



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE RECURSOS NATURALES**  
**CARRERA TURISMO**

**ESTUDIO ARQUEOBOTÁNICO DE LAS TERRAZAS  
ARQUEOLÓGICAS DE SAN CRISTOBAL, COMUNIDAD  
JOYAGSHÍ, CANTÓN CHUNCHI, PROVINCIA DE  
CHIMBORAZO, PARA EL APROVECHAMIENTO TURÍSTICO**

**Trabajo de Integración Curricular**

Tipo: Proyecto Técnico

Presentado para optar al grado académico de:

**LICENCIADO EN TURISMO**

**AUTOR: DANIEL ALEJANDRO JIJÓN SILVA**

**DIRECTOR: Ing. CHRISTIAM PAÚL AGUIRRE MERINO, PhD.**

Riobamba – Ecuador

2023

© 2023, Daniel Alejandro Jijón Silva

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

Yo, Daniel Alejandro Jijón Silva, declaro que el presente Trabajo de Integración Curricular es de mi autoría y los resultados del mismo son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autor asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este Trabajo de Integración Curricular; el patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Riobamba, 22 de mayo del 2023



**Daniel Alejandro Jijón Silva**

**060492076-9**

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE RECURSOS NATURALES**  
**CARRERA TURISMO**

El Tribunal del Trabajo de Integración Curricular certifica que: El Trabajo de Integración Curricular; Tipo: Proyecto Técnico; **ESTUDIO ARQUEOBOTÁNICO DE LAS TERRAZAS ARQUEOLÓGICAS DE SAN CRISTOBAL, COMUNIDAD JOYAGSHÍ, CANTÓN CHUNCHI, PROVINCIA DE CHIMBORAZO, PARA EL APROVECHAMIENTO TURÍSTICO**, realizado por el señor/ la señorita: **DANIEL ALEJANDRO JIJON SILVA**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del Trabajo de Integración Curricular, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal Autoriza su presentación.

**FIRMA**

**FECHA**

Ing. Erica Estefanía Andino Peñafiel, MSc.  
**PRESIDENTE DEL TRIBUNAL**



2023-05-22

Ing. Christiam Paúl Aguirre Merino, PhD.  
**DIRECTOR DEL TRABAJO DE  
INTEGRACIÓN CURRICULAR**



2023-05-22

Ing. Edmundo Danilo Guilcapi Pacheco, MSc.  
**ASESOR DEL TRABAJO DE  
INTEGRACIÓN CURRICULAR**



2023-05-22

## **DEDICATORIA**

El esfuerzo y la dedicación del presente trabajo se los dedico a Dios, después a mis padres Hugo y Nely 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 mi abuelita que ha estado siempre a mi lado, a mi esposa e hijas que han sido mi mayor motivación, al ingeniero Christiam Aguirre que día a día compartió sus conocimientos en largo camino de investigación. A mis amig@s, Ángel, Néstor, Edison, Daysi y Jorge con los que compartí momentos de alegría y responsabilidad.

Daniel

## **AGRADECIMIENTO**

Principalmente agradezco a Dios por ser el padre supremo quien me ha otorgado la vida y a diario me bendice con salud, felicidad, riqueza, paz mental y espiritual.

A mis padres, herman@s, esposa e hijas y a toda la familia Jijón Silva por su amor y apoyo incondicional.

A la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO, ESCUELA DE LICENCIATURA EN TURISMO, 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. Christiam Aguirre y al Ing. Danilo Guilcapi, gracias por sus conocimientos y sobre todo por su motivación.

Daniel

## ÍNDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	x
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	xii
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xv
ÍNDICE DE ABREVIATURAS.....	xvi
RESUMEN.....	xvii
ABSTRACT.....	xviii
INTRODUCCIÓN.....	1

### CAPÍTULO I

1. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA.....	2
1.1. Planteamiento del problema.....	2
1.2. Justificación.....	2
1.3. Objetivos.....	4
1.3.1. <i>Objetivo general</i> .....	4
1.3.2. <i>Objetivos específicos</i> .....	4

### CAPÍTULO II

2. REVISIÓN DE LA LITERATURA.....	5
2.1. Arqueobotánica.....	5
2.1.1. <i>Temáticas de investigación de la arqueobotánica</i> .....	5
2.2. Macrorrestos vegetales.....	6
2.2.1. <i>Tipos de macrorrestos</i> .....	6
2.2.2. <i>Tafonomía en medios húmedos</i> .....	6
2.2.2.1. <i>Carbonización</i> .....	6
2.2.2.2. <i>Mineralización</i> .....	7
2.2.2.3. <i>Embebidos de agua</i> .....	7
2.2.3. <i>Técnicas de recuperación de macrorrestos</i> .....	8
2.2.3.1. <i>Muestreo</i> .....	8
2.3. Carpología.....	11
2.3.1. <i>Análisis carpológico: semillas y frutos arqueológicos</i> .....	11
2.3.2. <i>Descripción morfométrica de las semillas</i> .....	12
2.4. Registro arqueológico.....	12

2.4.1.	<i>Registro escrito</i> .....	12
2.4.2.	<i>Registro dibujado</i> .....	12
2.4.3.	<i>Registro fotográfico</i> .....	13
2.4.4.	<i>Recolección del material cultural</i> .....	13
2.5.	<b>Turismo</b> .....	14
2.5.1.	<i>Sistema turístico</i> .....	14
2.5.2.	<i>Turismo arqueológico</i> .....	14
2.6.	<b>Gestión o conservación Arqueológica – Carta de BURRA</b> .....	15
2.6.1.	<i>Criterios de significación patrimonial</i> .....	16
2.6.1.1.	<i>Integridad</i> .....	16
2.6.1.2.	<i>Autenticidad</i> .....	16

### CAPÍTULO III

3.	<b>MARCO METODOLÓGICO</b> .....	18
3.1.	<b>Métodos</b> .....	18
3.2.	<b>Metodologías</b> .....	18
3.2.1.	<i>Análisis de los contextos arqueológicos macrobotánicos</i> .....	18
3.2.1.1.	<i>Tipos de muestreo</i> .....	18
3.2.1.2.	<i>Tipos de contextos arqueobotánicos</i> .....	19
3.2.2.	<i>Caracterización de los macrorrestos botánicos carpológicos</i> .....	20
3.2.2.1.	<i>Recuperación del material arqueobotánico carpológico</i> .....	20
3.2.2.2.	<i>Identificación de los macrorrestos carpológicos</i> .....	20
3.2.2.3.	<i>Dataciones radiocarbónicas de los restos paleocarpológicos</i> .....	20
3.2.3.	<i>Formulación de estrategias de acción para el desarrollo turístico</i> .....	21

### CAPÍTULO IV

4.	<b>RESULTADOS</b> .....	22
4.1.	<b>Análisis de los contextos arqueológicos de las terrazas agrícolas de San Cristóbal, comunidad Joyagshí.</b> .....	22
4.1.1.	<i>Sondeos arqueológicos</i> .....	26
4.1.1.1.	<i>Sitio Joyagshí (San Cristóbal)</i> .....	26
4.2.	<b>Caracterización morfológica y biométrica de los macrorrestos botánicos</b> .....	63
4.2.1.	<i>Identificación de los macrorrestos carpológicos</i> .....	63
4.2.1.1.	<i>Taxones de plantas cultivadas</i> .....	63
4.2.1.2.	<i>Taxones de plantas adventicias</i> .....	65

4.2.1.3.	<i>Taxones de plantas ruderales</i> .....	77
4.2.1.4.	<i>Taxones de plantas silvestres</i> .....	84
4.3.	<b>Dataciones radiocarbónicas de los restos paleocarpológicos</b> .....	96
4.4.	<b>Formulación de estrategias de acción para el aprovechamiento turístico de las terrazas agrícolas de San Cristóbal, comunidad Joyagshí</b> .....	104
4.4.1.	<i>Significación patrimonial</i> .....	104
4.4.1.1.	<i>Autenticidad</i> .....	104
4.4.1.2.	<i>Integridad</i> .....	104
4.4.1.3.	<i>Estrategias para la conservación del sitio</i> .....	104
4.4.1.4.	<i>Programa de investigación arqueológica</i> .....	104
4.4.1.5.	<i>Programa de conservación</i> .....	106
4.4.1.6.	<i>Programa de uso social del patrimonio cultural</i> .....	108
4.4.1.7.	<i>Programa de gestión turística del patrimonio arqueológico</i> .....	109
4.4.1.8.	<i>Plan Operativo Anual (POA)</i> .....	110
	<b>CONCLUSIONES</b> .....	112
	<b>RECOMENDACIONES</b> .....	113
	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	
	<b>ANEXOS</b>	

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 4-1:</b>	Localización geográfica de los muestreos arqueobotánicos.....	22
<b>Tabla 4-2:</b>	Contextos arqueobotánicos determinados para los muestreos .....	26
<b>Tabla 4-3:</b>	<i>Phaseolus vulgaris</i> L.....	63
<b>Tabla 4-4:</b>	<i>Zea mays</i> L. ....	64
<b>Tabla 4-5:</b>	<i>Amaranthus sp.</i> .....	65
<b>Tabla 4-6:</b>	<i>Chenopodium petiolare</i> Kunth .....	66
<b>Tabla 4-7:</b>	<i>Arenaria lanuginosa</i> Michx. ....	67
<b>Tabla 4-8:</b>	<i>Trifolium amabile</i> Kunth.....	68
<b>Tabla 4-9:</b>	<i>Vicia andicola</i> Kunth.....	69
<b>Tabla 4-10:</b>	<i>Calandrinia ciliata</i> Ruiz & Pav.....	70
<b>Tabla 4-11:</b>	<i>Oxalis latifolia</i> Kunth.....	71
<b>Tabla 4-12:</b>	<i>Plantago linearis</i> Kunth .....	72
<b>Tabla 4-13:</b>	<i>Rumex andinus</i> Rech. f.....	73
<b>Tabla 4-14:</b>	<i>Nicandra physalodes</i> L.....	74
<b>Tabla 4-15:</b>	<i>Urtica leptophylla</i> Kunth.....	75
<b>Tabla 4-16:</b>	<i>Verbena litoralis</i> Kunth.....	76
<b>Tabla 4-17:</b>	<i>Armatocereus godingianus</i> .....	77
<b>Tabla 4-18:</b>	<i>Cyperus aggregatus</i> .....	78
<b>Tabla 4-19:</b>	<i>Vaccinium sp.</i> .....	79
<b>Tabla 4-20:</b>	<i>Passiflora sp.</i> .....	80
<b>Tabla 4-21:</b>	<i>Passiflora ampullacea</i> Mast. ....	81
<b>Tabla 4-22:</b>	<i>Phytolacca rivinoides</i> . ....	82
<b>Tabla 4-23:</b>	<i>Rubus roseus</i> Poir.....	83
<b>Tabla 4-24:</b>	<i>Apium sp</i> .....	84
<b>Tabla 4-25:</b>	<i>Eupatorium sp</i> .....	85
<b>Tabla 4-26:</b>	<i>Callisia sp.</i> .....	86
<b>Tabla 4-27:</b>	<i>Ipomoea sp</i> .....	87
<b>Tabla 4-28:</b>	<i>Carex sp.</i> .....	88
<b>Tabla 4-29:</b>	<i>Salvia sp</i> .....	89
<b>Tabla 4-30:</b>	<i>Malva sp</i> .....	90
<b>Tabla 4-31:</b>	<i>Poaceae Tipo 1</i> .....	91
<b>Tabla 4-32:</b>	<i>Polygonaceae Tipo I</i> .....	92
<b>Tabla 4-33:</b>	<i>Polygonum sp.</i> .....	93
<b>Tabla 4-34:</b>	<i>Galium sp</i> .....	94

<b>Tabla 4-35:</b>	<i>Solanum sp</i> .....	95
<b>Tabla 4-36:</b>	Dataciones radiocarbónicas J4-N7-SE-01 .....	96
<b>Tabla 4-37:</b>	Dataciones radiocarbónicas J4-N4-CA-01 .....	97
<b>Tabla 4-38:</b>	Dataciones radiocarbónicas J4-N10-SE-02 .....	98
<b>Tabla 4-39:</b>	Dataciones radiocarbónicas J4-N12-SE-03 .....	99
<b>Tabla 4-40:</b>	Dataciones radiocarbónicas J5-N3-SE-01 .....	100
<b>Tabla 4-41:</b>	Dataciones radiocarbónicas J5-N8-CA-01 .....	101
<b>Tabla 4-42:</b>	Dataciones radiocarbónicas J6-N5-CA-01 .....	102
<b>Tabla 4-43:</b>	Dataciones radiocarbónicas J6-N14-CA-02 .....	103
<b>Tabla 4-44:</b>	Programa de investigación arqueológica.....	105
<b>Tabla 4-45:</b>	Programa de conservación.....	106
<b>Tabla 4-46:</b>	Programa de uso social del patrimonio cultural .....	108
<b>Tabla 4-47:</b>	Programa de gestión turística del patrimonio arqueológico .....	109
<b>Tabla 4-48:</b>	Plan Operativo Anual .....	110

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

<b>Ilustración 2-1:</b>	Estados de conservación: mineralizada, embebida en agua y carbonizada....	7
<b>Ilustración 4-1:</b>	Localización geográfica de los muestreos arqueobotánicos.....	23
<b>Ilustración 4-2:</b>	Mapa de ortofoto del sector San Cristóbal .....	24
<b>Ilustración 4-3:</b>	Mapa del modelo digital del terreno MDT de San Cristóbal .....	25
<b>Ilustración 4-4:</b>	Perfil estratigráfico de la Unidad J03 .....	28
<b>Ilustración 4-5:</b>	Niveles excavados de la Unidad J03 .....	29
<b>Ilustración 4-6:</b>	Perfil estratigráfico de la Unidad J04.....	34
<b>Ilustración 4-7:</b>	Niveles excavados de la Unidad J04 .....	36
<b>Ilustración 4-8:</b>	Evidencias culturales de la Unidad J04.....	36
<b>Ilustración 4-9:</b>	Perfil estratigráfico de la Unidad J05 .....	40
<b>Ilustración 4-10:</b>	Niveles excavados de la Unidad J05 .....	42
<b>Ilustración 4-11:</b>	Evidencias culturales de la Unidad J05 .....	42
<b>Ilustración 4-12:</b>	Perfil estratigráfico de la Unidad J06.....	47
<b>Ilustración 4-13:</b>	Niveles excavados de la Unidad J06 .....	49
<b>Ilustración 4-14:</b>	Evidencias culturales de la Unidad J06.....	50
<b>Ilustración 4-15:</b>	Cerámica .....	50
<b>Ilustración 4-16:</b>	Cerámica .....	51
<b>Ilustración 4-17:</b>	Cerámica .....	51
<b>Ilustración 4-18:</b>	Cerámica .....	52
<b>Ilustración 4-19:</b>	Cerámica .....	52
<b>Ilustración 4-20:</b>	Cerámica .....	53
<b>Ilustración 4-21:</b>	Cerámica .....	53
<b>Ilustración 4-22:</b>	Cerámica .....	54
<b>Ilustración 4-23:</b>	Cerámica .....	54
<b>Ilustración 4-24:</b>	Cerámica .....	55
<b>Ilustración 4-25:</b>	Cerámica .....	55
<b>Ilustración 4-26:</b>	Cerámica .....	56
<b>Ilustración 4-27:</b>	Cerámica .....	56
<b>Ilustración 4-28:</b>	Cerámica .....	57
<b>Ilustración 4-29:</b>	Cerámica .....	57
<b>Ilustración 4-30:</b>	Cerámica .....	58
<b>Ilustración 4-31:</b>	Cerámica .....	58
<b>Ilustración 4-32:</b>	Cerámica .....	59
<b>Ilustración 4-33:</b>	Cerámica .....	59

<b>Ilustración 4-34:</b> Cerámica .....	60
<b>Ilustración 4-35:</b> Cerámica .....	60
<b>Ilustración 4-36:</b> Cerámica .....	61
<b>Ilustración 4-37:</b> Cerámica .....	61
<b>Ilustración 4-38:</b> Cerámica .....	62
<b>Ilustración 4-39:</b> Cerámica .....	62
<b>Ilustración 4-40:</b> Carporresto <i>Phaseolus vulgaris</i> .....	63
<b>Ilustración 4-41:</b> Carporresto <i>Zea mays</i> .....	64
<b>Ilustración 4-42:</b> Carporresto <i>Amaranthus sp.</i> .....	65
<b>Ilustración 4-43:</b> Carporresto <i>Chenopodium petiolare</i> .....	66
<b>Ilustración 4-44:</b> Carporresto <i>Arenaria lanuginosa</i> .....	67
<b>Ilustración 4-45:</b> Carporresto <i>Trifolium amabile</i> .....	68
<b>Ilustración 4-46:</b> Carporresto <i>Vicia andicola</i> .....	69
<b>Ilustración 4-47:</b> Carporresto <i>Calandrinia ciliate</i> .....	70
<b>Ilustración 4-48:</b> Carporresto <i>Oxalis latifolia</i> .....	71
<b>Ilustración 4-49:</b> Carporresto <i>Plantago linearis</i> .....	72
<b>Ilustración 4-50:</b> Carporresto <i>Rumex andinus</i> .....	73
<b>Ilustración 4-51:</b> Carporresto <i>Nicandra physalodes</i> .....	74
<b>Ilustración 4-52:</b> Carporresto <i>Urtica leptophylla</i> .....	75
<b>Ilustración 4-53:</b> Carporresto <i>Verbena litoralis</i> .....	76
<b>Ilustración 4-54:</b> Carporresto <i>Armatocereus godingianus</i> .....	77
<b>Ilustración 4-55:</b> Carporresto <i>Cyperus aggregatus</i> .....	78
<b>Ilustración 4-56:</b> Carporresto <i>Vaccinium sp.</i> .....	79
<b>Ilustración 4-57:</b> Carporresto <i>Passiflora sp.</i> .....	80
<b>Ilustración 4-58:</b> Carporresto <i>Passiflora ampullacea</i> .....	81
<b>Ilustración 4-59:</b> Carporresto <i>Phytolacca rivinoides</i> .....	82
<b>Ilustración 4-60:</b> Carporresto <i>Rubus roseus</i> .....	83
<b>Ilustración 4-61:</b> Carporresto <i>Apium sp.</i> .....	84
<b>Ilustración 4-62:</b> Carporresto <i>Eupatorium sp.</i> .....	85
<b>Ilustración 4-63:</b> Carporresto <i>Callisia sp.</i> .....	86
<b>Ilustración 4-64:</b> Carporresto <i>Ipomoea sp</i> .....	87
<b>Ilustración 4-65:</b> Carporresto <i>Carex sp.</i> .....	88
<b>Ilustración 4-66:</b> Carporresto <i>Salvia sp.</i> .....	89
<b>Ilustración 4-67:</b> Carporresto <i>Malva sp.</i> .....	90
<b>Ilustración 4-68:</b> Carporresto <i>Poaceae Tipo 1</i> .....	91
<b>Ilustración 4-69:</b> Carporresto <i>Polygonaceae</i> .....	92
<b>Ilustración 4-70:</b> Carporresto <i>Polygonum sp.</i> .....	93

<b>Ilustración 4-71:</b> Carporresto <i>Galium sp.</i> .....	94
<b>Ilustración 4-72:</b> Carporresto <i>Solanum sp.</i> .....	95
<b>Ilustración 4-73:</b> Calibración de la edad Radiocarbónica Años Calendarios J4-N7-SE-01.....	96
<b>Ilustración 4-74:</b> Calibración de la edad Radiocarbónica Años Calendarios J4-N4-CA-01....	97
<b>Ilustración 4-75:</b> Calibración de la edad Radiocarbónica Años Calendarios J4-N10-SE-02...	98
<b>Ilustración 4-76:</b> Calibración de la edad Radiocarbónica Años Calendarios J4-N12-SE-03...	99
<b>Ilustración 4-77:</b> Calibración de la edad Radiocarbónica Años Calendarios J5-N3-SE-01...	100
<b>Ilustración 4-78:</b> Calibración de la edad Radiocarbónica Años Calendarios J5-N8-CA-01..	101
<b>Ilustración 4-79:</b> Calibración de la edad Radiocarbónica Años Calendarios J6-N5-CA-01..	102
<b>Ilustración 4-80:</b> Calibración de la edad Radiocarbónica Años Calendarios J6-N14-CA-02	103

## **ÍNDICE DE ANEXOS**

- ANEXO A:** VARIABLES DE ANÁLISIS DE MATERIAL ARQUEOBOTÁNICO  
CARPOLÓGICO
- ANEXO B:** FICHA DE ANÁLISIS TAXONÓMICO
- ANEXO C:** VARIABLE MORFOLÓGICA
- ANEXO D:** CANTIDAD DE SEMILLA POR SONDEO
- ANEXO E:** CANTIDAD DE SEMILLAS POR TAXÓN

## ÍNDICE DE ABREVIATURAS

<b>OMT:</b>	Organización Mundial de Turismo
<b>ICOMOS:</b>	Consejo Internacional de Monumentos y Sitios
<b>UNESCO:</b>	Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Ciencia
<b>UICN:</b>	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza.
<b>INPC:</b>	Instituto Nacional de Patrimonio y Cultura
<b>MINTUR:</b>	Ministerio de Turismo
<b>GAD:</b>	Gobierno Autónomo Descentralizado
<b>ESPOCH:</b>	Escuela Superior Politécnica de Chimborazo

## RESUMEN

Esta investigación propone realizar el estudio arqueobotánico del sitio arqueológico San Cristóbal para el aprovechamiento turístico, la cual consta de tres etapas que consisten en el análisis de los contextos arqueobotánicos, caracterización los macrorrestos botánicos carpológicos y la formulación de estrategias de acción para el aprovechamiento turístico. Para analizar los contextos arqueobotánicos se abrió 4 unidades de muestreo en dos tipos de sitios arqueológicos: yacimientos de producción agrícola y yacimientos de ocupación con la finalidad de recuperar el material arqueobotánico. La caracterización de macrorrestos carpológicos consistió en la aplicación del sistema de flotación al material sedimentario recuperado, flotándose 1260 litros de sedimentos, lo que significó la recuperación de gran número de macrorrestos vegetales, que posteriormente se lo identifico mediante un estereomicroscopio y catálogos referenciales carpológicos, entre los taxones recuperadas con mayor densidad son: *Calandrina ciliata* (Yuyusara), *Phytolacca rivinoides* (Kantusara, Antusara), *Vicia andicola* (Alverjilla), *Trifolium amabile Kunth* (Trébol andino), *Zea mays L* (Sara, Maíz), *Nicandra physalodes* (Mamasara), *Arenaria lanuginosa*, esta última taxón de la familia Caryophyllaceae con un nombre vulgar no identificado. Finalmente se basó en un marco lógico para establecer las estrategias de acción para el aprovechamiento turístico del sitio, se establecieron cuatro programas, todos estos programas alineados a la propuesta filosófica, estratégica y operativa, en virtud de que permita el desarrollo sostenible de este patrimonio arqueológico. En conclusión, las terrazas agrícolas de San Cristóbal poseen un gran potencial cultural, arqueológico y turístico el cual puede ser muy bien aprovechado siempre y cuando se consideren estrategias orientadas a la investigación arqueológica, conservación, uso social del patrimonio cultural y gestión turística del patrimonio arqueológico, en cuanto a la recomendación socializar los resultados de este trabajo a la comunidad y al GAD de Chunchi para que en conjunto generen ordenanzas municipales orientadas a la conservación de las terrazas arqueológicas.

**Palabras claves:** <ESTUDIO ARQUEOBOTÁNICO>, <TERRAZAS ARQUEOLÓGICAS>  
<PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO>, <APROVECHAMIENTO TURÍSTICO>,  
<CARPOLOGÍA>.



1183-DBRA-UPT-2023

## ABSTRACT

This research aimed to carry out an archaeobotanical study of the archaeological area of San Cristóbal for tourist use, which consisted of three stages: analysis of the archaeobotanical contexts, characterization of the carpological botanical macro-rests and the formulation of action strategies for tourist use. In addition, to analyze the archaeobotanical contexts, four sampling units were opened in two types of archaeobotanical material. The characterization of carpological macro-rests consisted of the application of the flotation system to the recovered sedimentary material, floating 1260 liters of sediments, which meant the recovery of a large number of plant macro-rests, which were later identified by means of a stereomicroscope and carpological reference catalogs, among the taxa recovered with the highest density are: *Calandrina ciliate* (Yuyusara), *Phytolacca rivinoides* (Kantusara, Antusara), *Vicia andicola* (Alverjilla), *Trifolium amabile* Kunth (Andean Clover), *Zea mays* L (Sara, Maize), *Nicandra physodes* (Mamasara), *Arenaria lanuginosa*, this last taxon of the family Caryophyllaceae with an unidentified name. Finally, a logical framework was used to establish the action strategies for tourist use; four programs were established, all aligned with the philosophical, strategic and operative proposal, to allow the sustainable development of this archaeological heritage. To sum up, the agricultural terraces of San Cristóbal have a great cultural, archaeological, and tourist potential which can be very well exploited as long as strategies oriented to archaeological research, conservation, social use of cultural heritage, and tourism management of archaeological heritage are considered, as for the recommendation is the socialization of the results of this work to the community and the GAD of Chunchi so that together generate municipal ordinances oriented to the conservation of archaeological terraces.

**Keywords:** <ARCHAEOBOTANICAL STUDY>, <ARCHAEOLOGICAL TERRACES>, <ARCHAEOLOGICAL HERITAGE>, <TOURIST DEVELOPMENT>



Msc. Cristina Chamorro O.  
DOCENTE INGLES TURISMO  
0604237172

## INTRODUCCIÓN

La historia y evolución del ser humano se encuentran profundamente ligadas a la existencia del entorno vegetal. La relación del ser humano con los vegetales es compleja, variada y va más allá de la mera satisfacción del alimento. Durante miles de años los sitios conservan restos vegetales, que pueden ofrecer información de diversa índole: formaciones vegetales de las cuales proviene; condiciones ambientales, así como hábitos socioeconómicos (Caruso, 2013).

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 (Buxó y Piqué, 2008). Además, la arqueobotánica incluye el estudio de los microrrestos vegetales (polen, esporas, fitolitos, etc.) y de los macrorrestos vegetales (carbón, madera, semillas, frutos, etc.) (Pearsall, 2016).

En el Ecuador, los estudios arqueobotánicos han proporcionado información importante sobre el origen de los cultivos y la domesticación de las plantas (Piperno, 2011), sosteniendo que dicho origen inició durante la transición del Pleistoceno tardío al Holoceno temprano (12000-8000 BP) para los bosques tropicales (Piperno, 2017), y en el Holoceno temprano (8078-7959 cal. BP) para las tierras altas andinas (Pagán et al., 2016). En este contexto, los estudios arqueobotánicos terminan dando una respuesta para la contextualización de la agricultura prehistórica, pues desde una aproximación carpológica se puede recuperar macrorrestos botánicos que se encuentren asociados a los sistemas de cultivos y operaciones agrícolas (Aguirre, 2020).

El análisis de carpología trata del estudio de semillas y frutos (Carrión, 2015). Además, se centra en el estudio del origen de la agricultura y de las sociedades agrarias (Peña y Chocarro, 2006). 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.

El sitio arqueológico de las terrazas agrícolas se encuentra localizado en San Cristóbal, comunidad Joyagshí, cantón Chunchi, entre las coordenadas X: 726012 E Y: 9737960 N y una altitud de 4480 msnm. Arqueológicamente este sitio se encuentra asociado al área arqueológica del monte Puñay, en donde existen yacimientos de producción agrícola como andenes, terracerías y otras tecnologías agrícolas que fueron desarrolladas y apropiadas culturalmente por sociedades andinas precolombinas (Aguirre et al., 2018).

## CAPÍTULO I

### 1. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA

#### 1.1. Planteamiento del problema

La conquista española provocó una ruptura en el modo de vida de las culturas originarias del Nuevo Mundo, ocasionando cambios e impactos socio ecológicos que llevaron rápidamente a sus sociedades al colapso demográfico y agrícola (Widgren, 2018). Mucho más, en la región Andina donde la agricultura a lo largo de su trayectoria histórica se había convertido en el modo dominante de producción de las sociedades prehispánicas (Lumbreras, 2006). En el caso particular del “Área Arqueológica del Puñay”, este colapso ha llevado a la utilización de las terrazas agrícolas como áreas de pastizales destinadas a la ganadería, destruyendo a vista de todos los ecuatorianos no solo el patrimonio arqueológico, sino también reduciendo la capacidad de sus comunidades locales para producir autosuficientemente alimentos sanos y culturalmente apropiados con su agrobiodiversidad (Aguirre et al., 2018).

Según (Pagán et al., 2016) en el caso de los Andes Ecuatoriales, recientemente han recuperado la evidencia más antigua de maíz (*Zea mays*) hallada en las tierras altas andinas de Ecuador y Sudamérica”, al recuperar almidones de herramientas líticas del sitio precerámico de Cubilán, datadas entre los 8078-7959 cal. BP., a más de frijoles (*Phaseolus spp.*), ñames (*Dioscoreaceae spp.*), calathea (*Calathea spp.*), yuca (*Manihot esculenta*), ají (*Capsicum spp.*) y *Sagittaria spp.* Demostrando así, un origen temprano para la agricultura andina en nuestro país, que inevitablemente debe ser ampliado a otras áreas arqueológicas que presenten yacimientos de producción agrícola para su protección y conservación.

El problema radica entonces en la ausencia de estudios arqueobotánicos que permitan el rescate, conservación y gestión de estas terrazas como patrimonio arqueológico del Ecuador. Entendiendo que la gestión turística del patrimonio arqueológico se fundamenta en las directrices para el desarrollo sostenible de las poblaciones y territorios, respetando la autenticidad sociocultural de las comunidades anfitrionas, la conservación de sus bienes culturales, sus valores tradicionales, y la contribución al entendimiento y a la tolerancia intercultural. Aspectos básicos que denota el patrimonio arqueológico, debido a su carácter no renovable para la protección y conservación de sus bienes culturales.

#### 1.2. Justificación

La ejecución de esta investigación tiene la finalidad de determinar los cultivos andinos

prehispánicos, a través del estudio arqueobotánico de los yacimientos arqueológicos localizados en el Área Arqueológica del sitio Joyacshi (sector el San Cristóbal), contribuyendo de esta manera con los mandatos constitucionales relacionados con el reconocimiento y garantía a las comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades, estipulados en el Art. 57, literal # 13 de la (Constitución del Ecuador, 2008), 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 de la Cultura, Art. 380, literal #1, se señala que es responsabilidad del Estado “Velar, mediante políticas permanentes, por la identificación, protección, defensa, conservación, restauración, difusión y acrecentamiento del patrimonio cultural tangible e intangible, de la riqueza histórica, artística, lingüística y arqueológica, de la memoria colectiva y del conjunto de valores y manifestaciones que configuran la identidad plurinacional, pluricultural y multiétnica del Ecuador”.

Complementariamente, este estudio al estar enmarcado en la línea de investigación “Patrimonio Cultural Inmaterial” de la carrera de Turismo, pretende darle valor a nuevos recursos turísticos culturales, que solamente pueden ser identificados a través del registro arqueológico de sitios precolombinos.

Además, en la Ley Orgánica de Cultura, en el Art.3, se señala que uno de los fines del Estado Ecuatoriano es “Salvaguardar el patrimonio cultural y la memoria social, promoviendo su investigación, recuperación y puesta en valor”, y en el Art. 44, literal a) se señala que: “El Instituto Nacional de Patrimonio Cultural, tiene entre sus atribuciones y deberes el investigar y supervisar las investigaciones sobre patrimonio cultural, para lo cual podrá coordinar acciones con las universidades e instituciones dedicadas al estudio del patrimonio cultural a nivel nacional e internacional”.

La recuperación de estos bienes es especialmente importante debido al carácter no renovable, en definitiva, este trabajo trata de construir un aporte a la gestión del patrimonio cultural, con un enfoque de protección y conservación del patrimonio arqueológico como recurso turístico, generando efectos positivos en el patrimonio y en la población local. El turismo puede desempeñar un importante papel en el manejo efectivo del patrimonio cultural dando un valor agregado al patrimonio inmaterial, además contribuyendo el incremento de conocimiento de pobladores y turistas sobre el mismo.

En este sentido, esta investigación cumple con los mandatos constitucionales establecidos en la (*Constitucion de La República Del Ecuador, 2008*), el Art. 380. Serán responsabilidades del Estado:

1. Velar, mediante políticas permanentes, por la identificación, protección, defensa, conservación restauración, difusión y acrecentamiento del patrimonio cultural tangible e intangible, de la riqueza histórica, artística, lingüística y arqueológica, de la memoria colectiva y del conjunto de valores y manifestaciones que configuran la identidad plurinacional, pluricultural y multiétnica del Ecuador.

Ley Orgánica de Cultura (2016), que de acuerdo al Art. 4.- De los principios, son los siguientes: Diversidad cultural, Interculturalidad, Buen vivir, Integralidad y complementariedad del sector Cultural, Identidad nacional, Soberanía cultural, Igualdad real, Innovación, Cultura viva comunitaria, Prioridad y Pro Cultura.

### **1.3. Objetivos**

#### ***1.3.1. Objetivo general***

Realizar el estudio arqueobotánico de las terrazas arqueológicas de San Cristóbal, comunidad Joyagshí, cantón Chunchi, provincia de Chimborazo, para el aprovechamiento turístico.

#### ***1.3.2. Objetivos específicos***

- Analizar los contextos arqueológicos de las terrazas agrícolas de San Cristóbal, comunidad Joyagshí.
- Caracterizar morfológica y biométricamente los macrorrestos botánicos.
- Formular las estrategias de acción para el aprovechamiento turístico de las terrazas agrícolas de San Cristóbal, comunidad Joyagshí.

## CAPÍTULO II

### 2. REVISIÓN DE LA LITERATURA

#### 2.1. Arqueobotánica

“La arqueobotánica es la rama de la Paleobotánica encargada del estudio de los restos vegetales extraídos de contextos arqueológicos o naturales” (Vadal, 2003). Además, Revelles (2016) adiciona la arqueobotánica 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”.

Vadal (2003) afirma que 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.).

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 (InsInstitut Català de Paleoecología Humana i Evolució Social, 2012)

##### *2.1.1. Temáticas de investigación de la arqueobotánica*

Buxó (2008), afirma que “las temáticas más abordadas de la arqueobotánica están relacionadas con la domesticación de las plantas, los orígenes de la agricultura, centros de origen de las plantas, la gestión de los recursos vegetales, los sistemas de cultivos y las prácticas agrícolas, los emplazamientos de los terrenos cultivados, las plantas cultivadas, paleodietas, comercio e intercambio”.

Badal et al., (2000), mencionan, que “los arqueobotánicos, no tienen sentido si no se los integran a una visión más amplia: el paisaje”. Ya que este al ser analizado como un todo permite el registro de las interrelaciones entre sus elementos constituyentes, que se encuentran condicionadas recíprocamente, de tal modo que su función se debe concebir dentro de un sistema dinámico e interactivo, que materializará en cada época: su estructura interna o estado, reflejo de la interacción y dinámica de sus elementos (geográficos, ecológicos, biológicos, sociales y económicos).

## **2.2. Macrorrestos vegetales**

Son los elementos botánicos superiores a 0,25 mm aquellos que se pueden observar a simple vista, aunque haya que utilizar microscopía de diferentes tipos para su identificación (Zapata, 2002). 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 (Ibíd., 2002). De ahí, que la información que proporcionan es frecuentemente más arqueobotánica que paleoambiental. Caruso (2013), 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”.

### **2.2.1. Tipos de macrorrestos**

Según Zapata (2002) “los restos más habituales en los yacimientos arqueológicos suelen ser: Semillas y frutos de plantas silvestres o cultivadas, madera, raíces, tubérculos y materiales vegetativos, fibras, hojas y tallos no leñosos”.

### **2.2.2. 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 (Zapata, 2002). Así Jacomet (2007) 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”, que fundamentalmente se relaciona con el factor del “modo de preservación” que presenta las siguientes condiciones.

#### **2.2.2.1. 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 (Buxó y Piqué, 2008). 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 (Zapata, 2002).

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 (Ibíd, 2002).

Zapata (2002), también menciona que “el tipo más común de planta carbonizada permanece como carbón de leña porque generalmente se usa madera para alimentar incendios”. 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).

#### 2.2.2.2. 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 (Carrión et al., 2010).

#### 2.2.2.3. 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).



**Ilustración 2-1:** Estados de conservación: mineralizada, embebida en agua y carbonizada

Fuente: Pérez-Jordà, 2018.

### ***2.2.3. Técnicas de 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, 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 (Aranz, 1993).

Una cuestión fundamental a tener en cuenta es la representatividad del conjunto de macrorrestos obtenido en una excavación (Van der Veen y Fieller, 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 (Antolin y Buxó, 2011).

Además, como señala Badal (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.

#### ***2.2.3.1. Muestreo***

Aranz (1993) afirma que “la estrategia de muestreo más apropiada para un yacimiento concreto debe elegirse conjuntamente entre el especialista en macrorrestos y el director de la excavación”. 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 (Arnanz, 1993).

### **Método de muestreo**

Badal (2010), “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.

- Hay que decidir el tamaño que debe tener la muestra.
- Evitar todo tipo de sesgo personal, utilizando técnicas probabilísticas.
- 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.
- No todos los tipos de muestreos tienen el mismo grado de fiabilidad, por lo que es recomendable la combinación de dos o más métodos.

En un muestreo ideal cuanto más amplia sea la variedad de sedimentos recuperados para el tratamiento, aunque algunos no sean muy ricos en restos, más juego interpretativo permitirá a la investigación sobre el uso diferencial de los espacios, comparaciones diacrónicas, etc.

Es así, que, sobre un nivel espacial de una misma unidad estratigráfica, los muestreos a aplicarse según varios arqueobotánicos y paleobotánicos son varios (Antolin y Buxó, 2011; Buxó y Piqué, 2008; Carrión et al., 2010; Pearsall, 2016), pero de forma resumida Martínez (2006), identifica los siguientes:

- **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 los 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.

#### **Volumen de los muestreos**

En cuanto al volumen de sedimento por recoger en cada uno de los sondeos arqueobotánicos, Martínez et al. (2003), recomiendan el optar por un sistema que combina la muestra estimativa con la recogida de la totalidad del sedimento excavado en algunas estructuras, en base a un volumen constante y sistemático para cada estrato (unos 10/20 litros de sedimento, que corresponden a 1 o 2 cubos respectivamente). No obstante, como regla general una muestra de sedimento para estudios de macrorrestos vegetales no debería ser inferior a 30 litros (Peña y Chocarro, 2006).

Por otro lado, cuando se trate de estructuras de combustión, agujeros de poste, fosas, cubetas, contenidos de recipientes, niveles de cenizas, concentración de carbones y/o carporrestos, superficies quemadas, etc., en los sedimentos arqueológicos susceptibles de contener macrorrestos, se suele recoger la totalidad del sedimento (Badal 2010).

La experimentación en algunos yacimientos demuestra que un volumen constante no refleja la realidad de cada muestra, mientras que la valoración de los resultados de un test en cada una de ellas permite actuar según sus características, de todas maneras, Martínez (2006) expone algunas pautas generales a seguir:

- Estratos ricos en materia orgánica (suelos, rellenos): un mínimo de 100 litros (10 cubos).
- Estratos pertenecientes a estructuras (fosas, agujeros de poste), estratos de destrucción por fuego o niveles en relación con la producción, almacenamiento o manipulación de productos vegetales: la totalidad del sedimento o un mínimo de 100 litros si tienen gran potencia.

- Cualquier concentración de carbones y/o semillas y frutos: la totalidad del sedimento.
- Contextos de incineración y/o fuegos rituales: la totalidad del sedimento.

### **2.3. Carpología**

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).

Según Martínez (2006) 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” 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.

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

Los principales restos carpológicos que se recuperan en las muestras de flotación según Suquilanda (2015) son:

- 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; este cascabillo es muchas veces más diagnóstico que los granos en la determinación de los cultivos.
- 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.

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

Según López (2013), las semillas, “luego de la selección cada una de las especies en estudio a las cuales se les debe determinar el largo, ancho, grosor, peso, forma y color”. 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.

## **2.4. Registro arqueológico**

### **2.4.1. Registro escrito**

Para el registro escrito se utiliza las fichas de excavación que se diseñan para cada sitio, pero esencialmente lo que hacen es establecer en campos cerrados los diversos tipos de información que debe recogerse en la excavación de cada UE (unidad de excavación), desde lo general (el sitio, sector, corte, día-mes-año y nombres de los excavadores responsables), pasando por la posición estratigráfica, la interpretación funcional, la referencia de hallazgos, la toma de muestras y las fotografías realizadas, y terminando con espacios para la inclusión de documentación gráfica (Ruiz, 2009).

Las fichas tienen campos cerrados y abiertos que se deben rellenar, pero con términos resumidos y estandarizados. Las fichas de excavación, que también pueden hacerse en ordenadores portátiles y tabletas digitales, ofrecen varias ventajas frente al sistema tradicional: en primer lugar, evitan la omisión de datos relevantes, en segundo lugar, reducen la subjetividad del arqueólogo, y, por último, generan una documentación más flexible y manejable. La creación de un archivo informático permitirá una consulta rápida y eficaz (Ibíd, 2009).

### **2.4.2. Registro dibujado**

El dibujo de campo es muy importante y hay que realizar, por un lado, planimetrías de las UE que representen contextos funcionales relacionados en un plano horizontal y, por otro lado, secciones estratigráficas que recojan todas las relaciones de superposición relevantes. Las escalas de dibujo convencionales suelen ser 1:10 o 1:20 para lograr ilustraciones precisas que luego puedan ser bien reproducidas en la publicación (Ruiz, 2009:pp. 61-64). En las planimetrías es

fundamental la diferenciación de distintos tipos de rasgos (muros, fosos, entalles, etc.) mediante unos convencionalismos gráficos sencillos y la inclusión de cotas de profundidad que permitan la comprensión vertical del dibujo bidimensional.

El empleo de tramas con gamas de grises ilustra la diferenciación de rasgos y estructuras en el caso de las cortes o secciones estratigráficas, vista detallada de un conjunto de UEs en un plano vertical, la primera tarea es identificar adecuadamente las diferentes UEs para la diferenciación estratigráfica el ojo del excavador debe buscar cambios en la matriz y textura del suelo, el color, el tamaño de grano y su grado de compactación (Ibíd, 2009).

#### **2.4.3. Registro fotográfico**

Que las fotografías constituyen una parte fundamental de la documentación, ofrecen un complemento realista a las planimetrías y secciones, y con las cámaras digitales el trabajo es más rápido y menos costoso (Ruiz, 2009).

En cualquier caso, resulta costosa, en términos de tiempo y trabajo, la preparación de los contextos para fotografiar, pues hay que limpiar cuidadosamente las superficies, las mejores fotografías son las verticales, evitando sombras de estructuras y recordando que cada fotografía debe llevar una escala gráfica con la indicación del norte y una escaleta o pizarra con la de los datos del contexto fotografiado, para permitir su identificación autónoma en el archivo fotográfico (Ibíd, 2009).

#### **2.4.4. Recolección del material cultural**

El proceso de tratamiento de hallazgos consiste en ir recogiendo en bolsas de plástico los distintos elementos (instrumentos líticos, cerámica, metal, carbón, hueso, etc.) por UEs, con buenas etiquetas que sean perdurables y legibles, en plástico empleando rotuladores indelebles (Ruiz, 2009).

La identificación permanente es importante porque es la garantía de ubicar cada material en su contexto de excavación. Cada día hay que procesar los materiales con limpiezas generales adecuadas a cada tipo de material y dejarlos secar bien antes de proceder a su embolsado definitivo con las correspondientes etiquetas. Para recuperar restos orgánicos muy pequeños (semillas, carbones, restos de peces y de moluscos) es necesario emplear máquinas de flotación, cubas con entrada de agua, cribas y desagüe que permiten recuperar en tamices finos ese tipo de restos, que después de ser secados serán embolsados y etiquetados (Ibíd, 2009).

## **2.5. Turismo**

Durante décadas, el turismo ha crecido continuamente y se ha ido diversificando, convirtiéndose con el paso del tiempo en uno de los sectores económicos que crecen con mayor rapidez en el mundo. El turismo mundial está íntimamente relacionado con el desarrollo, dando lugar a la asociación de nuevos destinos, por lo que se le considera un motor clave del progreso socioeconómico. (Organización Mundial de Turismo, 2015)

En acotación, menciona Guterres (2020), que el turismo es un pilar fundamental para la conservación del patrimonio natural y cultural.

### ***2.5.1. Sistema turístico***

El sistema turístico está compuesto por un conjunto de elementos heterogéneos que están estrechamente vinculados entre sí y en constante dinamismo. Según la Organización Mundial del Turismo (OMT) el sistema turístico se compone de 4 elementos: La demanda, la oferta, el espacio geográfico y los operadores de mercado.

### ***2.5.2. Turismo arqueológico***

Según (Leira et al., 2014), actualmente en el sector turístico se observa una inclinación por valorar la diversidad de los recursos, generando una diversificación de las tipologías turísticas, evidenciándose una intensa competitividad; el turismo cultural va ganando importancia en el mercado turístico frente al aún mayoritario turismo de sol y playa.

De igual manera, la relación entre turismo y patrimonio se ha consolidado en los últimos años tanto por la demanda como por la oferta de nuevos productos especializados; como es el caso de los restos arqueológicos y, concretamente, el arqueoturismo.

El Turismo Arqueológico o Arqueoturismo busca promover un turismo cultural experiencial con el visitante y sostenible con el Patrimonio y el medio; no solo busca el crecimiento exclusivamente económico de la localidad sino, además, que garantiza preservar los valores patrimoniales e identitarios de la misma, contribuyendo a flujos continuos de intercambios de conocimiento y enriquecimiento cultural y social. (Ortega y Collado, 2018).

## **2.6. Gestión o conservación Arqueológica – Carta de BURRA**

Cada uno de los asentamientos, sitio, yacimientos o como se te quiera llamar a los componentes del patrimonio, son aquí vistos como únicos y específicos, ya que cada uno de ellos juega un papel irremplazable en el intento por explicar y revalorizar a las sociedades que allí vivieron. Para promover el estudio y revalorización del patrimonio es imprescindible asegurar la supervivencia de sus componentes, lo cual sólo es posible mediante el desarrollo de políticas de protección de estos.

La Carta de Burra (Carta del ICOMOS Australia para Sitios de Significación Cultural), brinda una guía para la conservación y gestión de los sitios de significación cultural, ya que estos enriquecen la vida del pueblo, proveyendo a menudo un profundo e inspirador sentido de comunicación entre comunidad y paisaje, con el pasado y experiencias vividas. Son referentes históricos, importantes como expresiones tangibles de la identidad. Los sitios de significación cultural reflejan la diversidad de nuestras comunidades, diciéndonos quienes somos y cuál es el pasado que nos ha formado tanto a nosotros como al paisaje. Son irremplazables y preciosos.

La Carta de Burra apela a una cautelosa aproximación a los cambios: hacer todo lo necesario para proteger un sitio y hacerlo útil, pero cambiando lo menos posible para que conserve su significación cultural. (Comité Nacional Australiano ICOMOS, 1999).

- Sitio significa lugar, área, terreno, paisaje, edificio u otra obra, grupo de edificios u otras obras, y puede incluir componentes, contenidos, espacios y visuales.
- Significación cultural significa valor estético, histórico, científico, social o espiritual para las generaciones pasadas, presentes y futuras.
- La significación cultural se corporiza en el sitio propiamente dicho, en su fábrica, entorno, uso, asociaciones, significados, registros, sitios y objetos relacionados.
- Los sitios pueden tener un rango de valores para diferentes individuos o grupos.
- Fábrica significa todo material físico del sitio, incluyendo componentes, dispositivos, contenidos y objetos.
- Conservación significa todos los procesos de un sitio tendiente a mantener su significación cultural.
- Mantenimiento significa el continuo cuidado de protección de cuidado de la fábrica y el entorno de un sitio y debe distinguirse de reparación.
- Preservación significa el mantenimiento de la fábrica de un sitio en su estado existente y retardando el deterioro.

- Restauración significa devolver a la fábrica existente de un sitio un estado anterior conocido, removiendo agregados o reagrupando los componentes existentes sin introducir nuevos materiales.
- Reconstrucción significa devolver a un sitio a un estado anterior conocido y se diferencia de la restauración por la introducción de nuevos materiales en la fábrica.
- Adaptación significa modificar un sitio para adaptarlo al uso actual o a un uso propuesto.
- Uso significa las funciones de un sitio, así como las actividades y prácticas que pueden ocurrir en el mismo.
- Uso compatible significa un uso que respete la significación cultural de un sitio. Este uso no involucra, o lo hace mínimamente, impacto sobre la significación cultural.
- Entorno significa el área alrededor de un sitio que puede incluir la captación de visuales.
- Sitio relacionado significa un sitio que contribuye a la significación cultural de otro.
- Objeto relacionado significa un objeto que contribuye a la significación cultural de un sitio, pero que no está en dicho sitio.
- Asociaciones significa las conexiones especiales que existen entre la gente y un sitio.
- Significaciones se refiere a que significa, indica, evoca o expresa un sitio.
- Interpretación significa todas las formas de presentar la significación cultural de un sitio.

### ***2.6.1. Criterios de significación patrimonial***

#### ***2.6.1.1. Integridad***

Todos los bienes propuestos para entrar a formar parte de la Lista del Patrimonio Mundial deben cumplir las condiciones de integridad (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, 1972). La integridad mide el carácter unitario e intacto del patrimonio natural y/o cultural y de sus atributos. Por ello, para examinar las condiciones de integridad es preciso evaluar en qué medida el bien:

- a. Posee todos los elementos necesarios para expresar su Valor Universal Excepcional
- b. Tiene un tamaño adecuado que permita la representación completa de las características y los procesos que transmiten la importancia del bien
- c. Acusa los efectos adversos del desarrollo y/o las negligencias.

#### ***2.6.1.2. Autenticidad***

La capacidad de comprender el valor atribuido al patrimonio depende del grado de credibilidad o de veracidad que se conceda a las fuentes de información sobre este valor. Conocer y entender estas fuentes de información, en lo que respecta a las características originales y posteriores del

patrimonio cultural, y su significado, son los requisitos básicos para evaluar todos los aspectos de la autenticidad (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, 1972).

Según el tipo de patrimonio cultural y su contexto cultural, puede estimarse que un bien reúne las condiciones de autenticidad si su valor cultural (tal como se reconoce en los criterios de la propuesta de inscripción) se expresa de forma fehaciente y creíble a través de diversos atributos, como:

- ✓ Forma y diseño
- ✓ Materiales y substancia
- ✓ Uso y función
- ✓ Tradiciones, técnicas y sistemas de gestión
- ✓ Localización y entorno
- ✓ Lengua y otras formas de patrimonio inmaterial
- ✓ Espíritu y sensibilidad
- ✓ Otros factores internos y externos.

## CAPÍTULO III

### 3. MARCO METODOLÓGICO

#### 3.1. 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).

#### 3.2. Metodologías

La metodología que se utilizó en este estudio arqueobotánico es la propuesta por Aguirre (2020) para la ejecución del proyecto arqueológico “Caracterización de los sistemas agrícolas precolombinos del área arqueológica del Monte Puñay, Andes Centrales del Ecuador”.

##### 3.2.1. *Análisis de los contextos arqueológicos macrobotánicos*

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

##### 3.2.1.1. *Tipos de muestreo*

El tipo de muestreo que se aplicó es 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 muestreo se realizaron en el sitio de las Terrazas Arqueológicas de San Cristobal, comunidad Joyagshí. Porque en este sitio existen potencialmente distintos tipos de contextos arqueobotánicos, a más de emplazarse en geoformas 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.

### 3.2.1.2. *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 estos 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.

- ✓ El trabajo de remoción de los sedimentos se realizó de manera manual en cada una de las unidades de muestreo, las cuales consistieron en catas de 2m x 1m. La recuperación de 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 quemados, 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 considera los niveles de ubicación, identificación y clasificación de los artefactos o ecofactos (Tantalean, 2014). Así, para los objetivos planteados en este estudio los niveles fueron los siguientes: Un primer nivel evidente fue el "Yacimiento". El segundo nivel correspondió al "Sector del Muestreo". El tercer nivel fue la "Unidad del Muestreo". El cuarto nivel correspondió a los “Niveles Naturales o Culturales” observados en los cortes de excavación.
- ✓ Otra categoría de la nomenclatura se usó 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 CA-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 se almacenó en fundas de polietileno con sus respectivas etiquetas y se trasladó al Laboratorio de Arqueología de la Facultad de Recursos Naturales de la ESPOCH.
- ✓ Una vez finalizada la excavación en cada unidad se realizó la redeposición de los sedimentos colocando previamente un geotextil en el fondo de estos. El material cultural recuperado es

custodiado en el Laboratorio de Arqueología de la Facultad de Recursos Naturales (ESPOCH).

### **3.2.2. Caracterización de los macrorrestos botánicos carpológicos**

#### *3.2.2.1. 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 presentan concentraciones de restos macrobotánicos y/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.

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

La caracterización biométrica consideró parámetros como: peso, ancho, alto, grosor, área, perímetro, Ratio 1:  $100 \times L/A$ , Ratio 2:  $100 \times G/A$ . La caracterización biométrica estipuló parámetros como: testa surface, shape, surface quality, surface structures, hilum/attachment scar, excrecencias seminales, colour of surface, colour pattern y transparency (Seed Identification Guide, 2018). Posteriormente, para la identificación morfológica y biométrica se utilizó una “Colección Carpológica del Área Arqueológica del Puñay”, la cual se encuentra depositada en el Laboratorio de Arqueología de la Facultad de Recursos Naturales (ESPOCH). Mientras que la identificación taxonómica fue validada en el “Catálogo de plantas vasculares del Ecuador” (Trópicos, 2019) y publicaciones especializadas.

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).

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

Para las dataciones radiocarbónicas, las muestras fueron enviadas al Laboratory Testing Beta Analytic (Miami-EEUU).

### ***3.2.3. Formulación de estrategias de acción para el desarrollo turístico***

Para este objetivo se utilizó la matriz del marco lógico para definir los programas y proyectos tomando en cuenta criterios técnicos como los elementos del sistema turístico de la OMT, criterios de conservación estipulados en la Carta Internacional de Burra y los criterios de significación patrimonial establecidos en la Convención del Patrimonio Mundial de 1972.

## CAPÍTULO IV

### 4. RESULTADOS

#### 4.1. Análisis de los contextos arqueológicos de las terrazas agrícolas de San Cristóbal, comunidad Joyagshí

En el sector San Cristóbal, se abrieron 4 unidades arqueológicas para recuperar material arqueobotánico con el fin de recuperar contextos y conjuntos macrobotánicos en las terrazas agrícolas de San Cristóbal, comunidad Joyagshí.

La localización geográfica de las 4 unidades de excavación se detalla en la Tabla 1-4, así como se observa su ubicación en la Ilustración 1-4 haciendo referencia a la localización puntual de las unidades J3, J4, J5, J6.

Adicionalmente, en la Ilustración 2-4, se muestra una ortofotografía de las terrazas agrícolas de San Cristóbal, así como el mapa del modelo del suelo en 3D realizado a partir del levantamiento topográfico con tecnología LIDAR en la Ilustración 3-4.

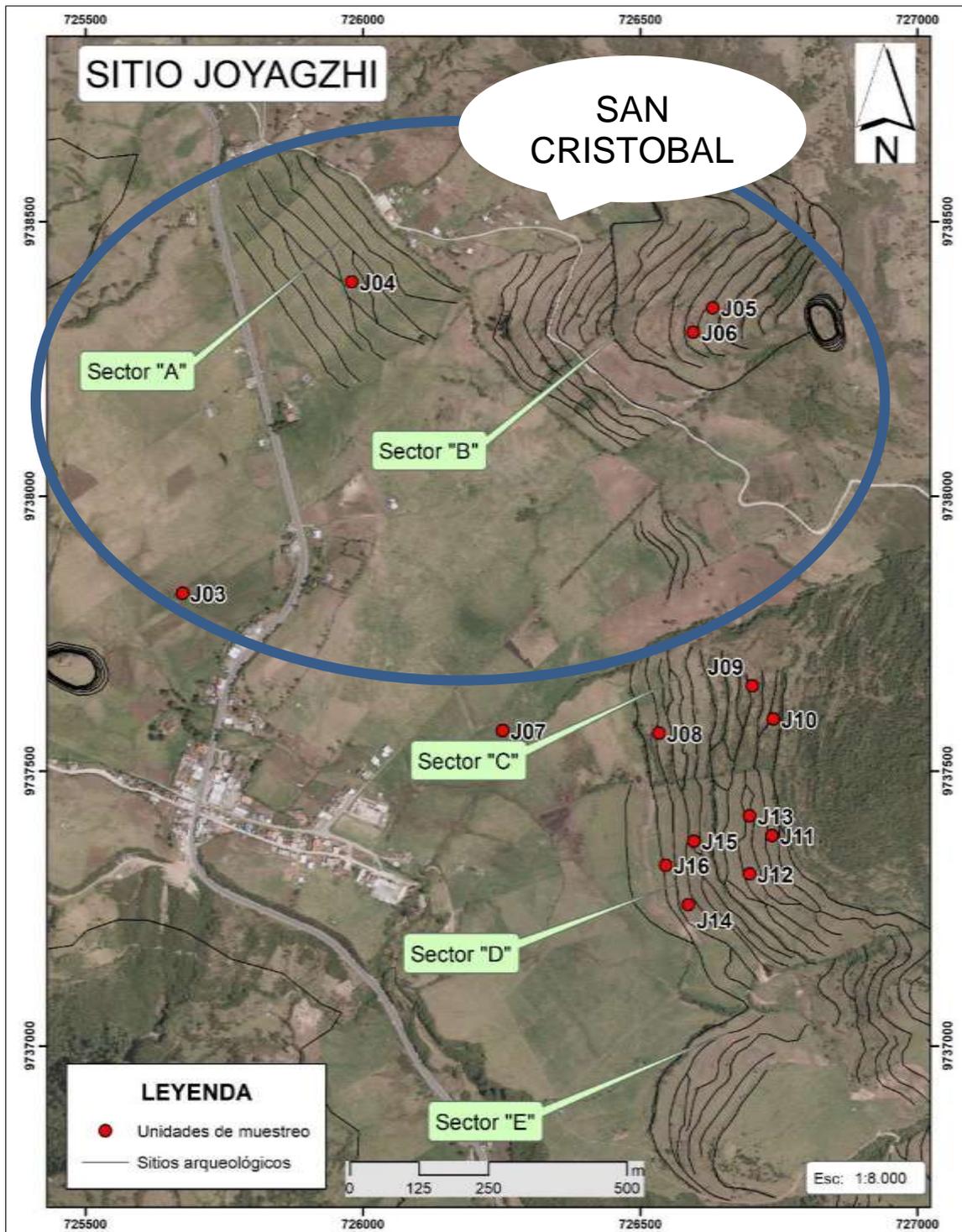
Además, en la Tabla 2-4 se muestran los tipos de contextos arqueológicos seleccionados para los muestreos.

**Tabla 4-1:** Localización geográfica de los muestreos arqueobotánicos

SITIOS	TOTAL, MUESTREOS	COD. MUESTREO	X	Y	ALTITUD Msnm
<b>JOYAGSHÍ</b>					
Terrazas “Sector A”	2	J3	725675	9737824	2798
		J4	725980	9738390	2835
Terrazas “Sector B”	2	J5	726631	9738343	3026
		J6	726599	9738335	3009
<b>TOTAL</b>	<b>4</b>				

Fuente: Aguirre, 2019

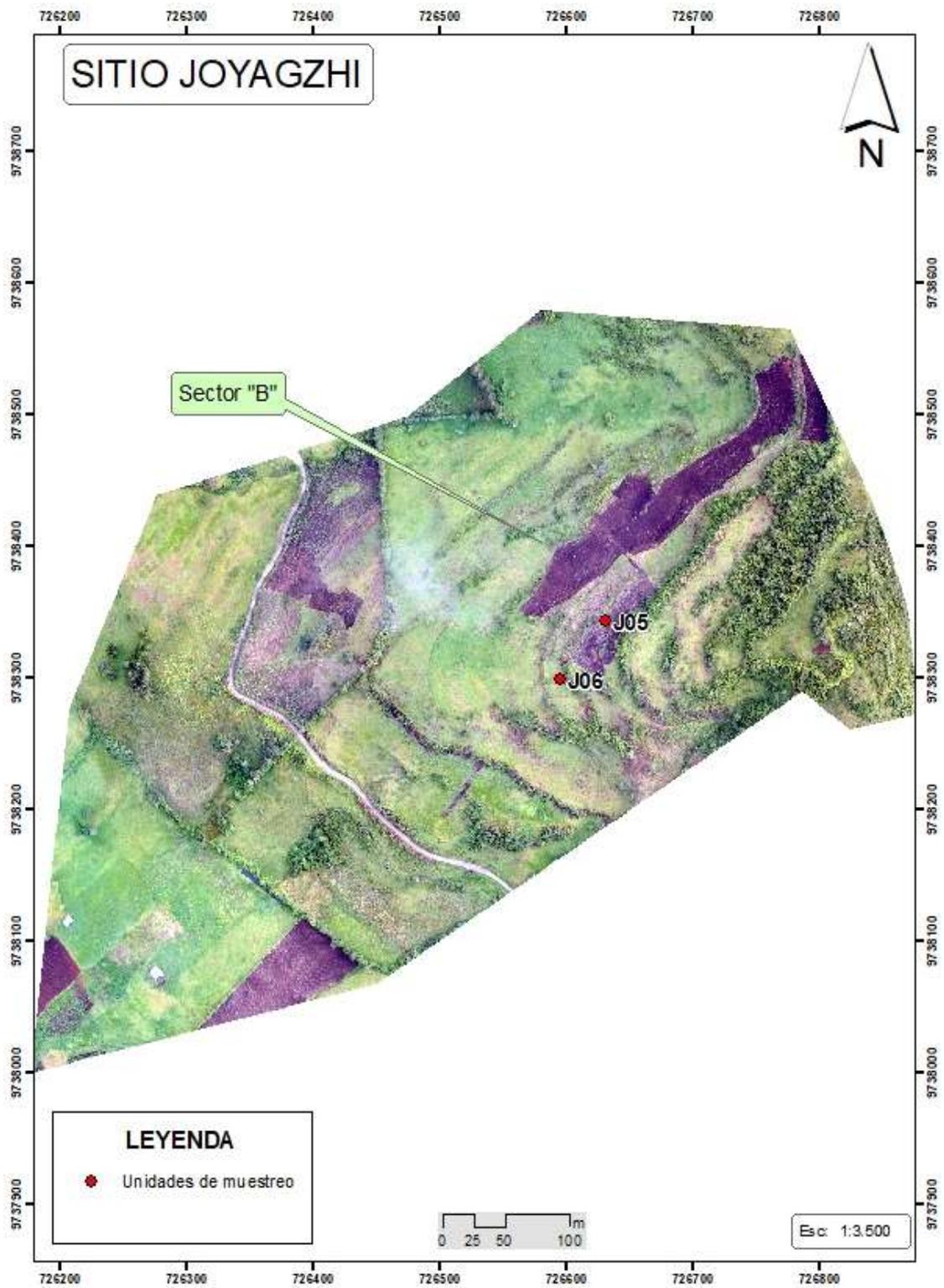
Realizado por: Jijón, Daniel, 2023.



**Ilustración 4-1:** Localización geográfica de los muestreos arqueobotánicos

**Fuente:** Investigación de campo, 2019.

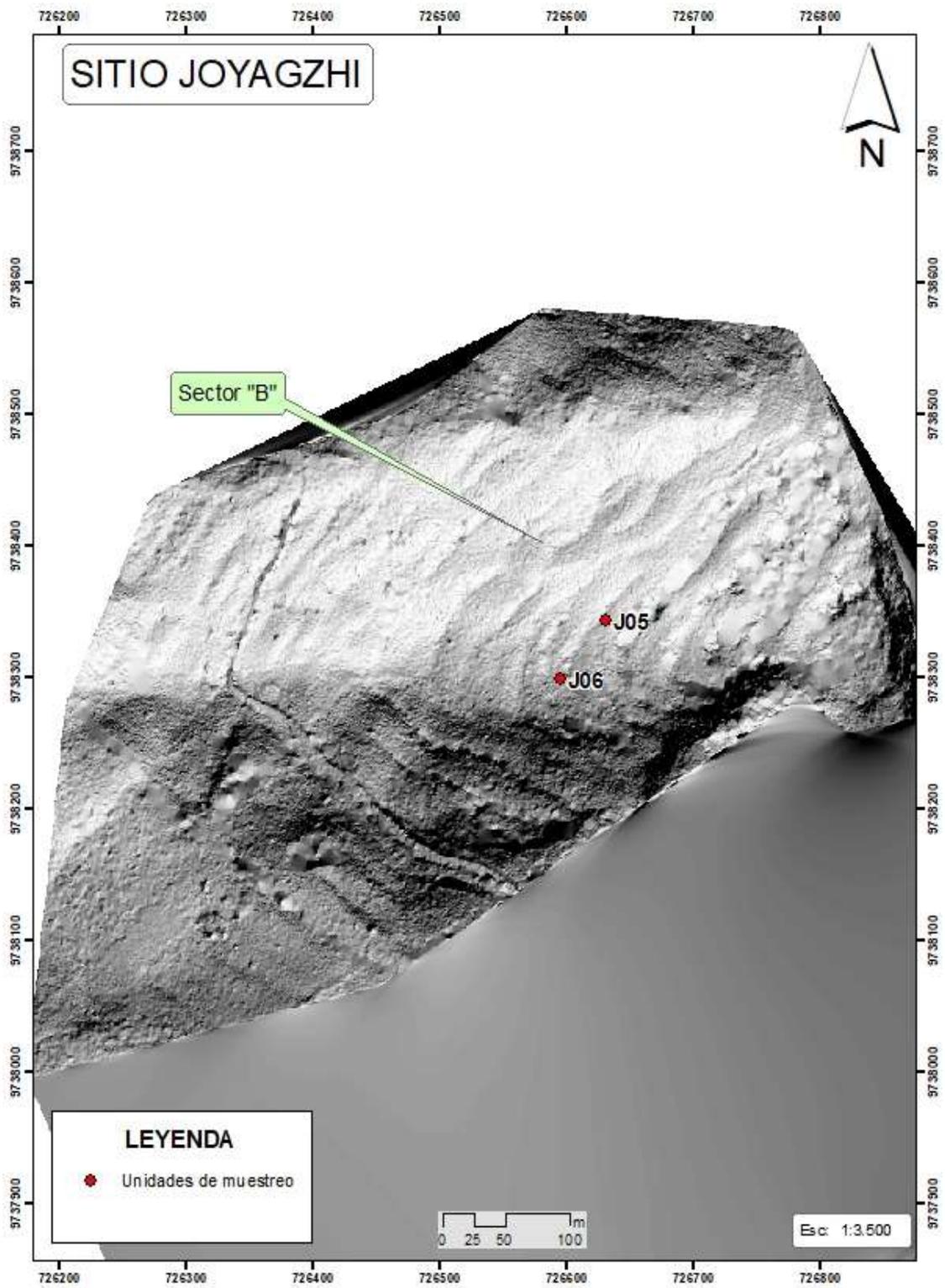
**Realizado por:** Jijón, Daniel, 2023.



**Ilustración 4-2:** Mapa de ortofoto del sector San Cristóbal

**Fuente:** Investigación de campo, 2019.

**Realizado por:** Jijón, Daniel, 2023.



**Ilustración 4-3:** Mapa del modelo digital del terreno MDT de San Cristóbal

**Fuente:** Investigación de campo, 2019.

**Realizado por:** Jijón, Daniel, 2023.

**Tabla 4-2:** Contextos arqueobotánicos determinados para los muestreos

SITIOS	ESTRUCTURAS	NIVELES SEDIMENTARIOS
<b>Campos de Cultivos</b>  <b>Terrazas</b>	-Cercas de parcelas -Canales de riego -Estructuras de almacenamiento -Estructuras de procesamiento	-Nivel sedimentos -Nivel suelo -Nivel ceniza -Nivel quemado -Nivel concentración de carporrestos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Montículos</b></li> </ul>	-Estructuras de almacenamiento -Estructuras de procesamiento	-Nivel suelo -Nivel ceniza -Nivel basural -Nivel quemado -Nivel concentración de carporrestos

Fuente: Aguirre, 2016

Realizado por: Jijón, Daniel, 2023.

#### 4.1.1. Sondeos arqueológicos

##### 4.1.1.1. Sitio Joyagshí (San Cristóbal)

##### a) Unidad J03 / (21/07/2019)

La Unidad “J03” se plantó en la “Pampa” que se encuentra contigua a la Panamericana Sur, entre las coordenadas geográficas UTM 17 725675 / 9737824, a una altitud de 2.798 msnm. El datum se situó en la esquina NE 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 (Ilustración 4-4). El primer estrato alcanza un horizonte de 0 a 18 cm de profundidad, se caracteriza por la presencia de un sedimento de textura franco-limosa, color café oscuro 7.5 YR 4/6, consistencia suelta y seca, y sin evidencia de materiales culturales. El segundo estrato se localiza en un horizonte que va desde los 18 a 78 cm, caracterizado por la existencia de un relleno estéril compuesto por un sedimento limoso fangoso (color negro 7.5 YR 2.5/1) más clastos calcáreos (color blanco 7.5 YR 8/1), y sin evidencia de materiales culturales. Se registraron un total de 4 niveles para el muestreo sistemático arqueobotánico (Ilustración 5-4). Geológicamente la edad de estos estratos corresponde a la época del Eoceno Medio Tardío al Mioceno y según la taxonomía de los suelos pertenecen al orden de los Inceptisoles<sup>1</sup> (Sigtierras, 2017).

##### • Nivel 1

El Nivel 1 está localizado entre los 0 a 18 cm de profundidad. Este nivel se encuentra por debajo de la cobertura vegetal actual, destinada principalmente para los cultivos de pastos forrajeros

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

(*Pennisetum clandestinum*, *Lolium perenne* y *Lolium hybridum*). Se trata de un nivel superficial disturbado por el arado agrícola mecánico. El sedimento presenta una topografía horizontal, textura franco<sup>2</sup> limosa, color café oscuro 7.5 YR 4/6, consistencia suelta y seca. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales, contextos arqueobotánicos, ni materiales culturales prehispánicos. Evidencia de materiales culturales contemporáneos (botellas de plástico) en baja densidad. La potencia alcanzó los 18 cm por cuanto en los primeros 10 cm se registró estiércol vacuno. En el límite inferior, a 18 cm de profundidad existió un cambio significativo en la estratigrafía, constituido por un relleno sedimentario.

- **Nivel 2**

El Nivel 2 está localizado entre los 18 a 40 cm de profundidad. Presenta una topografía horizontal. Se trata de un nivel de relleno para el emplazamiento del terreno o para la extensión de la superficie cultivable. Este relleno está compuesto por un sedimento limoso fangoso (color negro 7.5 YR 2.5/1) más clastos calcáreos (color 7.5 YR 8/1). Como no se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales, contextos arqueobotánicos, ni materiales culturales, la potencia del nivel fue extendida a 22 cm. Sin discontinuidades estratigráficas en el límite inferior.

- **Nivel 3**

El Nivel 3 está localizado entre los 40 a 60 cm de profundidad. Presenta una topografía horizontal. Se trata de un nivel de relleno para el emplazamiento del terreno o para la extensión de la superficie cultivable. Este relleno está compuesto por un sedimento limoso fangoso (color negro 7.5 YR 2.5/1) más clastos calcáreos (color blanco 7.5 YR 8/1). 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.

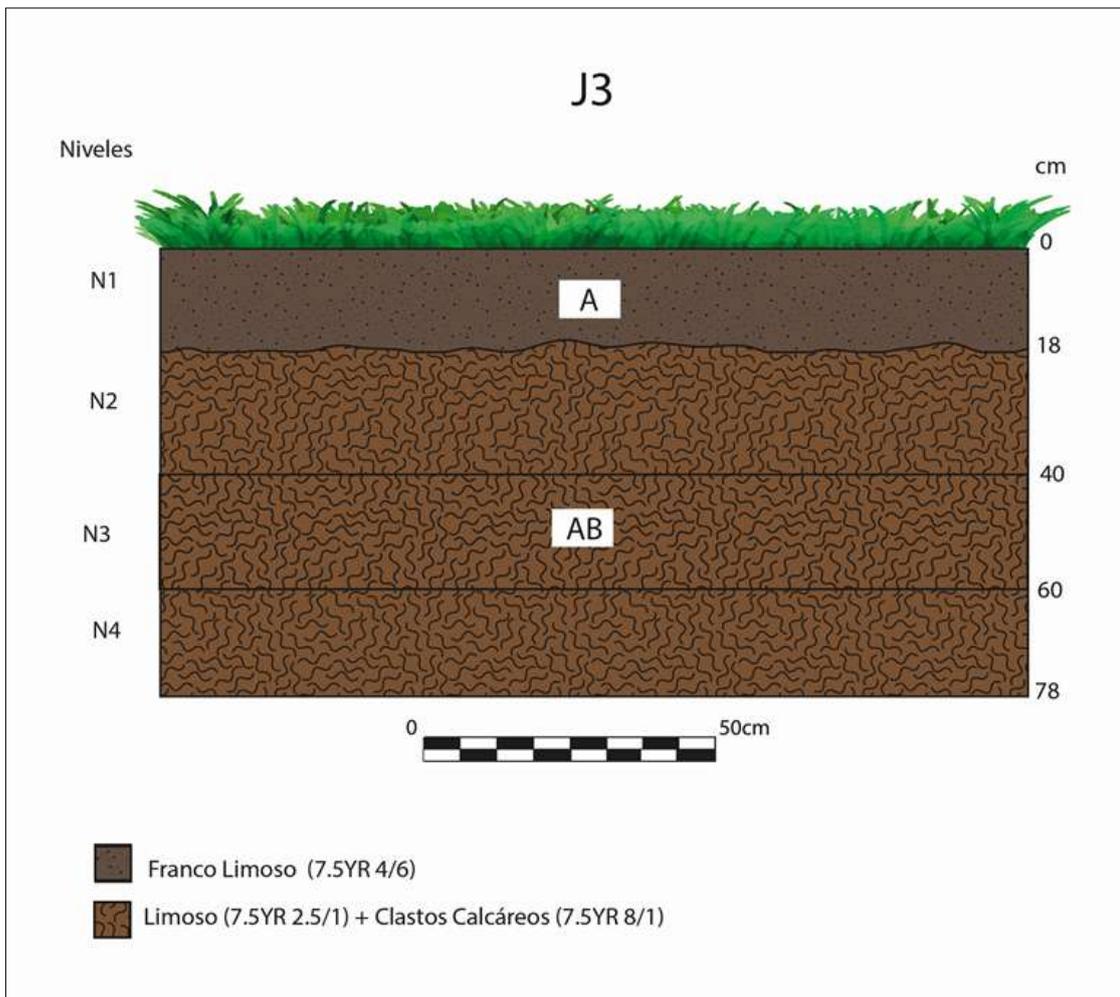
- **Nivel 4**

El Nivel 4 está localizado entre los 60 a 78 cm de profundidad. Presenta una topografía horizontal. Se trata de un nivel de relleno para el emplazamiento del terreno o para la extensión de la superficie cultivable. Este relleno está compuesto por un sedimento limoso fangoso (color negro 7.5 YR 2.5/1) más clastos calcáreos (color 7.5 YR 8/1). Como no se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales, contextos arqueobotánicos, ni materiales culturales, la potencia del nivel fue extendida a 18 cm. En el límite inferior, a 78 cm de profundidad se registró el nivel

---

<sup>2</sup> Suelos superficiales cuya composición cuantitativa está en proporciones óptimas o muy próximas a ella para la productividad agrícola, a causa de una textura suelta, fertilidad y adecuada retención de humedad (USDA, 2014).

freático<sup>3</sup>, compuesto por el afloramiento de agua en la misma matriz sedimentaria. Fin del muestreo.

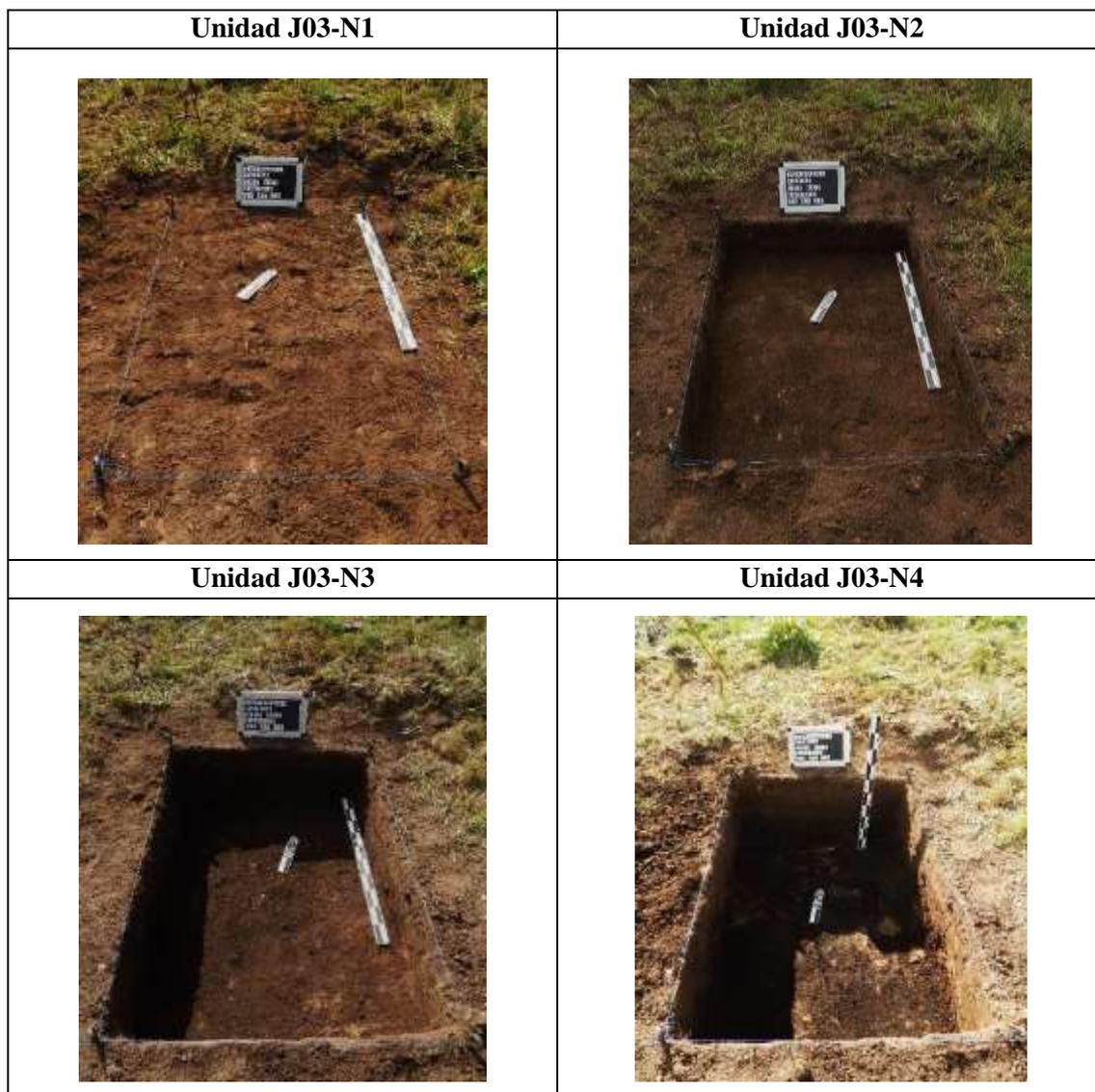


**Ilustración 4-4:** Perfil estratigráfico de la Unidad J03

**Fuente:** Investigación de campo, 2019.

**Realizado por:** Jijón, Daniel, 2023.

<sup>3</sup> Capa del subsuelo impermeable y que contiene agua.



**Ilustración 4-5:** Niveles excavados de la Unidad J03

**Fuente:** Investigación de campo, 2019.

**Realizado por:** Jijón, Daniel, 2023.

**b) Unidad J04 / (30/05/2019)**

La Unidad “J04” se plantó en las Terrazas de Joyagshí “Sector A”, entre las coordenadas geográficas UTM 17 725980 / 9738390, a una altitud de 2.835 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 (Ilustración 6-4). El primer estrato alcanza un horizonte de 0 a 122 cm de profundidad, caracterizado por presentar un sedimento de textura franco limosa / limosa, color negro 7.5 YR 2.5/1, consistencia compacta y húmeda, y con evidencia de materiales culturales. El segundo estrato se localiza en un horizonte que va desde los 122 a 175 cm, caracterizado por la existencia de un sedimento de textura limosa más grava media (12-16 mm), color negro 7.5 YR 2.5/1,

consistencia compacta y muy húmeda, y sin evidencia de materiales culturales. Se registró un total de 14 niveles para el muestreo sistemático arqueobotánico (Ilustración 7-4 y 8-4). Geológicamente la edad de estos estratos corresponde a la época del Holoceno y según la taxonomía de los suelos pertenecen al orden de los Inceptisoles (Sigtierras, 2017).

- **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 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 limosa, color negro 7.5 YR 2.5/1, consistencia suelta y húmeda. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales, ni contextos arqueobotánicos. Evidencia de materiales culturales (fragmentos de cerámica) en muy baja densidad, entre ellos un tiesto de estilo cerámico “Rojo sobre leonado”. La potencia de este nivel alcanzó los 10 cm debido a la ausencia de 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 el arado agrícola mecánico. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de textura franco limosa, color negro 7.5 YR 2.5/1, consistencia suelta y húmeda. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales. Se recuperaron materiales culturales (fragmentos de cerámica) en muy baja densidad y macrorrestos carbonizados dispersos sobre la matriz sedimentaria (Nivel Quemado). Sin discontinuidades estratigráficas en el límite inferior.

- **Nivel 3**

El Nivel 3 está localizado entre los 20 a 28 cm de profundidad. Se trata de un nivel disturbado por el arado agrícola mecánico. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de textura franco limosa, color negro 7.5 YR 2.5/1, consistencia suelta y húmeda. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales. Se recuperaron materiales culturales (fragmentos de cerámica) y macrorrestos carbonizados dispersos en muy baja densidad “Nivel Quemado”. En el límite inferior se evidencia un cambio moderado en la consistencia del sedimento, de suelta a compacta.

- **Nivel 4**

El Nivel 4 está localizado entre los 28 a 40 cm de profundidad. Se trata de un nivel de producción agrícola prehispánico. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de textura franco limosa, color negro 7.5 YR 2.5/1, consistencia compacta y húmeda. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales. Se recuperaron materiales culturales (fragmentos de cerámica) en

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 5**

El Nivel 5 está localizado entre los 40 a 50 cm de profundidad. Se trata de un nivel de producción agrícola prehispánico. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de textura limosa, color negro 7.5 YR 2.5/1, consistencia compacta y húmeda. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales. Se recuperaron materiales culturales (fragmentos de cerámica) en 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 50 a 60 cm de profundidad. Se trata de un nivel de producción agrícola prehispánico. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de textura limosa, color negro 7.5 YR 2.5/1, consistencia compacta y húmeda. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales. Se recuperaron materiales culturales (fragmentos de cerámica) en 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 60 a 70 cm de profundidad. Se trata de un nivel de producción agrícola prehispánico. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de textura limosa, color negro 7.5 YR 2.5/1, consistencia compacta y húmeda. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales. Se recuperaron materiales culturales (fragmentos de cerámica) en baja densidad. Se registró dos contextos arqueobotánicos, el uno se trata de un “Nivel Quemado”, constituido por macrorrestos botánicos carbonizados que se hallaban incrustados y dispersos sobre la matriz sedimentaria. El otro contexto, registrado a los 68 cm de profundidad, se trata de una “Concentración de Carporrestos Carbonizados”, los cuales en primera instancia corresponden a la especie de *Zea mays*. Estos macrorrestos botánicos fueron liberados mediante un muestro puntual, almacenándose el material en fundas ziplox con su respectiva etiqueta. No se evidenció discontinuidades estratigráficas en el límite inferior, motivo por el cual se consideró un nivel artificial de 10 cm de potencia para el muestreo sistemático arqueobotánico.

- **Nivel 8**

El Nivel 8 está localizado entre los 70 a 80 cm de profundidad. Se trata de un nivel de producción agrícola prehispánico. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de textura limosa, color negro 7.5 YR 2.5/1, consistencia compacta y húmeda. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales. Se recuperaron materiales culturales (fragmentos de cerámica) en baja densidad. 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 9**

El Nivel 9 está localizado entre los 80 a 90 cm de profundidad. Se trata de un nivel de producción agrícola prehispánico. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de textura limosa, color negro 7.5 YR 2.5/1, consistencia compacta y húmeda. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales. Se recuperaron materiales culturales (fragmentos de cerámica) en baja densidad. 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 10**

El Nivel 10 está localizado entre los 90 a 100 cm de profundidad. Se trata de un nivel de producción agrícola prehispánico. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de textura limosa, color negro 7.5 YR 2.5/1, consistencia compacta y húmeda. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales. Se recuperaron materiales culturales (fragmentos de cerámica) en baja densidad. Se registró dos tipos de contextos arqueobotánicos. El uno se trata de un “Nivel Quemado”, constituido por macrorrestos botánicos carbonizados, incrustados y dispersos sobre la matriz sedimentaria. Y el segundo se trata de una “Concentración de Carporrestos Carbonizados”, localizado a 96 cm de profundidad, en el cual se registró un carporresto de *Zea mays*. Este carporresto fue liberado mediante un muestro puntual, almacenándose el material en una funda ziplox con su respectiva etiqueta. Sin discontinuidades estratigráficas en el límite inferior.

- **Nivel 11**

El Nivel 11 está localizado entre los 100 a 110 cm de profundidad. Se trata de un nivel de producción agrícola prehispánico. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de textura limosa, color negro 7.5 YR 2.5/1, consistencia compacta y húmeda. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales. Se recuperaron materiales culturales (fragmentos de cerámica) en baja densidad. 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 12**

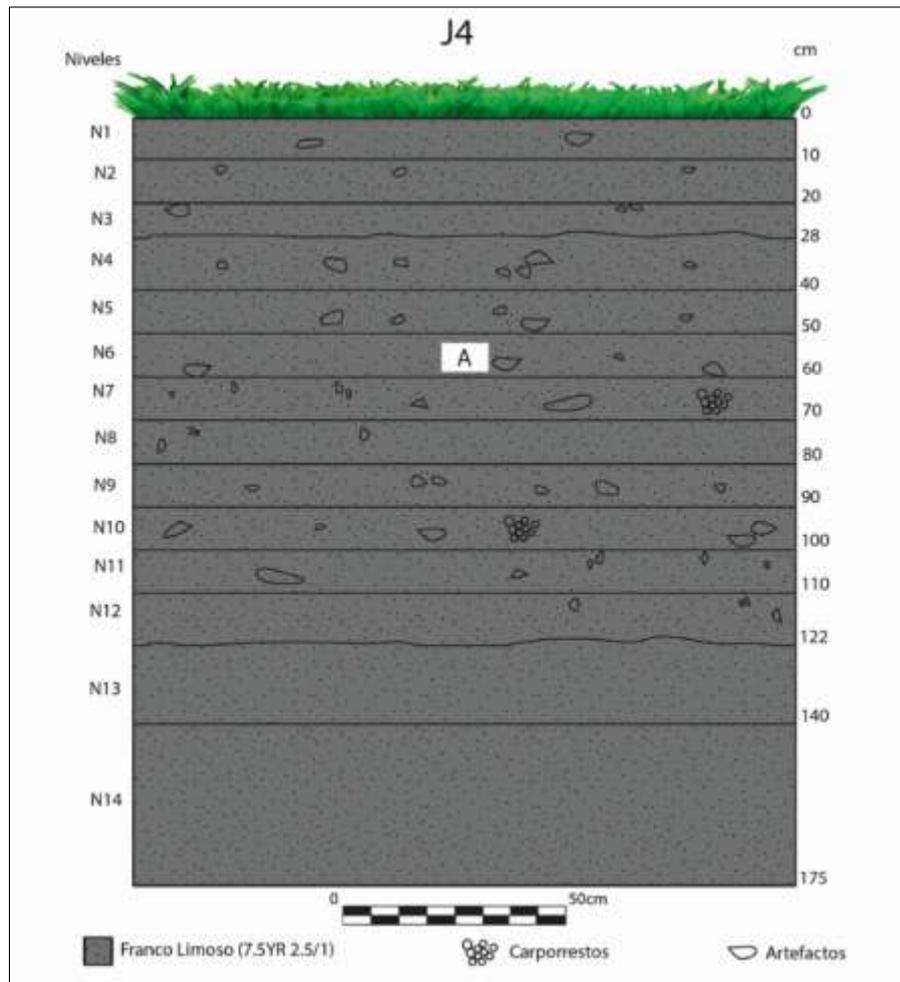
El Nivel 12 está localizado entre los 110 a 122 cm de profundidad. Se trata de un nivel de producción agrícola prehispánico. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de textura limosa, color negro 7.5 YR 2.5/1, consistencia compacta y húmeda. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales, ni contextos arqueobotánicos. Se recuperaron materiales culturales (fragmentos de cerámica) en baja densidad. En el límite inferior se registra un cambio tenue en la estratigrafía, debido a un cambio en la consistencia del sedimento y a la incorporación de grava media en el mismo.

- **Nivel 13**

Este nivel está localizado entre los 122 a 140 cm de profundidad. Se trata de un nivel natural. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de textura limosa más grava media (12-16 mm), color negro 7.5 YR 2.5/1, consistencia compacta y muy húmeda. Como no se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales, contextos arqueobotánicos, ni materiales culturales, la excavación fue extendida a una potencia de 20 cm. Sin discontinuidades estratigráficas en el límite inferior.

- **Nivel 14**

Este nivel está localizado entre los 140 a 175 cm de profundidad. Se trata de un nivel natural. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de textura limosa más grava media (12-16 mm), color negro 7.5 YR 2.5/1, consistencia compacta y muy húmeda. Como no se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales, contextos arqueobotánicos, ni materiales culturales, este nivel fue extendido hasta los 175 cm de profundidad. Fin del muestreo.



**Ilustración 4-6:** Perfil estratigráfico de la Unidad J04

**Fuente:** Investigación de campo, 2019.

**Realizado por:** Jijón, Daniel, 2023.

Unidad J04-N1	Unidad J04-N2
	
Unidad J04-N3	Unidad J04-N4



**Unidad J04-N5**



**Unidad J04-N6**



**Unidad J04-N7**



**Unidad J04-N8**

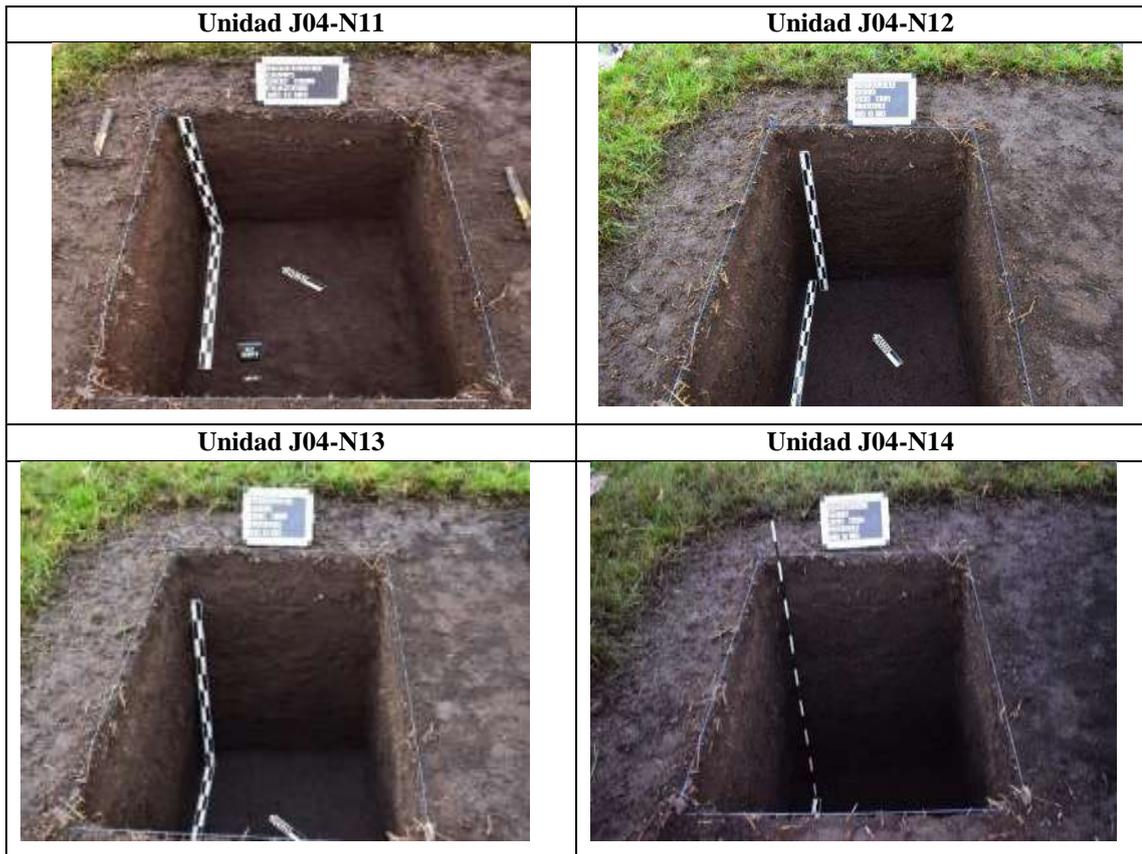


**Unidad J04-N9**



**Unidad J04-N10**

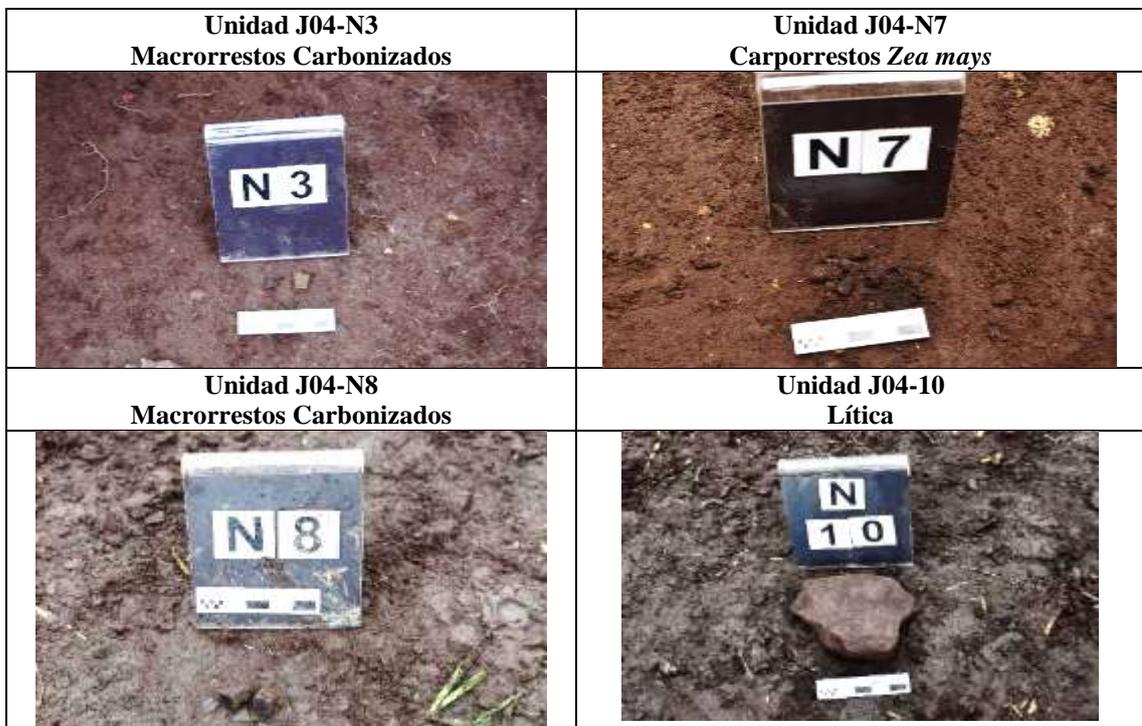




**Ilustración 4-7:** Niveles excavados de la Unidad J04

**Fuente:** Investigación de campo, 2019.

**Realizado por:** Jijón, Daniel, 2023.



**Ilustración 4-8:** Evidencias culturales de la Unidad J04

**Fuente:** Investigación de campo, 2019.

**Realizado por:** Jijón, Daniel, 2023.

### **c) Unidad J05 / (16/05/2019)**

La Unidad “J05” se plantó en las Terrazas de Joyagshí “Sector B”, entre las coordenadas geográficas UTM 17 726631 / 9738343, a una altitud de 3.026 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 (Ilustración 9-4). El primer estrato alcanza un horizonte de 0 a 81 cm de profundidad, caracterizado por presentar un sedimento de textura franco limosa / limosa, color negro 7.5 YR 2.5/1, consistencia suelta y húmeda, y con evidencia de materiales culturales. El segundo estrato se localiza en un horizonte que va desde los 81 a 102 cm, caracterizado por la presencia de un sedimento de textura arcillosa, color naranja 7.5 YR 6/8, consistencia compacta y húmeda, y sin evidencia de materiales culturales. Se registró un total de 9 niveles para el muestreo sistemático arqueobotánico (Ilustraciones 10-4 y 11-4). Geológicamente la edad de estos estratos corresponde a la época del Holoceno y según la taxonomía de los suelos pertenecen al orden de los Inceptisoles (Sigtierras, 2017).

- **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 actual, compuesta por vegetación herbácea (*Pennisetum clandestinum* y Poáceas). Se trata de un nivel superficial disturbado por el arado agrícola mecánico para el cultivo actual de papa (*Solanum tuberosum*). El sedimento presenta una topografía horizontal, textura franco limosa, color negro 7.5 YR 2.5/1, consistencia suelta y húmeda. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales, ni contextos arqueobotánicos. Evidencia de materiales culturales (fragmentos de cerámica) en baja densidad. La potencia de este nivel alcanzo los 10 cm debido a la ausencia de 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 el arado agrícola mecánico. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de textura franco limosa, color negro 7.5 YR 2.5/1, consistencia suelta y húmeda. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales. Se recuperaron materiales culturales (fragmentos de cerámica) en baja densidad. Se registró un contexto arqueobotánico “Nivel Quemado”, constituido por macrorrestos carbonizados que se hallaban dispersos sobre la matriz sedimentaria. Sin discontinuidades estratigráficas en el límite inferior.

- **Nivel 3**

El Nivel 3 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

limosa, color negro 7.5 YR 2.5/1, consistencia suelta y húmeda. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales. Se recuperaron materiales culturales (fragmentos de cerámica) en baja densidad. Se registró un contexto arqueobotánico “Nivel Quemado”, constituido por macrorrestos botánicos carbonizados que se hallaban dispersos sobre la matriz sedimentaria. Sin discontinuidades estratigráficas en el límite inferior.

- **Nivel 4**

El Nivel 4 está localizado entre los 30 a 40 cm de profundidad. Se trata de un nivel de producción agrícola prehispánico. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de textura franco limosa, color negro 7.5 YR 2.5/1, consistencia suelta y húmeda. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales. Se recuperaron materiales culturales (fragmentos de cerámica) en baja densidad. Se registró también un contexto arqueobotánico “Nivel Quemado”, constituido por macrorrestos botánicos carbonizados que se hallaban dispersos sobre la matriz sedimentaria. Sin discontinuidades estratigráficas en el límite inferior.

- **Nivel 5**

El Nivel 5 está localizado entre los 40 a 50 cm de profundidad. Se trata de un nivel de producción agrícola prehispánico. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de textura limosa, color negro 7.5 YR 2.5/1, consistencia compacta y húmeda. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales. Se recuperaron materiales culturales (fragmentos de cerámica de pasta gruesa) en 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 50 a 60 cm de profundidad. Se trata de un nivel de producción agrícola prehispánico. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de textura limosa, color negro 7.5 YR 2.5/1, consistencia compacta y húmeda. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales. Se recuperaron materiales culturales (fragmentos de cerámica) en 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 60 a 72 cm de profundidad. Se trata de un nivel de producción agrícola prehispánico. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de textura limosa, color negro 7.5 YR 2.5/1, consistencia compacta y húmeda. No se registraron rasgos

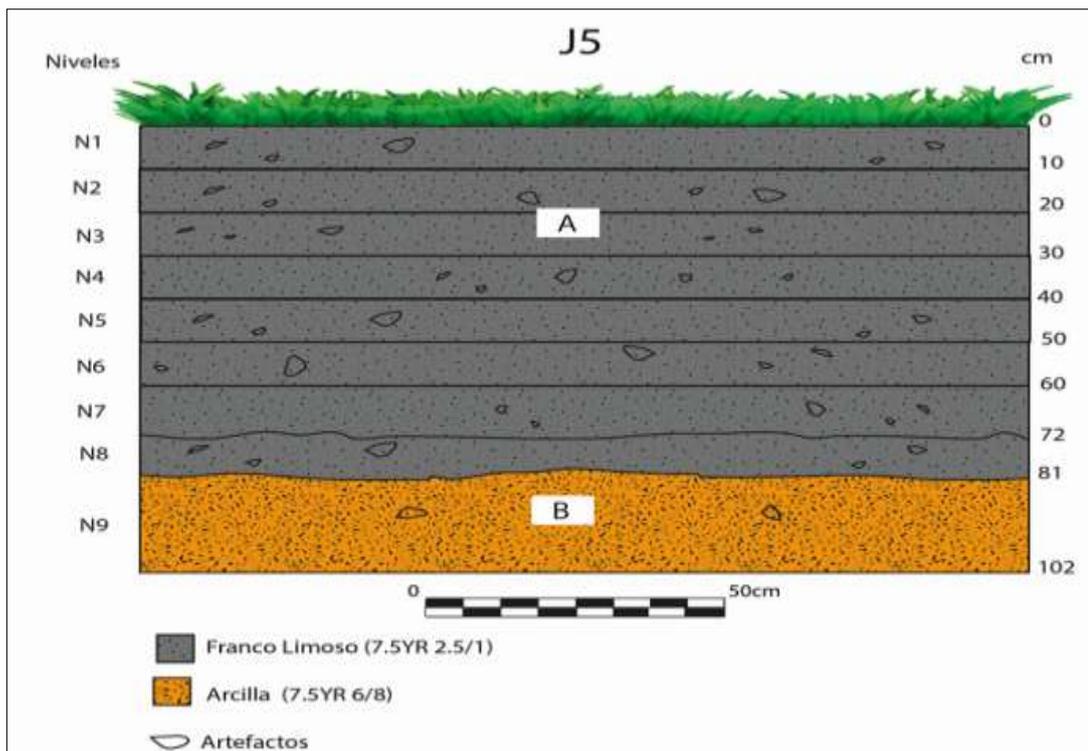
arquitectónicos/estructurales durante la excavación. Se recuperaron materiales culturales (fragmentos de cerámica) en baja densidad. Se registró también, a 72 cm de profundidad un contexto arqueobotánico “Nivel Quemado”, constituido por macrorrestos botánicos carbonizados que se hallaban incrustados y dispersos sobre la matriz sedimentaria. Sin discontinuidades estratigráficas en el límite inferior.

- **Nivel 8**

El Nivel 8 está localizado entre los 72 a 81 cm de profundidad. Se trata de un nivel de producción agrícola prehispánico. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de textura limosa, color negro 7.5 YR 2.5/1, consistencia compacta y húmeda. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales durante la excavación. A los 69 cm de profundidad se registró en la pared Sur del sondeo, un contexto arqueobotánico de «Nivel Quemado», constituido por un área puntualmente quemada que respondería posiblemente a prácticas agroecológicas de quema sobre estas terrazas de cultivos. Este rasgo fue recuperado mediante un muestreo puntual. También se recuperaron materiales culturales (fragmentos de cerámica y lítica) y macrorrestos botánicos (carbón y coprolito) dispersos en la matriz sedimentaria. En el límite inferior se registró una discontinuidad estratigráfica marcada por la aparición de un nuevo estrato, el cual está compuesto por un sedimento arcilloso color naranja 7.5 YR 6/8.

- **Nivel 9**

El Nivel 9 está localizado entre los 81 a 102 cm de profundidad. Se trata de un nivel correspondiente al subsuelo natural estéril. El nivel presenta una topografía horizontal con sedimentos de textura arcillosa, color naranja 7.5 YR 6/8, consistencia compacta y muy húmeda. Como durante la excavación no se registraron materiales culturales, rasgos arquitectónicos/estructurales, ni contextos arqueobotánicos, la potencia de la excavación fue extendida a 20 cm de profundidad. Sin embargo, en la flotación de los sedimentos se recuperaron fragmentos de cerámica. Tampoco se evidenciaron discontinuidades estratigráficas en el límite inferior. Fin del muestreo.



**Ilustración 4-9:** Perfil estratigráfico de la Unidad J05

**Fuente:** Investigación de campo, 2019

**Realizado por:** Jijón, Daniel, 2023.





**Unidad J05-N5**



**Unidad J05-N6**



**Unidad J05-N7**



**Unidad J05-N8**



**Unidad J05-N9**



**Ilustración 4-10:** Niveles excavados de la Unidad J05

**Fuente:** Investigación de campo, 2019

**Realizado por:** Jijón, Daniel, 2023.

<p align="center"><b>Unidad J05-N7</b> <b>Macrorrestos Carbonizados</b></p>	<p align="center"><b>Unidad J05-N8</b> <b>Contexto Nivel Quemado</b></p>
	

**Ilustración 4-11:** Evidencias culturales de la Unidad J05

**Nota:** Investigación de campo, 2019

**Realizado por:** Jijón, Daniel, 2023.

**d) Unidad J06 / (21/05/2019)**

La Unidad “J06” se plantó en las Terrazas de Joyagshí “Sector B”, entre las coordenadas geográficas UTM 17 726599 / 9738335, a una altitud de 3.009 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 (Ilustración 12-4). El primer estrato alcanza un horizonte de 0 a 141 cm de profundidad, se caracteriza por presentar un sedimento de textura franco limosa / limosa, color negro 7.5 YR 2.5/1, consistencia compacta y húmeda, y con evidencia de materiales culturales. El segundo estrato se localiza en un horizonte que va desde los 141 a 151 cm, caracterizado por la existencia de un sedimento de textura limosa color negro 7.5 YR 2.5/1 más una grava media (12-16mm), consistencia compacta y muy húmeda, y con evidencia de materiales culturales. El tercer estrato

se localiza en un horizonte que va desde los 151 a 161 cm, caracterizado por la existencia de un sedimento de textura arcillosa color naranja 7.5 YR 6/8 más grava media (12-16 mm), consistencia compacta y muy húmeda, y sin evidencia de materiales culturales. Se registró un total de 15 niveles para el muestreo sistemático arqueobotánico (Ilustraciones 13-4 y 14-4). Geológicamente la edad de estos estratos corresponde a la época del Holoceno y según la taxonomía de los suelos pertenecen al orden de los Inceptisoles (Sigtierras, 2017).

- **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 actual, compuesta por vegetación herbácea (*Pennisetum clandestinum* y Poáceas). Se trata de un nivel superficial disturbado por el arado agrícola mecánico para el cultivo actual de papa (*Solanum tuberosum*). El sedimento presenta una topografía horizontal, textura franco limosa, color negro 7.5 YR 2.5/1, consistencia suelta y húmeda. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales, ni contextos arqueobotánicos. Evidencia de materiales culturales (fragmentos de cerámica) en baja densidad. La potencia de este nivel alcanza los 10 cm debido a la ausencia de 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 el arado agrícola mecánico. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de textura franco limosa, color negro 7.5 YR 2.5/1, consistencia suelta y húmeda. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales, ni contextos arqueobotánicos. Se recuperaron materiales culturales (fragmentos de cerámica) en baja densidad. Sin discontinuidades estratigráficas en el límite inferior.

- **Nivel 3**

El Nivel 3 está localizado entre los 20 a 29 cm de profundidad. Se trata de un nivel disturbado por el arado agrícola mecánico. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de textura franco limosa, color negro 7.5 YR 2.5/1, consistencia suelta y húmeda. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales. Se recuperaron materiales culturales (fragmentos de cerámica) en baja densidad. Se registró un contexto arqueobotánico “Nivel Quemado”, constituido por macrorrestos botánicos carbonizados que se hallaban dispersos sobre la matriz sedimentaria. En el límite inferior se registró una discontinuidad estratigráfica moderada, marcada por el cambio de consistencia compacta del sedimento.

- **Nivel 4**

El Nivel 4 está localizado entre los 29 a 40 cm de profundidad. Se trata de un nivel de producción agrícola prehispánico. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de textura franco limosa, color negro 7.5 YR 2.5/1, consistencia compacta y húmeda. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales. Se recuperaron materiales culturales (fragmentos de cerámica) en 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 5**

El Nivel 5 está localizado entre los 40 a 50 cm de profundidad. Se trata de un nivel de producción agrícola prehispánico. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de textura limosa, color negro 7.5 YR 2.5/1, consistencia compacta y húmeda. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales. Se recuperaron materiales culturales (fragmentos de cerámica) en 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 50 a 60 cm de profundidad. Se trata de un nivel de producción agrícola prehispánico. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de textura limosa, color negro 7.5 YR 2.5/1, consistencia compacta y húmeda. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales. Se recuperaron materiales culturales (fragmentos de cerámica de pasta gruesa) en 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 60 a 70 cm de profundidad. Se trata de un nivel de producción agrícola prehispánico. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de textura limosa, color negro 7.5 YR 2.5/1, consistencia compacta y húmeda. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales. Se recuperaron materiales culturales (fragmentos de cerámica) en alta densidad. A los 67 cm de profundidad se registró dos fragmentos cerámicos con rasgos morfométricos, un labio grande de un cántaro y un asa. 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 8**

El Nivel 8 está localizado entre los 70 a 80 cm de profundidad. Se trata de un nivel de producción agrícola prehispánico. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de textura limosa, color negro 7.5 YR 2.5/1, consistencia compacta y húmeda. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales. Se recuperaron materiales culturales (fragmentos de cerámica) en alta densidad. 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 9**

El Nivel 9 está localizado entre los 80 a 90 cm de profundidad. Se trata de un nivel de producción agrícola prehispánico. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de textura limosa, color negro 7.5 YR 2.5/1, consistencia compacta y húmeda. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales, ni contextos arqueobotánicos. Se recuperaron materiales culturales (fragmentos de cerámica) en alta densidad. Sin discontinuidades estratigráficas en el límite inferior.

- **Nivel 10**

El Nivel 10 está localizado entre los 90 a 100 cm de profundidad. Se trata de un nivel de producción agrícola prehispánico. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de textura limosa, color negro 7.5 YR 2.5/1, consistencia compacta y húmeda. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales. Se recuperaron materiales culturales (fragmentos de cerámica) en alta densidad. 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 100 a 110 cm de profundidad. Se trata de un nivel de producción agrícola prehispánico. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de textura limosa, color negro 7.5 YR 2.5/1, consistencia compacta y húmeda. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales. Se recuperaron materiales culturales (fragmentos de cerámica) en baja densidad. 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 12**

El Nivel 12 está localizado entre los 110 a 120 cm de profundidad. Se trata de un nivel de producción agrícola prehispánico. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de textura limosa, color negro 7.5 YR 2.5/1, consistencia compacta y húmeda. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales, ni contextos arqueobotánicos. Se recuperaron materiales culturales (fragmentos de cerámica) en baja densidad. A los 118 cm se registró en la esquina NW del sondeo un cambio estratigráfico marcado por la presencia de un sedimento arcilloso color naranja 7.5 YR 6/8. Sin embargo, como este sedimento no se extendió a toda la unidad, se siguió la excavación hasta los 120 cm.

- **Nivel 13**

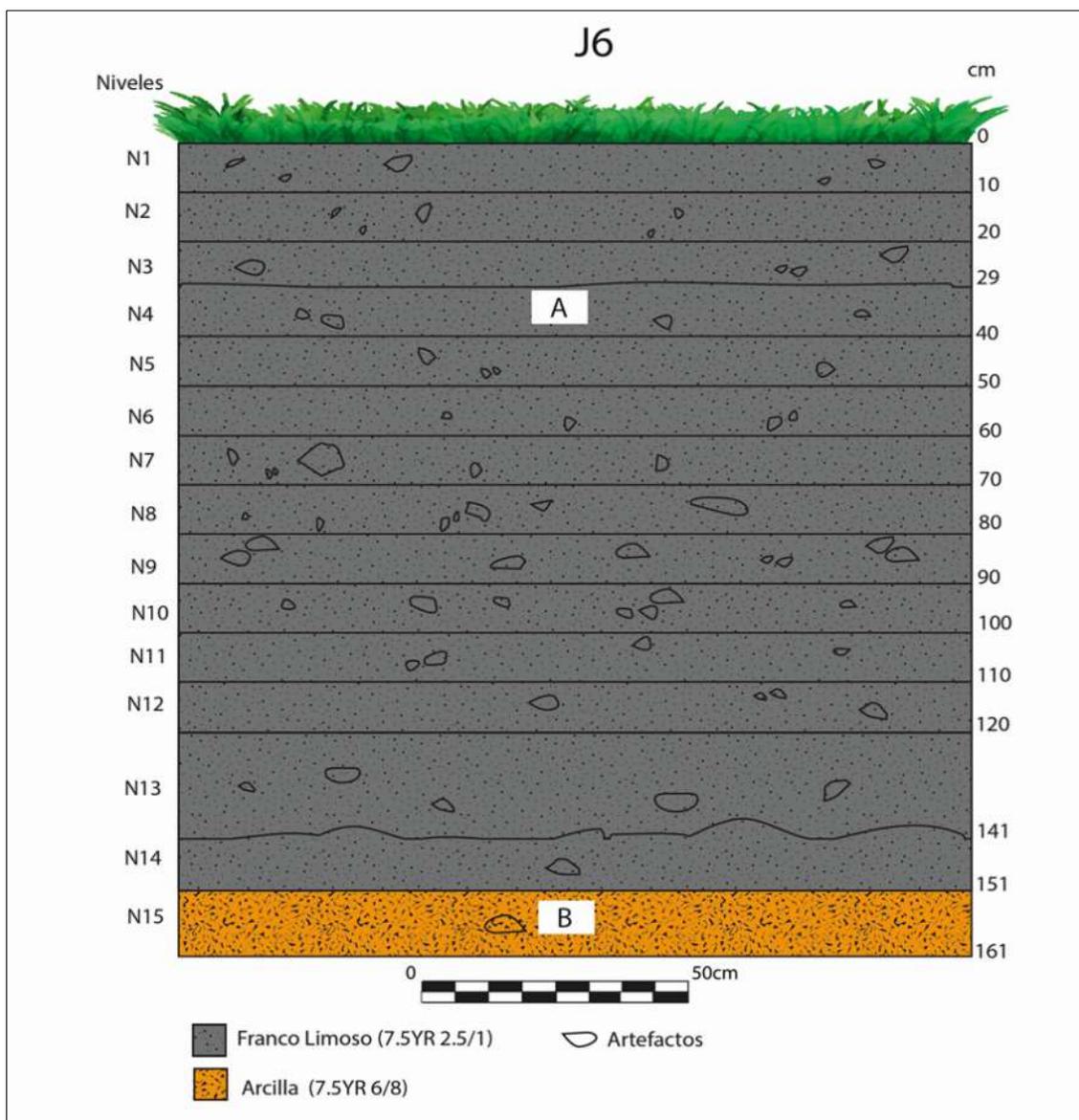
El Nivel 13 está localizado entre los 120 a 141 cm de profundidad. Se trata de un nivel de producción agrícola prehispánico. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de textura limosa, color negro 7.5 YR 2.5/1, consistencia compacta y húmeda. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales, ni contextos arqueobotánicos. Se recuperaron materiales culturales (fragmentos de cerámica de pasta gruesa y dos manos de moler) en muy baja densidad. En la esquina NW del sondeo se mantiene visible el cambio de sedimento a uno arcilloso de color naranja 7.5 YR 6/8. En el límite inferior se registra un cambio moderado de la estratigrafía, pues se evidencia el mismo sedimento más una grava gruesa (12-16 mm).

- **Nivel 14**

Este nivel está localizado entre los 141 a 151 cm de profundidad. Se trata de un nivel de producción agrícola prehispánico. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de textura limosa (color negro 7.5 YR 2.5/1) más grava media (12-16 mm), consistencia compacta y húmeda. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales. Se recuperaron materiales culturales (dos fragmentos de cerámica) 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 registró una discontinuidad estratigráfica marcada por el apareamiento de arcillas color naranja 7.5 YR 6/8.

- **Nivel 15**

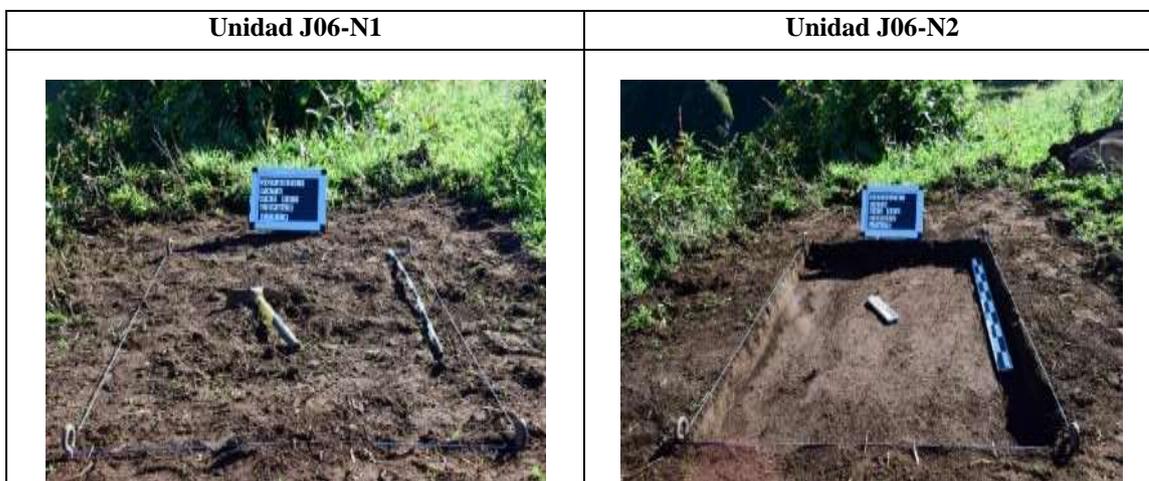
Este nivel se localiza entre los 151 a 161 cm de profundidad. Se trata de un nivel correspondiente al subsuelo natural estéril. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de textura arcillosa color naranja 7.5 YR 6/8 más grava media (12-16 mm), consistencia compacta y húmeda. Durante la excavación no se hallaron rasgos arquitectónicos/estructurales, contextos arqueobotánicos, ni materiales culturales. Sin embargo, durante la flotación de los sedimentos se registraron fragmentos de cerámica. Fin del muestreo.



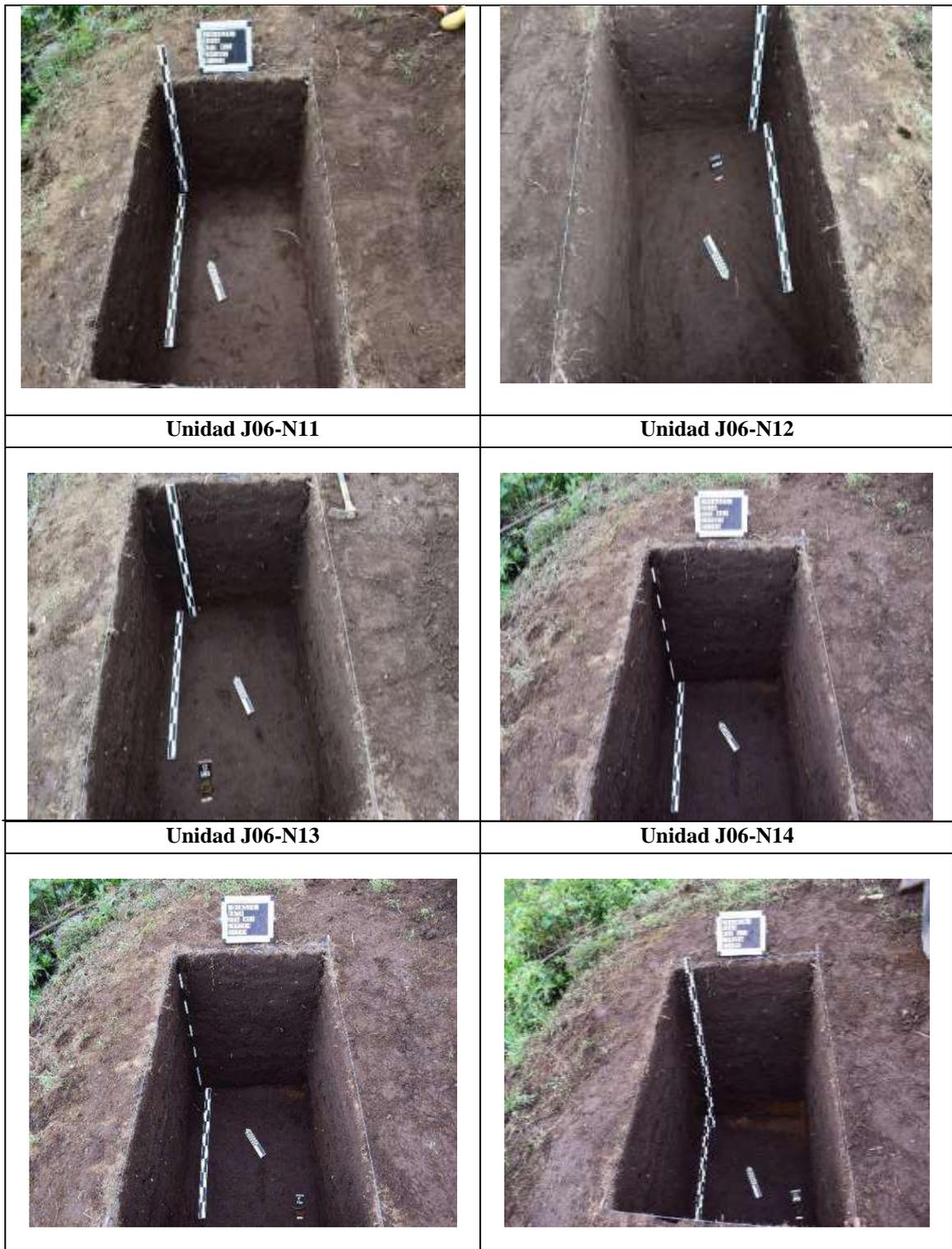
**Ilustración 4-12:** Perfil estratigráfico de la Unidad J06

**Nota:** Investigación de campo, 2019

**Realizado por:** Jijón, Daniel, 2023.



<p align="center"><b>Unidad J06-N3</b></p>	<p align="center"><b>Unidad J06-N4</b></p>
	
<p align="center"><b>Unidad J06-N5</b></p>	<p align="center"><b>Unidad J06-N6</b></p>
	
<p align="center"><b>Unidad J06-N7</b></p>	<p align="center"><b>Unidad J06-N8</b></p>
	
<p align="center"><b>Unidad J06-N9</b></p>	<p align="center"><b>Unidad J06-N10</b></p>

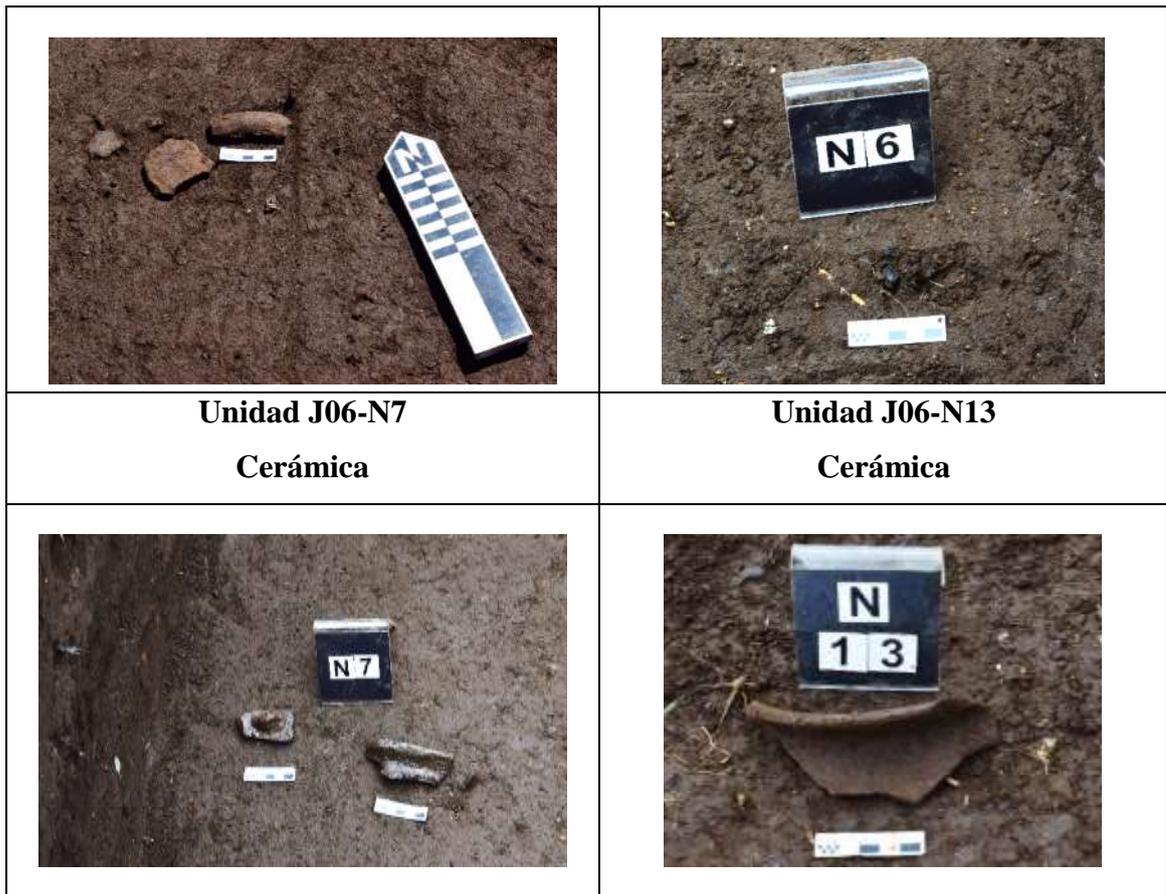


**Ilustración 4-13:** Niveles excavados de la Unidad J06

**Nota:** Investigación de campo, 2019

**Realizado por:** Jijón, Daniel, 2023.

<b>Unidad J06-N5</b> <b>Cerámica</b>	<b>Unidad J06-N6</b> <b>Macrorrestos Carbonizados</b>
---	--

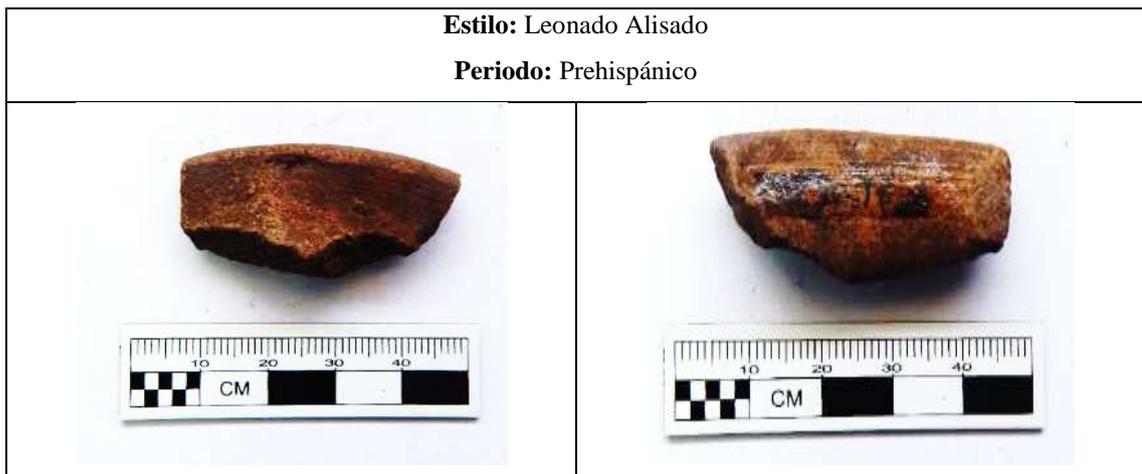


**Ilustración 4-14:** Evidencias culturales de la Unidad J06

**Nota:** Investigación de campo, 2019

**Realizado por:** Jijón, Daniel, 2023.

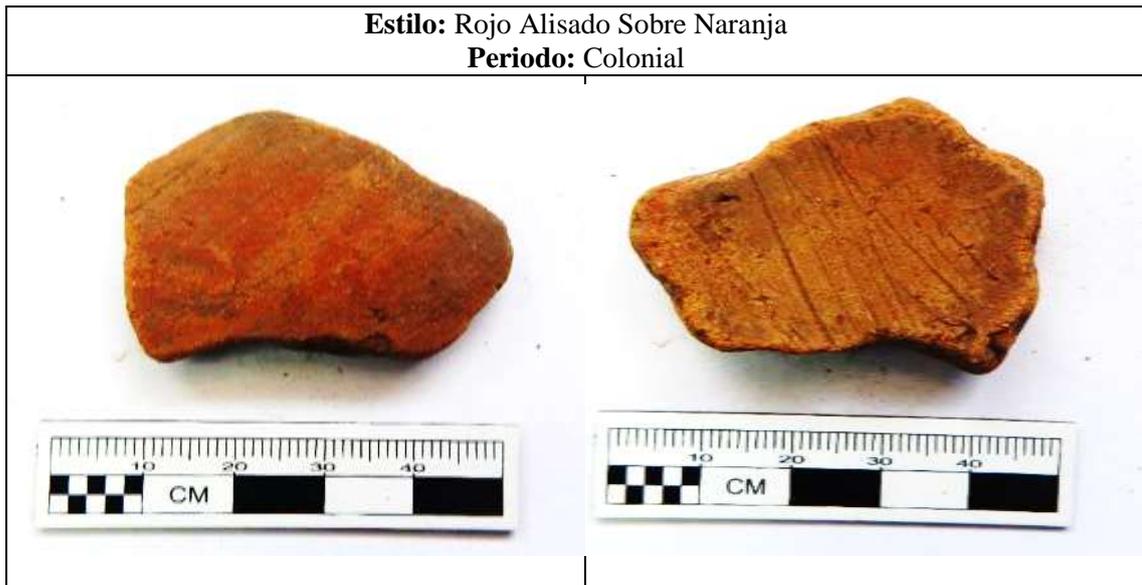
**e) Estilos cerámicos de los sondeos arqueológicos**



**Ilustración 4-15:** Cerámica

**Fuente:** Investigación de campo, 2019

**Realizado por:** Jijón, Daniel, 2023.



**Ilustración 4-16: Cerámica**

**Fuente:** Investigación de campo, 2019

**Realizado por:** Jijón, Daniel, 2023.



**Ilustración 4-17: Cerámica**

**Fuente:** Investigación de campo, 2019

**Realizado por:** Jijón, Daniel, 2023.



**Ilustración 4-18: Cerámica**

**Fuente:** Investigación de campo, 2019

**Realizado por:** Jijón, Daniel, 2023.



**Ilustración 4-19: Cerámica**

**Fuente:** Investigación de campo, 2019

**Realizado por:** Jijón, Daniel, 2023.



**Ilustración 4-20:** Cerámica

**Fuente:** Investigación de campo, 2019

**Realizado por:** Jijón, Daniel, 2023.



**Ilustración 4-21:** Cerámica

**Fuente:** Investigación de campo, 2019

**Realizado por:** Jijón, Daniel, 2023.

**Estilo:** Café Engobado

**Periodo:** Prehispánico



**Ilustración 4-22:** Cerámica

**Fuente:** Investigación de campo, 2019

**Realizado por:** Jijón, Daniel, 2023.

**Estilo:** Rojo Alisado Sobre Leonado

**Periodo:** Prehispánico



**Ilustración 4-23:** Cerámica

**Fuente:** Investigación de campo, 2019

**Realizado por:** Jijón, Daniel, 2023.

**Estilo:** Naranja Alisado

**Periodo:** Prehispánico



**Ilustración 4-24:** Cerámica

**Fuente:** Investigación de campo, 2019

**Realizado por:** Jijón, Daniel, 2023.

**Estilo:** Rojo Engobado

**Periodo:** Prehispánico



**Ilustración 4-25:** Cerámica

**Fuente:** Investigación de campo, 2019

**Realizado por:** Jijón, Daniel, 2023.



**Ilustración 4-26: Cerámica**

**Fuente:** Investigación de campo, 2019

**Realizado por:** Jijón, Daniel, 2023.



**Ilustración 4-27: Cerámica**

**Fuente:** Investigación de campo, 2019

**Realizado por:** Jijón, Daniel, 2023.



**Ilustración 4-28: Cerámica**

**Fuente:** Investigación de campo, 2019

**Realizado por:** Jijón, Daniel, 2023.



**Ilustración 4-29: Cerámica**

**Fuente:** Investigación de campo, 2019

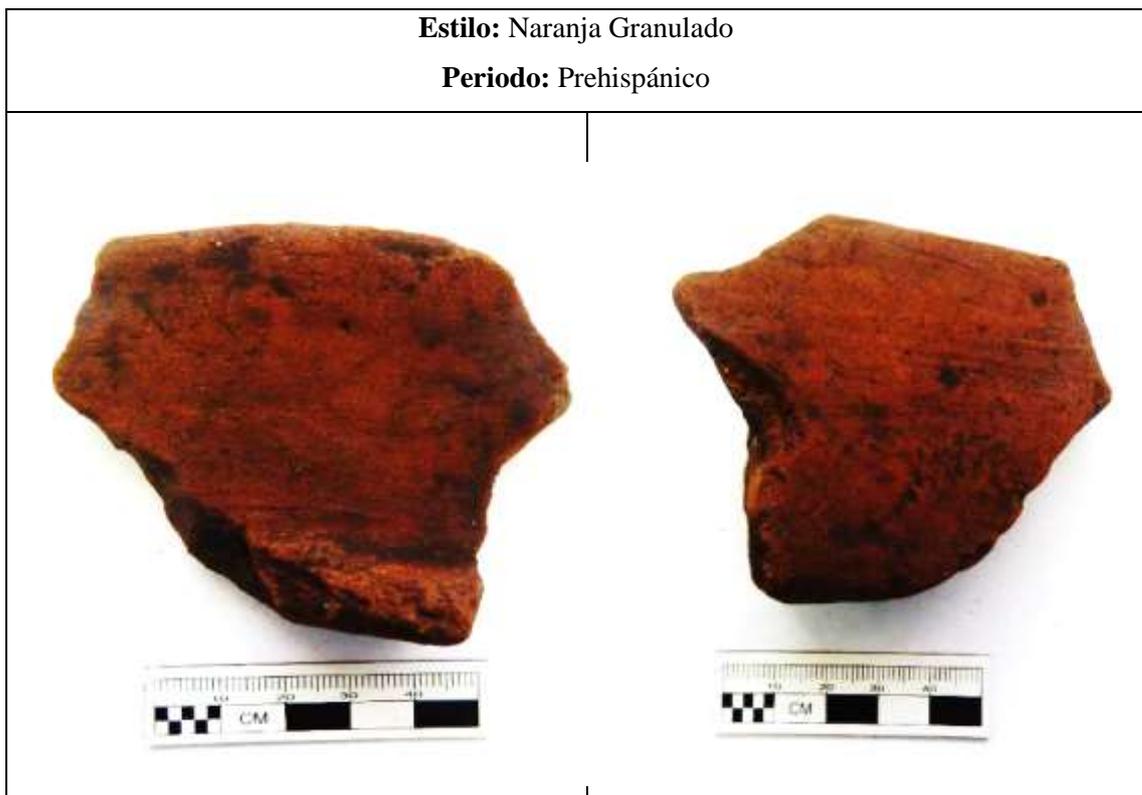
**Realizado por:** Jijón, Daniel, 2023.



**Ilustración 4-30: Cerámica**

**Fuente:** Investigación de campo, 2019

**Realizado por:** Jijón, Daniel, 2023.



**Ilustración 4-31: Cerámica**

**Fuente:** Investigación de campo, 2019

**Realizado por:** Jijón, Daniel, 2023.

**Estilo:** Rojo Engobado Sobre Naranja

**Periodo:** Prehispánico



**Ilustración 4-32:** Cerámica

**Fuente:** Investigación de campo, 2019

**Realizado por:** Jijón, Daniel, 2023.

**Estilo:** Ocre Alisado

**Periodo:** Prehispánico



**Ilustración 4-33:** Cerámica

**Fuente:** Investigación de campo, 2019

**Realizado por:** Jijón, Daniel, 2023.

**Estilo:** Ocre Engobado Pulido

**Periodo:** Prehispánico



**Ilustración 4-34:** Cerámica

**Fuente:** Investigación de campo, 2019

**Realizado por:** Jijón, Daniel, 2023.

**Estilo:** Rojo Sobre Leonado Grueso

**Periodo:** Prehispánico



**Ilustración 4-35:** Cerámica

**Fuente:** Investigación de campo, 2019

**Realizado por:** Jijón, Daniel, 2023.



**Ilustración 4-36: Cerámica**

**Fuente:** Investigación de campo, 2019

**Realizado por:** Jijón, Daniel, 2023.



**Ilustración 4-37: Cerámica**

**Fuente:** Investigación de campo, 2019

**Realizado por:** Jijón, Daniel, 2023.



**Ilustración 4-38: Cerámica**

**Fuente:** Investigación de campo, 2019

**Realizado por:** Jijón, Daniel, 2023.



**Ilustración 4-39: Cerámica**

**Fuente:** Investigación de campo, 2019

**Realizado por:** Jijón, Daniel, 2023.

## 4.2. Caracterización morfológica y biométrica de los macrorrestos botánicos

### 4.2.1. Identificación de los macrorrestos carpológicos

#### 4.2.1.1. Taxones de plantas cultivadas

##### a) Fabaceae

**Tabla 4-3:** Phaseolus vulgaris L.

<b>Taxón:</b> <i>Phaseolus vulgaris</i> L.						
<b>Nombre vulgar:</b> Poroto, Fréjol						
<b>Familia:</b> Fabaceae						
<b>Tipo macrorresto botánica:</b> Semilla						
<b>Tipo de vegetación:</b> Herbácea						
<b>Sitios:</b> Joyagshí						
<b>Unidades de recolección:</b> J6 (N14)						
						
<b>Ilustración 4-40:</b> Carporresto <i>Phaseolus vulgaris</i>						
<b>Análisis Morfológico</b>						
<b>Shape:</b> Oval						
<b>Surface quality:</b> Dull						
<b>Surface structures:</b> Smooth						
<b>Hilum/ Attachment scar:</b> In notch						
<b>Seminal excrescences:</b> Not excrescences						
<b>Colour of surface:</b> Black						
<b>Colour Pattern:</b> Solid						
<b>Transparency:</b> Opaque						
<b>Análisis Biométrico</b>						
Largo (mm)	Ancho (mm)	Grosor (mm)	Área (mm)	Perímetro (mm)	Ratio 1 100 X L/A (mm)	Ratio 2 100 X G/A (mm)
4,1	3,4	2,9	11	12,7	120,6	85,3

Fuente: Investigación de campo, 2019

Realizado por: Jijón, Daniel, 2023.

b) Poaceae

**Tabla 4-4:** *Zea mays* L.

<b>Taxón:</b> <i>Zea mays</i> L.						
<b>Nombre vulgar:</b> Sara, Maíz						
<b>Familia:</b> Poaceae						
<b>Tipo macrorresto botánico:</b> Semilla						
<b>Tipo de vegetación:</b> Herbácea						
<b>Sitios:</b> Joyagshí						
<b>Unidades de recolección:</b> J4 (N7, N8, N9, N10, N11, N12); J5 (N6); J6 (N15)						
						
<b>Ilustración 4-41:</b> Carporresto <i>Zea mays</i>						
<b>Análisis Morfológico</b>						
<b>Shape:</b> Round						
<b>Surface quality:</b> Dull						
<b>Surface structures:</b> Smooth						
<b>Hilum/ Attachment scar:</b> Raised dot						
<b>Seminal excrescences:</b> Not visible						
<b>Colour of surface:</b> Black						
<b>Colour Pattern:</b> Solid						
<b>Transparency:</b> Opaque						
<b>Análisis Biométrico</b>						
Largo (mm)	Ancho (mm)	Grosor (mm)	Área (mm)	Perímetro (mm)	Ratio 1 100 X L/A (mm)	Ratio 2 100 X G/A (mm)
6,13	3,57	3,41	17,97	17,79	171,71	95,52

**Fuente:** Investigación de campo, 2019

**Realizado por:** Jijón, Daniel, 2023.

4.2.1.2. Taxones de plantas adventicias

a) **Amaranthaceae**

**Tabla 4-5:** *Amaranthus sp.*

<b>Taxón:</b> <i>Amaranthus sp.</i>						
<b>Nombre vulgar:</b> Allpa quinua						
<b>Familia:</b> Amaranthaceae						
<b>Tipo macrorresto botánico:</b> Semilla						
<b>Tipo de vegetación:</b> Herbácea						
<b>Sitios:</b> Joyagshí						
<b>Unidades de recolección:</b> J6 (N9)						
						
<b>Ilustración 4-42:</b> Carporresto <i>Amaranthus sp.</i>						
<b>Análisis Morfológico</b>						
<b>Shape:</b> Oval						
<b>Surface quality:</b> Shiny						
<b>Surface structures:</b> Smooth						
<b>Hilum/ Attachment scar:</b> Hole/Round						
<b>Seminal excrescences:</b> Not excrescences						
<b>Colour of surface:</b> Black						
<b>Colour Pattern:</b> Iridescence						
<b>Transparency:</b> Opaque						
<b>Análisis Biométrico</b>						
Largo (mm)	Ancho (mm)	Grosor (mm)	Área (mm)	Perímetro (mm)	Ratio 1 100 X L/A (mm)	Ratio 2 100 X G/A (mm)
1,3	1,2	0,6	1,1	4,2	108,33	50

Fuente: Investigación de campo, 2019

Realizado por: Jijón, Daniel, 2023.

**Tabla 4-6:** *Chenopodium petiolare* Kunth

<b>Taxón:</b> <i>Chenopodium petiolare</i> Kunth
<b>Nombre vulgar:</b> Sacha paiko
<b>Familia:</b> Amaranthaceae
<b>Tipo macrorresto botánico:</b> Semilla
<b>Tipo de vegetación:</b> Herbácea
<b>Sitios:</b> Joyagshí
<b>Unidades de recolección:</b> J6 (N2)



**Ilustración 4-43:** Carporresto *Chenopodium petiolare*

**Análisis Morfológico**

<b>Shape:</b> Round
<b>Surface quality:</b> Shiny
<b>Surface structures:</b> Bubbled
<b>Hilum/ Attachment scar:</b> Hole/Round
<b>Seminal excrescences:</b> Not excrescences
<b>Colour of surface:</b> Black
<b>Colour Pattern:</b> Iridescence
<b>Transparency:</b> Opaque

**Análisis Biométrico**

Largo (mm)	Ancho (mm)	Grosor (mm)	Área (mm)	Perímetro (mm)	Ratio 1 100 X L/A (mm)	Ratio 2 100 X G/A (mm)
0.85	0.82	0.57	0.52	2.65	103.66	69.51

Fuente: Investigación de campo, 2019

Realizado por: Jijón, Daniel, 2023.

b) Caryophyllaceae

**Tabla 4-7:** *Arenaria lanuginosa* Michx.

<b>Taxón:</b> <i>Arenaria lanuginosa</i> Michx.						
<b>Nombre vulgar:</b> No identificado						
<b>Familia:</b> Caryophyllaceae						
<b>Tipo macrorresto botánico:</b> Semilla						
<b>Tipo de vegetación:</b> Herbácea						
<b>Sitios:</b> Joyagshí						
<b>Unidades de recolección:</b> J4 (N3); J5 (N1, N3, N5); J6 (N1, N2, N8, N11, N13)						
						
<b>Ilustración 4-44:</b> Carporresto <i>Arenaria lanuginosa</i>						
<b>Análisis Morfológico</b>						
<b>Shape:</b> D-Shaped						
<b>Surface quality:</b> Shiny						
<b>Surface structures:</b> Flat pad						
<b>Hilum/ Attachment scar:</b> In notch						
<b>Seminal excrescences:</b> Not excrescences						
<b>Colour of surface:</b> Black						
<b>Colour Pattern:</b> Solid						
<b>Transparency:</b> Opaque						
<b>Análisis Biométrico</b>						
Largo (mm)	Ancho (mm)	Grosor (mm)	Área (mm)	Perímetro (mm)	Ratio 1 100 X L/A (mm)	Ratio 2 100 X G/A (mm)
1,1	0,8	0,7	0,7	3,2	137,5	87,5

Fuente: Investigación de campo, 2019

Realizado por: Jijón, Daniel, 2023.

c) Fabaceae

**Tabla 4-8:** *Trifolium amabile* Kunth

<b>Taxón:</b> <i>Trifolium amabile</i> Kunth
<b>Nombre vulgar:</b> Trébol andino
<b>Familia:</b> Fabaceae
<b>Tipo macrorresto botánico:</b> Semilla
<b>Tipo de vegetación:</b> Herbácea
<b>Sitios:</b> Joyagzhì
<b>Unidades de recolección:</b> J3 (N2); J4 (N2); J5 (N1, N3, N4, N5); J6 (N1, N3)



**Ilustración 4-45:** Carporresto *Trifolium amabile*

**Análisis Morfológico**

<b>Shape:</b> Oval
<b>Surface quality:</b> Dull
<b>Surface structures:</b> Smooth
<b>Hilum/ Attachment scar:</b> In notch
<b>Seminal excrescences:</b> Not excrescences
<b>Colour of surface:</b> Black
<b>Colour Pattern:</b> Solid
<b>Transparency:</b> Opaque

**Análisis Biométrico**

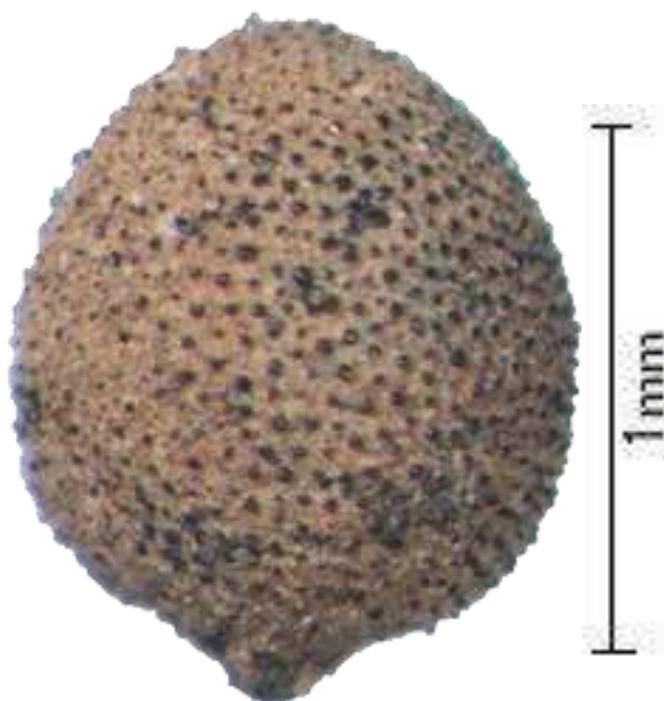
Largo (mm)	Ancho (mm)	Grosor (mm)	Área (mm)	Perímetro (mm)	Ratio 1 100 X L/A (mm)	Ratio 2 100 X G/A (mm)
1,2	1,1	0,6	1	3,7	109,1	54,5

Fuente: Investigación de campo, 2019

Realizado por: Jijón, Daniel, 2023.

**Tabla 4-9:** *Vicia andicola* Kunth

<b>Taxón:</b> <i>Vicia andicola</i> Kunth
<b>Nombre vulgar:</b> Alverjilla
<b>Familia:</b> Fabaceae
<b>Tipo macrorresto botánico:</b> Semilla
<b>Tipo de vegetación:</b> Herbácea
<b>Sitios:</b> Joyagzhì
<b>Unidades de recolección:</b> J3 (N3); J5 (N4, N5, N7, N8); J6 (N3, N5, N6)



**Ilustración 4-46:** Carporresto *Vicia andicola*

**Análisis Morfológico**

<b>Shape:</b> Round
<b>Surface quality:</b> Dull
<b>Surface structures:</b> Grid pattern
<b>Hilum/ Attachment scar:</b> Raised dot
<b>Seminal excrescences:</b> Not excrescences
<b>Colour of surface:</b> Black
<b>Colour Pattern:</b> Solid
<b>Transparency:</b> Opaque

**Análisis Biométrico**

Largo (mm)	Ancho (mm)	Grosor (mm)	Área (mm)	Perímetro (mm)	Ratio 1 100 X L/A (mm)	Ratio 2 100 X G/A (mm)
1.38	1.14	0.96	1.2	3.97	121.05	84.21

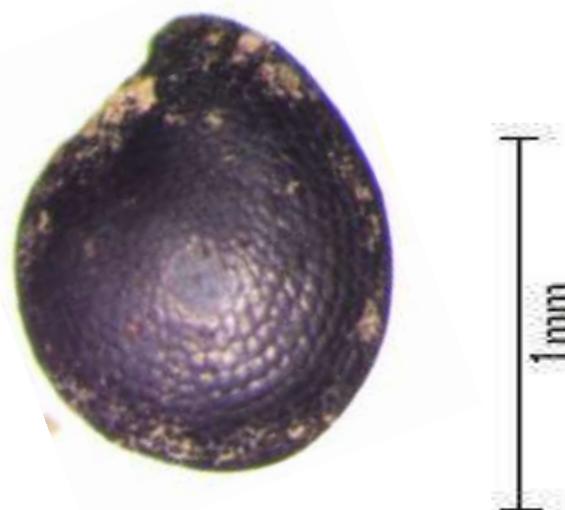
Fuente: Investigación de campo, 2019

Realizado por: Jijón, Daniel, 2023.

d) Montiaceae

**Tabla 4-10:** *Calandrinia ciliata* Ruiz & Pav.

<b>Taxón:</b> <i>Calandrinia ciliata</i> Ruiz & Pav.
<b>Nombre vulgar:</b> Yuyusara
<b>Familia:</b> Montiaceae
<b>Tipo macrorresto botánico:</b> Semilla
<b>Tipo de vegetación:</b> Herbácea
<b>Sitios:</b> Joyagzhì y Yalancaý
<b>Unidades de recolección:</b> J4 (N1, N2, N3, N4, N5, N6, N7, N9, N11); J5 (N1, N2, N3, N4, N5, N6); J6 (N1, N2, N3, N4, N9, N10, N13)



**Ilustración 4-47:** Carporresto *Calandrinia ciliate*

**Análisis Morfológico**

<b>Shape:</b> Round
<b>Surface quality:</b> Shiny
<b>Surface structures:</b> Reticulation/Grid Pattern
<b>Hilum/ Attachment scar:</b> In notch
<b>Seminal excrescences:</b> Not excrescences
<b>Colour of surface:</b> Black
<b>Colour Pattern:</b> Iridescence
<b>Transparency:</b> Opaque

**Análisis Biométrico**

Largo (mm)	Ancho (mm)	Grosor (mm)	Área (mm)	Perímetro (mm)	Ratio 1 100 X L/A (mm)	Ratio 2 100 X G/A (mm)
1,2	1	0,3	0,9	3,6	120	30

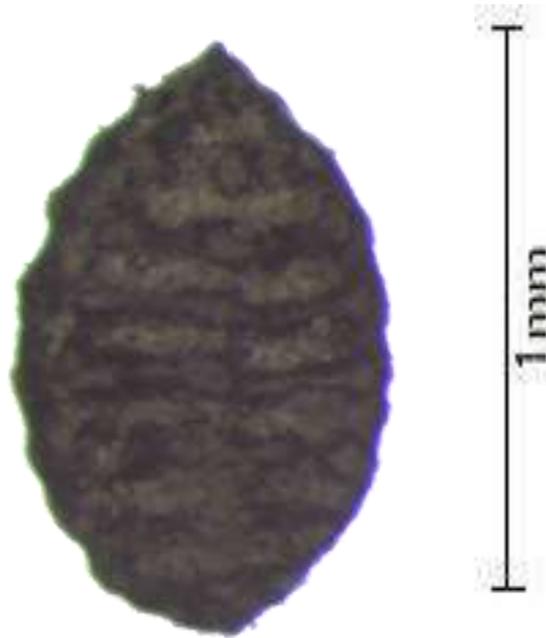
Fuente: Investigación de campo, 2019

Realizado por: Jijón, Daniel, 2023.

e) Oxalidaceae

**Tabla 4-11:** *Oxalis latifolia* Kunth

<b>Taxón:</b> <i>Oxalis latifolia</i> Kunth
<b>Nombre vulgar:</b> Aleluya
<b>Familia:</b> Oxalidaceae
<b>Tipo macrorresto botánico:</b> Semilla
<b>Tipo de vegetación:</b> Herbácea
<b>Sitios:</b> Caramaute
<b>Unidades de recolección:</b> J6 (N4)



**Ilustración 4-48:** Carporresto *Oxalis latifolia*

**Análisis Morfológico**

<b>Shape:</b> Teardrop
<b>Surface quality:</b> Dull
<b>Surface structures:</b> Ribs
<b>Hilum/ Attachment scar:</b> Not visible
<b>Seminal excrescences:</b> Not excrescences
<b>Colour of surface:</b> Black
<b>Colour Pattern:</b> Solid
<b>Transparency:</b> Opaque

**Análisis Biométrico**

Largo (mm)	Ancho (mm)	Grosor (mm)	Área (mm)	Perímetro (mm)	Ratio 1 100 X L/A (mm)	Ratio 2 100 X G/A (mm)
1,2	0,9	0,5	0,7	3,1	133,33	55,56

Fuente: Investigación de campo, 2019

Realizado por: Jijón, Daniel, 2023.

f) Plantaginaceae

Tabla 4-12: *Plantago linearis* Kunth

<b>Taxón:</b> <i>Plantago linearis</i> Kunth
<b>Nombre vulgar:</b> Llantén andino
<b>Familia:</b> Plantaginaceae
<b>Tipo macrorresto botánico:</b> Semilla
<b>Tipo de vegetación:</b> Herbácea
<b>Sitios:</b> Joyagzhì
<b>Unidades de recolección:</b> J3 (N2); J6 (N4)



Ilustración 4-49: Carporresto *Plantago linearis*

**Análisis Morfológico**

<b>Shape:</b> Oval
<b>Surface quality:</b> Dull
<b>Surface structures:</b> Furrow
<b>Hilum/ Attachment scar:</b> Hole/Round
<b>Seminal excrescences:</b> Not excrescences
<b>Colour of surface:</b> Black
<b>Colour Pattern:</b> Solid
<b>Transparency:</b> Opaque

**Análisis Biométrico**

Largo (mm)	Ancho (mm)	Grosor (mm)	Área (mm)	Perímetro (mm)	Ratio 1 100 X L/A (mm)	Ratio 2 100 X G/A (mm)
2,61	1,06	1,1	2,49	6,38	246,23	103,77

Fuente: Investigación de campo, 2019

Realizado por: Jijón, Daniel, 2023.

g) Polygonaceae

**Tabla 4-13:** *Rumex andinus* Rech. f.

<b>Taxón:</b> <i>Rumex andinus</i> Rech. f.
<b>Nombre vulgar:</b> Gulak
<b>Familia:</b> Polygonaceae
<b>Tipo macrorresto botánico:</b> Semilla
<b>Tipo de vegetación:</b> Herbácea
<b>Sitios:</b> Joyagshí
<b>Unidades de recolección:</b> J5 (N6)



**Ilustración 4-50:** Carporresto *Rumex andinus*

**Análisis Morfológico**

<b>Shape:</b> 3-Angled
<b>Surface quality:</b> Dull
<b>Surface structures:</b> Smooth
<b>Hilum/ Attachment scar:</b> Not visible
<b>Seminal excrescences:</b> Not excrescences
<b>Colour of surface:</b> Black
<b>Colour Pattern:</b> Solid
<b>Transparency:</b> Opaque

**Análisis Biométrico**

Largo (mm)	Ancho (mm)	Grosor (mm)	Área (mm)	Perímetro (mm)	Ratio 1 100 X L/A (mm)	Ratio 2 100 X G/A (mm)
2,37	1,45	1,26	2,36	5,92	163,45	86,90

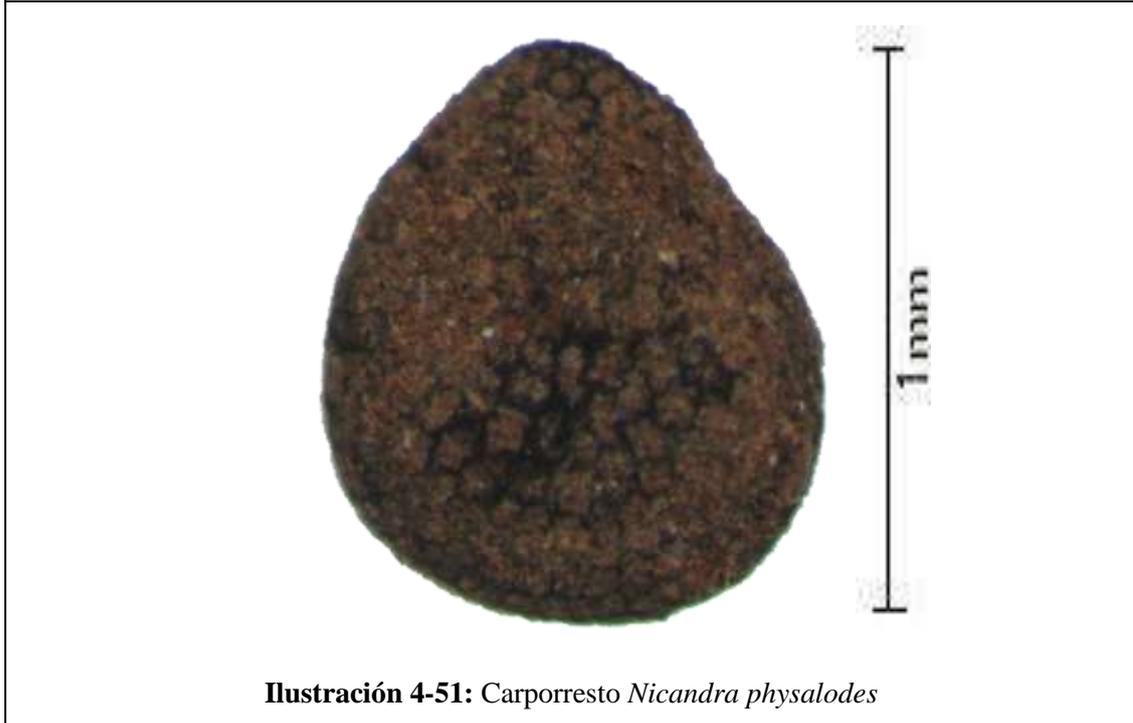
Fuente: Investigación de campo, 2019

Realizado por: Jijón, Daniel, 2023.

h) Solanaceae

**Tabla 4-14:** *Nicandra physalodes* L.

<b>Taxón:</b> <i>Nicandra physalodes</i> L.
<b>Nombre vulgar:</b> Mamasara
<b>Familia:</b> Solanaceae
<b>Tipo macrorresto botánico:</b> Semilla
<b>Tipo de vegetación:</b> Herbácea
<b>Sítios:</b> Joyagshí,
<b>Unidades de recolección:</b> J5 (N8); J6 (N4)



**Ilustración 4-51:** Carporresto *Nicandra physalodes*

Análisis Morfológico						
<b>Shape:</b> Round						
<b>Surface quality:</b> Dull						
<b>Surface structures:</b> Reticulation						
<b>Hilum/ Attachment scar:</b> Not visible						
<b>Seminal excrescences:</b> Not excrescences						
<b>Colour of surface:</b> Black						
<b>Colour Pattern:</b> Solid						
<b>Transparency:</b> Opaque						
Análisis Biométrico						
Largo (mm)	Ancho (mm)	Grosor (mm)	Área (mm)	Perímetro (mm)	Ratio 1 100 X L/A (mm)	Ratio 2 100 X G/A (mm)
1,14	1	0,41	0,86	3,36	114	10

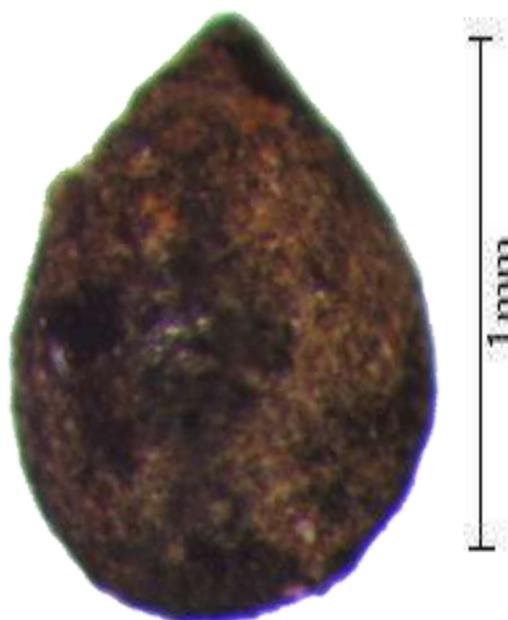
Fuente: Investigación de campo, 2019

Realizado por: Jijón, Daniel, 2023.

i) Urticaceae

**Tabla 4-15:** *Urtica leptophylla* Kunth

<b>Taxón:</b> <i>Urtica leptophylla</i> Kunth
<b>Nombre vulgar:</b> Sacha ortiga, Shini
<b>Familia:</b> Urticaceae
<b>Tipo macrorresto botánico:</b> Semilla
<b>Tipo de vegetación:</b> Herbácea
<b>Sítios:</b> Joyagshí
<b>Unidades de recolección:</b> J5 (N1, N2, N3); J6 (N3)



**Ilustración 4-52:** Carporresto *Urtica leptophylla*

**Análisis Morfológico**

<b>Shape:</b> Teardrop
<b>Surface quality:</b> Dull
<b>Surface structures:</b> Smooth
<b>Hilum/ Attachment scar:</b> Not visible
<b>Seminal excrescences:</b> Not excrescences
<b>Colour of surface:</b> Black
<b>Colour Pattern:</b> Solid
<b>Transparency:</b> Opaque

**Análisis Biométrico**

Largo (mm)	Ancho (mm)	Grosor (mm)	Área (mm)	Perímetro (mm)	Ratio 1 100 X L/A (mm)	Ratio 2 100 X G/A (mm)
1,3	0,9	0,7	0,9	3,6	144,4	77,78

Fuente: Investigación de campo, 2019

Realizado por: Jijón, Daniel, 2023.

j) Urticaceae

**Tabla 4-16:** *Verbena litoralis* Kunth

<b>Taxón:</b> <i>Verbena litoralis</i> Kunth
<b>Nombre vulgar:</b> Verbena
<b>Familia:</b> Verbenaceae
<b>Tipo macrorresto botánico:</b> Semilla
<b>Tipo de vegetación:</b> Herbácea
<b>Sitios:</b> Joyagshí
<b>Unidades de recolección:</b> J5 (N3); J6 (N7)



**Ilustración 4-53:** Carporresto *Verbena litoralis*

<b>Análisis Morfológico</b>						
<b>Shape:</b> One side flat						
<b>Surface quality:</b> Dull						
<b>Surface structures:</b> Ribs						
<b>Hilum/ Attachment scar:</b> Not visible						
<b>Seminal excrescences:</b> Not excrescences						
<b>Colour of surface:</b> Black						
<b>Colour Pattern:</b> Solid						
<b>Transparency:</b> Opaque						
<b>Análisis Biométrico</b>						
Largo (mm)	Ancho (mm)	Grosor (mm)	Área (mm)	Perímetro (mm)	Ratio 1 100 X L/A (mm)	Ratio 2 100 X G/A (mm)
1,14	0,54	0,54	0,55	2,86	211,11	100

Fuente: Investigación de campo, 2019

Realizado por: Jijón, Daniel, 2023.

4.2.1.3. Taxones de plantas ruderales

a) Cactaceae

**Tabla 4-17:** *Armatocereus godingianus*

<b>Taxón:</b> <i>Armatocereus godingianus</i> Britton & Rose						
<b>Nombre vulgar:</b> Kawa						
<b>Familia:</b> Cactaceae						
<b>Tipo macrorresto botánico:</b> Semilla						
<b>Tipo de vegetación:</b> Arbustiva y Arbórea						
<b>Sitios:</b> Joyagshí						
<b>Unidades de recolección:</b> J6 (N11)						
						
<b>Ilustración 4-54:</b> Carporresto <i>Armatocereus godingianus</i>						
<b>Análisis Morfológico</b>						
<b>Shape:</b> D-Shaped						
<b>Surface quality:</b> Dull						
<b>Surface structures:</b> Reticulation						
<b>Hilum/ Attachment scar:</b> Not visible						
<b>Seminal excrescences:</b> Not visible						
<b>Colour of surface:</b> Black						
<b>Colour Pattern:</b> Solid						
<b>Transparency:</b> Opaque						
<b>Análisis Biométrico</b>						
Largo (mm)	Ancho (mm)	Grosor (mm)	Área (mm)	Perímetro (mm)	Ratio 1 100 X L/A (mm)	Ratio 2 100 X G/A (mm)
3	1,9	1,3	4,5	8,2	157,89	68,42

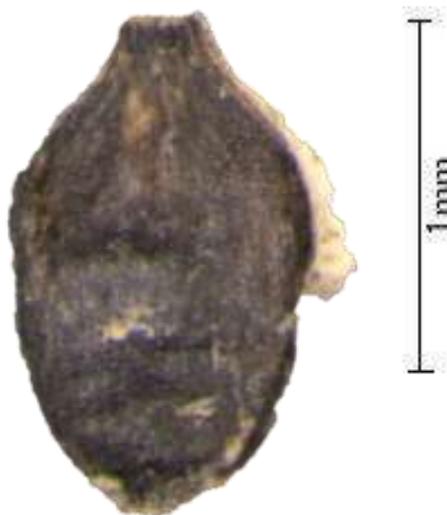
**Fuente:** Investigación de campo, 2019

**Realizado por:** Jijón, Daniel, 2023.

b) Cyperaceae

**Tabla 4-18:** *Cyperus aggregatus*

<b>Taxón:</b> <i>Cyperus aggregatus</i> Willd.
<b>Nombre vulgar:</b> Cortadera
<b>Familia:</b> Cyperaceae
<b>Tipo macrorresto botánico:</b> Fruto
<b>Tipo de vegetación:</b> Herbácea
<b>Sitios:</b> Joyagshí
<b>Unidades de recolección:</b> J3 (N3, N4); J6 (N3)



**Ilustración 4-55:** Carporresto *Cyperus aggregatus*

Análisis Morfológico						
<b>Shape:</b> Oval						
<b>Surface quality:</b> Dull						
<b>Surface structures:</b> Smooth						
<b>Hilum/ Attachment scar:</b> Not applicable						
<b>Seminal excrescences:</b> Not visible						
<b>Colour of surface:</b> Black						
<b>Colour Pattern:</b> Solid						
<b>Transparency:</b> Opaque						
Análisis Biométrico						
Largo (mm)	Ancho (mm)	Grosor (mm)	Área (mm)	Perímetro (mm)	Ratio 1 100 X L/A (mm)	Ratio 2 100 X G/A (mm)
1,5	0,8	0,36	0,9	3,7	187,50	45,0

Fuente: Investigación de campo, 2019

Realizado por: Jijón, Daniel, 2023.

c) Ericaceae

**Tabla 4-19:** *Vaccinium sp.*

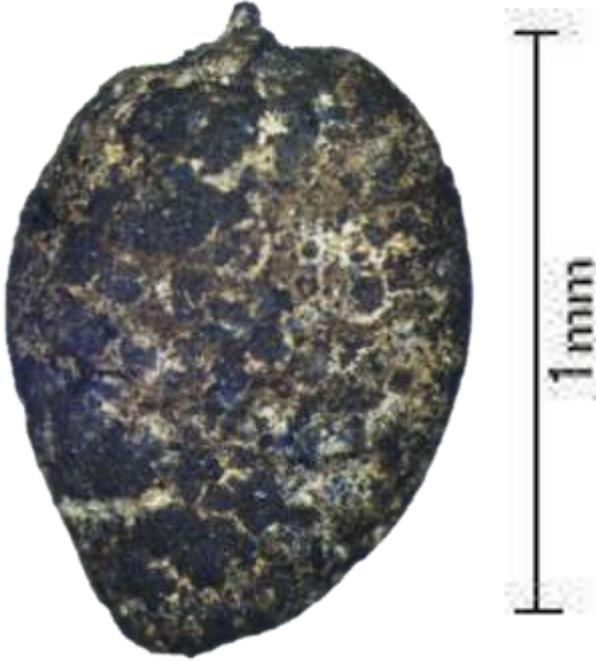
<b>Taxón:</b> <i>Vaccinium sp.</i>						
<b>Nombre vulgar:</b> No Identificado						
<b>Familia:</b> Ericaceae						
<b>Tipo macrorresto botánico:</b> Semilla						
<b>Tipo de vegetación:</b> Herbácea						
<b>Sitios:</b> Joyagshí						
<b>Unidades de recolección:</b> J5 (N8); J6 (N6)						
						
<b>Ilustración 4-56:</b> Carporresto <i>Vaccinium sp.</i>						
<b>Análisis Morfológico</b>						
<b>Shape:</b> Oval						
<b>Surface quality:</b> Dull						
<b>Surface structures:</b> Reticulation						
<b>Hilum/ Attachment scar:</b> Not visible						
<b>Seminal excrescences:</b> Not excrescences						
<b>Colour of surface:</b> Black						
<b>Colour Pattern:</b> Solid						
<b>Transparency:</b> Opaque						
<b>Análisis Biométrico</b>						
Largo (mm)	Ancho (mm)	Grosor (mm)	Área (mm)	Perímetro (mm)	Ratio 1 100 X L/A (mm)	Ratio 2 100 X G/A (mm)
1,04	0,62	0,49	0,5	2,68	167,74	79,03

Fuente: Investigación de campo, 2019

Realizado por: Jijón, Daniel, 2023.

d) Passifloraceae

Tabla 4-20: *Passiflora sp.*

<b>Taxón:</b> <i>Passiflora sp.</i>						
<b>Nombre vulgar:</b> Taxo						
<b>Familia:</b> Passifloraceae						
<b>Tipo macrorresto botánico:</b> Semilla						
<b>Tipo de vegetación:</b> Herbácea						
<b>Sitios:</b> Joyagshí						
<b>Unidades de recolección:</b> J3 (N4); J5 (N8); J6 (N6)						
						
<b>Ilustración 4-57:</b> Carporresto <i>Passiflora sp.</i>						
<b>Análisis Morfológico</b>						
<b>Shape:</b> Teardrop						
<b>Surface quality:</b> Dull						
<b>Surface structures:</b> Reticulation						
<b>Hilum/ Attachment scar:</b> Not visible						
<b>Seminal excrescences:</b> Not visible						
<b>Colour of surface:</b> Black						
<b>Colour Pattern:</b> Solid						
<b>Transparency:</b> Opaque						
<b>Análisis Biométrico</b>						
Largo (mm)	Ancho (mm)	Grosor (mm)	Área (mm)	Perímetro (mm)	Ratio 1 100 X L/A (mm)	Ratio 2 100 X G/A (mm)
8,14	5,78	2,85	34,07	21,9	140,83	49,31

Fuente: Investigación de campo, 2019

Realizado por: Jijón, Daniel, 2023.

**Tabla 4-21:** *Passiflora ampullacea* Mast.

<b>Taxón:</b> <i>Passiflora ampullacea</i> Mast.
<b>Nombre vulgar:</b> Sacha gullan, Sacha taxo, Chumadora
<b>Familia:</b> Passifloraceae
<b>Tipo macrorresto botánico:</b> Semilla
<b>Tipo de vegetación:</b> Herbácea
<b>Sitios:</b> Joyagshí
<b>Unidades de recolección:</b> J6 (N9)



**Ilustración 4-58:** Carporresto *Passiflora ampullacea*

**Análisis Morfológico**

<b>Shape:</b> Teardrop
<b>Surface quality:</b> Dull
<b>Surface structures:</b> Reticulation
<b>Hilum/ Attachment scar:</b> Not visible
<b>Seminal excrescences:</b> Not visible
<b>Colour of surface:</b> Black
<b>Colour Pattern:</b> Solid
<b>Transparency:</b> Opaque

**Análisis Biométrico**

Largo (mm)	Ancho (mm)	Grosor (mm)	Área (mm)	Perímetro (mm)	Ratio 1 100 X L/A (mm)	Ratio 2 100 X G/A (mm)
2.77	1.99	0.91	3.97	7.4	139.20	45.73

Fuente: Investigación de campo, 2019

Realizado por: Jijón, Daniel, 2023.

e) **Phytolaccaceae**

**Tabla 4-22:** *Phytolacca rivinoides*.

<b>Taxón:</b> <i>Phytolacca rivinoides</i> Kunth & C.D. Bouché
<b>Nombre vulgar:</b> Kantusara, Antusara
<b>Familia:</b> Phytolaccaceae
<b>Tipo macrorresto botánico:</b> Semilla
<b>Tipo de vegetación:</b> Arbustiva
<b>Sitios:</b> Joyagshí
<b>Unidades de recolección:</b> J4 (N2, N3, N4, N12); J5 (N1, N2, N3, N4, N5, N6, N7); J6 (N1, N2, N3, N4, N5, N6, N7)



**Ilustración 4-59:** Carporresto *Phytolacca rivinoides*

**Análisis Morfológico**

<b>Shape:</b> Round
<b>Surface quality:</b> Shiny
<b>Surface structures:</b> Smooth
<b>Hilum/ Attachment scar:</b> Not visible
<b>Seminal excrescences:</b> Not excrescences
<b>Colour of surface:</b> Black
<b>Colour Pattern:</b> Iridescence
<b>Transparency:</b> Opaque

**Análisis Biométrico**

Largo (mm)	Ancho (mm)	Grosor (mm)	Área (mm)	Perímetro (mm)	Ratio 1 100 X L/A (mm)	Ratio 2 100 X G/A (mm)
2,72	2,29	1,27	4,68	7,86	118,8	55,46

Fuente: Investigación de campo, 2019

Realizado por: Jijón, Daniel, 2023.

f) Rosaceae

**Tabla 4-23:** *Rubus roseus* Poir.

<b>Taxón:</b> <i>Rubus roseus</i> Poir.
<b>Nombre vulgar:</b> Mora andina
<b>Familia:</b> Rosaceae
<b>Tipo macrorresto botánico:</b> Semilla
<b>Tipo de vegetación:</b> Arbustiva
<b>Sitios:</b> Joyagshí
<b>Unidades de recolección:</b> J5 (N2, N8); J6 (N2)



**Ilustración 4-60:** Carporresto *Rubus roseus*

**Análisis Morfológico**

<b>Shape:</b> Teardrop
<b>Surface quality:</b> Dull
<b>Surface structures:</b> Grooves
<b>Hilum/ Attachment scar:</b> Not visible
<b>Seminal excrescences:</b> Not excrescences
<b>Colour of surface:</b> Black
<b>Colour Pattern:</b> Solid
<b>Transparency:</b> Opaque

**Análisis Biométrico**

Largo (mm)	Ancho (mm)	Grosor (mm)	Área (mm)	Perímetro (mm)	Ratio 1 100 X L/A (mm)	Ratio 2 100 X G/A (mm)
2,5	1,6	1,5	3,1	6,7	156,3	93,8

Fuente: Investigación de campo, 2019

Realizado por: Jijón, Daniel, 2023.

4.2.1.4. Taxones de plantas silvestres

a) Apiaceae

Tabla 4-24: *Apium sp*

<b>Nombre científico:</b> <i>Apium sp.</i>						
<b>Nombre vulgar:</b> No Identificado						
<b>Familia:</b> Apiaceae						
<b>Tipo macrorresto botánico:</b> Semilla						
<b>Tipo de vegetación:</b> Herbácea						
<b>Sitios:</b> Joyagshí						
<b>Unidades de recolección:</b> J6 (N2)						
						
<b>Ilustración 4-61:</b> Carporresto <i>Apium sp.</i>						
<b>Análisis Morfológico</b>						
<b>Shape:</b> Round						
<b>Surface quality:</b> Dull						
<b>Surface structures:</b> Ribs						
<b>Hilum/ Attachment scar:</b> Not visible						
<b>Seminal excrescences:</b> Not excrescences						
<b>Colour of surface:</b> Black						
<b>Colour Pattern:</b> Solid						
<b>Transparency:</b> Opaque						
<b>Análisis Biométrico</b>						
Largo (mm)	Ancho (mm)	Grosor (mm)	Área (mm)	Perímetro (mm)	Ratio 1 100 X L/A (mm)	Ratio 2 100 X G/A (mm)
1,43	1,05	0,43	1,27	4,2	136,19	40,95

Fuente: Investigación de campo, 2019

Realizado por: Jijón, Daniel, 2023.

b) Asteraceae

Tabla 4-25: *Eupatorium sp*

<b>Nombre científico:</b> <i>Eupatorium sp.</i>						
<b>Nombre vulgar:</b> No Identificado						
<b>Familia:</b> Asteraceae						
<b>Tipo macrorresto botánico:</b> Semilla						
<b>Tipo de vegetación:</b> Herbácea						
<b>Sitios:</b> Joyagshí						
<b>Unidades de recolección:</b> J5 (N3)						
						
<b>Ilustración 4-62:</b> Carporresto <i>Eupatorium sp.</i>						
<b>Análisis Morfológico</b>						
<b>Shape:</b> Angular						
<b>Surface quality:</b> Dull						
<b>Surface structures:</b> Reticulation						
<b>Hilum/ Attachment scar:</b> Not visible						
<b>Seminal excrescences:</b> Not excrescences						
<b>Colour of surface:</b> Black						
<b>Colour Pattern:</b> Solid						
<b>Transparency:</b> Opaque						
<b>Análisis Biométrico</b>						
Largo (mm)	Ancho (mm)	Grosor (mm)	Área (mm <sup>2</sup> )	Perímetro (mm)	Ratio 1 100 X L/A (mm)	Ratio 2 100 X G/A (mm)
2.76	0.57	0.56	1.38	6.05	484.21	98.25

Fuente: Investigación de campo, 2019

Realizado por: Jijón, Daniel, 2023.

c) Commelinaceae

Tabla 4-26: *Callisia sp*

<b>Nombre científico:</b> <i>Callisia sp.</i>
<b>Nombre vulgar:</b> No Identificado
<b>Familia:</b> Commelinaceae
<b>Tipo macrorresto botánico:</b> Semilla
<b>Tipo de vegetación:</b> Herbácea
<b>Sitios:</b> Joyagshí
<b>Unidades de recolección:</b> J6 (N2, N6)

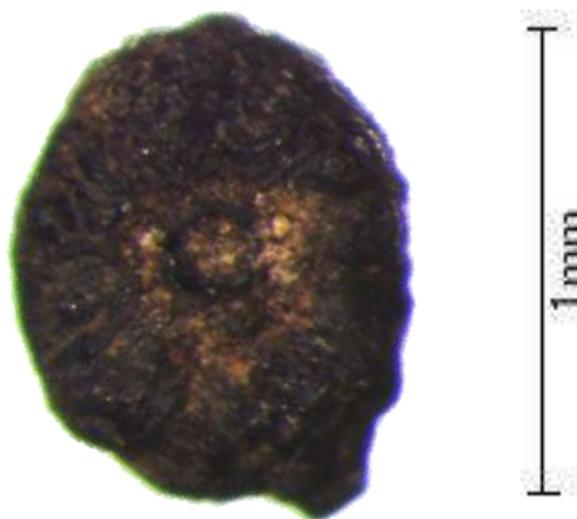


Ilustración 4-63: Carporresto *Callisia sp.*

**Análisis Morfológico**

<b>Shape:</b> Oval
<b>Surface quality:</b> Dull
<b>Surface structures:</b> Grooves
<b>Hilum/ Attachment scar:</b> Hole/Round
<b>Seminal excrescences:</b> Not excrescences
<b>Colour of surface:</b> Black
<b>Colour Pattern:</b> Solid
<b>Transparency:</b> Opaque

**Análisis Biométrico**

Largo (mm)	Ancho (mm)	Grosor (mm)	Área (mm)	Perímetro (mm)	Ratio 1 100 X L/A (mm)	Ratio 2 100 X G/A (mm)
0.97	0.76	0.74	0.54	2.72	127.63	97.37

Fuente: Investigación de campo, 2019

Realizado por: Jijón, Daniel, 2023.

d) Convolvulaceae

Tabla 4-27: *Ipomoea sp*

<b>Nombre científico:</b> <i>Ipomoea sp.</i>						
<b>Nombre vulgar:</b> No Identificado						
<b>Familia:</b> Convolvulaceae						
<b>Tipo macrorresto botánico:</b> Semilla						
<b>Tipo de vegetación:</b> Herbácea						
<b>Sitios:</b> Joyagshí						
<b>Unidades de recolección:</b> J4 (N3); J5 (N6); J6 (N6)						
						
<b>Ilustración 4-64:</b> Carporresto <i>Ipomoea sp</i>						
<b>Análisis Morfológico</b>						
<b>Shape:</b> Round						
<b>Surface quality:</b> Dull						
<b>Surface structures:</b> Smooth						
<b>Hilum/ Attachment scar:</b> D-Shaped						
<b>Seminal excrescences:</b> Not excrescences						
<b>Colour of surface:</b> Black						
<b>Colour Pattern:</b> Solid						
<b>Transparency:</b> Opaque						
<b>Análisis Biométrico</b>						
Largo (mm)	Ancho (mm)	Grosor (mm)	Área (mm)	Perímetro (mm)	Ratio 1 100 X L/A (mm)	Ratio 2 100 X G/A (mm)
1,6	1,38	1,33	1,7	4,75	115,94	96,38

Fuente: Investigación de campo, 2019

Realizado por: Jijón, Daniel, 2023.

e) Cyperaceae

**Tabla 4-28:** *Carex sp*

<b>Nombre científico:</b> <i>Carex sp.</i>
<b>Nombre vulgar:</b> Cortadera
<b>Familia:</b> Cyperaceae
<b>Tipo macrorresto botánico:</b> Fruto
<b>Tipo de vegetación:</b> Herbácea
<b>Sitios:</b> Joyagshí
<b>Unidades de recolección:</b> J6 (N1, N2)



**Ilustración 4-65:** Carporresto *Carex sp.*

**Análisis Morfológico**

<b>Shape:</b> Oval
<b>Surface quality:</b> Dull
<b>Surface structures:</b> Ribs
<b>Hilum/ Attachment scar:</b> Grooves
<b>Seminal excrescences:</b> Not excrescences
<b>Colour of surface:</b> Black
<b>Colour Pattern:</b> Solid
<b>Transparency:</b> Opaque

**Análisis Biométrico**

Largo (mm)	Ancho (mm)	Grosor (mm)	Área (mm)	Perímetro (mm)	Ratio 1 100 X L/A (mm)	Ratio 2 100 X G/A (mm)
3,3	3,15	1,39	8,34	10,53	104,76	44,13

Fuente: Investigación de campo, 2019

Realizado por: Jijón, Daniel, 2023.

f) Lamiaceae

Tabla 4-29: *Salvia sp*

<b>Nombre científico:</b> <i>Salvia sp.</i>
<b>Nombre vulgar:</b> No Identificado
<b>Familia:</b> Lamiaceae
<b>Tipo macrorresto botánico:</b> Semilla
<b>Tipo de vegetación:</b> Herbácea
<b>Sitios:</b> Joyagshí
<b>Unidades de recolección:</b> J5 (N2, N3, N4, N5, N6); J6 (N2)



Ilustración 4-66: Carporresto *Salvia sp.*

**Análisis Morfológico**

<b>Shape:</b> Round
<b>Surface quality:</b> Dull
<b>Surface structures:</b> Bubbled
<b>Hilum/ Attachment scar:</b> Associated tissue
<b>Seminal excrescences:</b> Not excrescences
<b>Colour of surface:</b> Black
<b>Colour Pattern:</b> Solid
<b>Transparency:</b> Opaque

**Análisis Biométrico**

Largo (mm)	Ancho (mm)	Grosor (mm)	Área (mm)	Perímetro (mm)	Ratio 1 100 X L/A (mm)	Ratio 2 100 X G/A (mm)
1,33	1,21	1,2	1,24	4,02	109,92	99,17

Fuente: Investigación de campo, 2019

Realizado por: Jijón, Daniel, 2023.

g) Malvaceae

**Tabla 4-30:** *Malva sp*

<b>Nombre científico:</b> <i>Malva sp.</i>						
<b>Nombre vulgar:</b> No identificado						
<b>Familia:</b> Malvaceae						
<b>Tipo macrorresto botánico:</b> Semilla						
<b>Tipo de vegetación:</b> Herbácea						
<b>Sitios:</b> Joyagshí						
<b>Unidades de recolección:</b> J4 (N2, N3, N11); J5 (N7, N8), J6 (N10, N11, N13)						
						
<b>Ilustración 4-67:</b> Carporresto <i>Malva sp.</i>						
<b>Análisis Morfológico</b>						
<b>Shape:</b> Round						
<b>Surface quality:</b> Dull						
<b>Surface structures:</b> Smooth						
<b>Hilum/ Attachment scar:</b> In notch						
<b>Seminal excrescences:</b> Not excrescences						
<b>Colour of surface:</b> Black						
<b>Colour Pattern:</b> Solid						
<b>Transparency:</b> Opaque						
<b>Análisis Biométrico</b>						
Largo (mm)	Ancho (mm)	Grosor (mm)	Área (mm)	Perímetro (mm)	Ratio 1 100 X L/A (mm)	Ratio 2 100 X G/A (mm)
1,3	1,2	0,6	1,1	4,2	108,33	50

**Fuente:** Investigación de campo, 2019

**Realizado por:** Jijón, Daniel, 2023.

h) Poaceae

Tabla 4-31: *Poaceae Tipo 1*

<b>Nombre científico:</b> <i>Poaceae Tipo 1</i>						
<b>Nombre vulgar:</b> No Identificado						
<b>Familia:</b> Poaceae						
<b>Tipo macrorresto botánico:</b> Semilla						
<b>Tipo de vegetación:</b> Herbácea						
<b>Sitios:</b> Joyagshí						
<b>Unidades de recolección:</b> J6 (N3)						
						
<b>Ilustración 4-68:</b> Carporresto <i>Poaceae Tipo 1</i>						
<b>Análisis Morfológico</b>						
<b>Shape:</b> Elongate						
<b>Surface quality:</b> Dull						
<b>Surface structures:</b> Smooth						
<b>Hilum/ Attachment scar:</b> Not visible						
<b>Seminal excrescences:</b> Not excrescences						
<b>Colour of surface:</b> Black						
<b>Colour Pattern:</b> Solid						
<b>Transparency:</b> Opaque						
<b>Análisis Biométrico</b>						
Largo (mm)	Ancho (mm)	Grosor (mm)	Área (mm)	Perímetro (mm)	Ratio 1 100 X L/A (mm)	Ratio 2 100 X G/A (mm)
2,82	0,9	0,47	2,14	6,35	313,33	52,22

Fuente: Investigación de campo, 2019

Realizado por: Jijón, Daniel, 2023.

i) Polygonaceae

**Tabla 4-32:** *Polygonaceae* Tipo I

<b>Nombre científico:</b> <i>Polygonaceae</i> Tipo I						
<b>Nombre vulgar:</b> No Identificado						
<b>Familia:</b> Polygonaceae						
<b>Tipo macrorresto botánico:</b> Semilla						
<b>Tipo de vegetación:</b> Herbácea						
<b>Sitios:</b> Joyagshí						
<b>Unidades de recolección:</b> J5 (N3)						
						
<b>Ilustración 4-69:</b> Carporresto <i>Polygonaceae</i>						
<b>Análisis Morfológico</b>						
<b>Shape:</b> 3-Angled						
<b>Surface quality:</b> Dull						
<b>Surface structures:</b> Smooth						
<b>Hilum/ Attachment scar:</b> Not visible						
<b>Seminal excrescences:</b> Not excrescences						
<b>Colour of surface:</b> Black						
<b>Colour Pattern:</b> Solid						
<b>Transparency:</b> Opaque						
<b>Análisis Biométrico</b>						
Largo (mm)	Ancho (mm)	Grosor (mm)	Área (mm)	Perímetro (mm)	Ratio 1 100 X L/A (mm)	Ratio 2 100 X G/A (mm)
3,25	2,59	1,74	6,42	9,79	125,48	67,18

Fuente: Investigación de campo, 2019

Realizado por: Jijón, Daniel, 2023.

**Tabla 4-33:** *Polygonum sp.*

<b>Nombre científico:</b> <i>Polygonum sp.</i>
<b>Nombre vulgar:</b> No Identificado
<b>Familia:</b> Polygonaceae
<b>Tipo macrorresto botánico:</b> Semilla
<b>Tipo de vegetación:</b> Herbácea
<b>Sitios:</b> Joyagzhì
<b>Unidades de recolección:</b> J6 (N4, N9)



**Ilustración 4-70:** Carporresto *Polygonum sp.*

**Análisis Morfológico**

<b>Shape:</b> 3-Angled
<b>Surface quality:</b> Dull
<b>Surface structures:</b> Smooth
<b>Hilum/ Attachment scar:</b> No visible
<b>Seminal excrescences:</b> Not excrescences
<b>Colour of surface:</b> Black
<b>Colour Pattern:</b> Solid
<b>Transparency:</b> Opaque

**Análisis Biométrico**

Largo (mm)	Ancho (mm)	Grosor (mm)	Área (mm)	Perímetro (mm)	Ratio 1 100 X L/A (mm)	Ratio 2 100 X G/A (mm)
1,92	1,33	0,71	1,79	5,09	144,36	53,38

**Fuente:** Investigación de campo, 2019

**Realizado por:** Jijón, Daniel, 2023.

j) Rubiaceae

Tabla 4-34: *Galium sp*

<b>Nombre científico:</b> <i>Galium sp.</i>
<b>Nombre vulgar:</b> Lapa
<b>Familia:</b> Rubiaceae
<b>Tipo macrorresto botánico:</b> Semilla
<b>Tipo de vegetación:</b> Herbácea
<b>Sitios:</b> Joyagshí
<b>Unidades de recolección:</b> J6 (N1, N9)



Ilustración 4-71: Carporresto *Galium sp.*

**Análisis Morfológico**

<b>Shape:</b> Oval
<b>Surface quality:</b> Dull
<b>Surface structures:</b> Foveate
<b>Hilum/ Attachment scar:</b> Hole/Round
<b>Seminal excrescences:</b> Not excrescences
<b>Colour of surface:</b> Black
<b>Colour Pattern:</b> Solid
<b>Transparency:</b> Opaque

**Análisis Biométrico**

Largo (mm)	Ancho (mm)	Grosor (mm)	Área (mm)	Perímetro (mm)	Ratio 1 100 X L/A (mm)	Ratio 2 100 X G/A (mm)
1.56	1.32	1.32	1.63	4.61	118.18	100

Fuente: Investigación de campo, 2019

Realizado por: Jijón, Daniel, 2023.

k) Solanaceae

Tabla 4-35: *Solanum sp*

<b>Nombre científico:</b> <i>Solanum sp.</i>
<b>Nombre vulgar:</b> No Identificado
<b>Familia:</b> Solanaceae
<b>Tipo macrorresto botánico:</b> Semilla
<b>Tipo de vegetación:</b> Herbácea
<b>Sitios:</b> Joyagzhí
<b>Unidades de recolección:</b> J5 (N8); J6 (N9)



Ilustración 4-72: Carporresto *Solanum sp.*

**Análisis Morfológico**

<b>Shape:</b> Teardrop
<b>Surface quality:</b> Dull
<b>Surface structures:</b> Reticulate-Foveate
<b>Hilum/ Attachment scar:</b> Not visible
<b>Seminal excrescences:</b> Not excrescences
<b>Colour of surface:</b> Black
<b>Colour Pattern:</b> Solid
<b>Transparency:</b> Opaque

**Análisis Biométrico**

Largo (mm)	Ancho (mm)	Grosor (mm)	Área (mm)	Perímetro (mm)	Ratio 1 100 X L/A (mm)	Ratio 2 100 X G/A (mm)
1,2	0,9	0,4	0,8	3,5	133,3	44,44

Fuente: Investigación de campo, 2019

Realizado por: Jijón, Daniel, 2023.

#### 4.3. Dataciones radiocarbónicas de los restos paleocarpológicos

De las unidades excavadas se pudieron tomar muestras de material carbonizado para dataciones radiocarbónicas en el Laboratorio Beta Analytic de Estados Unidos.

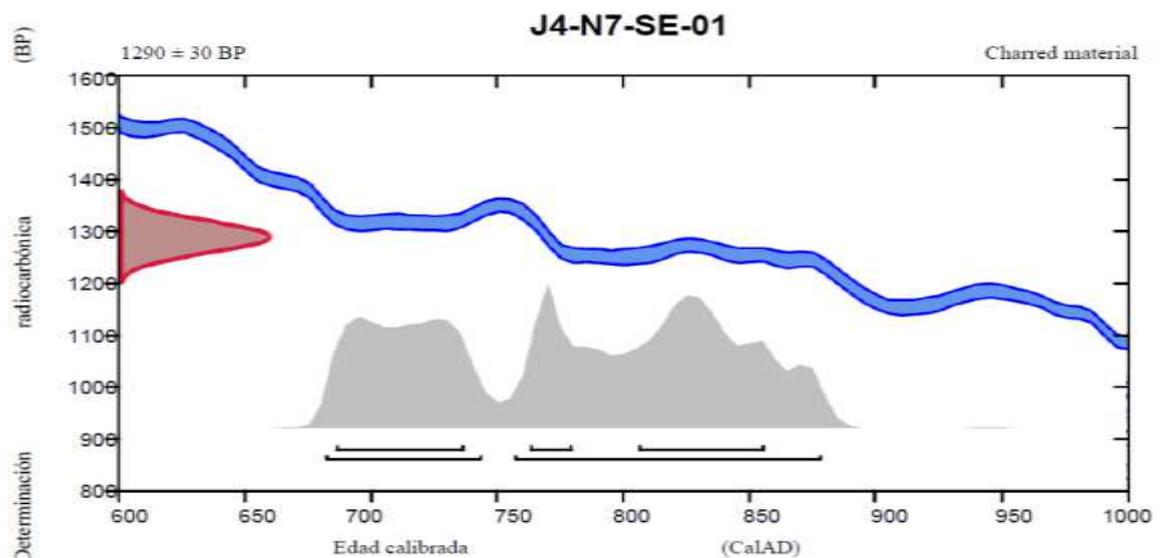
Se obtuvo 4 dataciones para la unidad J4 en los niveles 4, 7, 10 y 12; mientras que para la unidad J5 se obtuvieron 2 dataciones en los niveles 3 y 8; por su parte en la unidad J6 se lograron 2 dataciones en los niveles 5 y 14; las mismas que se detallan en las Tablas 36-4 hasta 43-4; adicionalmente se observa la calibración de la edad Radiocarbónica en Años Calendarios en las Ilustraciones 73-4 hasta 80-4.

**Tabla 4-36:** Dataciones radiocarbónicas J4-N7-SE-01

Código Beta	Material analizado	Código de la muestra	Edad de Radiocarbono Convencional (BP) o Porcentaje de Información y datos de la Carbono Moderno (pMC) y Relación de Isótopos Estables	
			Resultados calibrados a años calendario: 95.4% de probabilidad	
Beta – 536793	Material carbonizado	J4-N7-SE-01	1290 +/- 30 BP	IRMS $\delta^{13}C$ : -9.2 o/oo
(61.5%)			757 - 879 cal AD (1193 - 1071 cal BP)	
(33.9%)			682 - 744 cal AD (1268 - 1206 cal BP)	

Nota: Beta Analytic, 2019

Realizado por: Jijón, Daniel, 2023.



**Ilustración 4-73:** Calibración de la edad Radiocarbónica Años Calendarios J4-N7-SE-01

Nota: Beta Analytic, 2019

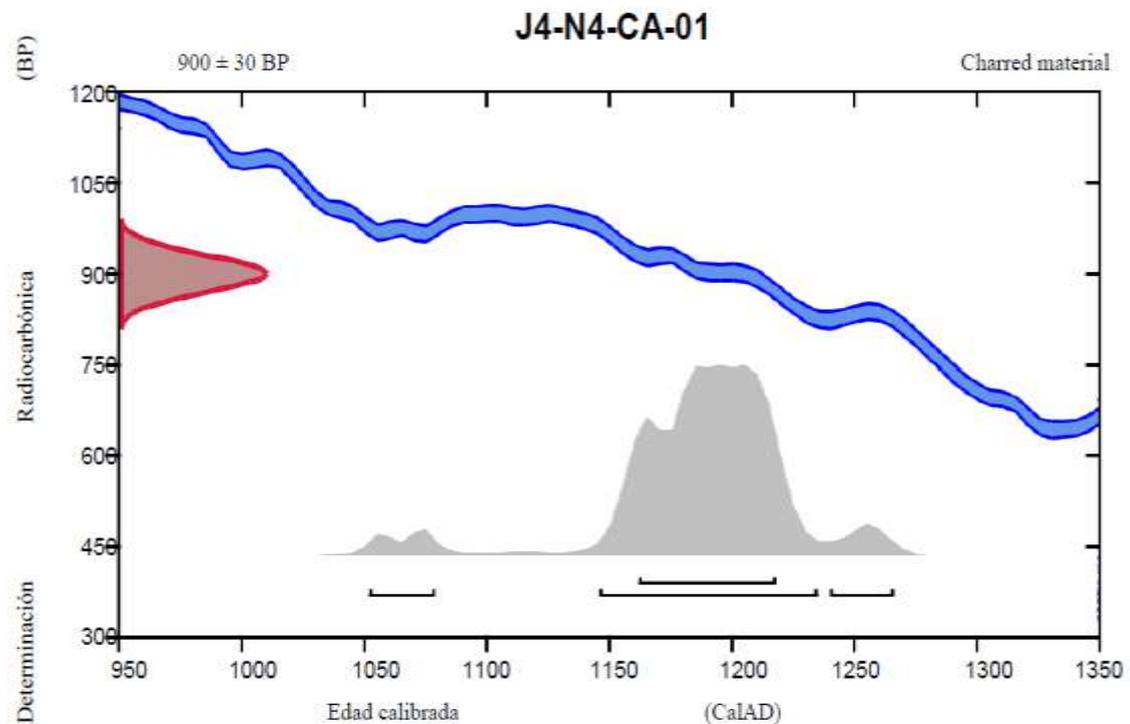
Realizado por: Jijón, Daniel, 2023.

**Tabla 4-37:** Dataciones radiocarbónicas J4-N4-CA-01

Código Beta	Material analizado	Código de la muestra	Edad de Radiocarbono Convencional (BP) o Porcentaje de Información y datos de la Carbono Moderno (pMC) y Relación de Isótopos Estables	
			Resultados calibrados a años calendario: 95.4% de probabilidad	
Beta - 536794	Material carbonizado	J4-N4-CA-01	900 +/- 30 BP	IRMS $\delta^{13}C$ : -23.4 o/oo
		(87.0%)	1146 - 1235 cal AD (804 - 715 cal BP)	
		(4.5%)	1240 - 1266 cal AD (710 - 684 cal BP)	
		(3.9%)	1052 - 1079 cal AD (898 - 871 cal BP)	

Nota: Beta Analytic, 2019

Realizado por: Jijón, Daniel, 2023.



**Ilustración 4-74:** Calibración de la edad Radiocarbónica Años Calendarios J4-N4-CA-01

Nota: Beta Analytic, 2019

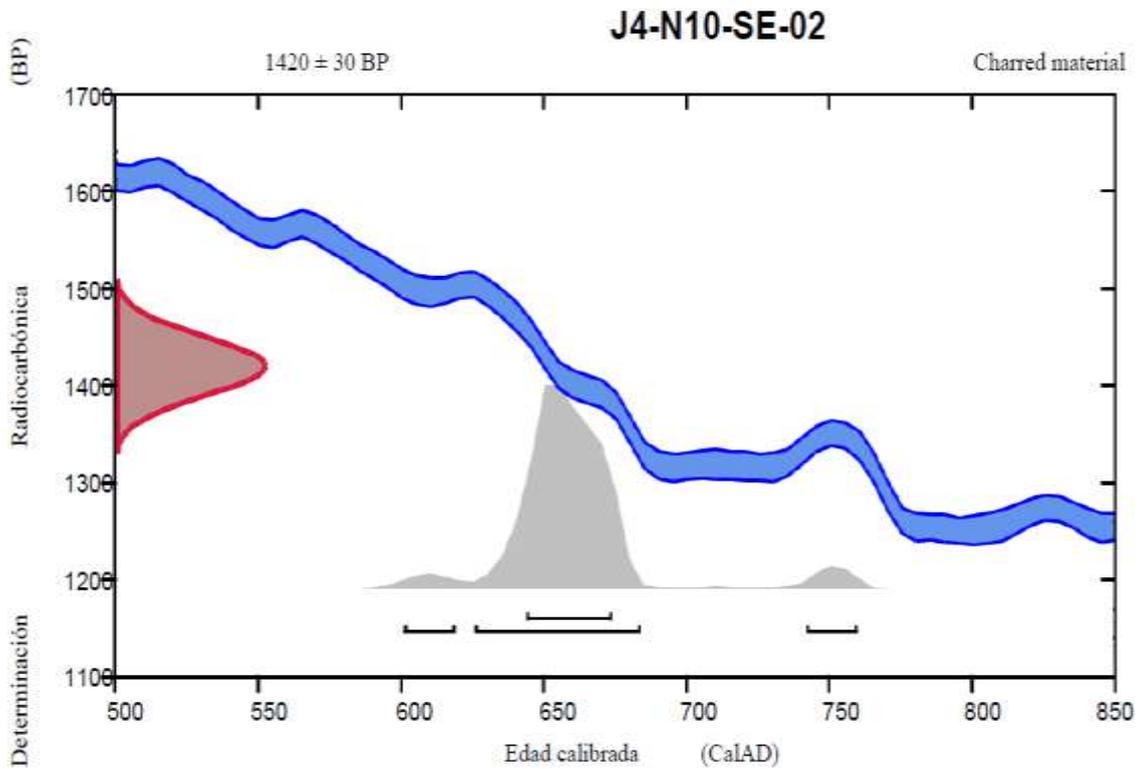
Realizado por: Jijón, Daniel, 2023.

**Tabla 4-38:** Dataciones radiocarbónicas J4-N10-SE-02

Código Beta	Material analizado	Código de la muestra	Edad de Radiocarbono Convencional (BP) o Porcentaje de Información y datos de la Carbono Moderno (pMC) y Relación de Isótopos Estables
Beta - 536795	Material carbonizado	J4-N10-SE-02	1420 +/- 30 BP      IRMS $\delta^{13}C$ : -10.0 o/oo
			<b>Resultados calibrados a años calendario: 95.4% de probabilidad</b>
(87.5%)			<b>626 - 684 cal AD (1324 - 1266 cal BP)</b>
(4.6%)			<b>742 - 760 cal AD (1208 - 1190 cal BP)</b>
(3.3%)			<b>601 - 619 cal AD (1349 - 1331 cal BP)</b>

Nota: Beta Analytic, 2019

Realizado por: Jijón, Daniel, 2023.



**Ilustración 4-75:** Calibración de la edad Radiocarbónica Años Calendarios J4-N10-SE-02

Nota: Beta Analytic, 2019

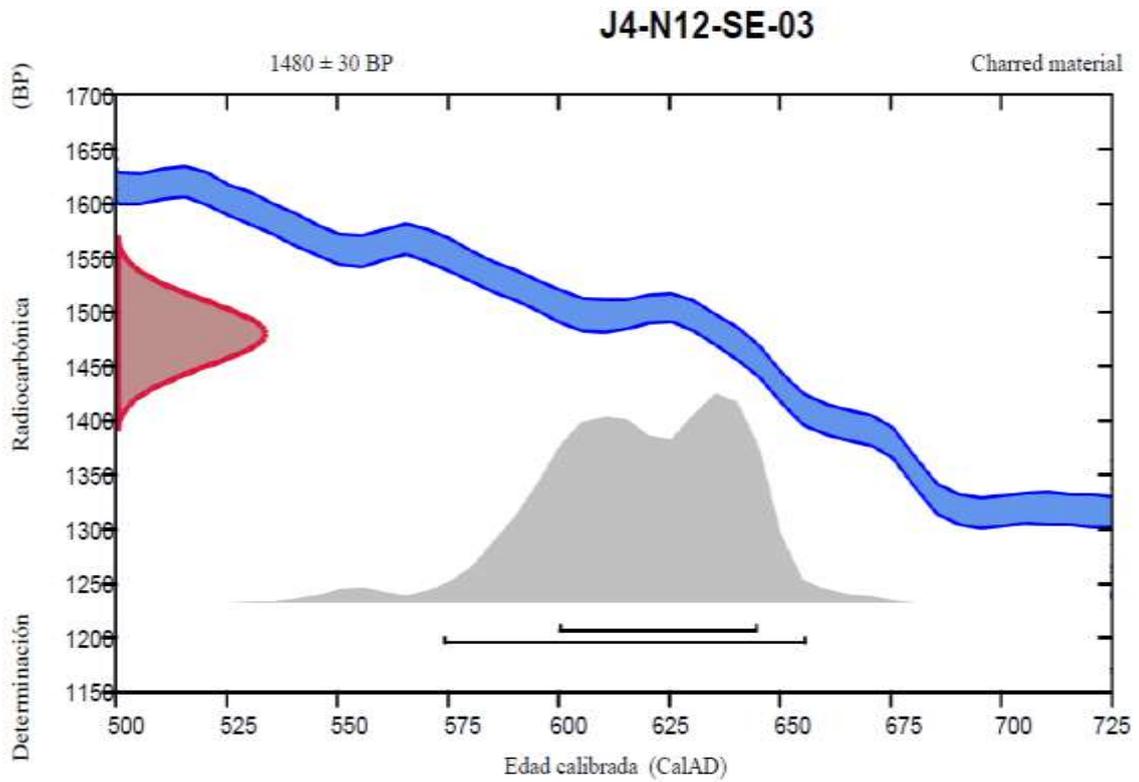
Realizado por: Jijón, Daniel, 2023.

**Tabla 4-39:** Dataciones radiocarbónicas J4-N12-SE-03

Código Beta	Material analizado	Código de la muestra	Edad de Radiocarbono Convencional (BP) o Porcentaje de Información y datos de la Carbono Moderno (pMC) y Relación de Isótopos Estables
Beta - 536796	Material carbonizado	J4-N12-SE-03	1480 +/- 30 BP      IRMS $\delta^{13}C$ : -10.6 o/oo
<b>(95.4%)</b>			<b>574 - 656 cal AD (1376 - 1294 cal BP)</b>

Nota: Beta Analytic, 2019

Realizado por: Jijón, Daniel, 2023.



**Ilustración 4-76:** Calibración de la edad Radiocarbónica Años Calendarios J4-N12-SE-03

Nota: Beta Analytic, 2019

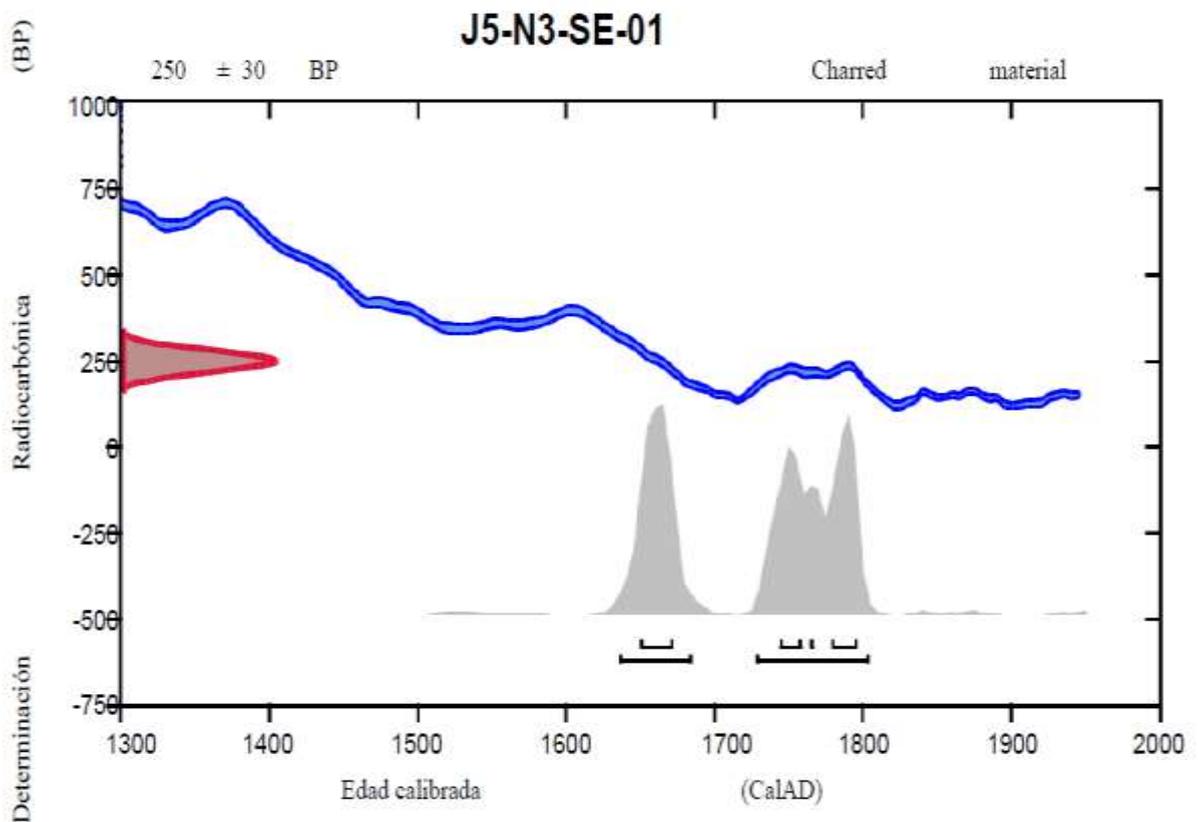
Realizado por: Jijón, Daniel, 2023.

**Tabla 4-40:** Dataciones radiocarbónicas J5-N3-SE-01

Código Beta	Material analizado	Código de la muestra	Edad de Radiocarbono Convencional (BP) o Porcentaje de Información y datos de la Carbono Moderno (pMC) y Relación de Isótopos Estables
Beta - 536797	Material carbonizado	J5-N3-SE-01	250 +/- 30 BP IRMS $\delta^{13}C$ : - 24.3 o/oo
	(59.3%)		1728 - 1804 cal AD (222 - 146 cal BP)
	(36.1%)		1636 - 1685 cal AD (314 - 265 cal BP)

Nota: Beta Analytic, 2019

Realizado por: Jijón, Daniel, 2023.



**Ilustración 4-77:** Calibración de la edad Radiocarbónica Años Calendarios J5-N3-SE-01

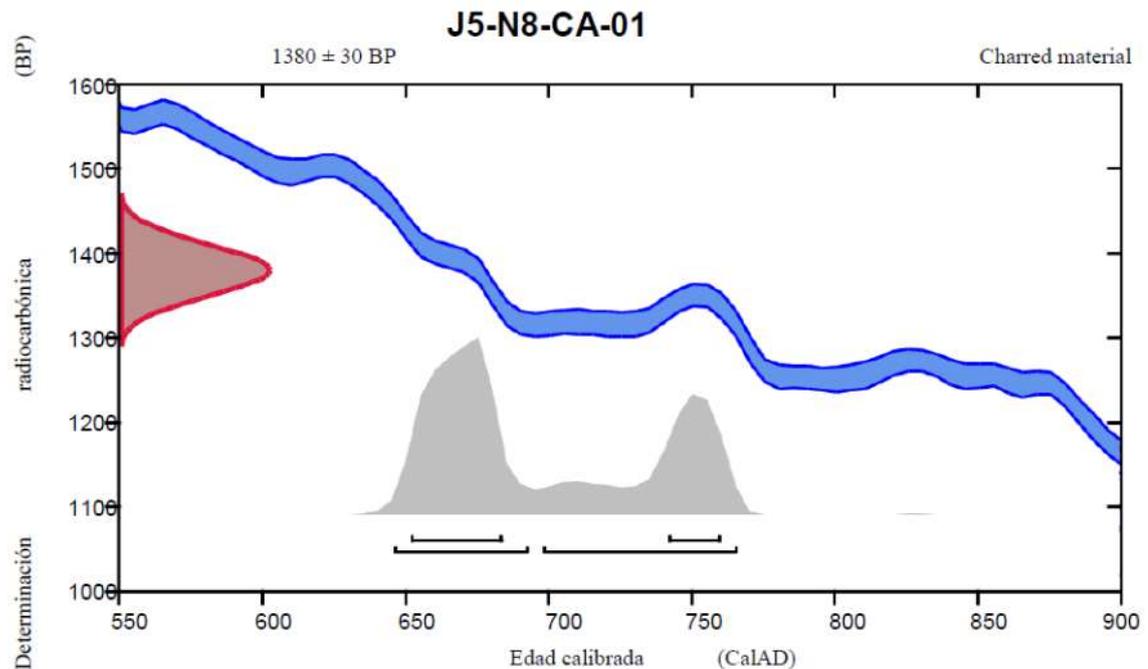
Nota: Beta Analytic, 2019

Realizado por: Jijón, Daniel, 2023.

**Tabla 4-41:** Dataciones radiocarbónicas J5-N8-CA-01

Código Beta	Material analizado	Código de la muestra	Edad de Radiocarbono Convencional (BP) o Porcentaje de Información y datos de la Carbono Moderno (pMC) y Relación de Isótopos Estables
Beta - 536798	Material carbonizado	J5-N8-CA-01	1380 +/- 30 BP      IRMS $\delta^{13}C$ : - 24.8 o/oo
			<b>Resultados calibrados a años calendario: 95.4% de probabilidad</b>
			<b>646 - 693 cal AD (1304 - 1257 cal BP)</b>
			<b>698 - 766 cal AD (1252 - 1184 cal BP)</b>

Nota: Beta Analytic, 2019  
Realizado por: Jijón, Daniel, 2023.



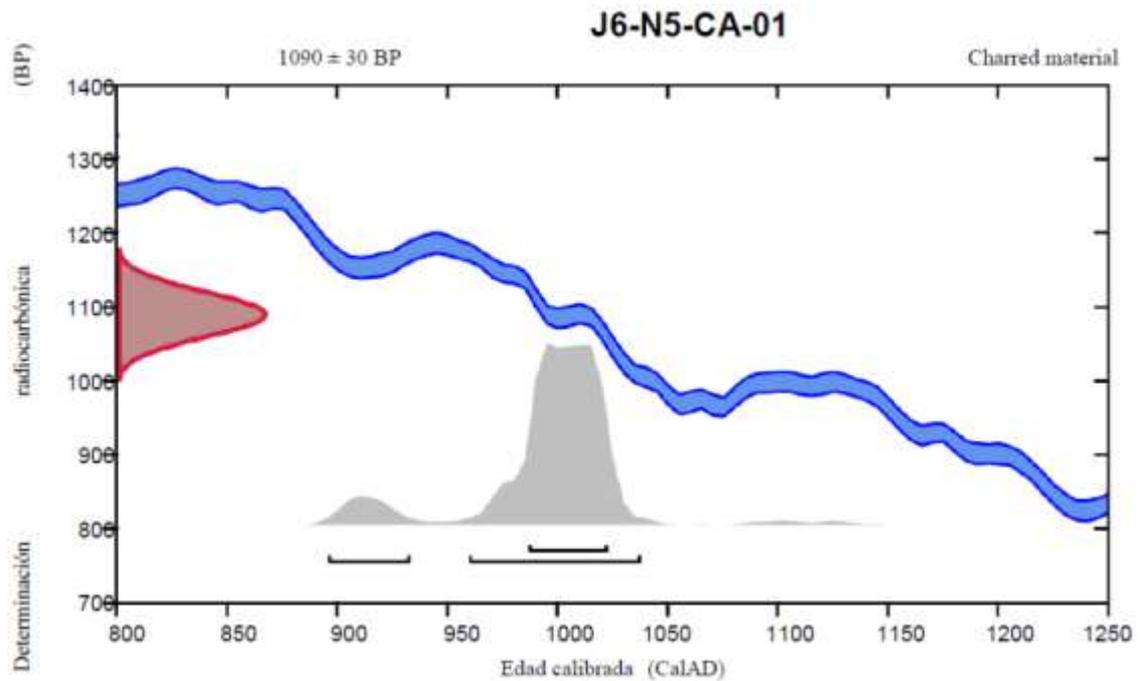
**Ilustración 4-78:** Calibración de la edad Radiocarbónica Años Calendarios J5-N8-CA-01

Nota: Beta Analytic, 2019  
Realizado por: Jijón, Daniel, 2023.

**Tabla 4-42:** Dataciones radiocarbónicas J6-N5-CA-01

Código Beta	Material analizado	Código de la muestra	Edad de Radiocarbono Convencional (BP) o Porcentaje de Información y datos de la Carbono Moderno (pMC) y Relación de Isótopos Estables
Beta - 536799	Material carbonizado	J6-N5-CA-01	1090 +/- 30 BP      IRMS $\delta^{13}C$ : - 24.5 o/oo
(86.7%)			<b>960 - 1038 cal AD (990 - 912 cal BP)</b>
(8.7%)			<b>896 - 933 cal AD (1054 - 1017 cal BP)</b>

Nota: Beta Analytic, 2019  
 Realizado por: Jijón, Daniel, 2023.



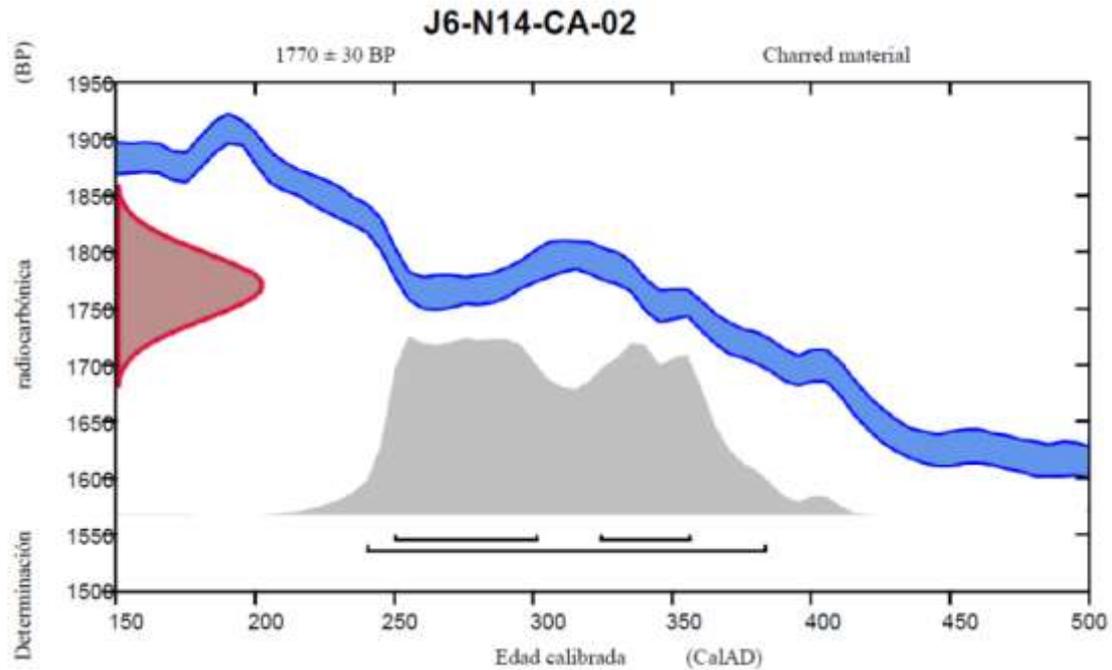
**Ilustración 4-79:** Calibración de la edad Radiocarbónica Años Calendarios J6-N5-CA-01

Nota: Beta Analytic, 2019  
 Realizado por: Jijón, Daniel, 2023.

**Tabla 4-43:** Dataciones radiocarbónicas J6-N14-CA-02

Código Beta	Material analizado	Código de la muestra	Edad de Radiocarbono Convencional (BP) o Porcentaje de Información y datos de la Carbono Moderno (pMC) y Relación de Isótopos Estables
Beta - 536800	Material carbonizado	J6-N14-CA-02	1770 +/- 30 BP IRMS $\delta^{13}C$ : - 24.3 o/oo
<b>(95.4%)</b>			<b>240 - 384 cal AD (1710 - 1566 cal BP)</b>

Nota: Beta Analytic, 2019  
 Realizado por: Jijón, Daniel, 2023.



**Ilustración 4-80:** Calibración de la edad Radiocarbónica Años Calendarios J6-N14-CA-02

Nota: Beta Analytic, 2019  
 Realizado por: Jijón, Daniel, 2023.

#### **4.4. Formulación de estrategias de acción para el aprovechamiento turístico de las terrazas agrícolas de San Cristóbal, comunidad Joyagshí**

##### ***4.4.1. Significación patrimonial***

###### ***4.4.1.1. Autenticidad***

La importancia, singularidad y autenticidad de las terrazas agrícolas de Joyagshí se evidencian en las investigaciones realizadas y validadas dentro de ellas.

En primer lugar, mediante dataciones radiocarbónicas se confirman la antigüedad y continuidad de catorce siglos (1400 años) de agricultura intensiva, desde el periodo de desarrollo regional hasta el periodo de integración 200 d.C. hasta 1430 d.C.

Excavaciones arqueológicas evidencian su originalidad y representan el conocimiento agroecológico de ocupaciones Cañaris precolombinas.

###### ***4.4.1.2. Integridad***

A pesar de que las terrazas agrícolas de Joyagshí se han visto amenazadas por la acelerada expansión ganadera, aún mantiene una asombrosa integridad de su construcción original. Su ingeniería monumental se mantiene conservada en un 80% en las laderas de Joyagshí, cubriendo una extensión aproximada de 20 hectáreas.

###### ***4.4.1.3. Estrategias para la conservación del sitio***

Como estrategias de acción para la conservación y aprovechamiento del sitio se proponen 4 programas: Programa de investigación arqueológica, de conservación, de uso social del patrimonio cultural y de gestión turística del patrimonio arqueológico, dentro de los cuales se incluyen 15 proyectos detallados en las Tablas 44-4 hasta la Tabla 47-4.

###### ***4.4.1.4. Programa de investigación arqueológica***

**Objetivo:** Implementar acciones de investigación arqueológica como la excavación y prospección para identificar nuevos sitios que permitan potenciar el patrimonio arqueológico de las terrazas.

**Tabla 4-44:** Programa de investigación arqueológica

<b>PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN ARQUEOLÓGICA</b>			
<b>Proyectosd</b>	<b>Actividades</b>	<b>Responsable</b>	<b>Involucrados</b>
Excavación en el Pucará 01-Joyagshí.	Apertura de las unidades estratigráficas en el pucará.	• ESPOCH (Proyecto Arqueológico Puñay)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• INPC</li> <li>• GAD Chunchi</li> <li>• GAD Llagos</li> <li>• Comunidad Joyagshí</li> </ul>
	Análisis de materiales culturales.		
	Fechados radiocarbónicos.		
	Publicación de los resultados.		
Excavación en el Pucará 02-Joyagshí.	Apertura de las unidades estratigráficas en el pucará.	• ESPOCH (Proyecto Arqueológico Puñay)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• INPC</li> <li>• GAD Chunchi</li> <li>• GAD Llagos</li> <li>• Comunidad Joyagshí</li> </ul>
	Análisis de materiales culturales.		
	Dataciones radiocarbónicas.		
	Publicación de los resultados.		
Excavación en los campos permanentes de San Cristóbal.	Apertura de las unidades estratigráficas en el pucará.	• ESPOCH (Proyecto Arqueológico Puñay)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• INPC</li> <li>• GAD Chunchi</li> <li>• GAD Llagos</li> <li>• Comunidad Joyagshí</li> </ul>
	Análisis de materiales culturales.		
	Dataciones radiocarbónicas.		
	Publicación de los resultados.		
Levantamiento topográfico con tecnología LIDAR del área arqueológica San Cristóbal.	Levantamiento topográfico de los Campos Permanentes.	• ESPOCH (Proyecto Arqueológico Puñay)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• INPC</li> <li>• GAD Chunchi</li> <li>• GAD Llagos</li> <li>• Comunidad Joyagshí</li> </ul>
	Levantamiento topográfico de las Terrazas Agrícolas.		
	Levantamiento topográfico de los Pucarás.		

Realizado por: Jijón, Daniel, 2023.

#### 4.4.1.5. Programa de conservación

**Objetivo:** Proponer acciones de conservación y restauración, de acuerdo a las características constructivas, patología particular, uso público y cambios espaciales del sitio, que permitan rescatar y proteger sus componentes.

**Tabla 4-45:** Programa de conservación

<b>PROGRAMA DE CONSERVACION</b>			
<b>Proyectos</b>	<b>Actividades</b>	<b>Responsable</b>	<b>Involucrados</b>
Investigación de los Riesgos y Desastres Naturales para la Conservación de los sitios arqueológicos.	Estudios de geotecnia.	• INPC	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ESPOCH</li> <li>• Ministerio de Suelos</li> <li>• Secretaría de Gestión de Riesgos</li> <li>• INPC</li> </ul>
	Estudios de meteorología.		
	Estudios geológicos: nivel freático y salinidad.		
	Análisis de bio deterioro por impacto de densidad de ganado.		
	Elaboración de protocolo único para la conservación de estructuras arqueológicas.		
Uso sostenible del patrimonio arqueológico.	Zonificación para el uso de la ganadería comercial.	• INPC	<ul style="list-style-type: none"> <li>• GAD municipal Chunchi</li> <li>• GAD Llagos</li> <li>• Comunidad Joyagshí</li> </ul>
	Zonificación para el uso de la agricultura comercial.		
Formulación de una ordenanza municipal para la conservación del patrimonio arqueológico.	Generación de un proceso participativo en la comunidad de Joyagshí para la identificación de medidas de conservación del patrimonio arqueológico.	• GAD municipal Chunchi.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunidad Joyagshí</li> <li>• Población San Cristóbal</li> <li>• Parroquia Llagos</li> <li>• INPC</li> </ul>
	Entrega de la propuesta de la comunidad Joyagshí al GAD municipal Chunchi.		

	Análisis de la propuesta de ordenanza para la conservación del patrimonio arqueológico.		
	Aprobación de la ordenanza municipal para la conservación del patrimonio arqueológico.		
Consolidación de los taludes de las terrazas arqueológicas del sector de San Cristóbal.	Socialización del deterioro de las terrazas en la comunidad.	• GAD municipal Chunchi	• Comunidad Joyagshí • Población San Cristóbal • Parroquia Llagos • INPC • ESPOCH
	Inclusión de los estudiantes de la ESPOCH de la facultad de Recursos Naturales en proyectos de vinculación para la restauración de las terrazas.		
	Consolidación arqueológica de los taludes deteriorados de las terrazas como una acción emergente.		
	Monitoreo y mantenimiento.		
Conservación Integral del Patrimonio.	Conservación de la ruta de acceso hacia la terraza.	• GAD municipal Chunchi	• Comunidad Joyagshí • Población San Cristóbal • Parroquia Llagos • INPC
	Conservación de la terraza.		
Recuperación Ecológico – Ambiental.	Inventario de las actuales especies vegetales de la zona de estudio.	• GAD municipal Chunchi	• Comunidad Joyagshí • Población San Cristóbal • Parroquia Llagos • INPC • ESPOCH
	Selección de especies que presenten usos agroecológicos para la conservación de las terrazas.		
	Restauración ecológica del agroecosistema de las terrazas.		

Realizado por: Jijón, Daniel, 2023.

4.4.1.6. Programa de uso social del patrimonio cultural

**Objetivo:** Promover la apropiación, identificación y valoración de las terrazas agrícolas Joyagshí por las comunidades periféricas, a través de la responsabilidad social e inclusión comunitaria.

**Tabla 4-46:** Programa de uso social del patrimonio cultural

<b>PROGRAMA DE USO SOCIAL DEL PATRIMONIO CULTURAL</b>			
<b>Proyectos</b>	<b>Actividades</b>	<b>Responsable</b>	<b>Involucrados</b>
Apropiación social del patrimonio.	Inventario del patrimonio inmaterial (Autodiagnóstico comunitario).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunidad Joyagshí</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MINTUR</li> <li>• INPC</li> <li>• ESPOCH</li> </ul>
	Revitalización de las manifestaciones culturales inmateriales relacionadas a la agro biodiversidad.		
	Plan de salvaguarda para el uso social de las terrazas agrícolas Joyagshí.		
	Exposición anual “Joyagshí: Memoria Viva”.		
Formación de custodios culturales.	Presentación de la propuesta para la formación y capacitación de promotores/custodios culturales ante el MINTUR y el INPC.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MINTUR</li> <li>• INPC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunidad Joyagshí</li> <li>• Población San Cristóbal</li> </ul>
	Socializar a la comunidad la propuesta para la formación y capacitación de promotores/custodios culturales.		
	Estructuración de custodios/promotores culturales.		

**Realizado por:** Jijón, Daniel, 2023.

#### 4.4.1.7. Programa de gestión turística del patrimonio arqueológico

**Objetivo:** Posicionar las terrazas agrícolas de Joyagshí como un producto turístico competitivo, articulando su patrimonio arqueológico con el turismo, mediante estrategias ajustadas a los principios de sostenibilidad e interdisciplinariedad, que proporcionen el equilibrio entre ambos sectores.

**Tabla 4-47:** Programa de gestión turística del patrimonio arqueológico

<b>PROGRAMA DE GESTIÓN TURÍSTICA DEL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO</b>			
<b>Proyectos</b>	<b>Actividades</b>	<b>Responsable</b>	<b>Involucrados</b>
Generación de un parque arqueológico.	Estudio de factibilidad para la creación del parque.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunidad Joyagshí</li> <li>• GAD municipal Chunchi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MINTUR</li> <li>• INPC</li> </ul>
	Identificación del sistema de gestión y administración del parque.		
	Implementación del parque arqueológico.		
Centro de Interpretación Arqueológico.	Diseño museológico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunidad Joyagshí</li> <li>• GAD municipal Chunchi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MINTUR</li> <li>• INPC</li> </ul>
	Diseño museográfico.		
	Determinación del modelo de gestión del centro.		
	Implementación del centro.		
Calidad de gestión turística y facilidades.	Implementación del sendero para la visita del sitio arqueológico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunidad Joyagshí</li> <li>• GAD municipal Chunchi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MINTUR</li> <li>• INPC</li> </ul>
	Implementación de señalética.		
	Investigación de la capacidad de carga física y funcional.		
Marketing turístico.	Identificación del producto turístico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ministerio de Turismo</li> <li>• GAD municipal Chunchi</li> <li>• ESPOCH</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunidad Joyagshí</li> <li>• Entidades privadas</li> </ul>
	Fijación del precio del producto turístico.		
	Análisis de la plaza o punto de venta del producto.		
	Definición de la promoción del producto.		

Realizado por: Jijón, Daniel, 2023

4.4.1.8. Plan Operativo Anual (POA)

**Tabla 4-48:** Plan Operativo Anual

PROGRAMA	PROYECTOS	CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN (AÑOS)										PRESUPUESTO
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
INVESTIGACIÓN ARQUEOLÓGICA	Excavación en el Pucará 01-Joyagshí	X	X	X	X	X						\$ 20000.00
	Excavación en el Pucará 02-Joyagshí		X	X	X	X	X					\$ 20000.00
	Excavación en los campos permanentes de San Cristóbal			X	X	X	X	X				\$ 10000.00
	Levantamiento topográfico con tecnología LIDAR del área arqueológica San Cristóbal				X							\$ 120500.00
<b>SUB TOTAL</b>											<b>\$ 170500.00</b>	
Conservación	Investigación de los Riesgos y Desastres Naturales para la Conservación de los sitios arqueológicos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	\$ 15000.00
	Uso sostenible del patrimonio arqueológico	X	X									\$ 2000.00
	Formulación de una ordenanza municipal para la conservación del patrimonio arqueológico		X	X								\$ 4000.00
	Consolidación de los taludes de las terrazas arqueológicas del sector de San Cristóbal.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	\$ 20134.00
	Conservación Integral del patrimonio.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	\$ 25024.00

	Recuperación Ecológico – Ambiental.		X	X	X	X						\$ 29000.00
<b>SUB TOTAL</b>											<b>\$ 95158.00</b>	
Usos Social del Patrimonio Cultural.	Apropiación social del patrimonio.	X			X			X			X	\$ 55000.00
	Formación de custodios culturales.		X	X	X							\$ 11400.00
<b>SUB TOTAL</b>											<b>\$ 66400.00</b>	
Programa de Gestión Turística del Patrimonio Arqueológico.	Generación de un parque arqueológico.			X	X	X						\$ 100000.00
	Centro de Interpretación Arqueológico.				X	X	X					\$ 30000.00
	Calidad de gestión turística y facilidades.			X	X	X	X					\$ 29450.00
	Marketing turístico.						X	X				\$ 15610.00
<b>SUB TOTAL</b>											<b>\$ 175060.00</b>	
<b>TOTAL</b>											<b>\$ 507118.00</b>	

Realizado por: Jijón, Daniel, 2023.

## CONCLUSIONES

El análisis de los contextos arqueológicos de las terrazas agrícolas de San Cristóbal, comunidad Joyagshí, están constituidos mediante evidencias culturales de concentración de semillas, áreas quemadas y niveles sedimentarios con concentraciones de carbón vegetal y materiales cerámicos. Los cuales, a través de las excavaciones y muestreos arqueobotánicos permitieron determinar el uso de estas terrazas para la producción agrícola del maíz (*Zea mays*) por grupos sociales Kañaris prehispánicos entre 240 - 384 cal AD hasta 1710 – 1566 cal BP.

La caracterización morfológica y biométrica de los macrorrestos botánicos, permitieron la identificación de especies de valor económico y alimenticio prehispánico como maíz (*Zea mays*), frejol (*Phaseolus vulgaris*). Como también especies adventicias y ruderales que se registraron en los mismos conjuntos arqueobotánicos de las especies domesticadas, fundamentalmente se recuperaron calandrinia ciliata, phytolaca rivinoides, mamasa. Lo cual permite concluir que en las terrazas de Joyagshí existió una producción agroecológica para el cultivo fundamentalmente del maíz.

Se concluye que el aprovechamiento turístico de las terrazas agrícolas de San Cristóbal (comunidad Joyagshí), puede desarrollarse siempre y cuando se consideren estrategias orientadas a la investigación arqueológica, conservación, uso social del patrimonio cultural y gestión turística del patrimonio arqueológico. Las cuales permitirán potenciar el patrimonio arqueológico de las terrazas.

## **RECOMENDACIONES**

Generar una ordenanza municipal para la conservación del sitio arqueológico San Cristóbal, comunidad Joyagshí.

Socializar los resultados de este trabajo a la población de San Cristóbal y la comunidad de Joyagshí e incluirlos al proceso de uso social de los mismos.

Publicar los resultados del proyecto arqueobotánico realizado en el sitio.

Excavar en campos permanentes para encontrar evidencias más antiguas de agricultura.

Acondicionar el centro de interpretación arqueológica en las instalaciones actualmente inutilizadas de la estación del tren.

## BIBLIOGRAFÍA

**AGUIRRE.** *Caracterización de los sistemas agrícolas precolombinos del área arqueológica del Monte Puñay, Andes Centrales del Ecuador.* 2020.

**AGUIRRE, Cristhiam; et al.** *Etnobotánica del paisaje arqueológico del monte Puñay Arqueología del Pukara del Puñay: 775-1390 cal. d.C.* Riobamba - Ecuador: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, 2018. ISBN: 978-9942-35-575-1, pp. 16-52

**ALONSO MARTÍNEZ, Natalia; et al.** "Muestreo arqueobotánico de yacimientos al aire libre y en medio seco". *La recogida de muestras en arqueobotánica: objetivos y propuestas metodológicas*, (2003), (España), pp.29-46

**ALONSO MARTÍNEZ, Natalia; et al.** "Muestreo arqueobotánico de yacimientos al aire libre y en medio seco". *La recogida de muestras en arqueobotánica: objetivos y propuestas metodológicas*, (2003), (España), pp. 31-48

**ALONSO MARTÍNEZ, Natalia.** "Las semillas y los frutos arqueológicos: aportación a la reconstrucción paleoambiental". *Ecosistemas*, vol 15, nº 1 (2006), (España), pp. 39-46.

**ANTOLIN, Ferran; & BUXÓ, Ramón.** "La explotación de les plantes: contribució a la historia de l'agricultura i del'alimentació vegetal del Neolític a Catalunya". *Researchgate* [en línea], 2011, (España), pp.147-174. [Consulta: 02 diciembre 2022]. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/260189968\\_L'EXPLORACIO\\_DE\\_LES\\_PLANTES\\_CONTRIBUCIO\\_A\\_LA\\_HISTORIA\\_DE\\_L'AGRICULTURA\\_I\\_DE\\_L'ALIMENTACIO\\_VEGETAL\\_DEL\\_NEOLITIC\\_A\\_CATALUNYA\\_In\\_Bosch\\_J\\_Chinchilla\\_J\\_Tarrus\\_J\\_coord\\_El\\_poblat\\_lacustre\\_del\\_neolitic\\_antic\\_](https://www.researchgate.net/publication/260189968_L'EXPLORACIO_DE_LES_PLANTES_CONTRIBUCIO_A_LA_HISTORIA_DE_L'AGRICULTURA_I_DE_L'ALIMENTACIO_VEGETAL_DEL_NEOLITIC_A_CATALUNYA_In_Bosch_J_Chinchilla_J_Tarrus_J_coord_El_poblat_lacustre_del_neolitic_antic_).

**ARNANZ, Ana.** "Recuperacion de macrorrestos vegetales en contextos arqueologicos recovery of plant remains from archaeological contexts". *Trabajos de Prehistoria*, volumen 50, (1993), (España) pp. 229-234.

**BADAL, E; et al.** *La recogida de muestras en arqueobotánica: objetivos y propuestas metodológicas.* España: Museu d'Arqueologia de Catalunya, 2000, pp. 17-23.

**BUXÓ, Ramón; & PIQUÉ, Ramón.** *Arqueobotánica. Los usos de las plantas en la península Ibérica.* España: Editorial Ariel.S.A., 2008, ISBN: 978-84-344-2225-4.

**CARRIÓN, Yolanda.** *Cinco millones de cambio florístico y vegetal*. España: Ministerio de Economía y Competitividad, 2015, ISBN: 9788461736911.

**CARRIÓN, Yolanda; et al.** "Olea europaea L. in the North Mediterranean Basin during the Pleniglacial and the Early-Middle Holocene". *Quaternary Science Reviews*, (2010), (España), pp. 952–968.

**CARUSO FERMÉ, Laura.** *Los recursos vegetales en Arqueología. Estrategias de muestreo y estudio del material leñoso*. Buenos Aires - Argentina: Editorial Dunken, 2013. ISBN 13: 9789870267386.

**COMITÉ NACIONAL AUSTRALIANO ICOMOS.** *Carta de Burra, 1999. Constitución de la República del Ecuador*. Ecuador, 2008.

**FORD, Richard.** "Paleoethnobotany in American Archaeology". *Academic Press*, n° 2, (1979), (España), pp. 285–336.

**GARCÍA, Marco; & ZAPATA, Lydia.** *Métodos y técnicas de análisis y estudio en arqueología prehistórica*. España: Universidad del País Vasco = Euskal Herriko Unibertsitatea, 2013. ISBN: 978-84-9860-855-7.

**GREEN, Francis.** "Phosphatic mineralization of seeds from archaeological sites". *Journal of Archaeological Science*, vol 6, n° 3, (1979), (Países Bajos), pp. 279–284.

**GUTERRES, António.** *Secretario General de la ONU: "Es imperativo que reconstruyamos el sector turístico de una manera segura, equitativa y respetuosa con el clima."*. España: UNWTO, 25 agosto, 2020. [Consulta: 05 diciembre 2022]. Disponible en: <https://www.unwto.org/es/news/Secretario-general-de-la-ONU-Es-imperativo-que-reconstruyamos-el-sector-turistico>

**INSINSTITUT CATALÁ DE PALEOECOLOGÍA HUMANA I EVOLUCIÓ SOCIAL.** *Un nuevo libro analiza cómo se ha forjado la naturaleza humana a lo largo del tiempo* [blog]. España: 19 octubre, 2021. [Consulta: 10 diciembre 2022]. Disponible en: <http://iphesnoticias.blogspot.com/>

**JACOMET, Stefanie.** "Plant Macrofossil Methods and Studies | Use in Environment Archaeology". *Encyclopedia of Quaternary Science*, (2007), pp. 28

**LEIRA, José; et al.** "El patrimonio arqueológico como atractivo turístico". *Revista Turismo y Desarrollo*, vol 7, n° 17 (2014), (España).

*Ley Orgánica de Cultura*. Ecuador, 2016.

**LUMBRERAS, Luis.** "Un formativo sin cerámica y cerámica preformativa". *Estudios atacameños*, n° 32 (2006), (Chile), pp. 11–34.

**ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA EDUCACIÓN, LA CIENCIA Y LA CULTURA.** *Textos básicos de la Convención del Patrimonio mundial de 1972*. Francia: Convención, 2006.

**ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE TURISMO.** *El turismo: un fenómeno económico y social ¿Por qué el Turismo?* [blog]. España: 2015. [Consulta: 12 diciembre 2022]. Disponible en: <https://www.unwto.org/es/turismo#:~:text=El%20turismo%20se%20ha%20convertido,la%20competencia%20entre%20los%20destinos>.

**ORTEGA, David; & COLLADO, Yolanda.** "Arqueoturismo ¿un fenómeno en auge? Reflexiones acerca del turismo arqueológico en la actualidad en España". *PASOS Revista de Turismo y Patrimonio Cultural*, vol 16, n° 3 (2018), (España), pp 599–615.

**PAGÁN, Jaime; et al.** "Late ninth millennium B.P. use of Zea mays L. at Cubilán area, highland Ecuador, revealed by ancient starches". *ELSEVIER*, vol 404, (2016), (Ecuador), pp. 137–155.

**PEARSALL, Deborah.** *Paleoethnobotany: A Handbook of Procedures*. 3° ed. España: Routledge, 2016. ISBN 9781611322996.

**PEÑA - CHOCARRO, Leonor.** "Agricultura prehistórica: métodos y técnicas para su estudio". *Spanish National Research Council*, (2006), (España), pp. 1–6.

**PIPERNO, Dolores.** "The origins of plant cultivation and domestication in the new world tropics". *The University of Chicago Press Journals*, vol 52, n° 54 (2011), (Estados Unidos de América), pp. 453–470.

**PIPERNO, Dolores.** "Assessing elements of an extended evolutionary synthesis for plant domestication and agricultural origin research". *Proceedings of the National Academy of Scienc*, vol 114, n° 25 (2017), (Estados Unidos de América), pp. 6429–6437.

**SIGTIERRAS.** *Mapa de Órdenes de Suelos del Ecuador. Escala 1:4 300.000*, Ecuador, 2017.

**TANTALEAN.** *Taller de Trabajo de Campo Arqueológico. Maestría de Arqueología del Neotrópico*. Espol, 2014.

**VAN DER VEEN, Marijke; & FIELLER, Nick.** "Sampling seeds". *Journal of Archaeological Science*, vol 9, n° 3 (1982), (Inglaterra), pp. 287–298.

**WIDGREN, Mats.** "Towards a global history of agricultural systems". *Past Global Changes Magazine*, vol 26, n° 1 (2018), (Suecia), pp. 18–19.

**ZAPATA, Lydia.** *Origen de la Agricultura en el país Vasco y transformaciones en el paisaje*. País Vasco - España: 2002





**ANEXO B: 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 C: VARIABLE MORFOLÓGICA

SONDEO	COD	CANTIDAD DE SEMILLA	FAMILIA	COD	TAXONES	COD
J3-N2	1	1	Fabaceae	1	<i>Trifolium amabile kunth</i>	1
	1	1	Plantaginaceae	2	<i>Plantago linearis kunth</i>	2
J3-N3	1	2	Fabaceae	3	<i>Vicia andicola kunth</i>	3
	1	1	Cyperaceae	4	<i>Cyperus aggregatus</i>	4
J3-N4	1	1	Passifloraceae	5	<i>Passiflora sp.</i>	5
	1	1	Cyperaceae	4	<i>Cyperus aggregatus</i>	4
J4-N1	1	1	Montiaceae	6	<i>Calandrina ciliata Ruiz-Pay</i>	6
J4-N2	1	1	Phytolaccaceae	7	<i>Phytolacca rivinoides</i>	7
	1	1	Fabaceae	1	<i>Trifolium amabile kunth</i>	1
	1	1	Malyaceae	8	<i>Malva sp</i>	8
	1	1	Montiaceae	6	<i>Calandrina ciliata Ruiz-Pay</i>	6
J4-N3	1	1	Caryophyllaceae	9	<i>Arenaria lanuginosa Michx</i>	9
	1	1	Montiaceae	6	<i>Calandrina ciliata Ruiz-Pay</i>	6
	1	1	Phytolaccaceae	7	<i>Phytolacca rivinoides</i>	7
	1	1	Malyaceae	8	<i>Malva sp.</i>	8
	1	1	Convolvulaceae	10	<i>Ipomoea sp.</i>	10
J4-N4	1	1	Montiaceae	6	<i>Calandrina ciliata Ruiz-Pay</i>	6
	1	1	Phytolaccaceae	7	<i>Phytolacca rivinoides</i>	7
J4-N5	1	1	Montiaceae	6	<i>Calandrina ciliata Ruiz-Pay</i>	6
J4-N6	1	1	Montiaceae	6	<i>Calandrina ciliata Ruiz-Pay</i>	6
J4-N7	1	1	Poaceae	11	<i>Zea Mays</i>	11
	1	1	Montiaceae	6	<i>Calandrina ciliata Ruiz-Pay</i>	6
J4-N8	1	1	Poaceae	11	<i>Zea Mays</i>	11
J4-N9	1	1	Poaceae	11	<i>Zea Mays</i>	11
J4-N10	1	1	Poaceae	11	<i>Zea Mays</i>	11
J4-N11	1	1	Malyaceae	8	<i>Malva sp.</i>	8
	1	1	Poaceae	11	<i>Zea Mays</i>	11
	1	1	Montiaceae	6	<i>Calandrina ciliata Ruiz-Pay</i>	6
J4-N12	1	1	Poaceae	11	<i>Zea Mays</i>	11
	1	1	Phytolaccaceae	7	<i>Phytolacca rivinoides</i>	7
J5-N1	1	1	Caryophyllaceae	9	<i>Arenaria lanuginosa Michx</i>	9

	1	1	Fabaceae	1	<i>Trifolium amabile kunth</i>	1
	1	1	Montiaceae	6	<i>Calandrina ciliata Ruiz-Pay</i>	6
	1	1	Urticaceae	12	<i>Urtica leptophylla kunth</i>	12
	1	1	Phytolaccaceae	7	<i>Phytolacca rivinoides</i>	7
<b>J5-N2</b>	1	1	Montiaceae	6	<i>Calandrina ciliata Ruiz-Pay</i>	6
	1	1	Urticaceae	12	<i>Urtica leptophylla kunth</i>	12
	1	1	Phytolaccaceae	7	<i>Phytolacca rivinoides</i>	7
	1	1	Rosaceae	13	<i>Rubus roseus Poir</i>	13
	1	1	Lamiaceae	14	<i>Salvia sp.</i>	14
<b>J5-N3</b>	1	1	Fabaceae	1	<i>Trifolium amabile kunth</i>	1
	1	1	Caryophyllaceae	9	<i>Arenaria lanuginosa Michx</i>	9
	1	1	Montiaceae	6	<i>Calandrina ciliata Ruiz-Pay</i>	6
	1	1	Asteraceae	16	<i>Eupatorium sp.</i>	
	1	1	Urticaceae	12	<i>Urtica leptophylla kunth</i>	12
	1	1	Urticaceae	15	<i>Verbena litoralis kunth</i>	15
	1	1	Polygonaceae	17	<i>Polygonaceae Tipo 1</i>	17
<b>J5-N4</b>	1	1	Phytolaccaceae	7	<i>Phytolacca rivinoides</i>	7
	1	1	Fabaceae	1	<i>Trifolium amabile kunth</i>	1
	1	2	Fabaceae	3	<i>Vicia andicola kunth</i>	3
	1	1	Montiaceae	6	<i>Calandrina ciliata Ruiz-Pay</i>	6
	1	1	Lamiaceae	14	<i>Salvia sp.</i>	14
<b>J5-N5</b>	1	1	Caryophyllaceae	9	<i>Arenaria lanuginosa Michx</i>	9
	1	1	Fabaceae	1	<i>Trifolium amabile kunth</i>	1
	1	2	Fabaceae	3	<i>Vicia andicola kunth</i>	3
	1	1	Montiaceae	6	<i>Calandrina ciliata Ruiz-Pay</i>	6
	1	1	Phytolaccaceae	7	<i>Phytolacca rivinoides</i>	7
	1	1	Lamiaceae	14	<i>Salvia sp.</i>	14
<b>J5-N6</b>	1	1	Poaceae	11	<i>Zea Mays</i>	11
	1	1	Montiaceae	6	<i>Calandrina ciliata Ruiz-Pay</i>	6
	1	1	Polygonaceae	18	<i>Rumex andinus Rech. F.</i>	18
	1	1	Phytolaccaceae	7	<i>Phytolacca rivinoides</i>	7
	1	1	Convolvulaceae	10	<i>Ipomoea sp.</i>	10
	1	1	Lamiaceae	14	<i>Salvia sp.</i>	14

<b>J5-N7</b>	1	1	Fabaceae	3	<i>Vicia andicola kunth</i>	3
	1	1	Phytolaccaceae	7	<i>Phytolacca rivinoides</i>	7
	1	1	Malyaceae	8	<i>Malva sp.</i>	8
<b>J5-N8</b>	1	1	Fabaceae	3	<i>Vicia andicola kunth</i>	3
	1	1	Solanaceae	19	<i>Nicandra physalodes</i>	19
	1	1	Ericaceae	20	<i>Vaccinium sp.</i>	20
	1	1	Cyperaceae	4	<i>Cyperus aggregatus</i>	4
	1	1	Malyaceae	8	<i>Malva sp.</i>	8
	1	1	Solanaceae	21	<i>Solanum sp.</i>	21
<b>J6-N1</b>	1	1	Caryophyllaceae	9	<i>Arenaria lanuginosa Michx</i>	9
	1	1	Fabaceae	1	<i>Trifolium amabile kunth</i>	1
	1	1	Montiaceae	6	<i>Calandrina ciliata Ruiz-Pay</i>	6
	1	1	Phytolaccaceae	7	<i>Phytolacca rivinoides</i>	7
	1	1	Cyperaceae	22	<i>Carex sp.</i>	22
	1	1	Rubiaceae	23	<i>Galium sp.</i>	23
<b>J6-N2</b>	1	1	Amaranthaceae	24	<i>Chenopodium</i>	24
	1	1	Caryophyllaceae	9	<i>Arenaria lanuginosa Michx</i>	9
	1	1	Montiaceae	6	<i>Calandrina ciliata Ruiz-Pay</i>	6
	1	1	Cyperaceae	4	<i>Cyperus aggregatus</i>	4
	1	1	Rosaceae	13	<i>Rubus roseus Poir</i>	13
	1	1	Apiaceae	25	<i>Apium sp.</i>	25
	1	1	Cammelinaceae	26	<i>Callisia sp.</i>	26
	1	1	Cyperaceae	22	<i>Carex sp.</i>	22
	1	1	Lamiaceae	14	<i>Salvia sp.</i>	14
<b>J6-N3</b>	1	1	Fabaceae	1	<i>Trifolium amabile kunth</i>	1
	1	1	Fabaceae	3	<i>Vicia andicola kunth</i>	3
	1	1	Montiaceae	6	<i>Calandrina ciliata Ruiz-Pay</i>	6
	1	1	Urticaceae	12	<i>Urtica leptophylla kunth</i>	12
	1	1	Cyperaceae	4	<i>Cyperus aggregatus</i>	4
	1	1	Cyperaceae	4	<i>Cyperus aggregatus</i>	4
	1	1	Polygonaceae	27	<i>Poaceae Tipo 1</i>	27
<b>J6-N4</b>	1	1	Montiaceae	6	<i>Calandrina ciliata Ruiz-Pay</i>	6
	1	1	Oxalidaceae	18	<i>Oxalis latifolia Kunth</i>	28
	1	1	Plantaginaceae	2	<i>Plantago linearis kunth</i>	2
	1	1	Solanaceae	19	<i>Nicandra physalodes</i>	19
	1	1	Phytolaccaceae	7	<i>Phytolacca rivinoides</i>	7
	1	1	Polygonaceae	29	<i>Polygonum sp.</i>	29

<b>J6-N5</b>	1	1	Fabaceae	3	<i>Vicia andicola kunth</i>	3
	1	1	Phytolaccaceae	7	<i>Phytolacca rivinoides</i>	7
<b>J6-N6</b>	1	1	Fabaceae	3	<i>Vicia andicola kunth</i>	3
	1	1	Ericaceae	20	<i>Vaccinium sp.</i>	20
	1	1	Passifloraceae	5	<i>Passiflora sp.</i>	5
	1	1	Phytolaccaceae	7	<i>Phytolacca rivinoides</i>	7
	1	1	Cammelinaceae	26	<i>Callisia sp.</i>	26
	1	1	Convolvulaceae	10	<i>Ipomoea sp.</i>	10
<b>J6-N7</b>	1	1	Urticaceae	15	<i>Verbena litoralis kunth</i>	15
	1	1	Phytolaccaceae	7	<i>Phytolacca rivinoides</i>	7
<b>J6-N8</b>	1	1	Caryophyllaceae	9	<i>Arenaria lanuginosa Michx</i>	9
<b>J6-N9</b>	1	1	Amaranthaceae	30	<i>Amaranthus</i>	30
	1	1	Montiaceae	6	<i>Calandrina ciliata Ruiz-Pay</i>	6
	1	1	Passifloraceae	31	<i>Passiflora ampullacea Mast</i>	31
	1	1	Polygonaceae	29	<i>Polygonum sp.</i>	29
	1	1	Rubiaceae	23	<i>Galium sp.</i>	23
	1	1	Solanaceae	21	<i>Solanum sp.</i>	21
<b>J6-N10</b>	1	1	Montiaceae	6	<i>Calandrina ciliata Ruiz-Pay</i>	6
	1	1	Malyaceae	8	<i>Malva sp.</i>	8
<b>J6-N11</b>	1	1	Caryophyllaceae	9	<i>Arenaria lanuginosa Michx</i>	9
	1	1	Cactaceae	32	<i>Armatocereus godingianus</i>	32
	1	1	Malyaceae	8	<i>Malva sp.</i>	8
<b>J6-N13</b>	1	1	Montiaceae	6	<i>Calandrina ciliata Ruiz-Pay</i>	6
	1	1	Malyaceae	8	<i>Malva sp.</i>	8
<b>J6-N14</b>	1	1	Fabaceae	33	<i>Phaseolus vulgaris</i>	33
<b>J6-N15</b>	1	1	Poaceae	11	<i>Zea Mays</i>	11

**ANEXO D: CANTIDAD DE SEMILLA POR SONDEO**

<b>COD SONDEOS</b>	<b>CANTIDAD SEMILLA</b>
1	0
2	57
3	48
4	35
Total general	136

**ANEXO E: CANTIDAD DE SEMILLAS POR TAXÓN**

<b>COD TAXON</b>	<b>CANTIDAD SEMILLA</b>
1	8
2	2
3	8
4	3
5	3
6	22
7	18
8	8
9	9
10	3
11	8
12	4
13	3
14	6
15	2
16	1
17	1
18	1
19	2
20	2
21	2
22	2
23	2
24	2
25	1
26	2
27	1
28	1
29	2
0	1
31	1
32	1
33	1
37	2
38	1
Total general	136



espoch

Dirección de Bibliotecas y  
Recursos del Aprendizaje

UNIDAD DE PROCESOS TÉCNICOS Y ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO Y  
DOCUMENTAL

REVISIÓN DE NORMAS TÉCNICAS, RESUMEN Y BIBLIOGRAFÍA

Fecha de entrega: 10 / 07 / 2023

<b>INFORMACIÓN DEL AUTOR/A (S)</b>
<b>Nombres – Apellidos:</b> Daniel Alejandro Jijón Silva
<b>INFORMACIÓN INSTITUCIONAL</b>
<b>Facultad:</b> Recursos Naturales
<b>Carrera:</b> Turismo
<b>Título a optar:</b> Licenciado en Turismo
<b>f. responsable:</b> Ing. Cristhian Fernando Castillo Ruiz



1183-DBRA-UTP-2023