

MUNIBE (Antropología-Arkeología)	Nº46	53-68	SAN SEBASTIAN	1994	ISSN 1132-2217
----------------------------------	------	-------	---------------	------	----------------

Acceptado: 1994-05-12

# Sobre la cronoestratigrafía del Magdaleniense y Aziliense en la región cantábrica

## On Magdalenian and Azilian Chronostratigraphy for the Cantabrian Region

**PALABRAS CLAVE:** Magdaleniense, Aziliense, Tardiglacial, Cronología, Medio ambiente, Región cantábrica.

**KEY WORDS:** Magdalenian, Azilian, Tardiglacial, Chronology, Environment, Cantabrian region.

**C. GONZALEZ SAINZ \***

### RESUMEN

Se tratan algunos problemas actuales en la cronoestratigrafía y zonación climática de la región cantábrica entre hace unos 13.500 y 10.000 BP. Se discuten propuestas recientes desde la palinología, y se reafirma el tránsito Magdaleniense-Aziliense entre c. 11.500-11.000 BP, durante la oscilación de Alleröd /fase VIII, y la continuación del Aziliense en el Dryas III/fase IX y buena parte del Preboreal.

### SUMMARY

Some current problems on chronostratigraphy and climatic evolution of Cantabrian region between 13.500 and 10.000 BP are discussed, and recent palinological proposals are evaluated. That review allows us to locate the transition from Magdalenian to Azilian c. 11.500-11.000 BP, during Alleröd/VIII climatic phase, and the following development of Azilian during Dryas III/IX phase and most of Preboreal.

### LABURPENA

Kantaurialdeko 13.500 eta 10.000 BP urteren arteko konoestratigrafia eta klimaren sailkapenaren zenbait arazo aztertzen dira lan honetan. Palinologoen egindako proposamen berri batzuk eztabaidatzen dira, eta Magdalen Aldi eta Azil Aldiaren arteko transizioarako Alleröd-eko oszilaketan/VIII. fasean kokatuko litzatekeen data c. 11.500-11.000 BP birbaieztatzen da. Baita ere baieztatzen da Azil Aldiaren iraupena Dryas III.aren/III fasean eta Borealurrekoaren zati handi batean.

Se ha reabierto en la investigación cantábrica del Tardiglacial, recientemente, el debate sobre las limitaciones y diferencias entre distintos procedimientos de reconstrucción ambiental, o sobre la validez misma de la secuencia climática tradicional. A partir de la palinología, se ha propuesto también una organización cronoestratigráfica del Tardiglacial y primeras fases del Holoceno (M.F. SANCHEZ GOÑI, 1993) en la que se revisa la atribución cronológica de un buen número de secuencias o de niveles particulares -emitidos por diversos autores desde distintos procedimientos de análisis-, o el mismo esquema cronoestratigráfico que propuse recientemente (GONZALEZ SAINZ, 1989).

Estamos, por ello, ante una buena oportunidad para discutir, antes que la cronología de determinadas secuencias y niveles, algunos aspectos básicos del análisis cronoestratigráfico y ambiental, muchas veces soslayados en los estudios realizados en la re-

gión cantábrica. Entre estos domina la investigación aplicada, con trabajos muy pegados al análisis de una secuencia particular a partir de un procedimiento —o un objeto de análisis, sea el polen, sedimentos, faunas o microfaunas— concreto. Y se advierte, al tiempo, una cierta carencia de trabajos de síntesis de informaciones, y por tanto de discusión de procedimientos y de resultados, o de la mecánica de integración de estos.

En la medida en que un asunto tan complejo como el de la reconstrucción cronoestratigráfica lo permita, la intención de este trabajo es, y por ese orden, calibrar mediante la información estratigráfica y de radiocarbono la validez de la cronología propuesta a partir del polen para las fases industriales, explicar los mecanismos que han originado propuestas cronológicas tan divergentes, y evaluar la pertinencia de los mismos. Ello, en la creencia de que puede ser de algún interés aunque esté emitido desde el campo del análisis de las industrias y formas culturales del pasado, y no desde una especialización en cualquiera de los procedimientos de análisis ambiental. Se pre-

\* Dpto. Ciencias Históricas, Univ. de Cantabria. Santander.

tende, por último, un repaso muy breve a las principales modificaciones ambientales entre 14.000 y 10.000 BP, y a su cronología, a partir de las evidencias (sean sedimentos, polen, fauna... o estratigrafías, radiocarbono e industrias) disponibles hoy en los yacimientos de la región cantábrica.

## 1. LA SUCESION DE INDUSTRIAS Y SU MARCO CRONOLOGICO.

A partir de los análisis polínicos e interpretación cronológica de M.F. SANCHEZ GOÑI (1993:141 y ss.), muchos niveles cantábricos de la segunda mitad del Tardiglacial e inicios del Holoceno tendrían una cronología sensiblemente más reciente a la considerada en los últimos años. Intentaré mostrar, en este primer punto, la imposibilidad de tal desarrollo cronológico a partir de las industrias asociadas a esos niveles.

1. He reunido en un solo cuadro la adscripción climática y cronológica propuesta por SANCHEZ GOÑI (1993) para los yacimientos cantábricos del Tardiglacial que revisa o estudia directamente (caso de Urtiaga y Lezetxiki) (cuadro 1). No recojo, sin embargo, otras cuevas con diagramas de imposible lectura

	Azules	Riera	Salitre	Arenaza	Erralla	Lezetxiki	Zatoya
	T. Bustillo	Juyo	Rascaño	Ekain	Urtiaga	Berroberria	
					B (Calc)	la (Neol)	
					II (Sauvet.)	lb (Epipal)	
					III (Az) I		
	2 (Az)		III (Az)	II IV (Az)			
	3 (Az)	28(Az)	IV (est)	(EG)	C sup		
	4		V-VII (Magd.)	V(Az)	(Az)	II (MF/Az)	
		27 (MF/Az)		III (Eno G)	C inf. (Az)	D sup (Az)	
		26 (MF/Az)	1 (Az)	IV (Az)	D sup. (Az)		
				V (Az)			
Dryas reciente					D inf. (MF)	I (MF)	
					E (est)	IIb (MF)	
		23 (MS)				D inf (MF)	
		22 (MS)					
		21 (MS)					
Dryas I	1 (MM-MS)	4 (MI)	3 (MI)	IV (est)			
	5	4 (MI)		VII (MI)	F	E-H (MM)	
	20-18 (MI)	6 (MI)	5 (MArc)	V (MI)			

Cuadro 1. Resumen de las atribuciones cronológicas a partir de la palinología, según M.F. SANCHEZ GOÑI (1993). Dentro de cada zona climática, los niveles no se ordenan cronológicamente mas que cuando pertenecen a una misma secuencia.

cronológica según la autora (Oscura de Ania, Mazaculos. Pendo, Morin y Otero). La definición del contenido arqueológico de las capas, entre paréntesis, está tomada literalmente de ese trabajo y es grosso modo aceptable, aunque no comparto alguna muy concreta (Urtiaga E o D.inf, Ekain V) (1), o no tengo elementos de juicio para evaluar otras (cueva del Salitre). No voy a discutir, pues no tiene relevancia en este trabajo, la conveniencia de emplear términos como "Sauveterriense" en Ekain II, las denominaciones del Epipaleolítico postaziliense de Arenaza, o la posibilidad de que el nivel B de Urtiaga sea realmente Calcolítico y no ya de la Edad del Bronce.

Según se propone, el Magdaleniense se expandiría desde el Dryas I hasta el III, ambos incluidos. Se sitúa correctamente el Magdaleniense Inferior durante el Dryas I, en tanto que el Medio-Superior inicial se habría desarrollado al final de ese estadio y durante el interestadio del Tardiglacial (Bölling-Alleröd). Avanzado éste aparecería el Magdaleniense Final, que se continuaría durante el Dryas III.

Los contenidos polínicos de otros niveles con industrias poco claras, y que podrían corresponder tanto al Magdaleniense como al Aziliense, se escalonan a lo largo del Preboreal (Riera 26 y 27) y del Boreal (Zatoya II). El Aziliense se situaría en esa misma cro-

(1) El nivel E de Urtiaga no es estéril. Presenta bastantes problemas de separación con el F en algunos sectores; en otros, por ejemplo en 3, 8 y 9, sus industrias líticas y óseas se distribuyen con claridad por todo el espacio comprendido entre los niveles F y D. Pude valorar de este nivel E (GONZALEZ SAINZ 1989:120 y ss.) hasta 187 piezas líticas retocadas y 14 en hueso o asta trabajada de zonas 1 a 9, y 172 restos de talla (en muestreo de zonas 3 y 8). Y desde luego, ni estas industrias del nivel E ni las del siguiente D inf. corresponden al Magdaleniense Final. La dinámica industrial a lo largo de la serie magdaleniense de Urtiaga (F-E-Dinf-Dsup), analizada a partir de las piezas retocadas líticas, restos de talla e industrias óseas, es una de las más claras y seguras de toda la región cantábrica. Las industrias del E, de unos 60 cm. de potencia en sector 8, encajan de manera aceptable —aunque sin ningún fósil director— entre las del Magdaleniense Medio y/o Superior inicial, en tanto que las del D inf (entendiendo por tal exactamente la mitad inferior del nivel D, es decir sus primeros 70 cm. en sector 8 por ejemplo) corresponden al Magdaleniense Superior y quizá también al Final en su parte más alta. Las industrias de la mitad superior del D incluyen hasta 38 piezas de hueso y asta trabajadas y a veces de coradas, siendo segura la cronología magdaleniense de, al menos, parte de esa mitad superior. Es posible, sin embargo, que en el techo de la capa estemos ya en un horizonte no solo de transición, sino ya Aziliense.

No es posible clasificar con seguridad, como magdalenienses o azilienses, las industrias del nivel V de Ekain, aunque sí comprobar su mayor parecido con las del nivel VI (magdalenienses) que con las del III (azilienses). Su atribución a uno u otro período industrial vendrá dada no por las industrias sino por la valoración cronológica de las fechas de radiocarbono y evidencias climáticas del nivel (y del resto de la secuencia), en relación a las de otros yacimientos con industrias más claras para ese mismo período climático. En un trabajo anterior (1989:156) expuse los motivos por los que me parecía más probable su atribución al Alleröd que no al Preboreal (que mantengo) y, en función de ello, su más probable atribución al Magdaleniense, o a un estadio de transición, que no al Aziliense.

nología: desde el Preboreal, durante el Boreal, y finalizaría ya en el período Atlántico.

2. Tal propuesta incluye un buen número de atribuciones cronológicas difíciles de asumir. Prescindiendo ahora de la evaluación ambiental de los niveles, y centrándonos en una óptica industrial y estratigráfica, se advierten en ese cuadro algunas contradicciones. Me refiero a la adscripción al Boreal de tres niveles con industria magdaleniense (VII, VI y V) y uno aziliense (el III) de la cueva del Salitre, cuando se está planteando un inicio del Aziliense muy anterior (en el Preboreal) para la generalidad de los yacimientos cantábricos.

Tampoco es fácil asumir la formación en el Atlántico de los niveles III (Aziliense) y II (Sauveterriense) de Ekain, mientras que en Arenaza se sitúa el Epipaleolítico postaziliense (nivel III) en el Preboreal, y el Epipaleolítico geométrico (nivel II) en el Boreal.

Por último, quizá a causa del rejuvenecimiento sufrido por algunas secuencias, se observa un cierto barullo de industrias al final del período estudiado. No habrá pasado inadvertida la prodigiosa aceleración cultural operada durante el período Atlántico, al que corresponderían los últimos niveles Azilienses (Ekain III), y también Sauveterrienses (Ekain II) o Epipaleolíticos de otros (Zatoya Ib), Neolíticos (Zatoya Ia) y hasta Calcolíticos (Urriaga B).

Así pues, las contradicciones internas en lo referido a las industrias cuestionan la validez de la datación efectuada a partir de la composición polínica, al menos, siempre que aceptemos la sucesión estratigráfica de las industrias del Magdaleniense final, Aziliense, Asturiense o Postaziliense y Neolítico. Y también, que asumamos el supuesto, base de la reconstrucción prehistórica, de que niveles con unas mismas industrias (Azilienses por ejemplo) tienen una cronología similar. Se convendrá que esto último es mucho más probable que no el supuesto que subyace a la nueva propuesta cronoestratigráfica: el que similares distribuciones polínicas tengan una misma cronología. En el caso del polen, es más sensato pensar antes en unos condicionantes y procesos post deposicionales parecidos que en una cronología necesariamente similar.

En esa línea, el trabajo que comento asume y reaviva las críticas emitidas contra la palinología tradicional que, en ocasiones, ha situado algunas muestras en una zona climática concreta en base a las industrias aparejadas (1993:155). Es cierto que se han dado posibles excesos, hasta cierto punto comprensibles por la dificultad de situar en el tiempo un diagrama de yacimiento antrópico sin fechas de radiocarbono, como luego veremos. Lo que no me parece comprensible desde ningún punto de vista es pasar

al extremo contrario: datar un diagrama, o varios, en contradicción con las industrias aparejadas.

3. Cabe también calibrar la validez del esquema cronoestratigráfico del cuadro 1 con la información radiocarbónica. He aprovechado la ocasión para actualizar los husos del Magdaleniense Medio, Superior-Final y Aziliense, añadiendo las 25 fechas nuevas disponibles desde un ensayo anterior (GONZALEZ SAINZ 1989:148-150) (2). La proyección del doble de la desviación típica supone una mayor precisión en la forma de los husos, pero al tiempo facilita los solapamientos y resta efectividad visual a la gráfica. Con todo, ésta es suficiente (teniendo en cuenta la sucesión estratigráfica de tales industrias en la región) para situar el Magdaleniense Medio entre hace aproximadamente 14.000 (la fecha aislada más antigua, de Tito Bustillo 1c2, se solapa con muchas del Magdaleniense Inferior avanzado) y unos 13.000 años, fecha que puede servir grosso modo para el inicio del Magdaleniense Superior-Final.

La transición al Aziliense requiere un tratamiento más complejo. Con los datos de hace seis años, parecía claro el desarrollo del Magdaleniense Superior-Final hasta, al menos, el 11.500 BP (incluyendo por tanto la parte antigua de Alleröd, 11.800-10.800). Y también, la exclusividad de las industrias Azilienses ya en los mismos inicios del Dryas III (10.800 BP). Se preveía entonces la posibilidad de que nuevas informaciones (que siguen siendo escasas para Alleröd en la región, sobre todo en lo referido a conjuntos industriales amplios, al igual –y por similares razones– que para Bölling) adelantaran el inicio del Aziliense. Esto, entre otras razones, por suponer que no existe relación directa entre el enfriamiento ambiental (Alle-

(2) La gráfica se ha construido siguiendo el procedimiento propuesto por J. GASCO (1975). en este caso, para mayor seguridad, proyectando el doble de la desviación típica de fechas de radiocarbono no corregidas ni calibradas y referidas al presente (BP). He indicado con punto blanco, y sin trama, las fechas que considero erróneas por ser contradictorias estratigráficamente dentro de una misma secuencia (valorando la desviación a 1 sigma). Los criterios de definición industrial empleados para agrupar las fechas, lo más simples posible, son los mismos que en el trabajo anterior referido. He excluido las fechas del Magdaleniense Inferior y del Postaziliense-Asturiense. También las de niveles de adscripción industrial más dudosa por el momento: Paloma 6 y Juyo 4 del Magdaleniense Inferior/Medio; Oscura IIIB y Berroberria E inf. del Medio/Superior-Final; conchero del Cierro y Ekain IV base del Magdaleniense Final/Aziliense.

Las dataciones agrupadas en esos tres husos proceden de los siguientes niveles:

\* Magdaleniense Medio: Caldas III, VII, VIII; Viña IV; Tito Bustillo 1c, 1c2.

\* Magdaleniense Superior-Final: Oscura IIIA; Paloma 4 y 4-2; Tito Bustillo 1a-b; Riera 23, 24; Cueto Mina 8; Cualventi 5; Pila IV.2; Castillo 6; Pendo Magd; Rascaño 2.1, 2.3; Urriaga D sup; Ekain Vlb y V; Erralla III; Berroberria D inf.

\* Aziliense: Oscura IIA; Lluera A; Azules 3; Riera 27; Pila III.3; Piélago 4, 1; Rascaño 1.3, 1.2; El Perro 2a/b; Arenaza III.; Urriaga C; Ekain III, Anton koba VIII; Berroberria D.

röd-Dryas III) y la generalización de una nueva manera de preparar arpones de asta, único elemento industrial que permite establecer un límite mínimamente preciso (GONZALEZ SAINZ 1989:147).

En la actualidad (Figura 1), el lapso cronológico más probable para el Aziliense sigue siendo el situado entre 11.500/11.000 y 9.500/9.000 BP. Contamos

con seis fechas centrales procedentes de niveles Azilienses bien caracterizados (con arpones), coherentes estratigráficamente, que encajan en la cronología del Dryas III (de La Lluera, Los Azules, y El Piélagu). En horizontes inmediatos, entre 11.000 Y 10.800, o entre 10.300 y 10.000 BP, se sitúan otras tantas fechas (de Los Azules, El Perro y Berroberria). De igual

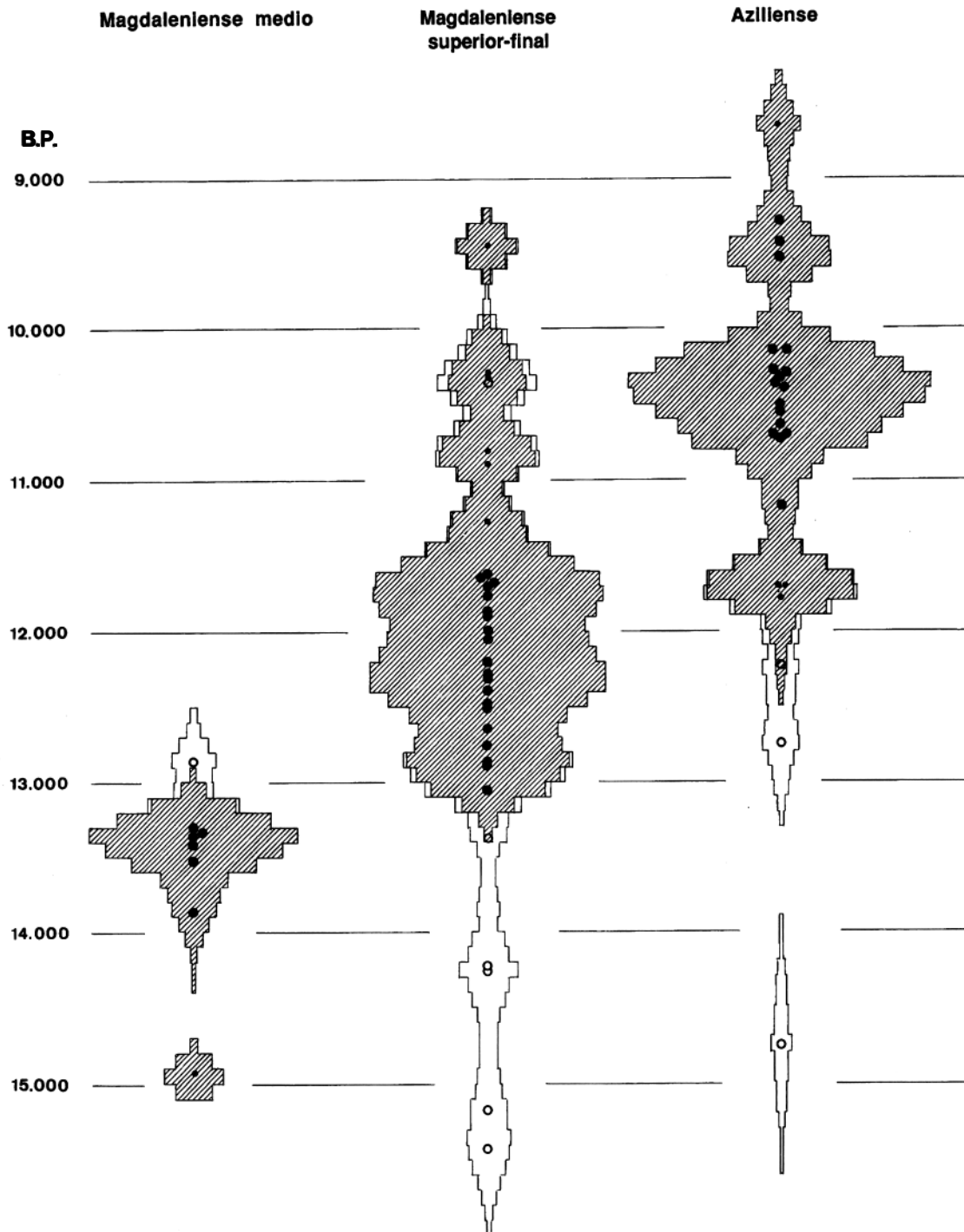


Figura 1. Dataciones de radiocarbono para el Magdalenense reciente y Aziliense de la región cantábrica.

manera encajan en la cronología del Dryas III otras tres fechas de niveles con industrias líticas similares pero sin ningún tipo de arpón (Rascaño 1.3 y 1.2 y Riera 27). Estas capas se superponen a otras con arpones magdalenenses, y presentan evidencias climáticas de carácter estadal suficientes, en mi opinión, para referirlos al Dryas III y, secundariamente, con toda probabilidad, a la época Aziliense.

Se han conseguido recientemente, sin embargo, tres fechas bastante más antiguas para el Aziliense en Anton Koba (Aranzadiana, 114, 1993. p. 34) y La Pila (BERNALDO DE QUIROS *et al.*, 19921, situadas en torno a 11.700 BP. Estas se solapan con un número mayor de fechas de niveles Magdalenenses (sobre todo seis de Cueto de la Mina B, Berroberria D inf. y Cualventi 5) y, por tanto, parecen en principio demasiado antiguas, siendo más probable un límite inicial para el Aziliense en torno al 11.500-11.300 BP. Con todo, teniendo en cuenta que conocemos muy pocos niveles con industrias óseas bien conservadas de esa oscilación templada, la escasa posibilidad de contrastar estratigráficamente la mayor parte de las fechas situadas entre 12.000 y 11.500 BP, o el mismo hecho de que esos niveles Azilienses datados hace unos 11.700 años parecen presentar caracteres industriales o artísticos arcaicos, no puede descartarse totalmente la posibilidad de que el límite Magdalenense-Aziliense se sitúe cerca del inicio de Alleröd.

Al tiempo, en el gráfico se aprecian también algunas fechas Magdalenenses situadas en la cronología del Dryas III e incluso en momentos posteriores. Un mínimo análisis estratigráfico e industrial indica que no es posible la contemporaneidad entre arpones de tipo Magdalenense y Aziliense durante un lapso tan dilatado (afectaría a parte de Alleröd, Dryas III y parte del Preboreal). Ambos tipos de arpón son básicamente sucesivos en el tiempo en cuanto que nunca aparecen en la misma capa, cumplen idéntica función, y reflejan un sentido decorativo muy distinto. La transición de uno a otro tipo, o en su rasgo básico, el paso de la sección circular a la aplanada (ejemplares de El Otero 2, La Pila, Berroberria), parece haberse dado con rapidez en la región, probablemente durante la oscilación de Alleröd.

Para solventar la contradicción apuntada más arriba, debemos tener en cuenta que el número de fechas "magdalenenses" tardías es notablemente inferior al de las azilienses seguras, y además, que todas ellas son objetables por una u otra razón. Se trata de la fecha de Urtiaga D (CSIC.64: 10.280± 190 BP), realizada sobre conchas -con lo que aún deberíamos rejuvenecerla unos 400 años para poder compararla con las dataciones sobre carbón o hueso- y de la que, además, sólo sabemos que procede de "la parte alta del nivel D" (J. ALTUNA, 1972:171) (3). Una fecha sobre una azagaya de El Pendo (OxA.952:

10.800 ± 200), procedente de un contexto donde no se distinguió estratigráficamente el Magdalenense Superior-Final del Aziliense, y que por tanto, caso de ser correcta, pudiera corresponder ya a un momento de transición o al Aziliense. También se fecha en ese lapso (OxA.970: 10.310 ± 120) el célebre bastón perforado y con decoración figurativa del nivel 6 de El Castillo, que contrasta con la fecha de un arpón de esa misma capa, OxA.972: 12.390 ± 130 BP, mucho más aceptable (I. BARANDIARAN, 1988:73). Por último, una de las fechas del nivel 23 de La Riera (Ly.1646: 10.340 ± 560), muy alejada de otra de ese nivel (UCR.1274D: 12.620 ± 300) bastante más creíble. Lo mismo sucede con la fecha aun más reciente del nivel IIIA de Cueva Oscura (CSIC.362: 9.440 \* 90) respecto a otras dos de esa capa situadas entre 11.900 y 11.600 BP (Gif.5102 y 5106).

Así pues, los términos de la discusión en lo referido a la cronología de la transición Magdalenense-Aziliense, deben centrarse en el grado de seguridad que tenemos en la actualidad para situar ese cambio en la forma de fabricar arpones en los distintos horizontes comprendidos entre 11.800 y 11.000 BP (esto es, básicamente a lo largo de Alleröd). Pero en absoluto en discutir si es posible o no situar ese tránsito en torno al 10.300 BP, coincidiendo con el paso Dryas III-Preboreal, como se propone a partir de la palinología. Esa posibilidad solo puede formularse haciendo prevalecer lo excepcional sobre lo generalizado y contrastable.

En los párrafos siguientes trataré de hacer comprensibles los mecanismos que, en mi opinión, han originado tal divergencia en los resultados cronológicos.

(3) Anteriormente —nota 1— he comentado cómo las industrias del D sup. son magdalenenses, al menos, en parte del nivel, aunque en su cima pudieran ser ya azilienses. Suponer que esa fecha tan reciente proceda de una muestra del techo del nivel D, quizá de época ya Aziliense, como sugiere J. ALTUNA (1979:86), parece una solución de compromiso que, en todo caso, no cuenta con el rejuvenecimiento que habría que incorporar por tratarse de conchas. Tampoco es muy acorde con el relevante enrarecimiento del reno que este autor propone para los últimos 30 cm del nivel D. que a tenor de lo que sucede en otros yacimientos cantábricos parece indicar el inicio de Alleröd, ni con la aparente continuidad de las industrias entre D sup y C (que parece excluir una erosión demasiado larga, y por tanto, la posibilidad de que ese techo del D corresponda al inicio del Preboreal). Esta datación, sin embargo, es considerada aceptable por M.F. SANCHEZ GOÑI, a quien sirve para fechar no solo un nivel aziliense, sino -dando una vuelta más de tuerca- el inicio del período Aziliense en la transición al Preboreal, en contradicción con otras muchas fechas del Aziliense cantábrico notablemente más antiguas. Es también demasiado reciente la fecha del nivel C (CSIC.63: 8.650 ± 170 BP), con industrias Azilienses en este caso seguras. Esta datación, también sobre conchas, se solapa con un buen número de fechas postazilienses y Asturienses. Por ello creo que lo más sensato es sencillamente prescindir de esas dos dataciones de Urtiaga, a todas luces erróneas (o al menos, contradictorias con las que se han obtenido después en niveles con esas mismas industrias, y con la sucesión estratigráfica de estas).

## 2. ALGUNAS OPINIONES SOBRE METODOLOGIA.

El trabajo de M.F. SANCHEZ GOÑI se centra en el análisis polínico directo de tres yacimientos de habitación guipuzcoanos: Lezetxiki, Labeko koba y Urtiaga, de importancia capital en los estudios sobre el Paleolítico cantábrico. Se revisa, además, una veintena de diagramas publicados hasta la fecha sobre yacimientos de la región. Ello, en la medida que supone aplicar un mismo rasero a diagramas construidos y evaluados por diferentes autores en los últimos treinta años, es en principio un saludable ejercicio.

La evaluación polínica de los depósitos cantábricos y la cronología que para los mismos se propone, se basan en una rigurosa -y, como argumentaré, quizá demasiado mecánica- aplicación de los resultados obtenidos en varios yacimientos de referencia, esencialmente sedimentos lacustres y turberas. De estos, alcanzan importancia capital en ese trabajo, y se constituyen en auténticos ejes discriminantes de la validez misma de las muestras cantábricas y de su cronología, los de G. JALUT en la región pirenaica francesa (1992 como resumen más accesible) y, sobre todo, el de C. PEÑALBA (1989, 1992) en el centro-norte de la Península Ibérica. Este último, en lo referido al Tardiglacial, está construido a partir del depósito de Quintanar de la Sierra (Burgos, a 1.475 m. de altitud, en el N.O. del sistema Ibérico), matizado con los datos más escasos y -como quizá cabía esperar- de carácter algo más húmedo por la mayor influencia atlántica, de los yacimientos de Saldropo (625 m) y de Arreo I (650 m), ambos situados en la proximidad de la divisoria entre las provincias de Alava y Vizcaya.

Los cambios climáticos reflejados en esas secuencias de referencia, como indica M.F. SANCHEZ GOÑI, realmente se ajustan bastante bien a los resultados conseguidos a partir de las columnas de oxígeno en los fondos marinos. Esto no es casual ni un hecho nuevo: la razonable coincidencia de las curvas climáticas de gran escala es bien conocida hace tiempo. Así, para el Paleolítico Superior y Epipaleolítico se distingue, tras Denekamp (Arcy), una larga fase estadal que se prolonga -con algunas variaciones en la intensidad de los fenómenos- hasta el 13.500/13.000 BP, época en la que se inicia el interestadio del Tardiglacial (Bölling-Alleröd de la zonación clásica). Hace unos 10.900 años, y hasta 10.300 aproximadamente, se advierte una última pulsación estadal (el Dryas III clásico). A partir de ahí el Holoceno, para el que se mantiene la zonación tradicional.

Esto supone, sin embargo, una notable simplificación de la zonación polínica tradicional del Würm III y IV, pues no se advierten otras alternativas ambientales documentadas en el interior de esos eventos mayores como pueden ser Kesselt, Tursac, Laugerie, Lascaux, Angles/Prebölling, o Dryas II.

La discusión no va entre los resultados de diversos procedimientos de análisis ambiental en cuevas, sino entre todos estos y las secuencias de fondos marinos u otras de escala amplia, es un tema abierto desde hace ya bastantes años y al que no se han ofrecido respuestas claras fuera de las que permite el sentido común. Aunque luego volveré sobre ello, me interesa resaltar ahora como en el trabajo que comento, esa secuencia simplificada se constituye en punto de partida y, lógicamente, también en punto de llegada en cuanto que, tras rigurosa poda en función de las secuencias de referencia, no se acepta ninguna otra alternativa climática en los depósitos cantábricos. A tenor de su desarrollo, el trabajo de M.F. SANCHEZ GOÑI intenta incidir en tal debate a partir del supuesto implícito de que está superado (desde luego en favor de la consideración exclusiva -y excluyente- de las secuencias climáticas más globalizantes, conseguidas en yacimientos no sometidos a comportamientos antrópicos o animales, y de sedimentación más regular). No se entiende bien, por ello, el mismo intento de reconstrucción climática a partir de depósitos paleolíticos en cueva, y menos que, de los espectros conseguidos en estos yacimientos se acepten sólo los que encajan con los de las secuencias de referencia y se rechace el resto de la información.

Para la época que más me interesa, la consecuencia de no localizarse el Dryas II en las secuencias climáticas de referencia, ni -según se interpretan por M.F. SANCHEZ GOÑI- en los diagramas de polen realizados hasta el presente en la región cantábrica, y suponer sencillamente que no ha existido aquí tal época de enfriamiento entre Bölling y Alleröd, ha sido atribuir los niveles con arpones magdalenienses de ambiente estadal según los pólenes, bien al Dryas I (Tito Bustillo 1), bien al Dryas III (Urtiaga D inf., o Lezetxiki I entre otros), y esto, a mi modo de ver, no solo aplicando generosamente los resultados de las secuencias de referencia a la región cantábrica, sino:

a) apoyándose sobre todo en las dataciones de radiocarbono, precisamente, más controvertidas de entre el centenar largo disponible hoy para el Tardiglacial y Preboreal cantábricos: las de Tito Bustillo lab y Urtiaga D sup y C.

b) con una clara selección de la información polínica. De varias secuencias se emplean solo algunas partes de la columna tras rechazar -mediante criterios en ocasiones no verificables- determinadas muestras (en Ekain entre otros yacimientos). En algún yacimiento, quizá por descuido, se ha omitido información polínica que no encaja en el esquema (Rascaño 2.1).

c) soslayando la información sedimentológica y litoestratigráfica, no solo de tipo climático, sino tam-

bién la referida a la continuidad o no de la estratificación.

### 3. DISCUSION.

He tratado de reunir en varios puntos los principales problemas que, a mi modo de ver, han propiciado un esquema cronoestratigráfico que creo incoherente con la sucesión estratigráfica de las industrias y con las dataciones de radiocarbono. De lo más general a lo más particular podrían ser:

1. El núcleo de la discusión reside en la comparación entre las secuencias de referencia (de turberas y depósitos lacustres) y las proporcionadas por yacimientos antrópicos en cuevas y abrigos. Se trata de una comparación que implica algunos problemas indicados frecuentemente por las palinólogas que trabajan sobre depósitos arqueológicos (Arl. LEROI-GOURHAN; J. RENAULT-MISKOVSKY, 1979; J. RENAULT-MISKOVSKY, Arl. LEROI-GOURHAN, 1981 ; M. DUPRÉ, 1988, A. BOYER-KLEIN, 1988). Los términos de la discusión no residen, sin embargo, en si es posible o no esta comparación –terreno en que la plantea M.F. SANCHEZ GOÑI (1993:31)- sino en el grado en que ello es factible. O planteado de otra manera, la pregunta es hasta qué punto es razonable esa comparación, y si es lícito o no extrapolar de forma mecánica los resultados de unos a otros tipos de yacimiento, aun aceptando, por supuesto, que todos ellos están sujetos a unos mismos cambios ambientales.

Son razonables las objeciones aducidas tradicionalmente al respecto. El ritmo y la regularidad de la sedimentación en unos y otros depósitos es muy distinto (más continua y regular en los no antrópicos). Los diagramas de yacimientos paleolíticos funcionan a una escala frecuentemente más detallada (y por ello suelen ser aun más difíciles de situar cronológicamente que los no antrópicos a partir de la evidencia polínica misma; al tiempo, es más fácil datarlos por radiocarbono y, además, tienen industrias). De otro lado, el emplazamiento suele ser distinto (normalmente más abierto en los no antrópicos), y ello implica un diferente énfasis de lo representado polínicamente, con valores mucho más generalizables a la región en el caso de estos, o más referido a la vegetación local y de las inmediaciones en el caso de los yacimientos de habitación en cueva.

Además, es frecuente que sea muy distinta la localización geográfica de unos y otros tipos de yacimiento. En el caso que comentamos, hemos indicado ya la situación y altitud de las secuencias de referencia del centro-norte peninsular que se comparan con las de los yacimientos de habitación cantábricos. Estos sin embargo, durante el Tardiglacial, están casi todos entre 0 y 250 m. de altitud, llegando solo ex-

cepcionalmente a los 650 m (Anton Koba). Se sitúan además muy cerca del mar a diferencia de las secuencias de referencia peninsulares o pirenaicas empleadas por SANCHEZ GOÑI. Algo similar cabría aducir para el tipo de suelos, humedad ambiental y otros factores condicionantes de la vegetación, que parecen diferenciar los yacimientos cantábricos de los empleados como referencia, sin contar con las distorsiones debidas a la acción humana o animal.

Como se podrá imaginar, una escasa valoración que de estos factores, o lo que es igual, una correlación demasiado mecánica entre la cronología y características del cambio ambiental en las secuencias de referencia y en los yacimientos cantábricos, ha podido propiciar un cierto rejuvenecimiento de estos, dado el tipo de yacimiento, su escasa altitud y cercanía al mar, o el mismo carácter semimontañoso de muchos sectores de la región cantábrica. Son factores que permitieron una variabilidad vegetal en las cercanías de muchos yacimientos cantábricos (con cierta presencia de taxones termófilos solo aparentemente contradictorios con la ambientación general climática de esos períodos), que únicamente aparece en las secuencias de referencia en períodos más tardíos.

El problema pues, en último término, es hasta qué punto se pueden evaluar las muestras cantábricas por un mismo rasero externo dictado por yacimientos de referencia de distinto tipo y, sobre todo, sujetos a condicionantes muy diferentes. O, cambiando el punto de vista, hasta qué punto se pueden valorar las muestras de un diagrama tomadas individualmente, y no en relación a las variaciones de la propia secuencia, que podrá adoptar formas polínicas bastante distintas según yacimientos (ante unos mismos cambios ambientales) en función de mil factores diferentes (pero determinables). Esperar que todas las muestras de polen del Alleröd tengan una similar composición es como pretender que todos los niveles de esa época tengan la misma coloración, lo que desde luego facilitaría las cosas.

2. Me interesa insistir en que la secuencia de fondos marinos a partir del oxígeno, por balance de las burbujas de aire en los hielos de Groenlandia, o desde luego, las mismas secuencias polínicas de referencia empleadas por M.F. SANCHEZ GOÑI no solo son, con toda probabilidad, válidas y aceptables, sino también esenciales para entender las grandes líneas del cambio ambiental.

Pero no creo que deban entenderse como alternativas excluyentes de las secuencias climáticas de base sedimentaria o polínica obtenidas en yacimientos antrópicos, sino como marco de referencia, de valor más global, que permite matizar y entender con mayor profundidad las oscilaciones climáticas de de-

talle obtenidas a partir de pólenes, sedimentos y otros procedimientos sobre yacimientos en cueva, en muchos casos antrópicos.

Por ello, no creo que sea posible valorar sobre un mismo plano (y por tanto como excluyentes) secuencias climáticas obtenidas por procedimientos a veces diferentes y en depósitos tan poco parecidos como pueden ser los fondos marinos y un hábitat en cueva. El que Dryas III esté nítidamente marcado en los fondos marinos como un período estadal de unos 500 años en que descendieron de nuevo, y brutalmente, las temperaturas, no nos autoriza a suponer que su manifestación polínica, o la referida a faunas de ungulados, deba ser idéntica, o muy similar, a la del Dryas I. Y ello porque la vegetación sobre todo arbórea, o la fauna adaptada, van a reflejar el cambio ambiental de manera más matizada y tardía que la proporción entre los isótopos del oxígeno, las asociaciones de foraminíferos, los insectos o incluso la microfaua, cuya respuesta es mucho más inmediata. Por ello, y dado que el Dryas III se produce después de la reforestación de Alleröd, es perfectamente esperable durante esa última pulsación fría, sobre todo en una región como la cantábrica, unas distribuciones de pólenes y una fauna de carácter incluso más atemperado que durante el interestadio de Laugerie o la oscilación de Lascaux (que son atemperadas en términos relativos, esencialmente en relación al Dryas la intermedio). Es lógico que las curvas de fondos marinos desciendan en ocasiones, durante el Dryas III, al mismo nivel o poco menos que en el Dryas I; pero no es lógico esperar que suceda lo mismo con las curvas de AP (aunque sí que, durante el Dryas III, reflejen el enfriamiento ambiental en relación a Alleröd). Ni, por las mismas razones, es sensato esperar durante ese Dryas III tantos restos de reno como en el Dryas I y II (de hecho en el cantábrico no hay ninguno seguro desde Alleröd, aunque en los llanos en la vertiente norte del Pirineo occidental aguanten hasta el Dryas III incluido).

En cuanto al Dryas II, tan debatido en los últimos años, los términos de la discusión, a mi entender, no deben situarse en si existió o no un enfriamiento ambiental de cierta entidad entre el Bölling y el Alleröd, en la medida en que eso está suficientemente marcado en un buen número de secuencias de polen de yacimientos no antrópicos, e incluso en algunos análisis marinos, sobre todo del norte de Europa, como recuerda la misma M.F. SANCHEZ GOÑI (1993:1954). Y desde luego, además, en unos cuantos yacimientos antrópicos en cueva, entre los que más adelante recordaré algunos cantábricos. La discusión, por tanto, debería orientarse a hacer comprensibles los mecanismos que expliquen por qué ese enfriamiento se documenta más o menos según procedimientos de

análisis, y según tipos de yacimientos. Y por qué es más frecuente tal documentación en latitudes más septentrionales.

Es exagerada la opinión de que, en el sur de Europa, el Dryas II sólo se documenta a partir del análisis de coleópteros de la secuencia de La Taphanel, en el Macizo central francés (SANCHEZ GOÑI 1993:155). Cabe recordar, entre los depósitos no antrópicos, y reduciéndonos a los análisis polínicos, como desde 1957 se conoce en la Laguna de Sanguijuelas (J. MENÉNDEZ AMOR y F. FLORSCHÜTZ 1961). En esa secuencia se aprecia un descenso de AP atribuido al entonces llamado "Dryas inferior" —zona 1c— situado entre "Bölling"—1b— y "Alleröd"—II—, y enmarcado para mayor seguridad por dos fechas de  $12,830 \pm 280$  abajo y  $11,585 \pm 220$  arriba. Para evitar posibles confusiones también se reconocen el "más antiguo Dryas" —zona la— y el "Dryas superior" —zona III—. Otros ejemplos de documentación polínica del Dryas II para el S.O. de Europa, en distintos tipos de yacimiento, pueden encontrarse en el detallado trabajo de M. DUPRÉ (1988:110 y ss.) o en el de A. BOYER-KLEIN (1988) entre otros. Reduciéndonos a los casos en mi opinión más convincentes en yacimientos antrópicos de la región cantábrica, que son los únicos que más adelante voy a tratar, cabría recordar Rascaño 2.1, y Ekain VI.

3. La consideración de las secuencias climáticas de referencia como alternativa excluyente (y no como marco de referencia o complemento de las precedentes de cueva o abrigo), ha supuesto un buen número de problemas a la autora. En su trabajo se ha cuestionado la validez del muestreo polínico o de la cronología propuesta originalmente para un buen número de diagramas regionales o segmentos de ellos, en los que, por ejemplo, se había documentado un horizonte estadal donde según las secuencias de referencia no podía haberlo, caso del Dryas II propuesto en Ekain VI por M. DUPRÉ (1984). O bien, se había indicado un período relativamente atemperado y húmedo —caso del Prebölling de la secuencia del Juyo según A. BOYER-KLEIN y Arl. LEROI-GOURHAN (1985)— donde no cabría esperar más que un continuo estadal. En este trabajo no puedo evaluar la mayor o menor corrección de todas esas reinterpretaciones cronológicas. He preferido centrarme en los mecanismos empleados y, eventualmente, en la discusión de resultados de algunas secuencias básicas para el período que a mi me interesa más (sobre todo Tito Bustillo, Rascaño, Ekain y Urtiaga).

El procedimiento seguido para eludir esas molestas alternativas climáticas no deja de ofrecer dudas sobre su validez. Para resituar niveles atribuidos originalmente al Dryas II, por ejemplo, se emplean dataciones de radiocarbono poco seguras o contradictorias con otras muchas de la región (caso de Urtiaga),



o incluso contradictorias entre sí estratigráficamente, como la serie de Tito Bustillo, cuyo nivel 1 se considera depositado según el C14 entre el 15.000 y el 13.500 BP, lo que supone un uso manifiestamente erróneo de esas fechas (1993:101) (4).

En otras secuencias, cuando la datación parece tan ajustada como la de Ekain VIb (I.9240: 12.050±190 BP) para la zona atribuida por M. DUPRÉ (1984) al Dryas II, se duda de la validez de las muestras (teniendo en cuenta que las secuencias de referencia ofrecen una ambientación más atemperada en esa cronología) por una hipotética mala representación polínica sólo en esta parte de la secuencia, o por no ser segura la contemporaneidad entre los pólenes y las industrias de la misma capa, y se elude la ubicación de ese nivel en los cuadros de síntesis cronológica (1993:124,141 y Tab.38). Se convendrá que este último tipo de argumentación, francamente difícil de verificar, atenta contra la base misma de todo el sistema.

La contaminación por percolación es desde luego un serio problema de la palinología y, de acuerdo con SANCHEZ GOÑI, ha podido afectar a más niveles de lo tradicionalmente considerado. Es duro aceptar, sin embargo, que haya afectado a tantos. Los niveles del Tardiglacial donde se aduce contaminación son, lógicamente, los de ambientación más templada si-

tuados cronológicamente en contradicción con la secuencia climática de referencia, o en contradicción con la cronología de esos taxones en ellas. Esto afecta, sencillamente, a todos los niveles relativamente atemperados del Tardiglacial excepto los muy escasos que pueden atribuirse al Bölling-Alleröd.

En algunos yacimientos, sin embargo, esta contaminación es muy poco verosímil. Por ejemplo la que se sugiere para el nivel 2 de Tito Bustillo (con pólenes relativamente atemperados y una fecha de 14.890 ± 410 BP), puesto que ese nivel 2 está sellado por el 1, de carácter estadal y sin percolación aparente como advierte la misma autora (1993:101). Pero además, el vestíbulo de Tito Bustillo quedó clausurado por desprendimientos en la boca de entrada en un momento inmediato a la última ocupación de la, del Magdaleniense Superior inicial (A. MOURE 1989:408), por lo que la contaminación polínica desde el exterior ha debido ser francamente difícil. Pues bien, en este caso se sugiere que la contaminación de las muestras del nivel 2 ha podido deberse a que la columna no fue realizada directamente por el palinólogo. Se convendrá que, en las condiciones de Tito Bustillo, la contaminación de cualquiera de los niveles con pólenes atemperados durante la toma de muestras es difícil de conseguir, y más aun, lograr un proceso de enfriamiento a lo largo de la serie 2-1c-1a/b como el referido por A. BOYER-KLEIN (1976), que además está refrendado —hasta donde ello es posible— por la fauna estudiada por Altuna (1976). Más adelante examinaremos otros problemas en el empleo de este mecanismo al tratar el nivel I de Rascaño.

Ni Tito Bustillo 2 ni Ekain VI, ambos con muestras de polen, aparecen en la síntesis cronológica de M.F. SANCHEZ (1993:140 y ss), aunque sí otros niveles de esas secuencias. Parece oportuno indicar que no podemos jugar solo con los datos que encajan con la hipótesis que pretendemos demostrar, eludiendo los que no sirven para ello (lo que también afecta a Riera 24 y Rascaño 2 entre otros).

Quizá no esté de más un último comentario respecto a la validez de las muestras de polen. El criterio aplicado parece sólido: las muestras obtenidas no deben aceptarse como válidas sin discusión, sino que es necesario confrontarlas con asociaciones de especies coherentes ambientalmente y bien establecidas para esos periodos (SANCHEZ GOÑI, 1993:27). El problema, como ya hemos comentado, es dónde se establecen esas asociaciones que sirven para discriminar la validez de las muestras cantábricas (me refiero al tipo de depósito, altitud y situación geográfica entre otros factores). Si evaluáramos las asociaciones de ungulados de los niveles cantábricos a la luz de las que pudo haber en el sistema Ibérico o en el piedemonte pirenaico, probablemente no resistiría el

(4) De arriba a abajo, las fechas obtenidas en Tito Bustillo son:

CSIC.154:	14.250± 300carbón	1a
CSIC.155A	15.180± 300 conchas	1a
CSIC.155B:	15.400 ± 300 conchas	1a
CSIC.261:	14.220± 180 carbón	1a
I.8332:	13.520 ± 220 hueso	1c
I.8331:	13.870 ± 220 conchas	1c
Grn.12753:	14.930± 70 carbón	1c2
Ly.4212:	14.890 ± 410 hueso	2

Al margen del envejecimiento de las fechas sobre concha, dentro del nivel 1 hay contradicción estratigráfica entre las de la y las de 1c, y por tanto no pueden ser todas correctas. Si lo son las de 1c, el nivel 1a/b tendría menos de 13.500 años; si por el contrario son correctas las de 1a/b, el nivel 1c tendría más de 14.220/15.500 años. Es por tanto rechazable considerar que el nivel 1 se formó entre 15.000 y 13.500 BP., y así justificar su adscripción al Dryas I anterior al Interstadial del Tardiglacial (desde hace 13.500/13.000 BP).

En relación a las industrias presentes, he considerado que podrían ser válidas, en todo caso, las fechas de 1c, en mi opinión Magdaleniense Medio. Pero no —como se ha propuesto tradicionalmente— las del la (que son del Magdaleniense Superior inicial), puesto que contrastan con la cronología de esas industrias en otros yacimientos de la región, aproximadamente entre hace unos 13.000 y 12.500 BP, y además se solapan totalmente con muchas del Magdaleniense Inferior (que estratigráficamente está por debajo del Superior y cuando se encuentra, del Medio—en una veintena de yacimientos cantábricos). De otro lado, las muestras de la, prácticamente en la superficie del depósito, son las más expuestas a alteraciones diversas (sobre todo precipitación de carbonatos). La discusión suscitada por esas fechas de Tito Bustillo implicaba más frentes hoy abandonados: la consideración inicial de una sola estructura de habitación en el nivel 1, o la posible sincronía del Magdaleniense Inferior y Superior defendida hace unos años por algunos autores.

test de coherencia ambiental ni un solo nivel de la región. En ella, además de muchísimos ciervos, y entre otras especies, se cazaron durante el Paleolítico superior algún que otro corzo o incluso jabalí. Y es difícil imaginar como pudieron sobrevivir estas tres especies con el tipo de vegetación que se propone en el cantábrico hasta el interestadio del Tardiglacial o, de nuevo, durante el Dryas III.

4. Conviene también discutir la viabilidad de intentos de reconstrucción paleoclimática regional a partir de, esencialmente, un solo procedimiento de análisis. El trabajo que comento se basa en la palinología, y se ayuda en dataciones C-14, y una consideración muy sumaria de las industrias. En algunos yacimientos (Urtiaga) se emplean también las variaciones de la fauna de ungulados ofrecida en el trabajo clásico de J. ALTUNA (1972). Sin embargo, otros procedimientos de análisis ambiental están casi totalmente postergados, lo que es grave en el caso sobre todo de la sedimentología, al menos en la región cantábrica. No es fácil entender una reinterpretación del diagrama polínico efectuado por A. BOYER-KLEIN (1981) en la cueva del Rascaño sin contar con la interpretación climática de los sedimentos publicada por H. LAVILLE y M. HOYOS (1981), y sobre todo, con las discordancias erosivas que documentan en esa secuencia. Los resultados de tal empeño se revisan más abajo.

El asunto, volviendo al Dryas II, es que aunque fuera cierto que no se documenta polínicamente, no puede negarse su existencia si se documenta por otros procedimientos, a no ser que se refuten estos en su globalidad o en esa aplicación concreta, lo que no es el caso. El que la sedimentología esté sujeta a problemas específicos de interpretación (que lo está, como cualquier otro procedimiento de análisis), no autoriza a soslayar todos sus logros y aplicaciones particulares, de la misma manera que no cabe aceptar de forma acrítica todas las atribuciones realizadas. En una región como la cantábrica, renunciar a la veintena de análisis sedimentarios efectuados para el Tardiglacial y Holoceno por M. HOYOS, H. LAVILLE, K.W. BUTZER, P. ARESO, P. FUMANAL y otros autores, parece excesivo. Sobre todo teniendo en cuenta el efecto multiplicador que para el conocimiento ambiental supone la posibilidad de confrontar unos y otros resultados, buscar regularidades y diferencias entre yacimientos de similar naturaleza (y en la misma región), y tratar de explicarlas. Procedimiento que, por otra parte, reduce el mayor riesgo de la sedimentología, sobre todo en regiones con muy pocos análisis: dar por relevante climática y cronológicamente lo que solo son fenómenos locales.

El ejemplo mas expresivo para ese Dryas II (además de lo comentado para el nivel VI de Ekain, que es coherente con el análisis sedimentario de P. ARE-

SO *et al.* 1984, y encaja bien con los cambios faunísticos indicados por J. ALTUNA y K. MARIEZKURRENA) puede ser el del nivel 2 de la cueva del Rascaño, que no se valora climáticamente por resultar estériles las muestras de polen tomadas, razón que sirve a su vez para eludirlo en el cuadro sintético de resultados (1993:141). El análisis sedimentario de H. LAVILLE y M. HOYOS (1981) asegura la formación del nivel 2 tras una fase muy húmeda que provocó la discordancia erosiva documentada en su contacto con el 3 (dato en  $15.175 \pm 160$  BP). El nivel 2 se formó en condiciones relativamente frescas en su parte baja, y más claramente estadales en la alta. La serie de fechas C-14 obtenida en la cueva, espléndida por su coherencia, incluye dos para este nivel:  $12.895 \pm 135$  abajo (2.3) y  $12.280 \pm 165$  arriba (2.1); ello permite al menos sospechar que estamos ante el Dryas II o fase VII como proponen LAVILLE y HOYOS, teniendo en cuenta además que por encima se documenta una nueva erosión (*¿Alleröd/VIII?*) y un nivel 1 con fechas y caracteres ambientales coherentes con el Dryas III/IX como veremos.

Pero, además, un examen del diagrama realizado por A. BOYER-KLEIN (que cabe suponer que se realiza con precisión en lo referido a profundidades de la muestra y correlación con los niveles), permite comprobar que el espectro n.11 es de la parte superior del nivel 2, o 2.1, un horizonte bastante frío según LAVILLE y HOYOS. La distribución de pólenes de la muestra puede ser, en mi opinión, suficientemente expresiva de ese horizonte estadal, al menos si se valora en relación a la secuencia obtenida en los niveles 5 a 3 del mismo yacimiento. La coherencia entre distintos procedimientos de análisis y el radiocarbono en la parte alta del nivel 2 de Rascaño parece por tanto suficiente para situarlo en el Dryas II y no eludir su cronología.

Entre el nivel 2 y el 1, el análisis sedimentario encuentra otra erosión (probablemente producida en Alleröd). El nivel 1, por último, pudo subdividirse en tres partes, la última de ellas (1.1) estalagmítica y estéril. Los sedimentos de 1.3 y 1.2 reflejan un ambiente riguroso, y su datación en  $10.485 \pm 90$  y  $10.560 \pm 245$  BP garantizan su adscripción al Dryas III. A partir de las dos muestras de polen (ambas del 1.3), SANCHEZ GOÑI advierte contradicción (teniendo en cuenta lo que sucede en Pirineos o en Quintanar de la Sierra) entre la abundancia de *Cichoriae* (que refleja un clima estadal) y el 8-10 % de *Corylus*, y concluye en que se trata de una contaminación, situando ese nivel 1 en el paso Dryas III/Preboreal (1993:120), o simplemente en el Preboreal en el cuadro de síntesis (1993:141), ayudando así a que encaje la adscripción industrial de este nivel ("Aziliense" tradicionalmente, aunque las industrias no son demasiado expresivas) con el supuesto inicio de ese modelo in-

dustrial en el Preboreal que propone. Obsérvese, de otra parte, que la contaminación, de ser cierta, vendría de arriba salvando la placa estalagmítica, y, en todo caso, el elemento perturbador no sería precisamente la *Cichoriae*, con lo que discutir la adscripción de los sedimentólogos de este nivel al Dryas III (y de la placa probablemente al Holoceno antiguo) parece fuera de lugar.

5. Existen, por último, otros problemas metodológicos en el tratamiento mismo de la información de base, quizá más formales, pero esenciales para la credibilidad del análisis y la interpretación.

Sorprende, frente al rigor del examen de los diagramas cantábricos publicados anteriormente, y a la exposición prolija de sus elementos de juicio y problemas, que no se expongan de forma mínimamente amplia los resultados de las secuencias de referencia utilizadas después de manera tan estricta. Al parecer no tienen ningún problema de interpretación, y ello -aun contando con la deposición menos alterada en este tipo de depósitos- no deja de sorprender teniendo en cuenta los que se aducen para los diagramas de cuevas (las turberas desde luego tienen otros particulares, como lo comprometido de su datación radiocarbónica).

De otro lado, presenta algunos problemas la correlación entre las columnas de polen tomadas en Lezetxiki y Urtiaga y las secuencias estratigráficas e industriales valoradas tradicionalmente. En Urtiaga, se han tomado muestras de polen al fondo del sector 13 y, más puntualmente, en el 7. En ningún sitio de la obra se explica de qué manera se han correlacionado esas columnas, indiferenciadas en el diagrama y zonación polínica de síntesis. Pero esta es una dificultad mínima.

Los investigadores que han estudiado los materiales de Urtiaga en la Sociedad de Ciencias Aranzadi conocen la dificultad de discriminar con precisión los distintos de niveles de J.M. DE BARANDIARAN mas allá de los sectores 1 a 9. Por eso es frecuente que se eluda el material de los situados al fondo (10 a 13), y se limite el análisis a la zona anterior, donde los niveles magdalenenses (F, E, D) o Aziliense (C) pueden distinguirse con cierta claridad. Esto se debe, entre otros factores, a que el sistema de descripción de niveles no es uniforme en las diferentes Memorias publicadas por J.M. DE BARANDIARAN. En las de la primera época de excavación (1928-1936, que afectó a los sectores 1 a 9-10) se diferenciaron una serie de capas estratigráficas o "tramos" con profundidades tomadas desde la superficie. En la segunda etapa (1955-1959), que esencialmente afectó a los sectores del fondo, se realizaron tallas de 10 cm. de espesor con profundidades referidas a un plano 0, y solo relacionadas muy parcialmente con la estratigrafía ofrecida en las primeras Memorias, de forma que

suele ser muy problemática la valoración conjunta de evidencias de una y otra zona.

Se comprenderá, pues, que una muestra tomada esencialmente del final del sector 13 presente algunos problemas de correlación con la estratigrafía clásica de Urtiaga. Más, cuando se afirma que la matriz de donde se toma la columna está esencialmente constituida por limos arcillosos, y parece bastante distinta a la descripción de los niveles de J.M. DE BARANDIARAN en la zona anterior. La columna básica para el reciente análisis polínico, del fondo del sector 13, está tomada sobre un corte con una secuencia estratigráfica distinguida por P. ARESO *et al.* (en un trabajo inédito) de once niveles, a su vez subdivididos hasta un total de 17 unidades estratigráficas (frente a los seis niveles distinguidos por BARANDIARAN). En una misma gráfica (M.F. SANCHEZ 1993:20, fig.13), se refiere una correlación entre esta secuencia de zona 13 y los seis niveles de J.M. DE BARANDIARAN, según J.A. MUGICA (en otro trabajo inédito). Pues bien, ni se describen esos niveles de la zona 13, ni se indican los criterios o las bases de correlación entre esas secuencias, operación que puede ser cualquier cosa menos evidente en sí misma. Tampoco sabemos si se localizaron industrias indicativas en el corte de zona 13 o si las profundidades están tomadas desde el mismo plano 0 que utilizó J.M. DE BARANDIARAN. No tengo argumentos para dudar de la calidad de esa correlación, sino más bien de lo contrario conociendo sus autores, pero se comprenderá mi resistencia a estas alturas del milenio a aceptar el argumento de autoridad. La correlación y su grado de fiabilidad no es un tema marginal como veremos.

A su vez, esa correlación ya realizada (que nunca está claro si se trata de un punto de partida bien establecido o de una conclusión), se justifica en cuanto que la significación climática de las cuatro zonas polínicas distinguidas (a,b,c y d) es relativamente similar a la de las faunas estudiadas por ALTUNA (1972) en relación a la secuencia clásica de J.M. DE BARANDIARAN. Contrastando con las secuencias polínicas de referencia, y contando con una lectura errónea de las industrias (E: estéril, D.inf: Magdalenense final...) y con las dataciones de radiocarbono sobre conchas de la parte alta del D y del C, que se asumen como válidas, se concluye en un esquema cronoestratigráfico muy improbable en mi opinión:

\* nivel C - zona c (casi completa) - Aziliense - Preborealy Boreal.

\* nivel Dsup - inicio zona c - posible Aziliense - Preboreal

\* nivel D inf - zona b y muestra 12 en el inicio de c- Magd. Final - Dryas III.

\* nivel E -zona b - estéril - Dryas III.

\* nivel F - zona a - Magdaleniense Inferior - Dryas I anterior a 13.500 BP.

Es imposible que las industrias de niveles E y D inf. de Urriaga correspondan al Dryas III (10.800-10.300 BP). A menos que consideremos erróneas, por antiguas, las dataciones de radiocarbono conseguidas en muchos otros yacimientos cantábricos con industrias muy similares (entre 13.500 y 12.300 BP aproximadamente).

De otro lado, suponiendo que la correlación entre la secuencia estratigráfica del tramo 13 y la empleada por J.M. DE BARANDIARAN fuera correcta (lo que no es posible valorar), que la sedimentación de la serie D-C de Urriaga fuese ininterrumpida (lo que SANCHEZ GOÑI, 1993:91, presupone a partir del análisis de las industrias y que, aparentemente, puede ser cierto), aceptando también el análisis polínico mismo y la interpretación cronológica de la autora, parece obvia la ausencia en Urriaga de un evento tan bien marcado en las secuencias de referencia como el interestadio del Tardiglacial (Bölling-Alleröd), que debería encontrarse entre las zonas polínicas a y b. Si en Urriaga se aplicaran los mismos criterios para aceptar la validez de las muestras que en otras secuencias cantábricas (por ejemplo en Ekain VI), habría que considerar la no contemporaneidad entre los pólenes y las industrias de las zonas a y/o b (lo cual es posible que sea cierto en este caso, pues los pólenes proceden del sector 13 y las industrias se definen en los sectores 1-9). Esos criterios de validación son por lo menos discutibles en mi opinión; la aplicación de distinto rasero según yacimientos, rechazable.

Más arriba he recordado como la serie Magdaleniense de Urriaga (F-E-Dinf-Dsup) presenta una de las dinámicas industriales más claras de toda la región cantábrica, desde el Magdaleniense Inferior (quizá avanzado) a la transición al Aziliense. El grado de continuidad en la sedimentación ha debido ser bastante alto, aunque no pueda excluirse algún hiatus, sobre todo, a la altura del nivel E. Pero una interrupción de unos 2.500 años (todo el interestadio del Tardiglacial) entre F y E parece muy poco probable. Al tiempo, la atribución al Dryas III (de poco más de 500 años) de las capas E y Dinf (con más de 1 m. de potencia en sectores 7-8-9) representaría un caso único en la región.

El indudable interés que presenta el diagrama de Urriaga en sí mismo, se incrementaría de forma muy notable si se explicita de manera verificable la correlación estratigráfica entre la columna de muestras y los niveles definidos industrialmente. En ausencia de tales informaciones cabe tan solo valorar el diagrama en sí. Y en mi opinión, son igualmente posibles otras interpretaciones alternativas a la propuesta por M.F. SANCHEZ GOÑI, todas ellas sujetas a la enorme dificultad que entraña situar en el tiempo —sin dataciones

ni industrias— un diagrama de un yacimiento antrópico en cueva (situado además al fondo de ésta).

La clave está en la cronología que se proponga para la última muestra de carácter estadal bien marcado (la 12 en el inicio de zona c) y para la inmediata reforestación (desde 13). según SANCHEZ GOÑI el paso Dryas III-Preboreal. Sin embargo, teniendo en cuenta la existencia de un ligero retroceso posterior en la curva de AP (zona c1-muestra 17), o el papel que juega en esta zona C1 el pino y el abedul, frente al más neto incremento del bosque templado en zonas c2 y d, o el muy bajo porcentaje de AP en esa zona C1, y al tiempo, la situación, altitud y proximidad al mar de Urriaga, quizá no fuera descabellado situar esa primera reforestación en Alleröd (y no en Preboreal). Es decir, correspondería quizá al Dryas II la muestra 12, a Alleröd las 13-16, al Dryas III la 17 y al Preboreal las 18 a 20.

Dado que desconozco si la correlación estratigráfica de esa columna con los niveles industriales es correcta, me abstendré de otras consideraciones, pero quien haya conseguido leer hasta aquí podrá comprobar que la cronología resultante para los niveles de J.M. BARANDIARAN (si la correlación estratigráfica fuese cierta y mi alternativa correcta) sería similar a la que supongo en otros yacimientos cantábricos con esas industrias.

En Lezetxiki por último, las muestras de polen se obtuvieron en el mismo corte de la excavación y no hay problemas de correlación estratigráfica. Pero sí existen dudas respecto a la validez estratigráfica misma de esa parte alta del depósito. Aun aceptando esta, la evaluación cronológica de los pólenes no es demasiado clara. SANCHEZ GOÑI distingue una zona polínica de carácter estadal (zona e) a partir de 13 muestras tomadas desde 0,36 a 1,28 m. de profundidad y con distribución polínica similar. Esta columna, en la banda 9, afecta a los niveles Ia (con elementos crioclasticos y escasos y dispersos restos industriales, entre ellos un arpón magdaleniense), Ib (estéril) y parte alta del II (con una punta solutense en su parte superior e industrias de tipo Gravetiense en la base, según J. ALTUNA 1972:138). Por ello, no se entiende bien como se identifica toda esa zona e con el nivel I, y se le da una cronología Dryas III a toda ella, a pesar de la pieza solutense (21.000-16.500BP en la región aproximadamente)(5).

(5) El arpón es en realidad lo único datable ahí con una mínima precisión. Es de una hilera y doble abultamiento basal, característica esta de momentos avanzados del Magdaleniense Superior-Final, normalmente en conjuntos con algún arpón bilateral (Paloma 4, Castillo 6, Pendo, Valle, o en el nivel 3 de Duruthy). Teniendo en cuenta las fechas obtenidas en estos niveles, estaríamos en un lapso, como mucho, entre 12.700 y 11.300 BP, de ninguna manera en el Dryas III.

#### 4. CONCLUSION.

Para el período comprendido entre hace 14.000 y 10.000 BP la región cantábrica cuenta con una nada despreciable cantidad de informaciones estratigráficas, industriales, de radiocarbono o ambientales (procedan de la sedimentología, la palinología, las faunas o microfaunas), publicadas por un gran número de investigadores. La calidad de las secuencias y excavaciones de donde proceden, y de los trabajos de análisis en sí, que esencialmente corresponden a los últimos 25 años, no desmerecen precisamente de lo conseguido, y hoy disponible, en otras regiones del S.O. europeo. Sin embargo, las peculiaridades del registro estratigráfico, o los matices y limitaciones de cualquiera de esas formas de aproximación provocan que las contradicciones (entre recultados en distintos yacimientos, o según autores) no sean precisamente excepcionales en el interior de cualquiera de esas disciplinas, y aún menos cuando referimos los resultados de unas y otras. La organización cronoestratigráfica del período es francamente compleja, y la reconstrucción climática no lo es menos.

Hace unos años me vi en la necesidad de intentar una mínima ordenación cronoestratigráfica de los yacimientos cantábricos para ese período (GONZALEZ SAINZ, 1989). Se trataba de organizar un esquema que aglutinara las informaciones publicadas para ese lapso, y que fuera coherente internamente. Ello exigió una cierta jerarquización -en orden a su expresividad cronológica y ambiental- de los procedimientos de análisis climático, un acercamiento crítico a las informaciones de cada apartado (valoración estratigráfica de las dataciones radiocarbónicas, o asumir la muy distinta seguridad cronológica que tenemos a partir de las industrias según niveles), y la propuesta de algunas atribuciones cronológicas alternativas para varios niveles cantábricos en relación a las publicaciones originales. En esa jerarquización, y en lo referido a procedimientos ambientales tuvo un peso considerable la sedimentología (a partir de los trabajos sobre todo de M. HOYOS y H. LAVILLE). El objetivo de ese intento era la cronoestratigrafía (para poder valorar el cambio cultural en el tiempo, y la variabilidad en el espacio cantábrico), no la reconstrucción climática misma (aunque resulte básica para entender algo de las modificaciones culturales).

Creo que el margen de seguridad cronológica conseguido no es demasiado alto dadas las limitaciones con que trabajamos, pero sí suficiente para lo que se pretendía. Hay desde luego otros esquemas cronoestratigráficos posibles a partir de esas mismas informaciones, pero creo que son menos probables por estar demasiado vinculados a los resultados de un procedimiento de análisis concreto según un determinado autor, o por hacer referencia a una se-

cuencia estratigráfica particular, y con toda seguridad entrarán en contradicción con otras apreciaciones u otras secuencias que deberían revisarse, y no siempre hay argumentos para ello.

Desde entonces se han publicado muy pocos elementos de juicio nuevos: unas 25 fechas de radiocarbono y el diagrama polínico de Berroberria (A. BOYER KLEIN, 1988), que se acoplan razonablemente bien al esquema propuesto. El diagrama de Urtiaga (SANCHEZ GOÑI, 1993) podría encajar igualmente de aceptarse la interpretación alternativa a la de esa autora comentada en el punto anterior. Una nueva generación de datos para el Magdaleniense reciente y el Aziliense, procedentes de La Lluera, Llonín, Caldas, Canes, Azules, La Pila, El Perro, Santa Catalina, Langatxo, Anton koba o Berroberria, entre otros yacimientos, se encargará sin duda de matizar o modificar más o menos ampliamente aquel esquema.

Sin pretender hacer una síntesis climática, que deben intentar los investigadores que trabajan directamente en ese ámbito en la región cantábrica, cabe ahora un mínimo acercamiento a los principales cambios observables en los yacimientos con evidencias climáticas directas y cronología absoluta. Un acercamiento que sea solidario además con la cronología de los cambios industriales. Prescindiré ahora de otros depósitos que, a partir de informaciones estratigráficas, de radiocarbono, industriales o climáticas menos seguras, cabe también asociar, al menos cronológicamente, a esas etapas climáticas.

Para la segunda mitad del Tardiglacial, y expresado en sus términos más simples, los análisis de fondos marinos y otros procedimientos de reconstrucción ambiental de escala amplia muestran, de forma inequívoca, una ambientación notablemente menos fría que en épocas anteriores, iniciándose un proceso muy claro de deglaciación y elevación del nivel del mar desde hace unos 13.500 BP, brevemente interrumpido entre hace 10.800 y 10.300 aproximadamente. Creo que las informaciones climáticas cantábricas pueden entenderse dentro de ese esquema, y además, permiten matizar determinados aspectos. Así, la consideración del Interestadio del Tardiglacial (13.500-10.800 BP aproximadamente) no como un continuo ambiental sino como una época con algunas oscilaciones en su interior, aunque toda ella, en general, sea notablemente más atemperada que el lapso entre 25.000 y 15.000. A lo largo de ese interestadio cabe identificar: un episodio atemperado y muy húmedo entre hace unos 13.400 y 13.000, una larga fase de ambiente más fresco (sin duda con temperaturas algo más altas que durante el Dryas I o el Dryas III) entre 13.000 y unos 12.300; un episodio breve más frío y seco entre 12.300 y 11.800, y una larga oscilación templada y en ocasiones muy húmeda entre hace 11.800 y 10.800.

\* Entre hace aproximadamente unos 13.400 y 13.000/12.800 BP. se ha observado el atemperamiento claro en algunas secuencias, o erosiones en un momento de gran humedad en otras. Ello coincide con el inicio del "interestadio del Tardiglacial" de las secuencias climáticas globales, con el inicio del Bölling de la zonación clásica (13.300-12.300), y desde luego con la fase VI de los sedimentólogos (el problema, como veremos, está en donde situar el final de esta fase VI). Este episodio parece bien marcado, al menos, en Paloma 6.6 a 6.3, niveles V y IV de Caldas, IV sup. de La Viña. Es muy probable que afecte también a las secuencias de Tito Bustillo y Riera, y a él corresponde la erosión entre las capas 3 y 2 del Rascaño.

\* Entre 13.000/12.800 y unos 12.300 BP, parece desarrollarse una etapa algo más fresca y menos húmeda que el período anterior. Pueden encajar aquí Paloma 6.2 a 5.2, Rascaño 2.3, y posiblemente el E inf. de Berroberria y buena parte del D inf. de Urriaga. Las características estadales de Tito Bustillo 1a/b parecerían más propias de un momento posterior (el Dryas II clásico, que propone A. BOYER KLEIN, 1976), aunque no creo que sean contradictorias necesariamente con el horizonte que comento. De hecho, sus industrias deben corresponder o estar muy próximas al lapso entre 13.000 y 12.600 BP.

En algunas secuencias (Rascaño, Paloma) esta etapa es menos rigurosa que la inmediatamente posterior (el Dryas II clásico), y pueden encontrarse argumentos para unirla a tanto a ésta como a la anterior mucho más húmeda. En 1989 opté por situar este período dentro de la fase VII, por coherencia con la síntesis climática que entonces pude utilizar (DELPECH, F.; LAVILLE, H.; RIGAUD, J.P. 1983), o la que estaba en trance de elaboración para la región cantábrica por M. HOYOS (de hecho, H. LAVILLE y M. HOYOS —1981:209— sitúan en la fase Cantábrica VII el nivel 2.3 de Rascaño, uno de los más claros para este período). Esta opción, además, me pareció coherente con la organización de algunas zonas climáticas en cuyo interior el máximo característico suele situarse al final (a lo largo de Alleröd por ejemplo se distinguen en algunas secuencias tres subfases: templada-algo fresca-más templada y húmeda). Por ello entendí este lapso climáticamente más ambiguo entre 12.900 y 12.300 en un momento antiguo de la fase VII y no al final de la VI. Ello no significa, sin embargo, que estemos en una fase inequívocamente estadal.

\* Entre aproximadamente 12.300 y 11.800, es decir, en la cronología del Dryas II clásico, se ha apreciado en un buen número de yacimientos una fase de enfriamiento más claro. Es el momento álgido de la fase VII (o la fase VII a secas si se prefiere considerar la cronología clásica del Bölling, hasta 12.300,

para la fase VI). Corresponden a ella, probablemente, la formación de Paloma 5.1 y 4, Riera 24, Ekain VI, Rascaño 2.1, Piélagos 6 y 5b, y la parte alta del nivel E e inicio del D.inf. de Berroberria, así como la zona central del nivel D de Urriaga.

\* Entre 11.800 y 10.800 está suficientemente marcada la oscilación de Alleröd o fase VIII. Un episodio templado y húmedo en el que parece que se dieron unos cambios ya irreversibles en la vegetación y faunas regionales, o incluso —aunque es objeto de este trabajo— en los comportamientos antrópicos. Pueden corresponder a este episodio Riera 25-26, Piélagos 5a. Ekain VIa-V-IV inf., Urriaga tramo final del D sup., y Berroberria D inf. entre otros yacimientos.

\* Entre 10.800 y 10.200, por último, se ha apreciado el enfriamiento del Dryas III o fase IX, en algunos depósitos de la región. Los más claros en mi opinión son Riera 27, Rascaño 1.3-1.2, Piélagos 4-3, Ekain IV sup-III inf., y quizá Berroberria D sup.

A su vez, la sucesión de industrias documentada estratigráficamente, que es coherente con el esquema anterior, se organiza de la siguiente manera:

\* Magdaleniense Medio desde hace unos 14.000 a unos 13.000. Esto es, básicamente al final del Dryas I/fase V y durante la parte álgida de Bölling o fase VI.

\* Magdaleniense Superior-Final: durante la parte menos templada-húmeda del Bölling o, lo que es igual, durante la parte menos fría de la fase VII. Se prosigue durante el Dryas II/momento álgido de VII y, muy probablemente, aun durante la primera parte de Alleröd.

\* Aziliense: probablemente desde Alleröd/VIII, quizá desde unos 11.500 BP, y desde luego durante el Dryas III o fase IX, y Preboreal o fase X.

Toda la discusión anterior, en lo referido a sus efectos prácticos en la organización del final del Paleolítico superior y tránsito al Epipaleolítico en la región cantábrica, gira en realidad en marcar el "gran tránsito" en el inicio del Preboreal, o durante Alleröd. Es decir, considerar que Alleröd ha sido poco menos que un espejismo climático tras el cual el Dryas III reina y pone las cosas en su lugar, de forma que sólo a partir del Preboreal finalizan la vegetación y fauna pleistocénica, y surgen los modos de vida "epipaleolíticos", o bien, considerar que se producen y consolidan durante esa oscilación modificaciones irreversibles en la vegetación y fauna adaptada en la región, de manera que el posterior Dryas III, aun con temperaturas pleistocénicas, no va a ser suficientemente largo como para imponer de nuevo un registro paleontológico o incluso polínico similar al de fases estadales anteriores. En mi opinión hace ya unos cuantos años que esta última opción tiene más posibilidades.

Desde un punto de vista metodológico por su parte, el problema de fondo, implícito en toda la discusión anterior, reside en el grado de representatividad de los depósitos en cueva sometidos a acción antrópica o animal. Es decir, hasta qué punto los análisis ambientales en estos yacimientos son capaces de reflejar modificaciones significativas (vinculables a las de otros depósitos, y válidas para definir una serie de fases climáticas sucesivas). O bien, hasta qué punto las alternativas reflejadas por esas secuencias son particulares, más vinculadas a la dinámica de ese sistema, o a la mayor o menor intensidad de la acción antrópica, que al cambio ambiental real. Es un tema muy complejo. Mi trabajo de ordenación se apoya desde luego en la primera posibilidad, que asumo de forma crítica por parecerme razonable y apoyarse en una tradición de investigación anterior bastante consolidada, pero que reconozco no poder demostrar. Para avanzar en tal cuestión parece necesario un mayor esfuerzo de síntesis y discusión por parte de los investigadores ambientalistas, que además de referir los cambios que observan en una secuencia estratigráfica concreta a otra climática de referencia, deberían intentar en mayor medida la puesta a punto de síntesis regionales a partir de distintos procedimientos de análisis, y mejor aun, a partir de la discusión e integración entre varios de ellos, al modo realizado en Aquitania por F. DELPECH *et al.* (1983) o H. LAVILLE *et al.* (1983). Lo que sí es demostrable es que la reconstrucción climática de la región cantábrica no puede apoyarse en una selección de las informaciones proporcionadas por los yacimientos antrópicos, en función de su grado de encaje con una secuencia climática de referencia que, a su vez, se extrae de otro tipo de yacimientos, situados además en regiones sometidas a distintos condicionantes.

## BIBLIOGRAFIA.

- ALTUNA, J.  
1972. Fauna de mamíferos de los yacimientos prehistóricos de Guipúzcoa. *Munibe* 25, San Sebastián.
1976. "Los mamíferos del yacimiento prehistórico de Tito Bustillo (Asturias)". En MOURE, J.A.; CANO, M. 1976, pp.151-194.
1979. La faune des Ongulés du Tardiglaciaire en Pays Basque et dans le reste de la région cantabrique. *La fin des Temps glaciaires en Europe*, I, pp.85-95. CRNS, Paris.
- ALTUNA, J.; MERINO, J.M.  
1984. El yacimiento prehistórico de la cueva de Ekain (Deba, Guipúzcoa). *Sociedad de Estudios Vascos-Sociedad de Ciencias Aranzadi*. San Sebastián.
- ARESO, P. et al.  
1984. "Sedimentología de los niveles VII a II del yacimiento de Ekain". En ALTUNA, J.; MERINO, J.M. 1984, pp.47-60.
- BARANDIARAN, I.  
1988. Datation C14 de l'art mobilier magdalénien cantabrique. *Prehistoire Ariégeoise* XLIII, pp.63-84.
- BARANDIARAN, I.; FREEMAN, L.G.; GONZALEZ ECHEGARAY, J.; KLEIN, R.G.  
1987. Excavaciones en la cueva del Juyo. *Centro de Investigación y Museo de Altamira*, 14. Madrid.
- BERNALDO DE QUIROS, F.; GUTIERREZ, C.; HERAS, C.; LAGUERA, M.A.; PELAYO, M.; PUMAREJO, P.; UZQUIANO, P.  
1992. Nouvelles données sur la transition Magdalénien Supérieur-Azilien. La grotte de "La Pila" (Cantabria, Espagne). *Le Peuplement magdalénien. Paléogéographie physique et humaine*. pp. 259-269. Ed. du C.T.H.S., Paris.
- BOYER-KLEIN, A.  
1976. "Análisis polínico de la cueva de Tito Bustillo (Asturias)". En MOURE, A y CANO, M. 1976, pp.203-206.
1981. "Análisis palinológico del Rascaño". En GONZALEZ ECHEGARAY, J.; BARANDIARAN, I. 1981, pp.217-220.
- BOYER-KLEIN, A.; LEROI-GOURHAN, ARL.  
1985. "Análisis palinológico de la cueva del Juyo". En BARANDIARAN, I. *et al.* 1985, pp.55-61.
- BOYER-KLEIN, A.  
1988. Analyses polliniques au Tardiglaciaire dans le nord de L'Espagne: au sujet des Dryas I, II, III. En CIVIS, J.; VALLE, M.F. (eds.), *Actas de Palinología*, pp. 277-283. Salamanca.
- CEARRETA, A.; UGARTE, F.M.  
(eds.), *The Late Quaternary in the Western Pyrenean region. Proceedings of the International Conference on the Environment and the Human Society in the Western Pyrenees and the Basque Mountains during the Upper Pleistocene and the Holocene*. (Vitoria, Mayo 1990). Universidad del País Vasco. Bilbao.
- DELPECH, F.; LAVILLE, H.; RIGAUD, J.P.  
(1983). Chronologie et environnement climatique du Paléolithique Supérieur dans le Sud-Ouest de la France. Reunión INQUA (Leon, Marzo 1993).
- DUPRÉ, M.  
1984. "Palinología de los niveles VII a II del yacimiento de Ekain". En ALTUNA, J.; MERINO, J.M. 1984, pp.61-63.
1988. Palinología y Paleoambiente. Nuevos datos españoles. Referencias. *Servicio de Investigación Prehistórica*, 84. Valencia.
- GONZALEZ ECHEGARAY, J.; BARANDIARAN, I.  
1981. El Paleolítico superior de la cueva del Rascaño (Santander). *Centro de Investigación y Museo de Altamira*, 3. Santander.
- GONZALEZ SAINZ, C.  
1989. *El Magdaleniense superior-final de la región cantábrica*. Tántin-Universidad de Cantabria. Santander.
- JALUT, G.  
1992. Le Paléoenvironnement de la moitié occidentale du versant nord des Pyrenees de 40.000 B.P. à l'actuel: étapes de la déglaciation et histoire de la végétation. En CEARRETA, A.; UGARTE, F.M. (eds.), 1992, pp.125-141.

- LAVILLE, H.; HOYOS, M.  
1981. "Estudio geológico de la cueva de Rascaño". En GONZALEZ ECHEGARAY, J.; BARANDIARAN, I. 1981, pp.191-210.
- LAVILLE, H.; TURON, J.L.; TEXIER, J.P.; RAYNAL, J.P.; DELPECH, F.; PAQUEREAU, M.M.; PRAT, F.; DEBENATH, A.  
1983. Histoire paléoclimatique de l'Aquitaine et du Gofe de Gascogne au Pléistocène supérieur depuis le dernier interglaciaire. *Cahiers du Quaternaire*, n. special. Université de Bordeaux, pp.219-241.
- LEROI-GOURHAN, ARL.  
1994. Le Temps d'El Juyo. *Museo y Centro de Investigación de Altamira*, 17. Madrid. pp.123-129.
- LEROI-GOURHAN, ARL.; RENAULT-MISKOVSKY, J.  
1979. La Palinología aplicada a la Arqueología. Métodos, límites y resultados. *Quaderns de Treball* 2.
- MENENDEZ AMOR, J.; FLORSCHÜTZ, F.  
1961. Contribución al conocimiento de la historia de la vegetación en España durante el Cuaternario. *Estudios Geológicos XVII*, pp.83-99.
- MOURE, A.  
1989. La caverne de Tito Bustillo (Asturies, Espagne). Le gisement paléolithique. *L'Anthropologie* 93, n.2, pp.407-434.
- MOURE, A.; CANO, M.  
1976. Excavaciones en la cueva de "Tito Bustillo" (Asturias). Trabajos de 1975. *Instituto de Estudios Asturianos*, Oviedo.
- PEÑALBA, C.  
1989. *Dynamique de végétation Tardiglaciaire et Holocène du Centre-Nord de l'Espagne d'après l'analyse pollinique*. Thèse, Université d'Aix-Marseille.  
1992. *La vegetación y el clima en los montes vascos durante el Pleistoceno Superior y el Holoceno según los análisis palinológicos*. En CEARRETA, A.; UGARTE, F.M. (eds.), 1992, pp.171-182.
- RENAULT-MISKOVSKY, J.; LEROI-GOURHAN, ARL.  
1981. Palinologie et archéologie: nouveaux résultats du Paléolithique supérieur au Mésolithique. *Bull. de l'AFEQ* 7-8, pp.121-128.
- SANCHEZ GOÑI, M.F.  
1993. De la taphonomie pollinique à la reconstitution de l'environnement. L'exemple de la région cantabrique. *BAR International Series 586*. Oxford.