

ANÁLISIS DE MICRORESTOS VEGETALES ACTUALES ASOCIADOS A PLANTAS
ALIMENTICIAS EN LA VEREDA VILLANUEVA EN QUINCHIA RISARALDA, UN
APORTE PARA LA RELACIÓN E INTERPRETACIÓN EN CONTEXTOS
ARQUEOLÓGICOS.

Monografía de grado

Lina Ximena Lotero Giraldo

Asesor:

Leonardo Favio Agudelo García

Universidad de Caldas

Facultad de ciencias jurídicas y sociales

Departamento de Antropología

Manizales

2021

Contenido

Tabla de figuras (fitolitos)	3
Ilustración de planta actual in situ	4
Resumen.....	5
Introducción	6
Planteamiento del problema	7
Objetivo General:	12
Objetivos específicos:.....	12
Justificación	12
Marco geográfico	14
Antecedentes	17
Antecedentes históricos:.....	17
Antecedentes investigativos:	22
Una interpretación a partir de la ecología humana	27
Importancia de las colecciones de referencia de fitolitos en contextos arqueológicos	33
Metodología	36
Campo	36
Colecta de especies vegetales:.....	37
Metodología aplicada en laboratorio.....	41
Procesamiento del material vegetal colectado.....	46
Modelo de clasificación morfológica	47
Resultados	50
Reconocimiento y contextualización de la cobertura vegetal en el municipio de Quinchía - Risaralda (plantas alimenticias).....	50
CONCLUSIONES	56
Referencias.....	111

Tabla de figuras (fitolitos)

Figure 1. Braquiolita. <i>Mangifera indica</i> 40x	60
Figure 2. Prismaolita. <i>Annona cherimola</i> 40x	63
Figure 3. Amorfolita. <i>Annona cherimola</i> 40x	64
Figure 4. Cylindrita. <i>Croton magdalenensis</i> 40x.....	66
Figure 5. Capilusita. <i>Phaseolus vulgaris</i> 40x.....	69
Figure 6. Globulolita. <i>Ocimum basilicum</i> 40x.....	72
Figure 7. Prismaolita. <i>Persea americana</i> 40x.....	75
Figure 8. Prismaolita. <i>Persea americana</i> 40x.....	76
Figure 9. Prismaolita. <i>Cebolla larga colorada</i> 40x.....	78
Figure 10. Prismaolita. <i>Allim fistulosum</i> 40x.....	79
Figure 11. Elipsoidita. <i>Inga spuria</i> 40x.....	81
Figure 12. Prismaolita. <i>Inga spuria</i> 40x.....	82
Figure 13. Longolita. <i>Musa acuminata</i> 40x	84
Figure 14. Clavaelita. <i>Musa acuminata</i> 40x.....	85
Figure 15, Halteriolita. <i>Saccharum officinarum</i> 40x.....	87
Figure 16. Prismaolita. <i>Saccharum officinarum</i> 40x	87
Figure 17. Halteriolita. <i>Zea mays</i> 40x.....	92
Figure 18. LONGOLTA. <i>Morinda citrifolia</i> 40X.....	94
Figure 19. Braquiolita. <i>Limon mandarino</i> 40x.....	96
Figure 20. Longolita. <i>Citrus reticulata</i> 40x	98
Figure 21. Prismaolita. <i>Citrus x sinensis</i> 40x.....	101
Figure 22. Braquiolita. <i>Citrus x sinensis</i> 40x.....	102
Figure 23. Braquiolita. <i>Eriobothrya japonica</i> 40x.....	104
Figure 24. Prismaolita. <i>Solanum quitoense</i> 40x.....	107
Figure 25. Braquiolita. <i>Solanum quitoense</i> 40x	108
Figure 26. Prismaolita. <i>Solanum lycopersicum</i> 40x	110

Ilustración de planta actual in situ

Ilustración 1. <i>Mangifera indica</i> . tomada por ximena lotero en municipio de Quinchia- Risaralda ..	60
Ilustración 2. <i>Croton magdalenensis</i> . tomada por ximena lotero en el municipio de Quinchia- Risaralda	66
Ilustración 3. <i>Phaseolus vulgaris</i> . tomada por ximena lotero en municipio de Quinchia- Risaralda	68
Ilustración 4. <i>Ocimum basilicum</i> . tomada por ximena lotero en municipio de Quinchia- Risaralda	71
Ilustración 5. <i>Persea americana</i> . tomada por ximena lotero en municipio de Quinchia- Risaralda.	74
Ilustración 6. <i>Allim fistulosum</i> . tomada por ximena lotero en municipio de Quinchia- Risaralda ..	78
Ilustración 7. <i>Inga spuria</i> . tomada por ximena lotero en municipio de Quinchia- Risaralda.....	81
Ilustración 8. <i>Musa acuminata</i> . tomada por ximena lotero en municipio de Quinchia- Risaralda...	84
Ilustración 9. <i>Saccharum officinarum</i> . tomada por ximena lotero en municipio de Quinchia- Risaralda	86
Ilustración 10. <i>Zea mays</i> . tomada por ximena lotero en municipio de Quinchia- Risaralda	90
Ilustración 11. <i>Morinda citrifolia</i> . tomada por ximena lotero en municipio de Quinchia- Risaralda	93
Ilustración 12. <i>citrus aurantifolia</i> . tomada por ximena lotero en municipio de Quinchia- Risaralda	96
Ilustración 13. <i>Citrus reticulat</i> . tomada por ximena lotero en municipio de Quinchia- Risaralda....	98
Ilustración 14. <i>Citrus x sinensis</i> . tomada por ximena lotero en municipio de Quinchia- Risaralda	100
Ilustración 15. <i>Eriobothrya japonica</i> . tomada por ximena lotero en municipio de Quinchia- Risaralda	104
Ilustración 16. <i>Solanum quitoense</i> . tomada por ximena lotero en municipio de Quinchia- Risaralda	106
Ilustración 17. <i>Solanum lycopersicum</i> . tomada por ximena lotero en municipio de Quinchia- Risaralda	109

Resumen

El propósito de esta investigación es ampliar el conocimiento que se tiene acerca de la región del Cauca Medio haciendo énfasis en el municipio de Quinchà – Risaraldah, pretendiendo entender esa interacción hombre – medio. En la presente pesquisa se da a conocer el resultado de los análisis de microrestos silíceos en las hojas de plantas alimenticias actuales del municipio, posibilitando la construcción de una colección de referencia de plantas alimenticias contemporáneas que posteriormente permitirán la identificación de silicofitolitos en contextos arqueológicos. La obtención del material fitolítico se realizó por medio de procesamientos físicos y químico a las cuales fueron sometidas 18 muestras. Su clasificación está basada en aspectos morfológicos, en la mayoría de los casos son posibles de identificar las formas geométricas ya reconocidas y nombradas por Bertoldi de Pomar (1971), Parra S & Flòrez M, (2001) entre otros. Para su caracterización se toma categorías como morfotribu y morfotipo propuestas por Bertoldi de Pomar (1971). En los resultados se establecieron 11 morfotribus y 11 morfotipos.

Palabras clave: Interacción, plantas alimenticias, fitolitos, colección de referencia.

Introducción

El ser humano históricamente ha interactuado con la naturaleza, pues esta ha sido el escenario donde se ha desenvuelto; gracias a esa interacción tanto la naturaleza como el hombre se han visto modificadas, creando múltiples respuestas para poder suplir necesidades tanto físicas como culturales, estando sujetas a la utilización de recursos presentes en el medio.

Ahora bien, desde la existencia del ser humano se ha presentado una relación entre hombre-medioambiente donde, con el pasar del tiempo se presentan modificaciones tanto en el medio físico (cobertura vegetal) como en las dinámicas sociales. Es así como la arqueología se hace preguntas acerca del pasado, haciendo énfasis, en las estrategias de aprovechamiento sobre los recursos y la explotación del medio donde se desenvolvían, entre otras. Por tal motivo, la arqueobotánica proporciona también un registro fundamental de las relaciones recíprocas de los grupos humanos y las plantas en ecosistemas dinámicos particularmente sensibles a las distintas formas de la actividad humana (Butzer, 1989, pág. 183).

Ahora bien, este trabajo pretende aportar a las investigaciones que se han hecho en la región del Cauca Medio, haciendo énfasis en el municipio de Quinchia-Risaralda puesto que esta zona tiene un potencial arqueológico el cual ha sido muy poco estudiado, para ello es necesario dar bases que permitan poner al ser humano a actuar dentro de ese contexto ambiental al cual ha estado expuesto en su proceso evolutivo. Por ende, se realizó una revisión bibliográfica y un arduo estudio de campo que permitiera entender como estas sociedades han aprovechado y aprovechan el recurso vegetal con el cual han coexistido por años.

Se hizo énfasis en aquellas plantas que han sido utilizadas con fines alimenticios en la actualidad, para de esta forma brindar bases para futuras investigaciones sobre reconstrucciones paleoambientales, paleodietas y demás, en las cuales sea posible poner al hombre a interactuar dentro del medio físico.

Esta monografía se enfoca en la construcción de una colección de referencia de fitolitos, uno de los proxies arqueobotánicos que tienen un gran potencial arqueológico que “son unas partículas de tamaño y morfología variados que se producen en el organismo vegetal como consecuencia de un proceso de mineralización” (ZURRO, 2006, pág. 36). Convirtiéndose en

dato de gran importancia a la hora de analizar de las plantas, su morfología y características principales que las hacen un indicador de análisis arqueológico.

Viéndose la necesidad de contribuir a las colecciones de referencia de restos botánicos, esta investigación tiene como objetivo el análisis de microrestos vegetales actuales asociados a plantas alimenticias en la vereda Villanueva en Quinchia-Risaralda, que permitan dar bases y aporte a investigaciones que reconozcan e interpreten la relación en contextos arqueológicos.

Planteamiento del problema

El hombre como ser social ha desarrollado un conocimiento a través del tiempo frente al entorno en el cual vive, de modo que este crea y aprende múltiples modos de relacionarse con el medio físico, ya sea de manera individual o colectiva, los cuales conllevan a un aprovechamiento diferencial de los recursos que tiene a su disposición de una forma selectiva, ya sea para alimentación, fabricación de textiles, vivienda, pintura, ritual, medicinal o cualquier otra necesidad básica en la que se requiera de esta (ZURRO, 2006, pág. 36). En ese sentido la presente investigación va enmarcada en la relación que hay entre los seres humanos con el entorno vegetal en el que se desenvuelven.

A partir de lo anterior, el medio físico forma determinados sistemas vivos, los cuales sostienen grupos de organismos que se han adaptado a este medio ambiente y que interactúan unos con otros constantemente. Entre ese grupo de organismos se encuentran los seres humanos como parte integral (agente activo) del ambiente, adaptándose y alterando el entorno, donde, en una constante interacción es aprovechada la variedad de cobertura vegetal por grupos humanos.

Las plantas son uno de los mayores recursos que el ser humano ha utilizado, pues ellas han permitido la producción de alimento, materias primas para la construcción de vivienda, textiles, fines rituales y medicinales etc. Este aprovechamiento ha facilitado la adaptación del hombre en los entornos a los cuales se ha visto enfrentado. El ambiente no solo se remite al

medio que nos rodea sino también es la significación de una categoría social, la cual crea pautas comportamentales, es decir, son las dinámicas entre los sistemas natural y social, que se dan a través del tiempo por medio de interacciones constantes entre ellos. Es por eso que, la ecología humana nos permitirá estudiar la relación de los organismos o grupos de organismos con su medio ambiente. citar

El ser humano es parte integral del ambiente, alterándolo y adaptándose al entorno y dejando como resultado evidencias tanto directas como indirectas de esa interacción. El medio físico ha sido un escenario muy importante que deja por visto, la relación que conserva el hombre y las decisiones que éste toma al momento de satisfacer sus necesidades más básicas, entre ellas su alimentación, es decir, es una relación en los aspectos biológicos, sociales, culturales, ecológicos, la cual ha jugado un papel fundamental ya que ha permitido sostener grupos humanos, igualmente ha generado un contenido social en donde se han desarrollado estrategias adaptativas y culturales que dan como resultado unas dinámicas que muestran como el ser humano ha permanecido en una constante relación con la cobertura vegetal que ha tenido a su disposición, estas pautas culturales están ya permeadas por los hábitos que adquieren los grupos humanos al interactuar con el entorno.

Finalmente, el ser humano se ha adaptado al medio de diversas maneras, pues a través del tiempo ha explorado y aprovechado el medio de diferentes formas. Entre estas encontramos la recolección de plantas, las cuales como resultado de un largo proceso adaptativo se han visto modificadas y por ende la disponibilidad de los recursos en el entorno físico ha variado, esto debido a las diferentes respuestas al medio, puesto que a través de los años se ha visto modificado tanto por procesos naturales como por la intervención del hombre. Uno de estos cambios es la forma de alimentarse, como lo expone Yuval Noah (Harari Y. N., 2014) en su libro *De animales a dioses*, ha demostrado que en el momento que se dedicaban a cazar y recolectar, su oferta vegetal era mucho más variada que cuando ya eran agricultores, el recurso de estos últimos tiene una reducida variedad de planta que fueron domesticadas, pero han logrado sostener un mayor número de personas. Esto evidencia como a través del tiempo no solo la oferta vegetal varía, bien sea por las condiciones climáticas del lugar o por las modificaciones que el hombre genera en su entorno, evidenciando por ende la interacción constante que se teje entre el medio físico en especial el vegetal y el ser humano.

En lo que respecta a la cobertura vegetal, los estudios de restos botánicos, han contribuido a la ampliación de explicaciones sobre grupos humanos antiguos e implican la reconstrucción del uso, manipulación y consumo de plantas (Cuervo, 2017, pág. 14). Por lo cual, ayuda a dar luces en contexto arqueológicos sobre el material vegetal existente y el aprovechamiento que se tenía de estos recursos, para posteriormente poner en juego a los grupos humanos y de esta manera entender cómo eran las dinámicas sociales y como el ser humano a través del tiempo ha tenido diversidad de formas de aprovechar los recursos que tiene a su disposición.

Por lo tanto, la arqueología ha tenido la necesidad de apoyarse en diferentes campos del conocimiento, lo que ha permitido a los investigadores el recrear además de las dinámicas culturales el contexto geomedioambiental en el cual se adaptaron y con el cual interactuaron las poblaciones en el pasado. Es así como la botánica, la biología, geología, historia, entre otras ciencias, expanden las fronteras del conocimiento arqueológico ya que permiten comprender mejor el pasado de la humanidad, el ambiente, la composición y estructura de la tierra y han generado muchos más aportes que permiten al arqueólogo interrogarse sobre los cambios ambientales y la adaptación de las sociedades a los medios en que viven, independientemente del momento al que pertenecieron los vestigios del pasado.

Una de las herramientas importantes que surgen dentro de ese enfoque interdisciplinar es la arqueología medioambiental, la cual ha sido uno de los puentes disciplinarios en el trabajo de campo; Esta permite no solo entender los cambios medioambientales, sino también analizar cómo la sociedad se relaciona con el medio en el que vive.

Dentro de este análisis ambiental se encuentra la arqueobotánica, la cual, como estudio de los indicadores paleoambientales proporciona un registro fundamental de las relaciones recíprocas de los grupos humanos y las plantas en ecosistemas dinámicos particularmente sensibles a las distintas formas de la actividad humana (Butzer, 1989, pág. 183). Esta herramienta ha permitido, junto con la ecología humana comprender la relación que ha existido a través del tiempo entre el hombre y el medio biótico que le rodea, haciendo énfasis en su relación con las plantas.

Una de las técnicas dentro de la arqueobotánica, es el análisis de micro-restos vegetales, siendo estos para la arqueología, generadores de resultados a interrogantes entorno a la paleodieta, paleoambiente, paleoecología y la reconstrucción de contextos, entre otros

métodos aplicados por esta disciplina (ZURRO, 2006). Uno de los proxys, son los fitolitos (estructuras de sílice y oxalato de calcio depositadas en las plantas). El análisis de fitolitos desde una perspectiva arqueobotánica permiten reconstruir el entorno vegetal en el cual el ser humano se ha desenvuelto. Es por esto que se hace necesario dar luces a partir de un marco de interpretación, que permita saber no solo cual es la información anatómica y taxonómica, sino también qué significa a nivel paleoetnobotánico, es decir, como por medio del fitolito se puede llegar a producir un conocimiento acerca de la relación que existía entre esas comunidades y su entorno.

Todo lo mencionado anteriormente, desemboca en la necesidad de la construcción de colecciones de referencia, la cual “es la mejor herramienta de controlar los efectos de multiplicidad, la redundancia y la persistencia de los fitolitos en las perspectivas de consolidar su uso en arqueología y paleoecología” (Restrepo, Tendencia de análisis de fitolitos en Colombia. una revisión crítica de la sistemática y las metodologías desde una perspectiva arqueológica. , 2014, págs. 165-186). Para ello es necesario tener presente el conocimiento de la morfología de las plantas modernas. Esta es importante puesto que dará bases a futuras investigaciones que permitan la reconstrucción del contexto vegetal en el cual se han desenvuelto las sociedades a través del tiempo. De igual forma permite realizar otras preguntas referentes a la interacción del hombre en ese medio.

Es fundamental la investigación y la documentación de la diversidad de la cobertura vegetal existente, puesto que estas colecciones, identifican, comparan y comprenden el acervo natural y cultural de las sociedades del pasado, permitiendo por ende brindar información acerca de un tema de interés como son los cambios en las dietas, como ha variado su uso en el tiempo, los cambios que ha tenido la cobertura vegetal, como se han perdido las tradiciones culturales entre otras.

Como se ha afirmado con anterioridad la afinidad por investigar acerca de la relación que ha existido entre el ser humano y la cobertura vegetal con la cual ha interactuado, se tiene un interés en la región del Cauca Medio ya que este territorio se han asentado grupos humanos, los cuales han tenido diferentes modos de apropiación de los espacio y adaptación al mismo. El registro material encontrado en esta zona, se ha podido fechar entre 9000 y el 3500 a.C siendo este un momento de transición entre la caza y la recolección a modos de vida

especializados en la domesticación de plantas, 3500 y el 1500 a.C se observan sociedades segmentarias, sedentarización, uso de técnicas especializadas y entre 1500 a.C y 1550 d.C se ven características propias de sociedades cacicales jerarquizadas con producción permanente de excedentes (Montes, 2016, pág. 18). La región del Cauca Medio ha sido ampliamente estudiada, debido a que presenta ocupaciones constantes a través del tiempo, las cuales han llevado a que en esta región se encuentren desde grupos de cazadores recolectores hasta sociedades con una organización social ya establecida, donde se evidencia una mayor jerarquización y control del medio. Esta es una de los sitios de América donde se desarrollaron técnicas que facilitaron el proceso denominado como domesticación de plantas (Cano, 2020).

Por lo tanto, el Cauca Medio gracias a sus características medioambientales, permitió el aprovechamiento de variedad de recursos, dándose como resultado un excedente en la cobertura vegetal y creando redes comerciales de intercambio. Según Martha Cano y Carlos Lòpez (2014) “los ríos Magdalena y Cauca son los dos mayores corredores naturales en los Andes Colombianos, los cuales aportan información sobre cambios ambientales, poblamiento y establecimiento de grupos humanos, desde el final del Pleistoceno al cambio al Holoceno Temprano” (López & Cano, 2014). Con base en lo anterior, la presente investigación tiene como marco principal la elaboración de una colección de referencia de plantas actuales utilizadas con fines alimenticios, como una herramienta que permita la identificación de ejemplares encontrados en contextos arqueológicos, permitiendo de esta manera entender la relación que se ha presentado a través del tiempo entre la planta y el ser humano. El análisis del registro botánico identificara las plantas aprovechadas con uso doméstico por las comunidades, facilitando la labor de análisis e identificación de los taxones que se puedan encontrar en el material arqueológico. Esto servirá de base para apoyar investigaciones que pretendan profundizar acerca de la paleovegetación ya que al documentar especímenes que en la actualidad son utilizadas por la comunidad con fines alimenticios, servirán como referentes para la identificación de taxones en contextos arqueológicos, debido a que las plantas seleccionadas tienen una trayectoria en el tiempo, igualmente permite identificar como se pierden o se conservan prácticas culturales referentes a la gastronomía, al uso de las huertas, división sexual del trabajo etc. Por ello el tema abordar es: la Elaboración de una colección de referencia de plantas utilizadas con fines alimenticios

actuales como una herramienta que permita la identificación de ejemplares encontrados en contextos arqueológicos en el municipio de Quinchía-Risaralda

Objetivo General:

Elaborar una colección de referencia de plantas utilizadas con fines alimenticios actuales como una herramienta que permita la identificación de ejemplares encontrados en contextos arqueológicos en el municipio de Quinchía-Risaralda

Objetivos específicos:

- Identificar a través del análisis de fitolitos las plantas alimenticias en Quinchía - Risaralda
- Reconocer los morfotipos fitolíticos de las muestras seleccionadas, usando criterios de forma, tamaño, familias, rasgos
- Construir una base de datos que contenga información cualitativa (descripciones) y fotografía de las muestras seleccionadas (ficha)

Justificación

Desde la ciencia arqueológica se han propuesto marcos teóricos que intentan generar respuestas a las problemáticas que se dan frente a la relación entre el ser humano y el medio que le rodea, por ende, la presente investigación está dirigida a conocer la coevolución que se da entre el hombre y su recurso vegetal, identificando las plantas con mayor uso en el tiempo con fines alimenticios, siendo estas parte fundamental en la consolidación y evolución de los grupos existentes en las diferentes temporalidades. El objeto de esta investigación es la creación de una colección de referencia de plantas con uso alimenticio, permitiendo un mayor conocimiento acerca del de la cobertura vegetal existente a través del tiempo. La identificación de las plantas utilizadas por grupos humanos, se ha dado por medio de revisiones etnohistóricas las cuales se han apoyado y corroborado por medio de indagaciones bibliográficas y entrevistas realizadas a la población.

Lo anterior evidencia la importancia que tiene la tradición cultural, así como la diversidad en las prácticas culturales referentes al uso de la cobertura vegetal disponible en el medio. Las plantas tienen un especial interés en esta investigación, puesto que han sido de gran utilidad y estabilidad para el hombre, obteniendo así, combustible, materia prima, pinturas y alimento, las cuales le ha permitido adaptarse y vivir en los diferentes espacios en los cuales se ha asentado y donde ha logrado tener una suficiente capacidad de carga para sostener cada vez más un mayor número de integrantes.

Cabe destacar que existe un marco legal, la ley 118 de 2008 en su artículo 4 decreta: “El patrimonio cultural de la Nación está constituido por todos los bienes materiales, las manifestaciones inmateriales, los productos y las representaciones de la cultura que son expresión de la nacionalidad colombiana, tales como la lengua castellana, las lenguas y dialectos de las comunidades indígenas, negras y creoles, la tradición, el conocimiento ancestral, el paisaje cultural, las costumbres y los hábitos, así como los bienes materiales de naturaleza mueble e inmueble a los que se les atribuye, entre otros, especial interés histórico, artístico, científico, estético o simbólico en ámbitos como el plástico, arquitectónico, urbano, arqueológico, lingüístico, sonoro, musical, audiovisual, fílmico, testimonial, documental, literario, bibliográfico, museológico o antropológico” (ICANH, 2021). Es importante por ende documentar las tradiciones que se han venido dando de generación en generación, como son las plantas que se han utilizados con diversidad de fines, las formas y usos que se dan a cada una de ellas, también es de vital importancia documentar la cobertura vegetal que ha existido en diferentes temporalidades y pisos térmicos, ya que permitirán en un futuro ver los cambios de estas bien sea en su uso, su forma o porque dejen de existir, ayudando a rescatar información arqueológica como son los ecodatos, logrando identificar en un momento la cobertura vegetal existente en un tiempo pasado.

En definitiva, con los resultados de la investigación se genera una colección de referencia, que permite obtener información sobre los morfotipos fitolíticos de plantas con fines alimenticios presentes, esto se logrará a través del análisis de microrestos vegetales actuales que posteriormente podrán ser confrontados con el material fósil, lo cual contribuirá al reconocimiento de las coberturas vegetales disponible en una época en específica. En ese sentido son importante los relatos compartidos por la comunidad ya que a través de ellos se

identifican aquellas plantas que han sido utilizadas a través del tiempo al igual que el recordar y rescatar en algunos casos las tradiciones gastronómicas, creando por ende un significado dentro de los diferentes grupos presentes, permitiendo a la vez identificar la diversidad de sabores, colores, formas de preparar los vegetales que el medio les proporciona y como esto se ha visto heredando de generación en generación.

Ahora bien, es importante la creación de una colección de referencia, ya que nos permitirá acceder a un catálogo de la cobertura vegetal, que se convierten en bases fundamentales para investigaciones posteriores, que permitan resolver diferentes tipos de preguntas enfocadas a la relación del hombre con su medio ambiente directo (doméstico), permitiendo posteriormente al arqueólogo percibir el código comportamental que tenían los seres humanos.

Por otra parte, el resultado de esta investigación será una herramienta útil para la comunidad académica (docentes y alumnos), puesto que brinda información botánica con la cual es un insumo que permite acceder al contexto del pasado, logrando así, construir con posterioridad interrogantes socio-culturales que aporten a la expansión del conocimiento en torno a la zona de estudio del Cauca Medio y en específico en el área de estudio.

Marco geográfico

El municipio de Quinchía se encuentra ubicado al nororiente del departamento de Risaralda sobre la vertiente oriental de la Cordillera Occidental, limitando por el norte con el municipio de Riosucio, al sur con Anserma, por el oriente con los municipios de Filadelfia y Neira (Caldas) y por el occidente con el municipio de Guática. (Rico & et al, 2013, pág. 138). El relieve que hace parte de esta zona, se genera por un sistema de fallas lo cual es uno de los procesos geológicos importantes durante la formación de las montañas, “Las fallas que atraviesan este municipio pertenecen al denominado sistema de fallas Cauca-Romeral, atravesándolo en sentido norte sur” (CARDER, 2004). Quinchía presenta un relieve propio de los Andes ya que se encuentra ubicado en las estribaciones de la cordillera occidental, en el cual predomina un sistema montañoso compuesto por varios estribos, ramales y serranías

con pendientes pronunciadas y largas, además con gran cantidad de depresiones que forman cuencas y microcuencas, estas características geológicas tienen relevancia en las poblaciones (del pasado y el presente) ya que estas particularidades posibilitan el acceso a los recursos. Con respecto a los suelos de Quinchía puede decirse que son derivados de materiales de origen volcánico provenientes de las erupciones de los nevados del Ruiz y Santa Isabel adquiriendo condiciones físicas y químicas consideradas aptas para los cultivos (Ugarte Rico, Largo, & Uribe, 2013, pág. 146). Los suelos que presentan adiciones volcánicas a causa de las emisiones de ceniza o erupciones, contienen una variedad de minerales que son fundamentales para su nutrición, generando una mayor productividad en los cultivos, ya que estos agregados hacen que los suelos sean más fértiles, por lo tanto, la zona de estudio puede tener una producción significativa en cuanto a su vegetación, la cual permite que grupos asentados en esta zona tengan una aglomeración de recursos los cuales junto con las condiciones geológicas y climáticas proporcionan elementos necesarios para la adaptación de los grupos humanos asentados en esta zona, lo cual da paso al arqueólogo a hacerse a una idea de las condiciones que posiblemente estaban presentes en un tiempo pasado y llegar a preguntarse acerca de las respuestas que estos grupos tenían culturalmente frente a su entorno.

Este municipio se encuentra rodeado de grandes cerros con una altura considerable y con afloramientos rocosos recibiendo el nombre de “Villa de los Cerros” los cuales oscilan entre los 1.110 y 2.250 msnm siendo el más alto cerro Gobia y el más bajo el cerro San Benito.

Referente al clima este territorio se extiende en una franja altitudinal entre 900 y 2.400 msnm. Comprende los pisos térmicos cálido, medio y frío, con temperaturas altas promedio que varían entre los 24° y 12° C y precipitaciones de 1.698 milímetros promedio al año. El piso térmico cálido se extiende a orillas de los ríos Opiramá y Cauca; en este piso térmico se encuentra el corregimiento de Irra, a una altura de 900 msnm, con una temperatura de 28° C y una precipitación de 1000 a 2000 mm anuales. El piso térmico medio está entre los 1000 y 2000 msnm, en este sector se encuentran mayor parte de las veredas cafeteras del municipio y por último el piso térmico frío se encuentra a una altura aproximada de 2.400 msnm con una temperatura promedio de 12°C. Esta zona está ubicada en su mayoría al norte del municipio en los límites de Riosucio y Guática (Ugarte Rico, Largo, & Uribe, 2013, pág.

148). En la región se presentan alternativamente dos periodos de lluvia y dos periodos secos al año, siendo los meses más lluviosos abril y mayo en el primer semestre, al igual que octubre y noviembre en el segundo semestre. Los meses de febrero y agosto son los más secos. Ahora bien, por las ventajas que ofrece el clima, suelo y la posición geográfica, cuenta Quinchía con un sistema de producción agropecuario que se constituye prácticamente en la base de la economía (Ugarte Rico, Largo, & Uribe, 2013, pág. 150). Etnohistóricamente evidencian las crónicas que esta zona estaba basada especialmente en la agricultura intensiva, cultivando hasta dos cosechas anuales y con cultivos mixtos. Rico (2013) menciona en la historia de Guacuma que tipo de cultivos tenían y como eran sus siembras anuales.

En el municipio de Quinchía se identifican las siguientes zonas de vida según el sistema de clasificación expuesto por L.R. Holdridge: bosque muy húmedo premontano con altitud promedio de 900 a 2.000 msnm, bosque muy húmedo montano bajo a una altura de 1.900 a 2.900 msnm y el bosque húmedo tropical con una altura < 1.000 msnm (CARDER, 2004, pág. 16). Esta información es de relevancia a la hora de indagar y conocer acerca de los pisos térmicos y la actividad biológica presente en el lugar logrando tener un marco de referencia general del sitio.

Ahora bien, ahondando propiamente en la vereda Villa nueva se observan unas formaciones coluviales, sobre esta hay presencia de pocos árboles, algunos arbustivos y otros frutales (limón, guayaba), hay evidencia de acción antrópica encontrándose bebederos de ganado, y cercas eléctricas ya que el uso actual de la tierra principalmente está relacionado con la ganadería y la agricultura; gran parte de su topografía es ondulada y con presencia de surcos por pisoteo de vaca. Hacia el norte se encuentran laderas con presencia de cultivos de plátano, café encontrándose alternados con plantaciones de bosque secundario, la mayor parte de sus cultivos se encuentran ubicados de la mitad de la ladera hacia la parte baja. Hacia el nor-oriental, en el conjunto de montañas que se observan se identifican cultivos principalmente de plátano, caña, mandarina, café y parches pequeños de cultivo de guadua, igualmente se ve el mismo patrón de siembra entre mezclados estos con bosque secundario; hacia las partes bajas y planas es donde se concentra la mayor parte de los cultivos y las viviendas.

Observando al oriente se encuentra el cerro Opiramá, teniendo expuesta la roca en varias partes de la misma, el patrón de cultivo suele ser igual, es decir, la caña, el café y el plátano

están sembrados de la mitad del cerro hacia abajo entrelazando estos con bosque secundarios y al pie de monte se encuentran la mayor parte de las viviendas. Hacia el sur está la cordillera occidental, lográndose observar cultivos de caña, café, plátano y mandarina estos combinados con la presencia de bosque.

Antecedentes

Antecedentes históricos:

Los antecedentes históricos y etnohistóricos se generaron a partir de una serie de documentos escritos, tanto por cronistas como por investigadores allegados a la zona de Quinchía y sus alrededores. Cieza de León, Trimborn, Ugarte Rico, Tobón, han hablado sobre los diversos grupos prehispánicos que habitaron dicho lugar, de las plantas que fueron utilizadas por ellos con varios fines. En esta investigación es de suma importancia tener dichos datos, ya que con estos se perfilan las plantas con su diversidad de usos, para obtener posteriormente datos sobre el uso de la cobertura vegetal y de esta manera poder identificar las plantas que han sido utilizadas con fines alimenticios en la actualidad y a partir de criterios ecológicos realizar la elección de las plantas para la construcción de la colección de referencia.

Para comenzar, la colonización del Cauca Medio ocurrió a finales del pleistoceno bajo unas condiciones climáticas pluviosas y relativamente frías. El poblamiento de esta región no fue un hecho aislado, sino que fue un episodio más de la colonización de los andes septentrionales en la transición Pleistoceno Holoceno, un periodo de rápida dispersión humana en sur américa (Aceituno & Loaiza, Domesticación del bosque en el Cauca medio colombiano entre el Pleistoceno final y el Holoceno medio, 2007, pág. 98). Según Aceituno (2007) existen evidencias de primeras ocupaciones a partir del 11.000 y 10.000 ap. siendo este un lugar propicio por sus características medioambientales, las cuales favorecieron la adquisición de recursos, generándose una interacción entre el hombre y el entorno.

Los primeros pobladores del continente conocidos como cazadores recolectores, se adentraron en los bosques tropicales aprovechando de manera oportuna los recursos a su alrededor, conduciéndolos a través del tiempo a un conocimiento acertado de su entorno, permitiéndoles una relación basada en la perturbación del bosque y la manipulación selectiva de recurso vegetales, creando consigo parches de bosques antrópicos donde a través de sus respuestas culturales (herramientas) tuvieron el máximo aprovechamiento de la cobertura vegetal disponible; Por ejemplo el uso de material lítico como puntas de proyectil, instrumentos asociados a la manipulación de plantas (maíz, cucurbitáceas) son las más predominantes durante estos periodos. Asimismo, los lugares de ocupación eran temporales, esto debido a la disponibilidad de los recursos en el medio adyacente del asentamiento, ya que al escasear los medios de pervivencia se veían obligados a migrar de la zona en busca de un nuevo lugar con los suministros requeridos por dicha sociedad (Aceituno & Loaiza, Domesticación del bosque en el Cauca medio colombiano entre el Pleistoceno final y el Holoceno medio, 2007).

Para empezar los cambios originados con la explotación del medio, se presentan en parte con la aparición de cultígenos permitiendo una reducción en la movilidad de los grupos, esto se debe a que la capacidad de carga por parte del medio les ha permitido mejor concentración de recursos. En este periodo de transición no solo se interactúa y se conoce el entorno, sino también genera un cambio en las dinámicas sociales y culturales.

Entre esos cambios que se presentaron está el desarrollo de la capacidad cognitiva, viéndose influida por el conocimiento del medio que nos rodea, adaptándonos y por ende modificándolo, allí se empezó a crear un lenguaje que dio respuestas a la necesidad de una comunicación para poder compartir información acerca del ambiente que nos envuelve (el mundo), viendo este tanto como lo natural como las ideas que se crean en torno al mismo. A través del tiempo el homo empezó tanto a recolectar plantas silvestres como a cazar animales salvajes, de esta manera el ser humano recomenzó a crear pautas culturales, como aquellas que le permitieron tener mejor aprovechamiento de la cobertura vegetal existente en su medio, iniciaron seleccionando entre esa diversidad de plantas y empezaron a sembrar, las cuidaban, hacían control de las malas hierbas, proporcionando al grupo excedente en frutos y granos que utilizaban para su sustento.

Desde luego, hay muchos estudios que documentan las costumbres, los rituales, alimentos y medicinas que usaban entre muchas otras expresiones culturales; En el trabajo realizado por el autor Rico "*Historia de Guacuma" Investigación del bagaje cultural indígena de quinchía*" (2013) concluye que, al llegar los europeos a estas tierras, hallaron una sociedad compleja, con numerosos habitantes, eficaz aprovechamiento de los recursos naturales - especialmente los agrícolas-, diferenciación social y sistema de linajes donde un grupo de familias ejercía el control económico, social y religioso, lo que permitía ver con toda claridad una pirámide social que se ensanchaba en la base y que llegaba, en forma escalonada, hasta la figura del cacique (Llano, 2010, pág. 13).

Ahora bien, antes de la llegada de los españoles (1492), existieron milenariamente pueblos ancestrales que habitaron los territorios montañosos, cañones cordilleranos y valles Andinos de la región, en la cuenca alta del río San Juan, las cuencas del río Risaralda, Mapa, Otún y San Eugenio. En estos territorios vivieron varios pueblos indígenas de las tribus Quimbayas, Apías, Umbreas, Guaticas, Tachiguí, Tabuya, Taparcos, Citarás, Tadó, Arrúas, asentados en su mayoría en lo que actualmente se conoce como el departamento de Risaralda (C.R.I.R., 2012, pág. 20).

Trimborn (2005), en sus crónicas describe las sociedades del Cauca y alrededores y parte de sus vidas cotidianas: "Estos territorios bajos de las cordilleras de los Andes y las depresiones del valle del Magdalena y del Cauca eran sede de una cultura primitiva, aunque no de manera exclusiva, que tuvo como punto de partida una economía agrícola para su alimentación, como otras culturas de América ya desarrolladas. Junto a la plantación de numerosos árboles frutales la alimentación se basaba en el cultivo de maíz y tubérculos (yuca y batata); además usaban una cerveza de maíz y un vino de palma, coca y tabaco. Esta alta cultura erigida sobre la base de la agricultura". (Trimborn, 2005, pág. 80)

Dentro de este orden de ideas, los habitantes de la zona del Cauca Medio tuvieron estrategias de cultivo intercalando varias especies de plantas para así mantener una buena producción, la cual servía no solo para la satisfacción de necesidades (alimentación), sino que también para el sostenimiento de redes comerciales. Para establecer un nuevo cultivo, no fue necesariamente hacerlo en selva virgen o en un barbecho donde creciera vegetación secundaria, sino que para la agricultura se podrían usar con ventaja también las vertientes y

las sabanas cubiertas de pastos. Por ejemplo, los indios de Anserma apaleaban los pastos, los quemaban y en estos campos cultivaban hasta dos cosechas anuales de maíz, con un rendimiento 1:100. El hecho de que las aldeas fueran ocasionalmente relocaladas, de seguro no siempre era debido a la degradación de los suelos locales, sino que puede haber tenido muchas otras causas (Dolmatoff, 1977, pág. 27). Al momento de seleccionar los lugares para los cultivos, estos se ubicaban en puntos estratégicos con el fin de aprovechar los recursos y obtener una buena producción, por ello, el mayor número de especies se cultivaba en las vertientes templadas y fértiles de las cordilleras (Dolmatoff, 1977, pág. 28) “Los cultivos mixtos eran la regla, y que el maíz usualmente se sembraba junto con frijoles y cucurbitáceas” (Dolmatoff, 1977, pág. 27)

Por lo demás, Albeiro Llano (2010) en su texto Antiguos pobladores del territorio Caldense. Aspectos de la vida cotidiana dice que “en esta parte del país se dio lo que se denomina “colonización maicera”, sociedades que se extendieron sobre las faldas de las cordilleras donde el variado régimen de lluvias y diferentes suelos se dedicaron al cultivo de maíz. En lo referente a su alimentación utilizaban la guama, el maíz tierno, pixavaes, frijol, yuca siendo combinados con el trigo la caña de azúcar y el plátano (Llano, 2010, pág. 1).

Otros historiadores coinciden en lo referente al uso de algunos granos y frutales, por ejemplo, decía Robledo que en la provincia de Anserma lo que más comen es “frutas y yerbas guisadas de muchas maneras, con ají... la carne que comen es de caza, porque hay mucha; hay muchos géneros de frutas muy buenas”. cuentan las crónicas que en el pueblo de Angasca, de esta misma provincia, el cacique Hija visito al capitán Robledo “con muchos indios cargados de maíz, yuca, frisoles, ajíes y perros en la tierra, que no ladran”. Hay también arboles de todas las frutas de la tierra como aguacates, guamas, guayabas, caimitos y otras (Llano, 2010).

En relación con la región de Quinchia para la época precolombina, estaba ocupada por tribus Guaqueramaes y los Tapascos, pertenecientes a la familia de los Ansermas, y por los Irras de distintas costumbre e idiomas. Las tribus Ansermas cultivaban la tierra y cosechaban obambo, arrurú, maíz, pixavac y un frijol menudo que aún se consume en la zona, esta tribu apaleaba los pastos, los quemaban y en estos campos cultivaban hasta dos cosechas anuales de maíz, sus cultivos eran mixtos; el maíz se sembraba junto con frijoles y cucurbitáceas. También eran orfebres y alfareros, explotaban la sal y fabrican lanzas de puntas muy duras; los Ansermas eran politeístas, adoraban a Xixaraca, el Dios del bien y temían al demonio al

cual llamaban Tamaraca, eran adictos a la chicha y sus deportes. En cuanto a los Irras eran comerciantes y traficantes en sus tiangués (comercio) se vendían esclavos, armas y sal. Esta tribu vivía en ambos lados del río Cauca siendo los enlaces entre los Quimbayas y Pijaos y las tribus Ansermas y Chocóes.” (Ugarte Rico, Largo, & Uribe, 2013, pág. 133).

Según Ugarte y compañía (2013) la agricultura de esta zona estaba basada especialmente en el cultivo de maíz, yuca, y varios tubérculos, frijoles, ají, batata, victoria, ahuyama y obambo; concerniente a su agricultura intensiva en especial era el maíz. Trabajaban las tierras con cierta técnica como sistemas de terrazas. Estas tribus de la región de Guacuma practicaban el trueque como forma económica, para dicho intercambio se necesitaban de dos elementos complementarios: los caminos y los mercados (Ugarte Rico, Largo, & Uribe, 2013).

Algo semejante ocurre en las comunidades asentadas en la actualidad en este municipio, allí encontramos comunidades en su mayoría indígenas y campesinos, quienes principalmente tienen como fuente económica la agricultura, localizando diversidad de cultivos tanto frutales como de grano; aprovechan todo el sistema montañoso donde se encuentran, pues sus sembradíos van desde el pie de la montaña hasta su cúspide. En cuanto a la cobertura y uso de la tierra, en Quinchía se tiene que el café con 5.008 hectáreas, es el uso con mayor porcentaje (36%) de ocupación del territorio; seguido por los pastos y la caña panelera con el 25.7% y 9.2% respectivamente (CARDER, 2004, pág. 21). En concordancia a lo expuesto, se realizó dentro del trabajo de campo un acercamiento con la comunidad siendo apoyada por entrevistas no estructuradas, logrando evidenciar pautas culturales referente a lo que consumen y aún conservan, por ende, se identifica el trayecto histórico que han tenido las mismas consiguiendo la selección de las plantas para la posterior colección de referencia que será el fin de esta investigación.

Acorde con lo anterior, en este espacio es necesario la reconstrucción del contexto arqueológico, ya que todas las interpretaciones que se hacen no deben ser puestas fuera del mismo. Esto permite que posteriormente se puedan realizar preguntas con un nivel de abstracción mucho más complejo donde se puedan dar respuesta a interrogantes de ámbito social, religioso, político entre otros; por ello el propósito de la presente investigación es elaborar una colección de referencia de plantas utilizadas con fines alimenticios como una

herramienta que permita la identificación de ejemplares encontrados en contextos arqueológicos, ya que, hasta el momento no hay una que permita hacernos idea de las plantas alimenticias presentes en Quinchía-Risaralda.

Antecedentes investigativos:

En arqueología se han planteado marcos cronológicos con el fin de tener una ubicación temporal más ligada a los desarrollos económicos de las sociedades del pasado, iniciándose con los cazadores recolectores y posteriormente con grupos agro-alfareros; por lo tanto, en el Cauca Medio, Rodríguez ha propuesto una escala temporal para la zona sur-occidental de Colombia: El periodo I corresponde al espacio de tiempo entre el 9000 y el 3500 a.C, caracterizado por ser un momento de transición entre la caza y recolección a modos de vida especializados en la domesticación de plantas y el semisedentarismo. El periodo II se ubica entre el 3500 y el 1500 a.C, mostrando rasgos propios de sociedades segmentarias como el sedentarismo, la agricultura intensiva con producción de excedentes y el uso de técnicas especializadas de alfarería. El periodo III comprende el espacio de tiempo más amplio 1500 a.C y 1550 d.C, el cual muestra características propias de las sociedades cacicales jerarquizadas, a saber, la agricultura extensiva e intensiva, construcción de obras monumentales para la élite, la producción permanente de excedentes entre otras. (Montes, 2016, pág. 18). Es así como esta clasificación dada a los diversos grupos asentados en la zona del Cauca Medio, permiten reconocer cronologías o períodos que hacen referencia a desarrollos no solo tecnológicos sino también a las posibles respuestas dadas al medio ambiente el cual se asocia a un tiempo y espacio determinado, es decir, no hay un objeto material que pueda existir solo en el espacio y no ser en el tiempo, en el mundo hay cosas que cambian, hay procesos. Acogiéndonos a el concepto de Aristóteles el espacio será entendido como una forma real objetiva de existencia, es decir, se manifiesta una coexistencia de las cosas y la distancia entre ellas a través del tiempo, el cual sujeta las cosas a cambios, o sea, la alternancia del desarrollo de los procesos materiales.

La investigación arqueológica, cuenta con variedad de proxys que permiten hacer mayores aproximaciones al momento de realizar interpretaciones de los registros arqueológicos, entre ellos se incluyen los micro-restos y para este caso los fitolitos, los cuales permiten realizar

reconstrucciones paleodietarias y paleoambientales y por ende la comprensión de las posibles estrategias adaptativas asumidas para una mejor interpretación de la relación dada entre hombre-medioambiente en un tiempo y un espacio específico.

En la actualidad a partir del estudio de fitolitos, se han realizado investigaciones en torno a tres enfoques: uno planteado desde el punto de vista botánico, que comprende tanto la resolución de problemáticas referentes a factores que contribuyen con la producción de fitolitos en determinadas especies y/o tejidos vegetales, a la inexistencia de otros; en segundo lugar, habría un enfoque de tipo histórico que compete a aquellas investigaciones cuyo objetivo es la reconstrucción del medioambiente o del uso de plantas en el pasado mediante la aplicación de la técnica a sedimentos naturales o a materiales arqueológicos; y un tercer enfoque incluiría una serie de estudios cuyo objetivo es la propuesta de clasificaciones y nomenclatura así como el desarrollo de metodologías para el tratamiento en el laboratorio de sedimentos y taxones actuales, para la extracción de residuos de artefactos arqueológicos (ZURRO, 2006, págs. 38-39).

Esta investigación se apoyará del análisis de fitolitos con el fin de acercarnos al uso que estos grupos precoloniales tenían de su cobertura vegetal. A partir de esto es posible inferir la disponibilidad de los recursos ya que estos son formados al interior de la planta cuando aún están con vida, la planta absorbe minerales del suelo entre los que se encuentra el ácido monosilíceo ($\text{Si}(\text{OH})_4$). Posteriormente este gel se solidifica adaptando la morfología celular donde se han depositado. Es entonces cuando ya podemos hablar de fitolitos. Este proceso de silicificación tiene lugar principalmente en el tejido epidérmico de hojas, tallos e inflorescencias, así como ciertos frutos. Cuando las plantas o partes de las plantas mueren y se depositan en el suelo, la materia orgánica decae y libera los fitolitos que pasan a formar parte del sedimento (Albert & Portillo, 2014, pág. 81). Como se mencionó anteriormente este sedimento permitirá la extracción de fitolitos que hacen parte de la cobertura vegetal presente en un espacio y tiempo determinado.

Por otra parte, hasta la fecha los datos arqueológicos y paleoecológicos que se han obtenido en la cordillera central, concretamente en los valles de los ríos Porce y Cauca, sustentaron la hipótesis de que los bosques premontanos que poblaban los valles subandinos desde la transición Pleistoceno/Holoceno, fueron alterados por los habitantes más antiguos, mediante la dispersión de plantas y su concentración en parches antrópicos, siendo la consecuencia

más directa de la domesticación del bosque, si tenemos en cuenta su carácter antrópico desde la llegada de los primeros grupos de cazadores-recolectores (Aceituno & Loaiza, 2007, pág. 13).

Hay que mencionar que en arqueología, las tendencias de análisis de fitolitos en Colombia son pocos, se han realizado trabajos referentes a la paleodieta, por ejemplo, Aceituno (2002) en la investigación “Interacciones fitoculturales en el Cauca Medio durante el Holoceno temprano y medio” propone como demostrar la manipulación selectiva de las plantas autóctonas del bosque, por parte de los cazadores- recolectores, a través de análisis micro botánicos como los fitolitos (Aceituno F. J., 2002, págs. 89-113).

En el Cauca Medio, Aceituno y Loaiza (2007) a partir de micro-restos (polen, fitolitos, almidones y semillas carbonizadas) y la tecnología lítica del área intermedia, demuestra la manipulación temprana de plantas y la emergencia de patrones económicos basados en la alteración del bosque, y la domesticación de plantas como un fenómeno inherente a la ocupación humana” (Aceituno & Loaiza, 2007, pág. 13), teniendo como objetivo la reconstrucción de estrategias de domesticación del bosque y analizar cómo estas determinan la evolución del paisaje en el Cauca Medio. En el Valle del río Cauca Blanca Gil (2011), a través de la observación del cálculo dental realiza un análisis comparativo de fitolitos, proporcionando información para la reconstrucción de las condiciones de vida, patrones de subsistencia y adaptabilidad de estas poblaciones. En el departamento del Quindío, Lopez (2016) realizó por medio de la arqueobotánica un análisis paleodietario a través del estudio de fitolitos, obteniendo información acerca del tipo de vegetación al cual tenían acceso ciertas comunidades en este caso plantas de alimentación (cultígeno).

El estudio de fitolitos se ha dado tanto para la identificación de las plantas que se encontraron en el pasado, pero también se han estudiado las actuales ya que ellas permiten hacer comparaciones morfológicas, logrando así conocer que tanto ha cambiado la planta y que similitudes aún guarda la del pasado a la del presente, esto con la finalidad de poseer un conocimiento amplio de las plantas y sus fitolitos. Baste, como muestra el estudio realizado por Restrepo (2017) en su trabajo “colección de referencia de fitolitos en plantas medicinales” habla sobre la importancia de la identificación de estos taxones

contemporáneos y pasados, para controlar las muestras de su investigación y ser más preciso al momento de generar resultados.

Dicho lo anterior, nos adentramos a estudios realizados en la zona de interés para esta investigación; “La región que anteriormente correspondía al Viejo Caldas tiene una de las tradiciones de gUAQUERÍA más antiguas y fuertes del país, por ello es muy débil en datos arqueológicos” (RAVE SALAZAR, MARULANDA, VALENCIA, & CADENA, 2013, pág. 11). Se han investigado trabajos hechos en la Región del Cauca Medio realizados en Risaralda y Caldas para aclarar el panorama arqueológico; en el municipio de Quinchia-Risaralda sitio de interés de esta exploración, se han encontrado dos investigaciones de carácter arqueológico. En la vereda Miraflores se realizó una exploración de un yacimiento acuífero de oro con el fin de evaluar y registrar las áreas de interés arqueológico (RAVE SALAZAR & MARULANDA, 2012). En esta intervención arqueológica se hallaron siete fragmentos cerámicos, marcando el área donde se halló el material cerámico como potencial arqueológico. Ahora bien, las características topográficas y geomorfológicas del polígono prospectado presentan una fuerte alteración desde hace 30 años por los habitantes de la zona que realizan minería tradicional (ilegal), lo que ha modificado el terreno sin ningún control ambiental, todo esto hace que el área prospectada no sea la más apropiada para vivir, lo cual sugiere que el potencial arqueológico del área a explotar es muy bajo (RAVE SALAZAR & MARULANDA, 2012).

El informe “*Rescate arqueológico en el proyecto del relleno sanitario, vereda Río Grande municipio e Quinchia-Risaralda*” realizado por Rave(2013) durante la prospección arqueológica preventiva, identificaron un sitio con evidencia arqueológica que sería afectado por la construcción de la segunda fase del relleno sanitario para el municipio, donde se elaboró un plan de manejo arqueológico, dejando los resultados de esta investigación para ser comprobadas con otros proyectos realizados en la zona (RAVE SALAZAR, MARULANDA, VALENCIA, & CADENA, 2013, pág. 7). Este informe se evidencia las características físicas del área de estudio mostrando aspectos geomorfológicos y fisiográficos, y el análisis de material encontrado como fragmentos de cerámica y líticos asociados a los antiguos pobladores de la región, además de esto identificaron un patrón de asentamiento que posiblemente corresponde a una unidad de vivienda. En los análisis de

suelo se evidencia una intensa actividad volcánica y una prolongada actividad antrópica. En los análisis de microrrestos como lo fueron los fitolitos se hallaron en su mayor porcentaje de la muestra por las morfotribus Braquiolita, Prismatolita y Flabellulita el cual corresponde a un 70% de la muestra y el otro 30% corresponde a las morfotribus Elipsoidita, Triangulita y Diolita. La afinidad taxonómicas de estos fitolitos, corresponde a la familia de las Poaceas (asociada a la guadua, el maíz o el pasto) (RAVE SALAZAR, MARULANDA, VALENCIA, & CADENA, 2013).

Es por esto que, se ve la necesidad de empezar a reconstruir el contexto de este sitio, puesto que su potencial arqueológico es sin duda de mucha ayuda para poder reconstruir el pasado de nuestros ancestros y poder entender como era su relación con el medio ambiente. Esta investigación por ende dejara como resultado una colección de referencia arqueológica que sería una base para realizar investigaciones con un nivel epistemológico más alto, ayudando no solo a entender cómo se comportaban las sociedades que habitan esta región sino ampliando el conocimiento que se tiene de la Región del Cauca. En suma, el estudio de microrrestos como lo son los fitolitos es un proxy que permite reconocer las interacciones dadas en el pasado, identificando las plantas que formaron parte de las relaciones bioculturales entre el hombre y el medio ambiente.

Para concluir, no solo es de importancia la creación de colecciones con la finalidad de identificar y reconocer los fitolitos y sus características más relevantes, sino que también con ello se puede sistematizar la información y dar contexto espacio temporal a las muestras halladas. “En todo caso, la creación de colecciones de referencia más precisas y la consideración del contexto de depositación, harán parte de una agenda mucho más rigurosa para el estudio ulterior de los fitolitos en tareas de paleoreconstrucción” (Posada, 2012, pág. 183)

Una interpretación a partir de la ecología humana

La presente investigación intenta generar respuestas a las problemáticas que se dan frente a la relación entre el ser humano y el medio que le rodea, siendo el entorno el escenario en el cual interactúan los seres vivos donde se generan respuestas culturales como resultado de un proceso evolutivo, propiciándose a través del tiempo la interacción del hombre con su alrededor, logrando modificaciones y adaptaciones a su entorno. En lo referente a la pregunta de investigación en cuestión, la interpretación de los datos arrojados se llevará a cabo bajo el marco de la ecología humana la cual es definida como "la relación de los organismos o grupos de organismos con su medio ambiente" (Baigorri, 1990, pág. 1), es decir, el hombre es influenciado por el medio, así mismo es agente modificador. Como es visto la supervivencia de estos grupos dependía del conocimiento que tenían del medio que les rodeaba en este caso la cobertura vegetal, pues tras cada ensayo-error el ser humano empezó a domesticar ciertas plantas que gracias a las condiciones ambientales se prestaban para ser aprovechadas por diferentes grupos humano.

Por lo tanto, la ecología humana tiene que ver con las relaciones humanas, en sus tres direcciones principales: 1) la relación que los seres humanos construyen con su entorno (el impacto de la agricultura en el ecosistema, las consecuencias de las distintas opciones tecnológicas, las intervenciones a emprender, etc.); 2) la relación que el ser humano individual entreteje con los otros seres humanos (la posibilidad de compartir las necesidades, la búsqueda de soluciones y de políticas adecuadas, etc.); y 3) la relación que cada individuo humano construye en diálogo consigo mismo (las virtudes que puede desarrollar, los valores esenciales, la prioridad asignada a los diferentes bienes, etc) (Valera, 2019, pág. 5). En esta investigación se ahondará en la relación que los seres humanos han tenido con la cobertura vegetal, ya que este ha sido el entorno que siempre le ha acompañado a través de su proceso evolutivo, aparte de ser un recurso aprovechado con diferentes fines medicinales, rituales, alimenticios entre otros.

En los años 50 autores como Otis D. Duncan Hauser y Schnore se inspiran en la ecología humana Norteamericana, fundamentada en cuatro conceptos: la población, el medio (ecosistema), la tecnología y la organización (Baigorri, 1990, pág. 4). Cabe destacar que el

entorno ha sido mediador en las relaciones generadas entre el hombre y el medio ambiente, ocasionando transformaciones en él. El medio físico permite la formación de un determinado sistema vivo, el cual alude a un grupo de organismos que se han adaptado a este medioambiente y que interactúan unos con otros constantemente. Entre ese grupo de organismos se encuentran los seres humanos como parte integral del medio, alterando y adaptándose, dejando como resultado evidencias materiales que dan cuenta de las respuestas culturales que se han presentado frente al entorno habitado, por ejemplo, la cerámica, los líticos, ecodatos, los fogones entre otros, esto ha sido ya mencionado por autores como Butzer (1989) Johnson (2000).

De ahí que, el medio sea un sistema biótico dinámico, dado que está armónicamente estructurado con cada una de sus partes (flora-fauna-hombre-recurso hídrico-clima), por lo cual sus flujos de energía están equilibrados, por consiguiente, si en algún momento el entorno presenta un cambio, por mínimo que sea, sus otras variables también lo van a tener. Cada ambiente dentro de su zona presenta un contexto específico, que lo hará susceptible a factores de constantes cambios, obteniendo como resultado dinamismo en el sistema. Según Rindos (1990) cualquier cambio en el medioambiente ofrece nuevas oportunidades para el cambio evolutivo.

De acuerdo a lo mencionado anteriormente, el análisis de los componentes arqueológicos y su contexto, desde los restos de alimentos hasta los sedimentos y la trama del paisaje, han permitido tener pistas de cómo ha sido esta relación entre el sistema social y el sistema ambiental, de modo que el ecosistema al ser dinámico en el análisis del contexto arqueológico, implica “una trama espacio-temporal de cuatro dimensiones susceptible de incluir tanto un medio cultural como no-cultural y debe aplicarse tanto a un solo artefacto como a toda una constelación de yacimientos” (Butzer, 1989, pág. 4). Es preciso tener en cuenta que la forma en como el ser humano se comporta en la actualidad habla de cómo esas prácticas culturales se han venido dando de generación en generación, estas han sido bases para lograr entender la interacción a través del tiempo del ser humano con su medio vegetal, es importante entender como es su accionar en la actualidad, ya que, nos da pistas de ese proceso coevolutivo que ha tenido el ser humano, siendo el resultados de adaptaciones que

se han dado a lo largo del tiempo estando sujeto a lo que el medio provee, propiciándose una interacción entre el hombre y el medio.

En relación al conocimiento propuesto por la ecología humana podrá ser auténticamente interdisciplinario y tendrá como objetivo integrar los conocimientos de las disciplinas científicas con los de las humanidades, para tener una mejor comprensión general de las dinámicas que afectan a los seres humanos y que los motivan a actuar de ciertas maneras. Por esta razón, la “ecología humana se ocupa no solo del presente, sino también del pasado. Y, puesto que el presente y el futuro de cualquier comunidad son expresiones de su pasado, podemos esperar que el estudio de la arqueología y de la historia tengan un efecto práctico en la cuestión fundamental del futuro del hombre” (Valera, 2019, pág. 5), es por esto que se ve pertinente tener como punto de inicio en esta investigación la comunidad actual, pues a partir del conocimiento que estos grupos tienen de su espacio, como es aprovechado y conocer algunas de sus prácticas alimenticias dan paso a crear aquellas bases que permitirán en un futuro realizarse preguntas mucho más complejas del accionar del hombre.

Para ilustrar lo mencionado anteriormente, en un principio cazaban y recolectaban tanto animales como diversidad en la cobertura vegetal, a medida que el hombre fue domesticando las plantas que tenía a su alcance, cambio más tiempo de ocio por lapsos invertidos en el cuidado de las mismas pues ya debía quitar malezas y plagas, es decir, las plantas empezaron a necesitar del cuidado del hombre, por ejemplo, se desarrollaron unas que debían ser sembradas, por ende, implicaba una selección de las mejores semillas, aparte habían plantas que según la estación podían o no ser cultivadas esto implicaba que se dieran cosechas en diferentes periodos y diferentes tipos de alimentos lo que involucraba un conocimiento de las condiciones ambientales así como del medio físico , también llevo a que se proporcionara excedentes por ende permitió sostener un mayor número de personas.

Lo anterior evidencia la interacción entre los grupos humanos y el medioambiente, puesto que allí empiezan a surgir relaciones donde el hombre modifica y se adapta a este, pero el medio también a su vez condiciona el actuar del hombre en su entorno, puesto que tiene a disposición una variedad de recursos los cuales pueden ser aprovechadas de diferentes formas, es así que cada hábitat tiene a disposición diferentes recursos al igual que capacidad de carga diferente, es allí donde dependiendo las condiciones ambientales y la disponibilidad

de recursos el hombre empieza a generar respuestas culturales donde surgen modos particulares de interactuar con ese medio.

Es por esto que, dentro de toda esa gama de recursos que el hombre tiene a disposición tanto bióticos como abióticos han permitido una adaptación cultural como respuestas al medioambiente al que se han visto expuestos, pues el humano a través de su conocimiento fue transformando y domesticando todos estos recursos que tenía útiles para la satisfacción de sus necesidades básicas bien sea alimentación, vestido, vivienda y tecnología para la transformación de materias primas entre otras; a medida que se fue adaptando a su medio fue modificando la explotación de recursos. La capacidad humana de modificar su hábitat supone la relación entre los grupos humanos y su medio en una interacción. De tal forma que, si se desea mantener el sistema de asentamiento de subsistencia en una relación estable con el entorno, no hay que sobreexplotar los recursos. El uso de la tierra denota algo más que una estrategia adaptativa, porque incluye los efectos de los grupos humanos sobre el paisaje (Butzer, 1989, pág. 150). El hombre a través de su adaptación al entorno ha sabido apropiarse de diferentes lugares, es allí donde el aprendizaje ha permitido que el individuo mediante la evolución cultural haya dado paso a la domesticación de las plantas gracias a la selección que se hizo entre toda la disponibilidad de recursos vegetales presentes.

Para Butzer (1989) la interacción es la relación que se genera dentro de un sistema complejo, en donde la distribución de los recursos no es la misma para cada sector ambiental, poniendo en relación internamente a comunidades humanas, faunísticas y florísticas haciendo esto a diferentes escalas, a diferentes grados de proximidad y a ritmos cambiantes o desiguales (Butzer, 1989, págs. 5-7). Dentro de los distintos contornos se hallan unas particularidades que definen los sistemas, dependiendo de las condiciones climáticas, geomorfológicas, bióticas y abióticas, el entorno va a adquirir características propias que van a permearlo y definirlo constantemente.

Una de las herramientas importantes dentro de los análisis anteriormente mencionados es la arqueología ambiental, la cual ha sido uno de los puentes disciplinarios en el trabajo de campo, permite no solo entender cambios medioambientales, sino también analizar cómo las sociedades se adaptan a los medios en que viven; dependiendo de la investigación, se puede obtener información sobre el clima, la división del trabajo, instituciones políticas y

estrategias de subsistencia, entre otros. El análisis ambiental cuenta con el apoyo de otras especializaciones, paleoetnobotánica, la arqueobotánica y la geoarqueología (procesos geológicos-estratigrafía).

Ahora bien, es importante aclarar que la arqueobotánica y la paleoetnobotánica como son denominadas por diferentes autores se centra en reconstrucciones paleoambientales y el comportamiento de sociedades pasadas que giraron en torno a la producción de alimentos y modos de subsistencia. La primera fue definida por Ford (1979) como la recolección e identificación de restos botánicos desde sitios arqueológicos por consiguiente se refiere más a un campo metodológicos, mientras que la segunda es un campo más interpretativo que se interesa más por establecer relaciones como lo plantea Sobolik (2003), es una interacción que no va en un solo sentido, puesto que así como los seres humanos influyen el ambiente, éste constriñe y provee oportunidades para las sociedades, en consecuencia más que clasificar, identificar y describir plantas, se interesa por comprender la interacción de la gente y las plantas (Cuervo, colección de referencia de fitolitos de plantas medicinales , 2017, pág. 18).

Para el caso de esta investigación se tendrá como método la paleoetnobotánica o arqueobotánica como lo nombra Butzer, la cual es más que un estudio de los indicadores paleoambientales o de los restos económicos que reflejan el consumo de alimentos y las variaciones estacionales de las actividades de subsistencia. Proporciona también un registro fundamental de las relaciones recíprocas de los grupos humanos y las plantas en ecosistemas dinámicos particularmente sensibles a las distintas formas de la actividad humana (Butzer, 1989, pág. 183). Por ende, un estudio paleoetnobotánica debe centrarse “en el rol que desempeñan las plantas en los sistemas humanos de subsistencia y sobre el impacto de los grupos humanos sobre la vegetación” (Butzer, 1989, pág. 167). Ahora bien, este recurso vegetal lo podemos tomar para analizar la interacción entre dos sistemas biológicos, planta-hombre, teniendo en cuenta una escala espacial y temporal, que posteriormente va a permitir generar una aproximación a las plantas aprovechadas del entorno, con las cuales se generó una coevolución de forma dinámica entre el hombre y el medio.

Teniendo un imaginario de cómo el hombre y el medio se ha relacionado a través de procesos coevolutivos, se abordará una herramienta metodológica que permita analizar la interacción

entre esos dos sistemas biológicos (hombre-planta), para ello se construirá una colección de referencia que permitirá dar bases de la cobertura vegetal disponible en el municipio de Quinchía – Risaralda, para de esta forma dar paso a investigaciones que pretendan abordar las relaciones del hombre en un entorno dado, aparte servirá de base para reconstrucciones de paleodietas o plaeovegetación, es necesario tener colecciones actuales para poder apoyar este tipo de investigaciones, aparte que estas permite tener repositorios clasificados que ayudan a la conservación de la diversidad vegetal que pueden ser utilizadas para describir nuevos referentes o identificar especies extintas.

La zona de estudio posee las características geomorfológicas y ambientales propicias para la producción y captación adecuada de recursos, por lo tanto, la paleoetnobotánica será el método por el cual se podrá analizar y comparar los restos de las plantas (ecodatos fitolíticos) actuales, sirviendo como herramienta que ayude a la creación de una colección de referencia de plantas con fines alimenticios, la cual servirá como base para la reconstrucción del contexto al cual los seres humanos han estado enfrentados. Se obtendrá información de las plantas que hacen parte de los recursos alimenticios, se analizan los bio-minerales silicificados como el fitolito que “son unas partículas de tamaño y morfología variados que se producen en el organismo vegetal como consecuencia de un proceso de mineralización” (ZURRO, 2006, pág. 36). Son considerados como un proxy valido para ser aplicados en proyectos de investigación, ya que tienen propiedades ópticas debido a su composición y forma, es preciso tener presente “la variabilidad que introducen los procesos edáficos y sedimentarios en la morfología, la distribución, la cantidad y el tamaño de los fitolitos” (Restrepo, 2014, pág. 169), convirtiéndose en datos de gran importancia a la hora de analizar las plantas, su morfología y características principales que las hacen un indicador de análisis arqueológico. Como fue mencionado anteriormente, uno de los objetivos es categorizar los tipos de fitolitos encontrados con el fin de realizar una colección de referencia, la cual es un instrumento que permite brindar información acerca de un tema de interés.

Importancia de las colecciones de referencia de fitolitos en contextos arqueológicos

Los fitolitos son partículas microscópicas formadas como resultado de la absorción de la raíz del ácido silícico [$\text{Si}(\text{OH})_4$] de la solución del suelo, seguido de deposición y biomineralización, que luego se incorporan al suelo a través de la descomposición de los restos vegetales. Estas estructuras silíceas se pueden encontrar dentro o entre las células de muchas plantas vivas. Además, generalmente se encuentran en las fracciones más finas del suelo, donde la planta entera o partes del tejido se han descompuesto (Fricks Ricardo, Gomes Coe, Rodrigues Dias, Furtado de Sousa, & Gomes, 2018, pág. 2). En síntesis, son acumulaciones de material mineral en las células epidérmicas (hojas, tallos, raíces, flores, frutos y semillas), paredes celulares y en otras células especializadas de las plantas. Este análisis se basa en la teoría de que la forma de los cuerpos silíceos permite la identificación de la planta que generó el fitolito (Monsalve, 2000, págs. 5-6).

Debido a su proceso de formación, los fitolitos reproducen el tejido celular de ciertas plantas, siendo, pues, fácilmente identificables en el microscopio. En algunos casos, como los cereales, los estudios morfométricos de fitolitos permiten reconocerlos a nivel de especie (Ball et al., 1999). Además, al tener tejidos celulares diferenciados, es posible identificar la parte de la planta donde se han formado (hojas, tallos, inflorescencias, tronco, frutos, etc.) (Albert & Portillo, 2014, pág. 81). Su composición al ser sílice permite su resistencia con el tiempo.

Básicamente hay tres características de los fitolitos: perdurabilidad (las características físico-químicas de estas partículas hacen que sea el único resto botánico que hace que se preserven en condiciones de conservación excepcionales), inalterabilidad (ofrece una panorámica general del consumo de vegetales independientemente del proceso al que hubieran sido sometidos) y capacidad de ofrecer una representación anatómica general y una cobertura taxonómica más amplia (ZURRO, 2006, págs. 40-42).

No todas las plantas ni partes de las plantas producen fitolitos en la misma proporción. Esta mayor o menor silicificación dependerá, entre otras cosas, de la disponibilidad de ácido

monosilíceo en el suelo, así como del clima; a mayor presencia de agua en un suelo rico en sílice, mayor absorción por parte de la planta del ácido monosilíceo y, por lo tanto, mayor producción de fitolitos. Por otro lado, la mayor o menor absorción de sílice también depende del tipo de planta. Las plantas monocotiledóneas y, en especial, la familia de las gramíneas, son grandes productoras de fitolitos (Albert & Portillo, 2014, pág. 82).

La asignación taxonómica de los restos arqueobotánicos, artefactuales y ecofactuales, macro y microscópicos, permite establecer qué recursos vegetales fueron seleccionados con distintos fines de consumo o uso, lo cual implica el manejo del conocimiento de sus propiedades o atributos útiles, así como también de sus formas de procesamiento y los elementos y técnicas involucrados en su preparación (Babot, 2009, pág. 10). El análisis de los fitolitos en los últimos años, se ha utilizado como una herramienta fundamental para la reconstrucción de la paleovegetación y paleoambiente, también permiten identificar aspectos que se relacionen a la utilización y explotación de la biota en un pasado.

En torno a las colecciones de referencia se menciona que “es la mejor herramienta de controlar los efectos de multiplicidad, la redundancia y la persistencia de los fitolitos en las perspectivas de consolidar su uso en arqueología y paleoecología” (Restrepo, 2014, págs. 165- 186), por ejemplo, en arqueología sirven para identificar, comparar y comprender las plantas que hicieron parte del acervo cultural y natural de las sociedades del pasado, es darles un contexto a los especímenes botánicos hallados en investigaciones arqueológicas. Sin colecciones de referencia sería imposible describir y tal vez, darles una cronología a las plantas, sin verdaderamente asociarlo a procesos de trabajo o domesticación, patrones de subsistencia y reconstrucciones ambientales (Cuervo, Colección de referencia de fitolitos de plantas medicinales, 2017, pág. 34). Estas colecciones han sido un material con una importancia relevante ya que por medio de ellas podemos tener un acercamiento muy significativo a las plantas pasadas y actuales, permitiéndose así conocer su morfología, estructura y características que posteriormente permitirán para esta investigación hacer un acercamiento a las plantas aprovechadas por las comunidades prehispánicas asentadas en el municipio de Quinchía –Risaralda.

Ahora bien, es importante la creación de una colección de referencia, ya que esta nos permitirá acceder a un catálogo de la cobertura vegetal, que serán bases para investigaciones

que den paso a solución de preguntas de corte social, cultural, político, ambiental entre otros. Una colección de este tipo se basa en el comportamiento ecológico de especies modernas y en las características morfológicas de los fitolitos, además como señala Piperno (1988) la creación de este tipo de colecciones de referencia debe estar compuesta por varias estructuras de las plantas, debido a que estos ocurren en distintas partes de la misma como en tallos, hojas o raíces (Cuervo, 2017, pág. 16).

Sobre todo, una colección de referencia se conoce como uno de los instrumentos que permite brindar información acerca de un tema de interés; En torno a las colecciones de referencia, se menciona que, “es la mejor herramienta para controlar los efectos de multiplicidad, la redundancia y la persistencia de los fitolitos con la perspectiva de consolidar su uso en arqueología y paleoecología” (Restrepo, 2014, págs. 165-186); por ejemplo, en arqueología sirven para identificar, comparar y comprender las plantas que hicieron parte del acervo cultural y natural de las sociedades del pasado, es darles un contexto a los especímenes botánicos hallados en investigaciones arqueológicas. Sin colecciones de referencia sería imposible describir y tal vez, darles una cronología a las plantas, sin verdaderamente asociarlo a procesos de trabajo o domesticación, patrones de subsistencia y reconstrucciones ambientales (Cuervo, 2017, pág. 34). Estas colecciones han sido un material con una importancia relevante ya que por medio de ellas podemos tener un acercamiento muy significativo a las plantas pasadas, permitiéndose así conocer su morfología, estructura y características, que posteriormente permitirán para esta investigación hacer una aproximación a la frecuencia en el registro arqueológico de las plantas pertenecientes a esta familia.

Las colecciones de referencia botánicas actuales documentan la biodiversidad de una región en un espacio y tiempo determinado, proveen información de riqueza en fauna y flora y determinan el estado de conservación de las plantas. Tanto este tipo de colecciones como aquellas que tienen fines arqueológicos y paleo ecológicos, son archivos históricos que registran, conservan y difunden el patrimonio natural de una sociedad, sea actual o prehistórica (Cuervo, 2017, pág. 35).

Por ende, se hace necesario ofrecer un marco de interpretación que permita saber no solo cual es la información anatómica y taxonómica, sino también qué significa a nivel arqueológico,

es decir, cómo por medio del fitolito puedo llegar a producir un conocimiento acerca de la relación que existía entre las comunidades y su entorno.

Metodología

En este apartado se hace referencia a las técnicas de la arqueobotánica que permitió la construcción de la colección; igualmente describe los procedimientos que se llevaron a cabo para la colección de las muestras, dividiéndose la metodología en 2 fases campo y análisis de laboratorio, las cuales están en relación con la obtención, asociación y análisis de estructuras silíceas; este finalmente, es el que permitirá la aproximación al aprovechamiento del recurso vegetal.

La pretensión de esta investigación es elaborar una colección de referencia de plantas utilizadas con fines alimenticios como una herramienta que permita la identificación de ejemplares encontrados en contextos arqueológicos en el municipio de Quinchía-Risaralda a través del análisis de fitolitos, ya que, hasta el momento no hay una que permita hacernos idea de las plantas que estaban presentes en estos territorios, por consiguiente permitirá tener mejor conocimiento de la cobertura vegetal que ha acompañado a los grupos humanos.

Como se mencionó anteriormente se tendrán dos fases en la metodología distribuidas de la siguiente forma:

Campo:

Esta fase de la metodología se pretende hacer una lectura y reconocimiento del uso del paisaje, la identificación de las plantas que se encuentran actualmente en el sitio y la recolección de las muestras, por lo cual a partir de esta lectura se identifica una distribución de paisaje, se reconocen usos y aprovechamiento de recursos e igualmente se identifica que zonas son cultivas, como es el tipo de cultivo, que es lo que se cultiva en este piso térmico. Lo anterior sirvió como punto de partida para la construcción de la colección de referencia

actual ya que a partir de esto se identificaron aquellas plantas utilizadas actualmente con fines alimenticios, donde se obtiene información de algunas plantas que ya no son cultivadas como lo es el frijol grande el cual era un alimento muy consumido por sus abuelos y que ellos consumían mucho cuando eran muy pequeños. Estos hallazgos sirven como una base para saber cómo van cambiando tanto costumbres, como la disponibilidad de la cobertura que se tiene a disposición, por ende permite tener bases para futuras respuestas como por ejemplo estudios relacionados a la paleovegetación, paleoclimas entre otros donde se da paso a hacer preguntas que den respuestas a la interacción que el hombre tiene con el medio y como este se ha logrado adaptar a través de los años a diversos cambios a los que se han visto expuesto.

También fue muy importante el acercamiento que se tuvo con la comunidad pues por medio de ellos en especial los abuelitos y mamitas se logró identificar aquellas plantas que consumen, algunas que ya no son utilizadas ni cultivadas, como las utilizan, la distribución de las plantas tanto en las chagras como en las plantaciones.

Colecta de especies vegetales:

La etnografía es vital para la selección de las plantas que serán colectadas ya que a partir del trabajo etnográfico que se realizó en este sitio, el compartir con los y las abuelas del lugar quienes tienen un conocimiento más profundo de aquellas costumbres que se han visto modificadas a través del tiempo sea por las condiciones climáticas, cambios ambientales, uso y des-uso de la cobertura vegetal disponible, tradiciones en lo referente a los cultivos, conocimiento del espacio, la diversidad de usos que en muchas ocasiones le dan a una sola planta. También sirven como un punto de comparación para investigaciones que se adelanten en contextos arqueológicos, pues a partir de estos especímenes se podrán identificar en el registro aquellas modificaciones a la que se ha visto expuesta la planta por diversidad de causas, también cambios en la dieta de los grupos asentados en diferentes periodos de tiempo, realizar reconstrucciones paleoambientales entre otras.

En esta primera fase de campo se realizó la colecta de las muestras teniendo como marcadores las zonas de vida propuestas por L.R Holdrige como lo es el Bosque muy Húmedo Premontano, el cual representa el 73.8% del municipio (CARDER, 2004). Las plantas que se colectaron se encuentran en alturas promedio de 1000 y 2000 msnm, entre ellas se recogen

tanto arbustivas, arbóreas, herbáceas y escandentes siendo en su mayoría especies frutales. Los criterios que se utilizaron para la selección de las plantas de uso alimenticio fueron a partir de aquellas encontradas en las chagras o huertas de las viviendas o en los cultivos presentes en la zona, para ello se tuvo presente: coordenadas del sitio de colecta, familia, nombre científico y común, uso, procedencia, vereda, finca, habito, altitud, descripción morfológica (hojas, tallos, frutos, color), estos criterios fueron tomados por investigaciones anteriormente realizadas como lo es Júyar Galindo (2015) en su trabajo de tesis “colección de referencia de macrorrestos vegetales (informe de procedimiento)” (anexo 1). Esta investigación dio bases para elaborar un mejor protocolo que permita el reconocimiento de las plantas en campo y bases para la creación de las fichas que llevaran un control de las muestras colectadas con información para su identificación y descripción taxonómica para un posterior análisis en laboratorio. Esta investigación también se utilizó para aplicación de procedimientos de las muestras en el laboratorio que posteriormente fueron modificadas para la obtención de mejores resultados.

Por último, esta investigación está construida por 18 plantas (tabla 1). Es de tener presente que las selecciones de las plantas también se dieron a partir no solo por la investigación que se hace con la población y el análisis paisajístico sino también apoyada de una búsqueda en crónicas donde se ha evidenciado el uso de algunas de ellas a través del tiempo Trimborn (2005), Cieza de Leon (2005), Ugarte Rico (2013) entre otros.

Se realizaron 5 salidas de campo, en estas se hicieron varias actividades las cuales posibilitaron en primera instancia realizar lecturas de paisaje con el fin de identificar formaciones del sitio, utilización del terreno, tipos de cultivos manejados en la zona y la posterior colecta de las muestras, también se realizaron acercamientos con la comunidad, abuelos y abuelas, niños, personas adultas tanto hombres como mujeres quienes ayudaron a la selección de las planta a procesar, permitiendo así tener información las dinámicas culturas de estos grupos y la relación que han tenido con su entorno vegetal, identificando plantas que siembran tanto en sus chagras como en sus cultivos, la diversidad de uso que dan a cada una de ellas entre otras prácticas culturales.

Se realizó una visita a la biblioteca del pueblo con la pretensión de identificar libros o crónicas que permitiesen dilucidar un mejor panorama referente a los antecedentes del sitio,

se rastreó en la casa de la cultura del municipio, identificando que comunidades pertenecían a estos territorios, que vestigios se tienen de ellos, que información se puede recopilar como aporte de información pertinente a la investigación en curso. También se hicieron visitas a la plaza de mercado, donde vendían la diversidad de frutas, legumbres, y productos elaborados con plantas que ellos mismos cultivan, además de la diversidad gastronómica y variedad de sabores y combinaciones que tenían en sus platos con estos productos.

Muestras colectadas y analizadas

Familia	Nombre científico	Nombre común	Uso	procedencia	Habito	Longitud (msnm)	Parte útil	Peso muestra
Anacardiaceae	Mangifera indica	Mango	alimenticio	EI (India) EN	árbol	1697	Hoja	0.8
Annonaceae	Annona cherimola	Chirimolla	alimenticio y medicinal	EN	árbol	1586	Hoja	0.8
Euphorbiaceae	Croton magdalenensis	Drago	alimenticio y medicinal	EI (Asia)	arbusto	1752	Hoja	0.8
Fabaceae	Phaseolus vulgaris	Fríjol	alimenticia	EI (Mexico)	escandente	1907	Hoja	0.8
Lamiaceae	Ocimum basilicum	Albahaca	alimenticia y medicinal	EI (regiones tropicales de Asia)	hierba	1673	Hoja	0.8

Lauraceae	Persea americana	Aguacate	alimenticia	EN	árbol	1699	Hoja	0.8
Liliáceae	Allim fistulosum	Cebolla larga	alimenticio	EI (Asia)	hierba	1612	Hoja	0.8
Mimosaceae	Inga spuria	Guamo	alimenticia	EN	árbol	1962	Hoja	0.8
Musaceae	Musa acuminata	Plátano	alimenticia	EI (Asia)	árbol	1707	Hoja	0.8
Poaceae	Saccharum officinarum	Caña de azúcar	alimenticia	EI (India)	hierba	1687	Hoja	0.8
Poaceae	Zea mays	Maíz	alimenticia		hierba	1754	Hoja	0.8
Rubiaceae	Morinda citrifolia	Noni	alimenticio	EI (Asia)	arbusto	1679	Hoja	0.8
Rutaceae	citrus aurantifolia (Citrus x limonia)	Limon mandarino	alimenticio	EI (Asia)	árbol	1745	Hoja	0.8
Rutaceae	Citrus reticulata	Mandarina	alimenticio	EI (Asia y China)	árbol	1684	Hoja	0.8
Rutaceae	Citrus x sinensis	Naranja	alimenticio	EI (Asia)	árbol	1745	Hoja	0.8

Sapotaceae	Eriobothrya japonica	Níspero	alimenticia	EN	árbol	1722	Hoja	0.8
Solanacea	Solanum quitoense	Lulo	alimenticia	EN	arbusto	1825	Hoja	0.8
Solanacea	Solanum lycopersicum	Tomate	alimenticia	EI	hierba	1629	Hoja	0.8

Tabla 1 Plantas colectadas en campo con fines alimenticios en Quinchía –Risaralda 2020

Metodología aplicada en laboratorio

Esta parte de la investigación fue la que más demandó tiempo y contó con tres fases para su desarrollo: primero se realizaron diversas tentativas metodológicas para saber cuál de todas permitía mejores resultados, segundo, aplicación metodológica a las muestras, y por último la creación de la colección de referencia actual de plantas con fines alimenticios.

En la etapa de laboratorio se aplicaron diferentes metodologías expuestas por Piperno (1998), Zucol (2002), Zurro (2006), Montes (2016), Restrepo (2017). Teniendo en cuenta varios aspectos con el fin de poder desarrollar y generar resultados respecto a las plantas que se pretenden identificar. Es necesario tener en cuenta que a las metodologías que fueron tomadas para aplicar a las muestras, se les realizaron modificaciones que permitieran identificar cual es la mejor manera para desprender el fitolito de la hoja de la planta.

	Autores:	protocolo	Resultados:	placa	conteo
metodología 1	Montes (2016), Piperno (1998), Restrepo (2017) Zucol (2002).	1. se someten las muestras a 60°C durante 24 horas para	Al momento de realizar el montaje de las placas para su posterior conteo, se observa las placas con mucha materia organica vegetal. Lo anterior muestra una placa muy sucia a la cual es dificil hacerle el conteo. Por ende se decide aplicar otro protocolo a las muestras. se realizan dos placas a tres plantas diferentes obteniendo pocos resultados en todas.	placa 1: muestra de naranja se observan 7 fitolitos	7
		2. se queman las muestra a 250°C durante 6 horas y 20 minutos		placa 2: platano se observan 5 fitolitos	5
		3. una vez quemadas se maceran y se pesan 0.6 gramos para ser mezcladas en un biker con 12 ml de (H2 O2) peróxidos de hidrogeno al 25%.		placa 3: aguacate se observan 6 fitolitos	6
		4. pasadas 24 horas las muestras se bota el sobrenadante y se deja reposar por 15 minutos, este lavado se repite 3 veces			
		5. Para finalizar, ya lavada la muestra se deja reposar en el agua des-ionizada durante 3 o 4 minutos y queda lista para el análisis de microscopio.			

	Autores:	protocolo	Resultados:	placa	conteo
metodología 2	Montes (2016), Piperno (1998), Restrepo (2017) Zucol (2002).	1. se someten las muestras a 60°C durante 24 horas para su secado	contrastando ambas muestras expuestas en (H2 O2) peróxidos de hidrogeno tanto al 50% como al 25%. se observa que las muestras al 50% desintegran los silicofitolitos dejandolos muy fracturados por ende se dificulta la identificación de los mismos, las muestras que estan expuestas al 25% se logran observar fitolitos pero no lo suficientes para realizar el conteo aparte de ello aun presentaba mucho materia organica vegetal. se aplica este protocolo a 3 muestras diferetes	placa 1: naranja obsevandose 7 fitolitos	7
		2. una vez secas se maceran y se pesan 0.6 gramos para ser mezcladas en un biker con 12 ml de (H2 O2) peróxidos de		placa 2: platano observandose 6 fitolitos	6
		3. pasadas 24 horas las muestras se bota el sobrenadante y se deja reposar por 15 minutos, este lavado se repite 3 veces		placa 3: aguacate observandose 6 fitolitos	6
		agua des-ionizada durant			

	Autores:	protocolo	Resultados:	placa	conteo
metodología 3	Montes (2016), Piperno (1938), Restrepo (2017) Zucoi (2002).	1. se someten las muestras a 60°C durante 24 horas para su secado	a partir de los resultados anteriores se decide someter las muestras durante una hora al baño de ultrasonido con el fin de observar si este metodo permite desprender de las paredes de las hojas los fitolitos, su resultado fue un mayor numero de silicofitolitos presentes pero aun no la cantidad suficiente para el conteo de placas puesto que minimo se debe hacer un conteo de 20 fitolitos presentes por placa.	placa 1: naranja observandose 9 fitolitos	9
		2. una vez secas se maceran y se pesan 0.6 gramos para ser mezcladas en un biker con 12 ml de (H ₂ O ₂) peróxidos de hidrogeno al 50% y		placa 2: platano observandose 9 fitolitos	9
		3. se someten las muestras durante 2 horas al baño de ultrasonido para posteriormente dejarla reposar		placa 3: aguacate observandose 8 fitolitos	8
		4. pasadas 24 horas las muestras se bota el sobrenadante y se deja reposar por 15 minutos, este lavado se repite 3 veces			
		agua des-ionizada durante			

Autores:	protocolo	Resultados:	placa	conteo
Carlos Albeiro Monsalve Marín (2000)	1. se someten las muestras a 100° C durante 24 horas para su secado	esta metodología permitió la observación de fitolitos, mostrando en mayor porcentaje la presencia de los mismos. Es de tener presente	placa 1: muestra de naranja se observan 16 fitolitos aproximadment	16
	2. se someten las muestra a calcinación del materia vegetal a 500° C durante una hora.	que algunas de las plantas colectadas necesito de la exposicion al (H2 O2) peróxidos de hidrogeno al 30% durante 48 horas, puesto que no todas las plantas se comportan de la misma	placa 2: platano observandose 18 fitolitos aproximadame nte	18
	3. una vez calcinada la muestra se macera y se pesan 0.9 gramos para ser mezclados en un biker con 12ml de (H2 O2) peróxidos de hidrogeno al 30% durante 24 horas	manera. seha notado que hay unas plantas que son mas resistentes a altas temperaturas quedando con una granulometria mucho mas grande a comparacion de otras que queda como ceniza,	placa 3: aguacate observandose 15 fitolitos aproximadame nte	15
	4. pasadas 24 horas las muestras se bota el sobrenadante y se deja reposar por 15 minutos, este lavado se repite 3 veces	las cuales al momento del montaje de las placas permitan una mejor visibilidad puesto que la materia vegetal presente es meos frecuente que aquellas que su granulometría es gruesa pues el contenido vegetal es		
		muchomas abundnte por ende se deben dejar durante 48 horas en (H2 O2).		

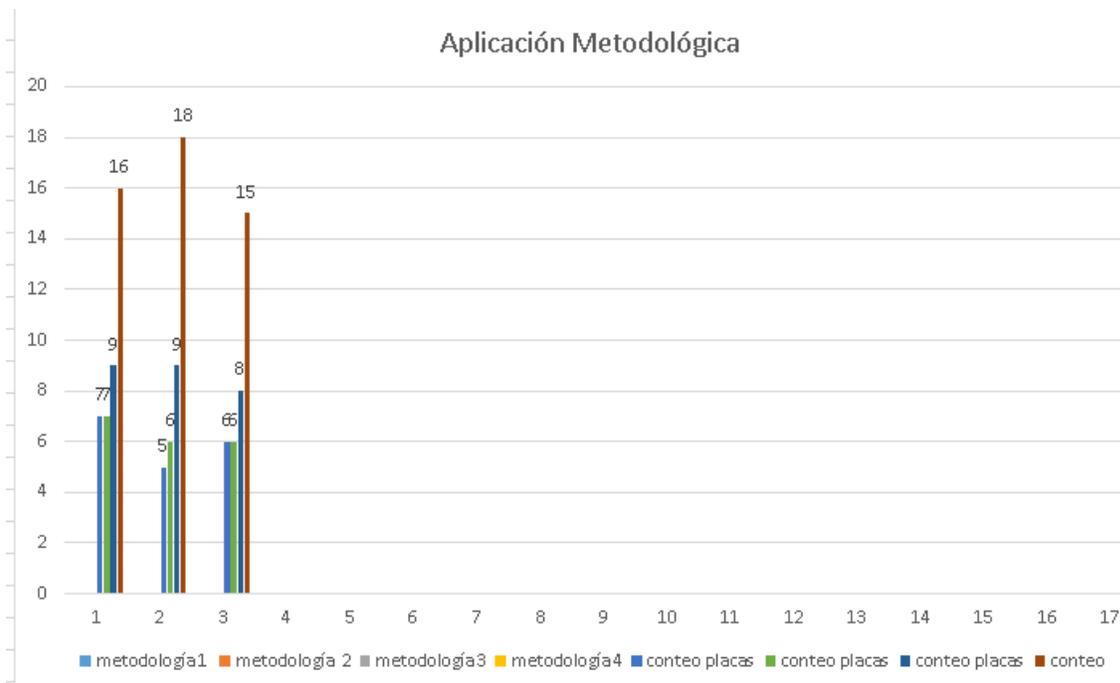


Tabla 2. Contraste en aplicaciones metodológicas

De acuerdo a lo anterior, se evidencia que la metodología 4 fue la más adecuada para realizar la extracción de silicofitolitos puesto que es la que permite mayor número de observación de las micro-estructuras, además de eliminar gran parte de la carga orgánica y vegetal de las muestras, como se evidencia en la tabla 2.

La modificación y aplicación de diferentes metodologías para la extracción de los fitolitos se debe en parte a que las muestras son muy variables a la exposición del peróxido de hidrogeno, un ejemplo de lo anterior se puede evidenciar en Gaspar Morcote (2015) trabajo con gramíneas en comparación con la presente investigación, en la cual las muestras de esta varían desde Annonaceae, Fabaceae, Lauraceae hasta Solanacea entre otras. También se notó en las aplicaciones metodológicas como el grosor de la hoja influye para determinar la concentración y tiempo de exposición al peróxido, como lo mencionan Zucol (2002), Morcote (2015), Zurro (2006) las plantas se comportan de forma diferente. Esto se corrobora al someter las muestras al peróxido, se observa cómo a mayor grosor de la hoja es necesaria una exposición más prolongada a una mayor concentración al peróxido en comparación con una de menor grosor que requiere una menor exposición al químico para poder desflocular los fitolitos. Dados los resultados de las aplicacipnes metodológicas, se optó por aplicar la propuesta por Monsalve (2000), a la cual se le realizó, igualmente, una modificación en la

concentración y cantidad del peróxido de acuerdo a la muestra, esto con el fin de obtener mejores resultados.

Procesamiento del material vegetal colectado

Se aplica la metodología propuesta por el biólogo Carlos A. Monsalve (2000) realizando algunas variaciones, la temperatura de secado, la exposición al ($H_2 O_2$) peróxidos de hidrogeno, el tamizado de la muestra, la cantidad de la muestra a tratar (Tabla 2). En definitiva, se aplica el siguiente protocolo de extracción de fitolitos en muestras actuales (hoja):

- Se someten las muestras a $100^{\circ}C$ durante 24 o 48 horas, esto para secar las hojas de las plantas colectadas.
- Una vez estén secas las muestras se queman a $500^{\circ}C$ durante 1 hora.
- Una vez ya quemadas o secas las muestras se maceran y se pesan 0.8 g para posteriormente en un biker de 250ml se mezcla con 12ml de ($H_2 O_2$) peróxidos de hidrogeno al 25% y 30%.
- Pasadas 24 o 48 horas de estar la muestra en peróxido de hidrogeno, se extrae el sobrenadante y se agrega agua des-ionizada hasta llegar a los 75ml para así limpiar la muestra de los residuos que quedan del $H_2 O_2$. Al finalizar lo anterior se pasa la muestra por un tamizador de malla #170 con una confiabilidad del 90% filtrando así las partículas grandes carbonizadas dejando la preparación ya lista para el montaje de placas y la observación en el microscopio
- Ya estando la muestra en agua des-ionizada se espera de 15 a 20 min según gusto y se extrae el sobrenadante y se agrega nuevamente el agua des-ionizada dejandose reposar, este proceso se repite de 2 a 3 veces.
- Para finalizar, ya lavada la muestra se deja reposar en el agua des-ionizada durante 3 o 4 minutos y queda lista para el análisis de microscopio (Restrepo Cuervo J. , 2017)

Materiales y reactivos

- macerador
- Micropipetas de 5ml
- Objetos básicos de laboratorio (agitador, Baker-varias capacidades-, bandejas, frascos plásticos con manguerilla, jeringas, tubos de ensayo para decantar)
- Reactivos (ácido clorhídrico 10%, peróxido de hidrógeno 50%, agua des-ionizada, bálsamo de Canadá).
- Portaobjetos para microscopio
- Cubreobjetos para microscopio
- Palillos

Equipos

- Plancha de calentamiento
- Microscopio petrográfico
- Horno
- Mufla

Modelo de clasificación morfológica

Existen dos tendencias para la clasificación de fitolitos

1. Estudia la parte del órgano vegetal que generó el fitolito: Esta tendencia está basada en el hecho de que los fitolitos son los moldes de las células en las cuales ellos se formaron o también pueden hacer parte de órganos específicos de la planta. De acuerdo con esta idea, al fitolito se le asigna un nombre siguiendo criterios como preferencia al órgano del cual proviene el fitolito y en este caso toma el nombre de la parte o del órgano, por ejemplo, aparatos estomacales, tricomas etc.

Emplean igualmente la jerarquía taxonómica propia de la especie, por ejemplo, Pooideae, Chloridoideae, Panicoideae, etc. Algunos fitolitos reciben su nomenclatura de acuerdo a su

morfología y ornamentación característica, por ejemplo, Elípticos, en silla de montar, en luna creciente, cruz gruesa y cruz delgada, etc.

2. Según la morfología del fitolito: Este criterio ha sido tomado por paleontólogos y toma como criterio fundamental el fitolito no articulado y sus parámetros morfológicos como el único criterio. Los nombres dados a los fitolitos siguen las reglas del código botánico. Los fitolitos extraídos de las plantas actuales se emplean solo como una base de referencia para asignarle una analogía botánica al morfofitolito hallado (Monsalve, 2000, págs. 5-6).

De este modo este proyecto posee un enfoque de investigación tanto cualitativos como cuantitativo, ya que determinó las características predominantes de los fitolitos analizados, es decir, definir las formas diagnosticas de cada especie. Al respecto, se tuvieron en cuenta variables cualitativas (forma, textura, ornamentación).

Dentro de los modelos para clasificación de fitolitos se toma como base la clasificación de Luis Parra y Teresa Flòrez (2001) (tabla 3); que consta de una serie de categorías preestablecidas que facilitan la labor de asociar taxonómicamente los biominerales. Dada su recurrencia en casi todas las investigaciones paleoecológicas y arqueobotánicas.

Morfotribus	Esquema de la forma	Forma-Géneros
1. Flabellulita		1) Verrugoflabellulita, 2) Psiloflabellulita, 3) Undolaflabellulita, 4) Foveoflabellulita.
2. Aculeolita		1) Verrugoaculeolita, 2) Psiloaculeolita, 3) Foveoaculeolita.
3. Prismatolita		1) Psiloprismatolita, 2) Maculaprismatolita, 3) Foveoprismatolita, 4) Crateroprismatolita, 5) Catenoprismatolita, 6) Espinoprismatolita, 7) Dentinoprismatolita, 8) Undolaprismatolita.
4. Estrobilolita		1) Psiloestrobilolita, 2) Foveoestrobilolita, 3) Undolaestrobilolita.
5. Braquiolita		1) Foveobraquiolita, 2) Espinobraquiolita, 3) Verrugobraquiolita, 4) Psilobraquiolita, 5) Sculptubraquiolita, 6) Reticulobraquiolita, 7) Undolabraquiolita, 8) Sulcabraquiolita.
6. Elipsoidita		1) Unduloelipsoidita, 2) Psiloelipsoidita, 3) Crateroelipsoidita, 4) Alataelipsoidita, 5) Verrugoelipsoidita, 6) Foveoelipsoidita.
7. Halteriolita		1) Psilohalteriolita, 2) Verrugohalteriolita.
8. Bilobulita		1) Psilobilobulita, 2) Craterbilobulita, 3) Verrugobilobulita, 4) Foveobilobulita, 5) Macubilobulita, 6) Espinobilobulita.

9. Doliolita		1) Psilodoliolita, 2) Craterodoliolita, 3) Foveodoliolita.
10. Clavaelita		1) Psiloclavaelita, 2) Foveoclavaelita, 3) Undoclavaelita, 4) Verrugoclavaelita.
11. Petasusita		1) Psilopetasusita, 2) Foveopetasusita, 3) Maculopetasusita, 4) Crateropetasusita, 5) Undulopetasusita, 6) Verrugopetasusita.
12. Globulolita		1) Psiloglobulolita, 2) Maculoglobulolita, 3) Verrugoglobulolita, 4) Foveoglobulolita, 5) Annuloglobulolita, 6) Undoglobulolita, 7) Alatoglobulolita.
13. Longolita		1) Psilolongolita, 2) Undolalongolita, 3) Verrugolongolita, 4) Larvalongolita, 5) Craterolongolita.
14. Cymbaita		1) Psiloecymbaita, 2) Verrugocymbaita.
15. Cylindrita		1) Verrugocylindrita, 2) Esferocylindrita.
16. Triangulita		1) Psilotriangulita, 2) Verrugotriangulita, 3) Foveotriangulita, 4) Craterotriangulita, 5) Reticutriangulita.
17. Capilusita		1) Psilacapilusita, 2) Denticapilusita, 3) Estriacapilusita.
18. Florisita		1) Psiloflorisita.
19. Amorfolita		Sin forma aparentemente conocida o parte de una forma no muy clara.

Tabla 3 Morfotribus y forma-géneros considerados en esta primera aproximación de clasificación de los fitolitos hallados en la vegetación y algunos suelos altoandinos de Colombia (Parra S & Flòrez M, 2001, pág. 22)

Resultados

Reconocimiento y contextualización de la cobertura vegetal en el municipio de Quinchía - Risaralda (plantas alimenticias)

El hombre a través de su proceso evolutivo y adaptativo en los diferentes medios a los cuales ha estado expuesto, ha generado respuestas a las necesidades a las cuales se ha visto enfrentado permitiéndoles perdurar a través del tiempo. Una de ellas es la domesticación de las plantas. Desde la Prehistoria, los bosques han sido para las personas fuente de alimento y combustible, proporcionando materia prima para la construcción de casas e instrumentos, comida para el ganado y han formado una parte importante de sus mitos y creencias (Lydia & Peña Chocarro, 1998, pág. 88). Mediante ella hemos tenido materias primas para la construcción de vivienda, herramientas, textiles, y principalmente una gran obtención de energía como lo es la alimentación. Es así como la cobertura vegetal, al ser aprovechada por los grupos humanos, servía no solo para la satisfacción de necesidades básicas, sino también para el sostenimiento de redes comerciales. Es por lo anterior que podemos decir que el medioambiente es el escenario donde el ser humano se ha desarrollado.

A través de la historia, el conocimiento evolutivo del hombre como es el desarrollo cognitivo, tecnológico y social que ha tenido a través del tiempo, han permitido desarrollar estrategias adaptativas y transformaciones del medioambiente con el cual ha interactuado históricamente. Una de esas adaptaciones es el proceso de sedentarización que se dio con las plantas, donde a través de ensayo y error el hombre empezó a tener más cuidados con ellas, surgió una coevolución entre ellos, tanto planta como hombre empezaron a depender uno del otro, por ejemplo, el al ver que ellas permitían la obtención no solo de energía para poder mantenerse de pie y subsistir ante las condiciones del medio físico, si no también tener un refugio, la creación de herramientas para defenderse entre muchas otras, es así como se empezó a dar una relación muy estrecha con su medio vegetal, en especial aquellas que le permitan una obtención de energía, medicina y alimento para poder sostener el grupo, por ende al ser estas plantas domesticadas por el hombre empezaron a depender más de su cuidado, necesitaban

más atención, ya que eran invadidas por otros seres vivos que buscaban aprovechamiento de ellas, por tal motivo empezaron a surgir estrategias para el control de plagas al igual que el manejo de malezas, propiciando así el óptimo crecimiento de los cultígenos, gozando de una buena cosecha que permitiese excedentes de alimentos para sostener una población que iba en constante crecimiento. Es preciso tener en cuenta que anteriormente los grupos humanos tenían una amplia cobertura vegetal donde disfrutaban de diferentes alimentos en sus dietas, es así como la domesticación redujo la cantidad de plantas seleccionadas para su sustento pero permito mantener un mayor grupo de personas (Harari Y. N., 2013).

A partir de lo anterior, se ve necesario saber cuáles son las dinámicas culturales actuales de los diferentes grupos sociales ya que estas dan cuenta del actuar del mismo a través de los años, puesto que la forma en como actuamos, pensamos y nos alimentamos en la actualidad dan cuenta de una trayectoria de prácticas y procesos adaptativo que el hombre ha tenido a través de su historia. Es a partir de esto que surge la necesidad de realizar un acercamiento con la comunidad con el fin de dar respuestas a todas esas inquietudes con las cuales se llega a campo y a partir de las cuales surgen dudas que permitan detectar vacíos que puedan aportar a investigaciones que den respuestas al proceso evolutivo que el hombre ha tenido a través de la historia.

Al momento de visitar este territorio se llega con varias inquietudes, por ejemplo, ¿cómo interactúan con su entorno?, ¿cómo aprendieron a domesticar las plantas o fueron ellas quienes los domesticaron? ¿de qué se alimentaban? ¿Cómo se ha modificado la cobertura vegetal a través del paso del tiempo? ¿Qué tanto hemos modificado a través del tiempo las semillas que tenemos hoy en día?, estas y muchas otras preguntas se reposan en los pensamientos quizás de muchas personas que están interesadas acerca del proceso evolutivo que hemos tenido y como esto ha permitido diversidad de formas de adaptarnos a los distintos entornos a los que nos vemos expuestos. Igualmente entendemos que somos el resultado de una interacción que hemos tenido a través de miles de años con el entorno y el cual ha llevado que modifiquemos no solo características biológicas, físicas y sociales sino también que nos expresemos de manera diferente en todo el planeta tierra. Es por ello que cada región del mundo tiene características particulares que llevaron a que los grupos humanos que

estuvieron allí presentes tuviesen diferentes formas de aprovechar los recursos a su disposición y tener por ende diferentes respuestas culturales.

Ahora bien, para dar solución a la investigación que es la realización de una colección de referencia de plantas alimenticias actuales como una herramienta que permita la identificación de ejemplares encontrados en contextos arqueológicos, es necesario hacer un reconocimiento del sitio que dilucidar como ellos se han relacionado con su medio, como han aprovechado el suelo referente a la agricultura, que cambios en las plantas cultivadas se han presentado con el pasar de los años, como es la relación que se teje entre los grupos humanos y el entorno que les rodea, esta y muchas otras incógnitas son posible darles respuesta cuando se interactúa con la comunidad.

En primera medida se realizó una lectura de paisaje tanto a macro, meso y micro escala, en la vereda Sumera, es un mirador que permite apreciar las ondulada cordillera central que rodean el municipio, al fondo se ven montañas con cultivos mixtos, como café, plátano, salvia, naranjos seguramente había muchos más, en medios de estas montañas se observaban bosque de galerías, igualmente se aprecian unas quebradas que fluyen en el piedemonte y cercanas a algunas fincas, se logran observar 5 terrazas desde este punto, descendiendo de la montaña se observa caminos coloniales, petroglifos, tumbas y alguna cerámica. Esta lectura permitió no solo comprobar la riqueza arqueológica de la zona si no lo mas importante: identificar cual es uso que se está dando a la tierra, que plantas son las que estas comunidades utilizan, y fundamentalmente la necesidad de empezar a realizar estudios de esta zona, ya que presentan grandes vacíos, debido a las pocas investigaciones realizadas en este sentido en el Cauca Medio.

Es por ello que la presente investigación realizara la base para indagaciones de carácter arqueológico como reconstrucciones paleoambientales, paleodietas, paleovegetación entre otras, ya que a partir de estos especímenes registrados actualmente servirán para comparar con aquellos que sean encontrados en contextos arqueológicos. Los criterios para seleccionar estas plantas son gracias a la información que se obtuvo tanto en las crónicas como la obtenida en campo, pues son plantas que han sido y sigue siendo utilizadas por la comunidad presente en el sitio, por ende, han tenido una perdurabilidad en el tiempo.

Con respecto a lo anterior, en este municipio se encuentran tanto campesinos como comunidades indígenas; pero el trabajo de campo se realizó principalmente con la comunidad Embera, específicamente los habitantes de la vereda Villa Nueva, ubicada aproximadamente a 35 minutos de la cabecera municipal, su recorrido es un viaje que se hace en jeep, disfrutando de sus bellas montañas tupidas por cultivos de plátano, café, frutales, plantas medicinales y variedad de árboles donde posan hermosas aves. En los costados del camino se avivan los sentidos con las casas coloniales muchas de estas en esterillas decoradas con bellos jardines, huertas, sus pasillos y corredores decorados por floreros algunos con materiales reutilizados como son canecas, ollas y materos.

Una vez allí, lo primero que se observa es como aun en las familias está el uso de la chagra donde el hombre se dedica al cultivo que está lejos de la casa y la mujer a la chagra y recolecta de los sus productos. En su mayoría al lado de cada finca esta la chagra (huerta) una pequeña tierra utilizada para el cultivo generalmente de alimentos de pan coger y plantas medicinales, ubicadas cerca de las viviendas y cuidadas generalmente por las mujeres, aunque algunas veces los hombres ayudan a esta labor, ellos son quienes siembran en las partes más retiradas de la casa y las mujeres están pendiente del cuidado y son quienes recolectan la cosecha de la huerta; esto es una práctica que se ha venido presentando con el pasar de los años y la cual aún se transmite de generación en generación aunque hoy en día ya es mas poco el interés que muestran los niños para el cuidado de la misma.

Indagando con los abuelos del sitio y un muchacho muy particular quien siempre mostro un gran interés por su territorio, Jovany Pinto, en una de nuestros acercamientos a campo explicaba como anteriormente esta bella tierra era llamada Guaspaya, nos exponía que estos sitios han sido muy guaqueados. Durante el recorrido nos llevó a un lugar muy especial, unos hornos ubicados de manera vertical, lo cuales están cubiertos por un derrumbe, a pesar del cual se logra apreciar un hueco principal, dice Jovany que “estos hornos eran para curar las ollas, vea acá se han encontrado una cantidad de pedacitos de cerámica que se dañaban, acá venían los Ansermas y los opiramaes a trabajar” , por ende, posiblemente fue un espacio utilizado para el trabajo de alfarería, cultivaban alrededor iraca y fique, nos dice Jovany que en este sitio anteriormente habían muy pocas casas pero que eran utilizadas con fines de descanso para su jornada laboral.

Una fuente de información muy sustancial para esta investigación fue la charla con los abuelos, en nuestros parloteos aparte de compartir un café, ellos preguntaban que hacíamos nosotros allí, ¿que pretendíamos averiguar de ellos?, y en este vaivén de preguntas, nos interrogamos y fuimos entrando en confianza. Nos compartieron como el conocimiento que ellos tenían de su entorno había sido transmitido por sus abuelos y así sucesivamente, enseñándoles desde pequeños la importancia de la chagra dentro del hogar y como sustento de la familia.

Se observa como a través de los años la chagra ha tenido un papel fundamental en el sustento del hogar, pues en ella se siembra variedad de alimentos de pan coger, aromáticas, medicinales, ubicadas generalmente en los lugares más cercanos a la casa; La chagra tiene un poder que permite la subsistencia, les hace parte también a ellos de la naturaleza, es un conocimiento que desde antaño se ha pasado de una generación a otra, aunque es notorio ver como en la actualidad los niños han perdido el interés por conservarla, pues estamos igualmente inmiscuidos en una sociedad capitalista y de consumo, que ha venido contaminando el pensamiento de nuestras comunidades indígenas.

Dentro de las experiencias escuchadas, la mamá de Jovany nos decía: “mi ama y mi abuela de chiquita me ponían a sembrar y estar pendiente de los huerta y de las gallinas”, esto es una clara evidencia de como este conocimiento se ha heredado de generación en generación, aprendiendo a identificar las malezas, para así mejorar la obtención de minerales de las plantas que son sembradas, el momento adecuado para sembrar y cosechar, esto muestra como el ser humano aprendió a vivir con su medio vegetal, y ha aprendido a conocerlo. Nos cuenta la mamita que ellas suelen al igual que las abuelas, sembrar junto con las plantas de pan coger plantas medicinales o aromáticas para evitar plagas, a esto se le conoce actualmente como alelopatía.

El señor Juan de Dios Leiva nos compartía lo que su mamá más les preparaba, decía él “unos huevos de arracacha cocinados, siempre le echan harto tomate y la cebolla se lo echaban pal desayuno con una tasada de chocolate”. Don Arley el papá de Jovany cuenta que hace unos 20 años se veía mucho cultivo de café, patachuma así le llamaban al plátano, cacha, frijol grande, chachafruto, maíz, guamo, arracacha, cidra, zapallo y yuca. Antes su abuela le prepara un chulquin (huevo de lairaca) con huevo y arepa.

Cabe destacar que esta variedad de frutales, gramíneas, plantas medicinales etc, son expuestos los fines de semana en la cabecera municipal, la plaza de mercado suele tener puestos donde los campesinos comercializan productos que sacan de sus fincas y aquellos que traen de otros sitios, por ejemplo, sacan panela producidas con la caña que ellos cultivan y procesan en los trapiches que hay disponibles, revuelterías con diversidad de productos, muchos de ellos cultivados en el territorio como frutas que están en el momento en cosecha, también se encuentran puestos de comidas preparadas con productos frescos que ellos cultivan, llenando de colores el lugar pues la yuca, la papa, las mazorcas, cebollas y demás productos adornan a los comensales, espacio y lugar donde convergen tradiciones y prácticas culturales de esta región.

Así mismo, se realizó un trabajo con los niños de la comunidad, con el fin de enseñarles e ilustrarles la importancia que tiene el conservar el patrimonio tanto tangible como intangible; En nuestra visita a la escuela se socializó el papel del arqueólogo a partir de la simulación de una prospección arqueológica, esto como apoyo realizado a otra de las investigaciones llevadas a cabo en la vereda. Dentro del recorrido que se hizo de la escuela hasta el lugar donde se tenía la actividad lúdica de prospección, iba con tres pequeñas que me indagaban sobre mi pretensión allí, al compartirles que deseaba hacer una colecta de la mayor cantidad de plantas que ellos consumían, de inmediato empezaron a compartir una cantidad de información. Recorriendo el sitio fueron mostrándome y colectando conmigo plantas de las cuales yo ni conocía, que realmente si no hubiese sido por ellas pasarían por alto, como lo es el ají, arracacha, aparte de una cantidad de plantas con fines medicinales como el limoncillo, pronto alivio, citronela, menta, albaca, mejorana, romero, caléndula etc.

Ahora bien, este apartado surgió de la necesidad del diálogo con la gente con la finalidad de contribuir al conocimiento de las plantas que se cultivan actualmente en el municipio de Quinchía y poder entender como ha sido la interacción de estas comunidades con el medio que les rodea, siendo estas las pautas que permitan una mejor elección de las muestras para la construcción de una colección de referencia de plantas actuales con uso alimenticio que permita en futuras investigaciones dar respuesta a la relación que el hombre ha tenido a través del tiempo con su entorno físico. Es así como a través de la observación y entrevistas no estructuradas con la población se ha indagado sobre elementos relacionados con la

alimentación, los recursos y la diversidad de usos que dan a las diferentes especies vegetales que tienen a su disposición.

La información colectada en campo fue muy valiosa para identificar que plantas son utilizadas actualmente y cuáles no, como el uso del suelo ha variado a través del tiempo, como se han modificado prácticas de agricultura para lograr entender como son las practicas actuales, las cuales son el resultado de un proceso de interacción y adaptación con nuestro medio físico. Finalmente se permite identificar la diversidad de usos que se tiene de la cobertura vegetal y la interacción que el hombre ha tenido con está a través del tiempo. Fueron bases muy significativas para la construcción de la colección de referencia, pues a partir de las salidas realizadas en el municipio se logró evidenciar las plantas con mayor trayectoria de uso dentro de la comunidad, también tradiciones que se han perdido y aquellas que aún se conservan, como se ha firmado anteriormente el uso de la chagra ha perdurado a través de tiempo siendo importante dentro de la comunidad ya que allí es donde normalmente se siembran todos los alimentos de pan coger, aparte de generar reservas para el sostenimiento de la familia, se ve la necesidad de conservar y documentar las tradiciones que se tienen, pues son prácticas se van modificando a través del tiempo las cuales permiten conservar la historia, nuestro origen, conservando la memoria colectiva y las tradiciones.

CONCLUSIONES

Dentro de los análisis realizados encontramos que la hoja aporta una gran cantidad de fitolitos en especial cuando esta se carboniza permitiendo más fácil la desfloculación. En la aplicación metodológica se observó como las plantas tienen diferente comportamiento al estar expuesta al peróxido de hidrógeno (H_2O_2), se observa que aquellas que tiene una capa vegetal más gruesa requieren de una mayor concentración de peróxido y más tiempo de exposición.

De la misma forma se vio la necesidad de hacer unas modificaciones en la aplicación metodológica para una mejor obtención de resultados, ya que, como se menciona anteriormente, las plantas se comportan de forma diferente a la exposición del peróxido por ende se vio la necesidad de exponerlas a una concentración más alta y una mayor cantidad

de muestra que las planteadas por Zucol & Brea (2005), ZURRO (2006), Montes (2016) y Monsalve (2000).

Ahora bien, según la forma, la textura y la ornamentación de cada fitolito, se procedió a realizar la clasificación de los morfotipos para la muestra de las plantas utilizadas en las familias: Anacardiaceae, Annonaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae, Lamiaceae, Lauraceae, Liliáceae, Mimosaceae, Musaceae, Poaceae (2), Rubiaceae, Rutaceae (3), Sapotaceae, Solanacea (2). Para la descripción de estos se utilizó la clasificación morfológica propuesta Por Parra S & Flòrez M (2001), y Patterer, Passeggi, & Zucol (2011). Dentro de estos morfotribus encontrados los que mayor presencia tienen son la Prismatolita seguida por Braquiolita y dentro de los morfotipos hallados los prismáticos, elongados e irregulares o amorfos son aquellos que mas se presentan (tala 3).

MORFOTRIBU	CONTEO	MORFOTIPO	CONTEO
Braquiolita	5	Polièdrico	2
Prismatolita	8	Elongados	6
Amorfolita	1	Festoneados	2
Cylindrita	1	Irregulares	6
Capilusita	1	Prismáticos	8
Globulolita	1	Cuerpos esféricos	2
Elipsoidita	1	Cilíndrico	1
Longolita	3	Halterios	2
Clavaelita	1	Sin ornamentación	1
Halteriolita	2	Forma de larva de gusano	2
Doliolita	1	Lisos	2

Tabla 3. Morfotipos y Morfotribus hallados en plantas colectadas con fines alimenticios.

Las colecciones de referencia son muy importantes primero porque documentan la variabilidad en especies vegetales presentes en nuestro país las cuales podrán ser apoyo para la comparación con especímenes encontrados en contextos arqueológicos, pues a partir de estas se da paso a la reconstrucción de coberturas vegetal evidenciando cambios en ella a través del tiempo. También es posible tener registro actual de la planta para de esta forma

identificar los posibles usos y prácticas que se han dado a lo largo de nuestro proceso adaptativo.

El trabajo de campo tuvo un papel fundamental en la construcción de la colección de referencia, pues a través de esta se logró tanto la identificación de la cobertura vegetal disponible, el uso que se da a la tierra y la prácticas culturales que se tienen dentro de los hogares, pues por medio de ello se evidencia que hay plantas que ya no son cultivadas, otras que las utilizan tanto con fines alimenticios como medicinales, aparte de obtener información acerca de las diferentes formas en las que se puede preparar un solo fruto, por ejemplo el maíz el cual se utiliza tanto para preparar destilados, como para preparar alimentos (cocinada, asada).

COLECCIÓN REFERENCIA

Familia: ANACARDIACEAE

Gènero: Mangifera

Especie: Mangifera indica

Nombre comun: Mango

Parte utilizada: Hoja

Lugar de colecta: vereda villa nueva, Quinchia - Risaralda

Uso actual: Esta fruta por su sabor acido o dulce es muy utilizado en las familias sea para hacer jugos comidas aportando antioxidantes y vitaminas C,E tambien es utilizado para hacer ensaladas, se consume procesada como en yogur, postres, compotas, helados, tambien se hacen conservas, se utiliza como acompañante de pescados y mariscos. Esta catalogado como una fruta exotica.

Descripción taxonómica: Árbol siempre verde de copa densa que puede alcanzar los 20 m de altura (puede superar los 30 m de altura, sobre todo, si tiene que competir por los rayos solares con árboles más grandes). Tronco grueso de corteza negruzca con látex resinoso. Hojas alternas, simples, coriáceas, de lanceoladas a oblongas, de 15-30 cm de longitud, de color verde oscuro. Inflorescencias piramidales terminales. Flores polígamas de pequeño tamaño de color verde amarillento, con 4-5 sépalos y pétalos. Flores masculinas con 4-5 estambres, de los cuales sólo 1 ó 2 son fértiles y de mayor tamaño. Flores femeninas con ovario globoso y un estilo. Drupa variable en forma y dimensiones, aunque por norma general es ovoide-oblonga, con los extremos algo aplanados, desde 4 a 25 cm de longitud y de color verde, verde amarillento o anaranjado en la madurez, incluso con tintes morados o rojos en algunas variedades. La pulpa del fruto es amarilla o naranja y jugosa, con fibrosidades, salvo en las variedades mejoradas (EcuRed, 2021).

Altitud msnm: 1697



Ilustración 1. Mangifera indica. tomada por ximena lotero en municipio de Quinchia- Risaralda

Sin ejemplar de referencia

Silcato hallado:

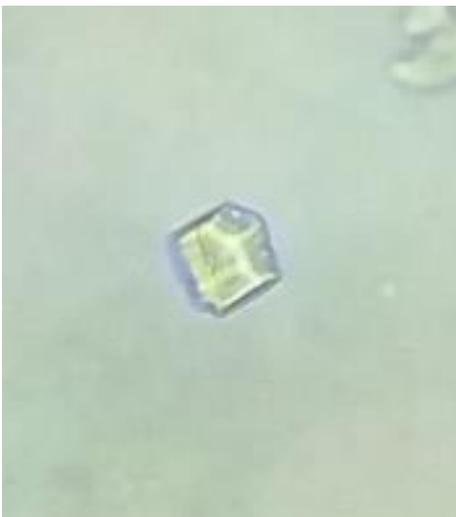


Figure 1. Braquiolita. Mangifera indica 40x

MORFOTRIBU BRAQUIOLITA.

Descripción Morfotipo: Cuerpo geométrico corto, con caras rectangulares, bordes lisos o levemente ondulados; ángulos curvos, semicurvos o rectos, a veces con salientes angulosos en alguno de sus vértices, y por lo general simétricos, con o sin ornamentación. La relación larga: ancho es de 2:1 o ligeramente mayor. Puede o no presentar “pliegues” mal definidos; algunos presentan en sus superficies foveos, espinas, verrugas, retículas o figuras esculpidas (Parra S & Flòrez M, 2001, pág. 46)

- Poliédrico, de lado son rectos y de cuerpos cuadrados o tubulares, generalmente suelen presentar un tamaño mayor a los 30 μm (Patterer, Passeggi, & Zucol, 2011, pág. 141)
-

Familia: ANNONACEAE

Gènero: Annona

Especie: Annona cherimola

Nombre comun: Chirimolla

Parte utilizada: Hoja

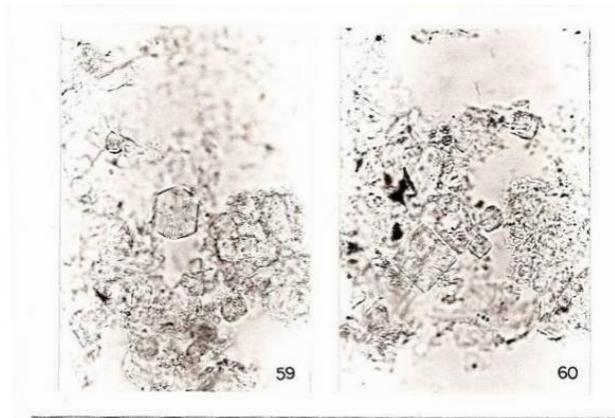
Lugar de colecta: Vereda Villa Nueva, Quinchia - Risaralda

Uso actual: Esta planta ha sido utilizado por la comunidad desde por sus abuelos cuentan los ancianos del sitio. El uso que le dan a su fruta es comestible. Es un fruto para consumir como “fruta fresca” o “fruta de mesa” y en ensaladas de frutas o agregando su pulpa a jugos de otras frutas. Rico en azúcares solubles y vitamina C. Además de su consumo fresco, es también posible consumirla procesada, en forma de yogur, helados y otros tipos de postres (Retana, 2007, pág. 10)

Descripción taxonómica: Árboles que no alcanzan más de los 8 metros de alto, son poco ramificados y cuyas ramas terminales están cubiertas por pelos rojizos. Sus hojas son grandes de hasta 35 cm de longitud. Sus frutos son de color café-rojizo, al interior la pulpa es de color blanco amarillenta y de sabor agradable. Su tallo es cilíndrico de corteza más o menos gruesa, lisa o ligeramente veteada verde grisáceo, de entrenudos largos, con ramas que forman una copa abierta y redondeada, frondosa y de rápido crecimiento. Es un árbol caducifolio, que en zonas con inviernos suaves se torna perennifolio facultativo, porque se mantiene siempre verde, a pesar de que sus hojas son renovadas cada año (Retana, 2007, pág. 11)

Altitud msnm: 1586

Ejemplar de referencia:



Elementos celulares de formas geométricas rectangulares de 14 μm de altura x 15 μm de ancho por 16.5 μm de largo; forma cuadrangular, agudo recto en promedio de 7 μm de ancho y de estructuras hexagonales (MARÍN, 2000, pág. 42).

Silicato hallado:

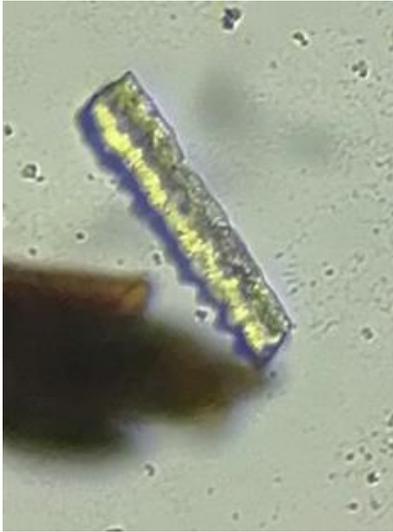


Figure 2. Prismatolita. Annona cherimola 40x

MORFOTRIBU PRISMATOLITA

Descripción Morfotipo: Cuerpo geométrico corto, con caras rectangulares, bordes lisos o levemente ondulados; ángulos curvos, semicurvos o rectos, a veces con salientes angulosos en alguno de sus vértices, y por lo general simétricos, con o sin ornamentación. La relación largo:ancho es de 2:1 o ligeramente mayor. Puede o no presentar “pliegues” mal definidos; algunos presentan en sus superficies foveos, espinas, verrugas, retículas o figuras esculpidas (Parra S & Flòrez M, 2001, pág. 44)

Undolaprismatolita. Elementos prismáticos, elongados, de contorno levemente ensanchado, liso y/o festoneados. Prisma con bordes crenados u ondulados en uno o en los dos lados más largos; esta crenación es suave o fuertemente curvada, poco a muy densa, profunda o muy superficial (Parra S & Flòrez M, 2001, pág. 45).

Silicato hallado:



Figure 3. Amorpholita. *Annona cherimola* 40x

MORFOTRIBU AMORFOLITA.

Descripción Morfotipo: Cuerpos síliceos que no tienen una forma definida o que son partes pequeñas de formas preexistentes que han sido parcialmente destruidos y de los cuales no es posible obtener la forma original. También obedecen a estructuras síliceas que están parcialmente recubiertas por óxidos e hidróxidos de hierro, lo que impide agruparlos dentro de una de las formas conocidas o reportadas. Pueden ser también incertis sedis pero se vinculan con las morfologías anteriores. Este grupo carece de caracteres (Parra S & Flórez M, 2001, pág. 54)

- Irregulares: La forma es un polígono irregular, cuya superficie se cubre de pequeños elementos alargados dispuestos de forma irregular (GARCÍA, 2018, pág. 27). No tienen forma definida.

Familia: EUPHORBIACEAE

Gènero: Croton

Especie: Croton magdalenensis

Nombre comun: Drago

Parte utilizada: Hoja

Lugar de colecta: Vereda Villa Nueva, Quinchia - Risaralda

Uso actual: Su savia seca y pulverizada se usa para curar úlceras, hemorragias, para fortalecer las encías, limpiar los dientes, se la emplea para tratar diarreas crónicas, leucorrea, gastritis, úlceras gastrointestinales, como cicatrizante, astringente, alivia las úlceras y las varices (medicinales, 2021). Con las hojas secas se hacen infusiones para te, también es utilizadas por chamanes para preparar medicina como por ejemplo el yage.

Descripción taxonómica: Árboles medianos a grandes, hasta 22 m de altura y 45 cm de diámetro, corteza interna con exudado rojizo abundante, ramas y hojas nuevas con pubescencia densa, estrellada de color dorado amarillento, que se desprende fácilmente. Hojas simples alternas espirales, con estípulas pareadas lineales; pecíolo pubescente; 10 – 16 cm. Lámina ovada, 10 – 25 cm de largo por 5 – 14 cm de ancho, base cordada y con dos glándulas prominentes por el envés, ápice agudo, borde entero, consistencia papirácea; trinervada, nervaduras secundarias unidas cerca de la margen; haz verde opaco, envés amarillento o dorado, densamente pubescente. Inflorescencias en espigas axilares o terminales, erectas, hasta 20 cm de largo, ejes y botones florales pubescentes. Flores pequeñas unisexuales, las femeninas siempre ubicadas en la parte basal del eje y las masculinas en la parte superior; cáliz con 5 sépalos, pubescentes; corola con 5 pétalos verdes. Fruto cápsula trilocular, redondeada, 0.8 – 1 cm de largo por 1 – 1.2 cm de ancho, pubescente, café; cáliz persistente en la base y estigma en el ápice (ECHEVERRY GÓMEZ & VILLEGAS, 2003, pág. 114)

Altitud msnm: 1752



Ilustración 2. Croton magdalenensis. tomada por ximena lotero en el municipio de Quinchia- Risaralda

Sin ejemplar de referencia

Silicatos hallados:



Figure 4. Cylindrita. Croton magdalenensis 40x



MORFOTRIBU CYLINDRITA.

Descripción Morfotipo: Cuerpo síliceo en forma de cilindro o tubo, ligeramente poligonal, de paredes gruesas muy redondeadas de aspecto rollizo; puede estar abierto en un lado y cerrado en el otro, estar ornamentado o ser completamente liso (Parra S & Flòrez M, 2001, pág. 52).

- Elementos prismáticos, elongados, superficialmente es completamente liso, cuyo largo nunca supera los 30 μm (Patterer, Passeggi, & Zucol, 2011, pág. 138)

Familia: FABACEAE

Gènero: Phaseolus

Especie: Phaseolus vulgaris

Nombre comun: Fríjol

Parte utilizada: Hoja

Lugar de colecta: Vereda Villa Nueva, Quinchia - Risaralda

Uso actual: Esta leguminosa es muy utilizada en las cocinas de nuestro país, se consume germinado o sin germinar, es una fuente de proteína vegetal, se hace puré de frijol, pero la forma en que más es consumido es en frijoladas sea salados o dulce, también se hace harina de frijol libre de gluten, puré.

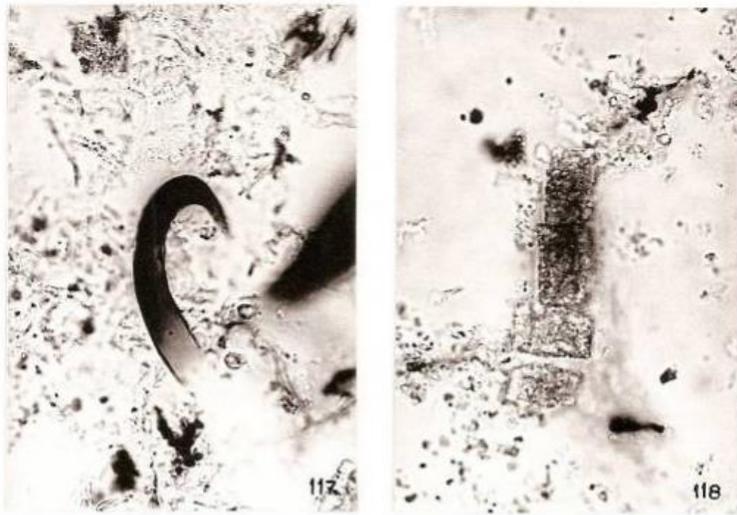
Descripción taxonómica: planta anual, de hasta 3m de largo las enredaderas. En la base de las hojas sobre el tallo se presenta un par de hojillas) llamadas estípulas, estriadas las hojas son alternas, pecioladas, compuestas con 3 hojitas llamadas foliolos, ovadas a rómbicas, con el ápice agudo, en la base de cada foliolo se encuentra un par de diminutas estípulas. Su frutos y semillas son legumbres lineares, de hasta 20 cm de largo, a veces cubiertos de pelillos, semillas globosas, variables (Loga, 2021)

Altitud msnm: 1907



Ilustración 3. Phaseolus vulgaris . tomada por ximena lotero en municipio de Quinchia- Risaralda

Ejemplar de referencia:

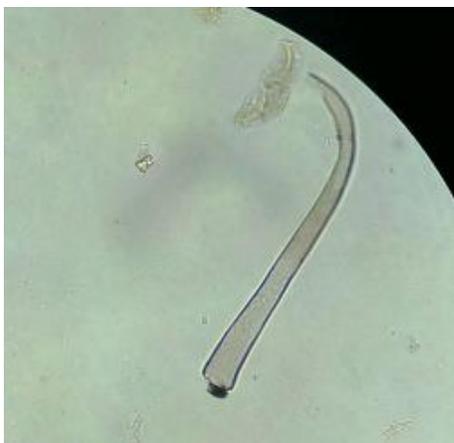


Elementos celulares de traqueidas, tricoma de color negro, en forma de garfio, cristales rectangulares sólidos de aspecto granular (MARÍN, 2000, pág. 56)

Silicatos hallados:



Figure 5. *Capilusita. Phaseolus vulgaris* 40x



MORFOTRIBU CAPILUSITA.

Descripción Morfotipo: Son cuerpos síliceos que presentan forma alargada, con terminación cónica y de ángulo agudo; su forma general es la de un pelo, con ornamentación o sin ella, de bordes irregulares o lisos, coloreado o no (Parra S & Flòrez M, 2001, pág. 53)

- Psilocapilusita. Cuerpos síliceos con la forma de un pelo largo y completamente liso tanto en la superficie como en los bordes (Parra S & Flòrez M, 2001, pág. 53). Tienen forma de cabello, con punta aguda, presenta anillos de hidratación.

Familia: LAMIACEAE

Gènero: Ocimum

Especie: Ocimum basilicum

Nombre comun: Albahaca

Parte utilizada: Hoja

Lugar de colecta: Vereda Villa Nueva, Quinchia - Risaralda

Uso actual: Esta planta es utilizada tanto para fines medicinales (resfriados, tos, asma) alimenticios y como condimento. Sus flores producen un aceite que tiene potencial para el

mercado alimenticio y aromático. Se puede consumir fresca o seca por ejemplo en la pasta, ensaladas, sazonar las carnes, en sopas (CALDERÓN CAPARACHÍN , 2016, pág. 11).

Descripción taxonómica: Es una planta herbácea anual de tallos erectos y ramificados, frondosa, que alcanza entre 30 a 60 cm. de altura. Las hojas tienen longitudes que van desde 2 a 5 cm., son suaves, compuestas, oblongas, opuestas, pecioladas a ovadas, de borde entero a ligeramente dentado con el haz más oscuro que el envés y muy aromáticas. Las ramas son hispidulosas, las inflorescencias corresponden a cimas uníparas condensadas en verticilastros de 6 a 10 flores alrededor del pedúnculo, cada verticilastro lleva en la base 2 pequeñas brácteas opuestas (CALDERÓN CAPARACHÍN , 2016, pág. 12)

Altitud msnm: 1673



Ilustración 4. Ocimum basilicum . tomada por ximena lotero en municipio de Quinchia- Risaralda

Sin ejemplar de referencia

Silicatos hallados:

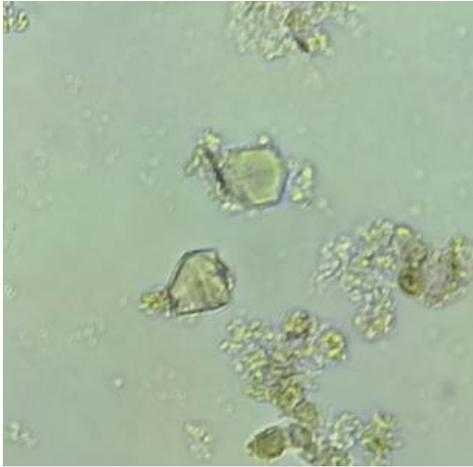


Figure 6. *Globulolita. Ocimum basilicum* 40x



MORFOTRIBU GLOBULOLITA.

Descripción Morfotipo: Fitólitos esféricos a elipsoidales, de tamaño variable y superficie lisa, rugulosa u ornamentada. Para el caso de los ornamentados, su superficie puede estar cubierta por espinas de gran tamaño (relación diámetro basal de espina / diámetro del fitolito, superior a 0,2), espinas pequeñas (relación diámetro basal de espina / diámetro del fitolito, inferior a 0,2) o microespinas, en cuyo caso las pequeñas espinas se hacen difícilmente distinguibles entre si al microscopio óptico; otros tipos de ornamentación que se observan en estos fitólitos son las papilas, de tamaño similar a las espinas pero con ápice romo, y en algunos casos la ornamentación toma aspecto de clava (Zucol & Brea, 2005, pág. 5)

- La forma es un polígono irregular, cuya superficie se cubre de pequeños elementos alargados dispuestos de forma irregular (GARCÍA, 2018, pág. 42). Cuerpos esféricos con bordes y superficies lisas sin ningún tipo de ornamentación.

Familia: LAURACEAE

Gènero: Persea

Especie: Persea americana

Nombre comun: Aguacate

Parte utilizada: Hoja

Lugar de colecta: Vereda Villa Nueva, Quinchia - Risaralda

Uso actual: Se utiliza como mascarilla para el cabello, en la cocina se acompaña con carnes y variedad de platos, en ensaladas, se utiliza macerado como es el guacamole, la casacara se ha utilizado con fines medicinales ya que al cocinarla sirve como purgante, la semilla la hierven y la consumen para la presion. Tambien se puede freir y rellenar con carnes.

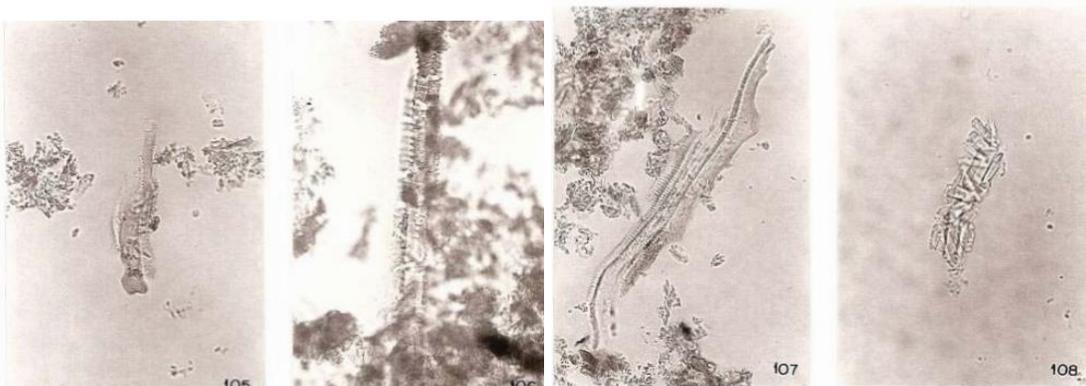
Descripción taxonómica: Como promedio, el árbol de aguacate puede alcanzar una altura de hasta 20 metros; sin embargo. Esta especie vegetal es de tronco grueso y con hojas alargadas, con varias ramificaciones que generan un follaje denso. Se considera un cultivo perenne debido a que se cultiva durante todo el año. El fruto es una drupa, en forma de pera, de color verde claro a verde oscuro y de violeta a negro, cáscara rugosa con una pulpa verde amarillenta y un hueso central muy grande (Pérez Álvarez, Ávila Quezada, & Coto Arbelo, 2015)

Altitud msnm: 1699

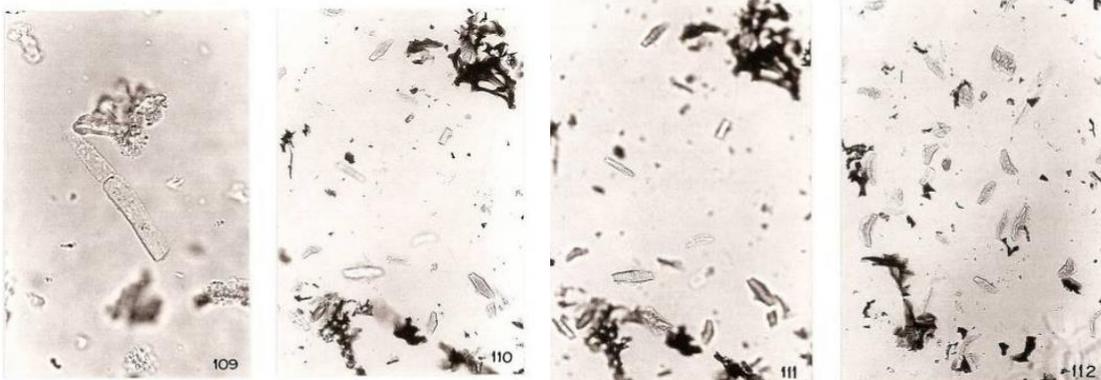


Ilustración 5. Persea americana. tomada por ximena lotero en municipio de Quinchia- Risaralda

Ejemplar de referencia:



Elementos celulares de traqueidas en promedio de 132 μm de largo x 16 μm de ancho. Estructuras rectangulares agudo con los extremos convexos, de aspecto arenoso-poroso (MARÍN, 2000, pág. 54)



Elementos celulares de traqueidas (MARÍN, 2000, págs. 55-56)

Silicatos hallados:



Figure 7. Prismaolita. Persea americana 40x

MORFOTRIBU PRISMATOLITA

Descripción Morfotipo: Fitolitos prismáticos aplanados, de cara superficial lisa, rugosa o con protuberancias papilosas, y aristas laterales lisas, onduladas, denticuladas, serradas, dendriformes; cara lateral lisa o facetada, desarrollada de acuerdo al contorno de las caras superficiales; extremos planos o cóncavos. De formas y dimensiones muy variables, principalmente en relación con el origen de los mismos (Zucol & Brea, 2005, pág. 13)

- Amorfo, No tiene una forma determinada, la superficie es facetada, o sea cubierto por pequeñas superficies planas, de formas geométricas sin una constancia en las mismas a diferencia de las superficies favasas cuyos polígonos tienden a ser simétricos (GARCÍA, 2018, pág. 26).

Silicato hallado:



Figure 8. Prismatolita. Persea americana 40x

Descripción Morfotipo: Crateroprismatolita. Prisma largo que presenta en su superficie huecos grandes y redondeados, a modo de cráteres que en ocasiones alcanzan un diámetro de casi la mitad del cuerpo produciendo un aspecto “cavernoso” (Parra S & Flòrez M, 2001, pág. 45)

Familia: LILIÁCEAE

Gènero: Allim

Especie: Allim fistulosum

Nombre comun: Cebolla larga colorada

Parte utilizada: Hoja

Lugar de colecta: Vereda Villa Nueva, Quinchia - Risaralda

Uso actual: Se utiliza tanto de forma medicinal como en alimento, sirve para tratar la tos, lombrices, también se utiliza para ayudar a crecer el cabello, entre los principales usos en la cocina encontramos las cremas de cebolla, para hacer dip, también es utilizada como complemento por ejemplo apanada, se hacen pan con ella, hacer mermeladas, en ensalada, es un importante condimento en la cocina colombiana para sazonar alimentos y carnes, es rica en vitamina A,B,C,E.

Descripción taxonómica: La cebolla larga (*A. fistulosum*) está formada por una agrupación de vástagos o gajos conocidos como macollas. Dentro de su estructura es posible identificar cuatro secciones importantes de la planta: la raíz, el tallo, el pseudotallo y las hojas. El tallo, que se encuentra subterráneo, se condiciona formando un disco en la base de la planta y así permanece a menos que ocurra el proceso de floración, las hojas se forman en sentido alterno y opuesto a partir del ápice caulinar, cada hoja consta de un limbo y una vaina. Esta última crece en espiral hasta rodear por completo el lugar de crecimiento formando un cañón que encierra a las hojas jóvenes y al ápice caulinar (Peña, 2020, pág. 4)

Altitud msnm: 1612



Ilustración 6. Allium fistulosum. tomada por ximena lotero en municipio de Quinchia- Risaralda

Sin ejemplar de referencia

Silicato hallado:



Figure 9. Prismatolita. Cebolla larga colorada 40x

MORFOTRIBU PRISMATOLITA

Descripción Morfotipo: Fitolitos prismáticos aplanados, de cara superficial lisa, rugosa o con protuberancias papilosas, y aristas laterales lisas, onduladas, denticuladas, serradas, dendriformes; cara lateral lisa o facetada, desarrollada de acuerdo al contorno de las caras superficiales; extremos planos o cóncavos. De formas y dimensiones muy variables, principalmente en relación con el origen de los mismos (Zucol & Brea, 2005, pág. 13)

- Elementos primaticos elongados de contorno levemente ensanchado, liso y/o festoneados. Dentinolateprismatolita Prisma largo, simétrico, con bordes en forma de dientes ligeramente agudos, muy densos o menos densos o ligeramente curvos. Generalmente pertenecen a traqueidas (Parra S & Flòrez M, 2001, pág. 45).

Silicato hallado:



Figure 10. Prismatolita. *Allium fistulosum* 40x

MORFOTRIBU PRISMATOLITA

Descripción Morfotipo: Cuerpo prismático aplanado con aristas laterales lisas, onduladas, denticuladas, aserradas o dendriformes; caras terminales superior e inferior planas o ligeramente cóncavas, pueden ser simétricos o asimétricos con vértices levemente angulosos o curvos. Pueden estar o no ornamentados y en algunos casos esta ornamentación

corresponde a huecos, protuberancias en forma de “verrugas”, máculas o pliegues en forma de domo (Parra S & Flòrez M, 2001, pág. 44)

- Amorfo, No tiene una forma determinada, la superficie es facetada, o sea cubierto por pequeñas superficies planas, de formas geométricas sin una constancia en las mismas a diferencia de las superficies favosas cuyos polígonos tienden a ser simétricos (GARCÍA, 2018, pág. 26)

Familia: MIMOSACEAE

Gènero: Inga

Especie: Inga spuria

Nombre comun: Guamo

Parte utilizada: Hoja

Lugar de colecta: Vereda Villa Nueva, Quinchia - Risaralda

Uso actual: Es una leguminosa la cual es consume la pulpa.

Descripción taxonómica: Árbol de 14 a 33 m de alto, tronco corto, ramificado casi desde la base, copa globosa. Hojas compuestas, 20 a 31 cm de largo, 10,2 a 25 cm de ancho; folíolos de 4 a 7 pares, 10 a 12,5 cm de largo, 5,5 a 9,4 cm de ancho, indumento presente en la haz, ausente en el envés; raquis alado, pubescente; nectarios foliares sésiles o estipitados, circulares; estípulas presentes. Inflorescencias axilares, agrupadas en espigas de color blanco, 6,5 a 10 cm de largo. Flores de 2 a 5,5 cm de largo; cáliz tubuloso; corola tubulosa, 1 a 7 cm de largo; numerosos estambres, 1 a 3 cm de largo. Fruto legumbre, subcilíndrica, de color marrón, 5,5 a 17,5 cm de largo, 0,3 a 2,1 cm de ancho, pubescente; arilo de color crema, comestible (Soto, Pacheco, Zambrano, & Ortega, 2012, pág. 46).

Altitud msnm: 1962



Ilustración 7. Inga spuria. tomada por ximena lotero en municipio de Quinchia- Risaralda

Sin ejemplar de referencia

Silicato hallado:

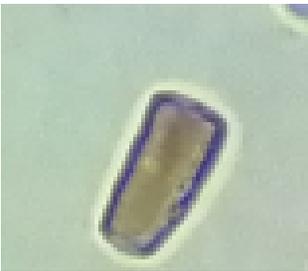


Figure 11. Elipsoidita. Inga spuria 40x

MORFOTRIBU ELIPSOIDITA

Descripción Morfotipo: Cuerpo aplanado o cilíndrico con caras frontales redondeadas o muy curvas de extremos amplios o estrechos, algunos ligeramente angulosos y por lo general, asimétricos. Con superficies verrugosas, foveoladas, arrugadas o lisas. Puede tener uno de sus lados más largo, ligeramente aplanado y sus extremos ligeramente agudos o con una

protuberancia o saliente. Los bordes pueden ser lisos, arqueados o sinuosos (Parra S & Flòrez M, 2001, pág. 47).

- Verrugoelipsoidita. Cuerpo cilíndrico con superficies verrugosas (Parra S & Flòrez M, 2001, pág. 47)

Silicato hallado:



Figure 12. Prismaolita. Inga spuria 40x

MORFOTRIBU PRISMATOLITA

Descripción Morfotipo: Cuerpo prismático aplanado con aristas laterales lisas, onduladas, denticuladas, aserradas o dendriformes; caras terminales superior e inferior planas o ligeramente cóncavas, pueden ser simétricos o asimétricos con vértices levemente angulosos o curvos. Pueden estar o no ornamentados y en algunos casos esta ornamentación corresponde a huecos, protuberancias en forma de “verrugas”, máculas o pliegues en forma de domo (Parra S & Flòrez M, 2001, pág. 44)

- Amorfo, No tiene una forma determinada, la superficie es facetada, o sea cubierto por pequeñas superficies planas, de formas geométricas sin una constancia en las mismas a diferencia de las superficies favosas cuyos polígonos tienden a ser simétricos (GARCÍA, 2018, pág. 26)

Familia: MUSACEAE

Gènero: Musa

Especie: Musa acuminata

Nombre comun: Plátano

Parte utilizada: Hoja

Lugar de colecta: Vereda Villa Nueva, Quinchia - Risaralda

Uso actual: Se preparan arina, jaleas, mermeladas, dulces, tambien hacen bebidas alcoholicas como vinos, se prepara vinagre. El platano tambien ha sido utilizado para sacar fibras, se hace papel artesanal de platano. Anteriormente se le solia llamar patachuma y los retoños los utilizaban para cocinarlos y mezclarlos con huevo especialmentete para los desayunos. En el platano la pulpa es utilizada para hacer postres, frutos secos, la cascara es utilizada en la cocina sustentable para preparar tortas, carnes mechada de platano.

Descripción taxonómica: Es una planta herbácea, monocàrpica, de clima tropical, que llega a medir de 3 a 8 m de altura. Consta de un tallo subterráneo denominado cormo, rizoma, que es el verdadero tallo de la planta. En l parte superior del cormo, va atravesada a corteza, está el punto de crecimiento que da origen a las hojas y al desarrollo externo de la planta. El pseudotallo (falso tallo) esta formados por las vainas envolventes de las hojas, que se disponen en forma helicoidal, llegando a tener 30 cm de diámetro basal y no son leñosas (Lòpez, 2018, pág. 28)

Altitud msnm: 1707



Ilustración 8. Musa acuminata. tomada por ximena lotero en municipio de Quinchia- Risaralda

Sin ejemplar de referencia

Silicato hallado:



Figure 13. Longolita. Musa acuminata 40x

MORFOTRIBU LONGOLITA

Descripción Morfotipo: Cuerpo fusiforme, clavado o elongado, ligeramente abultado por el vientre; terminaciones agudas o ligeramente redondeados y con contorno haviuloide o sin él; relación largo:ancho 3:1, con ornamentación o sin ella, de bordes lisos o irregulares (Parra S & Flòrez M, 2001, pág. 51)

- Cuerpo fusiforme en forma de larva de gusano, clavado o elongado; terminaciones agudas o ligeramente redondeados, con ornamentación o sin ella, de bordes lisos o irregulares

Silicato hallado:



Figure 14. *Clavaelita. Musa acuminata* 40x

MORFOTRIBU CLAVAEELITA

Descripción Morfotipo: Cuerpo prismático alargado con formas similares a clavav, maza o a un “guante de boxeo”, constituido por un tronco del cual se desprende un globo de forma alargada, ancho y simétrico con respecto al cuerpo. Los lados pueden ser rectos o ligeramente cóncavos pero siempre paralelos (Parra S & Flòrez M, 2001, pág. 49)

- Cuerpo prismático alargado con formas similares a clavav, constituido por un tronco del cual se desprende un globo de forma alargada, ancho y simétrico con respecto al cuerpo. Los lados pueden ser rectos o ligeramente cóncavos, pero siempre paralelos Semejante superficies y bordes lisos Común en *Halenia foliosa* (Parra S & Flòrez M, 2001, pág. 49)

Familia: POACEAE

Gènero: *saccharum*

Especie: *Saccharum officinarum*

Nombre comun: Caña de azúcar

Parte utilizada: Hoja

Lugar de colecta: Vereda Villa Nueva, Quinchia - Risaralda

Uso actual: Es una planta que tiene una alta importancia ya que provee de materia prima para la producción de panela, azúcar, miel. Se hacen destilados, la primera extracción es una bebida refrescante.

Descripción taxonómica: su apariencia se asemeja a otro tipo de pastos, siendo una de las plantas de mayor eficiencia fotosintética. De crecimiento amocollado y de propagación vegetativa, la planta alcanza la madurez en aproximadamente 12 meses, alcanzando aproximadamente 5 m de altura y su diámetro varía entre los 2.5 y 7.5 cm (Robledo, 2017, pág. 47)

Altitud msnm: 1687



Ilustración 9. Saccharum officinarum. tomada por ximena lotero en municipio de Quinchia- Risaralda

Sin ejemplar de referencia

Silicato hallado:



Figure 15, Halteriolita. *Saccharum officinarum* 40x

MORFOTRIBU HALTERIOLITA

Descripción Morfotipo: Cuerpo prismático en forma de halterio o barra de gimnasia, compuesto por dos cabezuelas redondeadas simétricas o asimétricas que están unidas entre sí, por un tronco delgado o grueso, largo o muy corto. Las superficies pueden presentar foveos, verrugas, manchas, cráteres o ser completamente lisas (Parra S & Flòrez M, 2001, pág. 48)

- Halterios (bilobados), elementos originados a partir de células cortas, formados por cuatro lóbulos (Zucol & Brea, 2005, pág. 138). Se caracterizan por presentar lóbulos hendidos, con lóbulos convexos y centro alargado.

Silicato hallado:



Figure 16. Pristatolita. *Saccharum officinarum* 40x

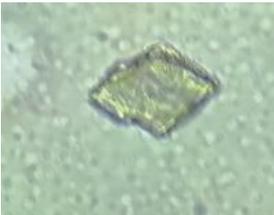


MORFOTRIBU PRISMATOLITA

Descripción morfotipo: Fitolitos prismáticos aplanados, de cara superficial lisa, rugosa o con protuberancias papilosas, y aristas laterales lisas, onduladas, denticuladas, serradas, dendriformes; cara lateral lisa o facetada, desarrollada de acuerdo al contorno de las caras superficiales; extremos planos o cóncavos. De formas y dimensiones muy variables, principalmente en relación con el origen de los mismos (Zucol & Brea, 2005, pág. 13)

- Elongados, elementos primaticos elongados de contorno levemente ensanchado, liso y/o festoneados.

Silicato hallado:



MORFOTRIBU DOLIOLITA.

Descripción Morfotipo: Cuerpo con bordes cóncavos, redondeados o rectos, formando ángulos agudos en los puntos de los lados, poli-lineales; a veces ligeramente redondeados, pero por lo común muy rectos. Dimensiones variables, a veces muy rectangulares o muy cuadrados (Parra S & Flòrez M, 2001, pág. 49).

- Cuerpos pequeños con vértices muy angulosos y lados cóncavos; superficies y bordes lisos

Familia: POACEAE

Gènero: Zea

Especie: Zea mays

Nombre comun: Maíz

Parte utilizada: Hoja

Lugar de colecta: Vereda Villa Nueva, Quinchia - Risaralda

Uso actual: Se hace chica con el maiz, al cocinarla se hacen arepas, tamales, tortillas. Se asan las mazorcas, se hacen fermentados y vinagres, es un alimento muy utilizado como acompañante de las comidas.

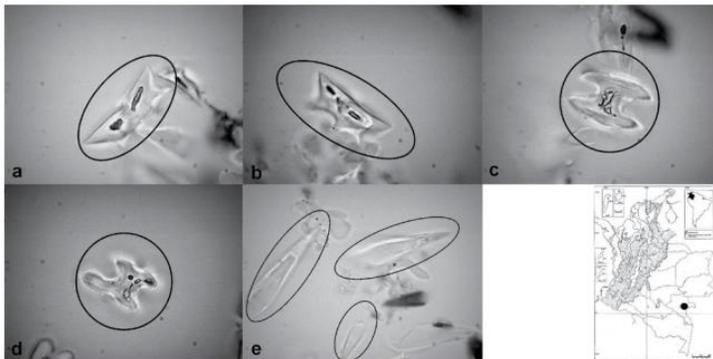
Descripción taxonómica: sus raíces Son fasciculadas y su misión es aportar un perfecto anclaje a la planta, el tallo es simple, erecto en forma de caña y macizo en su interior, tiene una longitud elevada pudiendo alcanzar los 4 metros de altura, además es robusto y no presenta ramificaciones. Las hojas son largas, lanceoladas, alternas, paralelinervias y de gran tamaño. Se encuentran abrazando al tallo y con presencia de vellosidad en el haz, además los extremos de las hojas son muy afilados y cortantes. Por último, el grano, la cubierta de la semilla (fruto) se llama pericarpio, es dura, por debajo se encuentra la capa de aleurona que le da color al grano (blanco, amarillo, morado), contiene proteínas y en su interior se halla el endosperma con el 85-90% del peso del grano. El embrión está formado por la radícula y la plúmula (ABARCA, 2014, pág. 9)

Altitud msnm: 1754



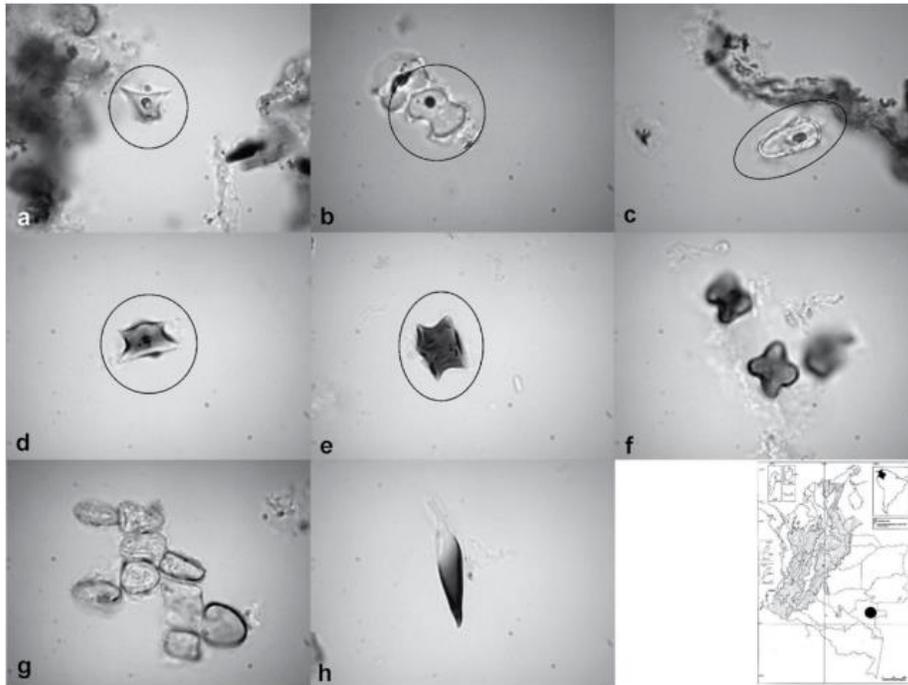
Ilustración 10. Zea mays. tomada por ximena lotero en municipio de Quinchia- Risaralda

Ejemplar de referencia:



Descripción: a-b. Fitolitos trapezoidales; a. Long. Base: 27.4 μm ; Altura: 7.8 μm ; b. Long. Base: 23.5 μm ; Altura: 9.8 μm ; c-d. Fitolitos halteriformes simple de centro corto y final convexo y cóncavo; c. Long. Diagonal: 21.5 μm ; Ancho: 14.7 μm ; d. Long. Diagonal: 19.6

μm ; Ancho: $9.8 \mu\text{m}$; e. Micropelos bicelulares; Long. Mayor: $29.4 \mu\text{m}$; Ancho: $4.9 \mu\text{m}$ (Morcote-Ríos, Giraldo, & Raz, 2015, pág. 268)



Descripción: a. Fitolito trapezoidal; Long. Base: $10.7 \mu\text{m}$; Altura: $5.8 \mu\text{m}$; b. Fitolito halteriforme simple de centro corto y final convexo; Long. Mayor: $6.8 \mu\text{m}$; Long. Central: $5.3 \mu\text{m}$; Diámetro: $7.8 \mu\text{m}$; c. Fitolito elipsoide; Long. Mayor: $13.7 \mu\text{m}$; Long. Central: $5.8 \mu\text{m}$; d-e. Fitolitos trapezoidales; d. Long. Base; $12.7 \mu\text{m}$; Altura: $7.8 \mu\text{m}$; e. Long. Base: $11.7 \mu\text{m}$; Altura: $8.8 \mu\text{m}$; f. Fitolitos en cruz gruesa; Long. Diagonal: $11.7 \mu\text{m}$; Long. Base; $8.8 \mu\text{m}$; g. Fitolitos subredondeados y elípticos (fitolitos conspicuos en la especie); Long. Mayor: $9.8 \mu\text{m}$; h. Micropelo bicelular (estructuras conspicuas en la especie); Long. Mayor: $19.6 \mu\text{m}$; Ancho; $4.9 \mu\text{m}$. (Morcote-Ríos, Giraldo, & Raz, 2015, pág. 270)

Silicato hallado:



Figure 17. Halteriolita. Zea mays 40x

MORFOTRIBU HALTERIOLITA

Descripción Morfotipo: Cuerpo prismático en forma de halterio o barra de gimnasia, compuesto por dos cabezuelas redondeadas simétricas o asimétricas que están unidas entre sí, por un tronco delgado o grueso, largo o muy corto. Las superficies pueden presentar foveos, verrugas, manchas, cráteres o ser completamente lisas (Parra S & Flòrez M, 2001, pág. 48)

- Halterios (bilobados), elementos originados a partir de células cortas, formados por cuatro lóbulos (Zucol & Brea, 2005, pág. 138). Se caracterizan por presentar lóbulos hendidos, con lóbulos convexos y centro alargado.

Familia: RUBIACEAE

Gènero: Morinda

Especie: Morinda citrifolia

Nombre comun: Noni

Parte utilizada: Hoja

Lugar de colecta: Vereda Villa Nueva, Quinchia - Risaralda

Uso actual: su fruta se utiliza para hacer sumos, medicinalmente es muy utilizado por ejemplo es antiinflamatorio , se utiliza para el estreñimiento, se puede comer cruda o cocida. se consigue ya procesada en polvo, en capsulas.

Descripción taxonómica: La planta mide hasta 6 m de altura. Las hojas son opuestas (fig. 1), de estrecha ampliamente elípticas, de 15 a 25 cm de longitud, agudas o acuminadas, de color verde brillante, con estípulas grandes, ápice agudo y redondeadas en la base. Las flores aromáticas, blancas, tienen el caliz truncado. Su fruto se produce durante todo el año y es sincárpico, puede medir hasta 12 cm; tiene una apariencia grumosa (fig. 1) con una cáscara cerosa y translúcida cuyo color puede variar desde verde hasta casi negro; tiene forma poligonal, y contiene varias semillas. Su reproducción es sexual y es capaz de reproducirse y de sobrevivir en condiciones adversas (Arguedas Jiménez, Cordero Solórzano, Gómez Obando, Villalobos Rodríguez, & Garro Monge, 2021, pág. 2)

Altitud msnm: 1679



Ilustración 11. Morinda citrifolia. tomada por ximena lotero en municipio de Quinchia- Risaralda

Sin ejemplar de referencia

Silicatos hallados:



Figure 18. *LONGOLTA. Morinda citrifolia* 40X



MORFOTRIBU LONGOLITA

Descripción Morfotipo: Cuerpo fusiforme, clavado o elongado, ligeramente abultado por el vientre; terminaciones agudas o ligeramente redondeados y con contorno haviuloide o sin él; relación largo:ancho 3:1, con ornamentación o sin ella, de bordes lisos o irregulares (Parra S & Flòrez M, 2001, pág. 51)

- Cuerpo fusiforme en forma de larva de gusano, clavado o elongado; terminaciones agudas o ligeramente redondeados, con ornamentación o sin ella, de bordes lisos o irregulares.

Familia: RUTACEAE

Gènero: Citrus

Especie: citrus aurantifolia (Citrus x limonia)

Nombre comun: Limon mandarino

Parte utilizada: Hoja

Lugar de colecta: Vereda Villa Nueva, Quinchia - Risaralda

Uso actual: En algunas comunidades es reportado para uso contra la mordedura de serpientes. Tambien es recomendada para más de 200 enfermedades, entre las que se encuentran gripe, resfriados, dolor de cabeza, amigdalitis, náuseas, vómito, artritis, diarrea, disentería, tos, mordeduras y picaduras de animales ponzoñosos, para facilitar el parto y expulsar la placenta (Herbario Universidad de Antioquia, 2021). Son ricas en vitamina C, se utiliza para hacer preparaciones dulces como saladas, para hacer bebidas refrescantes.

Descripción taxonómica: Arbolito de hasta 5 m de altura, aromático, tallos con espinas. Hojas alternas, coriáceas, elíptico-ovales, pecíolo ligeramente alado; limbo de 8 cm de largo. Flores de color blanco-rosado en el interior y amarillentas en el exterior, aromáticas, organizadas en racimos de 3-10 flores. Fruto tipo hesperidio, aromático, exocarpo liso de color verde brillante, amarillo al madurar, con aceites esenciales, endocarpio ácido (Herbario Universidad de Antioquia, 2021).

Altitud msnm: 1745



Ilustración 12. citrus aurantifolia . tomada por ximena lotero en municipio de Quinchia- Risaralda

Sin ejemplar de referencia

Silicatos hallados:



Figure 19. Braquiolita. Limon mandarino 40x



MORFOTRIBU BRAQUIOLITA.

Descripción Morfotipo: Cuerpo geométrico corto, con caras rectangulares, bordes lisos o levemente ondulados; ángulos curvos, semicurvos o rectos, a veces con salientes angulosos en alguno de sus vértices, y por lo general simétricos, con o sin ornamentación. La relación larga: ancho es de 2:1 o ligeramente mayor. Puede o no presentar “pliegues” mal definidos; algunos presentan en sus superficies foveos, espinas, verrugas, retículas o figuras esculpidas (Parra S & Flòrez M, 2001, pág. 46)

- **Poliédricos.** Psilobraquiolita Prisma corto, por lo general pequeño y simétrico, bordes lisos o ligeramente irregulares, superficies lisas y suaves (Parra S & Flòrez M, 2001, pág. 45)

Familia: RUTACEAE

Gènero: Citrus

Especie: Citrus reticulata

Nombre comun: Mandarina

Parte utilizada: Hoja

Lugar de colecta: Vereda Villa Nueva, Quinchia - Risaralda

Uso actual: Se hacen tortas, mermeladas, jugos, salsas para carnes, se consume la fruta sola, tambien se acompaña en las ensaladas, se hacen aderezos.

Descripción taxonómica: Los cítricos son plantas de raíces profundas, en dependencia del tipo de suelo y del patrón utilizado, que necesitan de una buena oxigenación del suelo. El género Citrus consta de varias especies de árboles de tamaño moderado a grande de hoja perenne. La forma de los árboles varía desde la copa erecta de algunos mandarinos a la

extendida como por ejemplo la de los Pomelos. Las hojas son unifoliadas con bordes de formas variadas y de tamaño muy grande, moderado o pequeño. El tamaño del pecíolo también varía con la especie generalmente de manera similar al tamaño de la hoja. Las flores nacen individualmente o agrupadas en las axilas de las hojas y pueden ser perfectas o estaminadas (EcuRed, 2021).

Altitud msnm: 1684



Ilustración 13. Citrus reticulata. tomada por ximena lotero en municipio de Quinchia- Risaralda

Sin ejemplar de referencia

Silicato hallado:



Figure 20. Longolita. Citrus reticulata 40x



MORFOTRIBU LONGOLITA

Descripción Morfotipo: Cuerpo fusiforme, clavado o elongado, ligeramente abultado por el vientre; terminaciones agudas o ligeramente redondeados y con contorno haviculoide o sin el; relación largo:ancho 3:1, con ornamentación o sin ella, de bordes lisos o irregulares (Parra S & Flòrez M, 2001, pág. 51)

- Cuerpo fusiforme, elongado, con terminaciones sin ornamentación; terminaciones agudas o ligeramente redondeados, con ornamentación o sin ella, de bordes lisos o irregulares.

Familia: RUTACEAE

Gènero: Citrus

Especie: Citrus x sinensis

Nombre comun: Naranja

Parte utilizada: Hoja

Lugar de colecta: Vereda Villa Nueva, Quinchia - Risaralda

Uso actual: Se hacen tortas, mermeladas, jugos, salsas para carnes, se consume la fruta sola, también se acompaña en las ensaladas, se hacen aderezos. Se hacen fermentados como vinos, se hacen conservas secas.

Descripción taxonómica: La planta tiene un tallo grueso que generalmente es espinoso en la naturaleza, pero sin espinas cuando se cultiva. Las fragantes flores de la naranjilla tienen cinco pétalos blancos en la parte superior con un gran estambre amarillo, con pétalos morados en la parte inferior. La planta es particularmente susceptible a los nematodos. La fruta redonda de naranjilla crece hasta 2.5 pulgadas y tiene una cáscara suave y coriácea que se asemeja a una pequeña naranja cuando está madura. Hasta que alcanza la madurez, la fruta está cubierta de espesos pelos marrones, lo que le da un ligero parecido a una fruta de kiwi. El cabello se puede frotar fácilmente cuando la fruta ha madurado adecuadamente. La pulpa de la naranjilla es de color amarillo anaranjado claro con un gran anillo de pulpa verde jugosa y semillas pequeñas y delgadas (flores, 2021)

Altitud msnm: 1745



Ilustración 14. Citrus x sinensis. tomada por ximena lotero en municipio de Quinchia- Risaralda

Sin ejemplar de referencia

Silicato hallado:



Figure 21. Pristimolite. *Citrus x sinensis*40x

MORFOTRIBU PRISMATOLITA

Descripción Morfotipo: Fitolitos prismáticos aplanados, de cara superficial lisa, rugosa o con protuberancias papilosas, y aristas laterales lisas, onduladas, denticuladas, serradas, dendriformes; cara lateral lisa o facetada, desarrollada de acuerdo al contorno de las caras superficiales; extremos planos o cóncavos. De formas y dimensiones muy variables, principalmente en relación con el origen de los mismos (Zucol & Brea, 2005, pág. 13)

- Elongados de contorno levemente ensanchado, liso y/o festoneados. con bordes en forma de dientes ligeramente agudos, muy densos o menos densos o ligeramente curvos.



Figure 22. Braquiolita. *Citrus x sinensis* 40x

MORFOTRIBU BRAQUIOLITA

Descripción Morfotipo: Cuerpo geométrico corto, con caras rectangulares, bordes lisos o levemente ondulados; ángulos curvos, semicurvos o rectos, a veces con salientes angulosos en alguno de sus vértices, y por lo general simétricos, con o sin ornamentación. La relación largo:ancho es de 2:1 o ligeramente mayor. Puede o no presentar “pliegues” mal definidos; algunos presentan en sus superficies foveos, espinas, verrugas, retículas o figuras esculpidas (Parra S & Flòrez M, 2001, pág. 46)

- Prisma corto con pocos o abundantes foveos de diversos diámetros y formas. Superficies lisas y suaves.

Familia: SAPOTACEAE

Gènero: Eribothrya

Especie: Eribothrya japonica

Nombre comun: Níspero

Parte utilizada: Hoja

Lugar de colecta: Vereda Villa Nueva, Quinchia - Risaralda

Uso actual: Se consume fresca, y también mezclada con otras frutas en ensaladas o copas frutales. La fruta ligeramente inmadura, firme, es mejor para hacer tartas y pudines. También se elaboran jaleas, dulces, chutney y almíbar. Puede usarse también para hacer vino.

Su látex a veces se lo usa para producir la cobertura de pelotas de golf. Los nísperos pueden ser muy aconsejables en determinados trastornos y patologías de acuerdo a su composición en nutrientes de acuerdo a su composición en nutrientes y sustancias no nutritivas.

Aunque es necesario señalar que para una posible acción terapéutica se utiliza para enfermedades como diabetes, afecciones hepáticas, intestinales, respiratorias, para tratar temas de sobrepeso (EcuRed, 2021).

Descripción taxonómica: Es un árbol grande, alcanzando 30-55 m de altura. Las hojas son grandes, alternas, elípticas, amarillas en el envés, enteras, de 1-2 dm de longitud, con el ápice retuso y emarginado. Las flores son hermafroditas, en fascículos, poco pedicelo, blancas, 3-3-sépalos. Fruto drupa amarilla, ovoide, de 3 cm de diámetro, comestible; conteniendo una (ocasionalmente dos) semillas (EcuRed, 2021).

Altitud msnm: 1722



Ilustración 15. *Eriobothrya japonica*. tomada por ximena lotero en municipio de Quinchia- Risaralda

Sin ejemplar de referencia

Silicatos hallados:

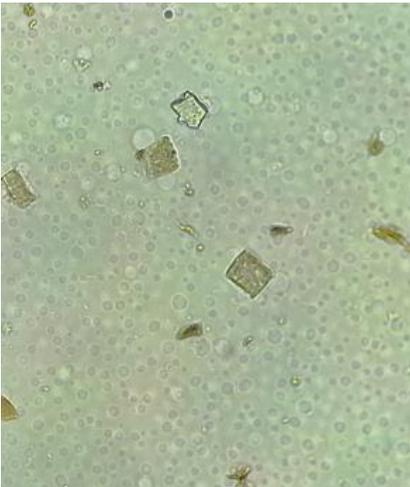
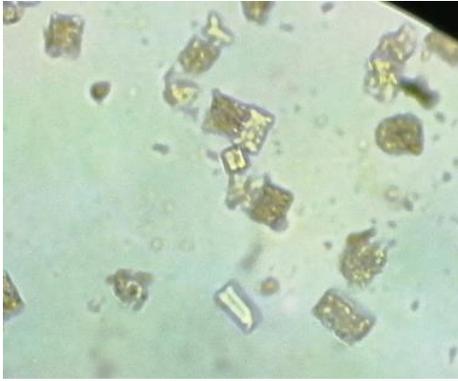


Figure 23. Braquiolita. *Eriobothrya japonica* 40x



MORFOTRIBU BRAQUIOLITA

Descripción Morfotipo Cuerpo geométrico corto, con caras rectangulares, bordes lisos o levemente ondulados; ángulos curvos, semicurvos o rectos, a veces con salientes angulosos en alguno de sus vértices, y por lo general simétricos, con o sin ornamentación. La relación largo:ancho es de 2:1 o ligeramente mayor. Puede o no presentar “pliegues” mal definidos; algunos presentan en sus superficies foveos, espinas, verrugas, retículas o figuras esculpidas (Parra S & Flòrez M, 2001, pág. 46)

- Prisma corto con pocos o abundantes foveos de diversos diámetros y formas. Superficies lisas y suaves, algunas superficies ligeramente verrugosas.

Familia: SOLANACEA

Gènero: Solanum

Especie: Solanum quitoense

Nombre comun: Lulo

Parte utilizada: Hoja

Lugar de colecta: Vereda Villa Nueva, Quinchia - Risaralda

Uso actual: La fruta se utiliza en jugos, mermeladas, se consume el fruto seco, se hacen aderezos, helados, destilados.

Descripción taxonómica: Alcanza una altura promedio de 1,75 metros de altura. El tallo es vertical con ramificaciones alternas y forma abierta con pubescencia inicial, sin espinas. es un fruto de color anaranjado de forma redondeada con un diámetro entre 4 y 6,5 cm, con el epicarpio cubierto con pelos cortos y de pulpa color verde-claro, pegajosa, acida y jugosa contiene gran cantidad de semillas (Tituaña, 2018, págs. 10-12)

Altitud msnm: 1825



Ilustración 16. Solanum quitoense. tomada por ximena lotero en municipio de Quinchia- Risaralda

Ejemplar de referencia:



PLANCHA 39. *Solanum vestissimum* Dunal, se observan unas estructuras cuadrangulares y otras rectangulares de aspecto arenoso fig.153 (132X), en promedio de 66.µm de largo x 11.7µm fig. 154 (132X). Fig. 155-156. *Physalis peruviana* L. Estructuras celulares de forma rectangular agudo recto a obtuso de varios tamaños en promedio de 17.8µm de ancho x 32.µm de largo, con aspecto sólido y arenoso-poroso fig.155 (330X). Semicircunferencias en promedio de 25.µm x 26.µm constitución sólida y aspecto arenoso-poroso fig. 156 (330X).

(MARÍN, 2000, pág. 65)

Silicato hallado:

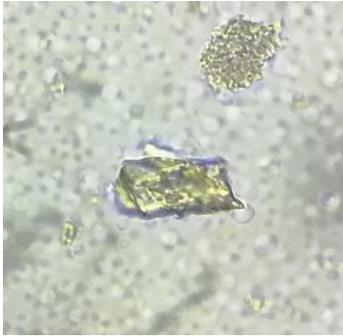


Figure 24. Prismatolita. *Solanum quitoense* 40x

MORFOTRIBU PRISMATOLITA

Descripción Morfotipo: Cuerpo prismático aplanado con aristas laterales lisas, onduladas, denticuladas, aserradas o dendriformes; caras terminales superior e inferior planas o ligeramente cóncavas, pueden ser simétricos o asimétricos con vértices levemente angulosos o curvos. Pueden estar o no ornamentados y en algunos casos esta ornamentación corresponde a huecos, protuberancias en forma de “verrugas”, máculas o pliegues en forma de domo (Parra S & Flòrez M, 2001, pág. 44)

- Prisma que tiene las superficies con foveos de todas las formas y diámetros, distribuidas en todo el cuerpo sin ninguna orientación preferencial (Parra S & Flòrez M, 2001, pág. 44)

silicato hallado:



Figure 25. *Braquiolita. Solanum quitoense* 40x

MORFOTRIBU BRAQUIOLITA

Descripción Morfotipo: Cuerpo geométrico corto, con caras rectangulares, bordes lisos o levemente ondulados; ángulos curvos, semicurvos o rectos, a veces con salientes angulosos en alguno de sus vértices, y por lo general simétricos, con o sin ornamentación. La relación largo:ancho es de 2:1 o ligeramente mayor. Puede o no presentar “pliegues” mal definidos; algunos presentan en sus superficies foveos, espinas, verrugas, retículas o figuras esculpidas. (Parra S & Flòrez M, 2001, pág. 46)

- Prisma corto, bordes irregulares, lisos o suavemente ondulados, con superficies ligeramente rugosas; estas formas pueden estar presentes en un mismo ejemplar.

Familia: SOLANACEA

Gènero: Solanum

Especie: Solanum lycopersicum

Nombre comun: Tomate

Parte utilizada: Hoja

Lugar de colecta: Vereda Villa Nueva, Quinchia - Risaralda

Uso actual: Es rico en vitamina K la cual sirve para la circulación, se deshidratan, se hacen cremas, compotas, salsas, se utiliza en las ensaladas, es un ingrediente fundamental en los guisos, es un fruto muy utilizado en la cocina para acompañar diversidad de alimentos. Su sabor agridulce muy utilizado tanto en preparados dulces como salados.

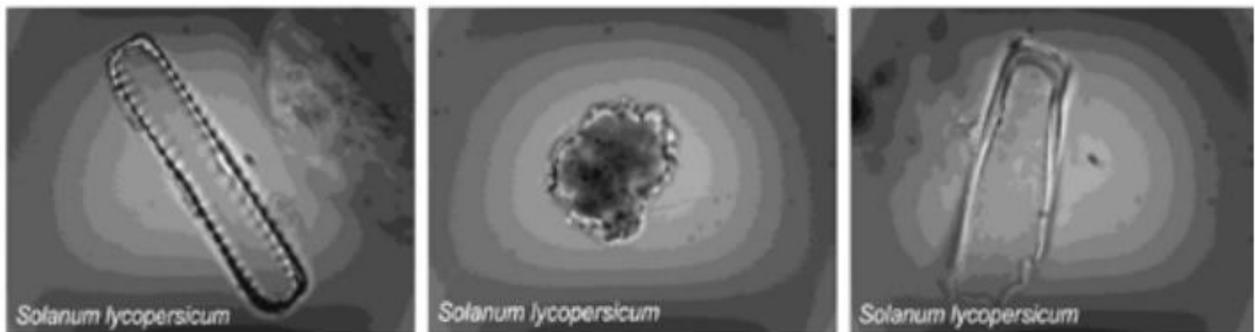
Descripción taxonómica:

Altitud msnm: 1710



Ilustración 17. Solanum lycopersicum. tomada por ximena lotero en municipio de Quinchia- Risaralda

Ejemplar de referencia:



Solanum lycopersicum L. (Sin. *Lycopersicum esculentum*) (Solanaceae). Tomate (Bra-Col) ICN 0238. Presenta variedad de formas de estructuras silíceas, la más conspicua se refiere a
pág. 109

una forma irregular de 18.6 μm y una forma trapezoidal que en su interior se encuentra un trapecoide. Long. Mayor: 29.4 μm (lámina VIII) (Morcote Ríos, Giraldo Cañas, & Palacios Hernández, 2012, pág. 85)

Silicato hallado:



Figure 26. Prismatic silica. *Solanum lycopersicum* 40x

MORFOTRIBU PRISMATOLITA

Descripción Morfotipo: Cuerpo prismático aplanado con aristas laterales lisas, onduladas, denticuladas, aserradas o dendriformes; caras terminales superior e inferior planas o ligeramente cóncavas, pueden ser simétricos o asimétricos con vértices levemente angulosos o curvos. Pueden estar o no ornamentados y en algunos casos esta ornamentación corresponde a huecos, protuberancias en forma de “verrugas”, máculas o pliegues en forma de domo

- Prisma largo, simétrico, con bordes en forma de dientes ligeramente agudos, muy densos o menos densos o ligeramente curvos. la forma es un polígono irregular, cuya superficie se cubre de pequeños elementos alargados dispuestos de forma irregular.

Referencias

(s.f.).

- ABARCA, E. F. (2014). "CARACTERIZACIÓN AGRO-MORFOLOGICA DEL MAÍZ (*Zea mays* L.) DE LA LOCALIDAD SAN JOSÉ DE CHAZO.". RIOBAMBA – ECUADOR: ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO.
- Aceituno, F. J. (2002). *Interacciones fitoculturales en el Cauca medio durante el Holoceno temprano y medio*. . Instituto Colombiano de antropología e historia ICANH.
- Aceituno, F., & Loaiza, N. (2007). *Domesticación del bosque en el Cauca medio colombiano entre el Pleistoceno final y el Holoceno medio*.
- Aceituno, F., & Loaiza, N. (2007). *Domesticación del bosque en el Cauca medio colombiano entre el Pleistoceno final y el Holoceno medio*.
- Albert, R., & Portillo, M. (2014). Aportaciones de los estudios de fitolitos en la prehistoria: formación, metodología y casos de estudio. *Treballs d'Arqueologia*, núm. 20, p. 79-93.
- Arguedas Jiménez, L., Cordero Solórzano, J., Gómez Obando, P., Villalobos Rodríguez, K., & Garro Monge, G. (20 de agosto de 2021). *Morinda citrifolia (Noni) y sus posibles efectos como planta medicinal*. Obtenido de Tecnología en Marcha: file:///C:/Users/XIMENA/Downloads/Dialnet-MorindaCitrifoliaNoniYSusPosiblesEfectosComoPlanta-4835808.pdf
- Babot, M. d. (2009). *LA COCINA, EL TALLER Y EL RITUAL: EXPLORANDO LAS TRAYECTORIAS DEL PROCESAMIENTO VEGETAL EN EL NOROESTE ARGENTINO*. . San Miguel de Tucumán, Argentina: Instituto de Arqueología y Museo, Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo.
- Baigorri, A. (1990). *Trayectoria histórica de la ecología humana (concepto de medio ambiente y sociedad)*. Badajoz.
- Bandera Fernández, E., & Pérez Pelea, L. (2015). Revisión bibliográfica MEJORAMIENTO GENÉTICO DE GUAYABO (*Psidium guajava* L.). *Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas*, 4.
- Butzer, K. W. (1989). *Arqueología una ecología del hombre: Método y teoría para un enfoque contextual*. España: ballaterra.
- C.R.I.R., C. R. (2012). *C.R.I.R., C. R.DACHI VIDA URUBENA PLAN DE VIDA DEL PUEBLO EMBERA DE RISARALDA*. Pereira Risaralda.
- CALDERÓN CAPARACHÍN , J. (2016). *BIODESINFECCIONES DEL SUELO Y SU EFECTO EN LA INCIDENCIA DE PATÓGENOS EDÁFICOS EN *Ocimum basilicum* var. *Ligure**. Lima-Perú : UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA .

- CARDER. (2004). *Diagnóstico de riesgos ambientales municipio de Quinchía*. Risaralda: Corporación Autónoma Regional de Risaralda.
- Cuervo, J. M. (2017). *Colección de referencia de fitolitos de plantas medicinales*. Medellín : Universidad de Antioquia.
- Cuervo, J. M. (2017). *colección de referencia de fitolitos de plantas medicinales* . Medellín: Universidad de Antioquia.
- Dolmatoff, G. y. (1977). *Estudios antropologicos*.
- ECHEVERRY GÓMEZ , A., & VILLEGAS, M. (2003). *Compendio de 151 especies de flora nativa de uso tradicional o potencia en el área de la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia*. MEDELLÍN: CORANTIOQUIA.
- EcuRed. (20 de agosto de 2021). *EcuRed*. Obtenido de EcuRed: <https://www.ecured.cu/C%C3%ADtrico>
- flores, p. y. (20 de agosto de 2021). *plantas y flores*. Obtenido de plantas y flores: <https://plantasyflores.pro/naranja/>
- Fricks Ricardo, S., Gomes Coe , H., Rodrigues Dias, R., Furtado de Sousa, L., & Gomes, E. (2018). *Reference collection of plant phytoliths from the Caatinga biome, Northeast*. Flora 2.
- GARCÍA, D. R. (2018). *COLECCIÓN DE REFERENCIA DE FITOLITOS DE LA FAMILIA ANNONACEAE PARA USO ARQUEOLÓGICO*. Medellín: Universidad de Antioquia.
- Harari, Y. N. (2013). *De animales a dioses* . Nomos impresores.
- Harari, Y. N. (2014). *DE ANIMALES A DIOSSES BREVE HISTORIA DE LA HUMANIDAD*. (J. R. Aragonès, Trad.) Titivillus.
- Herbario Universidad de Antioquia, M. C. (20 de agosto de 2021). *Banco de objetos de aprendizaje y de información* . Obtenido de Banco de objetos de aprendizaje y de información : <http://aprendeenlinea.udea.edu.co/ova/?q=node/692>
- ICANH. (20 de julio de 2021). *Instituto Colombiano de Antropología e Historia*. Obtenido de Instituto Colombiano de Antropología e Historia: <https://www.icanh.gov.co/>
- Jiménez. (20 de agosto de 2021). *TRAMILoteca*. Obtenido de TRAMILoteca: <http://www.tramil.net/es/plant/manihot-esculenta>
- Llano, A. V. (2010). ANTIGUOS POBLADORES DEL TERRITORIO CALDENSE. ASPECTOS DE LA VIDA COTIDIANA. *Revista Impronta Academia Caldense de Historia Vol.2, p. 13-36*. Obtenido de ANTIGUOS POBLADORES DEL TERRITORIO CALDENSE. ASPECTOS DE LA VIDA COTIDIANA.
- Loga, E. (28 de junio de 2021). *Origen y taxonomía del frijol*. Obtenido de Origen y taxonomía del frijol: https://www.academia.edu/22962737/ORIGEN_Y_TAXONOMIA_DEL_FRIJOL
- López, À. G. (2018). *Evaluación de la función del Gen MaRAR1 de plátano en la resistencia del estrés biótico en tabaco*. Mérida- Yucatàn: centro de investigación científica de Yucatàn.

- Lydia, Z., & Peña Chocarro, L. (20 de septiembre de 1998). *La historia del bosque y su explotación en el pasado: evidencia arqueológica y etnográfica*. Obtenido de <https://digital.csic.es/handle/10261/151611>: <https://digital.csic.es/handle/10261/151611>
- MARÍN, C. A. (2000). *CATÁLOGO DE FITOLITOS PARA PLANTAS CULTIVADAS ASOCIADAS A LAS ACTIVIDADES HUMANAS EN EL SUROESTE DE ANTIOQUIA-COLOMBIA*. MEDELLIN: CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL CENTRO DE ANTIOQUIA.
- medicinales, P. (20 de agosto de 2021). *Plantas medicinales*. Obtenido de Plantas medicinales: <http://www.plantasmedicinales10.com/articulo/drago.html>
- Monsalve, C. A. (2000). *catálogo preliminar de fitolitos producidos por algunas plantas asociadas a las actividades humanas en el Sur Occidente de Antioquia, Colombia*. *Crónica forestal y del medio ambiente*, diciembre, vol. 15, número 1. Universidad Nacional de Colombia.
- Montes, S. L. (2016). *2016). APROXIMACIÓN A LA DIETA DE LOS ANTIGUOS POBLADORES DE LA RESERVA NATURAL LA MONTAÑA DEL OCASO*. Manizales: Universidad de Caldas.
- Morcote Ríos, G., Giraldo Cañas, D., & Palacios Hernández, P. (2012). Extracción de fitolitos en especímenes actuales. En G. Morcote Ríos, & T. León Sicard, *LAS TERRAS PRETAS DEL IGARAPÉ TAKANA un sistema de cultivo precolombino en Leticia - Amazonas, Colombia* (págs. 77 - 97). Bogotá: Kimpres Ltda.
- Morcote-Ríos, G., Giraldo, D., & Raz, L. (2015). *Catálogo ilustrado de fitolitos contemporáneos con énfasis arqueológico y paleoecológico I. Gramíneas amazónicas de Colombia*. Bogotá D.C: Universidad Nacional de Colombia.
- Ortega, I. S. (2014). *Maíz I (Zea mays)*. Madrid: Universidad Complutense.
- Parra S, L., & Flòrez M, M. (2001). PROPUESTA DE CLASIFICACIÓN MORFOLOGICA PARA LOS FITOLITOS ALTOANDINOS COLOMBIANO. *Crónica Forestal y del Medio Ambiente*, diciembre, vol. 16, número 1 .
- Patterer, N., Passeggi, E., & Zucol, A. (2011). Análisis fitolíticos de suelos del sudoeste de la Provincia de Entre Ríos (Argentina) como una herramienta para comprender sus procesos pedológicos. *Revista Mexicana de Ciencias Geológicas*, v. 28, núm. 1 , p. 132-146, 141.
- Peña, J. R. (2020). *La cebolla de rama Allium fistulosum L como alternativa de diversificación de cultivos en el corregimiento de La Gr o de La Granja, municipio de Sucre Santander*. Bogotá : Universidad de La Salle.
- Pérez Álvarez, S., Ávila Quezada, G., & Coto Arbelo, O. (2015). *EL AGUACATERO (Persea americana Mill)*. La Habana, Cuba: Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas.
- RAVE SALAZAR, J., & MARULANDA, C. (2012). *DIAGNOSTICO Y PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA EN EL CONTRATO DE CONCESIÓN MINERA No. 01087M. VEREDA MIRAFLORES, MUNICIPIO DE QUINCHIA DEPARTAMENTO DE RISARALDA*. Universidad de Caldas.

- RAVE SALAZAR, J., MARULANDA, C., VALENCIA, Y., & CADENA, A. (2013). *RESCATE ARQUEOLOGICO EN EL PROYECTO DEL RELLENO SANITARIO, VEREDA RIO GRANDE MUNICIPIO DE QUINCHÍA (RISARALDA)*. Universidad de Caldas.
- Reichel-Dolmatoff, G. y. (1977). *estudios antropologicos* . Bogota: Andes Bogota Colombia.
- Restrepo, W. A. (2014). *Tendencia de análisis de fitolitos en Colombia. una revisión crítica de la sistemática y las metodologías desde una perspectiva arqueológica*. . Medellín: Boletín de antropología de la universidad de antioquia Vol. 29, N.o 48, pp. 164-186.
- Restrepo, W. A. (2014). *Tendencias del análisis de fitolitos en Colombia. una revisión crítica de la sistemática y las metodologías desde una perspectiva arqueológica*. . Medellín: Boletín de antropología universidad de Antioquia vol. 2, núm. 48, 164-186.
- Retana, J. J. (2007). *CULTIVO DE LA ANONA* . Juan José Castro Retana: MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA.
- Robledo, E. J. (2017). *Estudio de las respuestas de Saccharum officinarum L. ante estrés osmótico a través de un enfoque transcriptómico*. Mérida- Yucatàn: centro de investigación científica de Yucatàn, A.C.
- Soto, J., Pacheco , D., Zambrano, O., & Ortega, J. (2012). REVISIÓN FLORÍSTICA DEL GÉNERO INGA MILLER (LEGUMINOSAE-MIMOSOIDEAE) EN EL ESTADO ZULIA, VENEZUELA. *Acta Botánica Venezuelica*, 46.
- Tituaña, E. D. (2018). *Obtención de una bebida proteica a base de soya (Glycine max) y naranjilla (Solanum quitoense)*. Quito: Escuela politècnica nacional.
- (s.f.). *Trayectoria histórica de la Ecología Humana y del Ecologismo*.
- Ugarte Rico, A., Largo, M., & Uribe, F. (2013). *Historia de Guacuma "Investigación del bagaje cultural indígena de Quinchía*. Pereira Risaralda: servipresos publicidad.
- Valera, L. (2019). *Ecología humana. Nuevos desafíos para la ecología y la filosofía*. Arbor.
- Zapata, L., & Peña-Chocarro, L. (s.f.). *La historia del bosque y su explotación en el pasado: evidencia arqueológica y etnográfica*.
- Zucol, A., & Brea, M. (2005). Sistemática de fitolitos, pautas para un sistema clasificatorio. Un caso en estudio en la Formación Alvear (Pleistoceno inferior), Entre Ríos, Argentina. *AMEGHINIANA Asociación Paleontológica Argentina*, 5.
- 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*.

