

## INFERENCIAS PALEOECOLÓGICAS Y PALEO-ECONÓMICAS DEL ESTUDIO TAFONÓMICO DEL YACIMIENTO DE EL ESTANQUILLO EN SAN FERNANDO, CÁDIZ

E. BERNÁLDEZ SÁNCHEZ

Estación Biológica de Doñana (C.S.I.C.). Avenida María Luisa  
s.n. 232340. Sevilla.

### A. LOS CRITERIOS BIOLÓGICOS Y TAFONÓMICOS EN LA INTERPRETACIÓN DE UN YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO

El estudio arqueozoológico permite la determinación de los restos faunísticos encontrados en los yacimientos arqueológicos y una valoración ecológica y económica basada en los criterios de domesticación y cuantificación de los restos.

Las variables más usadas en la cuantificación de un yacimiento son las de número de restos (NR) y número mínimo de individuos (NMI). La aplicación de ambas variables implican poca fiabilidad en la valoración de la presencia de una especie, el número de restos óseos no es una unidad estable para medir, puesto que un hueso puede presentar una cantidad variable de fragmentos dependiendo de las condiciones físicas del animal y del ambiente. Asimismo, el número mínimo de individuos es una estimación de la primera variable y cuanto más fraccionado esté un hueso más dificulta tal estimación.

## *Aproximación a la Prehistoria de San Fernando*

Este problema se ha intentado resolver con la aplicación de un índice de representación de cada especie determinada en función del peso de los restos óseos conservados y del peso estimado de sus esqueletos completos.

La información biológica conservada en los huesos depende del número y de la intensidad de los procesos postmortem que acontecen sobre el cadáver (WEIGELT, 1927; EFREMOV, 1940; FERNÁNDEZ, 1981, 1986). Un fósil no es una entidad con información estable sobre el pasado, sino una entidad del presente que ha podido perder, ganar o modificar parte de su información biológica y tafonómica.

Por lo tanto, el estudio faunístico tiene un paso previo a su valoración biológica que es el análisis tafonómico, es decir, el estudio de los procesos que han propiciado el estado actual de conservación y la distribución de los restos hallados en el depósito. Esto permitiría caracterizar el modelo de depósito y el modelo de conservación de las especies determinadas.

El estado de conservación general y el escaso número de restos presentes en el yacimiento de El Estanquillo empobrecen los resultados paleobiológicos, pero el tratamiento técnico empleado por el arqueólogo en la excavación del material permite una posible reconstrucción de los procesos tafonómicos que modificaron las deposiciones originales y, en consecuencia, permite discriminar entre la información biológica, que interesa en la reconstrucción ecológica y económica del sitio, y la tafonómica ajena a la actividad antrópica del yacimiento.

## **B. LA TAFOCENOSIS DEL YACIMIENTO DE EL ESTANQUILLO**

El número total de restos analizados ha sido de 218 y 394 g. de peso. Los restos óseos analizados proceden de dos etapas culturales, sin continuidad temporal: el Neolítico y el Bronce.

Los resultados se han tratado de forma independiente para cada cultura, no siendo equiparable el estudio del nivel Neolítico y del Bronce debido al tratamiento técnico espacial dado por el arqueólogo; de ahí, que el mayor peso del estudio esté sobre el análisis arqueozoológico y tafonómico de los tafones hallados en el nivel del Bronce.

La información biológica recogida ha sido cuantificada por el número de restos y el peso de los mismos. La representación de cada especie determinada se ha estimado con el porcentaje de conservación del esqueleto ICE, de modo, que con el peso de los restos, el número mínimo de individuos estimados y el peso medio del esqueleto adulto de cada especie se han obtenido tales representaciones.

Así la valoración económica de unas especies frente a otras va a depender de una variable que se supone más estable entre los individuos adultos de una misma especie, el peso del esqueleto, y no de la variabilidad que supone el número de fragmentos en el que puede romperse un hueso. Además, el porcentaje de conservación del esqueleto ICE tiene en cuenta el peso del esqueleto de cada individuo según la especie, la población a la que pertenece y la edad que tenía en el momento de su muerte. Los pesos de los esqueletos de cada especie se han estimado para poblaciones actuales andaluzas y considerando el estudio de KUBASIEWICZ (1979) que demuestra que aproximadamente el 7 % del peso total de un mamífero corresponde al peso del esqueleto.

Este indicador ICE queda así definido:

$$\text{ICE} = \frac{\text{PRD} \times 100}{\text{PE} \times \text{NMI}}$$

PRD: peso en g. de los restos óseos determinados.

PE: peso en g. del esqueleto completo adulto o juvenil de cada especie.

NMI: número mínimo de individuos.

En resumen, la información biológica obtenida del estudio arqueozoológico del yacimiento de El Estanquillo ha determinado el origen antrópico de la fauna y las siguientes características:

1. La presencia de tres especies de ungulados actualmente domesticados: vaca, cerdo y caprino.
2. El número mínimo de individuos estimado es de seis, dos ejemplares de vaca, dos de cerdo (un adulto y otro con menos de seis meses) y dos de caprino (uno de unos seis meses y otro de más de dos años).
3. Los tamaños corporales estimados de las dimensiones esqueléticas nos revelan unos individuos más pequeños que los actuales, aunque esto no es generalizable para las poblaciones pasadas, ya que se tienen pocos datos.

La información tafonómica ha caracterizado el modelo de deposición a través del estado de conservación del yacimiento medido, a su vez, por:

1. El contenido cadáverico CC, es decir, el número mínimo de individuos tafones estimados en un cierto volumen del estrato en el que se han conservado.

$$\text{CC} = \text{NMI}/\text{m}^3$$

2. El estado de fragmentación de los restos tafonómicos indicado por el índice de fragmentación general (IFg), el de los restos determinados (IFd) y el

de los indeterminados (IFi) expresados por la razón entre el peso de los restos (PR) y el número de ellos (NR):

$$IF = \frac{PR}{NR}$$

El índice de fragmentación general del depósito que ha sido de 1.8 g. por resto hallado le sitúa dentro de un modelo funcional muy similar a las estructuras excavadas en el yacimiento calcolítico de Gilena con índices de fragmentación de 2.1, 6.7 y 4.5 g. por resto óseo (CRUZ-AUÑÓN *et Al.*, 1992) y en la cueva Santiago Chica de Cazalla con 5.2 g. por fragmento (excavación realizada por ACOSTA *et Al.*) y le diferencia de los yacimientos protohistórico e histórico de Sevilla en San Isidoro (CAMPOS *et Al.*, 1989), con 22.7 g. por resto, y de Mañara con 14.7 g. por resto óseo determinado (BERNÁLDEZ, Tesis Doctoral).

En la definición del modelo de acumulación y conservación de los tafones, también se ha estudiado la distribución espacial de los restos en las distintas zonas delimitadas y el grado de representación de los huesos de la cabeza (CAB), del tronco (TRO) y de las extremidades (EXT) con el objetivo de determinar, junto al resto de los indicadores antes señalados, la relación que puede existir entre la dinámica de conservación de los cadáveres de cada especie según el peso medio de sus individuos y el modelo de conservación presentado por el depósito.

## C. EL ESTADO DE CONSERVACIÓN Y DE ACUMULACIÓN DEL NIVEL ARQUEOLÓGICO DEL BRONCE

Las características tafonómicas del depósito óseo del nivel del Bronce del yacimiento arqueológico de El Estanquillo han sido determinadas por 191 restos óseos que han pesado 327 g. (el 87.6 % del total de los restos y el 83 % del peso total de lo hallado en el yacimiento). El 49 % de los restos y el 85.3 % del peso total corresponden a los 92 restos identificados (49 % de los fragmentos hallados en el nivel del Bronce) con 279 g. de peso, pertenecientes a cuatro individuos de tres especies de ungulados, actualmente, domesticados: una vaca (*Bos taurus*), un cerdo semisilvestre (*Sus scrofa*) y dos caprinos (*Ovis aries* o/y *Capra hircus*), uno de ellos pudo ser sacrificado con menos de seis meses. El tamaño de los individuos y otras características biológicas de los individuos no han podido ser estimadas ante el estado de fragmentación de los huesos y la imposibilidad, por consiguiente, de obtener medidas de los mismos.

La valoración económica de estas tres especies y de su representación en la muestra depende del estado de conservación tanto del depósito como de las especies determinadas.

El contenido cadavérico del depósito ha sido de 0.14 individuos por m<sup>3</sup> (superficie de 6x6 m<sup>2</sup> y 0.80 m. de profundidad) y el índice de fragmentación general del depósito IFg ha sido de 1.7 g. por resto, la diferencia entre el peso medio de los restos determinados y el de los no identificados no ha sido significativa, de 3 g. y 0.5 g., mostrando ambas muestras unos pesos medios muy bajos si se tiene en cuenta que los de otros yacimientos estudiados como el de Amarguillo (Calcolítico), o el de San Isidoro (estratigrafía completa del primer milenio a.C.) han sido de 18.4 y 22.7 g. por resto, respectivamente. Las esquilas han medido entre uno y 10 cm., ambas magnitudes, el peso y el tamaño de los fragmentos, no están relacionadas con los más de 400 Kg. de la vaca (LAZO, 1991), los 54 Kg. del jabalí (CUARTAS, 1987) y los 25 Kg. de los caprinos adultos (SÁNCHEZ BELDA, 1984).

Esta diferencia entre las masas corporales no se relaciona con la diferencia entre las acumulaciones de huesos de cada una de las especies, relación que se ha comprobado estadísticamente con el test de Pearson. Esto mismo ocurre entre la cantidad de huesos acumulados de cada especie y el peso medio de sus esqueletos (ver Tabla 1.). Las representaciones de estas acumulaciones óseas han resultado en la vaca y en los caprinos similares, el 43.5 % y el 40 % del total de los restos determinados, mientras que la del cerdo se ha comprobado que es inferior a ambas, el 16.3 % del total determinado.

Por el contrario, el peso de los restos acumulados está significativamente relacionado con el peso del esqueleto completo de cada una de las especies (test de Pearson,  $p=0.004$ , g.l.=2, coeficiente de correlación=0.99, SE=0.01), de manera, que los mayores pesos acumulados corresponden a las especies con mayor peso esquelético, la vaca representa el 78.1 %, los caprinos el 10.4 % y el cerdo el 11.5 % del peso óseo total. Ya ésto lo demuestra el índice de fragmentación de las especies IFsp cuando sus resultados muestra que el peso medio de los fragmentos de la vaca son 5.5 g., de 2.1 g. para el suído y de 0.7 g. por pieza para los caprinos.

Contrario a esta dinámica, donde las piezas óseas más pesadas son de los esqueletos más pesados, y en la misma línea de la acumulación de restos, se ha probado que no hay diferencias significativas en el grado de conservación de los individuos de cada especie respecto al peso de sus esqueletos y al peso corporal, de la vaca se ha preservado el 0.77 % del peso esquelético, del cerdo el 0.85 % y de los caprinos una media del 2 % del peso óseo total (ver ICE en Tabla 1.).

Aunque no existan diferencias significativas en la conservación de los esqueletos y en la acumulación de huesos de los individuos de cada especie, el

origen anatómico de las esquirlas ha sido distinto. Se ha observado que la conservación ha sido selectiva, en el total de la muestra el 29.3 % de esquirlas proceden de la fragmentación de huesos de la cabeza, de los que el 92.6 % corresponden al caprino; así como el 100 % de los huesos determinados del tronco que suponen el 9.8 % del total de los restos. El 60.9 % restante son esquirlas de las extremidades, de las que el 70 % lo aporta la vaca y el 25 % el cerdo. Es decir, la mayor acumulación de restos corresponde a fragmentos de las extremidades de los individuos con más de 50 Kg. de peso medio, la cabeza y el tronco están mayormente representada por el caprino, una especie con menor peso al citado.

En el total de la muestra, el 61 % de los tafones corresponden a huesos de las extremidades que, ante los resultados anteriores, queda demostrado que pertenecen a animales con más de 50 Kg., en este caso a la vaca y al cerdo que aportan el 70 % y el 25 %, respectivamente, del total de los restos de las extremidades. El 5 % restante de los huesos de extremidades pertenece a los caprinos, como la totalidad de los huesos del tronco; los restos de la cabeza tanto de la vaca como del cerdo suponen el 3.7 % para cada uno y sin representación alguna de los huesos del tronco.

## D. DISCUSIÓN

El depósito óseo de El Estanquillo es de origen antrópico como lo demuestra la presencia de tres especies, actualmente, domesticadas. A esto se le suman los indicios de consumo humano mostrados por el aspecto acerado de la superficie de algunos de los huesos (probablemente han sido cocidos), por los cortes intencionados y por las quemaduras registradas. Su contenido cadáverico de 0.14 individuos por m<sup>3</sup> le sitúa entre los yacimientos arqueológicos estudiados en el SO. de Andalucía con menor registro fósil como son los de Mañara (excavado por OLIVA y al. en 1992) y San Isidoro (CAMPOS *et Al.*, op.cit.) con 0.24 y 0.53 individuos por m<sup>3</sup>. (BERNÁLDEZ, Tesis Doctoral). Sin embargo, el análisis tafonómico demuestra que los huesos están más fragmentados que en el resto de los depósitos antrópicos, además, de que los tafones no presentan diferencias significativas en peso y tamaño. A esta homogeneidad de la muestra, no encontrada en otros yacimientos, se le une el que la mayor parte de los restos hallados de extremidades corresponden a animales con más de 50 Kg. y que, por el contrario, más del 90 % de los restos procedentes de la cabeza son de la especie con 25 Kg., de los caprinos.

En los estudios bioestratinómicos realizados en la Reserva Biológica de Doñana (BERNÁLDEZ, Tesis Doctoral) se han estudiado las características del modelo de preservación de los cadáveres en la superficie, los resultados mos-

traron una gran diferencia tafonómica con las presentadas por los elementos enterrados de los depósitos arqueológicos, pero similar al estudiado por BEHRENSMEYER & BOAZ (1980) en el Parque Nacional de Amboseli en Kenia, lo cual permite generalizar y construir un modelo de acumulación y de conservación de los esqueletos para los ecosistemas naturales similares a los mencionados. En ellos la mayor actividad destructiva se debe a los carroñeros que dotan de ciertas características al conjunto óseo, en él predominan las partes anatómicas con mayor número de huesos de los animales más pesados y se conservan mejor los elementos anatómicos más resistentes a la fragmentación, es decir, se acumulan más huesos de las extremidades y del tronco dependiendo del peso del animal, aunque se conservan mejor los huesos de la cabeza, independientemente del peso del individuo.

Teniendo en cuenta que el modelo de deposición natural está inferido del estudio en superficie y que no hay estudios sobre las características tafonómicas de los depósitos naturales descritos con las variables aquí usadas, se podría deducir que el modelo de deposición de El Estanquillo es antrópico, si no fuese porque ninguno de los yacimientos estudiados han presentado tal homogeneidad de peso y tamaño entre los tafones ni la selección de las partes anatómicas conservadas. Estas características sólo han sido observadas en Doñana, en el biotopo de la Marisma, cuando los huesos quedan expuestos en la superficie y experimentan la acción de los agentes bióticos y abióticos que dispersan y fragmentan los huesos. Las esquirlas más pequeñas, restos de extremidades en los animales de más de 50 Kg. y de las piezas dentarias de la mayoría de los macromamíferos del ecosistema, quedan someramente enterradas en el área donde se fragmentaron, con el tiempo las esquirlas más pequeñas (de 10 a un cm.) quedan más enterradas y las mayores se ha observado en ocasiones que quedan, de nuevo, casi al descubierto (BERNÁLDEZ, en estudio), por lo que se supone que la acumulación de las primeras en el subsuelo aumenta, mientras que disminuye o, al menos, no aumenta en la misma medida la acumulación de las piezas más pesadas.

En los modelos de depósitos arqueológicos nunca se ha encontrado un modelo de acumulación ósea en superficie similar al descrito para Doñana en el que los tafones se acumulan en un volumen inferior, la diversidad de especies suele coincidir más con la de consumo del hombre que con la del ecosistema, la representación ósea y la conservación de los esqueletos no están relacionadas con el peso de los individuos, si no es a favor de las especies menos pesadas (porque construyen madrigueras, cuyos restos se incorporan a la tafocenosis anterior). Condiciones que también refleja el yacimiento de El Estanquillo, con la diferencia del estado homogéneo de fragmentación de los restos y la representación de las partes anatómicas aportadas por cada especie que le asemeja a las condiciones de deposición y conservación descritas para el enterramiento de fragmentos dado en el subsuelo de Doñana.

## Aproximación a la Prehistoria de San Fernando

Con estos datos tafonómicos se ha deducido que, probablemente, los fragmentos de similares pesos y longitudes procedentes de los restos de consumo, y esparcidos por la superficie del área, quedaron someramente enterrados y preservados de sucesivas e intensos procesos de arroyada (BORJA, en esta publicación) que barrieron, sin selección alguna, todos los restos superficiales. Por lo tanto, este nivel del Bronce, en su estado actual, no es un modelo de deposición antrópica que pueda explicar la economía de esta cultura emplazada en San Fernando, sino un modelo de preservación natural de los restos óseos procedentes del consumo humano, donde el transporte del agua es, probablemente, el principal factor de acumulación y de conservación de la tafocenosis descrita.

SP	NRD	PRD	NMI	PE Kg.	ICE	IFsp
BOS	40	218	1	28	0.77	5.5
SUS	15	32	1	3.78	0.85	2.1
CAP.	37	29	2	2.75	2	0.7
Total	92	279	4			3

Tabla 1.- Datos biológicos y tafonómicos obtenidos de los restos óseos hallados en el nivel del Bronce en el yacimiento arqueológico de El Estanquillo en San Fernando (Cádiz). Aparecen el número de restos óseos determinados (NRD), el peso de los mismos (PRD), el número mínimo de individuos estimados (NMI), el peso en Kg. del esqueleto completo de una vaca y de un súido adultos y de un caprino joven, ICE es el porcentaje de conservación esquelética de cada especie e IF el índice de fragmentación en g. por resto óseo de vaca (BOS), cerdo (SUS) y caprino (CAP.).

SP	NRD CAB	NRD	NRD EXT	Total
BOS	1	0	39	40
SUS	1	0	14	15
CAP.	25	9	3	37
Total	27	9	56	92

Tabla 2.- Distribución de los restos óseos determinados por parte anatómica del esqueleto, cabeza (CAB), tronco (TRO) y extremidades (EXT), de cada una de las especies. Las siglas aparecen explicadas en el texto y en la tabla anterior.

SP	% NRD	% NRD CAB	% NRD TRO	% NRD EXT
BOS	43.5	1.1	0	42.4
SUS	16.3	1.1	0	15.2
CAP.	40.2	27.1	9.8	3.3
Total	100	29.3	9.8	60.9

Tabla 3.- Porcentajes de restos procedentes de cada parte anatómica de las tres especies de ungulados determinados en el nivel del Bronce del yacimiento arqueológico de El Estanquillo, San Fernando (Cádiz). Las siglas aparecen explicadas en el texto y en tablas anteriores.

## E. LA DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LOS TAFONES EN EL NIVEL DEL BRONCE

En el nivel del Bronce han aparecido tres estructuras antrópicas: un enterramiento, un área de consumo y un área de producción. En el estudio de la distribución espacial de los tafones se han delimitado otras áreas con el objetivo de comprobar si la tafocenosis tiene una distribución en agregados y está conexiónada a las estructuras antrópicas o, por el contrario, los restos se reparten al azar.

En el área del enterramiento se han señalado dos zonas externas a la fosa, una al norte (FEN) y otra al sur de ella (FES), y otra interna (FI). En el área de consumo (CONS.) se ha separado la zona del hogar denominada estructura 3 (E3) de otra más al sur con dos hogares, las estructuras 1 y 2 (E1 y E2), y una zona de transición entre ambas (ZTH). Finalmente, se ha delimitado un área de producción (PROD.) y una zona intermedia entre la de consumo y la de producción (ZTCP).

Cada una de estas zonas ha sido tratada como un depósito independiente, en el que se han analizado el grado de conservación de los tafones y su representación en la zona. El estudio comparativo de las variables medidas en cada una de estas zonas ha permitido diseñar el modelo de distribución espacial de los tafones que condiciona el modelo de depósito de El Estanquillo.

### E.1. El área del enterramiento

Procedentes de los alrededores de una fosa se han contabilizado 78 restos con 68 g. de peso, que suponen el 40.8 % del total de los restos para el nivel del Bronce y el 20.8 % del peso óseo total. De ellos se han identificado 25 fragmentos (el 32.1 % del total de los restos hallados en la fosa) con 42 g. de peso (el 61.2 % del peso total del área), de los cuales 3 restos son de vaca (el 12 % de los restos acumulados) con un peso de 4 g.(el 9.5 % del peso total del área), 15 de cerdo (el 60 % del total) con 32 g. (el 76.2 % del peso total) y 7 de caprino (el 28 % de los restos del enterramiento) con 6 g. (el 14.3 % del peso total) (Tabla 4.). El reducido tamaño de la muestra impide la caracterización de la vaca y del cerdo, no así en el caso del caprino cuya dentición ha identificado a un individuo de más de dos años.

SP	NRD	PRD	% NRD	%PRD	PE Kg.	ICE	IFsp
BOS	3	4	12	9.5	28	0.01	1.3
SUS	15	32	60	76.2	3,78	0.85	2.1
CAP	7	6	28	14.3	1,75	0.34	0.9
Total	25	42	100	100			1.6

Tabla 4.- Valores de las variables medidas en el área del enterramiento hallado en el nivel del Bronce en El Estanquillo, San Fernando (Cádiz). % NRD es el porcentaje de restos de cada una de las especies halladas respecto al total de los restos determinados para ese área, al igual que % PRD es el porcentaje de peso que representa cada especie en el total del peso óseo de los fragmentos determinados. ICE es el porcentaje de esqueleto conservado para cada especie e IFsp el peso medio de los fragmentos de cada especie.

La conservación esquelética de los individuos de cada especie ICE ha sido de 0.01 % del bovino dado por tres fragmentos de extremidades, 0.34 % del caprino con 4 restos de la cabeza (molares) y 3 de extremidades y 0.85 % del cerdo procedente de 14 fragmentos de extremidades y uno de la cabeza (un incisivo). De las tres estructuras antrópicas determinadas ha sido en la fosa donde se han encontrado los únicos restos de cerdo determinados en el nivel y con mayor representación que el resto de las especies. Al igual que en el modelo general la conservación de los esqueletos no está relacionada significativamente con el peso de los animales a los que representan.

El estado de fragmentación general de este área IFg ha sido de 0.9 g. por fragmento, quedando constancia de la diferencia en el peso medio de los restos determinados IFd y los no-identificados IFi, de 1.7 g. para los primeros y de 0.5 para los segundos.

El peso medio de los fragmentos ha sido de 1.33 g. para cada resto de vaca, 2.13 g. por fragmento de hueso de cerdo y 0.86 g. por resto de caprino. En el modelo general se mostró que los individuos con más de 50 Kg. estaban representados por las esquirlas de mayor peso, en el área de la fosa esta característica es similar con la diferencia de que la especie más representada y con mayor peso medio de sus fragmentos es la del cerdo y no la de la vaca. La representación y conservación de esta última es pobre en el área.

La mayor parte de los tafones corresponden a huesos de las extremidades, el 80 % de los determinados para la fosa, de los que el 15 % y el 70 % de los mismos pertenecen a la vaca y al cerdo, respectivamente, mientras que el 15 % restante son fragmentos de las extremidades del caprino. El 20 % del total de los restos determinados se han identificado como fragmentos de huesos de la cabeza que se reparten en un 16 % para el caprino y el 4 % para el cerdo.

SP	NRD CAB	NRD TRO	NRD EXT	Total
BOS	0	0	3	3
SUS	1	0	14	15
CAP.	4	0	3	7
Total	5	0	20	25

Tabla 5.- Número de tafones hallados por cada parte anatómica del esqueleto de los individuos de las tres especies determinadas en el área del enterramiento del nivel del Bronce en el yacimiento arqueológico de El Estanquillo, San Fernando (Cádiz). Las siglas aparecen explicadas en el texto y en las tablas anteriores.

En este área de enterramiento se han delimitado tres zonas:

### E.1.1. La zona externa sur de la fosa

El número de restos hallados ha sido de 42 con 50 g. de peso, el 53.8 % del total de los restos y el 73.5 % del peso óseo de la fosa, de ellos se han determinado 22 fragmentos (el 52.4 % del total de los restos de la fosa y el 88 % de los fragmentos determinados) que han pesado 38 g. (el 76 % del peso total de la fosa y el 90.5 % del peso de los restos determinados). De ellos se han identificado 3 restos de vaca con 4 g. de peso, 14 de cerdo con 30 g. de peso y 5 de caprino con 4 g. de peso. Estos valores suponen una acumulación de restos del 13.6 % para el bovino, del 63.6 % para el suídeo y del 22.7 % para el caprino y unos porcentajes de pesos acumulados del 10.5 % en la primera especie, del 79 % en la segunda y del 10.5 % en la tercera. Es obvio, que el cerdo es la especie que predomina en esta zona.

## Aproximación a la Prehistoria de San Fernando

La presencia de las tres especies está representada por el ICE de 0.01 % de su peso esquelético completo en el caso de la vaca, por el 0.80 % para el caso del cerdo y por el 0.23 % para el caprino, al que se le ha estimado una edad de unos dos años.

El grado de fragmentación de los restos de la zona sur de la fosa ha sido de 1.2 g. por resto, mientras que la diferencia entre los pesos medios de los fragmentos determinados y los indeterminados ha sido de 1.7 g. y de 0.6 g., respectivamente.

El estado de conservación de los fragmentos determinados es de 1.3 g. por esquirla de vaca, de 2.1 g. por cada una de cerdo y de 0.8 g. por cada una de caprino.

La acumulación de cada una de las partes anatómicas ha sido del 91 % de restos procedentes de las extremidades, de las que el 70 % corresponde al cerdo, del que no se han encontrado otros huesos, como ocurre, también, con el bovino del que se han encontrado pocos restos, todos de las extremidades. El 9 % de los restos determinados corresponden a fragmentos de huesos de la cabeza y en su totalidad pertenecen al caprino.

SP	NRD	PRD	% NRD	% PRD	PE	ICE	IFsp
BOS	3	4	13.6	10.5	28	0.01	1.3
SUS	14	30	63.6	79	3.78	0.80	2.1
CAP.	5	4	22.7	10.5	1.75	0.23	0.8
Total	22	38	100	100			1.7

Tabla 6.- Datos obtenidos de los fragmentos determinados en el exterior sur de la fosa del nivel del Bronce procedentes del yacimiento de El Estanquillo en San Fernando (Cádiz). Las siglas están especificadas en el texto y en las tablas anteriores.

SP	NRD CAB	NRD TRO	NRD EXT	Total
BOS	0	0	3	3
SUS	0	0	14	14
CAP.	2	0	3	5
Total	2	0	20	22

Tabla 7.- Número de fragmentos conservados por cada parte anatómica del esqueleto de cada una de las especies determinadas en el área sur del exterior de la fosa hallada en el nivel del Bronce. Yacimiento arqueológico de El Estanquillo, San Fernando (Cádiz). Las siglas aparecen descifradas en el texto y en las tablas anteriores.

### E.1.2. La zona externa norte de la fosa

Esta zona junto con la anterior completan los alrededores de la fosa. En ella se han encontrado 23 fragmentos con 12 g. de peso (el 29.5 % del total de los restos de la fosa y el 17.6 % del peso total) de los cuales se han determinado un incisivo de cerdo con 2 g. y dos esquirlas de molares de caprino, también con 2 g., los cuales suman un total de 3 piezas (el 15 % de los restos del exterior norte de la fosa) con 4 g. (el 33.3 % del peso de esta zona). De estos bajos valores de acumulación se han hallado las representaciones esqueléticas de cada especie que han sido de un 0.05 % del peso del esqueleto completo de un cerdo y el 0.11 % del peso esquelético de un caprino.

El grado de conservación de la zona IFg ha sido de 0.52 g. por fragmento; siendo la diferencia entre los pesos medios de las esquirlas determinadas e indeterminadas de 1.3 g. y de 0.4 g., respectivamente.

El estado de fragmentación de los huesos de cerdo ha sido de 0.5 g. por fragmento; el del caprino ha sido de 1 g. por fragmento y el peso medio de los fragmentos no identificados de 0.40 g. por pieza (han sido 20 restos indeterminados con un peso total de 8 g.).

La representación de cada parte anatómica ha resultado que el 100 % de fragmentos proceden de la cabeza y aportado por ambas especies.

SP	NRD	PRD	% NRD	% PRD	PE Kg.	ICE	IFsp
SUS	1	2	33.3	50	3.78	0.05	0.5
CAP	2	2	66.7	50	1.75	0.11	1
Total	3	4	100	100			1.3

Tabla 8.- Datos obtenidos de los restos óseos hallados en el exterior de la fosa del nivel del Bronce y procedentes del yacimiento arqueológico de El Estanquillo en San Fernando (Cádiz). El significado de las siglas está en el texto y en las tablas anteriores.

SP	NRD CAB	NRD TRO	NRD EXT	Total
SUS	1	0	0	1
CAP.	2	0	0	2
Total	3	0	0	3

Tabla 9.- Número de fragmentos determinados de cada especie correspondientes a las distintas partes anatómicas del esqueleto. Zona externa norte de la fosa delimitada en el nivel del Bronce del yacimiento arqueológico de El Estanquillo, San Fernando (Cádiz). El significado de las siglas aparecen en el texto y en las tablas anteriores.

### E.1.3. El interior de la fosa

En el interior de la fosa se han hallado 13 restos de costillas que no han podido ser determinadas por su mal estado de conservación. El peso total ha sido de 6 g. y los restos óseos tienen un peso medio por fragmento de 0.5 g. (IFi), similar al peso medio de las estructuras anteriores para los restos no identificados.

### E.2. El área de consumo

Se han contabilizado 107 fragmentos con 252 g. de peso (el 56 % del total de los restos del nivel y el 77.1 % del peso total). Se han determinado 66 piezas, que han pesado 231 g., de dos especies procedentes de tres individuos, una vaca adulta y dos caprinos, uno adulto y otro con una edad inferior a los seis meses.

De la primera especie se han identificado 37 restos y de la segunda 29 fragmentos, el 56 % y el 44 %, respectivamente, de los tafones determinados en el área de consumo, con unos pesos de 214 g. para el bovino (el 92.6 % del peso determinado en el área) y 17 g. para los caprinos (7.4 % del peso determinado para el área de consumo).

La conservación esquelética ICE para la vaca ha resultado del 0.76 % del total del peso de su esqueleto y el 0.51 % para el caprino.

El estado de conservación de los restos determinados es de 3.52 g. de peso medio por fragmento; mientras que el índice de fragmentación general es de 2.41 g. por pieza y en fragmentos no identificados el índice de fragmentación ha sido de 0.5 g. por pieza.

Las representaciones de cada una de las partes anatómicas del esqueleto en el área de consumo ha mostrado menor diferencia que en el área del enterramiento, el 31.8 % de los fragmentos determinados corresponden a los huesos de la cabeza, siendo el 95.2 % de los caprinos y el 4.8 % del bovino; el 13.6 % son fragmentos del tronco del caprino y el 54.6 % de los restos proceden de las extremidades en un 95.2 % del bovino.

SP	NRD	PRD	% NRD	% PRD	PE	ICE	IF <sub>sp</sub>
BOS	37	214	56	92.6	28	0.76	5.8
CAP.	29	17	44	7.4	2.75	0.51	0.6
Total	36	231	100	100			3.5

Tabla 10.- Datos obtenidos de los fragmentos óseos del área de consumo hallados en el nivel del Bronce del yacimiento arqueológico de El Estanquillo, San Fernando (Cádiz). Las siglas están explicadas en el texto y en las tablas anteriores.

## Aproximación a la Prehistoria de San Fernando

SP	NRD CAB	NRD TRO	NRD EXT	Total
BOS	1	0	36	37
SUS	20	9	0	29
Total	21	9	36	66

Tabla 11.- Número de fragmentos determinados correspondientes a cada parte anatómica de los esqueletos de la vaca y de los caprinos determinados en el área de consumo del nivel del Bronce, San Fernando (Cádiz). Las siglas están explicadas en el texto y en las tablas anteriores.

### E.2.1. El hogar de la zona norte (E3)

Los 70 fragmentos encontrados en la zona cercana al hogar suponen el 65,4 % del total hallado en el área de consumo, así como los 206 g. de peso son el 81,7 % del peso total para el área. Se han identificado 44 restos procedentes de 29 fragmentos de una vaca adulta y 15 restos óseos de un caprino con menos de seis meses de edad. Por lo tanto, la representación de cada especie en la asociación ósea del hogar ha sido del 66 % y el 34 % de los restos para cada especie y del 96 % y el 4 % del peso total acumulado en la estructura 3, respectivamente.

La conservación esquelética del bovino y del caprino dentro de la muestra ha resultado de 0,68 % y 0,80 % del peso de sus esqueletos completos (ICE), conservándose 28 restos de extremidades y uno de la cabeza (molar) en el caso de la vaca y 10 fragmentos de la cabeza (molares y restos de ramas mandibulares) y 5 del tronco (costillas) del caprino.

Las representaciones de cada parte anatómica han sido del 25 % para los huesos de la cabeza, del 11 % para los del tronco y del 64 % para los de las extremidades. La totalidad de los fragmentos de los huesos de las extremidades corresponden al bovino, mientras que el 91 % de los de la cabeza pertenecen al caprino, así como el 100 % de los fragmentos de huesos del tronco. Del total de las esquirlas conservadas del bovino el 3,5 % corresponden a la cabeza y el 96,5 % a las extremidades, mientras que el 66,7 % de los fragmentos conservados del caprino son de la cabeza y el 33,3 % del tronco.

El estado de fragmentación de los restos ha resultado de 6,6 g. por fragmento del bovino y de 0,5 g. del caprino, siendo el peso medio de los restos determinados en esta zona de 4,52 g., de los indeterminados 0,3 g. por pieza y el del total de 2,94 g. por esquirla.

## Aproximación a la Prehistoria de San Fernando

SP	NRD	PRD	% NRD	% PRD	PE	ICE	IFsp
BOS	29	191	66	96	28	0.68	6.6
CAP.	15	8	44	4	1	0.80	0.5
Total	44	199	100	100	6 MESES		4.5

Tabla 12.- Datos obtenidos del hogar hallado en la zona norte (E3) del área de consumo en el nivel del Bronce. Yacimiento arqueológico de El Estanquillo en San Fernando (Cádiz). Las siglas se hayan explicadas en el texto y en las tablas anteriores.

SP	NRD CAB	NRD TRO	NRD EXT	Total
BOS	1	0	28	29
CAP.	10	5	0	15
Total	11	5	28	4

Tabla 13.- Número de fragmentos determinados de las dos especies de ungulados correspondientes a las tres partes anatómicas del esqueleto. Area norte, hogar estructura 3, del área de consumo hallado en el nivel del Bronce del yacimiento arqueológico de El Estanquillo, San Fernando (Cádiz). El significado de las siglas se hayan en el texto y en las tablas anteriores.

### E.2.2. Los hogares de la zona sur (E<sub>1</sub> y E<sub>2</sub>)

En este complejo donde se hallan dos hogares se han encontrado menos restos óseos que en el hogar anterior, 21 restos con un peso de 25 g. (el 19.6 % del total de esquilas y el 10 % del peso total del área de consumo). De ellos se han identificado 19 restos con un peso de 23 g. (el 90.5 % del total de restos determinados y el 88.5 % del peso total de la zona sur de los hogares) procedentes de dos especies y tres individuos, uno de bovino y dos de caprino, uno de ellos se estima que sea un juvenil con menos de seis meses.

La acumulación de fragmentos del bovino ha sido del 36.8 % del total de la zona y del 74 % del peso, mientras que el 63.2 % de los restos y el 26 % del peso de la zona pertenecen a los caprinos.

La conservación de los esqueletos de las dos especies, como en los casos anteriores, se ha estimado con el porcentaje de conservación del peso del esqueleto del individuo ICE, en estos dos hogares ha sido de 0.06 % para la vaca y de 0.22 % para los dos caprinos. Unas proporciones más bajas que las dadas para las mismas especies en el hogar anterior.

## *Aproximación a la Prehistoria de San Fernando*

En cuanto a la acumulación de restos de la cabeza ha resultado del 42 % del total de los fragmentos, del tronco ha sido del 21 % y de las extremidades del 37 %. Este último porcentaje aportado exclusivamente por el bovino. Los caprinos han aportado la totalidad de los fragmentos de huesos de la cabeza y del tronco. De ellos, la cabeza (molares) ha supuesto el 66.7 % de los restos determinados y el tronco el 33.3 % restante (costillas).

El grado de fragmentación de los restos determinados ha sido de 1.21 g. por pieza, mientras que el índice de fragmentación del total de los restos ha sido de 1.24 g. por tafón. El número de esquirlas no identificadas fue de 2 y 3 g. de peso, lo que supuso un índice de fragmentación de 1.5 g. por resto óseo no identificado.

El peso medio de las esquirlas del bovino fue de 2.4 g. y el de los caprinos de 0.5 g. por fragmento.

SP	NRD	PRD	% NRD	% PRD	PE	ICE	IFsp
BOS	7	17	36.8	74.26	28	0.06	2.4
CAP.	12	6	63.2	100	1	0.22	0.5
Total	19	23	100				1.2

Tabla 14.- Datos procedentes de los hogares 1 y 2 del área de consumo en el nivel del Bronce. Yacimiento arqueológico de El Estanquillo en San Fernando (Cádiz). Las siglas se hayan explicadas en el texto y en las tablas anteriores.

SP	NRD CAB	NRD TRO	NRD EXT	Total
BOS	0	0	7	7
CAP.	8	4	0	12
Total	8	4	7	19

Tabla 15.- Número de fragmentos determinados en las dos especies de ungulados por parte anatómica del esqueleto encontradas en la zona sur, hogares 1 y 2, del área de consumo delimitada en el nivel del Bronce. Yacimiento arqueológico de El Estanquillo, San Fernando (Cádiz). Las siglas se hayan explicadas en el texto y en las tablas anteriores.

### E.2.3. La zona de transición entre los hogares E<sub>1</sub> y E<sub>2</sub> E<sub>3</sub> del área de consumo.

Sólo se han encontrado tres esquirlas de huesos de ungulado que pesaron un g., en el total del área esta acumulación supone el 2.8 % de los restos y el

## Aproximación a la Prehistoria de San Fernando

0.4 % del peso. Hay una acumulación de los fragmentos óseos en los hogares como prueba la esterilidad de la zona intermedia entre los hogares del área de consumo.

El grado de conservación de la zona expresado por el índice de fragmentación ha resultado de 0.3 g. por fragmento.

### E.2.4. La zona de transición entre las áreas de consumo y de producción

En la parte sur de los hogares, a continuación de las estructuras 1 y 2, se ha determinado una zona de transición entre el área de consumo y el área de producción en la que se ha detectado la presencia de 13 fragmentos con 19 g. de peso (12.1 % del total de fragmentos y el 7.5 % del peso total del área de consumo). Se determinaron tres tafones que pesaron 9 g. (23.1 % del total de restos hallados y el 47.4 % del peso total medido en la zona). Las especies determinadas son las mismas que en el resto de las zonas marcadas en el área de consumo, una vaca y un caprino, éste último con una edad estimada inferior a los seis meses.

Cada especie está representada por el 0.02 % y el 0.30 % del peso de los esqueletos completos de la vaca y del caprino, respectivamente. Las piezas encontradas corresponden a un fragmento de extremidad del bovino que supone la totalidad de la representación de las extremidades en la zona y dos de la cabeza (molares) del caprino que, también, representa el 100 % de la representación de la cabeza en esta zona de transición entre el área de consumo y la de producción.

El estado de fragmentación de la zona ha sido de 1.5 g. por pieza. El número de restos no identificados fue de 10 y con un peso de 10 g. que determina un índice de fragmentación de 1 g. por resto indeterminado, mientras que el peso medio de los fragmentos identificados ha resultado de 3 g. por tafón.

SP	NRD	PRD	% NRD	% PRD	ICE	IFsp
BOS	2	6	33.3	66.7	0,02	6
CAP.	2	3	66.7	33.3	0,20	1,5
Total	3	9	100	100		3

Tabla 16.- Datos procedentes de la zona intermedia entre las áreas de consumo y de producción del yacimiento arqueológico de El Estanquillo en San Fernando (Cádiz). Las siglas se hayan explicadas en el texto y en las tablas anteriores.

## Aproximación a la Prehistoria de San Fernando

SP	NRD CAB	NRD TRO	NRD EXT	Total
BOS	0	0	1	1
CAP.	2	0	0	2
Total	2	0	1	3

Tabla 17.- Número de fragmentos determinados de las distintas partes anatómicas de los esqueletos del bovino y del caprino hallados en la zona intermedia entre las áreas de consumo y de producción delimitada en el nivel del Bronce. Yacimiento arqueológico de El Estanquillo, San Fernando (Cádiz). Las siglas se hayan explicadas en el texto y en las tablas anteriores.

### E.3. El área de producción

Este área resultado la menos representada en la asociación tafonomica. Se ha determinado un sólo fragmento de la cabeza (molar) de un caprino, posiblemente adulto, de los seis hallados, que ha pesado 6 g. de un total de 7 g. si se añade el peso de los 5 fragmentos indeterminados.

La representación de esta especie ha sido de 0.34 % del peso del esqueleto y el estado de conservación del fragmento IFd ha sido de 6 g. por fragmento. El peso medio de los fragmentos indeterminados ha resultado de 0.2 g. por resto. El índice de fragmentación del conjunto ha sido de 1.2 g. por pieza.

SP	NRD	PRD	% NRD	% PRD	PE Kg	ICE	IF <sub>sp</sub>
CAP.	1	6	100	100	1.75	0.34	6
Total	1	6	100	100			6

Tabla 18.- Datos recogidos en el área de producción del nivel del Bronce procedentes del yacimiento de El Estanquillo en San Fernando (Cádiz). Las siglas aparecen explicadas en el texto y en las tablas anteriores.

SP	NRD CAB	NRD TRO	NRD EXT	Total
CAP.	1	0	0	1
Total	1	0	0	1

Tabla 19.- Número de restos determinados procedentes de cada parte anatómica del esqueleto del caprino hallado en el área de producción delimitada en el nivel del Bronce. Yacimiento arqueológico de El Estanquillo, San Fernando (Cádiz). Las siglas aparecen explicadas en el texto y en las tablas anteriores.

## F. DISCUSIÓN

El modelo general de deposición de los restos señala que el nivel del Bronce del yacimiento es un área de acumulación de restos óseos con características tafonómicas similares. El factor común entre las esquirlas halladas es el peso de las mismas, este factor ha homogeneizado la representación de tres especies cuyos pesos corporales y óseos limitan su conservación ósea superficial en ecosistemas naturales donde los principales agentes de destrucción, desarticulación y dispersión de los cadáveres son los carroñeros.

Sólo la distinta conservación de las partes anatómicas de sus esqueletos ha diferenciado la representación de las tres especies, mientras que la mayor parte de los restos., el 60.9 % del total de tafones determinados, proceden de las extremidades y éstas del bovino, los caprinos han aportado la mayor parte del 30 %, aproximadamente, de los restos conservados de la cabeza y la totalidad de los restos determinados del tronco. El suído, también ha contribuido, en un 15 %, a aumentar los elementos de las extremidades, sin apenas más que 1.1. % de aportación a los huesos de la cabeza. Por consiguiente, se deduce que aunque el peso corporal de las tres especies no ha sido un factor diferenciador en la conservación y acumulación de estas especies en el depósito, sí que lo ha sido en la conservación de las partes anatómicas entre los animales con pesos superiores a los 50 Kg. e inferiores a este peso. Además, mientras que las primeras se hallan representadas casi exclusivamente por sus extremidades, los caprinos se hallan representados por las tres partes anatómicas, con predominancia de los restos de la cabeza, de manera similar a como se hallaría conservado después de algún tiempo (desde 6 meses a un año) de exposición sobre la superficie de Doñana, concretamente en el biotopo de la Marisma.

Con los resultados descriptivos de la tafocenosis se llegó a deducir que este depósito, aún siendo de origen antrópico por la presencia de las especies domesticadas y por el alto contenido de cadáveres por unidad de volumen, debió experimentar la acción selectiva de un agente abiótico, como puede ser el arrastre de las corrientes de agua, que homogeneizó las diferencias de conservación que implican las diferencias de peso corporal. Para apoyar esta tesis se ha estudiado la distribución de los tafones en el nivel, delimitando éste en ocho zonas que suman la totalidad de la superficie.

Los resultados muestran que los tafones se hallan distribuidos en agregados, estando asociadas las zonas de mayor acumulación de restos y de peso a las estructuras antrópicas y las zonas estériles a las áreas más alejadas a esas estructuras, como la de transición entre los hogares o la de transición entre las áreas de consumo y de producción. El área que mayor acumulación ha mostrado ha sido la del hogar de la zona norte E3, tanto en número de restos como en el peso de los mismos, seguida por la zona externa norte de la fosa, que parece

*Aproximación a la Prehistoria de San Fernando*

señalarla como zona de consumo o, al menos, como área de dispersión del área de consumo colindante.

En todas las zonas se ha observado que los pesos medios de los restos no identificados han mostrado una media de 0.6 g. por fragmento, con un rango entre 0.2 y 1.5 g. por fragmento, los determinados han presentado una media de peso de 2.2 g. por fragmento y un rango de peso entre 1.2 y 6 g. por fragmento. Estos bajos pesos de los fragmentos en todas las zonas y su distribución en agregados asociados a obstáculos (estructuras antrópicas) podrían ser pruebas suficientes para explicar la acción de corrientes de agua que barrieron la superficie de restos óseos, sin modificar la asociación ósea anteriormente enterrada.

Si bien la distribución espacial de los restos óseos no ha dependido del peso corporal de las especies, es notable que el suído sólo se encuentre en el área del enterramiento, el bovino en ésta y en el hogar E3 del área de consumo y que los caprinos estén distribuidos por las tres áreas antrópicas. Esta distribución parece que es el resultado de la dispersión de los dos cadáveres estimados de caprinos, puesto que a lo largo de todo el área de consumo se ha encontrado restos de un caprino joven, de unos seis meses de edad que señala una dirección de dispersión norte-sur, en la misma dirección en la que se han encontrado restos óseos humanos, cuya procedencia implicaría de por sí un estudio tafonómico.

ZONA	% NRT	% NRD	% NRI	% PRT	% PRD	% PRi
FES	22	24	20.2	15.3	13.6	25
FEN	12	3.1	20.2	3.7	1.4	16.7
FI	6.8	0	13.1	1.8	0	12.5
FOSA	40.8	27.1	53.5	20.8	15	54.2
E3	36.6	47.8	26.3	63	71.3	14.6
ZTH	1.6	0	3	0.3	0	2.1
E1-E2	11	20.6	2	8	8.2	6.3
ZTCP	6.8	3.3	10.1	5.8	3.2	20.8
CONS.	56	71.7	41.4	77.1	82.8	43.8
PROD.	3.1	1.1	5	2.1	2.2	2.1
TOTAL	100	100	100	100	100	100

Tabla 20.- Valores de los porcentajes de acumulación de restos y de peso en las zonas tafonómicas delimitadas en el nivel del Bronce. Yacimiento arqueológico de El Estanquillo, San Fernando (Cádiz). Las siglas aparecen explicadas en el texto.

*Aproximación a la Prehistoria de San Fernando*

ZONA	IFg	IFd	IFi
FES	1.2	1.7	0.6
FEN	0.5	1.3	0.4
FI	0.5	0	0.5
FOSA	0.9	1.7	0.5
E3	3	4.5	0.3
ZTH	0.3	0	0.3
E1-E2	1.2	1.2	1.5
ZTCP	1.5	3	1
CONS.	2.4	3.5	0.5
PROD.	1.2	6	0.2
Total	1.7	3	0.5

Tabla 21.- Valores de los índices de fragmentación del total de los restos, de los fragmentos determinados y de los restos indeterminados de cada una de las zonas tafonómicas delimitadas en el nivel del Bronce. Yacimiento arqueológico de El Estanquillo, San Fernando (Cádiz). Las siglas aparecen explicadas en el texto y en las tablas.

ZONAS	ICE BOS	ICE SUS	ICE CAP
FES	0.01	0.80	0.23
FEN	0	0.05	0.11
FI	0	0	0
FOSA	0.01	0.85	0.34
E3	0.68	0	0.80
ZTH	0	0	0
E1-E2	0.06	0	0.22
ZTCP	0.02	0	0.30
CONS.	0.76	0	1.32
PRO.	0	0	0.34
Total	0.77	0.85	2

Tabla 22.- Valores del índice de conservación esquelética de las tres especies de ungulados hallados en cada una de las zonas tafonómicas delimitadas del nivel del Bronce. Yacimiento arqueológico de El Estanquillo, San Fernando (Cádiz). Las siglas aparecen explicadas en el texto y en las tablas anteriores.

## G. EL ESTADO DE CONSERVACION Y DE ACUMULACION DEL NIVEL NEOLÍTICO.

Las dimensiones de este nivel de  $2 \times 2.3 \text{ m}^2$  y un m. de profundidad y el número mínimo de individuos estimados ha proporcionado un contenido cadaavérico para este nivel de 0.5 individuos por  $\text{m}^3$ . Aunque es superior al registrado para el nivel del Bronce, estos valores no son comparables por la diferencia de volumen que existe entre ambos.

En este depósito se han encontrado 27 restos, de los que sólo seis han sido identificados; sin embargo, el peso de los restos determinados ha sido de 60 g. frente a los 7 g. de las esquilas indeterminadas. Esta diferencia queda registrada en los valores de los índices de fragmentación de los tafones, para los determinados ha sido de 3.5 g. por resto y de 0.1 g. por resto indeterminado.

El peso medio de los restos de la muestra ha resultado de 10 g. por fragmento.

En cuanto a la información biológica contenida en los restos determinados ha mostrado la presencia de dos de las mismas especies actualmente domesticadas que aparecieron en el nivel del Bronce, una vaca adulta y un cerdo-jabalí joven con menos de seis meses.

La conservación esquelética es mayor en la especie de menor peso corporal, del 0.2 % del peso esquelético conservado del bovino y del 0.5 % del peso esquelético del suído. Los índices de fragmentación de los huesos ha sido de 13.8 g. por fragmento óseo de la vaca y de 2.5 g. por fragmento óseo del cerdo, estos valores son indicadores de un bajo grado de conservación que no se corresponde con la esperada para especies de macromamíferos de más de 400 Kg. de peso medio para la vaca y de unos 15 Kg. para el juvenil de cerdo.

Las extremidades del bovino representan la totalidad de huesos hallados de esta parte anatómica (tres fragmentos), mientras que los tres restos óseos hallados procedentes de la cabeza proceden de un fragmento de molar del bovino y dos de la rama mandibular y de un molar del suído.

Por consiguiente, tanto la acumulación de los restos de ambas especies como el estado de conservación del depósito y de los individuos son indicadores de unas condiciones similares a las del nivel del Bronce estudiado, de lo que no se deduce que las características de ambas culturas sean similares, sino que las condiciones tafonómicas de ambos depósitos han experimentado la misma dinámica de conservación.

*Aproximación a la Prehistoria de San Fernando*

SP	NRD	PRD	NMI	PE Kg.	ICE	IF <sub>sp</sub>
BOS	4	55	1	28	0.2	13.8
SUS	2	5	1	1	0.13	2.5
Total	6	60	2			10

Tabla 23.- Datos recogidos en el nivel neolítico del yacimiento arqueológico de El Estanquillo en San Fernando (Cádiz). Las variables están definidas en el texto.

SP	NRD CAB	NRD TRO	NRD EXT	Total
BOS	1	0	3	4
SUS	2	0	0	2
Total	3	0	3	6

Tabla 24.- Número de restos óseos procedentes de las tres partes anatómicas del esqueleto de las dos especies de ungulados registradas en el nivel neolítico del yacimiento arqueológico de El Estanquillo, San Fernando (Cádiz).

## H. BIBLIOGRAFÍA

- BEHRENSMEYER, A.K. & D.E.D., BOAZ, 1980: "The Recent Bones of Amboseli National Park, Kenya, in Relations to East African Paleoeology". En Anna K. Behrensmeyer & Andrews P. Hill Ed., *Fossils in the Making*. University of Chicago Press: 72-92.
- BERNÁLDEZ SÁNCHEZ, E., 1994: *Bioestratinomia de macromamíferos terrestres en la Reserva Biológica de Doñana. Inferencias ecológicas en los yacimientos arqueológicos*. Universidad de Sevilla.
- CAMPOS, J. et Al., 1990: *Protohistoria de la ciudad de Sevilla. El Corte Estratigráfico de S. Isidoro 85-6*. Monografías de Arqueología Andaluza, 1. Junta de Andalucía, Consejería de Cultura y Medio Ambiente.
- CRUZ-AUÑÓN, R., et Al. (E. BERNÁLDEZ), 1992: "Experiencias arqueológicas en Gilena (Sevilla)". *BAR*, 1992: 315-337.

*Aproximación a la Prehistoria de San Fernando*

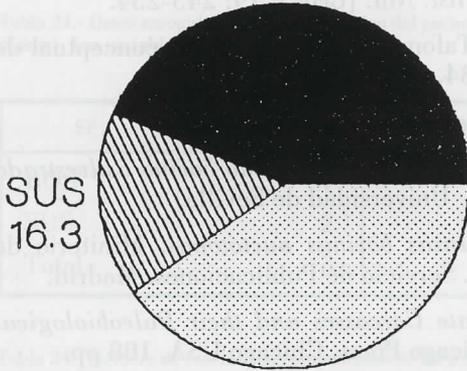
- CUARTAS ÁLVAREZ, P.; 1987. *Estructura social y reparto temporal de actividades del jabalí (Sus scrofa) en Doñana*. Tesina leída en la Universidad de Sevilla.
- EFREMOV, I.A., 1940: "Taphonomy: A new branch of paleontology". *Pan-American Geologist* 74: 81-93.
- FERNÁNDEZ LÓPEZ, S., 1981: "La evolución tafonómica (un planteamiento neodarwinista)". *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat. (Geol.)*, 79: 243-254.
- FERNÁNDEZ LÓPEZ, S, 1986: "La Tafonomía: un subsistema conceptual de la Paleontología". *COL-PA*, 41: 9-34.
- KUBASIEWICZ, M., 1979: *Archaeozoology*. M. Kuwasiewicz ed.
- LAZO CONTRERAS, A., 1991: *Socioecología del ganado bovino asilvestrado de la Reserva Biológica de Doñana*. Universidad de Sevilla.
- SÁNCHEZ BELDA, A., 1984: *Las razas bovinas autóctonas*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Servicio de Publicaciones. Madrid.
- WEIGELT, J., 1927: *Recent Vertebrate Carcasses and their Paleobiological Implications*. The University of Chicago Press. Chicago USA, 188 pp.



PORCENTAJES DE ACUMULACIÓN DE TAFONES

NIVEL DE BRONCE

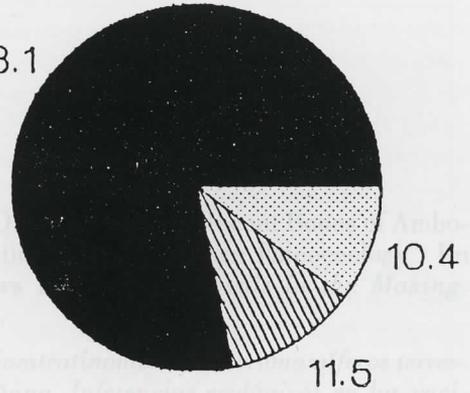
BOS  
43.5



CAP  
40

Gráf.1.- % de restos

78.1



Gráf.2.- % de pesos

Gráf.1.- Representación de la acumulación de restos de las especies determinadas en el depósito del Bronce. Yacimiento arqueológico de El Estanquillo, San Fernando (Cádiz).

Gráf.2.- Representación de los pesos aportados por cada especie al peso total medido para el nivel del Bronce. Yacimiento arqueológico de El Estanquillo, San Fernando (Cádiz).

ICE DE LAS ESPECIES DETERMINADAS EN  
CADA ZONA TAFONÓMICA

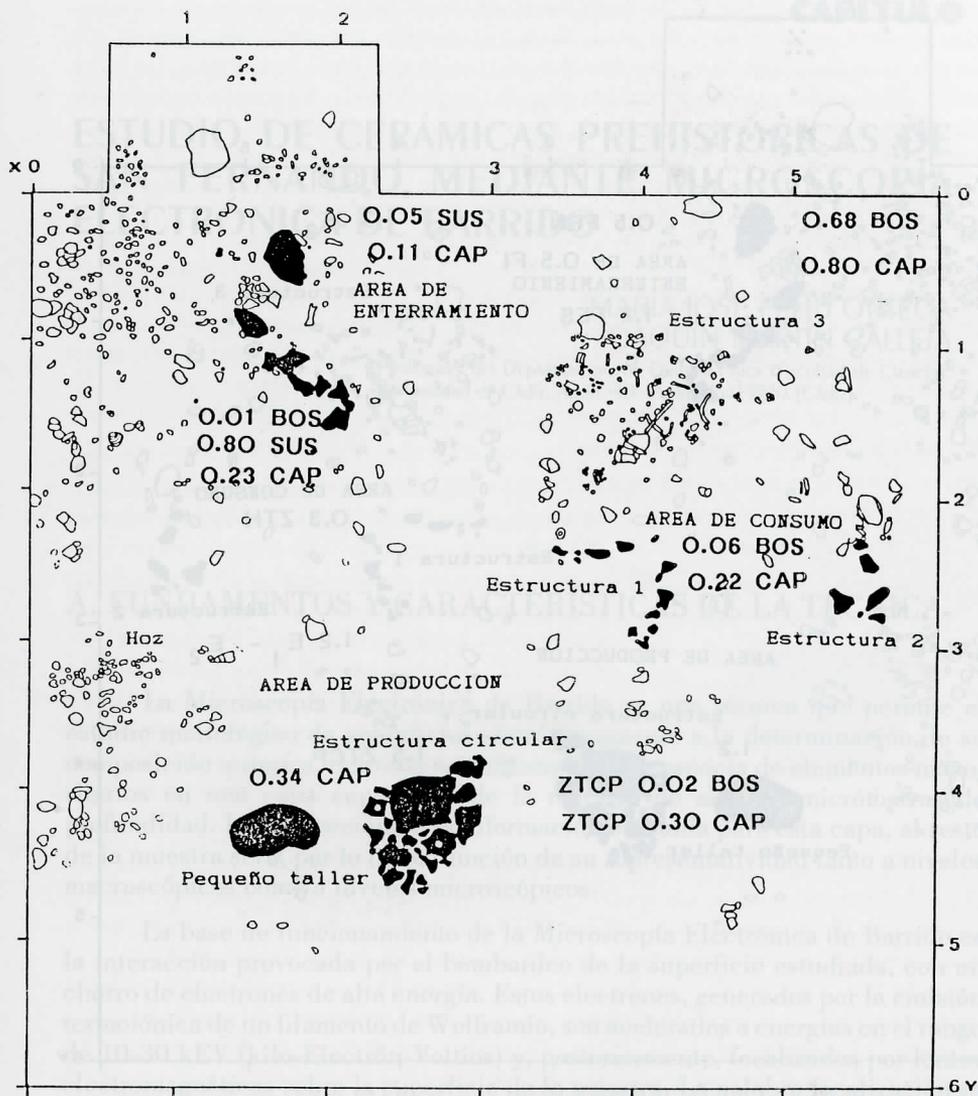


Fig. 1. Distribución espacial e índice de conservación esquelética de las especies de ungulados hallados en el nivel del Bronce. Yacimiento arqueológico de El Estanquillo, San Fernando (Cádiz).

IF GENERAL DE LAS ZONAS TAFONÓMICAS

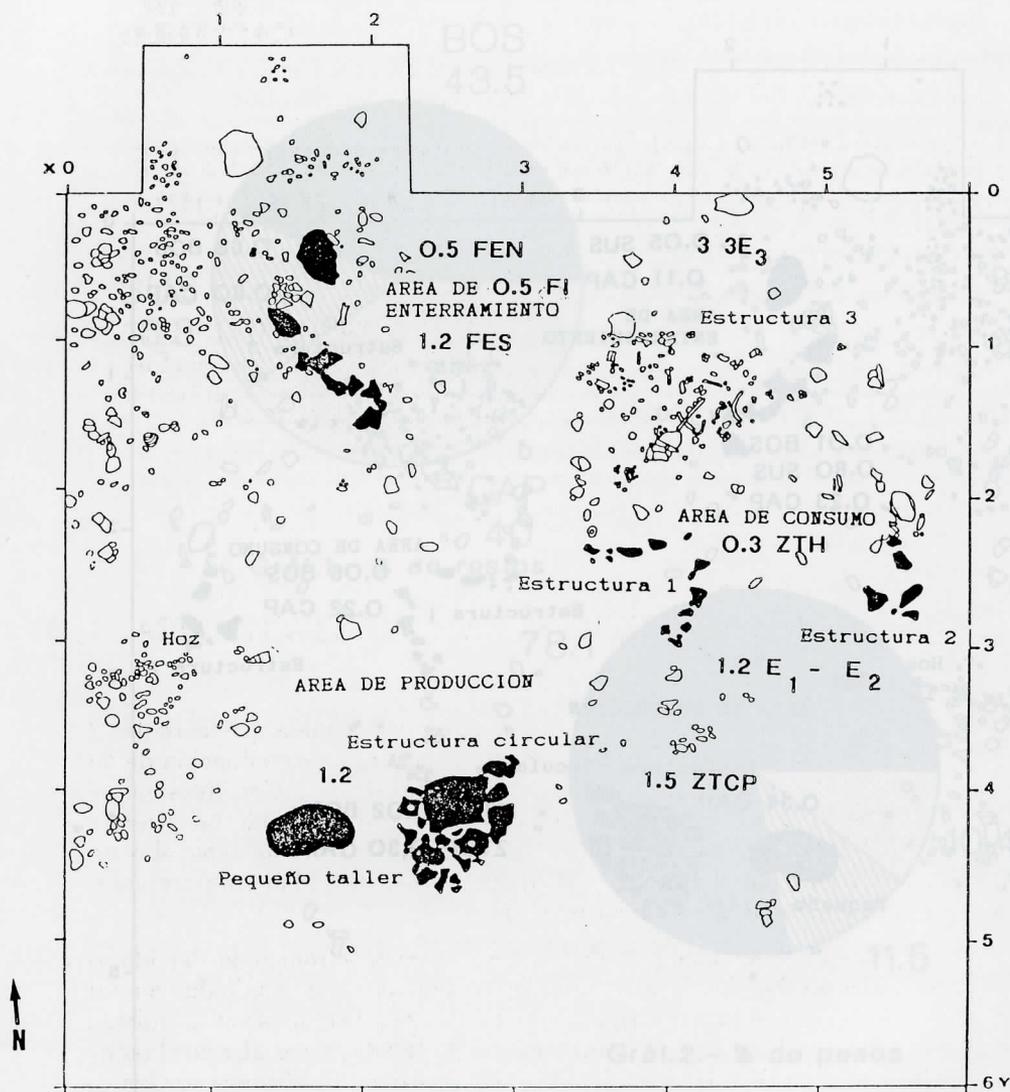


Fig. 2. Estado de conservación de los fragmentos encontrados en las zonas tafonómicas del nivel del Bronce del yacimiento arqueológico de El Estanquillo, San Fernando (Cádiz). Estos grados de preservación vienen expresados por el índice de fragmentación IF tanto de los tafones determinados como de los no identificados.