



**INFORME TECNICO DE LOS ESTUDIOS, ANALISIS
Y RESULTADOS OBTENIDOS DE LOS
MATERIALES ARQUEOLOGICOS del PIA EI
PACIFICO Y QUE FUERON EXPORTADOS SEGUN
LA RV N° 167-2018-VMPCIC-MC**

Mg. LUIS ANGEL FLORES BLANCO

RNA: BF-0712

Abril 2021

INDICE

I. Introducción

II. Determinación cronológica del sitio a partir de los resultados del análisis de Radiocarbono 14

III. Resultados del análisis de Isotopos de Carbono y Nitrogeno de los restos oseos de El Pacifico.

IV. Resultados del análisis microscópico

V. Logros y Trabajos Pendientes

I. INTRODUCCION

I.1. ANTECEDENTES

El 27 de septiembre de 2018 se me autorizó mediante Resolución Viceministerial No. 167-2018-VMPCIC-MC a exportar once (11) muestras arqueológicas del PIA El Pacífico con fines científicos para análisis destructivos. Lamentablemente, debido a una serie de retrasos, el material arqueológico solo pudo ser trasladado a Estados Unidos a principios de 2019. El Informe Técnico de los resultados de los materiales exportados ha demorado más que lo planeado por la falta de fondos, lo que retrasó los análisis hasta 2020, y porque entonces todo se complicó por la falta de acceso a los laboratorios por la pandemia Covid19. Afortunadamente, ahora estamos listos para informar los resultados. Entregamos aquí al Ministerio de Cultura el Informe Técnico completo de los Estudios, Análisis, y Resultados del material arqueológico exportado y los análisis especializados en el extranjero. Con este informe hemos completado la última etapa de nuestra investigación en El Pacífico.

I. 2. EL PACIFICO

El sitio arqueológico El Pacífico se ubica en la intercuenca de los valles del Rímac y el Chillón. El sitio está a 3.5 km al norte del río Rímac, a 6 km al sur del río Chillón y a 6.22 km del Océano Pacífico (Fig.1). El Pacífico está emplazado sobre un cerro del mismo nombre, por encima de 100 m sobre el nivel del mar, anexo al cerro Mulería. Se localiza políticamente en el distrito de Los Olivos, provincia y departamento de Lima. El asentamiento El Pacífico está compuesto por dos montículos, dispuestos en altitudes distintas sobre el cerro.

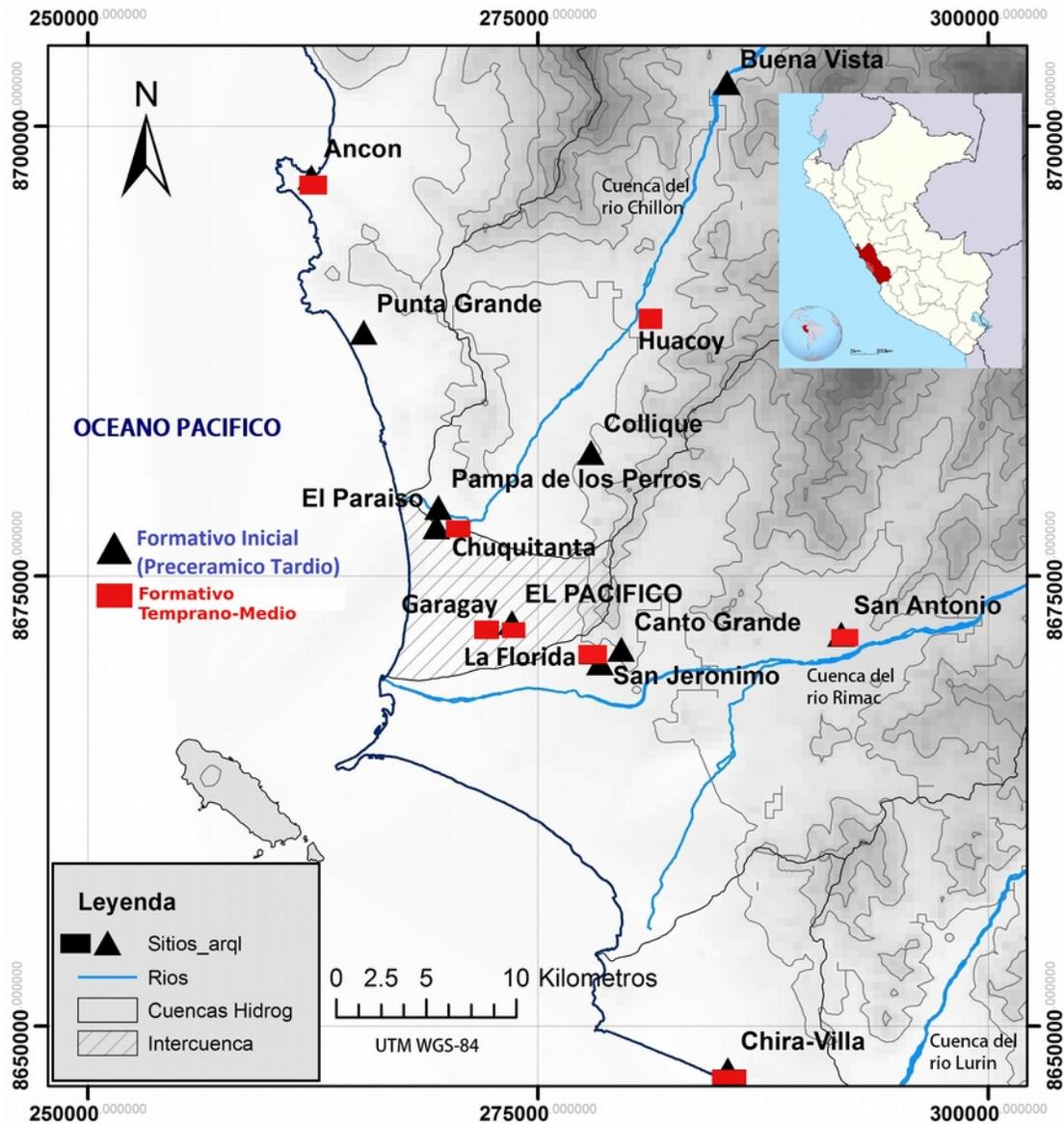


Fig. 1.

Figura 1. Mapa de ubicación del sitio El Pacifico en la costa central.

I.3. MUESTRAS

En total se exportaron 11 muestras desde los materiales de El Pacifico (vease Tabla 1). En esta investigación se planteó dos objetivos: la determinación cronológica del sitio y la caracterización de la dieta y procedencia de un camélido (*Lama glama*) encontrado en un contexto excepcional.

Las dos finalidades han sido cumplidas y sera reportadas en este reporte. Aunque los resultados para la segunda finalidad aun es tentativa.

Tabla 1. Datos de las 11 muestras exportadas.

ID	SECTOR	SUBSECTOR	UNIDAD	CUADRANTE	CUADRICULA	U.E	TIPO DE MATERIAL	CANTIDAD	PESO (gr.)	OBSERVACIONES
1	B	B1	CIMA	SE	S3 E4	4	ORGANICO	Paquete	50	contenido estomacal de camélido
2	B	B1	CIMA	SE	S3 E4	19	OSEO ANIMAL	2	2.82	Dos piezas dentarias
3	B	B1	CIMA	SE	S3 E4	4	OSEO ANIMAL	6	13.8	2 metapodios y 4 falanges de los huesos largos anteriores
4	B	B1	CIMA	SE	S3 E4	4	MUESTRA PARA FECHADO	1	7.00	botánico pegado a los huesos del cráneo
5	B	B1	CIMA	NW	N1 W3	21	MUESTRA PARA FECHADO	1	6.00	Carbon y fibras del relleno de plataforma
6	B	B1	CIMA	SW	S1 W3	10	MUESTRA PARA FECHADO	1	6.00	muestra para carbono 14. 2DO PISO
7	B	B1	CIMA	SW	S1 W3	13	MUESTRA PARA FECHADO	1	6.00	debajo de las shicras habia como una cama de fibra
8	A	A1	CIMA		1	8	MUESTRA PARA FECHADO	1	6.00	muestra de relleno fino debajo de las piedras de muro
9	B	B1	CIMA	NW	N3 W2	13	MUESTRA PARA FECHADO	1	3.00	botánico entre el relleno
10	B	B1	CIMA	NW	N3 W2	14	MUESTRA PARA FECHADO	1	3.00	algodón para fechado
11	B	B1	CIMA	SW	S6 W1	6	MUESTRA PARA FECHADO	1	4.00	Muestra de enlucido de plataforma

II. DETERMINACIÓN CRONOLÓGICA DEL SITIO A PARTIR DE LOS RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE RADIOCARBONO 14

Mag. Luis Flores Blanco, Dr. Randall Haas, y Dr. Jose Capriles

II.1. Materiales

De las 11 muestras exportadas, 8 muestras se planeó usar para la datación por radiocarbono-14. Pero finalmente analizamos 7 muestras, una de las muestras fue dejado en suspenso (ID # 8) debido a que tuvimos que priorizar nuestro presupuesto, preferimos enfocarnos en entender la cronología del Sector B donde teníamos la secuencia estratigráfica más clara, mientras la muestra que no logramos analizarla venia de un contexto aislado en el Sector A. El director de este proyecto conservará esta muestra para cuando se disponga del presupuesto correspondiente y se amplíe el trabajo en el sitio, especialmente en el sector A.

II.2. Método y Laboratorios

Siete muestras fueron analizadas por espectrometría de masas con acelerador (AMS) (Tabla 2). Las muestras fueron destruidas durante el proceso, convirtiéndose en grafito antes de la datación radiocarbónica por AMS. Para ello se usaron espectrómetros de masas con aceleradores que contaron el número de átomos de carbono 14 presentes en cada muestra.

Tres muestras (ID# 3, 4, 7) fueron analizadas en el *Laboratorio de AMS 14C de la Universidad Penn State*, USA. La instalación opera un espectrómetro de masas de

acelerador compacto 500kV 1.5SDH-1 de National Electrostatics Corporation optimizado con una segunda lente einzel y una fuente de iones sólidos que genera corriente de haz 12C en el rango de 120-150 μ A. Para mayor detalle revise su pagina web: <http://eesl.iew.psu.edu/content/ams>

Cuatro muestras (ID# 5, 6, 9, 10) fueron analizadas en el *Laboratorio de Espectrometría de Masas del acelerador de ciclo de carbono W. M. Keck* de la Universidad de California, Irvine, USA. La instalación Keck-CCAMS opera una unidad AMS compacta de 500 kV de National Electrostatics Corporation. Esta unidad es similar a los sistemas de 0.5MV en Zurich, Georgia y Poznan, pero presenta un vacío mejorado (cuatro Cryotorr 8) más diagnósticos de haz adicionales y direccionadores correctivos en comparación con los sistemas anteriores. Para mayor detalle: <http://www.ess.uci.edu/ams/>

Estos datos se calibraron con el programa OxCal 4.3.2 (Bronk Ramsey 2017) y con la curva SHCal 20 (Hogg et al. 2020).

II.3. Resultados

Dos muestras tuvieron el objetivo de determinar la edad del contexto postocupacional consistente en un entierro de dos camélidos que fue encontrado en la cima del sector B. Los resultados de las dos fechas de radiocarbono indican que los camélidos fueron enterrados en un rango de tiempo entre 1300 y 1500 cal AD (Tabla 2, Figura 2). En otras palabras, los camélidos fueron enterrados en algún momento durante la parte terminal del Período Intermedio Tardío (LIP) hacia

el comienzo del período del Horizonte Tardío (LH) durante el Imperio Inca, dentro de un sitio que había sido abandonado hace más de 2000 años. Aunque como tenemos una datación directa sobre hueso podemos concluir que hay mayor posibilidad que el entierro ocurriera durante inicio del periodo Horizonte Tardío o Inca.

Las otras cinco muestras se enfocaron para conocer las fechas del sector B del sitio El Pacífico (Tabla 2, Figura 2). Los resultados nos muestran que las ocupaciones fueron por dos períodos. La datación más temprana se ajusta al Arcaico Tardío (# 224149), cuya calibración promedia 2096 cal BC. Tres fechas más encajan durante el período Formativo Medio, calibradas entre 800 y 900 cal BC. Existe una datación que consideramos anómala (# 224150) de 500 cal d.C. Lo consideramos anómalo porque la muestra vino bajo un relleno con cerámica del Formativo, lamentablemente existiría la posibilidad de que pudiera estar contaminada con restos posteriores, donde se encontró un entierro de camélidos del período Horizonte Tardío.

#	Nombre Lab	Lab #	Tipo de muestra	fracción moderna	±	D ¹⁴ C (‰)	±	¹⁴ C Edad (BP)	±
1	UC Irvine	224144	plantas	0.7078	0.0012	-292.2	1.2	2775	15
2	UC Irvine	224148	fibras	0.7093	0.0012	-290.7	1.2	2760	15
3	UC Irvine	224149	Semillas algodón	0.6268	0.0011	-373.2	1.1	3750	15
4	UC Irvine	224150	plantas	0.8192	0.0013	-180.8	1.3	1600	15
5	Penn State	JC216	oseos(>30kDaColageno)	0.9459	0.0020	-54.1	2.0	445	20
6	Penn State	JC217	plantas	0.9203	0.0015	-79.7	1.5	670	15
7	Penn State	JC218	plantas	0.7143	0.0014	-285.7	1.4	2700	20

Tabla 2. El total de las fechas analizadas por AMS que provienen del sector B del sitio El Pacífico. Los datos mostrados son los entregados por cada laboratorio, no están calibrados

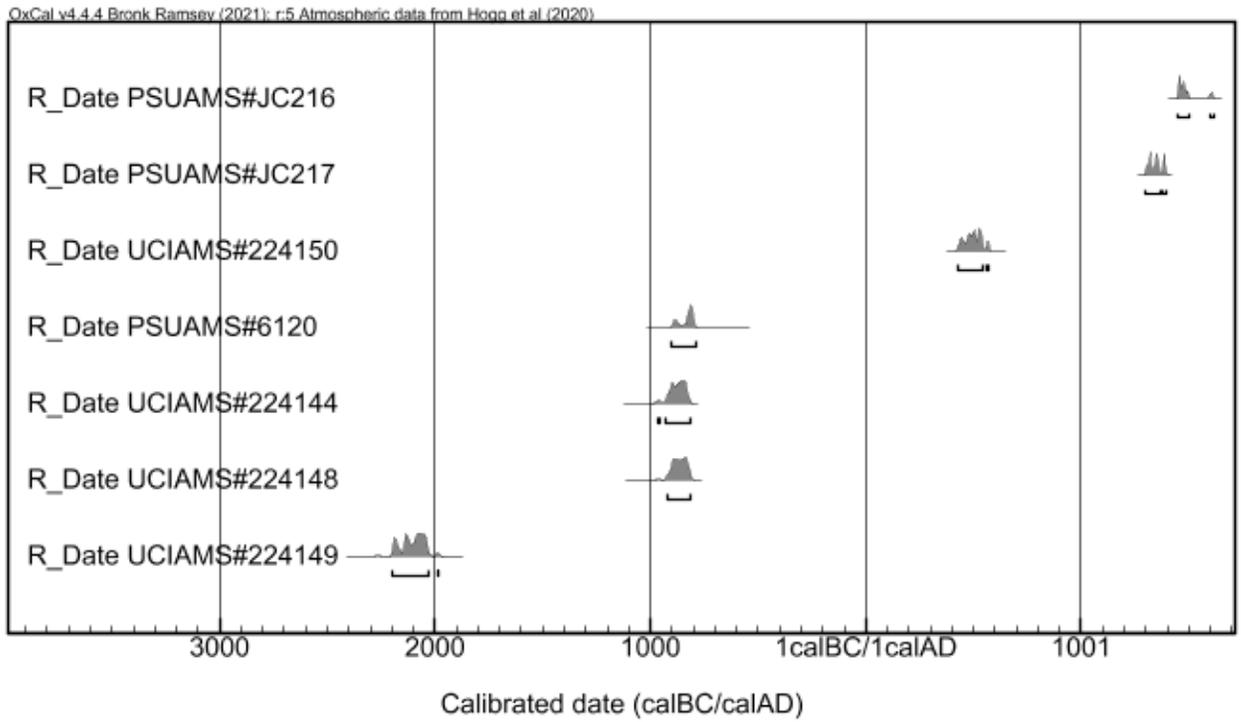


Figura 2. Resultado de la calibración en BC (cal. a.C.) de las 7 muestras analizadas.

III. RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE ISOTOPOS DE CARBONO Y NITROGENO DE LOS RESTOS OSEOS DE EL PACIFICO.

Dr. Jose Capriles y Mag. Luis Flores Blanco

Introducción

Estos estudios aún son preliminares, pero abren una gran posibilidad para comprender la alimentación de los camélidos en la costa central durante el periodo Intermedio Tardío y el Horizonte Tardío. Más allá de conocer esta información sobre la dieta de los animales, sus resultados pueden mostrarnos los comportamientos de movilidad de las poblaciones andinas durante el pasado prehispánico. Siempre se ha argumentado que la mayoría de estos animales habitaban y se alimentaban de pastizales de altura (> 3500 msnm), pero también se ha dicho que los camélidos podrían criarse en los áridos valles de los ríos costeros.

Métodos y Resultados

El análisis de isótopos estables de carbono y nitrógeno analizados del colágeno extraído de la muestra C1 es potencialmente útil para inferir que los camélidos sacrificados provinieron o se criaron en algún lugar entre el interior del valle y las tierras altas de El Pacífico. Se ha seguido la propuesta metodológica de Szpak y sus colegas (2016).

Nuestros resultados ($\delta^{13}\text{C} = -16.8$, $\delta^{15}\text{N} = 6.3$, C: N = 3.2) se superponen estrechamente con valores de camélidos criados con cultivos mixtos en valles

intermedios y con valores más bajos de camélidos criados en pastizales de tierras altas (Figura 3). Sería interesante continuar con esta investigación, pero sumando mayor cantidad de muestras, desde otros sitios tardíos de la costa central.

Referencias

Szpak, P., Chicoine, D., Millaire, J. F., White, C. D., Parry, R., & Longstaffe, F. J. (2016). Early Horizon camelid management practices in the Nepeña Valley, north-central coast of Peru. *Environmental Archaeology*, 21(3), 230-245.

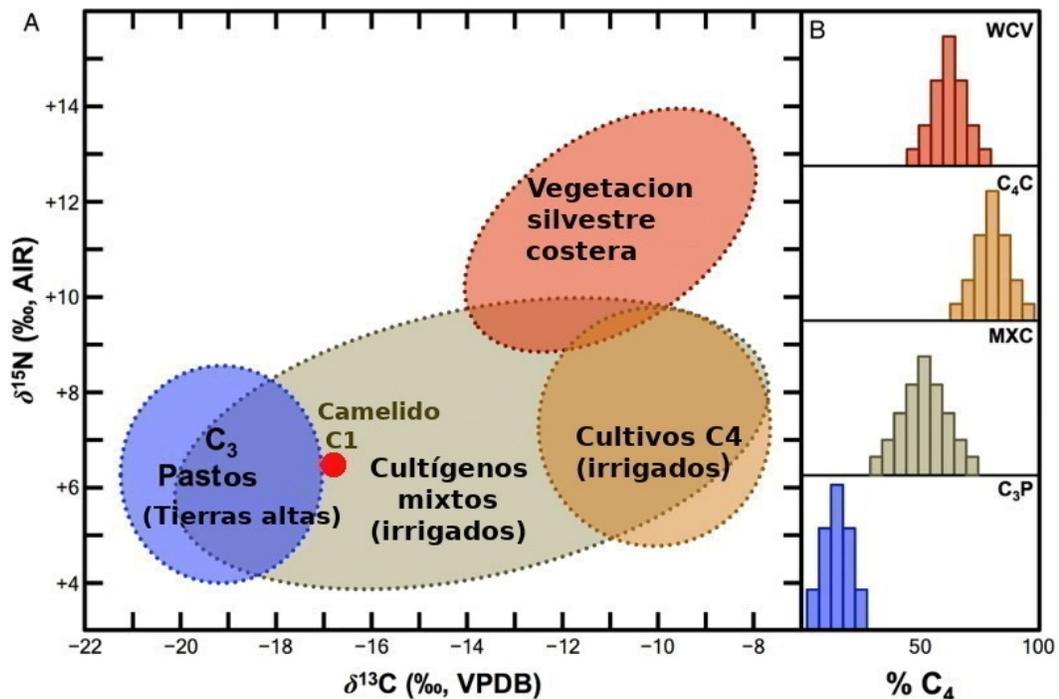


Figura 3. Un biplot de isótopos de carbono (eje X) y nitrógeno (eje Y) de la figura 1 de Szpak, et al., 2016. El punto rojo representa los resultados isotópicos obtenidos del camélido C1 de El Pacífico. El gráfico completo representa la composición isotópica promedio propuesta por el autor de referencia para predecir los tipos de alimentación de los camélidos. La elipse azul son pastos de las tierras altas, la amplia elipse gris son cultivos de riego mixto, la elipse naranja son plantas cultivadas C4, mientras que la elipse roja es vegetación costera silvestre.

IV. RESULTADOS DEL ANÁLISIS MICROBOTANICO.

Dr. BrieAnna Langlie y Mag. Luis Flores Blanco

No se pudo completar totalmente el análisis de la muestra ID # 1 (contenido estomacal del camélido C1), exportada para análisis de fitolitos/isotopos y demas analisis microbotanico. La muestra ya fue enviada al laboratorio de la Dra. BrieAnna Langlie en la Universidad de Binghamton, Nueva York. Lamentablemente, el análisis no se ha completado porque ha sido interrumpido por la falta de acceso a laboratorios debido al problema de la pandemia del Covid-19. No sabemos en qué momento de este año será posible este análisis, estos momentos son aun inciertos. Sin embargo, podemos dejar algunos resultados previos.

La muestra de contenido intestinal se pesó y fotografió (Figura 4). Se cortó en dos con una navaja, conservando así la mitad para otros analisis. Luego, la muestra se dividió manualmente en fragmentos para analizar mejor lo que había en el paquete. Se encontró principalmente pasto masticado y tierra. Se encontró semillas secas, probablemente hierbas y hay un bulto que podría ser, muy tentativamente, una mazorca de maíz. Es necesario un análisis más detallado. Definitivamente podemos concluir que es un bolo masticado de un animal.



Figura 4. Muestra de contenido intestinal fotografiado.

IV. LOGROS Y TRABAJOS PENDIENTES

- Se exportaron ocho (08) muestras para análisis de fechado radiocarbonico. Siete (07) de estas muestras analizadas por radiocarbono AMS. Dos de ellos permitieron fechar el contexto post-abandono del entierro de camélidos. Cuatro fechas permitieron determinar la secuencia de ocupación del sector B del sitio El Pacifico. Una de las muestras tuvo un resultado anormal. Aún no se ha analizado la octava muestra del sector A, lo cual no tenemos fecha para hacerlo por falta de presupuesto y porque preferimos hacerlo cuando tengamos claro la secuencia del sector en futuras intervenciones en el sector.

- Ha sido posible analizar los isótopos estables de carbono y nitrógeno de una sola muestra de hueso del contexto de entierros de camélidos (ID #3). Desafortunadamente, no ha sido posible obtener suficiente colágeno de una segunda muestra que fue exportada (ID # 2), por tanto para este caso ha fracasado nuestro intento de análisis de isotopos para esta muestra.

- Se tiene un análisis preliminar de la muestra ID # 1 (contenido estomacal del camélido C1), exportada para análisis de fitolitos y demas analisis microbotanico.

- Se ha analizado el 90% de las muestras exportadas, 10 de 11. Aunque una de ellas todavía requiere un análisis más detallado. Desafortunadamente, la pandemia de Covid-19 ha provocado el cierre de laboratorios en la mayoría de las universidades de Estados Unidos, lo que finalmente ocasiono la demora de nuestro informe. Ojalá puedan abrir pronto para concluir la investigación sobre estas importantes muestras. A pesar de estos problemas, consideramos que hemos completado la mayor parte de nuestro análisis.