

Muerte infantil en época ibérica: el complejo arqueológico de Ullastret (Girona, Cataluña)

Infant death in the Iberian Iron Age: the archaeological complex of Ullastret (Girona, Catalonia)

Carolina Sandoval-Ávila^a, Ani Martirosyan^a, Daniel R. Cuesta-Aguirre^a, Xavier Jordana^a, Dominika Nociarová^a, Gabriel de Prado^b, Cristina Santos^a y Assumpció Malgosa^a

MATERIAL SUPLEMENTARIO

Copyright: © 2024 CSIC. Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de una licencia de uso y distribución Creative Commons Reconocimiento 4.0 Internacional (CC BY 4.0)

^a GREAB (Grup de Recerca en Antropologia Biològica), Departament de Biologia Animal, Biologia Vegetal i Ecologia, Facultat de Ciències, Universitat Autònoma de Barcelona. ORCID iD y correos-e: CS <https://orcid.org/0000-0001-7678-1390> carolina.sandovala@autonoma.cat; AM <https://orcid.org/0000-0001-6948-8487> ani.martirosyan@uab.cat; DRCA <https://orcid.org/0000-0001-7483-8541> daniel.ruizdelacuesta@uab.cat; XJ <https://orcid.org/0000-0002-6016-6630> xavier.jordana@uab.cat; DN <https://orcid.org/0000-0001-9593-3599> dominika.nociarova@gmail.com; CS <https://orcid.org/0000-0002-7014-8014> cristina.santos@uab.cat; AM <https://orcid.org/0000-0003-1723-3671> assumpcio.malgosa@uab.cat (autora de correspondencia).

^b Museu d'Arqueologia de Catalunya-Ullastret. ORCID iD y correo-e: <https://orcid.org/0000-0002-1408-1361> gdeprado@gencat.cat

MATERIAL COMPLEMENTARIO

I. FICHAS ANTROPOLÓGICAS	3
ULL 01	3
ULL 02	4
ULL 03	5
ULL04	6
ULL 05	7
ULL 06	8
ULL 07	10
ULL 09	11
ULL 10	11
ULL 11	13
ULL 12	13
ULL 13	14
ULL 14	15
ULL 15	16
II.TABLAS DE DATOS	18
Tabla S1	18
Tabla S2	20

I. FICHAS ANTROPOLÓGICAS

ULL 01:

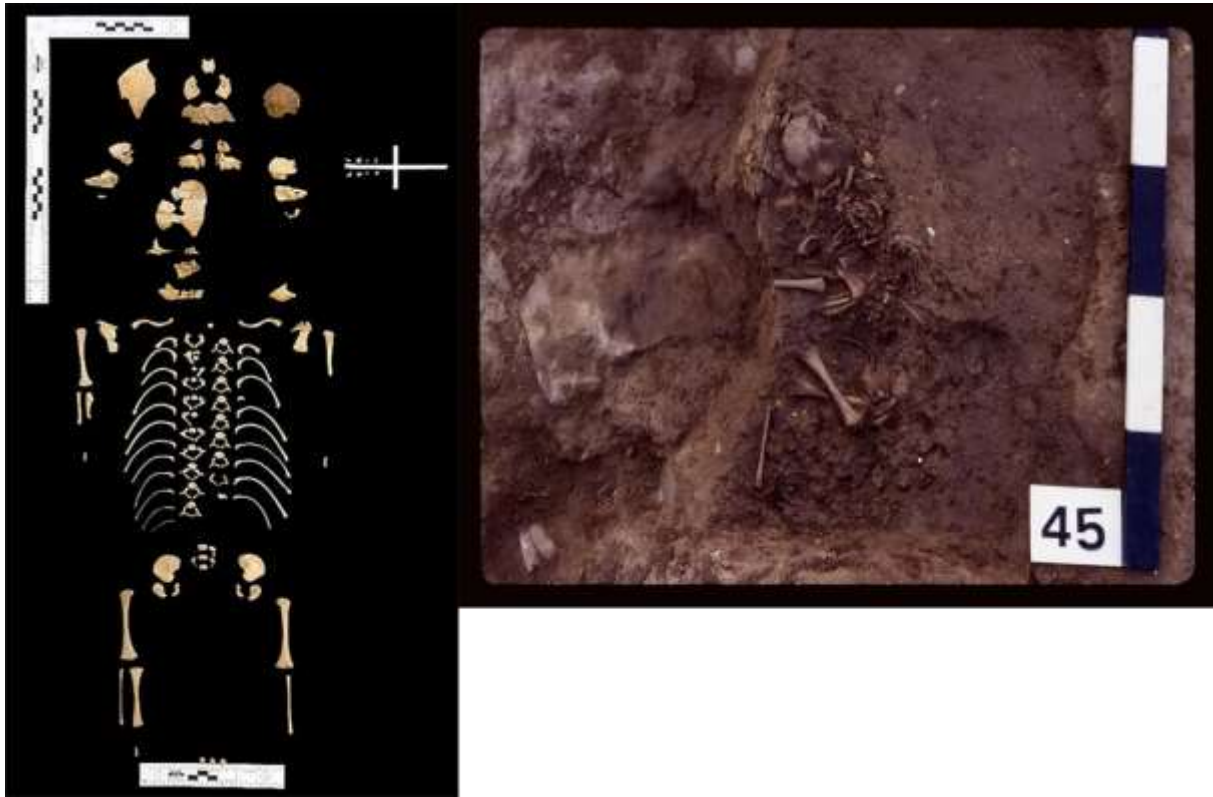


Fig. S1. Restos esqueléticos y fosa de enterramiento de ULL 01, Illa d'en Reixac.

Diagnóstico osteológico: El esqueleto se encuentra en muy buen estado de preservación ($IP3 = 86 \%$), aunque el cráneo presenta una elevada fragmentación *post mortem*, y la mayoría de los huesos del esplancocráneo del lado izquierdo están ausentes, al igual que los huesos del miembro superior, manos y pies (Fig. S1). El análisis osteológico a través de las longitudes máximas de los huesos del occipital (*pars basilaris* y *pars lateralis*), clavícula y huesos largos derechos, señala una edad comprendida entre las 37 semanas de gestación y 12 semanas postnatales (Tab. S1). La metodología de la *pars basilaris* de Irurita *et al.* (2017) determina una edad de muerte entre 9 y 12 semanas postnatales (60 a 81 días postnatales).

Diagnóstico dental: Los dientes 5.2, 5.4 y 5.5 se hallaron dentro de la maxila derecha; el 5.3 también estaba presente pero fuera del hueso. Dentro de la hemi-mandíbula derecha se encontraron los dientes 8.2, 8.3, 8.4 y 8.5. En su conjunto, el proceso de calcificación de la corona tanto de incisivos superiores e inferiores y caninos se encuentra casi finalizada: los primeros molares superior e inferior presentan el esquema de las cúspides completa, mientras que los segundos molares muestran una coalescencia de cúspides. Utilizando el método de AlQahtani *et al.* (2010) la edad del individuo se sitúa entre las 40 semanas de gestación y 1,5 meses postnatales; sin embargo, el método de Irurita *et al.* (2014), indica una edad entre las 38 semanas de gestación y 13 semanas postnatales.

Histología dental: Se observa la presencia de línea neonatal.

Conclusión: En conjunto, se ha estimado una edad de hasta 12-13 semanas postnatales (alrededor de 3 meses de vida).

ULL 02:

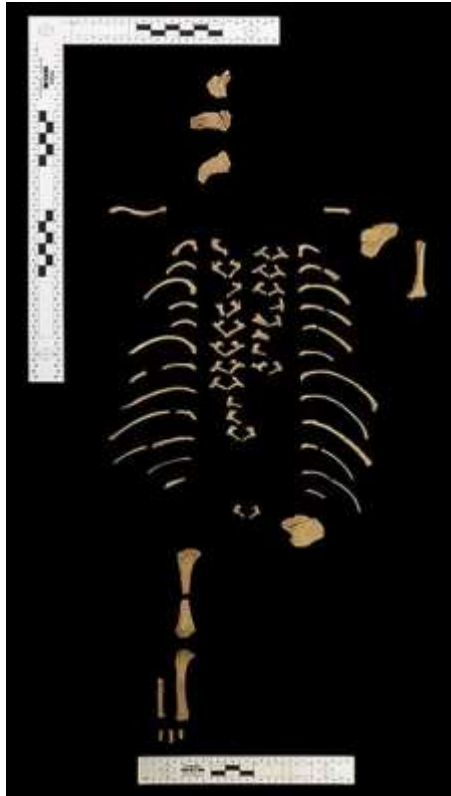


Fig. S2. Restos esqueléticos de ULL 02, Illa d'en Reixac.

Diagnóstico osteológico: El esqueleto presenta un estado de preservación medio (IP3 = 50 %). Se conservan algunos huesos craneales, vértebras, costillas, cintura escapular y el ilion izquierdo, así como el húmero izquierdo y la extremidad inferior derecha (Fig. S2). En general, el hueso cortical se encuentra bastante deteriorado por factores tafonómicos, principalmente raíces. No hay dientes. Para la estimación de la edad se utilizaron las medidas del *pars lateralis*, ala mayor del esfenoides y la tibia derecha (Tab. S1).

Conclusión: Se ha determinado una edad de muerte entre las 38-40 semanas de gestación.

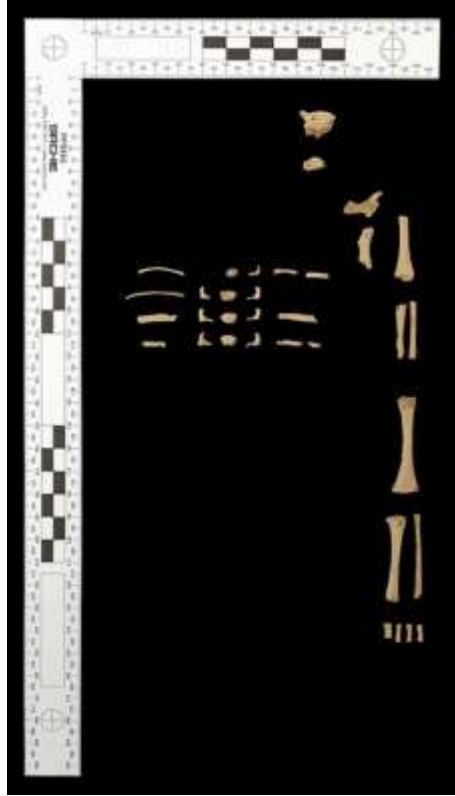
ULL 03:

Fig. S3. Restos esqueléticos de ULL 03, Illa d'en Reixac.

Diagnóstico osteológico: El estado de preservación es bajo (IP3 = 36 %) debido a que el esqueleto solo conserva fragmentos de la parte anterior del petroso, escápula, vértebras y costillas, huesos largos, y metatarsianos, éstos últimos corresponden todos al lado izquierdo (Fig. S3). El tejido óseo presenta un notable deterioro. Para la estimación de la edad osteológica, se recurrió a las medidas del fémur, tibia y fíbula izquierdas (Tab. S1).

Conclusión: Se ha estimado un desarrollo compatible entre las 24-28 semanas de gestación.

ULL 04:



Fig. S4. Restos esqueléticos y fosa de enterramiento de ULL 04, Illa d'en Reixac.

Diagnóstico osteológico: El esqueleto presenta un estado de preservación medio (IP3 = 50 %); conserva algunos fragmentos del cráneo y esplanocráneo, además de vértebras, costillas, cintura escapular y huesos de la extremidad superior e inferior. El tejido óseo, tanto el compacto como el esponjoso, está muy deteriorado, especialmente en las epífisis de los huesos largos (Fig. S4). Es posible que la tierra quemada encontrada en la fosa pudiera estar relacionada con la mala conservación de los restos. No se conservan dientes. La edad osteológica se determinó a través de las medidas de la longitud máxima del *pars basilaris*, *pars lateralis* derecho y petroso izquierdo, indicando un desarrollo entre las 34-38 semanas de gestación. La fórmula de regresión de la *pars basilaris* (Irurita *et al.*, 2017) reveló una edad entre las 36-40 semanas de gestación.

Conclusión: La edad osteológica estimada es de entre 34-40 semanas gestacionales.

ULL 05:



Fig. S5. Restos esqueléticos y fosa de enterramiento de ULL 05, Illa d'en Reixac.

Diagnóstico osteológico: Su estado de preservación es medio (IP3 = 68 %). Se conservan algunos fragmentos craneales y parte de la hemi-mandíbula derecha sin dientes. Con respecto al postcráneo, presenta la extremidad superior izquierda y los huesos largos del miembro inferior altamente fragmentados, aunque los huesos de manos y pies están en buen estado. Del tórax, se conservan la mayoría de los cuerpos vertebrales torácicos, algunas láminas vertebrales y todas las costillas del lado izquierdo. También se conservan ambos coxales y vértebras del sacro (Fig. S5). A pesar de su regular estado de preservación, se pudieron obtener medidas de las longitudes máximas de los huesos largos, como húmero, radio y ulna izquierda, así como del fémur del lado derecho (Tab. 1).

Conclusión: Los resultados indicaron una edad estimada de muerte entre las 38-40 semanas de gestación.

ULL 06:

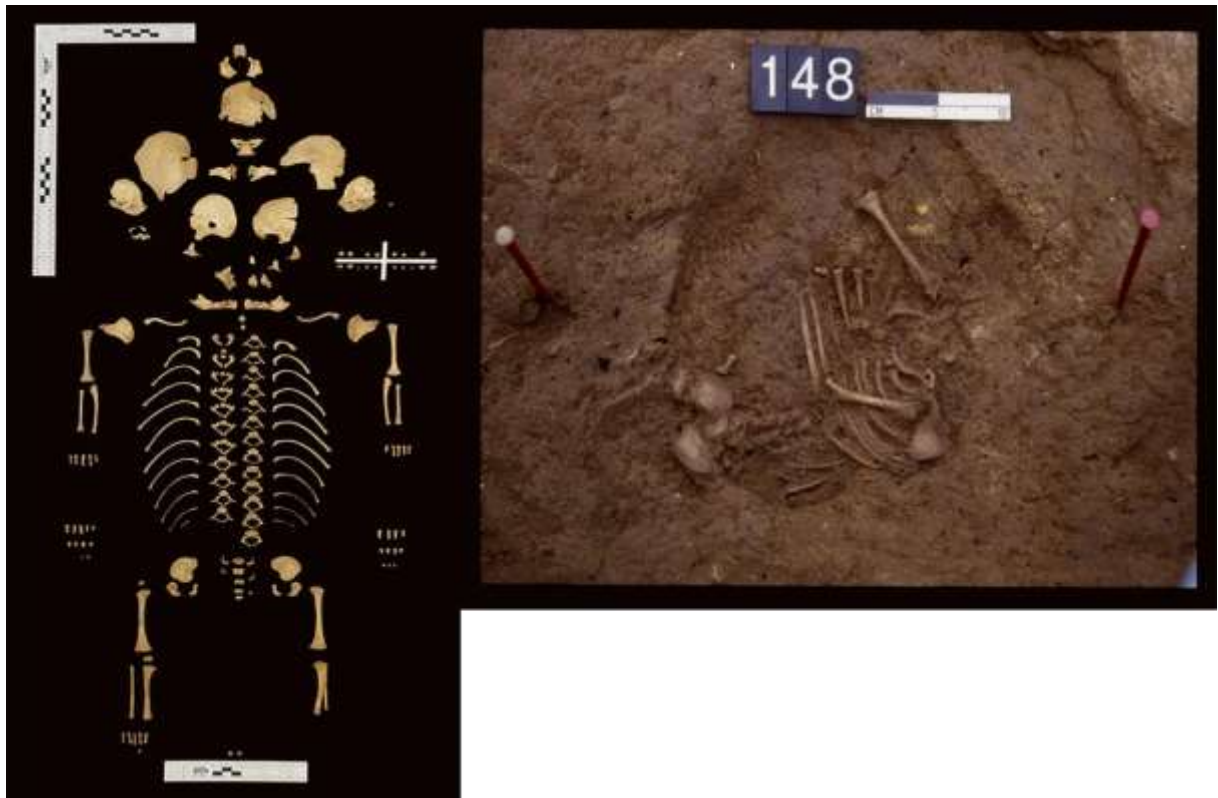


Fig. S6. Restos esqueléticos y fosa de enterramiento de ULL 06, Illa d'en Reixac.

Diagnóstico osteológico: El esqueleto se conserva en un excelente estado de preservación (IP3 = 100 %) (Fig. S6). Se ha estimado la edad osteológica a partir de las medidas de los huesos del occipital, cintura escapular y huesos largos (Tab. S1), señalando una edad aproximada desde las 40 semanas de gestación hasta más de 2 semanas postnatales. Por otra parte, el método de Irurita *et al.* (2017) estima una edad entre las 5 a 8 semanas postnatales (33 y 51 días postnatales).

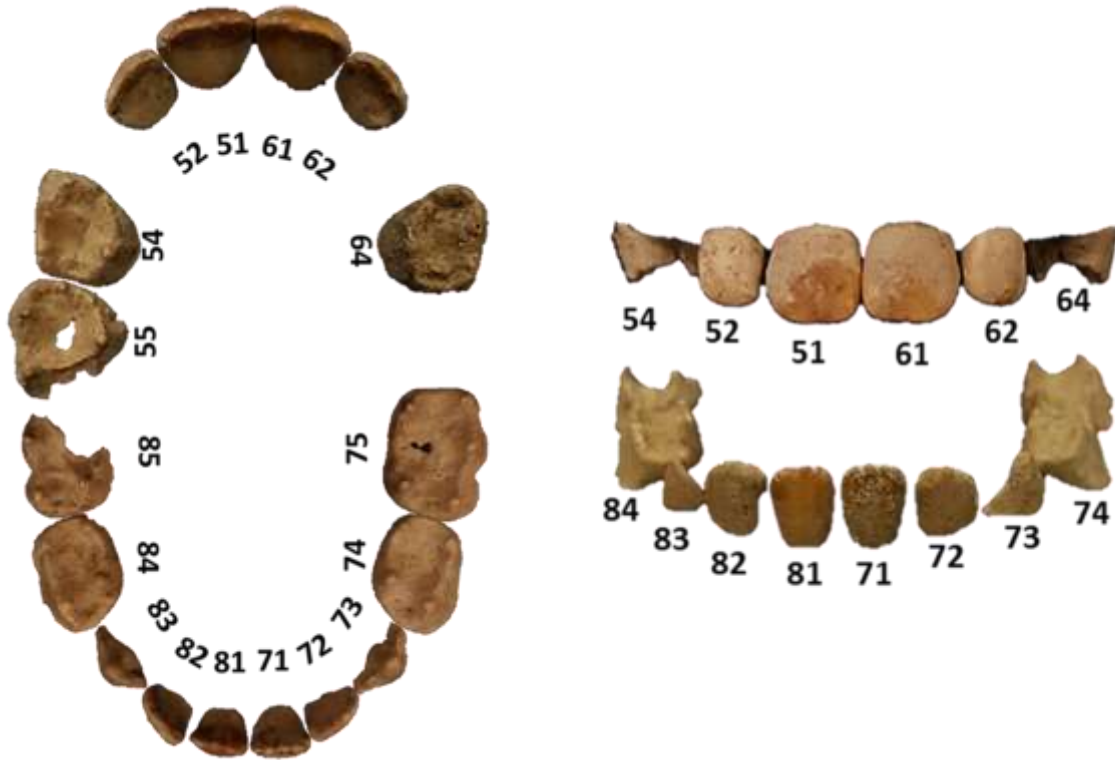


Fig. S7. Vista oclusal (izquierda) y vestibular (derecha) de los dientes del maxilar y mandíbula del individuo ULL 06.

Diagnóstico dental: En cuanto al análisis dental (Fig. S7), el proceso de calcificación está prácticamente completo para todos los dientes, excepto para los molares. Los dientes de los maxilares 5.4 y 6.4 tienen fusionadas las cúspides, mientras que el 5.5 se encuentra en proceso de coalescencia. En la mandíbula el 7.4, 7.5 y 8.4 tienen fusionadas las cúspides, mientras que en el 8.5 la cúspide distolingual está ausente. Probablemente se trate de una fractura *postmortem* del 8.5 y no una falta de desarrollo del diente, ya que los molares de la mandíbula se desarrollan antes que los del maxilar y el segundo molar izquierdo (diente 7.5) muestra la coalescencia de todas las cúspides.

El método de AlQahtani *et al.* (2008, 2010) sugiere una edad entre el nacimiento y 1,5 meses postnatales. La fórmula de regresión de Irurita *et al.* (2014) para la longitud máxima de los dientes indica una edad comprendida entre las 39 semanas de gestación hasta las 4 semanas postnatales.

Histología dental: Se observa la presencia de línea neonatal.

Conclusión: En resumen, se trata de un individuo cuyo desarrollo osteológico y dental, además de la presencia de la línea neonatal, revelan una supervivencia hasta las 8 semanas postnatales (2 meses de vida).

ULL 07:



Fig. S8. Restos esqueléticos de ULL 07, Illa d'en Reixac.

Diagnóstico osteológico: El estado de preservación es bajo (IP3 = 9 %). Presenta dos fragmentos de cráneo y un húmero derecho (Fig. S8). Solo se ha podido obtener la medida de la longitud máxima del húmero (Tab. S1).

Conclusión: El resultado indica una edad aproximada entre las 38-40 semanas de gestación.

ULL 08:



Fig. S9. Restos esqueléticos de ULL 08, Illa d'en Reixac.

Diagnóstico osteológico: El estado de preservación es bajo (IP3 = 18 %). Solo conserva una clavícula, la parte proximal del húmero derecho, la tibia y la fibula izquierdas (Fig. S9). Se han podido establecer medidas de las longitudes máximas de la clavícula y la tibia (Tab. S1).

Conclusión: La edad probable asignada es de 38 a 40 semanas de gestación.

ULL 09:



Fig. S10. Restos esqueléticos de ULL 09, Illa d'en Reixac.

Diagnóstico osteológico: El esqueleto presenta un estado de preservación bajo (IP3 = 18 %). Solo se conservan cuatro huesos: un radio derecho, la parte proximal del fémur derecho, la parte distal de la tibia derecha y una tibia izquierda (Fig. S10). Se obtuvieron las longitudes máximas del radio y la tibia (Tab. S1).

Conclusión: Se estimó una edad aproximada entre las 38-40 semanas de gestación.

ULL 10:

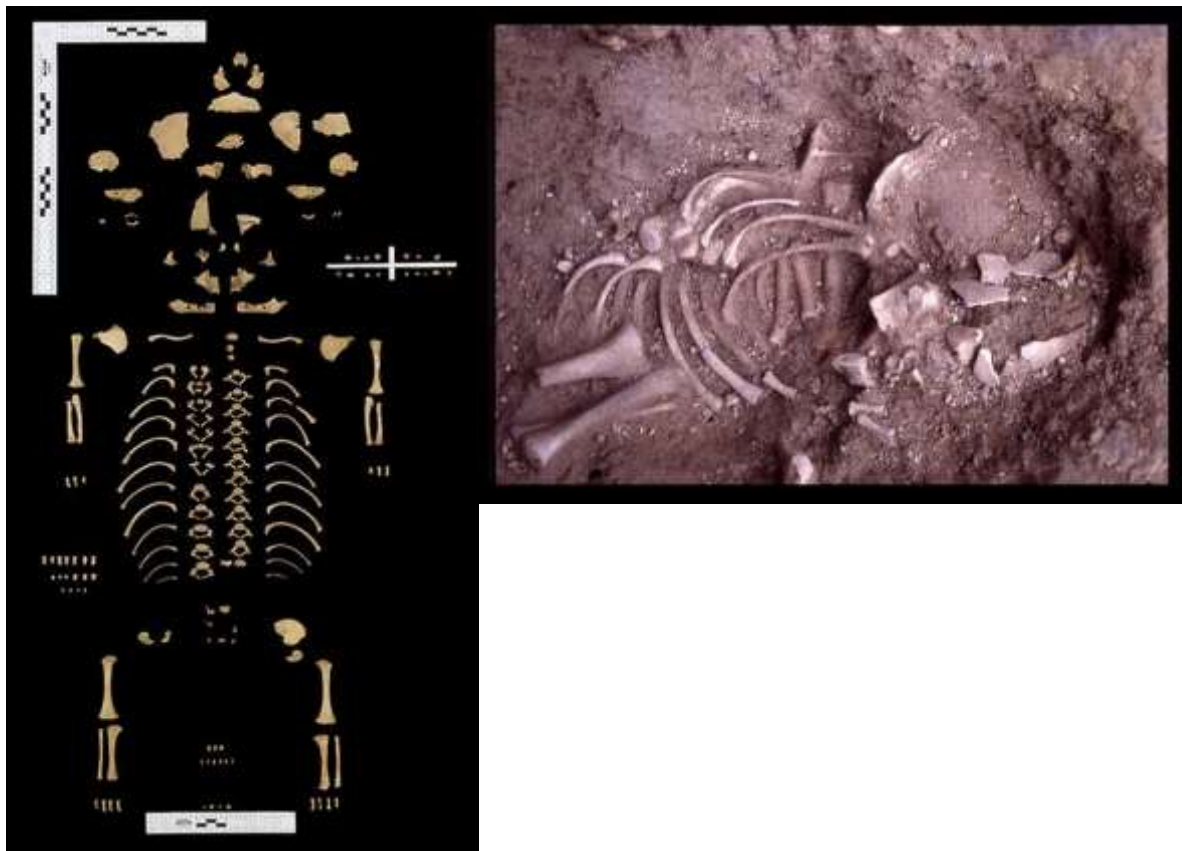


Fig. S11. Restos esqueléticos y fosa de enterramiento de ULL 10, Illa d'en Reixac.

Diagnóstico osteológico: Los restos esqueléticos muestran un excelente estado de preservación (IP3 = 100 %) (Fig. S11). Las longitudes máximas de la clavícula, húmero y fémur derechos sugieren una edad de muerte estimada entre las 37-40 semanas gestacionales (Tab. S1). Con respecto a la medida de la *pars basilaris*, la fórmula de regresión de Irurita *et al.* (2017) para individuos de sexo femenino indica una edad entre las 39-40 semanas de gestación.

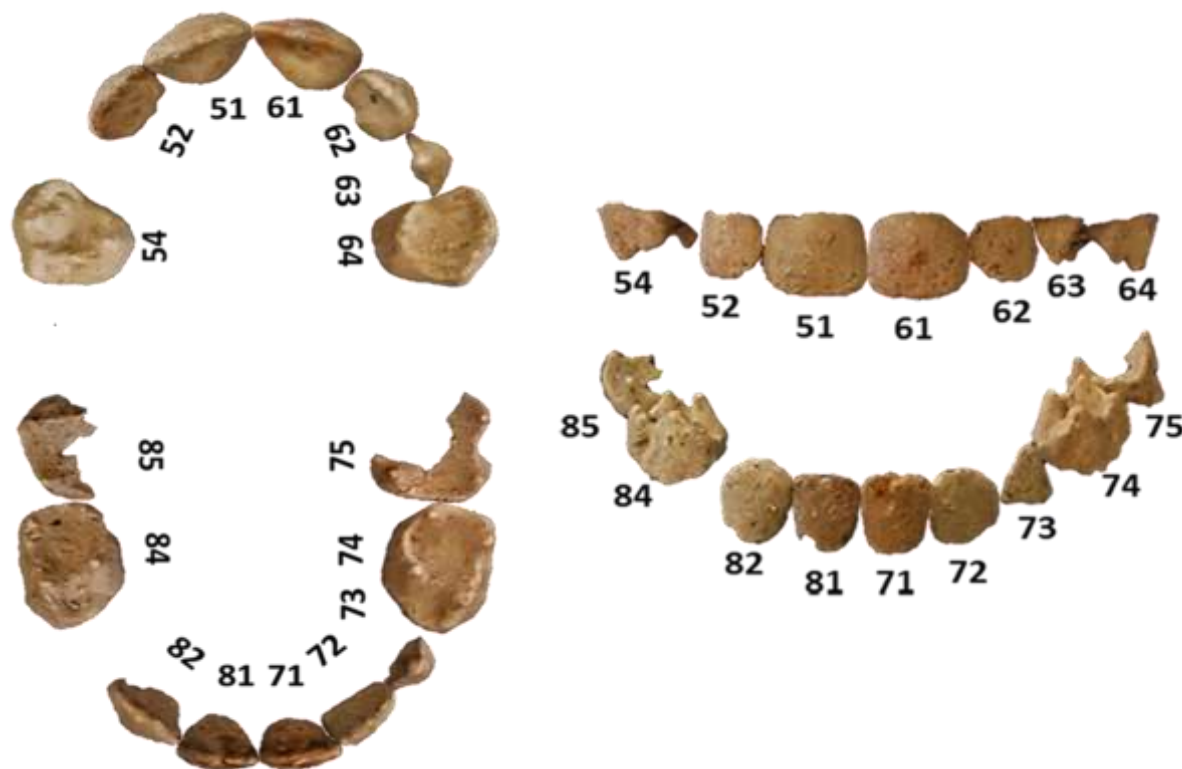


Fig. S12. Vista oclusal (izquierda) y vestibular (derecha) de los dientes del maxilar y mandíbula del individuo ULL 10.

Diagnóstico dental: Los incisivos y el canino del maxilar (Fig. S12), prácticamente han finalizado el proceso de calcificación de la corona (3/4), y los molares 5.4 y 6.4 han llegado a la fusión de las cúspides. Con respecto a la mandíbula, están presentes todos los dientes, a excepción del canino 8.3. Los incisivos y el canino presentan un desarrollo casi completo de la corona, los molares 7.4 y 8.4 tienen el esquema de las cúspides completa, mientras que los dientes 7.5 y 8.5 aún se encuentran en proceso de coalescencia de cúspides. El método de AlQahtani *et al.* (2008, 2010) sugieren una edad entre las 34 semanas de gestación y 1,5 meses postnatales. La fórmula de regresión de Irurita *et al.* (2014) para la longitud máxima de los dientes indica un promedio de edad entre las 37 semanas de gestación y las 6 semanas postnatales.

Histología dental: Se determinó la presencia de línea neonatal.

Conclusión: En conjunto, se estima una edad osteológica entre las 37-40 semanas de gestación, pero la presencia de la línea neonatal y el desarrollo y la longitud dental muestran un desarrollo compatible con una supervivencia de casi 6 semanas postnatales (1,5 meses de vida).

ULL 11:



Fig. S13. Restos esqueléticos de ULL 11, Illa d'en Reixac.

Diagnóstico osteológico: Representado por restos óseos de un individuo infantil del cual solo se conservan 5 fragmentos costales (IP3 = 0 %) (Fig. S13). No se pudieron establecer medidas.

Conclusión: No se ha podido determinar la edad debido a la falta de elementos óseos específicos para su estudio.

ULL 12:

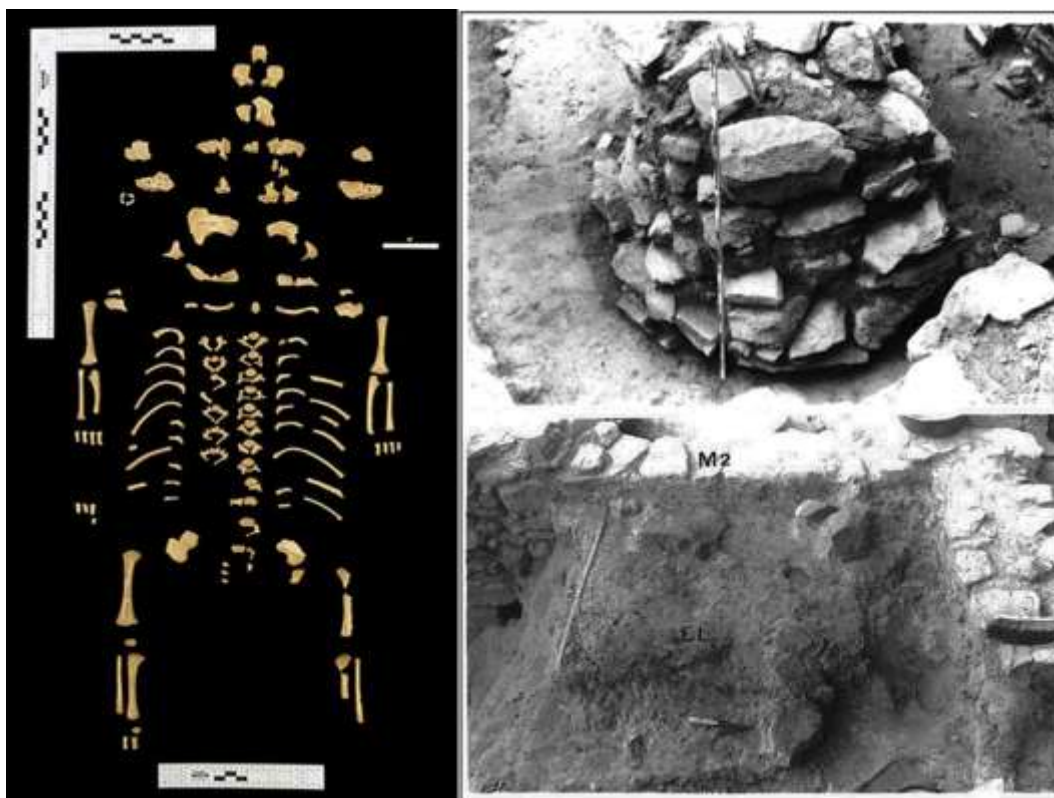


Fig. S14. Restos esqueléticos de ULL 12 y lugar de enterramiento de ULL 12 y 13, Puig de Sant Andreu.

Diagnóstico osteológico: Los restos se encuentran en muy buen estado de preservación (IP3 = 100 %) (Fig. S14). La edad osteológica se basó en las medidas de los huesos del occipital, húmero y fémur derechos (Tab. S1) indicando un rango de desarrollo mayor a las 40 semanas de gestación hasta las 12 semanas postnatales. La fórmula de regresión de la *pars basilaris* (Irurita *et al.*, 2017) arrojó una edad entre las 3 y 12 semanas postnatales (21-82 días postnatales).

Diagnóstico dental: Con respecto al registro dental, solo conserva el diente 6.2, que muestra una calcificación de la corona bastante avanzada (3/4). Utilizando el método de AlQahtani *et al.* (2010) se pudo determinar una edad de muerte entre las 40 semanas de gestación y 1,5 meses postnatales. El método de Irurita *et al.* (2014) arrojó una edad de 40 semanas de gestación.

Histología dental: Se determinó la presencia de la línea neonatal.

Conclusión: Se trata de un individuo con una edad estimada entre el nacimiento hasta las 12 semanas después del nacimiento (3 meses postnatales).

ULL 13:

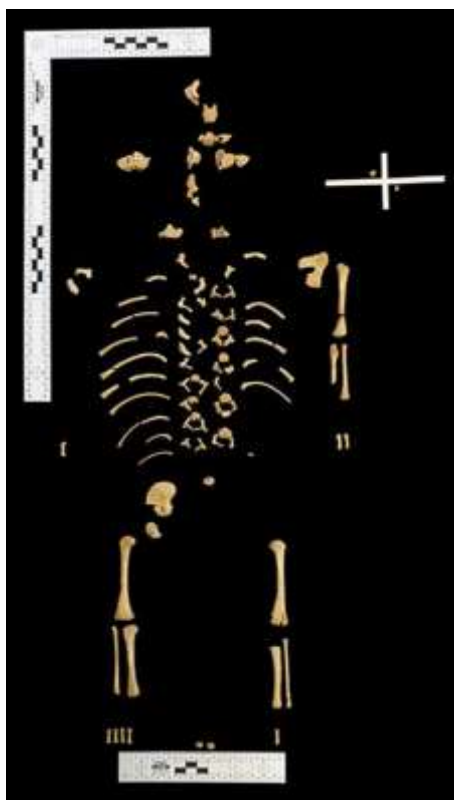


Fig. S15. Restos esqueléticos de ULL 13, Puig de Sant Andreu.

Diagnóstico osteológico: Los restos óseos están en buen estado de preservación (IP3 = 77 %), aunque no se conservan todos los huesos del cráneo (parietales, temporales y frontales) ni de la extremidad superior derecha (Fig. S15). Para la estimación de la edad se utilizaron las medidas del occipital, radio, fémur, tibia y fíbula derechos, indicando una edad de muerte entre las 36-40 semanas de gestación. La fórmula de regresión para la *pars basilaris* (Irurita *et al.*, 2017) indicó una edad entre las 37 semanas de gestación hasta las 2 semanas postnatales (11 días postnatales).

Diagnóstico dental: Se recuperaron los dientes 5.1 y 7.1, que presentan un desarrollo de la corona casi acabado (3/4), lo que proporciona una edad de muerte aproximada entre las 34-40 semanas de gestación (AlQahtani *et*

al., 2010). La fórmula de regresión (Irurita *et al.*, 2014) para la longitud máxima de ambos incisivos señaló una edad entre las 36-39 semanas de gestación.

Histología dental: No se observó la línea neonatal, sugiriendo que el individuo no sobrevivió o vivió muy poco tiempo después de nacer.

Conclusión: En conjunto con la edad estimada por osteología y el desarrollo dental, además de la ausencia de la línea neonatal, se estimó una edad entre las 34-40 semanas de gestación, por lo que se sitúa alrededor del nacimiento.

ULL 14:



Fig. S16. Restos esqueléticos de ULL 14, Puig de Sant Andreu.

Diagnóstico osteológico: Presenta un estado de conservación bajo (IP3 = 9 %). Está representado solo por huesos del cráneo: *pars squama* del occipital, ambos parietales y órbita del hueso frontal derecho (Fig. S16). Para la estimación de la edad de la muerte, se realizaron medidas del occipital y ambos parietales (Tab. S1).

Conclusión: La edad estimada calculada fue mayor a las 40 semanas de gestación.

ULL 15:

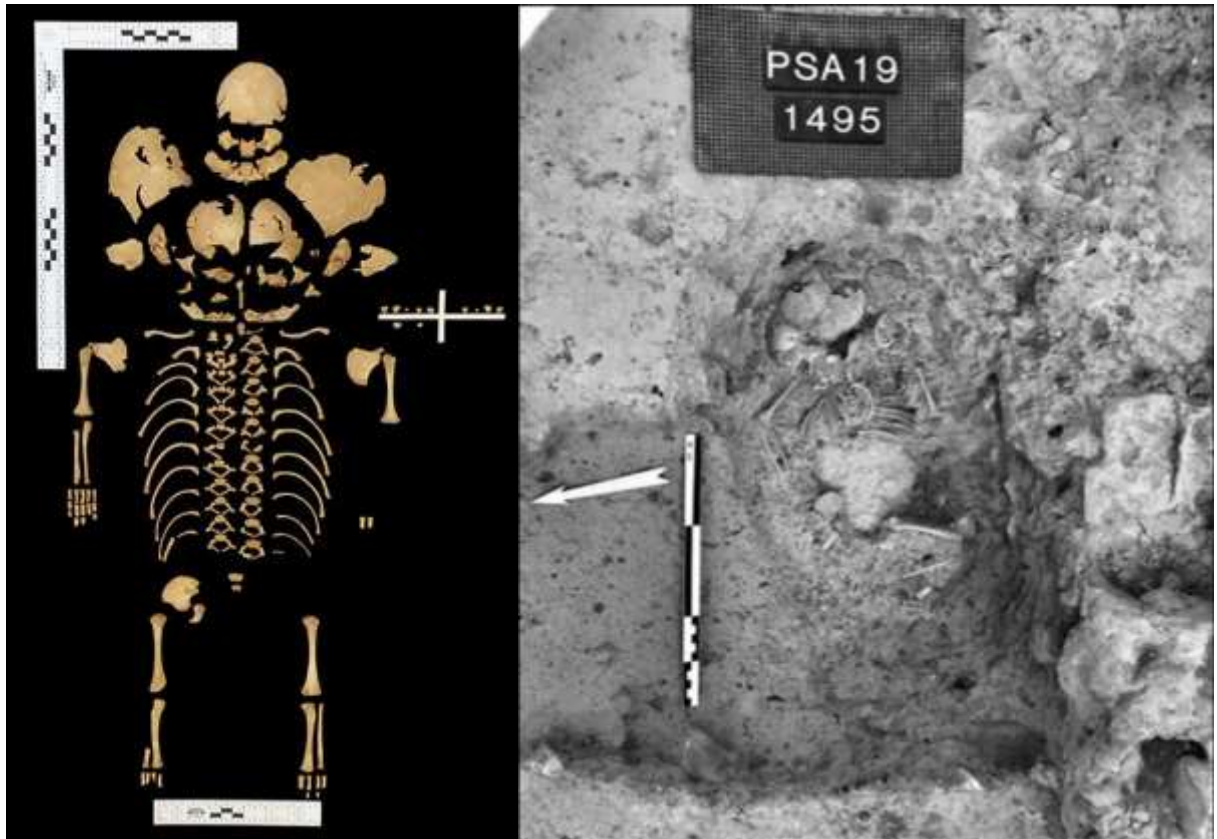


Fig. S17. Restos esqueléticos y fosa de enterramiento de ULL 15, Puig de Sant Andreu.

Diagnóstico osteológico: El esqueleto se encuentra en buen estado de preservación (IP3 = 86 %) (Fig. S17). Para la estimación de la edad, se tomaron las medidas de los huesos del cráneo (*pars basilaris* y *lateralis*), cintura escapular (clavícula derecha) y extremidades superiores e inferiores (húmero y fémur derechos), indicando una edad de muerte mayor a las 40 semanas de gestación hasta las 12 semanas postnatales (Tab. S1). La fórmula de regresión de la *pars basilaris* (Irurita *et al.*, 2017) arrojó una edad entre las 7 y 11 semanas postnatales (43-73 días postnatales).



Fig. S18. Vista oclusal (izquierda) y vestibular (derecha) de los dientes del maxilar y mandíbula del individuo ULL 15.

Diagnóstico dental: El diente 7.2 se encuentra dentro de la mandíbula, por lo que no se utilizó para el análisis. Los molares 6.5, 7.5 y 8.5 muestran la coalescencia de sus cúspides, dientes 5.3, 5.4, 6.4, 7.4, 8.3 y 8.4 tienen el *outline* de la corona formada, mientras que 5.2 tiene $\frac{3}{4}$ de la corona completa (Fig. S18). Utilizando los métodos de AlQahtani *et al.* (2010) y la fórmula de regresión de Irurita *et al.* (2014), los resultados indicaron una edad aproximada entre las 2 y 15 semanas después del nacimiento.

Histología dental: Se determinó la presencia de la línea neonatal.

Conclusión: En su conjunto, se confirma la supervivencia del individuo sugiriendo una edad de muerte entre 2 hasta 15 semanas postnatales (3-4 meses de vida).

II. TABLAS DE DATOS

Individuo	Hueso	Medida	mm
ULL 01	<i>Pars basilaris</i>	Longitud Máxima	17,16
		Longitud máxima de la sutura intraoccipital anterior	10,40
	<i>Pars lateralis</i> derecho	Longitud Máxima	26,58
	Clavícula derecha	Longitud Máxima	45,97
	Húmero derecho	Longitud Máxima	67,08
	Fémur derecho	Longitud Máxima	76,61
ULL 02	<i>Pars lateralis</i> derecho	Longitud Máxima	22,54
	Ala mayor esfenoides derecho	Longitud Máxima	27,87
	Tibia derecha	Longitud Máxima	63,07
ULL 03	Fémur izquierdo	Longitud Máxima	42,30
	Tibia izquierda	Longitud Máxima	38,23
	Fíbula izquierda	Longitud Máxima	37,52
ULL 04	<i>Pars basilaris</i>	Longitud Máxima	15,29
		Longitud máxima de la sutura intraoccipital anterior	9,60
	<i>Pars lateralis</i> derecho	Longitud Máxima	21,34
	Petroso izquierdo	Longitud Máxima	32,75
ULL 05	Húmero izquierdo	Longitud Máxima	64,13
	Radio izquierdo	Longitud Máxima	50,24
	Ulna izquierda	Longitud Máxima	58,05
	Fémur derecho	Longitud Máxima	75,21
ULL 06	<i>Pars basilaris</i>	Longitud Máxima	16,42
		Longitud máxima de la sutura intraoccipital anterior	10,29
	<i>Pars lateralis</i> derecho	Longitud Máxima	26,86
	Clavícula derecha	Longitud Máxima	47,16
	Húmero derecho	Longitud Máxima	67,98
	Fémur derecho	Longitud Máxima	77,87
ULL 07	Húmero derecho	Longitud Máxima	62,27
ULL 08	Clavícula izquierda	Longitud Máxima	41,47
	Tibia izquierda	Longitud Máxima	68,88
ULL 09	Radio derecho	Longitud Máxima	54
	Tibia izquierda	Longitud Máxima	64

MATERIAL COMPLEMENTARIO

ULL 10	<i>Pars basilaris</i>	Longitud Máxima	15,6
		Longitud máxima de la sutura intraoccipital anterior	9,53
	<i>Pars lateralis</i> derecho	Longitud Máxima	25,01
	Clavícula derecha	Longitud Máxima	45,66
	Húmero derecho	Longitud Máxima	65,44
	Fémur derecho	Longitud Máxima	76,67
ULL 12	<i>Pars basilaris</i>	Longitud Máxima	17,17
		Longitud máxima de la sutura intraoccipital anterior	9,81
	<i>Pars lateralis</i> derecho	Longitud Máxima	28,06
	Húmero derecho	Longitud Máxima	67,14
	Fémur derecho	Longitud Máxima	76,92
ULL 13	<i>Pars basilaris</i>	Longitud Máxima	16,05
		Longitud máxima de la sutura intraoccipital anterior	9,25
	Radio derecho	Longitud Máxima	48,23
	Fémur derecho	Longitud Máxima	71,91
	Tibia derecha	Longitud Máxima	59,92
	Fíbula derecha	Longitud Máxima	56,88
ULL 14	<i>Pars squama</i> occipital	Altura cuerda	60,14
		Altura arco	66
	Parietal izquierdo	Altura cuerda	76,66
		Anchura cuerda	81,23
		Altura arco	85
		Anchura arco	81
	Parietal derecho	Anchura cuerda	79,40
		Anchura arco	79
ULL 15	<i>Pars basilaris</i>	Longitud Máxima	17,04
		Longitud máxima de la sutura intraoccipital anterior	10,20
	<i>Pars lateralis</i> izquierdo	Longitud Máxima	25,63
	Clavícula derecha	Longitud Máxima	44,02
	Húmero derecho	Longitud Máxima	66,63
	Fémur derecho	Longitud Máxima	79,70

Tabla S1. Identificación del individuo, nombre y número de la medida establecida para la determinación de la edad.

MATERIAL COMPLEMENTARIO

Individuo	<i>AMELX</i>	<i>AMELY</i>	ALPHX	ALPHY	<i>SRY</i>	Sexo estimado
ULL 01	+	-	+	-	-	F
ULL 02	+	-	+	+	+	M
ULL 03	+	-	+	+	+	M
ULL 04	+	-	+	-	-	F
ULL 05	+	-	+	+	-	M
ULL 06	+	-	+	-	-	F
ULL 07	+	-	+	-	-	F
ULL 08	+	-	+	-	-	F
ULL 09	-	-	+	+	+	M
ULL 10	-	-	+	-	-	F
ULL 12	+	+	+	+	-	M
ULL 13	+	-	+	-	-	F
ULL 15	+	-	+	-	-	F

Tabla S2. Sexo cromosómico obtenido mediante la amplificación con qPCR de diferentes marcadores genéticos. Las muestras se consideraron femeninas (F) cuando solamente las regiones repetitivas centroméricas de cromosoma X (ALPHX) o el marcador AMELX estaba presente. Las muestras se consideraron masculinas (M) cuando, al menos, dos de los tres marcadores masculinos (regiones centroméricas repetitivas del cromosoma Y (ALPHY), AMELY o SRY) estaban presentes. La presencia (+) o ausencia (-) de los marcadores está indicada.