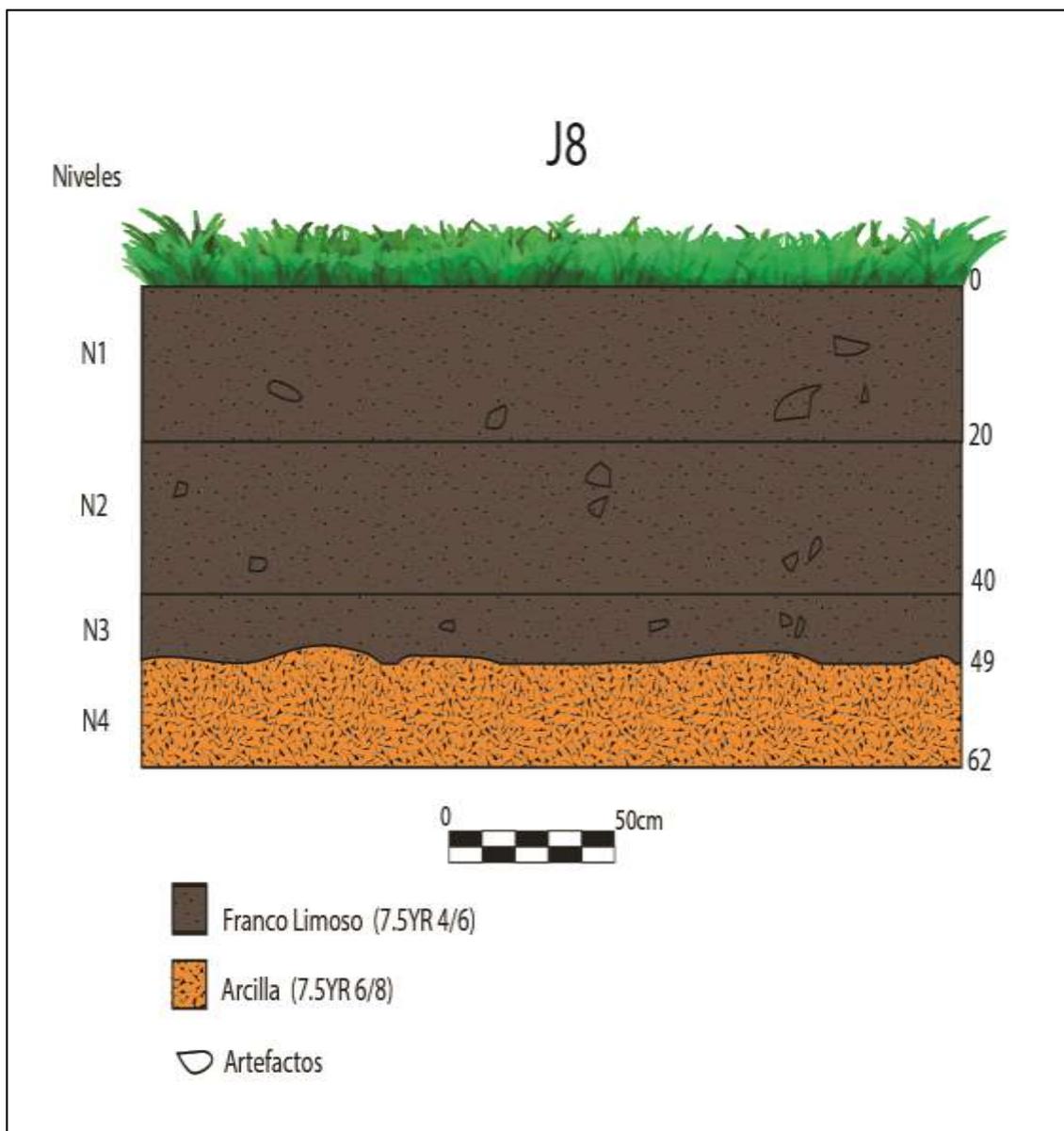
El Nivel 2 está localizado entre los 20 a 40 cm de profundidad. Se trata también de un nivel disturbado por las actividades agropecuarias. Presenta una matriz sedimentaria de topografía horizontal, compuesta por un sedimento franco limoso, color café oscuro 7.5 YR 4/6, de consistencia suelta y húmeda. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales. Se recuperaron materiales culturales (fragmentos de cerámica) en muy baja densidad y restos de carbón dispersos en la matriz sedimentaria (Nivel Quemado). También, a los 38 cm se registró una lítica con la morfometría de una azada, pues esta formada por una lámina con un borde frontal y una hendidura para sujetarla. Posiblemente usada para cavar y remover sedimentos previamente roturados. Sin discontinuidades estratigráficas en el límite inferior.

**Nivel 3**

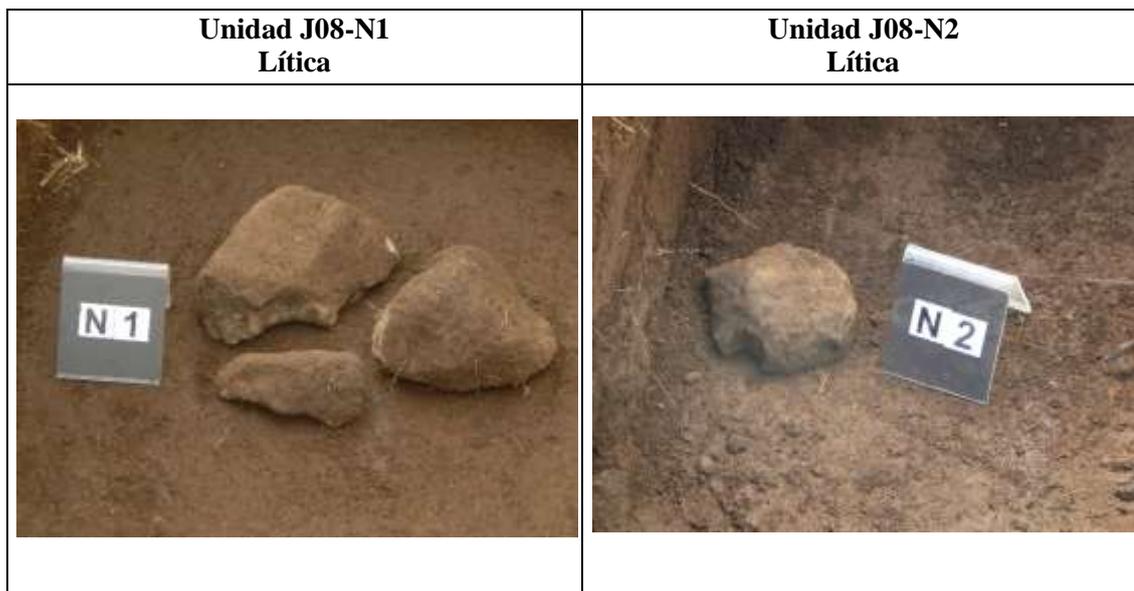
El Nivel 3 está localizado entre los 40 a 49 cm de profundidad. Se trata posiblemente de un nivel de producción agrícola prehispánico. Presenta una matriz sedimentaria de topografía horizontal, compuesta por un sedimento franco limoso, color café oscuro 7.5 YR 4/6, de consistencia suelta y húmeda. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales. Se recuperaron materiales culturales (fragmentos de cerámica) y restos de carbón dispersos en muy baja densidad (Nivel Quemado). En el límite inferior se registró el cambio de estrato, a uno arcilloso color 7.5 YR 6/8 naranja.

**Nivel 4**

El Nivel 4 está localizado entre los 49 a 62 cm de profundidad. Se trata de un nivel del subsuelo natural estéril. Presenta una topografía horizontal, sedimento arcilloso color naranja 7.5 YR 6/8, de consistencia compacta y muy húmeda. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales, contextos arqueobotánicos, ni materiales culturales. A los 62 cm se evidencia el florecimiento de rocas calcáreas en toda la superficie de la unidad. Fin del muestreo.



**Figura VII-20.** Perfil estratigráfico de la Unidad J08  
**Fuente:** Trabajo de investigación, 2019



**Figura VII-21.** Evidencias culturales de la Unidad J08  
Fuente: Trabajo de investigación, 2019





**Figura VII-22.** Niveles excavados de la Unidad J08  
**Fuente:** Trabajo de investigación, 2019

### 1.3. Unidad J09 / (10/07/2019)

La Unidad “J09” se plantó en las Terrazas de Joyagshi “Sector C”, entre las coordenadas geográficas UTM 17 726702 / 9737655, a una altitud de 2.920 msnm. El datum se situó en la esquina NW de la unidad. La excavación comprobó la existencia de dos estratos sedimentarios, en los cuales se realizó un control estratigráfico mediante niveles naturales y artificiales (Figura VII-23). El primer estrato alcanza un horizonte de 0 a 49 cm de profundidad, caracterizado por la presencia de un sedimento de textura franco limoso, color café 7.5 YR 6/6, consistencia suelta y húmeda, y con evidencia de materiales culturales. El segundo estrato se localiza en un horizonte que va desde los 49 a 134 cm, caracterizado por la existencia de un sedimento de textura limoso, color café oscuro 7.5 YR 4/6, consistencia compacta y húmeda, y con la evidencia de materiales culturales, a excepción del último nivel (Nivel 11) donde no hubo registro de los mismos. Se registró un total de 11 niveles para el muestreo sistemático arqueobotánico (Figura VII-24). Geológicamente las edades de estos estratos corresponden a la época del Holoceno y según la taxonomía de los suelos pertenecen al orden de los Inceptisoles (SIGTIERRAS, 2017; USDA, 2014).

**Nivel 1**

El Nivel 1 está localizado entre los 0 a 20 cm de profundidad. Este nivel se encuentra por debajo de la cobertura vegetal actual compuesta por vegetación herbácea. Se trata de un nivel superficial disturbado por el arado agrícola mecánico para el cultivo actual de pastos forrajeros (*Pennisetum clandestinum*, *Lolium perenne* y *Lolium hybridum*). El sedimento presenta una topografía horizontal, textura franco limoso, color café 7.5 YR 6/6, consistencia suelta y húmeda. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales, ni contextos arqueobotánicos. Evidencia de materiales culturales (tiestos) en muy baja densidad. La potencia de este nivel alcanza los 20 cm debido a la presencia de estiércol vacuno. Sin discontinuidades estratigráficas en el límite inferior

**Nivel 2**

El Nivel 2 está localizado entre los 20 a 30 cm de profundidad. Se trata de un nivel disturbado por el arado agrícola mecánico. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de textura franco limoso, color café 7.5 YR 6/6, consistencia suelta y húmeda. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales, ni contextos arqueobotánicos. Se recuperaron materiales culturales (tiestos) en muy baja densidad. Al igual que el nivel anterior también se evidenció estiércol vacuno. Sin discontinuidades estratigráficas en el límite inferior.

**Nivel 3**

El Nivel 3 está localizado entre los 30 a 40 cm de profundidad. Se trata de un nivel disturbado por el arado agrícola mecánico. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de textura franco limoso, color café 7.5 YR 6/6, consistencia suelta y húmeda. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales, ni contextos arqueobotánicos. Se recuperaron materiales culturales (tiestos) en muy baja densidad. Sin discontinuidades estratigráficas en el límite inferior.

**Nivel 4**

El Nivel 4 está localizado entre los 40 a 49 cm de profundidad. Se trata presumiblemente de un nivel de producción agrícola prehispánico. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de textura franco limoso, color café 7.5 YR 6/6, consistencia compacta y húmeda. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales. En la cribación se recuperaron materiales culturales (tiestos) en muy baja densidad. Se registró también un contexto arqueobotánico “Nivel Quemado”, constituido por macrorrestos botánicos carbonizados que se hallaban incrustados y dispersos sobre la matriz sedimentaria. En el límite inferior se evidencia un cambio moderado en la estratigrafía, ya que se registra el mismo tipo de sedimento limoso, pero de color café oscuro 7.5 YR 4/6.

**Nivel 5**

El Nivel 5 está localizado entre los 49 a 60 cm de profundidad. Se trata presumiblemente de un nivel de producción agrícola prehispánico. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de textura limoso, color café oscuro 7.5 YR 4/6, consistencia compacta y húmeda. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales. En la cribación se recuperaron materiales culturales (tiestos) en muy baja densidad. Se registró también un contexto arqueobotánico “Nivel Quemado”, constituido por macrorrestos botánicos carbonizados que se hallaban incrustados y dispersos sobre la matriz sedimentaria. Sin discontinuidades estratigráficas en el límite inferior.

**Nivel 6**

El Nivel 6 está localizado entre los 60 a 70 cm de profundidad. Se trata presumiblemente de un nivel de producción agrícola prehispánico. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de textura limoso, color café oscuro 7.5 YR 4/6, consistencia compacta y húmeda. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales. En la cribación se recuperaron materiales culturales (tiestos) en muy baja densidad. Se registró también un contexto arqueobotánico “Nivel Quemado”, constituido por macrorrestos botánicos carbonizados que se hallaban incrustados y dispersos sobre la matriz sedimentaria. Sin discontinuidades estratigráficas en el límite inferior.

**Nivel 7**

El Nivel 7 está localizado entre los 70 a 80 cm de profundidad. Se trata presumiblemente de un nivel de producción agrícola prehispánico. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de textura limoso, color café oscuro 7.5 YR 4/6, consistencia compacta y húmeda. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales. En la cribación se recuperaron materiales culturales (tiestos) en muy baja densidad. Se registró también un contexto arqueobotánico “Nivel Quemado”, constituido por macrorrestos botánicos carbonizados que se hallaban incrustados y dispersos sobre la matriz sedimentaria. Sin discontinuidades estratigráficas en el límite inferior.

**Nivel 8**

Este nivel está localizado entre los 80 a 90 cm de profundidad. Se trata presumiblemente de un nivel de producción agrícola prehispánico. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de textura limoso, color café oscuro 7.5 YR 4/6, consistencia compacta y húmeda. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales. En la cribación se recuperaron materiales culturales (tiestos) en muy baja densidad. Se registró también un contexto arqueobotánico “Nivel Quemado”, constituido por macrorrestos botánicos carbonizados que se hallaban

incrustados y dispersos sobre la matriz sedimentaria. Sin discontinuidades estratigráficas en el límite inferior.

#### **Nivel 9**

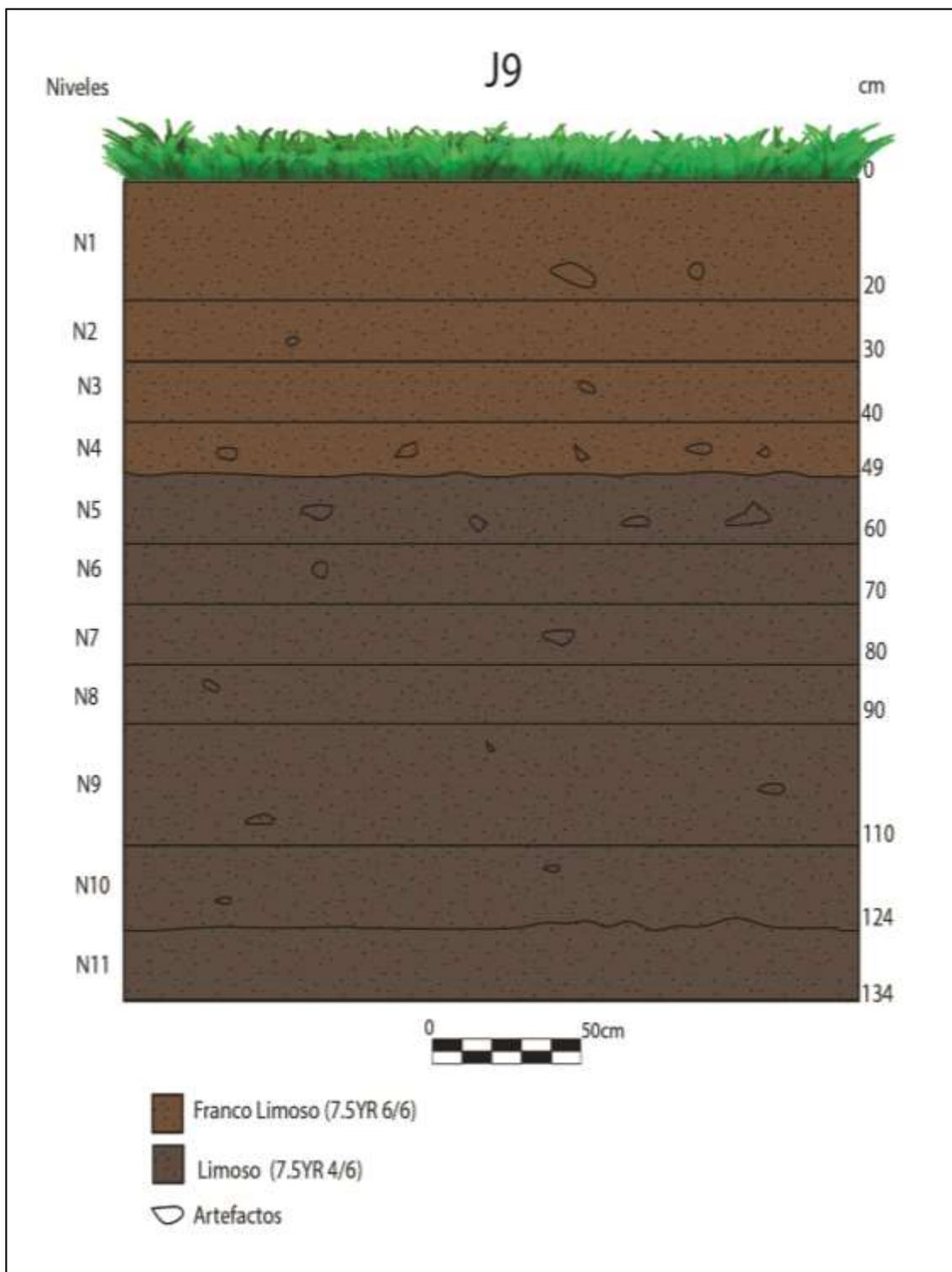
Este nivel está localizado entre los 90 a 110 cm de profundidad. Se trata presumiblemente de un nivel de producción agrícola prehispánico. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de textura limoso, color café oscuro 7.5 YR 4/6, consistencia compacta y húmeda. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales, ni contextos arqueobotánicos. Como en la cribación se recuperaron materiales culturales (tiestos de pasta gruesa) en muy baja densidad, la potencia de este nivel fue extendida a 20 cm. Sin discontinuidades estratigráficas en el límite inferior.

#### **Nivel 10**

El Nivel 10 está localizado entre los 110 a 124 cm de profundidad. Se trata presumiblemente de un nivel de producción agrícola prehispánico. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de textura limoso, color café oscuro 7.5 YR 4/6, consistencia compacta y húmeda. No se evidenciaron rasgos arquitectónicos/estructurales. Debido a la recuperación de materiales culturales (tiestos) en muy baja densidad mediante la cribación, la potencia de este nivel fue extendida hasta 14 cm, donde se registró un contexto arqueobotánico “Nivel Quemado”, constituido por macrorrestos botánicos carbonizados que se hallaban incrustados y dispersos sobre la matriz sedimentaria. Sin discontinuidades estratigráficas en el límite inferior.

#### **Nivel 11**

El Nivel 11 está localizado entre los 124 a 134 cm de profundidad. Se trata de un nivel del subsuelo natural. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de textura limoso, color café oscuro 7.5 YR 4/6, consistencia compacta y muy húmeda. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales, contextos arqueobotánicos, ni materiales culturales. Sin discontinuidades estratigráficas en el límite inferior. Fin del muestreo.



**Figura VII-23.** Perfil estratigráfico de la Unidad J09

**Fuente:** Trabajo de investigación, 2019



**Unidad J09-N5**



**Unidad J09-N6**

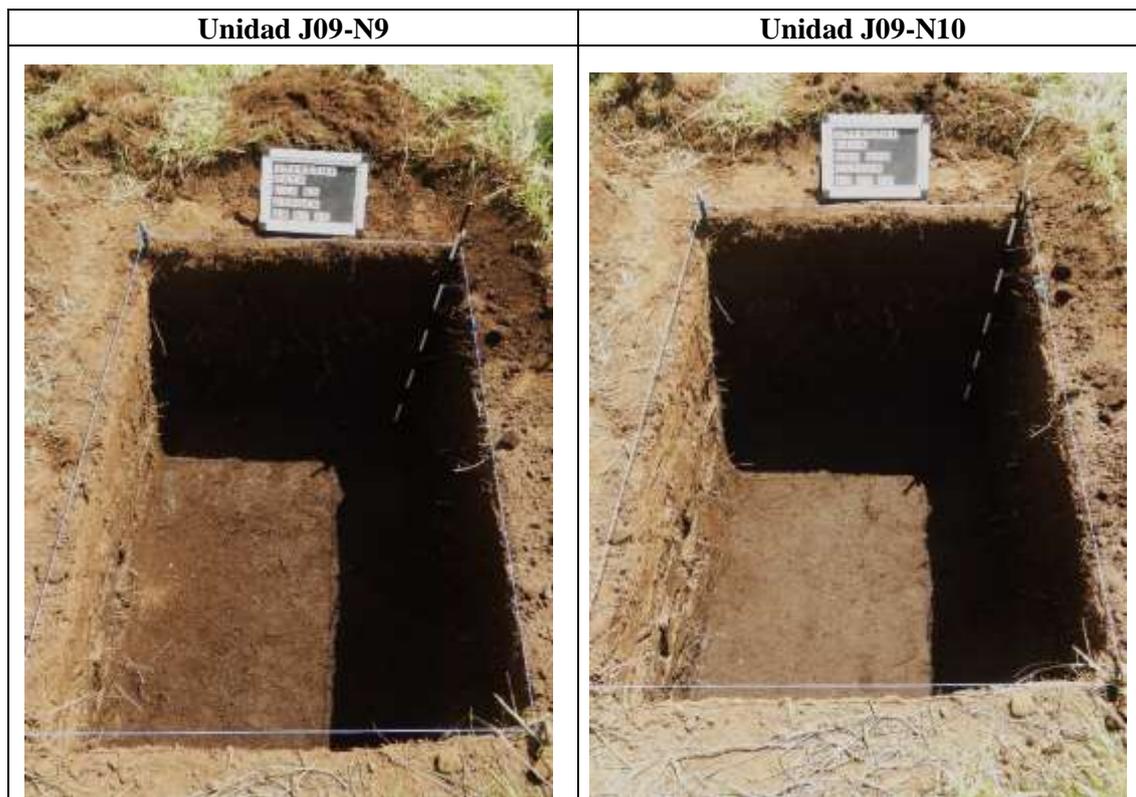


**Unidad J09-N7**



**Unidad J09-N8**





**Figura VII-24.** Niveles excavados de la Unidad J09  
**Fuente:** Trabajo de investigación, 2019

#### **1.4. Unidad J10 / (10/07/2019)**

La Unidad “J10” se plantó en las Terrazas de Joyagshi “Sector C”, entre las coordenadas geográficas UTM 17 726740 / 9737595, a una altitud de 2.934 msnm. El datum se situó en la esquina NW de la unidad. La excavación comprobó la existencia de dos estratos sedimentarios, en los cuales se realizó un control estratigráfico mediante niveles naturales y artificiales (Figura VII-25). El primer estrato alcanza un horizonte de 0 a 23 cm de profundidad, caracterizado por presentar un sedimento de textura franco limoso, color café 7.5 YR 6/6, consistencia suelta y húmeda, y con evidencia de materiales culturales. El segundo estrato se localiza en un horizonte que va desde los 23 a 90 cm, caracterizado por la existencia de un relleno compuesto por un sedimento limoso color café 7.5 YR 6/6 más clastos calcáreos color blanco 7.5 YR 8/1, de consistencia compacta y húmeda, y con evidencia de materiales culturales, a excepción del último nivel (Nivel 5) donde no hubo registro de los mismos. Se registró un total de 5 niveles para el muestreo sistemático arqueobotánico (Figura VII-26). Geológicamente las edades de estos estratos corresponden a la época del Holoceno y según la taxonomía de los suelos pertenecen al orden de los Inceptisoles (SIGTIERRAS, 2017; USDA, 2014).

##### **Nivel 1**

El Nivel 1 está localizado entre los 0 a 23 cm de profundidad. Este nivel se encuentra por debajo de la cobertura vegetal actual, compuesta por vegetación herbácea (*Pennisetum clandestinum*) y arbustiva (Asteráceas y Solanáceas). Se trata de un nivel superficial disturbado por las actividades agropecuarias actuales (presumiblemente un nivel de producción agrícola entre los 10 a 20 cm). El sedimento presenta una topografía horizontal, textura franco limoso, color café 7.5 YR 6/6, consistencia suelta y húmeda. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales, ni contextos arqueobotánicos. Evidencia de materiales culturales (fragmentos de cerámica) en muy baja densidad. La potencia de este nivel alcanzó los 23 cm debido a la presencia de estiércol de ganado vacuno en los 10 primeros cm. Discontinuidades estratigráficas en el límite inferior, consistentes en una matriz sedimentaria del mismo tipo de sedimento más clastos calcáreos.

##### **Nivel 2**

El Nivel 2 está localizado entre los 23 a 40 cm de profundidad. Se trata de un nivel de relleno para el emplazamiento de la terraza de cultivo. Presenta una matriz sedimentaria de topografía horizontal, compuesta por un sedimento limoso (color café 7.5 YR 6/6) más clastos calcáreos (color blanco 7.5 YR 8/1), de consistencia compacta y húmeda. Se registró un rasgo estructural “R1” compuesto por este relleno sedimentario para el emplazamiento de esta terraza agrícola. Se recuperaron mediante la cribación materiales culturales (tiestos) en muy baja densidad y

restos de carbón. Sin contextos arqueobotánicos, ni discontinuidades estratigráficas en el límite inferior.

### **Nivel 3**

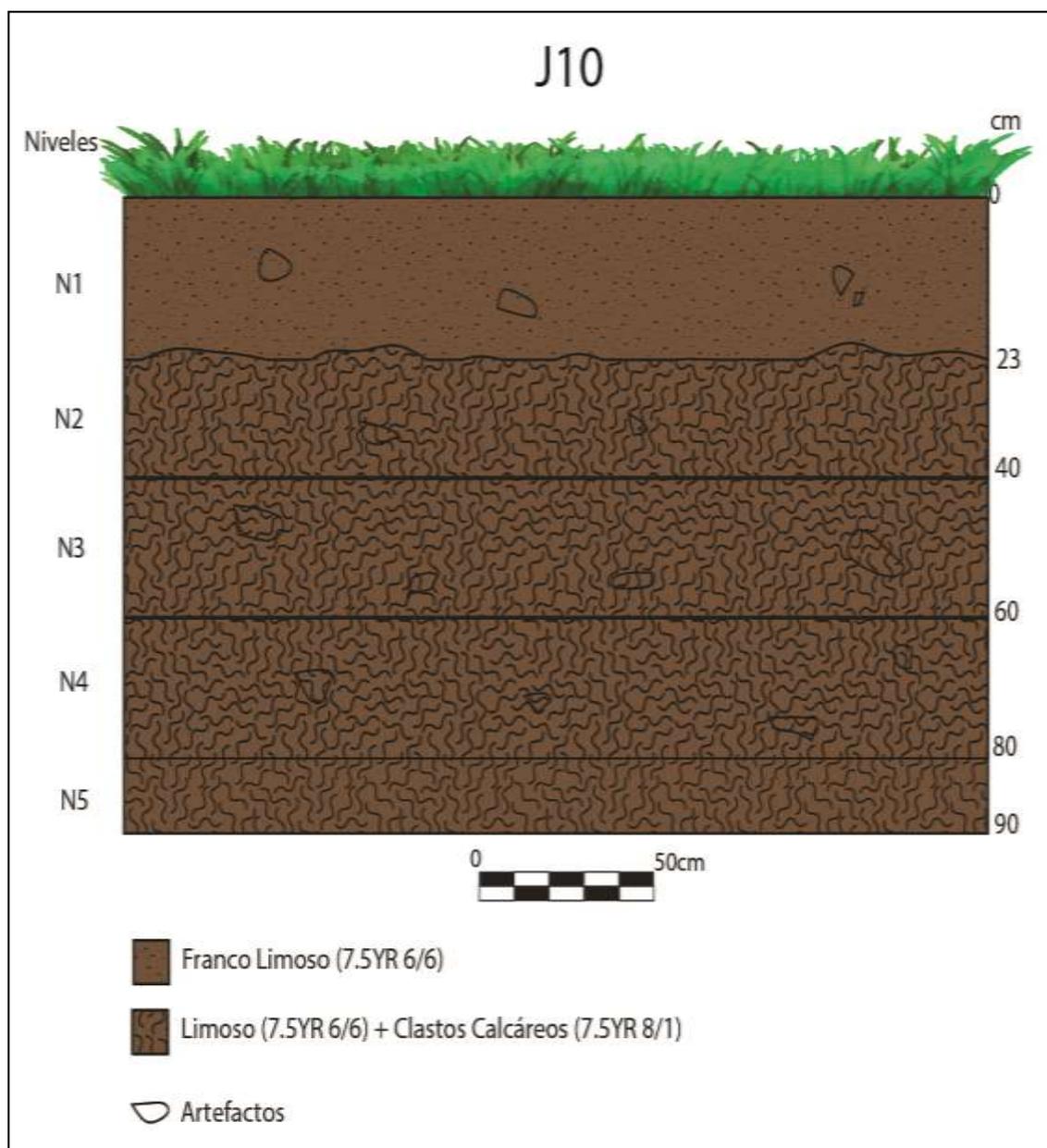
El Nivel 3 está localizado entre los 40 a 60 cm de profundidad. Se trata de un nivel de relleno para el emplazamiento de la terraza de cultivo. Presenta una matriz sedimentaria de topografía horizontal, compuesta por un sedimento limoso (color café 7.5 YR 6/6) más clastos calcáreos (color blanco 7.5 YR 8/1), de consistencia compacta y húmeda. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales, ni contextos arqueobotánicos. Se recuperaron en la cribación materiales culturales (tiestos) en muy baja densidad y restos de carbón. Sin discontinuidades estratigráficas en el límite inferior.

### **Nivel 4**

El Nivel 4 está localizado entre los 60 a 80 cm de profundidad. Se trata de un nivel de relleno para el emplazamiento de la terraza de cultivo. Presenta una matriz sedimentaria de topografía horizontal, compuesta por un sedimento limoso (color café 7.5 YR 6/6) más clastos calcáreos (color blanco 7.5 YR 8/1), de consistencia compacta y húmeda. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales, ni contextos arqueobotánicos. En la cribación se recuperaron materiales culturales (tiestos) en muy baja densidad y restos de carbón. Sin discontinuidades estratigráficas en el límite inferior.

### **Nivel 5**

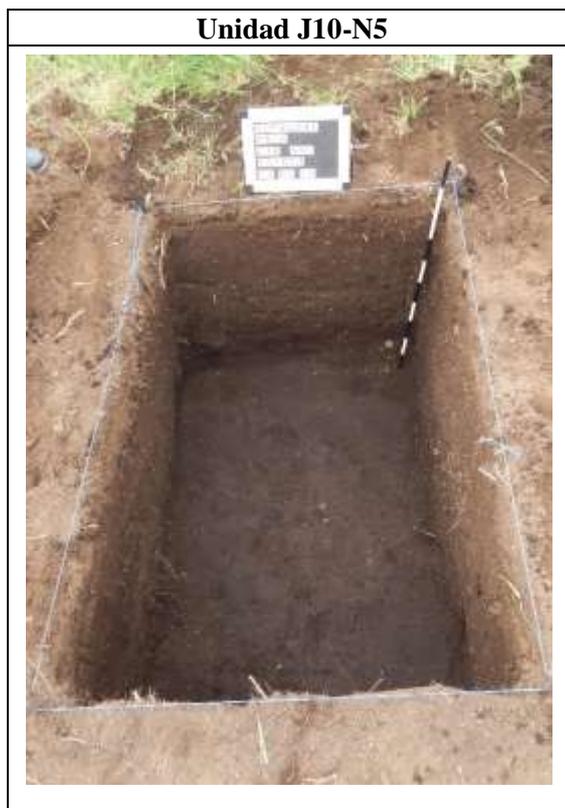
El Nivel 5 está localizado entre los 80 a 90 cm de profundidad. Se trata de un nivel de relleno para el emplazamiento de la terraza de cultivo. Presenta una matriz sedimentaria de topografía horizontal, compuesta por un sedimento limoso (color café 7.5 YR 6/6) más clastos calcáreos (color blanco 7.5 YR 8/1), de consistencia compacta y húmeda. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales, contextos arqueobotánicos, ni materiales culturales. Fin del muestreo.



**Figura VII-25.** Perfil estratigráfico de la Unidad J10

**Fuente:** Trabajo de investigación, 2019

**Unidad J10-N1****Unidad J10-N2****Unidad J10-N3****Unidad J10-N4**



**Figura VII-26.** Niveles excavados de la Unidad J10  
**Fuente:** Trabajo de investigación, 2019

### 1.5. Unidad J11 / (11/07/2019)

La Unidad “J11” se plantó en las Terrazas de Joyagshi “Sector D”, entre las coordenadas geográficas UTM 17 726738 / 9737383, a una altitud de 2.949 msnm. El datum se situó en la esquina NW de la unidad. La excavación comprobó la existencia de dos estratos sedimentarios, en los cuales se realizó un control estratigráfico mediante niveles naturales y artificiales (Figura VII-27). El primer estrato alcanza un horizonte de 0 a 57 cm de profundidad, se caracteriza por la presencia de un sedimento de textura franco limoso, color café 7.5 YR 6/6, consistencia suelta y seca, y con evidencia de materiales culturales. El segundo estrato se localiza en un horizonte que va desde los 57 a 107 cm, presenta una topografía horizontal, sedimentos de textura arcillosa, color naranja 7.5 YR 6/8, consistencia compacta y húmeda, y sin evidencia de materiales culturales. Se registraron un total de 9 niveles para el muestreo sistemático arqueobotánico (Figura VII-28). Geológicamente las edades de estos estratos corresponden a la época del Holoceno y según la taxonomía de los suelos pertenecen al orden de los Inceptisoles (SIGTIERRAS, 2017; USDA, 2014).

#### Nivel 1

El Nivel 1 está localizado entre los 0 a 10 cm de profundidad. Este nivel se encuentra por debajo de la cobertura vegetal compuesta por vegetación herbácea (*Pennisetum clandestinum* y

Poáceas). Se trata de un nivel superficial disturbado por las actividades agropecuarias actuales. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de una textura franco limoso, color café 7.5 YR 6/6, consistencia suelta y seca. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales, contextos arqueobotánicos, ni materiales culturales. Sin discontinuidades estratigráficas en el límite inferior.

#### **Nivel 2**

El Nivel 2 está localizado entre los 10 a 20 cm de profundidad. Se trata de un nivel disturbado por la producción agropecuaria actual. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de una textura franco limoso, color café 7.5 YR 6/6, consistencia suelta y seca. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales, ni contextos arqueobotánicos. En la cribación se recuperaron materiales culturales en muy baja densidad (tiestos). Sin discontinuidades estratigráficas en el límite inferior.

#### **Nivel 3**

El Nivel 3 está localizado entre los 20 a 30 cm de profundidad. Se trata presumiblemente de un nivel disturbado de producción agrícola prehispánico. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de una textura franco limoso, color café 7.5 YR 6/6, consistencia suelta y seca. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales, ni contextos arqueobotánicos. En la cribación se recuperaron materiales culturales en muy baja densidad (tiestos). Sin discontinuidades estratigráficas en el límite inferior.

#### **Nivel 4**

Este nivel está localizado entre los 30 a 40 cm de profundidad. Se trata presumiblemente de un nivel disturbado de producción agrícola prehispánico. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de una textura franco limoso, color café 7.5 YR 6/6, consistencia suelta y seca. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales, ni contextos arqueobotánicos. En la cribación se recuperaron materiales culturales en muy baja densidad (tiestos). Sin discontinuidades estratigráficas en el límite inferior.

#### **Nivel 5**

El Nivel 5 está localizado entre los 40 a 50 cm de profundidad. Se trata presumiblemente de un nivel disturbado de producción agrícola prehispánico. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de textura franco limoso, color café 7.5 YR 6/6, consistencia suelta y seca. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales, ni contextos arqueobotánicos. En la cribación se recuperaron materiales culturales en muy baja densidad (tiestos). Sin discontinuidades estratigráficas en el límite inferior.

**Nivel 6**

El Nivel 6 está localizado entre los 50 a 57 cm de profundidad. Se trata presumiblemente de un nivel disturbado de producción agrícola prehispánico. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de una textura franco limoso, color café 7.5 YR 6/6, consistencia suelta y seca. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales, ni contextos arqueobotánicos. En la cribación se recuperaron materiales culturales en muy baja densidad (tiestos). En el límite inferior, a 57 cm se registró una discontinuidad estratigráfica, marcada por el apareamiento de un sedimento arcilloso color naranja 7.5 YR 6/8.

**Nivel 7**

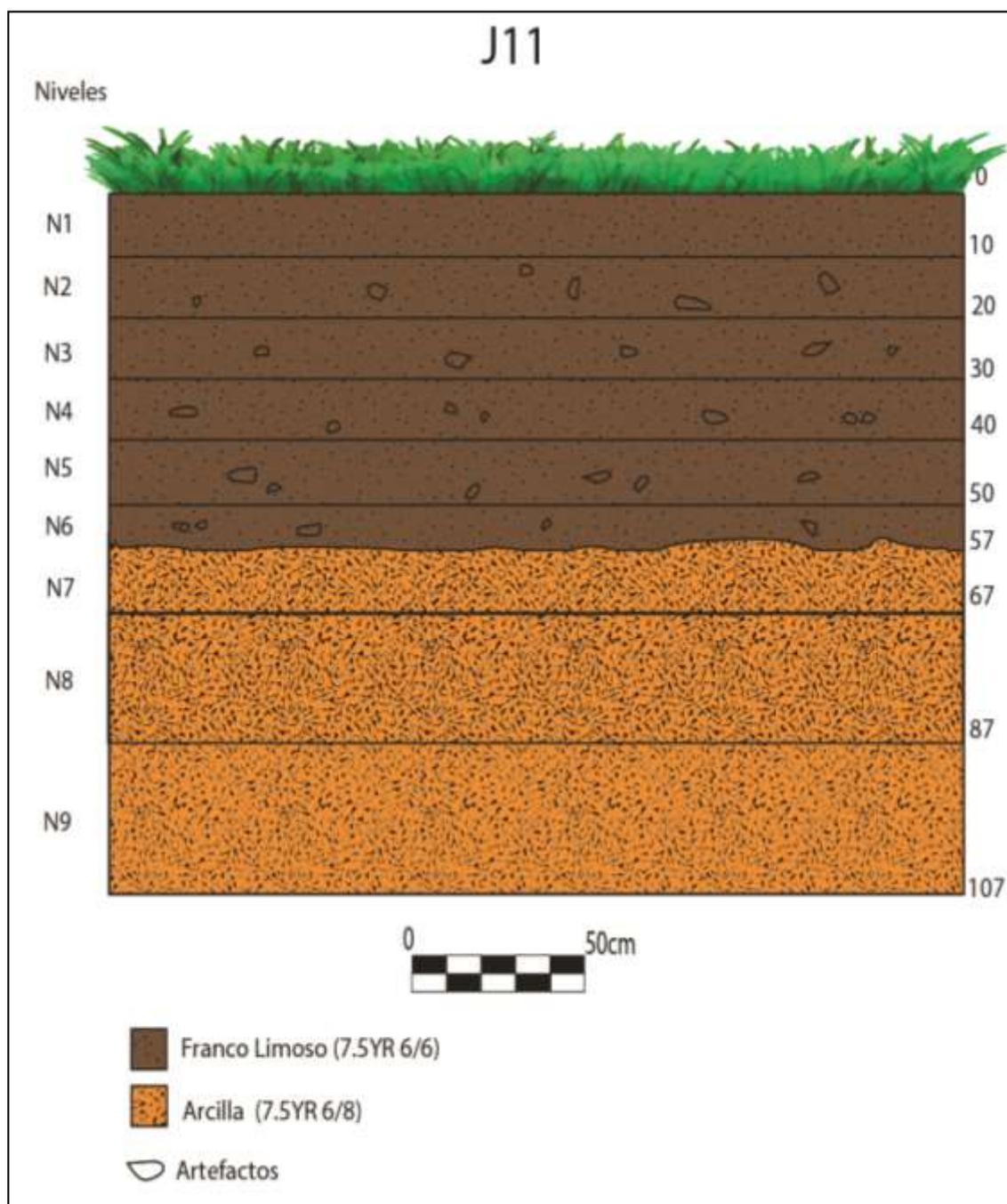
El Nivel está localizado entre los 57 a 67 cm de profundidad. Se trata de un nivel del subsuelo natural estéril. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de textura arcillosa, color naranja 7.5 YR 6/8, consistencia compacta y húmeda. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales, contextos arqueobotánicos, ni materiales culturales. Sin discontinuidades en el límite inferior.

**Nivel 8**

Este nivel está localizado entre los 67 a 87 cm de profundidad. Se trata de un nivel del subsuelo natural estéril. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de textura arcillosa, color naranja 7.5 YR 6/8, consistencia compacta y húmeda. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales, contextos arqueobotánicos, ni materiales culturales. Sin discontinuidades estratigráficas en el límite inferior.

**Nivel 9**

Este nivel está localizado entre los 87 a 107 cm de profundidad. Se trata de un nivel del subsuelo natural estéril. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de textura arcillosa, color naranja 7.5 YR 6/8, consistencia compacta y húmeda. Como no se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales, contextos arqueobotánicos, ni materiales culturales, la potencia del nivel fue extendida a 20 cm. Sin discontinuidades estratigráficas en el límite inferior. Fin del muestreo.



**Figura VII-27.** Perfil estratigráfico de la Unidad J11  
Fuente: Trabajo de investigación, 2019

**Unidad J11-N1**



**Unidad J11-N2**



**Unidad J11-N3**



**Unidad J11-N4**

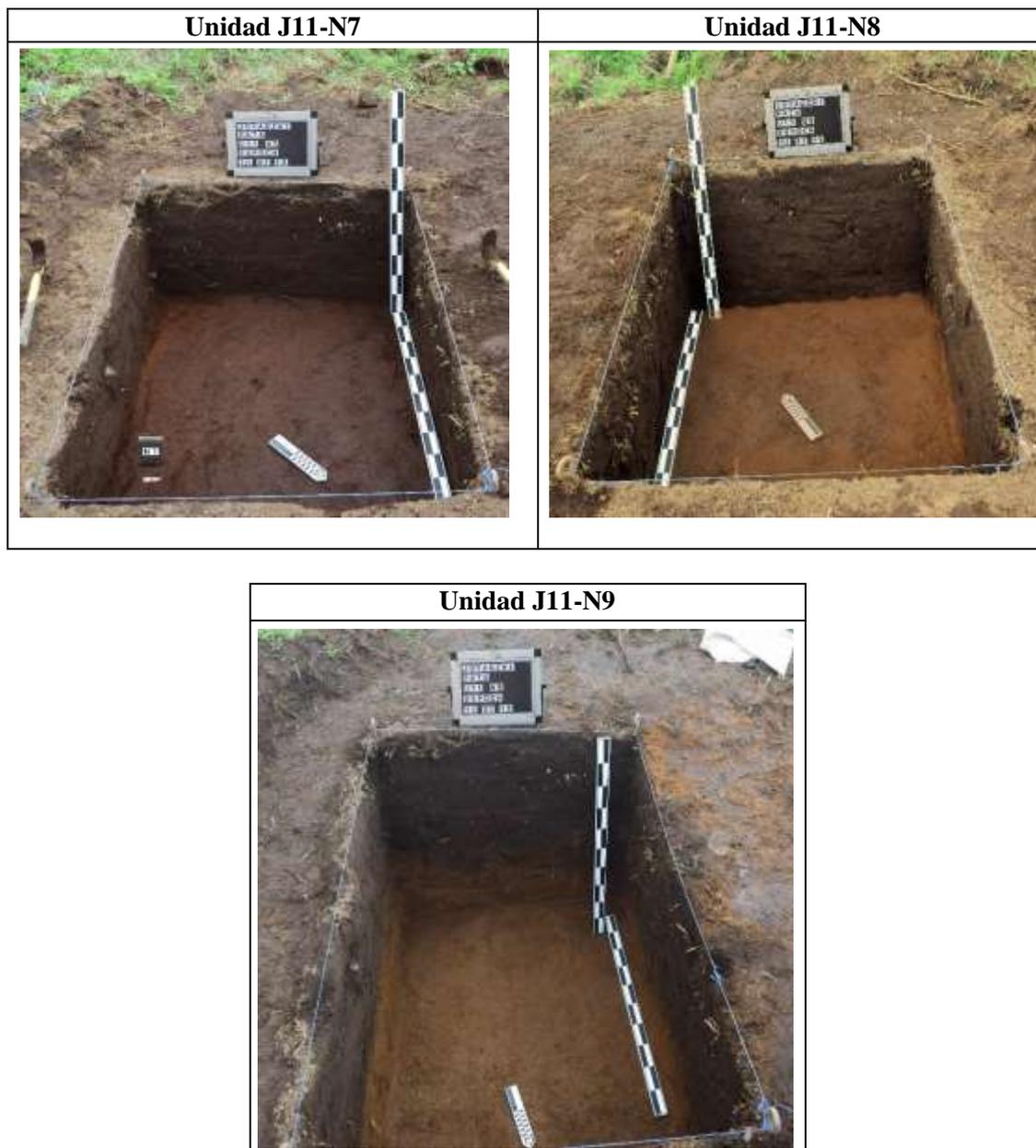


**Unidad J11-N5**



**Unidad J11-N6**





**Figura VII-28.** Niveles excavados de la Unidad J11  
**Fuente:** Trabajo de investigación, 2019

#### 1.6. Unidad J12 / (11/07/2019)

La Unidad “J12” se plantó en la Terrazas de Joyagshi “Sector D”, entre las coordenadas geográficas UTM 17 726697 / 9737313, a una altitud de 2.929 msnm. El datum se situó en la esquina NW de la unidad. La excavación comprobó la existencia de dos estratos sedimentarios, en los cuales se realizó un control estratigráfico mediante niveles naturales y artificiales (Figura VII-29). El primer estrato alcanza un horizonte de 0 a 18 cm de profundidad, se caracteriza por la presencia de un sedimento de textura franco limoso, color café 7.5 YR 5/6, consistencia suelta y seca, y con evidencia de materiales culturales. El segundo estrato se localiza en un horizonte que va desde los 18 a 86 cm, caracterizado por la existencia de un sedimento de

textura arcillosa, color naranja 7.5 YR 6/8, consistencia húmeda y compacta, y sin evidencia de materiales culturales. Se registraron un total de 8 niveles para el muestreo sistemático arqueobotánico (Figura VII-30). Geológicamente las edades de estos estratos corresponden a la época del Holoceno y según la taxonomía de los suelos pertenecen al orden de los Inceptisoles (SIGTIERRAS, 2017; USDA, 2014).

### **Nivel 1**

El Nivel 1 está localizado entre los 0 a 10 cm de profundidad. Este nivel se encuentra por debajo de la cobertura vegetal compuesta por vegetación herbácea (*Pennisetum clandestinum* y Poáceas). Se trata de un nivel superficial disturbado por las actividades agropecuarias actuales. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de textura franco limoso, color café 7.5 YR 6/6, consistencia suelta y seca. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales, contextos arqueobotánicos, ni materiales culturales. Sin discontinuidades estratigráficas en el límite inferior.

### **Nivel 2**

El Nivel 2 está localizado entre los 10 a 18 cm de profundidad. Se trata de un nivel disturbado por las actividades agropecuarias actuales. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de textura franco limoso, color café 7.5 YR 6/6, consistencia suelta y seca. En este nivel no se hallaron rasgos arquitectónicos/estructurales, ni contextos arqueobotánicos. En la cribación se recuperaron fragmentos de cerámica en muy baja densidad. Se registró discontinuidades estratigráficas en el límite inferior, ya que a los 18 cm se observó el apareamiento de un sedimento arcilloso color naranja 7.5 YR 6/8.

### **Nivel 3**

El Nivel 3 está localizado entre los 18 a 28 cm de profundidad. Se trata de un nivel del subsuelo natural estéril. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de textura arcillosa, color naranja 7.5 YR 6/8, consistencia compacta y húmeda. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales, contextos arqueobotánicos, ni materiales culturales en la matriz sedimentaria. Sin discontinuidades estratigráficas en el nivel inferior.

### **Nivel 4**

El Nivel 4 está localizado entre los 28 a 38 cm de profundidad. Se trata de un nivel del subsuelo natural estéril. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de textura arcillosa, color naranja 7.5 YR 6/8, consistencia compacta y húmeda. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales, contextos arqueobotánicos, ni materiales culturales en la matriz sedimentaria. Sin discontinuidades estratigráficas en el nivel inferior.

**Nivel 5**

El Nivel 5 está localizado entre los 38 a 48 cm de profundidad. Se trata de un nivel del subsuelo natural estéril. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de textura arcillosa, color naranja 7.5 YR 6/8, consistencia compacta y húmeda. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales, contextos arqueobotánicos, ni materiales culturales en la matriz sedimentaria. Sin discontinuidades estratigráficas en el nivel inferior.

**Nivel 6**

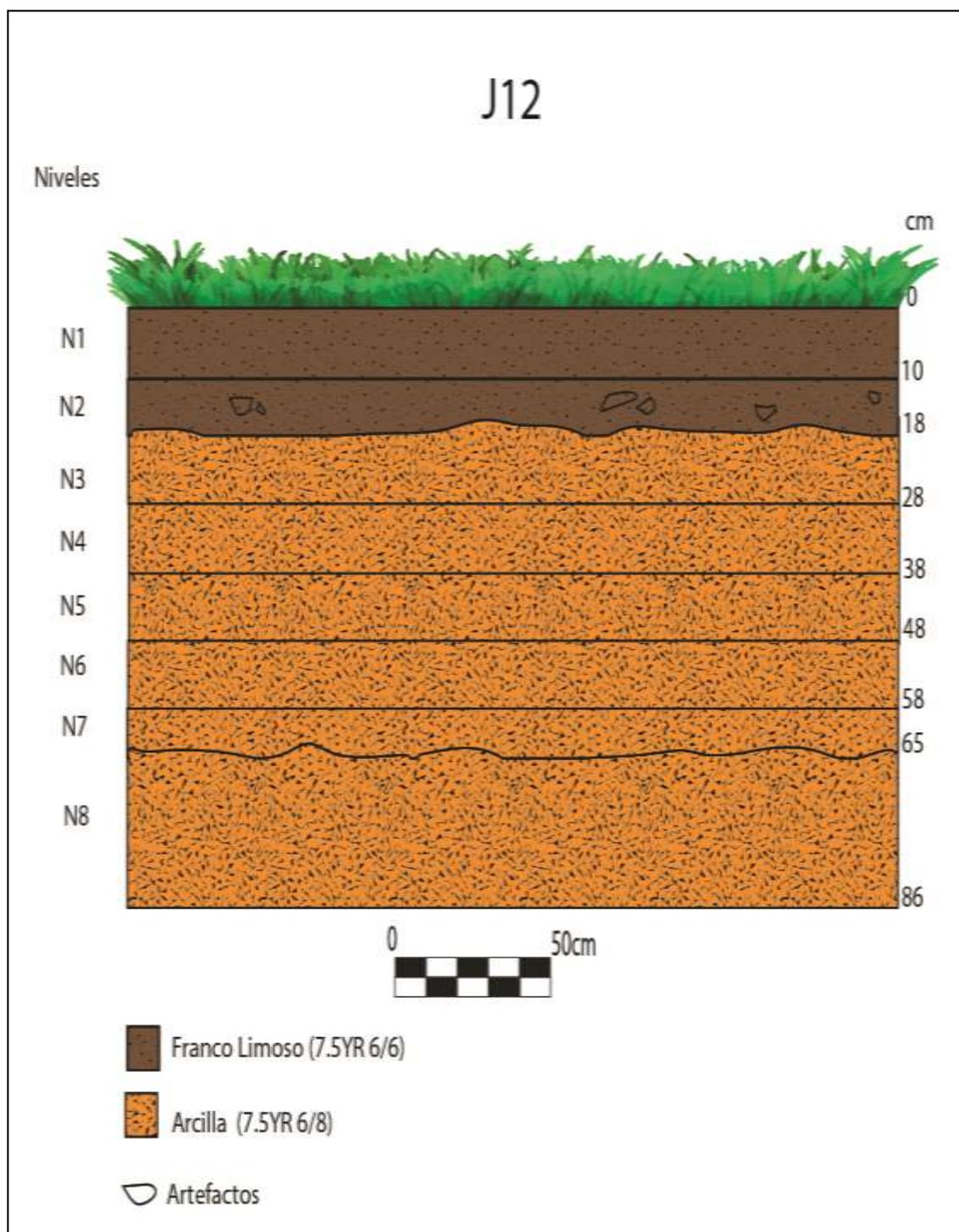
El Nivel 6 está localizado entre los 48 a 58 cm de profundidad. Se trata de un nivel del subsuelo natural estéril. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de textura arcillosa, color naranja 7.5 YR 6/8, consistencia compacta y húmeda. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales, contextos arqueobotánicos, ni materiales culturales en la matriz sedimentaria. Sin discontinuidades estratigráficas en el nivel inferior.

**Nivel 7**

El Nivel 7 está localizado entre los 58 a 65 cm de profundidad. Se trata de un nivel del subsuelo natural estéril. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de textura arcillosa, color naranja 7.5 YR 6/8, consistencia compacta y húmeda. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales, contextos arqueobotánicos, ni materiales culturales en la matriz sedimentaria. En el nivel inferior se registró una discontinuidad estratigráfica tenue, marcada por el cambio de consistencia del sedimento, a muy húmedo.

**Nivel 8**

El Nivel 8 está localizado entre los 65 a 86 cm de profundidad. Se trata de un nivel del subsuelo natural estéril. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de textura arcillosa, color naranja 7.5 YR 6/8, consistencia compacta y muy húmeda. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales, contextos arqueobotánicos, ni materiales culturales en la matriz sedimentaria. Sin discontinuidades estratigráficas en el nivel inferior. Fin del muestreo.



**Figura VII-29.** Niveles excavados de la Unidad J12  
**Fuente:** Trabajo de investigación, 2019

<b>Unidad J12-N1</b>	<b>Unidad J12-N2</b>
	
<b>Unidad J12-N3</b>	<b>Unidad J12-N4</b>
	
<b>Unidad J12-N5</b>	<b>Unidad J12-N6</b>
	



**Figura VII-30.** Perfil estratigráfico de la Unidad J12

Fuente: Trabajo de investigación, 2019

### 1.7. Unidad J13 / (12/07/2019)

La Unidad “J13” se plantó en las Terrazas de Joyagshi “Sector D”, entre las coordenadas geográficas UTM 17 726691 / 9737389, a una altitud de 2.930 msnm. El datum se situó en la esquina NW de la unidad. La excavación comprobó la existencia de dos estratos sedimentarios, en los cuales se realizó un control estratigráfico mediante niveles naturales y artificiales (Figura VII-31). El primer estrato alcanza un horizonte de 0 a 85 cm de profundidad, se caracteriza por la presencia de un sedimento de textura franco limoso, color café 7.5 YR 6/6, consistencia suelta y compacta, y con evidencia de materiales culturales. El segundo estrato se ubica entre los 85 a 92 cm, se caracteriza por mostrar un sedimento de textura arcillosa, color naranja 7.5 YR 6/8, consistencia compacta y húmeda, y sin evidencia de materiales culturales. Se registraron un total de 10 niveles para el muestreo sistemático arqueobotánico (Figuras VII-32 y VII-33). Geológicamente las edades de estos estratos corresponden a la época del Holoceno y según la taxonomía de los suelos pertenecen al orden de los Inceptisoles (SIGTIERRAS, 2017; USDA, 2014).

#### Nivel 1

El Nivel 1 está localizado entre los 0 a 10 cm de profundidad. Este nivel se encuentra por debajo de la cobertura vegetal compuesta por vegetación herbácea (*Pennisetum clandestinum* y

Poáceas). Se trata de un nivel superficial disturbado por las actividades agropecuarias actuales. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de una textura franco limoso, color café 7.5 YR 6/6, consistencia suelta y seca. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales, ni contextos arqueobotánicos. Se evidenciaron materiales culturales en muy baja densidad (tiestos) dispersos sobre la matriz sedimentaria. Sin discontinuidades estratigráficas en el límite inferior.

#### **Nivel 2**

El Nivel 2 está localizado entre los 10 a 20 cm de profundidad. Se trata de un nivel disturbado por las actividades agropecuarias. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de una textura franco limoso, color café 7.5 YR 6/6, consistencia suelta y seca. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales, ni contextos arqueobotánicos. En la cribación se recuperaron materiales culturales (tiestos) en muy baja densidad. Sin discontinuidades estratigráficas en el límite inferior.

#### **Nivel 3**

El Nivel 3 está localizado entre los 20 a 30 cm de profundidad. Se trata presumiblemente de un nivel de producción agrícola prehispánico. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de una textura franco limoso, color café 7.5 YR 6/6, consistencia suelta y seca. Tampoco se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales. En la cribación se recuperaron en muy baja densidad materiales culturales (tiestos) y macrorrestos (carbón). Sin discontinuidades estratigráficas en el límite inferior.

#### **Nivel 4**

El Nivel 4 está localizado entre los 30 a 36 cm de profundidad. Se trata presumiblemente de un nivel de producción agrícola prehispánico. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de una textura franco limoso, color café 7.5 YR 6/6, consistencia suelta y seca. Tampoco se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales, ni contextos arqueobotánicos. En la cribación se recuperaron materiales culturales (tiestos) en muy baja densidad. En el límite inferior se registró un cambio tenue en la estratigrafía, marcado por la consistencia compacta y húmeda del mismo sedimento.

#### **Nivel 5**

El Nivel 5 está localizado entre los 36 a 46 cm de profundidad. Se trata presumiblemente de un nivel de producción agrícola prehispánico. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de una textura limoso, color café 7.5 YR 6/6, consistencia compacta y húmeda. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales, macrorrestos carbonizados, ni materiales culturales. Sin discontinuidades estratigráficas en el límite inferior.

**Nivel 6**

El Nivel 6 está localizado entre los 46 a 56 cm de profundidad. Se trata presumiblemente de un nivel de producción agrícola prehispánico. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de una textura limoso, color café 7.5 YR 6/6, consistencia compacta y húmeda. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales. En la cribación se recuperaron en muy baja densidad materiales culturales (tiestos) y macrorrestos (carbón). Sin discontinuidades estratigráficas.

**Nivel 7**

El Nivel 7 está localizado entre los 56 a 66 cm de profundidad. Se trata presumiblemente de un nivel de producción agrícola prehispánico. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de una textura limoso, color café 7.5 YR 6/6, consistencia compacta y húmeda. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales, ni contextos arqueobotánicos. En la cribación se recuperaron materiales culturales en muy baja densidad (tiestos). Sin discontinuidades estratigráficas.

**Nivel 8**

El Nivel 8 está localizado entre los 66 a 76 cm de profundidad. Se trata presumiblemente de un nivel de producción agrícola prehispánico. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de una textura limoso, color café 7.5 YR 6/6, consistencia compacta y húmeda. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales, ni contextos arqueobotánicos. En la cribación se recuperaron materiales culturales en muy baja densidad (tiestos). Sin discontinuidades estratigráficas.

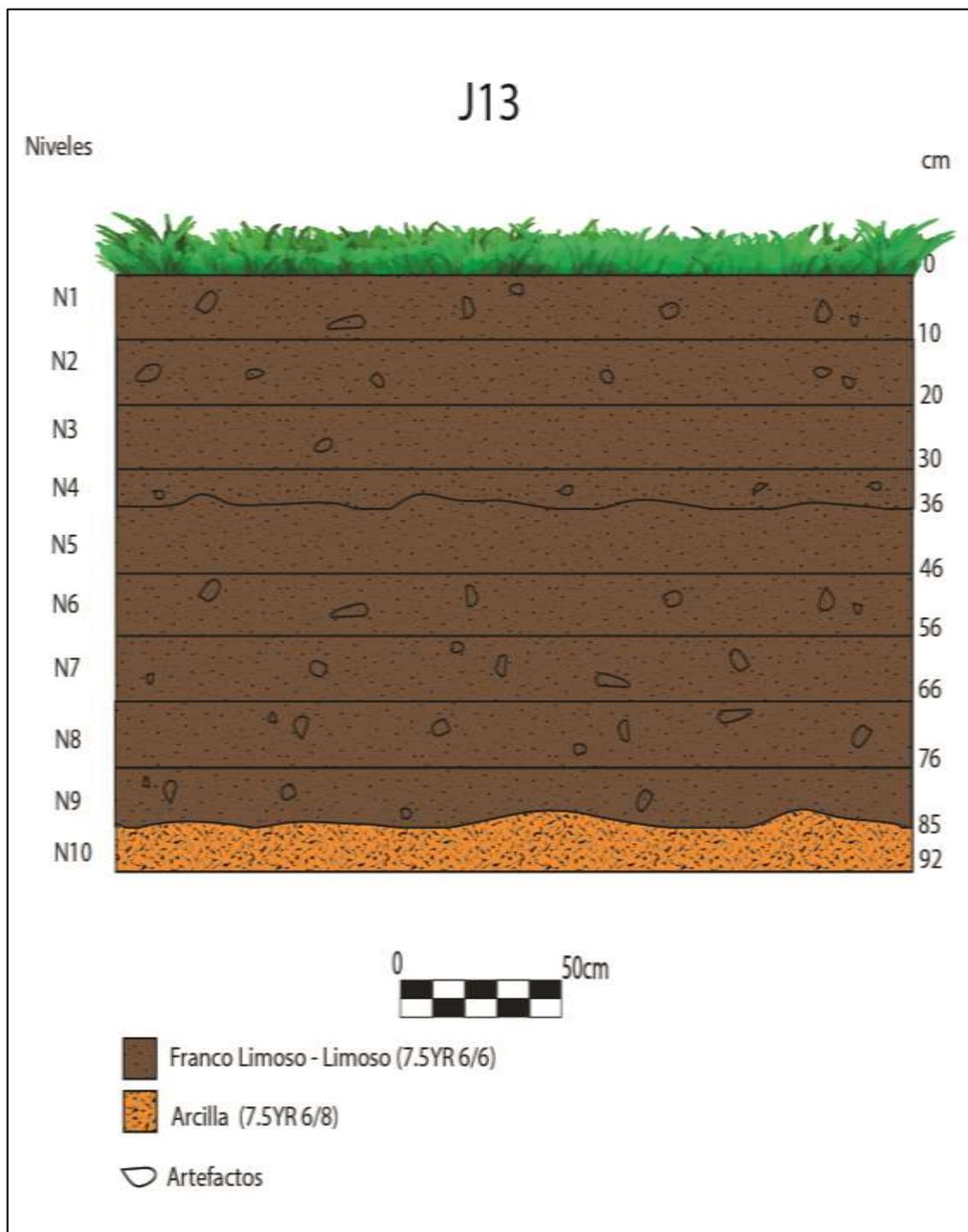
**Nivel 9**

El Nivel 9 está localizado entre los 76 a 85 cm de profundidad. Se trata presumiblemente de un nivel de producción agrícola prehispánico. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de una textura limoso, color café 7.5 YR 6/6, consistencia compacta y húmeda. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales. En la cribación se recuperaron en muy baja densidad materiales culturales (tiestos) y macrorrestos botánicos (carbón). En el límite inferior, a 85 cm se registró una discontinuidad estratigráfica, marcada por el apareamiento de un sedimento arcilloso color naranja 7.5 YR 6/8.

**Nivel 10**

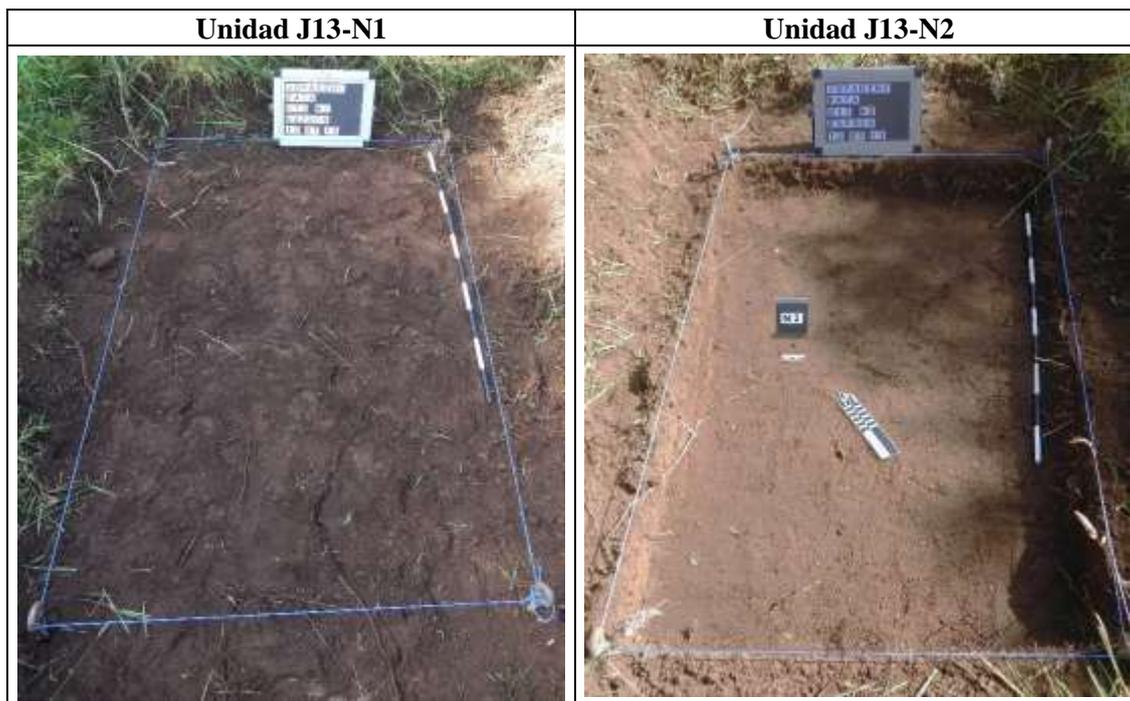
El Nivel está localizado entre los 85 a 96 cm de profundidad. Se trata de un nivel del subsuelo natural estéril. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de textura arcillosa, color naranja 7.5 YR 6/8, consistencia compacta y húmeda. No se registraron rasgos

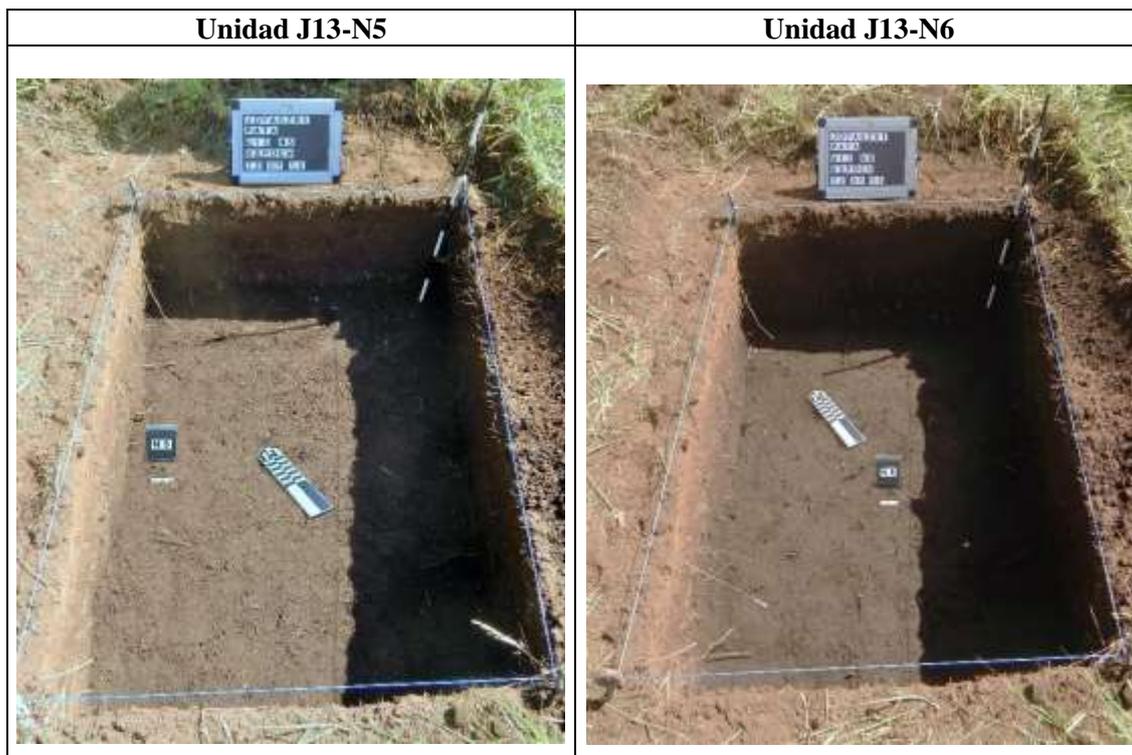
arquitectónicos/estructurales, contextos arqueobotánicos, ni materiales culturales. Fin del muestreo.



**Figura VII-31.** Perfil estratigráfico de la Unidad J13

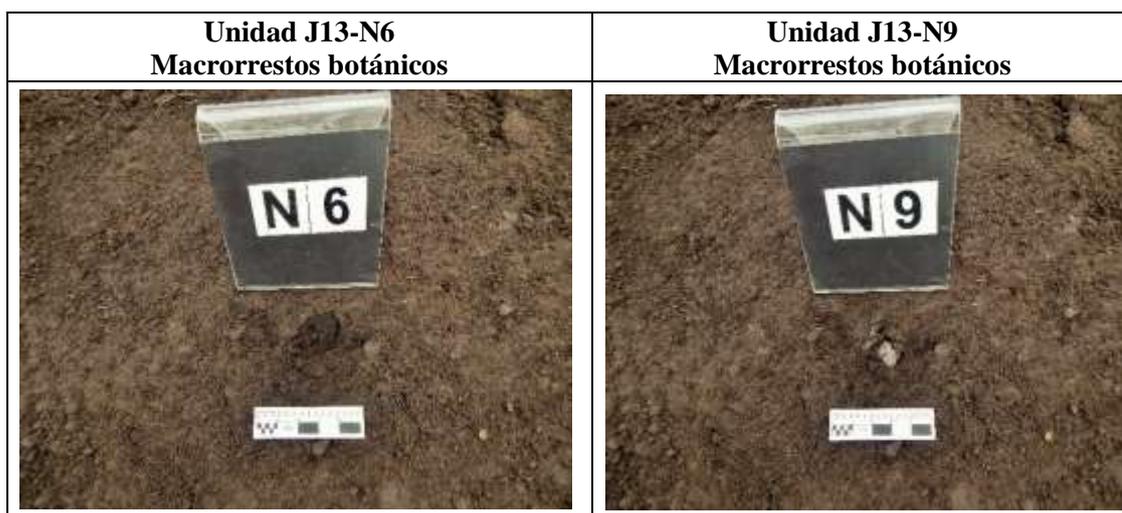
**Fuente:** Trabajo de investigación, 2019







**Figura VII-32.** Niveles excavados de la Unidad J13  
Fuente: Trabajo de investigación, 2019



**Figura VII-33.** Evidencias culturales de la Unidad J13  
Fuente: Trabajo de investigación, 2019

### **1.8. Unidad J14 / (12/07/2019)**

La Unidad “J14” se plantó en las Terrazas de Joyagshi “Sector D”, entre las coordenadas geográficas UTM 17 726587 / 9737257, a una altitud de 2.864 msnm. El datum se situó en la esquina NW de la unidad. La excavación comprobó la existencia de dos estratos sedimentarios, en los cuales se realizó un control estratigráfico mediante niveles naturales y artificiales (Figura VII-34). El primer estrato alcanza un horizonte de 0 a 11 cm de profundidad, se caracteriza por presentar un sedimento de textura franco limoso, color café 7.5 YR 6/6, consistencia suelta y seca, y sin evidencia de materiales culturales. El segundo estrato se localiza en un horizonte que va desde los 11 a 93 cm, presenta una topografía horizontal, sedimentos de textura arcillosa, color naranja 7.5 YR 6/8, consistencia compacta y húmeda, y con evidencia de materiales culturales, a excepción de los tres últimos niveles (Niveles 7, 8 y 9) donde no se evidenciaron los mismos. Se registraron un total de 9 niveles para el muestreo sistemático arqueobotánico (Figuras VII-35 y VII-36). Geológicamente las edades de estos estratos corresponden a la época del Holoceno y según la taxonomía de los suelos pertenecen al orden de los Inceptisoles (SIGTIERRAS, 2017; USDA, 2014).

#### **Nivel 1**

El Nivel 1 está localizado entre los 0 a 11 cm de profundidad. Este nivel se encuentra por debajo de la cobertura vegetal compuesta por vegetación herbácea (*Pennisetum clandestinum* y Poáceas). Se trata de un nivel superficial disturbado por las actividades agropecuarias actuales. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de una textura franco limoso, color café 7.5 YR 6/6, consistencia suelta y seca. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales, contextos arqueobotánicos, ni materiales culturales. En el límite inferior se registró una discontinuidad estratigráfica, marcada por el apareamiento de un sedimento arcilloso color naranja 7.5 YR 6/8.

#### **Nivel 2**

El Nivel 2 está localizado entre los 11 a 21 cm de profundidad. Se trata presumiblemente de un nivel de producción agrícola prehispánico. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de textura arcillosa, color naranja 7.5 YR 6/8, consistencia compacta y húmeda. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales. En la cribación se recuperaron en muy baja densidad materiales culturales (tiestos) y macrorrestos botánicos (carbón). Sin discontinuidades estratigráficas en el límite inferior

#### **Nivel 3**

El Nivel 3 está localizado entre los 21 a 31 cm de profundidad. Se trata de un nivel de producción agrícola prehispánico. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de textura arcillosa, color naranja 7.5 YR 6/8, consistencia compacta y húmeda. No se registraron rasgos

arquitectónicos/estructurales. En la cribación se recuperaron en muy baja densidad materiales culturales (tiestos) y macrorrestos botánicos (carbón). Sin discontinuidades en el límite inferior.

#### **Nivel 4**

El Nivel 4 está localizado entre los 31 a 41 cm de profundidad. Se trata de un nivel de producción agrícola prehispánico. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de textura arcillosa, color naranja 7.5 YR 6/8, consistencia compacta y húmeda. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales. En la cribación se recuperaron en muy baja densidad materiales culturales (tiestos) y macrorrestos botánicos (carbón). Sin discontinuidades en el límite inferior.

#### **Nivel 5**

El Nivel 5 está localizado entre los 41 a 53 cm de profundidad. Se trata de un nivel de producción agrícola prehispánico. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de textura arcillosa, color naranja 7.5 YR 6/8, consistencia compacta y húmeda. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales. En la cribación se recuperaron en muy baja densidad materiales culturales (tiestos). En el límite inferior se registró una discontinuidad estratigráfica tenie marcada por el cambio de consistencia del sedimento, a muy húmeda.

#### **Nivel 6**

El Nivel 6 está localizado entre los 53 a 63 cm de profundidad. Se trata de un nivel de producción agrícola prehispánico. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de textura arcillosa, color naranja 7.5 YR 6/8, consistencia compacta y húmeda. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales, ni contextos arqueobotánicos. Mediante la cribación se recuperaron materiales culturales en muy baja densidad (tiestos). Sin discontinuidades estratigráficas en el límite inferior.

#### **Nivel 7**

El Nivel 7 está localizado entre los 63 a 73 cm de profundidad. Se trata de un nivel del subsuelo natural estéril. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de textura arcillosa, color naranja 7.5 YR 6/8, consistencia compacta y húmeda. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales, contextos arqueobotánicos, ni materiales culturales. Sin discontinuidades estratigráficas en el límite inferior.

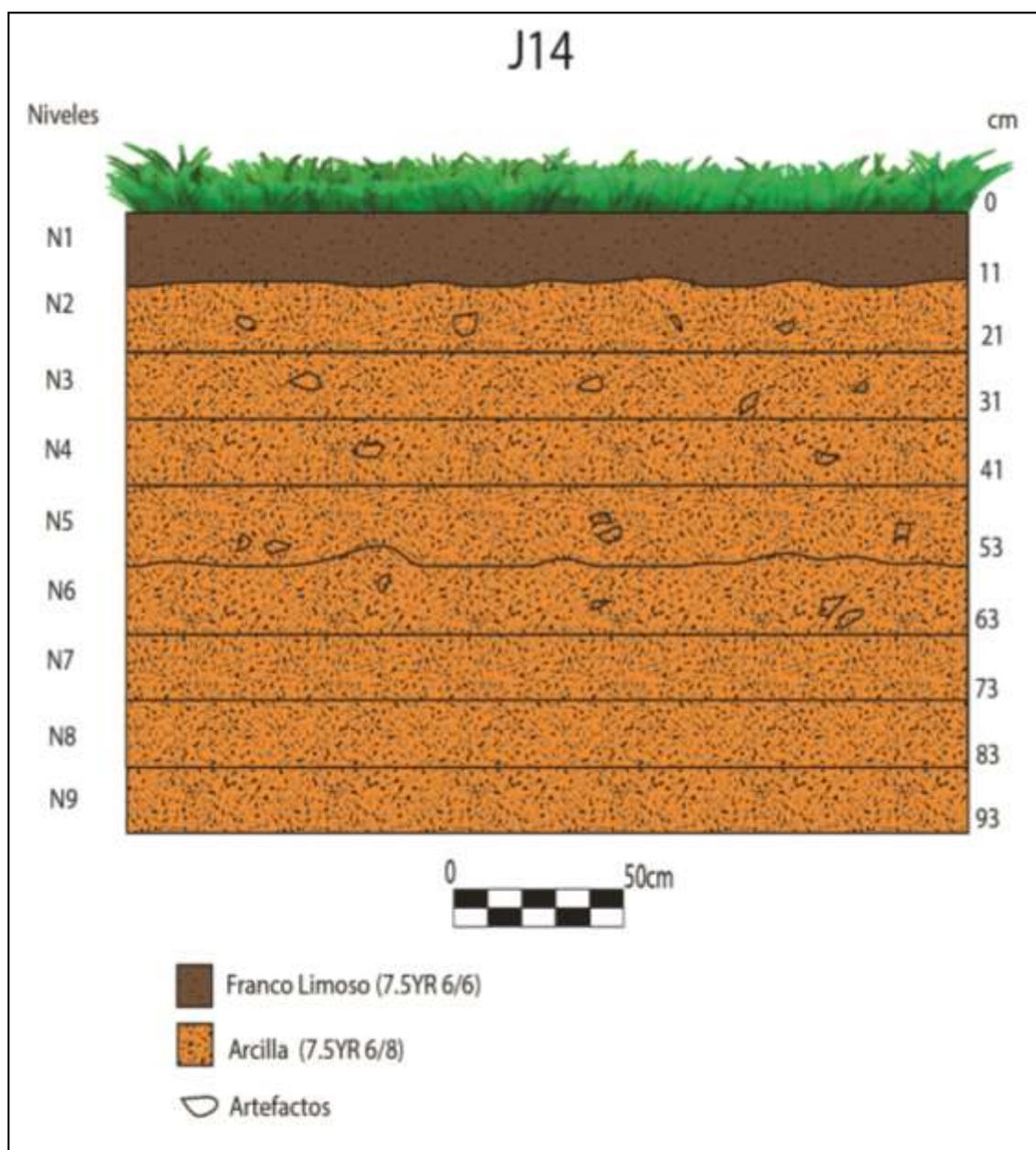
#### **Nivel 8**

El Nivel 8 está localizado entre los 73 a 83 cm de profundidad. Se trata de un nivel del subsuelo natural estéril. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de textura arcillosa, color naranja 7.5 YR 6/8, consistencia compacta y muy húmeda. No se registraron rasgos

arquitectónicos/estructurales, contextos arqueobotánicos, ni materiales culturales. Sin discontinuidades estratigráficas en el límite inferior.

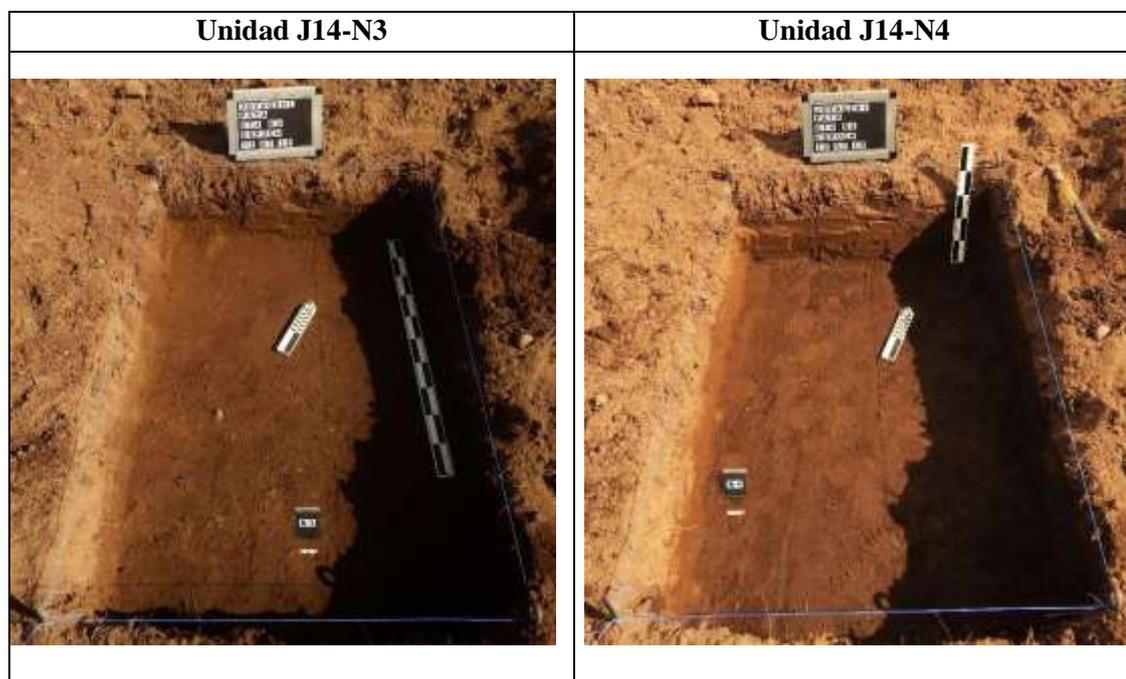
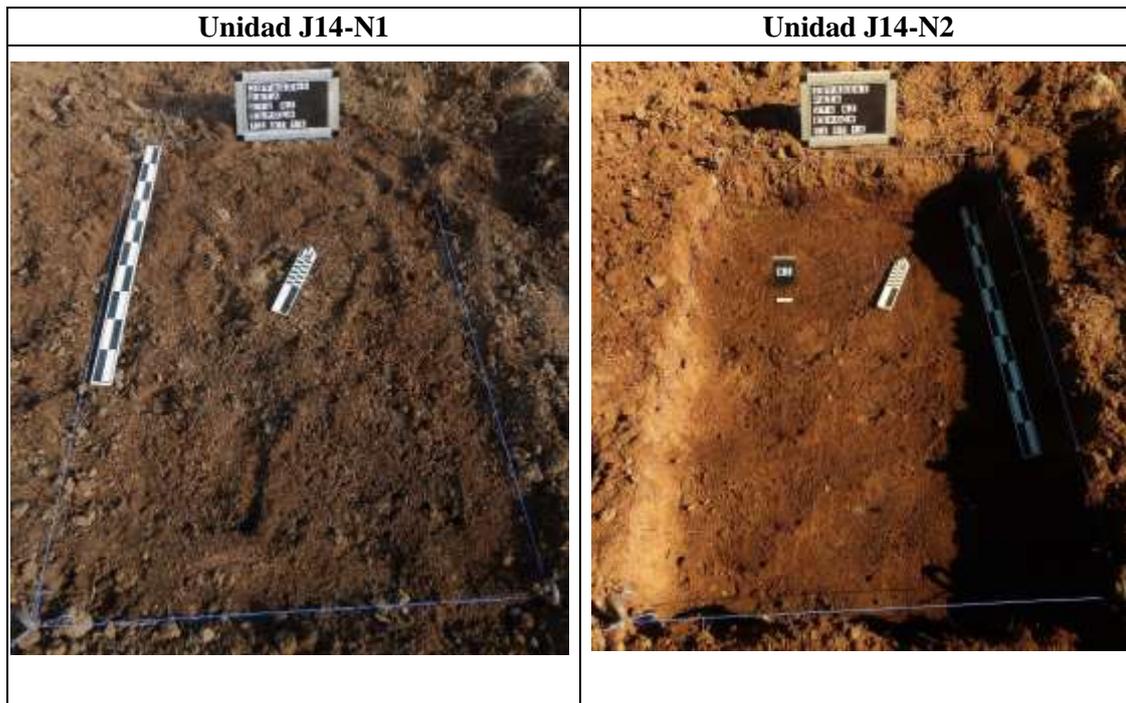
### Nivel 9

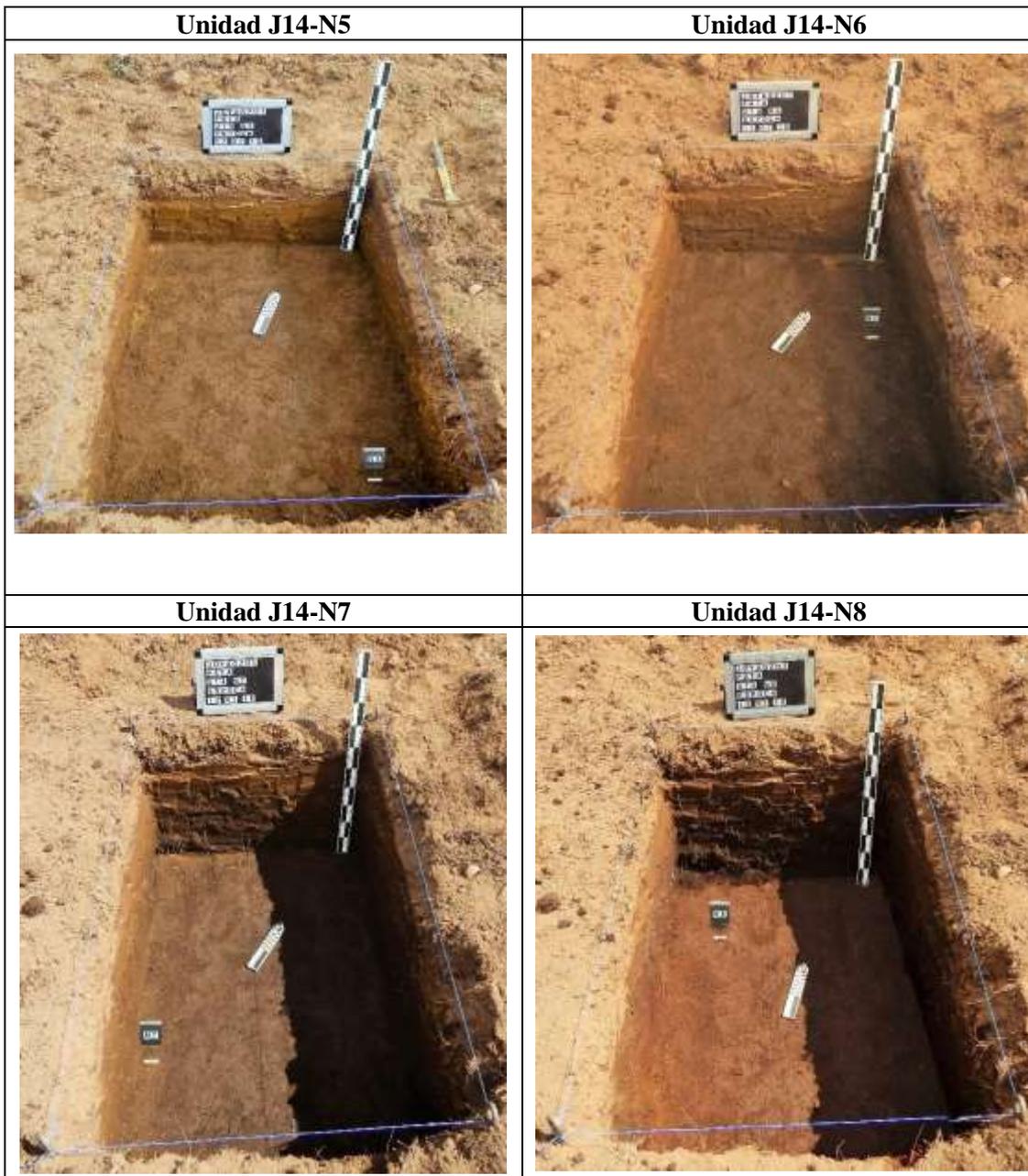
El Nivel 9 está localizado entre los 83 a 93 cm de profundidad. Se trata del subsuelo natural estéril. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de textura arcillosa, color naranja 7.5 YR 6/8, consistencia compacta y húmeda. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales, contextos arqueobotánicos, ni materiales culturales. Sin discontinuidades estratigráficas en el límite inferior. Fin del muestreo.

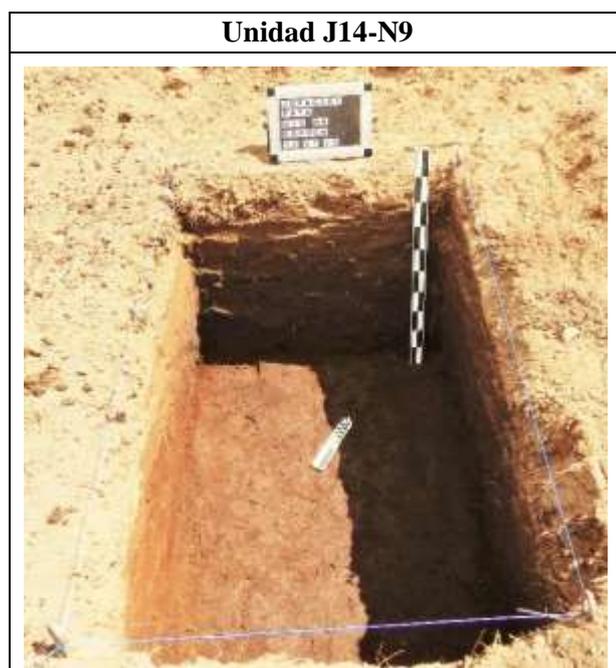


**Figura VII-34.** Perfil estratigráfico de la Unidad J14

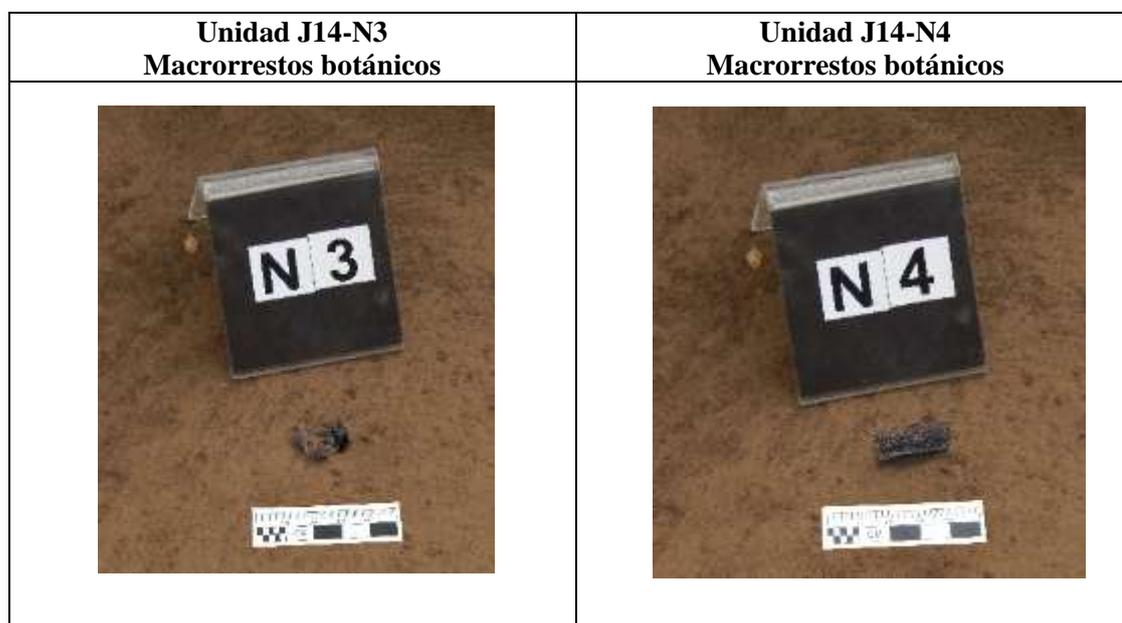
**Fuente:** Trabajo de investigación, 2019







**Figura VII-35.** Niveles excavados de la Unidad J14  
Fuente: Trabajo de investigación, 2019



**Figura VII-36.** Evidencias culturales de la Unidad U14  
Fuente: Trabajo de investigación, 2019

### **1.9. Unidad J15 / (13/07/2019)**

La Unidad “J15” se plantó en las Terrazas de Joyagshi “Sector D”, entre las coordenadas geográficas UTM 17 726597 / 9737373, a una altitud de 2.865 msnm. El datum se situó en la esquina NW de la unidad. La excavación comprobó la existencia de tres estratos sedimentarios, en los cuales se realizó un control estratigráfico mediante niveles naturales y artificiales (Figura VII-37). El primer estrato alcanza un horizonte de 0 a 19 cm de profundidad, se caracteriza por la presencia de un sedimento de textura franco limoso, color café 7.5 YR 6/6, consistencia suelta y seca, y sin evidencia de materiales culturales. El segundo estrato se localiza en un horizonte que va desde los 19 a 88 cm, presenta una topografía horizontal, sedimentos de una textura limoso, color café 7.5 YR 5/6, consistencia compacta y húmeda, y con evidencia de materiales culturales. El tercer estrato se ubica entre los 88 a 128 cm, se caracteriza por la presencia de un sedimento limoso color café oscuro 7.5 YR 4/6, consistencia compacta y muy húmeda, y con evidencia de materiales culturales, a excepción del último nivel (Nivel 13) donde no hubo registro de los mismos. Se registraron un total de 13 niveles para el muestreo sistemático arqueobotánico (Figura VII-38). Geológicamente las edades de estos estratos corresponden a la época del Holoceno y según la taxonomía de los suelos pertenecen al orden de los Inceptisoles (SIGTIERRAS, 2017; USDA, 2014).

#### **Nivel 1**

El Nivel 1 está localizado entre los 0 a 10 cm de profundidad. Este nivel se encuentra por debajo de la cobertura vegetal compuesta por vegetación herbácea (*Pennisetum clandestinum* y Poáceas). Se trata de un nivel superficial disturbado por las actividades agropecuarias actuales. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de una textura franco limoso, color café 7.5 YR 6/6, consistencia suelta y seca. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales, contextos arqueobotánicos, ni materiales culturales. Sin discontinuidades estratigráficas en el límite inferior.

#### **Nivel 2**

El Nivel 2 está localizado entre los 10 a 19 cm de profundidad. Se trata de un nivel disturbado por las actividades agropecuarias actuales. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de una textura franco limoso, color café 7.5 YR 6/6, consistencia suelta y seca. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales, contextos arqueobotánicos, ni materiales culturales. En el límite inferior se evidencia un cambio estratigráfico, marcado por el apareamiento de un sedimento franco limoso color café 7.5 YR 5/6.

**Nivel 3**

El Nivel 3 está localizado entre los 19 a 29 cm de profundidad. Se trata presumiblemente de un nivel de producción agrícola prehispánico. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de textura limoso, color café 7.5 YR 5/6, consistencia compacta y húmeda. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales. En la cribación se recuperaron en muy baja densidad materiales culturales (tiestos). En el límite inferior no se registraron discontinuidades estratigráficas.

**Nivel 4**

El Nivel 4 está localizado entre los 29 a 39 cm de profundidad. Se trata de un nivel de producción agrícola prehispánico. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de textura limoso, color café 7.5 YR 5/6, consistencia compacta y húmeda. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales. En la cribación se recuperaron en muy baja densidad materiales culturales (tiestos). En el límite inferior no se registraron discontinuidades estratigráficas.

**Nivel 5**

El Nivel 5 está localizado entre los 39 a 49 cm de profundidad. Se trata de un nivel de producción agrícola prehispánico. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de textura limoso, color café 7.5 YR 5/6, consistencia compacta y húmeda. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales, ni contextos arqueobotánicos. En la cribación se recuperaron materiales culturales en muy baja densidad (tiestos). En el límite inferior no se registraron discontinuidades estratigráficas.

**Nivel 6**

El Nivel 6 está localizado entre los 49 a 59 cm de profundidad. Se trata de un nivel de producción agrícola prehispánico. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de textura limoso, color café 7.5 YR 5/6, consistencia compacta y húmeda. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales, ni contextos arqueobotánicos. En la cribación se recuperaron materiales culturales en muy baja densidad (tiestos). En el límite inferior no se registraron discontinuidades estratigráficas.

**Nivel 7**

El Nivel 7 está localizado entre los 59 a 69 cm de profundidad. Se trata de un nivel de producción agrícola prehispánico. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de textura limoso, color café 7.5 YR 5/6, consistencia compacta y húmeda. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales, ni contextos arqueobotánicos. En la cribación se recuperaron

materiales culturales en muy baja densidad (tiestos). En el límite inferior no se registraron discontinuidades estratigráficas.

### **Nivel 8**

El Nivel 8 está localizado entre los 69 a 79 cm de profundidad. Se trata de un nivel de producción agrícola prehispánico. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de textura limoso, color café 7.5 YR 5/6, consistencia compacta y húmeda. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales, ni contextos arqueobotánicos. En la cribación se recuperaron materiales culturales en muy baja densidad (tiestos). En el límite inferior no se registraron discontinuidades estratigráficas.

### **Nivel 9**

El Nivel 9 está localizado entre los 79 a 88 cm de profundidad. Se trata de un nivel de producción agrícola prehispánico. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de textura limoso, color café 7.5 YR 5/6, consistencia compacta y húmeda. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales, ni contextos arqueobotánicos. En la cribación se recuperaron materiales culturales en muy baja densidad (tiestos). En el límite inferior a 88 cm se evidencia un cambio estratigráfico, marcado por el apareamiento de un sedimento limoso color café oscuro 7.5 YR 4/6.

### **Nivel 10**

El Nivel 10 está localizado entre los 88 a 98 cm de profundidad. Se trata de un nivel de producción agrícola prehispánico. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de textura limoso, color café oscuro 7.5 YR 4/6, consistencia compacta y muy húmeda. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales, ni contextos arqueobotánicos. En la cribación se recuperaron materiales culturales en muy baja densidad (tiestos). En el límite inferior no se registraron discontinuidades estratigráficas.

### **Nivel 11**

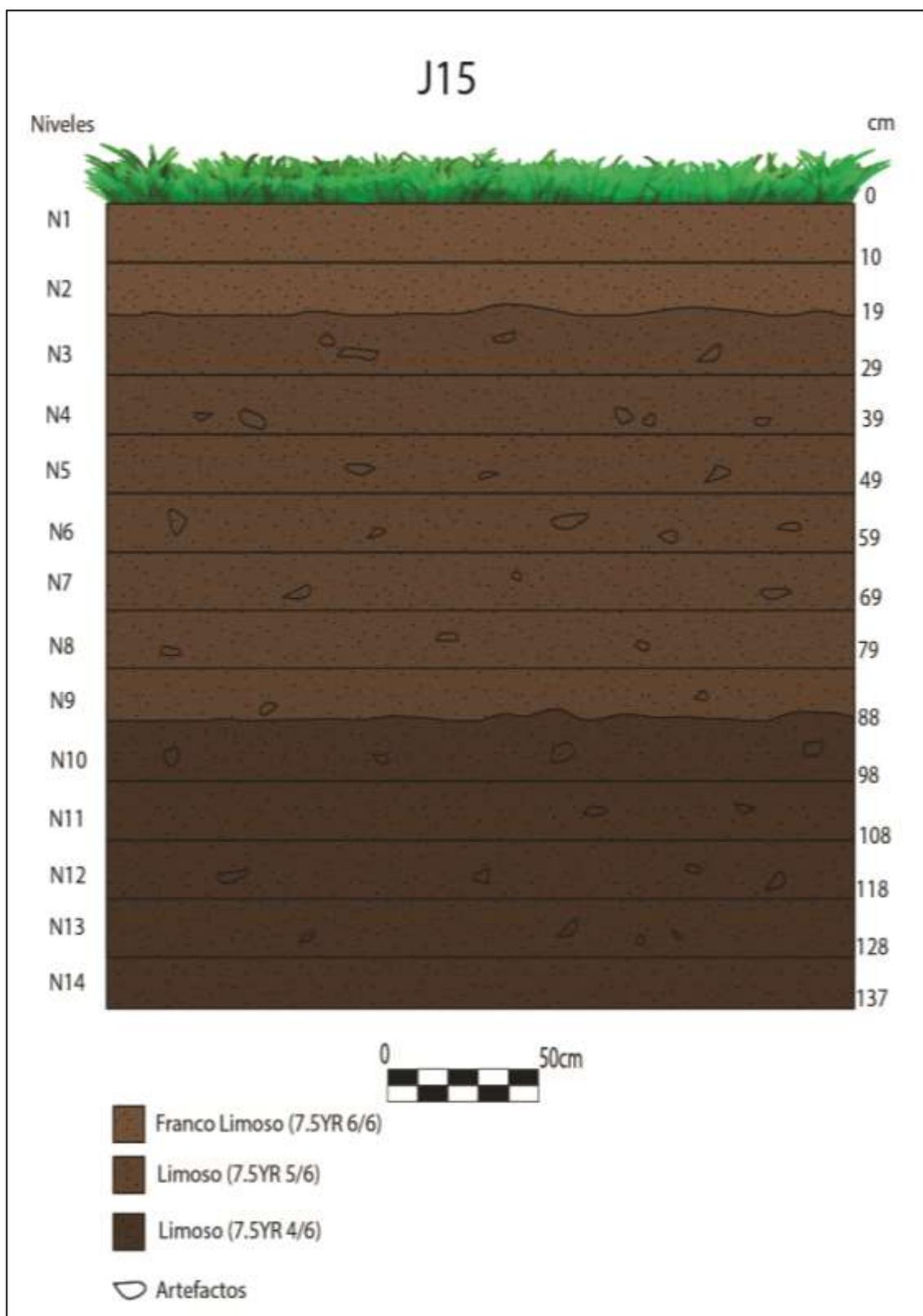
El Nivel 11 está localizado entre los 98 a 108 cm de profundidad. Se trata de un nivel de producción agrícola prehispánico. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de textura limoso, color café oscuro 7.5 YR 4/6, consistencia compacta y muy húmeda. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales, ni contextos arqueobotánicos. En la cribación se recuperaron materiales culturales en muy baja densidad (tiestos). En el límite inferior no se registraron discontinuidades estratigráficas.

**Nivel 12**

El Nivel 12 está localizado entre los 108 a 118 cm de profundidad. Se trata de un nivel de producción agrícola prehispánico. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de textura limoso, color café oscuro 7.5 YR 4/6, consistencia compacta y muy húmeda. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales, ni contextos arqueobotánicos. En la cribación se recuperaron materiales culturales en muy baja densidad (tiestos). En el límite inferior no se registraron discontinuidades estratigráficas.

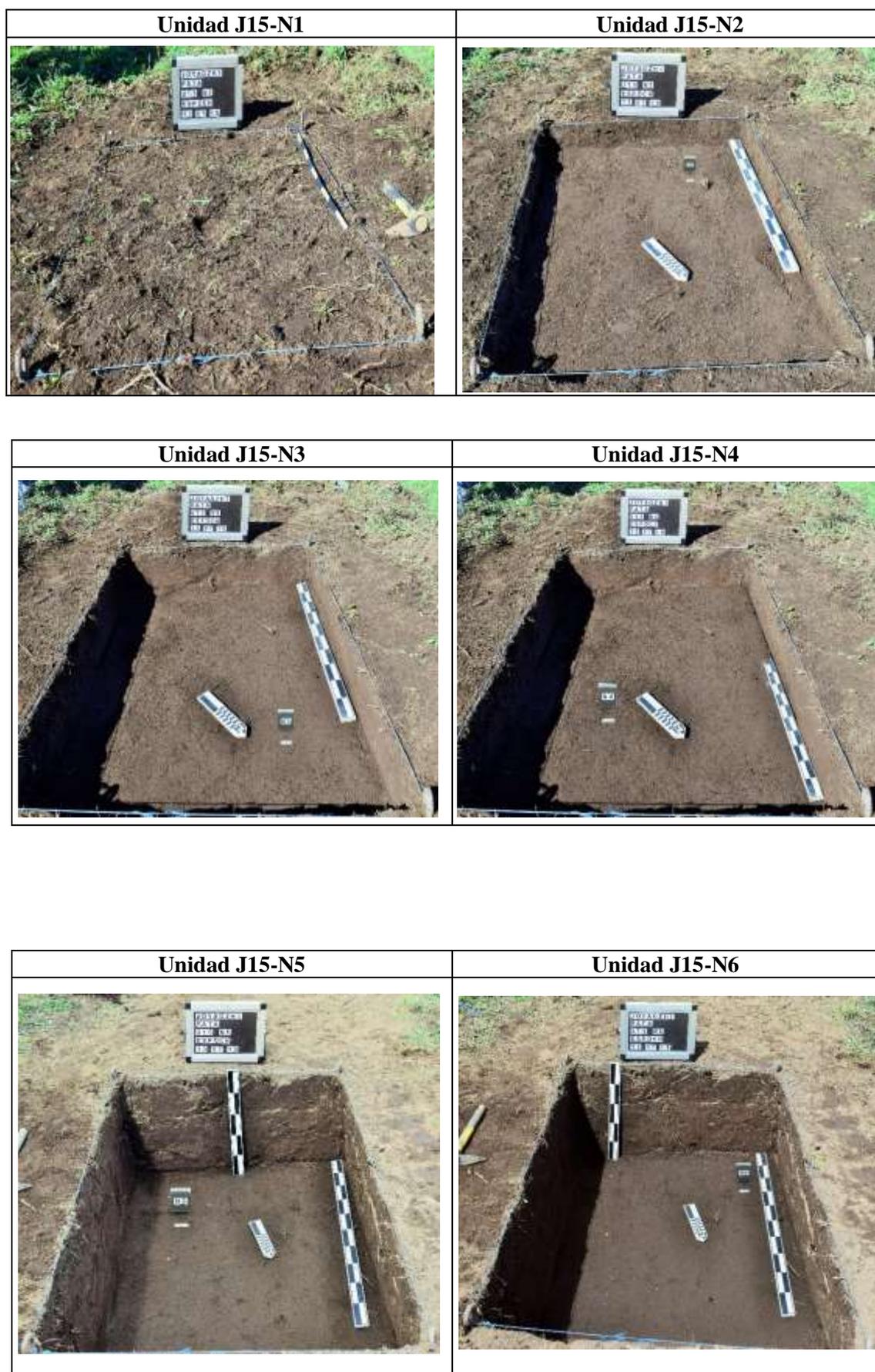
**Nivel 13**

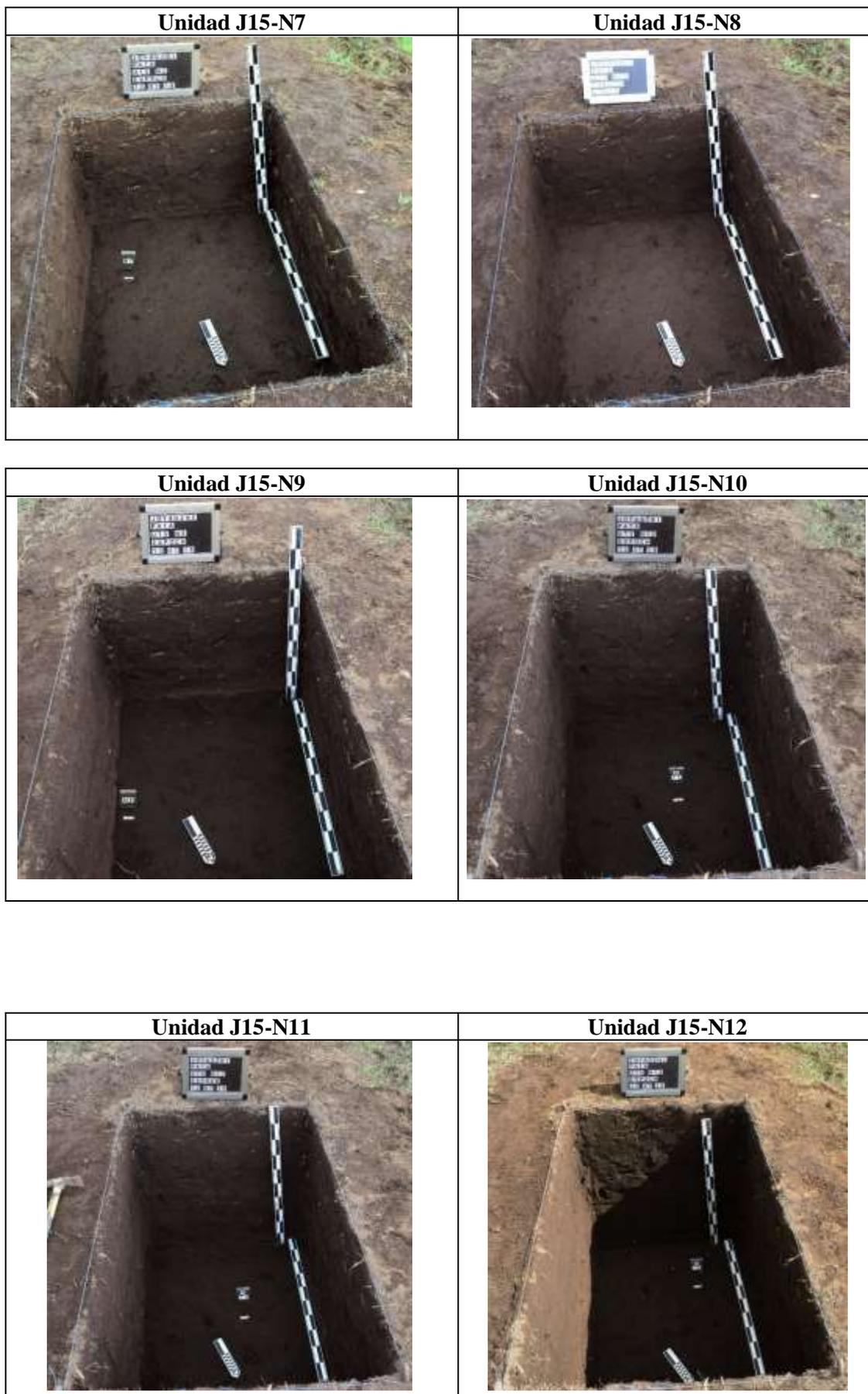
El Nivel 13 está localizado entre los 118 a 128 cm de profundidad. Se trata de un nivel de producción agrícola prehispánico. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de textura limoso, color café oscuro 7.5 YR 4/6, consistencia compacta y muy húmeda. Como no se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales, contextos arqueobotánicos ni materiales culturales durante la excavación, la potencia del nivel fue extendida hasta los 137 cm. En el límite inferior no se registraron discontinuidades estratigráficas. Fin del muestreo.

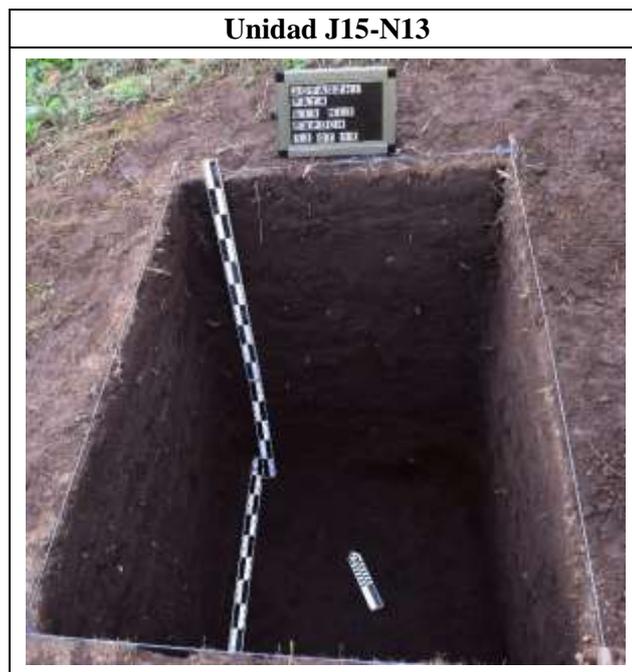


**Figura VII-37.** Perfil estratigráfico de la Unidad J15

Fuente: Trabajo de investigación, 2019







**Figura VII-38.** Niveles excavados de la Unidad J15  
**Fuente:** Trabajo de investigación, 2019

#### **1.10. Unidad J16 / (13/07/2019)**

La Unidad “U16” se plantó en las Terrazas de Joyagshi “Sector D”, entre las coordenadas geográficas UTM 17 726546 / 9737329, a una altitud de 2.843 msnm. El datum se situó en la esquina NW de la unidad. La excavación comprobó la existencia de dos estratos sedimentarios, en los cuales se realizó un control estratigráfico mediante niveles naturales y artificiales (Figura VII-39). El primer estrato alcanza un horizonte de 0 a 18 cm de profundidad, se caracteriza por la presencia de un sedimento de textura franco limoso, color café 7.5 YR 6/6, consistencia suelta y seca, y sin la evidencia de materiales culturales. El segundo estrato se localiza en un horizonte que va desde los 18 a 88 cm, presenta una topografía horizontal, sedimentos de una textura arcillosa, color naranja 7.5 YR 6/8, consistencia húmeda y muy húmeda, y con evidencia de materiales culturales, a excepción del último nivel (Nivel 9) donde no hubo registro de los mismos. Se registraron un total de 9 niveles para el muestreo sistemático arqueobotánico (Figura VII-40). Geológicamente las edades de estos estratos corresponden a la época del Holoceno y según la taxonomía de los suelos pertenecen al orden de los Inceptisoles (SIGTIERRAS, 2017; USDA, 2014).

##### **Nivel 1**

El Nivel 1 está localizado entre los 0 a 10 cm de profundidad. Este nivel se encuentra por debajo de la cobertura vegetal compuesta por vegetación herbácea (*Pennisetum clandestinum* y

Poáceas). Se trata de un nivel superficial disturbado por las actividades agropecuarias actuales. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de una textura franco limoso, color café 7.5 YR 6/6, consistencia suelta y seca. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales, contextos arqueobotánicos, ni materiales culturales. Sin discontinuidades estratigráficas en el límite inferior.

### **Nivel 2**

El Nivel 2 está localizado entre los 10 a 18 cm de profundidad. Se trata de un nivel disturbado por las actividades agropecuarias actuales. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de una textura franco limoso, color café 7.5 YR 6/6, consistencia suelta y seca. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales, contextos arqueobotánicos, ni materiales culturales. En el límite inferior se evidencia un cambio estratigráfico, marcado por el apareamiento de un sedimento arcilloso color naranja 7.5 YR 6/8.

### **Nivel 3**

El Nivel 3 está localizado entre los 18 a 28 cm de profundidad. Se trata de un nivel de producción agrícola prehispánico. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de textura arcillosa, color naranja 7.5 YR 6/8, consistencia compacta y húmeda. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales, ni contextos arqueobotánicos. En la cribación del sedimento se recuperaron materiales culturales en muy baja densidad (tiestos). Sin discontinuidades en el límite inferior.

### **Nivel 4**

El Nivel 4 está localizado entre los 28 a 38 cm de profundidad. Se trata de un nivel de producción agrícola prehispánico. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de textura arcillosa, color naranja 7.5 YR 6/8, consistencia compacta y húmeda. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales, ni contextos arqueobotánicos. En la cribación del sedimento se recuperaron materiales culturales en muy baja densidad (tiestos). Sin discontinuidades en el límite inferior.

### **Nivel 5**

El Nivel 5 está localizado entre los 38 a 47 cm de profundidad. Se trata de un nivel de producción agrícola prehispánico. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de textura arcillosa, color naranja 7.5 YR 6/8, consistencia compacta y húmeda. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales, ni contextos arqueobotánicos. Mediante la cribación se recuperaron materiales culturales en muy baja densidad (tiestos). En el límite inferior se

evidencia un cambio estratigráfico tenue, marcado por el cambio de consistencia del sedimento, de húmedo a muy húmedo.

#### **Nivel 6**

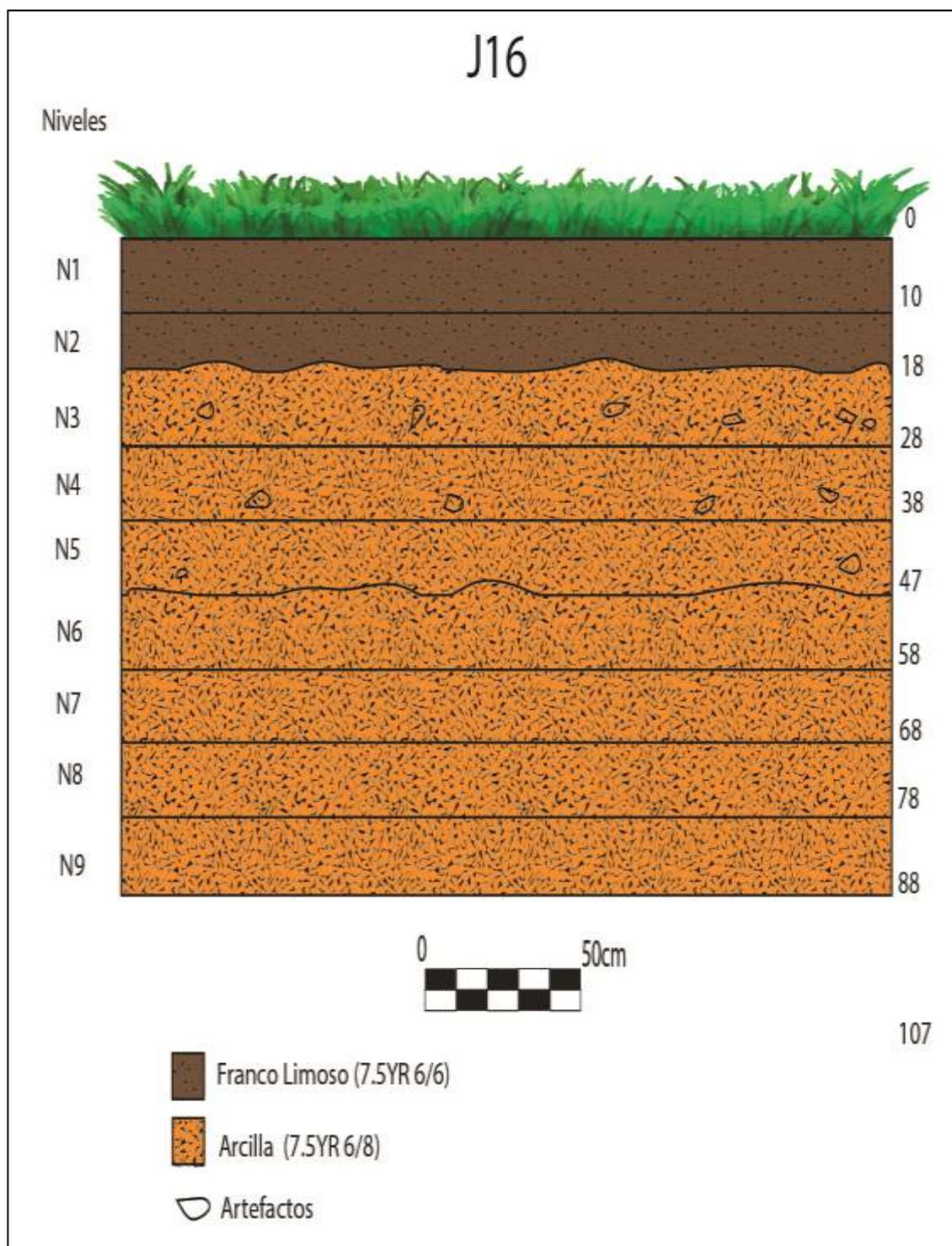
El Nivel 6 está localizado entre los 47 a 58 cm de profundidad. Se trata de un nivel del subsuelo natural estéril. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de textura arcillosa, color naranja 7.5 YR 6/8, consistencia compacta y muy húmeda. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales, contextos arqueobotánicos, ni materiales culturales. Sin discontinuidades estratigráficas en el límite inferior.

#### **Nivel 7**

El Nivel 7 está localizado entre los 58 a 68 cm de profundidad. Se trata de un nivel del subsuelo natural estéril. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de textura arcillosa, color naranja 7.5 YR 6/8, consistencia compacta y muy húmeda. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales, contextos arqueobotánicos, ni materiales culturales. Sin discontinuidades estratigráficas en el límite inferior.

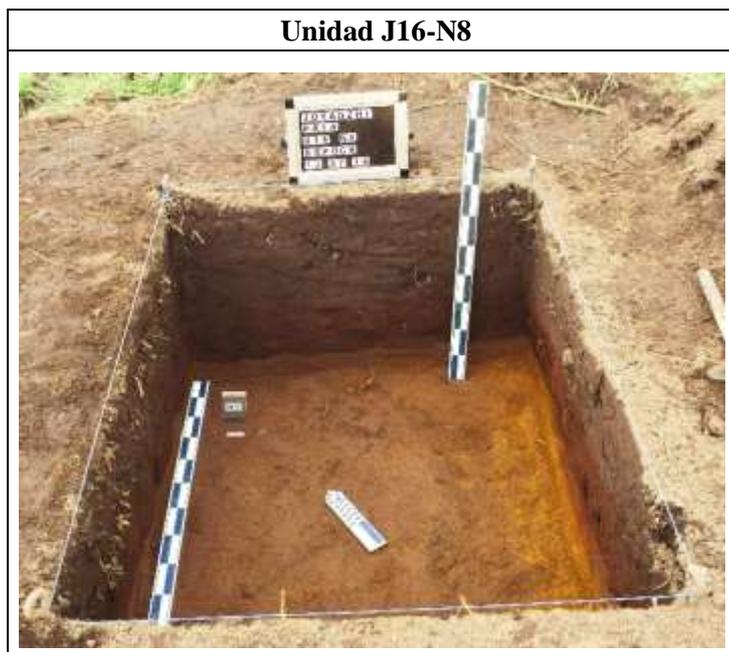
#### **Nivel 8**

El Nivel 8 está localizado entre los 68 a 78 cm de profundidad. Se trata de un nivel del subsuelo natural estéril. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de textura arcillosa, color naranja 7.5 YR 6/8, consistencia compacta y muy húmeda. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales, contextos arqueobotánicos, ni materiales culturales. Sin discontinuidades estratigráficas en el límite inferior. Fin del muestreo.



**Figura VII-39.** Perfil estratigráfico de la Unidad J16  
**Fuente:** Trabajo de investigación, 2019

**Unidad J16-N1****Unidad J16-N2****Unidad J16-N3****Unidad J16-N4****Unidad J16-N5****Unidad J16-N6**



**Figura VII-40.** Niveles excavados de la Unidad J16  
**Fuente:** Trabajo de investigación, 2019

### 3. CARACTERIZAR LOS MACRORRESTOS BOTÁNICOS CARPOLÓGICOS.

#### a. Recuperación del material arqueobotánico carpológico

De las 10 unidades de muestreo, 55 niveles excavados y en total de flotación de 1650 litros de sedimentación, del sector El Tablón se recuperaron en total de 1063 macrorrestos vegetales. A continuación, se presenta en la (Tabla VII-4 y Anexo 1) el total de los macrorrestos identificados y no identificados.

**Tabla VII-4.** Recuperación del material arqueobotánico carpológico

SONDEO	TIPO DE MACRORRESTOS	CANTIDAD	Largo	Ancho	Grosor	Área	Perímetro	Ratio 1 100 X L/A	Ratio 2 100 X G/A	FAMILIA	TAXÓN	NOMBRE COMÚN	ESTADO DE CONSERVACIÓN
J7-N1	Semilla 1	1	5.18	4.04	3.04	15.9	14.82	128.22	19.12	Rosaceae	<i>Rubus glaucus</i>	Mora andina	No modificado
	Semilla 2-14	13	0.95	0.84	0.49	0.53	2.88	113.10	92.45	Amaranthaceae	<i>Chenopodium ambrosioides</i>	Paico	No modificado
	Semilla 15-16	2	1.27	1.08	0.48	1.01	3.72	117.59	47.52	Phytolaccaceae	<i>Phytolacca rivinoides</i>	Antusara, Santo Tomé	No modificado
	Semilla 17	1	1.21	1.13	0.82	0.97	3.57	107.08	84.54	Caryophyllaceae	<i>Arenaria aphanantha</i>		No modificado
	Semilla 18	1	1.25	1.13	0.58	1.1	3.83	110.6	52.7	Montiaceae	<i>Calandrinia ciliata</i>		
	<b>TOTAL SEMILLA</b>	<b>18</b>											
J7-N2	Semilla 1 - 2	2	2.72	2.29	1.27	4.68	7.86	118.8	27.1	Phytolaccaceae	<i>Phytolacca rivinoides</i>	Antusara, Santo Tomé	No modificado
	Semilla 3 - 5	3	2	1.43	1.33	2.08	5.28	139.9	63.9	Urticaceae	<i>Urtica dioica</i>	Sacha ortiga, Chini	No modificado
	Semilla 6	1	3.6	3.42	1.07	9.48	11.55	105.3	11.3	Amaranthaceae	<i>Chenopodium</i>		Carbonizada
	Semilla 7	1	3.37	2.12	1.34	5.94	9.35	159.0	22.6	Pontederiaceae	<i>Tipo Pontederia</i>		Carbonizada
	Semilla 8	1	2.52	1.81	0.79	3.62	7	139.2	21.8	Rosaceae	<i>Rubus</i>	Mora andina	No modificado

											<i>glaucus</i>		
	Semilla 9	1	1.38	0.62	0.14	0.86	3.58	222.6	16.3	Plantaginaceae	<i>Plantago linearis</i>	Llantén andino	Carbonizada
	Semilla 10 - 12	3	1.25	1.13	0.58	1.1	3.83	110.6	52.7	Montiaceae	<i>Calandrinia ciliata</i>		No modificado
	Semilla 13 - 15	3	1.28	0.89	0.46	0.9	3.5	143.8	51.1	Fabaceae	<i>Trifolium amabile</i>	Trébol andino	Carbonizada
	Semilla 16 - 21	6	1.34	1.17	0.43	1.11	3.85	114.5	38.7	Amaranthaceae	<i>Amaranthus spinosus</i>	Yana quinua	No modificado
	Semilla 22 - 40	19	0.9	0.78	0.53	0.54	2.62	115.4	98.1	Amaranthaceae	<i>Chenopodium ambrosioides</i>	Paico	No modificado
	<b>TOTAL SEMILLA</b>	<b>40</b>											
<b>J7-N3</b>	Semilla 1 - 4	4	1.14	0.54	0.54	0.55	2.86	211.11	98.18	Verbenaceae	<i>Verbena litoralis</i>	Verbena	Carbonizado
	Semilla 5	1	0.98	0.54	0.11	0.42	2.52	181.48	26.19	Ericaceae	<i>Cavendishia bracteata</i>	Uva de anís	Carbonizado
	Semilla 6	1	2.91	2.2	1.7	5.03	8.15	132.27	33.80	Phytolaccaceae	<i>Phytolacca rivinoides</i>	Antusara, Santo Tomé	Carbonizado
	Semilla 7	1	1.04	0.78	0.15	0.61	2.88	133.33	24.59	Montiaceae	<i>Calandrinia ciliata</i>		No modificado
	<b>TOTAL SEMILLA</b>	<b>7</b>											
<b>J7-N4</b>	Semilla 1 - 2	2	2.65	1.34	0.99	2.93	6.67	197.76	33.79	Plantaginaceae	<i>Plantago linearis</i>	Llantén andino	Carbonizado
	Semilla 3 - 5	3	1.32	0.57	0.32	0.64	3.29	231.58	50.00	Verbenaceae	<i>Verbena litoralis</i>	Verbena	Carbonizado
	Semilla 6 - 8	3	0.71	0.57	0.16	0.3	1.98	124.56	53.33	Montiaceae	<i>Calandrinia ciliata</i>		Carbonizado
	Semilla 9	1	1.06	0.89	0.52	0.79	3.22	119.10	65.82	Amaranthaceae	<i>Chenopodium ambrosioides</i>	Paico	Carbonizado
	Semilla 10	1	0.95	0.57	0.58	0.37	2.38	166.67	156.76	Ericaceae	<i>Cavendishia bracteata</i>		Carbonizado

	<b>TOTAL SEMILLA</b>	<b>10</b>											
<b>J7-N5</b>	Semilla 1 - 2	2	2.19	1.72	1.17	3.12	6.69	127.33	37.50	Fabaceae	<i>Lupinus pubescens</i>	Allpachocho	Carbonizado
	Semilla 3	1	1.14	1	0.41	0.86	3.36	114.00	47.67	Solanaceae	<i>Nicandra phy salodes</i>	Mama sara	Carbonizado
	Semilla 4 - 8	5	1.29	0.57	0.28	0.64	3.29	226.32	43.75	Verbenaceae	<i>Verbena litoralis</i>	Verbena	Carbonizado
	<b>TOTAL SEMILLA</b>	<b>8</b>											
<b>J7-N6</b>	Semilla 1 - 2	2	1.22	0.6	0.61	0.59	3.06	203.33	103.39	Fabaceae	<i>Trifolium amabile</i>	Trébol andino	Carbonizado
	Semilla 3	1	1.12	0.53	0.41	0.46	2.74	211.32	89.13	Verbenaceae	<i>Verbena litoralis</i>	Verbena	Carbonizado
	Semilla 4	1	1.04	0.85	0.63	0.82	3.35	122.35	76.83	Asteraceae	<i>Asteracea Tipo 1</i>		Carbonizado
	<b>TOTAL SEMILLA</b>	<b>4</b>											
<b>J7-N7</b>	Semilla 1	1	2.37	1.45	1.26	2.36	5.92	163.45	53.39	Polygonaceae	<i>Rumex andinus</i>	Gulak	Carbonizado
	Semilla 2	1	2.21	1.15	0.62	1.93	5.46	192.17	32.12	Ranunculaceae	<i>Thalictrum podocarpum</i>		Carbonizado
	Semilla 3	1	2.82	0.9	0.47	2.14	6.35	313.33	21.96	Poaceae	<i>Poaceae Tipo 1</i>		Carbonizado
	Semilla 4	1	1.66	0.68	0.18	0.88	4.01	244.12	20.45	Indeterminada			Carbonizado
	Semilla 5	1	1.43	1.05	0.43	1.27	4.2	136.19	33.86	Apiaceae	<i>Apium</i>		Carbonizado
	Semilla 6	1	1.4	0.6	0.28	0.67	3.31	233.33	41.79	Plantaginaceae	<i>Plantago lineares</i>	Llantén andino	Carbonizado
	Semilla 7	1	1.35	0.56	0.34	0.66	3.29	241.07	51.52	Verbenaceae	<i>Verbena litoralis</i>	Verbena	Carbonizado
	<b>TOTAL SEMILLA</b>	<b>7</b>											

<b>J7-N8</b>	Semilla 1 - 4	4	1.02	0.49	0.14	0.41	2.57	208.16	34.15	Verbenaceae	<i>Verbena litoralis</i>	Verbena	Carbonizado
	Semilla 5	1	2.42	1.43	1.28	2.6	6.14	169.23	49.23	Rosaceae	<i>Rubus glaucus</i>	Mora andina	Carbonizado
	Semilla 6	1	1.06	0.89	0.14	0.1	3.6	119.10	140.00	Apiaceae	<i>Apium</i>		Carbonizado
	Semilla 7	1	7.94	4.33	4.24	27.39	20.04	183.37	15.48	Mimosaceae	<i>Mimosa</i>		Carbonizado
	Semilla 8	1	1.1	0.6	0.38	0.1	3	183.33	380.00	Plantaginaceae	<i>Plantago linearis</i>	Llantén andino	Carbonizado
	Semilla 9	1	1.01	0.78	0.8	0.59	2.79	129.49	135.59	Onagraceae	<i>Oenothera</i>		Carbonizado
	Semilla 10	1	1.48	0.75	0.22	0.93	4.05	197.33	23.66	Asteraceae	<i>Asteraceae Tipo 2</i>		Carbonizado
	Semilla 11	1	1.53	0.91	0.49	1.09	4.11	168.13	44.95	Indeterminada			Carbonizado
	Semilla 12 - 13	2	1.25	0.92	0.2	0.94	3.55	135.87	21.28	Fabaceae	<i>Lathyrus</i>		Carbonizado
	Semilla 14	1	1.75	0.55	0.17	0.78	3.92	318.18	21.79	Poaceae	<i>Poaceae Tipo 1</i>		Carbonizado
	<b>TOTAL SEMILLA</b>	<b>14</b>											
<b>J7-N9</b>	Semilla 1 - 4	4	2.18	1.06	0.46	2.06	5.83	205.66	22.33	Asteraceae	<i>Asteraceae Tipo 3</i>		Carbonizado
	Semilla 5	1	1.04	0.62	0.49	0.5	2.68	167.74	98.00	Ericaceae	<i>Vaccinium</i>		Carbonizado
	Semilla 6	1	0.94	0.59	0.49	0.44	2.48	159.32	111.36	Fabaceae	<i>Fabaceae Tipo 1</i>		Carbonizado
	Semilla 7 - 10	4	0.81	0.55	0.54	0.31	2.11	147.27	174.19	Urticaceae	<i>Urtica dioica</i>	Sacha ortiga	Carbonizado
	Semilla 11	1	1.01	0.53	0.33	0.48	2.69	190.57	68.75	Indeterminada			Carbonizado
	Semilla 12 - 13	2	1.01	0.83	0.37	0.63	2.9	121.69	58.73	Solanaceae	<i>Nicandra physalodes</i>	Mama sara	Carbonizado
	Semilla 14	1	1.27	0.68	0.4	0.68	3.31	186.76	58.82	Indeterminada			Carbonizado
	<b>TOTAL SEMILLA</b>	<b>14</b>											

<b>J7 - 10</b>	Semilla 1	1	2.02	1.26	0.32	1.56	5.02	160.32	20.51	Polygonaceae	<i>Rumex andinus</i>	Gulak	Carbonizado
	Semilla 2 - 4	3	1.97	0.98	0.25	1.72	5.3	201.02	14.53	Asteraceae	<i>Asteraceae Tipo 3</i>		Carbonizado
	Semilla 5	1	4.88	1.06	0.96	4.05	10.69	460.38	23.70	Poaceae	<i>Poaceae Tipo 2</i>		Carbonizado
	Semilla 6	1	6.13	3.57	3.41	17.97	17.79	171.71	18.98	Poaceae	<i>Zea mays</i>	Maíz, sara	Carbonizado
	Semilla 7	1	6.32	6.3	4.83	29.95	19.83	100.32	16.13	Poaceae	<i>Zea mays</i>	Maíz, sara	Carbonizado
	Semilla 8	1	0.85	0.84	0.84	0.54	2.61	101.19	155.56	Caryophyllaceae	<i>Arenaria aphanantha</i>		Carbonizado
	Semilla 9	1	1.07	0.83	0.24	0.68	3.12	128.92	35.29	Indeterminada			Carbonizado
	Semilla 10 - 11	2	1.72	0.75	0.75	1.07	4.22	229.33	70.09	Verbenaceae	<i>Verbena litoralis</i>	Verbena	Carbonizado
	<b>TOTAL SEMILLA</b>	<b>11</b>											
<b>SONDEO</b>	<b>TIPO DE MACRORESTOS</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>Largo</b>	<b>Ancho</b>	<b>Grosor</b>	<b>Área</b>	<b>Perímetro</b>	<b>Ratio 1 100 X L/A</b>	<b>Ratio 2 100 X G/A</b>	<b>FAMILIA</b>	<b>TAXÓN</b>	<b>NOMBRE COMÚN</b>	<b>ESTADO DE CONSERVACIÓN</b>
<b>J8-N1</b>	Semilla 1 - 36	36	3.09	2.19	1.42	5.53	8.78	141.10	25.68	Phytolaccaceae	<i>Phytolacca rivinoides</i>		No modificado
	Semilla 37 - 40	4	2.19	1.14	1.14	1.87	6.03	192.11	60.96	Asteraceae	<i>Galinsoga</i>		Carbonizado
	Semilla 41 - 55	15	1.12	0.96	0.52	0.8	3.24	116.67	65.00	Montiaceae	<i>Calandrinia ciliata</i>		No modificado
	Semilla 56 - 58	3	0.88	0.74	0.4	0.55	2.72	118.92	72.73	Amaranthaceae	<i>Chenopodium ambrosioides</i>	Paico	No modificado
	Semilla 59	1	1.63	0.66	0.66	0.85	3.92	246.97	77.65	Indeterminada			Carbonizado
	Semilla 60 - 61	2	1.13	0.58	0.78	0.82	3.61	194.83	95.12	Poaceae	<i>Poaceae Tipo 3</i>		Carbonizado
	Semilla 62 - 65	4	1.62	1.33	1.34	1.58	4.57	121.80	84.81	Polygonaceae	<i>Tipo Polygonacea</i>		Carbonizado

											<i>e</i>		
	Semilla 66	1	1.33	1.21	1.2	1.24	4.02	109.92	96.77	Lamiaceae	<i>Salvia</i>		Carbonizado
	Semilla 67 – 68	2	3.48	2.84	2.78	7.16	9.74	122.54	38.83	Indeterminada			Carbonizado
	Semilla 69	1	3.59	3.19	2.07	8.31	10.82	112.54	24.91	Amaranthaceae	<i>Chenopodium</i>		No modificado
	Semilla 70	1	0.92	0.67	0.63	0.52	2.73	137.31	121.15	Caryophyllaceae	<i>Arenaria aphanantha</i>		No modificado
	Semilla 71- 72	2	1.95	0.96	0.98	1.47	4.78	203.13	66.67	Indeterminada			Carbonizado
	<b>TOTAL SEMILLA</b>	<b>72</b>											
<b>J8-N2</b>	Semilla 1	1	0.98	0.98	0.98	0.73	3.16	100.00	134.25	Potamogetonaceae	<i>Potamogeton</i>		Carbonizado
	Semilla 2 – 3	2	1.41	0.47	0.52	0.58	3.3	300.00	89.66	Verbenaceae	<i>Verbena linearis</i>	Verbena	Carbonizado
	Semilla 4 – 13	10	1.16	1.02	0.4	0.89	3.44	113.73	44.94	Montiaceae	<i>Calandrinia ciliata</i>		No modificado
	Semilla 14 - 15	2	1.6	1.38	1.33	1.7	4.75	115.94	78.24	Lythraceae	<i>Cuphea racemosa</i>	Moradita, Verenilla, Yerba de fraile	Carbonizado
	Semilla 16 – 18	3	2.36	1.74	1.71	3.08	6.45	135.63	55.52	Indeterminada			Carbonizado
	<b>TOTAL SEMILLA</b>	<b>18</b>											
<b>J8-N3</b>	Semilla 1	1	5.01	3.55	1.52	15.41	14.51	141.13	9.86	Fabaceae	<i>Lupinus mutabilis</i>	Chocho, Tawri	Carbonizado
	Semilla 2	1	5.27	5.25	0	19.89	16.11	100.38	0.00	Poaceae	<i>Zea mays</i>	Sara	Carbonizado
	Semilla 3 - 15	13	1.54	1.41	1.21	1.71	4.71	109.22	70.76	Lamiaceae	<i>Salvia</i>		Carbonizado
	Semilla 16	1	5.71	1.66	0.5	7.87	12.83	343.98	6.35	Indeterminada			Carbonizado
	Semilla 17	1	2.19	1.14	1.14	1.87	6.03	192.11	60.96	Asteraceae	<i>Galinsoga</i>		Carbonizado
	Semilla 18 - 19	2	2.37	1.62	1.24	3.17	6.61	146.30	39.12	Plantaginaceae	<i>Plantago</i>		Carbonizado

	Semilla 20 - 23	4	1.22	0.99	0.57	0.86	3.45	123.23	66.28	Montiaceae	<i>Calandrinia ciliata</i>		Quemado
	Semilla 24 - 26	3	1.86	0.84	0.68	1.17	4.4	221.43	58.12	Poaceae	<i>Poaceae Tipo 3</i>		No modificado
	Semilla 27	1	1.92	1.33	0.71	1.79	5.09	144.36	39.66	Polygonaceae	<i>Polygonum</i>		Quemado
	Semilla 28 - 30	3	2.05	1.04	1.08	1.77	5.18	197.12	61.02	Indeterminada	<i>Tipo 6</i>		Quemado
	Semilla 31 - 37	7	3.23	2.38	1.33	5.63	8.71	135.71	23.62	Phytolaccaceae	<i>Phytolacca rivinoides</i>	Antusara, Santo Tomé	Quemado
	<b>TOTAL SEMILLA</b>	<b>37</b>											
<b>SONDEO</b>	<b>TIPO DE MACROESTOS</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>Largo</b>	<b>Ancho</b>	<b>Grosor</b>	<b>Área</b>	<b>Perímetro</b>	<b>Ratio 1 100 X L/A</b>	<b>Ratio 2 100 X G/A</b>	<b>FAMILIA</b>	<b>TAXÓN</b>	<b>NOMBRE COMÚN</b>	<b>ESTADO DE CONSERVACIÓN</b>
<b>J9-N1</b>	Semilla 1 - 51	51	3.2	2.15	1.5	4.86	8.5	148.84	30.86	Phytolaccaceae	<i>Phytolacca rivinoides</i>	Antusara, Santo Tomé	Carbonizado
	Semilla 52	1	8.14	5.78	2.85	34.07	21.9	140.83	8.37	Passifloraceae	<i>Passiflora</i>	Taxo	Carbonizado
	Semilla 53 - 55	3	4.07	3.59	1.64	12.63	13.45	113.37	12.98	Apiaceae	<i>Apium sprucei</i>		Carbonizado
	Semilla 56 - 58	3	4.99	4.02	3.71	15.46	14.49	124.13	24.00	Indeterminada			Carbonizado
	Semilla 59	1	3.3	3.15	1.39	8.34	10.53	104.76	16.67	Cyperaceae	<i>Carex</i>		Carbonizado
	Semilla 60 - 63	4	3.31	2.61	2.66	6.91	9.51	126.82	38.49	Lamiaceae	<i>Salvia</i>		Carbonizado
	Semilla 64 - 82	19	0.78	0.64	0.41	0.41	2.33	121.88	100.00	Amaranthaceae	<i>Amaranthus spinosus</i>	Yana quinua	Carbonizado
	Semilla 83	1	0.99	0.46	0.45	0.31	2.31	215.22	145.16	Onagraceae	<i>Epilobium denticulatum</i>	Duraznillo	Carbonizado
	Semilla 84	1	1	0.68	0.64	0.6	2.94	147.06	106.67	Caryophyllaceae	<i>Arenaria aphanantha</i>		Carbonizado
	<b>TOTAL SEMILLA</b>	<b>84</b>											
<b>J9-N2</b>	Semilla 1 -	8	3.3	2.67	2.6	6.79	9.4	123.60	38.29	Lamiaceae	<i>Salvia</i>		Carbonizado

8													
	Semilla 9 - 21	13	2.83	2.31	1.5	4.61	8	122.51	32.54	Phytolaccaceae	<i>Phytolacca rivinoides</i>	Antusara, Santo Tomé	Carbonizado
	Semilla 22	1	1.57	1.1	0.79	1.3	4.33	142.73	60.77	Polygonaceae	<i>Polygonum</i>		Carbonizado
	Semilla 23 - 24	2	0.83	0.7	0.36	0.45	2.43	118.57	80.00	Amaranthaceae	<i>Amaranthus spinosus</i>	Atakú	Carbonizado
	Semilla 25	1	2.56	2.37	1.55	4.51	7.64	108.02	34.37	Polygonaceae	<i>Tipo Polygonacea e</i>		Carbonizado
	Semilla 26	1	3.39	2.63	1.2	6.78	9.87	128.90	17.70	Indeterminada			Carbonizado
	Semilla 27 - 30	4	2.38	1.68	1.11	3	6.42	141.67	37.00	Fabaceae	<i>Indeterminada</i>		Carbonizado
	Semilla 31	1	1.76	1.66	1.34	2.31	5.52	106.02	58.01	Lythraceae	<i>Cuphea racemosa</i>		No modificado
	Semilla 32	1	1.89	1.06	0.58	1.33	4.85	178.30	43.61	Poaceae	<i>Alopecurus aequallis</i>	Cola de zorro	Carbonizado
	<b>TOTAL SEMILLA</b>	<b>32</b>											
<b>J9-N3</b>	Semilla 1 - 3	15	3.33	2.37	1.56	5.53	8.94	140.51	28.21	Phytolaccaceae	<i>Phytolacca rivinoides</i>	Antusara, Santo Tomé	Carbonizado
	Semilla 4 - 19	16	1.38	1.14	0.96	1.2	3.97	121.05	80.00	Fabaceae	<i>Vicia andicola</i>	Alverjilla	Carbonizado
	Semilla 20 - 33	2	1.23	0.96	0.54	0.88	3.43	128.13	61.36	Montiaceae	<i>Calandrinia ciliata</i>		Carbonizado
	Semilla 34	1	1.11	0.71	0.72	0.52	2.79	156.34	138.46	Polygonaceae	<i>Rumex andinus</i>	Gulak	Carbonizado
	Semilla 35	1	1.4	0.83	0.61	0.89	3.57	168.67	68.54	Plantaginaceae	<i>Plantago linearis</i>		Carbonizado
	Semilla 36	1	3.11	2.85	3.15	7.67	9.94	109.12	41.07	Cyperaceae	<i>Isolepis inundata</i>	Junco	Carbonizado
	Semilla 37 - 39	3	1.71	1.58	1.61	2.13	5.23	108.23	75.59	Lamiaceae	<i>Salvia</i>		Carbonizado
	Semilla 40 - 47	8	2.28	1.94	1.36	3.4	6.64	117.53	40.00	Indeterminada			

	<b>TOTAL SEMILLA</b>	<b>47</b>											
<b>J9-N4</b>	Semilla 1	1	7.76	16.4	6.41	36.96	22.17	47.17	17.34	Poaceae	<i>Zea mays</i>	Sara	Carbonizado
	Semilla 2 - 3	2	5.97	4.86	4.11	22.79	17.87	122.84	18.03	Fabaceae	<i>Lupinus mutabilis</i>	Chocho, Tawri	Carbonizado
	Semilla 4 - 36	33	1.2	0.97	0.43	0.83	3.32	123.71	51.81	Montiaceae	<i>Calandrinia ciliata</i>		Carbonizado
	Semilla 37 - 38	2	2.23	2.01	1.22	4.05	8.07	110.95	30.12	Phytolaccaceae	<i>Phytolacca rivinoides</i>		Carbonizado
	Semilla 39	1	2.6	1.87	1.5	3.74	7.27	139.04	40.11	Fabaceae	<i>Trifolium amabile</i>	Trébol silvestre	Carbonizado
	Semilla 40 - 41	2	1.39	1.22	1.1	1.25	4.13	113.93	88.00	Fabaceae	<i>Vicia andicola</i>	Alverjilla	Carbonizado
	Semilla 42	1	1.25	0.49	0.49	0.54	3.2	255.10	90.74	Poaceae	<i>Poaceae Tipo 3</i>		Carbonizado
	Semilla 43	1	2.12	0.68	0.67	1.21	4.8	311.76	55.37	Poaceae	<i>Poaceae Tipo 1</i>		Carbonizado
	Semilla 44	1	0.85	0.82	0.57	0.52	2.65	103.66	109.62	Amaranthaceae	<i>Chenopodium petiolare</i>		Carbonizado
	Semilla 45 - 47	3	2.56	1.78	1.5	3.6	7.08	143.82	41.67	Indeterminadas			Carbonizado
	Semilla 48	1	2.76	0.57	0.56	1.38	6.05	484.21	40.58	Asteraceae	<i>Eupatorium</i>		Carbonizado
	Semilla 49	1	1.42	0.76	0.76	0.92	3.69	186.84	82.61	Indeterminada			Carbonizado
	Semilla 50	1	1.06	0.8	0.81	0.69	3.05	132.50	117.39	Indeterminada			Carbonizado
	<b>TOTAL SEMILLA</b>	<b>50</b>											
<b>J9-N5</b>	Semilla 1 - 2	2	6.76	6.51	5.33	37.06	22.1	103.84	14.38	Fabaceae	<i>Lupinus mutabilis</i>	Chocho, Tawri	Carbonizado
	Semilla 3	1	6.76	6.51	5.33	37.06	22.1	103.84	14.38	Fabaceae	<i>Lupinus mutabilis</i>	Chocho, Tawri	Carbonizado
	Semilla 4	1	3.75	2.95	2.67	8.77	10.69	127.12	30.44	Indeterminado			Carbonizado
	Semilla 5 - 11	7	2.72	2.68	0.96	5.73	8.49	101.49	16.75	Phytolaccaceae	<i>Phytolacca rivinoides</i>		Carbonizado
	Semilla 12 -	9	1.3	1.03	1.03	1.01	3.66	126.21	101.98	Fabaceae	<i>Vicia</i>	Antosara, Santo	Carbonizado

	20										<i>andicola</i>	tome	
	Semilla 21 - 32	12	1.22	1.02	0.48	0.99	3.6	119.61	48.48	Montiaceae	<i>Calandrinia ciliata</i>		Carbonizado
	Semilla 33	1	2.12	1.37	1.09	2.35	6	154.74	46.38	Indeterminada			Carbonizado
	Semilla 34 - 35	2	1.77	1.06	0.91	1.55	4.67	166.98	58.71	Indeterminada			Carbonizado
	Semilla 36	1	1.78	1.1	0.65	1.89	5.33	161.82	34.39	Indeterminada			Carbonizado
	Semilla 37	1	1.4	0.85	0.73	0.93	3.61	164.71	78.49	Indeterminado			Carbonizado
	<b>TOTAL SEMILLA</b>	<b>37</b>											
<b>J9-N6</b>	Semilla 1 - 6	6	0.98	0.89	0.51	0.66	2.96	110.11	77.27	Montiaceae	<i>Calandrinia ciliata</i>		Carbonizado
	Semilla 7 - 8	2	2.07	1.87	1.28	2.85	6.11	110.70	44.91	Phytolaccaceae	<i>Phytolacca rivinoides</i>	Antosara, Santo tome	Carbonizado
	Semilla 9 - 10	2	1.18	0.91	0.91	0.83	3.3	129.67	109.64	Ericaceae	<i>Tipo Vaccinium</i>		Carbonizado
	Semilla 11 - 12	2	1.45	1.26	0.25	1.34	4.24	115.08	18.66	Indeterminada			Carbonizado
	Semilla 13	1	1.8	1.06	1.03	1.6	4.82	169.81	64.38	Indeterminada			Carbonizado
	<b>TOTAL SEMILLA</b>	<b>13</b>											
<b>J9-N7</b>	Semilla 1 - 3	3	2.58	1.9	1.09	3.55	7.01	135.79	30.70	Phytolaccaceae	<i>Phytolacca rivinoides</i>	Antosara, Santo tome	Carbonizado
	Semilla 4 - 10	7	1.17	1	0.51	0.88	3.39	117.00	57.95	Montiaceae	<i>Calandrinia ciliata</i>		Carbonizado
	Semilla 11 - 12	2	2.37	1.45	1.26	2.36	5.92	163.45	53.39	Polygonaceae	<i>Rumex andinus</i>	Gulak	Carbonizado
	Semilla 13 - 22	10	2.91	2.88	2.84	6.48	9.15	101.04	43.83	Lamiaceae	<i>Salvia</i>		
	Semilla 23	1	1.14	0.51	0.49	0.48	2.78	223.53	102.08	Poaceae	<i>Poaceae Tipo 3</i>		Carbonizado
	Semilla 24 - 29	6	1.35	1.32	1.32	1.33	4.15	102.27	99.25	Indeterminada			Carbonizado
	Fruto 30 -	5	1.29	0.99	0.98	1.03	3.7	130.30	95.15	Fabaceae	<i>Vicia</i>	Alverjilla	Carbonizado

	34										<i>andicola</i>		
	Semilla 35 – 41	7	1.66	1.33	0.83	1.43	4.49	124.81	58.04	Indeterminada		Carbonizado	
	Semilla 42	1	1.56	1.32	1.32	1.63	4.61	118.18	80.98	Rubiaceae	<i>Galium aparine</i>	Lapa	Carbonizado
	Semilla 43	1	1.81	1.31	1.32	1.8	4.99	138.17	73.33	Euphorbiaceae	<i>Tipo Euphorbiace ae</i>		Carbonizado
	Semilla 44	1	1.11	0.79	0.79	0.76	3.32	140.51	103.95	Poaceae	<i>Poaceae Tipo 4</i>		Carbonizado
	<b>TOTAL SEMILLA</b>	<b>44</b>											
<b>J9-N8</b>	Semilla 1	1	2.86	1.93	1.93	4.07	7.76	148.19	47.42	Cyperaceae	<i>Tipo Carex</i>		Carbonizado
	Semilla 2	1	2.05	0.51	0.5	0.85	4.46	401.96	58.82	Asteraceae	<i>Eupatorium</i>		Carbonizado
	Semilla 3	1	2.13	1.41	1.43	2.48	5.85	151.06	57.66	Indeterminada			Carbonizado
	Semilla 4	1	3.57	3.22	3.3	9.12	10.82	110.87	36.18	Lamiaceae	<i>Salvia</i>		Carbonizado
	Semilla 5	1	2.81	2.08	2.05	3.74	7.6	135.10	54.81	Cyperaceae	<i>Tipo Carex</i>		
	<b>TOTAL SEMILLA</b>	<b>5</b>											
<b>J9-N9</b>	Semilla 1	1	2.66	0.84	0.38	2.18	6.17	316.67	17.43	Poaceae	<i>Poaceae Tipo 4</i>		Carbonizado
	<b>TOTAL SEMILLA</b>	<b>1</b>											
<b>J9-N10</b>	Semilla 1 - 2	2	1.55	0.97	0.83	1.12	4.04	159.79	74.11	Scrophulariaceae	<i>Mimulos e</i>		Carbonizado
	Semilla 3	1	1.46	1.17	1.07	1.18	4	124.79	90.68	Fabaceae	<i>Fabaceae Tipo 2</i>		Carbonizado
	Semilla 4	1	1.23	1.14	1.12	1.14	3.86	107.89	98.25	Indeterminada			Carbonizado
	Semilla 5	1	2.7	1.25	1.2	2.15	6.6	216.00	55.81	Indeterminada			Carbonizado
	Semilla 6	1	5.18	2.63	1.21	10.18	13.01	196.96	11.89	Indeterminada			Carbonizado
	Semilla 7 - 12	6	2.39	1.9	1.85	3.64	2.92	125.79	50.82	Lamiaceae	<i>Salvia</i>		Carbonizado

	Semilla 13	1	1.76	1.09	1.12	1.56	4.67	161.47	71.79	Fabaceae	<i>Fabaceae</i> <i>Tipo 1</i>		Carbonizado
	Semilla 14 - 15	2	1.72	1.13	1.01	1.41	4.45	152.21	71.63	Polygonaceae	<i>Rumex andinus</i>	Gulak	Carbonizado
	Semilla 16	1	1.09	1.07	0.42	0.93	3.48	101.87	45.16	Montiaceae	<i>Calandrinia ciliata</i>		Carbonizado
	Semilla 17	1	1.72	1.25	0.96	1.69	4.84	137.60	56.80	Rubiaceae	<i>Tipo Galium</i>		Carbonizado
	Semilla 18	1	1.51	1.09	0.8	1.36	4.32	138.53	58.82	Asteraceae	<i>Asteraceae</i> <i>Tipo 1</i>		
	<b>TOTAL SEMILLA</b>	<b>18</b>											
<b>SONDEO</b>	<b>TIPO DE MACRORESTOS</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>Largo</b>	<b>Ancho</b>	<b>Grosor</b>	<b>Área</b>	<b>Perímetro</b>	<b>Ratio 1 100 X L/A</b>	<b>Ratio 2 100 X G/A</b>	<b>FAMILIA</b>	<b>TAXÓN</b>	<b>NOMBRE COMÚN</b>	<b>ESTADO DE CONSERVACIÓN</b>
<b>J10-N1</b>	Semilla 1 - 7	7	3.06	2.21	1.36	4.9	8.89	138.46	27.76	Phytolaccaceae	<i>Phytolacca rivinoides</i>	Antosara, Santotome	Carbonizado
	Semilla 8 - 40	33	1.44	1.15	0.63	1.24	4.07	125.22	50.81	Montiaceae	<i>Calandrinia ciliata</i>		Carbonizado
	Semilla 41	1	1.72	1.57	1.56	2.11	5.26	109.55	73.93	Lamiaceae	<i>Salvia</i>		Carbonizado
	Semilla 42 - 43	2	3.18	3.01	3.2	7.69	10.04	105.65	41.61	Indeterminada			Carbonizado
	Semilla 44	1	1.08	0.94	0.94	0.7	3.07	114.89	134.29	Caryophyllaceae	<i>Silene thysanodes</i>	Falsa ilusión	Carbonizado
	Semilla 45	1	1.5	1.05	1.01	1.11	3.93	142.86	90.99	Asteraceae	<i>Asteraceae</i> <i>Tipo 1</i>		Carbonizado
	Semilla 46	1	1.9	0.87	0.95	1.24	5.15	218.39	76.61	Asteraceae	<i>Galinsoga</i>		Carbonizado
	Semilla 47	1	1.48	1.09	1.09	1.19	4.01	135.78	91.60	Polygonaceae	<i>Tipo Polygonacea</i>		Carbonizado
	Semilla 48	1	1.23	0.57	0.56	0.61	3.21	215.79	91.80	Verbenaceae	<i>Verbena litoralis</i>	Verbena	Carbonizado
	Semilla 49	1	0.88	0.65	0.65	0.35	2.43	135.38	185.71	Indeterminada			Carbonizado
	Semilla 50 - 51	2	1.69	1.17	1.15	1.63	4.7	144.44	70.55	Indeterminada			Carbonizado

	<b>TOTAL SEMILLA</b>	<b>51</b>											
<b>J10-N2</b>	Semilla 1 - 47	47	1.35	1.14	0.64	1.07	3.89	118.42	59.81	Montiaceae	<i>Calandrinia ciliata</i>		Carbonizado
	Semilla 48 - 49	2	2.11	1.81	1.47	3.63	7.02	116.57	40.50	Phytolaccaceae	<i>Phytolacca</i>		Carbonizado
	Semilla 50 - 62	13	1.42	1.09	1.09	1.16	3.97	130.28	93.97	Fabaceae	<i>Vicia andicola</i>	Alverjilla	Carbonizado
	Semilla 63	1	1.83	1.1	1.11	1.51	4.67	166.36	73.51	Urticaceae	<i>Urtica dioica</i>	Sacha ortiga, Chini	Carbonizado
	Semilla 64 - 65	2	1.42	1.06	1.05	1.16	3.94	133.96	90.52	Asteraceae	<i>Asteraceae Tipo 1</i>		Carbonizado
	Semilla 66 - 68	3	1.53	1.47	1.34	1.72	4.74	104.08	77.91	Lythraceae	<i>Cuphea racemosa</i>		No modificada
	Semilla 69	1	1.34	1.19	1.18	1.22	3.99	112.61	96.72	Indeterminada			Carbonizado
	Semilla 70	1	1.69	0.92	0.96	1.03	4.3	183.70	93.20	Asteraceae	<i>Asteraceae Tipo 1</i>		Carbonizado
	Semilla 71	1	1.66	0.79	0.76	0.99	3.96	210.13	76.77	Poaceae	<i>Poaceae Tipo 4</i>		Carbonizado
	<b>TOTAL SEMILLA</b>	<b>71</b>											
<b>J10-N3</b>	Semilla 1 - 6	6	2.95	2.12	1.47	4.41	7.84	139.15	33.33	Phytolaccaceae	<i>Phytolacca rivinoides</i>	Antosara, Santo tome	Carbonizado
	Semilla 7 - 53	47	1.23	1.04	0.57	0.95	3.54	118.27	60.00	Montiaceae	<i>Calandrinia ciliata</i>		Carbonizado
	Semilla 54 - 55	2	1.38	1.17	1.13	1.24	4.04	117.95	91.13	Fabaceae	<i>Vicia andicola</i>	Alverjilla	Carbonizado
	Semilla 56	1	1.53	1.46	1.47	1.78	4.17	104.79	82.58	Papaveraceae	<i>Tipo Papaver</i>		Carbonizado
	Semilla 57	1	2.61	1.06	1.1	2.49	6.38	246.23	44.18	Plantaginaceae	<i>Plantago linearis</i>	Llantén andicola	Carbonizado
	Semilla 58 - 61	4	1.55	0.89	0.87	1.17	4.12	174.16	74.36	Asteraceae	<i>Asteraceae Tipo 1</i>		Carbonizado
	Semilla 62 - 65	4	1.24	0.53	0.53	0.48	2.87	233.96	110.42	Poaceae	<i>Poaceae Tipo 3</i>		Carbonizado
	Semilla 66 -	2	1.53	1.34	1.33	1.51	4.52	114.18	88.08	Lythraceae	<i>Cuphea</i>	Falsa totora	Carbonizado

	67										<i>racemosa</i>		
	Semilla 68	1	3.61	2.02	2.04	5.55	9.54	178.71	36.76	Apiaceae	<i>Tipo Apium</i>		Carbonizado
	<b>TOTAL SEMILLA</b>	<b>68</b>											
<b>J10-N4</b>	Semilla 1 - 6	6	2.83	2.34	1.58	5.49	8.63	120.94	28.78	Phytolaccaceae	<i>Phytolacca rivinoides</i>	Antosara, Santotome	Carbonizado
	Semilla 7	1	5.23	3.83	3.81	12.5	14.12	136.5	30.36	Indeterminada			Carbonizado
	Semilla 8 - 12	5	3.17	2.53	2.52	6.16	9.06	125.30	40.91	Lamiaceae	<i>Tipo Lamiaceae</i>		Carbonizado
	Semilla 13 - 14	1	1.14	0.54	0.54	0.55	2.86	211.11	98.18	Verbenaceae	<i>Verbena litoralis</i>	Verbena	Carbonizado
	Semilla 15 - 25	11	1.65	0.93	0.9	1.3	4.35	177.42	69.23	Asteraceae	<i>Asteracea Tipo 1</i>		Carbonizado
	Semilla 26 - 27	2	1.37	0.49	0.48	0.54	3.2	279.59	88.89	Poaceae	<i>Poaceae Tipo 3</i>		Carbonizado
	Semilla 28 - 29	2	2.03	0.47	0.48	0.78	4.41	431.91	61.54	Poaceae	<i>Poaceae Tipo 4</i>		Carbonizado
	Semilla 30 - 37	8	1.34	1.1	0.61	1.05	3.74	121.82	58.10	Montiaceae	<i>Calandrinia ciliata</i>		Carbonizado
	Semilla 38	1	2.77	1.99	0.91	3.97	7.4	139.20	22.92	Passifloraceae	<i>Passiflora ampullacea</i>	Chumadora	Carbonizado
	Semilla 39 - 41	3	1.76	1.05	1.02	1.44	4.55	167.62	70.83	Fabaceae	<i>Fabaceae Tipo 3</i>		Carbonizado
	Semilla 42	1	0.91	0.87	0.87	0.61	2.79	104.60	142.62	Caryophyllaceae	<i>Silene thysanodes</i>	falsa ilusión	Carbonizado
	Semilla 43	1	1.35	0.92	0.93	1.02	3.72	146.74	91.18	Indeterminada			Carbonizado
	Semilla 44	1	0.97	0.76	0.74	0.54	2.72	127.63	137.04	Commelinaceae	<i>Tipo Callisia</i>		Carbonizado
	Semilla 45 - 47	3	1.31	1.07	1.06	1.12	3.83	122.43	94.64	Fabaceae	<i>Lathyrus</i>		Carbonizado
	Semilla 48	1	3.24	1.91	1.92	3.25	8.73	169.63	59.08	Indeterminada			Carbonizado
	<b>TOTAL SEMILLA</b>	<b>47</b>											
<b>J10-N5</b>	Semilla 1	1	3.08	2.7	2.68	5.77	9.04	114.07	46.45	Cyperaceae			Carbonizado

	Semilla 2	1	1.52	0.88	0.88	1.1	3.99	172.73	80.00	Asteraceae	<i>Asteraceae</i> <i>Tipo 1</i>		Carbonizado
	Semilla 3	1	2.36	1.68	1.29	2.68	6.14	140.48	48.13	Passifloraceae	<i>Passiflora</i> <i>ampullacea</i>	Chumadora	Carbonizado
	Semilla 4	1	1.54	1.43	1.42	1.62	4.62	107.69	87.65	Lamiaceae	<i>Tipo</i> <i>Lamiaceae</i>		Carbonizado
	Semilla 5 - 6	2	2.02	1.78	1.52	2.73	6.04	113.48	55.68	Indeterminada			Carbonizado
	<b>TOTAL SEMILLA</b>	<b>6</b>											
<b>SOND EO</b>	<b>TIPO DE MACRORE STOS</b>	<b>CAN TIDA D</b>	<b>Larg o</b>	<b>Ancho</b>	<b>Groso r</b>	<b>Área</b>	<b>Perím etro</b>	<b>Ratio 1 100 X L/A</b>	<b>Ratio 2 100 X G/A</b>	<b>FAMILIA</b>	<b>TAXÓN</b>	<b>NOMBRE COMÚN</b>	<b>ESTADO DE CONSERVACIÓN</b>
<b>J11- N2</b>	Semilla 1	1	2.53	2.2	1.61	4.37	8.04	115.00	36.84	Brassicaceae	<i>Tipo</i> <i>Brassicaceae</i>		Carbonizado
	Semilla 2	1	3.31	3.25	1.91	7.57	11.75	101.85	25.23	Amaranthaceae	<i>Tipo</i> <i>Chenopodiu</i> <i>m</i>		Carbonizado
	Semilla 3 – 5	3	2.52	2.14	1.57	4.31	8.02	117.76	36.43	Phytolaccaceae	<i>Phytolacca</i> <i>rivinoides</i>	Antosara, Santo tome	Carbonizado
	Semilla 6	1	2.35	1.6	1.34	2.95	6.7	146.88	45.42	Rosaceae	<i>Rubus</i> <i>glaucus</i>	Mora andina	Carbonizado
	Semilla 7	1	2.1	1.87	1.62	2.75	6.48	112.30	58.91	Fabaceae	<i>Tipo 4</i> <i>Fabaceae</i>		Carbonizado
	Semilla 8	1	2.49	1.37	0.95	2.37	6.54	181.75	40.08	Poaceae	<i>Poaceae</i> <i>Tipo 3</i>		Carbonizado
	Semilla 9	1	1.86	1.38	1.32	1.9	5.32	134.78	69.47	Polygonaceae	<i>Tipo</i> <i>Polygonacea</i> <i>e</i>		Carbonizado
	<b>TOTAL SEMILLA</b>	<b>9</b>											
<b>J11- N3</b>	Semilla 1	1	1.16	0.44	0.42	0.31	2.31	263.64	135.48	Onagraceae	<i>Epilobium</i> <i>denticulatum</i>		Carbonizado
	Semilla 2 – 3	2	0.87	0.51	0.43	3.09	2.32	170.59	13.92	Urticaceae	<i>Urtica dioica</i>	sacha ortiga, Chini	Carbonizado

	<b>TOTAL SEMILLA</b>	<b>3</b>											
<b>J11-N4</b>	Semilla 1	1	1.06	0.81	0.69	6.66	2.92	130.86	10.36	Fabaceae	<i>Lathyrus</i>		Carbonizado
	Semilla 2	1	1.06	0.84	0.36	7.37	3.29	126.19	4.88	Brassicaceae	<i>Tipo Brassicaceae</i>		Carbonizado
	Semilla 3	1	0.94	0.54	0.18	3.68	2.53	174.07	4.89	Asteraceae	<i>Asteraceae Tipo 4</i>		Carbonizado
	Semilla 4	1	0	0	0	0	0			Indeterminada			Carbonizado
	<b>TOTAL SEMILLA</b>	<b>4</b>											
<b>J11-N5</b>	Semilla 1-2	2	2.53	2.05	1.32	3.81	7.72	123.41	34.65	Phytolaccaceae	<i>Phytolacca rivinoides</i>	Antosara, santo tome	Carbonizado
	Semilla 3 – 5	3	2.33	2.06	1.99	3.6	6.74	113.11	55.28	Fabaceae	<i>Lathyrus</i>		Carbonizado
	Semilla 6 – 8	3	1.24	1.05	0.53	9.96	3.87	118.10	5.32	Montiaceae	<i>Calandrinia ciliata</i>		Carbonizado
	Semilla 9-17	9	0.82	0.73	0.37	0.43	2.43	112.33	86.05	Amaranthaceae	<i>Amaranthus spinosus</i>	atakú	Carbonizado
	Semilla 18	1	4.63	3.19	2.39	1.06	1.28	145.14	225.47	Rosaceae	<i>Rubus glaucus</i>	mora andina	Carbonizado
	<b>TOTAL SEMILLA</b>	<b>18</b>											
<b>J11-N6</b>	Semilla 1 – 2	2	0.92	0.42	0.26	0.28	2.14	219.05	92.86	Onagraceae	<i>Epilobium denticulatum</i>		Carbonizado
	Semilla 3	1	0.83	0.71	0.31	0.42	2.29	116.90	73.81	Amaranthaceae	<i>Amaranthus spinosus</i>	atakú	Carbonizado
	Semilla 4	1	1.14	0.72	0.36	0.65	3.16	158.33	55.38	Indeterminada			Carbonizado
	<b>TOTAL SEMILLA</b>	<b>4</b>											
<b>SONDEO</b>	<b>TIPO DE MACROREPOSTOS</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>Largo</b>	<b>Ancho</b>	<b>Grosor</b>	<b>Área</b>	<b>Perímetro</b>	<b>Ratio 1 100 X L/A</b>	<b>Ratio 2 100 X G/A</b>	<b>FAMILIA</b>	<b>TAXÓN</b>	<b>NOMBRE COMÚN</b>	<b>ESTADO DE CONSERVACIÓN</b>

<b>J12-N1</b>	Semilla 1	1	0.84	0.69	0.29	0.42	2.35	121.74	69.05	Amaranthaceae	<i>Amaranthus spinosus</i>	Atakú	Carbonizado
<b>TOTAL</b>		<b>1</b>											
<b>SONDEO</b>	<b>TIPO DE MACRORESTOS</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>Largo</b>	<b>Ancho</b>	<b>Grosor</b>	<b>Área</b>	<b>Perímetro</b>	<b>Ratio 1 100 X L/A</b>	<b>Ratio 2 100 X G/A</b>	<b>FAMILIA</b>	<b>TAXÓN</b>	<b>NOMBRE COMÚN</b>	<b>ESTADO DE CONSERVACIÓN</b>
<b>J13-N2</b>	Semilla 1	1	1.16	1.02	0.33	9.01	3.61	113.73	3.66	Solanaceae	<i>Nicandra physalodes</i>	Mama sara	Carbonizado
	Semilla 2	1	0.64	0.54	0.34	0.25	1.93	118.52	136.00	Urticaceae	<i>Urtica dioica</i>	Sacha ortiga, Chini	Carbonizado
	Semilla 3	1	0	0	0	0	0	0	0	Indeterminada			Carbonizado
<b>TOTAL SEMILLA</b>		<b>3</b>											
<b>J13-N8</b>	Semilla 1	1	0	0	0	0	0	0	0	Indeterminada			Carbonizado
	Semilla 2	1	1.24	1.13	0.59	0.1	4.15	109.73	590.00	Amaranthaceae	<i>Tipo Chenopodium</i>		Carbonizado
	Semilla 3	1	0.77	0.66	0.48	0.39	2.37	116.67	123.08	Urticaceae	<i>Urtica dioica</i>	Sacha ortiga, Chini	Carbonizado
<b>TOTAL SEMILLA</b>		<b>3</b>											
<b>SONDEO</b>	<b>TIPO DE MACRORESTOS</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>Largo</b>	<b>Ancho</b>	<b>Grosor</b>	<b>Área</b>	<b>Perímetro</b>	<b>Ratio 1 100 X L/A</b>	<b>Ratio 2 100 X G/A</b>	<b>FAMILIA</b>	<b>TAXÓN</b>	<b>NOMBRE COMÚN</b>	<b>ESTADO DE CONSERVACIÓN</b>
<b>J14-N2</b>	Semilla 1	1	2.46	1.98	0.92	3.6	7.42	124.24	25.56	Indeterminada			Carbonizado
	Semilla 2 - 10	9	0.84	0.45	0.45	0.83	3.68	186.67	54.22	Urticaceae	<i>Urtica dioica</i>	Sacha ortiga, Chini	Carbonizado
<b>TOTAL SEMILLA</b>		<b>10</b>											
<b>J14-N3</b>	Semilla 1	1	0.74	0.73	0.32	0.46	2.57	101.37	69.57	Amaranthaceae	<i>Chenopodium</i>	Paico	Carbonizado

											<i>ambrosioides</i>		
	Semilla 2	1	1.32	1.23	1.04	7.59	3.12	107.32	13.70	<i>Lamiaceae</i>	<i>Salvia</i>		Carbonizado
	Semilla 3	1	1.85	1.6	0.79	2.2	5.63	115.63	35.91	<i>Polygonaceae</i>	<i>Tipo Polygonacea</i>		Carbonizado
	<b>TOTAL SEMILLA</b>	<b>3</b>											
<b>J14-N4</b>	Semilla 1-2	2	0.78	0.77	0.39	0.36	2.33	101.30	108.33	<i>Amaranthaceae</i>	<i>Chenopodium ambrosioides</i>	Paico	Carbonizado
	<b>TOTAL SEMILLA</b>	<b>2</b>											
<b>J14-N5</b>	Semilla 1	1	3.25	2.59	1.74	6.42	9.79	125.48	27.10	<i>Polygonaceae</i>	<i>Tipo Polygonacea</i>		Carbonizado
	Semilla 2	1	2.93	1.99	1.39	3.96	8.08	147.24	35.10	<i>Passifloraceae</i>	<i>Passiflora ampullacea</i>	Chumadora	Carbonizado
	Semilla 3	3	0.78	0.77	0.39	0.36	2.33	101.30	108.3	<i>Amaranthaceae</i>	<i>Chenopodium ambrosioides</i>	Paico	Carbonizado
	<b>TOTAL SEMILLA</b>	<b>5</b>											
<b>SONDEO</b>	<b>TIPO DE MACRORESTOS</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>Largo</b>	<b>Ancho</b>	<b>Grosor</b>	<b>Área</b>	<b>Perímetro</b>	<b>Ratio 1 100 X L/A</b>	<b>Ratio 2 100 X G/A</b>	<b>FAMILIA</b>	<b>TAXÓN</b>	<b>NOMBRE COMÚN</b>	<b>ESTADO DE CONSERVACIÓN</b>
<b>J15-N1</b>	Semilla 1- 8	8	2.7	2.06	1.5	4.02	7.9	131.07	37.31	<i>Phytolaccaceae</i>	<i>Phytolacca rivinoides</i>	Antosara, santotome	Carbonizado
	Semilla 9 - 22	14	1.23	1.05	0.59	9.8	3.7	117.14	6.02	<i>Montiaceae</i>	<i>Calandrinia ciliata</i>		Carbonizado
	Semilla 23	1	1.58	1.57	1.49	1.78	4.73	100.64	83.71	<i>Lamiaceae</i>	<i>Salvia</i>		Carbonizado
	Semilla 24 - 44	21	0.84	0.64	0.38	0.42	2.35	131.25	90.48	<i>Amaranthaceae</i>	<i>Amaranthus spinosus</i>	Atakú	Carbonizado
	Semilla 45 - 47	3	1.01	0.81	0.55	0.65	3.12	124.69	84.62	<i>Amaranthaceae</i>	<i>Chenopodium ambrosioides</i>	Paico	Carbonizado
	Semilla 48	1	2.62	0.74	0.73	1.3	6.05	354.05	56.15	<i>Asteraceae</i>	<i>Asteraceae</i>		Carbonizado

											<i>Tipo 4</i>		
	Semilla 49	1	1.45	0.58	0.48	6.89	3.7	250.00	6.97	<i>Verbenaceae</i>	<i>Verbena litoralis</i>	verbena	No Modificado
	<b>TOTAL SEMILLA</b>	<b>49</b>											
<b>J15-N2</b>	Semilla 1 - 2	2	0.73	0.55	0.36	0.29	1.95	132.73	124.14	<i>Amaranthaceae</i>	<i>Amaranthus spinosus</i>	atakú	Carbonizado
	Semilla 3	1	1.14	0.91	0.55	7.16	3.34	125.27	7.68	<i>Urticaceae</i>	<i>Urtica dioica</i>	sacha ortiga, Chini	Carbonizado
	Semilla 4	1	1.07	0.49	0.38	4.27	2.73	218.37	8.90	<i>Poaceae</i>	<i>Poaceae Tipo 4</i>		Carbonizado
	Semilla 5	1	1.2	1.04	0.55	3.47	9.57	115.38	15.85	<i>Phytolaccaceae</i>	<i>Phytolacca rivinoides</i>	Antosara, santo tome	Carbonizado
	Semilla 6	1	1.14	0.51	0.36	5.09	2.94	223.53	7.07	<i>Verbenaceae</i>	<i>Verbena litoralis</i>	verbena	Carbonizado
	Semilla 7	1	0.94	0.86	0.81	0.37	3.01	109.30	218.92	<i>Indeterminada</i>			Carbonizado
	<b>TOTAL SEMILLA</b>	<b>7</b>											
<b>J15-N3</b>	Semilla 1	1	2.65	1.99	1.54	3.68	7.54	133.17	41.85	<i>Passifloraceae</i>	<i>Passiflora ampullacea</i>	Chumadora	Carbonizado
	Semilla 2	1	1.23	0.95	0.94	8.74	3.64	129.47	10.76	<i>Indeterminada</i>			Carbonizado
	Semilla 3	1	0.91	0.72	0.41	2.72	4.95	126.39	15.07	<i>Lythraceae</i>	<i>Cuphea racemosa</i>	falsa totora	Carbonizado
	<b>TOTAL SEMILLA</b>	<b>3</b>											
<b>J15-N4</b>	Semilla 1	1	0.91	0.59	0.59	3.86	2.51	154.24	15.28	<i>Urticaceae</i>	<i>Urtica dioica</i>	sacha ortiga, Chini	Carbonizado
	Semilla 2	1	0.77	0.63	0.39	0.22	2.85	122.22	177.27	<i>Amaranthaceae</i>	<i>Amaranthus spinosus</i>	Atakú	Carbonizado
	<b>TOTAL SEMILLA</b>	<b>2</b>											
<b>J15-N5</b>	Semilla 1	1	0.7	0.61	0.3	0.32	2.01	114.75	93.75	<i>Amaranthaceae</i>	<i>Amaranthus spinosus</i>	Atakú	Carbonizado
	Semilla 2	1	1.06	0.73	0.39	5.9	2.98	145.21	6.61	<i>Urticaceae</i>	<i>Urtica dioica</i>	sacha ortiga, Chini	Carbonizado

	<b>TOTAL SEMILLA</b>	<b>2</b>											
<b>J15-N6</b>	Semilla 1	1	1.31	0.55	0.44	6.08	3.26	238.18	7.24	<i>Verbenaceae</i>	<i>Verbena litoralis</i>	verbena	Carbonizado
	Semilla 2	1	0.72	0.64	0.64	0.53	2.88	112.50	120.75	<i>Amaranthaceae</i>	<i>Chenopodium ambrosioides</i>	Paico	Carbonizado
	Semilla 3	1	0.72	0.58	0.58	0.32	2.02	124.14	181.25	<i>Amaranthaceae</i>	<i>Amaranthus spinosus</i>	Atakú	Carbonizado
	<b>TOTAL SEMILLA</b>	<b>3</b>											
<b>J15-N7</b>	Semilla 1	1	3	2.32	2.2	7.72	10.6	129.31	28.50	<i>Polygonaceae</i>	<i>Tipo Polygonaceae</i>		Carbonizado
	Semilla 2	1	1.47	0.54	0.47	6.96	3.72	272.22	6.75	<i>Verbenaceae</i>	<i>Verbena litoralis</i>	verbena	Carbonizado
	<b>TOTAL SEMILLA</b>	<b>2</b>											
<b>J15-N8</b>	Semilla 1	1	1.32	0.66	0.63	5.81	3.29	200.00	10.84	<i>Poaceae</i>	<i>Poaceae Tipo 3</i>		Carbonizado
	<b>TOTAL SEMILLA</b>	<b>1</b>											
<b>J15-N9</b>	Semilla 1 - 2	2	2.3	2	1.07	3.51	7.16	115.00	30.48	<i>Passifloraceae</i>	<i>Passiflora ampullacea</i>	Chumadora	Carbonizado
	Semilla 3	1	1.18	0.6	0.44	5.87	2.92	196.67	7.50	<i>Verbenaceae</i>	<i>Verbena litoralis</i>	verbena	Carbonizado
	<b>TOTAL SEMILLA</b>	<b>3</b>											
<b>J15-N10</b>	Semilla 1	1	1.66	1.45	0.68	1.59	5.16	114.48	42.77	<i>Indeterminada</i>			Carbonizado
	Semilla 2	1	1.06	0.96	0.15	8.06	3.18	110.42	1.86	<i>Montiaceae</i>	<i>Calandrinia ciliata</i>		Carbonizado
	<b>TOTAL SEMILLA</b>	<b>2</b>											
<b>J15-N12</b>	Semilla 1	1	0	0	0	0	0	0	0	<i>Indeterminada</i>			Carbonizado
	<b>TOTAL SEMILLA</b>	<b>1</b>											

SOND EO	TIPO DE MACRORE STOS	CAN TIDA D	Larg o	Ancho	Groso r	Área	Perím etro	Ratio 1 100 X L/A	Ratio 2 100 X G/A	FAMILIA	TAXÓN	NOMBRE COMÚN	ESTADO DE CONSERVACIÓN
<b>J16- N1</b>	Semilla 1 - 28	28	1.35	1.06	0.56	10.5	3.94	127.36	5.33	<i>Montiaceae</i>	<i>Calandrinia ciliata</i>		Carbonizado
	Semilla 29 - 67	39	0.8	0.66	0.4	0.41	2.3	121.21	97.56	<i>Amaranthaceae</i>	<i>Amaranthus spinosus</i>	Atakú	Carbonizado
	Semilla 68 - 71	4	2.52	1.93	1.43	3.89	7.73	130.57	36.76	<i>Phytolaccaceae</i>	<i>Phytolacca rivinoides</i>	Antosara, santo tome	Carbonizado
	Semilla 72	1	1.79	1.18	1.18	1.18	4.83	151.69	100.00	<i>Asteraceae</i>	<i>Galinsoga</i>		Carbonizado
	Semilla 73	1	4.82	1.45	0.73	4.76	10.26	332.41	15.34	<i>Asteraceae</i>	<i>Asteraceae Tipo 4</i>		Carbonizado
	Semilla 74	1	1.32	0.64	0.59	6.76	3.65	206.25	8.73	<i>Verbenaceae</i>	<i>Verbena litoralis</i>	verbena	No modificado
	<b>TOTAL SEMILLA</b>	<b>74</b>											
<b>J16- N2</b>	Semilla 1 - 7	7	1.16	0.85	0.36	7.87	3.59	136.47	4.57	<i>Montiaceae</i>	<i>Calandrinia ciliata</i>		Carbonizado
	Semilla 8	1	0.86	0.67	0.44	0.49	2.94	128.36	89.80	<i>Amaranthaceae</i>	<i>Amaranthus spinosus</i>	Atakú	Carbonizado
	Semilla 9	1	2.51	1.62	1.51	3.19	7.68	154.94	47.34	<i>Phytolaccaceae</i>	<i>Phytolacca rivinoides</i>	Antosara, santo tome	Carbonizado
	<b>TOTAL SEMILLA</b>	<b>9</b>											
<b>J16- N3</b>	Semilla 1	1	3.35	2.4	2.32	5.58	9.2	139.58	41.58	<i>Polygonaceae</i>	<i>Rumex andinus</i>	Gulak	Carbonizado
	Semilla 2	1	2.65	1.71	1.04	3.59	7.53	154.97	28.97	<i>Passifloraceae</i>	<i>Passiflora ampullacea</i>	Chumadora	Carbonizado
	Semilla 3 - 5	3	1.23	0.96	0.45	8.86	3.65	128.13	5.08	<i>Montiaceae</i>	<i>Calandrinia ciliata</i>		Carbonizado
	<b>TOTAL SEMILLA</b>	<b>5</b>											
<b>J16- N4</b>	Semilla 1	1	2.56	1.73	1.26	3.3	7.33	147.98	38.18	<i>Fabaceae</i>	<i>Fabaceae Tipo 3</i>		Carbonizado

Semilla 2	1	3.57	0.91	0.75	2.05	8.01	392.31	36.59	<i>Asteraceae</i>	<i>Eupatorium</i>	Carbonizado
Semilla 3	1	2.26	1.96	1.2	3.7	7.48	115.31	32.43	<i>Indeterminada</i>		Carbonizado
TOTAL SEMILLA		3									

**Fuente:** Análisis de laboratorio, 2019

### b. Identificación de los macrorrestos carpológicos

De las 10 unidades de sondeos de estudio se recuperó 1063 macrorrestos vegetales, de los cuales 48 taxones son “Indeterminada”, y 61 taxones que están identificadas, lo cual podemos observar en la (Figura VII-41 y Anexo 2)



				
<i>Asterácea Tipo 1</i>	<i>Rumex andinus</i>	<i>Thalictrum podocarpum</i>	<i>Poaceae Tipo 1</i>	<i>Tipo Apium</i>
				
<i>Tipo Mimosa</i>	<i>Tipo Oenothera</i>	<i>Asterácea Tipo 2</i>	<i>Tipo Lathyrus</i>	<i>Asterácea Tipo 3</i>
				
<i>Tipo Vaccinium</i>	<i>Fabácea Tipo 1</i>	<i>Poaceae Tipo 2</i>	<i>Zea mays</i>	<i>Tipo Galinsoga</i>
				
<i>Poacea Tipo 3</i>	<i>Tipo Polygonacea</i>	<i>Tipo Salvia</i>	<i>Tipo Potamogeton</i>	<i>Cuphea racemosa</i>



*Lupinus mutabilis*



*Tipo Plantago*



*Tipo Polygonum*



*Tipo Passiflora*



*Apium sprucei*



*Tipo Carex*



*Epilobium denticulatum*



*Alopecurus aequallis*



*Vicia andicola*



*Isolepis inundata*



*Chenopodium petiolare*



*Tipo Eupatorium*



*Galium aparine*



*Tipo Euphorbiacea*



*Poaceae tipo 4*



*Tipo Mimulus*



*Tipo Galium*



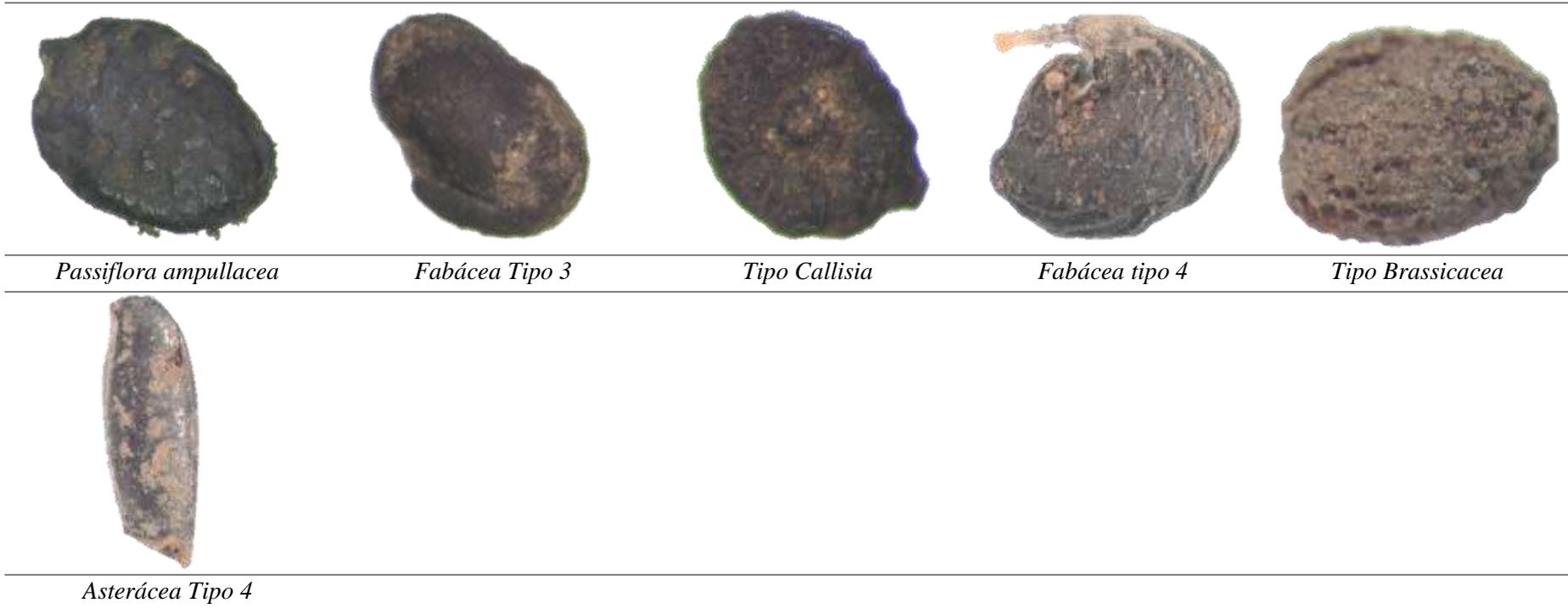
*Silene Thysanodes*



*Tipo Papaver*



*Tipo Lamiácea*



**Figura VII-41.** Fotografías de los macrorestos identificados  
**Fuente:** Trabajo de investigación, 2019

### 1) Material carpológico por unidades de muestreo

Se abrieron 10 Unidades de muestreo y se recolectó en total de 1063 muestras de macrorrestos vegetales, en donde el Sondeo con mayor cantidad de semilla es el “Sondeo 3” con (331 semillas), el “Sondeo 4” con (243 semillas), el “Sondeo 1” con (131 semillas), el “Sondeo 2” con (127 semillas), el “Sondeo 10 y 9” con (91 y 75 semillas), y con menor densidad de semilla son los “Sondeos 5, 8, 7 y 6” con (38, 20, 6 y 1 semillas) (ver la Figura VII-42 y Anexo 4)

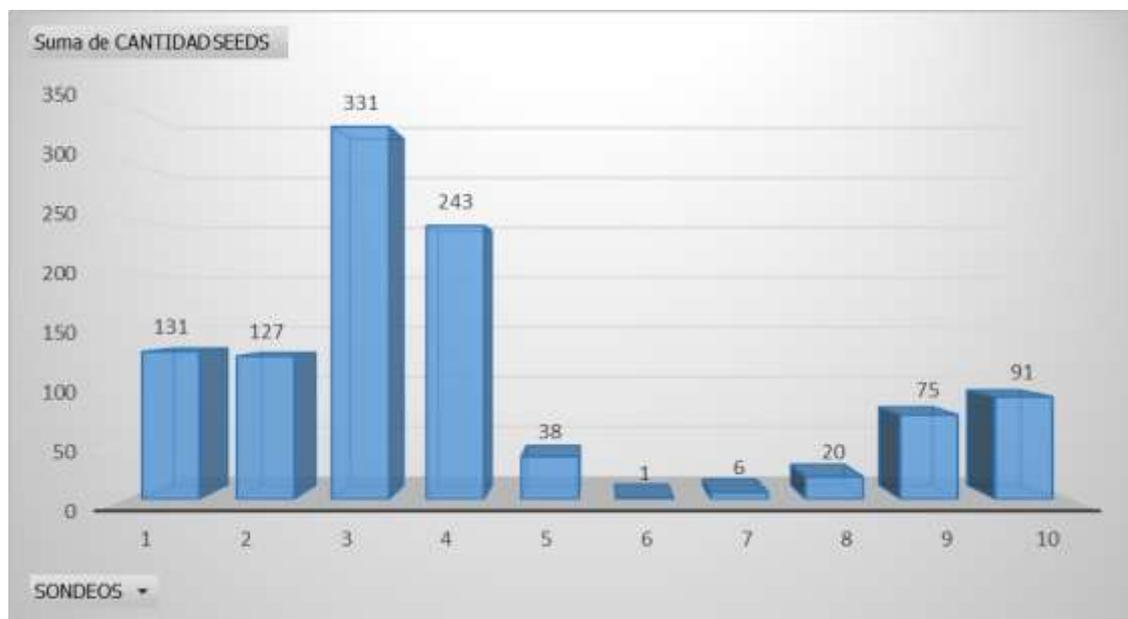
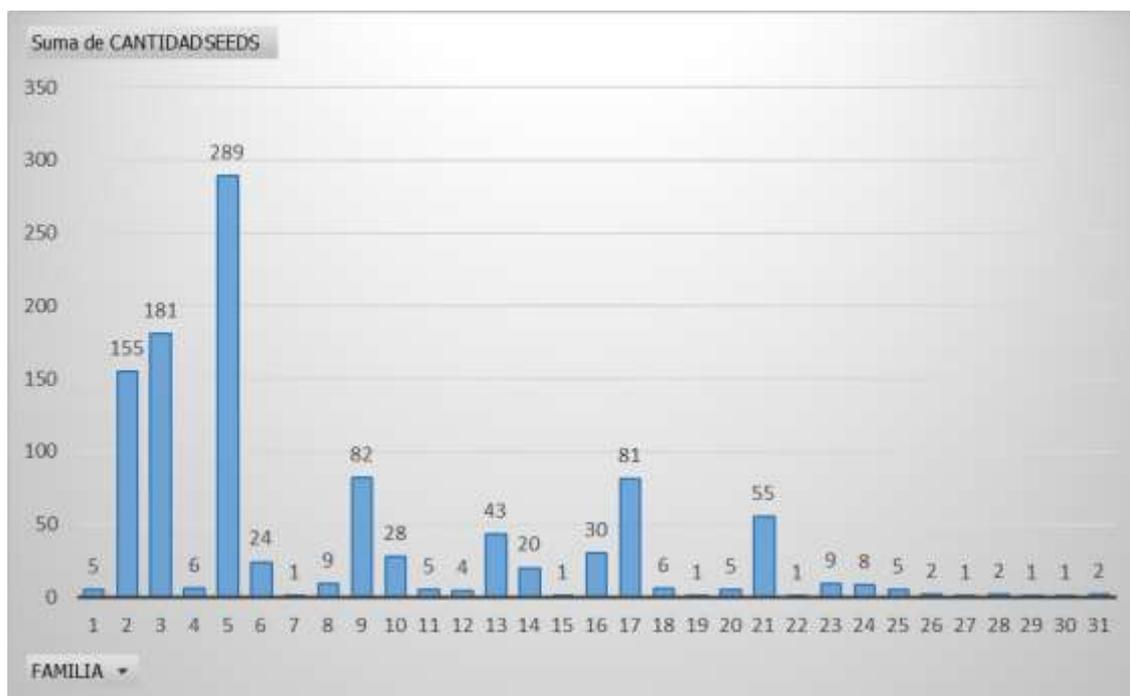


Figura VII-42. Material carpológico por unidades de muestreo

### 2) Material carpológico por familia

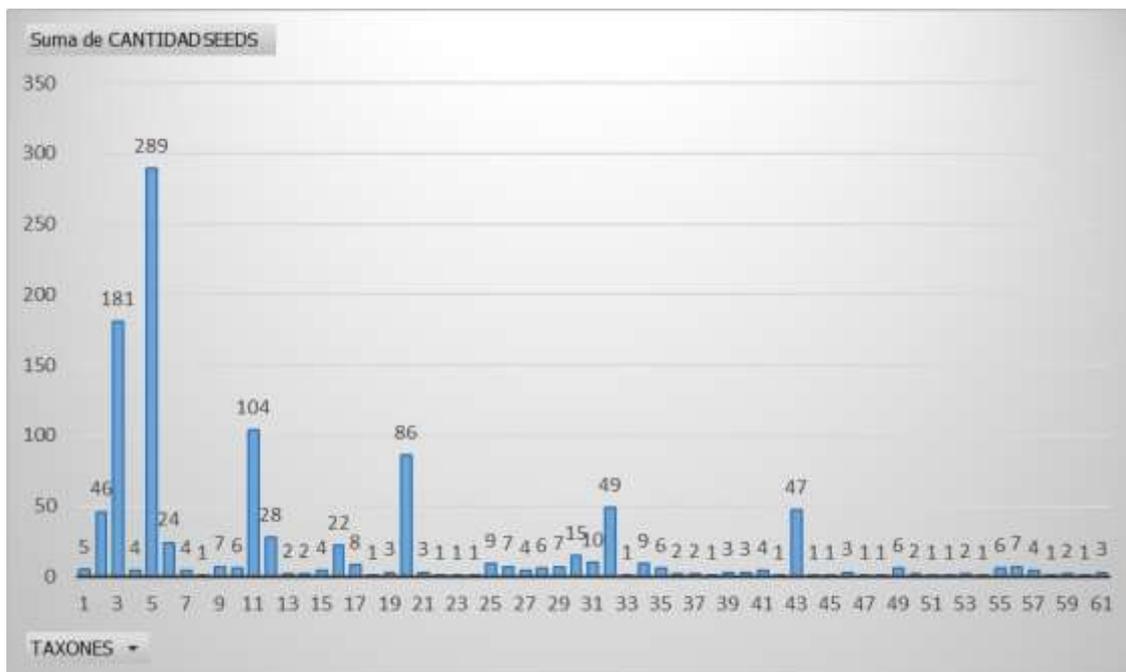
La familia con mayor cantidad de semilla es la “Montiaceae” con 289, seguido de la familia “Phytolaccaceae” con (181 semillas), “Amaranthaceae” con (155 semillas), “Fabaceae” con (82 semillas), “Indeterminada” con (81 semillas), “Lamiaceae” con (55 semillas), “Asteraceae” con (43 semillas), “Poaceae” con (20 semillas), “Verbenaceae” con (28 semillas) y con menor cantidad de semillas son las familias “Urticaceae, Polygonaceae, Lythraceae, Plantaginaceae, Passifloraceae, Apiaceae, Caryophyllaceae, Ericaceae, Rosaceae y Solanaceae (ver la Figura VII-43 y Anexo 5)



**Figura VII-43.** Material carpológico por familia

### 3) Material carpológico por taxones

Taxón con mayor cantidad de semillas es la “*Calandrinia ciliata*” con 289, “*Phytolacca rivinoides*” con (181 semillas), “*Amaranthus spinosus*” con (104 semillas), “Indeterminada” con (86 semillas), “*Tipo salvia*” con (49 semillas), “*Vicia andicola*” con (47 semillas), “*Chenopodium ambrosioides*” con (46 semillas), “*Verbena litoralis*” con (28 semillas), “*Urtica dioica*” con (24 semillas), “*Asteracea Tipo 1*” con (22 semillas) y con menor cantidad de semillas son los taxones “*Poacea Tipo 3, Tipo Lathyrus, Cuphea racemosa, Rumex andinus, Plantago lineares, Tipo Pontederia, Tipo Chenopodium, Rubus glaucus, Arenaria aphanantha*” (ver la Figura VII-44 y Anexo 6)



**Figura VII-44.** Material carpológico por taxones

### c. Dataciones radiocarbónicas de los restos paleocarpológicos

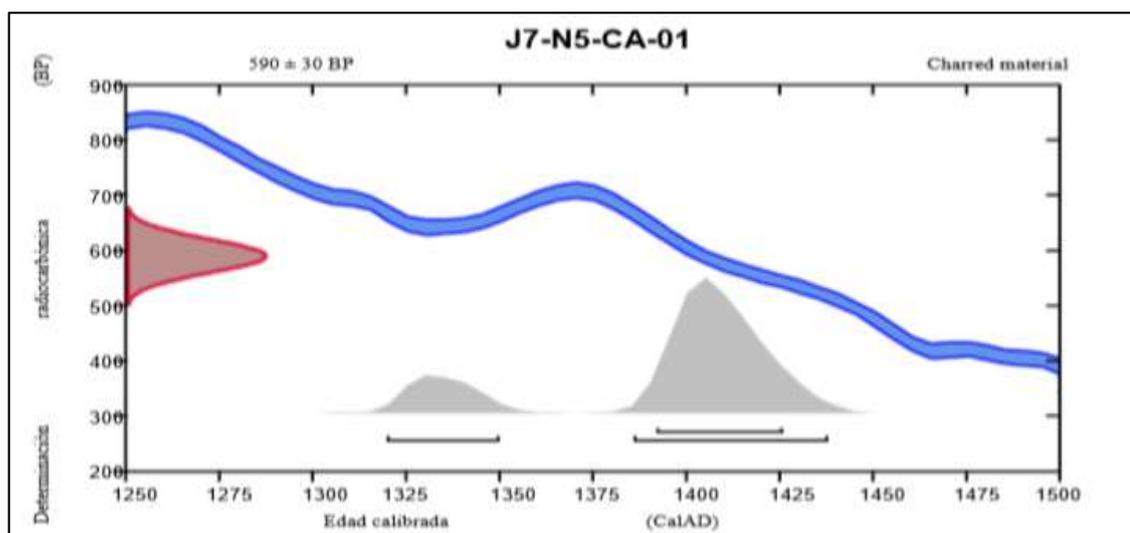
De las 10 muestras analizadas mediante las dataciones radiocarbónicas se obtuvo 9 fechados cronológicos correspondientes al Periodo de Desarrollo Regional (3%), Periodo de Integración (5%), y al Periodo de Inca (1%) y fechado al Periodo Republicano (1%). Reflejando una larga data en la trayectoria histórica de las ocupaciones sociales asociadas a las terrazas en estudio. A continuación, desde la Tabla VII-5 hasta la Tabla VII-14, se presenta el material de los resultados de los fechados radiocarbónicos.

#### 1. Dataciones radiocarbónicas de J7-N5-CA-01

**Tabla VII-5.** Dataciones radiocarbónicas de J7-N5-CA-01 y Anexo 7

Código Beta	Material analizado	Código de muestras	Edad de Radiocarbono Convencional (BP) o Porcentaje de Carbono Moderno (pMC) y Relación de Isótopos Estables.
<b>Beta – 536801</b>	Material carbonizado	<b>J7-N5-CA-01</b>	<b>590 +/- 30 BP</b> IRMS $\delta^{13}C$ : -24.1 o/oo
	(78.4%)		<b>1386 - 1438 cal AD(564 - 512 cal BP)</b>
	(17.0%)		<b>1320 - 1350 cal AD(630 - 600 cal BP)</b>

**Fuente:** Beta analítica, 2019



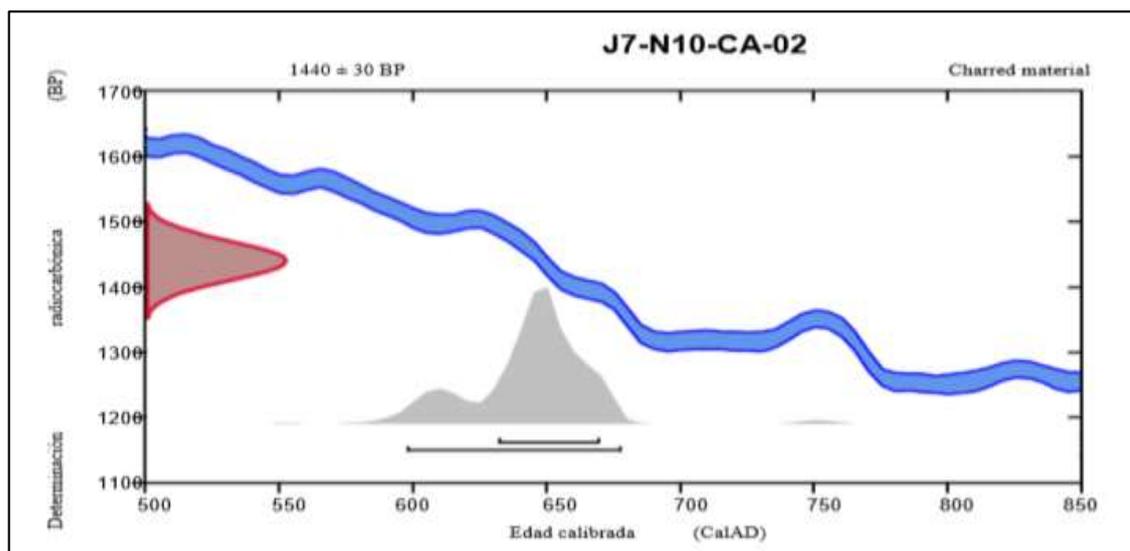
**Figura VII-45.** Calibración de la edad Radiocarbónica Años Calendarios J7-N5-CA-01  
**Fuente:** Beta analítica, 2019

## 2. Dataciones radiocarbónicas de J7-N10-CA-01

**Tabla VII-6.** Dataciones radiocarbónicas de J7-N10-CA-01 y Anexo 8

Código Beta	Material analizado	Código de muestras	Edad de Radiocarbono Convencional (BP) o Porcentaje de Carbono Moderno (pMC) y Relación de Isótopos Estables.
<b>Beta – 536802</b>	Material carbonizado	<b>J7-N10-CA-01</b>	<b>1440 +/- 30 BP</b> IRMS $\delta$ 13C: -24.2 o/oo
	(95%)		<b>598 - 678 cal AD(1352 - 1272 cal BP)</b>

**Fuente:** Beta analítica, 2019



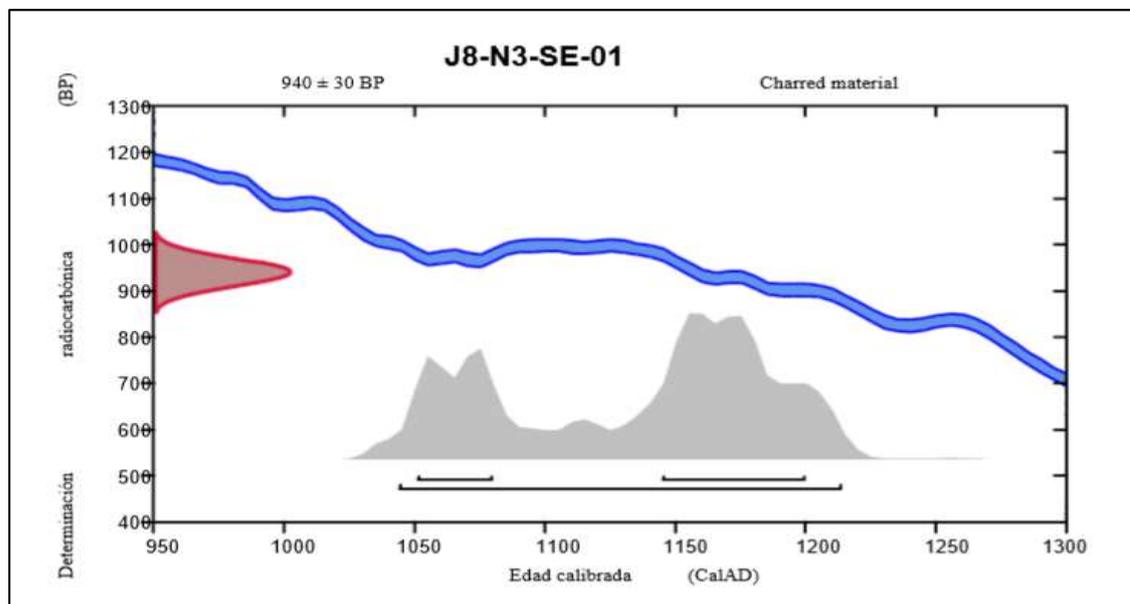
**Figura VII-46.** Calibración de la edad Radiocarbónica Años Calendarios J7-N10-CA-02  
**Fuente:** Beta analítica, 2019

### 3. Dataciones radiocarbónicas de J8-N3-SE-01

**Tabla VII-7.** Dataciones radiocarbónicas de J8-N3-SE-01 y Anexo 9

Código Beta	Material analizado	Código de muestras	Edad de Radiocarbono Convencional (BP) o Porcentaje de Carbono Moderno (pMC) y Relación de Isótopos Estables.
<b>Beta - 536803</b>	Material carbonizado	<b>J8-N3-SE-01</b>	<b>940 +/- 30 BP</b> IRMS $\delta^{13}C$ : -23.0 o/oo
	(95.4%)		<b>1044 - 1214 cal AD(906 - 736 cal BP)</b>

**Fuente:** Beta analítica, 2019



**Figura VII-47.** Calibración de la edad Radiocarbónica Años Calendarios J8-N3-SE-01

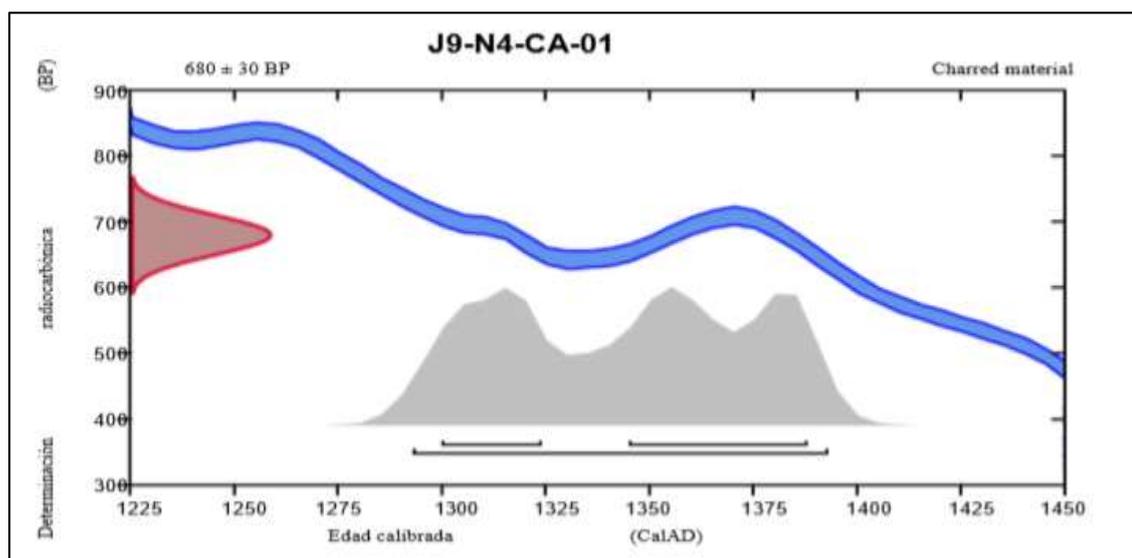
**Fuente:** Beta analítica, 2019

### 4. Dataciones radiocarbónicas de J9-N4-CA-01

**Tabla VII-8.** Dataciones radiocarbónicas de J9-N4-CA-01 y Anexo 10

Código Beta	Material analizado	Código de muestras	Edad de Radiocarbono Convencional (BP) o Porcentaje de Carbono Moderno (pMC) y Relación de Isótopos Estables.
<b>Beta - 536804</b>	Material carbonizado	<b>J9-N4-CA-01</b>	<b>680 +/- 30 BP</b> IRMS $\delta^{13}C$ : -25.6 o/oo
	(95.4%)		<b>1293 - 1393 cal AD(657 - 557 cal BP)</b>

**Fuente:** Beta analítica, 2019



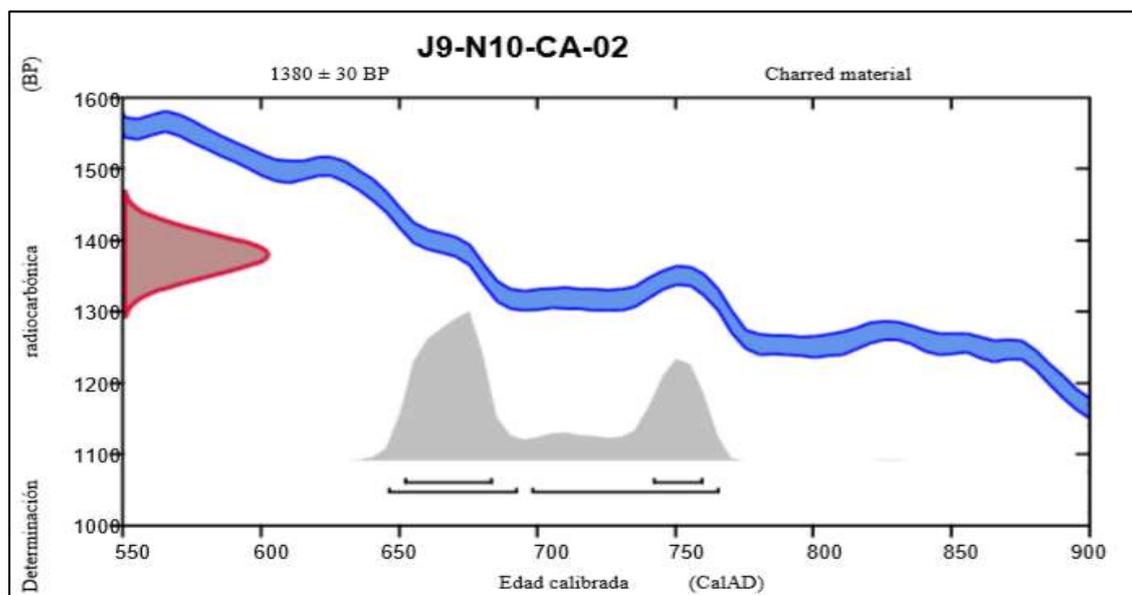
**Figura VII-48.** Calibración de la edad Radiocarbónica Años Calendarios J9-N4-CA-01  
**Fuente:** Beta analítica, 2019

### 5. Dataciones radiocarbónicas de J9-N10-CA-02

**Tabla VII-9.** Dataciones radiocarbónicas de J9-N10-CA-02 y Anexo 11

Código Beta	Material analizado	Código de muestras	Edad de Radiocarbono Convencional (BP) o Porcentaje de Carbono Moderno (pMC) y Relación de Isótopos Estables.
<b>Beta - 536805</b>	Material carbonizado	<b>J9-N10-CA-02</b>	<b>1380 +/- 30 BP</b> IRMS $\delta^{13}C$ : -26.8 o/oo
		(55.9%)	<b>646 - 693 cal AD(1304 - 1257 cal BP)</b>
		(39.5%)	<b>698 - 766 cal AD(1252 - 1184 cal BP)</b>

**Fuente:** Beta analítica, 2019



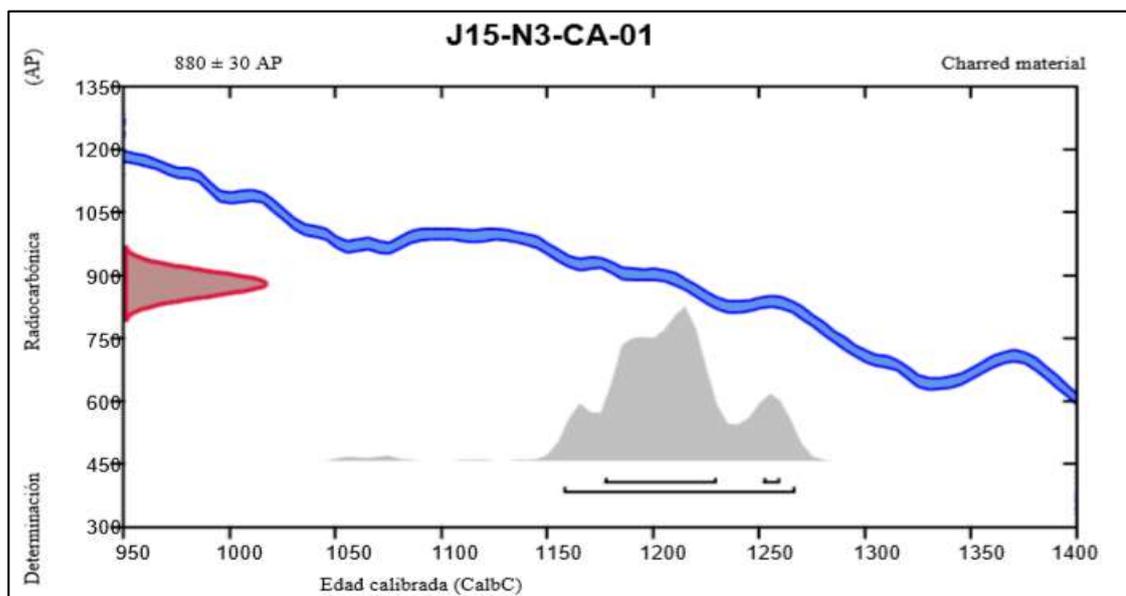
**Figura VII-49.** Calibración de la edad Radiocarbónica Años Calendarios J9-N10-CA-02  
**Fuente:** Beta analítica, 2019

## 6. Dataciones radiocarbónicas de J15-N3-CA-01

**Tabla VII-10.** Dataciones radiocarbónicas de J15-N3-CA-01 y Anexo 12

Código Beta	Material analizado	Código de muestras	Edad de Radiocarbono Convencional (BP) o Porcentaje de Carbono Moderno (pMC) y Relación de Isótopos Estables.
<b>Beta - 505658</b>	Material carbonizado	<b>J15-N3-CA-01</b>	<b>880 +/- 30 BP</b> IRMS $\delta^{13}C$ : -26.6 o/oo
		(55.9%)	<b>1158 - 1267 cal AD(792 - 683 cal BP)</b>

**Fuente:** Beta analítica, 2019



**Figura VII-50.** Calibración de la edad Radiocarbónica Años Calendarios J15-N3-CA-01

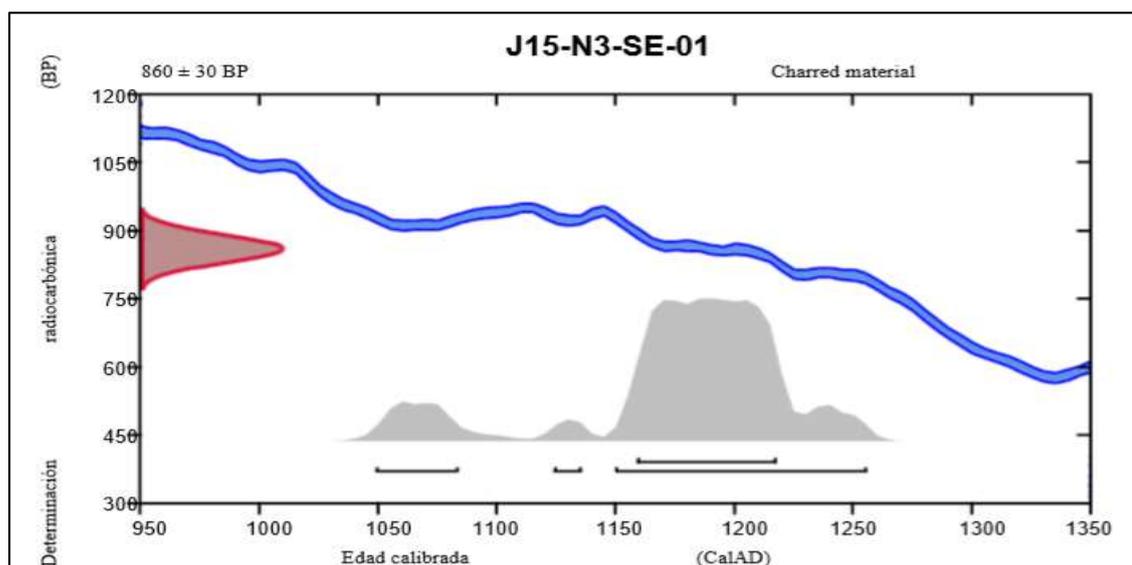
**Fuente:** Beta analítica, 2019

## 7. Dataciones radiocarbónicas de J15-N3-SE-01

**Tabla VII-11.** Dataciones radiocarbónicas de J15-N3-SE-01 y Anexo 13

Código Beta	Material analizado	Código de muestras	Edad de Radiocarbono Convencional (BP) o Porcentaje de Carbono Moderno (pMC) y Relación de Isótopos Estables.
<b>Beta - 505659</b>	Semilla carbonizada	<b>J15-N3-SE-01</b>	<b>860 +/- 30 BP</b> IRMS $\delta^{13}C$ : -24.3 o/oo
		(83.5%)	<b>1150 - 1256 cal AD(800 - 694 cal BP)</b>
		(9.9%)	<b>1049 - 1084 cal AD(901 - 866 cal BP)</b>
		(2.0%)	<b>1124 - 1136 cal AD(826 - 814 cal BP)</b>

**Fuente:** Beta analítica, 2019



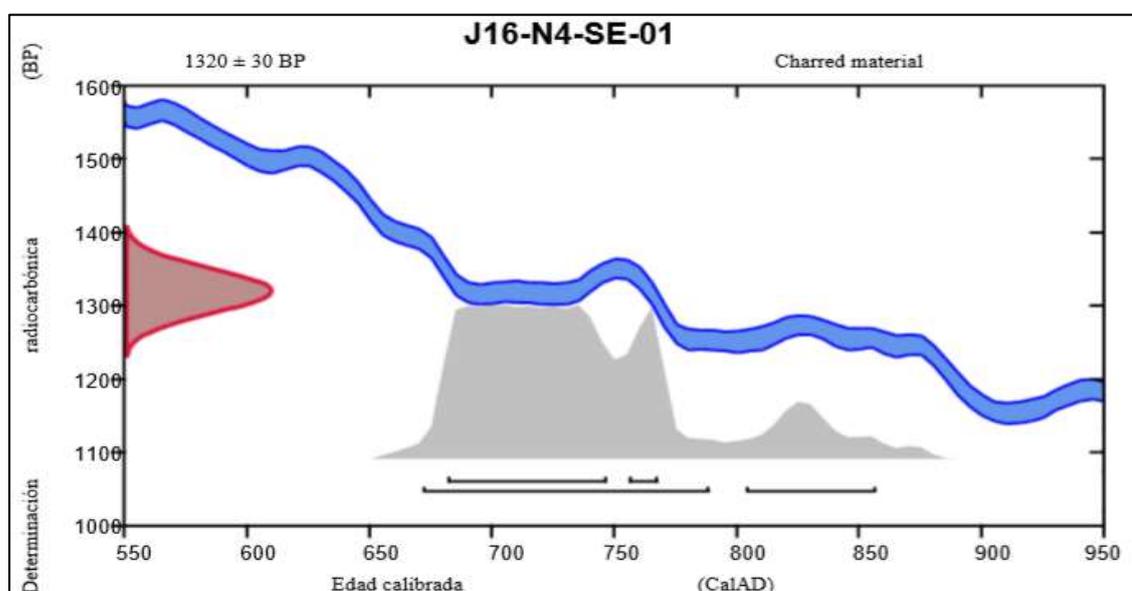
**Figura VII-51.** Calibración de la edad Radiocarbónica Años Calendarios J15-N3-SE-01  
**Fuente:** Beta analítica, 2019

## 8. Dataciones radiocarbónicas de J16-N4-SE-01

**Tabla VII-12.** Dataciones radiocarbónicas de J16-N4-SE-01 y Anexo 14

Código Beta	Material analizado	Código de muestras	Edad de Radiocarbono Convencional (BP) o Porcentaje de Carbono Moderno (pMC) y Relación de Isótopos Estables.
<b>Beta - 505660</b>	Semilla carbonizada	<b>J16-N4-SE-01</b>	<b>1320 +/- 30 BP</b> IRMS $\delta^{13}C$ : -9.8 o/oo
		(83.9%)	<b>672 - 789 cal AD(1278 - 1161 cal BP)</b>
		(11.5%)	<b>804 - 857 cal AD(1146 - 1093 cal BP)</b>

**Fuente:** Beta analítica, 2019



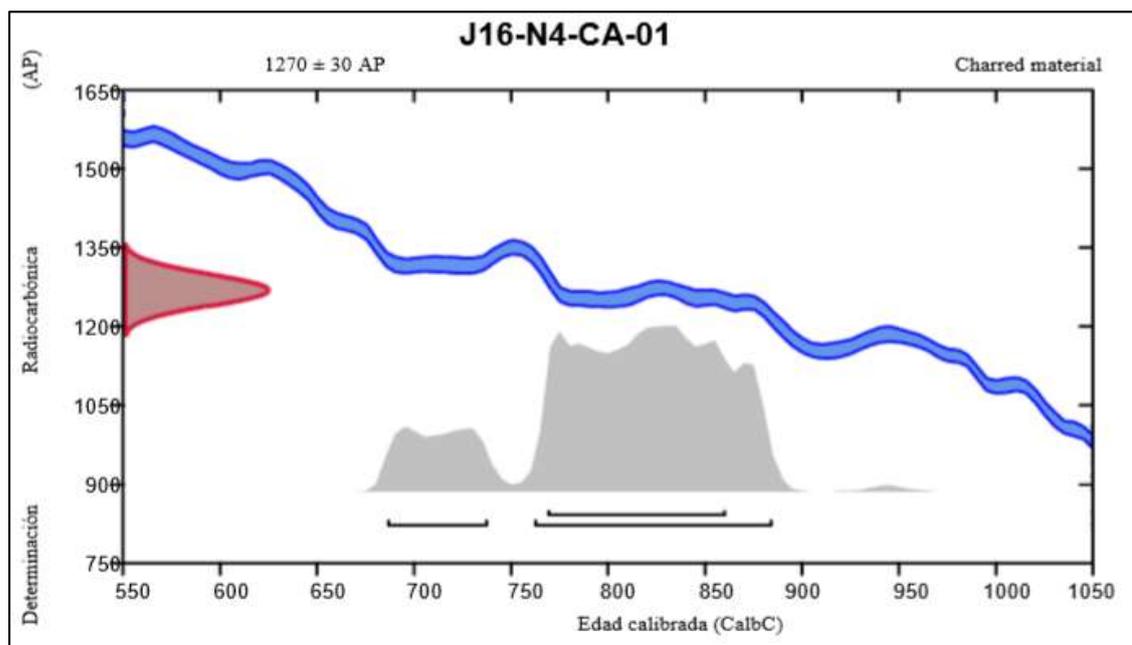
**Figura VII-52.** Calibración de la edad Radiocarbónica Años Calendarios J16-N4-SE-01  
**Fuente:** Beta analítica, 2019

### 9. Dataciones radiocarbónicas de J16-N4-CA-01

**Tabla VII-13.** Dataciones radiocarbónicas de J16-N4-CA-01 y Anexo 15

Código Beta	Material analizado	Código de muestras	Edad de Radiocarbono Convencional (BP) o Porcentaje de Carbono Moderno (pMC) y Relación de Isótopos Estables.	
<b>Beta - 505661</b>	Semilla carbonizada	<b>J16-N4-CA-01</b>	<b>1270 +/- 30 BP</b>	IRMS $\delta^{13}C$ : -26.3 o/oo
		(81.1%)	<b>762 - 885 cal AD(1188 - 1065 cal BP)</b>	
		(14.3%)	<b>686 - 738 cal AD(1264 - 1212 cal BP)</b>	

Fuente: Beta analítica, 2019



**Figura VII-53.** Calibración de la edad Radiocarbónica Años Calendarios J16-N4-C4-01

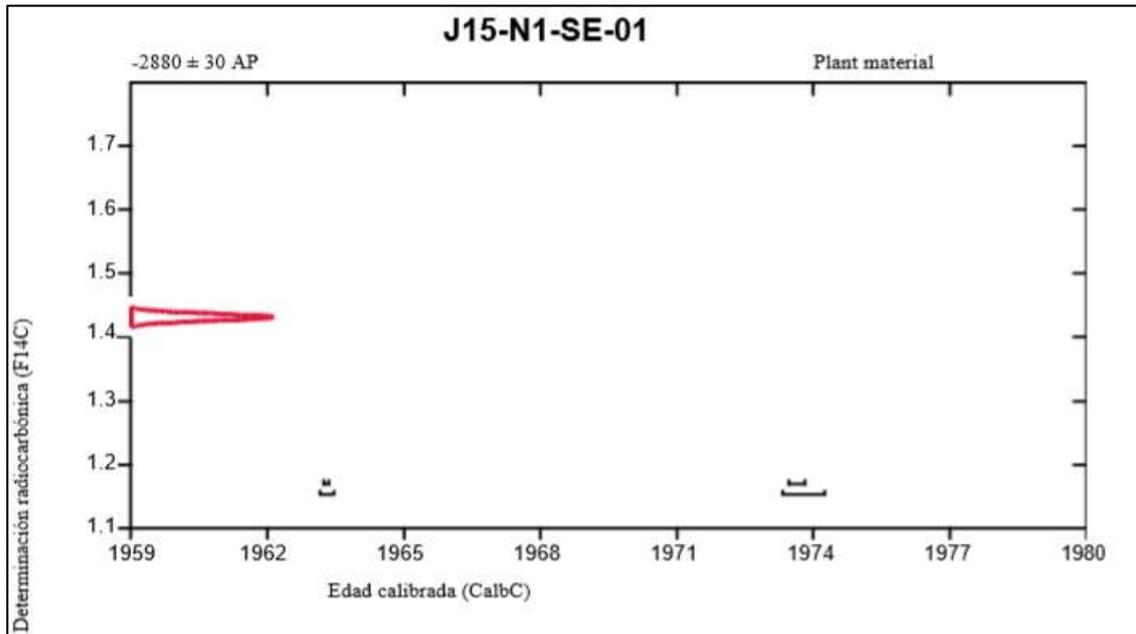
Fuente: Beta analítica, 2019

### 10. Dataciones radiocarbónicas de J15-N1-SE-01

**Tabla VII-14.** Dataciones radiocarbónicas de J15-N1-SE-01 y Anexo 16

Código Beta	Material analizado	Código de muestras	Edad de Radiocarbono Convencional (BP) o Porcentaje de Carbono Moderno (pMC) y Relación de Isótopos Estables.	
<b>Beta - 505664</b>	Semilla carbonizada	<b>J15-N1-SE-01</b>	<b>143.12 +/- 0.53 pMC</b>	IRMS $\delta^{13}C$ : -21.7 o/oo
	(68.9%)		<b>1973 - 1974 cal AD(-24 -25 cal BP)</b>	
	(26.5%)		<b>1963 cal AD(-14 cal BP)</b>	

Fuente: Beta analítica, 2019



**Figura VII-54.** Calibración de la edad Radiocarbónica Años Calendarios J15-N1-SE-01  
**Fuente:** Beta analítica, 2019

## VIII. CONCLUSIONES

1. La modificación antrópica de las laderas en el sector El Tablón para la construcción de las terrazas agrícolas alcanzan un área de 249.862 m<sup>2</sup>. Estrategia materializada para implementar sistemas de cultivos extensivos dirigidos principalmente al cultivo de *Zea mays*, en virtud de extender las superficies de producción agroecológica, mejorar la calidad en la estructura del suelo (arcilloso) y retener el agua para la conservación del mismo. Suceso que pudo ser visibilizado con el levantamiento topográfico, ortofotográfico y lidar, donde se observó el emplazamiento de las terrazas cubierta por la cobertura vegetal actual.
2. De acuerdo a los registros etnohistóricas citados en Cieza de León (1553), Martín de Gaviria (1582) y Hernando Italiano (1582), las sociedades que habitaron en el área de estudio en el inicio de la colonia fueron los Kañaris. Los cuales para su subsistencia desarrollaron una economía agrícola sustentada en los cultivos *Zea mays*, *Solanum tuberosum*, *Tropaeolum tuberosum*, *Ullucus tuberosus*, *Oxalis tuberosa*, *Chenopodium quinoa*, *Arracacia xanthorrhiza*. Bajo un sistema político de un cacicazgo que lingüísticamente estaban articulado por la lengua Kañari en la complementariedad Quichua y Puruhá.
3. Lo anteriormente mencionado es corroborado por los estilos cerámicos recuperados en las excavaciones arqueológicas del sitio Joyagshi, debido a que la cerámica registrada en los niveles sedimentarios superiores (N3-N4) pertenecen al estilo cerámico Kañari en el Período de Integración (762-1393 AD). No obstante, estas sociedades presentan ocupaciones de mayor antigüedad, ya que en los niveles (N10-N4) registraron materiales culturales asociados al estilo cerámico Narrio, en el Período del Desarrollo Regional (598-789 AD).
4. Se determinó que las 10 muestras analizadas mediante las dataciones radiocarbónicas se obtuvo 9 fechados cronológicos correspondientes al Período de Desarrollo Regional, Período de Integración y al Período de Inca y 1 fechado al Período Republicano; reflejando una larga data en la trayectoria histórica de las ocupaciones sociales asociadas a las terrazas en estudio.
5. Se concluye que la recuperación de los contextos arqueobotánicos desde la matriz sedimentaria de sitios de producción agrícola localizados en los neotrópicos es factible, por cuanto en las excavaciones realizadas en el sitio de Joyagshi (sector El Tablón) se

podieron recuperar macrorrestos botánicos (madera y paleocarporrestos) en asociación con materiales culturales en todos los niveles artificiales excavados (fragmentos cerámicos y lítica)

6. Con la prospección y excavación arqueológica se llega a concluir que el sitio arqueológico investigado presenta la tipología de un yacimiento monumental de 249.862 m<sup>2</sup>, conformado por 12 modificaciones estructurales que tienen las características de terrazas de banco en las cotas altitudinales superiores y terrazas de formación lenta en cotas inferiores; cuya funcionalidad estuvo asociada a la producción de sistemas agrícolas extensivos.
7. A partir de las 10 unidades y 55 niveles excavados, se pudo hacer la flotación de 1650 litros de sedimentación. Lo cual permitió la recuperación de 1063 paleocarporrestos, correspondientes a 61 taxones de 31 familias botánicas. Resaltando que los taxones de importancia económica representan (4,91% en el registro arqueológico)
8. En cuanto a la densidad de los taxones se concluye que los taxones con mayor abundancia es *Calandrinia ciliata* (N=289), *Phytolacca rivinoides* (N=181) y *Amaranthus spinosus* (N=104). Mientras que las de menor abundancia son *Tipo Salvia* (N=49), *Vicia andicola* (N=47) y *Chenopodium ambrosioides* (N=46) y los taxones que no pueden identificar es (N=86). Particularidad que muestra la potencialidad de ciertas semillas para la conservación postdeposicional por factores biológicos de su tegumento, mas no la abundancia relativa de la especie en los agroecosistemas de las terrazas.
9. Finalmente, en cuanto a la ubicuidad se puede determinar que el taxón más ubicuo son *Phytolacca rivinoides* y *Calandrinia ciliata*, esto porque los paleocarporrestos de estos taxones se encuentran en las unidades y en los niveles (J7-N2; J8-N1; J9-N1-N3-N7; J10-N1-N3-N4; J11-N5; J15-N1) y (J9-N6; J10-N2; J16-N1-N2), hecho que permite concluir que la producción agrícola de los cultivos prehispánicos de las terrazas de Joyagshi (sector Tablón) incluyeron prácticas agroecológicas de quema de los rastrojos, cobertura vegetal o de la misma planta cultivada para la conservación de macrorrestos botánicos y formación de contextos arqueobotánicos

## **IX. RECOMENDACIONES**

1. Se sugiere a la Facultad de Recursos Naturales (ESPOCH), GAD Municipal de Chunchi y el Instituto Nacional de Patrimonio Cultural, continúen realizando investigaciones científicas enmarcadas en proyectos arqueológicos de yacimientos con funcionalidad doméstica. Esto porque existe un alto potencial de registrar ocupaciones formativas tempranas en contextos socioculturales que tuvieron que haberse materializado antes de la sofisticación con la agricultura con la construcción de las terrazas.
2. Se recomienda al GAD municipal de Chunchi y al INPC, se proponga urgentemente una ordenanza destinada a la protección y conservación del patrimonio cultural inmerso en las terrazas arqueológicas de Joyagshi. Esto en virtud de mitigar el impacto causado por el arado mecánico agrícola que actualmente destruye las ocupaciones sociales prehispánicas.
3. Se recomienda difundir el patrimonio arqueológico recuperado en esta investigación mediante la publicación académica en artículos científicos de revistas especializadas en paleobotánica o arqueobotánica. Así como también la difusión pública en catálogos o libros destinado a los ciudadanos y ciudadanas de la provincia de Chimborazo y del país.

## X. RESUMEN

La presente investigación propone: realizar el estudio arqueobotánico de las terrazas arqueológicas de El Tablón, comunidad Joyagshi; ayudándonos de tres pasos: analizando la espacialidad de las terrazas; analizando los contextos arqueológicos macrobotánicos y caracterizando los macrorrestos botánicos carpológicos. Para analizar la espacialidad de las terrazas se utilizó el método descriptivo con la técnica de prospección de campo y sistematización de información, para analizar los contextos arqueológicos para la recuperación del material arqueobotánico se dividió las terrazas en sectores “C, D y Campos de cultivos” se abrió 10 unidades de muestreo y para caracterizar los macrorrestos carpológicos para la recuperación de material arqueobotánico consistió el uso de sistema de flotación, por lo tanto de las 10 unidades de muestreo, 55 niveles excavados y en total de flotación de 1650 litros de sedimentos se recuperó 1063 macrorrestos vegetales para lo cual para la identificación se utilizó un estereomicroscopio y catálogos referenciales carpológicos. Entre las familias recuperadas tenemos: Montiaceae (289 semillas), Phytolaccaceae (181 semillas), Amaranthaceae (155 semillas), Fabaceae (82 semillas), Lamiaceae (55 semillas), Asteraceae (43 semillas), Poaceae (20 semillas), Verbenaceae (28 semillas), todo esto evidencia que las sociedades antiguas de Joyagshi, crearon y usaron sistemas especializados de cultivo. Los datos arqueológicos de macrorrestos botánicos demuestran que estas sociedades agroalfareras intensificaron la agricultura por tanto realizaron un manejo adecuado del suelo esto debido al gran porcentaje de hierro encontrando en cada una de las unidades de muestreo. En cuanto a las dataciones radiocarbónicas de las 10 muestras se obtuvo 9 fechados cronológicos correspondientes al Periodo de Desarrollo Regional (3%), Periodo de Integración (5%), y al Periodo de Inca (1%). Reflejando una larga data en la trayectoria histórica de las ocupaciones sociales asociadas a las terrazas en estudio.

**Palabras claves:** ESTUDIO ARQUEOBOTÁNICO-TERRAZAS ARQUEOLÓGICAS-AGROBIODIVERSIDAD-CARPOLOGÍA

**POR:** ANGEL CAIZAGUANO



*Revisado*  
28 Julio 2020  
*Angel*

## **XI. SUMMARY**

The present research proposes: to carry out the archaeobotanical study of the archaeological terraces of El Tablón, Joyagshi community; helping itself of three steps: analyzing the spatiality of the terraces; examining the macrobotanical archaeological contexts and characterizing the carpological botanical macro-remains. The descriptive method was used to analyze the spatiality of the terraces, with the field prospecting technique and information systematization, the terraces were divided into sectors "C, D and Fields of crops" to evaluate the archaeological contexts for the recovery of the archaeobotanical material, 10 sampling units were opened and the use of flotation system was conducted for characterizing the carpological macro-remains and for the recovery of archaeobotanical material, 1063 plant macro-remains were recovered from the 10 sampling units, 55 excavated levels and a total floatation of 1650 liters of sediment, for which a stereomicroscope and carpological reference catalogues were used for identification. Among the families recovered are: Montiaceae (289 seeds), Phytolaccaceae (181 seeds), Amaranthaceae (155 seeds), Fabaceae (82 seeds), Lamiaceae (55 seeds), Asteraceae (43 seeds), Poaceae (20 seeds), Verbenaceae (28 seeds), all this evidences that the ancient societies of Joyagshi, created and used specialized cultivation systems. The archaeological data of botanical macro-remains show that these agro-pottery societies intensified the agriculture therefore they conducted a proper management of the soil due to the large percentage of iron found in each of the sampling units. 9 chronological dates corresponding to the Regional Development Period (3%), Integration Period (5%), and the Inca Period (1%) were obtained in terms of radiocarbon dating of the 10 samples. Reflecting a long standing in the historical trajectory of the social occupations associated with the terraces under study.

**Key words:** ARCHAEOBOTANICAL STUDY- ARCHAEOLOGICAL TERRACES- AGROBIODIVERISTY-CARPOLOGY



## **XII. BIBLIOGRAFÍA**

- Aguirre, C. (2016). El secreto de una Piramide Puñay. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba.
- Alcaraz, R. (1985). Bioarqueología. Recuperado el 22 de febrero de 2019, de <http://bioarqueologia.cat/upload/files/recogidamuestrasarqueobotanica.pdf>
- Alonso, N (1999). De la llavor a la farina. Els processos agrícoles protohistòrics a la Catalunya Occidental, Monographies d'Archéologie Méditerranéenne 4, CNRS, Lattes.
- Alvarez, S. (1986). La importancia del rescate arqueológico en el Ecuador. Quito, Pichincha, Ecuador: Nacional. pp. 125-130.
- Antolín, F., & Buxó, R. (2011). La explotación de les plantes: contribució a la historia de l'agricultura i del'alimentació vegetal del Neolític a Catalunya. El poblat lacustre del Neolític antic de La Draga. Excavacions 2000-2005. Museu d'Arqueologia de Catalunya: CASC. Girona. pp. 147-174.
- Arnanz, A. (1993). Recuperación de macrorrestos vegetales en contextos arqueológicos, Departamento de Prehistoria. Centro de Estudios Históricos. España: CSIC.
- Badal, E., Carrión, Y., Rivera, D., & Uzquiano, P. (2000). La recogida de muestras en arqueobotánica: objetivos y muestras metodológicas. La arqueobotánica en cuevas y abrigos. pp. 17- 23. Barcelona, España. Recuperado el 26 de febrero de 2019, de <http://bioarqueologia.cat/upload/files/recogidamuestrasarqueobotanica.pdf>
- Badal, E. (2010). *Olea europaea* L. in the North Mediterranean basin during the Pleniglacial and the Early– Middle Holocene. *Quaternary Science Reviews*. Barcelona.
- Ballivian, J. (2003). Guia getodológica para la rehabilitación y construcción. *Latin American Antiquity*, 14(3), 339-355.
- Ballivián T. J, (2008). Paisajes cultivados en los valles de La Paz. Ponencia presentada a la XXII Reunión Anual de Etnografía del Museo Nacional de Etnografía y Folklore. En Prensa. La Paz.
- Bhandari, Sudarshan & Momohara. (2009). Late Pleistocene Plant Macro-Fossils From the Gokarna Formation of the Kathmandu Valley, Central Nepal. *Bulletin of The Department of Geology*. España.
- Buxó, Ramón. (1997). Arqueología de las plantas: la explotación económica de las semillas y los frutos en el marco mediterráneo de la Península Ibérica. Madrid.
- Buxó, Ramón, & Piqué Raquel. (2008). Arqueobotánica: los usos de las plantas en la Península Ibérica. Madrid: Grupo Planeta (GBS).
- Bruno, M. C., Pinto, M. & Rojas, W. (2018). Identifying Domesticated and Wild Kañawa (*Chenopodium pallidicaule*) in the Archeobotanical Record of the Lake Titicaca Basin of the Andes. Recuperado el 20 de noviembre del 2019, de <https://doi.org/10.1007/s12231-018-9416-4>
- Cappers, R., Bekker, R., & Jans, J. (2012). Digital seed Atlas Of The Netherlands. (2a. ed.). Recuperado el 28 de noviembre del 2019, de: [www.seedatlas.nl](http://www.seedatlas.nl)
- Carrión, J. (2015). Cinco millones de cambio florístico y vegetal (1ª. ed.). Murcia, España. Recuperado el 20 de Febrero de 2019, de <https://books.google.com.ec/books?id=JEh1CQAAQBAJ&pg=PA513&dq=carpologia&hl>

=es&sa=X&ved=0ahUKEwj69vWIqtXgAhXOslkKHZ0cCgEQ6AEITTAH#v=onepage&q&f=false

- Caruso, L. (2013). Los recursos vegetales en arqueología (1ª. ed.). Buenos Aires: DUNKEN. Recuperado el 21 de febrero de 2019, de <https://books.google.com.ec/books?id=PRPYAAAAQBAJ&pg=PA12&dq=arqueobotanica&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiysv7cstXgAhWPTlkKHAW7ArwQ6AEIPjAE#v=onepage&q&f=false>
- Cieza de León, P. (1582). La crónica del Perú. Madrid - España: Nueva España.
- Constitución de la República del Ecuador (2008). Registro Oficial 449 del 20 de marzo del 2019. Quito.
- Chilon, E. (2009). Tecnologías ancestrales y reducción de riesgos del cambio climático. Bolivia: CIDAT. Recuperado el 18 de julio de 2019, de [https://books.google.com.ec/books/about/Tecnolog%C3%ADas\\_ancestrales\\_y\\_reducci%C3%B3n\\_de.html?id=ebU3AQAIAAJ&redir\\_esc=y](https://books.google.com.ec/books/about/Tecnolog%C3%ADas_ancestrales_y_reducci%C3%B3n_de.html?id=ebU3AQAIAAJ&redir_esc=y)
- Chilón, E. (1997). Terrazas Precolombinas, Taqanas, Quillas y Wachus. La Paz: CIDAT, UNIR- UMSA. pp. 45-52.
- Denevan, W. (2001). Cultivated Landscapes of Native Amazonia and the Andes. Oxford Geographical and Environmental Studies. Miami: Oxford Press.
- Dorantes, M. (2013). Agricultura y ecología. Recuperado el 25 de Febrero de 2019, de <http://agriculturayecologia.blogspot.com/2013/12/terrazas.html>
- Ford, Richard. (1979). Paleoethnobotany in American Archaeology. *Advances in Archaeological Method and Theory*. 2: 285-336.
- Gaviria, M. (1582). Relación de Santo Domingo de Chunchi. Madrid, España.
- Gobierno Parroquial de Llagos. (2014). Plan de ordenamiento territorial de la parroquia Llagos. Chunchi.
- Green, F. J. (1979). Phosphatic Mineralization of seeds from Archaeological Sites. *Journal of Archaeological Science*. 6: 279-284.
- Institut Català de Paleoecologia Humana i Evolució Social. (2012). Paleoecologia Humana i Evolució Social. Recuperado el 25 de Marzo de 2019, de <http://www.iphes.cat/>
- Instituto Nacional de Patrimonio Cultural. (2010). Registros de yacimientos arqueológicos de la provincia de Chimborazo. *Riobamba, Ecuador*
- Instituto Geográfico Militar. (2014). Georeferenciación de la parroquia Llagos. Recuperado el 28 de marzo de 2019, de [www.igm.com](http://www.igm.com)
- Italiano, H. (1582). Relación geográfica de San Pedro de Alausí. en Jiménez, M. (1965) *Relaciones geográficas de Indias*, Madrid: *Ediciones Atlas*. 2, 236-238
- Jacomet, Stefanie. (2007). Plant macrofossil methods and studies. Use in Environmental Archaeology. Barcelona .
- López, V. (2013). Morphometric characteristics. Recuperado el 25 de Febrero del 2019, de <http://www.scielo.org.ar>
- Marinval, Ph. (1986). Recherches expérimentales sur l'acquisition des données en Paleocarpologie, *Revue d'Archéométrie* 10, 57-68.
- Martínez, A. (2000). Muestreo arqueobotánico de yacimientos al aire libre y en medio seco. La recogida de muestras en arqueobotánica: objetivos y propuestas metodológicas. Madrid.

- Martínez, N. A. (2006). Las semillas y los frutos arqueológicos: aportación a la reconstrucción paleoambiental. Grup d'Investigació Prehistòrica, Dept. d'Història, Universitat de Lleida, Pça. Victor Siurana 1. 25003. Lleida
- Ministerio del Ambiente de Ecuador. (2012). Clasificación ecológica del Ecuador. Ecuador. Recuperado el 17 de marzo de 2019, de <https://es.scribd.com/document/263151462/Sistema-de-clasificacion-de-ecosistemas-de-Ecuador-continental-pdf>
- Myrbo, A., Morrison, A., & McEwan, R. (2011). Tool for Microscopic Identification (TMI). Recuperado el 9 de diciembre de 2019, de <http://tmi.laccor.umn.edu>.
- Seed ID Workshop. (2020). Department of Horticulture. Crop science the ohio state university. recuperado el 18 de diciembre de 2019, de <https://www.oardc.ohio-state.edu/seedid/search.asp>
- Peña, L. Z. (2001). Los macrorrestos arqueobotánicos: técnicas de estudio e importancia en el análisis estratigráfico. España: KREI, (6), 105-132.
- Peña & Chocarro. (2013). Agricultura prehistórica: métodos y técnicas para su estudio. Acercándonos al pasado. Prehistoria en 4 actos. Londres. pp. 1-6.
- Pearsall, D. (2016). Paleoethnobotany: a handbook of procedures. Routledge.
- Piperno, D. (2011). The origins of plant cultivation and domestication in the New World tropics: patterns, process, and new developments. Current anthropology. Madrid.
- Piperno, D. (2017). Assessing elements of an extended evolutionary synthesis for plant domestication and agricultural origin research. Proceedings of the National Academy of Sciences. Recuperado el 20 de noviembre de 2019, de <https://doi.org/10.1073/pnas.1703658114>
- Porto, J. P., & Gardey, A. (2011). Definición de arqueología. Recuperado el 15 de noviembre de 2019, de <https://definicion.de/arqueologia/>
- Revelles, J. (2016). Arqueoecología, arqueobotánica y arqueopalinología: una relación dialéctica entre sociedad y geosistema. ResearchGate. Recuperado el 20 de febrero de 2019, de <file:///C:/Users/UsuarioMC/Downloads/Revelles2013.Arqueoecologiaarqueobotnicayarqueopalinologa.pdf>
- Ruiz, G. (2013). La excavación arqueológica. En G.-D. M. L., Métodos y técnicas de análisis y estudio en arqueología prehistórica. Universidad de Vasco. Vasco.
- Schulte, M. (1996). Tecnología Agrícola Altoandina. El Manejo de la diversidad ecológica en el Valle de Charazani. La Paz: CID.
- Ruvalcaba, J. L. (2011). Los artefactos nos cuentan su historia. Revista de cultura científica Ciencias 104, 70-76.
- Seed Identification Guide. (2018). Key to Seed Families. Recuperado el 25 de noviembre de 2019, de <https://www.idseed.org/seedidguide/>
- Sigtierras, (2017). Mapa de Órdenes de Suelos del Ecuador. Escala 1:4 300.000. Quito, Ecuador.
- Tantalean, H. (2014). Taller de Trabajo de Campo Arqueológico. Maestría de Arqueología del Neotrópico. Espol. Guayaquil, Ecuador.
- Tolentino. (2015). La semilla. Recuperado el 26 de Febrero de 2019, de <http://www.agrolalibertad.gob.pe>

- Trópicos. (2019). Catalogue of the Vascular Plants of Ecuador <https://www.tropicos.org/Project/CE>. Recuperado el 15 de noviembre de 2019, de [//www.tropicos.org/Project/CE](https://www.tropicos.org/Project/CE)
- Tschinkel, W. R., & Domínguez, D. J. (2017). An illustrated guide to seeds found in nests of the Florida harvester ant, *Pogonomyrmex badius*. PLoS ONE 12(3). Recuperado el 24 de noviembre de 2019, de <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0171419>
- Van der Veen & Fieller. (1982). Journal of Archaeological Science 9,281-298
- Widgren, M. (2018). Towards a global history of agricultural systems. Past Global Changes Magazine. 26(1), 18-19. Recuperado el 23 de noviembre de 2019, de: <https://doi.org/10.22498/pages.26.1.18>
- Zapata, L., & Peña-Chocarro, L. (2013). Macrorrestos vegetales arqueológicos. Madrid
- Zeist, W., & Palfenier V. (1979). Agriculture in Medieval Gasselte, Palaeohistoria 21, 267–299. Barcelona.



## Anexo 2. Ficha de análisis taxonómico

<b>Nombre científico:</b>						
<b>Nombre vulgar:</b>						
<b>Familia:</b>						
<b>Tipo paleocarporrestos:</b>						
<b>Tipo de vegetación:</b>						
<b>Unidades de recolección:</b>						
<b>Nombre del proyecto:</b>						
<b>Altitud:</b>		<b>Coordenadas geográficas:</b>				
<b>Análisis Morfológico</b>						
<b>Testa surface:</b>						
<b>Shape:</b>						
<b>Surface quality:</b>						
<b>Surface structures:</b>						
<b>Hilum/ Attachment scar:</b>						
<b>Excrecencias seminales:</b>						
<b>Colour of surface:</b>						
<b>Colour Pattern:</b>						
<b>Transparency:</b>						
<b>Análisis Biométrico</b>						
<b>Largo (mm)</b>	<b>Ancho (mm)</b>	<b>Grosor (mm)</b>	<b>Área (mm)</b>	<b>Perímetro (mm)</b>	<b>Ratio 1 100 X L/A (mm)</b>	<b>Ratio 2 100 X G/A (mm)</b>

## Anexo 3. Variable morfológica

SONDEO	COD	CANTIDAD DE SEMILLAS	FAMILIA	COD	TAXONES	COD
<b>J7-N1</b>	1	1	Rosaceae	1	<i>Rubus glaucus</i>	1
	1	13	Amaranthaceae	2	<i>Chenopodium ambrosioides</i>	2
	1	2	Phytolaccaceae	3	<i>Phytolacca rivinoides</i>	3
	1	1	Caryophyllaceae	4	<i>Arenaria aphanantha</i>	4
	1	1	Montiaceae	5	<i>Calandrinia ciliata</i>	5
<b>J7-N2</b>	1	2	Phytolaccaceae	3	<i>Phytolacca rivinoides</i>	3
	1	3	Urticaceae	6	<i>Urtica dioica</i>	6
	1	1	Amaranthaceae	2	Tipo <i>Chenopodium</i>	7
	1	1	Pontederiaceae	7	Tipo <i>Pontederia</i>	8
	1	1	Rosaceae	1	<i>Rubus glaucus</i>	1
	1	1	Plantaginaceae	8	<i>Plantago linearis</i>	9
	1	3	Montiaceae	5	<i>Calandrinia ciliata</i>	5
	1	3	Fabaceae	9	<i>Trifolium amabile</i>	10
	1	6	Amaranthaceae	2	<i>Amaranthus spinosus</i>	11
	1	19	Amaranthaceae	2	<i>Chenopodium ambrosioides</i>	2
<b>J7-N3</b>	1	4	Verbenaceae	10	<i>Verbena litoralis</i>	12
	1	1	Ericaceae	11	<i>Cavendishia bracteata</i>	13
	1	1	Phytolaccaceae	3	<i>Phytolacca rivinoides</i>	3
	1	1	Montiaceae	5	<i>Calandrinia ciliata</i>	5
<b>J7-N4</b>	1	2	Plantaginaceae	8	<i>Plantago linearis</i>	9
	1	3	Verbenaceae	10	<i>Verbena litoralis</i>	12
	1	3	Montiaceae	5	<i>Calandrinia ciliata</i>	5
	1	1	Amaranthaceae	2	<i>Chenopodium ambrosioides</i>	2
	1	1	Ericaceae	11	<i>Cavendishia bracteata</i>	13
<b>J7-N5</b>	1	2	Fabaceae	9	<i>Lupinus pubescens</i>	14
	1	1	Solanaceae	12	<i>Nicandra physalodes</i>	15
	1	5	Verbenaceae	10	<i>Verbena litoralis</i>	12
<b>J7-N6</b>	1	2	Fabaceae	9	<i>Trifolium amabile</i>	10
	1	1	Verbenaceae	10	<i>Verbena litoralis</i>	12
	1	1	Asteraceae	13	Asteraceae Tipo 1	16
<b>J7-N7</b>	1	1	Polygonaceae	14	<i>Rumex andinus</i>	17
	1	1	Ranunculaceae	15	<i>Thalictrum podocarpum</i>	18
	1	1	Poaceae	16	Poaceae Tipo 1	19
	1	1	Indeterminada	17	Indeterminada	20
	1	1	Apiaceae	18	Tipo <i>Apium</i>	21
	1	1	Plantaginaceae	8	<i>Plantago lineares</i>	9

	1	1	Verbenaceae	10	<i>Verbena litoralis</i>	12
<b>J7-N8</b>	1	4	Verbenaceae	10	<i>Verbena litoralis</i>	12
	1	1	Rosaceae	1	<i>Rubus glaucus</i>	1
	1	1	Apiaceae	18	<i>Tipo Apium</i>	21
	1	1	Mimosaceae	19	<i>Tipo Mimosa</i>	22
	1	1	Plantaginaceae	8	<i>Plantago linearis</i>	9
	1	1	Onagraceae	20	<i>Tipo Oenothera</i>	23
	1	1	Asteraceae	13	<i>Asteracea Tipo 2</i>	24
	1	1	Indeterminada	17	<i>Indeterminada</i>	20
	1	2	Fabaceae	9	<i>Tipo Lathyrus</i>	25
	1	1	Poaceae	16	<i>Poaceae Tipo 1</i>	19
<b>J7-N9</b>	1	4	Asteraceae	13	<i>Asteracea Tipo 3</i>	26
	1	1	Ericaceae	11	<i>Tipo Vaccinium</i>	27
	1	1	Fabaceae	9	<i>Fabacea Tipo 1</i>	28
	1	4	Urticaceae	6	<i>Urtica dioica</i>	6
	1	1	Indeterminada	17	<i>Indeterminada</i>	20
	1	2	Solanaceae	12	<i>Nicandra physalodes</i>	15
	1	1	Indeterminada	17	<i>Indeterminada</i>	20
<b>J7 - 10</b>	1	1	Polygonaceae	14	<i>Rumex andinus</i>	17
	1	3	Asteraceae	13	<i>Asteracea Tipo 3</i>	26
	1	1	Poaceae	16	<i>Poaceae Tipo 2</i>	27
	1	1	Poaceae	16	<i>Zea mays</i>	28
	1	1	Poaceae	16	<i>Zea mays</i>	28
	1	1	Caryophyllaceae	4	<i>Arenaria aphanantha</i>	4
	1	1	Indeterminada	17	<i>Indeterminada</i>	20
<b>J8-N1</b>	2	36	Phytolaccaceae	3	<i>Phytolacca rivinoides</i>	3
	2	4	Asteraceae	13	<i>Tipo Galinsoga</i>	29
	2	15	Montiaceae	5	<i>Calandrinia ciliata</i>	5
	2	3	Amaranthaceae	2	<i>Chenopodium ambrosioides</i>	2
	2	1	Indeterminada	17	<i>Indeterminada</i>	20
	2	2	Poaceae	16	<i>Poacea Tipo 3</i>	30
	2	4	Polygonaceae	14	<i>Tipo Polygonacea</i>	31
	2	1	Lamiaceae	21	<i>Tipo Salvia</i>	32
	2	2	Indeterminada	17	<i>Indeterminada</i>	20
	2	1	Amaranthaceae	2	<i>Chenopodium</i>	7
	2	1	Caryophyllaceae	4	<i>Arenaria aphanantha</i>	4
	2	2	Indeterminada	17	<i>Indeterminada</i>	20
<b>J8-N2</b>	2	1	Potamogetonaceae	22	<i>Potamogeton</i>	33
	2	2	Verbenaceae	10	<i>Verbena linearis</i>	12
	2	10	Montiaceae	5	<i>Calandrinia ciliata</i>	5

	2	2	Lythraceae	23	<i>Cuphea racemosa</i>	34
	2	3	Indeterminada	17	<i>Indeterminada</i>	20
<b>J8-N3</b>	2	1	Fabaceae	9	<i>Lupinus mutabilis</i>	35
	2	1	Poaceae	16	<i>Zea mays</i>	28
	2	13	Lamiaceae	21	<i>Tipo Salvia</i>	32
	2	1	Indeterminada	17	<i>Indeterminada</i>	20
	2	1	Asteraceae	13	<i>Tipo Galinsoga</i>	29
	2	2	Plantaginaceae	8	<i>Tipo Plantago</i>	36
	2	4	Montiaceae	5	<i>Calandrinia ciliata</i>	5
	2	3	Poaceae	16	<i>Poacea Tipo 3</i>	30
	2	1	Polygonaceae	14	<i>Tipo Polygonum</i>	37
	2	3	Indeterminada	17	<i>Indeterminada</i>	20
	2	7	Phytolaccaceae	3	<i>Phytolacca rivinoides</i>	3
<b>J9-N1</b>	3	51	Phytolaccaceae	3	<i>Phytolacca rivinoides</i>	3
	3	1	Passifloraceae	24	<i>Tipo Passiflora</i>	38
	3	3	Apiaceae	18	<i>Apium sprucei</i>	39
	3	3	Indeterminada	17	<i>Indeterminada</i>	20
	3	1	Cyperaceae	25	<i>Tipo Carex</i>	40
	3	4	Lamiaceae	21	<i>Tipo Salvia</i>	32
	3	19	Amaranthaceae	2	<i>Amaranthus spinosus</i>	11
	3	1	Onagraceae	20	<i>Epilobium denticulatum</i>	41
	3	1	Caryophyllaceae	4	<i>Arenaria aphanantha</i>	4
<b>J9-N2</b>	3	8	Lamiaceae	21	<i>Tipo Salvia</i>	32
	3	13	Phytolaccaceae	3	<i>Phytolacca rivinoides</i>	3
	3	1	Polygonaceae	14	<i>Tipo Polygonum</i>	37
	3	2	Amaranthaceae	2	<i>Amaranthus spinosus</i>	11
	3	1	Polygonaceae	14	<i>Tipo Polygonacea</i>	31
	3	1	Indeterminada	17	<i>Indeterminada</i>	20
	3	4	Fabaceae	9	<i>Indeterminada</i>	20
	3	1	Lythraceae	23	<i>Cuphea racemosa</i>	34
	3	1	Poaceae	16	<i>Alopecurus aequallis</i>	42
<b>J9-N3</b>	3	15	Phytolaccaceae	3	<i>Phytolacca rivinoides</i>	3
	3	16	Fabaceae	9	<i>Vicia andicola</i>	43
	3	2	Montiaceae	5	<i>Calandrinia ciliata</i>	5
	3	1	Polygonaceae	14	<i>Rumex andinus</i>	17
	3	1	Plantaginaceae	8	<i>Plantago linearis</i>	9
	3	1	Cyperaceae	25	<i>Isolepis inundata</i>	44
	3	3	Lamiaceae	21	<i>Tipo Salvia</i>	32
	3	8	Indeterminada	17	<i>Indeterminada</i>	20
<b>J9-N4</b>	3	1	Poaceae	16	<i>Zea mays</i>	28
	3	2	Fabaceae	9	<i>Lupinus mutabilis</i>	35

	3	33	Montiaceae	5	<i>Calandrinia ciliata</i>	5
	3	2	Phytolaccaceae	3	<i>Phytolacca rivinoides</i>	3
	3	1	Fabaceae	9	<i>Trifolium amabile</i>	10
	3	2	Fabaceae	9	<i>Vicia andicola</i>	43
	3	1	Poaceae	16	<i>Poaceae Tipo 3</i>	30
	3	1	Poaceae	16	<i>Poaceae Tipo 1</i>	19
	3	1	Amaranthaceae	2	<i>Chenopodium petiolare</i>	45
	3	3	Indeterminada	17	<i>Indeterminada</i>	20
	3	1	Asteraceae	13	<i>Tipo Eupatorium</i>	46
	3	1	Indeterminada	17	<i>Indeterminada</i>	20
	3	1	Indeterminada	17	<i>Indeterminada</i>	20
<b>J9-N5</b>	3	2	Fabaceae	9	<i>Lupinus mutabilis</i>	35
	3	1	Fabaceae	9	<i>Lupinus mutabilis</i>	35
	3	1	Indeterminada	17	<i>Indeterminada</i>	20
	3	7	Phytolaccaceae	3	<i>Phytolacca rivinoides</i>	3
	3	9	Fabaceae	9	<i>Vicia andicola</i>	43
	3	12	Montiaceae	5	<i>Calandrinia ciliata</i>	5
	3	1	Indeterminada	17	<i>Indeterminada</i>	20
	3	2	Indeterminada	17	<i>Indeterminada</i>	20
	3	1	Indeterminada	17	<i>Indeterminada</i>	20
	3	1	Indeterminada	17	<i>Indeterminada</i>	20
<b>J9-N6</b>	3	6	Montiaceae	5	<i>Calandrinia ciliata</i>	5
	3	2	Phytolaccaceae	3	<i>Phytolacca rivinoides</i>	3
	3	2	Ericaceae	11	<i>Tipo Vaccinium</i>	27
	3	2	Indeterminada	17	<i>Indeterminada</i>	20
	3	1	Indeterminada	17	<i>Indeterminada</i>	20
<b>J9-N7</b>	3	3	Phytolaccaceae	3	<i>Phytolacca rivinoides</i>	3
	3	7	Montiaceae	5	<i>Calandrinia ciliata</i>	5
	3	2	Polygonaceae	14	<i>Rumex andinus</i>	17
	3	10	Lamiaceae	21	<i>Tipo Salvia</i>	32
	3	1	Poaceae	16	<i>Poaceae Tipo 3</i>	30
	3	6	Indeterminada	17	<i>Indeterminada</i>	20
	3	5	Fabaceae	9	<i>Vicia andicola</i>	43
	3	7	Indeterminada	17	<i>Indeterminada</i>	20
	3	1	Rubiaceae	26	<i>Galium aparine</i>	47
	3	1	Euphorbiaceae	27	<i>Tipo Euphorbiacea</i>	48
	3	1	Poaceae	16	<i>Poaceae Tipo 4</i>	49
<b>J9-N8</b>	3	1	Cyperaceae	25	<i>Tipo Carex</i>	40
	3	1	Asteraceae	13	<i>Tipo Eupatorium</i>	46
	3	1	Indeterminada	17	<i>Indeterminada</i>	20

	3	1	Lamiaceae	21	<i>Tipo Salvia</i>	32
	3	1	Cyperaceae	25	<i>Tipo Carex</i>	40
<b>J9-N9</b>	3	1	Poaceae	16	<i>Poacea Tipo 4</i>	49
<b>J9-N10</b>	3	2	Scrophulariaceae	28	<i>Tipo Mimulus</i>	50
	3	1	Fabaceae	9	<i>Fabacea Tipo 2</i>	51
	3	1	Indeterminada	17	<i>Indeterminada</i>	20
	3	1	Indeterminada	17	<i>Indeterminada</i>	20
	3	1	Indeterminada	17	<i>Indeterminada</i>	20
	3	6	Lamiaceae	21	<i>Tipo Salvia</i>	32
	3	1	Fabaceae	9	<i>Fabaceae Tipo 1</i>	28
	3	2	Polygonaceae	14	<i>Rumex andinus</i>	17
	3	1	Montiaceae	5	<i>Calandrinia ciliata</i>	5
	3	1	Rubiaceae	26	<i>Tipo Galium</i>	52
	3	1	Asteraceae	13	<i>Asteracea Tipo 1</i>	16
<b>J10-N1</b>	4	7	Phytolaccaceae	3	<i>Phytolacca rivinoides</i>	3
	4	33	Montiaceae	5	<i>Calandrinia ciliata</i>	5
	4	1	Lamiaceae	21	<i>Tipo Salvia</i>	32
	4	2	Indeterminada	17	<i>Indeterminada</i>	20
	4	1	Caryophyllaceae	4	<i>Silene thysanodes</i>	53
	4	1	Asteraceae	13	<i>Asteracea Tipo 1</i>	16
	4	1	Asteraceae	13	<i>Tipo Galinsoga</i>	29
	4	1	Polygonaceae	14	<i>Tipo Polygonacea</i>	31
	4	1	Verbenaceae	10	<i>Verbena litoralis</i>	12
	4	1	Indeterminada	17	<i>Indeterminada</i>	20
	4	2	Indeterminada	17	<i>Indeterminada</i>	20
<b>J10-N2</b>	4	47	Montiaceae	5	<i>Calandrinia ciliata</i>	5
	4	2	Phytolaccaceae	3	<i>Phytolacca rivinoides</i>	3
	4	13	Fabaceae	9	<i>Vicia andicola</i>	43
	4	1	Urticaceae	6	<i>Urtica dioica</i>	6
	4	2	Asteraceae	13	<i>Asteracea Tipo 1</i>	16
	4	3	Lythraceae	23	<i>Cuphea racemosa</i>	34
	4	1	Indeterminada	17	<i>Indeterminada</i>	20
	4	1	Asteraceae	13	<i>Asteracea Tipo 1</i>	16
	4	1	Poaceae	16	<i>Poacea Tipo 4</i>	49
<b>J10-N3</b>	4	6	Phytolaccaceae	3	<i>Phytolacca rivinoides</i>	3
	4	47	Montiaceae	5	<i>Calandrinia ciliata</i>	5
	4	2	Fabaceae	9	<i>Vicia andicola</i>	43
	4	1	Papaveraceae	29	<i>Tipo Papaver</i>	54
	4	1	Plantaginaceae	8	<i>Plantago linearis</i>	9
	4	4	Asteraceae	13	<i>Asteracea Tipo 1</i>	16

	4	4	Poaceae	16	<i>Poaceae Tipo 3</i>	30
	4	2	Lythraceae	23	<i>Cuphea racemosa</i>	34
	4	1	Apiaceae	18	<i>Tipo Apium</i>	21
<b>J10-N4</b>	4	6	Phytolaccaceae	3	<i>Phytolacca rivinoides</i>	3
	4	1	Indeterminada	17	<i>Indeterminada</i>	20
	4	5	Lamiaceae	21	<i>Tipo Lamiaceae</i>	55
	4	1	Verbenaceae	10	<i>Verbena litoralis</i>	12
	4	11	Asteraceae	13	<i>Asteracea Tipo 1</i>	16
	4	2	Poaceae	16	<i>Poacea Tipo 3</i>	30
	4	2	Poaceae	16	<i>Poacea Tipo 4</i>	49
	4	8	Montiaceae	5	<i>Calandrinia ciliata</i>	5
	4	1	Passifloraceae	24	<i>Passiflora ampullacea</i>	56
	4	3	Fabaceae	9	<i>Fabacea Tipo 3</i>	57
	4	1	Caryophyllaceae	4	<i>Silene thysanodes</i>	53
	4	1	Indeterminada	17	<i>Indeterminada</i>	20
	4	1	Commelinaceae	30	<i>Tipo Callisia</i>	58
	4	3	Fabaceae	9	<i>Tipo Lathyrus</i>	25
	4	1	Indeterminada	17	<i>Indeterminada</i>	20
<b>J10-N5</b>	4	1	<i>Cyperaceae</i>	25	<i>Indeterminada</i>	20
	4	1	Asteraceae	13	<i>Asteracea Tipo 1</i>	16
	4	1	Passifloraceae	24	<i>Passiflora ampullacea</i>	56
	4	1	Lamiaceae	21	<i>Tipo Lamiaceae</i>	55
	4	2	Indeterminada	17	<i>Indeterminada</i>	20
<b>J11-N2</b>	5	1	Brassicaceae	31	<i>Tipo Brassicaceae</i>	59
	5	1	Amaranthaceae	2	<i>Tipo Chenopodium</i>	7
	5	3	Phytolaccaceae	3	<i>Phytolacca rivinoides</i>	3
	5	1	Rosaceae	1	<i>Rubus glaucus</i>	1
	5	1	Fabaceae	9	<i>Tipo 4 Fabacea</i>	60
	5	1	Poaceae	16	<i>Poaceae Tipo 3</i>	30
	5	1	Polygonaceae	14	<i>Tipo Polygonacea</i>	31
<b>J11-N3</b>	5	1	Onagraceae	20	<i>Epilobium denticulatum</i>	41
	5	2	Urticaceae	6	<i>Urtica dioica</i>	6
<b>J11-N4</b>	5	1	Fabaceae	9	<i>Lathyrus</i>	25
	5	1	Brassicaceae	31	<i>Tipo Brassicacea</i>	59
	5	1	Asteraceae	13	<i>Asteracea Tipo 4</i>	61
	5	1	Indeterminada	17	<i>Indeterminada</i>	20
<b>J11-N5</b>	5	2	Phytolaccaceae	3	<i>Phytolacca rivinoides</i>	3
	5	3	Fabaceae	9	<i>Tipo Lathyrus</i>	25

	5	3	Montiaceae	5	<i>Calandrinia ciliata</i>	5
	5	9	Amaranthaceae	2	<i>Amaranthus spinosus</i>	11
	5	1	Rosaceae	1	<i>Rubus glaucus</i>	1
<b>J11-N6</b>	5	2	Onagraceae	20	<i>Epilobium denticulatum</i>	41
	5	1	Amaranthaceae	2	<i>Amaranthus spinosus</i>	11
	5	1	Indeterminada	17	<i>Indeterminada</i>	20
<b>J12-N1</b>	6	1	Amaranthaceae	2	<i>Amaranthus spinosus</i>	11
<b>J13-N2</b>	7	1	Solanaceae	12	<i>Nicandra physalodes</i>	15
	7	1	Urticaceae	6	<i>Urtica dioica</i>	6
	7	1	Indeterminada	17	<i>Indeterminada</i>	20
<b>J13-N8</b>	7	1	Indeterminada	17	<i>Indeterminada</i>	20
	7	1	Amaranthaceae	2	<i>Tipo Chenopodium</i>	7
	7	1	Urticaceae	6	<i>Urtica dioica</i>	6
<b>J14-N2</b>	8	1	Indeterminada	17	<i>Indeterminada</i>	20
	8	9	Urticaceae	6	<i>Urtica dioica</i>	6
<b>J14-N3</b>	8	1	Amaranthaceae	2	<i>Chenopodium ambrosioides</i>	2
	8	1	Lamiaceae	21	<i>Tipo Salvia</i>	32
	8	1	Polygonaceae	14	<i>Tipo Polygonacea</i>	31
<b>J14-N4</b>	8	2	Amaranthaceae	2	<i>Chenopodium ambrosioides</i>	2
<b>J14-N5</b>	8	1	Polygonaceae	14	<i>Tipo Polygonacea</i>	31
	8	1	Passifloraceae	24	<i>Passiflora ampullacea</i>	56
	8	3	Amaranthaceae	2	<i>Chenopodium ambrosioides</i>	2
<b>J15-N1</b>	9	8	Phytolaccaceae	3	<i>Phytolacca rivinoides</i>	3
	9	14	Montiaceae	5	<i>Calandrinia ciliata</i>	5
	9	1	Lamiaceae	21	<i>Salvia</i>	32
	9	21	Amaranthaceae	2	<i>Amaranthus spinosus</i>	11
	9	3	Amaranthaceae	2	<i>Chenopodium ambrosioides</i>	2
	9	1	Asteraceae	13	<i>Asteracea Tipo 4</i>	61
	9	1	Verbenaceae	10	<i>Verbena litoralis</i>	12
<b>J15-N2</b>	9	2	Amaranthaceae	2	<i>Amaranthus spinosus</i>	11
	9	1	Urticaceae	6	<i>Urtica dioica</i>	6
	9	1	Poaceae	16	<i>Poacea Tipo 4</i>	49
	9	1	Phytolaccaceae	3	<i>Phytolacca rivinoides</i>	3
	9	1	Verbenaceae	10	<i>Verbena litoralis</i>	12
	9	1	Indeterminada	17	<i>Indeterminada</i>	20

<b>J15-N3</b>	9	1	Passifloraceae	24	<i>Passiflora ampullacea</i>	56
	9	1	Indeterminada	17	<i>Indeterminada</i>	20
	9	1	Lythraceae	23	<i>Cuphea racemosa</i>	34
<b>J15-N4</b>	9	1	Urticaceae	6	<i>Urtica dioica</i>	6
	9	1	Amaranthaceae	2	<i>Amaranthus spinosus</i>	11
<b>J15-N5</b>	9	1	Amaranthaceae	2	<i>Amaranthus spinosus</i>	11
	9	1	Urticaceae	6	<i>Urtica dioica</i>	6
<b>J15-N6</b>	9	1	Verbenaceae	10	<i>Verbena litoralis</i>	12
	9	1	Amaranthaceae	2	<i>Chenopodium ambrosioides</i>	2
	9	1	Amaranthaceae	2	<i>Amaranthus spinosus</i>	11
<b>J15-N7</b>	9	1	Polygonaceae	14	<i>Tipo Polygonacea</i>	31
	9	1	Verbenaceae	10	<i>Verbena litoralis</i>	12
<b>J15-N8</b>	9	1	Poaceae	16	<i>Poaceae Tipo 3</i>	30
<b>J15-N9</b>	9	2	Passifloraceae	24	<i>Passiflora ampullacea</i>	56
	9	1	Verbenaceae	10	<i>Verbena litoralis</i>	12
<b>J15-N10</b>	9	1	Indeterminada	17	<i>Indeterminada</i>	20
	9	1	Montiaceae	5	<i>Calandrinia ciliata</i>	5
<b>J15-N12</b>	9	1	Indeterminada	17	<i>Indeterminada</i>	20
<b>J16-N1</b>	10	28	Montiaceae	5	<i>Calandrinia ciliata</i>	5
	10	39	Amaranthaceae	2	<i>Amaranthus spinosus</i>	11
	10	4	Phytolaccaceae	3	<i>Phytolacca rivinoides</i>	3
	10	1	Asteraceae	13	<i>Tipo Galinsoga</i>	29
	10	1	Asteraceae	13	<i>Asteracea Tipo 4</i>	61
	10	1	Verbenaceae	10	<i>Verbena litoralis</i>	12
<b>J16-N2</b>	10	7	Montiaceae	5	<i>Calandrinia ciliata</i>	5
	10	1	Amaranthaceae	2	<i>Amaranthus spinosus</i>	11
	10	1	Phytolaccaceae	3	<i>Phytolacca rivinoides</i>	3
<b>J16-N3</b>	10	1	Polygonaceae	14	<i>Rumex andinus</i>	17
	10	1	Passifloraceae	24	<i>Passiflora ampullacea</i>	56
	10	3	Montiaceae	5	<i>Calandrinia ciliata</i>	5
<b>J16-N4</b>	10	1	Fabaceae	9	<i>Fabacea Tipo 3</i>	57
	10	1	Asteraceae	13	<i>Tipo Eupatorium</i>	46
	10	1	Indeterminada	17	<i>Indeterminada</i>	20

**Anexo 4.** Cantidad de semilla por Sondeo

<b>COD SONDEOS</b>	<b>CANTIDAD SEMILLA</b>
1	131
2	127
3	331
4	243
5	38
6	1
7	6
8	20
9	75
10	91
Total general	1063

**Anexo 5.** Cantidad de semilla por familia

<b>COD FAMILIA</b>	<b>CANTIDAD SEMILLA</b>
1	5
2	155
3	181
4	6
5	289
6	24
7	1
8	9
9	82
10	28
11	5
12	4
13	43
14	20
15	1
16	30

17	81
18	6
19	1
20	5
21	55
22	1
23	9
24	8
25	5
26	2
27	1
28	2
29	1
30	1
31	2
Total general	1063

**Anexo 6.** Cantidad de semillas por taxón

<b>COD TAXON</b>	<b>CANTIDAD SEMILLA</b>
1	5
2	46
3	181
4	4

5	289
6	24
7	4
8	1
9	7

10	6
11	104
12	28
13	2
14	2
15	4
16	22
17	8
18	1
19	3
20	86
21	3
22	1
23	1
24	1
25	9
26	7
27	4
28	6
29	7
30	15
31	10
32	49
33	1
34	9
35	6
36	2

37	2
38	1
39	3
40	3
41	4
42	1
43	47
44	1
45	1
46	3
47	1
48	1
49	6
50	2
51	1
52	1
53	2
54	1
55	6
56	7
57	4
58	1
59	2
60	1
61	3
Total general	1063