

CAPÍTULO 2. PRESENTACIÓN DEL YACIMIENTO

2.1. SITUACIÓN GEOGRÁFICA Y CONTEXTO GEOLÓGICO

El yacimiento de Kiputz IX está situado en el sector meridional del término municipal de Mutriku. Se trata de una localidad del litoral oriental del Cantábrico ubicada en el extremo noroccidental del territorio de Gipuzkoa equidistante de Ondarroa y Deba (Fig. 2.1). Sus coordenadas UTM son las siguientes:

X 0550540

Y 4793343

Z 119

La cavidad se abre en la margen izquierda del arroyo de Xoxuarte que nace bajo el puerto del Kalbario (Barrio de Laranga) y desemboca en el río Deba. El entorno del yacimiento está limitado al norte por el monte Galbaixogain (297 m) y al oeste por el Arno (629 m) que constituye la cumbre más alta de la zona. La actual cobertura vegetal está compuesta fundamentalmente por encinar cantábrico.

Desde el punto de vista geológico, la cavidad pertenece a la Unidad de Oiz (Pirineos Occidentales), en el sector Erlo-Andutz-Arno. Se trata de una sima que se abre en calizas urgonianas (Aptiense-Albiense) del Cretácico inferior del sistema de Izarraitz

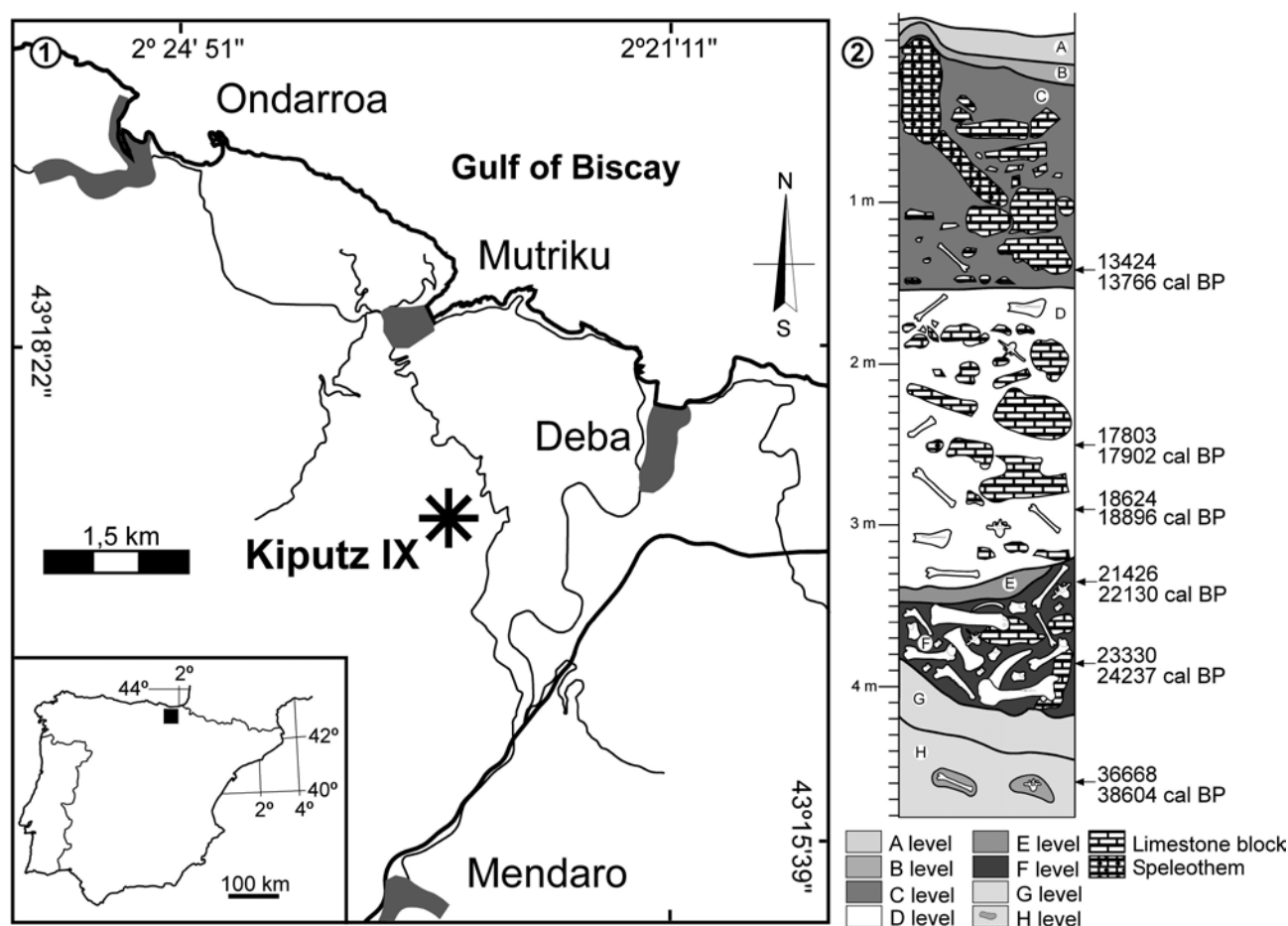


Figura 2.1. 1. Mapa con la situación geográfica del yacimiento de Kiputz IX (Mutriku, Gipuzkoa); 2. Secuencia estratigráfica del yacimiento de Kiputz IX.

Sigla	Referencia laboratorio	Especie	Talla	Nivel	Edad (BP)	Edad (cal BP)
K-18	BETA-233768	Ciervo	14	C	11,750 ± 60	13,424-13,766
K-36	GrN-28798	Reno	27	D	14,380 ± 130	17,083-17,902
K-1	BETA-215546	Ciervo	29	D	15,590 ± 50	18,624-18,896
K-16	BETA-233767	Ciervo	34	F	18210 ± 90	21,426-22,130
K-10	BETA-355781	Ciervo	37	F	18,850 ± 80	22,188 -22,679
K-2	GrN-29575	Ciervo	39	F	19,870 ± 150	23,330-24,237
K-38	BETA-233769	Jabalí	46	H	32,890 ± 360	36,668 -38,604

Tabla 2.1. Muestras datadas del yacimiento de Kiputz IX (Mutriku, Gipuzkoa), donde se aporta información sobre la sigla, especie, posición y nivel estratigráfico, referencia del laboratorio e intervalo cronológico al que pertenecen dichas muestras. Las edades convencionales han sido calibradas con la curva de calibración de edad radiocarbónica IntCal13 (Reimer et al. 2013), utilizando el programa OxCal V.4.2.2 (Bronk Ramsey 2013).

donde predominan calizas con rudistas y corales, ortobrechas calcáreas y calizas bioclásticas (biomicritas).

2.2. ESTRATIGRAFÍA Y CRONOLOGÍA

El relleno sedimentario del yacimiento de Kiputz IX tiene al menos una potencia de 4,8 metros. En este relleno se han podido diferenciar 8 niveles (Fig. 2.1), que de más modernos a más antiguos son los siguientes.

Nivel A: está formado por arcillas de color rojo de unos 30 a 40 cm de potencia que lateralmente se acuñan hasta alcanzar unos 20 cm.

Nivel B: se trata de un manto calcáreo que al igual que el nivel anterior se acuña lateralmente de 30 cm a 10 cm de espesor.

Nivel C: su potencia es de alrededor de un metro y está compuesto por un conjunto de brechas angulosas (de hasta 60 cm de dimensión máxima) y de fragmentos de espeleotemas (algunos de 70 cm de longitud) incluidas en una matriz de arcillas oscuras. En este nivel se aprecian a simple vista restos de gasterópodos (*Cepaea nemoralis*, *Pomatias elegans* y *Retinella* (*Retinelloides*))

incerta) y algún hueso aislado. Uno de estos restos ha sido datado y ha proporcionado una fecha de 11750±60 B.P.

Nivel D: tiene una potencia de unos 2 metros y está constituido al igual que el anterior por brechas y espeleotemas. Se diferencia por tener una matriz arcillosa de color marrón y presentar una mayor frecuencia de restos óseos y menor cantidad de gasterópodos. De este nivel se han enviado a datar dos muestras que han proporcionado unas edades de 14380±130 B.P. y 15590±50 B.P. respectivamente.

Nivel E: se trata de una costra calcárea de 10-20 cm de grosor que se acuña lateralmente llegando a desaparecer. Aunque en las zonas donde no se ha desarrollado esta costra los niveles D y F se encuentran en contacto estratigráfico entre ambos niveles hay un hiato temporal.

Nivel F: está compuesto por arcillas marrones y alguna brecha caliza aislada. Su potencia varía desde 50 cm hasta 90 cm. Se diferencia del anterior por una mayor frecuencia de restos óseos y menor cantidad de brechas. Es el más rico en restos de vertebrados. Las dataciones realizadas en metapodios de *Cervus elaphus* en este nivel han proporcionado unas fechas de 18210±90 B.P.; 18850±80 y 19870±150 B.P. respectivamente.

Nivel G: se trata de una costra calcárea que en algunos puntos presenta una lumaquela de conchas de *Cephaea nemoralis*. En este nivel se recogió un fragmento distal de tibia de *Sus scrofa* del que se obtuvo una datación de 32.890±360 B.P.

Nivel H: por debajo del nivel G se encuentra un sedimento arenoso que esta concrecionado en su totalidad a excepción de ciertos puntos donde la cementación ha sido menor y en la que se han podido recoger restos indeterminados de macrovertebrados y algunas muestras con microfauna.

En la Tabla 2.1 se puede observar la equivalencia de las dataciones BP con las edades calibradas. Las edades convencionales han sido calibradas con la curva de calibración de edad radiocarbónica IntCal13 (Reimer et al. 2013), utilizando el programa OxCal V.4.2.2 (Bronk Ramsey 2013).

La cronología absoluta citada se ha obtenido a partir de siete dataciones por radiocarbono que van desde 32.890±360 B.P. hasta 11.750±60 B.P. (Beta Analytic, Florida, USA). Corresponde al estadio isotópico OIS2 (**oxygen isotope stage**) y la mayor parte de los materiales de macrofauna (niveles D y F) coinciden con el evento más reciente de Heinrich (H1), dentro del LGM (**Last Glacial Maximum**) (Castaños et al., 2006).



Figura 2.2. Equipo de excavación del yacimiento de Kiputz IX (Mutriku, Gipuzkoa): J.M. Arruabarrena, P. Castaños, M. Sasieta y X. Murelaga.

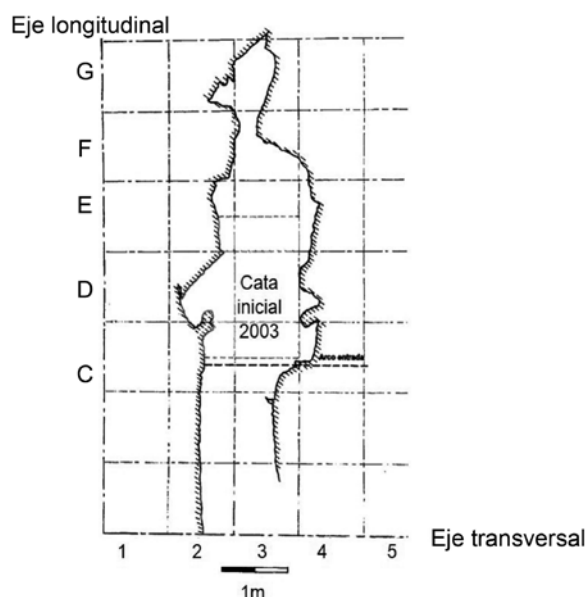


Figura 2.3. Plano en planta, mostrando las cuadrículas de la excavación de Kiputz IX (Mutriku, Gipuzkoa).

2.3. EXCAVACIÓN

2.3.1. Descubrimiento y actuación posterior

El yacimiento de Kiputz IX fue descubierto en el año 2002 como resultado de las prospecciones sistemáticas de miembros de Munibe Taldea de Azkoitia. En marzo de 2003 se realizó una cata de un metro cuadrado donde se pudo comprobar la existencia de abundantes restos óseos, por lo que se planteó la necesidad de realizar una excavación sistemática. Las campañas de excavación se realizaron entre 2004 y 2007 bajo la dirección de Pedro Castaños y el equipo formado por Xabier Murelaga miembro del Departamento de Estratigrafía y Paleontología de la Facultad de Ciencia y Tecnología de la Universidad del País Vasco, Miguel Sasieta y Juan Mari Arruabarena miembros de Munibe Taldea y descubridores del yacimiento (Fig. 2.2). Los datos que siguen acerca de las condiciones de recuperación y tratamiento del material antes de su llegada al laboratorio, están tomados de las memorias de excavación (Castaños, 2005, 2006, 2007 y 2008).

La dificultad de acceso a la cavidad y sus condiciones nada fáciles de trabajo obligaron a montar una plataforma casi colgada desde la cota cero que se completó con una instalación de luz fluorescente alimentada por un generador. En el techo de la sima se fijaron las plumas correspondientes a la cuadrícula. En el exterior se montó una polea para la extracción del material y de

grandes clastos así como una escalera desmontable para la entrada y salida de los excavadores. La infraestructura exterior se completó con la instalación de una mesa de cribado y clasificación de los distintos materiales recuperados.

En el proceso de excavación se siguió el método de coordenadas cartesianas (Laplace 1971) situando el plano cero en el suelo primitivo de la cavidad. La división en cuadrículas se llevó a cabo orientando el eje longitudinal a 360° Norte y denominando con letras las bandas longitudinales y con números las bandas transversales (Fig. 2.3). La intervención se desarrolló sobre una superficie aproximada de unos seis metros cuadrados.

El levantamiento del depósito se realizó en tallas (lechos) de 10 centímetros de espesor y con un control sistemático de las profundidades mediante un sistema de nivelación basado en un depósito regulable de vasos comunicantes.

La mayor parte del contenido paleontológico de la sima era un caos de osamentas de distintos individuos y especies totalmente mezclados tanto en sentido horizontal como vertical. Esta circunstancia hizo que la metodología de cuadrículas y lechos tuviera un valor relativo ya que algunos huesos largos ocupaban dos y a veces tres lechos. Además, había huesos de un mismo individuo en más de un cuadro. Por tanto el mantenimiento de la metodología anteriormente indicada sólo sirvió para asegurar una mínima ubicación de cada resto en el depósito.

Todo el sustrato que acompañaba a los restos fue cribado con tamiz metálico de 1 milímetro de luz lo que aseguró una recogida integral de la muestra de macrofauna estudiada. Además se recogieron muestras de tierra de algunos cuadros y lechos que fueron sometidos a un lavado con tamices de 0,5 mm de luz con el fin de recuperar restos de microfauna. La recogida de sedimento para la extracción de microvertebrados se realizó en aquellos sectores que estaban más alejados de las paredes de la cavidad, ya que en la zona de contacto con las paredes se observaba un lavado del sustrato que podía provocar una percolación de restos de microfauna de diferentes lechos.

Las cuatro campañas de excavación produjeron el vaciamiento casi completo de la cavidad salvo testigos que se dejaron en el frente norte y sur. Actualmente la sima vaciada constituye un auténtico pozo de unos dos metros de diámetro y seis de profundidad abierto al exterior y con el correspondiente peligro para personas o animales que circulen por su entorno. Por esta razón se colocó un cierre metálico de rejilla con puerta para evitar el peligro de caída y a la vez poder acceder en el futuro al interior.

2.3.2. Procesado del material

El alto grado de humedad de la cavidad facilitó la adhesión del sustrato arcilloso a la superficie de los huesos. Para eliminarlo se sometieron los restos a un lavado con agua en los días

Sigla	Cuadro	Lecho	Nº ident.	Nivel	Anatomía	Taxonomía	Fragmentación
KI IX.3C.28.352	3C	28	352	D	Húmero	<i>Rangifer tarandus</i>	Frag. proximal
KI IX. 4D.37.48	4D	37	48	F	P2 sup. dcho.	<i>Bison priscus</i>	Completo
KI IX.3D.44.5	3D	44	5	H	Mc 3-4	<i>Sus scrofa</i>	Frag. distal

Tabla 2.2. Modelo de hoja de cálculo con el inventario definitivo de restos de Kiputz IX (Mutriku, Gipuzkoa). En él se ofrecen: la sigla, cuadro, lecho (talla), número de identificación, nivel, anatomía, taxonomía y fragmentación.

posteriores a cada campaña de excavación. El proceso de secado posterior fue realizado en un lugar cubierto y ventilado evitando el impacto directo del sol sobre los restos. Al finalizar el proceso de lavado se almacenaron las piezas óseas por cuadrículas y lechos para facilitar las posteriores tareas de remontaje y primera restauración.

Algunos huesos, debido a su alto grado de fragmentación, precisaron de un proceso de protección mediante refuerzos de escayola *in situ*. Esta intervención permitió proteger eficazmente los restos hasta su posterior restauración, recuperando huesos completos que proporcionaron datos morfométricos de gran interés.

Al iniciar el estudio de los huesos, en cada uno se ha conservado su posición espacial dentro de la sima mediante una sigla incorporada durante la excavación. En ella, además de la abreviatura del propio yacimiento (**KI IX**), se ha incluido el cuadro, el lecho y un número de identificación de la pieza del 1 en adelante dentro de cada cuadro. Por ejemplo **KI IX.3D.29.245** indica el ejemplar 245 del lecho (talla) 29 dentro del cuadro 3D.

Una vez realizado el estudio morfológico y osteométrico de cada resto, se recogieron todos los datos en un inventario con la anatomía, taxonomía, osteometría, estado de fragmentación de cada resto y grado de desgaste en las piezas dentarias. Además, los materiales de distintos lechos (tallas) se agruparon por niveles para completar el inventario definitivo en hojas Excel de Microsoft Office con el fin de facilitar la consulta en el futuro (Tabla 2.2).

Todos los materiales incluidos en esta tesis se entregaron en el Depósito de Materiales Arqueológicos y Paleontológicos de Gipuzkoa, centro dependiente del Gobierno Vasco ubicado en Irún.

2.4. OTROS ESTUDIOS

2.4.1. Sedimentología

2.4.1.1. Caracterización de las muestras

Los estudios sedimentológicos han sido realizados por Pablo Areso y Ana Uriz, investigadores del Laboratorio de Sedimentología de la Sociedad de Ciencias Aranzadi. Se trata de una información inédita que han tenido la amabilidad de poner a mi disposición de forma desinteresada.

Se han recogido 13 muestras en cuatro niveles distintos.

Nivel A. Se tomó una sola muestra justo encima de la costra calcárea que forma el nivel B. Esta muestra está constituida por gran cantidad de cantos calizos de hasta 10 cm de diámetro, de forma fundamentalmente poliédrica y superficie angulosa con un índice de desgaste (ID = 23). Hay alguna plaqueta espesa de 2-3 cm.

Nivel C. Se han recogido 4 muestras a distintas profundidades: muestra 2 (Z= 56); muestra 3 (Z= 87); muestra 4 (Z= 121) y muestra 5 (Z= 149)

Hay una gran cantidad de bloques y cantos de todos los tamaños, calizos y fragmentos de concreción. La matriz se aprecia como limo-arcillosa. Bastante amarillenta en el yacimiento, en el laboratorio las muestras en seco se aproximan al 10YR5/4, *marrón amarillento*.

Nivel D. En los aproximadamente 170 cm de potencia se han recogido 5 muestras escalonadamente a diferente profundidad: muestra 6 (Z= 179); muestra 7 (Z= 215); muestra 8 (Z= 257); muestra 9 (Z= 279) y muestra 10 (Z= 305). Continúan los bloques calizos y fragmentos de espeleotemas, así como abundantes cantos de los mismos materiales, sobre todo en las muestras más profundas, incluidos en una matriz arcillosa mucho más compactada, de color marrón amarillento. Una vez en el laboratorio y secas las muestras, su color se aproxima a 2,5Y 5/6, *marrón oliváceo claro*.

Nivel F. Se han recogido tres muestras: muestra 11 (Z= 335); muestra 12 (talla 38) y muestra 13 (talla 39). Estas muestras se recogieron entre los abundantes restos paleontológicos que constituyen el nivel. Entre estos materiales la matriz se aprecia como limo-arcillosa de color marrón verdoso que en el laboratorio se describe como 2,5Y5/6 *marrón oliváceo claro*. Es llamativo este color de la matriz por infrecuente en cuevas calizas en las que predomina el color rojizo de las arcillas de descalcificación.

2.4.1.2. Interpretación

Tras los análisis granulométricos tanto de la fracción gruesa como de la fina, se puede concluir que la matriz es muy similar en todos los niveles. Hace pensar que el relleno de la cueva se ha producido por un mecanismo muy homogéneo. Hay un predominio muy grande de arcillas y limos que prácticamente suman en todos los niveles el 80% de la fracción fina; también las arenas son mayoritariamente finas siendo el 90% de la matriz menor de 0,2 mm de diámetro.

La única diferencia y poco significativa se produce en la muestra 8, del nivel D, que presenta un contenido medio de arenas superior al de las otras muestras. La diferencia sedimentológica entre niveles se encuentra en la fracción gruesa (> 2 mm de diámetro). Esta fracción se encuentra muy poco representada en el nivel F (muestras 11, 12 y 13), presenta un importante aumento en la base del nivel D y disminuye hacia el techo de este nivel donde casi desaparece (muestra 6).

Estas variaciones de la fracción gruesa no parece que estén relacionadas con fenómenos estrictamente de crioclastia, ya que no se han encontrado crioclastos entre los cantos calizos. Los cantos encontrados presentan sobre todo formas prismáticas y poliédricas y están entre bastante y muy alterados, pero poco rodados. Sin embargo, los indicios son de clima frío y húmedo, con una escasa escorrentía ya que son muy pocos los aportes de materiales ajenos a la misma cavidad, pero suficientemente agresiva para poder alterar los cantos calizos.

2.4.2. Palinología

El análisis polínico ha sido realizado por M^a José Iriarte (IKERBASQUE- Basque Foundation for Science). Hasta el momento, sólo se dispone de resultados preliminares del estudio paleopalino-lógico de los niveles D y F de Kiputz IX.

En la base del nivel F, el espectro polínico no se ha conservado convenientemente. En el resto de este nivel, a partir del 19870 ± 150 BP, se constata la existencia, en el entorno medioambiental de este depósito paleontológico, de un paisaje abierto con escasa cubierta forestal (el pino es el único referente arbóreo constante en

la secuencia). En este registro, la dinámica de los taxones herbáceos y de las esporas de helechos parecen sugerir que no existía un grado de humedad elevado (los brezos mantienen una representación discreta), que contrasta con otros registros solutrenses.

El único testimonio disponible del nivel D, en torno al 15000 BP, no muestra grandes diferencias respecto a las muestras del nivel F, aunque en él no aparecen taxones de carácter estépico como *Artemisia*. Será preciso esperar a la conclusión del estudio paleobotánico para poder disponer de una visión más amplia de la dinámica vegetal durante la formación del depósito, aunque la deficiente conservación esporopolínica detectada en algunas zonas condicionarán la reconstrucción evolutiva del paisaje.

2.4.3. Micromamíferos

2.4.3.1. Material

El estudio de los micromamíferos ha sido realizado por miembros del Departamento de Paleontología y Estratigrafía de la Facultad de Ciencia y Tecnología de la Universidad del País Vasco. Hasta el momento sólo se han estudiado los materiales del nivel F (García-Ibaibarriaga et al. 2012). Para ello se ha utilizado el sustrato recogido en el cuadro 3C y perteneciente a las tallas 35 a 39. Los pequeños mamíferos están representados en esta muestra por medio de ocho taxones: cinco del Orden Rodentia y tres del Orden Soricomorpha (Tabla 2.3). El número mínimo de individuos recogido en la tabla se ha estimado en la mayor parte de los casos a partir de los primeros molares inferiores, piezas dentarias con carácter diagnóstico. Se ha prescindido del material postcraneal.

Todos los taxones presentes en Kiputz IX han sido identificados en los yacimientos del Pleistoceno de la Cornisa Cantábrica. Las especies *Arvicola amphibius*, *Microtus (Microtus) arvalis* y *Chionomys nivalis* no se encuentran actualmente en el entorno del yacimiento, aunque sí en otras zonas de la Región Cantábrica. Por su parte, *Microtus (Alexandromys) oeconomus* desapareció de la Región Cantábrica probablemente a comienzos del Holoceno.

2.4.3.2. Tafonomía

La acumulación de microrestos de Kiputz IX está producida mayormente por la acción de depredadores como rapaces o pequeños mamíferos. En este caso nos encontramos ante dos posibles agentes. La escasez de marcas de corrosión producida por jugos gástricos apunta a que el agente productor de la tanatocenosis primaria de los restos de roedores debió de ser algún depredador incluido en la Categoría 1 de Andrews (1990), posiblemente alguna rapaz nocturna.

En lo que respecta a los Sorícidos, es llamativa la digestión que presentan algunos restos que han perdido el pigmento rojo-amari-llento que tiñe la parte apical de los dientes. Por lo tanto, podríamos pensar que en este caso el autor se incluiría en la Categoría 2 o 3 de Andrews.

Aunque la tafocenosis está formada por una alta proporción de incisivos y molares sueltos con respecto a mandíbulas y maxilares, esta relación es similar a la que suelen presentar aquellos yacimientos en los que los restos han sufrido pequeñas alteraciones antes de ser enterrados. Lo más probable es que el agente acumu-

ESPECIES DE MICROMAMÍFEROS	NMI
<i>Arvicola amphibius</i> (Rata topera)	2
<i>Microtus (Microtus) agrestis</i> (Topillo agreste)	10
<i>Microtus (Microtus) arvalis</i> (Topillo campesino)	27
<i>Microtus (Alexandromys) oeconomus</i> (Topillo ártico)	25
<i>Chionomys nivalis</i> (Topillo nival)	1
<i>Microtus (Terricola) sp.</i>	8
<i>Apodemus gr. sylvaticus-flaviollis</i> (Ratón de campo, Ratón leonado)	4
<i>Sorex (Sorex) minutus</i> (Musaraña enana)	1
<i>Sorex gr. araneus-coronatus</i> (Musaraña bicolor-Musaraña tricolor)	26
<i>Talpa sp.</i> (Topo)	1

Tabla 2.3. Distribución de los micromamíferos del nivel F de Kiputz IX (Mutriku, Gipuzkoa).

lador de la mayoría de los restos viviese muy cerca de la zona de depósito final, posiblemente en alguna repisa situada en alguno de los extremos de la sima.

2.4.3.3. Interpretación paleoclimática y paleoecológica

Siguiendo los trabajos de Blanco (1998), Cuenca-Bescós et al. (2008), Kalthoff et al. (2007), López-García et al. (2011), Palomo y Gisbert (2002), Pemán (1985) y Sesé (2005) los pequeños mamíferos presentes en Kiputz IX se agrupan en cinco hábitats según sus preferencias ecológicas:

Ribera: masas de agua como arroyos, lagos y estanques o marismas. *Microtus (Alexandromys) oeconomus*.

Pradera húmeda: pradera de hoja perenne y suelos profundos con mucho pasto y capa vegetal. Es indicativo de condiciones húmedas. *Arvicola amphibius*, *Microtus (Alexandromys) oeconomus*, *Microtus (Terricola) sp.*, *Sorex minutus*, *Sorex araneus-coronatus*, *Talpa sp.*

Pradera: zonas abiertas y herbazales con densa cobertura herbácea o arbustiva aunque con cierta humedad ambiental. *Microtus (Microtus) arvalis*, *Microtus (Microtus) agrestis*.

Montaña: zonas montañosas abiertas con prados secos y sustrato rocoso. Indicativo de condiciones climáticas esteparias. *Chionomys nivalis*

Bosque y matorral: bosque maduro con abundante cobertura arbustiva o arbórea, incluyendo límites de bosques. Indicativo de condiciones climáticas cálidas. *Apodemus sylvaticus-flavicollis*.

Es notoria la mayor abundancia relativa de las especies indicativas de humedad, mientras que las especies relacionadas con climas más templados como los géneros *Clethrionomys*, *Eliomys* o *Glis* están ausentes de esta secuencia. Por su parte, la presencia de taxones relacionados con hábitats de bosque y matorral es muy reducida, contando únicamente con 3 individuos entre los 114 identificados.

Como conclusión y a partir de la anterior información, la reconstrucción paleoambiental del entorno del nivel F de Kiputz IX sería de una zona de praderas húmedas y con algún tipo de masa de agua constante en la cercanía en un momento climáticamente más frío que el actual.