

Arqueología experimental: identificación de fracturas y huellas de corte en un ave

Luis Miguel García Salazar¹

Resumen

El presente trabajo es el resultado de la práctica de Arqueología Experimental, realizada en la asignatura de Arqueozoología dentro del programa de estudios de la Unidad Académica de Antropología, dicha práctica busca como objetivo la identificación y análisis de huellas de corte y fractura, así como los procesos de tratamiento en los elementos óseos faunísticos. Además, ayuda a la identificación anatómica de los huesos que componen el esqueleto animal, en este caso el esqueleto de un Gallo (*Gallus Gallus Domesticus*).

Para el análisis se realizó con ayuda de distintos manuales especializados en el tema de descarte y tratamiento de elementos óseos faunísticos y de Arqueozoología como el manual de Claire Lowel (2017) “How to Clean Animal Bones So You May Proudly Display Them in Your Home” y el de Louis Chaix y Patrice Méniel (2005) “Manual de Arqueozoología”.

Dentro de este trabajo podremos encontrar distintas tablas, así como una guía fotográfica de cómo se realizó el proceso de cocción, corte y fractura.

Palabras Clave: Huellas de corte, Elementos Óseos, Procesos, Espécimen.

Abstract

The present work is the result of the Experimental Archeology practice, carried out in the Arqueozoology course within the study program of the Academic Anthropology Unit. This practice aims to identify and analyze cutting and fracture tracks as well as the processes of treatment in the faunal bone elements. It also helps the anatomical identification of the bones that make up the animal skeleton, in this case the skeleton of a Rooster (*Gallus Gallus Domesticus*).

For the analysis, it was carried out with the help of different manuals specialized in the subject of skin and treatment of faunal bone elements and Archeozoology, such as the manual by Claire Lowel

¹ Estudiante de la Licenciatura en Arqueología en la Unidad Académica de Antropología con Licenciatura en Arqueología (Generación 2016 – 2021). Ha realizado prácticas en la Unidad de Ciencias Forenses del Estado de Zacatecas, en el año 2018 participó en proyecto “Rescate Arqueológico de la Parroquia de Jerez, Zacatecas”, en el mismo año se integra al Proyecto Arqueológico “Cazadores del Pleistoceno en el Altiplano Norte “Diversidad Cultural y Ambiental en el Pleistoceno-Holoceno mexicano”. En el 2020 participo en el Taller “Antropología Física en la Investigación de Fosas Clandestinas”, actualmente colabora en la Unidad de Ciencias Forenses del Estado de Zacatecas en el Departamento de Arqueología Forense. luis.miguel.gar.sal@gmail.com

(2017) "How to Clean Animal Bones So You May Proudly Display Them in Your Home" and that of Louis Chaix and Patrice Méniel (2005) "Manual of Archaeozoology".

Within this work we will be able to find different charts, as well as a photographic guide of how the cooking, cutting and fracturing process was carried out.

Keywords: Cutting Footprints, Bone Elements, Processes, Specimen.

Introducción

Este trabajo es el resultado de una práctica de arqueología experimental donde se realizó el análisis de un espécimen Gallo (*Gallus Gallus Domesticus*), con el fin de realizar registros de distintas huellas de corte, tratamiento y fracturas para poder ver sus particularidades y contar con herramientas para identificarlas en materiales arqueológicos, lo que además nos permitirá reconocer el comportamiento de los huesos expuestos a diferentes actividades de índole cultural, y poder inferir sobre tratamiento o usos de estos materiales en contexto arqueológico.

En el presente informe se muestran los resultados obtenidos de la preparación, análisis y registro del espécimen. Cabe mencionar que la práctica se llevó en casa ante las recomendaciones sanitarias establecidas por la pandemia de Covid-19, por lo que los materiales son de uso común y no precisamente réplicas de los que pudieron usarse en contextos arqueológicos.

Objetivo

El objetivo de la práctica consistió en experimentar y observar el comportamiento de los huesos como un material frecuente en los contextos arqueológicos, creando estrategias comparativas para poder identificar huellas de corte, marcas del proceso de preparación – cocción o fracturas derivadas del uso o el depósito de registros osteológicos.

El fin es impulsar como practica regular, dentro de todos los proyectos arqueológicos, la experimentación, así se podrán diseñar estrategias de análisis e interpretación adecuada a las particularidades de los elementos óseos faunísticos que se encuentran en el contexto arqueológico, y a partir de esto ofrecer propuestas explicativas que se basen en evidencia empírica.

Metodología

Para la metodología de descarte del espécimen y limpieza de los huesos nos apoyamos en los autores, F. Harvey Holden (1914), este autor en su apartado titulado *A method of cleaning skulls and disarticulated skeletons*, menciona que la mayoría de los museos y coleccionistas simplemente presentan la exhibición de pieles mientras que la conservación de los elementos osteológicos de especímenes es más difícil de encontrar, esto a causa de la labor de limpieza y tratamiento de los elementos óseos para su conservación, estudio y exhibición. El propone dos métodos, la maceración para ablandar los tejidos o hervirlo en distintas soluciones. Para este trabajo se utilizara la maceración, con distintos jugos y especies para asarlo en horno a 200° y con una duración de 1 hora y media. También se utilizara el proceso de hervido en agua sin agregar sales o algún producto químico.

Los químicos más utilizados mencionados por Jakés Bones (2012) son el Peróxido de Hidrogeno, el cual es utilizado para el blanqueamiento, otro método es hacer la limpieza de los huesos con Cloro, pero este material podría ser perjudicial para los huesos, otro químico que es utilizado pero no es recomendable son Blanqueadores, estos químicos pueden descomponer la estructura y composición de los elementos óseos, lo más recomendable es usar Agua de Grifo para lavarlos y Detergente Biológico para la extracción de tejido blando.

En el caso de la metodología propuesta por Claire Lowel (2017) en su publicación *How to Clean Animal Bones So You May Proudly Display Them in Your Home* menciona que existen varias técnicas, como dejarlas en el campo y esperar a que se descomponga y se limpie por sí solo, ponerla en un recipiente con insectos que aceleren el proceso de descomposición de la carne y la tercera que es la que utiliza y también utilizaremos nosotros es la de cocinarlo.

Para ello se limpiaron los huesos después de cocinarlos en horno y agua hirviendo, esto para la extracción de la carne, para ablandar y desprender las articulaciones, tendones cartílagos, se volvió a dejar en agua caliente por un minuto.

Menciona un método de blanqueo, el cual no realizamos para esta práctica, lo que se realizó fue lavarlos y limpiarlos sólo con agua de grifo, esto con motivo de no alterar la coloración de los huesos ya que los antepasados generalmente tiraban los restos de la comida (huesos) después de consumirlos, si existe algún cambio en la coloración o en la morfología del hueso corresponde normalmente a como fue depositado y a factores ambientales.

Utilizamos también la guía de limpieza titulada *How to clean animal bones - the complete guide* publicada en el blog de Jake´s bones (2012) este autor a pesar de tener 14 años de edad ofrece un manual muy interactivo a manera de guía personal sobre como limpiar los huesos: en estado de putrefacción, recién muertos o en estado de osificación, también propone diferentes metodologías, usando químicos, animales o cocinándolos, este es el método que mejor se empleó para esta práctica en especial los apartados *Consejos para eliminar tejido blando y restos de grasa* y el *Cómo secar los huesos después de limpiarlos*.

Para la identificación de fracturas y tipos de corte se utilizaron los manuales de Beisaw (2013) *What Else Can The Bone Tell Me?* Y el manual de arqueozoología de Louis Chaix y Patrice Méniel (2005) específicamente el *Capítulo 7 Las Marcas*. Ambos manuales son muy ilustrativos así que refiere bien el tipo de marcas que podemos encontrar dentro de nuestros especímenes y señalan cómo se pueden llegar a ver dichas marcas. Para la identificación de la pérdida de periostio y otras observaciones en el hueso como algunos de sus componentes utilizamos el *Capítulo 1 La Arqueozoología* igual de Chix y Méniel (2005) y el artículo de Ana Bouzas y Ana Laborde (2003) *La degradación del hueso*.

Para el acomodo anatómico del espécimen y la identificación de los huesos se utilizó el manual de Néstor Varela (2007) llamado *Introducción a la Medicina de Aves Apodiformes y Paseriformes*, también se utilizó la presentación *Osteología y fisionomía*, también se tomó la tabla final para la clasificación de los elementos óseos, dicha tabla fue modificada por Luis Salazar para la elaboración de este informe.

a) **Material de Registro Utilizado:**

- Lapiceros, hojas de máquina blanca y azul, escalas, cámara fotográfica, computadora, manuales especializados, tablas de registro digital. Programas digitales (Excel, Word)



b) **Material para el procesamiento:**

- Gallo completo con cabeza, patas y sin plumas.
- Charolas, cacerolas, guantes, estufa y horno, martillo, cuchillo de filo único y cuchillo con filo dentado, agua, recipientes de plástico, palillos de dientes, guantes.

c) **Procedimiento**

Para la preparación del espécimen² se cortó en dos partes. El lado derecho del espécimen se puso a hervir con dos litros y medio de agua natural durante una hora y media, El lado izquierdo se asó en horno a 200° por un periodo de dos horas. Después de esto se procedió a desprender la carne cocida y a separar sus huesos para el análisis, la cabeza del gallo fue cocida junto con la parte derecha (Imagen 1).



Imagen 1: Fotografías de la etapa de preparación del espécimen. La parte derecha se hirvió y la izquierda se asó para identificar posibles cambios en el hueso.

² El registro fotográfico y análisis se realizaron entre los días 22 y 25 de mayo del 2020, dentro de un espacio doméstico adaptado ante las medidas de contingencia por el COVID 19.

Para la práctica de las huellas de corte y fractura se realizaron dos procedimientos, uno pre-cocción y otro post-cocción; para las huellas de corte se utilizaron dos herramientas: cuchillo de filo único y un cuchillo de hoja dentada mientras que para las fracturas se utilizó un martillo. Para la parte izquierda se cortó el ala con el cuchillo de filo único y la pierna con el cuchillo dentado, la fractura se realizó en la pata izquierda. Para el lado derecho, el ala fue cortada con el cuchillo dentado y la pierna fue cortada con cuchillo de filo único y también fue fracturada (Imagen 2).



Imagen 2: Fotografías que muestran el proceso de preparación para lo cual se utilizaron algunas herramientas que pudieran dejar huellas visibles en los huesos.

Dado al proceso de cocción en agua la parte de las vértebras y costillas de lado derecho quedaron unidas y por parte del asado en horno se apergaminaron³ algunas partes haciendo

³ En contexto arqueológico, podemos encontrar este tipo de material en los distintos entierros, algunos de ellos no necesariamente se deben al tipo de cocción al que fueron sometidos, algunas veces el proceso de

que fuese casi imposible separar la piel y la carne del hueso, por ejemplo la pata (Imagen 3), para ello se pusieron estos elementos óseos en agua caliente por un minuto (esto para no interferir en la coloración obtenida por los distintos tipos de cocción) para así ablandar la piel y poder separar los elementos esqueléticos (véase imagen 4).



Imagen 3: Diferenciación en la reacción del hueso, la piel y los ligamentos entre cocción y el asado.

Los demás huesos fueron lavados con agua simple de grifo para separar los restos de tejido que se encontraban adheridos a ellos. Antes de tener blandos los tejidos para separar los huesos unidos, se tomó una fotografía general de los elementos osteológicos que obtuvimos después del desprendimiento de la carne, disponiéndolos de manera anatómica. Posterior a esto se realizaron los cortes tanto con cuchillo de filo único y dentado y también se llevó a cabo las fracturas con martillo (Imagen 4), esto se realizó después de dejar secar los huesos.

apergamado responde al tipo de suelo donde fueron depositados, el proceso de descomposición o si tuvieron algún tipo de tratamiento antes de ser enterrados.



Imagen 4: Proceso de limpieza – descarné, fragmentando el hueso post cocción con herramientas para simular las posibles huellas asociadas al consumo.

Registro y análisis de los distintos indicadores en los elementos óseos (fractura, cocción y corte)

Después de realizar los distintos procesos de corte y fractura se buscó registrar y analizar las distintas huellas de tratamiento que los huesos presentan pre y post cocción, también se realizó una comparación entre los elementos que fueron cocidos y asados, incluso se consideró el cambio en su coloración, para esto nos apoyamos de la tabla Munsell Digital.⁴

Para tener una visión general de las distintas reacciones del hueso lo primero fue hacer el acomodo anatómico del espécimen (Imagen 5).

⁴ Aplicación para celulares “Munsell Color Chart”.

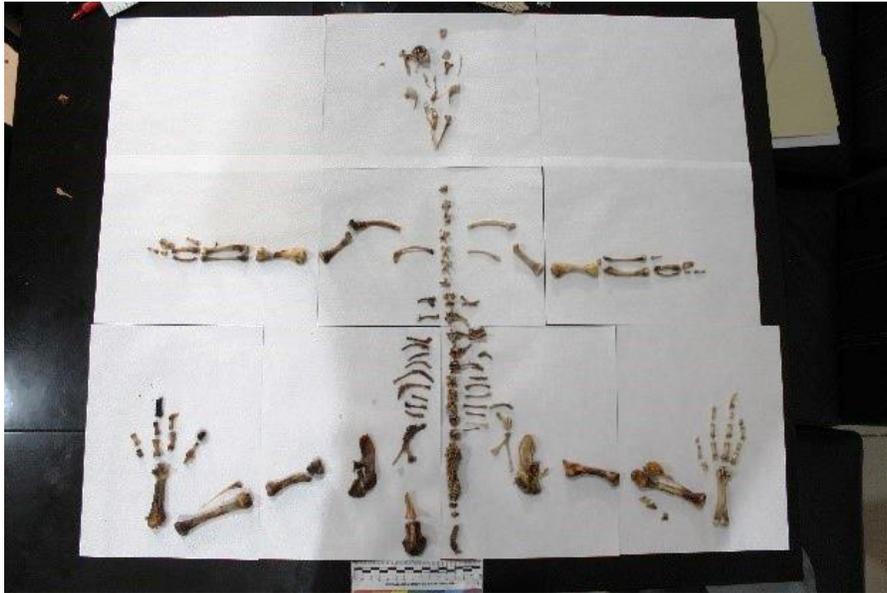


Imagen 5: Espécimen acomodado de forma anatómica después de ser expuesto a cocción en agua y asado.

El cambio más notorio que se puede observar de manera general es el de coloración por los métodos de cocción y asado, para la mitad cocida con agua se obtuvo una coloración que va desde tonos Munsell Value: 2.5Y 9/2, sRGB: R= 238 G=226 B=198 y en algunas partes llega a subir al tono Munsell Value: 2.5YR ¼ sRGB: R=55 G=14 y B=10, esto se puede ver en las extremidades inferiores derechas y en las extremidades superiores derechas (Imagen 6).



Imagen 6: Diferenciación de coloración entre los huesos cocidos.

Para la mitad que fue asada en horno se obtuvo la siguiente coloración que va desde el tono Munsell Value 5YR 1/2, sRGB: R=43 G=23 y B=16 hasta el tono Munsell Value 5YR 1/1 sRGB: R=36 G=26 y B=22. Esto se puede observar en las extremidades superiores Izquierdas y en las extremidades inferiores derechas (Imagen 7).



Imagen 7: Diferenciación de coloración entre los huesos asados.

A simple vista este es uno de los primeros cambios que se puede identificar ya que cada uno de los modos de cocción deja una huella en particular en especial si se expone directamente al fuego, también varía la coloración dependiendo el tiempo que se deje cocinando o si se agrega algún químico como mencionamos con anterioridad. Para esta práctica no se utilizó ningún material químico.

Para las huellas de corte se realizaron ocho, cuatro pre-cocción: dos de lado derecho y dos de lado izquierdo, otras cuatro post-cocción: dos de lado izquierdo y dos del lado derecho. Específicamente se hicieron los cortes en los siguientes elementos óseos: véase tabla 1.

Hueso	Lateralidad	Herramienta de Corte	Etapa	Modo de Cocción
Fémur	Izquierdo	Cuchillo de Filo Dentado	Pre-cocción	Asado en Horno
Fémur	Derecho	Cuchillo de Filo Dentado	Post-Cocción	Hervido en Agua
Húmero	Izquierdo	Cuchillo de Filo Único	Pre-cocción	Asado en Horno
Húmero	Derecho	Cuchillo de Filo Único	Post-Cocción	Hervido en Agua
Epífisis Proximal del Radio	Izquierdo	Cuchillo de Filo Dentado	Post-Cocción	Asado en Horno
Epífisis Proximal del Radio	Derecho	Cuchillo de Filo Dentado	Pre-cocción	Hervido en Agua
Epífisis Distal del Fémur	Izquierdo	Cuchillo de Filo Único	Post-Cocción	Asado en Horno
Epífisis Distal del Fémur	Derecho	Cuchillo de Filo Único	Pre-cocción	Hervido en Agua

Tabla 1. Elementos óseos expuestos a huellas de corte.

Los elementos óseos fueron cortados de manera específica para que se pueda hacer una comparación entre las huellas que dejan las distintas herramientas de corte ante y post cocción, para ello se utilizó el mismo elemento óseo pero con distinta lateralidad cortando por ejemplo el Fémur Izquierdo pre-cocción y posteriormente se cortó el Fémur Derecho post-cocción. Ambos se cortaron con Cuchillo de filo dentado, para el caso del Fémur Izquierdo el resultado del corte fue más limpio, pero se observa un cambio en el tamaño del hueso, dicho corte se realizó cerca de la epífisis proximal del Fémur, al momento de unir las dos partes no checan ya que la parte de la diáfisis y la epífisis distal tienen un menor tamaño, esto se debe a la composición del hueso, es decir, antes de su exposición a cierta temperatura el hueso tiene una composición blanda, después de exponerlo a una temperatura alta, la composición del hueso tiende a ser más compacta (Beisaw, 2013), al finalizar la cocción, la parte de la epífisis distal tuvo una mayor compactación que el resto del hueso, posteriormente

cuando el hueso se cortó post-cocción se fracturo antes de terminar el corte por la misma composición dura del hueso (Imagen 8).



Imagen 8: Fémur izquierdo y derecho mostrando cortes pre y post cocción, con cuchillo dentado.

De igual forma se siguió este procedimiento para los otros elementos óseos mencionados en la Tabla 1. Para el Húmero Izquierdo el corte fue recto y de igual manera su resultado es limpio, mientras que para el Húmero Derecho dada a la composición y dureza del hueso, no se logró cortar pero se identifican las marcas de corte ambos fueron cortados con cuchillo de filo único (Imagen 9).



Imagen 9: Humeros izquierdo y derecho mostrando cortes pre y post cocción, con cuchillo filo único.

Para el caso de estudio de este espécimen lo que identificamos son huellas de corte de origen antrópico, si bien no se utilizaron los elementos para crear armas, las huellas de corte si son producto de herramientas utilizadas por el hombre, en este caso para el descarne (Chaix & Méniel, 2001).

Para el caso de los Radios, ambos cortes se realizaron en la Epífisis Proximal y ambos se cortaron con cuchillo de filo dentado, los dos siguen el mismo proceso del Fémur, para el corte de la Epífisis Proximal del Radio Izquierdo, se realizó pre-cocción, dejando una huella más limpia mientras que para el corte de la Epífisis proximal del Radio Derecho, el corte también se observa limpio pero antes de llegar al final del corte se levanta el periostio⁵ (Imagen 10).

⁵ El periostio se refiere a “una membrana fibrosa que recubre los huesos, formado por tejido conjuntivo denso y orientado, con las fibras entrecruzadas.” (Bouzas Abad & Laborde Marqueze , 2003) Dicha membrana es la primera capa que recubre al hueso, después de una fractura o exposición a distintos elementos como por ejemplo la intemperización o en este caso al fuego, corte y fractura, puede llegar a levantarse.



Imagen 10: Arriba radio izquierdo y abajo derecho, cortes con cuchillo dentado.

Finalmente para las Epíffisis Distales del Fémur sigue el mismo proceso del Húmero, ambos se cortaron con Cuchillo de filo único. Para la Epíffisis del Fémur Derecho, el corte se realizó pre-cocción y se puede observar un corte recto mientras que para la Epíffisis Distal del Fémur Izquierdo no se pudo realizar el corte dado a la dureza del hueso (Imagen 11).



Imagen 11: Huellas de corte con cuchillo de filo único.

Para la práctica de las fracturas se realizaron cuatro: dos de lado Izquierdo, una pre-cocción y una post-cocción; se realizaron otras dos de lado Derecho de igual forma una pre-cocción y una post-cocción (véase Tabla 2).

Hueso	Lateralidad	Herramienta de Fractura	Etapas	Modo de Cocción
Tarso metatarso	Izquierdo	Martillo	Pre-cocción	Asado en Horno
Tarso metatarso	Derecho	Martillo	Post-Cocción	Hervido en Agua
Tibio tarso	Izquierdo	Martillo	Pre-cocción	Asado en Horno
Tibio tarso	Derecho	Martillo	Post-Cocción	Hervido en Agua

Tabla 2. Elementos óseos fracturados.

De igual manera que las huellas de corte, se realizaron las fracturas antes y después de cocinarse tanto asados como cocidos en agua hirviendo.

El Tarso Metatarso se encuentra ubicado entre las falanges y el Tibio tarso, el Tarso Metatarso Izquierdo se fracturo Pre-cocción, y se identifican fracturas de manera transversa en la cara posterior y fractura de desplazamiento en la cara anterior, esto se debe a que el golpe lo recibió en la cara posterior, ambas fracturas se realizaron en la metáfisis cerca de la epífisis distal y también se identificó una fisura lineal en la diáfisis (Imagen 12).



Imagen 12: Huellas de fractura pre cocción

El Tarso Metatarso Derecho se fracturó por la diáfisis, esta fractura se realizó post-cocción y se identifican Fracturas Conminutas o Múltiples⁶ tanto en la cara posterior, anterior y en los laterales del hueso. Al analizar las fracturas realizadas en los Tibio Tarsos se puede observar

⁶ Consultado en <https://clinicamartingomez.es/diferencia-entre-fisura-osea-y-fractura-de-hueso/> el día 25 de mayo del 2020.

que no siguen el mismo patrón. Si bien la fractura se ve más limpia cuando se hace con el hueso húmedo, ya que su densidad es más flexible, para el hueso seco, la fractura tiende a astillarse y no tener líneas uniformes, de igual manera responde a su densidad, la cual es más rígida; el tipo de fractura también dependerá de la fuerza aplicada y la parte donde se haga si es en la epífisis, metáfisis o diáfisis (Imagen 13).



Imagen 13: Vistas de fracturas en un metatarso cocido.

El Tibio Tarso se encuentra ubicado antes del Tarso Metatarso y posterior al Fémur, el tibio Tarso Derecho se fracturó pre-cocción y se identifican fracturas Conminutas o Múltiples en la cara anterior y una fractura oblicua en la cara posterior, se realizaron fracturas en la diáfisis cerca de la metáfisis proximal del hueso, muy parecida al Tarso Metatarso Derecho (Imagen 14).



Imagen 14: Vistas de fracturas en hueso pre cocción

El Tibio Tarso Izquierdo, se fracturó post-cocción igual en la zona de la diáfisis y metáfisis proximal, y se identifican fracturas de desplazamiento en la cara posterior, una fractura transversa en la cara anterior y una múltiple en el lateral. Fractura muy parecida a la del Tarso metatarso izquierdo (Imagen 15).



Imagen 15: Vistas de fracturas en hueso post cocción.

Otras fracturas que se encuentran en las costillas, que se conocen como de tipo simple o transversa (Imagen 16), se relacionan con el proceso de descarnar el espécimen, dado a la fragilidad de estos huesos.



Imagen 16: Vista de fractura transversal en costillas por ejercer presión al descarnar.

Otras observaciones que se lograron por esta práctica experimental son las fracturas que se identifican en el cráneo del espécimen, las cuales se dan por la separación de los huesos por la parte de las suturas, puede incluso observarse como detalle que la mayoría de los huesos

largos pierden el periostio volviéndolos muy porosos e incrementando su fragilidad al quedar expuesto al exterior o procesos de descomposición por su depósito. Un detalle particularmente interesante fue que se logró identificar una funda de uña, la cual en el contexto arqueológico no suele estar presente por su tamaño y composición (altos niveles de keratina), pero si apareciera podríamos inferir sobre temporalidad del contexto (Imagen 17).



Imagen 17: a) huesos del cráneo, b) huesos largos con desgaste del periostio y c) funda de uña

Consideraciones finales

Lo interesante de esta práctica es realizar algo parecido a la arqueología experimental, lo cual nos ayuda a comprender los procesos a los cuales fueron sometidos los elementos encontrados en excavación, en este caso elementos óseos faunísticos, este tipo de prácticas ayuda tanto en el aprendizaje como en la experimentación y la observación del comportamiento de los materiales.

Se logró identificar y diferenciar entre huellas de corte como marcas de fractura, también se pudo identificar el tipo de coloración que pueden obtener los huesos si son sometidos ya sea a diferentes temperaturas, tipos de cocción o si se exponen a químicos o interperismo. Algo que también es interesante es que este tipo de prácticas nos ayudan a

conocer el tipo de anatomía de los especímenes, en este caso Aves y poder identificar las partes del hueso en campo.

Logramos identificar con éxito las diferencias en la coloración del hueso, tanto cocido como asado, para el primer caso, el hueso tiende a tomar colores más blanquecinos y amarillentos, mientras que para el segundo caso los colores tienden a ser más cafés, negros y rojos. También logramos identificar la diferencia entre las huellas de corte y fracturas. Para los cortes con cuchillo de filo único tienden a ser lineales, identificando un trazo más limpio y delgado, mientras que el cuchillo de hoja dentada deja un trazo más ancho y una sensación más áspera en el corte, esto causado por la actividad de serruchar. Para el caso de las fracturas, las marcas serán menos uniformes, creando patrones diversos y astillas el hueso de diferentes maneras, esto dependerá de la herramienta con la que se fracturo, la fuerza que fue aplicada y la parte del hueso que sea fracturada ya que no se romperá igual por la parte de la diáfisis que es más frágil ni por la parte de la epífisis que es más dura.

Algo que se debe de tener en cuenta al momento del análisis en un contexto arqueológico es analizar el espacio donde fueron depositados y también los elementos asociados ya que esto puede ayudarnos a identificar (en el caso de las fracturas) si fueron realizadas de manera intencional u obedecen a la compactación de la tierra o por interperización. Para las huellas de corte también podrían confundirse por procesos tafonomicos, debemos observar si no son causa de raíces. Algo importante del análisis de huellas de corte es que nos ayudan a identificar las prácticas que se realizaban, ya sea para el consumo de alimentos o de uso ritual.

Finalmente la arqueología experimental es una buena opción de estudio y análisis para tratar de comprender mejor el pasado de las sociedades, del como realizaban distintas actividades y que procesos llevaban al realizar distintos tipos de manufactura, talla de lítica, elaboración de cerámica, etc. Pero los resultados obtenidos tras estas experimentaciones no serán absolutos. Lo que se debe de tener claro es que la arqueología experimental siempre tratara de crear modelos los cuales se propondrán para el estudio de algún artefacto o caso de estudio, pero hay que tener en cuenta que no es modelo absoluto; sino que siempre podrán existir otros modelos que obtengan el mismo resultado (Ruano Posada & Freire Ruiz, 2013-2015).

Anexo

Tabla con todos los elementos anatómicos del ave.

Nombre del Hueso	Parte del Esqueleto y tipo de hueso.	Función	Fotografía del elemento óseo	Número total de elementos Óseos
Cráneo	Esqueleto Axial Huesos Irregulares	Sostiene los órganos del cráneo como los ojos.		
Maxilar/Pico/Nasal	Hueso del Cráneo Huesos planos	Sostiene el aparato respiratorio y es parte de la boca, funciona para comer.		1

Mandíbula	Hueso del Cráneo Huesos planos	Parte del pico, la boca del pájaro, funciona para comer.		1
Orbitas	Hueso del Cráneo Huesos planos	Protegen y dan cavidad a los ojos.		2
Frontal, parietal y occipital, atlas y epistropheus	Hueso del Cráneo Huesos Irregulares	Bóveda Cerebral		5

<p>Huesos internos del cráneo.</p>	<p>Hueso del Cráneo Huesos Irregulares</p>	<p>Protegen y soportan los distintos órganos del cráneo.</p>		
<p>Vértebras Cervicales</p>	<p>Esqueleto Axial Huesos del Tronco Huesos Irregulares</p>	<p>Sostienen el cráneo y dan movilidad al cuello.</p>		<p>13</p>
<p>Vértebras Torácicas</p>	<p>Esqueleto Axial Huesos del Tronco Huesos Irregulares</p>	<p>Van después de las cervicales y sostienen las vertebras</p>		<p>7</p>

<p>Vértabras Lumbosacrales</p>	<p>Esqueleto Axial Huesos del Tronco Huesos Irregulares</p>	<p>Se encargan de sostener al cuerpo y dar equilibrio, sostienen la parte pélvica y son posteriores a las torácicas.</p>		<p>13</p>
<p>Vertebras Caudales</p>	<p>Esqueleto Axial Huesos del Tronco Huesos Irregulares</p>	<p>Forman la parte de la cola son las penúltimas vertebras siendo el pigóstilo la última vertebra.</p>		<p>6</p>
<p>Pigóstilo</p>	<p>Esqueleto Axial Huesos del Tronco Huesos Irregulares</p>	<p>Última vertebra de la cola.</p>		<p>1</p>

<p>Húmero</p>	<p>Esqueleto Apendicular Huesos del Ala Hueso Largo</p>	<p>Articula con la escápula, coracoides, radio y cúbito</p>		<p>2</p>
<p>Radio</p>	<p>Esqueleto Apendicular Huesos del Ala Hueso Largo</p>	<p>Articula con el cúbito, húmero y el carpo.</p>		<p>2</p>
<p>Cúbito</p>	<p>Esqueleto Apendicular Huesos del Ala Hueso Largo</p>	<p>Articula con el radio, húmero, ávula y carpo.</p>		<p>2</p>

<p>Ávula</p>	<p>Esqueleto Apendicular Huesos del Ala Hueso Corto</p>	<p>Articula con el cúbito</p>		<p>2</p>
<p>Carpo</p>	<p>Esqueleto Apendicular Huesos del Ala Huesos Largos</p>	<p>Articula con el cubito, radio y el metacarpo.</p>		<p>4</p>
<p>Metacarpo</p>	<p>Esqueleto Apendicular Huesos del Ala Huesos Cortos</p>	<p>Articula con el carpo y las falanges, también se le conoce con el nombre de Carpometacarpo.</p>		<p>4</p>

Falanges	Esqueleto Apendicular Huesos del Ala Huesos Cortos	Articula con el metacarpo y es el último hueso del ala.		2
Clavícula (Túrcula)	Esqueleto Apendicular Cinturón Pectoral Hueso plano	Articula con el húmero.		2
Coracoides	Esqueleto Apendicular Cinturón Pectoral Hueso Largo	Articula con el húmero, clavícula y coracoides		2

<p>Escapula</p>	<p>Esqueleto Apendicular Cinturón Pectoral Hueso plano</p>	<p>Articula con el húmero, protege costillas.</p>		<p>2</p>
<p>Esternón</p>	<p>Esqueleto Axial Hueso irregular</p>	<p>Dividido por hueso y parte cartilaginosa, la imagen corresponde a un ave joven. Articula con el coracoides.</p>		<p>1</p>
<p>Costillas</p>	<p>Esqueleto Axial Huesos planos</p>	<p>Articulan con las vértebras torácicas, encargadas de proteger los órganos.</p>		<p>7 pares.</p>

<p>Ilion</p>	<p>Esqueleto del miembro Pelviano Cinturón Pélvico Hueso plano</p>	<p>Forma junto con el isquion y el pubis la cavidad acetabular.</p>		<p>2</p>
<p>Hueso innominado o coxal</p>	<p>Esqueleto del miembro Pelviano Cinturón Pélvico Hueso plano</p>	<p>Ayuda al ave a poner huevos parte del ilion</p>		<p>2</p>
<p>Pubis</p>	<p>Esqueleto del miembro Pelviano Cinturón Pélvico Hueso plano</p>	<p>Hueso largo y fino, tiene forma de estilete forma parte de la pelvis.</p>		<p>2</p>

<p>Isquion</p>	<p>Esqueleto del miembro Pelviano Cinturon Pelvico Hueso plano</p>	<p>Forma parte de la pared lateral de la pelvis.</p>		<p>2</p>
<p>Fémur</p>	<p>Esqueleto Apendicular Huesos de Pata Hueso largo</p>	<p>Articula con la pelvis, el peroné y la tibia, primer hueso de la pata, su función es dar movimiento.</p>		<p>2</p>
<p>Peroné</p>	<p>Esqueleto Apendicular Huesos de Pata Hueso largo</p>	<p>Articula con el fémur, la tibia y el tarsometatarso.</p>		<p>2</p>

<p>Tibia (Tibiotarso)</p>	<p>Esqueleto Apendicular Huesos de Pata Hueso largo</p>	<p>Articula con el fémur, el peroné y el tarsometatarso, junto con estos huesos sirve para dar movimiento en las piernas.</p>		<p>2</p>
<p>Tarsometatarso</p>	<p>Esqueleto Apendicular Huesos de Pata Hueso largo</p>	<p>Articula con la tibia peroné y falanges, junto con estas últimos sostiene al cuerpo y le da movilidad.</p>		<p>2</p>
<p>Falanges</p>	<p>Esqueleto Apendicular Huesos de Pata Huesos Cortos</p>	<p>Articulan con el tarsometatarso, sirve para dar movilidad al cuerpo y sostenerlo.</p>		<p>15 en cada pata.</p>

Referencias Consultadas

Beisaw, A. M. (2013). What Else Can The Bone Tell Me? . En A. M. Beisaw, *Identifying and Interpreting Animal Bones: a Manual* (págs. 103-116). China: texas a&m university anthropology series.

Bones, J. (Octubre de 1012). Cómo limpiar huesos de animales: la guía completa. Obtenido de Jake´s Bones: <http://www.jakes-bones.com/p/how-to-clean-animal-bones.html>

Bouzas Abad, A., & Laborde Marqueze , A. (2003). Epífisis Proximal del Radio. monte Buciero 9 - La Conservación del Material Arqueológico Subacuático, 267-275.

Chaix, L., & Méniel, P. (2001). Capitulo 7: Las Marcas. En L. Chaix, & P. Méniel, *Manual de Arqueozoología* (págs. 114-131). París: Editions Errance.

Gomez, C. M. (03 de Mayo de 2017). Diferencia entre fisura ósea y fractura de hueso. Obtenido de Blog Traumatología: <https://clinicamartingomez.es/diferencia-entre-fisura-osea-y-fractura-de-hueso/>

Holden, F. H. (1914). Un método para limpiar cráneos y esqueletos desarticulados. *The Condor*, 239-241.

Lower, C. (21 de Agosto de 2017). Cómo limpiar huesos de animales para que pueda exhibirlos con orgullo en su hogar. Obtenido de life hacker: <https://lifelifehacker.com/how-to-clean-animal-bones-so-that-you-may-proudly-displ-1798191351>

Macías Madero, A. (Mayo 2020) *Arqueozoología: Osteología y fisionomía animal* [diapositivas de PowerPoint). Consultado el 26 de Mayo del 2020.

Ruano Posada, L., & Freire Ruiz, M. (2013-2015). Braaderas: ¿instrumento o sistema de comunicación? Un acercamiento experimental. *Boletín de Arqueología Exérimental*(Nº10), 45-60.

Varela, N. (2007). Introducción a la Medicina de Aves Apodiformes y Paseriformes. *Memorias de la Conferencia Interna en Medicina y Aprovechamiento de Fauna Silvestre, Exótica y no Convencional*, 29-38.

Revista Chicomoztoc, Vol. 2. No. 4. Julio – diciembre 2020

