

LA CRONOLOGIA ABSOLUTA DEL NEOLITICO Y EL CALCOLITICO DE LA REGION CANTABRICA. ESTADO DE LA CUESTION

Pablo Arias Cabal

Cuadernos de Sección. Prehistoria-Arqueología 6. (1995) p. 15-39
ISBN: 84-89516-04-9
Donostia: Eusko Ikaskuntza

El objeto del presente artículo es la discusión de la cronología del neolítico y el calcolítico del conjunto de la región cantábrica. La base fundamental de la misma son las dataciones absolutas de ¹⁴C empleando la escala de años solares, a partir de la calibración dendrocronológica de las determinaciones. Con la información disponible en la actualidad, se puede datar el neolítico pleno entre, aproximadamente, 5000 y 3500 cal BC. La aparición del megalitismo a finales del V milenio permite subdividirlo en dos etapas: neolítico pleno I (premegalítico) y II (megalítico). El neolítico final, muy mal datado aún, parece poder situarse en la segunda mitad del IV milenio cal BC y el comienzo del III. El calcolítico se data en los tres primeros cuartos del III milenio cal BC.

The aim of this paper is to discuss the chronology for the Neolithic and the Chalcolithic of the whole Cantabrian region (Spanish northern coast). The main basis for such discussion has been absolute radiocarbon dates, using the solar years scale from a dendrochronological calibration of the dates. From the available information, Cantabrian Ud-Middle Neolithic can be dated between, approximately, 5000 and 3500 cal BC. The beginning of megalithism at the end of Vth millenium cal BC allows us to divide it in two stages: Neolithic I (premegalithic and II (megalithic). The Late Neolithic, poorly dated at this moment, seems to be situated in the second half of IVth millenium cal BC and the beginning of IIIrd. The Chalcolithic is dated in the earlier three quarters of IIIrd millenium cal BC.

Artikulu honen helburua Kantauriko lurralde osoko Neolito eta Kalkolito aroen kronologia aztertzea da. Funtsezko oinarria ¹⁴Cko datazioa absolutuak dira, eguzki-urteen eskala erabiliz, zehaztasunen doitasun dendrokronologikotik abiatuz. Egun gure esku daukagun informazioarekin, Neolito betea K.a. 5000 eta 3500 urte bitartean koka daiteke, gutxi asko. V. milurtekoaren azkenetan agertu zen megalitismoak bi alditan zatitzeko bide ematen du: Neolito betea I (megalitoen aurrekoa) eta II (megalitikoak). Azken Neolito aroa, oso gaizki datatua oraindik, K.a. IV. milurtekoaren bigarren erdian eta III.aren hasieran kokatzen dela ematen du. Kalkolitoa III. milurtekoaren lehen hiru laurdenei dagokie (datazio guztiak kalibratura izanik).

1. INTRODUCCION

La discusión arqueológica centrada en la cronología ha acompañado en los últimos años a otros enfoques "tradicionales", como la tipología, en un rápido deslizamiento hacia la marginalidad en el debate arqueológico. Ciertamente, no se puede decir que sea un tema bien visto desde perspectivas doctrinales cada vez más extendidas. En ello hay que ver una lógica reacción frente a una historia disciplinar marcada por una exagerada preocupación por el esquema cronológico, el cual pasaba de ser un medio para el estudio de las sociedades del pasado a convertirse en fin casi único de la investigación. Pero probablemente haya influido también el exceso de optimismo acerca de las posibilidades de los medios de datación absoluta que caracterizó a la "Nueva Arqueología". La llamada "revolución del radiocarbono" ha sido un punto crucial en la evolución de la arqueología del siglo XX (y más por el cambio teórico que impulsó que por los meros datos aportados). No obstante, contra lo que podría haberse pensado en los primeros y entusiastas años (Renfrew, 1973), no ha convertido la discusión acerca de la cronología en un asunto secundario, fácilmente resoluble, y fuera de las preocupaciones centrales del arqueólogo. Las dataciones absolutas introducen un grado de objetividad antes insospechable en el debate cronológico, pero también traen consigo nuevos problemas, y exigen un adecuado tratamiento crítico, consciente de sus limitaciones (Whittle, 1988: 12-22), so pena de crear nuevos errores y fantasmas. Por otra parte, tendencias fundamentales de la prehistoria de nuestros días, como la arqueología espacial (tanto en su vertiente regional como en la relativa al interior de los asentamientos) o la arqueología social, requieren, para ser mínimamente objetivas, un control cada vez más preciso de la variable temporal (muchas veces más allá de las posibilidades del ^{14}C convencional).

Por todo lo dicho, el estudio crítico del marco cronológico no es un tema baladí, ni aun en regiones bien pertrechadas de información de calidad (centenares de dataciones absolutas, buenas cronologías relativas, etc). Tristemente, no es éste el caso de la región cantábrica, durante el neolítico y el calcolítico, pues todavía discutimos cuestiones tan primarias como en qué milenio comienzan o acaban dichos períodos. Por consiguiente, creemos que el tema de esta comunicación se puede considerar aún un aspecto fundamental en la investigación acerca de la prehistoria regional.

Huelga decir que no pretendemos más que exponer un estado muy provisional de la cuestión, una propuesta sobre la que seguir discutiendo, en tanto no mejore de forma sustancial la excesivamente magra información empírica disponible.

2. PUNTOS DE PARTIDA

En todo caso, creemos importante hacer explícitos previamente los principios sobre los que vamos a desarrollar el esquema que presentaremos en este artículo. Serán éstos el empleo preferente de las dataciones absolutas radiocarbónicas —y el uso de éstas calibradas—,

la utilización del conjunto de la región cantábrica como marco geográfico, y el rechazo a una aceptación a priori de la noción de la excepcionalidad de la región en la cronología de las grandes etapas de la prehistoria.

2.1. Escala temporal

La utilización de las dataciones absolutas como armazón básico del esquema cronológico no requiere justificación, con las salvedades ya comentadas de la necesidad de un examen crítico de las determinaciones. Por el contrario, puede contrastar algo con los usos extendidos en la prehistoria cantábrica la preferencia por la cronología calibrada sobre la escala del ^{14}C convencional.

En nuestra opinión, tras casi un cuarto de siglo de investigaciones acerca de la calibración, comienza a ser hora de emplear de forma generalizada la cronología "real" o solar. El tan extendido (entre los arqueólogos) argumento de que es aconsejable aguardar a que los especialistas se pongan de acuerdo y que establezcan una curva "definitiva" tiene ya poco sentido. En realidad, nunca vamos a contar con curvas tan "definitivas" que sean totalmente inamovibles (el progreso de la investigación puede permitir un refinamiento prácticamente indefinido). Por otra parte, el desarrollo de las curvas de alta precisión en los últimos diez años ha dado lugar a la publicación de calibraciones de gran exactitud, entre las que, efectivamente, puede haber diferencias, pero de una magnitud tan pequeña (por lo general, no más de unas pocas decenas de años) que son irrelevantes para la investigación prehistórica, e incluso son inferiores a los propios errores estadísticos del método. De hecho, algunos tramos de la curva de Calibración han sido aprobados como definitivos en congresos internacionales de radiocarbono (Stuiver y Kra, 1986). Por consiguiente, no hay justificación para seguir ocultándonos la realidad y considerar que una fecha del 5000 BP corresponde al "3050 BC". Y no sólo por un prurito de precisión cronológica, sino porque los errores de la cronología radiocarbónica pueden afectar a la interpretación histórica. Téngase en cuenta que:

1. La calibración modifica la profundidad temporal de los procesos históricos. No es lo mismo que un yacimiento haya sido ocupado durante 2000 ó durante 2500 años, y el paso de la cronología radiocarbónica a la real puede suponer saltos de ese calibre¹.

2. Aunque para el Cantábrico esto no es demasiado relevante hasta el final de la edad del hierro, no tiene sentido correlacionar hechos históricos datados documentalente con fechas no calibradas: una muestra correspondiente a la fase principal de las Guerras Cántabras (26-25 a.C.) no debería proporcionar una datación de 1975 BP, sino de 2030 BP².

3. El ^{14}C sin calibrar puede inducirnos a graves errores, incluso para establecer una cronología relativa, sobre todo en épocas en las que la curva de calibración oscila o tiende a la horizontalidad, como el final del V milenio BP o el 2500 BP³.

(1) A manera de ejemplo, sendas determinaciones de 2000 BP y 4000 BP corresponderían, respectivamente, a edades de 10 cal AD y 2490 cal BC, separadas exactamente por 2500 años de calendario.

(2) La edad de ^{14}C convencional que proporcionaría una muestra de un organismo muerto en 26-25 a.C. sería, aproximadamente, 2030 BP, según las curvas que estamos utilizando en este trabajo. Por el contrario, una determinación de 1975 BP (25 + 1950) correspondería, en años reales, al 30 ó el 60 cal AD, es decir, un mínimo de 55 años más tarde.

(3) Los efectos de esas "catástrofes" del ^{14}C han sido especialmente devastadores en el caso de la periodización de los estilos del vaso campaniforme, que se apoya en gran medida en dataciones absolutas, cuya capacidad de resolución es escasa en esta época. Una determinación de 4220 ± 20 BP no es necesariamente más antigua que una de 4150 ± 20 BP. Sus intervalos máximos (2890-2700 cal BC y 2870-2620 cal BC, respectivamente), así como sus numerosas intersecciones (2880, 2790 y 2790 para la primera; 2860, 2820, 1690, 2670 y 2670 para la segunda), se cruzan. Nótese que es mayor la distancia entre las diversas posibilidades para cada fecha que la que existiría entre ambas de aceptarse como válida la "edad radiocarbónica".

Quisiéramos insistir, por último, en la conveniencia de que, incluso en un gremio tan indisciplinado como el de los arqueólogos, siguiéramos las convenciones aprobadas internacionalmente. En el caso de la datación absoluta, éstas aconsejan bien utilizar dataciones convencionales BP, bien emplearlas calibradas (cal BC, cal AD o cal BP), y proscriben el uso de fechas "BC" o "AD" sin calibrar⁴.

2.2. Marco geográfico

Más aclaraciones requiere este punto. Uno de los más complejos problemas a los que se enfrenta la investigación prehistórica es precisamente el de la elección del marco y la escala de análisis. Parece claro que, allí donde sea posible, lo más razonable resulta ajustarse a las regiones naturales. No porque los accidentes naturales sean una barrera infranqueable, sino porque la existencia de un medio parecido condiciona a las poblaciones humanas de manera similar. Por consiguiente, no se trata tanto de reconstruir hipotéticas entidades políticas o étnicas cuanto de poder estudiar aspectos como los patrones de asentamiento, la economía, etc., en un área coherente.

Desde esa perspectiva, si hay una región geográficamente bien caracterizada en la Península Ibérica es precisamente la cantábrica, tanto por su relativa homogeneidad en relieve, clima, vegetación y fauna (0, al menos, por su contraste con las regiones vecinas), como por la nitidez de sus límites. Puede parecer, por tanto, innecesario defender algo aparentemente tan obvio como la pertinencia de la región cantábrica como unidad de análisis. No obstante, esta perspectiva no sólo ha sido rara para el neolítico y el calcolítico, sino que incluso se enfrenta a una tradición muy establecida de estudiar independientemente estos periodos en cada una de las regiones políticas actuales: Asturias, Cantabria y el País Vasco. En el caso del País Vasco se complica más por unirse a la fragmentación del espacio cantábrico la inclusión en la unidad de estudio de regiones como la mayor parte de Alava y Navarra, que están ya en el valle del Ebro.

¿Hasta qué punto es procedente ese concepto de prehistoria asturiana, cántabra o vasca? Si lo enfocamos desde el punto de vista de una prehistoria en las actuales comunidades autónomas no parece que se pueda hacer ninguna objeción. Es evidente el interés social que tiene el conocimiento por parte de los habitantes de esas regiones de sus raíces históricas. Ahora bien, esto no nos debe llevar a trasladar al pasado fronteras políticas actuales, o estudiar como una unidad realidades tan dispares como el neolítico de la costa vizcaína y el de la Rioja Alavesa⁵, o el megalitismo de la costa de Cantabria y el de la porción cántabra de La Lora. En el fondo, la cuestión es análoga a la de las prehistorias "nacionales" española y portuguesa frente a la más lógica noción de prehistoria ibérica ¿Qué sentido tendría una prehistoria de España que no tuviera en cuenta la de Portugal, o viceversa? Parece, por tanto, que, salvo que razones poderosas lo desaconsejen, lo más objetivo es ceñirse a las regiones naturales.

Esto no supone, desde luego, considerarlas como entidades homogéneas y aisladas. En una región relativamente amplia y muy alargada es de esperar que haya una cierta variedad,

(4) Según señala agudamente C. Chippindale (1990: 186), el uso de fechas "BC" es absurdo incluso desde un punto de vista aritmético, pues, al sustraer a la determinación BP los años reales transcurridos desde el inicio de la era cristiana a 1950, estamos realizando una resta entre entidades no comparables. Como dice Chippindale, esto es como si restáramos manzanas de naranjas, y expresáramos el resultado en naranjas.

(5) Añádase a lo anterior que, en el caso de la prehistoria reciente del País Vasco, la mayor riqueza y espectacularidad de los testimonios de la parte sur del país hace que los rasgos generales estén muy condicionados por las características de éstos, y que se corra el riesgo de convertir el neolítico o el calcolítico de Vizcaya y Guipúzcoa en meros apéndices de los de Alava.

sobre todo en la dirección de los paralelos. Es evidente también que existieron relaciones con las regiones vecinas, y que, en áreas en las que las barreras naturales están menos marcadas, como sucede en el País Vasco, dichos intercambios debieron de ser más fluidos, y las diferencias entre regiones más atemperadas. De hecho, hemos sugerido en otros trabajos que las relaciones con el valle del Ebro, ya documentadas desde el epipaleolítico, podrían jugar un papel importante en la neolitización del Cantábrico (Arias, 1991: 274). Ahora bien, esto no obsta para que se pueda defender una cierta unidad interna de la región. Creemos que se comprenden mejor, y se estudian más adecuadamente, las sociedades de un lado y otro de la cordillera Cantábrica si no las aislamos de sus principales referentes: los grupos que habitan en la misma región natural.

En realidad, la existencia de diferencias importantes entre la prehistoria reciente cantábrica y la del valle del Ebro aflora incluso en trabajos que se imponen un marco geográfico coincidente con las regiones políticas actuales. Es el caso de la importante síntesis del profesor Apellániz (1974 y 1975a), cuyo esquema de la prehistoria reciente vasca es un claro reflejo de la irreductibilidad de la prehistoria reciente de la parte cantábrica del País Vasco ("grupo de Santimamiñe") y la de la mediterránea ("grupo de Los Husos") a una unidad. De hecho, el principal problema de este esquema es que aísla esos dos grupos de áreas vecinas incluidas en la misma región natural, y con las que no existen soluciones de continuidad ni desde el punto de vista geográfico ni desde el arqueológico⁶.

Por consiguiente, defendemos el empleo, también para el neolítico y el calcolítico, de la región cantábrica como marco geográfico global, enfoque que ha dado magníficos resultados en la investigación del paleolítico, y que creemos que puede ser también fecundo en el estudio de la prehistoria reciente.

2.3. La región cantábrica como isla.

Un tercer aspecto fundamental en nuestro esquema es el rechazo a la noción del aislamiento de la región cantábrica. Este concepto, en el fondo, no es más que una hipótesis no comprobada, una especie de filosofía de la historia regional. La cuestión se complica cuando se combina este prejuicio con la parquedad de datos locales acerca de muchos problemas de la prehistoria reciente. Esto puede llevarnos (y de hecho ha llevado en algunas ocasiones) a interpretar los vacíos en el conocimiento a la luz de esa receta, vistiendo el uso arbitrario de información insuficiente con los ropajes de la supuesta objetividad de establecer miopes "seccuencias regionales" o comarcales (o aun municipales) autónomas.

En nuestra opinión, los procesos históricos del pasado cantábrico sólo se pueden entender dentro de perspectivas amplias. Y esto quiere decir que, mientras la información local sea inexistente o manifiestamente insuficiente, es legítimo suponer una cierta analogía entre lo que pasa aquí y lo que sucede en regiones vecinas. Esto no implica que debemos transponer al Cantábrico lo que sucede, pongamos por caso, en el valle del Ebro, sino que no tenemos que buscar necesariamente lo más raro, lo excepcional. Nos atreveríamos a proponer

(6) Téngase en cuenta que el esquema de Apellániz se elaboró en un momento en el que la investigación de las regiones vecinas del País Vasco (La Rioja y Cantabria, en particular) estaba muy poco desarrollada, por lo que no era fácil seguir la continuación de los "grupos" definidos. No obstante, el propio Apellániz sugiere, en algunos de sus trabajos, una prolongación del "grupo de Santimamiñe" hacia Cantabria (Apellániz, 1975b), y del de Los Husos hacia Burgos (Apellániz, 1974:391). Desde esta perspectiva, convendría valorar hasta qué punto ha influido en la quiebra de la noción de prehistoria cantábrica el subdesarrollo de la investigación de la prehistoria reciente en Cantabria, que pasa de ser la región integradora de lo vasco y lo asturiano, en el paleolítico, a convertirse, a partir del aziliense, en un hiato, en un cortafuegos, que contribuiría a reforzar esa visión insular de los dos extremos de la cornisa cantábrica.

una adaptación a la prehistoria reciente del Cantábrico de la famosa "navaja de Occam", defendiendo que, en igualdad de condiciones, debe preferirse lo normal a lo más raro, o, al menos, esto último debe justificarse muy detalladamente. Desgraciadamente, en el Cantábrico se ha estado siempre más abierto a aceptar supuestas particularidades (inexistencia de la agricultura hasta la edad del hierro, neolitización mucho más tardía que en regiones vecinas) que lo contrario, precisamente porque la tesis del aislamiento y la excepcionalidad regionales permitía aceptarlas. A su vez, se convertían en la supuesta confirmación empírica de esa tesis, entrando en una curiosa y perfecta argumentación circular. En nuestra opinión, se deben rechazar tanto la aceptación acrítica de secuencias ajenas a la región, como la acentuación injustificada de supuestas particularidades. Creemos que la amplitud del marco de análisis que proponíamos más arriba puede ser un buen antídoto contra esas tendencias.

3. REPRESENTACION GRAFICA DE LAS DATACIONES

El gráfico 2, en el que apoyaremos gran parte de nuestra argumentación posterior, trata de adaptar de una forma lo más realista posible un sistema tradicional de representación gráfica a la situación actual de la datación radiocarbónica. La representación de conjuntos de dataciones de ^{14}C como husos tiene un larga tradición en la prehistoria, sobre todo en el estudio del paleolítico. Estos husos -en realidad histogramas con clases muy estrechas- se construyen paralelamente a una escala temporal dividida en intervalos, concediendo a cada uno un valor proporcional al número de fechas que le correspondan.

El progreso en el conocimiento por parte de los arqueólogos del verdadero significado de las dataciones ha dado lugar a la sustitución, en dichos diagramas, del valor central de las fechas por el período que se obtiene sumándoles y restándoles la desviación típica ($x \pm s$), o, mejor aún, la desviación típica doblada ($x \pm 2s$). Con ello, se obtiene un tramo temporal cuya probabilidad de corresponder a la fecha real se puede estimar en un 95,4 %. De esta manera, en lugar de contribuir cada fecha únicamente al intervalo al que corresponda su media, aportará valor a todos los que estén comprendido en el período $x \pm 2s$.

Ahora bien, si lo aplicamos sin ninguna matización, este procedimiento tiene un grave defecto. Puesto que las fechas más imprecisas tienen una desviación típica elevada, su impacto en el diagrama final será mucho mayor que el de las dataciones más precisas. Pongamos un ejemplo de la propia región cantábrica. Tomemos la fecha Gak-2551 del conchero de La Lloseta (4460 ± 660). Si aplicamos el procedimiento anterior a una escala temporal dividida en clases de 50 años, esta datación, correspondiente, con un 95,4 % de probabilidad, al período 4030-1410 cal BC, estaría incluida en (y, por tanto, aportaría valor a) 53 clases. Obsérvese la diferencia, por ejemplo con GrN-18282, de la Llaguna A (5175 ± 25 : 4030-3950 cal BC), que sólo estaría incluida en 2 clases. Una fecha que, en realidad, no sirve para nada⁷ está influyendo 26,5 veces más (!!!) que otra extremadamente precisa y que sitúa con gran exactitud el contexto arqueológico correspondiente (gráfico 1). Sin ir a ejemplos tan exagerados, es evidente este sistema siempre prima las dataciones imprecisas frente a las más útiles.

Esta dificultad ya ha sido advertida hace tiempo, e incluso se han propuesto soluciones. Así, Jean Gasco (1985) sugería ponderar gráficamente la representación, igualando el valor de todas las dataciones en superficie, y repartiéndolo proporcionalmente desde un valor máximo en la clase central hasta llegar al mínimo en las laterales. De esta manera, se corrige el

(7) Aunque ha sido utilizada para argumentar una supuesta pervivencia de los concheros asturianos hasta el V milenio BP!

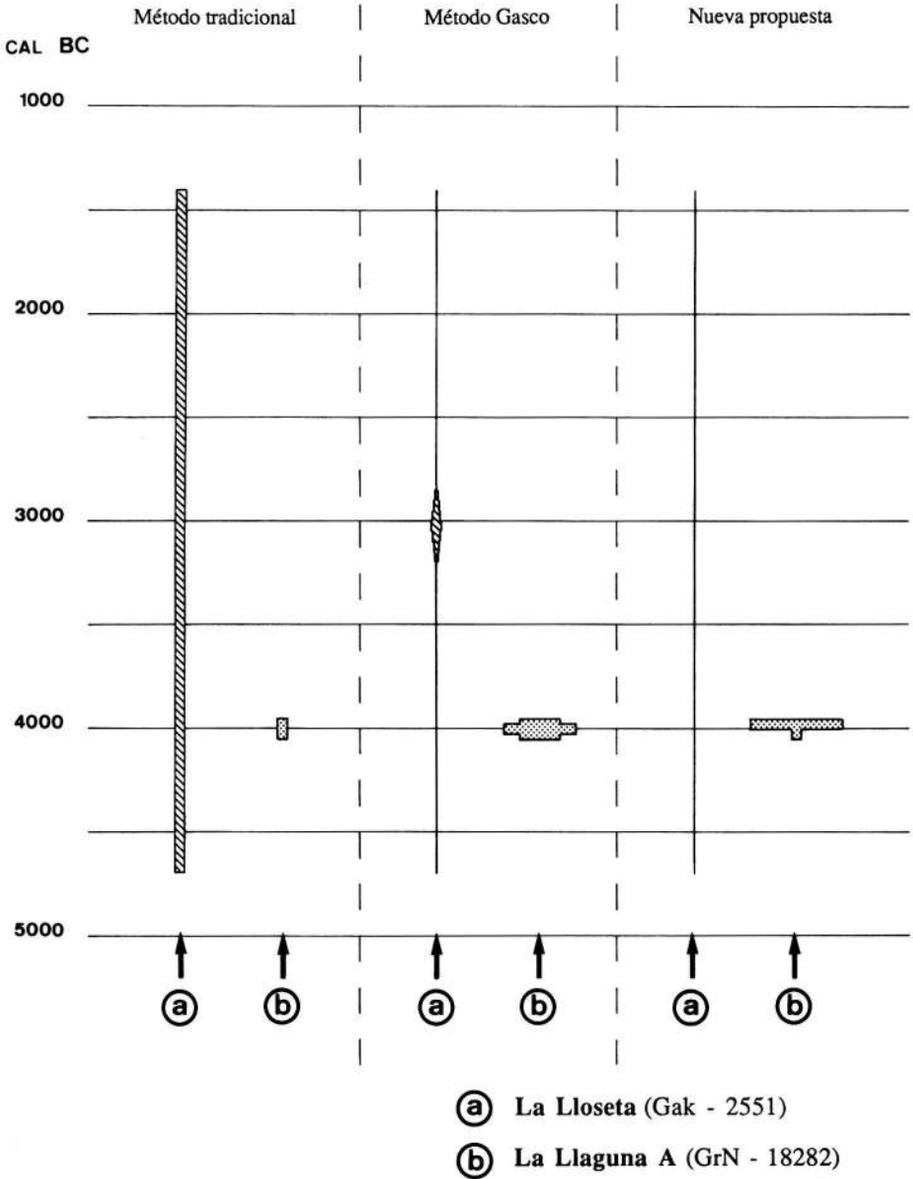


Gráfico 1. Comparación de sistemas de representación gráfica para dataciones radiocarbónicas.

principal defecto del sistema anterior, que, al dar el mismo espesor a cada presencia de una fecha en una clase, concedía más superficie a la representación de las más imprecisas. Volviendo al ejemplo anterior, con este sistema, la fecha de La Lloseta seguiría estando representada en las 53 clases a las que corresponde su período, pero con un espesor casi imperceptible, mientras que la de La Llaguna reforzaría notablemente el valor de las 2 clases a las que pertenece (gráfico 1).

Ahora bien, este sistema, notablemente ventajoso con respecto al anterior, sigue teniendo algún defecto. El principal es que parte de la concepción de los períodos a los que corresponden las dataciones como segmentos cuya probabilidad máxima está en el centro, y va descendiendo proporcional y simétricamente hacia los lados. Y esto, que es defendible para la escala de “años” convencionales de ^{14}C , no es admisible para el tiempo “real” o de calendario. Al proyectar la probabilidad gaussiana de la determinación sobre una curva con numerosas oscilaciones, como la de calibración, el resultado puede llegar a ser de grandes y muy irregulares variaciones de probabilidad dentro del período definido por las fechas extremas. De hecho, no es raro que existan intervalos con probabilidad nula o muy baja en la parte central⁸.

Es de justicia reconocer que el trabajo pionero de Gasco se editó en un momento en el que no era posible afinar mucho más, pues las famosas tablas del “grupo de Tucson” (Klein *et alii*, 1982), utilizadas por este autor, no permitían más precisiones. No obstante, en la actualidad, la mayor parte de los programas informáticos de calibración ofrecen estimaciones de la probabilidad de los intervalos temporales de cada fecha

El procedimiento que proponemos, y que utilizamos en el gráfico 2, se apoya en el fundamento básico de la propuesta de Gasco (igualar la superficie que en el gráfico ocupa cada fecha), pero tratando de adaptarla a las posibilidades actuales, ponderando las probabilidades reales de cada clase.

El gráfico 2 se ha elaborado con fechas calibradas con una probabilidad del 95,4 % (2sigma). Aunque en la representación se han utilizado clases de 50 años, la valoración de la probabilidad se ha hecho por decenios, y posteriormente se ha acumulado la probabilidad de los cinco decenios de cada clase. El procedimiento, muy simple, consiste en dividir la probabilidad que corresponde a cada intervalo, según el método B del programa Calib 3.0.3 (Stuiver y Reimer, 1993), entre todos los decenios que lo componen, de manera que la suma de los valores de todos los decenios correspondientes a una determinación sea 1. En cada clase se ha redondeado a la centésima más próxima, no teniéndose en cuenta valores menores de 0,005⁹.

(8) Por citar un ejemplo de este mismo trabajo, la datación GrN-16647 de La Llaguna D tiene, según la versión 3.0.3 del programa CALIB (Stuiver y Reimer, 1993), una probabilidad de en torno al 1 % hacia 4030 cal BC, 0 % de 4030 a 4000, 57 % de 4000 a 3900, de nuevo 0 % de 3900 a 3880, y 47 % de 3880 a 3800.

(9) Hemos de advertir que el sistema que utilizamos en este trabajo también simplifica un poco la realidad, pues dentro de cada intervalo puede haber también variaciones. Se han propuesto procedimientos estadísticos más precisos, que convierten la probabilidad de cada fecha en una curva muy exacta (por ejemplo, Michczynska, Pazdur y Walanus, 1990). De todas maneras, creemos que el procedimiento aplicado para nuestro gráfico se acerca mucho a la realidad, y, en todo caso, nuestro objetivo en este trabajo no es afinar al decenio las probabilidades de una o varias determinaciones, sino representar gráficamente la extensión temporal de algunos períodos de la prehistoria cantábrica. Creemos que la precisión que aportarían a este respecto métodos estadísticos más refinados, como los mencionados más arriba, apenas sería apreciable.

Como ejemplo del procedimiento descrito, los valores que aportaría la determinación GrN-16647, mencionada en la nota 8, serían de 0,01 para las clases 4050-4000: 0,29 para 4000-3950; 0,29 para 3950-3900; 0,16 para 3900-3850; y 0,27 para 3850-3800.

Por lo que se refiere a las intersecciones, se ha procedido de la misma forma, dando un valor 1 a la presencia total de las intersecciones de cada fecha, de manera que, cuando hay varias, su valor se reparte a partes iguales entre todas ellas¹⁰.

4. CRONOLOGIA ABSOLUTA PARA EL NEOLITICO Y EL CALCOLITICO CANTABRICOS

Ya hemos discutido en otros lugares (por ejemplo Arias 1991: 272-276 ó 1994a: 93-98) los criterios que seguimos para establecer una subdivisión interna del neolítico y calcolítico de la región cantábrica. Esa secuencia es la siguiente:

Neolítico pleno cantábrico
Neolítico pleno I
 Neolítico pleno IA
 Neolítico pleno IB
Neolítico pleno II
Neolítico final cantábrico
Calcolítico

Los rasgos arqueológicos que permiten balizar esa periodización son el desarrollo del fenómeno megalítico (que distinguiría el neolítico pleno I del II), la aparición de las puntas de retoque plano invasor (que marcaría el inicio del neolítico final), y la metalurgia (criterio básico para la identificación del calcolítico). El neolítico IA (únicamente definido, por el momento, en la secuencia de Arenaza) se definiría por la aparición de cerámicas impresas, sustituidas en el neolítico IB y II por cerámicas predominantemente lisas¹¹.

En este trabajo no nos detendremos a justificar esos criterios -que, como señalábamos más arriba, hemos comentado en otras publicaciones-, y nos limitaremos a estudiar la cronología absoluta que se puede asignar con los datos actuales a esa secuencia relativa¹²

(10) Para la elaboración del gráfico 2, se han redondeado a la unidad más próxima los valores obtenidos de la acumulación de la parte proporcional de las intersecciones que corresponde a cada intervalo de 50 años, y se han colocado tantos puntos gruesos como unidades. Los valores inferiores a 0,5 se han representado por medio de puntos de menor diámetro.

Con el procedimiento descrito en los dos últimos párrafos tratamos de mejorar una versión anterior de la representación gráfica de la cronología de estos mismos periodos (Arias, 1994a: 116), en la que se repartía la probabilidad de cada fecha a partes iguales entre todas las clases comprendidas en el intervalo máximo de la datación, y en el que el uso de las curvas anteriores a la aparición del CALIB 3.0.3 impedía ampliar el gráfico a la parte antigua del asturiense.

(11) Se podría ordenar la secuencia de otra manera, denominando al horizonte de cerámicas impresas neolítico antiguo, y acercando la periodización cantábrica a la habitual en otras regiones peninsulares. No obstante, los testimonios de esta fase en el Cantábrico son tan escasos aún que hemos preferido esta solución de compromiso. De todas maneras, la cuestión es meramente terminológica, y puede modificarse la jerarquización de las fases si la secuencia se define con más claridad.

(12) Todas las dataciones utilizadas en este trabajo se pueden encontrar en el cuadro 1. En éste incluimos, junto a la identificación de la fecha, la procedencia y carácter de la muestra y el resultado de la determinación según la vida media Libby, la calibración de la misma, realizada con la ayuda del programa CALIB 3.0.3 (Stuiver y Reimer, 1993). Todas las calibraciones corresponden a la curva bidecena para muestras atmosféricas (data set A) (puede encontrarse la bibliografía del tramo de curva empleado para cada fecha en el propio programa o en el artículo citado más arriba). En el cuadro proporcionamos para cada determinación el intervalo máximo con un 95,4 % de probabilidad (2s) y las intersecciones de la media con la curva. Como hemos seguido la recomendación de redondear todos los resultados a la decena más próxima, en algún caso hay dos intersecciones aparentemente idénticas, por estar separadas por menos de 16 años (por ejemplo, las dos intersecciones más recientes de la fecha AA-5788, de la cueva de Los Canes, citadas como 4730 cal BC, son el resultado de redondear los valores originales 4734 y 4729)

4.1. La neolitización y el neolítico pleno

Hemos considerado neolíticos los contextos en los que existían indicios de agricultura o ganadería, o en los que se documentan otros rasgos arqueológicos que no parezcan probables en la región antes de la neolitización, como la cerámica o los monumentos megalíticos. El criterio para caracterizar los contextos epipaleolíticos ha sido negativo: la ausencia de esos rasgos.

A la vista de la documentación existente, parece que la cronología de los contextos epipaleolíticos tiende a situarse antes del 5000 cal BC, y la del neolítico después de esa fecha¹³. Las únicas excepciones las constituyen las dataciones del Tarrerón y de Herriko Barra, de comienzos del V milenio cal BC, que podrían apuntar, de aceptarse, a una prolongación del epipaleolítico en el primer tercio del V milenio cal. BC, si atendemos en mayor medida a las intersecciones que a los intervalos máximos¹⁴. No obstante, estas determinaciones -ambas con una desviación excesiva- no están exentas de problemas. La del Tarrerón es una referencia tradicional del epipaleolítico cantábrico, de la que quizá se ha abusado un poco. En realidad se trata de un contexto muy pobre, en el que no se puede descartar totalmente que la ausencia de rasgos del neolítico se deba a un error de muestreo. Herriko Barra, por el contrario, es un yacimiento rico en fauna e industria, en el que el único rasgo supuestamente neolítico sería el retoque en doble bisel en los microlitos geométricos, elemento claramente insuficiente para sustentar su inclusión en esta etapa. Cabría preguntarse si podría tratarse de un contexto neolítico muy especializado en la explotación del medio marino, pero, con los indicios disponibles -y con la reserva de que aún no ha aparecido la memoria definitiva de la excavación-, parece lógica su clasificación como epipaleolítico.

No obstante lo expuesto en el párrafo anterior, el grado de coherencia del conjunto de fechas publicadas es muy elevado. Si comparamos el grado de solapamiento entre el epipaleolítico y el neolítico del Cantábrico con el de otros períodos anteriores mejor datados, veremos que es muy reducido¹⁵. En realidad, lo normal es que exista un cierto solapamiento, algunas fechas un poco desviadas, por arriba o por abajo, del núcleo central de la cronología de un período. Desde ese punto de vista, tiene poco sentido discutir sobre determinaciones aisladas (consecuencia perversa a la que nos suele llevar la escasez de dataciones), como se comprueba cuando se trabaja en las ideales circunstancias de disponer de diversas fe-

Se puede encontrar una bibliografía detallada para cada datación en repertorios como el de C. Mariezkurrena (1990) o el de A. Alday (1992), para el País Vasco, o en las referencias por yacimientos del capítulo 3 de Arias 1991, para el resto de la región.

(13) Dos de las fechas de esta época incluidas en el cuadro 1 no se han tenido en cuenta en la discusión, ni se han incluido en el gráfico 2, la de Urtao Ib y la del nivel 4 de Pico Ramos. La primera corresponde a un hogar sin industria asociada (Armendáriz, 1989: 58). La de Pico Ramos procede de un contexto muy pobre, que incluye unos pocos útiles líticos (entre ellos un microlito con retoque en doble bisel), y sin cerámica ni fauna doméstica (Zapata, comunicación verbal). La muestra parece demasiado pobre como para precisar su adscripción al epipaleolítico o el neolítico.

(14) Obsérvese que el solapamiento entre los husos del epipaleolítico y el neolítico corresponde a los intervalos, no a las intersecciones, según las cuales el tránsito del epipaleolítico al neolítico se producirán entre el 4800 y el 4600 cal BC. No obstante, eso supone aceptar que fechas como las del nivel C de Los Canes corresponden al primer neolítico regional, lo cual está por demostrar. Por otra parte, parece un poco arriesgado fiarse excesivamente de las intersecciones. Es más seguro emplear los intervalos con desviación doble, a pesar de su mayor imprecisión y de los consiguientes solapamientos.

(15) Compárese, por ejemplo, con la figura 58 de González Sainz, 1989, donde se representa de forma análoga a nuestro gráfico 2 (aplicando el método de Gasco) la distribución de fechas del magdaleniense y el aziliense cantábricos, períodos bien individualizados desde el punto de vista tipológico y cronoestratigráfico, en los que se concentra la mayor densidad de dataciones de la prehistoria regional. Incluso descontando las fechas consideradas por González Sainz "incorrectas estratigráficamente" (que se representan en blanco, sin relleno de trama), el grado de solapamiento es muy superior al que existe entre los husos del epipaleolítico avanzado y el neolítico cantábricos.

chas para un mismo contexto (v.gr. Sanches et *alii*, 1993). Por consiguiente, con los datos actuales, se puede situar la neolitización cantábrica en torno al 5000 cal BC, sin que estemos en condiciones de precisar excesivamente la duración del proceso, o si existieron comarcas un poco retardatarias (de lo que podrían ser testimonio las determinaciones discutidas en el párrafo anterior).

Dicha cronología tiene, además, la ventaja de que es muy coherente con el marco general de la neolitización del norte de la península ibérica, al situarse algo después de las de regiones vecinas, como el alto Ebro (Cava, 1988), pero no tanto como para tener que justificar complejos procesos de larga coexistencia entre cazadores-recolectores y agricultores-ganaderos, de los que no hay indicios suficientes en esta parte de Europa. Por otra parte, la aparición de un horizonte de cerámicas impresas, posiblemente asimilable al llamado "epicardial" de la España mediterránea, en el nivel IC2 de Arenaza (Apellániz y Altuna, 1975) apoya la hipótesis de un inicio del neolítico cantábrico en un momento relativamente temprano, coetáneo del neolítico antiguo avanzado del valle del Ebro.

El conjunto de las fechas del neolítico pleno cantábrico se escalona a lo largo de todo el V milenio cal BC y la primera mitad del IV, con un ligero solapamiento, como veremos, con el neolítico final¹⁶.

4.2. El megalitismo

El siguiente cambio de relevancia histórica que nos encontramos en la evolución de las sociedades regionales es la aparición de los monumentos megalíticos. La información existente para datar este fenómeno arqueológico ha experimentado en los últimos años uno de los cambios más espectaculares de nuestra prehistoria. De no conocerse ni una sola fecha válida hacia 1985 hemos pasado a tener 19¹⁷, de las que sólo 4 parecen problemáticas¹⁸, y, a tenor del gran número de muestras que están en fase de procesado, es probable que en los próximos años este crecimiento prosiga. Parece, por tanto, que uno de los problemas clásicos de nuestra prehistoria, la datación del megalitismo, va camino de resolverse plenamente. Las dataciones existentes parecen aceptables en su mayoría, e, incluso, en muchos de los casos en que se cuenta con dos dataciones de un mismo contexto (La Llaguna A, La Llaguna D e Hirimugarrieta 2) los resultados obtenidos son plenamente coherentes, e indistinguibles estadísticamente.

Las dataciones existentes para el megalitismo cantábrico destacan también por su relativa restricción temporal. Se sitúan en un huso muy corto, en torno a un máximo, extraordinariamente destacado, en el 4000 cal BC, donde no sólo coinciden la máxima probabilidad, sino también la mayor parte de las intersecciones con la curva de calibración. Además, algunas fechas notablemente precisas (las dataciones GrN-18872 y GrN-18282, de

(16) Dos de las fechas incluidas en el cuadro 1 no se han tenido en el gráfico 2, la del conchero de La Lloseta (Gak-2551), cuya enorme imprecisión la hace absolutamente inútil, y la del nivel II de Las Pajucas, excesivamente tardía y probablemente debida a una contaminación.

(17) Hemos podido incluir en este trabajo un buen conjunto de dataciones de monumentos megalíticos que conocimos en la reunión de Karrantza (las de La Cabaña, Boeriza, Cotobasero e Hirimugarrieta), y que se publican simultáneamente en otros artículos de este volumen. No podemos menos que agradecer la generosidad de los investigadores que nos han permitido utilizar estos datos antes de su publicación efectiva. Por consiguiente, muchas gracias a J. Gorrochategui, M.J. Yarritu y A. Zubizarreta.

(18) Únicamente hemos considerados no válidas tres dataciones muy tardías, claramente aberrantes (probablemente debidas a contaminación de la muestra), las dos de Piedrafita V y la del Cantón, así como la fecha 1-14.781 de Larrarte, muy imprecisa, difícilmente compatible con la otra datación del mismo monumento (I-14.919), y procedente de unos carbones de debajo del túmulo cuya relación con el mismo no es segura (Mujika y Armendáriz, 1991: 158-160).

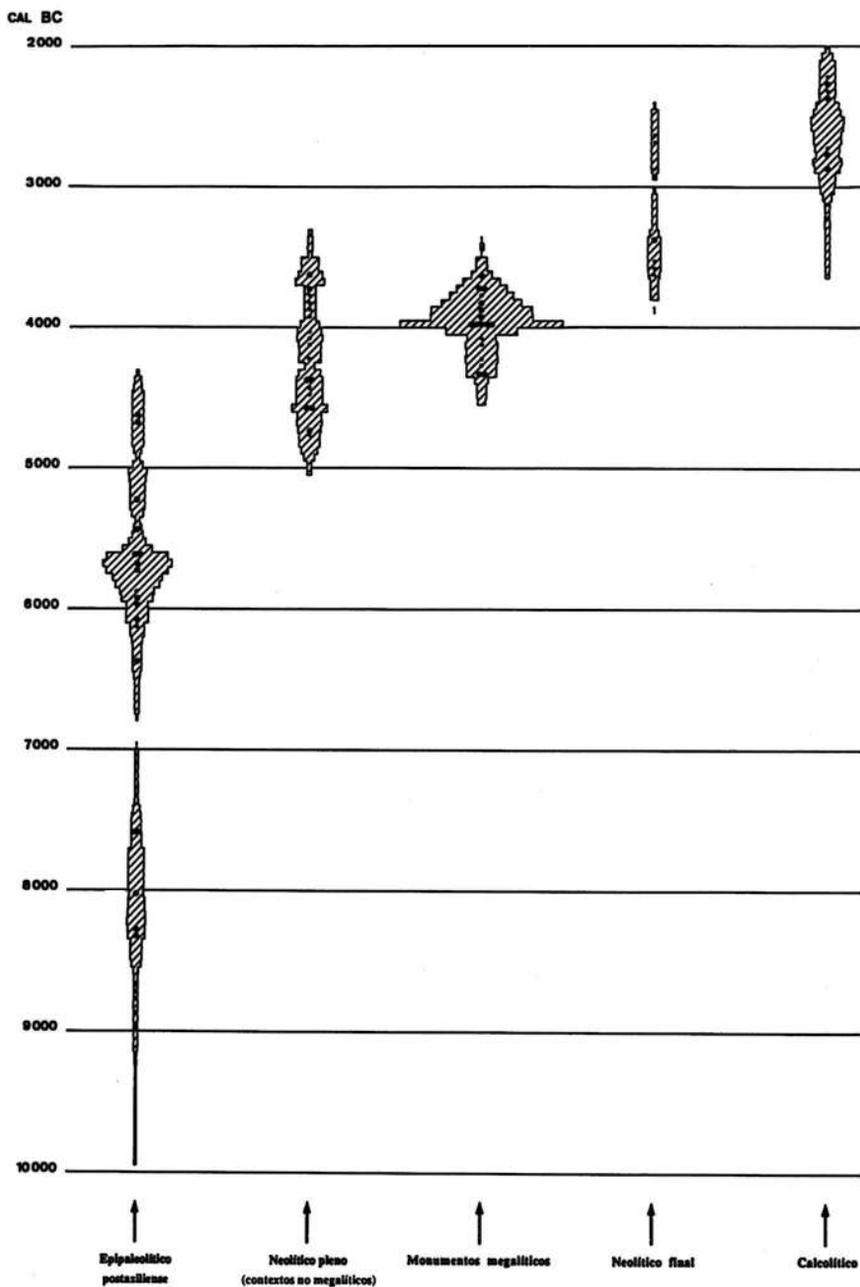


Gráfico 2. Distribución de las dataciones radiocarbónicas de la región cantábrica desde el epipaleolítico postaziliense al calcolítico. Los puntos gruesos señalan el número de intersecciones con la curva de calibración para cada intervalo de 50 años

Peña Oviedo y La Llaguna, respectivamente), con una desviación típica de sólo 25 años, se sitúan precisamente en ese momento. La distribución en torno al 4000 cal BC es bastante disimétrica. Mientras que hacia el presente se escalona progresivamente la probabilidad, formando una especie de pirámide con su vértice a mediados del IV milenio cal BC, hacia el pasado, el huso se estrecha bruscamente. Esta parte anterior al 4000 cal BC es un poco más problemática. De las tres fechas a las que corresponde, una (la de Trikuaiti) es algo imprecisa y procede del suelo fósil sobre el que se levantó el túmulo (con lo que, en realidad, es un terminus post quem para su construcción) (Armendáriz, 1987a: 147), mientras que otra (la de Boeriza 2) procede de un contexto con dos dataciones que no se solapan excesivamente. Por consiguiente, parece que la cronología del comienzo del megalitismo (en algún momento del último tercio del V milenio) no es tan clara como la de su *floruit* en torno al 4000. De todas formas, la coherencia del conjunto de dataciones del megalitismo cantábrico es realmente digna de reseñar.

Añadamos que, a la vista de los datos comentados, la cronología de la implantación y de la eclosión del complejo funerario megalítico en el Cantábrico (aparentemente en toda la región, pues las fechas se distribuyen entre el centro de Asturias y Guipúzcoa) es similar a la de la mayor parte de las regiones de la mitad norte peninsular. En efecto, la multiplicación de dataciones en diversas áreas permite comprobar cómo poco antes del 4000 cal BC se datan monumentos de Galicia y el norte de Portugal (Fábregas, 1988; Kalb, 1989), el alto Ebro (Delibes, Rojo y Represa, 1993), la Meseta -tanto en su mitad septentrional (Delibes, Alonso y Rojo, 1987) como en la meridional (Bueno, 1991)-, o Cataluña (Tarrús y Chinchilla, 1992). Es probable que existan pequeños desfases entre unas zonas y otras (de hecho, las fechas cantábricas tienden a ser, en conjunto, un poco más recientes que las de las regiones circundantes), pero, en todo caso, la situación parece difícilmente compatible con explicaciones invasoristas de este fenómeno. Las evidencias disponibles sugieren, por el contrario, que el megalitismo se extiende por la mayor parte de la península con gran rapidez, en medios de fuerte raigambre indígena.

Otro problema interesante es la extraordinaria concentración de las fechas. Ante un fenómeno de tan larga pervivencia como las tumbas megalíticas -que, a la vista de los ajuares, parecen estar en uso desde el neolítico hasta los albores de la edad del bronce-, cabría esperar también una dispersión de las fechas a lo largo de los milenios IV y III cal BC. De hecho, en algunos casos que han proporcionado información extraordinariamente elocuente, como Dombate o San Martín (Barandiarán y Fernández Medrano, 1964), esto se comprueba claramente. Ciertamente es que los investigadores del megalitismo cantábrico han tendido, lógicamente, a primar la datación de la fecha de construcción del monumento, y que las muestras proceden, por lo general, de las masas tumulares o de los suelos sobre los que se edificaron. Pero esto no hace más que desplazar la pregunta. ¿Quiere esto decir que la actividad constructiva de nuevos monumentos decayó tras el florecimiento inicial, y que en el calcolítico se tendió a la reutilización de monumentos anteriores, o, por el contrario, el hecho se debe al muestreo, a que la pequeña muestra disponible coincide por azar con esa primera época? Habrá que seguir investigando para poder dar una respuesta fiable a esta cuestión.

En el estado actual de nuestros conocimientos, parece que el megalitismo cantábrico se inicia a finales del V milenio cal BC, en fechas similares a las de otras regiones del norte peninsular, y que a comienzos del IV milenio se asiste a una intensa actividad constructiva. Los ajuares (no las dataciones) nos indican que este tipo de ritual sigue en vigor hasta fines del III milenio cal BC, quedando por averiguar hasta qué punto por medio de la reutilización de monumentos antiguos (práctica atestiguada en algunos casos) o de la construcción de nuevas estructuras.

4.3. El neolítico final

El siguiente bloque de fechas corresponde al neolítico final. Esta fase, aún muy deficientemente definida en la región, se caracterizaría industrialmente por la extensión de la fabricación de puntas de retoque plano invasor. En la actualidad no parece justificado el uso tradicional de estos útiles como “fósil-director” del calcolítico. Es cierto que son característicos de dicho período (de hecho, llegan hasta la edad del bronce), pero no está clara la simultaneidad del comienzo de su fabricación con la del inicio del calcolítico, en el sentido pleno del término¹⁹. Por otra parte, las investigaciones de los últimos años han permitido establecer claramente la presencia de puntas de retoque plano en contextos neolíticos con fechas de la primera mitad del V milenio BP, como, por ejemplo, el poblado valenciano de Les Jovades (Bernabeu, 1993)²⁰.

De todas maneras, la datación del neolítico final cantábrico es difícil. El principal problema es que, por el momento, no existen estratigrafías amplias en las que este horizonte esté claramente individualizado²¹. Por otro lado, las dataciones disponibles son bastante problemáticas, pues todas ellas proceden de niveles sepulcrales en cueva, probablemente usados durante períodos prolongados, con lo que no es posible, en la mayor parte de los casos, asegurar la correspondencia entre las industrias y las muestras de huesos humanos datadas. Téngase en cuenta también que el criterio empleado para seleccionar los conjuntos del neolítico final es poco satisfactorio, pues hemos incluido en esa categoría los contextos con puntas de retoque plano invasor sin ningún indicio de metalurgia o metal. A la vista de la rareza en este último tipo de industria en el Cantábrico, no se puede descartar un riesgo de error de muestreo tan grave como el comentado respecto a yacimientos epipaleolíticos como El Tarrerón.

Añádase a lo anterior que la muestra disponible se reduce a sólo tres fechas²², y que todas ellas provienen del Cantábrico oriental. Por todo ello, el grado de fiabilidad de la propuesta que hacemos en este trabajo es aún muy escaso.

No obstante, se pueden señalar algunos hechos interesantes. Aunque existe un considerable solapamiento con el neolítico pleno y con el verdadero calcolítico, el núcleo fundamental de las fechas atribuidas al neolítico final se sitúa entre ambos, coincidiendo únicamente con las respectivas colas de los otros, en el segundo tercio del IV milenio cal BC. La incursión hasta mediados del III milenio que se puede ver en el gráfico, la fecha de Iruaxpe I-14097, es pro-

(19) En realidad, la suposición de la coincidencia del comienzo del uso de estas piezas con otros procesos más relevantes desde el punto de vista histórico, como la adopción de la metalurgia, se apoya en mayor medida en una explicación difusionista orientalista de la génesis del calcolítico ibérico (tanto la metalurgia como el retoque plano, o el urbanismo, vendrían de Oriente) que en datos arqueológicos sólidos.

(20) Las fechas publicadas para el neolítico final de este yacimiento son Beta-43.236: 4810 ± 60 BP (3700-3380 cal BC), Beta-43.235: 4660 ± 90 BP (3640-3100 cal BC), Ly-4304: 4700 ± 120 BP (3710-3090 cal BC) y Beta-57.293: 4370 ± 60 (3290-2880 cal BC).

(21) Es posible que la base de depósitos potentes atribuibles genéricamente al calcolítico por la presencia en ellos de objetos metálicos, como el nivel II de Santimamiñe (Cava, 1975) o los niveles postpaleolíticos de Atxuri (Arias, 1989), pueda corresponder al neolítico final.

(22) Las determinaciones I-13.507 e I-13.440 de Iruaxpe no son válidas, pues las muestras proceden de una mezcla de huesos humanos neolíticos o calcolíticos y de fauna pleistocénica (Armendáriz, 1987b: 74). En el nivel 3 de Pico Ramos, por su parte, se obtuvieron tres fechas. Aunque no se pudo establecer ninguna distinción estratigráfica interna, existe una diferencia en profundidad de los hallazgos, que podría permitir asociar la fecha más antigua (procedente de la base del nivel) a hachas pulimentadas y a puntas foliáceas, y las dos más recientes a los objetos metálicos, colgantes tipo Kobeaga y a puntas de pedúnculo y aletas. Por esta razón, hemos clasificado la fecha I-16798 en el neolítico final, y las dataciones I-16501 e I-16797 en el calcolítico. Queremos agradecer a Lydia Zapata su amabilidad al proporcionarnos esta información y al permitirnos utilizar fechas inéditas de este yacimiento.

bable que sea un error de muestreo (un contexto calcolítico en el que, por azar, no apareció metal) o una contaminación, pues se solapa con las fechas claramente calcolíticas.

Desgraciadamente, el marco de referencia nos saca de pocos aprietos en este caso, pues la datación del comienzo de las puntas de retoque plano es objeto de controversia en regiones vecinas. En el Alto Ebro, su ausencia en contextos como el nivel II de La Renke Norte (Ortiz *et alii*, 1990), Peña Guerra (Pérez Arrondo, 1987) o Los Husos IIIB (Apellániz, 1974)²³ -que podrían ser considerados un *terminus post quem*-, y su presencia en otros como La Peña (Cava y Beguiristáin, 1991-1992), Las Arnillas (Delibes, Rojo y Sanz, 1987), Kurtzbeide (Vegas, 1981) o Peña Larga (Fernández Eraso, 1988 y 1991)²⁴ sugieren una cronología a partir del último tercio del IV milenio cal BC. No obstante, en los últimos años ha ido apareciendo información que contradice esa hipótesis, como dos yacimientos de la Rioja alavesa con dataciones en torno al 4000 cal BP: San Juan ante Portam Latinam (Vegas, 1992) y Los Llanos (Vegas, 1991)²⁵. En ambos casos se trata de contextos sepulcrales con problemas para la interpretación de las fechas, pues la evidencia de un uso repetido de los osarios hace que no sea absolutamente segura la contemporaneidad entre las muestras y las abundantes puntas de flecha documentadas²⁶. No obstante, algunas fechas de otros lugares del norte de la Península donde se asocian puntas de retoque plano a dataciones del VI milenio BP -como el fondo de cabaña de Los Ramos (Zaragoza) (Alvarez y Cebolla, 1985) o el sepulcro de fosa de Els Garrofers del Torrent de Sta. María (Vilanova i la Geltrú) (Martín y Miret, 1990)²⁷- hacen que el asunto merezca una revisión detallada.

En definitiva, la cuestión de la cronología del neolítico final cantábrico está aún lejos de una situación clara. Los escasos indicios existentes parecen apuntar a una edad en torno a la segunda mitad del IV milenio cal BC y los comienzos del III, pero no es posible afinar mucho más. Se hace urgente obtener más dataciones, sobre todo procedentes de contextos no sepulcrales.

4.4. El calcolítico

Para el calcolítico, las fechas existentes son también escasas, pero no tanto como en el caso anterior. Se han publicado hasta la fecha ocho dataciones radiocarbónicas de con-

(23) Las dataciones publicadas para el nivel neolítico final de La Renke Norte son I-14590: 4400 ± 90 BP (3350: 2790 cal BC), I-14787: 4600 ± 100 BP (3630-2930 cal BC) e I-14738: 4410 ± 100 BP (3360-2780 cal BC), mientras que las de Peña Guerra son CSIC- 626A: 4630 ± 90 BP (3630-3050 cal BC) y CSIC-626B: 4640 ± 60 BP (3620-3120 cal BC). En Los Husos, el primer nivel con puntas (IIIA) está comprendido entre las fechas I-5949: 4730 ± 110 BP (3710-3110 cal BC) del nivel III8 e I-3985: 3920 ± 100 BP (2850-2050 cal BC).

(24) La referencia más clara es la de la importante estratigrafía del abrigo de la Peña, en la que el primer estrato en que aparecen estos instrumentos (nivel c) es anterior a la determinación BM-2360 (4350 ± 80 BP; 3300-2710 cal BC), procedente de la base del nivel b. La fecha de Kurtzbeide es I-10826: 4445 ± 95 BP (3370-2880 cal BC); la de Las Arnillas GrN-12124: 4575 ± 40 BP (3490-3100 cal BC). No obstante, en estos dos últimos casos se ha de valorar de nuevo el problema del uso prolongado de los monumentos megalíticos, particularmente evidente en Las Arnillas (Delibes, Rojo y Sanz, 1986: 33). El nivel 3 de Peña Larga, contexto sepulcral con puntas de retoque plano, aún no publicado en detalle, está datado en 4470 BP (no conocemos la desviación).

(25) Las fechas publicadas son I-?: 5070 ± 150 BP (4230-3540 cal BC) e I-?: 5020 ± 140 BP (4220-3520 cal BC) para San Juan ante Portam Latinam, y (sin referencia): 5190 ± 140 BP (4340-3700 cal BC) para el nivel más antiguo de la cámara de Los Llanos.

(26) Esto es particularmente notorio en Los Llanos, donde hay alguna otra datación, más tardía, y el ajuar incluye desde espátulas segmentadas análogas a las de la "facies funeraria Miradero-San Martín" (Delibes, Alonso y Rojo, 1987) para las que vendría bastante bien la fecha mencionada en la nota anterior, hasta cerámicas campaniformes.

(27) La datación del primero es 5050 ± 60 BP (GrN-12762) (3970-3700 cal BC) y la del segundo 5100 ± 100) (UBAR-100) (4220-3670 cal BC).

textos que consideramos calcolíticos²⁸ por la presencia de instrumental metálico. Existen, incluso, dos casos que han proporcionado indicios aun más significativos. Nos referimos a las determinaciones por acelerador de sendos martillos de asta de las minas del Aramo (de Blas, 1992), que, al datar directamente la actividad minera, atestiguan la existencia también de la metalurgia, así como el desarrollo de actividades que indican un grado de complejidad económica y social suficiente como para que sea legítimo, desde todo punto de vista, hablar de calcolítico. Lamentablemente, estas últimas fechas son un poco tardías, y, respecto al inicio del calcolítico cantábrico deben considerarse más bien un *terminus ante quem*, situado a mediados del III milenio cal BC. Otras dataciones, en particular la del rico contexto de Pico Ramos 3 (parte superior) (Zapata, 1992 y este volumen), nos llevan ya a la primera mitad de dicho milenio, lo cual, a la vista de lo que sucede en el resto de la península ibérica, puede ser una cronología razonable para el comienzo del calcolítico cantábrico. La imprecisa fecha de Urtao II (responsable de la cola que penetra hasta mediados del IV milenio cal BC) parece un poco antigua, y plantea de nuevo los problemas mencionados más arriba: procede de un nivel sepulcral depositado a la larga de un tiempo prolongado, que proporcionó objetos metálicos, pero no se puede asegurar la contemporaneidad de dichos objetos con la muestra de huesos humanos que fue objeto de la datación (Armendáriz, 1989).

Por consiguiente, el núcleo fundamental de las dataciones del calcolítico cantábrico se sitúa en el III milenio cal BC, sobre todo en la primera mitad, lo cual parece coherente con las fechas que, a partir de consideraciones exclusivamente tipológicas, se han propuesto para los primeros instrumentos metálicos de la región (de Blas, 1987, Arias, 1994b).

El tránsito del calcolítico a la edad del bronce está insuficientemente definido en el Cantábrico. En realidad, conocemos tan mal esa parte de la secuencia histórica regional que no contamos con criterios arqueológicos claros para distinguir ambas etapas. En la actualidad, la separación entre un calcolítico y un bronce antiguo se apoya en mayor medida en la transposición al Cantábrico de la secuencia general de la Europa atlántica que en datos locales. Es cierto que determinados rasgos evolutivos generales (por ejemplo, la evolución formal de algunos géneros de útiles, como las hachas planas) son comunes al Cantábrico y a otras regiones (véase, por ejemplo, la excelente síntesis del profesor de Blas [1983]), pero no deja de ser un tanto convencional etiquetar un sector temporal (en realidad, poco más que un puñado de objetos) como calcolítico y otro como bronce antiguo, cuando no parece que haya diferencias significativas en la propia metalurgia, y no sabemos casi nada de otros factores, como la economía, los patrones de asentamiento, los estilos cerámicos, etc. Añadamos a todo lo anterior la ausencia de fechas radiocarbónicas asignables claramente al bronce antiguo cantábrico²⁹.

(28) Una de ellas, la de Kobeaga I es claramente aberrante, por lo que no la hemos representado en el gráfico 2. En el cuadro 1 hemos incluido una novena datación recientemente publicada, la de la cueva de Las Estalacitas, en Santillana del Mar (Cantabria) (Rasines, 1994), por corresponder al sector temporal en el que se incluyen las demás fechas. Esta determinación procede de un esqueleto humano aparecido sin ninguna industria asociada, por lo que, al margen de su indudable interés paleoantropológico, carece de significado alguno desde el punto de vista de la periodización histórica.

(29) Las determinaciones más antiguas para la edad del bronce de la región cantábrica parecen corresponder a un momento avanzado. Se trata de las obtenidas por AMS para los cráneos de Urtiaga (Ua-426: 3475 ± 120 BP [2130-1510 cal BC], Ua-506: 3445 ± 110 BP [2030-1470 cal BC] y Ua-505: 3436 ± 110 BP [2020-1450 cal BC]) (Altuna y de la Rúa, 1989). Recientemente se ha publicado otra datación para el vaciamiento cántabro de El Mapa (GrN-[publicada sin referencia]: 3690 ± 40 BP [2190-1940 cal BC]) (Ruiz, 1993: 34), pero procede de un contexto revuelto, y no hay garantía de que la muestra de huesos humanos datada sea contemporánea de las industrias procedentes de esa cueva.

Por consiguiente, parece que no queda más remedio que mantener el límite habitual de en torno al 3800 BP (ca. 2200 cal BC) entre ambos períodos, a la espera de que un mejor conocimiento de la secuencia regional permita confirmar o recolocar dicho límite³⁰.

5. RECAPITULACION FINAL

Resumiendo la situación discutida en las páginas precedentes, con los datos actuales, el esquema cronológico que parece más probable para el neolítico y el calcolítico de la región cantábrica es el siguiente.

El neolítico se iniciaría en torno al 5000 cal BC. Hay algunos indicios de una cronología ligeramente más tardía (las fechas del Tarrerón y de Herriko Barra) y otros que apuntan a fechas más tempranas (el horizonte de cerámicas impresas de Arenaza), pero, en todo caso, en la primera mitad del V milenio cal BC parece consolidado lo que se puede considerar el núcleo fundamental del primer neolítico regional, lo que hemos denominado neolítico pleno cantábrico. Éste se caracteriza por el predominio de las cerámicas lisas, una industria lítica y ósea sin grandes rupturas con la tradición epipaleolítica local y una economía en la que las nuevas técnicas productivas conviven con una aún muy fuerte implantación de la caza, la pesca y la recolección. Las fechas disponibles apuntan claramente a una datación de esta fase a lo largo del V milenio y la primera mitad del IV cal BC.

En un momento intermedio de la evolución de este neolítico pleno se produce una importante novedad, la introducción del complejo funerario-ritual megalítico, que nos permite subdividirlo en dos fases: un neolítico pleno I (antes del megalitismo) y un neolítico pleno II (a partir de su introducción). Los indicios disponibles apuntan a que los monumentos megalíticos más antiguos de la región cantábrica se construyen en el último tercio del V milenio cal BC, y a que se produce una importante eclosión de los mismos en torno al 4000-3900 cal BC.

El neolítico final, una etapa aún mal definida y peor datada, se caracterizaría arqueológicamente por la generalización de las puntas de retoque plano invasor. Los escasos indicios actuales apuntan a una datación en la segunda mitad del IV milenio cal BC y los comienzos del III.

En el calcolítico, por último, nos encontramos con la aparición de la metalurgia y de otras actividades que parecen vinculadas a una creciente complejidad social, como la minería. Los datos disponibles sugieren la datación de esta etapa entre un momento indeterminado de la primera mitad del III milenio y, aproximadamente, el 2200 cal BC.

No es necesario insistir en que el esquema que acabamos de exponer es aún inseguro en lo que se refiere a muchos detalles. Algunas cuestiones, como la datación de esa fase inicial neolítica con cerámicas impresas, o la cronología del neolítico final, precisan aún numerosas determinaciones para poder establecerse con suficiente certeza. Esperamos, por tanto, que los próximos años nos deparen para estos y otros problemas de la prehistoria reciente regional (¡incluyendo las edades del bronce y el hierro!) un incremento en el número de dataciones comparable al que se ha producido con el megalitismo. Sólo así podremos seguir avanzando en la construcción de un amazón cronológico autónomo y objetivo sobre el que construir la prehistoria cantábrica.

(30) En su reciente y documentada síntesis, P. González Marcén, V. Lull y R. Risch (1992: 89-106) observan la agrupación de los conjuntos de la edad del bronce europea, incluidos los ibéricos; en dos bloques cronológicos: aproximadamente, 2250-1600 y 1600-1200 cal BC, lo cual nos puede servir de orientación general, en tanto no contemos con datos firmes en la propia región cantábrica.

BIBLIOGRAFIA

- ALDAY RUIZ, A.
(1992): "Síntesis sobre la secuencia cultural neolítico-edad del bronce en el País Vasco", **Sancho el Sabio** 2: 19-49.
- ALTUNA ECHAVE, J. Y C. DE LA RUA
(1989): "Dataciones absolutas de los cráneos del yacimiento prehistórico de Urtiaga", **Munibe (Antropología-Arqueología)** 41: 23-28.
- ALVAREZ GRACIA, A. Y J.L. CEBOLLA BERLANGA
(1985): "Excavaciones arqueológicas en los Ramos (Chiprana, Zaragoza). Campaña de 1984", **Bajo Aragón, Prehistoria** VI: 67-86.
- APELLANIZ CASTROVIEJO, J.M.
(1974): **El grupo de Los Husos durante la prehistoria con cerámica en el País Vasco**, Vitoria, Diputación Foral de Alava (Estudios de Arqueología Alavesa 7).
(1975a): **El grupo de Santamamiñe durante la prehistoria con cerámica**, San Sebastián, Sociedad de Ciencias Aranzadi (Munibe XXVII, 1-2).
(1975b): "Neolítico y Bronce en la Cornisa Cantábrica", en F. Jordá et al., **La prehistoria en la Cornisa Cantábrica**, Santander, Institución Cultural de Cantabria: 199-218.
- APELLANIZ CASTROVIEJO, J.M. Y J. ALTUNA ECHAVE
(1975): "Memoria de la II campaña de excavaciones arqueológicas en la cueva de Arenaza I (San Pedro de Galdames, Vizcaya)", **Noticiero Arqueológico Hispánico, Prehistoria** 4155-181.
- ARIAS CABAL, P.
(1989): "Las industrias de los estratos postpaleolíticos de la cueva de Atxuri (Mañaria, Vizcaya)", **Veleia** 6: 49-83.
(1991): **De cazadores a campesinos. La transición al neolítico en la región cantábrica**, Santander, Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cantabria-Asamblea Regional de Cantabria (serie Universitaria 6).
(1994a): "El neolítico de la región cantábrica. Nuevas perspectivas", en V. Oliveira Jorge (coord.), **1.º Congresso de Arqueologia Peninsular (Porto, 12-18 de Outubro de 1993)**. Actas. Vol. III, Porto, Sociedade Portuguesa de Antropologia e Etnologia
(**Trabalhos de Antropologia e Etnologia** XXXIV, 1-2): 91-118.
- (1994b): "El hacha plana de Pendes (Cillorigo-Castro) y los inicios de la metalurgia en el occidente de Cantabria", en J.A. Lasheras (ed.), **Homenaje al Dr. Joaquín González Echegaray, Madrid, Ministerio de Cultura (Museo y Centro de Investigación de Altamira. Monografías17)**: 361-368.
- ARMENDARIZ GUTIÉRREZ, A.
(1987a): "Problemas sobre el origen del megalitismo en el País Vasco", en **El megalitismo en la península ibérica**, Madrid, Ministerio de Cultura: 143-148.
(1987b): "Excavación de la cueva sepulcral Iruaxpe I (Aretxabaleta, Guipúzcoa)", **Munibe** 39 (Antropología y Arqueología): 67-92.
(1989): "Excavación de la cueva sepulcral de Urtao II (Oñati, Guipúzcoa)", **Munibe (Antropología-Arqueología)** 41: 45-86.
- Barandiarán, J.M. de, y D. Fernández Medrano
(1964): "Excavaciones en el dolmen de San Martín (Laguardia)", **Boletín de la Institución "Sancho el Sabio"** VIII, 1-2: 41-66.
- BERNABEU AUBAN, J. (DIR.)
(1993): "El III milenio a.C. en el País Valenciano. Los poblados de Jovades (Cocentaina) y Arenal de la Costa (Ontinyent)", **Saguntum, Papeles del Laboratorio de Arqueología de Valencia** 26: 11-179.
- BLAS CORTINA, M.A. DE
(1983): **La prehistoria reciente en Asturias**, Oviedo, Fundación Pública de Cuevas y Yacimientos Prehistóricos de Asturias.
(1987): "Los primeros testimonios metalúrgicos en la fachada atlántica septentrional de la península Ibérica", en **El origen de la metalurgia en la península ibérica, tomo II**, Madrid, Instituto Universitario José Ortega y Gasset-Universidad Complutense de Madrid: 66-96.
(1992): "Minas prehistóricas del Aramo (Riosa). Campaña arqueológica de 1987", **Excavaciones arqueológicas en Asturias 1987-90**, Oviedo, Servicio de Publicaciones del Principado de Asturias: 59-68.

- BUENO RAMIREZ, P.
(1991):Megalitos en la Meseta Sur: los dólmenes de Azután y La Estrella (Toledo), Madrid, Ministerio de Cultura
(Excavaciones Arqueológicas en España 159).
- CAVA ALMUZARA, A.
 (1975):“La industria lítica de los niveles postazilienses de Santimamiñe”, **Sautuola** I: 53-73.
 (1988):“Estado actual del conocimiento del neolítico en el País Vasco peninsular”, **Veleia**5: 61-96.
- CAVA ALMUZARA, A. Y M.A. BEGUIRISTAIN GURPIDE
 (1991-92) “El yacimiento prehistórico del abrigo de la Peña (Marañón, Navarra)”, **Trabajos de Arqueología Navarra**10: 69-166.
- CHIPPINDALE, C.
 (1990):“How many kinds of age do historical scientists need, and what should they be called?“, en W.G. Mook y H.T. Waterbolk (eds.), **Proceedings of the Second International Symposium ¹⁴C and Archaeology, Groningen**1987, Strasbourg, Conseil de l'Europe (PACT 29): 183-194.
- DELIBES DE CASTRO, G., M. ALONSO DIEZ Y MA ROJO GUERRA
 (1987):“Los sepulcros colectivos del Duero medio y Las Loras y su conexión con el foco dolménico riojano”, en **El megalitismo en la península ibérica**, Madrid, Ministerio de Cultura: 181-197.
- DELIBES DE CASTRO, G., M.A. ROJO GUERRAY J.I. REPRESA BERMEJO
(1993):Dólmenes de La Lora. Burgos, Valladolid, Junta de Castilla y León.
- DELIBES DE CASTRO, G., M.A. ROJO GUERRA Y C. SANZ MINGUEZ
 (1986):“Dólmenes de Sedano. II. El sepulcro de corredor de Las Arnillas (Moradillo de Sedano, Burgos)“, **Noticario Arqueológico Hispánico**27: 7-39.
- FABREGAS VALCARCE, R.
 (1988):“Cronología y periodización del megalitismo en Galicia y norte de Portugal“, **Espacio, Tiempo y Forma, serie I, prehistoria** I: 279-291.
- FERNANDEZ ERASO, J.
 (1988):“Cerámica cardial en la Rioja Alavesa”, **Veleia**5: 97-105.
 (1991):“Abrigo de Peña Larga (Cripán)“, **Arkeoikuska** 89:21-27.
- GASCO, J.
 (1985):“Histogrammes et dates radiocarbone”, **Bulletin de la Société Préhistorique Francaise** 82/4: 108-111
- GONZALEZ MARCÉN, P., V. LULL Y R. RISCH
 (1992): **Arqueología de Europa, 2250-1200 A.C. Una introducción a la “edad del bronce”**, Madrid, Síntesis.
- GONZALEZ SAINZ, C.
 (1989): **El magdaleniense superior-final de la región cantábrica**, Santander, Tantín-Universidad de Cantabria.
- KALB, PH.
 (1989):“Überlegungen zu Neolithisierung und Megalithik im Westen der Iberischen Halbinsel”, **Madrider Mitteilungen** 30: 31-54.
- KLEIN, J., J.C. LERMAN, P.E. DAMON Y E.K. RALPH
 (1982):“Calibration of Radiocarbon Dates: Tables based on the consensus data of the Workshop on Calibrating the Radiocarbon Time Scale”, **Radiocarbon** 24, 2: 103-150.
- MARIEZKURRENA, C.
 (1990):“Dataciones absolutas para la arqueología vasca”, **Munibe (Antropología-Arkeología)** 42: 287-304.
- MARTIN, A. Y J. MIRET
 (1990):“Un enterrament neolític als “Garrofers del torrent de Sta. Maria” (Vilanova i la Geltrú, Garraf)“. Revisió de la cultura dels sepulcres de fossa al Penedes”, **Cypsela** VIII: 49-60.
- MICHCZYNSKA, D.J., M.F. PAZDUR Y A. WALANUS
 (1990):“Bayesian approach to probabilistic calibration of radiocarbon ages”, en W.G. Mook y H.T. Waterbolk (eds.), **Proceedings of the Second International Symposium ¹⁴C and Archaeology, Groningen** 1987, Strasbourg, Conseil de l'Europe (PACT 29): 69-79.
- MUJIKA, J.A. YA. ARMENDARIZ
 (1991):“Excavaciones en la estación megalítica de Murumendi (Beasain, Gipuzkoa)“, **Munibe (Antropología-Arkeología)** 43: 105-165.
- ORTIZ, L., J.J. VIVANCO, A. FERREIRA, P. LOBO,-M.D. MUÑOZ, R. PINILLOS, J.M. TARRINO YA. TARRIÑO
 (1990): El hábitat en la prehistoria en el valle del río Rojo (Alava), San Sebastián, Eusko Ikaskuntza (**Cuadernos de Sección. Prehistoria-Arqueología** 3).

- PÉREZ ARRONDO, CL.
 (1987): "El fenómeno megalítico en la margen derecha del Ebro: La Rioja. Estado de la cuestión y principales problemas", en **El megalitismo en la península ibérica**, Madrid, Ministerio de Cultura: 159-180.
- RASINES DEL RIO, P.
 (1994): "El esqueleto humano prehistórico de la cueva de Las Estalactitas (Santillana del Mar, Cantabria)", en J.A. Lasheras (ed.), **Homenaje al Dr. Joaquín González Echegaray**, Madrid, Ministerio de Cultura (Museo y Centro de Investigación de Altamira. Monografías17): 173-179.
- RENFREW, C.
 (1973): **Before Civilization**, London, Jonathan Cape.
- RUIZ COBO, J.
 (1993): "Informe sobre la recogida de urgencia de material osteológico en la cueva del Mapa (Revilla de Camargo, Cantabria)", **Asociación Cantabra para la Defensa del Patrimonio Subterráneo. Memorias 1992**, Santander, ACDPS: 30-35.
- SANCHES, M. DE J., A.M. MONGE SOARES Y F. ALONSO MATHIAS
 (1993): "Buraco da Pala (Mirandela): datas de carbono 14 calibradas e seu poder de resolução. Algumas reflexões", en V. Oliveira Jorge (coord.), **1.º Congresso de Arqueologia Peninsular (Porto, 12-18 de Outubro de 1993)** Actas. Vol. I, Porto, Sociedade Portuguesa de Antropologia e Etnologia (**Trabalhos de Antropologia e Etnologia** XXXIII, 1-2): 223-243.
- STUIVER, M. Y R.S. KRA (EDS.)
 (1986): **Proceedings of the Twelfth International Radiocarbon Conference-Tromsø, Norway**, New Haven, Yale University (**Radiocarbon** 28, 2B).
- STUIVER, M. ET P.J. REIMER
 (1993): "Extended ¹⁴C data base and revised CALIB 3.0 ¹⁴C age calibration program", **Radiocarbon** 35, 1: 215-230.
- TARRUS, J. Y J. CHINCHILLA
 (1992): **Els monuments megalítics** Girona, Diputació de Girona-Caixa de Girona (**Quaderns de la Revista de Girona** 37).
- VEGAS ARAMBURU, J.I.
 (1981): "Túmulo-dolmen de Kurtzebide en Letona. Memoria de excavación", **Estudios de Arqueología Alavesa** 10: 19-66.
- (1991): "Algunos datos sobre el dolmen de Los Llanos", **XX Congreso Nacional de Arqueología**, Zaragoza, Secretaría General de los Congresos Arqueológicos Nacionales: 207-210.
- (1992): "El enterramiento de San Juan ante Portam Latinam", **Arkeoikuskä** 91: 27-39.
- WHITTLE, A.
 (1988): **Problems in Neolithic Archaeology**, Cambridge, Cambridge University Press.
- ZAPATA, L.
 (1992): "Cueva sepulcral de Pico Ramos (Muskiz)", **Arkeoikuskä** 91: 141-144.

CUADRO 1.
 DATACIONES RADIOCARBONICAS PARA EL EPIPALEOLITICO POSTAZILIENSE,
 EL NEOLITICO Y EL CALCOLITICO DE LA REGION CANTABRICA

| Yacimiento | Nivel | Materia Muestra | Referencia Laboratorio | Años BP | Calibración (Calib 3.0.3) (años cal BC) Intervalo máximo Intersecciones (2 sigma) | |
|--|----------|-----------------|------------------------|------------|--|----------------------------------|
| Epipaleolítico postaziliense | | | | | | |
| Arenaza | IID | carbón | CSIC-173 | 9600 ± 180 | 9240-8210 | 892088708860 8790871086908670 |
| Mazaculos | 3.3 | carbón | GaK-6884 | 9290 ± 440 | 9960-7450 | 834083008270 |
| El Perro | 1.3 | carbón | GrN-18115 | 9260 ± 110 | 8820-8040 | 834083108260 |
| Morín | conchero | ??? | I-5150 | 9000 ± 150 | 8350-7700 | 8030 |
| El Penical | conchero | carbón | GaK-2906 | 8650 ± 180 | 8030-7310 | 7590 |
| La Riera | B | carbón | GaK-2909 | 8650 ± 300 | 8330-7010 | 7590 |
| Sierra Plana | C 1C | carbón | UGRA-209 | 7550 ± 190 | 6760-5990 | 6380 |
| Mazaculos | 1.1 | carbón | GaK-8162 | 7280 ± 220 | 6480-5680 | 612060906060 |
| Coberizas | 1B | carbón | GaK-2907 | 7100 ± 170 | 6220-5600 | 5960 |
| Mazaculos | A3 | carbón | GaK-15222 | 7030 ± 120 | 6110-5630 | 593059205860 |
| Los Canes | K | huesos | AA-6071 | 6930 ± 95 | 5960-5600 | 5740 |
| Los Canes | D | huesos | AA-5295 | 6860 ± 65 | 5820-5590 | 5690 |
| Los Canes | D | huesos | AA-5296 | 6770 ± 65 | 5720-5530 | 5610 |
| Bricia | A | carbón | GaK-2908 | 6800 ± 160 | 5960-5390 | 5630 |
| La Riera | 29 | carbón | GaK-3046 | 6500 ± 200 | 5720-4990 | 5440 |
| Los Canes | F | huesos | AA-5294 | 6265 ± 75 | 5330-5010 | 5230 |
| Herriko Barra | C mat. | vegetal | I-??? | 5810 ± 170 | 5060-4340 | 4700 |
| El Tarrerón | III | carbón | I-4030 | 5780 ± 120 | 4920-4360 | 468046404620 |
| Contexto no clasificable | | | | | | |
| *Urtao | Ib | carbón | I-14098 | 6220 ± 120 | 5430-4850 | 521051605140 |
| *Pico Ramos | 4 | carbón | Ua-3051 | 5860 ± 65 | 4900-4540 | 476047404730 |
| Neolítico pleno (contextos no megalíticos) | | | | | | |
| Los Canes | C | carbón | AA-5788 | 5865 ± 70 | 4910-4540 | 477047304730 |
| Les Pedroses | conchero | carbón | GaK-2547 | 5760 ± 180 | 5050-4250 | 4600 |
| Mouligna | superior | turba | Ly-882 | 5760 ± 150 | 4940-4330 | 4600 |
| Arenillas | | carbón | GrN-19596 | 5580 ± 80 | 4570-4260 | 4450442044004370 4370 |
| Mouligna | base | turba | Ly-883 | 5550 ± 150 | 4750-4010 | 4360 |
| Marizulo | I | huesos | GrN-5992 | 5285 ± 65 | 4320-3970 | 421042104130 4130408040604050 |
| Mazaculos | A2 | carbón | GaK-15221 | 5050 ± 120 | 4210-3630 | 391038803800 |
| Arenaza | I | ??? | I-8630 | 4965 ± 195 | 4230-3350 | 376037403730 |
| *La Lloseta | conchero | carbón | GaK-2551 | 4460 ± 660 | 4680-1410 | 3090 |
| *Las Pajucas | II | huesos | I-3153 | 3710 ± 130 | 2470-1740 | 213020802050 |
| Monumentos megalíticos | | | | | | |
| *Larrarte | | carbón | I-14781 | 5810 ± 290 | 5310-4000 | 4700 |
| Boeriza 2 | | carbón | Ua-3228 | 5500 ± 100 | 4530-4090 | 4350 |
| La Cabaña | | carbón | Ua-3231 | 5405 ± 65 | 4360-4040 | 431043004250 |
| Trikaizti I | | carbón | I-14099 | 5300 ± 140 | 4450-3790 | 4220420041404120 4090 |
| Boeriza 2 | | carbón | Ua-3229 | 5200 ± 75 | 4230-3800 | 3990 |
| Peña Oviedo | | carbón | GrN-18782 | 5195 ± 25 | 4040-3960 | 3980 |
| La Llaguna A | | carbón | GrN-18282 | 5175 ± 25 | 4030-3950 | 3980 |

LA CRONOLOGIA ABSOLUTA DEL NEOLITICO Y EL CALCOLITICO DE LA REGION CANTABRICA

| Yacimiento | Nivel | Materia Muestra | Referencia Laboratorio | Años BP | Calibración (Calib 3.0.3) (años cal BC) | | |
|------------------|---------------|-----------------|------------------------|------------|--|-----------------------------|---------------------|
| | | | | | Intervalo máximo | Intersecciones (2 sigma) | |
| La Llaguna A | | carbón | GrN-18283 | 5140 ± 60 | 4070-3790 | 3960 | |
| La Llaguna D | | carbón | GrN-16647 | 5135 ± 40 | 3990-3800 | 3960 | |
| La Llaguna D | | carbón | GrN-16648 | 5110 ± 60 | 4030-3780 | 3950 | |
| Larrarte | | carbón | I-14919 | 5070 ± 140 | 4230-3540 | 3930 | 3870 3810 |
| Monte Areo | | carbón | GrN-19724 | 5040 ± 70 | 3980-3670 | 3900 | 3890 3800 |
| Cotobasero 2 | | carbón | I-16442 | 4960 ± 90 | 3960-3540 | 3750 | 3740 3720 |
| Hirumugarrieta 2 | | carbón | Ua-??? | 4955 ± 85 | 3960-3540 | 3710 | |
| Hirumugarrieta 2 | | carbón | Ua-??? | 4865 ± 90 | 3900-3380 | 3650 | |
| Peña Oviedo | | carbón | GrN-19048 | 4820 ± 50 | 3700-3390 | 3640 | |
| *Piedrafita V | | carbón | Ly-2939 | 3160 ± 130 | 1730-1040 | 1420 | |
| *El Cantón I | | carbón | CSIC-329 | 2690 ± 50 | 920-790 | 820 | |
| *Piedrafita V | | carbón | UGRA-191 | 2160 ± 110 | 400-AD 80 | 190 | |
| Neolítico final | | | | | | | |
| * Iruaxpe I | | huesos | I-13507 | 5440 ± 110 | 4470-3990 | 4330 | 4280 4270 |
| * Iruaxpe I | | huesos | I-13440 | 5390 ± 110 | 4460-3970 | 4240 | |
| Pico Ramos | 3 | huesos | I-16798 | 4790 ± 110 | 3790-3350 | 3630 | 3560 3540 |
| Urtao II | galería Norte | huesos | I-14822 | 4610 ± 120 | 3650-2920 | 3360 | |
| Iruaxpe I | | huesos | I-14097 | 4130 ± 110 | 2920-2400 | 2850 | 2820 2660 2640 2630 |
| Calcolítico | | | | | | | |
| Urtao II | | huesos | I-14821 | 4490 ± 170 | 3640-2670 | 3290 | 3280 3270 3240 |
| 3100 | | | | | | | |
| Pico Ramos | 3 | huesos | I-16501 | 4210 ± 110 | 3080-2470 | 2880 | 2790 2780 |
| Anton Koba | IV | huesos | I-14905 | 4200 ± 130 | 3100-2460 | 2870 | 2800 2780 2710 2710 |
| Pico Ramos | 3 | huesos | I-16797 | 4100 ± 110 | 2910-2340 | 2620 | |
| Minas del Aramo | | asta | Ox A-1833 | 4090 ± 70 | 2880-2460 | 2610 | |
| "Estalactitas | | huesos | Ah??? | 3955 ± 75 | 2830-2200 | 2460 | |
| Minas del Aramo | | asta | Ox A-1926 | 3810 ± 70 | 2460-1990 | 2270 | 2260 2200 |
| Anton Koba | IV | carbón | I-16210 | 3880 ± 100 | 2590-2030 | 2390 | 2390 2340 |
| 'Kobeaga I | | huesos | I-2290 | 2690 ± 100 | 1040-550 | 820 | |

Las dataciones señaladas con un asterisco no se han incluido en el gráfico 2