



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE DERECHO Y SOCIEDAD

**ANÁLISIS PALEOBOTÁNICO Y SU APLICACIÓN EN
ARQUEOLOGÍA: UN ENFOQUE PARA LA COMPRENSIÓN
DE LA SUBSISTENCIA Y MANEJO DEL ECOSISTEMA EN
CONTEXTOS FUNERARIOS EN EL SITIO LAS MARÍAS,
YACHAY.**

**TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR PREVIO A
LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE LICENCIADA EN
ARQUEOLOGÍA**

ANAHI FERNANDA CABRERA RIVERA

DIRECTORA: MSC. ANA GUACHAMIN TELLO

JULIO, 2025

Dedicatoria

A mi amada familia, padres, hermanos y abuelo; por haberme apoyado durante todo este proceso a pesar de estar separados durante mucho tiempo. Siempre estuvieron para mí en los momentos más difíciles y nunca permitieron que me rinda. Quiero dejarles claro que cada uno de los resultados que he obtenido ha sido gracias a todo su apoyo y amor. Aunque hubo muchas veces que el estar separados era demasiado doloroso nunca me dejaron de decir lo capaz que era y sobre todo cuanto me aman.

También a mi Abuelita. Mima yo sé que, aunque ya no este con nosotros siempre está cuidándonos a todos desde algún lugar. Sé que hubiera estado muy orgullosa de mis logros y hubiera estado apoyándome en todo el proceso. La recuerdo con todo el amor del mundo hoy y siempre.

A mis queridas amigas por haberme acompañado durante cuatro años y darme una verdadera amistad, las amo con todo mi corazón y gracias por haber sido más que amigas durante todo este tiempo, ya que al final de todo puedo decir que son como mis hermanas. Por cada uno de esos momentos donde me reí, lloré y emocioné; en los cuales ellas estuvieron presentes y compartieron lo difícil de este proceso.

Agradecimientos

Expreso un agradecimiento especial a la Universidad de Investigación de Tecnología Experimental Yachay por su acogida y apoyo en la realización de esta investigación. Especialmente por nunca negarme el acceso al material y confiar en mis habilidades para crear conocimiento a partir del material de su reserva. Mencionando principalmente al PHD. Yaniel Vásquez y a la Arqueóloga Erika Moncayo, coordinadores de la reserva de bienes arqueológico en Yachay.

Todo mi agradecimiento al Dr. Byron Camino por su guía en esta investigación y ser portador de tan vasto conocimiento. Gracias a sus recomendaciones e información otorgada a mi persona fue posible plantear nuevas perspectivas en la realización de este trabajo de investigación. Sin todo su trabajo realizado en las investigaciones en Yachay este trabajo no hubiera sido posible, ya que todo el material utilizado viene de su amplio trabajo de investigación.

Finalmente quiero expresar mi infinita gratitud a la MSC. Ana Guachamin Tello por ser una docente en toda la extensión de la palabra. No hay palabras que expresen mi gratitud por su ayuda durante todo el tiempo de elaboración de esta tesis. Me ayudó a ampliar mis horizontes descubriendo un gusto particular por los fitolitos, pero lo más importante es, por haber compartido conmigo el increíble ser humano que es ella. No solo fue mi tutora y supo guiarme en los momentos más difíciles, sino también por su entrega y dedicación conmigo. Siempre recordare que no solo fue mi profesora ya que también significó para mí una persona maravillosa que supo darme su apoyo durante mi formación como arqueóloga.

Resumen

La presente investigación da a conocer los resultados obtenidos del análisis de micro restos botánicos (fitolitos) obtenidos de una serie de vasijas correspondientes al ajuar funerario de un pozo en el sitio “Las Marías” en Yachay. La metodología aplicada a este estudio es la utilizada en los estudios paleobotánicos, los cuales se basan en la identificación de fitolitos a partir de bibliografía comprada y parámetros específicos, de esa manera se plantea la existencia de ciertos taxones y su relación con la subsistencia.

Las muestras extraídas son un total de 10 por cada una de las vasijas del pozo 45, las cuales se obtuvieron por medio del raspado del fondo de cada objeto, de esa manera se hizo el tratamiento de las muestras hasta obtener los fitolitos. Para interpretar estos los datos obtenidos se utilizó el software informático Tiliagraph para crear diagramas de frecuencia sobre la presencia de todos los taxones en función de cada una las vasijas. También se clásico los resultados en tres categorías: 1) Plantas de ambiente abierto, 2) Indicadores ambientales y 3) Plantas económicas. Con esta clasificación se crea una aproximación al paleo ambiente del sitio y los principales taxones de consumo de los pobladores de este sitio.

Toda la información deriva de un contexto funerario y por medio de la identificación de fitolitos es posible reconstruir la subsistencia y patrones de consumo. Este argumento es a partir de la premisa de que los elementos de una tumba reflejan prácticas cotidianas de las personas que habitaron el sitio. A partir de ello se analiza la función de los objetos con los fitolitos, manejo del ambiente, prácticas funerarias de la comida y modelos de subsistencia.

Palabras clave: Identificación de fitolitos, micro restos botánicos, subsistencia, contexto funerario, paleobotánica, arqueología de la muerte, patrones de consumo, Yachay

Abstarct

This research reports the results obtained from the analysis of botanical micro remains (phytoliths) obtained from a series of vessels corresponding to the grave goods of a well at the site “Las Marías” in Yachay. The methodology applied to this study is the one used in paleobotanical studies, which are based on the identification of phytoliths from purchased bibliography and specific parameters, thus the existence of certain taxa and their relationship with subsistence is proposed.

The samples extracted are a total of 10 for each of the vessels of well 45, which were obtained by scraping the bottom of each object, thus the treatment of the samples was done until the phytoliths were obtained. To interpret the data obtained, the computer software Tiliagraph was used to create frequency diagrams of the presence of all the taxa according to each of the vessels. The results were also classified into three categories: 1) Open environment plants, 2) Environmental indicators and 3) Economic plants. With this classification, an approximation of the paleoenvironment of the site and the main taxa consumed by the inhabitants of this site is created.

All information is derived from a funerary context and through the identification of phytoliths it is possible to reconstruct subsistence and consumption patterns. This argument is based on the premise that the elements of a tomb reflect the daily practices of the people who inhabited the site. From this, the function of the objects with the phytoliths, environmental management, funerary practices of food and subsistence patterns are analyzed.

Key words: Phytolith identification, botanical microremains, subsistence, funerary context, paleobotany, archaeology of death, consumption patterns, Yachay.

Índice

Capítulo 1	9
Introducción	9
Antecedentes	10
El problema de investigación	12
Pregunta de investigación.....	12
Hipótesis.....	13
Justificación.....	13
Objetivo General	13
Objetivos específicos	14
Capítulo 2.....	15
Marco Teórico.....	15
El Desarrollo de la Arqueología en Ecuador.....	15
Subsistencia y Manejo del Ambiente en Sociedades Prehispánicas	16
Arqueología del Paisaje y la Modificación del Entorno.....	17
Paleo etnobotánica en contextos arqueológicos	17
Arqueología de la muerte.	17
Aportes teóricos contemporáneos al análisis de fitolitos en contextos funerarios	20
Capítulo 3.....	22
Marco Metodológico.....	22
Enfoque Paleobotánico.....	22
Enfoque Arqueológico	23
Diseño de la investigación.....	27
Procedimiento y procesamiento de muestras	29
Paso a paso a seguir en el tratamiento de las muestras	30
Identificación de micro restos botánicos	32
Capitulo IV.....	34
Interpretación y Discusión de Resultados	34
Descripción de los fitolitos obtenidos de cada vasija.....	35
Muestra AC-01	35
Muestra AC-02.....	36
Muestra AC-03.....	37
Muestra AC-04.....	38
Muestra AC-05.....	39

Muestra AC-06.....	40
Muestra AC-07.....	41
Muestra AC-08.....	42
Muestra AC-09.....	43
Muestra AC-10.....	44
Ilustración 53 Diagrama General de Fitolitos	49
Agrupamiento de Taxones	49
Plantas de ambiente Abierto.....	49
Indicadores Ambientales.....	50
Plantas Económicas.....	51
Discusión de resultados.....	52
Prácticas funerarias y subsistencia	52
Asociación funcional de los fitolitos con el uso de la vasija.....	53
Modelo de subsistencia y ritualidad vegetal.....	53
Conocimiento vegetal y manejo del entorno.....	54
Análisis microespacial: distribución de fitolitos y ubicación de las vasijas.....	54
Capitulo v.....	56
Conclusiones	56
Recomendaciones.....	59
Bibliografía	60

Índice de Figuras

Ilustración 1 Tomado de: Arqueología de la muerte aspectos metodológicos (Abad, 2006).....	18
Ilustración 2 Tomado de Camino y Yachay (2014)	25
Ilustración 3 Dibujo Pozo 45, tomado de Camino (2015).....	26
Ilustración 4 Tomado de Camino (2015) Ilustración 5 Tomado de Camino (2015)	26
Ilustración 6 De izquierda a derecha 1) Ollas de cuello largo (muestra 1), 2) Compotera con base (muestra 10), 3) Cuenco mediano (muestra 2) y Olla pequeña (muestra 6).....	27
Ilustración 7 Raspado de la va Ilustración 8 Vaciado de vasija	28
Ilustración 9 Tomado de base de Guachamin (2017).....	30
Ilustración 10 Lista de autores que han realizado el conteo mínimo de fitolitos	33
Ilustración 12 Excavación del pozo 45 (Camino, 2015)	34
Ilustración 13 Dibujo Pozo 45, tomado de Camino (2015).....	35
Ilustración 14 Muestra 1.....	36
Ilustración 15 Tejido de Ciperacea, Ilustración 16 Buliforme e Ilustración 17 Célula de Canaceae	36
Ilustración 18 Muestra 2.....	37
Ilustración 19 Célula Larga e Ilustración 20 Panicoides bilobados	37
Ilustración 21 Muestra 3.....	38
Ilustración 22 Célula Buliforme, Ilustración 23 Célula de Maíz e Ilustración 24 Célula muy larga.....	38
Ilustración 25 Muestra 4.....	39
Ilustración 26 Célula muy larga, Ilustración 27 Esfera Equinada e Ilustración 28 Panicoide Bilobado	39
Ilustración 29 Muestra 5.....	40
Ilustración 30 Fitolito de Maíz, Ilustración 31 Cloridoide/Silla e Ilustración 32 Panicoide Spiked top.....	40
Ilustración 33 Muestra 6.....	41
Ilustración 34 Ciperacea, Ilustración 35 Esfera Buliforme e Ilustración 36 Fitolito de Maíz.....	41
Ilustración 37 Muestra 7.....	42
Ilustración 38 Panicoide Trilobado e Ilustración 39 Célula muy larga	42
Ilustración 40 Muestra 8.....	43
Ilustración 41 Célula Buliforme, Ilustración 42 Fitolito Bambusoide e Ilustración 43 Cruz de Maíz.....	43
Ilustración 44 Muestra 9.....	44
Ilustración 45 Bambusoide, Ilustración 46 Tejido de ciperácea e Ilustración 47 Esfera nodular	44
Ilustración 48 Muestra 10.....	45
Ilustración 49 Esfera Equinada, Ilustración 50 Fitolito de Maiz e Ilustración 51 Panicoide bilobado.....	45
Ilustración 52 Tabla General contabilización de Fitolitos.....	47
Ilustración 53 Diagrama General de Fitolitos	49
Ilustración 54 Diagrama de Ambiente Abierto	50
Ilustración 55 Diagrama de Indicadores Ambientales	51
Ilustración 56 Diagrama Plantas Económicas	52
Ilustración 57 Distribución de las vasijas en la tumba (Camino, 2015).....	55

Capítulo 1

Introducción

En el contexto de las investigaciones arqueológicas la reconstrucción de la subsistencia, patrones alimenticios y modificación del ambiente han demostrado ser temas innovadores para dar respuesta a otro tipo de interrogantes que surgen de los hallazgos arqueológicos. Estas temáticas han sido comprendidas desde contextos habitacionales por su relación directa con la subsistencia, pero aun así estas mismas temáticas pueden ser analizadas desde otra perspectiva. Aunque la información obtenida de complejos habitacionales es muy relevante para la construcción de la subsistencia, también es posible obtener datos de contextos funerarios.

Tumbas, ajuares y entierros son parte del registro arqueológico y la mayoría de las investigaciones en torno a ello van ligadas a el simbolismo. Aun así no es todo el campo de exploración que pueden aportar estos temas, es así que los elementos que componen un contexto funerario pueden reflejar dinámicas y actividades correspondientes a la subsistencia. Se plantea de posibilidad de destacar ciertas características funerarias y relacionarlas con elementos propios de complejos habitacionales. Esto se comprende con lo que menciona Hervás (2008):

Gran parte de la literatura arqueológica ha explorado la vertiente “material y calórica” de la comida, la comida como “alimento para el cuerpo”, interesándose principalmente por la forma en la que el consumo y la producción de alimentos se asocia a unas condiciones ecológicas y tecnológicas dadas, y, en menos ocasiones, a unas relaciones de producción, de distribución y de intercambio determinadas. (p. 164-165)

En esta línea de estudio la paleobotánica juega un papel fundamental en la aplicación de esta propuesta, ya que por medio del análisis de micro restos botánicos (fitolitos) se hace la aproximación a dinámicas ligadas a la subsistencia y alimentación. Esta rama de la Arqueología ha estado en crecimiento desde la década de los 60 y ha permitido ampliar el panorama de interpretación en las investigaciones arqueológicas, sobre todo por que los datos obtenidos de este análisis revelan información concreta y verificada sobre el tema de estudio; y en una ciencia tan interpretativa como lo es la Arqueología tener evidencias claras es fundamental.

Con todo lo mencionado anteriormente se pretende cohesionar la metodología de los análisis paleobotánicos con el enfoque teórico de los contextos funerarios y de esa manera plantear una aproximación a la subsistencia de un sitio. Con ello los elementos representativos (vasijas) de un pozo arrojan información sobre patrones alimenticios y métodos de subsistencia por medio de la identificación de micro restos botánicos.

Antecedentes

Las investigaciones arqueológicas tienen como objetivo fundamental interpretar la evidencia material del presente y relacionarla con las dinámicas del pasado. Sin embargo, la diversidad de interpretaciones posibles ha generado la necesidad de obtener resultados más objetivos y verificables. En este sentido, la paleobotánica se presenta como una herramienta eficaz para aproximarse de manera científica a los sistemas de subsistencia, alimentación y tipos de cultivo de las sociedades prehispánicas.

A través del análisis de micro restos botánicos, como los fitolitos, es posible obtener información precisa sobre el manejo de recursos vegetales en contextos arqueológicos. Estos estudios permiten reconstruir prácticas agrícolas, identificar especies consumidas o cultivadas y comprender mejor las estrategias de adaptación al entorno. Los fitolitos, definidos como “cuerpos microscópicos de sílice y oxalatos, producidos principalmente por plantas fanerógamas y algunas criptógamas” (Vargas, 2003, p. 71), se han convertido en un recurso clave para este tipo de investigaciones.

Desde la década de 1960, con el surgimiento de la llamada “nueva arqueología”, la paleobotánica ha cobrado relevancia como disciplina complementaria a la Arqueología tradicional. No obstante, como advierte Giovanetti (2008), la integración de esta metodología en las ciencias sociales ha enfrentado ciertos desafíos. Aun así, la combinación de enfoques arqueológicos y paleobotánicos ha demostrado ser eficaz para abordar temas relacionados con la subsistencia y la vida cotidiana de las culturas prehispánicas.

Badal (2000) señala que la paleobotánica permite entender cómo los sitios arqueológicos fueron moldeados por las necesidades de subsistencia, en aspectos como la gestión de cultivos, la preparación de alimentos y el aprovechamiento de recursos vegetales. En la misma línea, Zurro (2006) destaca el potencial del análisis de fitolitos

para identificar dietas antiguas y confirmar la domesticación de especies vegetales, aunque reconoce que aún existen limitaciones en la interpretación de los datos.

En el caso ecuatoriano, si bien han existido diversos estudios sobre fitolitos, en el sitio arqueológico Yachay, sector “Las Marías” aún no se cuenta con investigaciones específicas al respecto. No obstante, se pueden considerar investigaciones en contextos cercanos y culturalmente relacionados. Por ejemplo, en Cochasquí, también perteneciente a la región de la Sierra Norte y vinculado al país caranqui, Pagan (2015) llevó a cabo un análisis de micro restos botánicos (almidones) en utensilios de piedra como metates y piedras de moler. A través de esta metodología, se identificaron productos locales y se analizaron sus formas de preparación, observando parámetros como exposición al calor y fisuras en los almidones. Esto permitió inferir usos particulares de ciertos productos, como la papa, empleada posiblemente con fines medicinales. Además, la presencia de especies foráneas como la yuca y el camote sugiriendo la existencia de intercambios interregionales.

Otra contribución significativa es la investigación de Fausto Sánchez (2017), titulada “*Análisis espacial de los diferentes momentos ocupacionales de Rumipamba*”, donde se analiza el enfoque paleobotánico aplicado en ese sitio entre 2006 y 2012, destacando la importancia de este tipo de análisis para reconstruir el paleo ambiente, identificar formas de preparación de alimentos y descubrir usos no domésticos de los productos vegetales. Señala que, gracias a esta aproximación, se han podido identificar especies utilizadas no solo como leña, sino también con fines alimenticios, medicinales o constructivos.

En cuanto al sitio arqueológico Yachay, sector “Las Marías” zona de interés de la presente investigación, es fundamental mencionar los trabajos de Camino (2014-2019) dentro del proyecto “Ciudad del Conocimiento Yachay”. Estas investigaciones arqueológicas permitieron documentar la sensibilidad arqueológica del sitio y recuperar una gran cantidad de material cultural: tiestos cerámicos, artefactos líticos, malacológicos y numerosas osamentas en tumbas distribuidas en el área.

El trabajo de Camino es relevante por dos motivos principales. Primero, el material de estudio para esta investigación proviene directamente de los hallazgos realizados en sitio arqueológico Yachay, sector “Las Marías” y segundo, la

documentación y análisis desarrollados durante varios años constituyen una fuente actualizada y valiosa para el conocimiento arqueológico de la zona. Camino (2018) menciona que durante la fase de excavación se realizó un análisis de almidones adheridos a las paredes interiores de algunas vasijas, cuyos resultados podrían ayudar a inferir aspectos como el tipo de objeto, la bebida contenida y las levaduras utilizadas en la época.

A pesar de estos avances, aún persisten numerosas interrogantes sobre la arqueología de la Sierra. El análisis de micro restos, como los fitolitos, continúa perfilándose como una herramienta indispensable para comprender aspectos diversos de las sociedades antiguas: desde la monumentalidad y la tecnología, hasta la agricultura y la distribución poblacional.

Las investigaciones realizadas hasta el momento han seguido un enfoque coherente, aunque las metodologías y las preguntas de investigación han evolucionado. El reto actual radica en adaptar estos enfoques a las demandas contemporáneas de la disciplina, incorporando nuevas tecnologías y perspectivas interdisciplinarias que permitan profundizar en el conocimiento de las culturas precolombinas y su desarrollo histórico.

El problema de investigación

A pesar del avance en la Arqueología y la Paleobotánica, aún existen limitaciones para comprender con precisión las prácticas agrícolas, la dieta y las estrategias de subsistencia de las sociedades, especialmente en contextos prehispánicos.

Esta dificultad es evidente en el caso de los pueblos de la sierra norte de la zona de, Yachay. La escasez de estudios detallados sobre micro restos botánicos, como los fitolitos, dificulta la reconstrucción integral de los sistemas de subsistencia y su impacto en el manejo del ecosistema.

La interpretación de estos elementos desde contextos funerarios plantea, además, un desafío metodológico adicional.

Pregunta de investigación

¿Cómo contribuye el análisis de micro restos botánicos, específicamente los fitolitos, a la reconstrucción de las prácticas agrícolas, dieta y los sistemas de subsistencia de las sociedades prehispánicas en contextos funerarios en el sitio arqueológico Yachay, sector “Las Marías”?

Hipótesis

La identificación de micro restos botánicos (fitolitos) en contextos funerarios del sitio “Las Marías”, permite realizar una aproximación a la reconstrucción de prácticas agrícolas, posibles dietas, y estrategias de subsistencia de las sociedades prehispánicas, basadas en los elementos que conforman el contexto funerario.

Justificación

Esta investigación es relevante porque busca contribuir al entendimiento de las prácticas de subsistencia, la dieta y el manejo del ecosistema de las sociedades prehispánicas en los pueblos de la sierra norte mediante el análisis de micro restos botánicos, específicamente los fitolitos. La integración de esta metodología en la Arqueología local permite superar las limitaciones tradicionales del estudio de restos materiales, aportando una perspectiva científica más precisa sobre aspectos cruciales como son la subsistencia y agricultura. El análisis de fitolitos permitirá identificar qué plantas fueron cultivadas o recolectadas, arrojando luz sobre los cultivos domésticos y el consumo de alimentos.

Otro aspecto importante son los Contextos funerario desde esta perspectiva se puede inferir los patrones de subsistencia de una población a partir de sus prácticas funerarias integrando aspectos materiales en el análisis arqueológico.

Dada la importancia de estos pueblos en la historia prehispánica del Ecuador, esta investigación no solo llenará vacíos en el conocimiento científico, sino que también contribuirá a la preservación y valorización del patrimonio cultural. Además, permitirá establecer nuevas metodologías interdisciplinarias para futuras investigaciones, combinando la Arqueología tradicional con la Paleobotánica.

Por lo tanto, esta investigación tiene tanto una relevancia científica al generar nuevos conocimientos, como una importancia cultural y social al reforzar la comprensión del legado prehispánico, contribuyendo al reconocimiento de la historia y diversidad de la región.

Objetivo General

Analizar los patrones de subsistencia y las prácticas agrícolas de los pueblos de Yachay, Ibarra, específicamente el sitio “Las Marías” en un contexto funerario mediante el estudio de micro restos botánicos (fitolitos), encontrados en vasijas arqueológicas, para

interpretar su dieta, subsistencia con el medio y posibles intercambios comerciales interregionales.

Objetivos específicos

1. Identificar y clasificar los micro restos botánicos (fitolitos) presentes en las vasijas halladas en el pozo 45 del sitio arqueológico “Las Marías”, para determinar los diversos taxones botánicos.
2. Interpretar los datos paleobotánicos y su relación con material cultural analizado.
3. Analizar los tipos de cultivo empleadas por los habitantes precolombinos del sitio mediante la interpretación de los restos vegetales y su relación con las evidencias arqueológicas.
4. Evaluar las prácticas de subsistencia en función de los tipos de alimentos identificados con el enfoque paleobotánico considerando posibles patrones de uso en contextos funerarios.

Capítulo 2

Marco Teórico

El Desarrollo de la Arqueología en Ecuador

El desarrollo de la Arqueología en Ecuador tiene sus inicios en el siglo XIX con los trabajos de Jacinto Jijón y Camaño (1914) y Max Uhle, quienes se dedicaron a estudiar culturas como la Puruhá y la Panzaleo. Estos trabajos sentaron las bases para futuras investigaciones, destacándose especialmente el sitio de Cochasquí como un punto de referencia arqueológico debido a su monumentalidad. Estos primeros estudios se centraban en la identificación y clasificación de culturas, pero la Arqueología ha evolucionado hacia enfoques más especializados, como el análisis de subsistencia y la modificación del paisaje.

Es así como, a partir de la década de 1960, con el surgimiento de la nueva Arqueología, el campo adoptó una perspectiva más científica, orientada a explicar procesos cotidianos y económicos a partir de la evidencia material. Esto permitió el desarrollo de investigaciones más complejas sobre temas como la subsistencia, el uso del espacio y los patrones de alimentación en las culturas precolombinas.

Los registros de la complejidad de las culturas que han conformado los conocidos cacicazgos tienen trayectoria desde la época de la conquista española por parte de las crónicas, donde varios cronistas relataron como estos pueblos “primitivos” habían logrado superar la dominación inca y la posterior admiración por sus edificaciones sobre todo destinadas a motivos militares

Para la década de los 70 los trabajos de Athens, el IOA, Tamara Bray y José Echeverría, aunque todavía se han mantenido en esa línea histórico-descriptiva, se comienza con nuevos enfoques destinados a cubrir otras preguntas como distribución espacial, lenguaje colectivo, cerámica, técnicas de cultivo e identificación de patrones alimenticios. En la última década gran cantidad de sitios han sido definidos igual que las distintas culturas que los componen, cada uno con cuestiones más fascinantes que los otros.

Por ejemplo, en el caso de la publicación de Ugalde (2016) sobre la sociedad heterárquicas del Ecuador preincaico la autora destaca la organización política y material en base a una teoría jerarquizada donde la organización interna de estos pueblos se

denomina no igualitaria. Donde también la agricultura aplicada habría significado una cuestión de estatus y acumulación, siendo esto posible gracias a un gran manejo del espacio tomando en cuenta todas las evidencias físicas con respecto a técnicas de cultivo, aun así, la investigación es muy interpretativa y no tiene una base metodológica clara.

Los pueblos del periodo de integración tienen la característica de formar parte de un momento de la historia donde la especialización y desarrollo habían alcanzado un nivel muy complejo. El sitio de estudio en cuestión ha vislumbrado tener material relacionado al país caranqui en la zona de Yachay, Urcuqui y por medio de ello se pretende alcanzar los objetivos de la investigación

Subsistencia y Manejo del Ambiente en Sociedades Prehispánicas

El concepto de subsistencia se enfoca en las estrategias que las comunidades humanas desarrollan para asegurar su supervivencia. En los contextos prehispánicos, esto abarca la agricultura, la recolección y la gestión del entorno natural. El estudio de micro restos botánicos (fitolitos), encontrados en vasijas, permite obtener información sobre los cultivos, el consumo alimentario y las prácticas agrícolas, lo que facilita la reconstrucción de los patrones alimentarios y los tipos de cultivo utilizados.

Al hablar de temas de subsistencia y la relación humano-entorno es necesario mencionar los fundamentos de la Ecología cultural postulados por Steward (1994). La Ecología cultural en sus inicios era muy determinante ya que menciona como el ser humano depende por completo de su entorno, pero con las nuevas interpretaciones queda claro que no es tan limitante como se plantea. Como menciona Stora (1994) “La ecología cultural de Steward ofreció así a la investigación ecológica un método cuyo objetivo era descubrir las formas en las que la cultura cambia y se desarrolla, como consecuencia del ajuste a su entorno natural” (p.4).

Según Steward (1994), la Ecología cultural examina la relación entre las sociedades humanas y su entorno natural, sugiriendo que los cambios culturales están vinculados a los procesos de adaptación al medio. En el caso de los pueblos andinos, esta adaptación involucró el desarrollo de complejas técnicas agrícolas y modificaciones del paisaje para asegurar la producción de alimentos en un entorno montañoso y a menudo hostil, caracterizado por actividad volcánica y condiciones climáticas adversas.

Arqueología del Paisaje y la Modificación del Entorno

La Arqueología del paisaje se interesa por comprender las relaciones entre los seres humanos y su entorno mediante el estudio del espacio y las formas en que este ha sido modificado. Como explica Barrero (1995), el análisis del paisaje permite integrar elementos visibles (como estructuras o terrazas agrícolas) con elementos invisibles o subyacentes (como paleo-paisajes), ofreciendo una perspectiva holística que abarca tanto el pasado como el presente.

La aplicación de técnicas paleobotánicas permite en cierto punto una reconstrucción del espacio entrópicamente modificado. Esta cuestión conlleva una estimación de la repartición de las especies y como el ingreso de agentes externos afecta la dinámica natural del sitio. Peña y López (2008) mencionan que este tipo de evidencia fósil permite analizar en profundidad cómo se ha dado la transformación del entorno por acción humana a lo largo del tiempo. Facilita la identificación de las especies cultivadas, el ingreso de nuevos cultivos y brinda datos relevantes sobre las prácticas agrícolas y los cambios en el procesamiento de cereales. Así, la Paleobotánica contribuye a entender cómo las actividades humanas modificaron los ecosistemas en épocas pasadas

Paleo etnobotánica en contextos arqueológicos

El enfoque metodológico de las ciencias exactas se ha venido dando desde hace varias décadas. El estudio de micro restos botánicos conlleva de igual manera la construcción de una línea teórica, ya que aporta conocimiento basado en la interpretación y resolución de los resultados de las investigaciones. En el caso de la investigación la aplicación de la paleobotánica permite ocuparse de aspectos culturales como el uso de ciertas plantas en contextos determinados y cuál es su relación con el medio ambiente.

Entonces entendido no solo como metodología sino también como base teórica la Paleobotánica constituye uno de los elementos más representativos para la aplicación del estudio, sobre todo, tomando en cuenta como se relaciona con el resto de los temas pertinentes en toda la formulación de la investigación.

Arqueología de la muerte.

La investigación a diferencia de otros estudios sobre subsistencia y manejo de ambiente está enfocada en un contexto funerario, donde resulta vital comprender como se percibe la muerte o las practicas funerarias por medio del trabajo arqueológico y como esto se relaciona con el análisis de micro restos botánicos.

La Arqueología de la muerte es una rama de la investigación arqueológica que surge dentro del enfoque procesual angloamericano desarrollado en la década de 1960. Su principal interés radica en el análisis de las prácticas funerarias de las sociedades humanas y, de manera más amplia, en cómo la muerte influye en la vida social de las comunidades. (Abad 2006)

Al hablar de subsistencia la relación directa que se ha creado con el registro arqueológico va enfocado en sitios habitacionales, pero en este caso al no haber evidencia explícita de contextos habitacionales en el sitio se optó por analizar un contexto funerario. Aunque a primera instancia parecería que los enterramientos no aportan ningún tipo de información sobre reconstrucción de dieta y supervivencia la realidad es muy distinta. Los contextos funerarios tienen la gran ventaja de preservar de mejor manera la información real de un sitio, es decir, tienen contexto arqueológico. Por medio de esta inferencia es posible determinar características biológicas, sociales, alimentación, demografía y economía, todo por medio del compendio de materiales presentes en las tumbas. (Abad, 2006, 47)

ARQUEOLOGÍA DE LA MUERTE: ASPECTOS METODOLÓGICOS.

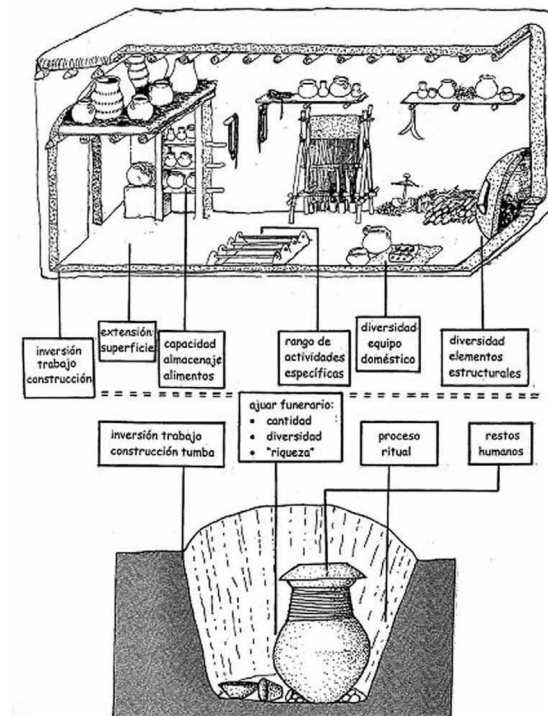


FIGURA 1.- Comparación de espacios y materiales entre casas y tumbas del Bronce Final (según Ruiz Zapatero, 2004)

Ilustración 1 Tomado de: Arqueología de la muerte aspectos metodológicos (Abad, 2006)

Recopilando todos los argumentos anteriores, queda claro la aplicación de este concepto de Paleobotánica en relación con el objetivo de trabajo. El paisaje, Ecología cultural, los contextos funerarios y la Paleobotánica van de la mano en una relación codependiente directa, lo cual significa una influencia constante de información. Quiere decir, por medio de la idea de paisaje se tiene claro que se trataba de un espacio natural con una serie de características en función del clima e intervenciones antrópicas, toda esta idea planteada como un supuesto. Por otro lado, la Paleobotánica proporciona los datos duros (evidencia) que convierten esta estimación o supuesto en un hecho verificado.

Con la Ecológica cultural se aplica el concepto de adaptación del ambiente muy relacionado con la idea del paisaje. Con la Ecología cultural queda claro la tendencia de los pueblos de adaptar su ambiente a un medio habitable y producible con tal de garantizar la supervivencia colectiva, ya sea aprovechando los recursos naturales o modificándolos en su totalidad con el uso de ciertas tecnologías.

Por último, con la Arqueología de la muerte se posiciona el contexto de la investigación, ya que todo el material que se va a analizar proviene de un enterramiento. La paleobotánica y los contextos funerarios son parte del nuevo enfoque de la Arqueología los cuales permiten obtener una serie de datos pertinentes para la investigación. Los ajueres funerarios están compuestos de elementos representativos capaces de ser estudiados por la Paleobotánica, los cuales por medio de una reconstrucción general se puede interpretar de la misma forma que cuando se analiza un complejo habitacional.

El análisis de los micro restos botánicos encontrados en las vasijas halladas en estos sitios ofrece una vía para investigar cómo se organizaba la producción agrícola y qué alimentos eran consumidos. A través de esta evidencia, se puede interpretar la subsistencia y su relación con el entorno a partir de prácticas funerarias

Además de los enfoques ya desarrollados, como la Ecología cultural, la Arqueología del paisaje y la Arqueología de la muerte, se propone ampliar el marco teórico incorporando corrientes contemporáneas que permiten una interpretación más profunda y simbólica de los fitolitos en contextos funerarios.

Desde la Arqueología post-procesual, iniciada por autores como Ian Hodder y Christopher Tilley, se argumenta que los objetos arqueológicos no solo deben analizarse por su función o contexto ambiental, sino también por su significado simbólico. En este

sentido, los fitolitos encontrados en vasijas funerarias pueden interpretarse como elementos rituales cargados de valor simbólico, que reflejan prácticas asociadas a la fertilidad, la memoria ancestral y la identidad del difunto dentro del grupo social.

La teoría de la agencia, planteada por autores como Alfred Gell y Rosemary Joyce, ofrece otro lente interpretativo. Esta teoría sostiene que tanto las personas como los objetos pueden tener agencia dentro de un sistema cultural. Aplicado al caso de estudio, los materiales botánicos presentes en los ajuares funerarios no son simples residuos pasivos, sino actores que median las relaciones entre los vivos, los muertos y el paisaje. Así, las vasijas con micro restos vegetales pueden entenderse como agentes activos en los rituales de tránsito, dotados de poder social y poder simbólico.

Por último, la Arqueología de la materialidad (Daniel Miller, Bjørnar Olsen) considera que los objetos no solo representan cultura, sino que constituyen y estructuran la experiencia humana. Desde este punto, los micro restos botánicos (fitolitos) forman parte integral de las cosmologías y prácticas sociales del pasado, actuando como medios tangibles para expresar creencias y mantener relaciones con el entorno natural y espiritual.

La integración de estas perspectivas arqueológicas permite trascender la visión funcionalista del registro arqueológico y resaltar las múltiples dimensiones; simbólica, social, ritual y ecológica, que se entrelazan en los contextos funerarios. Así, el análisis de fitolitos se enriquece no solo como indicador de subsistencia, sino también como evidencia de prácticas simbólicas que articulan el vínculo entre personas, plantas y paisaje sagrado.

Aportes teóricos contemporáneos al análisis de fitolitos en contextos funerarios

Este marco teórico se sustenta en varias disciplinas y enfoques complementarios que permiten abordar el estudio de la subsistencia de los pueblos de la zona de Yachay, Ibarra. La combinación de la Ecología cultural, la Arqueología del paisaje y la Arqueología de la muerte ofrece una perspectiva amplia y profunda sobre la relación entre las prácticas agrícolas, el consumo de alimentos y el manejo del ecosistema en estas sociedades precolombinas.

Además, el uso de análisis paleobotánicos mediante el estudio de fitolitos permite superar algunas de las limitaciones de la Arqueología tradicional, proporcionando datos más precisos sobre los productos agrícolas cultivados y las técnicas utilizadas. Este enfoque interdisciplinario no solo contribuye a la comprensión del pasado, sino que

también abre nuevas líneas de investigación para el futuro, especialmente en torno a la subsistencia y la economía prehispánica en Ecuador.

Capítulo 3

Marco Metodológico

El estudio de micro restos botánicos es un proceso metodológico riguroso que permite interpretar los resultados en función de los objetivos del registro arqueológico. Tapia (1976) señala que los micro restos suelen encontrarse en fogones, vasijas, y otros contenedores de alimentos, lo que sugiere su estrecha relación con la dieta, las prácticas culinarias y funerarias de las sociedades prehispánicas.

Enfoque Paleobotánico

El presente trabajo de investigación consta de dos enfoques principales para la aplicación de una metodología pensada en función de los objetivos planteados en un inicio. En primer lugar, el enfoque paleobotánico, específicamente el análisis de micro restos botánicos fitolitos, es la herramienta principal en todo el desarrollo del trabajo ya que pretende seguir esta rama de estudio para llevar a cabo el análisis de las muestras. Esta ciencia viene desarrollándose desde hace varias décadas y su incursión en el trabajo arqueológico ha sido crucial para la obtención de resultados innovadores.

El estudio de fitolitos en Arqueología se viene trabajando desde 1835, donde se desarrolló un sistema de clasificación inicial para esta ciencia. Para comprender la metodología se debe dar una explicación general sobre que son los fitolitos, como clasificarlos y en que medio se encuentran en el contexto arqueológico. Los fitolitos se generan dentro de las células o en vacíos entre varias células de tejidos vegetales como depósitos de sílice amorfos hidratados. Las raíces de las plantas absorben del suelo el sílice y llega a su destino final, principalmente la epidermis de la raíz, el tallo, y las hojas; transportado por los tejidos de conducción especializados. (Erra 2010)

Se enfatiza el grado de perdurabilidad de los fitolitos como su más grande característica, ya que permiten estudiar hechos de hace miles de años. El grado de descomposición de los fitolitos dependerá de la acidez del sedimento en que se encuentre o si se ha visto expuesto a una fuente de calor antes de descomponerse. Como se menciona los fitolitos pueden varias en origen según su grupo productor, y como tal su forma de igual manera. Gracias a estas diferencias es posible diferenciarlos en el trabajo de laboratorio. Existen tres tipos de especies: Angiospermas, Gimnospermas y Helechos, el siguiente cuadro lo explica:

Algunos grupos productores de fitolitos	
Angiospermas (plantas con flores)	Gramíneas en general (el grupo más importante productor de fitolitos), ciperáceas (como el papiro y el paraguaitas), leguminosas, palmeras, hierbas tales como ortiga, margarita, manzanilla, árboles como magnolia, olmo, mora, entre otras.
Gimnospermas (plantas que producen semillas, pero no flores)	Coníferas como araucaria, ciprés y pino
Helechos	Gran variedad de helechos y también en equisetum

Tomado de: Erra (2010)

Al provenir de distintas especies la morfología y características de los fitolitos varia de igual forma y es justamente esta personalización lo que permite estudiarlos al ser diferenciables. Entre las formas para identificar fitolitos están:

Esféricas, elipsoidales (con espinas o sin ellas), cónicas, cilíndricas, rectangulares, cúbicas, otras pueden tener forma de una barra de gimnasia (dos lóbulos separados por una cintura), de barril, alargadas, en abanico, en cruz, forma de sombrero, entre otras. Algunos morfotipos, comúnmente en forma de hueso o de barra de gimnasia, son propios de gramíneas. (Erra, 2010)

Enfoque Arqueológico

El segundo enfoque viene a ser el arqueológico. Aunque la investigación está sustentada en la línea metodológica de la Paleobotánica mediante la aplicación de técnicas exactas abaladas por la comunidad química, es fundamental instaurar como eje central el método de interpretación en el campo de la Arqueología. Para este trabajo se pretende usar el método inductivo el cual propone partir de una cualidad particular hasta llegar a una conclusión general. Este enfoque ha sido instaurado en el método científico porque uno de sus principales postulados es seguir un procedimiento específico.

La inducción se usa en el método científico para analizar fenómenos desde lo particular a lo general. Es importante porque permite la transmisión de saberes y elementos para la construcción de hipótesis a partir de antecedentes. En el método inductivo y su

aplicación en temas sociales son las etapas de su proceso: Observación, recolección de datos y la verificación. (Urzola, 2020)

En este caso al tratarse de un contexto funerario se tiene una serie de materiales como vasijas, objetos malacológicos, huesos y lítica repartidos en cantidades distintas según el pozo a tratarse. Se pretende partir de una característica particular, es decir las vasijas, para realizar el análisis de las muestras y así llegar a una conclusión general. Bajo esta premisa queda justificado el porqué de la elección del método inductivo para guiar la parte metodológica de la investigación direccionado al trabajo arqueológico.

La aplicación de estudio paleobotánicos está sustentada en su mayoría en contextos domésticos por la clara relación entre alimentación y vivienda, aun así, los datos extraídos de tumbas permiten hacer estimaciones similares, pero con datos extra propios de un contexto funerario. En primer lugar, se pretende mostrar la doble funcionalidad de la comida, que en este caso sería la alimentación y la ofrenda. El trabajo está basado en la extracción de muestras de una serie de vasijas distribuidas en una tumba y con los resultados es posible suponer patrones alimentarios fuera del contexto doméstico, estimación por ciertos alimentos en la cosmovisión de una sociedad e incluso la relación de todos estos elementos con el muerto.

Existen múltiples estudios en contextos funerarios basados específicamente en análisis de mico restos botánicos, aunque mayormente se hacen aproximaciones desde el estudio de almidones para ver procesamiento de alimentos como la cocción y la fermentación, pero en este caso con los fitolitos y aplicando metodologías de agrupamiento de taxones y aproximaciones ambientales se puede aportar al conocimiento arqueológico por medio de datos y análisis metódicos.

El Proyecto está ubicado en el Cantón San Miguel de Urququí, en la provincia de Imbabura, Ecuador, localizada a 22 kilómetros al noroeste de la ciudad de Ibarra y al sitio más extremo de la región de la cuenca meridional del río Chota. El polígono se encuentra limitado al Este por el cantón Ibarra, al Sur por el cantón Antonio Ante, al Oeste por la parroquia Tumbabiro y Urququí, y al Norte por la parroquia Salinas. Como fronteras geográficas posee a sus extremos este y suroeste la zona sur de la cuenca del Río Ambi, al sur se encuentra la quebrada de Coalta, al norte se encuentra la Quebrada Pigunchuela y al oeste se encuentra la Banda. (Camino, 2019)

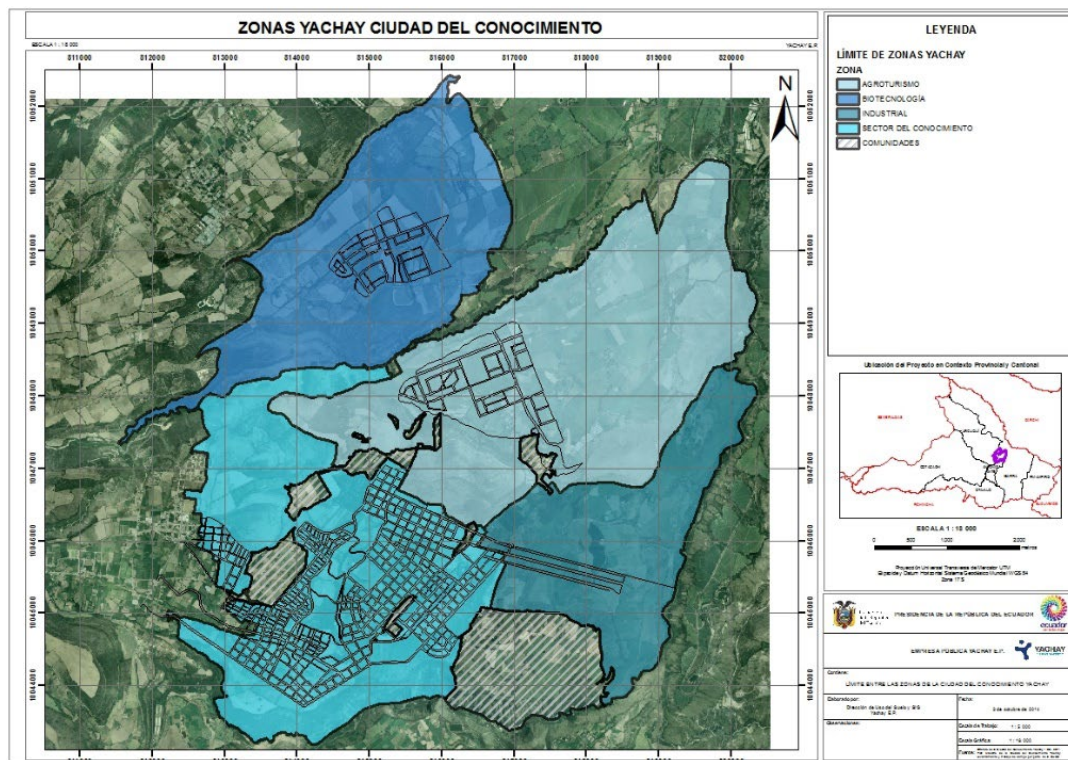


Ilustración 2 Tomado de Camino y Yachay (2014)

En el contexto del proyecto de la ciudad del conocimiento, el arqueólogo Camino propone una tipología según la profundidad de las tumbas. Para esta investigación se tomará en cuenta el compendio de artículos funerarios del pozo 45 del sitio Las Marías en Yachay. El pozo se encuentra en las coordenadas N813807 y S10044645 nombrado como poco profundo y en forma de 8 según la tipología propuesta por Camino (2019). Las vasijas registradas en el sitio serán usadas para el raspado y posterior recolección de las muestras para llevar a cabo el análisis paleobotánico.

Según el informe de excavación del 2015 del pozo 45, se registran hallazgos a partir de los 255 cm siendo cerámica y lítica lo encontrado. A partir de esto prosigue el proceso de excavación, donde se van encontrado varios elementos que al final componen todo el contexto funerario de la tumba. La osamenta fue registrada a los 262 cm en posición fetal con las manos contra el cráneo; según el informe se especula de un sacrificio por la evidencia de trauma en el cráneo del individuo. La tumba se compone también de vasijas, compoteras y ollas de distintos tamaños distribuidas alrededor de la osamenta, además de otros artefactos en concha y obsidiana.

Resulta interesante estudiar esta tumba ya que según el registro es el sitio con más compoteras hasta el momento, pero aún más importante destaca la distribución de los

de flotación con la intención de garantizar la eliminación total de otros materiales como arcillas, carbonatos y sustancias orgánicas que pueden afectar su posterior identificación aislada (Piperno, 2006)



Ilustración 6 De izquierda a derecha 1) Ollas de cuello largo (muestra 1), 2) Compotera con base (muestra 10), 3) Cuenco mediano (muestra 2) y Olla pequeña (muestra 6)

Diseño de la investigación

La presente investigación es de tipo experimental, ya que en primer lugar se realizará una revisión adecuada del material recolectado del área de estudio para descartar cualquier dificultad que se pueda presentar. Por medio del análisis de muestras obtenidas

de las vasijas del pozo 45 se pretende llegar a una conclusión aproximada sobre los patrones de subsistencia y técnicas de cultivo.

La investigación es de carácter cuantitativo y cualitativo. En primer lugar, se estipula un enfoque cuantitativo por las técnicas que serán usadas para el procesamiento de las muestras, es decir, al momento de realizar el análisis de fitolitos y su posterior interpretación los resultados serán meramente cuantitativos. Por otro lado, la parte cualitativa hace referencia a toda la revisión bibliográfica y aporte teórico de la Arqueología de la muerte aplicada al estudio, ya que es necesario para entender los patrones funerarios del contexto arqueológico y relacionarlo con la reconstrucción de los patrones de subsistencia por medio de los fitolitos.

Del enfoque cuantitativo la técnica a utilizarse es el trabajo de laboratorio enfocado en un análisis paleobotánico, el cual permitirá preparar, analizar e interpretar los fitolitos extraídos de las vasijas. Así también la parte cualitativa usará lo estipulado por la Arqueología de la muerte para relacionar y comprender los elementos de un ajuar funerario.

Consiguiente a ello la fase experimental en laboratorio es lo que se debe realizar a continuación, así se pretende analizar los datos obtenidos a partir del raspado de las vasijas y los análisis arqueométricos posteriores. Este momento en la investigación es sumamente relevante ya que la fase experimental representa gran cantidad de veracidad de la investigación.



Ilustración 7 Raspado de la va



Ilustración 8 Vaciado de vasija

Procedimiento y procesamiento de muestras

El proceso descrito a continuación es una recopilación modificada de dos autores. En primer lugar, el procedimiento es tomado del Laboratorio de Paleobotánica de Missouri University por lo propuesto por Pearsall (2000) siendo esto la base del proceso. Por otro lado, Guachamin (2017) toma el proceso descrito anteriormente, con algunas modificaciones, en su tesis de maestría sobre identificación de fitolitos en el sitio arqueológico la Pólvora en la Isla Puná. Con todo este contexto, en esta investigación se utilizará este procedimiento modificado para el tratamiento y extracción de las muestras en los objetos cerámicos y su posterior tratamiento en el laboratorio. La descripción de los fitolitos sigue el ICPN (Código Internacional de Nomenclatura de Fitolitos) (Madella et al., 2005) y el proceso de observación mediante el microscopio óptico Nikon Eclipse E200 con cámara Infinity 2.

Con la extracción de las muestras ya realizadas se procede al tratamiento de los fitolitos en el laboratorio. Se estipula una serie de pasos pertenecientes a toda la fase experimental. El procedimiento que seguir es el siguiente y para mayor comprensión se hace un diagrama de flujo de toda la descripción del procedimiento

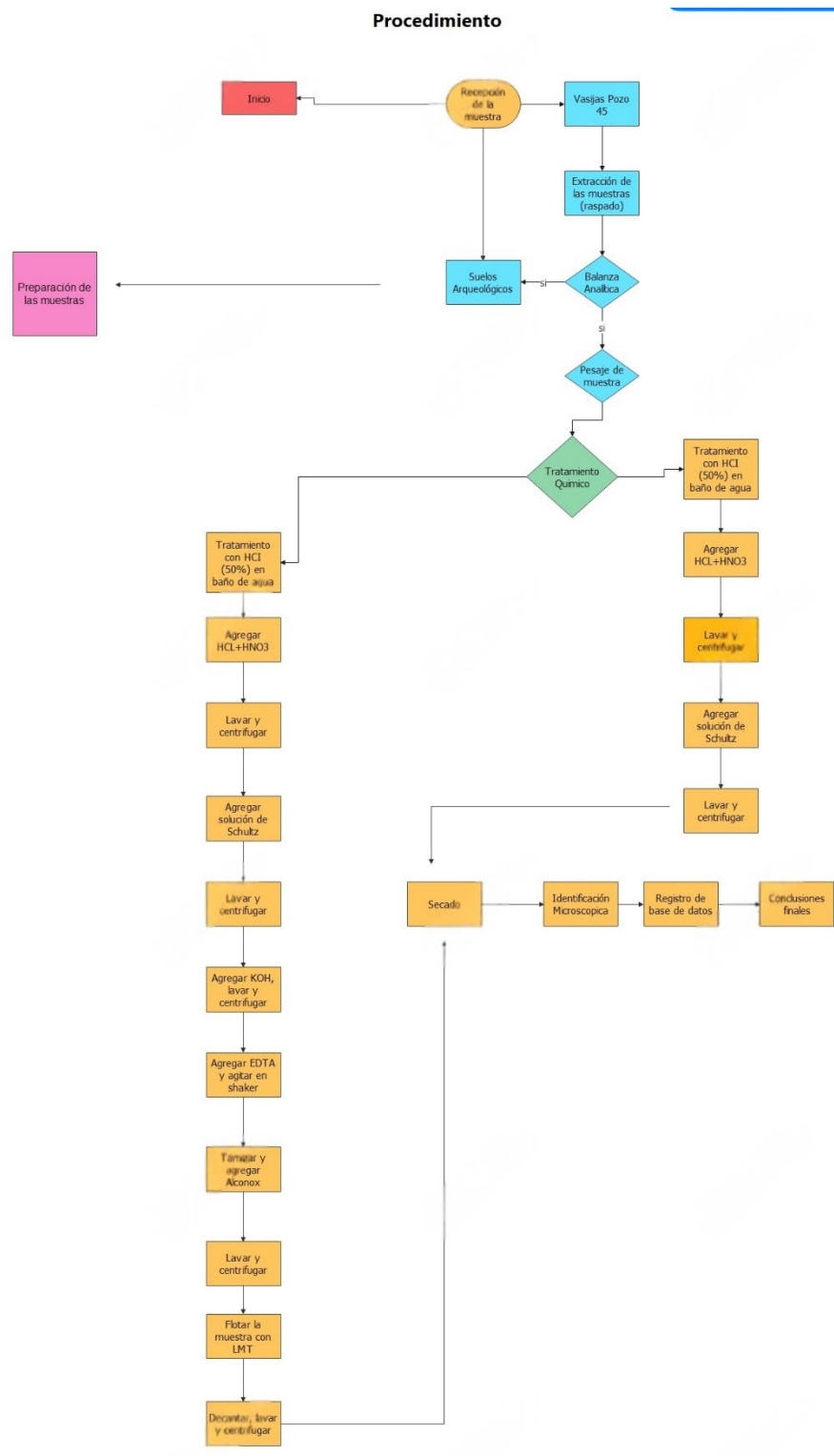


Ilustración 9 Tomado de base de Guachamin (2017)

Paso a paso a seguir en el tratamiento de las muestras

1. Se colocará 10 ml de ácido clorhídrico diluido al 50% a cada tubo de centrífuga

- con muestra de sedimento para eliminar los carbonatos.
2. Se le añadirá a la solución 10 ml de ácido nítrico diluido al 10% y se continuó con el baño maría hasta que la reacción culminara.
 3. Se centrifugará a 3000 rpm y se eliminó el sobrenadante;
 4. Se centrifugará y lavará la muestra con agua destilada repetidamente para eliminar los restos de las soluciones utilizadas. Se colocaron las muestras en estufa por 24 horas, hasta que secan.
 5. Seguidamente se añadirá una solución de metatungstato de litio con densidad de 2.3 g/cm^3 . Con esta solución y densidad se provoca la flotación de los fitolitos presentes en cada muestra.
 6. Se trasladará el sobrenadante (es decir, donde están los fitolitos recuperados) a tubos nuevos y se les colocó agua destilada para poder bajar la densidad del metatungstato y hacer que decanten los fitolitos. Se centrifugó a 3000 rpm;
 7. El paso 7 se realizará varias veces con la finalidad de eliminar los restos de la solución de metatungstato;
 8. El residuo obtenido será secado en una estufa a 45°C ;
 9. Se colocará una pequeña porción de cada muestra en un portaobjeto nuevo y se le agregará una gota de Entellan;
 10. Seguido se colocará en un cubreobjeto a cada muestra y se procederá con el análisis microscópico con un microscopio óptico.

Como ya se había mencionado, todo el procedimiento es tomado del trabajo de titulación de maestría de Guachamin Tello (2017), bajo el nombre de “Análisis de restos micro botánicos (fitolitos) en contextos sedimentarios y artefactuales de los sitios arqueológicos la Pólvora y los Pocitos 2 en la isla Puná Ecuador”. Resulta crucial para esta parte de la investigación ya que el procedimiento mencionado antes es el mismo a seguir para el análisis de los fitolitos extraídos de la muestra de vasijas en Yachay.



Ilustración 9: Imágenes del procesamiento de muestras en el laboratorio.

Identificación de micro restos botánicos

Se trata de la identificación de los fitolitos por medio del microscopio: en primer lugar, las placas deben ser montadas adecuadamente con la cantidad óptima de muestra. Esta parte se divide en dos partes, ya que primero se hace una revisión preliminar solo montando la placa con agua, cuando ya se tiene claro que hay una cantidad considerable de fitolitos en la muestra se procede a montarla con Entellan para dejar fija la placa. Todo el proceso de identificación de fitolitos ha tomado un mes de trabajo, habiendo un total de 12 muestras cada una con dos o una sola placa montada.

Para llevar a cabo la identificación se utilizó material de referencia de textos afines al tema y catálogos de nomenclatura de fitolitos para dar nombre a las especies identificadas. Se registró la cantidad exacta de cada especie por muestra y al final el conteo debe ser mayor a 200 fitolitos registrados para considerarse una identificación adecuada. El barrido de la placa se realiza de forma ascendente y descendente por toda la placa hasta cubrirla por completo. Al final todos los resultados se sistematizaron en una tabla Excel para su posterior interpretación en la siguiente fase del trabajo.

En el tema de la identificación se estipula la cantidad mínima de 200 fitolitos en base a varias investigaciones donde se discute el tema de una cuantificación adecuada. Zurro en el 2010 hace una recopilación de varios autores como Piperno, Morris, Madella, et al; donde los rangos van desde 200 hasta 500 con una media entre 250 y 300. Con todos estos datos queda claro el porqué de un mínimo de 200 fitolitos para una investigación.

Autor	Año	Cantidad de fitolitos
Piperno	2006	250
Morris et al	2009	200
Madella	1997	250
Bobrova y Bobrov	1997	300
Miller y Roseu	2001	340
Lentfer y Boyd	1999	500

Ilustración 10 Lista de autores que han realizado el conteo mínimo de fitolitos
Zurro (2010)

Capítulo IV

Interpretación y Discusión de Resultados

El presente capítulo explicara todos los datos obtenidos de la identificación de los fitolitos de la muestra de 10 vasijas en el sitio “Las Marías” específicamente en un contexto funerario. Por cada muestra se hará una descripción de los fitolitos encontrados y posterior a ello se analizarán las gráficas realizadas a partir de los datos obtenidos. Mediante esta metodología se plantean patrones de subsistencia, el papel de la alimentación en contextos funerarios y como las prácticas rituales también reflejan la cotidianidad de una sociedad.



Ilustración 11 Excavación del pozo 45 (Camino, 2015)



Ilustración 13 Muestra 1

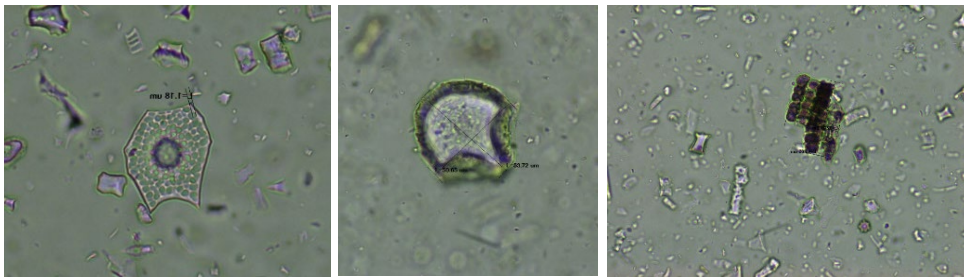


Ilustración 14 Tejido de Ciperacea, Ilustración 15 Buliforme e Ilustración 16 Célula de Canaceae

Muestra AC-02

En primer lugar, la muestra fue tomada de un cuenco sin decoración aparente; la filiación cultural no ha podido ser determinada por sus múltiples características culturales. Aquí destaca la cantidad de panicoides siendo un total de 144, se identifican otros taxones como los bilobados, traqueas y bulifomes; todo lo descrito corresponde a ambiente abierto. Después en los indicadores ambientales solamente se encuentran una cantidad mínima de ciperáceas. Al final en las plantas económicas se identifican células largas correspondientes a las fabáceas y esferas nodulosas correspondientes a las marantáceas. En esta muestra no se identificó presencia de maíz.



Ilustración 17 Muestra 2



Ilustración 18 Célula Larga e Ilustración 19 Panicoides bilobados

Muestra AC-03

La muestra fue tomada de una vasija con base en forma de cuenco sin cuello, no se destaca ningún tipo de decoración ni hollín y como la muestra anterior no tiene filiación cultural específica. En primer lugar, se identificó una cantidad considerable de panicoides (201) con otros taxones como bilobados y buliformes en menor cantidad. En el grupo de indicadores ambientales solamente se identifican cloridoides. Por último, en las plantas económicas se identifican solo dos taxones que son el Zea Mays con su variante tipo cruz y celular largas correspondientes a las fabáceas.



Ilustración 20 Muestra 3

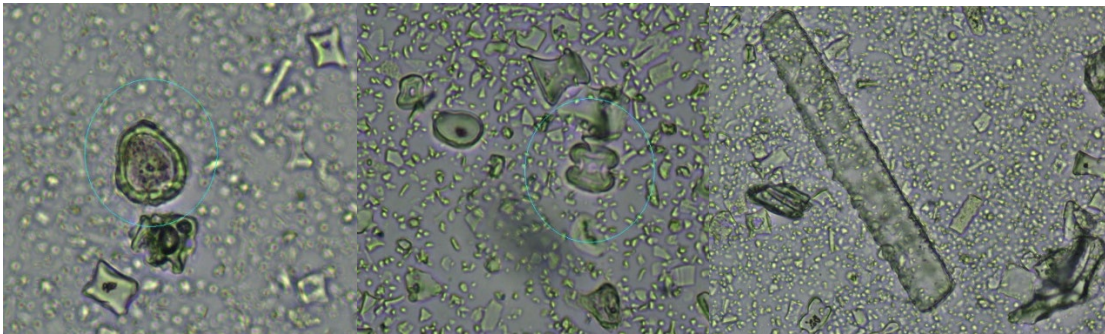


Ilustración 21 Célula Buliforme, Ilustración 22 Célula de Maíz e Ilustración 23 Célula muy larga

Muestra AC-04

En la muestra se trata de una olla globular sin cuello; no se identificó ninguna características destacable como decoración o presencia de hollín, también la filiación cultural no pudo ser determinada. Se identificaron panicoides (154) junto a otros taxones como bilobados, trilobados y buliformes, cada uno de ellos pertenecientes a un ambiente abierto. Segundo en el grupo de los indicadores ambientales se identificaron ciperáceas y festucoides. Por último, en las plantas económicas se encuentra gran presencia de varios taxones como *Zea Mays* en sus dos variantes: cruz y redondeada, fabáceas como células largas y tricomas, Aracaceae con esferas equinadas y marantaceas con esferas nodulosas.



Ilustración 24 Muestra 4

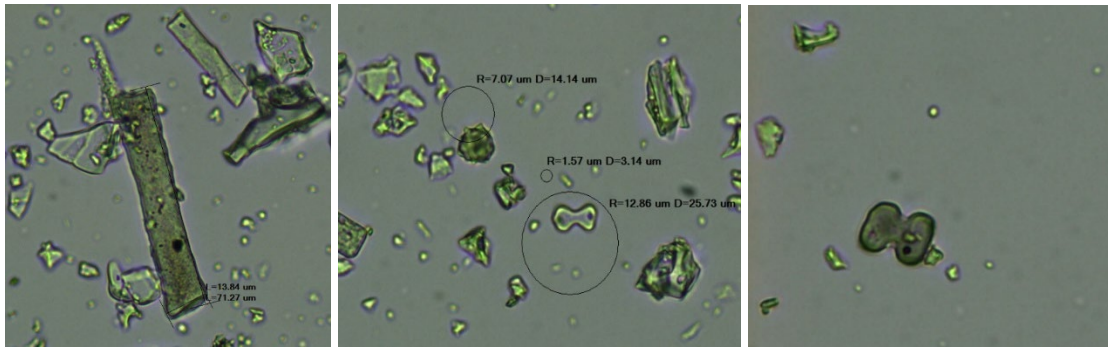


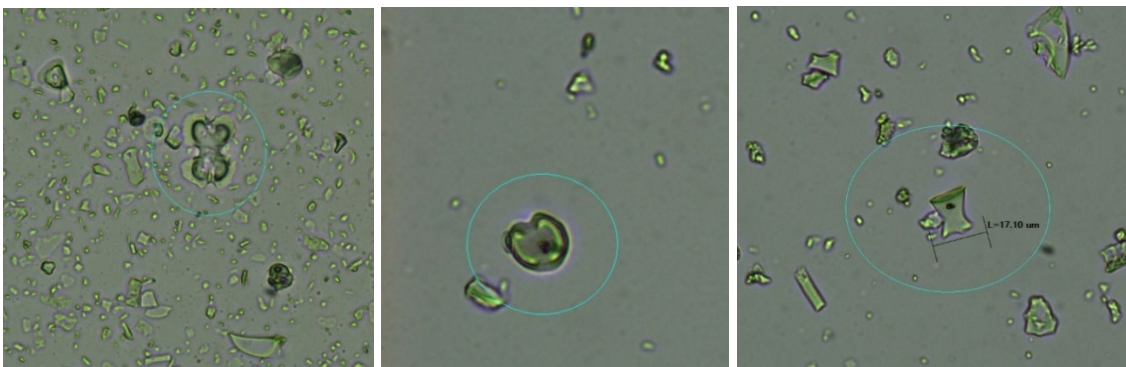
Ilustración 25 Célula muy larga, Ilustración 26 Esfera Equinada e Ilustración 27 Panicoide Bilobado

Muestra AC-05

En primer lugar, la vasija de esta muestra es la más interesante por lo peculiar de su forma; se trata de una vasija de pie largo en forma de chacana, es decir, es una especie de compotera con pedestal. Dentro de los taxones de ambiente abierto se identificaron varios taxones como panicoides (153), bilobados, nodulares y buliformes. En el segundo grupo como indicadores ambientales están las chusqueas pertenecientes a los bambusoides, también la presencia de sillas y festucoides. Por último, se identifican taxones pertenecientes a plantas económicas como maíz, fabáceas y cannáceas. Cabe destacar que en esta muestra se encontró una cantidad considerable de esferas nodulosas (Marantácea) habiendo un total de 55 en toda la muestra.



Ilustración 28 Muestra 5



*Ilustración 29 Fitolito de Maíz, Ilustración 30 Cloridoide/Silla e Ilustración 31
Panicoides Spiked top*

Muestra AC-06

En esta muestra se hizo el raspado de una olla globular sin cuello, no se destaca decoración ni presencia de hollín y de igual forma no se puede determinar su filiación cultural. Se identifican Panicoides, bilobados, traqueas y buliformes todos pertenecientes a ambiente abierto. En segundo lugar, como indicadores ambientales se identificaron bambusoides, cloridoides y ciperáceas. Por último, en las plantas económicas se identifican fitolitos de maíz, fabáceas y marantáceas.



Ilustración 32 Muestra 6

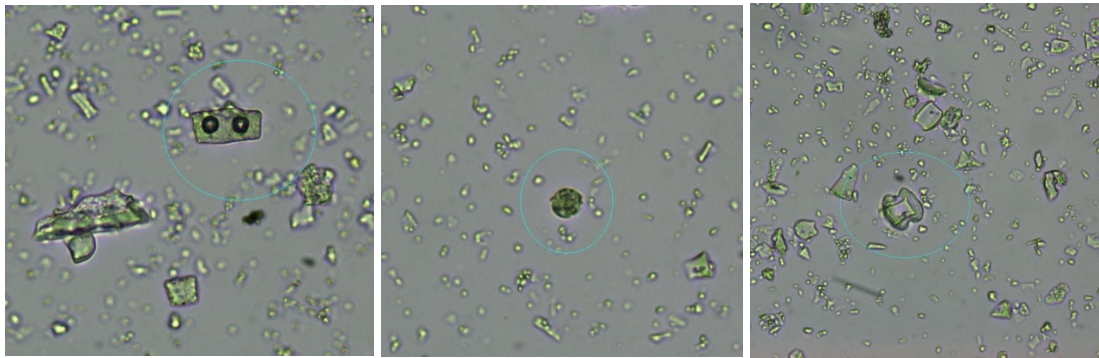


Ilustración 33 Ciperacea, Ilustración 34 Esfera Buliforme e Ilustración 35 Fitolito de Maíz

Muestra AC-07

La muestra fue tomada de una olla globular de boca pequeña con borde evertido, no se observa decoración destacable ni presencia de hollín, a falta de características concluyente no es posible asumir una filiación cultural. Se identificaron fitolitos pertenecientes a los panicoides, bilobados y trilobados, todas estas son plantas de ambiente abierto. Después se identificaron chusqueas y cloridoides como indicadores ambientales. Por último, en el grupo de plantas económicas se encontró cruces de maíz, canáceas y una cantidad considerable de fabáceas como células largas.

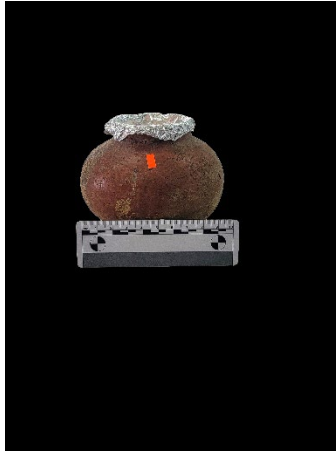


Ilustración 36 Muestra 7

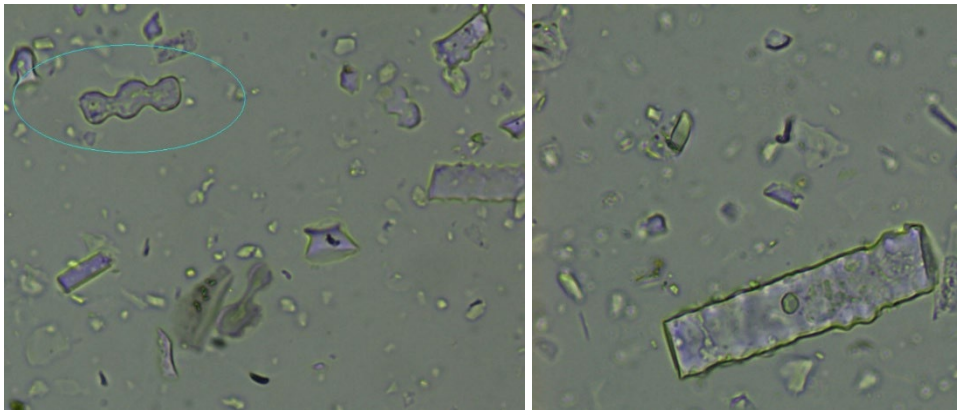


Ilustración 37 Panicoides Trilobado e Ilustración 38 Célula muy larga

Muestra AC-08

En primer lugar, la muestra proviene de una olla globular con cuello estrecho, no cuenta con decoración ni hollín y la filiación cultural no puede ser determinada. Se identificó una cantidad considerable de panicoides (182) y solamente otra variante crenada, ambos taxones corresponden a un ambiente abierto. En segundo lugar, como indicadores ambientales solamente se idéntico dos taxones: cloroides y ciperáceas. Por último, en las plantas económicas se identifica una cantidad mínima de maíz, células largas y tricomas (fabáceas) y también esferas nodulosas (marantáceas).



Ilustración 39 Muestra 8

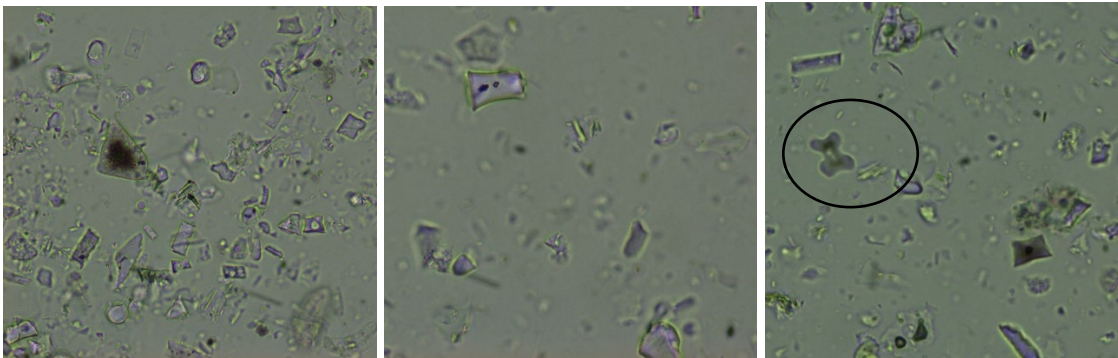


Ilustración 40 Célula Buliforme, Ilustración 41 Fitolito Bambusoide e Ilustración 42 Cruz de Maíz

Muestra AC-09

La muestra se obtuvo de una olla globular de cuello alargado, no muestra indicios de hollín ni decoración destacable; al igual que las muestras anteriores no se pudo determinar una filiación cultural específica. En primer lugar, en el grupo uno se identificó la mayor cantidad de panicoides de todas las muestras, siendo un total de 202 fitolitos contabilizados, además se identificó otro taxón en menor cantidad: Los bilobados. En segundo lugar, como indicadores ambientales están los cloridoides y las ciperáceas. Por último, en las plantas económicas se identificó maíz, fabáceas y marantáceas.

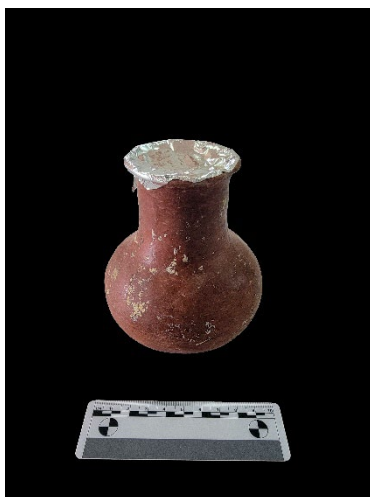


Ilustración 43 Muestra 9

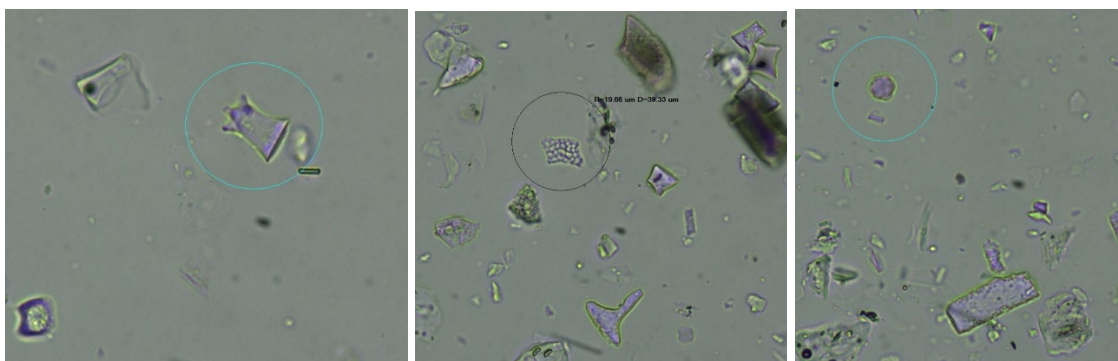


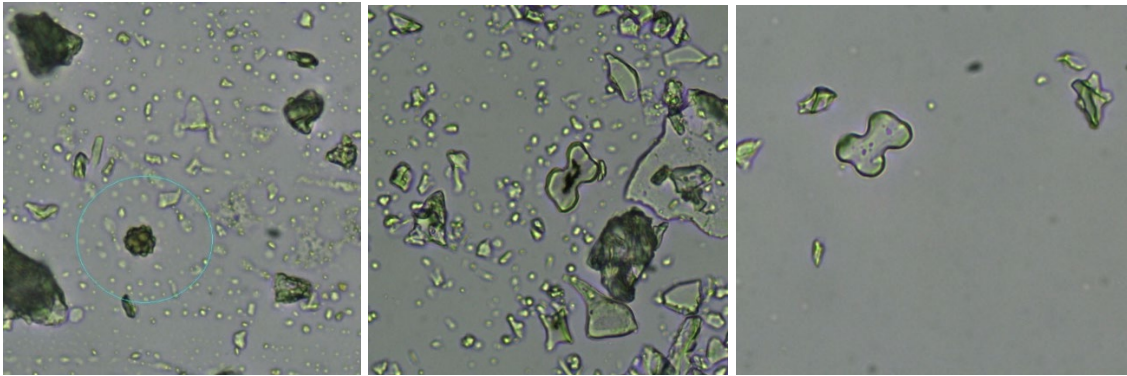
Ilustración 44 Bambusoide, Ilustración 45 Tejido de ciperácea e Ilustración 46 Esfera nodular

Muestra AC-10

La última muestra se obtuvo de un cuenco con base ancha, la pieza no cuenta con decoración apreciable ni presencia de hollín. En esta muestra se destaca la abundante presencia de churos en la mayoría de la tierra contenida en la vasija, también como en las muestras anteriores no se cuenta con filiación cultural específica. En primer lugar, se identificó panicoides, unilobados, traqueas, buliformes y una cantidad considerable de bilobados. En segundo lugar, se identificaron cloridoides y ciperáceas como indicadores ambientales. Por último, se identificó varios taxones como *Zea* maíz: cruces y redondeados, fabáceas, aracáceas, canáceas y una cantidad considerable de esferas nodulosas (marantáceas).



Ilustración 47 Muestra 10



*Ilustración 48 Esfera Equinada, Ilustración 49 Fitolito de Maiz e Ilustración 50
Panicoide bilobado*

Los micro restos encontrados fueron tabulados de tal forma que fueron la base para la elaboración de los dendogramas de interpretación. Con el conteo de fitolitos se representó en una tabla los datos obtenidos, los cuales fueron clasificados según su procedencia taxonómica para llevar a cabo la interpretación.

Código Muestra			M1	M2	M3	M4	M5	M6	M6.1	M7	M8	M9	M10	M10.1
Ambiente Abierto	Panicoides	Panicoides		144	201	157	153	148	150	152	182	202	86	161
		Unilobados	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	3	1
		Bilobados	6	7	7	12	20	20	10	8	5	12	18	16
		Trilobado	0	0	0	2	0	1	0	2	0	0	0	3
		Nodular	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	1	0
		Crenado	0	0	0	0	6	0	0	0	1	0	0	0
		Traquea	0	1	0	0	0	5	6	0	0	0	2	3
		Bulliformes	Bulliformes	2	1	3	7	4	5	3	0	0	0	7
	Bambusoides	chusquea/guadua	0	0	0	0	7	10	8	14	0	0	0	9
Indicador Ambiental		Cloridoides /silla	0	0	21	0	5	19	15	9	2	4	15	15
		Festucoide	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
		Esponja	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Ciperacea	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0
Plantas Económicas	Zea Mays	cruz tipo 2	11	0	6	13	3	4	0	3	1	3	5	0
		wavy top rondel	14	0	0	11	7	4	0	0	0	0	4	2
	Fabaceae	celulas	37	15	35	23	8	21	27	60	5	9	18	34
		largas/muy largas	8	0	0	5	0	0	0	0	5	0	1	0
	Arecaceae	Esfera Equinada	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	3	0
	Marantaceae	Esfera Nodulosa	17	5	0	8	55	3	1	0	20	1	41	3
	Cannaceae	Esfera Rugulosa	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0

	Esferas Lizas	0	0	0	0	24	0	0	0	0	0	1	0
--	---------------	---	---	---	---	----	---	---	---	---	---	---	---

Ilustración 51 Tabla General contabilización de Fitolitos

Consiguiente a ello, con los datos de la tabla se grafica el panorama general de los fitolitos identificados en la investigación. En la gráfica es posible observar el plano general de toda la muestra del estudio donde está representada la cantidad de taxones en función de las 10 vasijas. Al final fue posible identificar 21 familias botánicas, las cuales aportan información variada sobre el paleo ambiente del sitio y las prácticas alimentarias de los pobladores a partir del contexto funerario. El dendograma cuenta con un eje “Y” y “X” los cuales hacen referencia a las 10 vasijas con cada uno de los taxones identificados. Las marcas negras indican la frecuencia de uso o presencia de los fitolitos en cada una de las muestras, concluyendo que los fitolitos en mayor cantidad son los Panicoides correspondientes a la familia de las gramíneas.

Con los datos ya recopilados de la identificación de los fitolitos es necesario agrupar los taxones según su finalidad u origen. En este caso a partir del uso del software Tilia se ha realizado un total de tres gráficas donde se diferencian los 21 taxones en tres grupos específicos: Plantas de ambiente abierto, plantas que sirven de indicador ambiental y plantas económicas, es decir de consumo. A partir de ello se interpretará como esta tipología responde a las interrogantes alrededor de la subsistencia y la reconstrucción del ambiente.

El presente dendograma demuestra la presencia de todos los micro restos pertenecientes a los diversos ambientes encontrados en la investigación:

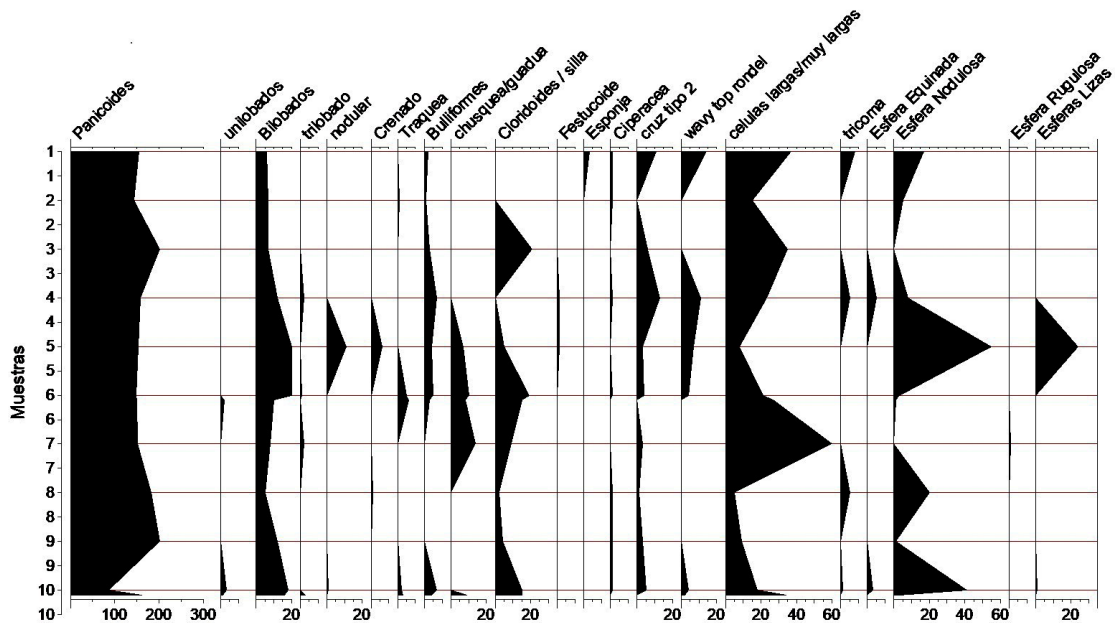


Ilustración 52 Diagrama General de Fitolitos

Agrupamiento de Taxones

El análisis e interpretación de los fitolitos estará mediado por la clasificación de estos. Esto es necesario para plantear parámetros de evaluación sobre los datos identificados relacionados a la subsistencia y el uso de estos productos en los contextos funerarios. De esta manera se plantea una reconstrucción del paleo ambiente, fitolitos asociados a fenómenos climáticos y lo más importante; la explicación del uso de las plantas económicas en función de las practicas funerarias.

Plantas de ambiente Abierto

En el primer grupo denominado “Ambiente abierto” se identifican 8 taxones específicos, estando los 7 primeros dentro de la familia de los Panicoides y el último corresponde a los Buliformes. En este contexto los taxones proporcionan información para la reconstrucción del paleo ambiente de la época. Las gramíneas son un tipo de planta muy versátil y generalmente se encuentran por todo el mundo, pero tienen la característica de indicar ambientes abiertos con poca cantidad de árboles u otras especies abundantes. Este tipo de plantas entendidas como un tipo de pasto proporcionan datos que permiten inferir sobre cómo pudo ser el ambiente en general. En este caso existe una cantidad considerable de panicoides de ambiente abierto lo cual sugiere que el terreno estaba expuesto y era más propenso a sufrir

desgaste por erosión o precipitación excesiva; lo cual quiere decir que varios espacios del sitio debían ser trabajados para que el suelo sea útil.

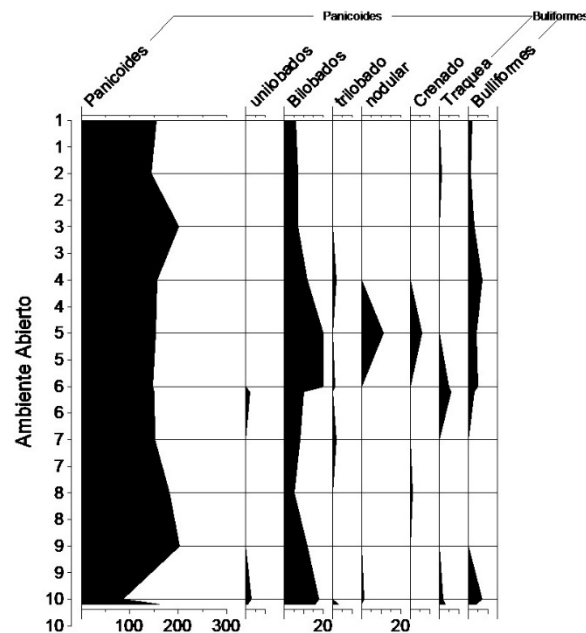


Ilustración 53 Diagrama de Ambiente Abierto

Indicadores Ambientales

En la segunda categoría hay un total de 5 taxones identificados de los cuales las chusqueas corresponden al grupo de los bambusoides. Los otros grupos identificados junto con los bambusoides sirven para hacer un acercamiento sobre las condiciones climáticas del lugar. En primer lugar, en concordancia con lo expuesto en la categoría anterior queda claro que el ambiente estaba despejado lo cual podía causar un aumento en la erosión del suelo. Las chusqueas y cloridoides son los identificados en mayor cantidad en esta categoría los cuales proporcionan información sobre índices de humedad elevados propios de un clima cálido. En el contexto de la investigación las muestras se extrajeron de un clima frío, por lo cual la única explicación es que los pobladores implementaron formas de humedecer el suelo para el cultivo. Esta sería la única explicación para la presencia de estos fitolitos

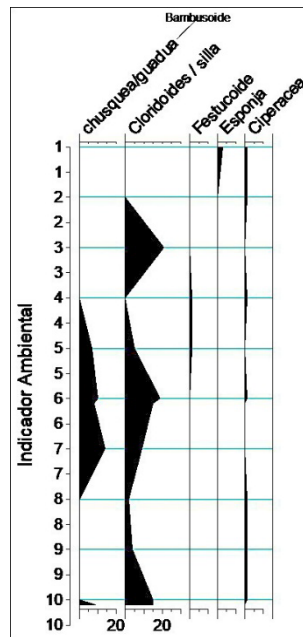


Ilustración 54 Diagrama de Indicadores Ambientales

Plantas Económicas

En el contexto de esta investigación y de acorde al objetivo principal de la misma, las plantas económicas son lo más representativo del estudio ya que están ligadas directamente con la subsistencia y las prácticas agrícolas. En primer lugar, la muestra más representativa corresponde a fitolitos de células largas de la familia de las fabáceas y consiguiente a ello están los fitolitos de esferas nodulosas pertenecientes a las Marantáceas. Otros taxones económicos también fueron identificados como ciperáceas, cannáceas y arecaceas, hay que destacar la presencia de maíz en la mayoría de las muestras; aunque el maíz se ha convertido en un elemento común en muchos estudios paleobotánicos no deja de ser un indicador de una agricultura especializada.

Al hablar de la familia de las fabáceas se trata comúnmente de las llamadas leguminosas que al interpretar el sitio de estudio pudo tratarse de algún tipo de frejol, aun así, no se puede inferir en una especie concreta por limitaciones metodológicas, y lo representativo del taxón demuestra un consumo extendido. En el caso del maíz se identifican dos formas: Cruz y Wavy top rondel; estos fitolitos se identificaron en la mayor parte de la muestra total de la investigación lo cual indica bastante consumo y uso del producto. En el tema de la subsistencia los productos no solamente están ligados a la alimentación sino también se refiere a otros usos. Se identificaron esferas rugulosas y lisas las cuales pertenecen a la familia de las Cannáceas,

los taxones que responden a esta familia comúnmente sus hojas se utilizan para envolver los alimentos o tejer cestas para transportar objetos.

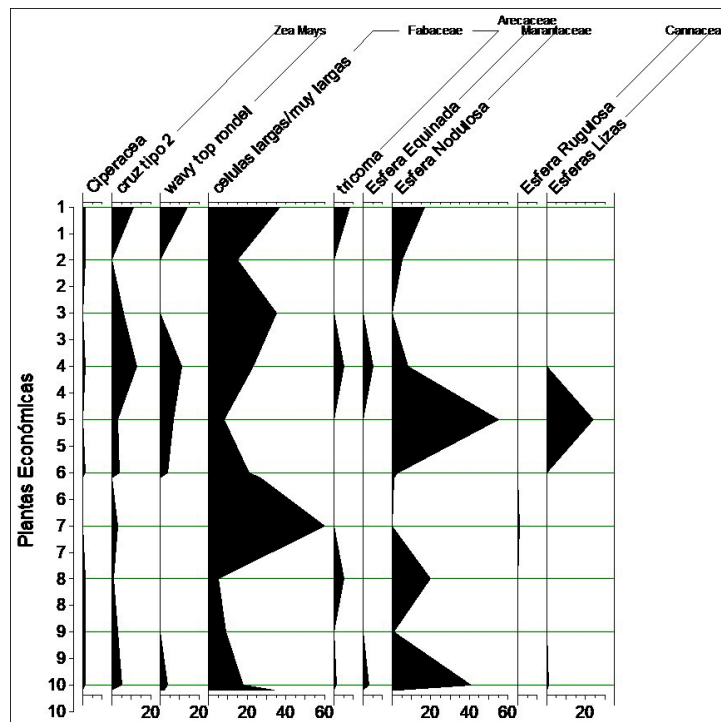


Ilustración 55 Diagrama Plantas Económicas

Discusión de resultados

Prácticas funerarias y subsistencia

Las prácticas funerarias han sido un tema central en los estudios arqueológicos debido a su complejidad simbólica y la riqueza interpretativa que ofrecen. Aunque las actividades de subsistencia suelen estudiarse a partir de contextos habitacionales, los contextos funerarios también pueden revelar información clave sobre el modo de vida, las costumbres alimenticias y el conocimiento ecológico de una sociedad.

Desde la perspectiva de la Arqueología de la muerte, planteada por Abad (2006), estos espacios funerarios no son simplemente depósitos de cuerpos, sino configuraciones simbólicas que reflejan estructuras sociales, económicas y culturales. En esta investigación, se propone analizar cómo ciertas vasijas funerarias reflejan tanto prácticas rituales como cotidianas, específicamente mediante el estudio de fitolitos. La muestra analizada está compuesta por seis ollas, dos vasijas y dos cuencos, cuyas asociaciones funcionales y simbólicas permiten interpretar el papel de los vegetales en los rituales mortuorios.

Asociación funcional de los fitolitos con el uso de la vasija

El análisis de los fitolitos presentes en las vasijas indica que estos recipientes fueron utilizados exclusivamente en contextos rituales. Esta conclusión se fundamenta en la ausencia de hollín u otras evidencias de uso doméstico, lo cual sugiere que no fueron utilizados para cocinar previamente. Este hallazgo se alinea con los planteamientos de la Arqueología post-procesual (Hodder, Tilley), que proponen considerar no solo la función práctica de los objetos, sino también su carga simbólica y su rol en los rituales sociales.

Ollas (muestras 1, 6, 7 y 9): Estas piezas presentan un patrón recurrente: la presencia significativa de fitolitos de fabáceas (leguminosas), incluyendo células largas y tricomas. Esto sugiere que fueron empleadas para contener alimentos preparados a partir de estas plantas. Esta práctica conecta con el modelo de subsistencia prehispánico que, como se indicó en el marco teórico, era altamente especializado y adaptado al entorno, en concordancia con la Ecología cultural de Steward (1994), quien proponía que las prácticas culturales se ajustaban funcionalmente al ambiente.

Vasijas (muestras 3 y 5):

Muestra 3: Se caracteriza por una alta concentración de panicoides, gramíneas propias de ambientes abiertos. Este patrón puede interpretarse como un reflejo del uso prolongado en espacios abiertos o como evidencia de una función simbólica dentro del ajuar funerario.

Muestra 5: Presenta abundancia de cannáceas y posee forma de chacana, lo que sugiere una fuerte carga simbólica relacionada con cosmologías andinas. Este tipo de análisis está en línea con las teorías de la materialidad (Miller, Olsen), que entienden los objetos no solo como portadores de significado, sino como constituyentes de la experiencia social y espiritual.

Cuencos: aunque no presentan datos contundentes por sí solos, muestran una alta presencia de fitolitos de fabáceas, similar a las ollas, lo que sugiere que fueron recipientes auxiliares para el reparto del alimento ritual.

Modelo de subsistencia y ritualidad vegetal

A partir del análisis de fitolitos se propone un modelo de subsistencia basado en una agricultura intensiva, con predominancia de gramíneas, especialmente maíz, identificado en casi todas las muestras (excepto en la 2). La importancia del maíz no solo es económica, sino también ritual. Su presencia en contextos funerarios evidencia una continuidad entre prácticas de subsistencia y prácticas funerarias, lo que refuerza la noción planteada en la Arqueología

del paisaje (Molano, 1998) sobre cómo las prácticas cotidianas están inscritas y representadas en los espacios rituales.

La incorporación del maíz en los ajuares mortuorios también puede interpretarse desde la teoría de la agencia (Gell, Joyce), donde los objetos en este caso, las vasijas con micro restos no son simplemente portadores de significado, sino agentes activos en el convenio entre los vivos, los muertos y el entorno. Estos recipientes actúan como mediadores en el tránsito simbólico del difunto, expresando a través de los vegetales una continuidad vital.

Conocimiento vegetal y manejo del entorno

La clasificación de los 21 tipos de fitolitos en tres categorías (plantas de ambientes abiertos, indicadores ambientales y plantas económicas) demuestra un conocimiento ecológico profundo. Esto conecta directamente con la perspectiva de la Ecología cultural, que entiende que las sociedades adaptan, transforman y manejan activamente su entorno.

En el marco de la Arqueología del paisaje, esta evidencia sugiere que el sitio funerario formaba parte de un entorno antrópicamente modificado, con planificación agrícola y gestión de especies vegetales. La presencia de marantáceas plantas con funciones aún poco documentadas sugiere que el conocimiento botánico de estas comunidades iba más allá del aprovechamiento económico, incorporando elementos con valor estético, ritual o simbólico.

Análisis microespacial: distribución de fitolitos y ubicación de las vasijas

El análisis espacial del entierro revela que las vasijas con mayor cantidad de fitolitos de plantas económicas fueron colocadas de forma intencional en la zona norte de la tumba, cerca o sobre el cuerpo. Este patrón, observado en una tumba tipo pozo poco profundo (3 m), refuerza la hipótesis de que los alimentos vegetales no eran un simple complemento, sino una ofrenda fundamental.

Desde la arqueología post-procesual, este acto de depositar vasijas con productos vegetales puede entenderse como una reproducción simbólica de la vida diaria, donde alimentar al difunto refleja la continuidad del ciclo vital y el mantenimiento del vínculo entre los vivos y los muertos.

Además, siguiendo la Arqueología de la materialidad, estas ofrendas representan relaciones activas entre cuerpos, objetos y entorno, donde los fitolitos actúan como indicadores tangibles de una red de significados más amplia: cosmología, estatus social, memoria ancestral, e identidad.



Ilustración 56 Distribución de las vasijas en la tumba (Camino, 2015)

En este sentido la evidencia fitolítica analizada demuestra que los contextos funerarios son espacios multifuncionales donde se superponen dimensiones de subsistencia, simbolismo y cosmología. Las vasijas no fueron únicamente contenedores, sino agentes materiales que concentran significados sociales, espirituales y ecológicos.

Desde el marco teórico propuesto, se evidencia cómo la paleobotánica, entendida como metodología y como base teórica, permite construir interpretaciones complejas sobre el uso de plantas, el manejo del entorno y las prácticas rituales. La Ecología cultural, la Arqueología del paisaje, la Arqueología de la muerte, la teoría de la agencia y la materialidad convergen para ofrecer una lectura holística del contexto funerario analizado.

Este estudio demuestra que los fitolitos son indicadores no solo de subsistencia, sino también de cosmovisiones. La presencia de especies vegetales en ajuares mortuorios puede ser interpretada como evidencia de prácticas simbólicas que integran paisaje, cuerpo, alimento y muerte en una misma red de sentido. Así, el análisis arqueobotánico en contextos funerarios se posiciona como una herramienta clave para comprender las múltiples dimensiones: ritual, ecológica y simbólica del pasado prehispánico.

Capítulo V

Conclusiones

La presente investigación demuestra que el análisis de micro restos botánicos, específicamente fitolitos, en contextos funerarios es una vía metodológica y teórica válida y potente para la reconstrucción de prácticas agrícolas, alimenticias y rituales de las sociedades prehispánicas. En el caso del sitio arqueológico “Las Marías”, sector de Yachay, el estudio de diez objetos cerámicos extraídos de un contexto funerario permitió evidenciar patrones de uso vegetal que trascienden la dicotomía entre lo ritual y lo doméstico, revelando una integración compleja entre subsistencia, simbolismo y cosmovisión.

Considerando la pregunta de investigación *¿cómo contribuye el análisis de fitolitos a la reconstrucción de las prácticas agrícolas, dieta y los sistemas de subsistencia de las sociedades prehispánicas en contextos funerarios?* se ha planteado que los alimentos y su uso son reflejo directo de las formas de vida, los saberes ecológicos y las prácticas sociales.

Este supuesto ha sido validado mediante la identificación de fitolitos de plantas cultivadas, como *Zea mays*, y especies de fabáceas, así como otras morfotipos asociados a plantas de importancia económica, ritual o ecológica. La presencia sistemática de estos restos en determinados tipos cerámicos ollas, vasijas, cuencos sugiere un uso intencional y cuidadosamente gestionado de los recursos vegetales en el momento del entierro, lo que refuerza la idea de que las prácticas funerarias reflejan no solo actos simbólicos aislados, sino una extensión de las prácticas cotidianas cargadas de significado.

El hecho de que las vasijas no presentaran evidencias de uso doméstico directo como hollín o marcas de cocción afianza la hipótesis de un uso específico en contextos rituales. Sin embargo, los fitolitos hallados en su interior demuestran que contenían alimentos, por lo que su uso fue funcional dentro del ritual mortuario. Esto da cuenta de una doble funcionalidad de los objetos y del alimento: por un lado, como sustento literal para el viaje del difunto o como representación simbólica de abundancia y continuidad; por otro, como agentes materiales que transmiten valores culturales, conocimientos botánicos y relaciones entre humanos, plantas y paisaje.

Desde el marco teórico, esta interpretación se enriquece al integrar diversas corrientes. La ecología cultural ofrece un marco para entender cómo el conocimiento botánico, reflejado en el manejo de especies cultivadas y silvestres, responde a procesos de adaptación al medio.

La Arqueología del paisaje permite situar los fitolitos como marcadores del uso y modificación del entorno, evidenciando una interacción activa entre las comunidades humanas y su entorno vegetal. La Arqueología de la muerte aporta herramientas para interpretar el simbolismo del ajuar funerario como un discurso sobre la vida, la muerte y el más allá.

No obstante, es en la teoría de la agencia y la materialidad donde este análisis alcanza una dimensión interpretativa más profunda. Siguiendo a autores como Alfred Gell y Daniel Miller, los objetos no son simplemente pasivos, sino que actúan en el mundo social, mediatizan relaciones y poseen intencionalidad distribuida. En este sentido, las vasijas funerarias no solo son portadoras de contenido vegetal, sino agentes que condensan prácticas, saberes, afectos y estructuras sociales. Son objetos que, en el acto de ser depositados junto al cuerpo del difunto, transforman el espacio funerario en un escenario de acción donde se entrelazan memoria, subsistencia y ritualidad.

La distribución espacial del ajuar dentro de la tumba refuerza esta lectura. Los objetos fueron colocados hacia el norte, rodeando el cuerpo y en contacto directo con la osamenta. Esta disposición no es aleatoria: sugiere un conocimiento ritual del espacio y una intención de reproducir prácticas de alimentación en el más allá. Como señalan Cabanes et al. (2011), los microrestos vegetales pueden revelar prácticas invisibles a simple vista. En este caso, revelan la existencia de un código simbólico que asocia determinados alimentos con el tránsito a la muerte, así como un manejo especializado del entorno vegetal para cumplir esa función.

El hallazgo de fitolitos de especies actualmente subvaloradas, como las marantáceas, introduce otra dimensión: el conocimiento indígena del entorno. Estas plantas, hoy vistas como decorativas, pudieron haber tenido usos rituales o medicinales en el pasado. Este punto conecta con las propuestas de la arqueología ecológico tradicional, que reconoce la capacidad de los pueblos prehispánicos para seleccionar, domesticar y manejar especies con base en propiedades hoy poco comprendidas por la ciencia occidental. Así, el análisis de fitolitos no solo aporta datos botánicos, sino también evidencia la existencia de un sistema de saberes ecológicos que estructuraban la vida social y ritual.

Una lectura integrada de los datos permite afirmar que, en el caso del sitio “Las Marías”, las prácticas funerarias no constituyen una ruptura con la vida cotidiana, sino una prolongación de sus lógicas fundamentales: la alimentación, el uso del espacio, el manejo vegetal y la interacción con objetos significativos. Lejos de ser simples “rituales de paso”, los entierros

aparecen como escenarios donde se condensan y reproducen relaciones sociales, económicas y simbólicas.

Desde una perspectiva metodológica, esta investigación también abre camino para el uso del análisis de microrestos en contextos poco convencionales, como los funerarios. Tradicionalmente, la arqueobotánica se ha centrado en contextos domésticos, pero este estudio demuestra que los contextos funerarios pueden ser igualmente informativos, siempre que se aborden con un marco interpretativo adecuado que considere la agencia de los objetos, el simbolismo del espacio y la dimensión afectiva de la muerte.

En definitiva, la evidencia fitolítica analizada demuestra que los contextos funerarios son espacios multifuncionales donde se superponen dimensiones de subsistencia, simbolismo y cosmología. Las vasijas no fueron únicamente contenedores, sino agentes materiales que condensan significados sociales, espirituales y ecológicos. Desde el marco teórico propuesto, se evidencia cómo la paleobotánica, entendida como metodología y como base teórica, permite construir interpretaciones complejas sobre el uso de plantas, el manejo del entorno y las prácticas rituales. La Ecología cultural, la Arqueología del paisaje, la Arqueología de la muerte, la teoría de la agencia y la materialidad convergen para ofrecer una lectura holística del contexto funerario analizado.

Este estudio demuestra que los fitolitos son indicadores no solo de subsistencia, sino también de cosmovisiones. La presencia de especies vegetales en ajuares mortuorios puede ser interpretada como evidencia de prácticas simbólicas que integran paisaje, cuerpo, alimento y muerte en una misma red de sentido. Así, el análisis arqueobotánico en contextos funerarios se posiciona como una herramienta clave para comprender las múltiples dimensiones ritual, ecológica, simbólica del pasado prehispánico. A través del alimento, del objeto y de la práctica mortuoria, las sociedades del pasado construyeron formas complejas de relación entre vida y muerte, subsistencia y espiritualidad, naturaleza y cultura.

Recomendaciones

En primer lugar, se recomienda ampliar la interpretación de los datos con otro tipo de análisis de micro restos botánicos, en este caso los almidones. Por medio del estudio de almidones es posible aproximar la identificación a taxones más específicos, además de profundizar en formas de procesamiento de alimentos, tal como los trabajos realizados por Pagan (2015) en el sitio Cochasqui, donde menciona características fundamentales para inferir sobre cocción, trituración o fermentación de los alimentos. Esto serviría para ampliar la interpretación de que las vasijas en forma de olla tenían la función de contener alimentos directamente relacionados con las plantas económicas; de esta manera es posible argumentar más a detalle sobre el tema

En segundo lugar, se recomienda no olvidar la relevancia de los contextos funerarios y la información que pueden aportar a la reconstrucción de la subsistencia y el manejo del ambiente, tal como se plantea en esta investigación. Se menciona lo anterior tomando en cuenta la magnitud del sitio de estudio; el pozo 45 ubicado en el sector las Marías es el punto de partida para llegar a comprender una dimensión macro patrones de subsistencia en base a los elementos constitutivos de las tumbas, es decir, se recomienda aplicar el modelo de esta investigación al resto de contextos funerarios del sitio Yachay y ampliar la interpretación en función de ello.

Por último, se sugiere continuar en la línea metodología de análisis especializados y técnicas de vanguardia en investigaciones arqueológicas. Por ejemplo, con relación al tema de la investigaciones se plantea la posibilidad de aplicar un análisis de Isotopos Estables los cuales en palabras de Tessone (2018) “La importancia en arqueología radica en la posibilidad de contar con un registro independiente sobre el consumo de diversos recursos por parte de las poblaciones humanas” (p. 104). Este tipo de análisis es posible ya que los datos obtenidos con los isotopos de Nitrógeno, Oxígeno o Carbono vienen directamente de partes específicas de los huesos. Al tratarse de un contexto funerario muchas de las tumbas tienen osamentas en buenas condiciones y con este estudio se puede comparar los resultados con los fitolitos obtenidos en este trabajo de investigación.

Bibliografía

- Abad Mir, S. (2006). *Arqueología de la muerte: Algunos aspectos teóricos y metodológicos*. *Historiae*, (3), 1–23.
- Afonso Vargas, J. Á. (2003). *Aportación del análisis de fitolitos, almidones y otros referentes microscópicos al estudio de la prehistoria y arqueología de las Islas Canarias: Resultados preliminares* [Informe técnico]. <https://riull.ull.es/xmlui/handle/915/18762>
- Badal, E., Carrión, Y., Rivera, D., & Uzquiano, P. (2003). La arqueobotánica en cuevas y abrigos: Objetivos y métodos de muestreo. En *La recogida de muestras en arqueobotánica: Objetivos y propuestas metodológicas* (pp. 19–29).
- Barrero, J. M. (1995). Arqueología del paisaje. *Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía*, 5(2), 1–10.
- Cabanes, D., Aliaga, R., & Moreno, E. (s.f.). *Los fitolitos de silicio*. En *Introducción* (p. 277). [Editorial no disponible].
- Camino, B. (2020). *Identidad de los pueblos en el periodo de desarrollo regional: Aportes del Proyecto Ciudad del Conocimiento a la arqueología de Urcuquí: Urcuquí—Imbabura—Ecuador* [Libro electrónico]. Empresa Pública Siembra. <https://books.google.com.ec/books?id=KpDDzgEACAAJ>
- Delgado Espinoza, F. (2011). *La arqueología ecuatoriana en el siglo XXI: Entre la academia y la arqueología aplicada* [Informe técnico]. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/11118/1/1%20La%20Arqueologia%20ecuatoriana%20en%20el%20siglo%20XXI%20entre%20la%20academia%20y%20la%20arqueologia%20Aplicada.pdf>
- Erra, G., Lutz, A. I., Zurita, E., Osterrieth, M. L., Carlini, A. A., & Francia, A. (2010). Fitólitos en termiteros fósiles del Pleistoceno tardío de Corrientes, Argentina. En *XIII Simposio Brasileiro de Paleobotánica y Palinología, Salvador, Bahía, Brasil* (p. 173).
- Flores, F. G. S. (2007). *Continuidad y cambios en rituales de la siembra y la cosecha en el sur del lago San Pablo, Imbabura-Ecuador* [Tesis de licenciatura, institución no especificada].
- Giovannetti, M., Capparelli, A., & Pochettino, M. L. (2008). La arqueobotánica en Sudamérica: ¿Hacia un equilibrio de enfoques? En Archila, S., Giovannetti, M., &

- Lema, V. (Comps.), *Arqueobotánica y teoría arqueológica. Discusiones desde Sudamérica* (pp. 17–34).
- Gondard, P. (1986). Cambios históricos en el aprovechamiento del medio natural ecuatoriano. *Cultura*, 24, 567–577.
- Guachamín Tello, A. M., & Pagán-Jiménez, J. (2017). *Análisis de restos microbotánicos (fitolitos) en contextos sedimentarios y artefactuales de los sitios arqueológicos La Pólvora y Los Pocitos 2 en la isla Puná, Ecuador* [Tesis de licenciatura, Escuela Superior Politécnica del Litoral].
- Hervás, A. D. (2008). Alimentos, poder e identidad en las comunidades fenicias occidentales. *Cuadernos de Prehistoria y Arqueología de la Universidad de Granada*, 18, 163–188.
- Jijón y Caamaño, J. (1914). *Los aborígenes de la provincia de Imbabura en la República del Ecuador*. [Editorial no disponible].
- Jiménez, J. R. P., & Laboratorio de Química, INPC. (s.f.). *Residuos vegetales antiguos identificados en varios utensilios de preparación de alimentos, sitio arqueológico Cochasquí, Pichincha, Ecuador* [Informe técnico]. [Editorial no disponible].
- López, S., Antonio, J., & Peña, L. C. (2008). La huella humana en los paisajes pretéritos: Una lectura arqueobotánica. *XII Congreso de Historia Agraria*, 1–20.
https://www.academia.edu/download/30917769/01_06.pdf
- Muñoz, C. (1997). Las investigaciones arqueológicas en el área septentrional andina norte: Antecedentes y propuestas. *Revista Sarance*, 24, 149–159.
- Pagán, J., & Laboratorio de Química, INPC. (2015). Residuos vegetales antiguos identificados en varios utensilios de preparación de alimentos, sitio arqueológico Cochasquí. En *Cochasquí revisitado: Historiografía, investigaciones recientes y perspectivas* (pp. 133–150). Soboc Grafic; Gobierno Autónomo de la Provincia de Pichincha.
- Piperno, D. R. (2006). *Phytoliths: A comprehensive guide for archaeologists and paleoecologists*. Rowman Altamira.
- Salazar, E. (1994). La arqueología contemporánea del Ecuador (1970–1993). *Procesos. Revista Ecuatoriana de Historia*, (5), 5–27.

- Sánchez Arias, F. G. (2017). *Análisis espacial de los diferentes momentos ocupacionales de Rumipamba: Provincia de Pichincha, cantón Quito, parroquia Altamira* [Tesis de maestría, Escuela Superior Politécnica del Litoral].
- Sánchez Flores, F. G. (2019). Etnoarqueología: Ritualidad en la siembra en camellones y cultura andina en el sur del lago San Pablo, Otavalo, Ecuador. *Arqueología Iberoamericana*, (42).
https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&profile=ehost&scope=site&auth_type=crawler&jrnl=19894104&AN=137355667
- Storå, N. (1994). La ecología cultural y la interacción entre el hombre y su entorno. *Cultural Ecology. One Theory*, 11–23.
- Tapia, E. S. M. H. (1977). Recientes estudios paleo-etnobotánicos en Teotihuacán, México. *Anales de Antropología*, 14(1).
<https://revistas.unam.mx/index.php/antropologia/article/view/16831>
- Tessone, A. (2018). Isótopos estables y arqueología: Dieta y movilidad en sociedades cazadoras-recolectoras de Patagonia. En *VI Seminario de ECAMAT. Investigaciones arqueométricas en Argentina. Fundamentos teórico-metodológicos y casos de análisis* (pp. 102–121).
- Ugalde, M. F., & Landázuri Narváez, C. (2016). Sociedades heterárquicas en el Ecuador preincaico: Estudio diacrónico de la organización política Caranqui. *Revista Española de Antropología Americana*, 46(1), 197–219.
- Urzola, M. (2020). Métodos inductivo, deductivo y teoría de la pedagogía crítica. *Revista Crítica Transdisciplinar*, 3(1), 36–42.
- Zurro, D. (2006). El análisis de fitolitos y su papel en el estudio del consumo de recursos vegetales en la prehistoria: Bases para una propuesta metodológica materialista. *Trabajos de Prehistoria*, 63(2), 35–54.