

EL PROYECTO PRANEMURU Y LA CRONOLOGÍA RADIOCARBÓNICA PARA LA EDAD DEL BRONCE EN CERDEÑA

THE PRANEMURU PROJECT AND THE RADIOCARBON CHRONOLOGY OF THE SARDINIAN BRONZE AGE

ANTONIO RUBINOS (*)
MARISA RUIZ-GÁLVEZ (**)

RESUMEN

La obtención por parte del Proyecto Pranemuru de cerca de una veintena de dataciones radiocarbónicas para una microregión en época nurágica, de las que aquí se recogen y discuten catorce, abre la posibilidad de revisar la cronología de la Edad del Bronce en Cerdeña, a la luz de las dataciones recogidas desde los años 90 por Trump (1990) y Tykot (1994) y, más recientemente, por Webster (2001), discutir la validez de las fechas en función de los criterios de recogida de muestra, contexto arqueológico, desviación estándar y forma en que ha sido publicada, así como contrastarla con la cronología propuesta recientemente para la Protohistoria sarda, de acuerdo con la Dendrocronología y Cronología Radiocarbónica para la Italia peninsular (Lo Schiavo 2002).

ABSTRACT

New C-14 data collected by a Spanish team working in the Sardinian Pranemuru area, allow us the possibility of revising the C-14 Chronology for the Nuragic Bronze Age and discussing the reliability of some of the dates, as well as the way they have been published, and their matching with the new official chronology for the Sardinian Bronze and Iron Ages, built on Dendro and C14 sequences for the Italian Peninsula.

Palabras clave: Cerdeña. Dendrocronología. Edad del Bronce. Italia. Pranemuru. Protohistoria. Radiocarbono. Sardo.

(*) Instituto de Química Física Rocasolano. C/ Serrano 119. 28006 Madrid.

(**) Dpto. de Prehistoria, Facultad de Geografía e Historia. Universidad Complutense de Madrid. 28040 Madrid.

Recibido:23-IX-2003; aceptado: 7-X-2003.

Key words: *Dendrochronology. Italy. Nuragic Bronze Age. Pranemuru. Radiocarbon. Sardinia.*

INTRODUCCIÓN

Entre los años 1999 y 2001 (1), uno de los cofirmantes del artículo (M.R-G), dirigió un proyecto arqueológico en el interior de la provincia de Nuoro (Cerdeña), encaminado a la formulación de un modelo teórico de la organización de un territorio nurágico, a lo largo de la Edad del Bronce. Para ello fue preciso diseñar un sistema de prospección, y realizar un cierto número de sondeos para la obtención de muestras que permitieran la reconstrucción del paisaje nurágico y su evolución en el tiempo (Ruiz-Gálvez *et al.* 2001, 2002 y e.p.; Ruiz-Gálvez y López e.p.; López, Díaz y Torres e.p.).

Tales objetivos se han traducido en una amplia toma de muestras que incluyen polen, maderas para análisis antracológicos, silicofitolitos, fauna, análisis de pastas, así como una veintena de muestras de carbón, madera o colágeno para su datación radiocarbónica, ya publicadas o en vías de análisis. Se trata del primer proyecto arqueológico en Cerdeña que persigue una reconstrucción del paisaje y la obtención de fechas absolutas para un variado número de sitios dentro de un territorio bien definido.

Las catorce dataciones que aquí publicamos se

(1) Proyecto titulado *Territorio nurágico y paisaje antiguo en la meseta de Pranemuru. a meseta de Pranemuru*. Este proyecto ha sido financiado mediante un proyecto DGES PB98-0840, un proyecto PR269-98/196 de la Universidad Complutense de Madrid y por las convocatorias de 1999, 2000 y 2001 de Ayudas a Misiones Arqueológicas Españolas en el Extranjero del Instituto del Patrimonio Histórico Español.

vienen a unir al corpus de fechas radiocarbónicas para Cerdeña recogidas en 1994 por Tykot, de las que una cincuenta correspondían a la Edad del Bronce, y a las diez nuevas fechas para Duos Nuraghes recientemente publicadas por Webster (2001). Este conjunto de dataciones, así como la sistematización de la cerámica nurágica por Campus y Leonelli (2000), permiten encarar la revisión del trabajo de Tykot, replantear la fiabilidad de las fechas en función de su contexto arqueológico y de los criterios de publicación, así como cotejarlas con la nueva cronología para la Protohistoria Sarda recientemente acordada, a partir de los datos radiocarbónicos y dendrocronológicos para el Egeo y la Italia Continental (Lo Schiavo 2002: tab.1; véase también Balmuth y Tykot 1998).

Se nos antoja ésta, la mejor manera de rendir un homenaje a la memoria de Fernán. Aunque él, tan pudoroso, no se hubiera considerado merecedor de homenaje alguno, y tal vez se hubiera encogido de hombros y se hubiera limitado a hacer suyas las palabras que Antonio Machado dedicó a Francisco Giner de los Ríos: *Lleva quien deja y vive el que ha vivido...*

RECOPIACION DE LAS FECHAS C-14 DE CERDEÑA EN LA EDAD DEL BRONCE

Durante la recopilación de las fechas C-14 realizada en los yacimientos de Cerdeña se han encontrado diversos problemas. En primer lugar, muchas de las excavaciones a las que se refieren estas dataciones no tienen una memoria de los trabajos arqueológicos completa, por lo que falta una detallada descripción de la estratigrafía donde se hallaron las muestras y los materiales asociados a las mismas. Mediante la lectura de diferentes artículos y publicaciones relacionados con estos yacimientos, se ha procurado discernir, dentro de lo posible, la ubicación de aquellas, lo cual no ha resultado siempre posible. Cabe indicar que esta situación no se ha dado en uno o dos yacimientos, sino que, por el contrario, es la mayoritaria. Por otro lado, son muchas las dataciones de las que se desconocen los datos fundamentales: el código del laboratorio de medida no aparece en las dataciones de Grotta Sisaia, *nuraghe* Pizzinu y una de Duos Nuraghes; se desconoce el material en el que se realizaron casi todas las de Noeddos; e incluso se cita mal la edad C-14 convencional, bien por errores de transcripción, bien por utilizar la desusada opción de restar 1950 al

valor de la edad C-14 convencional para obtener su valor en años antes/después de Cristo (Ugas 1998)

Por último, se ha constatado que muchos arqueólogos siguen utilizando la edad C-14 convencional, sin tener en cuenta la obligada calibración que hay que hacer de ellas. Este es el único medio posible para obtener cronologías reales, referidas a años de calendario (Rubinos 2003).

Por todo lo anteriormente citado, en algunos casos la realización de dataciones parece más un simple modo de no quedarse atrás en la utilización de las técnicas arqueométricas, de dar a la excavación un cierto barniz científico, más que una verdadera intención de generar nuevos datos que contrastar con la cronología tipológica, que sigue siendo considerada el punto de apoyo fundamental e inamovible.

Es nuestra intención repasar una a una las fechas existentes para el Bronce de Cerdeña, tomando aquellas superiores e inferiores que no encajen este periodo como un corsé cronológico, contrastándolas con los materiales asociados, cuando sea posible, para definir un conjunto de dataciones lo más homogéneo posible.

CONSIDERACIONES PREVIAS SOBRE LAS FECHAS C-14 RECOPIADAS

Las fechas C-14 del período en estudio se muestran en la Tabla 1, donde se ha identificado, cuando se conoce, la situación estratigráfica de la muestra, el material, el código de medida del laboratorio, la edad C-14 convencional, la edad calibrada a 2 sigma, utilizando el programa Oxcal versión 3.5 (curva INTCAL 98) y la referencia bibliográfica. El límite superior, o fecha más antigua tomada, ha sido Q-3029 de Grotta Filiestru, puesto que según Tykot (1994) proporciona un *terminus post quem* de 2900 años cal BC a la cultura de Ozieri, interpretación que consideramos ajustada según se explica más adelante. La fecha más moderna considerada es la muestra R-346 de Sa Mandra 'e Sa Giua, bastante alejada del límite cronológico inferior fijado, pero que nos permite una adecuada interpretación de este yacimiento (*vide infra n°16*). En total se han considerado 77 dataciones procedentes de 25 yacimientos, donde Duos Nuraghes con 14 fechas es, con diferencia, el sitio más representado, existiendo en el otro extremo 12 yacimientos con una única fecha.

En el estudio de las fechas de distintos yacimientos, existe siempre la duda de qué dataciones son válidas a la luz del intervalo cronológico que pro-

REFERENCIA	MATERIAL	CÓDIGO LAB.	EDAD C-14 (años BP)	EDAD CALIBRADA (años cal BC)	BIBLIOGRAFÍA	OBSERVACIONES
GROTTA FILIESTRU						
Capa B(4)	Carbón	Q-3029	4430 ± 50	3334 - 3212 (27,0%) 3190 - 3154 (6,2%) 3136 - 2918 (62,2%)	Trump (1983):55	Según Tykot (1994) proporciona un terminus post quem de 2900 cal BC a la cultura Ozzeiri
Capa B(3)	Carbón	Q-3030	3805 ± 40	2403 - 2373 (4,3%) 2352 - 2134 (89,7%) 2079 - 2061 (1,4%)	Trump (1983):55	
Capa B(2)	Carbón	Q-3031	3440 ± 40	1880 - 1837 (17,9%) 1830 - 1680 (72,3%) 1670 - 1657 (2,6%) 1651 - 1636 (2,7%)	Trump (1983):55	
DUOS NURAGHES						
Torre A, estrato XII	Carbón	I-14774	4180 ± 320	3632 - 3558 (1,3%) 3538 - 1936 (94,1%)	Webster (2001):6	No considerada por falta de precisión
Torre B, estrato X-IX	Carbón	I-18546	3580 ± 210	2474 - 1430 (95,4%)	Webster (2001):12	No considerada por falta de precisión
Torre A, estrato XII sup.	Carbón	I-17869	3420 ± 100	1976 - 1497 (95,4%)	Webster (2001):12	
Torre A, estrato XIII	Carbón	I-17872	3370 ± 130	1980 - 1392 (95,4%)	Webster (2001):12	
Torre A, estrato XI	Carbón	I-17871	3230 ± 110	1751 - 1257 (95,4%)	Webster (2001):12	
Torre A, estrato XI	Carbón	I-17870	3220 ± 110	1747 - 1254 (94,0%) 1244 - 1212 (1,4%)	Webster (2001):12	
Torre A, estrato XI	Carbón	I-15465	3110 ± 90	1602 - 1556 (2,2%) 1535 - 1124 (93,2%)	Webster (2001):12	
Estructura 6, nivel 8	Carbón	I-18585	2930 ± 90	1388 - 1332 (5,8%) 1322 - 905 (89,6%)	Webster (2001):12	
Estructura 5, nivel 5	Carbón	I-18586	2890 ± 90	1316 - 893 (92,2%) 879 - 837 (3,2%)	Webster (2001):12	
Torre A, estrato X	Carbón	I-15466	2880 ± 80	1295 - 1275 (1,5%) 1264 - 891 (90,5%) 880 - 836 (3,3%)	Webster (2001):12	
Estructura 2, nivel 8	Carbón	I-18587	2830 ± 90	1259 - 1232 (2,5%) 1217 - 812 (92,9%)	Webster (2001):12	
Torre A, estrato VII	Carbón	I-14775	2830 ± 90	1259 - 1232 (2,5%) 1217 - 812 (92,9%)	Webster (2001):12	
Estructura 9, nivel 2	Carbón	¿?	2625 ± 125	1020 - 403 (95,4%)	Webster (2001):12	Código del laboratorio desconocido
Torre A, estrato IV	Carbón	I-16034	2475 ± 135	864 - 352 (92,4%) 296 - 230 (3,0%)	Webster (2001):12	
NURAGHE NOEDDOS						
Ed(3)5		Q-3069	4030 ± 50	2858 - 2812 (5,7%) 2744 - 2724 (1,1%) 2698 - 2458 (88,6%)	Trump (1990):13	Material desconocido. Según Trump equivale a Noeddos I
Gb(4)5		Q-3071	3590 ± 50	2129 - 2082 (5,1%) 2041 - 1860 (77,1%) 1844 - 1772 (13,2%)	Trump (1990):13	Material desconocido. Según Trump equivale a Noeddos I
Ge(5)5		Q-3168	3585 ± 80	2141 - 1738 (94,4%) 1710 - 1694 (1,0%)	Trump (1990):13	Material desconocido. Según Trump equivale a Noeddos I
Ge(4)		Q-3167	3480 ± 70	1977 - 1620 (95,4%)	Trump (1990):13	Material desconocido. Según Trump equivale a Noeddos II
Gb(3)1	Carbón	Q-3070	3360 ± 50	1748 - 1518 (95,4%)	Trump (1990):13	Material desconocido. Según Trump equivale a Noeddos III
Gb(1)2		Q-3169	3330 ± 70	1751 - 1439 (95,4%)	Trump (1990):13	Material desconocido. Según Trump equivale a Noeddos IV
Fd(3)2		Q-3068	3145 ± 50	1520 - 1296 (94,4%) 1273 - 1265 (1,0%)	Trump (1990):13	Material desconocido. ¿Noeddos II?, Trump la rechaza
GROTTA SISAIA						
	Carbón	St-?	3800 ± 100	2474 - 1945 (95,4%)	Lilliu (1988): 20	Referen. de yacimiento y código de laboratorio desconocidos
BRUNKU MADUGUI						
Capa e	Madera quemada	Gif-243	3770 ± 250	2880 - 1603 (95,4%)	Delibrias et al (1966):86	No considerada por falta de precisión
GROTTA ACQUA CALDA						
Habitación interior	Carbón	R-677	3690 ± 60	2278 - 2252 (2,3%) 2206 - 1912 (91,8%) 1908 - 1889 (1,3%)	Alessio et al (1970):607	
SA TURRICULA						
Cabaña 1, capa 2	Carbón	R-963α	3460 ± 50	1916 - 1899 (1,3%) 1891 - 1680 (90,5%) 1671 - 1657 (1,7%) 1651 - 1635 (1,9%)	Alessio et al (1976):334	
SU NURAXI						
Viga, habitación principal	Madera	K-151	3420 ± 200	2290 - 1259 (95,4%)	Tauber (1960):10	No considerada por falta de precisión
SUTTA CORONGIU						
UE-3	Carbón	Ua-19316	3375 ± 40	1746 - 1524 (95,4%)	Ruiz-Gálvez et al. (2002)	
ORTU CÒMIDU						
Pavimento, Torre S	Carbón	P-2788	3310 ± 50	1734 - 1715 (2,5%) 1690 - 1492 (90,7%) 1476 - 1458 (2,3%)	Meulengrath et al. (1981):231	No considerada por falta de asociación
Área M, 40-50 cm	Carbón	P-2401	3080 ± 60	1494 - 1476 (1,6%) 1456 - 1208 (88,4%) 1202 - 1189 (1,6%) 1179 - 1155 (2,2%) 1142 - 1129 (1,6%)	Fishman et al. (1977):194	No considerada por falta de asociación
Área M, 40-50 cm	Carbón	P-2402	2970 ± 50	1372 - 1339 (4,7%) 1318 - 1020 (90,7%)	Fishman et al. (1977):194	No considerada por falta de asociación
Área N,3; 30-40 cm	Carbón	P-2399	2910 ± 250	1686 - 500 (95,4%)	Fishman et al. (1977):194	No considerada por falta de precisión
Área N,4,5,7; 40-79cm	Carbón	P-2400	2910 ± 220	1639 - 755 (91,0%) 720 - 538 (4,4%)	Fishman et al. (1977):194	No considerada por falta de precisión
NURAGHE PIZZINNU						
Torre	Carbón	Gif-?	3350 ± 50	1742 - 1519 (95,4%)	Lilliu (1966): 12	Código de laboratorio desconocido
GASORU						
Estructura A	Carbón	Ua-17760	3210 ± 75	1684 - 1368 (90,5%) 1360 - 1314 (4,9%)	Ruiz-Gálvez et al. (2001):92	
Estructura B, pavimento cabaña	Carbón	Ua-17761	3110 ± 75	1523 - 1188 (92,1%) 1180 - 1152 (2,0%) 1143 - 1128 (1,3%)	Ruiz-Gálvez et al. (2001):92	

Tab. 1. Relación de los yacimientos sardos de la Edad del Bronce con dataciones C14.

Estructura B, base cabaña	Carbón	Beta-148992	3100 ± 70	1518 - 1210 (92,0%) 1200 - 1190 (1,1%) 1177 - 1164 (1,2%) 1140 - 1130 (1,1%)	Ruiz-Gálvez et al. (2001):92	
Estructura B, cabaña	Carbón	Beta-150719	3000 ± 70	1407 - 1020 (95,4%)	Ruiz-Gálvez et al.(2001):92	
Estructura B, base cabaña	Carbón	Beta-148991	2790 ± 60	1113 - 1097 (1,7%) 1089 - 1058 (3,1%) 1054 - 820 (90,6%)	Ruiz-Gálvez et al.(2001):92	
NURAGHE ALBUCCIU						
Capa inferior 6	Carbón	Gif-242	3170 ± 250	2032 - 824 (95,4%)	Delibrias et al (1966):86	No considerada por falta de precisión
Estrato 6, cámara n	Carbón	R-841-C	2950 ± 60	1374 - 1337 (3,8%) 1319 - 997 (91,6%)	Ferrarese (inédito)	No considerada por falta de sincronía
Estrato 6, cámara n	Carbón	R-841-A	2940 ± 50	1313 - 1000 (95,4%)	Ferrarese (inédito)	No considerada por falta de sincronía
Estrato 5, cámara n	Carbón	R-840	2870 ± 50	1212 - 1198 (2,1%) 1192 - 1139 (9,1%) 1132 - 904 (84,2%)	Ferrarese (inédito)	No considerada por falta de sincronía
Estrato 6, cámara n	Bellotas quemadas	R-841-B	2760 ± 50	1004 - 810 (95,4%)	Ferrarese (inédito)	No considerada por falta de sincronía
Estrato 6, cámara n	Bellotas quemadas	R-841-Bα	2740 ± 50	998 - 984 (2,8%) 976 - 805 (92,6%)	Ferrarese (inédito)	No considerada por falta de sincronía
Estrato 7, cámara n	Carbón	R-842α	2720 ± 50	974 - 955 (5,0%) 942 - 800 (90,4%)	Ferrarese (inédito)	No considerada por falta de sincronía
ORIDDA						
Zona D, capa II	Hueso	R-1060	3170 ± 50	1526 - 1368 (87,8%) 1360 - 1314 (7,6%)	Alessio et al (1976):335	
MARTINGIANA						
UE-4	Carbón	Ua-20337	3220 ± 34	1599 - 1564 (5,1%) 1528 - 1411 (90,3%)	Inédita	No considerada por falta de sincronía
UE-7	Carbón	Ua-19320	3060 ± 40	1414 - 1254 (87,9%) 1244 - 1212 (7,5%)	Ruiz-Gálvez et al. (2002)	
SA MANDRA 'E SA GIUA						
Próximo al Hogar A	Carbón	R-1094α	3050 ± 50	1427 - 1208 (86,9%) 1203 - 1189 (2,5%) 1179 - 1154 (3,5%) 1142 - 1129 (2,5%)	Alessio et al. (1978):72-3	
Hogar A	Carbón	R-1096	2810 ± 50	1112 - 1098 (1,8%) 1087 - 1059 (3,4%) 1053 - 832 (90,2%)	Alessio et al. (1978):72-3	No considerada por falta de sincronía
Hogar A, capa superior I	Carbón	R-1097	2800 ± 50	1111 - 1099 (1,1%) 1084 - 1061 (2,1%) 1052 - 828 (92,2%)	Alessio et al. (1978):72-3	No considerada por falta de sincronía
Hogar B, capa inferior II	Carbón	R-1092α	2740 ± 50	998 - 984 (2,8%) 976 - 805 (92,6%)	Alessio et al. (1978):72-3	
Próximo al Hogar A	Carbón	R-1093α	2690 ± 50	970 - 960 (1,6%) 928 - 793 (93,8%)	Alessio et al. (1978):72-3	
Hogar A, capa antigua II	Carbón	R-1098	2650 ± 50	918 - 762 (95,4%)	Alessio et al. (1978):72-3	No considerada por falta de sincronía
Hogar B, capa III	Carbón	R-347	2600 ± 70	903 - 515 (95,4%)	Alessio et al. (1969):491	No considerada por falta de sincronía
Entrada Hogar A	Carbón	R-1095α	2590 ± 50	835 - 753 (54,5%) 724 - 538 (40,9%)	Alessio et al. (1978):72-3	
Próximo al Hogar B	Carbón	R-346	2460 ± 70	780 - 771 (1,3%) 766 - 404 (94,1%)	Alessio et al. (1969):491	
NURAGHE SALA E SERRU						
Trinchera A(2)	Carbón	Q-3170	3010 ± 70	1412 - 1040 (94,4%) 1034 - 1020 (1,0%)	Trump (1990):13	
PERDA UTZEI						
UE-5	Carbón	CSIC-1797	3002 ± 36	1382 - 1334 (11,9%) 1321 - 1126 (83,5%)	Inédita	
UE-6 Nicho semicircular adosado a la pared interna de la cabaña	Carbón	Ua-19317	2915 ± 40	1260- 1230 (5,5%) 1218 - 997 (89,9%)	Ruiz-Gálvez et al. (2002)	
UE-7, pavimento de adobe.	Carbón	Ua-19318	2865 ± 60	1258 - 1235 (2,2%) 1215 - 896 (93,2%)	Ruiz-Gálvez et al. (2002)	
NURAGHE SERUCCI						
Cámara 10 relleno	Carbón	PIT-517	2930 ± 50	1296 - 1273 (2,3%) 1265 - 996 (91,9%) 990 - 974 (1,2%)	Balmuth (1992): 679	Eliminada por falta de asociación
Cámara 10 relleno	Carbón	PIT-518	2795 ± 30	1005 - 892 (83,9%) 880 - 836 (11,5%)	Balmuth (1992): 679	Eliminada por falta de asociación
Cámara 10 relleno	Carbón	PIT-516	2710 ± 45	970 - 960 (2,3%) 929 - 800 (93,1%)	Balmuth (1992): 679	Eliminada por falta de asociación
GENNA MARIA						
Hogar 17, esquina S	Carbón	P-2403	2920 ± 50	2920± 50	Fishman et al. (1977):194	
NURAGHE ARRIBIU						
Torre	Bellotas	CSIC-1606	2910 ± 27	1211 - 1198 (3,9%) 1192 - 1173 (7,1%) 1169 - 1140 (9,5%) 1132 - 1003 (74,9%)	Ruiz-Gálvez et al.(2001)	
SU FOXI 'E S' ABBA						
Vasija en cueva	Madera	R-1074α	2910 ± 50	1260 - 971 (92,8%) 958 - 937 (2,6%)	Alessio et al. (1978):92	
Depósito en cueva	Carbón	R-1065α	2670 ± 50	923 - 785 (95,4%)	Alessio et al. (1978):92	
Depósito en cueva	Carbón	R-1065	2650 ± 50	918 - 762 (95,4%)	Alessio et al. (1978):92	
MALCHITTU						
Nivel suelo, hogar	Carbón	R-344α	2870 ± 70	1260 - 1228 (3,7%) 1220 - 894 (88,9%) 877 - 840 (2,8%)	Alessio et al.(1969):490-1	No considerada por falta de sincronía
SU PUTZU 4						
UE-7	Carbón	Beta-148990	2810 ± 60	1128 - 812 (95,4%)	Ruiz-Gálvez et al.(2001)	
UE-5	Carbón	Beta-148989	2800 ± 70	1113 - 1097 (1,7%) 1089 - 1058 (3,1%) 1054 - 820 (90,6%)	Ruiz-Gálvez et al.(2001)	
GROTTA ASI						
Cámara interior	Carbón	R-492	2770 ± 60	1050 - 803 (95,4%)	Alessio et al.(1970):606-7	
Cámara interior	Carbón	R-492α	2680 ± 60	974 - 954 (2,9%) 943 - 764 (92,5%)	Alessio et al.(1970):606-7	

Tab. 1 (Cont.). Relación de los yacimientos sardos de la Edad del Bronce con dataciones C-14.

porcionan, los materiales asociados al estrato donde se halló la muestra, y la relación con otras fechas del mismo yacimiento o de otros semejantes. Toda fecha debe cumplir dos requisitos necesarios (Mestres y Nicolás 1997): uno de orden técnico, que la fecha de C-14 posea las condiciones necesarias de **exactitud** (correspondencia con la fecha real de la muestra) y **precisión** (intervalo temporal en que existe probabilidad de que se halle la verdadera fecha); el segundo se refiere a que la datación sea **representativa** del contexto arqueológico que pretende datar, es decir, que el material mismo o su presencia en el contexto arqueológico sea producto de la actividad humana del grupo que creó el contexto (**asociación**), y que su formación sea contemporánea al contexto arqueológico (**sincronía**).

En nuestro trabajo hemos evaluado las fechas en función de su precisión y representatividad, dando por hecho que la exactitud es un requisito que ha sido controlado por los laboratorios que realizaron las dataciones. A pesar de ello hay que precisar que, debido a que algunas fechas se realizaron en plena fase de desarrollo del método, poseen un tratamiento químico diferente al que ahora se recomienda. Este es el caso de las fechas publicadas por el laboratorio de Roma procedentes de Sa Turrucula (R-963 α), de Sa Mandra 'e Giua (R-1094 α , R-1097, R-1092 α , R-1093 α , R-1098 y R-1095 α) Su Foxi 'e Abba (R-1074 α , R-1065 α y R-1065), Malchittu (R-344 α), Grotta ASI (R-492 y R-492 α) o las problemáticas de *nuraghe* Albucciu (*vide infra* n^o13) (R-840, R-841A, R-841B, R-841B α , R-841C y R-842 α).

Respecto a la precisión, se ha constatado que de las 77 fechas, 63 poseen una desviación estándar de la fecha C-14 convencional menor a 100 años; en otras 7 la desviación oscila entre 100 y 135 años, mientras que las siete restantes superan los 200 años. Por ello, se ha considerado que aquellas fechas con una desviación estándar superior a 135 años están faltas de la precisión adecuada para que puedan ser consideradas válidas, y no se han tenido en cuenta en el análisis posterior. Se ha tomado 135 años porque a partir de este valor existe un salto importante entre las desviaciones estándar de las fechas. Podríamos tomar, por ejemplo, 100 años como valor tope para aceptar fechas, pero no podríamos justificar por qué se ha tomado este valor y no 90 o 110 años. Sin embargo, la siguiente desviación estándar a 135 años es 200 años, un valor muy superior. A pesar de ser rechazadas, no significa que estas fechas sean valores erróneos, si no

que sus intervalos cronológicos son tan amplios que no aportan información detallada. Estas fechas, que calibradas generan lapsos cronológicos de 1000 años o más, indican sólo que sus yacimientos están ubicados en algún momento de la Edad del Bronce, lo cual, con los datos de la excavación era perfectamente conocido.

Por último, la representatividad de la fecha será examinada en función de los datos recogidos en la excavación. La datación por C-14 fecha la formación de los materiales analizados y ésta es más o menos próxima al evento arqueológico en función del material datado y de su utilización. De este modo, huesos o semillas carbonizadas están mejor asociados que la madera o el carbón vegetal. Hay que indicar que una fecha C-14 es un dato más dentro del conjunto de la excavación que debe ser incluido en la explicación global de la misma, y no simplemente eliminado cuando no se corresponde con los materiales hallados, sin más explicación que argumentar que están contaminados. Hay que considerar las distintas fechas obtenidas en el yacimiento, cotejando su correlación entre sí y con los materiales y estratigrafía. Si en nuestro caso no hemos considerado un número significativo de fechas, más de las que nos parece coherente, se debe a la falta de información sobre la misma en un porcentaje elevado, que nos impide con un mínimo de rigor poder considerarlas ajustadas o no al contexto arqueológico del que fueron extraídas.

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LAS FECHAS RADIOCARBÓNICAS

En la Tabla 1 se recogen todas las dataciones radiocarbónicas disponibles para la transición Edad Cobre/Edad del Bronce y Edad del Bronce/Edad del Hierro en Cerdeña. Procederemos en primer lugar a comentarlas pormenorizadamente, para de ahí extraer conclusiones. Para ello se seguirá el orden establecido en la mencionada tabla, en el que se agrupan las fechas de más antigua a más reciente. Se recoge en primer lugar el nombre del yacimiento y en segundo, el del *comune* o pueblo en el que se emplaza.

1.º *Grotta Filiestru, Mara*

El lugar es un hábitat en cueva con una larga secuencia de ocupación que se iniciaría en el Neo-

lítico Antiguo, con las típicas cerámicas cardiales y se prolongaría hasta el Bronce Medio (fase Sa Turrícula), bien documentada, tanto estratigráficamente como mediante una serie de doce muestras radiocarbónicas.

Recogemos tres muestras: Q-3029; Q-3030 y Q-3031, provenientes respectivamente de los niveles 4, 3 y 2 del corte B. Tykot (1994), comenta que la muestra Q-3029 proporcionaría una *fecha postquem* de 2900 B.C. para la Cultura de Ozieri (Neolítico Reciente).

En Filiestru existen dos fechas para Ozieri: Q-3027 (5250 ± 60 años BP, 4250-3950 cal BC (95,4%) del nivel 7 del corte B y Q-3028 (4950 ± 50 años BP, 3940-3876 cal BC (6,4%) y 3810-3640 cal BC (89,0%)), del nivel 5 del corte B (Trump 1990: 55). Estas vendrían avaladas por otras cinco dataciones para el mismo contexto, tres en Su Tintirriolu (5090 ± 50 años BP, 3990-3760 cal BC (95,4%)); (4930 ± 50 años BP, 3910-3880 cal BC (2,0%) 3800-3630 cal BC (93,4%)) y (4850 ± 50 años BP, 3760-3510 cal BC (95,2%)) y otras dos de Grotta del Guano: (4900 ± 50 años BP, 3800-3610 cal BC (93,1%) y 3560-3530 cal BC (2,3%)) y (4830 ± 50 años BP, 3710-3510 cal BC (94,6%) y 3400-3380 cal BC (1,4%) (2).

Así, la afirmación de Tykot es asumible. La muestra Q-3029 es atribuida por Trump (1984) a Monte Claro/Campaniforme/Bonnanaro (3) y por Trump (1990) a Bonnanaro A (4). El problema es, como el autor explica (*ibidem* 1983: 85), que apenas aparecen tres fragmentos de la característica cerámica Monte Claro, mientras que hay claramente, cerámica Campaniforme. Sin embargo, la fecha Q-3029 según Trump (1983: 55), es más propia de Monte Claro que de Bonnanaro (5). Estamos más de acuerdo con su apreciación de 1983, sobre todo porque la siguiente fecha de Grotta Filiestru Q-3030, procedente del nivel 3 del corte B, resulta arqueológica y radiocarbónicamente coherente con un contexto de Bronce Antiguo.

De todos modos, entre los niveles B4 y B3 aparece Monte Claro (poco definido), Campaniforme y Bonnanaro, y no parece fácil diferenciar unos de otros. Ferrarese Ceruti (1981: LXII), ya señaló en su día la continuidad entre, al menos, las fases re-

cientes de Monte Claro, el Campaniforme y Bonnanaro, y Trump (1984), la continuidad entre éste y Bonnanaro. No es diferente de lo que ocurre en el resto de Europa, donde, *grosso modo*, el Campaniforme se sitúa radiocarbónicamente entre 2600-2250 cal BC., pero hay casos de campaniformes vallesoletanos y gallegos datados en el primer cuarto del II Milenio cal BC, y el Bronce Antiguo que se sitúa dendrocronológicamente y por C14, a partir de 2300 cal BC. Es decir, hay solapamiento entre Calcolítico precampaniforme y Campaniforme y entre Campaniforme y Bronce Antiguo (Castro *et al.* 1996).

Habida cuenta las fechas para Ozieri, parece factible, como quiere Tykot (1994), que la muestra Q-3029 represente un momento de Calcolítico, sea éste Campaniforme o Monte Claro.

La tercera fecha, Q-3031, resulta coherente con su contexto de Bronce Medio (Sa Turrícula). Además otras fechas, como la de *nuraghe* Noeddos (Q-3070), Sa Turrícula R-963a (aunque un poco alta), o *nuraghe* Pizzinnu (Gif?) (Tabla 1, nº3, 7 y 11), coinciden en contexto arqueológico y datación radiocarbónica. Para fines del Bronce Medio se podrían situar por contexto arqueológico y radiocarbónico Oridda (R-1060), con materiales Bronce Medio y Sutta é Corongiu (Ua 19316), con escaso material, pero también de Bronce Medio (Tabla 1 nº 9 y 14).

2.º *Duos Nuraghes, Borore*

Como su topónimo indica, es un *nuraghe* de dos torres. O mejor dicho, son dos *nuraghes* monotorres, construidos en distintos momentos y posteriormente enlazados mediante un muro nurágico. La Torre A, de forma arcaica –cónica– y un solo piso interior, situada al Sur; y la Torre B, al Norte, con dos pisos internos. En torno a ellas, en el Este y el Oeste, se sitúan viviendas y otras estructuras. El monumento ha sido excavado por un equipo de la Universidad estatal de Pennsylvania, dirigido por Webster (2001).

En 1981 se realizaron 21 sondeos. En la Torre A se llevó a cabo uno de 2x1 m que reveló una estratigrafía de casi 2 m de potencia y 14 estratos. En el área del poblado se hicieron 19 sondeos que arrojaron restos de cabañas. A partir de estos, se llevaron a cabo campañas de excavación sistemática en los años 1987-88-89-90-92-94-96 y 98, durante las cuales se investigó el interior de las dos torres, 15

(2) No da el código de laboratorio ni el número de muestra de éstas.

(3) O sea, Calcolítico y Bronce Antiguo – tercer milenio e inicios del segundo milenio a.C.)

(4) Bronce Antiguo – fines del tercer milenio-inicios del segundo milenio a.C.

(5) O sea, de Calcolítico más que de Bronce Antiguo.

cabañas, un edificio público, una cisterna y parte de la muralla.

Torre A (Fig. 1).—Los estratos XIV a XII inferior, son considerados los más antiguos. Para Webster (2001: 21), representarían la fase de Bronce Medio 1A. El XIV y el XIII se consideran no de habitación sino de construcción y nivelación. La fecha I-17872 tomada del estrato XIII y la I-17869, del estrato XII inferior son las más antiguas, como corresponde a su ubicación estratigráfica. También del estrato XII inferior procede la fecha I-14774, obtenida en los sondeos del año 81 (*ibidem* 2001: 6), rechazada por su alta desviación estándar. Las pocas formas cerámicas que publica del estrato XII inferior (Webster 2001: fig.3.8) son, asimismo, atribuibles a Bronce Medio (Campus & Leonelli 2000: tavs. 284,1; 347, 1-3; 5,8), por lo que la datación está asociada a materiales arqueológicos y, por tanto, la fecha I-17872 del estrato XIII, también es razonable. El estrato XII superior lo constituye un nivel grueso de cenizas, tierra y basura. Webster (2001: 26), estima que representaría un segundo momento de Bronce Medio o (BM1B) y para él tendríamos la fecha *ante quem* del estrato XII inferior, (I-17869), cuyo intervalo cronológico lo sitúa en efecto, en Bronce Medio. El material arqueológico asociado (*ibidem* fig.3,9), es típico del Bronce Medio (Fadda 1998: figs 20.10 y 20.11). El estrato XI es considerado por Webster (2001: 43), representativo del Bronce Medio avanzado (BMA2). Tiene tres dataciones que se mueven entre Bronce Medio y Bronce Reciente. Dos de ellas –I-17871 e I-17870 – son cronológicamente iguales, en tanto que la tercera, I-15465, es ligeramente más moderna y podía moverse entre Bronce Medio y Bronce Final. El material arqueológico asociado (Webster 2001: fig.3.31), por formas y decoración *a pettine*, y de decoración metopada puede considerarse Bronce Medio avanzado. El Estrato X, considerado por Webster (2001: 46) Bronce Final 1 (BFA1) posee la datación I-15466 procedente de un hogar, que se sitúa en torno al Bronce Final y Primera Edad del Hierro, cuando los materiales asociados a este estrato y a los IX y VIII, (Webster 2001: fig.3.34) inseparables culturalmente según Webster, parecen más bien Bronce Medio o, a lo sumo Bronce Reciente (Webster 2001: fig.3.34, Ver Campus & Leonelli 2000: tavs. 9,4; 140,6) (6). No obstante, apenas si

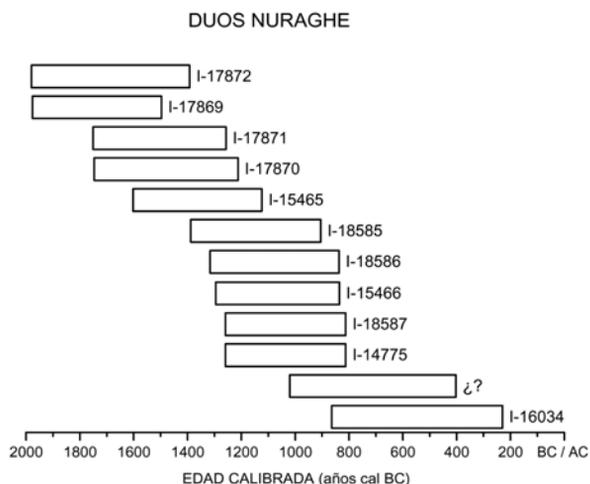


Fig. 1. Diagrama de fechas C-14 de Duos Nuraghes.

publica cerámicas de ese estrato y tal vez, no sean las formas más significativas, por lo que, vista la coherencia de la fecha C-14, respecto a las demás, tanto de la torre A, como de las cabañas 2,5,6 y 9 (fig.1), no nos parece ésta radicalmente rechazable.

Del estrato VII, que Webster (2001: 51), considera Bronce Final 2 (BFA2), procede la fecha I-14775 que se mueve entre Bronce Reciente y Primera Edad del Hierro. Los materiales asociados son poco diagnósticos (Webster 2001: fig.4.2.1 a 16), pero situables entre Bronce Medio/Bronce Reciente (nº12. Ver Campus & Leonelli 2000: tav.120,9) y Bronce Reciente/Bronce Final (*ibidem*: tav.149). Debido a la presencia de cerámica *a pettine* es posible que nos movamos en Bronce Reciente. El estrato V, adscrito por Webster (2001: 78), a la primera Edad del Hierro, tiene materiales Bronce Reciente (Webster 2001: fig. 4.30. Comparar con Campus & Leonelli 2000: tavs 181,5; tav. 351,1) Entre ellos, menciona (*ibidem*), la existencia de pequeñas cantidades de cerámica gris. Si así fuera, estaríamos en una fase de Bronce Reciente, de la que la cerámica gris se considera *fósil director* (Campus & Leonelli 2000). Del estrato IV procede la fecha I-16034. La fecha corresponde a Edad del Hierro, y asimismo los materiales como un asa askoide con decoración geométrica (Webster 2001: 4.53-8). El problema es que hay intrusiones de cerámicas púnicas y romanas. El estrato III es púnico-romano. El II es romano, y el estrato I, medieval.

Torre B.—Se inicia en el estrato XI, un nivel de nivelación y construcción. El estrato X es el nivel más antiguo de ocupación. Se asocia a él la fecha I-

(6) Señala fragmentos de posible cerámica micénica pero sólo publica una foto de escasa calidad.

18546 que carece de la precisión necesaria. Los materiales asociados son claramente Bronce Medio (Webster 2001: figs. 3.23 a 3.29). Del estrato IX se publica escaso material (*ibidem*: fig. 3.32), aunque asimismo, adscribible al Bronce Medio. El Estrato VIII parece ser una reocupación tras una destrucción. Pero tal extremo no resulta claro porque está alterado por ocupaciones púnico-romanas posteriores. Los estratos VII a V son púnico-romanos. El estrato IV. Romano y Los tres últimos, Medievales-modernos.

Cabañas.—Del nivel 8 de la cabaña 6, de carbón procedente de un pavimento de derrumbe con adobe y madera proviene la fecha I-18585, que se mueve entre Bronce Reciente y Primera Edad del Hierro. No se publican dibujos de los materiales. Webster (2001: 54 y ss) quien sitúa esta cabaña en Bronce Final 2, afirma que se encontró *in situ* una olla con borde engrosado y decoración a *pettine*. Ello indicaría un momento de Bronce Reciente, pero carecemos de información más precisa. Sobre éste, se sitúan restos de una segunda ocupación, poco definida, y superpuesta, una tercera, ya de época púnico-romana. Del nivel 5 de la cabaña 5 procede la muestra I-18586 que se mueve entre Bronce Reciente y Primera Edad del Hierro. Se obtuvo de carbón de un foso-hogar, abierto en una de las varias oquedades naturales rellenas de piedra que actuaban como drenaje, bajo el nivel de pavimento de la cabaña. Daría pues una fecha *ante quem* para la construcción de la misma. Del nivel 5 (Webster 2001: fig. 4.10) proceden cerámicas situables en Bronce Reciente/Bronce Final (Campus & Leonelli 2000: tav.183,1) y *brocche askoide* no dibujados, pero correspondientes al Bronce Final/Primera Edad del Hierro (Campus & Leonelli 2000: pág 394 y ss), por lo que la fecha *ante quem* para la construcción de la cabaña debe ser Bronce Final/Primera Edad del Hierro. La fecha C-14 se asocia, pues, a materiales arqueológicos y ambas son consonantes. Sobre este, un suelo de guijarros asociado a cenizas de un hogar y materiales (Webster 2001: 4.41) Bronce Final/Primera Edad del Hierro como *scodelle* (Campus & Leonelli 2000: tav. 155,12) o asas de *brocche askoide*.

Del nivel 8 de la cabaña 2 viene la fecha I-18587, Bronce Final/Primera Edad del Hierro. Webster no indica de dónde procede la fecha. Por el número de estrato hay que deducir que del inferior. En la cabaña identificó tres series de suelos de adobe y madera quemada superpuestos. El nivel basal sobre la roca

con materiales (Webster 2001: fig.4.12) adscribibles a Bronce Reciente/Bronce Final (Campus & Leonelli 2000: tav.315,5) Encima, otro pavimento con materiales (Webster 2001: fig.4.31) Bronce Reciente/Bronce Final (Campus & Leonelli 2000: tav.151,19 y un puñal triangular de Bronce Final/Primera Edad del Hierro (Lo Schiavo & Usai 1995: fig.14 n°1-4), además de asas tipo Bronce Final/Primera Edad del Hierro (Webster fig.4.31 4 y 7), y decoración geométrica a *cerchielli*, típica de la Primera Edad del Hierro. Del tercer suelo de ocupación procede material Primera Edad del Hierro y una navaja. Del nivel 2 de la cabaña 9 procede la fecha de la que desconocemos su código de laboratorio, situable en la Primera Edad del Hierro. El autor habla de cerámica gris que, como vimos (*vide supra*) es típica del Bronce Reciente, pero no la publica. Los materiales que sí publica (Webster 2001: fig.4.27) son más propios del Bronce Final/Primera Edad del Hierro, como *ciotole* (Campus & Leonelli 2000: 170,3), asa de *brocche* o *boccale* (tav.220 7 a 9 y tav. 221, 1 a 3). La cabaña 9 no es un lugar de habitación, sino un centro cívico-religioso, una *cabaña de reunión* típica de Bronce Final/Primera Edad el Hierro. Así que la fecha podría ser Primera Edad del Hierro.

3.º *Noeddos, Mara*

Nuraghe simple asociado a un poblado con cabañas y diversas estructuras. Trump (1990), cuadrículó toda el área arqueológica y realizó diversos sondeos identificados por mayúscula en ordenada, minúscula en abscisa, número de sondeo y corte. En realidad la descripción es bastante confusa. En los sondeos no se hace referencia a dónde se tomaron las muestras para C-14, ni sobre qué tipo de material. Sólo se puede decir que las fechas que él (*ibidem*: 13) considera, representan las fases Noeddos III y IV, se corresponden con materiales Bronce Medio y Bronce Medio /Bronce Reciente (Trump 1990: figs 25,26,27,28,29 y 30), y que por tanto, es coherente equiparar Noeddos I con Campaniforme/Monte Claro (Trump 1984) y Noeddos II con Bonnanaro Bronce Antiguo (*ibidem*).

4.º *Grotta Sisaia, Dorgali*

Cueva de uso funerario. La muestra se refiere a un enterramiento por inhumación, asociado a dos

recipientes cerámicos y a un molino. Entre la cerámica y el molino, se localizaron restos de un hogar, de donde se extrajo la muestra. El enterramiento fue descubierto por espeleólogos del grupo “*cuevas del Nuoro*” en 1961. En 1976 se procedió a la excavación del sitio por Ferrarese Ceruti (1997A), quien halló restos de otras posibles inhumaciones y algo de cerámica. Para Ferrarese (*ibidem*: 234), Sisaia tiene una única ocupación de época Bonnanaro. Ugas (1998: 255), da también por bueno su contexto Bonnanaro o Bronce Antiguo. La datación C-14 coincide. Sin embargo, Campus y Leonelli sitúan tipológicamente los materiales que acompañaban la inhumación, un *tegame*, (Campus & Leonelli 2000: tav. 34 n°10 y pp 28) y un *boccale* (Campus & Leonelli 2000: tav. 218 n°10 y pp 378), en Bronce Medio. Si así fuera, la fecha resultaría demasiado antigua. No obstante, muchas formas cerámicas de Bronce Medio (Bonnanaro B o Sa Turracula), tienen precedentes en Bronce Antiguo o Bonnanaro A.

5.º *Brunku Madugui 1 y 2, Gesturi*

Muestra de madera de alcornoque quemada, recogida por Lilliu en 1962-63, en el vano e del *nuraghe* de corredor de Brunku Madugui (Alessio *et al* 1969: 86; Lilliu 1982). Generalmente se sitúa este tipo de *nuraghe* en el Bronce Medio. Los materiales cerámicos publicados corresponden en su mayoría a Bronce Medio o Bronce Medio-Reciente (Campus & Leonelli 2000: tavs. 7, n°4; 11, n°11; 40, n° 11, 55; n° 1, 61, n° 6; 69, n° 20; 77, n° 8; 79, n° 11; 81, n° 10; 84, n° 4 y 6; 88, n° 5; 90, n° 5 y 16; 91, n° 8; 109, n° 8 y 9; 111, n° 11; 112, n° 6; 114, n° 5; 124, n° 5); y en menor medida y sobre todo del poblado adjunto, al Bronce Reciente y Final (*ibidem*: tav. 40 n° 4 y 8; 122, n° 16; 124, n° 14; 127, n° 23; 128, n° 11; 131, n° 1 y 18; 133, n° 6), etc...Ugas (1998: 262), quien ha estudiados sus materiales, señala que la cerámica de decoración metopada sitúa el *nuraghe* en el Bronce Medio. La fecha radiocarbónica, aceptando el tramo de probabilidad más bajo, podría ser Bronce Medio, pero su desviación estándar es demasiado alta y resulta, por tanto, rechazable.

6.º *Grotta Acqua Calda, Nuxis*

Cueva de uso funerario con una surgencia de agua, en la zona minera de Acqua Calda. Estaba

parcialmente revuelta por los clandestinos, especialmente la entrada. En la zona más profunda se conservaba un nivel arqueológico intacto. Bajo una primera capa estéril Ferrarese (1997b), encontró un único nivel arqueológico consistente en una sepultura tipo Monte Claro, parcialmente quemada, descansando sobre un estrato de carbones. La muestra de carbón fue recogida por la autora en 1968 y enviada al laboratorio en 1969 (Alessio *et al.* 1970: 607). Asociado al enterramiento, se localizó cerámica no decorada, en especial de tipo Monte Claro.

Al contrario que a Tykot (1994), a nosotros nos parece aceptable la fecha, a pesar de que sea muy baja, debido al escalonamiento Monte Claro/Campaniforme/Bonnanaro que ya se comentó (*vide supra*). No obstante, se solapa con otras Bonnanaro como las de Filiestru o Noeddos (Tabla 1 n°1 y 3).

7.º *Sa Turracula, Muros*

El poblado de Sa Turracula y sus materiales sirvieron para tipificar las formas cerámicas características del Bronce Medio, fase Bonnanaro B o Sa Turracula. De acuerdo con Ferrarese (1997A y C), la cabaña 1 de Sa Turracula forma parte de un amplio contexto habitacional, localizado en la vertiente meridional del monte Sa Turracula. Excavado entre 1972 y 1976 por la mencionada autora. Según Alessio *et al.* (1976: 334), la muestra procede del nivel 2 de la excavación de la cabaña 1, pero de acuerdo con la autora, ella distinguió 3 estratos, el 1 con gran cantidad de material arqueológico que, a su vez, apoyaba en un estrato estéril (2), bajo el cual aparecía otro nivel arqueológico que fue dividido a su vez en estrato 3 superior y estrato 3 inferior, separados por un nivel de piedras que servía para nivelar el estrato rocoso. Del nivel 3 inferior y de un hogar asociado a material arqueológico, procede la muestra de carbón remitida por Ferrarese en 1973 al laboratorio de Roma. Los materiales asociados a dicho nivel (Ferrarese 1997a: fig 109-120) se corresponden mayoritariamente al Bronce Medio (Campus y Leonelli 2000: tav.14, n°4;273, n°7;276 n°6; 288 n° 7 y 8; y 341 n°5). Por tanto, la datación radiocarbónica coincide con su adscripción tipológica, aunque resulta algo alta.

8.º *Su Nuraxi, Barumini*

La muestra procede de una viga de madera de

enebro situada en una pared de la cámara del piso bajo de la torre central (Tauber 1960: 10). De acuerdo con Ugas (1998: 264), de la misma viga se habría obtenido una segunda muestra más reciente (7), de 3220±200 años BP (calibrada a 2 sigmas: 2100-900 cal BC), y el material más antiguo del *nuraghe* no sería anterior al Bronce Reciente. Por el contrario según Murru (1995), quién en época reciente se ha hecho cargo de las excavaciones en Barumini y de la publicación de los diarios de excavación de Lilliu, el *nuraghe* nace en el Bronce Medio como una torre aislada y continúa su vida hasta la Edad del Hierro. La fecha obviamente, puede indicar cualquier cosa. Por tanto, debe ser descartada.

9.º *Sutta 'e Corongiu, Nurri*

Muestra de carbón obtenida por los miembros del proyecto *Pranemuru*, durante los sondeos de otoño de 2001 en el *nuraghe* complejo de dicho nombre y datada por AMS. El sondeo de 2 × 6 m se realizó en la plataforma adosada al *nuraghe*. De él se individualizó un único momento claro de ocupación, caracterizado por un suelo compactado (UE3) del que procede la muestra de carbón analizada, infrapuesto a una plataforma de piedra, formada por varias capas de guijarros (UE1), delimitada por dos hiladas de grandes ortostatos (UE2). El material arqueológico asociado era escaso y, en el caso de los aparecidos en la UE3, un fragmento de obsidiana y cerámica, carecían de evidencias de talla en el primer caso y de forma reconocible, en el segundo. No obstante, todos los materiales de la UE1 corresponden al Bronce Medio y sólo un fragmento en superficie (UE0), podría adscribirse al Bronce Reciente. Por tanto la datación radiocarbónica y arqueológica son plenamente concordantes (Ruiz-Gálvez *et al.* 2002).

10.º *Ortu Còmidu, Sardara*

Nuraghe complejo con estructura habitacional adosada. Excavado por la Tufts University de Medford (Massachussets), entre 1975 y 78 (Balmuth 1983, 1987 y 1992; Phillips *et al.* 1987; Fishman *et al.* 1977: 194; Meulengrath *et al.* 1981: 231). Refleja cuatro fases de ocupación en época nurágica y púnica (8). Se excavaron las torres S (central), y M

(situada al oeste de la anterior), así como el área N, fuera del *nuraghe*.

Torre S.—La muestra P-2788 procede de carbón recogido en los niveles 9-10, pertenecientes a una fosa tallada en la roca virgen. Corresponde a un momento de ocupación nurágica (niveles 8 a 12), sellado por un pavimento de época púnica. Los escasos materiales publicados por Balmuth (1983 y 1987) y por Phillips *et al.* (1987: tav. 2), corresponden todos ellos al Bronce Reciente/Bronce Final (Campus y Leonelli 2000: tav. 153 nº 7), o Bronce Final/Primera Edad del Hierro (Campus y Leonelli 2000: tav. 4, nº 87 y tav. 128, nº 8 y 390, nº 1), salvo un fragmento de olla, (Campus y Leonelli, 2000: tav. 274 nº 11), tipo Bronce Medio. La fecha radiocarbónica y la arqueológica pues, no coinciden. Da la sensación de que los excavadores consideraron como un único momento nurágico los estratos que aparecían sellados bajo el pavimento, cuando es posible que correspondan a un lapso de ocupación relativamente largo.

Torre M.—Dio IV niveles de superficie a roca madre. De acuerdo con los excavadores (Balmuth 1983), apareció material nurágico, griego y púnico, todo mezclado. Pero no lo publican, de modo que las dos fechas, P-2401 y P-2402, parecen escasamente útiles.

Área N.—Se excavó, por razones que no se explicitan (Phillips *et al.* 1987), por niveles artificiales de 10 cm. Se distinguieron 8 niveles de la superficie a la roca. Los dos primeros, son superficiales y revueltos. Del nivel 3 a la roca, sólo apareció cerámica nurágica (Balmuth 1983: 370). La muestra P-2399 procede de dicho nivel 3. La muestra P-2400 se nos dice que proviene de los niveles 4 a 7, lo que puede indicar que se juntó carbón de distintas cotas. Ambas poseen desviaciones estándar muy elevadas. Los materiales publicados (Phillips *et al.* 1987: tav.1), son Bronce Medio/Bronce Reciente (Campus y Leonelli 2000: tav.64, 10; 67,1) o Bronce Final (Campus y Leonelli 2000: tav.161,5 y 184,5), aunque no se especifica de qué “niveles” proceden. Así pues, la excavación aporta bastante poca luz sobre el contexto de su ocupación nurágica y tampoco del de procedencia de las muestras datadas. Lamentablemente, ninguna de las cinco fechas sirve por unas u otras razones (9).

(7) No da sigla de laboratorio ni número de análisis.

(8) Pero no se especifica cuáles.

(9) Ugas (1998), recoge mal las fechas de Ortu Còmidu. En primer lugar, las cita sin calibrar y sin sigla y código de laboratorio,

11.º *Pizzinnu, Posada*

Nuraghe monotorre según Contu (1960), o compleja según el mismo autor (1966). Un grupo de maestros "aficionados", llevaron a cabo una excavación en el interior de la cámara, durante la cual se localizaron treinta figuras de bronce. En Junio de ese mismo año y por encargo de la Soprintendenza Archeologica, Contu realizó una excavación sistemática en la celda y nichos del interior de dicha torre. De acuerdo con Contu (1960), el estrato superior es donde aparecieron las figuras de bronce (que son adscribibles al Bronce Final/Primera edad del Hierro). Debajo, el excavador localizó un hogar con cenizas, de donde extrajo una muestra para datación por radiocarbono, que fue analizada en Francia por gestiones de Grosjean (Contu 1962: 296), aunque desconocemos la referencia correcta de esta medida realizada en el laboratorio de Gif sur Yvette. Sobre dicho hogar descansaban manos de moler vueltas del revés y cerámica decorada a peine (*a pettine*), como *tegami con asa a nastro* y otra no decorada. Debajo se localizó un tercer nivel con vasos con triple asa.

Lilliu (1966: 12), dató el *nuraghe* en Bronce Antiguo. Por el contrario, Ugas (1998: 264), considera que las cerámicas más antiguas de Pizzinnu son Bronce Reciente y que la fecha tan alta se debe a que son carbones antiguos (10).

Fadda (1984: 685) y Webster (1996: 89), a cuyo juicio nos adherimos, consideran que las cerámicas *a pettine*, datan ese nivel intermedio en Bronce Medio y que, por tanto, son coherentes con la datación radiocarbónica.

12.º *Gasoru, Orroli*

Todas las muestras se tomaron durante la campaña de excavación de otoño de 2000 del proyecto Pranemuru (Ruiz-Gálvez *et al.* 2001).

Se realizaron dos sondeos. El A, en la entrada de un *nuraghe* monotorre, que aún conservaba sedimento arqueológico. Allí, bajo una remodelación de dicho espacio en época tardorromana, se localizó un estrato revuelto consecuencia de aquella y, por último un nivel intacto correspondiente al momento más antiguo de ocupación del *nuraghe*, caracteriza-

do por la presencia de materiales cerámicos propios del Bronce Reciente. De éste se obtuvo una datación AMS, (muestra Ua-17760), cuyo tramo de probabilidad más reciente es, en nuestra opinión, el más acorde con su contexto arqueológico.

Un segundo sondeo (B), se llevó a cabo en una cabaña próxima al *nuraghe*. Reveló dos pavimentos de ocupación sucesivos, correspondientes a dos cabañas superpuestas. Una cabaña inferior de pavimento de guijarro y materiales claramente Bronce Reciente, al que corresponde la segunda fecha AMS, Ua-17761 que, aunque con un tramo de probabilidad amplio, resultaría aceptable como Bronce Reciente.

Más complejo es el caso de la segunda cabaña, con pavimento de arcilla apisonado y superestructura de adobe y vigas de madera, que aparecían derrumbadas y parcialmente quemadas sobre el pavimento, fruto de la destrucción de una cabaña con banco corrido y un nicho de piedra. Se recogieron muestras de madera para antracología pues conservaban bien visibles los anillos, y fueron identificadas por Paloma Uzquiano del CSIC como encina (*Quercus illex*) y aladierno (*Rhamus alaternus*). En un principio, los materiales aparecidos en el contexto de esta segunda cabaña se identificaron mayoritariamente como Bronce Final, por lo que consideramos que la segunda cabaña se construyó en tal momento, a pesar de lo elevado de las fechas Beta-150719, de la base del pavimento, y Beta-148992, del derrumbe de vigas y paredes. Y de que Beta-148991, procedía de la base del pavimento de la segunda cabaña, razón por la cual resultaba más reciente que la otra fecha para idéntica estructura (Beta-150719) y que Beta-148992 (Ruiz-Gálvez *et al.* 2001). No obstante, posteriormente (Ruiz-Gálvez *et al.* 2002: 263 y 267) nos hemos replanteado esta interpretación, habida cuenta que dos de las tres fechas están más cerca de Bronce Tardío que de Bronce Final (Beta-150719 y 148992), y que, si bien parte de los materiales son Bronce Final, otros tienen buena cronología en Bronce Reciente. Por tanto y visto el elevado error del laboratorio Beta en tres fechas estándar, cabe pensar que las tres dataciones representen una segunda ocupación en un momento de transición Bronce Reciente a Bronce Final.

13.º *Albucciu, Arzachena*

Nuraghe mixto, que combina un tipo antiguo, *de corredor*, con el de *tholos* (Fig. 2). A inicios de

y en segundo, la fecha que da de la Torre S (1460±50 a.c.), es errónea. Cita una fecha 1220±60 a.c., como de la Torre S, que es inexistente y omite una de las fechas de la Torre M y otra del área N.

(10) Ugas (1998: 264) publica nuevamente mal la fecha. No sólo la publica sin calibrar y sin sigla y número de laboratorio, es que la fecha que da, 1441±50 a. C. es errónea.

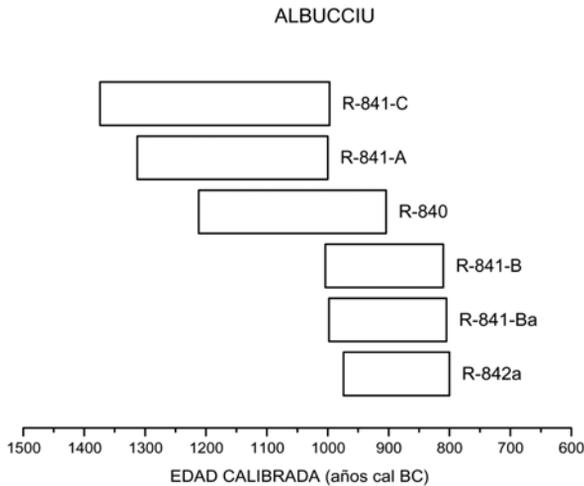


Fig. 2. Diagrama de fechas C-14 de *nuraghe* Albucciu.

los años 60 Ferrarese (1962 y 1997d y e), realizó varios sondeos dentro y fuera del mismo. Gracias a la amabilidad de la Dra. Fulvia Lo Schiavo, del C.N.R. de Roma, hemos podido acceder a un trabajo inédito de Ferrarese (11) redactado como guía de la visita al sitio, con motivo de la celebración de la XXII reunión del Instituto Italiano de Ciencias Prehistóricas y Protohistóricas donde aparecen siete dataciones, una procedente del laboratorio Gif sur Yvette, publicada en Radiocarbon (Delibrias *et al.* 1966), y las otras seis de Roma, donde, a pesar de que Ferrarese indique que se publicaron en 1978 en Radiocarbon, no aparecen en los listados de fechas editados por este laboratorio en ningún volumen de ese u otro año. De nuevo debemos a la generosidad de la Dra Lo Schiavo el haber podido acceder a la publicación de Contu 1980 donde se recogen sólo seis fechas para el *nuraghe*. Tykot (1994), toma de Contu las fechas sin ir a la fuente, citando además una de ellas incorrectamente (R-841-A, Ferrarese da una fecha de 2940 ± 50 años BP y Tykot de 2950 ± 50 años BP). Pero además, cita las muestras como procedentes de las interfases 5-6 y 6-7 de la cámara N, sin que Contu diga nada al respecto, por lo que, ignoramos de dónde ha sacado dicha información. Según las tres publicaciones citadas de Ferrarese (1962 y 1997d y e), la autora realizó varias zanjas de sondeo al exterior del *nuraghe*, y otro sondeo en el interior de dos de las torres. Asimismo se localizó un depósito de lingotes de bronce *tipo*

piel de buey bajo el pavimento de la terraza. Tanto las fechas C-14 del laboratorio de Roma, como la publicada por Radiocarbon 1966 (Delibrias *et al.*), proceden de la estratigrafía individualizada en la mencionada cámara N. Esta se caracteriza como sigue:

Estrato 1, derrumbe; *Estrato 2* corresponde al último momento de la construcción y se forma como consecuencia de una reocupación del *nuraghe* tras un aparente abandono temporal del mismo. Entre los materiales publicados figuran *boccale* similares a los de *nuraghe* Palmavera, Santa Barbara de Macomer o Funtana Ittiredu, datables en Bronce Final/Primera Edad del Hierro (Campus y Leonelli 2002: 507 nota a pie de página), o *ciotolone* carenados con decoración *à cerchielli*, típicos de la Primera Edad del Hierro, aunque aún aparecen formas de tipología arcaica (Campus y Leonelli 2000: tav. 170,2). *Estrato 3* Estéril. Nivel de abandono. *Estrato 4* muy rico en materiales. Destaca entre ellos un puñal con mango en ã, similar al aparecido en la Grotta Pirossu Su Benatzu, datado en Bronce Final/Primera Edad del Hierro (Lo Schiavo & Usai 1995: 165-6), un asa acodada, según Campus y Leonelli (2000: 619), fósil guía del Bronce Final/Primera Edad del Hierro. *Estrato 5* en el que se localizaron dos hogares, uno en el centro de la cámara y el segundo bajo el nicho de la pared E. Las cerámicas más significativas parecen corresponder a un Bronce Reciente (Campus y Leonelli 2000: tav. 144,8). Este estrato tiene la fecha R-840: 2870 ± 80 años BP, sin que se cite el material del análisis aunque parece carbón. *El estrato 6* presentaba abundante material arqueológico correspondiente al primer momento de ocupación así como numerosas bellotas carbonizadas. Los tipos cerámicos identificables parecen adscribirse a un Bronce Medio (Campus y Leonelli 2000: tav. 1,11 y tav. 270,12). El estrato 6 presenta 5 fechas; Gif-242: 3170 ± 250 años BP; R-841-A: 2940 ± 50 años BP; R-841-B: 2760 ± 50 años BP; R-841-Ba: 2740 ± 50 años BP (estos dos últimos sobre bellotas carbonizadas); R-841-C: 2950 ± 60 años BP. Finalmente, el *estrato 7* era un suelo de nivelación con una fecha R-842a: 2720 ± 50 años BP. De acuerdo con los materiales, se puede situar el primer momento de ocupación en Bronce Medio o Bronce Reciente; el estrato 5 podría ser Bronce Reciente; y los estratos 4 y 2 Bronce Final y/o Primera Edad del Hierro. El problema es que la memoria completa de los trabajos arqueológicos en *nuraghe* Albucciu está sin publicar. Así, Campus & Leonelli (2000: tav. 1,11

(11) Ferrarese Ceruti, M^a L. (no publicado): «Il nuraghe Albucciu (Arzachena- Sassari)» *XXII Riunione Scientifica (21-27 Ottobre) Preistoria e protostoria della Sardegna Centro-Settenzionale*.

y, pp. 464-5 tav. 270,12 y pp 478-9, tav. 287,7), datan en Bronce Medio los dos únicos fragmentos publicados del estrato 6 de la cámara N y, al menos, otro del nivel 2 de la trinchera F. Sin embargo la Dra Angela Antona (12), quien se ha hecho cargo del estudio de los materiales, considera que en Albucciu no hay cerámicas del Bronce Medio. Ferrarese Ceruti (1997D: 42), señala la presencia en este estrato de vasos de borde engrosado (*orlo ingrossato*), que podrían indicar Bronce Reciente, pero no se ilustran, únicamente se cita como comparación las formas 65 a 69, procedentes del nivel 1 del corte G, que, ciertamente, parecen Bronce Reciente (Campus y Leonelli 2000: 490-1 y tav. 307,1, 7 y 11). Nuestra adscripción del estrato 5 de la cámara N al Bronce Reciente, se basa en la única forma cerámica publicada por Ferrarese (*ibidem*: 57, n° 76; Campus & Leonelli 2000: pág. 208 tav. 144,8). No se puede descartar que otros materiales no publicados, puedan ser posteriores. A este estrato pertenecen una serie de cuentas de collar de pasta vítrea que, en la isla, comienzan a aparecer en San Cosimo (Gonnosfanadiga) y se atribuyen a importación micénica de HR IIIA (Re 1998: 288), es decir, en algún momento del s. XIV a.C., sin que se pueda precisar más acerca de la tipología y cronología de las de Albucciu. Para la asignación cronológica de los demás estratos hemos seguido asimismo a Campus y Leonelli 2000 y 2002.

Las fechas obtenidas presentan un problema de contextualización y una de ellas, Gif-242, además una elevada desviación estándar que nos obliga a apartarla. De las otras seis, las fechas obtenidas para el estrato 6 podemos dividir las en dos grupos; uno el realizado con las muestras de bellotas carbonizadas, R-841-B y R-841-Ba, que son la misma muestra con tratamiento químico diferente como ya hemos comentado. Ambas proporcionan un intervalo semejante entre 1000 y 800 cal BC. Las otras dos muestras, R-841-A y R-841-C, de las que no se cita el material aunque parece carbón, proporcionan un intervalo idéntico entre sí, 1300 – 1000 cal BC, pero más antiguo que el de las bellotas, a pesar de ser el mismo estrato. Una explicación sería que los carbones proceden de madera más antigua mientras que las bellotas están más próximas al evento arqueológico datado, con lo que la fecha que proporcionan éstas es más fiable. Esto no concuerda con los materiales, que para este estrato se adscriben a Bron-

ce Medio o tal vez Bronce Reciente, lo que se acerca más a las muestras de carbón que a las de bellotas. Por otro lado, las fechas de los estratos 5 y 7 tampoco se ajustan a esta explicación, puesto que el intervalo de la muestra R-840 se sitúa entre los dos lapsos anteriores, cuando debería estar más próximo al de las bellotas por ser más moderno, y la fecha R-842a es tan moderna como las bellotas, cuando debería ser significativamente más antigua, primero por estar en un estrato inferior y segundo por ser de carbón, debiendo ser al menos tan antigua como las muestras de carbón del estrato 6. Con este batiburrillo poco se puede hacer y debemos considerar que las fechas adolecen de representatividad, no teniéndolas en cuenta en nuestro análisis posterior.

14.º *Oridda, Sennori*

Es un hipogeo excavado en la roca, aunque imita las tumbas megalíticas del Bronce sardo, conocidas como Tumbas de Gigante. La muestra datada procede de colágeno de hueso humano recogida y enviada al laboratorio de Roma por Castaldi en 1966 (Alessio *et al.* 1976: 335). Procede de la zona D, nivel 2 del depósito arqueológico.

De acuerdo con Castaldi (1969) la tumba se excavó por sectores de fuera adentro, denominados respectivamente *A* (de 0 a 2 m de longitud); *B* (de 2 a 3 m); *C* (de 3 a 4 m) y *D* (de 4 m al fondo de la tumba), de modo que la zona D corresponde al interior de la misma. En la zona D entre los 4 y 4,5 m se detectó una estratigrafía vertical a 80 cm del plano del arranque de la bóveda de cubierta. Esta consistía en un nivel superficial de 20 cm. de potencia, bajo el que aparecía el nivel I de arcilla grisácea y 25 cms de potencia y, por último, un nivel 2 de 40 cm de potencia. Los huesos humanos aparecían en parte de los estratos 1 y 2. De esa misma zona D procede un conjunto cerámico (Castaldi 1969; fig.48) característico del Bronce Medio (Campus y Leonelli 2000: tavs. 107,2 y 272,4). La datación radiocarbónica y arqueológica son pues concordantes.

15.º *Martingiana, Orroli*

Nuraghe simple o monotorre, con algunas cabañas adjuntas. Las dos muestras sobre carbón y una tercera sobre hueso perteneciente a la cabaña superior (UE 5), en curso de medición por el laborato-

(12) Comunicación personal, gracias a las gestiones de la Dra. Lo Schiavo, que agradecemos vivamente.

rio de Uppsala, se recogieron en el trascurso de la campaña de excavación de Otoño de 2001 del proyecto Pranemuru (Ruiz-Gálvez *et al.* 2002). Ante el estado de derrumbe que hizo imposible sondear el *nuraghe*, se eligió una cabaña cercana que presentaba dos momentos de habitación sucesivos. El superior consistía en una típica cabaña nurágica con nicho y banco corrido. El material arqueológico asociado corresponde mayoritariamente a tipos Bronce Reciente/Bronce Final. Obviamente ello colisiona con la fecha de la muestra de la UE4, claramente Bronce Medio y más antigua que la fecha obtenida para la ocupación precedente de la UE7. Es por lo que se envió una nueva muestra de este momento (UE 5) y sobre colágeno para su datación por AMS. Hasta que se tenga conocimiento de la nueva datación, la fecha de este estrato queda pendiente.

Bajo esta cabaña y separado por un nivel de derrumbe (UE 6), aparece un suelo de ocupación más antiguo (UE 7), acompañado de abundante y característico material Bronce Reciente. En este caso, la datación arqueológica y la radiocarbónica sí son concordantes.

A la espera de los resultados de la medida de la muestra de colágeno, nuestra impresión es que la cabaña presenta dos momentos de ocupación sucesivos, el primero durante el Bronce Reciente y el segundo, asimismo en los últimos momentos del Bronce Reciente y transición hacia el Bronce final. En tal sentido representa una situación muy similar a la de la cabaña adjunta al *nuraghe* Gasoru (*vide supra*).

16.º Sa Madra 'e Sa Giua, Ossi

Nuraghe con poblado adjunto. Ferrarese Ceruti sondeó el *nuraghe* y excavó dos cabañas y un área abierta del poblado, a mediados de los años 60. La excavación y sus materiales permanecen inéditos. Hay descripciones generales de la excavación en el *nuraghe* y el poblado. Según Ferrarese (1997F: 422), se trabajó en el patio y el torreón del *nuraghe* y se excavaron las cabañas A y B. De acuerdo con ello, la ocupación más antigua del sitio puede situarse en los últimos momentos de la cerámica *a pettine* (Transición Bronce Medio/Bronce Reciente-Bronce Reciente) Este tipo de cerámica decorada aparece en el nivel de base del *nuraghe*, a pocos centímetros de la roca y señalaría el momento de su construcción. Posteriormente, se ampliaría la cons-

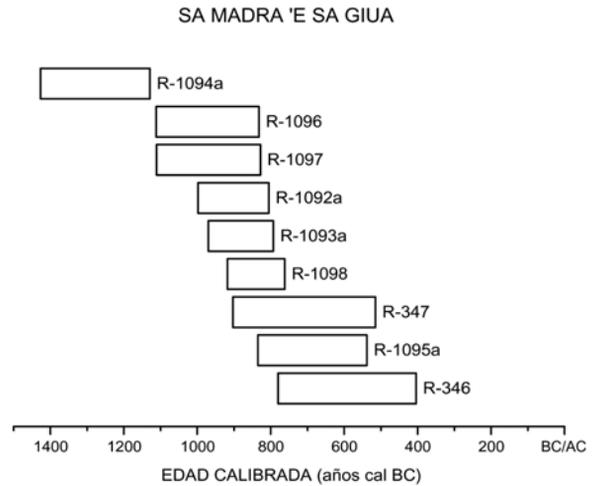


Fig. 3. Diagrama de fechas C-14 de Sa Madra 'e Sa Giua.

trucción adjuntando dos torres con patio central, en un momento algo posterior, ya sin cerámica *a pettine*. Ferrarese (*ibidem*) describe los materiales cerámicos correspondientes a esta fase de ampliación como *ollas* y *ciotolone* con borde engrosado con cordón, ollitas con cuello diferenciado, *ciotole* carenadas y vasos askoides sin decorar. formas que, de acuerdo con Campus y Leonelli (2000), corresponderían a Bronce Reciente y Bronce Final.

Posteriormente, el *nuraghe* y el poblado adjunto se abandonan de manera brusca y sólo se reocupan esporádicamente. A este momento corresponderían cerámicas propias de la Primera Edad del Hierro, con decoración *a cerchielli*, *brocche askoide* (Ferrarese 1997g: 461) o de decoración *stralucida* (Ferrarese 1997h: 452) y lucernas (Campus & Leonelli 2000: tav.50, 1 y 8). Lo Schiavo *et al.* (1987: 180), señalan la presencia en Ossi de un depósito de fundidor conteniendo lingotes planoconvexos y de tipo piel de buey, e indican que el poblado se abandona *antes del periodo geométrico*. Es decir, durante el Bronce Final (Fig. 3).

Con respecto al poblado adjunto, que es de donde proceden las dataciones radiocarbónicas, en 1967, Ferrarese excavó dos cabañas de piedra de época nurágica (Alessio *et al.* 1969: 491). La cabaña B presentaba la siguiente estratigrafía:

I nivel de tierra suelta; II nivel de derrumbe antiguo; III nivel arqueológico superior con abundante cerámica, incluida del tipo *a pettine* y dos amplios hogares. El nivel IV es un suelo de arcilla estéril y el nivel V o inferior, similar al superior –o sea, tierra suelta–. De acuerdo con ello, cabe deducir que la cabaña B presenta un único nivel de

ocupación, el III que, por la presencia de cerámica *a pettine* hay que situar como muy tarde, en Bronce Reciente. Para esta cabaña contamos con tres dataciones: R-1092á que, según Alessio *et al* (1978: 72-3), corresponde al nivel II, es decir, al momento de su derrumbe y abandono. Las fecha nos situaría en Primera Edad del Hierro más que en Bronce Final. Como la excavación no ha sido publicada, ignoramos si había material arqueológico asociado y de qué tipo. La segunda fecha, R-247, corresponde de acuerdo con Alessio *et al* 1967: 491, a carbón *del nivel arqueológico superior*, esto es, al nivel III. La fecha resulta incoherente, tanto por ser más moderna que la del nivel II, como porque radiocarbónicamente señala una Primera Edad del Hierro, cuando Ferrarese indica la presencia en este nivel de cerámica *a pettine*. Finalmente, la tercera fecha R-346, nos parece aceptable, a pesar de que se sitúa en la Edad del Hierro y en la primera mitad del primer milenio a.C., porque representa un momento de frecuentación exterior a la cabaña que, perfectamente ha podido producirse en tales fechas. Nosotros poseemos una fecha AMS de 2480 ± 40 BP. (Ua-19319), para el sitio de Pranu Illixi (Escalaplano), con materiales de tradición Bronce Final nurágico, junto con otros claramente Primera Edad del Hierro como un asa en X, lucernas, una *brocche askoide* y galbos con decoración geométrica, así como, al menos un fragmento de cerámica a torno fenicia producida en Sant 'Antiocho de Sulcis (13). Por eso, a nuestro juicio, la fecha no desentonaría de ese momento de ocupación esporádica, caracterizado por las decoraciones *stralucidas*, los *askoi* o las decoraciones geométricas, que parecen propias de la Primera Edad del Hierro.

Para el área E que antecede a la cabaña A poseemos dos fechas. De acuerdo con Alessio *et al*. (1978: 72-3), la muestra R-1093á procede del nivel de derrumbe –y por tanto de abandono– de dicho espacio, y R-1094á del nivel inmediatamente precedente al anterior, que representa el único momento culturalmente definido. Esta última se mueve en un margen probabilístico amplio, entre fines del Bronce Medio y finales del Bronce Reciente. Es por tanto, más antigua que la fecha obtenida en el nivel de abandono –final del Bronce o inicios de la Primera edad del Hierro–. Aunque los materiales arqueológicos de dicho espacio no están publicados,

(13) Análisis de pastas realizados por el Dr Heras (CSIC) para el proyecto Pranemuru. El trabajo está en preparación confirmado por Gonzalez Ruibal/Torres/Ruiz-Gálvez/Heras y Dominguez Rodrigo.

a tenor de los datos que la excavadora da para la vida del *nuraghe* y poblado adjunto (*vide supra*), creemos aceptables ambas dataciones como representativas de un momento de actividad a lo largo del Bronce Reciente, y un derrumbe posterior a su abandono, hacia inicios de la Edad del Hierro.

Por último las fechas para la cabaña A son algo problemáticas como se señala en Alessio *et al*. 1978: 73. De acuerdo con ello, la cabaña A se interpretó como más moderna que la cabaña B, pues está en parte construida sobre cenizas y carbón depositados en el suelo de la cabaña B (14). Efectivamente, como también se señala en Alessio *et al*. (*ibidem*), las fechas no son internamente coherentes ni, significativamente más recientes que las de la cabaña B. Al contrario que en aquella, en la cabaña A no se nos reseña su posible estratigrafía, así que hay que deducirla de los datos de recogida de muestras. R-1098 corresponde al nivel arqueológico más antiguo o nivel II. La fecha, calibrada a dos sigma se sitúa entre fines del s. X e inicios del s. VIII a.C., es decir, ya en la Primera Edad del Hierro, mientras que R-1097α y 1096α corresponden al nivel I, de derrumbe en el interior de la cabaña y, por lo tanto, tienen que ser posteriores al nivel II, pero dan una cronología más antigua que el nivel precedente. Por último, una tercera muestra R-1095α, correspondiente asimismo a un momento de derrumbe junto a la entrada de la cabaña, es significativamente más moderna que las otras dos y se mueve, con las probabilidades muy repartidas, en la primera mitad del Primer Milenio a.C.

La fecha R-1092a podemos considerarla sincrónica con el nivel arqueológico del que procede. A partir de ahí existen dos posibilidades: o bien que las fechas R-1096α y R-1097α sean correctas, aún con un intervalo que se extiende hacia edades más antiguas, puesto que solapan con las fechas del derrumbe de la cabaña B, indicando que el momento de utilización de la cabaña A estaría próximo al del derrumbe de la cabaña B, y las fechas C-14 no son capaces de distinguir ambos momentos. Entonces no se puede considerar válida la fecha R-1098 porque data un momento de ocupación previo al derrumbe y abandono de la cabaña A, mientras que la fecha da un lapso más reciente a éste; o bien que la fecha R-1098 sea correcta, dando el momento de ocupación de la cabaña A, posterior a la ocupación de la B, en cuyo caso las fechas del derrumbe del hogar A son excesivamente antiguas. A pesar de lo

(14) De lo que cabe deducir que no son dos cabañas diferentes, sino dos ocupaciones superpuestas de una única cabaña.

anterior, la falta de información arqueológica no permite optar por ninguna de las dos posibilidades, por lo que nos vemos en la obligación de rechazar las fechas R-1096 α , R-1097 α y R-1098.

17.º *Sala 'e Serru, Borore*

Nuraghe monotorre. Sondeado por Trump (1990), dentro del proyecto Noeddos, aunque la excavación no se hizo en el *nuraghe* sino en una de las cabañas del poblado adjunto. Se realizó una trinchera de 6 x 1,5 m en el que se localizaron dos muros de época nurágica y se identificaron dos niveles. Del nivel 2, el único claramente cultural y asociado a abundante material arqueológico, procede la muestra de carbón. Las cerámicas, (*ibidem*, fig. 34 n.º u-h'), algunas decoradas a peine –*a pettine*–, son tazas, ollas y escudillas o *scodelloni*, típicas del Bronce Medio (Campus & Leonelli 2000: tav. 188,11) o Bronce Medio/Bronce Reciente, (*ibidem* tav. 201, n.º 3; tav. 80 n.º 16, tavs 307 y 308 y tav. 318 n.º 1 a 3). La datación radiocarbónica da un margen amplio entre Bronce Medio y Bronce Final. Por tanto, aceptar una cronología de Bronce Reciente o de transición Bronce Medio a Bronce Reciente, parece factible.

18.º *Perda Utzei, Escalaplano*

Nuraghe complejo con recinto amurallado y poblado anexo. Ante la imposibilidad de sondear el *nuraghe*, el proyecto Pranemuru (Ruiz-Gálvez *et al.* 2002), escogió en Otoño de 2001 una de las cabañas que se hallaban intactas, selladas por el derrumbe siguiente a su abandono. La cabaña, bien conservada, presentaba nicho lateral y vano de entrada. La estratigrafía y los materiales revelaron una única ocupación adscribible por sus materiales al Bronce Final. Algunas de las formas cerámicas tienen similitudes con los de la cabaña de Su Putzu, Orroli, (Ruiz-Gálvez *et al.* 2001), sondeada por el proyecto Pranemuru en otoño de 2000 y con fechas muy de finales de la Edad del Bronce. Las fechas son coherentes con los contextos de Bronce Final y, en especial la más reciente, Ua-19318, se acerca a las dataciones de Su Putzu. Por el contrario, la fecha CSIC-1797 parece algo alta y sólo está en concordancia con las otras dos, en su tramo más reciente, por lo que su aceptación plantea dudas. Globalmente sin embargo, nos sitúan en Bronce Final. Hay que

tener en cuenta que en Su Putzu, muy de fines del Bronce Final como en Pranu Illixi (*vide supra nota 12*) de la Primera Edad del Hierro, con cerámica fenicia y con una datación AMS dentro de la primera mitad del Primer Milenio a.C., o en Genna Maria, aparecen formas de Bronce Final como los *scodellone lenticulare* iguales a los de Perda Utzei.

19.º *Serucci, Gonnessa*

Nuraghe con poblado adjunto formado por varias cámaras interconectadas entre sí. Es en éste donde la Universidad de Pittsburg realizó una intervención arqueológica y recogió tres muestras de carbón del relleno de la cámara 10. No se especifica si había o no estratigrafía, a qué profundidades se tomaron las muestras y si aparecía asociado a material arqueológico. Según Balmuth (1992: 679), las muestras datarían el periodo inmediatamente posterior al abandono de la estructura. Dada la falta de información sobre los contextos de recogida, consideramos escasamente útiles las tres muestras pues ignoramos si datan un solo momento o no. Si es verdad lo que afirma Balmuth, datarían un único momento, pero la primera fecha parece más antigua que las otras, y sólo coincide con ellas en su tramo final. Viendo la Tabla 1, es posible que estemos en un momento de transición a la Primera Edad del Hierro, pero sin datos estratigráficos ni materiales, lo único que hacemos es aventurar posibilidades, por lo que parece adecuado no utilizar estas fechas por falta de asociación.

20. *Genna Maria, Villanovaforru*

Nuraghe complejo, multitorre, con un poblado adjunto similar al de Serucci, formado por una serie de habitáculos interconectados y abiertos a una especie de plaza central. La fecha que aquí se recoge procede de carbón del umbral de la cabaña 17 datada en colaboración con Balmuth y la Universidad Tufts. Badas (1987: nota 6, pág. 137), consideró que la madera era reutilizada pues la fecha le parecía muy antigua para su contexto de la Primera Edad del Hierro. Los materiales de la habitación 17, bien publicados, son característicos del Bronce Final/Primera Edad del Hierro, como los *tegami* (Campus & Leonelli 2000: tav. 33,5) *scodelloni lenticulare* (*ibidem*: tav. 103,2), *scodelle* (*ibidem*: tav. 133,1) o, claramente de la Primera Edad del Hierro, como las

tapaderas (*ibidem*: tav. 58,1), *atingitoi* (*ibidem*: tav. 144, 10), *ciotole* (*ibidem*: tav. 152,1), *boccale* (*ibidem*: tav. 222,7), *brocche askoide* (*ibidem*: tav. 230,2 y tav. 236,2), *borracce* (*ibidem*: tav.246, 3) o *dolia* (*ibidem*: tavs. 246,3; 358,1 y 359,3). Tal vez el tramo más reciente de la fecha sería aceptable.

Pero además, Ugas (1998: 264), recoge dos fechas para Genna María, publicadas en 1988 por Lilliu. No se especifica el tipo de muestra, de dónde procede, cual es su contexto ni la sigla de laboratorio y número de muestra. Como el propio Ugas señala (*ibidem*), en ausencia de información contextual, las muestras sirven de muy poco.

21.º Arrubiu, Orroli

Nuraghe complejo, con torre central y cinco perimetrales, además de un recinto amurallado con torres. Posee la más antigua evidencia de presencia micénica en la isla, en la forma de varios fragmentos de *alábastron* localizados en el patio y torre central, datados por tipología en el Heládico Reciente IIIA-2 (1390/70-1320/00) (Wiener 1998). La excavación, dirigida desde 1981 por la Dra. Lo Schiavo y el Sr Sanges, está todavía en curso de publicación, aunque parece que el *nuraghe* comienza a construirse a fines del Bronce Medio, a tenor de la cronología del *alábastron* micénico y se abandonaría, al parecer, como consecuencia de un derrumbe imprevisto, entre fines de la Edad del Bronce y los inicios de la Edad del Hierro (Sanges 2002: 484-5; Lo Schiavo & Vilani *e.p.*).

Durante la primera campaña de campo del proyecto Pranemuru, entre octubre de 1999 y Febrero de 2000, el Sr Sanges confió a uno de nosotros (M.R-G.), una muestra de bellotas recogidas por él en el transcurso de las excavaciones de 1996 en la cámara interior de la torre D, una de las cinco torres perimetrales. Dado que ni los resultados de esa campaña ni la memoria definitiva han sido aún publicados, la única información de que se dispone acerca del contexto en el que la muestra fue recogida, es la propia información del excavador, de acuerdo con el cual las bellotas se recogieron en un suelo de ocupación asociado a cerámicas Bronce Final típicas.

22.º Su Foxi 'e Abba, Ulassai

Su Foxi 'e Abba es una cueva de uso cultural, considerada un posible templo hipogeo nurágico.

En una pequeña cavidad dentro de la cueva se depositaron vasos nurágicos y un pequeño recipiente de madera de encina (*Quercus illex*). Las muestras fueron recogidas y enviadas al laboratorio de Roma por Maxia (Alessio *et al.* 1978: 92). Las fechas parecen ser coherentes entre sí y señalar un contexto de Primera Edad del Hierro. Kra (1998: 8), considera que la muestra R-1074á es coherente con las otras dos por ser, bien madera antigua, o bien un recipiente en uso durante mucho tiempo.

23.º Malchittu, Arzachena

Malchittu es un edificio de piedra, del tipo *templo in antis*, sondeado por Ferrarese Ceruti (1997i, 1997j; Antona & Ferrarese 1992). Posee un vestíbulo bien conservado de 3x3,5 m, que precedía a una cámara elipsoidal alargada con banco o altar lateral. La muestra analizada procede de carbón recogido por Ferrarese en 1967 (Alessio *et al.* 1969: 490-1), en el interior de la cámara, donde localizó un hogar circular. Aquí la excavadora diferenció dos estratos arqueológicos separados por un estrato estéril, una especie de preparación de pavimento que indicaría una parcial restauración del edificio. El hogar de donde procede la muestra pertenece al estrato inferior. La cerámica de ambos estratos arqueológicos es similar, vasos bicónicos decorados por bandas verticales de decoración plástica o *ciotole* carenadas (Campus y Leonelli 2000: tavs. 159, nº y 197 nº 13), todas propias del Bronce Medio o del Bronce Medio/Bronce Reciente. Evidentemente, la fecha radiocarbónica y la arqueológica no son coincidentes. Webster (1996: 67), cree asimismo que la fecha es demasiado reciente para un contexto de Bronce Medio/Bronce Reciente y Ugas (1998: 263) opina que la fecha de Malchittu podría referirse a una frecuentación del sitio en el Bronce Final y no al momento de su construcción. Parece difícil, con todo, aceptar esa última hipótesis, cuando se supone que la muestra datada procede del nivel inferior, sellado por un nivel estéril y separado claramente del nivel superior, por lo que consideramos que la fecha no es representativa.

24.º Su Putzu, Orroli

Poblado asociado a un pozo sacro, localizado a 1km escaso de distancia del *nuraghe* Arrubiu. En otoño de 2000, el proyecto Pranemuru sondeó el

pozo y varias cabañas (Ruiz-Gálvez *et al.* 2001). El pozo había sido excavado por Lilliu en los años 50, aunque los resultados son escasamente conocidos, por lo que se ignora su cronología. Desgraciadamente nuestro sondeo en el pozo sólo proporcionó unos pocos materiales, romano tardíos o escasamente diagnósticos y, además, revueltos por los trabajos de Lilliu. Se sondearon asimismo cuatro cabañas del poblado, en busca de datos cronológicos para el complejo religioso. Tres de las cabañas, próximas al monumento, resultaron ser reocupaciones de época romana tardía. Optamos finalmente por sondear una cuarta cabaña en la zona más alejada del pozo sacro, a unos 500 m de distancia del mismo y al otro lado del camino de acceso al poblado. La cabaña estaba intacta, sellada por un colosal derrumbe de bloques de basalto. La cabaña, típica nurágica, presentaba un solo momento de ocupación y diversas estructuras de compartimentación interna y externa, como un enlosado de acceso, un nicho con hogar delimitado por un murete de piedras, otro ambiente delimitado por un murete, gran acumulación de ladrillos de adobe procedentes del derrumbe, restos de madera de las vigas, todo ello reposando sobre un pavimento de cal blanca que rellenaba y nivelaba los huecos de la roca madre sobre el que se situaba. Las muestras de madera fueron analizadas por P. Uzquiano del CSIC e identificadas como *Olea europea*, posiblemente acebuché, aún endémico en la zona.

Los materiales asociados son característicos del Bronce Final avanzado y alguno como los *scodelloni lenticulari* llegan, al menos en el interior de la isla, a la Primera Edad del Hierro, pues se asocian en Pranu Illixi a material fenicio de importación y a una fecha AMS de 2480 ± 40 BP. (Ua-19319) y en Genna Maria a formas cerámicas de la Edad del Hierro (véase nota 12). Las fechas obtenidas responden bien a las características cronológicas del yacimiento y presentan un intervalo común en 1125-820 cal BC, aproximadamente.

25.º Grotta A.S.I. Pirosu su Benatzu, Santadi

Es un santuario nurágico en el interior de una cueva con un largo período de frecuentación. Fue descubierta por la Asociación Espeleológica de Iglesente, quien recogió las muestras de carbón. De acuerdo con Lilliu 1982 (157-8), en la pared del fondo de la cueva existe una estalagmita que hace de altar, y al pie de esta un pozo de agua. Hacia la

pared derecha y junto al altar, el grupo de espeleólogos localizó un hogar sobreelevado, aproximadamente medio metro del pavimento. Delante del mismo se localizaban abundantes carbones y cenizas, formando un depósito estratificado de medio metro de altura. Semienterradas en las cenizas habían sido depositadas cerámicas y otros objetos, una de ellas conteniendo restos de animales.

Lo Schiavo y Usai (1995: nota 235), que publican el depósito arqueológico, relacionan las dataciones con un momento de uso esporádico del santuario durante la Primera Edad del Hierro. El abundante material, tanto cerámico como metálico, parece indicar que el uso cultural de la cueva pudo iniciarse ya en el Bronce Medio, para alcanzar su apogeo durante el Bronce Reciente y el Bronce Final, momentos a los que pertenece tipológicamente la mayor parte del material arqueológico, y seguir siendo frecuentada durante la Edad el Hierro, como lo indica la presencia de lucernas (*ibidem* fig. 12). Cabe asociar las dos dataciones radiocarbónicas a este momento. No obstante, se desconocen los detalles e la excavación. Como se ha indicado, estas dos fechas corresponden al mismo material con diferentes tratamientos químicos previos a su medida. Aunque es ligeramente más moderna la muestra que fue tratada con álcali, ambas son estadísticamente semejantes.

DISCUSIÓN DE LOS DATOS

De las 77 fechas existentes (Fig. 4) para yacimientos sardos de la Edad del Bronce, se ha considerado que no cumplían los criterios de precisión 7 de ellas y el de representatividad otras 18, 6 por falta de asociación y 12 por carencia de sincronía, lo que significa un total de 25 dataciones. Además, la fecha Q-3029 de Grotta Filiestru proporciona según Tykot (1994) un *terminus post quem* de 2900 cal BC para la cultura Ozieri, criterio que asumimos, por lo que esta fecha se reseña sólo para fijar el arranque del Calcolítico y a través de las dataciones Monte Claro/Campaniforme, el comienzo de la Edad del Bronce en Cerdeña. Las 51 fechas consideradas válidas en el contexto arqueológico se representan en la figura 4.

Se debe destacar que, hasta ahora, muchas publicaciones sobre la cronología de este período en Cerdeña reseñaban únicamente las fechas C-14 (Tykot 1994; Manning 1998) sin proceder a su estudio pormenorizado para obtener una confirma-

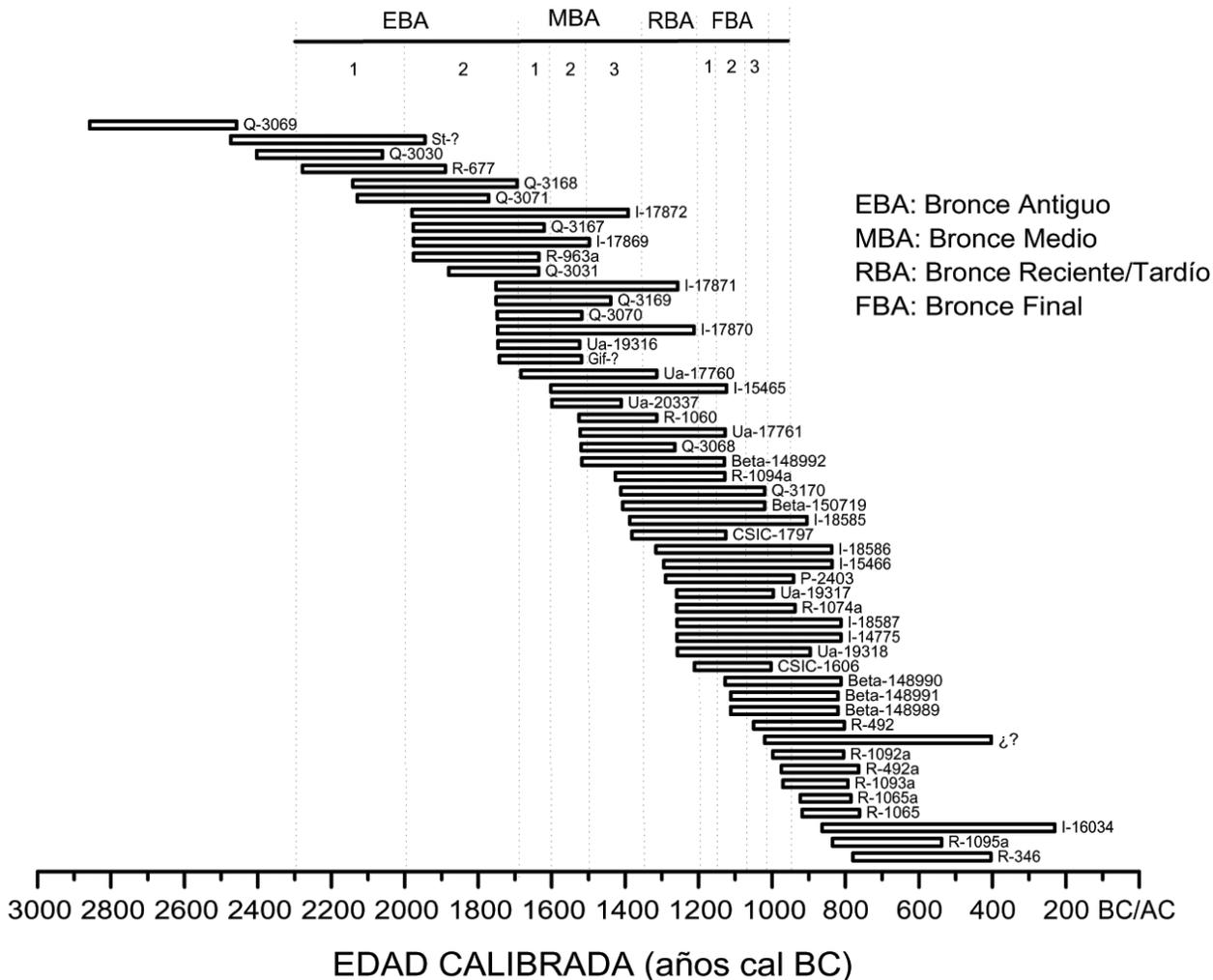


Fig. 4. Relación de fechas C-14 consideradas válidas.

ción de la validez de las mismas. La investigación de las dataciones ha permitido encontrar graves carencias en la publicación, cuando ésta existe, de los datos de las excavaciones de donde proceden. Algunas veces se ha encontrado simplemente la escueta referencia del laboratorio al publicar su lista de fechas en la revista Radiocarbon (por ejemplo, Alessio *et al.* 1969 y 1978 para Sa Madra ‘e Sa Giua), de donde no ha quedado más remedio que tomar los datos de la ubicación de cada muestra, al carecer de una memoria de excavación o publicaciones del yacimiento. Por ello, algunos yacimientos no aportan ninguna fecha al análisis final del conjunto de dataciones para este periodo, como es el caso de Ortu Còmidu, Albucciu, Serucci y Malchittu, y en otros como Sa Madra ‘e Sa Giua no queda clara la cronología del yacimiento, no pu-

diendo optar por las dos alternativas que se plantean según la disposición de muestras y fechas asociadas, porque la información que se proporciona en Radiocarbon es poca y confusa.

En general, cada fecha C-14 de las utilizadas se extiende en un intervalo de tiempo que ronda, en promedio, los 350 años. Por ello, se hace difícil precisar cuándo una fecha está incluida dentro de los periodos prehistóricos desarrollados a partir de cronologías cruzadas. Así, si tomamos la cronología publicada por Lo Schiavo (2002), observamos las distintas divisiones de la Edad del Bronce (Fig. 5): dos divisiones para Bronce Antigo, EBA 1 (2300-2000 a.C.) y EBA 2 (2000-1700 a.C.); tres divisiones para Bronce Medio, MBA 1 (1700-1600 a.C.), MBA 2 (1600-1500 a.C.) y MBA 3 (1500-1365 a.C.); Bronce Reciente o Tardío (1365-1200

a.C.); y otras tres para Bronce Final, FBA 1 (1200-1150 a.C.), FBA 2 (1150-1080 a.C.) y FBA 3 (1080-1020 a.C.), con una transición Bronce-Hierro situada en 1020 a.C. Estos datos de tanta precisión no proceden de dataciones radiocarbónicas o series dendrocronológicas, que afinan mucho menos, por lo que cabe deducir que proceden de extrapolar los datos de la cronología de la península Itálica y del área del Egeo a Cerdeña, sin que, con los datos arqueológicos obtenidos en la isla, podamos asegurar tales periodos.

La periodización para la secuencia de la Prehistoria Reciente de Cerdeña (Lo Schiavo 2002), recoge la propuesta de Peroni (1994) para Italia peninsular, adaptada a las peculiaridades del registro arqueológico sardo. Dicho cuadro se basa en el Carbono 14 y Dendrocronología, aceptado, tanto para Italia, como para Europa en general (Ransborg, ed., 1996) (Beck *et al.* 1989), (Ransborg 1991) (Forenbaher 1993) (Manning 1995 y 1998) (Balmuth & Tykot 1998). Sin embargo, también se ha tenido en cuenta otro tipo de información, como la presencia de comerciantes micénicos asentados en la isla desde el HRIIA2 o la ulterior presencia chipriota que sustituye a la corriente comercial micénica, tras el colapso de este en torno al 1200 a.C. Y la presencia de importaciones orientales, así como de auténticas colonias fenicias en la costa sarda, ya en el Primer Milenio a.C. En concreto, el final del Bronce Medio y la transición al Bronce Reciente se correlaciona con la llegada de comerciantes micénicos a Cerdeña, la introducción de *know how*, como el torno del alfarero, tal vez olivo y vid, etc. y las transformaciones sociopolíticas que de ello se desprenden. Como las más antiguas importaciones micénicas, en *nuraghe* Arrubiu, se sitúan en HRIIA2 y Wiener (1998) sitúa por razones de cronología histórica y dendrocronológica el inicio de esta fase entre 1390/1370 o 1365 a.C. esta fecha sirve para situar la transición a Bronce Reciente. Para situar el Bronce Reciente se ha tenido en cuenta la presencia de cerámicas a torno micénicas HRIIB y HRIIC importadas o fabricadas localmente y su asociación a cerámica local de muy buena factura, gris o gris-pizarra, casi grafito, en sitios como *nuraghe* Antigori, Domu S'Orku, Grotta Pirusu su Benatzu etc (Ferrarese Cerruti 1997k), lo que asegura similares cronologías para las que aparecen en otros sitios nurágicos. Otro elemento que se usa para datar el Bronce Reciente es la presencia de recipientes de transporte nurágicos, si bien también *kantaros*, en el puerto comercial de Kommos en el

sur de Creta (Watrous *et al.* 1998), en contextos de MRHIA2 y IIB2 (ca 1360-1225 cal BC). El Bronce Final de sitúa en Cerdeña, a partir 1200 –es decir, por razones históricas, desde el colapso y cese del comercio Micénico–. La presencia de cerámicas nurágicas en la acrópolis de Lípari en contextos de Ausónico II, ha servido de base para establecer una cronología cruzada (Ferrarese Ceruti 1997L). La Primera Edad de Hierro se sitúa, también por razones históricas en 1020, coincidiendo con el inicio del período Protogeométrico Griego (Ferrarese Ceruti 1997G). De esta fase son característicos los *brocche askoide* de decoración geométrica, que reproducen prototipos metálicos.

Con los datos arqueológicos y de dataciones por C-14 procedentes de Cerdeña podemos interpretar que un estrato definido en un yacimiento se sitúa aproximadamente en uno de los subperiodos definidos, pero sin descartar que no pertenezca a los más próximos. Esta situación se hace más patente a medida que los períodos prehistóricos se van haciendo más pequeños, fundamentalmente en el Bronce Final.

Veamos ahora qué correspondencia podemos encontrar entre las fases arqueológicas (fig. 5) y las fechas C-14 (fig. 4) para la Prehistoria sarda.

Como se dijo (*vide supra* n°1), la fecha Q-3029 para Filiestru, nos parece aceptable para el arranque de la Edad del Cobre, vistas las dataciones para Ozieri (Neolítico Reciente) en la propia Filiestru y otras cuevas de Cerdeña. La fecha Q-3069 de Noeddos parece, tanto cronológica como estratigráfica y contextualmente, ajustada para un momento de Calcolítico. Por el contrario, Q-3168 que Trump considera asociada a un contexto Noeddos I o Calcolítico, entra plenamente en la cronología de la Edad del Bronce. Aquí de nuevo conviene recordar las dificultades para determinar dónde acaba Monte Claro y empieza Campaniforme o dónde finaliza este y se inicia el Bronce Antiguo, al que Trump y Ferrarese hacían alusión (*vide supra* n°1).

Para el Bronce Antiguo poseemos las dataciones del nivel 3 corte B de Grotta Filiestru, Sisaia, Q-3167 de Noeddos y Grotta Acqua Calda, en la que contexto cronológico y arqueológico son plenamente coincidentes. Por el contrario, hay toda una serie de fechas para contextos de Bronce Medio que, radiocarbónicamente parecen más Bronce Antiguo. Son los casos de I-17869 de Duos Nuraghes y R-963a de Sa Turrícula. Los procedentes de Duos Nuraghes se asocian a material Bronce Medio y aparecerían por encima de otra fecha I-17872,

TRADITIONAL CRONOLOGY		DENDRO C14	SARDINIA	MAINLAND GREECE	TRADITIONAL CRONOLOGY
1800		2300			
	EBA 1		BONNANARO		
1700		2000			
	EBA 2		S. IROXI		
1600		1700			1600
	MBA 1		SA TURRICULA	I	
1500		1600			1500
	MBA 2			II	
1400		1500	"METOPE" IMPRESSED WARE (SAN COSIMO) "A PETTINE" IMPRESSED WARE		1400
	MBA 3		MYCENAEAN (LATE HELLADIC)	IIIA	
1300		1365			1300
	LBA				
	RBA		"A PETTINE" IMPRESSIVE WARE CARINATED BOWLS COLLARED JARS; THICK-RIM JARS "GREY" WARE	IIIB	
1150		1200			1190
1125	FBA 1				
1100		1150	NURAGIC FBA 3 PRE-GEOMETRIC POTTERY	IIIC	
	FBA 2				1050
1000		1080		SUBMYCENAEAN	
	FBA 3		NURAGIC FBA 3 GEOMETRIC POTTERY		
900		1020			
850	EIA	950	NURAGIC EIA		
525		525			

Fig. 5. Cronología de la Protohistoria de Cerdeña, según Lo Schiavo (2002).

que por su alta desviación estándar oscila entre fechas de Bronce Antiguo y finales del Bronce Medio. Por asociación arqueológica hay que considerar que ambas corresponden al Bronce Medio sin que dicho método sea capaz de "afinar" si es la fase 1, 2 ó 3 de dicho periodo.

En cuanto a la de Sa Turricula, parece, asimismo más propia del Bronce Antiguo que Bronce Medio. Dado que en la periodización sarda (fig. 5) las cerámicas "tipo Sa Turricula" corresponden a las fases iniciales del Bronce Medio, cabe pensar que lo

que la fecha nos está reflejando es las hondas raíces en el Bronce Antiguo de la fase Sa Turricula. Algo similar parece ocurrir con Q-3031 asociada al nivel 2 del corte B de Filiestru, con materiales Bronce Medio. Las fechas I-17871 e I-17870 son muy similares y proceden del estrato XI, Torre A de Duos Nuraghes. Debido a su elevada desviación estándar, oscilan en un arco temporal amplio entre Bronce Medio y Bronce Reciente. Una tercera fecha para este mismo estrato, la I-15465, plantea un marco cronológico aún más amplio, entre Bronce Medio

y los inicios del Bronce Final. Como ya se dijo (*vide supra n°2*), el material arqueológico asociado es aquí determinante para inclinarnos por una cronología de Bronce Medio 3 o Bronce Reciente. En el extremo contrario, la fecha Q-3068 de Noeddos es considerada “sospechosa” por Trump (1990: 14), porque se sale de la secuencia. Radiocarbónicamente entraría plenamente en Bronce Medio cuando Trump considera que su contexto tipológico es Bronce Antiguo. De nuevo cabe pensar que ciertas formas cerámicas no son fácilmente adscribibles a uno u otro período por la convivencia en el tiempo de tradiciones Bronce Antiguo/inicios de Bronce Medio.

Q-3169 y Q-3170 de Noeddos, Ua-19316 y Gif-? de Pizzinu son claramente Bronce Medio, como así mismo lo indica su contexto arqueológico. La fecha Ua-17760 procede del sondeo A, en el ingreso al *nuraghe* Gasoru y se mueve mucho más en Bronce Medio que en Bronce Reciente, a pesar que tipológicamente (Campus & Leonelli 2000), las cerámicas asociadas se identifiquen como Bronce Reciente. Y ello plantea de nuevo el problema de discriminar por tipología arqueológica entre Bronce Medio 1-2-3 o entre Bronce Medio y Reciente, cuando, a falta de formas típicas –*fósiles directores*– muchas de ellas presentan una gran continuidad. Por el contrario, la fecha Ua-20337 de Martiniana, no sirve, no sólo por razones de tipología arqueológica sino, como se comentó (*vide supra n°15*), por motivos de coherencia estratigráfica. R-1060 de Orida, corresponde a Bronce Medio e inicios de Bronce Reciente, si bien por material arqueológico hay que optar por Bronce Medio.

Las siguientes fechas oscilan entre Bronce Reciente/Bronce Final o Bronce Reciente/Primera Edad del Hierro sin que, sintomáticamente, sea posible separar períodos claros a partir de ellas. Salvo la fecha CSIC-1606 de Arrubiu, una de las que podemos considerar más ajustada porque lo que se midieron fueron bellotas y, por tanto, su tiempo de consumo fue inmediato al de su recolección, el error de laboratorio es muy bajo y los materiales asociados son, según los excavadores, coherentes con la datación C-14, el margen de las fechas de otros yacimientos es por lo general muy amplio. Sitios como Perda Utzei (Ua-9317 y 19318) tipológicamente Bronce Final como Su Putzu (Beta-148990 y 14889), presentan materiales similares y muy típicos del Bronce Final, como los *scodeloni lenticulare*. Si tenemos en cuenta que en el sitio de Primera Edad del Hierro de Pranu Illixi

(Escalaplano), (Ruiz-Gálvez *et al.* 2002), aparecen esas mismas formas cerámicas junto con otras características de la Edad del Hierro, como *brocche askoide* y cerámica fenicia, y que en Genna Maria se asocia a materiales Primera Edad del Hierro, cabe pensar, bien en una larga perduración de las tradiciones cerámicas del Bronce Final, o bien en fechas más bajas de 1020 a.C., para el arranque de la Primera Edad del Hierro. Tanto Perda Utzei como Su Putzu se moverían según la figura 4, entre Bronce Final y Primera Edad del Hierro. Para Pranu Illixi poseemos hasta el momento la fecha Ua-19319: 2480±40 años BP que, calibrada a dos sigma se mueve entre 780 y 480 cal BC, claramente en la primera mitad del Primer Milenio a.C. Dado que *brocche askoide* aparecen no sólo en Pranu Illixi y Genna Maria, sino en contextos extra sardos que sugieren presencia colonial, como Cartago (Køllund 1998), el Carambolo (Torres *e.p.*) o Vetulonia (Cygielman & Pagini 2002), en momentos no anteriores al s. IX a.C., ello sugiere unas fechas para los inicios de la Edad del Hierro algo más bajas del 1020 a.C. en que se inicia el período Geométrico griego, y tal vez más ajustadas por el contrario en torno a primera mitad o mediados del s. X a.C. Así se entenderían mejor fechas como las dos de Primera Edad del Hierro de Grotta ASI (R-492 y 492a), las dos de Su Foxi ‘e Abba (R-1065 y 1065a) y las fechas R-1092a, R-1093a, R-1095a y R-346 de Sa Mandra ‘e Sa Giua.

Para concluir, la arqueología de los países del Mediterráneo necesita de mayor inversión tanto en fechas C-14 como en series dendrocronológicas, incluso a pesar de los problemas que presenta la curva de calibración para mediados del I Milenio, puesto que un conjunto de fechas, una vez que superan los requisitos apuntados de exactitud, precisión y representatividad, son datos cronológicos objetivos, mientras que la periodización cerámica se mueve bajo el criterio de interpretación arqueológica, siempre susceptible de reinterpretación según cada autor.

BIBLIOGRAFÍA

- ALESSIO, M.; BELLA, F.; CORTESI, C.; y TURI, B. 1969: “University of Rome Carbon-14 Dates VII”. *Radiocarbon* 11 (2): 490-1.
- ALESSIO, M.; ALLEGRI, L.; BELLA, F.; IMPROTA, S.; BELLUOMINI, G.; CALDERONI, G.; CORTESI, C.; MANFRA, L. y TURI, B. 1970: “University of Rome Carbon-14 Dates VIII”. *Radiocarbon* 12 (4): 606-7.

- 1976: "University of Rome Carbon-14 Dates XIV" *Radiocarbon* 18 (3): 334-5.
- 1978: "University of Rome Carbon-14 Dates XVI" *Radiocarbon* 20 (1): 72-3 - 92.
- ANTONA RUJU, A. y FERRARESE CERUTI, M^a L. 1992: *Il nuraghe Albucciu e i monumenti di Arzachena*. Sassari. Carlo Delfine ed: 62.
- BADAS, U. 1987: "Genna Maria – Villanovaforru (Cagliari) I vani 10-18. Nuovi apporti allo studio delle abitazioni a corte centrale". En U. Ugas, L. Usai, y G. Lilliu (eds): *La Sardegna nel Mediterraneo tra il Secondo e il Primo Millennio a.C* Cagliari: 133-46.
- BALMUTH, M. 1983: "Sárdara, (Cagliari). Preliminary report of excavations 1975-78 of the nuraghe Ortu Còmidu". *Notizie di Scavi di Antichità* XXXVII: 353-410.
- 1987: "Studio architettonico del nuraghe Ortu Còmidu". En U. Ugas, L. Usai, y G. Lilliu (eds.): *La Sardegna nel Mediterraneo tra il Secondo e il Primo Millennio a.C* Cagliari: 218-23.
- 1992: "Archaeology in Sardinia". *American Journal of Archaeology* 96 (4): 663-96.
- BECKER, B.; KRAUSE, R., y KROMER, B. 1989: "Zur absoluten Chronologie der Frühen Bronzezeit". *Germania* 67(1): 421-42
- CAMPUS, F. y LEONELLI, V. 2000: *La tipologia della ceramica nuragica. Il materiale edito*. Soprintendenza Archeologica per le province di Sassari y Nuoro. Beta Editrice.
- 2002: "Considerazioni sui materiali ceramici dell'età del Bronzo Finale-Primo Ferro nella Sardegna Settentrionale. Il nuraghe Funtana di Ittiredu". En *Etruria e Sardegna Centro-Settentrionale Centro-Settentrionale tra l'età del Bronzo Finale e l'Arcaismo*. Istituti Editoriali e Poligrafici Internazionali. Pisa-Roma: 491-510.
- CASTALDI, E. 1969: "Tombe di Giganti nel Sassarese". *Origini* III: 119-256.
- CASTRO, P.; LULL, V. y MICÓ, R. 1996: *Cronología de la Prehistoria Reciente de la Península Ibérica y Baleares (2800-900 Cal ANE)*. Oxford, B.A.R. (IS) 657.
- CONTU, E. 1960: "Nuraghe Pizzinnu. Notiziario Sardegna". *Rivista di Scienze Preistoriche* 15: 240-1.
- 1962: "Nuraghe Pizzinnu. Notiziario Sardegna". *Rivista di Scienze Preistoriche* 17: 296.
- 1966: "Considerazioni su un saggio di scavo al nuraghe 'La Prisciona' di Arzachena". *Studi Sardi* 19: 254-5.
- 1980: "La Sardegna preistorica e protoistorica. Aspetti e problemi". *Atti della XXII Riunione Scientifica dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protoistoria "Sardegna Centro-Settentrionale"*. Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria. Firenze: 13-43.
- CYGIELMAN, M. y PAGNINI, L. 2002: "Presenze Sarde a Vetulonia: alcune considerazioni". En *Etruria e Sardegna Centro-Settentrionale Centro-Settentrionale tra l'età del Bronzo Finale e l'Arcaismo*. Istituti Editoriali e Poligrafici Internazionali. Pisa-Roma: 387-410.
- DELIBRIAS, G.; GUILLIER, M.I. y LABEYRIE, J. 1966: "Gif natural radiocarbon measurements III". *Radiocarbon* 8 (1): 86.
- FADDA, M^a A. 1984: "Il nuraghe Monte' Idda de Posada e la ceramica a pettine di Sardegna". *B.A.R. (IS)* II: 671-702.
- 1998: "Nuovi elementi di datazione dell'Età del Bronzo Antico e Medio: Lo scavo del nuraghe Talei di Sorgono e della tomba de giganti Sa Pattada di Macomer". En M. Balmuth y R. Tykot (eds.): *Sardinian and Aegean chronology*. Oxford. Ed. Oxbow: 179-94.
- FERRARESE CERUTI, M^a L. 1962: "Nota preliminare alla I e alla II campagna di scavo nel nuraghe Albucciu, (Arzachena-Sassari)". *Rivista di Scienze Preistoriche* XVII: 161-204.
- 1981: "La cultura del vaso campaniforme". En *Ichnussa: La Sardegna dalle origini all'Età classica*. Milano. Ed. Garzanti-Schweiler: LV-LXV.
- 1997a: "Sisaia, una deposizione in grotta della Cultura Bonnanaro". En A. Antona y F. Lo Schiavo (recop): *M L Ferrarese Ceruti: Archeologia della Sardegna Preistorica e protoistorica*. Nuoro. Ed. Poliedro: 233-261.
- 1997b: "La tomba XVI di Su Crucifissu Manu e la Cultura de Bonnanaro". En A. Antona y F. Lo Schiavo (recop): *M L Ferrarese Ceruti: Archeologia della Sardegna Preistorica e protoistorica*. Nuoro. Ed. Poliedro: 171-217 - 181.
- 1997c: "La cultura de Bonnanaro". En A. Antona y F. Lo Schiavo (recop): *M L Ferrarese Ceruti: Archeologia della Sardegna Preistorica e Protoistorica*. Nuoro. Ed. Poliedro: 351-379.
- 1997d: "Il nuraghe Albucciu (Arzachena)". En A. Antona y F. Lo Schiavo (recop): *M L Ferrarese Ceruti: Archeologia della Sardegna Preistorica e protoistorica*. Nuoro. Ed. Poliedro: 35-59.
- 1997e: "I complessi nuragici di Arzachena". En A. Antona y F. Lo Schiavo (recop): *M L Ferrarese Ceruti: Archeologia della Sardegna Preistorica e protoistorica*. Nuoro. Ed. Poliedro: 563-74.
- 1997f: "Un bronzo nuragico de Ossi". En A. Antona y F. Lo Schiavo (recop): *M L Ferrarese Ceruti: Archeologia della Sardegna Preistorica e protoistorica*. Nuoro. Ed. Poliedro: 419-25.
- 1997g: "Creta e Sardegna in età postmicenea". En A. Antona y F. Lo Schiavo (recop): *M L Ferrarese Ceruti: Archeologia della Sardegna Preistorica e protoistorica*. Nuoro. Ed. Poliedro: 459-62.
- 1997h: "Considerazioni sulla ceramica nuragica di Lipari". En A. Antona y F. Lo Schiavo (recop): *M L Ferrarese Ceruti: Archeologia della Sardegna Preistorica e protoistorica*. Nuoro. Ed. Poliedro: 451-8.
- 1997i: "Il tempio di Malchittu (Arzachena)". En A. Antona y F. Lo Schiavo (recop): *M L Ferrarese Ceruti: Archeologia della Sardegna Preistorica e protoistorica*. Nuoro. Ed. Poliedro: 553-74.

- 1997j: “La Gallura in età preistorica e protoistorica”. En A. Antona y F. Lo Schiavo (recop): *M L Ferrarese Ceruti: Archeologia della Sardegna Preistorica e protoistorica*. Nuoro. Ed. Poliedro: 553-74.
- 1997k: “Documenti micenei nella Sardegna meridionale”. En A. Antona y F. Lo Schiavo (recop): *M L Ferrarese Ceruti: Archeologia della Sardegna Preistorica e protoistorica*. Nuoro. Ed. Poliedro: 31-8.
- 1997l: “Considerazioni sulla cerámica nuragica di Lipari”. En A. Antona y F. Lo Schiavo (recop): *M L Ferrarese Ceruti: Archeologia della Sardegna Preistorica e protoistorica*. Nuoro. Ed. Poliedro: 451-8.
- FISHMAN, B.; FORBES, H. y LAWN, B. 1977: “University of Pennsylvania radiocarbon dates XIX”. *Radiocarbon* 19 (2): 194.
- FORENBAHER, S. 1993: “Radiocarbon dates and absolute chronology of the Central European Early Bronze Age”. *Antiquity* 67: 383-442.
- KRA, R.S. 1998: “Radiocarbon dating and Sardinian Archaeology”. En M. Balmuth y R. Tykot (eds.): *Sardinian and Aegean Archaeology*. Oxford. Oxbow: 5-10.
- KØLLUND, M. 1998: “Sardinian pottery from Cartaghe”. En M. Balmuth y R. Tykot (eds.): *Sardinian and Aegean chronology*. Oxford. Oxbow: 355-8.
- LILLIU, G. 1966: “Svilupo e prospettive dell’ Archeologia in Sardegna”. *Studi Sardi* 19: 2-35.
- 1982: *La civiltà nuragica*. Sassari. Carlo Delfino.
- 1988: *La civiltà dei Sardi dal Paleolitico all’ età dei nuraghi*. Torino ed ERI.
- LO SCHIAVO, F. 2002: “Osservazioni sul problema dei rapporti fra Sardegna ed Etruria in età nuragica – II.” En *Etruria e Sardegna Centro-Settentrionale Centro-Settentrionale tra l’età del Bronzo Finale e l’Arcaismo*. Istituti Editoriali e Poligrafici Internazionali. Pisa-Roma: 51-70.
- LO SCHIAVO, F.; STECH, T.; MADDIN, R. y MUHLY, J.D. 1987: “Nuragic metallurgy in Sardinia. Second preliminary report”. En M. Balmuth (ed.): *Studies in Sardinian Archaeology III Nuragic Sardinia and the Mycenaean World*. Oxford. B.A.R. (I.S.) 387: 179-87.
- LO SCHIAVO, F. y USAI, L. 1995: “Testimonianze culturale di età nuragica. La grotta Pirusu in località su Benatzu di Santadi”. En Vincenzo Santoni. (ed.): *Carbonia e il Sulcis. Archeologia e territorio*. Ed. S’Alvure: 147-476.
- LO SCHIAVO, F. y VILANI, F. (e. p.): Il nuraghe Arrubiu (Orroli, Nuoro), sull’ Altopiano de Pranemuru. *Atti Convegno di Studi sull’ Magna Grecia*. Taranto. 2002.
- LÓPEZ, J.A.; DÍAZ, B. y TORRES, M. (e.p.): “Paleoambiente y poblamiento en el altiplano de Pranemuru en el Bronce Reciente”. En F. Lo Schiavo et al. (eds.): *Atti dal Convegno sul Bronzo Recente. Lecce 2001*.
- MANNING, S.W. 1995: *The absolute chronology of the Aegean Early Bronze Age. Archaeology, Radiocarbon and History*. Sheffield, Monographs in Mediterranean Archaeology 5.
- 1998: “Aegean and Sardinian Chronology: Radiocarbon, Calibration and Thera”. En M. Balmuth y R. Tykot (eds.): *Sardinian and Aegean chronology*. Oxford. Oxbow: 296-307.
- MESTRE I TORRES, J.S. y NICOLÁS I MASCARÓ, J.F. 1997: “Contribución de la datación por radiocarbono al establecimiento de la cronología absoluta de la prehistoria menorquina.” *Caesar Augusta* 73: 327-341.
- MEULENGRACH, A.; MCGOVERN, P. y LAWN, B. 1981: “University of Pennsylvania radiocarbon dates XXI”. *Radiocarbon* 23 (2): 231.
- MURRU, G. 1995: *Su Nuraxi di Barumini. Rivisitazione di alcune problematiche teniche sui nuraghi attraverso lo studio di un esempio straordinario a quarant’anni dalla sua scoperta*. Sassari. Carlo Delfino.
- PERONI, R. 1994: *Introduzione alla Protistoria Italiana*. Roma-Bari.
- PHILLIPHS, P.; NICHOLSON, P. y PATTERSON, H. 1987: “La ceramica nuragica de Ortu Còmidu”. En U. Ugas, L. Usai, y G. Lilliu (eds.): *La Sardegna nel Mediterraneo tra il Secondo e il Primo Millennio a.C.* Cagliari: 225-32.
- RANSBORG, K. 1991: “Historical implications. Chronological studies in European Archaeology c. 2000-500”. *Acta Archaeologica* 67: 89-108.
- 1996: *Bronze Age Chronology*. Actas del coloquio de Verona. *Acta Archaeologica* 67.
- RE, L. 1998: “A catalog of Aegean finds in Sardinia”. En M. Balmuth y R. Tykot (eds.): *Sardinian and Aegean Archaeology*. Oxford. Oxbow: 287-90.
- RUIZ-GÁLVEZ PRIEGO, M.; GUTIÉRREZ PUEBLA, J.; TORRES ORTÍZ, M.; GONZALEZ RUIBAL, A.; BASILDO, R.; LÓPEZ JIMÉNEZ, O. y DÍAZ SANTANA, B. 2002: “Aproximación al paisaje de la Edad del Bronce en Pranemuru (Cerdeña)”. *Complutum* 13: 259-80.
- RUIZ-GÁLVEZ PRIEGO, M.; GUTIÉRREZ PUEBLA, J.; LÓPEZ GARCÍA, P.; TORRES ORTÍZ, M.; LÓPEZ JIMÉNEZ, O.; DÍAZ SANTANA, B. y BASILDO, R. 2001: “Paisaje y territorio nurágico. Generación de un modelo y primeros datos de la aplicación SIG”. *Estudios Pré-históricos* 11: 83-110.
- RUIZ-GÁLVEZ, M. y LÓPEZ, O. (e.p.): “Pranemuru project. Nuragic landscape and territory”. En M. Perra (ed.): *Le mégalitisme péndant l’Âge du bronze dans les isles de Sardaigne, Corse et les Baléares*. Lieja XIVème Congrès UISPP.
- SANGES, M. 2002: “Materiali di provenienza tirrenica e nuragici di Prima Età del Ferro dal Nuorese”. *Etruria e Sardegna Centro-Settentrionale Centro-Settentrionale tra l’età del Bronzo Finale e l’Arcaismo*. Istituti Editoriali e Poligrafici Internazionali. Pisa-Roma: 481-90.
- TAUBER, H. 1960: “Copenhagen Natural Radiocarbon measurements III. Corrections to radiocarbon dates made with solid carbon technique”. *Radiocarbon* 2 (1): 10.

- TORRES ORTIZ, M (e. p.): "Un fragmento de vaso askoide nuragico del fondo de cabaña del Carambolo". *Complutum* 14.
- TRUMP, D. 1983: "La grotta di Filiestru a Bonu Ighinu, Mara (SS) ". *Quaderni della Soprintendenza ai Beni Archeologici per le Provincie di Sassari e Nuoro* 13.
- 1984: "The Bonu Ighinu project...Results and prospects". En W. Waldren, R. Chapman, J. Lewthaite y R. C. Kennard (eds.): *The Deyà Conference of Prehistory*. Oxford, B.A.R.(IS) 229 II: 511-37.
 - 1990: *Nuraghe Noeddos and the Bonu Ighinu valley. Excavation and survey in Sardinia*. Oxford. Oxbow.
- TYKOT, R. 1994: "Radiocarbon dating and absolute chronology in Sardinia and Corsica". En R. Skeates y R. Whitehouse (eds.): *Radiocarbon dating and Italian Prehistory*. Univ. London, Accordia Specialist Studies on Italy 3 y Archaeological Monographs of the British School at Rome 8: 115-46.
- UGAS, G. 1998: "Considerazioni sulle sequenze culturali e cronologiche tra l' Eneolitico e l' epoca nuragica". En M Balmuth y R Tykot (eds.): *Sardinian and Aegean Archaeology*. Oxford. Oxbow: 251-72.
- WATROUS, L.V.; DAY, P.M. y JONES, R.E. 1998: "The Sardinian pottery from the Late Bronze Age site of Kommos in Crete: Description, Chemical and Petrographic analysis and Historical context". En M. Balmuth y R Tykot (eds.): *Sardinian and Aegean chronology*. Oxford. Oxbow: 337-40.
- WESBSTER, G. 1996: *Prehistoric Sardinia. 2300-500 B.C.* Sheffield, Sheffield Monographs in Mediterranean Archaeology 5.
- 2001: *Duos Nuraghes. A Bronze Age settlement in Sardinia 1. The interpretative Archaeology*. Oxford, B.A.R. (I.S.) 949.
- WIENER, M. 1998: "The absolute chronology of Late Helladic IIIA2". En M. Balmuth y R Tykot (eds.): *Sardinian and Aegean chronology*. Oxford. Oxbow: 309-19.