

Artículo de investigación

Consumo de recursos vegetales en la Bogotá de los siglos XIX y XX a partir del análisis de fitolitos en cálculo dental

Plant resources consumption in Bogotá at the 19th and 20th Centuries using the analysis of phytoliths from dental calculus

Andrés Peña-Moreno*^{ORCID}, Claudia Rojas-Sepúlveda**^{ORCID} y Gaspar Morcote-Ríos***^{ORCID}

Para citar este artículo: Peña-Moreno, A., Rojas-Sepúlveda, C., & Morcote-Ríos, G. (2025). Consumo de recursos vegetales en la Bogotá de los siglos XIX y XX a partir del análisis de fitolitos en cálculo dental. *Jangwa Pana*, 24(1), 1-21. <https://doi.org/10.21676/16574923.5951>

Recibido: 18/06/2024 | **Aprobado:** 17/12/2024 | **Disponible en línea:** 01/01/2025

RESUMEN

El propósito del presente artículo es contribuir a la reconstrucción de la dieta de la población de escasos recursos que habitó la ciudad de Bogotá entre finales del s. XIX e inicios del s. XX. Se realizó un análisis arqueobotánico de fitolitos presentes en 94 muestras de cálculo dental de 47 individuos de la colección osteológica del Globo B del Cementerio Central. Las conclusiones se apoyan en la consulta de fuentes documentales de la época que abordan el tema de la dieta colombiana de los dos últimos siglos y en los resultados de los análisis bioarqueológicos sobre restos óseos de la colección. Se logró identificar diversas especies como maíz (*Zea mays*), arroz (*Oryza sativa*), calabaza (*Cucurbita pepo*), cebada (*Hordeum vulgare*), trigo (*Triticum aestivum*), avena (*Avena sativa*) y una especie de frijol (*Phaseolus* sp.). La cantidad de morfotipos identificados en individuos femeninos y masculinos es significativamente diferente para algunas especies, lo cual muestra una probable diferencia sexual en la ingesta de recursos vegetales. La variedad de especies encontradas demuestra que para este momento ya se había dado una completa integración de los ingredientes americanos con los provenientes del Viejo Mundo en la cocina bogotana.

Palabras clave: Cementerio Central; bioarqueología; dieta; estructuras de sílica; arqueología histórica; arqueobotánica.

ABSTRACT

This article aims to contribute to the history of nutrition in Bogotá by reconstructing the diet of the low-income population that inhabited the city between the end of the 19th century and the beginning of the 20th. An archaeobotanical analysis of phytoliths was carried out on 94 samples of dental calculus from 47 individuals from the osteological collection of Globe B in the Central Cemetery. The conclusions of the phytolith analysis are supported by a review of documentary sources from the time that address the topic of foods comprising the Colombian diet over the last two centuries, as well as the results of the bioarchaeological analysis of bone remains in the collection. Various plant species such as maize (*Zea mays*), rice (*Oryza sativa*), squash (*Cucurbita pepo*), barley (*Hordeum vulgare*), wheat (*Triticum aestivum*), oats (*Avena sativa*), and bean species (*Phaseolus* sp.) were identified. The number of identified morphotypes in female and male individuals was significantly different for some species, suggesting a probable sex-based difference in vegetable consumption. The variety of identified species demonstrates that by this time, Bogotá's cuisine was already the result of the integration of American and Old World ingredients.

Keywords: Cementerio Central; Bioarchaeology; Diet; Silica Structures; Historical Archaeology; Archaeobotany.

* Universidad Nacional de Colombia-Sede Bogotá, Colombia

**Departamento de Antropología, Facultad de Ciencias Humanas, Universidad Nacional de Colombia-Sede Bogotá, Colombia

***Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia-Sede Bogotá, Colombia

Correspondencia: afpenam@unal.edu.co | cmrojass@unal.edu.co | hgmorcoter@unal.edu.co

INTRODUCCIÓN

La alimentación es uno de los principales temas de investigación en el ámbito antropológico y arqueológico (Contreras & Gracia, 2005; De Garine, 1998; Falabella et al., 2007; Harris, 1994; Hillson, 1979; Katzenberg, 2008). Sin embargo, su estudio es bastante complejo, por lo cual la ecología humana propone abordar este aspecto desde un enfoque interdisciplinario, teniendo en cuenta el ambiente físico, político, biológico y socioeconómico (Cadena, 2016; Morán, 1993).

En Colombia se han realizado varios estudios sobre la alimentación en poblaciones previas al contacto europeo usando los fitolitos como fuente de información (Aldana, 2017; Cuéllar, 2013; Estupiñán, 2015; Flórez & Parra, 1999; Gil, 2011; Morcote-Ríos & Bernal, 2001; Morcote-Ríos et al., 1998, 2015; Otálora & Ramírez, 2004; Parra, 2001; Posada, 2014; Rodríguez, 1998). No obstante, hasta el momento solo se ha publicado un trabajo que incluye el análisis de fitolitos en cálculo dental en un contexto histórico (Wesp et al., 2023). El periodo histórico tiene la ventaja de ofrecer información abundante a través de las fuentes escritas. De tal forma, es posible contraponer estos datos con los arqueológicos, y así aportar elementos que permitan contrastar, replantear o complementar la documentación histórica. Como resultado, se puede ampliar la comprensión de estos contextos (Leone & Potter, 1988) y evaluar a su vez los límites y los alcances de las metodologías.

La arqueología histórica entiende que la documentación historiográfica no puede estar separada del contexto arqueológico, sino que debe ser analizada de manera crítica, entendiendo la realidad y los conflictos sociales de la época (Funari, 1998; Funari et al., 2013), por lo cual utiliza evidencias de tipo material, histórico y etnohistórico (Deagan, 1988). En este caso, a través del estudio arqueobotánico de fitolitos en cálculo dental, se obtiene evidencia directa proveniente de los cuerpos de las personas que habitaron en el pasado, propuesta ampliamente reivindicada por la bioarqueología (Buikstra & Beck, 2006) y, más específicamente, por la bioarqueología histórica (Buikstra et al., 2000; Grauer, 1995; Perry, 2007). Por su parte, la ecología humana ha demostrado que la relación entre los seres humanos y el ambiente es imperfecta pues las limitaciones del entorno y la cultura definen su capacidad adaptativa e inadaptativa (Morán, 1993).

Así las cosas, el estudio de la dieta puede dar elementos de discusión sobre aspectos fisiológicos, sociales y culturales de los grupos humanos. Los primeros se refieren a la necesidad biológica de consumir alimentos y cómo estos afectan la salud de los individuos, de manera que la posibilidad de disponer o no de ellos desempeña un rol principal. Por ejemplo, la pobreza extrema o la escasez de recursos impiden que se alcancen los requerimientos calóricos o proteicos, causando malnutrición y todos los problemas que esta conlleva (Steckel, 1995).

Los aspectos sociales, entretanto, se ven evidenciados en el estudio de la alimentación pues están directamente relacionados con el bienestar económico y social, que se traduce en acceso a los recursos, por lo cual la dieta resulta ser uno de los indicadores más expresivos de la eficiencia y la calidad de un sistema socioeconómico (Manchado, 1986). Finalmente, el ámbito cultural se revela con facilidad en este análisis pues permite vislumbrar el significado social que tienen los alimentos y las técnicas empleadas para conseguirlos, procesarlos, prepararlos, servirlos y consumirlos

(Zabala, 2016).

Bajo esta perspectiva, el presente trabajo examina la alimentación de personas inhumadas en el Cementerio Central de Bogotá, Colombia, entre 1850 y 1950. Al respecto, conviene anotar que la ciudad, entre los siglos XIX y XX, fue objeto de cambios radicales en las esferas económicas, políticas y sociales (Colmenares, 1988; Kalmanovitz, 2003; Ocampo, 2009; Zambrano & Bernard, 1993) que transformaron las dinámicas de la vida cotidiana de la población (Bermúdez, 1995; Colmenares, 1988; Jaramillo, 1989; Kalmanovitz, 2003; López, 2011; Mayor, 1997; Sánchez, 1998), incluyendo la alimentación (Cruz, 2017; Martínez, 1985; Restrepo, 2008; Restrepo & Escobar, 2006; Zambrano, 2015). De hecho, algunos médicos ya se habían preocupado por estudiar el estado nutricional de los habitantes de Bogotá de la época, y mostraron importantes diferencias ligadas a factores socioeconómicos de la población (Cotes, 1893; Socarrás, 1939).

El objetivo concreto de este trabajo es identificar parte de los recursos vegetales que fueron consumidos por una muestra de individuos de la colección osteológica del Globo B del camposanto mencionado, un área que fue denominada por un tiempo el «cementerio de pobres» (Rojas-Sepúlveda et al., 2020). Para ese fin, se parte de un análisis de fitolitos en cálculo dental y se contrastan los resultados con información obtenida mediante la consulta de documentación historiográfica de la época y se comparan los resultados con respecto al sexo de los individuos portadores de los fitolitos.

El Cementerio Central de Bogotá: estudios arqueológicos previos

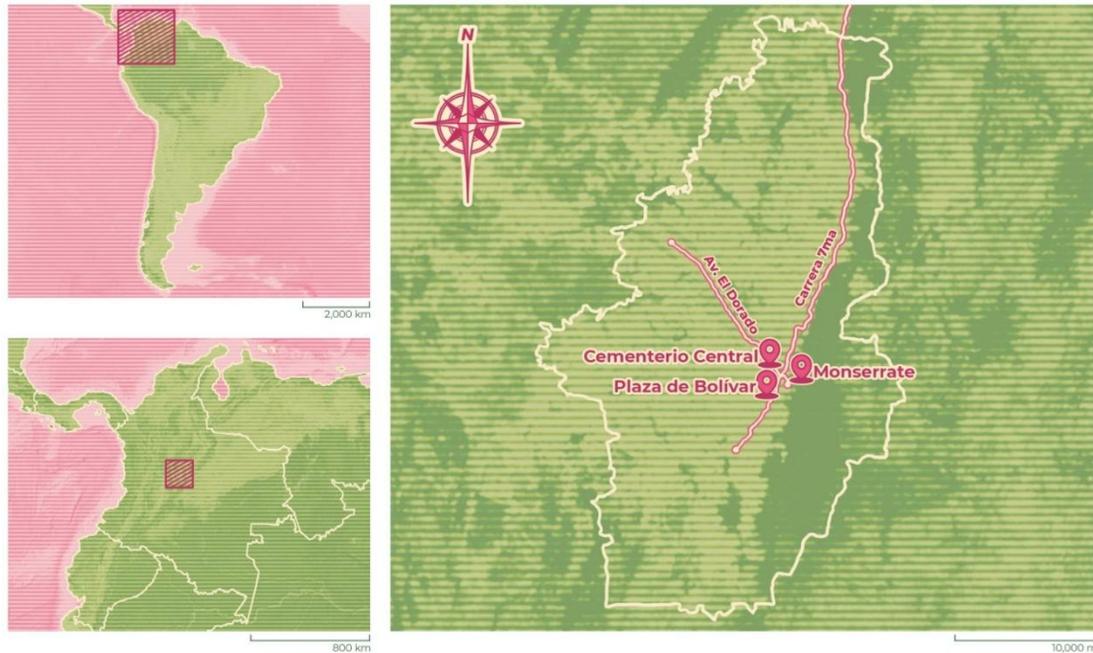
El Cementerio Central se encuentra ubicado en la que hoy es la calle 26, entre las carreras 19B y 24 (Figura 1). Su construcción fue propuesta tras la cédula real del rey Carlos III en 1787, que contenía la prohibición de inhumar cadáveres en iglesias por políticas de salubridad y el crecimiento urbano de la población (Villa, 2002). En 1830 se iniciaron las obras, distribuyendo el espacio en cuatro grandes sectores. El presente trabajo hace referencia a la zona que inicialmente se denominó «cementerio de los pobres» y luego se conocería como Globo B, donde los cadáveres eran enterrados en el suelo, al occidente del área principal, llamada elipse o Globo A (Calvo, 1998).

En 1836 se abrieron los recintos fúnebres, compuestos por las paredes del contorno, más de doscientas bóvedas y la fachada (Escovar, 2002). Diez años después se inició la construcción de osarios por los corredores del camposanto para el traslado de restos (Calvo, 1998), y en 1878 se edificó la galería occidental (Escovar, 2002). Finalmente, en 1916, se proyectó la construcción de las galerías del Globo B, un área que dejó de ser utilizada hacia la década de 1960 (Méndez et al., 2010). En 1997 el Cementerio Central fue declarado como bien cultural de interés nacional (González, 2009; Rojas-Sepúlveda y Rodríguez, 2017).

El primer acercamiento al área del Cementerio Central con fines arqueológicos buscó identificar el lugar de inhumación de los restos de las víctimas del Bogotazo, evento acontecido el 9 de abril de 1948 en el cual, tras la muerte del caudillo popular Jorge Eliécer Gaitán, una ola de violencia golpeó a la capital colombiana (Salas, 2006). En 2009, en el marco de la construcción del Centro de Memoria, Paz y Reconciliación en los predios del Globo B, se realizaron las labores de arqueología preventiva por parte del Equipo Colombiano de Investigaciones Antropológico

Forenses (ECIAF), que recuperó un número mínimo de 2.989 individuos. Entre ellos, solo 250 lograron ser limpiados, analizados y almacenados en el ala sur de un edificio determinado por el Instituto Distrital de Patrimonio Cultural (IDPC), perteneciente a la Junta Administradora Local (JAL) de Los Mártires; los restantes fueron resguardados sin limpieza ni análisis en la sala de exhumación del cementerio (ECIAF, 2013).

Fig. 1. Mapa de ubicación del Cementerio Central de Bogotá



Fuente: imagen elaborada por comisión por Juliana Rojas Casas y usada con su permiso.

En 2015 se reanudaron las actividades de limpieza y análisis de los restos óseos del Globo B del Cementerio Central, en un proyecto del IDPC y de la Universidad Nacional de Colombia que tuvo como finalidad proteger, salvaguardar y estudiar el patrimonio excavado (Rojas-Sepúlveda & Rodríguez, 2017). Cabe mencionar que, en el momento de la excavación, las tumbas no tenían información alguna sobre las personas inhumadas allí; la superficie era un prado, sin lápidas ni cruces (ECIAF, 2013). Esta área había tenido diversos usos a lo largo del tiempo, comenzando por los entierros directamente en el suelo, seguidos por los entierros de niños y, luego, de cuerpos no identificados; de igual modo, había sido utilizada para prácticas mágico-religiosas, como depósito de basura y para la preparación de esqueletos que eran ilegalmente comercializados (Calvo, 1998).

El proyecto mencionado logró caracterizar los restos óseos por sexo, edad y estatura, e identificar sus patologías. Se determinó un número mínimo de individuos de 7.103, dentro de los cuales 1.746 eran esqueletos individualizables y 5.357 se encontraban dentro de conjuntos misceláneos. Los casos que permitieron una estimación sexual fueron 102 femeninos, 148 probablemente femeninos, 72 masculinos y 165 probablemente masculinos; asimismo, se estableció que 1.322 eran adultos, y 114, no adultos. La comparación con la información proveniente de las fuentes documentales permitió concluir que muchos de los indicadores de condiciones de vida

observados en restos óseos no correspondían con los panoramas revelados a partir de los referentes históricos y literarios (Rojas-Sepúlveda & Rodríguez, 2017; Rojas-Sepúlveda et al., 2020).

Dieta en la Bogotá de los siglos XIX y XX

El proceso de contacto con los europeos dio lugar a la inclusión de alimentos de procedencia española y portuguesa en la dieta suramericana, mientras los procesos de esclavización permitieron que se permearan técnicas propias de cocción y tratamiento de alimentos de culturas africanas (Martínez, 1985). La dieta se sitúa, en esta medida, como uno de los puntos que más reflejan la mezcla de culturas provocada por la conquista (Cruz, 2017; Martínez, 1985; Zambrano, 2015).

El acelerado crecimiento poblacional que tuvo Bogotá, cuya población entre 1801 y 1912 se quintuplicó, pasando de tener 21.394 habitantes a 116.951 (Mejía, 1997, 2000), permitió que se difundieran las costumbres y los alimentos de otras regiones del país. De tal forma, las transformaciones no solo se dieron en la inclusión de recursos alimenticios, sino también en la introducción de nuevas tecnologías de preparación (Martínez, 1985).

Socarrás (1939) realizó un análisis minucioso de la dieta de la población obrera que habitó la ciudad de Bogotá durante las primeras décadas del siglo XX y determinó la necesidad energética, teniendo en cuenta las variables de sexo, edad, clima y oficio. Como resultado, reportó un promedio diario de 3.000 calorías, y de 3.200 cuando se realizaba actividad física constante. Por otro lado, para finales del siglo XIX, Kalmanovitz y López (2006) hallaron que la dieta estaba sobrecargada de carbohidratos, e incluía un frecuente consumo de alcohol a través de la chicha¹, con muy poca presencia de proteínas y grasas.

A propósito de la chicha, cabe anotar que tuvo gran importancia en la dieta de la población de escasos recursos durante los siglos XIX y XX (Llano & Campuzano, 1994), pero fue prohibida acudiendo a justificaciones de diversos tipos. Una de ellas era preservar las buenas costumbres, pues su consumo se relacionaba con los continuos escándalos que protagonizaban estos habitantes de la ciudad bajo los efectos de la bebida (Hering, 2018). También se apeló a razones «científicas», dentro de las cuales se contaron los conceptos de algunos químicos y médicos que afirmaban que este producto era altamente tóxico y que causaba la patología denominada «chichismo» (Calvo & Saade, 2002; Pohl-Valero, 2014).

Sin embargo, con el transcurrir del tiempo se llegó a saber que, en realidad, la causa principal para que se avalara la prohibición de la chicha había sido la presión ejercida por las fábricas de cerveza, especialmente la cervecería Bavaria, que con campañas publicitarias desprestigiaron la bebida de maíz y aumentaron el consumo de su producto (Cardona, 2008). Pese a esto, algunos expertos reconocieron el valor nutricional de la chicha para las clases más desfavorecidas; por ejemplo, para el ya citado Socarrás (1939), la bebida brindaba el aporte calórico necesario para que estas

¹ Bebida fermentada a base de maíz.

podieran cumplir con sus labores.

A mediados del siglo XIX, la ocupación agrícola y pecuaria giraba en torno a la producción comercial de carne, quesos, papa y harina de trigo que los arrieros venían a comprar para proveer a los habitantes de tierras cálidas. Estos últimos, a su vez, abastecían a las tierras altas, como Bogotá, que se encuentra a 2.600 m. s. n. m., con miel de caña, garbanzos, arracacha, yuca y otros productos (Palacio, 2008; Romero, 1990). Según algunas fuentes, el trabajador destinaba alrededor del 70 % de su ingreso a la adquisición de alimentos (Kalmanovitz, 2003) pues, además de lo que comía durante su jornada laboral, debía sumarse lo que consumía por las noches y el domingo (Cotes, 1893). Sin embargo, para 1930 la nutrición de la población colombiana se consideró como deficiente en cantidad y calidad (Bernabeu-Mestre, 2010).

Análisis de fitolitos en cálculo dental

La arqueología se ha valido de varias fuentes para aproximarse a la dieta de las poblaciones del pasado, como los isótopos estables, los frutos y las semillas, el polen, los indicadores de estrés fisiológico en restos óseos y dentales, los parásitos y los fitolitos (Aceituno & Lalinde, 2011; Fallabela et al., 2007; Fugassa & Guichón, 2006; Llano et al., 2017; Piperno, 2006; Morcote-Ríos et al., 2016; Turbay, 1980). Estos últimos, más precisamente los denominados silicofitolitos, son biomineralizaciones naturales que ocurren en numerosas plantas (Erra, 2010b) y que es posible considerar como microfósiles de estructuras vegetales. Generalmente, están compuestas de sílice o calcio como resultado de un proceso de mineralización, y pueden contener contaminaciones de diversos elementos químicos, tales como hierro, sodio, potasio, etc. (Erra, 2010a; Zucol, 1992).

La mineralización se da cuando se recibe sílice en el proceso de absorción de agua del suelo y se combina con la savia de la planta. Dicho elemento queda depositado dentro de las células, reproduciendo su forma (Erra, 2010ab; Morcote-Ríos et al., 2016). Este proceso posibilita la identificación taxonómica de especies vegetales (Erra, 2010b) gracias a que permite observar las diferentes morfologías (Reichert, 1913). No obstante, el proceso descrito solo se da en ciertos organismos, pues la cantidad de sílice absorbido puede variar de una especie a otra; por ello, la eficacia del método llega a verse limitada (Piperno, 2006).

Ahora bien, los fitolitos pueden quedar atrapados en el cálculo dental o tártaro (Musaubach, 2012): un depósito de placa mineralizada que consiste en colonias abundantes de microorganismos asociadas con material extracelular (Hillson, 2008). La fuente del mineral es la placa líquida derivada de la saliva, que se encuentra saturada de fosfato de calcio, y las primeras partes que se mineralizan son las paredes celulares de las bacterias; luego, la matriz y los centros de las células quedan vacíos (Hillson, 2005). Así pues, el cálculo dental puede ser definido como una biopelícula compuesta por sales minerales de fosfato y carbonato de calcio adherida en los dientes y otras estructuras sólidas en la cavidad oral, especialmente en la región lingual de los incisivos y caninos inferiores (Aldana, 2017; Otálora & Ramírez, 2004).

El cálculo dental es resultado de la acumulación de placa blanda, la cual se forma a través de las interacciones bacterianas, físicas y fisiológicas con el diente (Hillson, 1979). De este modo, los

fitolitos atrapados en esta biopelícula permiten, mediante su identificación taxonómica, conocer las plantas que fueron consumidas o manipuladas con los dientes (Cummings & Magennis, 1997; Musaubach, 2012). Por lo tanto, la observación de este material ha aportado información sobre el paleoambiente, los cultivos y el consumo de recursos vegetales en sociedades antiguas (Erra, 2010b).

METODOLOGÍA

La metodología se divide en cuatro fases. La primera corresponde a la selección de los individuos y de las piezas dentales y a la extracción del cálculo dental; la segunda, a la preparación de las muestras de cálculo dental en láminas portaobjetos; la tercera, a la extracción de fitolitos de vegetales contemporáneos para la creación de un catálogo de referencia; y la cuarta, a la observación en microscopio óptico para la cuantificación e identificación taxonómica de fitolitos de las muestras.

En la primera fase se seleccionaron esqueletos de la colección osteoarqueológica del Globo B del Cementerio Central, aplicando las recomendaciones éticas de la *American Association of Biological Anthropologists* (2024) y de la *Paleopathology Association* (2024). Para ello, se partió del trabajo de Rojas-Sepúlveda et al. (2020), en el cual se asignaron sexo y rango etario a los individuos de la colección siguiendo los métodos estándar en bioantropología. En la presente investigación se utilizaron los siguientes criterios de inclusión:

- 1) Adultos entre 25 y 40 años.
- 2) Presencia de piezas dentales (sueltas o articuladas).
- 3) Presencia de esqueleto facial, maxilar o mandibular.
- 4) Presencia de cálculo dental.

Como resultado, se trabajó una muestra de 47 individuos adultos, de los cuales 15 son masculinos; 7, probablemente masculinos; 9, indeterminados; 15, femeninos; y 1, probablemente femenino (Rojas-Sepúlveda et al. 2020).

Para la recolección del cálculo dental fue necesario identificar las piezas dentales que lo presentaban, lateralizarlas y registrar la zona del diente en donde se encontró. Una vez consignada toda la información en una carta dental, se procedió a retirar el cálculo por medio de un raspado mecánico con una hoz de periodoncia de 7/8 y 13/14 sobre un papel parafinado que permitió recolectar con cuidado el material obtenido en un microtubo Eppendorf debidamente etiquetado.

Todos los instrumentos fueron sometidos a una limpieza previa con alcohol al 70 %, y se utilizaron guantes de nitrilo sin polvo (Tavarone et al., 2018). De cada uno de los individuos se extrajo material para preparar dos láminas, de forma que se obtuvo un total de 94 muestras, y en 22 casos se presentó suficiente cálculo para conservar el remanente en microtubos Eppendorf con miras a posteriores investigaciones.

Las 94 muestras obtenidas se prepararon siguiendo el protocolo propuesto por Lalueza et al.

(1996); es decir, cada una fue sometida a HCL al 25 % durante 6 a 12 horas a una temperatura de 70 °C en baño de maría, y enseguida se procedió a una limpieza de remanentes químicos a partir de centrifugado con alcohol y agua destilada. Finalmente, se aplicó la muestra en una laminilla y se cubrió con un cubreobjetos con el medio de montaje *Entellan New*.

Una vez obtenidas las láminas de cada muestra, se retomaron los datos historiográficos para generar una lista de posibles alimentos de origen vegetal consumidos en los siglos XIX y XX en la sabana de Bogotá. Posteriormente, se consultó la colección de referencia de fitolitos del Instituto de Ciencias Naturales (ICN) de la Universidad Nacional de Colombia para determinar la susceptibilidad que tenían estos recursos vegetales de producir dichas mineralizaciones.

Las especies que no se encontraban en la colección del ICN fueron extraídas de especímenes vegetales contemporáneos con el fin de realizar un catálogo de referencia preliminar que permitiera compararlas con los taxones obtenidos en las muestras arqueológicas. Se procedió entonces a preparar muestras de fitolitos de *Hordeum vulgare* (cebada), *Triticum aestivum* (trigo) y *Avena sativa* (avena). Este proceso se llevó a cabo siguiendo la metodología propuesta por Morcote-Ríos et al. (2016), la cual contempla la extracción de una pequeña muestra del tejido foliar y de la espiguilla de cada una de las especies para luego someterla a un proceso mecánico de fragmentación.

Cada muestra de especies vegetales fue depositada en un crisol y sometida a una temperatura de 500 °C en una mufla; posteriormente, se colocó en un tubo de ensayo con su respectiva rotulación y se sometió a HCL al 10 % durante 20 minutos a una temperatura de 70 °C. Luego de que esta mezcla se decantó, se agregaron 10 ml de H₂O₂ al 50 % durante 5 minutos a la misma temperatura. Luego, se centrifugó a 3.000 rpm durante 5 minutos con agua destilada para retirar los remanentes químicos, se aplicó la muestra en una laminilla y se cubrió con un cubreobjetos con el medio de montaje *Entellan New*.

Tras el proceso anterior, se identificaron y contaron cada uno de los taxones de las muestras obtenidas del cálculo dental con un microscopio marca *Olympus CX31*, a través de un muestreo sistemático por coordenadas en forma de culebrilla. Para la descripción de estos taxones se utilizaron los parámetros del *International Code of Phytoliths Nomenclature* (International Committee for Phytolith Taxonomy [ICPT], 2019) y los catálogos de referencia de Flórez y Parra (1999), Monsalve (2000), Kosztura (2015), Morcote-Ríos et al. (2016) y Cuervo (2017), así como las bases de datos *Phytolith Project of University of Missouri* y *Phytcore for ArcheoScience*.

Finalmente, se calcularon las frecuencias por taxón según sexo. Luego, las diferencias entre sexos con respecto a este parámetro se analizaron mediante la prueba estadística de chi cuadrado para evaluar su significancia, con un nivel de *p* de 0,05. Cuando los valores esperados fueron menores a 5, se realizó la prueba Fisher. Los análisis estadísticos se llevaron a cabo en R.

RESULTADOS

En primera instancia, se reportarán aquí los resultados de la preparación de fitolitos de especies vegetales actuales que no se encontraban antes en la colección de referencia del ICN y que, según

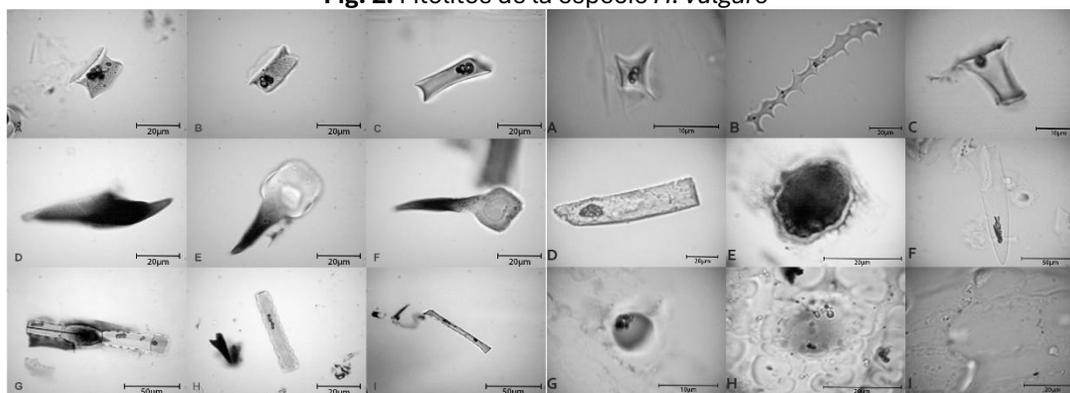
las fuentes documentales, podrían haber sido consumidas por las personas de la colección del Globo B del Cementerio Central (Tabla 1). Así, se presentan la descripción botánica y las fotografías de los fitolitos, tricomas, aparatos estomáticos, macropelos, entre otros, que pueden ser usados como referencias en posteriores estudios para identificar *H. vulgare* (Figura 2), *T. aestivum* (Figura 3) y *A. sativa* (Figura 4).

Tabla 1. Posibles alimentos usados por la población de Bogotá a finales del siglo XIX y principios del XX según fuentes históricas y su susceptibilidad para producir fitolitos

Alimento (nombre común y nombre científico)	Producción de fitolitos
Trigo (<i>Triticum</i> sp.) Cebada (<i>H. vulgare</i>) Avena (<i>A. sativa</i>) Calabaza (<i>Cucurbita</i> sp.) Ahuyama (<i>Cucurbita moschata</i>) Calabacín (<i>Cucurbita pepo</i>)	Alta
Arroz (<i>Oryza sativa</i>) Maíz (<i>Zea mays</i>)	Media
Papa (<i>Solanum tuberosum</i>) Ají (<i>Capsicum annum</i>) Arracacha (<i>Arracacia xanthorrhiza</i>) Aguacate (<i>Persea americana</i>) Cacao (<i>Theobroma cacao</i>) Frijol (<i>Phaseolus vulgaris</i>) Plátano (<i>Musa paradisiaca</i>) Yuca (<i>Manihot esculenta</i>) Tomate (<i>Solanum lycopersicum</i>) Garbanzo (<i>Cicer arietinum</i>)	Poca, casi nula o nula
Achiote (<i>Bixa orellana</i>) Ajo (<i>Allium sativum</i>) Habas (<i>Vicia faba</i>)	Desconocido

Fuente: elaboración propia según la literatura disponible (Kosztura, 2015; Monsalve, 2000; Morcote-Ríos et al., 2016; Piperno, 2006).

Fig. 2. Fitolitos de la especie *H. vulgare*

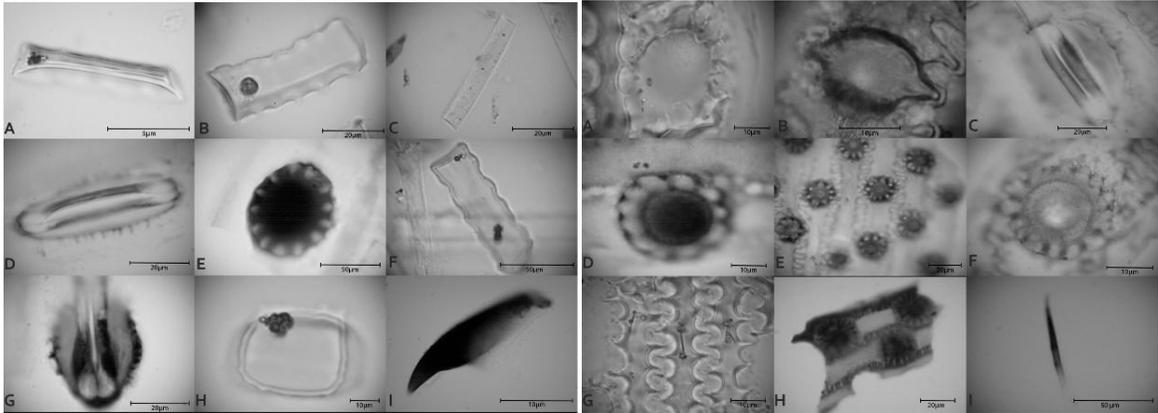


Nota: Lado izquierdo: fitolitos del tejido foliar de *H. vulgare*; (A) trapezoidal; long. base: 21,5 µm; ancho: 11,7 µm; (B) trapezoidal; long. base: 22,6 µm; altura: 10,78 µm; (C) trapezoidal; long. base: 27,44 µm; altura: 5,88 µm; (D) tricoma; long. mayor: 54,88 µm; ancho: 14,7µm; (E) macropelo unicelular; long. máx.: 45,08 µm; ancho: 16,66 µm; (F) macropelo unicelular; long. mayor: 46,06 µm; ancho: 16,66 µm; (G) ensamble de estructuras silíceas de células epidérmicas largas y un macropelo unicelular; long. máx.: 124,8

μm ; ancho: 24 μm ; (H) fitolito elongado con bordes sinuosos; long. máx.: 76,8 μm ; ancho: 12 μm ; (I) trapezoidal; long. base: 88,4 μm ; ancho: 8,4 μm .

Lado derecho: fitolitos de la espiguilla de *H. vulgare*; (A) trapezoidal; long. base: 7,84 μm ; alto: 5,88 μm ; (B) estructura elongada con proyecciones equinadas e irregulares; long. máx.: 51,95 μm ; ancho: 7,84 μm ; (C) trapezoidal con cuerpo angosto; long. base: 11,76 μm ; alto: 13,76 μm ; (D) célula epidérmica larga; long. máx.: 84 μm ; ancho: 14,4 μm ; (E) base de tricoma; long. máx.: 19,6 μm ; ancho: 14,7 μm ; (F) aspereza epidérmica; long. máx.: 100,8 μm ; ancho: 19,2 μm ; (G) fitolito esférico; diámetro: 7 μm ; (H) base de tricoma; long. máx.: 16,66 μm ; ancho: 14 μm ; (I) ensamble de fitolitos poliédricos; long. máx.: 33,2 μm ; ancho: 20 μm (medida de solo un poliedro del fitolito).

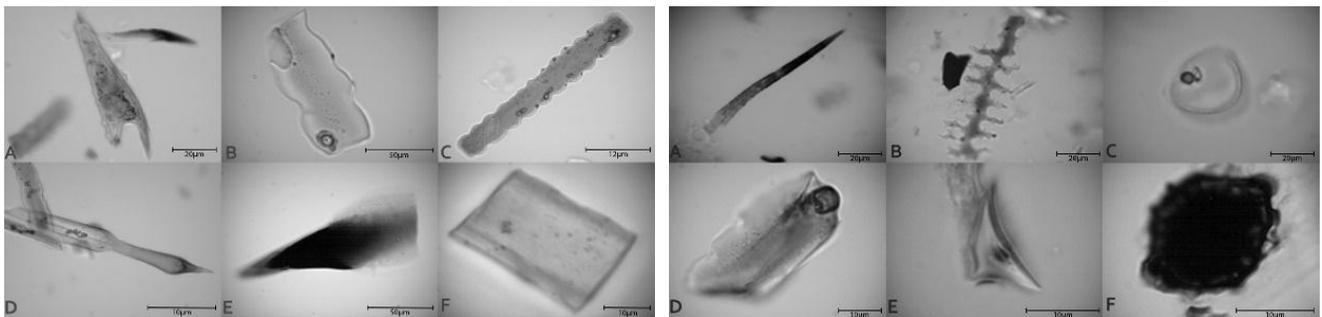
Fig. 3. Fitolitos de la especie *T. aestivum*



Nota: Lado izquierdo: fitolitos del tejido foliar de *T. aestivum*; (A) trapezoidal; long. base: 9,8 μm ; alto: 3,32 μm ; (B) célula epidérmica larga; long. máx.: 48 μm ; ancho: 16,8 μm ; (C) célula epidérmica larga; long. máx.: 57,6 μm ; ancho: 7,2 μm ; (D) aparato estomático; long. máx.: 55,86 μm ; ancho: 17,64 μm ; (E) ensamble de células epidérmicas largas; long. máx.: 84 μm ; ancho: 36 μm ; (F) célula epidérmica larga; long. máx.: 48 μm ; ancho: 16,8 μm ; (G) aparato estomático; long. máx.: 35,85 μm ; ancho: 22,64 μm ; (H) fitolito semicircular; long. máx.: 14,7 μm ; ancho: 10,78 μm ; (I) tricoma; long. máx.: 54,88 μm ; ancho: 12,74 μm ; (J) base de tricoma; long. máx.: 19,6 μm ; ancho: 15,68 μm ; (K) base de tricoma; long. máx.: 21,2 μm ; ancho: 14 μm ; (L) base de tricoma; long. mayor: 24,5 μm ; ancho: 17,64 μm .

Lado derecho: fitolitos de las espiguillas de *T. aestivum*; (A) fitolito elíptico con proyecciones en sus extremos; long. mayor: 24,5 μm ; ancho: 13,72 μm ; (B) base de tricoma; diámetro: 22,5 μm ; (C) aparato estomático; long. mayor: 49 μm ; ancho: 27,44 μm ; (D) bases de tricomas; long. máx.: 15,5 μm ; ancho: 12,7 μm (descripción de un solo tricoma); (E-F) base de tricoma; diámetro: 22,5 μm ; (G) ensamble de células epidérmicas largas equinadas; (H) base de tricoma; long. máx.: 21,1 μm ; ancho: 19,7 μm (descripción de un solo tricoma); (I) pelo unicelular psilado; long. máx.: 72 μm ; ancho: 4 μm .

Fig. 4. Fitolitos de la especie *A. sativa*



Nota: Lado izquierdo: fitolitos del tejido foliar de *A. sativa*; (A) aspereza epidérmica; long. máx.: 72 μm ; ancho: 24 μm ; (B) elongado con bordes sinuados; long. máx.: 105 μm ; ancho: 16,8 μm ; (C) tricoma; long. máx.: 63,7 μm ; ancho: 18,62 μm ; (D) elongado con bordes sinuados; long. máx.: 29,4 μm ; ancho: 11,76 μm ; (E) pelo multicelular; long. máx.: 139,2 μm ; ancho: 57,6 μm ; (F) célula epidérmica larga; long. máx.: 31,2 μm ; ancho: 19,2 μm .

Lado derecho: fitolitos del tejido foliar de *A. sativa*; (A) pelo unicelular psilado; long. máx.: 76,8 μm ; ancho: 18,62 μm ; (B) célula epidérmica larga dendriforme; long. máx.: 72 μm ; ancho: 7,2 μm ; (C) célula epidérmica larga con bordes sinuosos; diámetro: 22,5 μm ; (D) fitolito trapezoidal; long. base: 37,24 μm ; altura: 12,74 μm ; (E) fitolito trapezoidal; long. base: 14 μm ; altura: 9 μm ; (F) base

de tricomas; long. máx.: 21,56 µm; ancho 15,68 µm.

Fitolitos en cálculo dental

El análisis de fitolitos en cálculo dental de los individuos estudiados identificó 820 elementos biosilíceos. En estos resultados priman los morfotipos de forma elongada (n=412), seguidos por los de forma trapezoidal (n=183), los bilobados (n=71), los buliformes (n=58), los cuadrados (n=24), los oblongados (n=9), los lanceolados (n=2), los panales (n=2), los aovados (n=1) y otras formas (n=58).

Es importante aclarar que, además, se identificaron otras estructuras vegetales en el barrido microscópico, como cabellos aciculares, aparatos estomáticos y células epidérmicas. Estos hallazgos, si bien no corresponden a fitolitos, también se incluyeron en el análisis ya que pueden proporcionar información sobre los alimentos consumidos por los individuos estudiados.

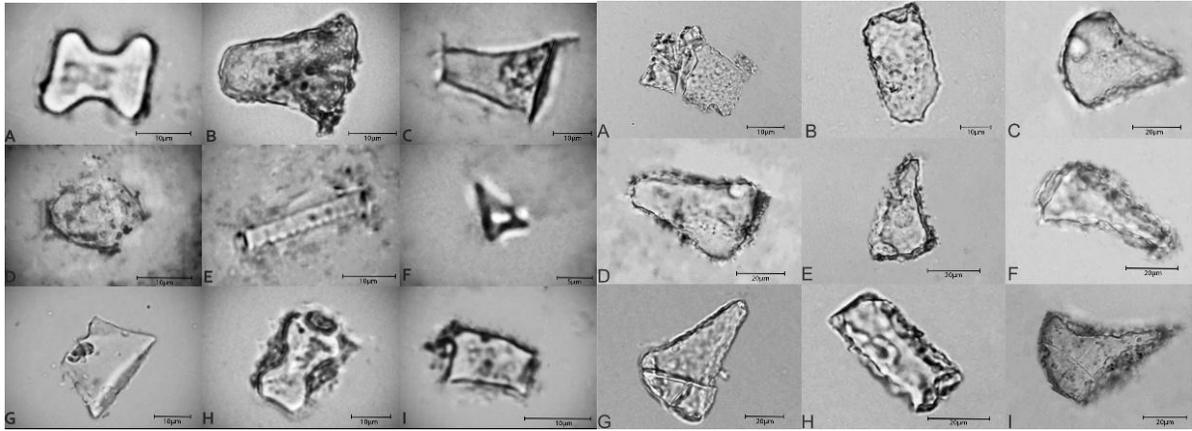
En lo que respecta a la identificación taxonómica de los morfotipos, se encontraron 431 fitolitos que corresponden a la familia Poaceae (52,5 %), 61 de Cucurbitaceae (7,43 %) y 2 de Leguminosae (0,24 %); por lo demás, 102 resultaron no identificables (12,43 %). Llama la atención la presencia de 224 epidérmicas largas, las cuales corresponden al 27,31 % de la muestra y posiblemente también pertenezcan a la familia de las Poaceae, aunque no se puede asegurar con certeza pues no son realmente diagnósticas.

A pesar de que no en todos los casos fue posible llegar a identificar a nivel de especie, se registraron silicofitolitos asociados a las especies *Z. mays*, *C. pepo* y *O. sativa*. Además, se observaron morfotipos que posiblemente corresponden a *H. vulgare*, *A. sativa* y *T. aestivum*, y taxones atribuidos a la familia Leguminosae, pero para los cuales no fue posible determinar su especie.

Para *Z. mays*, se identificaron 174 morfotipos (21,22 %) (Figura 5); en el caso de *O. sativa*, 52 (6,34 %) (Figura 5); y en *C. pepo*, 61 (Figura 6). En lo que respecta al género *Phaseolus*, perteneciente a la familia de las Leguminosae, se detectaron 2 morfotipos en el cálculo dental de un individuo de sexo femenino y en otro indeterminado, aunque no fue posible identificar la especie. De acuerdo con la información histórica, podrían corresponder a *P. vulgaris* (frijol), *C. arietinum* (garbanzo), *Pisum sativum* (alverja) o *Lens culinaris* (lenteja) (Figura 6).

Finalmente, se lograron identificar 27 morfotipos que presumiblemente coinciden con los fitolitos encontrados en las especies *H. vulgare*, *A. sativa* y *T. aestivum*. Fue necesario agruparlos en un solo bloque dado que los fitolitos que se encontraron en la muestra estaban en mal estado y no fue posible determinar con claridad rasgos diagnósticos que permitieran llegar al nivel de especie (Figura 6).

Fig. 5. Fitolitos probablemente pertenecientes a las especies *Z. mays* y *O. sativa*

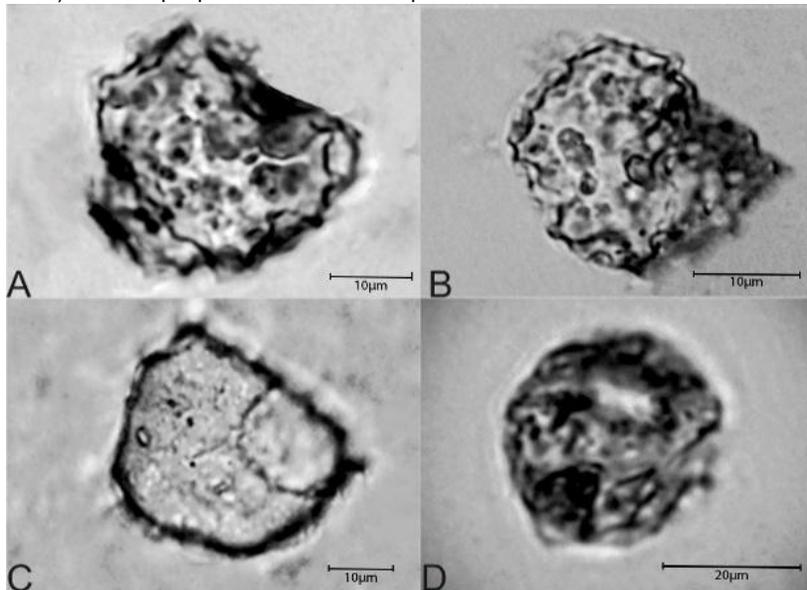


Nota: Lado izquierdo: fitolitos probablemente pertenecientes a *Z. mays*; (A) bilobado con final recto; long. máx.: 17 μ m; ancho: 11,4 μ m; (B) buliforme; long. máx.: 29,7 μ m; ancho: 28,5 μ m; (C) trapezoidal; long. base: 14,8 μ m; altura: 17,1 μ m; (D) estructura silícea buliforme; long. máx.: 24,5 μ m; Ancho: 17,1 μ m; (E) elementos de conducción; long. máx.: 24,6 μ m; ancho: 4,8 μ m; (F) fitolito trapezoidal; long. base: 7 μ m; altura: 12 μ m; (G) trapezoidal; long. base: 27 μ m; altura: 17 μ m; (H) bilobado con final convexo; long. máx.: 17,7 μ m; ancho: 12,5 μ m; (I) trapezoidal; long. base: 14 μ m; altura: 8,2 μ m.

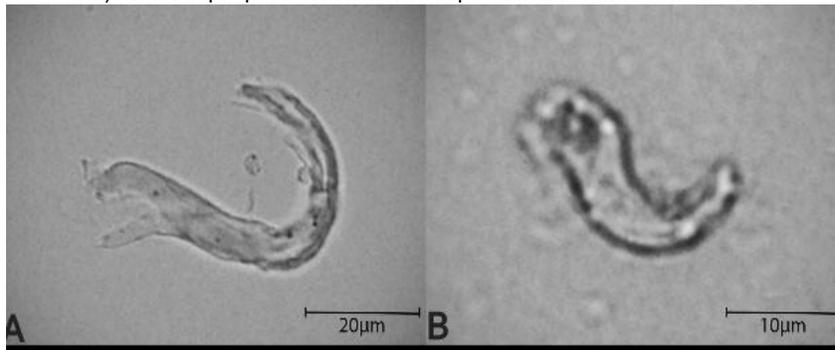
Lado derecho: fitolitos probablemente pertenecientes a *O. sativa*; (A) buliforme fragmentado y meteorizado; long. máx.: 28 μ m; ancho: 18 μ m; (B) elongado reticulado; long. máx.: 36 μ m; ancho: 18,6 μ m; (C) buliforme; long. máx.: 49,2 μ m; ancho: 39,9 μ m ; (D) buliforme; long. máx.: 52 μ m; ancho: 40 μ m ; (E) buliforme; long. máx.: 40 μ m; ancho: 23,7 μ m ; (F) buliforme; long. máx.: 52 μ m; ancho: 20,5 μ m; (G) buliforme; long. máx.: 64,5 μ m; ancho: 58,3 μ m; (H) elongado; long. máx.: 41,6 μ m; ancho: 16,6 μ m; (I) buliforme; long. máx.: 58,2 μ m; ancho: 51,2 μ m.

Fig. 6. Fitolitos probablemente pertenecientes a las familias Cucurbitaceae y Fabaceae y a las especies *H. vulgare*, *A. sativa* y *T. aestivum*

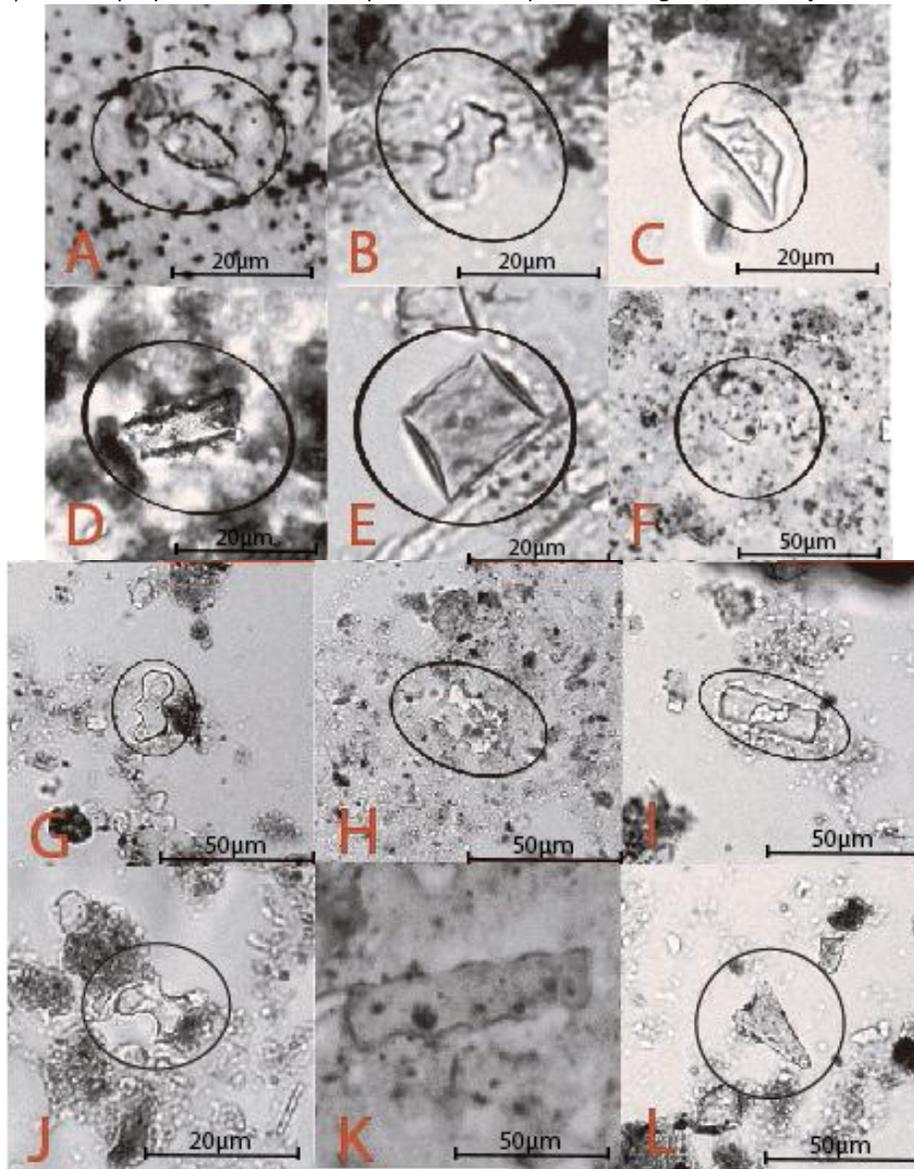
I) Fitolitos que posiblemente corresponden a la familia Cucurbitaceae



II) Fitolitos que posiblemente corresponden a la familia Fabaceae



III) Fitolitos que posiblemente corresponden a las especies *H. vulgare*, *A. sativa* y *T. aestivum*



Nota: Lado izquierdo arriba: fitolitos pertenecientes posiblemente a la familia Cucurbitaceae; (A) globular facetado; long. máx.: 30 µm; ancho: 23,3 µm; (B) globular facetado; long. máx.: 36,6 µm; ancho: 28 µm; (C) globular facetado; long. máx.: 33,3 µm; ancho:

25 µm; (D) globular facetado con bordes rugosos; long. máx.: 35,2 µm; ancho: 27,1 µm.

Lado izquierdo abajo: fitolitos pertenecientes a la familia Fabaceae; (A) pelo silificado unciforme; long. máx.: 57 µm; ancho: 13 µm; (B) pelo silificado unciforme; long. máx.: 17,6 µm; ancho: 4,8 µm.

Lado derecho: fitolitos pertenecientes posiblemente a *H. vulgare*, *A. sativa* y *T. aestivum*; (A) semicircular; long. máx.: 13,3 µm; ancho: 6,6 µm; (B) elongado con bordes sinuosos; long. máx.: 14 µm; ancho: 7,3 µm; (C) trapezoidal; long. base: 21,3 µm; alto: 9,4 µm; (D) trapezoidal; long. base: 44 µm; alto: 15 µm; (E) trapezoidal; long. base: 20 µm; alto: 15,3 µm; (F) semicircular; long. máx.: 15 µm; ancho: 8,3 µm; (G) elongado con bordes sinuosos irregulares; long. máx.: 31,6 µm; ancho: 10 µm; (H) elongado con bordes sinuosos; long. máx.: 30 µm; ancho: 18,3 µm; (I) elongado con bordes sinuosos; long. máx.: 30,6 µm; ancho: 10 µm; (J) célula epidérmica larga con proyecciones equinadas e irregulares; long. máx.: 13,2 µm; ancho: 9,8 µm; (K) elongado con bordes sinuosos; long. máx.: 36,6 µm; ancho: 8 µm; (L) aspereza epidérmica; long. máx.: 38,3 µm; ancho: 23,3 µm.

Fitolitos encontrados según sexo de los individuos

El número de fitolitos observados en individuos masculinos es 391; en aquellos probablemente masculinos, 74; en los indeterminados, 110; en femeninos, 217; y en probablemente femeninos, 27. Como lo muestra la tabla 2, en los individuos masculinos hay una mayor presencia de fitolitos en cálculo dental de Poaceae y Cucurbitaceae y, a nivel de especie, de *Z. mays* y *C. pepo*. Por otra parte, en 5 casos no se encontraron microrrestos vegetales (Tabla 3).

Tabla 2. Frecuencia de taxones identificados según sexo de los individuos

Sexo	Poaceae	Leguminosae	Cucurbitaceae	Otros	Total	%
M	193	0	34	164	391	47,68
M?	46	0	7	21	74	9,02
I	67	1	8	33	110	13,54
F	110	1	6	100	217	26,46
F?	15	0	6	8	27	3,29
Total	431	2	61	326	820	100

Fuente: elaboración propia a partir de los resultados.

Tabla 3. Frecuencia de especies identificadas según sexo de los individuos

Sexo	<i>Z. mays</i>	<i>Phaseolus</i> sp.	Cucurbitaceae	<i>O. sativa</i>	<i>H. vulgare</i> , <i>A. sativa</i> y <i>T. aestivum</i>	Total	%
M	88	0	34	20	7	147	45,94
M?	18	0	7	0	5	30	9,38
I	24	1	8	17	4	62	19,38
F	41	1	6	8	11	66	20,63
F?	4	0	6	7	0	15	4,69
Total	178	2	61	52	27	320	100

Fuente: elaboración propia a partir de los resultados.

Las pruebas estadísticas de chi cuadrado y Fisher mostraron que no existen diferencias significativas en el consumo de las especies *Z. mays* y *O. sativa*. En los individuos masculinos, se encontró como estadísticamente significativo el consumo más frecuente de *C. pepo* y, en el sexo femenino, de *H. vulgare*, *A. sativa* y *T. aestivum* (Tabla 4).

Tabla 4. Pruebas de chi cuadrado y Fisher para determinar la significación de la diferencia en el consumo de recursos vegetales a través de una variable sexual

	Cuento		%		Diferencia individuos masculinos-femeninos	
	M	F	M	F	X ²	p
<i>Z. mays</i>	88	41	22,51	18,89	1,0894388	0,29660
<i>Phaseolus</i> sp.	0	1	0,00	0,46		0,35690
Cucurbitaceae	34	5	8,70	2,76	6,8903629	0,00866
<i>O. sativa</i>	20	8	5,12	3,69	0,6481661	0,42077
<i>H. vulgare</i> , <i>A. sativa</i> y <i>T. aestivum</i>	7	11	1,79	5,07	5,2222399	0,02230
Otros no diagnósticos	242	150	61,89	69,12	3,186383	0,07425
Total conteo	391	217				

Fuente: elaboración propia a partir de los resultados. Cuando solo hay valor en p, quiere decir que la prueba realizada fue Fisher. En negrilla: diferencias estadísticamente significativas <0,05.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Los resultados del análisis de fitolitos de la muestra de cálculo dental de la colección ósea del Globo B del Cementerio Central de Bogotá evidencian un frecuente consumo de recursos vegetales de la familia Poaceae; específicamente, de la especie *Z. mays*, lo cual concuerda con las fuentes historiográficas de la época (Martínez, 1985; Zambrano, 2015). Por otro lado, se puede demostrar que para los siglos XIX y XX ya se habían introducido alimentos exógenos en la dieta de la población bogotana, dado que se encontraron productos que no son endémicos de la región, entre los que se destacan *O. sativa*, *H. vulgare*, *A. sativa* y *T. aestivum*.

Adicionalmente, se encontró una cantidad considerable de la especie *C. pepo*, y algunas muestras de *Phaseolus* sp. (leguminosa). Este hallazgo coincide con los de investigaciones arqueológicas realizadas sobre comunidades prehispánicas del altiplano cundiboyacense (Aceituno & Lalinde, 2011; Boada, 2006; Morcote-Ríos & Cavelier, 1999; Turbay, 1980).

Así las cosas, en la muestra del Cementerio Central se encuentra representada una llamativa variedad de recursos vegetales. Este resultado es muy interesante teniendo en cuenta que Wesp et al. (2023), en un estudio en la iglesia de San Ignacio para once individuos de finales del siglo XIX, encontraron más que todo fitolitos que los autores relacionaron con trigo y cebada.

De igual forma, se encontró una mayor cantidad de fitolitos en los individuos de sexo masculino (47,68 %) que en los femeninos (26,46 %), lo cual podría explicarse por tres posibles razones. La primera es un bajo consumo de especies vegetales, que quizá limitó la conservación de sus microrrestos en el cálculo dental; la segunda, buenas prácticas de higiene oral, que habrían afectado la conservación del cálculo dental; y la tercera, la poca actividad silíceo de algunas plantas o la producción de silicatos frágiles y, por lo tanto, más difíciles de conservar.

La primera y la tercera podrían ser las explicaciones más adecuadas, ya que la relacionada con la higiene parece negarse a la luz de las fuentes históricas pues, según estos documentos, apenas en la década de los cuarenta del siglo XX se iniciaron las campañas de higiene bucal. Además, este hábito habría disminuido la presencia de fitolitos en general y no de algunos en particular.

Las pruebas estadísticas realizadas para determinar si existen diferencias en el consumo de recursos vegetales ligadas a una variable sexual (Tabla 4) denotan que, a pesar de que en los individuos masculinos se encontró una mayor cantidad de morfotipos de la especie *Z. mays*, no existen diferencias significativas con los femeninos. Ahora bien, para *C. pepo* sí se hallaron diferencias significativas, lo cual puede evidenciar un consumo preferencial por parte del sexo masculino, aunque es necesario adelantar más estudios para saber si estos resultados se deben relacionar con las explicaciones descritas anteriormente. Por lo demás, respecto a *A. sativa*, *H. vulgare* y *T. aestivum*, se observa un posible mayor consumo en las mujeres. Sin embargo, la cantidad reducida y el grado de erosión que presentaron los morfotipos de estas especies no permiten establecer con certeza una variación significativa en su consumo entre los sexos.

Varias de las especies encontradas en el análisis de fitolitos coinciden con las que comúnmente fueron utilizadas por los pueblos nativos en América y que provenían del policultivo (Gil, 2011). Cabe entonces plantear que, en la época republicana, este último se mantenía como sistema de producción. Tal afirmación podría ser confirmada a través del análisis de polen y fitolitos en las zonas de cultivos de la sabana de Bogotá para esta época.

El presente trabajo constituye una aproximación a la dieta de las personas inhumadas en el Globo B del Cementerio Central de Bogotá, quienes murieron entre 1850 y 1950. Es de notar que es probable que, en un futuro próximo, con la elaboración de catálogos de referencia de otras especies de plantas, puedan identificarse taxones que no lograron ser determinados en la muestra y afinar así las conclusiones al respecto. Se recomienda realizar estudios usando otras fuentes de información como isótopos estables y aplicar otras técnicas para la preparación de muestras que permitan la conservación y el estudio de otros tipos de microrrestos, como, por ejemplo, almidones.

AGRADECIMIENTOS

A la Facultad de Ciencias Humanas de la Universidad Nacional de Colombia por apoyar financieramente al proyecto con la beca de estímulos Orlando Fals Borda de la Facultad de Ciencias Humanas, otorgada a Claudia Rojas-Sepúlveda. Al profesor José Vicente Rodríguez por facilitar el uso del Laboratorio de Antropología Física de la Universidad Nacional de Colombia para el estudio. Al Herbario Nacional del Instituto de Ciencias Naturales por facilitar la obtención de muestras vegetales para realizar el catálogo de referencia. Al Instituto Distrital de Patrimonio Cultural por el acceso a la colección osteológica. A los y las evaluadoras que con su juiciosa lectura y útiles recomendaciones mejoraron nuestro artículo.

CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

Andrés Peña-Moreno: diseño de investigación, análisis de fuentes secundarias, análisis de laboratorio de fitolitos, análisis estadístico, redacción.

Claudia Rojas-Sepúlveda: asesoría diseño de investigación, análisis de fuentes secundarias, dirección de análisis bioarqueológico, análisis estadístico, redacción.

Gaspar Morcote-Ríos: asesoría diseño de investigación y supervisión de análisis de laboratorio de fitolitos, revisión borradores.

DECLARACIÓN SOBRE CONFLICTOS DE INTERÉS

El presente artículo se desarrolló mediante una metodología rigurosa y sistemática, su desarrollo no responde a intereses personales o institucionales, sino que mantiene un enfoque estrictamente académico y objetivo.

REFERENCIAS

- Aceituno, F., & Lalinde, V. (2011). Residuos de almidones y el uso de plantas durante el Holoceno Medio en el Cauca medio (Colombia). *Caldasia*, 33(1), 1-20. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0366-52322011000100001
- Aldana, G. (2017). *Análisis de fitolitos en cálculo dental de poblaciones prehispánicas del periodo Herrera* [Trabajo de grado no publicado]. Universidad Nacional de Colombia-Sede Bogotá.
- American Association of Biological Anthropologists. (2024, 22 de julio). *Code of Ethics of the American Association of Physical Anthropologists (Approved by the AAPA Membership at the annual business meeting on April 25, 2003)*. <https://bioanth.org/wp-content/uploads/2024/02/ethics.pdf>
- Bermúdez, S. (1995). Familias y hogares en Colombia durante el siglo XIX y comienzos del XX. En M. Velásquez, C. Reyes, & P. Rodríguez (Eds.), *Las mujeres en la historia de Colombia* (Tomo 2, pp. 240-291). Consejería Presidencial para la Política Social; Editorial Norma.
- Bernabeu-Mestre, J. (2010). Notas para una historia de la desnutrición en la Iberoamérica del siglo XX. *Nutrición Hospitalaria*, 25(3), 10-17. https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112010000900002
- Boada, A. M. (2006). *Patrones de asentamiento regional y sistemas de agricultura intensiva en Cota y Suba, sabana de Bogotá (Colombia)*. Fundación de Investigaciones Arqueológicas Nacionales; Banco de la República.
- Buikstra, J., & Beck, L. (Eds.) (2006). *Bioarchaeology: The contextual analysis of human remains*. Academic Press.
- Buikstra, J., O’Gorman, J., & Sutton, C. (Eds.) (2000). *Never anything so solemn: An archeological, biological, and historical investigation of the nineteenth-century Grafton Cemetery*. Center for American Archeology.
- Cadena, B. (2016). *Crisis alimentaria en San Gregorio Atlapulco durante los años posteriores a la Conquista, una secuela de violencia estructural* [Tesis doctoral no publicada]. Escuela Nacional de Antropología e Historia.
- Calvo, O. (1998). *El Cementerio Central. Bogotá, la vida urbana y la muerte*. TM editores.
- Calvo, O., & Saade, M. (2002). *La ciudad en cuarentena. Chicha, patología social y profilaxis*. Ministerio de Cultura.

- Cardona, L. (2008). *Banacionalización: La espectacularidad de la comida colombiana* [Trabajo de grado no publicado]. Pontificia Universidad Javeriana.
- Colmenares, G. (1988). *Historia económica de Colombia*. José Antonio Ocampo; Siglo Veintiuno.
- Contreras, J., & Gracia, M. (2005). *Alimentación y cultura: perspectivas antropológicas*. Ariel.
- Cotes, M. (1893). *Régimen alimenticio de los jornaleros de la sabana de Bogotá*. Congreso Médico Nacional; Imprenta de la Luz.
- Cruz, J. (2017). Alimento, mestizaje y cultura. Una aproximación a la historia de la alimentación en la Santafé del siglo XVII. *Boletín Museo del Oro*, (57), 4-57. <https://publicaciones.banrepcultural.org/index.php/bmo/article/view/20544/21062>
- Cuéllar, A. (2013). The Archaeology of Food and Social Inequality in the Andes. *Journal of Archaeological Research*, 21(2), 123-174. www.jstor.org/stable/42635578
- Cuervo, M. (2017). *Colección de referencia de fitolitos de plantas medicinales* [Trabajo de grado no publicado]. Universidad de Antioquia.
- Cummings, L. S., & Magennis, A. (1997). *A phytolith and starch record of food and grit in Mayan human tooth tartar* [Trabajo presentado en conferencia]. Estado Actual de los Estudios de Fitólitos en Suelos y Plantas, Centro de Ciencias Medioambientales, Madrid.
- Deagan, K. (1988). Neither History nor Prehistory: The Questions That Count in Historical Archaeology. *Historical Archaeology*, 22(1), 7-12. <https://www.jstor.org/stable/25615653>
- De Garine, I. (1998). Antropología de la alimentación: entre naturaleza y cultura. En La Val de Onsera (Ed.), *Alimentación y cultura: actas del congreso internacional* (pp. 13-14). Museo Nacional de Antropología.
- ECIAF. (2013). *Traslado y primeros auxilios del material arqueológico excavado en las labores de prospección y monitoreo arqueológico del Proyecto Centro Del Bicentenario: Memoria, Paz y Reconciliación* (Informe no publicado).
- Erra, G. (2010a). Asignación sistemática y paleocomunidades inferidas a partir del estudio fitolítico de sedimentos cuaternarios de Entre Ríos, Argentina. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica*, 45(3-4), 309-319. <http://hdl.handle.net/11336/43287>
- Erra, G. (2010b). Fitólitos: información escondida de los minerales de origen vegetal. *Revista del Museo de La Plata*, 3(24), 48-51. <http://hdl.handle.net/11336/45597>
- Escovar, A. (2002). El cementerio central de Bogotá y los primeros cementerios católicos. *Credencial Historia*, (155). <https://www.banrepcultural.org/biblioteca-virtual/credencial-historia/numero-155/el-cementerio-central-de-bogota-y-los-primeros-cementerios-catolicos>
- Estupiñán, L. (2015). Papas y tierras en Boyacá: investigación etnobotánica y etnohistórica de uno de los principales productos de la alimentación colombiana. *Boletín De Antropología*, 30(50), 170-190. <https://doi.org/10.17533/udea.boan.v30n50a07>
- Falabella, F., Planella, T., Aspíllaga, E., Sanhueza, L., & Tykot, R. (2007). Dieta en sociedades alfareras de Chile central: aporte de análisis de isótopos estables. *Chungará*, 39(1), 5-27. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-73562007000100002>
- Flórez, M., & Parra, L. (1999). Atlas de fitólitos de la vegetación altoandina. Páramos de Belmira y Frontino, departamento de Antioquia. En M. Flórez, & G. Lozano (Eds.), *Silicofósiles Altoandinos*. Colciencias; Banco Interamericano de Desarrollo; Universidad Nacional de Colombia-Sede Medellín; Universidad de Antioquia; Universidad de Ponta Grossa.
- Fugassa, M., & Guichón, R. (2006). Nuevos aportes a la paleoparasitología del sitio arqueológico «Nombre de Jesús» (s. XVI), Cabo Vírgenes, Argentina. *Revista Argentina de Antropología Biológica*, 8(1), 73-83. <https://revistas.unlp.edu.ar/raab/article/view/281/287>
- Funari, P. P. (1998). *Cultura material e arqueologia histórica*. Universidad de Estadual de Campinas; Instituto de Filosofia e Ciências Humanas.

- Funari, P. P., Jones, S., & Hall, M. (2013). Introduction: archaeology in history. En P. P. Funari, S. Jones, & M. Hall (Eds.), *Historical Archaeology* (pp. 21-40). Routledge.
- Gil, B. (2011). *Fitolitos en cálculo dental de poblaciones tempranas del valle geográfico del río Cauca (500 a. C.-500 d. C.). Aproximación a la paleodieta* [Tesis de maestría no publicada]. Universidad Nacional de Colombia-Sede Bogotá.
- González, I. (2009). *Antropología de la Muerte. Miradas desde el más acá. Ritos e historia en el Cementerio Central de Bogotá*. Cuadernos de Filántropos; Tiempo de Papel Editores.
- Grauer, A. (Ed.). (1995). *Bodies of Evidence. Reconstructing History through Skeletal Analysis*. Wiley-Liss.
- Harris, M. (1994). *Bueno para comer*. Alianza Editorial.
- Hering, M. (2018). *1892: un año insignificante*. Editorial Crítica; Universidad Nacional de Colombia.
- Hillson, S. (1979). Diet and dental disease. *World Archaeology*, 11(2), 147-162
<https://doi.org/10.1080/00438243.1979.9979758>
- Hillson, S. (2005). *Teeth* (2.ª ed.). Cambridge University press.
- Hillson, S. (2008). Dental pathology. En A. Katzenberg, & S. Saunders (Eds.), *Biological anthropology of the human skeleton* (pp. 301-340). Wiley.
- International Committee for Phytolith Taxonomy (ICPT) (2019). International code for phytolith nomenclature (ICPN) 2.0. *Annals of botany*, 124(2), 189-199. <https://doi.org/10.1093/aob/mcz064>
- Jaramillo, J. (1989). *Ensayos de historia social*. Tercer Mundo Editores.
- Kalmanovitz, S. (2003). *Economía y nación: una breve historia de Colombia*. Editorial Norma.
- Kalmanovitz, S., & López, E. (2006). *La agricultura colombiana en el siglo XX*. Fondo de Cultura Económica; Banco de la República.
- Katzenberg, A. (2008). Stable Isotope Analysis: A Tool for Studying Past Diet, Demography, and Life History. En A. Katzenberg, & S. Saunders (Eds.), *Biological Anthropology of the Human Skeleton* (2.ª ed., pp. 411-441). JOHN WILEY & SONS, INC.
- Kosztura, M. (2015). *Colección de referencia de fitolitos de la familia Cucurbitaceae y del género Guadua para la identificación en contextos arqueológicos* [Trabajo de grado no publicado]. Universidad de Antioquia.
- Lalueza, C., Juan, J., & Albert, R. (1996). Phytolith analysis on dental calculus, enamel surface, and burial soil: Information about diet and paleoenvironment. *American Journal of Physical Anthropology*, 101(1), 101-113. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1096-8644\(199609\)101:1<101::AID-AJPA7>3.0.CO;2-Y](https://doi.org/10.1002/(SICI)1096-8644(199609)101:1<101::AID-AJPA7>3.0.CO;2-Y)
- Leone, M., & Potter, P. (1988). Issues in Historical Archaeology. En M. Leone, & P. Potter (Eds.), *The recovery of meaning. Historical Archaeology in the Easter United States*. Smithsonian Institution Press.
- Llano, M., & Campuzano, M. (1994). *La chicha, una bebida fermentada a través de la historia*. Instituto Colombiano de Antropología e Historia.
- Llano, C., Ugan, A., Guerci, A., & Otaola, C. (2017). Arqueología experimental y valoración nutricional del fruto de algarrobo (*Prosopis flexuosa*): inferencias sobre la presencia de macrorrestos en sitios arqueológicos. *Intersecciones en Antropología*, 13(2), 513-524. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=179525429015>
- López, M. (2011). *Salarios, vida cotidiana y condiciones de vida en Bogotá durante la primera mitad del siglo XX*. Universidad de los Andes.
- Manchado, A. (1986). *El problema alimentario en Colombia*. Universidad Nacional de Colombia.
- Martínez, A. (1985). *Mesa y cocina en el siglo XIX*. Fondo Cultural Cafetero.
- Mayor, A. (1997). *Cabezas duras y dedos inteligentes: estilo de vida y cultura técnica de los artesanos colombianos del siglo XIX*. Instituto Colombiano de Cultura.
- Mejía, G. (1997). Los itinerarios de la transformación urbana Bogotá, 1820-1910. *Anuario Colombiano de Historia Social y de la Cultura*, 24, 101-137. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/30344>

- Mejía, G. (2000). *Los años del cambio: historia urbana de Bogotá, 1820-1910*. Pontificia Universidad Javeriana.
- Méndez, T., Gómez, J., & Quintero, K. (2010). *Prospección arqueológica para el área de interés de la construcción del Centro de Memoria, Paz y Reconciliación en Colombia. Cementerio Central de Bogotá, Globo B* (Informe final no publicado). ECIAF.
- Monsalve, C. (2000). Catálogo preliminar de fitolitos producidos por algunas plantas asociadas a las actividades humanas en el Suroeste de Antioquia, Colombia. *Crónica Forestal y del Medio Ambiente*, 15(1), 1-14. <https://www.redalyc.org/pdf/113/11315104.pdf>
- Morán, E. (1993). *La ecología humana de los pueblos de la Amazonia*. Fondo de Cultura Económica de España.
- Morcote-Ríos, G., & Bernal, R. (2001). Remains of palms (Palmae) at archaeological sites in the New World: A review. *The Botanical Review*, 67(3), 309-350. <https://doi.org/10.1007/BF02858098>
- Morcote-Ríos, G., & Cavelier, I. (1999). Estrategias adaptativas y subsistencia en grupos humanos precolombinos del Medio Magdalena, Colombia. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias*, 23, 41-48. https://www.accefyn.com/revista/Vol_23/supl/41-48.pdf
- Morcote-Ríos, G., Bernal, R., & Raz, L. (2016). Phytoliths as a tool for archaeobotanical, palaeobotanical and palaeoecological studies in Amazonian palms. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 182(2), 348-360. <https://doi.org/10.1111/boj.12438>
- Morcote-Ríos, G., Cabrera-Becerra, G., Mahecha-Rubio, D., Franky-Calvo, C., & Cavelier, I. (1998). Las Palmas Entre Los Grupos Cazadores-Recolectores De La Amazonia Colombiana. *Caldasia*, 20(1), 57-74. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/cal/article/view/17470>
- Morcote-Ríos, G., Giraldo-Cañas, D., & Raz, L. (2015). *Catálogo ilustrado de fitolitos contemporáneos con énfasis arqueológico y paleoecológico: I. Gramíneas amazónicas de Colombia*. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia-Sede Bogotá; Instituto de Ciencias Naturales.
- Musaubach, M. (2012). Potencialidad de estudios arqueobotánicos sobre tártaro dental de cazadores recolectores de la provincia de La Pampa, Argentina. *Revista Argentina de Antropología Biológica*, 14(2), 105-113. <https://revistas.unlp.edu.ar/raab/article/view/579>
- Ocampo, J. (2009). *La independencia de Colombia*. Colección Bicentenarios de América Latina. El Libro Total.
- Otálora, A., & Ramírez, D. (2004). *Identificación de fitolitos en el cálculo dental de individuos prehispánicos del Valle del Cauca-Colombia* [Trabajo de grado no publicado]. Facultad de Odontología, Universidad Nacional de Colombia-Sede Bogotá.
- Palacio, G. (2008). *Historia ambiental de Bogotá y la Sabana, 1850-2005*. Universidad Nacional de Colombia-Sede Amazonía; Instituto Amazónico de Investigaciones.
- Paleopathology Association. (2024, 22 de julio). *PPA statement of ethical principles*. <https://paleopathology-association.wildapricot.org/Directors>
- Parra, R. (2001). Identificación de fitolitos en el cálculo dental e individuos prehispánicos de Tunja (Boyacá) y Soacha (Cundinamarca). En J. V. Rodríguez (Ed.), *Los chibchas: adaptación y diversidad en los andes orientales de Colombia* (pp. 237-250). Universidad Nacional de Colombia.
- Perry, M. (2007). Is bioarchaeology a handmaiden to history? Developing a historical bioarchaeology. *Journal of Anthropological Archeology*, 26(3), 486-515. <https://doi.org/10.1016/j.jaa.2007.02.002>
- Piperno, D. (2006). *Phytoliths: a comprehensive guide for archaeologists and paleoecologists*. Rowman Altamira.
- Pohl-Valero, S. (2014). «La Raza Entra Por la Boca»: Energy, Diet, and Eugenics in Colombia, 1890-1940. *Hispanic American Historical Review*, 94(3), 455-486. <https://doi.org/10.1215/00182168-2694318>
- Posada, W. (2014). Tendencias del análisis de fitolitos en Colombia. Una revisión crítica de la sistemática y las metodologías desde una perspectiva arqueológica. *Boletín de Antropología*, 29(48), 164-186. <https://doi.org/10.17533/udea.boan.v29n48a07>

- Reichert, E. (1913). *Differentiation and specificity of starches in relation to genera, species, etc.* Carnegie Institution of Washington.
- Restrepo, C. (2008). *La alimentación en la vida cotidiana del Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario, 1776-1990.* Editorial Universidad del Rosario.
- Restrepo, E., & Escobar, A. (2006). *Plan de dieta alimentaria del Hospital San Juan de Dios. Santafé, 1790.* Universidad Nacional de Colombia.
- Rodríguez, J. V. (1998). *Apuntes sobre la alimentación de la población prehispánica de la Cordillera Oriental de Colombia.* Maguaré. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/24950>
- Rojas-Sepúlveda, C., & Rodríguez, J. V. (2017). *Informe Final del Proyecto: Análisis bioarqueológico de contextos funerarios del Cementerio Central, Bogotá: Vida y Muerte a final del siglo XIX y principios del XX* (Informe presentado al IDPC no publicado).
- Rojas-Sepúlveda, C., Rodríguez-Cuenca, J. V., & Sánchez-Urriago, A. (2020). Condiciones de vida de algunos habitantes de Bogotá (Colombia) en el ocaso del siglo XIX y la primera mitad del siglo XX: primeros aportes desde el análisis bioarqueológico. *Memorias: Revista Digital de Historia y Arqueología desde el Caribe Colombiano*, 16(42), 76-113. <https://doi.org/10.14482/memor.42.986.148>
- Romero, M. (1990). *Bogotá en los viajeros extranjeros del siglo XIX.* Villegas Editores.
- Salas, R. (2006). Arqueología contemporánea en el Cementerio Central de Bogotá. Evidencias de la fosa común del 9 de abril de 1948. En P. Funari, & F. Brittez (Eds.), *Arqueología Histórica en América Latina: temas y discusiones recientes* (pp. 163-187). Ediciones Suárez.
- Sánchez, C. (1998). *De la aldea a la metrópoli: seis décadas de vida cotidiana en Bogotá, 1900-1959.* Instituto Distrital de Cultura y Turismo.
- Socarrás, J. F. (1939). *La alimentación de la clase obrera en Bogotá.* Ministerio de Higiene, Trabajo y Previsión Social; Biblioteca Nacional.
- Steckel, R. (1995). Stature and the Standard of Living. *Journal of Economic Literature*, 33(4), 1903-1940. <https://www.jstor.org/stable/2729317>
- Tavarone, A., Colobig, M., Passeggi, E., & Fabra, M. (2018). Cleaning protocol of archaeological dental calculus: A methodological proposal for vegetable microremains analysis. *American Journal of Physical Anthropology*, 167(2), 416-422. <https://doi.org/10.1002/ajpa.23630>
- Turbay, L. (1980). Buritaca-200: Estudio de polen arqueológico. *Boletín Museo del Oro*, (8), 1-20. <https://publicaciones.banrepcultural.org/index.php/bmo/article/view/7329/7599>
- Villa, E. (2002). Creencias y prácticas del morir, cambios en los ritos fúnebres de la vida contemporánea. *Credencial Historia*, (155), 10-12. <https://www.banrepcultural.org/biblioteca-virtual/credencial-historia/numero-155/creencias-y-practicas-del-morir>
- Wesp, J., Miller, M., Trujillo-Hassan, D., & Gaitán-Ammann, F. (2023). Heavenly Meals and Humble Hearts: Foodways in a Jesuit Context in Spanish Colonial New Granada and Early Republican Colombia. *Bioarchaeology International*, 8(1-2), 351-370. <https://doi.org/10.5744/bi.2022.0033>
- Zabala, E. (2016). *Trapiches de esclavitud, Fogones de libertad: Cocina y alimentación de los esclavos en el Valle del Río Cauca (1750-1850)* [Trabajo de grado no publicado]. Universidad Nacional de Colombia-Sede Bogotá.
- Zambrano, F. (2015). *Alimentos para la ciudad historia de la agricultura colombiana.* Planeta; Universidad Nacional de Colombia.
- Zambrano, F., & Bernard, O. (1993). *Ciudad y territorio. El proceso de poblamiento en Colombia.* Academia de Historia de Bogotá.
- Zucol, A. (1992). Microfitolitos: I. Antecedentes y terminología. *Ameghiniana*, 29(4), 353-362. <https://www.ameghiniana.org.ar/index.php/ameghiniana/article/view/2122>