

RESULTADOS PRELIMINARES DE LA IDENTIFICACIÓN DE ESPECIES DE FLORA Y FAUNA DEL SITIO PAMPA DE LAS LLAMAS- MOXEKE

Miguel Valqui Güimack ^a y Tatiana Abad Lezama ^b

Resumen

El estudio de la flora y fauna de contextos arqueológicos en diversos asentamientos nos permite comprender cómo las poblaciones prehispánicas de los Andes Centrales desarrollaron diferentes economías y estrategias de subsistencia. El Proyecto de Investigación Arqueológica Pampa de las Llamas-Moxeke (PIA-PLLM) recuperó restos orgánicos de las excavaciones realizadas durante la temporada 2022 para el desarrollo de análisis zooarqueológicos y arqueobotánicos. Este estudio preliminar tiene como objetivo identificar especies de flora y fauna del entorno biótico de Pampa de las Llamas-Moxeke, un asentamiento con arquitectura monumental del Periodo Formativo Temprano (1800-1200 a.C.) ubicado en la parte baja del valle de Casma, a 18 kilómetros del océano Pacífico. Los resultados obtenidos demuestran que la población que vivía en el sitio aprovechó una gran variedad de especies, principalmente marinas y vegetales, y las complementó con fauna terrestre y aves.

Palabras clave: Periodo Formativo Temprano, zooarqueología, arqueobotánica, flora, fauna

PRELIMINARY RESULTS OF THE IDENTIFICATION OF THE FLORA AND FAUNA AT THE PAMPA DE LAS LLAMAS-MOXEKE SITE

Abstract

The study of the flora and fauna of archaeological contexts in the land occupied by various past societies allows us to understand how the pre-Hispanic peoples of the Central Andes developed different subsistence economies and strategies. The Pampa de las Llamas-Moxeke Archaeological Research Project (PIA-PLLM) recovered organic remains from excavations carried out during the 2022 season for further zooarchaeological and archaeobotanical analyses. This preliminary study aims to identify the species of flora and fauna present in the biotic environment of the Early Formative Period (1800-1200 B.C.) site of Pampa de las Llamas-Moxeke, a site with monumental architecture located in the lower part of the Casma valley, 18 kilometers from the Pacific Ocean. The results show that the people who inhabited the site took advantage of a wide variety of species, mainly vegetable and marine, supplemented with species of land fauna and birds.

Keywords: Early Formative, zooarchaeology, archaeobotany, flora, fauna.

^a <https://orcid.org/0009-0005-4478-0090>

Zona Arqueológica Caral - Unidad Ejecutora 003, Ministerio de Cultura del Perú. miguelguimack06@gmail.com

^b <https://orcid.org/0000-0002-4517-2231>

Zona Arqueológica Caral - Unidad Ejecutora 003, Ministerio de Cultura del Perú. tabadlezama2016@gmail.com



1. ANTECEDENTES

Pampa de las Llamas-Moxeke comprende un área de 220 hectáreas y está ubicado en la parte baja del valle de Casma, cerca de la zona de confluencia con el río Sechín. Asimismo, se encuentra emplazado dentro de la superficie de una quebrada ancha, a 18 kilómetros del océano Pacífico y a 150 m.s.n.m. (Pozorski y Pozorski 1986: 383, 1987: 30). Pese a su ubicación geográfica y a su gran distancia del mar, los restos zooarqueológicos y arqueobotánicos atestiguan que la población del sitio tuvo acceso a una gran variedad de recursos, tanto del valle como de la costa.

En la década de 1980, Shelia Pozorski y Thomas Pozorski realizaron excavaciones en Pampa de las Llamas-Moxeke y en otros sitios con el fin de comprender el desarrollo procesual de la sociedad temprana del valle de Casma. Uno de los principales objetivos de este proyecto fue estudiar los cambios en la subsistencia a través del tiempo. Como resultado de estas investigaciones, se obtuvo el primer y único reporte sobre la identificación de especies de flora y fauna, principalmente para documentar la dieta local de los habitantes de Pampa de las Llamas-Moxeke (Pozorski y Pozorski 1986: 397-398, 1987: 4).

Las especies de origen marino fueron los restos de fauna más representativos, siendo los moluscos los más detallados. Los bivalvos *Semimytilus patagonicus* (chorito) y *Perumytilus purpuratus* (chorito) fueron las especies más abundantes, seguido de cantidades moderadas de *Aulacomya atra* (choro común), *Choromytilus chorus* (choro zapato), *Donax obesulus* (palabritas), *Eurhomalea rufa* (almeja), *Leukoma thaca* (almeja rayada) y *Mesodesma donacium* (macha). En cuanto a los gasterópodos, el *Scutalus* sp. (caracol de loma) fue la especie más abundante, mientras que la *Crepidatella dilatata* (pique) se encontró en cantidades moderadas y las lapas tuvieron una presencia escasa. Sobre los peces, solo se mencionó que las especies pequeñas fueron las más abundantes (Pozorski y Pozorski 1986: 397-398, 1987: 43-44).

Entre la fauna terrestre, solo se mencionó al *Odocoileus virginianus* (venado de cola blanca) como la fuente de alimento más importante, aunque se identificaron los restos de un zorro o perro que podría haber sido consumido. Asimismo, no se menciona ningún tipo de ave. Las especies vegetales más representativas identificadas fueron el *Gossypium barbadense* (algodón), *Arachis hypogaea* (maní), *Lagenaria siceraria* (mate), *Cucurbita maxima* (zapallo), *Pouteria lucuma* (lúcuma), *Solanum tuberosum* (papa), *Canna indica* (achira), *Ipomoea batatas* (camote) y *Manihot esculenta* (yuca). En cantidades moderadas a escasas se registraron *Persea americana* (palta), *Capsicum* sp. (ají), *Psidium guajava* (guayaba), *Phaseolus vulgaris* (frejol), *Phaseolus lunatus* (pallar), *Inga feuilleei* (paca) y *Bunchosia armeniaca* (ciruela del fraile) (Pozorski y Pozorski 1986: 398, 1987: 44-45).

Con estos resultados, los Pozorski concluyeron que la economía de subsistencia que sustentó a la población de Pampa de las Llamas-Moxeke, responsable de la construcción de edificios monumentales, se basaba en una dieta muy variada compuesta principalmente por especies vegetales y marinas, donde el maíz (*Zea mays*) fue introducido posteriormente en el valle de Casma, alrededor del 1000 a.C. (Pozorski y Pozorski 1986: 398). Sin embargo, los investigadores no retomaron este tipo de estudio en sus publicaciones posteriores.

Con este único antecedente, el Proyecto de Investigación Arqueológica Pampa de las Llamas-Moxeke (PIA-PLLM), partió de la necesidad de seguir recopilando información sobre las especies de flora y fauna del sitio, ya que si bien se tiene un panorama general de la biodiversidad del territorio donde se asentaron sus habitantes, aún existen vacíos en la identificación de especies, especialmente ictiológicas y terrestres, así como de aves, y se desconoce en qué tipo de contextos y proporciones se encuentran estos restos. Este problema se debe a que el principal interés de los investigadores anteriores fue el estudio de la arquitectura, especialmente la monumental, que les permitió comprender el lugar del sitio en el contexto político y social del valle de Casma.

En síntesis, el presente trabajo representa un primer paso para reevaluar y profundizar en el conocimiento de las especies de flora y fauna del entorno de Pampa de las Llamas-Moxeke.

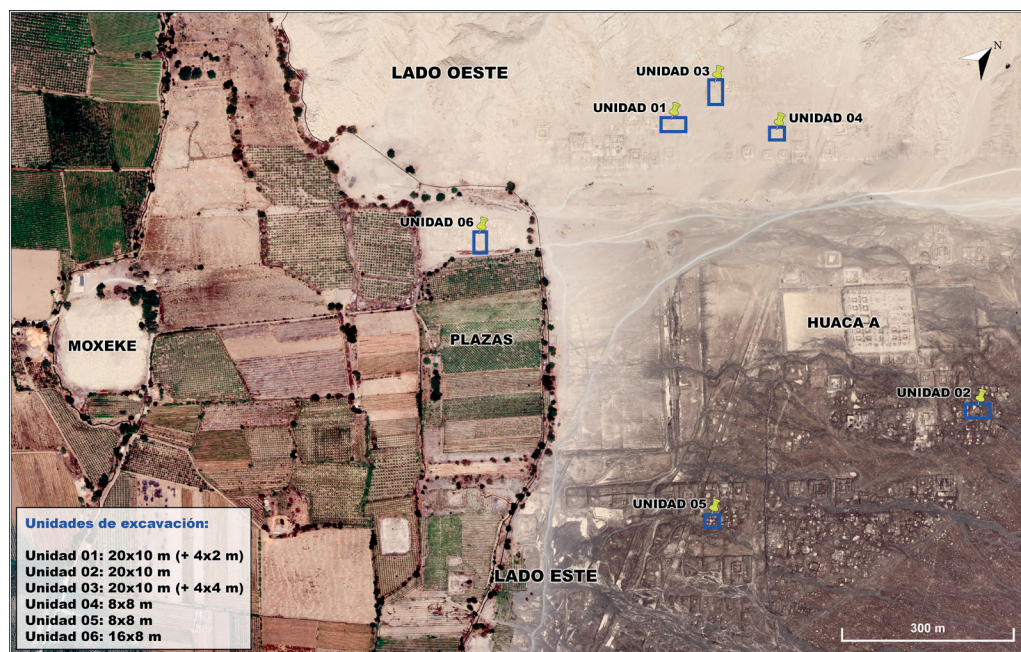


Figura 1. Imagen satelital del sitio de Pampa de las Llamas-Moxeke donde se indica la ubicación de las unidades de excavación de la temporada 2022 del PIA-PLLM (fotografía: Google Earth, composición: Miguel Valqui Güimack).

Con ello, buscamos comprender la economía y estrategias de subsistencia de sus habitantes y conocer cómo esta impactó en sus modos de vida.

2. METODOLOGÍA

En la temporada 2022 del PIA-PLLM se establecieron seis unidades de excavación (Fig. 1) que fueron intervenidas entre los meses de agosto y setiembre. Las unidades 1, 4 y 5 se ubicaron en la arquitectura anexa a los edificios de tamaño intermedio, la unidad 2 en un área residencial, la unidad 3 en un edificio de tamaño intermedio y la unidad 6 en una estructura ortogonal aparentemente tardía que no fue excavada, recuperándose únicamente cerámica superficial. Las intervenciones se efectuaron mediante excavaciones estratificadas y se empleó el sistema de registro desarrollado por Edward Harris (1991), quien propuso el uso de unidades estratigráficas (UE) como unidad mínima de registro.

Durante los trabajos de campo se recogieron muestras de tierra para identificar los taxones de flora y fauna en gabinete, cuyos datos fueron ordenados y procesados por unidad estratigráfica y unidad de excavación. El trabajo comprendió tres etapas: recolección, selección e identificación.

2.1. Recolección

En esta etapa se recogieron muestras de tierra mediante la técnica del tamizado para la recolección de material orgánico. Se realizó un primer tamizado con una zaranda de malla gruesa con una abertura de 5 mm y luego otro con una zaranda de malla fina de 2 mm. El material orgánico recolectado de ambos tamices fue colocado en bolsas de plástico (Ziploc) y posteriormente etiquetadas con una ficha de información de la unidad estratigráfica muestreada al interior, mientras que en el exterior se escribieron los datos de procedencia. El material contenido en las bolsas pesaba

aproximadamente 3 kilogramos con el fin de recuperar la mayor cantidad posible de evidencias como vértebras de peces, fragmentos de moluscos, restos vegetales, fragmentos óseos, hallazgos de pequeñas dimensiones como cuentas, entre otros.

2.2. Selección

Durante esta etapa, los restos orgánicos fueron seleccionados mecánicamente con pinzas de metal y separados en envases de plástico y bolsas Ziploc por tipo de material: ictiológico, malacológico, óseo humano, óseo animal, botánico, líticos, entre otros.

2.3. Identificación

Esta etapa consistió en la identificación y filiación taxonómica de las especies zoorqueológicas y arqueobotánicas. Los especialistas elaboraron una ficha especializada detallando el género, la especie, el nombre común, las partes diagnósticas, el número mínimo de individuos (NMI), el número de restos (NR), el peso y las medidas de los materiales. A continuación se detallan los métodos empleados:

Identificación zoorqueológica: el análisis se llevó a cabo en el gabinete del proyecto y se utilizaron muestras comparativas modernas proporcionadas por la analista. Además, se emplearon manuales osteológicos, principalmente de camélidos (Sierpe 2015) y cérvidos (Rumph 1975), bases de datos en línea para peces (Terceir *et al.* 2022) y aves (Royal BC Museum s. f.), y manuales descriptivos para moluscos (Montes 2018). Toda la identificación y descripción se realizó a nivel macroscópico.

Para determinar el número mínimo de individuos (NMI) de los restos de fauna se emplearon diversos indicadores. Para los animales vertebrados, el indicador más importante fue la lateralidad de los elementos óseos (Reitz y Wing 2008). Debido a la falta de representación de huesos únicos (*v.g.* atlas, axis, etc.), se decidió considerar el elemento óseo con mayor presencia en cada unidad estratigráfica. En el caso de los peces, se dividió la cantidad de vértebras por el número de vértebras de cada especie ictiológica, considerando también las vértebras precaudal y el urostilo (Reitz y Wing 2008). Con respecto a los moluscos, se emplearon los siguientes indicadores: para los moluscos bivalvos, la lateralidad tomando como referencia la zona del umbo; para los moluscos gasterópodos, las cantidades de espira, eje o sifón (Claassen 1998).

Identificación arqueobotánica: el análisis se realizó en el Laboratorio de Arqueobotánica del Departamento de Etnobotánica y Botánica Económica del Museo de Historia Natural - UNMSM. Se empleó la colección de referencia Dwight Wallace de dicho museo, conformada por restos arqueológicos macrobotánicos, así como otras colecciones: Beijerinck (1976) y Jacquat (1988). También se consultaron los especímenes modernos del Herbario San Marcos y páginas de herbarios virtuales (IPNI 2024 y The Plant List 2013). Para la identificación se utilizó un estereoscopio LED-144S con cámara incorporada mediante el *software AmScope*.

Se tomaron como unidad de análisis las semillas, las hojas y las flores. Luego, para determinar el NMI, se empleó el conjunto de partes que lo convirtieron en una unidad contable. Para ello, fue necesario conocer la biología de cada especie analizada, como la cantidad de frutos, la cantidad de semillas de cada fruto, los órganos de las plantas, entre otros (Buxó 1997; D'Andrea 2020). Para la determinación taxonómica se utilizaron dos principios: la morfología comparada (Esau 1982; Hinostroza *et al.* 2023), basada en la identificación de caracteres diagnósticos (testa, pedúnculo, semilla, hilum, cáliz, fruto y hoja) y su posterior comparación con las estructuras de especies actuales de colecciones de referencia; y las medidas de las estructuras botánicas (largo, ancho, espesor y diámetro) (Archila *et al.* 2008; Pearsall 2016) que permitieron compararlas con estructuras actuales. De esta manera, se contrastaron caracteres cualitativos y cuantitativos, y se observaron las diferencias para su determinación taxonómica.

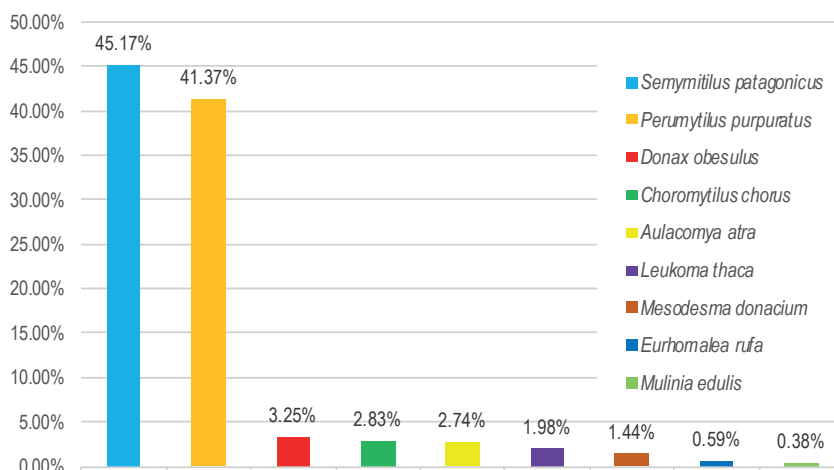


Figura 2. Gráfico de barras de los porcentajes de taxones malacológicos de la clase bivalvia (gráfico: Tatiana Abad Lezama).

3. RESULTADOS

Este estudio ha analizado 83 muestras de tierra con presencia de material orgánico, identificándose 35 taxones de material malacológico (12 de bivalvo y 23 de gasterópodo), 17 taxones de peces, 20 taxones de vegetales y 12 taxones de fauna terrestre y aves, documentando así un total de 84 taxones. En general, la variedad de taxones identificados indica una explotación de recursos de diferentes hábitats. A continuación se presentarán los resultados consolidados de la identificación de taxones de flora y fauna obtenidos en las excavaciones de la temporada 2022 del PIA-PLLM:

Taxones malacológicos (bivalvos): Se han registrado 12 taxones a nivel de especie, sumando un total de 2369 número mínimo de individuos (NMI) y 12581 número de restos (NR). Entre los cuales predomina el *Semymytilus patagonicus* o chorito (45.17 %) y el *Perumytilus purpuratus* o chorito (41.37 %); seguido, en cantidades moderadas, por la *Donax obesulus* o palabritas (3.25 %), *Choromytilus chorus* o choro zapato o choro azul (2.83 %), *Aulacomya atra* o choro común (2.74 %), *Leukoma thaca* o almeja rayada (1.98 %), *Mesodesma Donacium* o macha (1.44 %); y se han recuperado escasamente restos de *Eurhomalea rufa* o almeja (0.59 %), *Mulinia edulis* o almeja (0.38%), *Argopeten purpuratus* o concha de abanico (0.17 %), *Semele solida* o almeja (0.04 %) y *Trachycardium procerum* o concha corazón (0.04 %) (Figs. 2, 3, 4, Tabla 1).

Taxones malacológicos (gasterópodos): Se registraron 23 taxones, 18 a nivel de especie y 5 a nivel de género, sumando un total de 710 número mínimo de individuos (NMI) y 1896 número de restos (NR). Predomina el *Scutalus* sp. o caracol de loma (66.20 %); seguido, en cantidades moderadas, por la *Crepidatella dilata* o pique (15.07 %), *Lottidae gray* o lapa (3.80 %), *Fisurella* sp. o lapa (3.38 %), *Fisurella limbata* o lapa (2.82 %), *Fisurella crassa* o lapa (1.27 %) y *Prunum curtum* o caracolito (1.27 %); y se han identificado escasamente especies como la *Tegula atra* o caracol turbante (0.99 %), *Concholepas concholepas* o chanque o pata de burro (0.85 %), *Tegula* sp. o caracol turbante (0.85 %), *Fisurella maxima* o lapa (0.70 %), *Feliciliva peruviana* o caracol porcelana (0.70 %), *Nassarius gayii* o caracolito (0.42 %), *Tegula luctuosa* o caracol turbante (0.28 %), *Polinices uber* o caracol blanco (0.28 %), *Sigapatella aperta* o pique (0.14 %), *Echinolittorina peruviana* o caracolito (0.14 %), *Fisurella peruviana* o lapa (0.14 %), *Nassarius* sp. o caracolito (0.14 %), *Atrimitra orientalis* o caracolito (0.14 %) *Stramonita* sp. o caracol (0.14 %), *Tegula euryomphala* o caracol turbante, *Xanthochorus buxeus* o caracol turbante (0.14 %) y *Xanthochorus buxeus* o caracol (0.14 %) (Figs. 5, 6, Tabla 2).



Figura 3. *Perumytilus purpuratus* o choritos recuperados en la unidad 1 (fotografía: Mary Avila Peltroche).



Figura 4. *Semymytilus patagonicus* o choritos recuperados en la unidad 1 (fotografía: Mary Avila Peltroche).

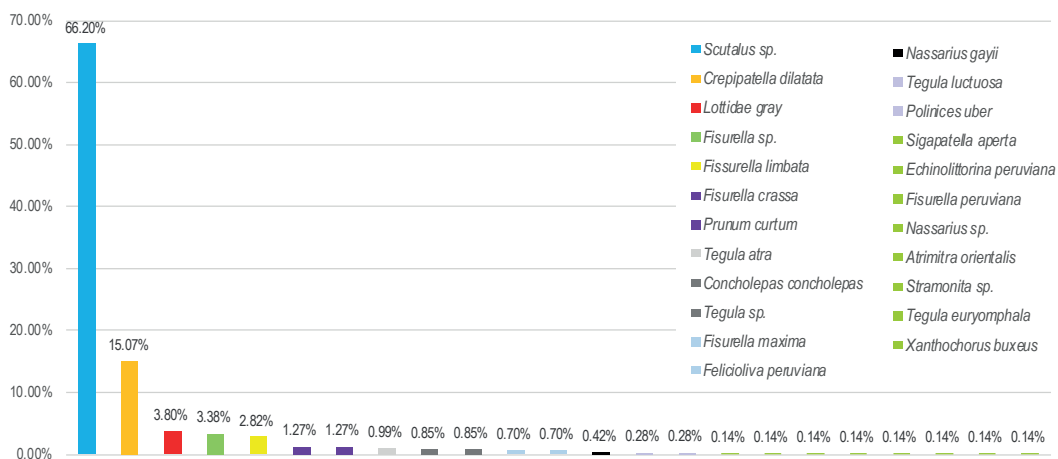


Figura 5. Gráfico de barras de los porcentajes de taxones malacológicos de la clase gasterópoda (gráfico: Tatiana Abad Lezama).



Figura 6. *Scutalus* sp. o caracol de loma recuperado en la unidad 2 (fotografía: Mary Avila Peltroche).

Ítem	Especies	Nombre común	Unidad 1		Unidad 2		Unidad 3		Unidad 4		Unidad 5		TOTAL		Rango	
			Número de restos (NR)	Número mínimo de individuos (NMI)	Número de restos (NR)	Número mínimo de individuos (NMI)	Número de restos (NR)	Número mínimo de individuos (NMI)	Número de restos (NR)	Número mínimo de individuos (NMI)	Número de restos (NR)	Número mínimo de individuos (NMI)	Número de restos (NR)	Número mínimo de individuos (NMI)		Número de restos (NR)
1	<i>Semimytilus patagonicus</i>	chorito	2839	391	188	56	3521	510	241	79	178	34	6967	1070	45.17%	1
2	<i>Perumytilus purpuratus</i>	chorito	1331	377	603	170	1353	253	183	38	179	142	3649	980	41.37%	2
3	<i>Donax obesulus</i>	palabritas	140	42	16	5	110	17	1	1	31	12	298	77	3.25%	3
4	<i>Choronmytilus chorus</i>	choro zapato, choro azul	208	24	172	16	189	13	45	6	52	8	666	67	2.83%	4
5	<i>Aulacomya atra</i>	choro común	150	23	29	10	145	23	22	3	23	6	369	65	2.74%	5
6	<i>Leukoma thaca</i>	almeja rayada	77	16	34	6	139	18	48	4	7	3	305	47	1.98%	6
7	<i>Mesodesma donacium</i>	macha	119	14	41	6	39	6	30	3	26	5	255	34	1.44%	7
8	<i>Eurhombalea risfa</i>	almeja	12	4	15	3	15	3	2	1	6	3	50	14	0.59%	8
9	<i>Mulinia edulis</i>	almeja	4	2	0	0	5	3	4	3	2	1	15	9	0.38%	9
10	<i>Argopecten purpuratus</i>	concha de abanico	0	0	1	1	4	3	0	0	0	0	5	4	0.17%	10
11	<i>Semele solida</i>	almeja	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0.04%	11
12	<i>Trachycardium procerum</i>	concha corazón	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0.04%	11
TOTAL			4882	895	1099	273	5520	849	576	138	504	214	12581	2369	100.00%	

Tabla 1. Lista de taxones malacológicos de la clase bivalva (tabla: Tatiana Abad Lezama).

Ítem	Especies	Nombre común	Unidad 1		Unidad 2		Unidad 3		Unidad 4		Unidad 5		TOTAL		Rango	
			Número de restos (NR)	Número mínimo de individuos (NMI)	Número de restos (NR)	Número mínimo de individuos (NMI)	Número de restos (NR)	Número mínimo de individuos (NMI)	Número de restos (NR)	Número mínimo de individuos (NMI)	Número de restos (NR)	Número mínimo de individuos (NMI)	Número de restos (NR)	Número mínimo de individuos (NMI)		Número de restos (NR)
1	<i>Scutalus</i> sp.	caracol de loma	119	47	884	324	209	34	20	13	342	52	1574	470	66.20%	1
2	<i>Crepidatella dilatata</i>	pique	15	25	16	14	64	47	13	10	14	11	122	107	15.07%	2
3	Lortidae gray	lapa	5	5	4	4	12	12	1	1	5	5	27	27	3.80%	3
4	<i>Fisurella</i> sp.	lapa	3	2	11	6	14	8	1	1	12	7	41	24	3.38%	4
5	<i>Fisurella limbata</i>	lapa	7	4	8	3	12	10	3	1	4	2	34	20	2.82%	5
6	<i>Fisurella crassa</i>	lapa	5	3	11	2	3	3	0	0	1	1	20	9	1.27%	6
7	<i>Prunum curtum</i>	caracolito	1	1	6	6	1	1	0	0	1	1	9	9	1.27%	6
8	<i>Tegula atra</i>	caracol turbante	1	1	0	0	6	6	0	0	0	0	7	7	0.99%	7
9	<i>Concholepas concholepas</i>	chanque o pata de burro	2	2	3	2	0	0	0	0	2	2	7	6	0.85%	8
10	<i>Tegula</i> sp.	caracol turbante	7	4	0	0	0	0	1	1	6	1	14	6	0.85%	8
11	<i>Fisurella maxima</i>	lapa	2	1	16	1	1	1	1	1	1	1	21	5	0.70%	9
12	<i>Felicicola peruiana</i>	caracol porcelana	2	2	1	1	2	2	0	0	0	0	5	5	0.70%	9
13	<i>Nassarius geyii</i>	caracolito	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	3	3	0.42%	10
14	<i>Tegula luctuosa</i>	caracol turbante	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	2	2	0.28%	11
15	<i>Polinices uber</i>	caracol blanco	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	2	2	0.28%	11
16	<i>Sigapatella aperta</i>	Pique	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0.14%	12
17	<i>Echinolittorina peruiana</i>	caracolito	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0.14%	12
18	<i>Fisurella peruiana</i>	lapa	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0.14%	12
19	<i>Nassarius</i> sp.	caracolito	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0.14%	12
20	<i>Atrimitra orientalis</i>	caracolito	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0.14%	12
21	<i>Stramonita</i> sp.	caracol	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0.14%	12
22	<i>Tegula euryomphala</i>	caracol turbante	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0.14%	12
23	<i>Xanthochorus buxeus</i>	caracol	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0.14%	12
TOTAL			173	101	962	365	331	131	40	28	390	85	1896	710	100.00%	

Tabla 2. Lista de taxones malacológicos de la clase gasterópoda (tabla: Tatiana Abad Lezama).

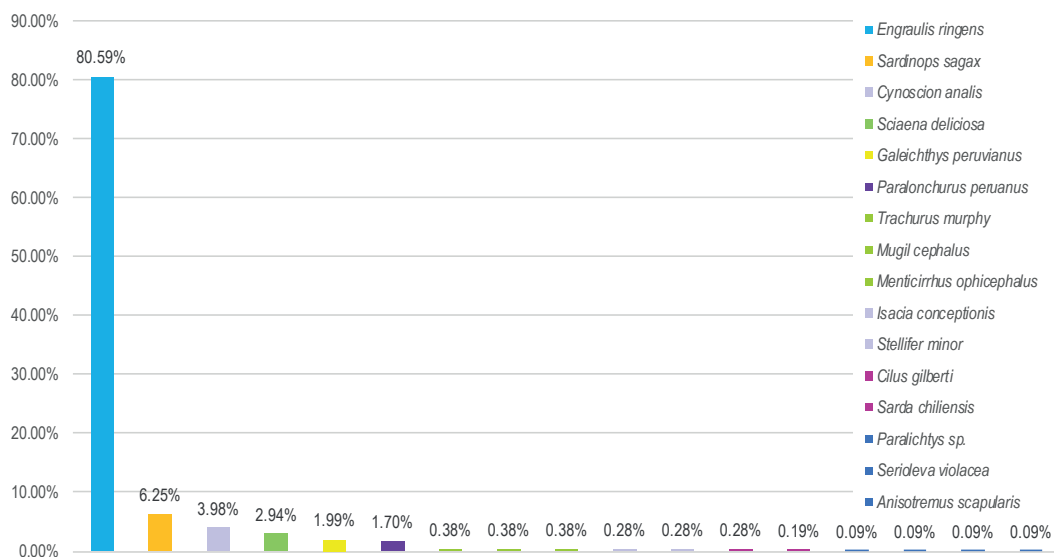


Figura 7. Gráfico de barras de los porcentajes de taxones ictiológicos (gráfico: Tatiana Abad Lezama).

Taxones ictiológicos: Se han registrado 17 taxones, 16 a nivel de especie y 1 a nivel de género, sumando un total de 1056 número mínimo de individuos (NMI) y 30420 número de restos (NR). Entre ellos predomina el *Engraulis ringens* o anchoveta (80.56 %); seguido, en cantidades moderadas, por la *Sardinops sagax* o sardina (6.25 %), *Cynoscion analis* o cachema (3.98 %), *Sciaena deliciosa* o lorna (2.94 %), *Galeichthys peruvianus* o bagre (1.99 %), *Paralonchurus peruianus* o coco (1.70 %); y se han identificado escasamente especies como el *Trachurus Murphy* o jurel (0.38 %), *Mugil cephalus* o lisa (0.38 %), *Menticirrhus ophicephalus* o mismis (0.38 %), *Isacia conceptionis* o cabinza (0.28 %), *Stellifer minor* o mojarrilla (0.28 %), *Cilus gilberti* o corvina (0.28 %), *Sarda chiliensis* o bonito (0.19 %), *Cilus gilberti* o corvina (0.19 %), *Paralichthys sp.* o lenguado (0.09%), *Seroleva violacea* o cojinova (0.09 %) y *Anisotremus scapularis* o chita (0.09 %) y *Robaloscion wieneri* o robalo (0.09 %) (Figs. 7, 8, Tabla 3).

Taxones de fauna terrestre y aves: Se registraron 12 taxones, 2 a nivel de especie, 3 a nivel familia, 3 a nivel de orden y 4 a nivel de clases, sumando un total de 49 número mínimo de individuos (NMI) y 298 número de restos (NR). Entre ellos predomina la familia Muridae o roedores (24.49 %) y la clase Mammalia o mamíferos (22.45 %). En cantidades moderadas se han registrado la orden Artiodactyla o mamíferos artiodáctilos (16.33 %), y las clases Aves (14.29 %) y Reptilia o reptiles (8.16 %). En menor proporción se han identificado las especies *Otaria flavescens* o lobo marino y *Odocoileus virginianus* o venado de cola blanca, ambos con (2.04 %), las familias Leporidae o liebres y conejos silvestres (2.04 %) y Camelidae o camélidos (2.04 %), los órdenes Rodentia o roedores (2.04 %) y Passeriforme o aves paseriformes (2.04 %), y la clase Amphibia o anfibios (2.04%) (Figs. 9, 10, 11, 12, Tabla 4).

Taxones botánicos: Se han registrado 20 taxones, 13 a nivel de especie, destacando la presencia de la *Campomanesia lineatifolia* o palillo, *Cucurbita moschata* Duchesne o zapallo, *Zea mays* o maíz, *Psidium guajava* o guayaba, *Gossypium barbadense* o algodón, *Persea americana* o palta, *Ipomoea batatas* o camote, *Pouteria lucuma* o lúcuma, *Phaseolus lunatus* o pallar, *Cucurbita maxima* Duchesne o zapallo, *Arachis hypogaea* o maní, *Lagenaria siceraria* o mate e *Inga feuillei* o paca. A nivel de género se han identificado 6 taxones, entre los cuales se ha registrado el *Gossypium sp.* o algodón, *Persea sp.* o palta, *Inga sp.* o paca, *Phaseolus sp.* o pallar/frijol, *Cucurbita sp.* o zapallo/calabaza y *Capsicum sp.* o ají. A nivel de familia se ha identificado solo la Solanaceae (Figs. 13, 14, 15, Tabla 5).



Figura 8. Vértabras de *Engraulis ringens* o anchoveta recuperadas en la unidad 1 (fotografía: Mary Avila Peltruche).

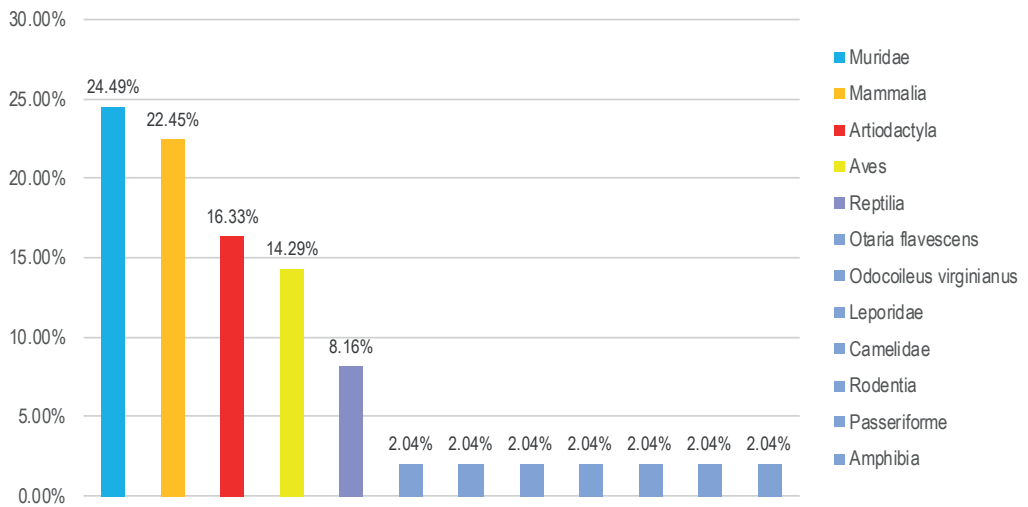


Figura 9. Gráfico de barras de los porcentajes de taxones de fauna terrestre y aves (gráfico: Tatiana Abad Lezama). Peltruche).



Figura 10. Fragmento proximal de húmero de *Odocoileus virginianus* o venado de cola blanca recuperado en la unidad 3 (fotografía: Mary Avila Peltruche).



Figura 11. Falange de *Otaria flavescens* o lobo marino recuperada en la unidad 1 (fotografía: Mary Avila Peltruche).



Figura 12. Fémur de *Leporidae* o conejo o liebre silvestre recuperado en la unidad 1 (fotografía: Mary Avila Peltruche).

Ítem	Especies	Unidad 1		Unidad 2		Unidad 3		Unidad 4		Unidad 5		TOTAL			
		Número de restos mínimos de individuos (NR) (NMI)	Número de restos mínimos de individuos (NR) (NMI)	Número de restos mínimos de individuos (NR) (NMI)	Número de restos mínimos de individuos (NR) (NMI)	Número de restos mínimos de individuos (NR) (NMI)	Número de restos mínimos de individuos (NR) (NMI)	Número de restos mínimos de individuos (NR) (NMI)	Número de restos mínimos de individuos (NR) (NMI)	Número de restos mínimos de individuos (NR) (NMI)	Número de restos mínimos de individuos (NR) (NMI)	Número de restos mínimos de individuos (NR) (NMI)	Porcentaje de individuos basado en NMI	Rango	
1	<i>Engraulis ringens</i>	8393	253	698	28	15592	435	1909	63	1918	72	28510	851	80.59%	1
2	<i>Sardinops sagax</i>	340	24	74	8	666	23	144	5	106	6	1330	66	6.25%	2
3	<i>Cynoscion analis</i>	5	5	1	1	218	34	0	0	24	2	248	42	3.98%	3
4	<i>Sciaena deliciosa</i>	19	10	4	3	45	14	8	2	5	2	81	31	2.94%	4
5	<i>Gadecichthys peruvianus</i>	17	9	6	4	78	6	7	1	8	1	116	21	1.99%	5
6	<i>Parutonchurus peruuanus</i>	18	4	19	4	24	6	0	0	5	4	66	18	1.70%	6
7	<i>Trachurus murphy</i>	4	2	0	0	4	2	0	0	0	0	8	4	0.38%	7
8	<i>Mugil cephalus</i>	2	2	1	1	3	1	0	0	0	0	6	4	0.38%	7
9	<i>Menticirrhus ophicephalus</i>	1	1	0	0	3	2	8	1	0	0	12	4	0.38%	7
10	<i>Isacia conceptionis</i>	0	0	1	1	5	2	0	0	0	0	6	3	0.28%	8
11	<i>Stellifer minor</i>	1	1	3	2	0	0	0	0	0	0	4	3	0.28%	8
13	<i>Cilus gilberti</i>	0	0	0	0	3	1	0	0	2	2	5	3	0.28%	8
12	<i>Sarda chilensis</i>	0	0	0	0	16	2	0	0	0	0	16	2	0.19%	9
14	<i>Paralichthys</i> sp.	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	2	1	0.09%	10
15	<i>Seriolenia violacea</i>	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	2	1	0.09%	10
16	<i>Anisotremus scapularis</i>	0	0	0	0	0	0	7	1	0	0	7	1	0.09%	10
17	<i>Robaloscion uinerei</i>	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0.09%	10
TOTAL		8800	311	809	53	16660	530	2083	73	2068	89	30420	1056	100.00%	

Tabla 3. Lista de taxones ictiológicos (tabla: Tatiana Abad Lezama).

Ítem	Taxones	Jerarquía	Nombre común	Unidad 1		Unidad 2		Unidad 3		Unidad 4		Unidad 5		TOTAL			
				Número de restos (NR)	Número mínimo de individuos (NMI)	Número de restos (NR)	Número mínimo de individuos (NMI)	Número de restos (NR)	Número mínimo de individuos (NMI)	Número de restos (NR)	Número mínimo de individuos (NMI)	Número de restos (NR)	Número mínimo de individuos (NMI)	Número de restos (NR)	Número mínimo de individuos (NMI)	Número de restos (NR)	Número mínimo de individuos (NMI)
1	<i>Otaria flavescens</i>		lobo marino	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2.04%	6
2	<i>Odocoileus virginianus</i>	Especie	venado de cola blanca	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	2	1	2.04%	6
3	Muridae		roedores	58	6	0	0	25	3	16	3	0	0	99	12	24.49%	1
4	Leporidae	Familia	liebres y conejos silvestres	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2.04%	6
5	Camelidae		camélidos	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	2.04%	6
6	Artiodactyla		mamíferos artiodáctilos	38	4	0	0	14	4	0	0	0	0	52	8	16.33%	3
7	Rodentia	Orden	roedores	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	8	1	2.04%	6
8	Passeriforme		aves paseriformes	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	6	1	2.04%	6
9	Mammalia		mamíferos	37	4	0	0	34	4	21	3	0	0	92	11	22.45%	2
10	Aves		aves	8	4	0	0	9	1	8	2	0	0	25	7	14.29%	4
11	Reptilia	Clase	reptiles	5	1	0	0	0	0	3	3	0	0	8	4	8.16%	5
12	Amphibia		anfibios	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	2	1	2.04%	6
TOTAL				164	24	0	0	84	13	48	11	2	1	298	49	100.00%	

Tabla 4. Lista de taxones de fauna terrestre y aves (tabla: Tatiana Abad Lezama).



Figura 13. Semilla de *Phaseolus lunatus* o pallar recuperada en la unidad 2 (fotografía: Luisa Hinostroza García).



Figura 14. Semilla de *Cucurbita maxima* Duchesne o zapallo recuperada en la unidad 1 (fotografía: Luisa Hinostroza García).



Figura 15. Mazorcas de *Zea mays* o maíz recuperadas en la unidad 3 (fotografía: Luisa Hinostroza García).

Ítem	Especies	Nombre común	S. Pozorski y T. Pozorski (1986, 1987)	PIA-PLLM (temporada 2022)
1	<i>Campomanesia lineatifolia</i>	palillo		X
2	<i>Cucurbita moschata</i> Duchesne	zapallo		X
3	<i>Zea mays</i>	maíz		X
4	<i>Psidium guajava</i>	guayaba	X	X
5	<i>Gossypium barbadense</i>	algodón	X	X
6	<i>Persea americana</i>	palta	X	X
7	<i>Ipomoea batatas</i>	camote	X	X
8	<i>Pouteria lucuma</i>	lúcuma	X	X
9	<i>Phaseolus lunatus</i>	pallar	X	X
10	<i>Cucurbita maxima</i> Duchesne	zapallo	X	X
11	<i>Arachis hypogaea</i>	maní	X	X
12	<i>Lagenaria siceraria</i>	mate	X	X
13	<i>Inga feuillei</i>	pacae	X	X
14	<i>Phaseolus vulgaris</i>	frijol	X	
15	<i>Solanun tuberosum</i>	papa	X	
16	<i>Canna indica</i>	achira	X	
17	<i>Bunchosia armeniaca</i>	cansaboca o ciruela del fraile	X	
18	<i>Manihot esculenta</i>	mandioca o yuca	X	
Ítem	Género	Nombre común		
1	<i>Gossypium</i> sp.	algodón		X
2	<i>Persea</i> sp.	palta		X
3	<i>Inga</i> sp.	pacae		X
4	<i>Phaseolus</i> sp.	pallar/Frijol		X
5	<i>Cucurbita</i> sp.	zapallo/calabaza		X
6	<i>Capsicum</i> sp.	ají	X	X
7	<i>Cannavalia</i> sp.	pallar del monte	X	
Ítem	Familia	Nombre común		
1	Solanaceae	–		X

Tabla 5. Lista de taxones botánicos (tabla: Tatiana Abad Lezama).

4. CONCLUSIONES

Esta investigación aporta datos preliminares que permiten aproximarnos al conocimiento de la flora y fauna aprovechada por los habitantes de Pampas de las Llamas-Moxeke durante el Formativo Temprano (1800-1200 a.C.). Si bien este aspecto ya había sido investigado en la década de 1980 por los Pozorski (1986, 1987), aún existían ciertos vacíos en la identificación de especies, principalmente de peces y de fauna terrestre, además de que aún se desconocían los contextos y proporciones en que aparecen estos restos. En relación a los peces, se menciona la abundante presencia de especies pequeñas, sin especificar la variedad de taxones. Asimismo, en cuanto a la fauna terrestre, solo se reporta la presencia de un posible zorro y de restos de venado de cola blanca, el cual habría sido una importante fuente de alimento.

En cuanto a las especies malacológicas, los resultados coinciden notablemente con las especies reportadas por los Pozorski. Entre los bivalvos, hay una mayor presencia de choritos como el *Semimytilus patagonicus* y *Perumytilus purpuratus*, y en menor proporción *Donax obesulus*, *Choromytilus chorus*, *Aulacomya atra*, *Leukoma thaca*, *Mesodesma donacium*, entre otros. En relación a los gasterópodos, se observa una mayor cantidad de *Scutalus* sp., y en menor proporción *Crepipatella dilatata*, *Lottidae gray*, *Fisurella* sp. y otros. Entre las especies ictiológicas destaca la presencia de *Engraulis ringens* y, en menores cantidades, *Sardinops sagax*, *Cynoscion analis*, *Sciaena deliciosa*, *Galeichthys peruvianus*, entre otras.

Respecto a la fauna terrestre, la presencia de roedores es la más representativa, seguido de los mamíferos indeterminados, los mamíferos artiodáctilos y los reptiles. En escasa proporción se identificó al venado de cola blanca, camélidos, liebres y conejos silvestres y anfibios. La presencia de aves fue muy significativa entre los restos de fauna. Adicionalmente, se recuperaron los restos de un lobo marino.

Los taxones botánicos reportados también son similares a los registrados por los Pozorski, destacando la guayaba, el algodón, la palta, la lúcuma, el camote, el mate, el maní, el pallar, el zapallo, el paca y el ají. Se han identificado nuevas especies como el palillo y el maíz, siendo significativa la presencia de este último, ya que los Pozorski indican que la introducción del maíz al valle de Casma ocurrió alrededor de 1000 a.C. La identificación de restos de maíz en las unidades 2 y 3 cuestiona lo propuesto previamente por los investigadores. Sin embargo, solo nuevos estudios en el sitio que incluyan análisis de isótopos estables y cálculos dentales revelarán la importancia dietética de esta especie. Este tipo de estudios ya han identificado maíz en sitios del Periodo Formativo Inicial (3000-1800 a.C.) en los Andes Centrales, aunque se considera que este no fue un recurso importante en la dieta de sus pobladores (Pezo-Lanfranco *et al.* 2021: 17-18; Yseki *et al.* 2023: 5).

En conclusión, esta investigación es un primer paso para reevaluar el conocimiento de las especies de la flora y fauna aprovechadas por la población de Pampas de las Llamas-Moxeke durante el Formativo Temprano (1800-1200 a.C.). Los resultados demuestran que se explotó una gran variedad de especies, destacando la fauna marina y los vegetales, complementadas con especies de fauna terrestre y aves.

Agradecimientos

Los autores agradecen a las especialistas Luisa Hinostroza García y Mary Avila Peltroche por los análisis arqueobotánicos y zooarqueológicos, respectivamente, presentados en este estudio. También agradecemos a Alexander Yupanqui Quiñones, Mishelle Risco Portocarrero, Ericka De la Cruz Carhuatanta, Rodrigo Padilla Sinchi, Diego Abad Holguín, Angélica López Ramos, Luz Vidaurre Sandoval y Moisés Requena Córdoba por su apoyo en los trabajos de gabinete seleccionando los restos orgánicos de las muestras de tierra.

REFERENCIAS

- Archila, S., M. Giovannetti y V. Lema (2008). *Arqueobotánica y teoría arqueológica. Discusiones desde Suramérica*, Universidad de los Andes, Bogotá.
- Beijerinck, W. (1976). *Zadenatlas der nederlandse flora*, Backhuijs & Meesters, Amsterdam. <https://doi.org/10.1163/9789004629790>
- Buxó, R. (1997). *Arqueología de las plantas*, Crítica, Barcelona.
- Claassen, C. (1998). *Shells. Cambridge manuals in archaeology series*, Cambridge University Press, Cambridge.
- D'Andrea, A. (2020). Palaeoethnobotany, en: M. Richards y K. Britton (eds.), *Archaeological science: an introduction*, 276-313, Cambridge University Press, Cambridge. <https://doi.org/10.1017/9781139013826.012>
- Esau, K. (1982). *Anatomía de las plantas con semilla*, Hemisferio Sur, Buenos Aires.
- Harris, E. (1991). *Principios de estratigrafía arqueológica*, Crítica, Barcelona.
- Hinostrroza, L., R. Melchor-Castro, L. Diaz y J. Albán (2023). Análisis morfométrico de las semillas del género *Capsicum* (Solanaceae) en el Perú prehispánico, *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas* 18(3). <https://doi.org/10.1590/2178-2547-BGOELDI-2022-0034>
- IPNI (2024). *International Plant Name Index*. <https://www.ipni.org/>
- Jacquat, C. (1988). *Les plantes de l'âge du Bronze: catalogue des fruits et graines*, Collection Archéologie Neuchâteloise 7, Musée Cantonal d'Archéologie/Éditions du Ruau, Neuchâtel/Saint-Blaise.
- Montes, D. (2018). *Guía para la identificación de gasterópodos y bivalvos marinos del Perú*, Universidad Científica del Sur, Lima.
- Sierpe, V. (2015). *Atlas osteológico del guanaco* (Lama guanicoe), Universidad de Magallanes, Punta Arenas.
- Pearsall, D. (2016). *Paleoethnobotany: A handbook of procedures*, Routledge, New York. <https://doi.org/10.4324/9781315423098>
- Pezo-Lanfranco, L., M. Machacuay, P. Novoa, R. Peralta, E. Mayer, S. Eggers y R. Shady (2021). The diet at the onset of the andean civilization: new stable isotope data from Caral and Áspero, North-central coast of Peru, *American Journal of Biological Anthropology*, 1-23. <https://doi.org/10.1002/ajpa.24445>
- Pozorski, S. y T. Pozorski (1986). Recent excavations at Pampa de las Llamas-Moxeke, a complex Initial Period site in Peru, *Journal of Field Archaeology* 13(4), 381-401. <https://doi.org/10.2307/530166>
- Pozorski, S. y T. Pozorski (1987). *Early settlement and subsistence in the Casma valley, Peru*, University of Iowa Press, Iowa. <https://doi.org/10.2307/j.ctt20h6sr0>
- Reitz, E. y E. Wing (2008). *Zooarchaeology. Cambridge manuals in archaeology series*, Cambridge University Press, Cambridge. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511841354>
- Royal BC Museum (s. f.). *Avian Osteology - Bird bone identification guide*. https://royalbcmuseum.bc.ca/Natural_History/Bones/homepage.htm
- Rumph, P. (1975). Osteology of the white-tailed deer, tesis de maestría, Department of Anatomy, Physiology and Pharmacology, Auburn University, Auburn. <https://hdl.handle.net/10415/5251>
- Tercerie, S., P. Bearez, P. Pruvost, N. Bailly y R. Vignes-Lebbe (2022). *OsteoBase. Interactive exploration for osteology*. <https://osteobase.mnhn.fr>
- The Plant List (2013). The Plant List. <http://www.theplantlist.org/>
- Yseki, M., L. Pezo, M. Machacuay, P. Novoa y R. Shady (2023). Analysis of starch grains trapped in human dental calculus in Áspero, Peru during the Initial Formative Period (3000-1800 BCE), *Scientific Reports* 13, 14143, 1-8. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-41015-6>

Recibido: Marzo 2024

Aceptado: Abril 2024