

hacia El Malagón pasaría indudablemente por Contador y San Juan u otro poblado al Sur de Contador. *

Un sistema regional de intercambio de procedencia este (Los Vélez).

Un sistema regional de intercambio puede ser inferido en atención a la distancia mínima de 43 Km. que separa a El Malagón del área fuente de procedencia de los GP IV, V y posiblemente gran parte del GP VII. Aunque desconocemos las fuentes concretas de procedencia, al menos dos en relación a las claras diferencias petrográficas entre los grupos IV (sílex) y V (radiolaritas), la calidad del material aseguran que en las mismas se efectuaron explotaciones intensivas. Dada la frecuencia de minería en las explotaciones calcolíticas del área de suministro de la Sierra de Periate, Orce y María, no sería nada de extrañar que en el área fuente de la Comarca de los Vélez, más concretamente en Sierra Larga y/o Sierra del Gigante se desarrollaran asimismo explotaciones mineras en esta época. En relación al material artefactual de El Malagón, en tales fuentes se explotaron esencialmente morfologías tabulares. Igualmente en función de este material podemos afirmar que al menos llegaban preñucleos. La calidad del material de GP IV hace que se aplique intesamente en la manufactura de útiles, ya en relación a soportes lascares o laminares. El área fuente en cuestión es accesible por los

puertos naturales facilitados con ramblas o ríos (Río Claro) y que se abren de sur a norte hacia la Hoya de Huéscar (W), o bien hacia la Comarca de Lorca (E). Desconocemos casi totalmente el poblamiento relacionado con tal área fuente. No obstante, el Cerro de las Canteras, un poblado calcolítico de cronología más o menos paralela a El Malagón, asegura la presencia de comunidades en la proximidad de las fuentes de materia prima. Instalado en la ruta geográfica de acceso a las fuentes, el Cerro de Las Canteras sería sin duda uno de los primeros jalones espaciales del paso de la materia prima hacia el poblamiento del Pasillo de Chirivel.

Un sistema interregional de intercambio. La gran lámina de El Malagón.

Un hecho constatado en el GP VII y aislado materialmente (VIIa) es la presencia de una gran lámina que petrográficamente queda totalmente aislada en el conjunto artefactual del poblado, es decir, no está acompañada de otros útiles y, lo que es más interesante, no existen desechos tecnológicos en tal materia prima. Estos hechos llevarían a pensar que tal lámina no fue producida en el poblado sino integrada en él a partir de un sistema de intercambio, por supuesto de una materia prima no local. La lámina en cuestión también queda aislada estilísticamente y ya anotábamos en redacciones

precedentes alusiones al respecto. Aunque no hemos realizado los desarrollos analíticos pertinentes, al menos la variable longitud hace diferenciar claramente a esta lámina del resto del conjunto laminar del poblado. Una visión global de la producción laminar propia del poblado resalta igualmente otras características generales en las que no vamos a entrar ahora. Estas diferencias estilísticas son asimismo consideradas significativamente por G. Martínez (comunicación verbal). La presencia de fuentes de suministro especializadas en la producción laminar en los contextos subbéticos de las tierras altas de Andalucía occidental, área ocupada durante la Edad del Cobre por poblaciones megalíticas culturalmente diferenciadas del Horizonte Millares, en contraste con la nula especialización en tal producción en las fuentes de suministro calcolíticas documentadas en este trabajo, hacen pensar que muy posiblemente las grandes láminas presentes en los contextos arqueológicos del Horizonte Millares reflejen un sistema de intercambio interregional procedente de las fuentes de suministro de las poblaciones megalíticas.

El sistema de suministro de rocas silíceas de El Malagón entre la explotación del medio y una compleja red de intercambios.

Quedaría ahora sintetizar esta amplia documentación referida ya a los reales mecanismos de suministro del poblado.

Hemos elaborado un cuadro donde se recojen ordenadamente tales informaciones. No obstante, en ausencia aún de valoraciones cuantitativas, tema del apartado que sigue, tal cuadro será presentado posteriormente ordenando la total información actualmente disponible.

Sólo nos interesaría puntualizar aquí una inferencia de carácter globalizador. El sistema de suministro de rocas silíceas del poblado de El Malagón, como cabría suponer, no está aislado en el total sistema cultural. La compleja red de intercambio que se documenta hace evidentemente proponer que el poblado en cuestión es un punto más por donde fluyen tales sistemas de intercambio. No sólo el material que llega de diversas direcciones sería en parte nuevamente canalizado en tales sistemas sino que incluso su producción minera debía ser parcialmente encauzada en los mismos sistemas de intercambio. Es en este punto donde nos encontramos por el momento con escasez de información dado que sólo hemos emprendido y de manera muy general AEE sobre las muestras artefactuales recuperadas en prospecciones de los poblados contemporáneos. Sólo podemos apuntar ahora que en el abundante conjunto de ALT del poblado de San Juan hallamos al menos una lasca procedente de La Venta. Y ello es ya índice de las esperanzas analíticas al respecto.

c. Las Proyecciones Cuantitativas de los Mecanismos del Suministro.

A fin de facilitar los posteriores desarrollos analíticos, denominaremos mediante siglas derivadas a los distintos mecanismos de suministro (MS) destacados:

Explotación del Medio (E)

Explotación de la Venta EV

Explotación Venta Quemada-Las Tenás EVQ-LT

Sistemas de Intercambio (I)

Sistema de Intercambio Local de Procedencia

Oeste (Hoya de Baza) SILO

Sistema de Intercambio Local de Procedencia

Este (Enjambre-Mahón-Zenaca) SILE

Sistema de Intercambio Regional de proceden-

cia Este (Comarca de los Vélez) SIR

Sistema de Intercambio Interregional

SII

Mostraremos a continuación las cuantificaciones porcentuales sobre las que nos vamos exclusivamente a referir, según han sido extraídos de los cuadros precedentes referidos a la globalidad de valoraciones cualitativas y cuantitativas de los componentes materiales globales del suministro (CMGS).

Cuadro A

Conjunto artefactual C ALT 1013 P 4580,3 V 1740,057

MS	GP	%	%	%
EV	I	43,16	57,03	57,06
EVQ-LT	III	3,16	14,60	14,65
SILE	II	11,65	7,84	7,82
SILO	VI	0,20	0,30	0,37
SIR	IV-V	23,68	17,03	16,92
SII	VIIa	0,14	0,52	0,52

Cuadro B

Conjunto desechos C ALT 704 P 4157,97 V 1587,557

MS	GP	%	%	%
EV	I	50,85	57,54	57,56
EVQ-LT	III	4,12	15,72	15,77
SILE	II	15,48	7,99	7,96
SILO	VI	0,28	0,33	0,40
SIR	IV-V	26,85	15,60	15,49
SII	VIIa	(0,14)	(0,52)	(0,52)

Hemos decidido mostrar las cuantificaciones pertinentes tanto referidas al conjunto artefactual (cuadro A) como al conjunto de desechos (cuadro B). Ambos cuadros quedan expresados gráficamente en las figuras 66, 67, 69 y 70. Pensando lógicamente que mientras que los desechos tecnológicos se rechazan en el sitio no ocurriría así con todos los útiles, sería de considerar que las cuantificaciones precedentes en relación al conjunto de desechos reflejarían más directamente las proyecciones materiales de los MS. En el cuadro B hemos introducido entre paréntesis las mismas valoraciones efectuadas en el cuadro A ya que al no tener representación de desechos el SGP VIIIa no podría ser considerado. En segundo lugar, hemos decidido trabajar con los volúmenes dado que es la dimensión más adecuada y como puede comprobarse en ambos cuadros, existen claras relaciones de proporcionalidad entre peso y volumen. La mayor discordancia presente al respecto se aprecia en los MS SILE y SIR, claramente explicable en función de la baja densidad de las limnopalitas (GP VI) y de la mezcla de densidades que supone el MS SIR donde aunamos sílex (GP IV) y radiolaritas (GP V). Téngase presente por lo demás que exceptuando el GP IX correspondiente a los alterados, presentamos los datos de volumen correspondientes al 97,18% del total de desechos, es decir, no consideraremos en el análisis que sigue 2,35% del volumen, correspondiente al GP VIIb, dada su diversidad petrográfica y sus prácticamente nulas referencias de

procedencia. En definitiva, trabajaremos a continuación definitivamente con los volúmenes referidos al conjunto de desechos. La figura 83 expone gráficamente los resultados de estas cuantificaciones, tanto teniendo presentes los mecanismos de suministro, suministro directo vía explotación del medio (E) y suministro indirecto vía intercambio (I), como los mecanismos reales de suministro (MS) ya conocidos.

En función de ello son de destacar los siguientes puntos:

(1). El suministro directo o explotación del medio proporciona al poblado los 3/4 de la materia prima (73,33%).

(a). Sólo la explotación de La Venta proporciona más de la mitad de la roca (57,5%).

(b). La explotación de los depósitos residuales de Venta Quemada-Las Tenáas proporciona un volumen de material similar al ofrecido por el sistema de intercambio regional procedente de los Vélez (16%).

(2). El suministro indirecto vía intercambio ofrece aproximadamente el 25% de materia prima al sistema total.

(a). El sistema de intercambio regional referido no parece proporcionar más del 30% del material ofrecido por la

explotación de La Venta y sólo aproximadamente un 20% del total de materias primas ofertadas por la total explotación del medio. No obstante, este sistema de intercambio regional, ofrece a El Malagón el 66,5% de toda la materia prima llegada por intercambio.

(b). Los sistemas de intercambio locales ofrecen el 8,6% de materia prima al sistema de suministro. Como tales sistemas de intercambio ofrecen el 35% del material intercambiado. Entre los dos sistemas considerados, esta cantidad es ofrecida prácticamente en su totalidad por el sistema de intercambio local procedente del este ya que el de sentido inverso sólo proporciona el 1,7% del material intercambiado.

(c). Los sistemas de intercambio de procedencia oeste, tanto el regional como el local, ofrecen más del 96% del material llegado al poblado por intercambio. Ello es de evidente y relevante importancia para considerar las relaciones sociales entre las comunidades calcolíticas del Pasillo de Chirivel.

(d). Por último, el sistema de intercambio interregional sólo ofrece el 0,03% del volumen total y el 2% del suministro vía intercambio. Es evidente que la comunidad de El Malagón no podía referir su demanda lítica a esta oferta de materiales.

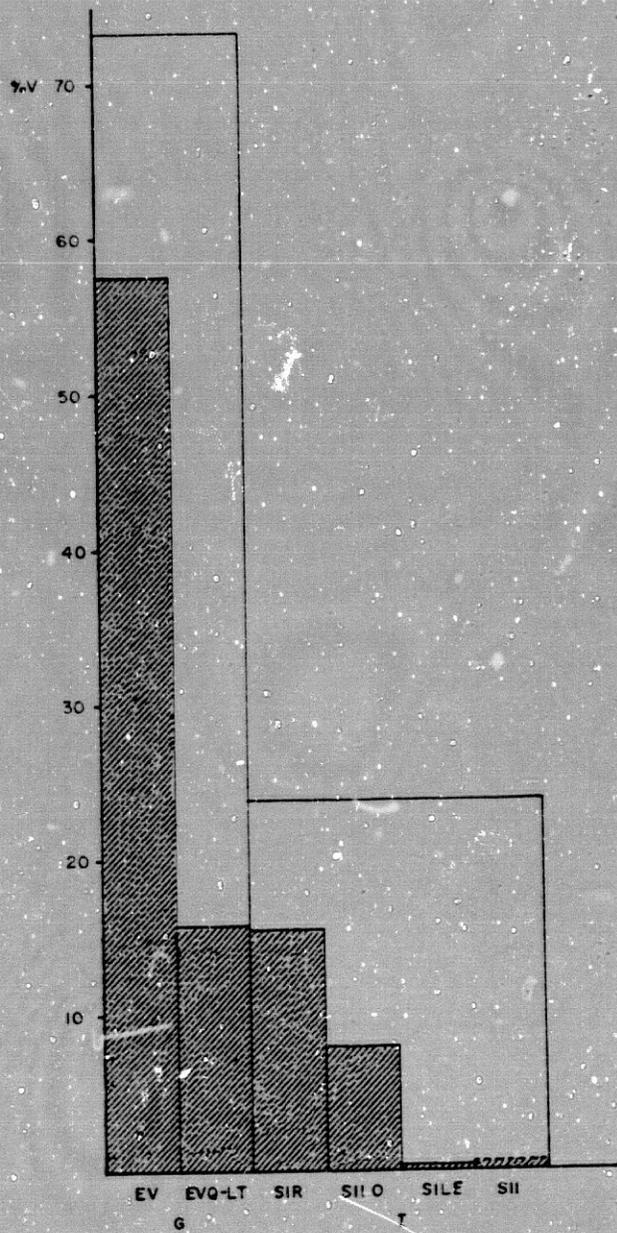


Fig. 83 - PROYECCION CUANTITATIVA DE LOS MECANISMOS DE SUMINISTRO (E-I) (BLANCO) Y DE LOS MECANISMOS REALES DE SUMINISTRO (MS) NEGRO EN EL SISTEMA TOTAL DE SUMINISTRO DE ROCAS DEL POBLADO DE EL MALAGON.

En definitiva, el sistema de suministro del poblado de El Malagón estaba fundamentado en la explotación de La Venta y aprovechaba un intercambio local o regional procedente fundamentalmente del este. No obstante, este fuerte componente material de intercambio procedente del este, no encuentra en el poblado una contrapartida desde el oeste a pesar de la presencia sin duda de fuentes explotadas de manera intensiva en tal zona.

Cualquier intento descriptivo del sistema de suministro acabaría con esta recogida de cuantificaciones para cada mecanismo del suministro. En un último apartado de este intento, sintetizamos toda la documentación precedente a fin de presentar una visión global.

d. Las Coordinadas Esenciales de la Estructura Estática del Sistema de Suministro.

Dos objetivos centrarían el interés del apartado. Ofrecemos en primer lugar una síntesis de todos los rasgos destacados previamente a fin de procurarnos posteriormente un esquema gráfico donde queden indicadas las preguntas básicas que nos introduzcan en los componentes culturales del funcionamiento del sistema.

El cuadro que sigue resume la totalidad de los rasgos relevantes:

Caracterización de los Mecanismos de Suministro

NS	Materia prima			Procedencia				
	GP	Roca	S V	FS/Area Sun.	Dist.Km.	Ext.	Transf.	Mant.
EV	I	Silex	57,56	La Venta	5,7	Minería	Lascas-predcleos	presente
EVO-LT	III	Silex-radiolarita	15,77	VO-LT	4,8	Extensiva	(lascas-predcleos)	ausente
SILE	II	Radiolarita	7,96	Enjambre-Mahón- (Zanaca)	10,6-7,1	(minería)	(lascas-predcleos)	(ausente)
SILO	VI	Linneopalita	0,40	(Hoya de Baza)	6-?	(cantera?)	?	?
SIR	IV-V	Silex-radiolarita	15,49	Los Vélez	>43	(minería)	(lascas-predcleos?)	?
SII	VIIa	Silex	(0,52)	(Andalucía Occidental)	>50	(minería)	(láminas)	?

Hemos realizado a continuación un sistema de grafos simplificando la documentación presente (fig. 84). La consulta a tal figura puede acompañarse con la fig. 85 a fin de una más adecuada comprensión. Sólo queda expresada la proyección

material de cada MS en el sistema de suministro. No obstante, no podemos aún valorar empíricamente la globalidad de las relaciones con el medio (A), con el poblamiento (B) o las realizadas en el mismo interior del sistema de suministro del poblado (A-B), dado que la información no es potencialmente homogénea para ello, como expresa la figura en cuestión. No obstante, el grafo es de gran importancia para acceder a la explicación del sistema, a la causalidad sociocultural, es decir, a los componentes culturales del sistema de suministro. Tres cuestiones fundamentales canalizarían tal tema y el gráfico es expresivo al respecto:

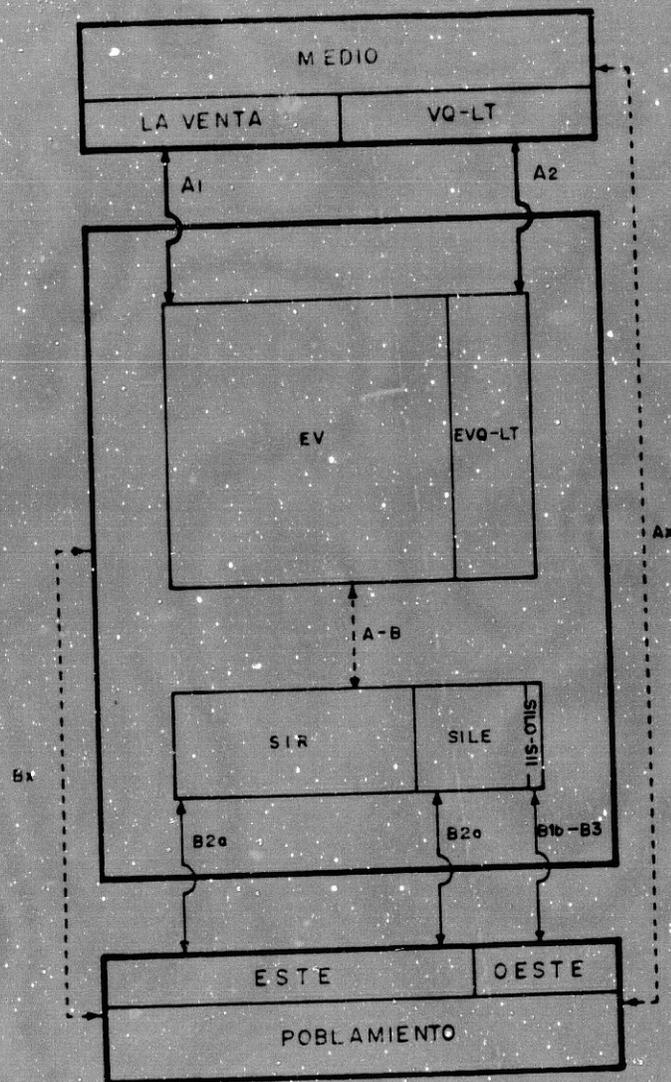
(1). Qué componentes culturales (o variables de los mismos) propios de la comunidad de El Malagón decidieron sobre la explotación del medio (A). Esta cuestión se puede especificar en función de La Venta (A1) y de VQ-LT (A2) y quedaría evidentemente relacionada con los mecanismos de decisión acerca de la explotación del medio del poblamiento contemporáneo que materializó al sistema cultural desaparecido en el contexto geográfico de este estudio (AX).

(2). Qué componentes culturales (o variables de los mismos) hicieron decidir a la comunidad de El Malagón el desarrollo de intercambios a fin de procurarse materias primas (B). Afortunadamente, este tema de investigación puede enfocarse en relación a los diversos sistemas de intercambio

constatados cuyas conexiones con la comunidad de El Malagón deben ser aisladas. En relación a la distancia del centro de origen de los sistemas y de su dirección y sentido de procedencia, tendríamos las siguientes relaciones a caracterizar culturalmente: SILE (B1a), SIR (B2a), SILO (B1b) y SII (B3). Como en el caso de las relaciones de El Malagón con el medio, estos sistemas de intercambio hay que precisarlos culturalmente en función de la totalidad de relaciones socioculturales que se establecieron en el mismo poblamiento contemporáneo (Bx).

(3). Por último, habría que precisar los componentes o variables culturales que llevan a la propia comunidad de El Malagón a decisiones de desarrollo de unos y otros mecanismos de suministro en el interior de sus intrínsecas coordenadas culturales (A-B).

La reconstrucción etnográfica que hemos realizado del sistema de suministro es desde nuestras perspectivas pobre para las posibilidades que se permiten. Por otro lado, es intrínsecamente material y su explicación sólo posibilitaría análisis formales. Empezaremos a continuación una explicación contextualizada donde se permita destacar siquiera las líneas generales de los componentes materiales implicados en el sistema, esto es, las coordenadas conductuales, adaptativas y simbólicas, que maticen y expliquen la estructura descrita.



- Relación muy informada
- Relación informada
- Relación no informada

Fig 84_GRAFO DESCRIPTIVO DE LA ESTRUCTURA ESTÁTICA DEL SISTEMA DE SUMINISTRO DE ROCAS SILICEAS DEL POBLADO DE EL MALAGON.

+

+



+

+



Fig 85 - Fuentes de suministro y proyecciones cummulative de los mecanismos de rocas silíceas del poblado calcolítico de El Malagón

2. La Explicación del Sistema. Análisis Formales y No Formales en una Búsqueda de los Componentes Culturales del Sistema del Suministro.

Si los dos grandes grupos de limitaciones han incidido en la elaboración de la estructura descriptiva del sistema, cabe pensar que indudablemente ahora las limitaciones se acumulan y amplifican. Tendríamos que explicar una estructura estática caracterizada por unas relaciones entre los principales componentes cuyas expresiones materiales no siempre son adecuadamente conocidas, como ya anotábamos previamente.

Los escasísimos trabajos que intentan explicar estructuras de similar naturaleza, optan por estrategias exclusivamente formales. Sólo muy recientemente la explicación de los sistemas de intercambio han introducido estrategias explicativas no formales. Pero como ya queda expuesto en la Parte I de este trabajo, estos sistemas se definen materialmente en relación a la distribución de una materia prima de unas fuentes/áreas fuente concretas en el poblamiento circundante. Nuestro enfoque es claramente inverso ya que hemos accedido al suministro prehistórico en su globalidad y desde un concreto sitio ahora de habitación. Intentaremos pues explicar el mismo, desde las dos ya conocidas estrategias formales y no formales.

Es de tener presente, que junto a las limitaciones previamente acumuladas aparecen ahora otras. La aplicación de una u otra estrategia explicativa requiere la utilización de índices o factores para las que los datos no son generalmente disponibles en su totalidad. Optaremos entonces por valoraciones más o menos fundamentadas de la documentación que se nos ofrece. El palimpsesto que supone la estructura descriptiva previamente mostrada, en razón a la importante ausencia de periodización que nos permitiera visualizar morfogénesis estructural, no nos alienta para emprender ahora manipulaciones analíticas complejas ni utilizar documentación concreta pero dispersa por toda la muestra artefactual. Optamos por tanto a continuación por breves desarrollos analíticos formales y no formales, de manera que no se arriesguen los resultados más de lo que realmente ofrecen los datos disponibles.

a. Estrategia Formal.

Como ya expusimos en los correspondientes modelos analíticos, exclusivamente cuatro trabajos trataban de explicar las estructuras descriptivas de los sistemas de suministro a partir de estrategias formales (Voitek, 1984, 1986; Findlow y Bolognese, 1984 y Luedtke, 1984). Los trabajos de Voitek no realizan desarrollos analíticos sino que

exclusivamente aducen una progresiva mejora del sistema en función del tiempo y en relación por supuesto a la llegada a los poblados de una materia prima de mejor calidad o aptitud para la talla. Ludke considera la importancia de la demanda lítica para comprender los sistemas de suministro y, como anotábamos en la primera parte de este trabajo, realiza desarrollos teóricos y analíticos a fin de procurar una fórmula que destaque la importancia de la demanda. El trabajo de Findlow y Bolognese es el único que emprende desarrollos analíticos a fin de comprobar la supuesta hipótesis formal de una mejora de suministro en el sitio bajo estudio conforme el sistema se desarrolla en el tiempo. No obstante, los fundamentos teóricos para tal empresa analítica son demasiado simples ya que exclusivamente se basan en valoraciones del coste de producción artefactual sin implicar decididamente cuestiones de demanda.

Aunque estamos más de acuerdo con los análisis económicos no formales, ya que introducen dimensiones que de naturaleza no estrictamente económica, actúan como verdaderos agentes de decisiones de este tipo, mecanismos propios de las economías primitivas donde se enmarca nuestro trabajo, realizamos a continuación un breve comentario de estilo formal.

Los análisis formales entienden que a mayor demanda lítica y menor coste del recurso, mayor y mejor ha de ser el

volumen de la materia prima en cuestión en el sitio. Ya comentábamos en la primera parte de este trabajo los grandes problemas de aplicación analítica que presentaba la fórmula de demanda lítica de Luedtke y no vamos a entrar aquí en mayores detalles. A fin de poder utilizar el concepto hemos simplificado la enorme y actualmente imposible tarea que exige tal formulación, atendiendo a los datos de que disponemos. Desde perspectivas formalistas, la demanda lítica estaría directamente relacionada a la presencia de útiles. A fin de reducir al máximo que se nos permita el error que en nuestras muestras arqueológicas supone el diferencial rechazo en el sitio de útiles y desechos líticos, hemos optado por relacionar los útiles (u) de cada GP con sus respectivos desechos tecnológicos (dt) considerando siempre el volumen (V) de ambas variables. De esta manera, la demanda lítica (D) quedaría expresada como,

$$D = \frac{\% Vu}{\% Vdt} (\cdot 100)$$

Las variables económicas formales que definirían el coste

de la materia prima, plantean igualmente una tremenda simplificación de la realidad. El único ejemplo de intento formulístico matemático al respecto es el de Findlow y Bolognese (1984), asimismo comentado en la primera parte de este trabajo. Su fórmula, denominada coste de uso, se define como un factor de la cantidad de desechos generados en la fabricación de los útiles (sería coste de producción) y la distancia (como coste de suministro). Interesados en tales conceptos, hemos elaborado un índice que consideramos más acorde con la materia económica que tratan, ya que tales autores deben considerar (1). que la distancia a un recurso es geográfica o social y que (2). los valores de tal variable se minimizan al menos por la calidad de la materia prima. A fin de no implicar por el momento variables no formales, la fórmula del coste quedaría como sigue

$$C = \frac{d}{c} (\cdot 100)$$

donde

C = coste

d = distancia del recurso

c = calidad del recurso

De las cuatro variables que necesitamos para valorar estos índices, todos excepto el volumen de útiles (%Vu) y la

calidad de materia prima (c), han sido ya considerados. El %V_u se puede extraer fácilmente de las relaciones cuantitativas que al respecto de cada GP y subgrupo petrográfico presentamos previamente. No obstante, aún no hemos realizado valoraciones de la calidad de la materia prima. Es muy fácil mostrar las relaciones entre la presencia/ausencia de diversos rasgos petrográficos que llevan a escalas nominales de calidad. Nosotros hemos realizado tales valoraciones al nivel de las petrofacies y aunque no podemos mostrar aquí todos los desarrollos analíticos al respecto, baste decir que tales valoraciones son consistentes con la implicación de cada PFC (o grupos de las mismas) en la manufactura de útiles. Simplificamos aquí estos resultados porque la alta resolución de esta variable no se corresponde con otras que aquí son de nuestro interés. La simplificación que hemos realizado se especifica en la utilización de subgrupos petrográficos (SGP) en vez de petrofacies y en una escala nominal de cuatro atributos (en vez de diez) y valoraciones de 0 a 100. El cuadro que sigue recoge todas las cuantificaciones a utilizar en este intento de explicación formal.

MS.	GP	c	d	%u	D	C	XV (GP-SGP)
EV	IA/IB1/IC1a	Baja(50)	9,7	1,89	7,26	19	35,86
	IC1b	Regular(75)	9,7	3,54	86,34	13	4,10
	IB2/IC2a/IC2b	Alta(100)	9,7	46,68	170,11	9,7	17,6

52,11 263,71 41,7 57,56

EVO-LT	III	Baja(50)	4,8	3,75	23,78	9,6	17,77
SILE	II	Baja(50)	8,85	6,48	81,40	17,7	7,96
SILO	VI	Muy baja- nula(25)	16	0	0	124	0,40
SIR	IV	Alta(100)	143	30,82	317,73	143	9,7
	V	Regular(75)	143	0,1	1,72	157,3	5,79
SII	VIIa	Alta(100)	180	5,06	1076,59	150	10,52

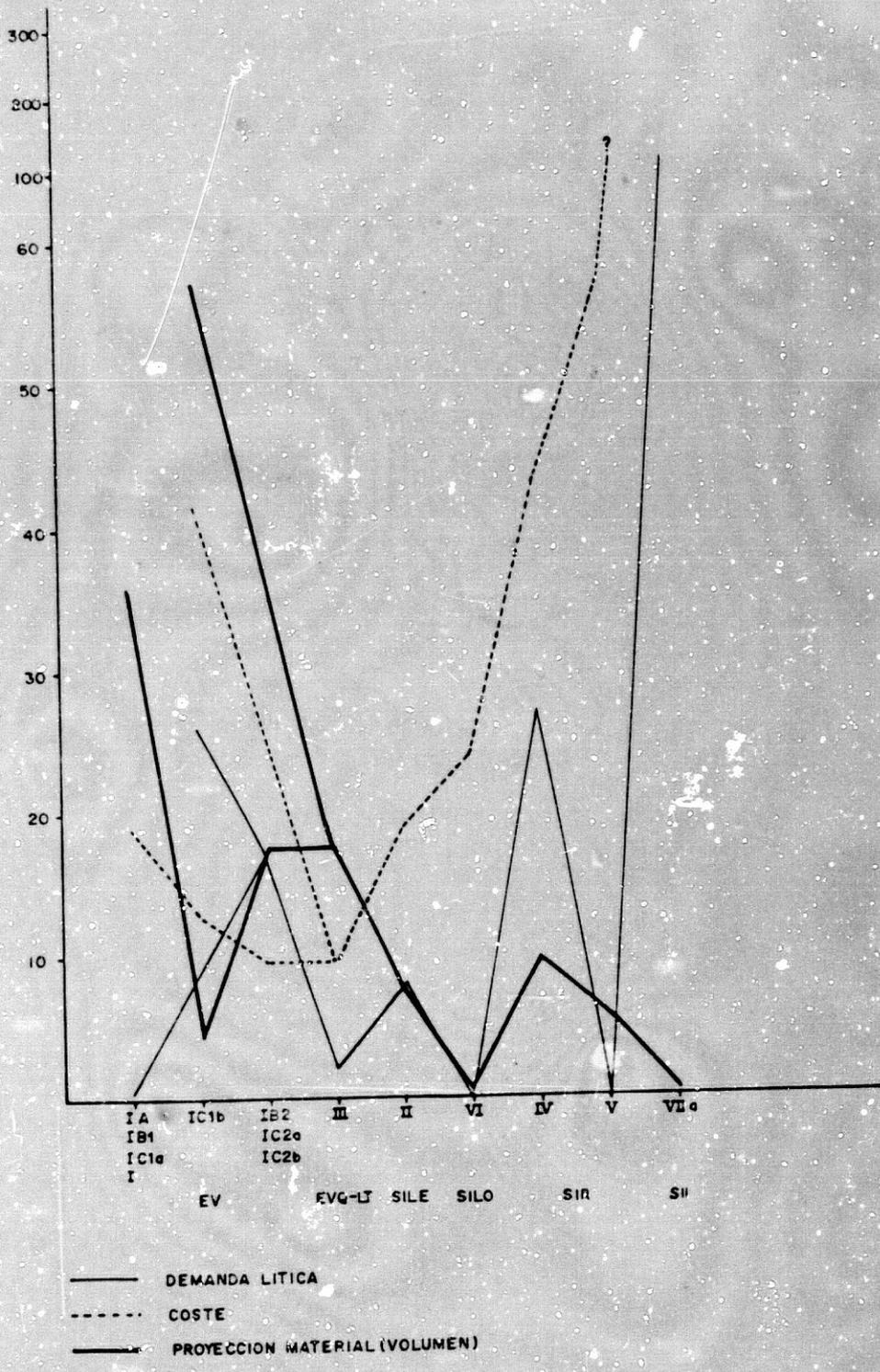


Fig 86 DEMANDA, COSTE Y PROYECCION CUANTITATIVA DE CADA MECANISMO DE SUMINISTRO.

Los valores de la demanda, el coste y la proyección material (volumen) de cada MS especificados por los GP o SPG con sus respectivas calidades tecnológicas se han proyectado en la figura 86. La estrategia formalista debe intentar ahora mostrar la mejora del suministro en relación a la demanda y al coste de cada GP (SGP). La mejora quedaría documentada si a valores altos de demanda y bajos de costes se documenta un volumen mayor de tal materia prima en relación a los demás GP (SPG). Ya que la calidad disminuye el coste y la inversión tecnológica de tal materia prima queda referida a la demanda en tanto que $\frac{u}{dt}$, a menor coste (mejor calidad) y mayor demanda (es decir, mayor inversión tecnológica del recurso), formalmente se entendería un mayor volumen de la misma materia prima. Utilizando tal metodología podríamos llegar a clasificar los GP (SGP) en una escala de mejora económica del recurso. Dado que tales GP (SGP) están en relación a los MS, podríamos llegar a conocer la importancia de las razones puramente económicas en la decisión por la empresa de tales MS (conducta adaptativa exclusivamente al medio). Nuestros intereses analíticos no pueden ahora ser ambiciosos pero se permite un comentario fructífero de la figura anotada. Téngase presente a partir de ahora y referido al polígono representado en la fig. 86 que se comparan índices relacionables pero de variables de distinta naturaleza por lo que las comparaciones se realizan en proporcionalidad relativa, nunca absoluta.

En primer lugar, la demanda tiene cuatro picos importantes, centrados en EV, SILE, SIR y SII. Dos comentarios se requieren al respecto. Por una parte, estos picos se pueden claramente clasificar de menor a mayor según sus correspondencias a SILE, EV, SIR y SII. Por otra parte se muestra que el pico correspondiente a EV se corresponde con un aumento de volumen apreciable de materia prima en el sitio, cuestión que no ocurre con los sistemas de intercambio, de manera más destacada con respecto a SIR y SII. Estas son anomalías que deben tenerse presentes al realizar valoraciones de mejora económica y serán retomadas posteriormente.

En segundo lugar, el coste presenta tres picos destacados. El primero corresponde a EV y los otros dos a SIR y SII. La relación volumen/coste de EV es totalmente dispar con respecto a la misma relación establecida por SIR, teniendo presente que este sistema de intercambio tiene un coste similar a EV. Es decir, a un mismo coste, EV proporcionaría mayor volumen de materia prima que SIR. Esta es otra consideración que debe ser retomada posteriormente.

Teniendo por el momento sólo presente que en las correlaciones efectuadas ($D \div C = V$) entre los Ms referidos a la explotación del medio (EV) y sistemas de intercambio (I) existen disparidades, efectuamos a continuación una valoración de las supuestas mejoras económicas de cada MS en función

de estos dos grandes marcos.

(1). Ni la explotación intensiva de La Venta ni la extensiva de los depósitos residuales de VQ-LT expresan optimización del suministro. Variables distintas de coste y demanda a las aquí consideradas parecen estar decididamente implicadas en las decisiones culturales que llevan a tales explotaciones:

(a). La explotación de La Venta proporciona al poblado diversas calidades de materia prima. No obstante, más del 62% de la misma es de baja calidad y ello se correlaciona con la escasa implicación en la manufactura de útiles. En relación a ello, esta materia prima tiene uno de los tres picos más bajos de la demanda. El dominio de desechos tecnológicos de esta materia prima en el conjunto artefactual de El Malagón es evidente. Esta consideración determina y expresa en qué medida en la explotación de La Venta no se perseguía mejora del suministro y ello es asimismo evidente en los gráficos a los que nos referimos. En función de la calidad de materia prima nos encontramos con tres situaciones, los SGP de baja calidad (IA-IB1-IC1a-IC1b) tienen una baja demanda para la producción y aunque además el coste que supone es el más alto de la explotación de La Venta, el volumen de materia prima es, como hemos anotado, también el más alto. Es evidente que en este caso no hay intencionalidad de una mejora económica del

suministro. En segundo lugar, en el SGP IC1b ocurre lo contrario: existe una alta demanda lítica dada la mejor aptitud a la talla y ello supone un coste menor en relación a los SGP precedentes, sin embargo el volumen de materia prima en el poblado es claramente el más bajo de los precedentes de La Venta. Aquí tampoco se destaca mejora económica. Sólo en el tercer conjunto de SGP aislados en La Venta, éstos con la mayor calidad de materia prima, parecen reflejar optimización del recurso lítico. Ante la máxima demanda de la producción de La Venta, es decir, ante la máxima inversión en la manufactura de útiles, y el mínimo coste planteado, existe un significativo volumen de tal materia prima en el poblado. Pero parece presentarse una clara incoherencia entre demandas, costes y volúmenes reflejados en los tres grupos de calidad de materia prima. Es por tanto de anotar que si bien parece existir cierta optimización económica (grupos de alta calidad), ésta no homogeneiza ni puede definir la global explotación de La Venta. Es evidente, en conclusión, que no existe una intencionalidad de mejora económica en el mecanismo de suministro que supone la explotación de La Venta. Quizás hay que tener presente que en líneas generales, las proporciones relativas de volumen expresadas en el conjunto artefactual de El Malagón son la mismas constatadas en La Venta. Tanto en uno como en otro punto, se puede valorar una escala de volumen que de mayor a menor se correlacionaría con SGP de baja calidad, alta calidad y calidad media o regular. Pero, ¿por qué no se

enfocó la explotación de La Venta hacia la extracción de la mejor materia prima?. O, al respecto de lo mismo, ¿por qué se lleva al poblado un gran volumen de materia prima de baja calidad que proporcionalmente tuvo tan escasa incidencia en la tecnología de manufactura?. Si no hay optimización y ello es evidente, es indudable que estas preguntas nos darán acceso a las posibles respuestas que expliquen qué conjunto de dimensiones culturales decidían acerca de unas explotaciones tan intensivas.

(b). Al respecto de la explotación de los depósitos secundarios de VQ-LT, hemos de plantear de entrada una limitación importante de los datos que se poseen. Desconocemos realmente el número de útiles derivados de los SGP que ofrecían tal explotación, por las consideraciones ya anotadas en un apartado anterior. Ahora bien, indirectamente conocemos que la inversión de estas materias primas en la tecnología de manufacturas no sería con total seguridad significativamente mayor de la representada por la demanda. La materia prima derivada de tales explotaciones trata de sílex de calidad baja o radiolaritas locales de calidad bajo o muy baja. Si nuestros AEI han introducido los útiles realizados sobre estos sílex en los grupos de baja calidad de La Venta, la prácticamente nula presencia de útiles en estos grupos no modificaría la proporción de útiles elaborados sobre radiolaritas procedentes de estos depósitos detríticos en el GP II. Tal muestra de

útiles sería tan insignificante como despreciable si es que en realidad hemos efectuado algunas mezclas al respecto, cuestión que discutiríamos en extremo. Por estas razones optamos por considerar adecuados los datos disponibles. En función de ello se documenta una demanda y coste bajos en relación a un volumen bastante significativo. Diríamos que en relación a tales valores de demanda y coste, el volumen es mucho mayor del que cabría esperar. Este es el comentario que nos ofrece los valores de tales variables en relación a los valores expresados por las mismas variables del grupo de alta calidad de EV, recordérese como la única proyección material que expresaba cierta consistencia con hipótesis de mejora económica. Si en este caso se optimiza sería evidente que no es el caso de EVQ-LT. Ya hemos anotado previamente cómo se presenta la materia procedente de los depósitos que nos ocupan: con excepción de escasísimos útiles, la mayoría de los artefactos son formas nucleares posiblemente paleolíticas de los que sólo se han extraído algunas lascas. Una tan escasa inversión en la tecnología de manufactura en relación a tan elevado volumen exige una explicación en relación a otras intenciones bien distintas a una mejora económica del suministro.

(2). Se aprecia una significativa mejora económica del suministro llegado por intercambio en relación a la explotación de La Venta. Pero es indudable que esta mejora no

se corresponde con variables formales de coste y demanda tal y como aquí se especifican o al menos tales variables no pueden aisladamente explicar las proyecciones materiales de los sistemas de intercambio sobre el suministro del poblado.

(a). Si apartamos por el momento del análisis el SII, el conjunto de los restantes sistemas de intercambio, generados desde cualquier procedencia y distancia, expresan una relación prácticamente proporcional entre demanda, coste y volumen. El volumen en este caso sería función de la demanda, pero el coste, directamente relacionado con la distancia no parece ser relevante en ningún caso. De esta manera, en relación al coste, el volumen de materia prima presente en el poblado y suministrada por los sistemas de intercambio local o regional (SILE, SILO y SII) parece ser directamente proporcional a la calidad de materia prima. Estamos ante mecanismos de suministro que conforme aumenta la demanda y el coste (distancia), aumenta el volumen. La optimización del recurso es clara y aumenta conforme la calidad de la materia prima, es decir, es superior en SIR que en SILE y en este mayor que en SILO. Pero, ¿cómo interpretar un aumento de la optimización del recurso conforme aumenta su coste en relación a la distancia?. Nuevamente se requiere la implicación de otras variables, ya que en este caso, el coste no tiene ninguna relación con la distancia, una variable tan formal en el estudio de los sistemas de intercambio.

(b). Una interesante información se desprende de la comparación de SILE y del suministro del grupo de baja calidad a partir de la explotación de La Venta. Ambos tienen el mismo coste, de manera que la relación ha de establecerse entre la demanda y el volumen. Las relaciones son destacadamente inversas: en SILE, a mayor demanda menor volumen; en el mencionado conjunto de La Venta, a menor demanda, mayor volumen. Dadas estas relaciones tenemos que asumir que las variables de coste y demanda en ambos mecanismos de suministro son sustancialmente diferentes. Ya que tratamos con mecanismos del suministro tan desemejantes como son la explotación directa del medio y un sistema de intercambio, la existencia de esas posibles diferentes variables debe basarse en las mismas diferencias existentes entre ambos mecanismos.

(c). Una idéntica consideración aparece en la consideración del SIR y de la global explotación de La Venta de manera que la consideración precedente queda corroborada. No obstante, tal corroboración sólo queda referida al GP IV proporcionado por tal sistema de intercambio. En este caso, a similares demandas y costes aparecen diferenciadas proyecciones materiales. Es interesante constatar cómo el GP V igualmente proporcionado por SIR presenta una demanda totalmente inversa al GP IV. Si bien en ambos GP se clarifica optimización del recurso en líneas generales, la supuesta optimización del GP V presenta un volumen mayor del que cabría

esperar: una notable cantidad de radiolaritas, de indudable mejor calidad que la proporcionada por SILE que sin embargo no son invertidas en la tecnología de manufactura. Dado que el volumen que ambos mecanismos de suministro proporcionan es bastante similar, se trataría ahora también de alguna variable que independientemente de la inversión tecnológica de la materia prima (demanda), de la distancia e incluso de la calidad (coste), hace que SILE y SIR (SG IV) tengan proyecciones materiales similares.

(d). El sistema de intercambio local de procedencia oeste (SILO) es sin duda el mecanismo de intercambio de menor incidencia en el poblado. La relación que se establece entre demanda y coste expresa una clara optimización ante su prácticamente nula representación volumétrica. No obstante, esta optimización es discutible por la misma presencia del GP: a un coste formal tan elevado y ante una demanda nula, tal GP no debía existir en el poblado si el mismo mantenía un sistema de suministro centrado en su mejora económica a fin de inversiones tecnológicas. En definitiva, ¿qué interés tenía la adquisición mediante intercambio de una abundante radiolarita que no se invirtió en la tecnología de manufactura (SIR, GP V)? y, en nuestro caso de ahora, ¿qué interés económicamente formal puede existir en la adquisición mediante intercambio de dos artefactos de limnopalitas de prácticamente nula aptitud para la talla como efectivamente comprendía la conducta de

transformación tecnológica de los pobladores de El Malagón?

(e). Por último, es de considerar el único sistema de intercambio interregional. Dada su excepcionalidad en cuanto a su representación volumétrica y el carácter de la misma es de tratar independientemente. En función a las relaciones que establecen entre demanda, coste y volumen, este sistema de intercambio rompe la trayectoria de los sistemas SILE y SIR (GP IV) según la cual a un aumento proporcional de la demanda y el coste aumentaba el volumen. En este caso, si bien la demanda y el coste siguen aumentando, el volumen baja considerablemente. Si contrastamos las proporciones relativas de SII y SIR (GP IV) una cuestión queda evidente: por mucho que aumente la demanda parece ser que un desmesurado aumento del coste como el documentado por SII llevaría a una imposibilidad por el aumento volumétrico de la materia prima. Dado que estamos ante un sistema de intercambio interregional la supuestamente baja "capacidad adquisitiva" de El Malagón al respecto de este sistema debiera ser contrastada en otros contextos culturales donde igualmente se manifieste el sistema de intercambio en cuestión, a fin de valorar este coste en su propia naturaleza.

En conclusión, la explotación de La Venta no se realiza en función de una optimización del suministro del poblado en tanto que su inversión en la tecnología de manufactura, de

manera que variables no formales han de ser destacadas a bien de la explicación de la estructura del sistema. Los sistemas de intercambio por otra parte parecen "optimizar" pero tampoco en relación a variables exclusivamente de carácter formal. Se aprecia en definitiva que si las decisiones del sistema de suministro quedan en función de conceptos tales como coste y demanda, tales decisiones no se establecen exclusivamente en relación a variables económicas formales ya que estas no llevan claramente a una mejora del suministro en relación, evidentemente, a su inversión en la tecnología de manufacturas del poblado.

b. Estrategia No Formal.

Desafortunadamente y como anotábamos en páginas anteriores, estas estrategias sólo se ha comenzado a aplicar recientemente y en relación a los sistemas de intercambio. Es evidente que ante la naturaleza de las inferencias arqueológicas, es más fácil plantear e intentar mostrar hipótesis económicas formales que no formales. Para la aplicación de una estrategia no formal se necesita un cuerpo de inferencias altamente cualificadas que generalmente no está a disposición o no puede recabarse de la documentación recuperada en los registros arqueológicos. Normalmente, los estudios que aplican estrategias no formales consideran

cualquier documentación que posibilite relaciones con los sistemas de intercambio a fin de mostrar consistencia o inconsistencia de los enfoques formales. Tales iniciativas partieron al comprobarse que los enfoques formalistas no siempre comprobaban sus hipótesis y ello ha sido el proceder seguido por nosotros en el apartado anterior. Ahora nos queda sólo utilizar toda la información disponible, escasa y no adecuadamente cualificada, a fin de responder a las preguntas planteadas por el previo enfoque y aunque fuese a partir de las hipótesis que se nos ofrezcan como más probables.

Dos relaciones fundamentales son analizadas por las aproximaciones no formales. Por un lado, las relaciones que se establecen entre suministro y producción, por otra, las relaciones entre suministro y los contextos espaciales de producción, consumo y desecho. Nuestras pretensiones sólo serán ahora proponer hipótesis que puedan responder a las preguntas previamente planteadas tras el uso de las estrategias de análisis formal.

(1). Las relaciones que se establecen entre la proyección cuantitativa de los MS (volumen de materia prima) y la inversión directa en la manufactura de los GP o SEP, son de gran interés ya que confirman y matizan las cuestiones anteriores. La fig. 87 expresa la relación entre ambas variables. Al igual que en la figura anterior téngase asimismo

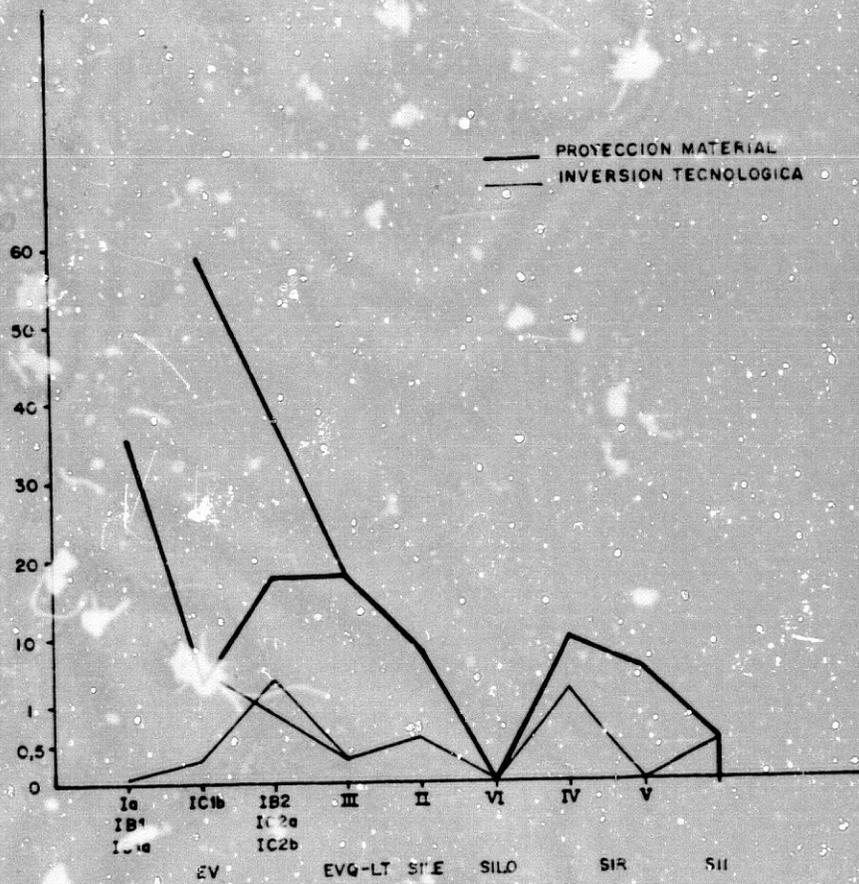


Fig. 87. RELACION ENTRE LA PROYECCION MATERIAL DE LOS MECANISMOS DEL SUMINISTRO Y SUS RESPECTIVAS INVERSIONES EN LA TECNOLOGIA DE MANUFACTURAS.

presente que las relaciones no se pueden definir en términos absolutos.

(a). Al respecto de EV sólo parece existir proporcionalidad entre volumen de materia prima e inversión en la tecnología de manufactura en los SGP de regular y alta calidad para la talla. No obstante, la clara relación inversa que existe entre volumen e inversión tecnológica en los SGP de baja calidad manifiestan las mismas constataciones previamente anotadas respecto a la explotación de La Venta.

(b). La explotación de VQ-LT implica una similar cuestión ya que igualmente existe un gran volumen para una escasa inversión tecnológica.

(c). En el sistema de intercambio local de procedencia oeste (SILO), las relaciones entre las variables que constatabamos son asimismo consistentes ahora. Por tanto, la pregunta se mantiene, ¿cual es la causa de un suministro que no tiene ni puede tener ninguna aplicación tecnológica dada la baja calidad de la limnopolita?

(d). El sistema de intercambio local de procedencia oeste (SILE) plantea una similar cuestión al anterior ya que aunque existe una significativa inversión tecnológica, la proyección cuantitativa del MS es demesurada en relación a ella y por

tanto, como anotábamos anteriormente, tanto SILE como SILO proporcionan ya material no invertido en absoluto en la tecnología, ya más del realmente invertido.

(e). El sistema de intercambio regional referido al GP V expresa el mismo hecho: un gran volumen de materia prima para una prácticamente nula, inversión tecnológica.

(f). El sistema de intercambio regional (SIR GP IV) plantea el segundo pico en importancia en cuanto a inversión tecnológica no demasiado alejado del planteado por los SGP de alta calidad de La Venta. En sentido más absoluto, frente al 52,11% de inversión tecnológica de la explotación de La Venta, SIR mantiene un 30,82%. Si observamos las relaciones entre las variables que consideramos según se expresa en los SGP de alta calidad de La Venta y el y el SIR (GP IV) de idéntica calidad, destaca una conclusión evidente: bajo una misma proporción de útiles existen menos desechos tecnológicos procedentes del SIR (GP IV). Quizás aquí hay que considerar la optimización de SIR frente a EV.

(g). Frente a los previos sistemas de intercambio, el sistema de intercambio interregional plantea una relación inversa entre volumen e inversión tecnológica y por tanto destaca claramente la importancia de un coste, quizás exclusivamente de carácter formal.

(2). El resto de la documentación utilizable en relación a estrategias de análisis no formales es prácticamente nula y sólo cabe destacar las siguientes fuentes.

(a). Desconocemos totalmente por el momento el consumo de las diferentes proyecciones materiales de los mecanismos de suministro por las unidades sociales. Estamos llevando a cabo la programación de la documentación arqueológica para comprobar la posibilidad de acceso a estas cuestiones en relación a los fondos de cabañas del poblado.

(b). No obstante, análisis de las contrastaciones entre consumo utilitario y no utilitario presentan sin duda más problemas dado que los contextos de donde mejor se reflejan los segundos, las sepulturas, son desconocidas por el momento en el caso del poblado que nos ocupa.

(c). Los contextos espaciales de producción y desecho quizás sean más accesibles. Respecto de los primeros, aún no hemos hallado talleres especialmente programados, como ocurre en otros poblados contemporáneos e incluso cercanos (Cerro de Las Canteras) y nos parece que ello se debe o bien a la escasa programación espacial de los mismos, o bien, a su existencia en espacios poco mantenidos a tal efecto durante el tiempo. Lo que parece indudable es que no existe almacenaje de materia prima y teniendo presente la explotación de La Venta, esta

inexistencia es relevante. Los contextos de desecho son indudablemente accesibles no sólo en cuanto a su contenido artefactual sino asimismo en cuanto a su programación especial. Sólo en relación a los directos registros de campo parece claramente derivarse que los desechos líticos se realizan fundamentalmente al exterior de las cabañas sin ningún tipo de programación interna o al menos sin rasgos destacados.

3. Los Componentes Culturales del Sistema de Suministro desde Perspectivas Socioeconómicas. Las Primeras Propuestas.

Este último apartado tiene que ser necesariamente escueto. No obstante, pretendemos que la parquedad del mismo no sea sinónimo de inconclusión. Al contrario, poseemos sobrada información inconcusa como para permitirnos sobriedad sin que los objetivos de este trabajo se vean mermados. La exposición de este apartado progresará a fin de que los propósitos de nuestro trabajo aparezcan cumplimentados en relación a los desarrollos analíticos efectuados hasta el momento. Tres preguntas sucesivas acabarán por integrar el sistema de suministro en el sistema cultural: qué hipótesis aparecen como las más evidentes y pausibles para explicar el sistema de suministro; cómo hay que entender las relaciones

sistémicas en relación a estas propuestas explicativas y, en último lugar, como se adaptan los componentes culturales del sistema de suministro al sistema cultural en su globalidad.

a. Los Planteamientos Explicativos del Sistema de Suministro.

(1). La EV no responde en su globalidad a una clara decisión de mejorar del suministro de rocas silíceas del poblado para su inversión en la tecnología de manufacturas. Ni tal decisión se programaba ni por supuesto se materializa claramente. La mitad del material explotado en La Venta y llevado al poblado no fue invertido en la tecnología de transformación. Ya que ni las expediciones de explotación ni la misma práctica minera se intensifican en relación a la inversión tecnológica, este mecanismo de suministro habría que explicarlo en el marco de las relaciones socioeconómicas. De manera similar, la explotación de los cercanos depósitos de Venta Quemada-Las Tenás reflejan una clara desproporción entre volumen e inversión tecnológica de manera que tales explotaciones tampoco pueden explicarse técnicamente aduciendo exclusivamente intencionalidad puramente económica y formal.

(2). Los mecanismos de suministro centrados en sistemas

de intercambio matizan aún más estas constataciones. De las comparaciones entre la explotación de La Venta y los distintos sistemas de intercambio hemos llegado a destacar que estos mecanismos de suministro plantean una distinta valoración del coste y de la demanda lítica. Dado que aproximadamente la mitad de las inversiones de materia prima utiliza material procedente de estos sistemas, las valoraciones que hagamos al respecto serían de indudable interés. En primer lugar, parece destacarse que el coste del material intercambiado no tiene nada que ver con una valoración exclusivamente energética, ya que los sistemas de intercambio procuran más volumen de materia aunque aumente su coste energético, es decir, la distancia (SILO, SILE, SIR). La demanda por otra parte no queda relacionada directa y exclusivamente con la inversión tecnológica. SILE, SILO y SIR (GP V) expresan todo lo contrario. No obstante, la clara relación entre la alta calidad de la materia prima procedente SIR (GP IV) y su elevada inversión tecnológica resalta definitivamente el carácter de la demanda: en función de dimensiones culturales distintas a las propiamente económicas o de exclusivo carácter económico, llega al poblado un volumen de materia prima que sólo en relación a su calidad será invertida o no en la tecnología de manufacturas.

(3). Tanto los mecanismos de suministro vía explotación del medio como los que responden a sistemas de intercambio

expresan que el funcionamiento del sistema de suministro o bien expresa intencionalidad económica junto a otra no económica o expresa un marco de referencia socioeconómica. Dado que el sistema de suministro de El Malagón queda muy referido a diversos sistemas de intercambios, sería claramente comprobable que la materia prima que llega al poblado por cualquier mecanismo del suministro se reintegra parcialmente en tales sistemas de intercambio. Ahora bien, los sistemas de intercambio de estas sociedades quedan inmersos en el marco global de las relaciones socioculturales. Es evidente que no estamos ante sociedades con economía de mercado y el conocimiento no sólo de la Edad del Cobre del Sudeste, sino incluso del contexto cultural que define o contextualiza al poblado de El Malagón, hace evidente tal asunción. De esta manera, el coste que hay que referir cuando tratamos estos sistemas de intercambio es coste social. Si exceptuamos el sistema de intercambio regional que parece reflejar otra realidad, el resto de los sistemas de intercambio expresan un aumento del volumen de material conforme aumenta su costo energético (distancia geográfica) y la demanda (inversión tecnológica), es decir, la calidad de la materia prima en nuestro caso (SIR, GP IV). Si el coste hay que referirlo por tanto a coste social, hemos de pensar que no era tan elevado como para imposibilitar el suministro, teniendo presente no sólo la clara y elevada proyección de tal suministro vía intercambio en la tecnología de manufactura, sino también los

significativos volúmenes no invertidos en tal tecnología (gran parte del GP II, la totalidad del GP V y un significativo número de soportes potencialmente transformables en GP IV). Estamos pues claramente ante un bajo coste social y una demanda profundamente interesada en el mantenimiento o en la intensificación de relaciones sociales. Ahora si sería posible comprender por qué no existe una clara intencionalidad de mejora económica del suministro en la explotación de La Venta. Dado que la demanda lítica no es exclusivamente demanda económica, habría que pensar que la explotación de La Venta responde en gran medida al aprovisionamiento de una materia prima que haga frente al mantenimiento (o intensificación) de los sistemas de intercambio, esto es, de las relaciones sociales, o, lo que es lo mismo, del sistema sociocultural. Consideramos que todas estas conclusiones serían totalmente matizables si conociésemos la trayectoria temporal del sistema de suministro pero es indudable para nosotros que tales matizaciones no rebasarían los límites de este marco explicativo.

b. El Funcionamiento del Sistema.

Cuando en paginas previas comentábamos la estructura descriptiva del sistema, tres tipos de relaciones resaltaban según la fig. 81. El intento explicativo previamente

realizado pretendía fundamentalmente dar respuesta a tales preguntas hasta donde fuera posible. Nosotros hemos accedido al marco dentro del cual es posible explicar las proyecciones materiales (valoradas cuantitativa y cualitativamente) de cada mecanismo de suministro. Es posible afirmar ahora que las relaciones de tipo A y B, aisladamente, no se establecen exclusivamente para obtener una materia prima a fin de invertirla en el procesado tecnológico de las manufacturas talladas. Una determinada cantidad de materias primas de La Venta se integraría en los sistemas de intercambio e igualmente ocurriría con parte de la materia prima llevada al poblado vía tales sistemas: una importante o significativa porción del suministro sólo pasaría por el sistema sin entrar en el tecnológico, de manera que las relaciones A y B vienen demandadas por unos requerimientos de índole económica y social. Con ello, el sistema siempre puede disfrutar de más material del necesario para satisfacer las exigencias de las manufacturas. Ni hay escasez ni ésta se evita por estrategias de optimización económica.

Ahora bien, si las variables culturales que explicarían las relaciones externas del sistema de suministro quedan al menos señaladas, nada hemos anotado por el momento a las variables culturales que decidían en el interior del sistema para la práctica de una explotación del medio o ya de intercambios (relaciones A-B). Al respecto de ello, proponemos

que las decisiones que definirían las relaciones en el interior del sistema no podrían ser de otro carácter que el mostrado por las relaciones externas. El hecho de que se explote una fuente de materia prima como La Venta y que sin embargo ésta sólo proporcione la mitad del volumen de materia prima invertido en la producción manufacturada, parece indicarnos que si la explotación de La Venta dió lugar a un nuevo sistema de intercambio (desde el punto de vista material), como cabría suponer, este no parece que fuera tan destacado como el sistema de intercambio regional dado que si así fuese, cabría esperar que la explotación de La Venta quedara más implicada en la producción de manufacturas. La significativa inversión energética que supone la lejanía de La Venta de los recursos críticos parece ser la única variable por el momento a considerar. Da la impresión de una importante dependencia del poblamiento del Pasillo de Chirivel por los sistemas de intercambio regionales, esto es, no originados en el área de suministro de la Sierra de Periate, Orce y María. Es indudable que tal área fuente está subexplotada a efectos de generar sistemas de intercambio ya que a excepción de La Venta, Mahón y Enjambre, y teniendo presente el carácter no decididamente intensivo de estas dos últimas fuentes, no existe ninguna explotación más claramente calcolítica en la vertiente sur de tal Sierra. Esta subexplotación no sería capaz de generar sistemas de intercambio a fin de proporcionar suministro al poblamiento meridional, zona donde no aparecen

rocas aptas para la talla. Parece como si el poblamiento del Pasillo de Chirivel accede al área fuente conforme se acerca espacialmente a ella. Mantenido por sistemas de intercambio generados en otras áreas fuente, claramente en nuestro caso el sistema originado en la Comarca de los Vélez, el poblamiento del Pasillo y decididamente El Malagón aprovecharían la relativa cercanía de las fuentes de la Sierra. Es muy posible que de todos los poblados del área en cuestión, El Malagón llevara a cabo las explotaciones más intensivas. Las decisiones que se efectuarán en el interior del sistema de suministro de El Malagón quizá se expliquen en función de la satisfacción económica que supondría la proyección material del sistema de intercambio regional en el poblado en tanto que punto espacialmente alejado del centro de origen de tal sistema y la exigencia de una contrapartida al mismo intercambio, lo que llevaría a periódicas expediciones de explotaciones de La Venta. No obstante, insistimos, las coordenadas de explotación que expresa tal fuente y el conjunto artefactual que procedente de la misma aparece en el poblado, no parecen indicar que el supuesto sistema de intercambio iniciado por El Malagón fuera del mismo calibre que el sistema de intercambio regional. Es evidente otra vez la necesidad de emprender desarrollos analíticos a bien de responder adecuadamente a estas cuestiones.

C. La Integración de los Componentes Culturales del Suministro en el Sistema Cultural.

Si después de haber sopesado las conclusiones que anteceden volvemos a consultar el modelo teórico que elaboramos precedentemente a fin de formular hipótesis descriptivas y explicativas del sistema de suministro del poblado (apartado IB2), se comprobará que tal modelo, elaborado con una documentación general, ha sido globalmente confirmado. No se trata evidentemente ni de azar ni de casualidad. Detrás de tal modelo existe una cuidada información teórica que nos ha llevado por un lado a un preciso conocimiento del suministro en las sociedades primitivas prehistóricas, y por otro, a una entrada en las coordenadas del sistema cultural arqueológicamente definido como Horizonte Millares, elaboraciones teóricas que de uno u otro tipo han sido parcialmente publicadas por nosotros. La confirmación de tal modelo teórico propuesto nos permite un indudable puente con el sistema cultural en su integridad, cuestión que ahora será aprovechada brevemente y centrándose exclusivamente en El Malagón y su marco.

Nosotros manteníamos que el poblado de El Malagón expresa

en su registro arqueológico un orden social propio de sociedades igualitarias con una débil o lenta tendencia a la clasificación social que no será nunca destacada: pequeños hombres o cabecillas aldeanos parecen ir acumulando escasos fondos de poder y sólo quizás al final de la ocupación del lugar los grandes hombres darían tránsito a una Edad del Bronce ya no registrada en el poblado. Los componentes culturales que fuera de toda duda definen el sistema de suministro no contradicen tal concepción del sistema cultural sino que al contrario, la corroboran. Una consulta al apartado IA2 muestra que las dimensiones socioeconómicas que hemos resaltado a fin de explicar la estructura descriptiva del sistema no puede comprenderse si no estamos en el marco de sociedades primitivas con una estratificación social escasa o nula presente. Atendiendo exclusivamente a las coordenadas del sistema de suministro más destacadas en este trabajo, anotábamos entonces al respecto, que el suministro directo era sólo emprendido por comunidades cercanas a las fuentes y estas pueden corresponderse con depósitos primarios o secundarios, cuestión evidentemente resaltada en el caso del poblado de El Malagón. En segundo lugar, el carácter de la presencia en El Malagón de material intercambiado sería imposible de asimilar teóricamente si no es en el marco de un intercambio de reciprocidad. Aunque no podemos definir de manera más adecuada a este intercambio, dado que desconocemos la proyección espacial y material de los sistemas, la

presencia de reciprocidad es indudable incluso ante los datos presentados. Si es evidente que no estamos ante sociedades con economías de mercado, también queda claro que estos sistemas de intercambio no funcionan en relación a las redistribuciones propias de las jefaturas. De ser así, se distribuirían bienes escasos y controlados y es evidente que la documentación presente nos muestra todo lo contrario. Un acceso a las fuentes en función de la cercanía y tal reciprocidad en el intercambio, no sólo incita a pensar en sociedades escasamente estratificadas, es decir, de pequeños-grandes hombres, sino que ello es obligado a bien de coherencia teórica o al menos si se consideran las correlaciones de valor transcultural, esta vez no sólo ampliamente documentadas en contextos etnográficos sino asimismo traídos frecuentemente a colación en estudios de economía prehistórica.

Pero es evidente para nosotros que estamos en un contexto cultural determinado y tales constataciones han de ser contextualizadas a fin de que cobren su propia naturaleza. Por el momento, nuestro trabajo acerca del sistema de suministro de rocas silíceas del poblado de El Malagón, destaca tres puntos de los cuales los dos últimos fueron anotados cuando realizábamos una interpretación cultural del poblado en su contexto más concreto.

En primer lugar, la fuerte presencia de sistemas de intercambio de procedencia este no se ve equilibrada con

intercambios procedentes del oeste y ello a pesar de que indudablemente existen fuentes explotables y explotadas en la Depresión de Guadix-Baza. El material artefactual del cercano poblado del Cerro de la Virgen como anotábamos precedentemente, presenta material procedente indudablemente de canteras de rocas silíceas y ello implica al menos cierta intensificación de la explotación. ¿Significa ello que en el extremo occidental del Pasillo existen algunas limitaciones al intercambio, es decir, a las relaciones socioculturales?

En segundo lugar, la escasa captación de fuentes de la Sierra de Periate, Orce y María parece indicar que el poblamiento de la zona proviene de dirección sur o bien sureste. Si hubiera ocurrido directamente por el Pasillo, es decir, en términos concretos, por donde actualmente se cruza el mismo, creemos que la captación de fuentes hubiera sido mayor. Ello se correlaciona con nuestras observaciones de que conforme transcurre la Edad del Cobre, acaece un acercamiento de la población local al Pasillo y ello ya es evidente en la primera Edad del Bronce.

Por último y aunque necesitaríamos evidentemente una documentación procedente de contextos funerarios, la exclusiva gran hoja de sílex procedente de un lejano sistema de intercambio interregional, su exclusividad precisamos, no se correlacionaría con una supuesta mayor frecuencia en otros

contextos calcolíticos del Sudeste (quizás en el caso del poblado de Los Millares). La escasa incidencia de este sistema de intercambio en el Pasillo de Chirivel queda conforme con la también escasa incidencia del material campaniforme y esta posible marginalidad del Pasillo, en relación a otros contextos contemporáneos, pudiera tener alguna relación con el escasísimo desarrollo de los rangos políticos calcolíticos en el área.

Si previamente aprovechábamos y mostrábamos los ofrecimientos de las correlaciones transculturales, la contextualización que se desprende de estos últimos tres puntos, debe hacer observar que no sólo se nos permite introducirnos en los grandes marcos socioculturales, sino incluso en los más precisos contextos que son sin duda donde hay que plantear la validez y la consistencia de las amplias elaboraciones teóricas.

CONCLUSIONES

GENERALES

El trabajo que presentamos ofrece una metodología científica de acceso a las sociedades prehistóricas que desde nuestras perspectivas es tan importante como los propios resultados que de ellos se ha desprendido. Tal metodología, anotada en el mismo prólogo que abre este estudio, es desarrollada básicamente en la Introducción.

Nuestro interés esencial es inferir conducta a partir de una corriente clase material de las culturas prehistóricas, las industrias líticas talladas, e integrar a la misma en los sistemas socioculturales de donde partió y en donde adquiere su justo significado. La conducta es concebida tanto en su aspecto de respuesta adaptativa al medio natural como cultural, esto es, en su valoración simbólica.

Asumiendo decididamente que nuestros resultados no serán nunca repuestas definitivas, hemos procurado ofrecer conjeturas criticables, corregibles y mejorables. El poder de contrastación que ofrece la Teoría de Sistemas, esto es, la posibilidad de desarrollar intensamente estrategias corroboracionistas y refutacionistas nos ofrece el marco científico para lograr respuestas científicas de tal naturaleza conjetural.

La Teoría Arqueológica y la Teoría Antropológica son los pilares básicos para que se establezcan los puentes necesarios

a fin de posibilitar las inferencias de conducta y su integración en el sistema sociocultural. La Teoría Arqueológica nos advierte que tratamos con una fenomenología, la cultura material, no sólo procesada en contextos culturales, sino también por procesos de naturaleza arqueológica. La inferencia de conducta no sólo debe tener presente estos últimos procesos sino evidentemente lograr una valoración adecuada de los mismos a fin de que nos restituyan la cultura material al contexto de desecho prehistórico. La conducta inferida es posible entonces integrarla en los sistemas socioculturales de donde partió. Ello se comprende y en nuestro caso particular así se ha efectuado, desde las perspectivas de la Teoría Antropológica. Las tendencias neoevolucionistas actuales ofrecen leyes transculturales de amplia contrastación que invitan a la contextualización de las mismas. Con ello no sólo se acentúa nuestra información del particular contexto bajo estudio sino que asimismo se beneficia la propia Teoría Antropológica ya que de este modo puede procesar una documentación procedente de sociedades pasadas.

Este discurso epistemológico nos procuraba un claro método de acceso global a la conducta prehistórica reflejada en los artefactos líticos tallados. Antes que el estudio de las huellas tecnológicas o funcionales, debíamos conocer bajo qué mecanismos de decisión entraba el material en el sistema

cultural. Tal programación queda fundamentalmente en la introducción de este trabajo y su propuesta inmediata en el tema de este trabajo, el sistema de suministro de materias primas de un poblado calcolítico, El Malagón, en la provincia de Granada, cuyo programa de recuperación arqueológica ofrecía las mejores condiciones para que las disposiciones de índole arqueológica no limitaran significativamente las posibilidades que se preveían.

Como estudio de un sistema, se comprenderá la total implicación de la Teoría General de Sistemas. Nuestro propio acceso es sistémico y de clara intencionalidad sistémica. Se preveía que la programación de modelos teóricos podría ofrecer predicciones del sistema de suministro al que se quería acceder y que tales predicciones debían guiar los modelos analíticos. El progresivo desarrollo del programa analítico, ofrecería las conjeturas criticables, corregibles y mejorables que pretendíamos. La valoración de tales conjeturas debía realizarse contrastando a las mismas con las predicciones teóricas realizadas. Aquí radica la importancia de este enfoque epistemológico: aparece un bucle de naturaleza sistémica entre nuestras conjeturas y su predicción. A raíz de esta posibilidad, nuestras respuestas científicas pueden integrarse decididamente en los sistemas socioculturales, con lo cual como anotábamos queda beneficiada la Teoría Antropológica, ya que ahora puede disponerse de documentación

etnológica, en tanto que derivadas de un contexto etnográfico (es decir, descriptivo) y explicado en su propio marco cultural, y lo que es evidentemente importante, una documentación referida a sociedades prehistóricas.

La parte 2 de este trabajo se dedica exclusivamente al desarrollo de los modelos teóricos y analíticos.

Los modelos teóricos progresan en relación a una sucesiva concreción del estricto dominio disciplinario de nuestro interés. En primer lugar llegamos a un conocimiento preciso de los sistemas de suministro de materias primas en sociedades primitivas con economías sedentarias (I1A2). En segundo lugar, el tema es implicado en el sistema cultural donde se integra el poblado prehistórico bajo estudio y de esta manera, llegamos a nuestro objetivo teórico: un modelo que predice la descripción y explicación del sistema de suministro del poblado (I1B2).

La elaboración de los modelos analíticos han progresado de manera similar. Tales modelos han sido programados a fin de una mejora de los resultados y ello nos ha llevado a un debate en relación a los programas analíticos corrientes en el dominio disciplinario que nos ocupa (I2A). De esta manera, la mayoría de los resultados se han pretendido en función de una adaptación de los métodos analíticos disponibles al modelo del sistema de suministro ofrecido por los previos desarrollos

teóricos. En segundo lugar (I2B) quedaron especificados los requerimientos analíticos que nos posibilitarían la descripción y la explicación del sistema de suministro. Dos grandes tareas de investigación sucesiva se necesitaban a fin de acceder sin grandes problemas a tal descripción y explicación del sistema. En primer lugar (I2B2) era necesario un preciso conocimiento del marco geológico y cultural del poblado. Ello era sin duda una gran empresa pero procuraría sin lugar a dudas una alta resolución en el conocimiento del segundo gran tema previo al acceso a la descripción y explicación del sistema: la localización de las fuentes. Es en este tema donde aparecen los elevados costes analíticos de este dominio disciplinario, paralelamente a una inadecuada resolución analítica si se pretenden análisis sistémicos. Pero en función de un apropiado conocimiento del marco geológico y cultural, es decir, de las fuentes de suministro y de los poblados contemporáneos a El Malagón, hemos diseñado dos modelos locacionales de las fuentes de suministro de tal poblado de aplicación sucesiva a fin de que se redujeran los costes globales y se procuraran resultados de resolución adecuada a nuestros intereses (I2B3). El primer modelo intentaba predecir las fuentes a partir de las variables conductuales disponibles y por tanto de implicación analítica no costosa. En función de estos resultados, se pretendía minimizar los costes del segundo modelo analítico donde precisamente aparecen los elevados costes. Este segundo método

de naturaleza petrográfica, decide la procedencia de las materias primas recuperadas en los sitios arqueológicos a partir de contrastaciones petrográficas con muestras geológicas. Dado que el poblado se instala en las proximidades de un área fuente de estas materias primas, rocas silíceas sedimentarias, existiría un abundante muestrario de las mismas. No obstante, la aplicación del previo modelo locacional de naturaleza conductual nos proporcionaría una guía para la selección de muestras. El estudio petrográfico de las muestras del medio comodel poblado, ha accedido a una gran cantidad de muestras sin necesidad de una especial preparación y por supuesto sin ningún deterioro de las mismas. El método empleado, al que hemos denominado análisis exoscópico, encuentra algunos precedentes en estudios de petrografía de cuarzoes detriticos y sólo había sido aplicado de manera muy puntual o no programada en los estudios petroarqueológicos. En fin, la elaboración de una litoteca del medio geológico permitiría contrastar las materias primas del poblado e inferir su procedencia geográfica. La cumplimentación de estos requerimientos analíticos llevaría a un directo acceso a la descripción y explicación del sistema de suministro.

La parte II del presente trabajo se dedica a los propios desarrollos analíticos que permiten la descripción y explicación del sistema de suministro y a valorar las conjeturas a partir del bucle sistémico aludido. Estos

desarrollos han progresado según la sucesión del mismo programa del modelo analítico previamente anotado: conocimiento del entorno geológico y cultural, identificación de las fuentes de suministro del poblado y análisis del sistema de suministro.

El conocimiento alcanzado del medio geológico ha sido muy satisfactorio (III A). Hemos llegado a nuestro objetivo principal, conocer las posibles y seguras fuentes de suministro calcolíticas de la subunidad penibética de la Sierra de Periate, Orce y María y a valorarlas en relación a las actividades de explotación allí efectuadas. Es uno de los desarrollos analíticos cuyos resultados consideramos de mayor importancia ya que hasta la fecha, la minería del sílex en la Península Ibeérica no era prácticamente conocida. El conocimiento del medio cultural, del poblamiento del Pasillo de Chirivel donde se instala el poblado prehistórico, no se ofrece adecuado en su estado presente, dado que los trabajos analíticos a tal fin son tema de otros proyectos de investigación actualmente en curso de desarrollo. No obstante, se nos ha brindado la información al menos imprescindible, es decir, la más cercana al poblado en estudio.

La localización de las fuentes de suministro (II 2) ha podido pues implicar sólo de manera esbozada a los modelos locacionales de tipo conductual. A pesar de que se trata en

este caso de una escueta consideración de las posibilidades que se ofrecen, los resultados derivados de tal aplicación precisaban al menos las líneas generales de la localización de las más probables fuentes de suministro locales del poblado. Ello nos permitió la posibilidad de programar el modelo analítico locacional de naturaleza petroarqueológica. El desarrollo de estos análisis ha confirmado las predicciones del previo modelo y nos han introducido decididamente en la estructura descriptiva del sistema de suministro. La inferencia de procedencia ha sido muy satisfactoria y aunque consideramos la necesidad en algunos casos de una mayor intensividad analítica, hemos de expresar que no conocemos ningún trabajo publicado hasta la fecha que en este dominio disciplinario haya alcanzado tan elevada resolución. La programación analítica cobra aquí una relevante importancia.

El último apartado de este trabajo se centra en la descripción, explicación y valoración de los resultados en relación al propio sistema de suministro del poblado. La descripción del sistema nos ofrece los mecanismos del suministro diferencialmente caracterizados según permite la documentación disponible. Se destacan dos mecanismos centrados en la explotación del medio local: la explotación minera de La Venta, a unos 10 Km. al norte del poblado, y una explotación extensiva de unos depósitos detríticos cercanos (4 Km.). No obstante, junto a estos mecanismos de explotación del medio,

aparecen cuatro sistemas de intercambio que procuran suministros de rocas silíceas al poblado. Dos de estos sistemas son de origen local; uno de ellos es de carácter regional y originado en fuentes de suministro localizables en las subunidades subbéticas de la Comarca de los Vélez; un último sistema de intercambio es de naturaleza interregional. Estos mecanismos del suministro han sido cuantificados y se ha permitido la concreción de un grafo de la estructura estática del sistema ya que por el momento no disponemos de referencias cronológicas detalladas para la muestra del poblado que nos ofrezcan la posibilidad de concretar morfogénesis estructurales.

En función de la estructura así especificada, se ha realizado un intento explicativo de la misma. La implicación en tal explicación de estrategias formales y no formales, nos ha llevado a la conclusión de que el sistema de suministro no funcionó decididamente en relación exclusiva a una mejora de suministro a fin de inversión de la materia prima en la tecnología de las manufacturas. Otras dimensiones culturales distintas a un único interés económico hicieron funcionar al sistema en su globalidad. Teniendo presente la importancia de los intercambios en el sistema de suministro se asume que junto a valoraciones económicas formales, las características especiales de demanda no económica y coste no energético que expresan estos sistemas de intercambio, explicarían el total

funcionamiento del sistema de suministro. Se propone que el sistema de suministro del poblado queda inmerso en el desarrollo de una complicada red de sistemas de intercambio que en estas sociedades prehistóricas hay que referir a sistemas sociales de relación y transmisión de información, ya que no cabe explicar en otro marco el carácter anotado de la demanda y del coste de tales sistemas. Estamos en definitiva ante un sistema de suministro de rocas silíceas que funciona no exclusivamente en relación a la inversión de tales rocas en la tecnología de manufacturas sino también en relación al mantenimiento de la global estructura social del sistema cultural. Intercambios de naturaleza recíproca que cohesionan los lazos de parentesco, fundamento de la estructura social escasamente estratificada de estas culturas, es el otro interés de nuestro sistema de suministro. Este es desde nuestras perspectivas el principal resultado del presente trabajo, cuestión que no fue adecuadamente prevista como bien refleja el mismo título de este trabajo en el que el sistema de suministro sólo va referido a su inversión en la tecnología de manufacturas.

Aunque en diversas ocasiones destacamos la deficiencia de la documentación disponible, que evidentemente es una de las causas de no haber llegado a mayores precisiones explicativas, lo cierto es que al menos tal marco explicativo no cuenta por el momento con argumentos que los pongan en duda. Manteniendo

tales resultados, hemos realizado una breve valoración de los mismos en relación con los sistemas de suministro destacados en contextos etnográficos de similares coordenadas culturales y con el propio contexto cultural de El Malagón. Tal marco explicativo queda adecuadamente corroborado por el momento. Preveemos no obstante que el curso de los desarrollos analíticos previstos, matizarán de alguna manera estas conclusiones.

BIBLIOGRAFIA

ABBOTT, P. L. y PETERSON, G. L. (1980): Effects of abrasion durability on conglomerate clast populations: examples from Cretaceous and Eocene conglomerates of the San Diego area, California. *J. Sedim. Petrol.*, 48: 31-42.

ACKERLY, N. N. (1978): Controlling pressure in experimental lithics research. *American Antiquity*, 43, 3: 480-482.

ACKERMANN, R. E. (1964): Lichens and the patination of chert in Alaska. *Am. Ant.*, 29: 396-397.

ALDEN, J. R. (1982): Marketplace Exchange as Indirect Distribution: An Iranian Example. En ERICSON, J. E. y EARLE, T. K. (eds.): 83-101.

ALEXANDER, G. B.; HESTON, W. M. y ILER, H. K. (1954): The solubility of amorphous silica in water. *Journ. Phys. Chem.*, 58: 453-455.

ALIMEN, H. y DEICHA, G. (1958): Observations pétrographiques sur les meulièrees pliocènes. *Bull. Soc. Géol. Fr.*, 8, 6^e série: 77-89.

ALMAGRO, M. y ARRIBAS, A. (1963): El poblado y al necrópolis megalítica de los Millares. (Santa Fé de Mondujar, Almería). *Bilb. Preh. Hisp.*, III.

d'outils taillés en silex. C. R. Ac. Sc. (Serie D).

ARRIBAS, A. (1959): El urbanismo peninsular durante el Bronce Primitivo. *Zephyrus*, X.

ARRIBAS, A. (1964): Ecología de Los Millares. VIII C.N.A.

ARRIBAS, A. (1968): Las bases económicas del Neolítico al Bronce. *Estudios de Economía Antigua de la Península Ibérica. I Reunión de Historia de Economía de la Península Ibérica.* Barcelona.

ARRIBAS, A. (1977): El ídolo de El Malagón (Cúllar-Baza, Granada). *C. P. Gr.*, 3: 67-116.

ARRIBAS, A.; MOLINA, F.; TORRE, F. DE LA; NAJERA, T. y SAEZ, L. (1977): El poblado eneolítico de El Malagón (Cúllar-Baza, Granada) El corte 1 (Campaña de 1975). *XIV C. A. N.*: 319-324.

ARRIBAS, A.; MOLINA, F.; TORRE, F. DE LA; NAJERA, T. y SAEZ, L. (1978): El poblado de la Edad del Cobre en El Malagón. (Cúllar-Baza, Granada). Campaña de 1975. *C. Pr. Gr.*, 3: 67-116.

ARRIBAS, A.; MOLINA, F.; SAEZ, L.; TORRE, F. DE LA; AGUAYO, P. y NAJERA, T. (1981): Excavaciones en Los Millares. Campaña de 1981. *C. Pr. Gr.*, 6: 91-108.

AMMERMAN, A. (1979): A study of obsidian exchange networks in Calabria. *World Archaeology*, 11: 95-110.

AMMERMAN, A. y otros (1977): Some new approaches to the study of obsidian trade in the Mediterranean and adjacent areas. En HODDER (ed.): 179-196.

AMMERMAN, A. y ANDREFSKY, W. JR. (1982): Reduction Sequences and the Exchange of Obsidian in Neolithic Calabria. En ERICSON, J. E. y EARLE, T. K. (eds.): 149-172.

ANDERSEN, H. H. (1982): A study of water uptake in flint. Second Nordic Conference on the Application of Specific Methods in Archeology, *Pact*, 7: 448-458.

ANDERSON, D. G. (1979): Prehistoric selection for intentional thermal alteration: test of a model employing southeastern archeological materials. *Midcontinent Journal of Archeology*, 5: 221-254.

ANDERSON-GERFAUD, P. (1981): Contribution methodologique a l'analyse des micro-traces d'utilisation sur les outils préhistoriques. These 3ème cycle. Univ. de Bourdeaux I.

ANDERSON-GERFAUD, P. y LE RIBAUT, L. (1983): Note sur la précipitation de la silice amorphe sur les tranchants actifs

ASPINAL, A. y FEATHER, S. W. (1972): Neutron activation analysis of prehistoric flint mine products. *Archaeometry*, 14, 1: 41-53.

ASPINAL, A. y otros (1977): Preliminary analysis of southern french flint samples. *Staringia*, 3: 42-46.

AUBOUIN, J.; BROUSSE, R. y LEHMAN, J. P. (1981): *Tratado de Geologia I. Petrografia*. Ed. Omega. Barcelona.

AUBRY, M. P. (1975): Recherches sur la nannopétrographie des roches silicieuses. *Bull. Soc. Géol. de Normandie et Amis du Museum du Havre*; LXII, fas. 2. (2ème trim.): 7-34.

AUBRY, M. P.; DEWOLF, Y. y MUXART, T. (1975): Altération des silex de la craie: étude expérimentale: premières observations. *C. R. Ac. Sc.*, 280: 1509-1512.

AUDOUZE, T.; CAHEN, D.; KEELEY, L. H. y SCHMIDER, B. (1981): Le site magdalénien du Buisson Campin a Verberie (Oise). *Gallia Préhistoire*, 24, 1: 99-143.

AUZEL, M. (1930): Premiers résultats d'une étude des meulières du Bassin de Paris. *Rev. Géog. Phys. et Géol. Dyn*, III: 304-362.

AUZEL, M. y CAILLEUX, A. (1949): Silicifications nord-sahariennes. *Bull. Soc. Géol. Fr.*, (5), XIX: 553-559.

BABEL, J. T. (1974): Krzmienne kindzaly kultury mierzanowichiej. *Zotchlaniwiekóv*, 40, 2: 151-154 (véase Balcer y Schild, 1980: 110).

BADIA, D. (1977): Sur l'origine organique de la patine noire des chailles roulées dans l'Eocène supérieur du sud de Bassine Parisien. *C. R. Som. Soc. Géol. Fr.*, (7 sér.), 21, 6: 320-321.

BAILEY, H. W.; HART, M. B.; LAKEY, B. y SWIECICK, A. (1986): Some thoughts on upper Cretaceous flint meal faunas from Southern England. En SIEVEKING, G. y HART M. B. (eds.): 89-98.

BALCER, B. (1976): Position and stratigraphy of flint deposits, development of exploitation and importance of the Swieciechoóv flint in prehistory. In KOZLOWSKI, J. K. (1976): 179-199.

BALCER, B. (1980): A Study of Socio-economic Aspects of Neolithic Flint Working on the Example of the Funnel Beaker Culture (FBC). En SCHILD, R. (ed.): 87-107.

BALCER, B. y SCHILD, R. (1980): Traces of Wear and Stone Tool Function: Do They Really Mean What They Show?. En SCHILD, R.

(ed.): 110-116.

BALLER, B. (1980): A Study of Socio-economic Aspects of the Funnel Beaker Culture (FBC). En SCHILD (ed.): 87-107.

BALOUT, L. (1955): Préhistoire de l'Afrique du Nord. Arts et Métiers graphiques édits. Paris.

BARABAS, A. (1986): Upper Jurassic-Lower Cretaceous Radiolaria of the Messek Mts. International Conference on Prehistoric Flint Mining and Lithic Raw Material Identification in the Carpathian Basin: 177-180. Budapest.

BARNES, A. S. (1939): De la manière dont la nature imite le travail humain dans l'éclatement du silex. B. S. P. F., XXXVI: 74-89.

BASKAY, E. (1984): Prehistoric Flin Mines (exploitation sites) in Hungary and their role in Raw Material Supply. IIIrd Int. Seminar in Petroarcheology: 127-145.

BELL, J. A. (1981): Scientific method and the formulation of testable computer simulation models. En SABLOFF, J. A. (ed.): 51-64.

BETTERMAN, P. (1975): Crystallite-size model for siliceous

concretions. **Second International Symposium on Flint, Staringia, 3: 26-27. Maastricht.**

BETTERMAN, P. y ACKERMAND, D. (1975): Comparison flint-chert, baset on chemical data (and resulting a nomenclatoric proposal). **Second International Symposium on Flint, Staringia, 3: 27. Maastricht.**

BETTINGER, R. L. (1982): Aboriginal Exchange and Territoriality in Owens Valley, California. En ERICSON, J. E. y EARLE, T. K. (eds.): 103-127.

BERTALANFFY, L. von (1976): **Teoria General de los Sistemas.** Fondo de Cultura Económica. Madrid.

BERTALANFFY, L. von; ROSS ASHBY, W.; WEINBERG, G. H. y otros (1978): **Tendencias en la teoria general de sistemas.** Alianza Universidad. Madrid

BINFORD, L. R. (1977): Introduction. En BINFORD, L. R. (ed.).

BINFORD, L. R. (ed.) (1977): **For Theory Building in Archaeology.** New York and London. Academic Press.

BLACK, B. y BURRY, D. (1979): Cocoliths. FAIRBRIDGE, R. W. y JABLONSKI, D. (eds.): 194-199.

BLAGG, T. F. C. y otros (eds.): **Papers in Iberian Archaeology.**
Oxford. BAR International series 173.

BLATT, H.; MIDDLETON, G. y MURRAY, R. (1972): **Origin of
Sedimentary Rocks.** Prentice-Hall.

BLEED, P. y MEIER, M. (1980): **An Objective Test of the Effects
of Heat Treatment of Flakeable Stone. Am. Ant., 45 (3):
502-507.**

BODOR, E. (1986): **Palynological study of hydrothermal and
limnic siliceous rock samples from the Tokaj, Bükk, Mátra Mts.
and Budapest environs. International Conference on Prehistoric
Flint. Mining and Lithic Raw Material Identification in the
Carpathian Basin: 141-144. Budapest.**

BOESSNECK, J. (1969): **Restos óseos de animales del Cerro de
Virgen, en Orce y del Cerro Real, en Galera (Granada). Not.
Arq. Hisp., X-XII.**

BONNICHSEN, R. (1977): **Models for Deriving Cultural
Information from Stone Tools. Ottawa. Univ. of Alberta.**

BORDES, F. (1950): **Du poli particulier de certains silex
taillés. L'A., 54: 11-13.**

BORDES, F. (1967): Consideration sur la typologie et les techniques dans le Paleolithique. *Quartär*, 18: 25-55.

BORDES, F. (1969): Traitement thermique du silex au Solutréen. *B. S. P. F.*, 66, 7: 197.

BRADLEY, B. A. (1965): Lithic Reduction Sequences: a glossary and Discussion. En SWANSON, E. H. (ed.): 5-14.

BRAJNIKOV, B. (1937): Recherches sur la formation appelée "argile a silex" dans le Bassin de Paris. *Rev. Géog. Phys. et Géol. dyn*, 10: 7-90 y 109-130.

BRAMLETTE, M. N. (1946): The Monterey Formation of California and the origin of its siliceous rocks. *U. S. Geol. Surv., Prof. Pap*, 212: 57.

BRAMLEY, H. W.; HART, M. B.; LAKEY, B. y SNIĘCICKI, A. (1986): Some thoughts on Upper Cretaceous flint meal faunas from Southern England. En SIEVEKING, G. de G. y HART, M. B. (eds.): 89-98.

BRIGGS, C. S. (1986): Transported flint in Ireland: a charter of investigations for prehistory and geology. En SIEVEKING, G. de G. y HART, M. B. (eds.): 185-190.

BROMLEY, R. C. y EKDALE, A. A. (1986): Flint and fabric in the European chalk. En SIEVEKING, G. de G. y HART, M. B. (eds.): 71-82.

BROWN, G.; CATT, J. A.; HOLLYER, W. E. y OLLIER, C. D. (1969): Partial silicification of Chalk fossils from the Chilterns. *Geol. Mag.*, 106: 586-6.

BRUIN, M. de, y otros (1972): Neutronen Activeringsanalyse van Vuursteen ten behoeve van prehistorisch onderzoek. *Staringia*, 3: 41-42.

BRUMFIELD, E. M. y EARLE, T. K. (eds.): *Specialitation, Exchange and Complex Societies*. Cambridge University Press.

BUDZISZEWSKI, J. (1976): Próba analizy funkcjonalnej tzw. "sierpov" krzemiennych kultury mierzanowickiej z cmentarzyska w Mierzanowicach. Manuscrito no publicado (véase Balcer y Schild, 1980: 110).

BURCKLE, LL. H. (1979): Diatoms. En FAIRBRIDGE, R. N. y JABLONSKI, D. (eds.): 247-253.

BURTON, J. (1984): Quarryng in a tribal society. *World Archaeology*, 16, 2: 234-247.

BURTON, J. (1986): Exchange pathways at a Stone axe factory in Papua New Guinea. En SIEVEKING, G. de G. y NEWCOMER, M. H. (eds.): 183-192.

BUSTILLO, Ma. A. (1976a): Estudio petrológico de las rocas silíceas miocenas de la Cuenca del Tajo. *Estudios Geol.*, 32: 451-497.

BUSTILLO, Ma. A. (1976b): Texturas de las rocas silíceas inorgánicas en ambiente continental y significado genético. *Estudios Geol.*, 32: 371-383.

BUSTILLO, Ma. A. (1978): Significado de las rocas silíceas en la sedimentación miocena de la Cuenca del Tajo. *Estudios Geol.*, 34: 129-132.

BUSTILLO, Ma. A. (1980): Diagénesis del sílex. *Revista del Instituto de Investigaciones Geológicas*, 34: 237-248. Diputación Provincial y Universidad de Barcelona.

BUSTILLO, Ma. A. (1983): Minerales de la sílice en ambiente sedimentario: estudio y aplicaciones. *Industria Minera*, 230: 27-33.

BUSTILLO, Ma. A. (1984): Sedimentación lacustre-palustre, formación de ópalos y otras silicificaciones en el Mioceno

Medio al Sur de Villaluenga. *Estudios Geol.*, 40: 137-151.

BUSTILLO, Ma. A. (1985): Rocas silíceas: metodologías de estudio, génesis y aplicaciones. Curso para post-graduados. Ambito IV: Ciencias de la Tierra y del Espacio. C. S. I. C.

BUSTILLO, Ma. y MARTIN ESCORZA, C. (1984): Estructuras primarias y de deformación en rocas opalinas del Mioceno Medio (Toledo). *I Congreso Español de Geología*, 1: 159-171.

BUSTILLO, Ma. A. y SORIANO, J. (1982): Contribución al Estudio de la reacción álcali-árido. I. Reconocimiento y caracterización de ópalos. MOPU. Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas. Cuadernos de Investigación, C5: 60.

BUURMAN, P. y VAN DER PLAS, L. (1971): The Genesis of Belgian and Dutch flints and cherts. *Geol. Mijnbouw*, 50: 9-28.

CAHEN, D. y KARLIN, C. (1980): Nouvelles voies pour l'étude des pierres taillées. En *Prehistoire et Technologie Lithique*: 24-27.

CAHEN, D.; KARLIN, C.; KEELEY, L. H. y VAN NOTEN, F. (1980): Méthodes d'analyse technique, spatial et fonctionnelle d'ensembles lithiques. *Helinium*, XX: 209-259.

CAHEN, D.; KEELEY, L. H. y VAN NOTEN, F. L. (1979): Stone tools, toolkits and human behaviour in Prehistory. *Current Anthropology*, 20, 4: 661-683.

CAHEN, D. y KEELEY, L. H. (1980): Not less than two, not more than three. *World Archaeology*, 12, 2: 166-180.

CAILLEUX, A. (1963): *Les Roches*. Presses Universitaires de France. Paris (Ed. Universitaria de Buenos Aires. Buenos Aires).

CAILLEUX, A. (1967): Observations a une note de M. P. Freydet. Meulieres et "Silicetes". *C. R. Som. Soc. Géol. Fr.*, 2: 53-54.

CAIRE, A. (1967): Les argiles a chailles du Jura. *Mém. hors Sér. Soc. Géol. Fr.*, 4: 9-10.

CALDWELL, J. R. (ed.) (1966): *New roads to yesterday*. New York.

CALVERT, S. E. (1971): Nature of silica phases in deep sea cherts of the North Atlantic. *Nature*, 234: 133-134.

CALVERT, S. E. (1974): Deposition and diagenesis of silica in marine sediments. HSÜ, K. J. y JENKYNs, H. C. (eds.): 273-299.

CANNON, A. (1983): The quantification of Artifactual Assemblages: Some implications for behavioral inferences. *American Antiquity*, 48, 4: 785-792.

CARL, J. D. y AMSTUTZ, G. C. (1958): Three-dimensional Liesegang rings by diffusion in a colloidal matrix and their significance for the interpretation of geological phenomena. *Geol. Soc. Am. Bull.*, 69: 1467-1468.

CAROZZI, A. (1953): *Pétrographie des roches sédimentaires*. Ed. du Griffon. Neuchatel, Suisse.

CATT, J. A. (1986): The Nature, Origin and Geomorphological significance de clay-with-flints. En SIEVERING, G. de G. y HART, M. B. (eds.): 151-160.

CAYEUX, L. (1929): Les roches sédimentaires de France: roches silicieuses. *Mém. Carte Géol. France*, Paris.

CAYEUX, L. (1930): Pâtime des silex de la craie. *Bull. Soc. Fr. Minér.*, 58: 60-73.

CAYEUX, L. (1931): Introduction a l'étude petrographique des roches sédimentaires. *Mem. Carte Géol. France*: 524.

CISNE, J. L. (1979): Arthropoda. En FAIRBRIDGE, R. W. y

JABLONSKI, D. (eds.): 51-60.

CLAMMER, J. (1978): *The new economic anthropology*. Londres. Macmillan.

CLARK, D. E. y PURDY, B. A. (1979): Electron microprobe analysis of weathered Florida chert. *Am. Ant.*, 44, 3: 517-524.

CLARK, J. R. (1979): Measuring the flow of goods with archaeological data. *Economic geography*, 55.

CLARKE, D. L. (1973): *Archaeology: The loss of innocence*. *Antiquity*, 47: 6-18.

CLARKE, D. L. (ed.): *Models in archaeology*. Methuen, Londres, 1972.

CLAYTON, C. (1986): The Chemical Environment of Flint Formation in Upper Cretaceous Chalks. En SIEVERING, G. de G. y HART, M. B. (eds.): 43-52.

CLEGG, J. K. (1977): The four dimensions of artifactual variation. En WRIGHT, R. V. S. (ed.): 60-66.

CLELAND, Ch. E. (ed.) (1977): *Cultural Change and Continuity. Essays in Honor of James Bennett Griffin*. Academic Press, New

York.

CLOUGH, T. H. Mck. y CUMMINS, W. A. (eds.): **Stone Axe Studies.**
CBA Research Report, 23. Londres, 1979.

CLOUGH, T. H. Mck. y WOLLEY, A. R. (1985): Petrography and
stone implements. **World Archaeology**, 17, 1: 90-100.

COBEAN, R.; COE, M.; PERRY, E.; TUREKIAN, K. y KHARKAR, D.
(1971): Obsidian trade at San Lorenzo Tenochtitlan, Mexico.
Science, 174: 666-671.0

COLLINS, M. B. (1975): Lithic Technology as a Means of
Processual Inference. En SWANSON, E. H. (ed.): 15-34.

COLLINS, M. B. y FENWICK, J. M. (1974): Heat treating of chert:
methods of interpretation and their application. **Plains
Anthrop.**, 19: 134-145.

CRABTREE, D. E. (1972): An Introduction to Flintworking.
Occasional Papers of the Idaho State University Museum, 28.
Pocatello, Idaho.

CRABTREE, D. E. y BUTLER, B. R. (1964): Notes on Experiments
in Flint Knapping. I: Heat Treatment of Silica Materials.
Tebiwa., 7 (1): 1-6.

CREMASCHI, M. (1981): The source of flint artefacts for the Central Poplain and Apennine sites between the 7th and the 2nd millenium BC. Third International Symposium on Flint, Staringia, 6: 135-141.

CRESSMAN, E. R. (1962): Data of Geochemistry. En FLEISCHER, M. (ed.): 1-22.

CRUMLEY, C. L. (1979): Three Locational Models: An Epistemological Assessment for Anthropology and Archaeology. En SCHIFFER, M. B. (ed.): 143-173.

CUMMINS, W. A. (1979): Neolithic stone axes: distribution and trade in England and Wales. En CLOUGH, T. H. Mck. y CUMMINS, W. A. (eds.): 5-12.

CURRY, D. (1963): On rotten flint pebbles in the Palaeogene of Southern England. Proceedings of the Geologists Association, 74: 457-460.

CURRY, D. (1986): Foraminiferids from decayed chalk flints and some examples of flint use in geological interpretation. En SIEVEKING, G. de G. y HART, M. B. (eds.): 99-104.

CURWEN, E. C. (1940): The white patination of black flint. Antiquity, 14, 56: 435-437.

CYREK, K. (1981): The problem of flint in the Mesolithic of the Vistula and upper Warta basins. IIIrd International Symposium on Flint: 130-135.

CHAPMAN, R. W. (1978): Burial Practices: An area of mutual interest. Spriggs (ed.).

CHAPMAN, R. W. (1978): The evidence for prehistoric water control in Southeast Spain. *Journal of Arid Environment*, 1.

CHAPMAN, R. W. (1981): Archaeological theory and communal burial in Prehistoric Europe. En HODDER, I.; ISAAC, G. y HAMMOND, N. (eds.).

CHAPMAN, J. C. (1982): The Secondary Products Revolution and the limitation of the Neolithic. *Bulletin of the Institute of Archaeology University of London*, 19: 107-122.

CHEDEVILLE, J. P. y otros (1907): La patine des silex. *Bull. Soc. Norm. Et. Préh.*, 15: 12-32.

DALTON, G. (1969): Theoretical issues in economic anthropology. *Current Anthropology*, 10: 63-102.

DALTON, G. (1976): Teoría económica y sociedad primitiva. En GODELIER, M. (ed.): 179-207.

DALTON, G. (1977): Aboriginal Economies in Stateless Societies. En EARLE, T. K. y ERICSON, J. E. (eds.): 191-212.

DAVIS, E. L. (1967): Man and water at Pleistocene lake Mohave. *Am. Ant.*, 32, 3: 345-353.

DEGARMO, G. D. (1977): Identification of Prehistoric Intrasettlement Exchange. En EARLE, T. K. y ERICSON, J. E. (eds.): 151-168.

DEFLANDRE, G. (1934): Sur les microfossiles d'origine planctonique conservés a l'étade de matière organique dans les silex de la craie. *C. R. Ac. Sc.*, 199: 966-968.

DEFLANDRE, G. (1935a): Considerations biologiques sur les microorganismes d'origine planctonique conservés dans les silex de la craie. *Bull. Biol. de la France et la Belgique*, 69: 213-244.

DEFLANDRE, G. (1935b): Technique micropaléontologique appliquée a l'étude des silex. *Bull. Soc. Fran. de Microscopie*, 4, 3: 104-111.

DEFLANDRE, G. (1936a): Isolements et coloration in vitro des certains des microfossiles des silex. *Bull. Soc. Fran. de Microscopie*, 5, 2: 76-79.

DEFLANDRE, G. (1936b): Microfossiles des silex cretacés. 1
Partie. Généralités. Flagellés. *Ann. Pal.*, XXV: 151-191.

DEFLANDRE, G. (1937): Microfossiles des silex cretacés. 2
Partie. Flagellés incertae sedis. Hystrichosphaeridés.
Sarcodinés. Organismes divers. *Ann. Pal.*, XXVI: 51-103.

DEFLANDRE, G. (1941): Sur le présence de Diatomées dans
certains silex creux turoniens et sur un nouveau mode de
fossilisation de ces organismes. *C. R. Ac. Sc.*, 206: 854-856.

DEFLANDRE, G. (1947): Le problème des Hystrichospheres. *Bull.*
Inst. Oceanogr., 918: 1-23.

DEMARS, P. Y. (1980): Les matières premières siliceuses
utilisées au Paléolithique Supérieur dans la Bassin de Brive.
Cahier du Quaternaire, 5. Paris.

DEMARS, P. Y. (1982): L'utilisation du silex au Paléolithique
Supérieur: choix, approvisionnement, circulation. *Cahiers du*
Quaternaire, 5. CNRS, Paris.

DEMPSTER, P. B. y RITCHIE, P. D. (1952): Surface of finely-
ground silica. *Nature*, 169: 538-539.

Departamento de Prehistoria de la Universidad de Granada

(1986): Propuesta de un modelo sistemático de recuperación del registro arqueológico. *Arqueología Espacial*, 7: 121-146.

DESMAISONS, M. H. (1936): Sur les silex lacustres et les grains de Chara. *B. S. P. F.*, 36, 6: 368-369.

DEWOLF, Y. (1976): A propos des argiles a silex. Essai de typologie. *Rev. Geom. Dynam.*, 4: 113-138.

DOIZE, R. L. y MOROSAN, N. N. (1931): Effects de quelques agents physiques sur les roches employées par les préhistoriques et spécialement sur l'outillage. *B. S. P. F.*, 28, 10: 1-19.

DONNELLY, W. y MERRILL, L. (1977): The scavenging of magnesium and other chemical species by biogenic opal in deep-sea sediments. *Chemical Geology*, 19: 167-187.

DOUGLAS, R. G. (1979): Foraminifera, Planktic. En FAIRBRIDGE, R. W. y JABLONSKI, D. (eds.): 312-316.

DRIESCH, A. VON DEN. (1972): *Osteoarchäologische Untersuchungen auf der Iberischen Halbinsel. Studien Tierknochenfunde*, 3. Munich.

DRIESCH, A. VON DEN. (1973): Fauna, Klima, und Landschaft in

Süden der Iberischen Halbinsel Während der Metalzeit. En MALTOCSI, J. (ed.).

DRIESCK, A. VON DEN y MORALES, A. (1977): Los restos animales del yacimiento de Terrera Ventura (Tabernas, Almería). Cuad. Preh. Arq. U. A. M.

EARLE, T. K. (1982): Prehistoric Economics and the Archaeology of Exchange. En ERICSON, J. E. y EARLE, T. K. (eds): 1-12

EARLE, T. K. (ed.): Contexts for Prehistoric Exchange. Londres. Academic Press.

EARLE, T. K. y D'ALTROY, T. N. (1982): Storage Facilities and State Finance in the Upper Mantaro Valley, Peru. En ERICSON, J. E. y EARLE, T. K. (eds.): 265-289.

EARLE, T. K. y ERICSON, J. E. (eds.): Exchange Systems in Prehistory. Academic Press. Londres, 1977.

EHRENBERG, C. G. (1836): Ueber das Massenverhältnis der jetzt lebenden Kieselinfusorien u. s. w. Abhandl. d. Kgl. Akad. d. Wiss. zu Berlin (1836), 1838.

ELLEN, R. (1982): Environment, subsistence and system: the ecology of small-scale formations. Cambridge: Cambridge Univ.

Press.

ENGEL, C. G. y SHARP, P. P. (1958): Chemical data on desert varnish. *Geol. Soc. Am. Bull.*, 69, 5: 487-518.

EDCEAN, R.; COE, M.; PERRY, E.; TUREKIAN, K. y KHARKAR, D. (1971): Obsidian trade at San Lorenzo Tenochtitlan, Mexico. *Science*, 174: 666-671.

ERHART, H. (1973): *Itinéraires géochimiques et cycle géologique du silicium*. Ed. Doin. Paris.

ERICSON, J. E. (1971): Egalitarian exchange systems in California: a preliminary view. En EARLE, T. K. y ERICSON, J. E. (eds.): 109-126

ERICSON, J. E. (1977): Egalitarian exchange systems in California. A preliminary view. En EARLE, T. K. y ERICSON, J. E. (eds.): 109-126.

ERICSON, J. E. (1984): Toward the analysis of lithic production systems. En ERICSON, J. E. y PURDY, B. A. (eds.): 1-9.

ERICSON, J. E. y EARLE, T. K. (eds.): *Contexts for Prehistoric Exchange*. Academic Press. London, 1982.

ERICSON, J. E. y PURDY, B. A. (eds.): **Prehistoric Quarries and Lithic Production.** Cambridge University Press. Cambridge, 1984.

ERNST, W. G. y CALVERT, S. E. (1969): An experimental study of the recrystallization of porcelanite and its bearing on the origin of some bedded cherts. **Am. Jour. Sci.**, 267 A: 114-133.

EUGSTER, H. P. (1967): Hydrous sodium silicates from lake Magadi, Kenya: Precursors of bedded chert. **Science**, 157: 1177-1180.

EUGSTER, H. P. (1969): Inorganic bedded cherts from the Magadi Area, Kenya. **Contr. Mineral. Petrol.**, 22: 1-31.

FAIRBRIDGE, R. W. y BOURGEOIS, J. (eds.) (1978): **The Encyclopedia of Sedimentology. Encyclopedia of Earth Sciences. Vol. VII.** Dowden, Hutchinson and Ross, Inc.

FAIRBRIDGE, R. W. y JABLONSKI, D. (1979): **The Encyclopedia of Paleontology. Encyclopedia of Earth Sciences Series, Vol. VII.** Dowden, Hutchinson and Ross, Inc.

FELDER, W. M. (1971): Bijdrage tot de Kennis dergeneese van de vuursteen-horizonten. **First International Simposium on Flint: 78-79.** Grondboor en Hamer. Maastricht.

FELDER, P. J. (1986): Rhythms, flint and mesofossils in the Cretaceous (Mastrichtian) of Limberg. The Netherlands. En SIEVEKING, G. de G. y HART, M. B. (eds.): 83-88.

FINDLOW, F. J. y BOLOGNESE, M. (1982): Regional Modeling of Obsidian Procurement in the American Southwest. En ERICSON, J. E. y EARLE, T. K. (eds.): 53-81.

FINDLOW, F. J. y BOLOGNESE, M. (1984): Economic aspects of prehistoric quarry use: a case study in the American Southwest. En ERICSON, J. E. y PURDY, B. A. (eds.): 77-82.

FINDLOW, F. J. y ERICSON, J. E. (eds.): **Catchment Analysis: Essays on Prehistoric Resource Space.** Department of Anthropology, Univ. of California. Los Angeles.

FLADMARK, K. R. (1982): Microdebitaje Analysis: Initial Considerations. *Journal of Archaeological Science*, 9: 205-220.

FLANNERY, K. V. (1968): Archaeological systems theory and early Mesoamerica. En MEGGARS, B. J. (ed.): 67-87.

FLANNERY, K. V. (1972): Evolutionary trends in social exchange and interaction. En WILMSEN, E. (ed.): 129-135.

FLANNERY, K. V. (1976): The village and its catchment area.

Introduction. En FLANNERY, K. V. (ed.): 91-95.

FLANNERY, K. V. (ed.): *The Early Mesoamerican village*. Academic Press, New York, 1976.

FLEISCHER, M. (ed.): *Non-détrital siliceous sediments*. V. S. Geol. Surv. Prof. Pap., 440-T (1962).

FLENNIKEN, J. J. y GARRISON, E. G. (1975): Thermally Altered Novaculite and Stones Tool Manufacturing Techniques. *Journal of Field Archaeology*, 2: 125-131.

FLORKE, O. W.; HOLLMANN, R.; VON RAD, V. y RUSCH, H. (1976): Intergrowth and Twinning in Opal-CT Lepspheres. *Contrib. Mineral. Petrol.*, 58: 235-242.

FLORSCHULTZ, F.; MENENDEZ AMOR, J. y WIJMSTRA, T. A. (1971): Palynology of a Thick Quaternary Sucession in Souther Spain. *Palaeogeography, Paleoclimatology, Palaeoecology*, 10.

FOLEY, R. (1981): A Model of Regional Archaeological Structure. *Proceedings of the Prehistoric Society*, 47: 1-17.

FOLK, R. L. y McBRIDE, E. F. (1979): The Caballos Novaculite Revisited. Part I: Origin of Novaculite Members. *J. Sedim. Petrol.*, 46, 3: 659-669.

FOLK, R. L. y WEAVER, C. E. (1952): A Study of the Texture and Composition of Chert. *Am. Jour. Sci.*, 250: 498-510.

FOLK, R. y PITTMAN, J. S. (1972): Length-slow chalcedony: a new testament for vanished evaporites. *J. Sedim. Petrol.*, 41: 1045-1058.

FOUCAULT, A. y KAOULT, J.-F. (1985): *Diccionario de Geología*. Masson. Barcelona.

FOUCHER, J. C. (1971): Microfossiles des silex coniaciens de la falaise du Bois-de-Cise (Somme). *Cahiers Micropaléont.*, (Sér. 2), 8. Arch. orig. Centre Docum. CNRS, 495: 1-13.

FOUCHER, J. C. (1972): Etude micropaléontologique des silex coniaciens du puits 19 de Leus-Liéving (Pas-de-Calais). *Bull. Mus. Hist. Nat.*, 5: 77-158.

FOUCHER, J. C. (1974): Microfossiles des silex du Turonien supérieur de Ruyaulcour (Pas-de-Calais). *Ann. Pal. (Invertébrés)*, 60 (2): 113-164.

FOUCHER, J. C. (1976a): Microplancton des silex crétacés du Beauvaisis. *Cahiers de Micropaléont.*, 2: 28 (6 pl.).

FOUCHER, J. C. (1976b): Dinoflagellés et Acritarches des silex

crétacés du bassin de Paris: Une synthèse stratigraphique.
Ann. Univ. A. R. E. R. S., 13: 8-10.

FOUCHER, J. C. (1976c): Les dinoflagellés des silex et la stratigraphie du Crétacé Supérieur français. *Revue de micropaléontologie*, 18, 4: 213-222.

FOUCHER, J. C. y ROBASZYNSKI, F. (1976): Microplancton des silex du bassin de Mons Belgique. *Dinoflagellés crétacés et daniens*. Prétirage: 43.

FRIEDEL, C. (1875): Sur certaines altérations des agathes et des silex. *C. R. Ac. Sci.*, 81: 981.

FUCHTBAUER, H. y MULLER, G. (1970): *Sediments und Sedimentgesteine. Sediment-Petrologie, Teil II. Naegle u. Obermiller, Stuttgart.*

GARRISON, R. E. (1974): Radiolarien cherts, pelagic limestones and igneous rocks in eugeosynclinal assemblages. En HSÜ, K. J. y JENKYNS, H. C. (eds.): 367-399.

GEORGE, P. (1942): Les sédiments lacustres de la Champagne tourangelle. Contribution à l'étude des meulrières et de leur altérations. *Bull. Soc. Géol.*, 12: 251-260.

GIBB, J. B.; RITCHIE, P. D. y SHARPE, J. W. (1953):
Physicochemical studies on dusts. VI. Electronoptical
examination of finely-ground silical. *J. Appl. Chem.*, 3:
213-218.

GIBBARD, P. L. (1986): Flint gravels in the Quaternary of
South-east England. En SIEVEKING, G. de G. y HART, M. B.
(eds.): 141-150.

GILMAN, A. (1976): Bronze Age dynamics in Southeast Spain.
Dialect. Anthr., 1.

GILMAN, A. (1981): The development of social stratification in
Bronze Age Europe. *Current Anthr.*, 22, 1.

GILMAN, A. (1987): Unequal developement in Copper Age Iberia.
En BRUMFIELD, E. M. y EARLE, T. K. (eds.): 22-145.

GILMAN, A. y THORNES, J. B. (1985a): **Land-Use and Prehistory
in South-east Spain.** The London Research Series in Geography,
8. London

GILMAN, A. y THORNES, J. B. (1985b): **El uso del Suelo en la
Prehistoria del Sureste de España.** Fundación Juan March. Serie
Universitaria, 227.

GOB, A. y SPIER, F. (eds.): *Le Néolithique entre Rhin et Meuse*. Luxemburgo, 1982.

GODELIER, M. (1976): *Antropología y economía. ¿Es posible la antropología económica?*. En GODELIER, M. (ed.): 279-334.

GODELIER, M. (1981): *Instituciones económicas*. Barcelona. Editorial Anagrama.

GODELIER, M. (ed.): *Antropología y economía*. Barcelona. Editorial Anagrama.

GODOY, R. (1985): *Mining: Anthropological Perspectives*. *Ann. Rev. Anthropol.*, 14: 199-217.

GOULD, R. A. y otros (1971): *The lithic assemblage of the western desert aborigines of Australia*. *American Antiquity*, 36 (2): 149-169.

GOULD, R. A. (1977): *Ethno-archaeology; or, where do models come from? A closer look at Australian Aboriginal lithic technology*. En WRIGHT, R. V. S. (ed.): 162-168.

GOULD, R. A.; KOSTER, D. A. y SONTZ, A. H. L. (1971): *The lithic assemblage of the Western Desert aborigines of Australia*. *American Antiquity*, 36: 149-169.

GOLL, R. M. y HERINFELD, E. G. (1979): Radiolaria. En FAIRBRIDGE, R. W. y JABLONSKI, D. (eds.): 673-684.

GOODWIN, A. J. H. (1960): Chemical Alteration (Patination) of Stone. En HEIZER, R. F. y COOK, S. F. (eds.): 300-324.

GORKA, H. (1967): Quelques nouveaux Acritarches des silexites du Trémadocien Supérieur de la région de Kielce (Montagne de Ste. Croix, Pologne). *Cahiers de Micropaléontologie*, 6: 1-8.

GRAMBAST, L. T. (1979): Charophyta. En FAIRBRIDGE, R. W. y JABLONSKI, D. (eds.): 183-185.

GRAMLY, R. M. (1980): Raw materials source areas and curated tools assemblages. *American Antiquity*, 45, 4: 823-833.

GRAMLY, R. M. (1984): Mount Jasper: a direct-access lithic source area in the White Mountains of New Hampshire. En ERICSON, J. E. y PURDY, B. A. (eds.): 11-21.

GRASSE, P.-P.; POISSON, R. A. y TUZET, O. (1970): *Zoologie. I. Invertébrés*. En Masson, A. et Cie. Paris.

GREGG, M. L. y GRYBUSH, R. J. (1976): Thermally altered siliceous stone from prehistoric contexts: intentional versus unintentional alteration. *Am. Ant.*, 41, 2: 189-192.

GROOTH, M. DE (1981): Fitting together Bandkeramic and Flint. Third International Symposium on Flint, Staringia, 6: 117-118 (Maastricht, 1979).

GROSS, G. A. (1972): Primary features in cherty iron-formation. *Sedimentary Geology*, 7: 241-261.

GRUNAU, H. R. (1965): Radiolarian Cherts and Associated Rocks in Space and Time. *Eclogae Geol. Helv*, 58: 157-208.

GUBLER, Y. (ed.): *Essai de nomenclature des roches sedimentaires*. Chambres Syndicale de Recherche et de Production du Petrole et du gaz naturel. Ed. Technip. Paris, 1961.

GUMMERMAN, G. J. (1973): The Reconciliation of Theory and Method in Archeology. En REDMAN, Ch. L. (ed.): 287-299.

HAJOS, M. y KOVARI-GULYAS, E. (1986): Diatoms in limnoopalits of North-Hungary. International Conference on Prehistoric Flint Mining and Lithic Raw Material Identification in The Carpathian Basin: 155-164. Budapest.

HALLAM, B. R.; WARREN, S. E. y RENFREW, A. C. (1976): Obsidian in the western Mediterranean. *Proc. Preh. Soc.*, 42: 85-110.

HAMBLIN, N. K. (1961): X-Ray Radiography in the Study of Structures in Homogeneous Sediments. *J. Sedim. Petrol.*, 32: 201-216.

HANTMAN, J. L. y PLOG, S. (1982): The Relationship of Stylistic Similarity to Patterns of Material Exchange. En ERICSSON, J. E. y EARLE, T. K. (eds.): 237-257.

HARBOTTLE, G. (1982): Chemical characterization in Archaeology. En ERICSON, J. E. y EARLE, T. K. (eds.): 13-39.

HARRISON, R. y GILMAN, A. (1977): Trade in the second and third millenia B. C. between the Maghreb and Iberia. En MARKOTIC, E. (ed.).

HASSAN, K. A. (1976): The Study of Lithic Artifacts: An Analytical Model and two Case Studies. En RAYMON, J. S. et alii (eds.): 27-46.

HATCH, F. H. y RASTALL, R. H. (1965): Petrology of the Sedimentary Rocks. London.

HAYDEN, J. D. (1976): Pre-Altithermal archaeology in the Sierra Pinacate, Sonora, México. *Am. Ant.*, 41: 274-289.

HAYDEN, B. (ed.) (1979): *Lithic Use-Wear Analysis*. Academic

Press. Londres.

HAYDEN, B. y NELSON, M. (1981): The use of chipped lithic material in the contemporary Maya Highlands. *American Antiquity*, 46, 4: 885-898.

HEDGES, E. S. (1932): *Liesegang Rings and Other Periodic Structures*. Chatman and Hall. Londres.

HEIZER, R. F. y COOK, S. F. (eds.) (1961): *The Application of Quantitative Methods in Archaeology*. Viking Fund Publications in Anthropology, 28.

HERTZBERG, R. W. (1976): *Deformation and fracture mechanics of engineering materials*. Wiley. New York.

HEWITT, H. D. (1915): Some experiment on patination. *Proc. Preh. Soc. East Anglia*, 1: 45-51.

HIGGS, E. S. (ed.): *Papers in economic prehistory*. Cambridge Univ. Press. 1972.

HIGGS, E. S. (ed.): *Palaeoeconomy*. Cambridge Univ. Press. 1974.

HIGGS, E. S. y VITA-FINZI, C. (1972): Prehistoric economies: a territorial approach. En HIGGS (ed.): 27-36.

HILL, J. N. (ed.): **Explanation of Prehistoric Culture Change.**
Albuquerque, Univ. of New Mexico, Press.

HODDER, I. (1974): Regression analysis of some trade and
marketing patterns. **World Archaeology**, 6: 172-189.

HODDER, I. (1979): Pottery distributions: service and tribal
areas. En MILLETT, M. (ed.): 7-23

HODDER, I. (1982a): **Symbols in Action.** Ethnoarchaeological
Studies of Material Culture. Cambridge University Press.

HODDER, I. (1982b): Theoretical archaeology: a reactionary
viewpoint. En HODDER, I. (ed.): 1-16.

HODDER, I. (1982c): Toward a Contextual Approach to
Prehistoric Exchange. En ERICSON, J. E. y EARLE, T. K. (eds.):
199-211

HODDER, I. (ed.) (1978): **The Spatial Organisation of Culture.**
Londres, 1978.

HODDER, I. (ed.) (1982): **Symbolic and Structural Archaeology.**
Cambridge University Press.

HODDER, I.; ISAAC, G. y HAMMON, N. (eds.): **Pattern of the**

Past. Cambridge University Press. Cambridge, 1981.

HODDER, I y LANE, P. (1982): A Contextual Examination of Neolithic Axe Distribution in Britain. En ERICSON, J. E. y EARLE, T. K. (eds.): 213-233.

HODDER, I y ORTON, C. (1976): **Spatial analysis in archaeology.** Cambridge: Cambridge University Press.

HOLMES, A. y HOLMES, D. L. (1980): **Geología Física.** Ediciones Omega, S. A. Barcelona.

HONEA, A. H. (1964): The Patination of Stone Artifacts. **Plains Anthropol.**, 9 (23): 14-17.

HOOKE, R. L.; YANG, H-Y. y WEIBLEN, P. W. (1969): Desert varnish: An electron probe study. **Journal of Geology**, 77: 275-288.

HOUSE, J. H. (1975): A functional typology for Cache Project surface collections. En **The Cache River Archeological Project: An experiment in contract archeology**, agrupado por Schiffer, M. B. y House, J. H., **Arkansas Archeological Survey, Research Serie**, 8.

HSU, K. J. y JENKINS, H. C. (eds.) (1974): **Pelagic Sediments:**

on Land and Under Sea. Spec. Publs. Int. Ass. Sediment., 1.

HUE, E. (1929): Recherches sur la patine des Silex. B. S. P. F., 26: 461-468.

HUGHES, I. (1977): New Guinea Stone Age Trade. Terra Australis, 3.

HURE, A. (1922): Le Sénonais préhistorique. Duchemin et Mondon édit.

HUTTON, J. T.; TWIDALE, C. R.; MILNES, A. R. y ROSSER, H. (1972): Composition and genesis of silcretes and silcrete skins from the Beda Valley, Southern Arcoona Plateau, South Australia. Jour. Geol. Soc. Australia, 19: 31-39.

HURST, V. J. y KELLY, A. R. (1961): Patination of cultural flints. Science, 134, 3474: 251-256.

HURST, V. J. y KELLY, A. R. (1966): Patination of cultural flints. CALDWELL, J. R. (ed.): 517-523.

I. G. M. E. (1977): Mapa Geológico de España. E. 1:50.000; Hoja n. 952, Vélez Blanco. Madrid.

I. G. M. E. (1979a): Mapa Geológico de España. E. 1:50.000;

Hoja n. 951, Orce. Madrid.

I. G. M. E. (1979b): Mapa Geológico de España. E. 1:50.000;
Hoja n. 973, Chirivel. Madrid.

I. G. M. E. (1979c): Mapa Geológico de España. E. 1:50.000;
Hoja n. 974, Vélez Rubio. Madrid.

I. G. M. E. (1982): Mapa Geológico de España. E. 1:200.000;
Hoja n. 78, Saza. Madrid.

I. G. M. E. (1986): Mapa Geológico de la Península Ibérica,
Baleares y Canarias. Madrid.

INIZAN, M. L.; ROCHE, H. y TIXIER, J. (1975-1976): Avantages
d'un Traitement pour la Taille des Roches. *Quaternaria*, XIX:
1-18.

IRWIN-WILLIAMS, C. (1977): A Network Model for the Analysis of
Prehistoric Trada. En EARLE, T. K. y ERICSON, J. E. (eds.):
141-150.

ITERSON-SCHOLTEN, van F. (1981): Late Neolithic flint
transport in The Netherlands. IIIrd International Symposium on
Flint: 115-117.

IVES, D. J. (1985): Chert Sources and Identification in Archaeology: Can a Silk Purse Be Made From a Sow's Ear?. En VEHIK, C. S. (ed.): 211-224.

JARMAN, M. R. (1972): A territorial model for archaeology : a behavioral and geographical approach. En CLARKE, D. L. (ed.): 705-734.

JELINEK, A. J. (1977): Form, Function, and Styles in Lithic Analysis. En CLELAND, Ch. E. (ed.): 19-33.

JONES, D. L. y KNAUTH, L. P. (1979): Oxygen Isotopic and Petrographic Evidence revelant to the Origin of the Arkansas Novaculite. *J. Sedim. Petrol.*, 49, 2: 581-598.

JONES, J. B. y SEGNI, E. R. (1971): The nature of opal. Nomenclature and constituent phases. *Jour. Geol. Soc. Australia*, 18: 57-68.

JOURNEAUX, A. y COUTARD, J. P. (1974): Expérience de thermoclastie sur des roches siliceuses. *Bull. Centre Géomorph. C. N. R. S.*, 18: 7-20.

JOVANOVIĆ, B. (1981): Flint mining and early copper mining in the South-East Europe. *IIRD International Symposium on Flint*: 63-64.

Junta de Andalucía (1985): Mapa Geológico Minero de Andalucía.
Madrid.

JUDD, J. W. (1887): On the unmaking of flints. Proceeding of
the Geologist Association, 10: 217-226.

KAUFFMAN, E. G. (1979): Bivalvia. En FAIRBRIDGE, R. W. y
JABLONSKI, D. (eds.): 102-122.

KACZANOWSKA, M. (1985): Rohstoffe, Technik und Typologie der
Neolithischen Feuersteinindustrien im Nordteil des
Flussgebietes der Mitteldonau. Państwowe Wydawnictwo Naukowe.

KACZANOWSKA, M. y KOZLOWSKI, J. K. (1986): Gomlova, chipped
stone industries of Vinca Culture. Prace Archaologiczne, 39.

KEELEY, L. A. (1974): Technique and methodology in microwear
analysis. World Archaeology, 5: 323-336.

KEELEY, L. A. (1980): Experimental Determination of Stone Tool
Uses. A Microwear Analysis. University of Chicago Press,
Chicago.

KEELEY, L. A. (1982): Hafting and retooling: Effects on the
archaeological record. American Antiquity, 47, 4: 798-809.

KEMPE, D. R. C. y HARVEY, A. P. (eds.): The Petrology of Archaeological Artefacts. Clarendon Press. Oxford, 1983.

KEMPE, D. R. C. y TEMPLEMAN, J. A. (1983): Techniques. En

KEMPE, D. R. C. y HARVEY, A. P. (eds.): 26-52.

KHVOROVA, I. V. (1968): Geosynclinal Siliceous Rocks and Some Problems of Their Origin. XXIII International Congress, 8: 105-112.

KING, L. C. (1962): The Morphology of The Earth. Edit. Oliver and Boyd, Londres

KING, R. J. y MERRIAM, D. F. (1969): Origin of the "welded chert" Morrison Formation (Jurassic), Colorado. Geol. Soc. Am. Bull., 80: 1141-1148.

KLIPPEL, W. E. (1970): Preliminary observations on heat-treated chert from Late Archaic and Woodland sites along the southern border of the prairie peninsula in missouri. Missouri Archaeological Society, Newsletter, 239: 1-7.

KOHL, P. L. (ed.): The Bronze Age Civilization of Central Asia. Recent Soviet Discoveries. M. E. Sharpe, Inc. New York, 1982.

KHOLER, A. T. y PARKER, S. C. (1986): Predictive Models for Archaeological Resource Location. En SCHIFFER, M. B. (ed.): 397-452.

KOLODNY, Y. (1969): Petrology of siliceous rocks in the Mishash Formation (Neger, Israel). *J. Sedim. Petrol.*, 39: 165-175.

KONDA, J. (1986): The Mesozoic siliceous rocks of the Transdanubian Mid-Mountains. International Conference on Prehistoric Flint Mining and Lithic Raw Material Identification in the Carpathian Basin: 165-168.

KOROBKOVA, G. F. (1981): Ancient Reaping Tools and their Productivity in the Light of Experimental Tracewear Analysis. En KOHL, P. L. (ed.): 325-349.

KOZLOWSKI, J. K. (1976): I-Ere Conférence consacrée aux matières premières lithiques utilisés a l'époque paléolithique et néolithique aux pays carpatiques. *Acta Archaeologica Carpathica*, XVI: 145-249.

KRAUSKOPF, K. B. (1959): Geochemistry of silica in sedimentary environment. *Silica in sediments. Soc. econ. paleont. mineral.*, 7: 4-19. Tulsa.

LACROIX, A. (1900): Sur une nouvelle forme de silice anhydre optiquement négative. C. R. Ac. Sc., 130: 430-432.

LACROIX, A. (1901): Minéralogie de la France et de ses colonies. Paris.

LAET, S. J. de (ed.): Acculturation and continuity in Atlantic Europe mainly during the Neolithic period and the Bronze Age. IV Atlantic Colloquium, Ghent, 1976.

LANCELOT, Y. (1973): Initial reports of the Deep-Sea drilling project, 17. Washington (U. S. Government Printing Office): 377-405.

LARWOOD, G. E. (1979): Bryozoa. En FAIRBRIDGE, R. W. y JABLONSKI, I. (eds.): 148-153.

LAWN, R. y WILSHAW, T. R. (1975): Fracture of brittle solids. Cambridge University Press. Cambridge.

LECH, J. (1980): Flint Mining among the early farming communities of Central Europe. Przegląd Archeologiczny, 28: 5-55.

LECH, J. (1981): Flint mining among the early farming communities of Poland. Third Inter. Simp. on Flint. Starvingia,

6: 39-46

LECH, J. (1980): Danubian raw material distribution patterns in eastern central Europe. En SIEVEKING, G. de G. y NEWCOMMER, M. H. (ed.): 241-248.

LEISNER, G. y V. (1943): Die Megalithgräber der Iberischen Halbinsel. Der Süden. Rom. Germ. Forsch.

LEJEUNE, M. (1936): L'étude microscopique des silex. Son enseignement dans les domaines paléontologiques et géologique. Jour. Amer. Chem. Soc., 39: 2630.

LE RIBAULT, M. L. (1971): Présence d'une pellicule de silice amorphe à la surface de cristaux de quartz des formations sableuses. C. R. Ac. Sc., 272: 1933-1936.

LE RIBAULT, L. (1977): L'exoscopie de quartz. Masson. Paris.

LEWARCH, D. E. y O'BRIEN, M. J. (1981): The Expanding Role of Surface Assemblages in Archaeological Research. En SCHIFFER, M. B. (ed.): 297-342

LEWARNE-SHEEHAN, G. C. (1978): Spongolite. En FAIRBRIDGE, R. W. y BOURGEOIS, J. (eds.):

LEWESTEIN, S. (1981): Mesoamerican Obsidian Blades: an Experimental Approach to Function. *Journal of Field Archaeology*, 8, 2: 175-188.

LIDMAR-BERGSTROEM, K. (1986): Flint and pre-glacial geomorphological in South Sweden and Southwest England. En SIEVEKING, G. de G. y HART, M. B. (eds.): 191-200.

LIESEGANG, R. (1913): *Geologische Diffusionem*. Dresden and Leipzig.

LIEBENSTEIN, H. (1976): *Beyond economic man*. Cambridge. Havard University Press.

LINDNER, H. (1964-65): Uber die Patina altsteinzeitlichert Artefakte. *Quartär*, 15, 16: 1-26.

LOMBARD, A. (1956): *Géologie sédimentaire. Les séries marines*. Masson et Cie. Paris.

LUCAS, G.; CROS, P. y LANG, S. (1976): *Les broches sédimentaires. 2. Etude microscopique des roches meubles et consolidées*. Ed. Doin. Paris.

LUCOTTE, G. (1978): *Les "argiles a chailles" de la region de Nevers et de la Charité-sur-Loire*. Rapp. D. E. A., Inst. Sci.

Terre, Univ. Dijon.

LUEDTKE, B. E. (1978): Chert sources and trace element analysis. *Am. Ant.*, 43, 3: 413-423.

LUEDTKE, B. E. (1979): The identification of sources of cherts artefacts. *Am. Ant.*, 44 (4): 744-757.

LUEDTKE, B. E. (1984): Lithic material demand and quarry production. En ERICSON, J. E. y PURDY, B. A. (eds.): 65-76.

MALINOWSKI, B. (1975): *Argonautas del Pacifico Occidental*. Peninsula. Barcelona.

MALTOCSI, J. (ed.): *Domestikations Forschung und Geschichte der Haustiere*. Budapest, 1973.

MANDEVILLE, M. A. (1973): A Consideration of the thermal pretreatment of chert. *Plains Anthropol.*, 19, 64: 146-148.

MANGIN, A. M. (1974): Contribution a la connaissance des accidents siliceous du Dogger des Causses par observation au microscope électronique a balayage. *C. R. Ac. Sc.*, 278, série D: 409.

MANSUR, M. E. (1986): *Microscope du matériel lithique*

préhistorique. Traces d'utilisation, altérations naturelles, accidentelles et technologiques, Cahiers du Quaternaire, 9.

MARCHAND, E. (1874): Sur un étape minéralogique particulier de la silice. Ann. Chim. Phys., 5, 1: 3927.

MARCHAIR, M. V. (1962): Petrography of Mississippian limestones and cherts from the Northwestern Highland Rin. J. Sedim. Petrol., 32: 819-832.

MARKOTIC, E. (ed.): Ancient Europe and the Mediterranean. Warminster, 1977.

MARTIN, H. G. (1931): Insoluble residue studies of Mississippian limestones in Indiana. Indiana. Departament of Conservation, Publication 101.

MARTIN SOCAS, D. (1978): Aproximación a la Economía de la mitad meridional de la Península Ibérica durante el Eneolítico. Zephyrus, XXVIII-XXIX.

MARTINEZ, G. (1985): Análisis tecnológico y tipológico de las industrias de piedra tallada del Neolítico, la Edad del Cobre y la Edad del Bronce en la Alta Andalucía y el Sudeste. Tesis doctoral, Univ. de Granada.

MASSON, A. (1979-80): Recherches sur la provenance des silex préhistoriques. Méthode d'étude. *Etudes Préhistoriques*, 15: 29-40.

MASSON, A. (1979-80): Recherches sur la provenance des silex préhistoriques. Méthode d'étude. *Etudes Préhistoriques*, 15: 29-40

MASSON, A. (1980): Techniques et finalités dans l'étude pétrographique des silex préhistoriques. *Second Nordic Conference on the Application of Specifics Methods in Archaeology*, PACT, 7, II: 429-445.

MASSON, A. (1981a): Pétroarchéologie des roches siliceuses. Intéret en Préhistoire. Tesis de tercer ciclo. Univ. Claude Bernard-Lyon I.

MASSON, A. (1981b): Altération des silex préhistoriques: dissolution, néogénese siliceuses, implications sédimentologiques et chronologiques. *C. R. Ac. Sc., Serie II*, 292: 1533-1534.

MASSON, A. (1981c): Le comportement thermique du silex: application. *Third International Symposium on Flint*. *Staringia* 6: 96-98.

MASSON, A. (1982a): Echanges et approvisionnement en silex a

l'époque magdalénienne. En GOB, A. y SPIER, F. (eds.).

MASSON, A. (1982b): Les pièces lustrées des sources d'El Kown (Syrie). *Cahiers de l'Euphrate*, 3: 141-147.

MASSON, A. (1983): Les territoieres et la circulation des silex au Paléolithique Supérieur. *Bulletin de la Société Linnéenne de Lyon*, 52^{ème} année, 7: 207-219.

MALATON, R. y PACKTER, A. (1955): The Liesegang phenomenon I. Sol protection and difussion. *Journal of Colloid Science*, 10: 46-62.

MATHERS, L. (1984): Beyond the grave: the context and wider implications of mortuary practice in south-eastern Spain. En *BLAGG, T. F. C. y otros (eds.): 13-46.*

MAUGER, M. (1984): L'apport des microfossiles dans l'identification des silex. Exemple du Magdalénien de l'Ile-de-France. *B. S. P. F.*, 81, 7: 216-220.

MAURRASE, F. (1978): Diatomite. En *FAIRBRIDGE, R. W. y BOURGEOIS, J. (eds.): 265.*

McBRIDGE, E. J. y THOMPSON, A. (1970): The Caballos Novaculite Marathon Region, Texas. *Geol. Soc. Amer. Spec.*, : 122.

McBRYDE, I. (1978): Wil-im-ee Moor-ring. Or where do axes came from?. *Mankind*, 11: 354-382.

MEGGARS, B. J. (ed.): *Anthropological Archeology in the Americas*. Washington, 1968.

MEILLET, A. (1866-67): Recherches chimiques sur la patine des silex taillés. *Monit. Archéol. (2a serie)*, 1: 203-208; 2: 217-254.

MELCHER, C. L. y ZIMMERMAN, D. W. (1977): Thermoluminiscent Determination of Prehistoric Heat Treatment of Chert Artefacts. *Science*, 197 (4311): 1359-1362.

MENENDEZ AMOR, A. y FLORSCHUTZ, F. (1961): Contribución al conocimiento de la vegetación de España durante el Cuaternario. *Estudios Geológicos*, 17.

MENENDEZ AMOR, A. y FLORSCHUTZ, F. (1963): Sur les elements steppiques dans la végétation quaternaire de L'Espagne. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural. Sección Geológica*, 61.

MICHNIAK, R. y BODZISZENSKI, J. (1986): The utilization of the zonal internal structure of Jurassic banded nodular cherts from the Holly Cross Mountains (Central Poland) in the

production of neolithic tools. International Conference on Prehistoric Flint. Mining and Lithic Raw Material Identification in the Carpatian Basin: 211-221. Budapest.

MILLETT, M. (ed.): Pottery and the archaeologist. Institute of Archaeology. London.

MILLER, D. (1982): Artefacts as product of human categorisation processes. En HODDER, I. (ed.): 17-25.

MILLOT, G. (1960): Silice, silex, silifications et croissance des cristaux. Bull. Serv. Carte Géol. Als. Lorr., 13: 129-146.

MITCHELL, S. R. (1947): Patination. *Mankind*, 3, 10: 298-302.

MITSUI, K. y TAGUCHI, K. (1973): Silica mineral diagenesis in Neogene Tertiary Shales in the Tempoku district. *J. Sedim. Petrol.*, 47 (1): 158-167.

MORALA, A. (1984): Périgordien et Aurignacien en Haut-Agenais. Etude d'ensembles lithiques. *Archives d'Ecologie Préhistorique*.

MOREY, G. N.; FOURNIER, R. O. y ROWE, J. J. (1962): The Solubility of Amorphous Silica at 25°C. *J. Geophys. Research*, 69, 10: 1995-2002.

MORTIMOR, R. (1981): The engineering domains and classification of chalk in relation to Neolithic flint mining with special reference to Grimes Graves England and Rijckholt-St. Geertruid Holland. IIIrd International Symposium on Flint: 30-35.

MOTOS, F. DE (1918): La Edad Neolítica en Vélez Blanco. Mem. C. I. P. P., 19.

MURATA, K. J. y NAKATA, J. K. (1974): Cristobalitic Stage in the diagenesis of diatomaceous shale. *Science*, 184: 567-569.

MURRAY, J. W. (1979): Foraminifera, Benthic. En FAIRBRIDGE, R. W. y JABLONSKI, D. (eds.): 306-312.

NACHEV, I. K. (1984): Composition and origin of the siliceous rocks from Izbegly deposit (Plovdiv district). Seminar on Petrorarchaeology: 45-54.

NAGELSCHMIDT, G.; GORDON, R. L. y GRIFFIN, O. G. (1952): Surface of finely ground-silica. *Nature*, 169: 539-540.

NANCE, J. (1976): On the Theoretical Basis of Artifact Analysis. En RAYMOND, J. S. et alii (eds.): 60-71.

NEAL, J. T. (1978): Syneresis Cracks. En FAIRBRIDGE, R. W. y

BOURGEOIS, J. (eds.): 789-791.

NICHOLS, D. (1979): Echinodermata. En FAIRBRIDGE, R. W. y JABLONSKI, D. (eds.): 277-286.

NISBET, E. G. y PRICE, I. (1974): Siliceous turbidites: bedded cherts as redeposited, ocean ridge-derived sediments. En HSU, K. F. y JENKYNS, H. C. (eds.): 351-366.

NOCKOLDS, S. R.; KNOX, R. W. O'B. y CHINNER, G. A. (1979): *Petrology for students*. Cambridge Univ. Press. Cambridge.

OKAMOTO, G.; OKURA, T. y GOTO, R. (1957): Properties of silica in water. *Geoch. et Cosmoch. Acta*, 12: 123-132.

OLDERSHAW, A. E. (1968): Electron-Microscopic Examination of Namurian Bedded Cherts North Wales (Gt. Britain). *Sedimentology*, 10: 255-272.

OLIVER, W. A. (1979): Coelenterata. En FAIRBRIDGE, R. W. y JABLONSKI, D. (eds.): 199-206.

ORME, G. R. (1978): Diagenetic Fabrics. En FAIRBRIDGE, R. W. y BOURGEOIS, J. (eds.): 256-262.

OWEN, L.; UNRATH, G. y VAUGHAN, P. (1978): Register of

micronal analysts and their research. *Early Man News*, 7, 8: 30-60.

PEI, W. C. (1936): Le rôle des phénomènes naturels dans l'éclatement et le façonnement des roches dures utilisées par l'homme préhistorique. *Revue de Geogr. Phys. et de Géol. dyn.*, IX: 349-424.

PELIKAN, P. (1986): The Mesozoic Siliceous rocks of the Bükk Mountains. *International Conference on Prehistoric Flint Mining and Lithic Raw Material Identification in the Carpathian Basin*: 177-180.

PERLES, C. (1977): *Prehistoire du Feu*. Paris: Masson.

PERRY, R. S. y ADAMS, J. B. (1978): Desert varnish: evidence for cyclic deposition of manganese. *Nature*, 276: 489-491.

PETTIJOHN, E. J. (1975): *Sedimentary Rocks*. Harper International Edition. Harper and Row, Publishers.

PEYNORY, D. (1938): La Micoque. Les fouilles récentes. Leur signification. *B. S. F. F.*, 35, 6: 257-283.

PHILLIPS, P. y otros (1977): Stages of "Neolithisation" in Southern France supply and exchange of raw material. *Proc.*

Preh. Soc., 43: 303-316

PIRES-FERREIRA, J. W. y FLANNERY, K. V. (1976): Ethnographic models for formative exchange. En FLANNERY, K. V. (ed.): 286-291.

PLISSON, H. (1985): Etude fonctionnelle d'outillages lithiques préhistoriques par l'analyse des micro-usures: recherche méthodologique et archéologique. Paris: Univ. de Paris I, Thèse.

PLOG, F. (1977): Modeling Economic Exchange. En EARLE, T. K. y ERICSON, J. E. (eds.): 127-139.

POLANYI, K. (1976): El sistema económico como proceso institucionalizado. En GODELIER, M. (ed.): 155-178.

POMEROL, R. H. y ROSSMAN, G. R. (1977): Desert varnish: the importance of clay minerals. *Science*, 196: 1446-1449.

PRICE, T. D., CHAPPELL, S. y IVES, D. J. (1982): Thermal Alteration in Mesolithic Assemblages. *Preh. Soc.*, 48: 467-485.

PRICHYSTAL, A. (1984): Raw Material of Chipped Stone Artefacts in Moravia (Czechoslovakia) and Methods of their Research. III

Seminar in Petroarchaeology: 146-152. Plovdiv.

PRIOR, F. L. (1977): *The origins of the economy*. New York. Academic Press.

PURDY, B. A. (1974): Investigations concerning de Thermal Alteration of Silica Minerals: An Archaeological Approach. *Tebiwa*, 17 (1): 37-66.

PURDY, B. A. (1975): Fractures for the Archaeologist. En SWANSON, E. (eds.): 133-141.

PURDY, B. A. (1984): Quarries studies: technological and chronological significance. En ERICSON, J. E. y PURDY, B. A. (eds.): 119-127.

PURDY, B. y BROOKS, H. K. (1971): Thermal Alteration of Silica Minerals: An Archaeological Approach. *Science*, 173: 322-325.

PURDY, B. A. y CLARK, D. E. (1979): Weathering of Thermally Altered Prehistoric Stone Implements. *Lithic Technology*, VIII (2): 20-21.

RAMOS MILLAN, A. (1981): Interpretaciones secuenciales y culturales de la Edad del Cobre en la zona meridional de la Península Ibérica. La alternativa del materialismo cultural.

Cuadernos de Prehistoria de la Universidad de Granada, 6:
203-256.

RAMOS MILLAN, A. (1982): Hacia un enfoque sintético en el estudio de los artefactos líticos tallados, *Cuadernos de Prehistoria de la Universidad de Granada*, 7: 405-422.

RAMOS MILLAN, A. (1984): La identificación de las fuentes de suministro de un asentamiento prehistórico. El abastecimiento de rocas silíceas para manufacturas talladas, *Arqueología Espacial*, 1: 107-134. Teruel, 1984

RAMOS MILLAN, A. (1986a): The Direct Supply of Raw Materials in Prehistory. Methodological and Analytical Perspectives. *International Conference on Prehistoric Flint Mining and Lithic Raw Material Identification in the Carpathian Basin*, 2. (en prensa). Budapest.

RAMOS MILLAN, A. (1986b): Procesos postdeposicionales y explotación eficaz del registro arqueológico. La recuperación de las coordenadas posicionales del componente material. *Arqueología Espacial*, 7: 81-108.

RAPSON, J. E. (1962): The petrography of Pennsylvanian chert breccias and conglomerates; Rocky Mountain Group, Banff Alberta. *J. Sedim. Petrol.*, 32: 249-262.

RATHJE, W. (1971): The origin and development of lowland Classic Maya Civilization. *American Antiquity*, 36: 275-285.

RAYMOND, J. S.; LOVESETH, B.; ARNOLD, C. y READON, G. (1976): *Primitive Art and Technology*. University of Calgary, Archaeological Association, Calgary.

REDMAN, Ch. L. (ed.) (1973): *Research and Theory in Current Archeology*. New York.

REID, J. J.; RATHJE, L. y SCHIFFER, M. B. (1974): Expanding Archaeology. *American Antiquity*, 37: 156-165.

REID, R. E. H. (1979): Porifera. En FAIRBRIDGE, R. W. y JABLONSKI, D. (eds.): 635-641.

REISCH, L. (1974): Der vorgeschichtliche Hornsteinbdav bei Lengfeld, Ldkr. Kelheim und dei Interpretation "gröbgerätiger" Sillexindustriem in Bayern. *Materialnefte zur bayerischen Vorgeschichtes*. Hef 29. Kallmünz/Opf.

RENFREW, C. (1967): Colonialism and megalithismus. *Antiquity*, XLI.

RENFREW, C. (1972): *The emergence of civilization: the Cyclades and the Aegean in the third millennium BC*. Methuen,

Londres.

RENFREW, C. (1973a): Monuments, mobilization and social organization in Neolithic Wessex. En RENFREW, C. (ed.): 539-558.

RENFREW, C. (1973b): *Before Civilization. The radiocarbon revolution and prehistoric Europe.* Londres. Cape.

RENFREW, C. (1975): Trade as action at a distance: questions of integration and communication. En SABLOFF, J. A. y LAMBERG-KARLOWSKY, C. C. (eds.): 1-59.

RENFREW, C. (1976): Megalithic, territories and population. En LAET, S. J. (ed.).

RENFREW, C. (1977): Alternative Models for Exchange and Spatial Distribution. En EARLE, T. K. y ERICSON, J. E. (eds.): 71-90.

RENFREW, C. (ed.): *The exploration of Culture Change.* Londres, 1973.

RENFREW, C.; DIXON, J. E. y CANN, J. R. (1968): Further analysis of Near Eastern Obsidians. *Proceedings of the Prehistoric Society*, 34: 319-331.

RICHARDSON, W. A. (1919): The origin of Cretaceous flint. *Geol. Mag.*, 56: 535-547.

RICKARDS, R. B. (1979): Graptolithina. En FAIRBRIDGE, R. W. y JABLONSKI, D. (eds.): 351-359.

RICK, J. W. (1978): Heat-altered chert of the lower Illinois Valley. An experimental study in prehistoric technology. *Prehistoric Records*, 2. Northwestern University Archaeological Programme.

RIO, M. (1978): Les différentes étapes de la silicification dans les calcaires crétacés du Dinis et des Baronnie. *Bull. B. R. G. M.*, (2ème série), Sect. 1, 2: 111 y ss.

RIO, M. y CHALAMET, A. (1980): Relation entre l'habitus, la dimension des cristallites et le comportement thermique de la silice dans les divers types d'accidents siliceus. *Bull. Minéral.*, 103: 44-47.

ROBERTSON, A. H. F. (1977): The origin and diagenesis of cherts from Cyprus. *Sedimentology*, 24: 11-30.

ROBERTSON, J. (1980): Chipped stone and socio-cultural interpretation. M. A. Tesis no publicada, University of Illinois-Chicago Circle (citado en Keeley, 1982).

ROBINS, R. M.; SEELEY, N. J.; SIMONS, N. C. R. y MACNEILL, D. A. C. (1981): Manganese (II) as a indicator of ancient heat treatment in flint. *Archaeometry*, 23: 103-107.

ROSS, K. C. (1971): Samenvatting uit historische overzicht over het ontstaan van vuurstenen. *Firs International Symposium on Flint*: 90-97. Grundboor en Hamer. Maastricht.

ROPER, D. C. (1979): The Method and Theory of Site Catchment Analysis: A review. En SCHIFFER, M. B. (ed.): 119-140.

ROTTLANDER, R. (1975a): Some aspects of the patination of flint. *Second International Symposium of Flint. Staringia*, 3: 54-56.

ROTTLANDER, R. (1975b): The formation of patina of flint. *Archaeometry*, 17: 106-110.

ROWLANDS, M. J. (1971): The archaeological interpretatives of prehistoric metal-working. *World Archaeology*, 3: 210-224.

ROWLANDS, M. J. (1973): Modes of exchange and the incentives for trade whith reference to later European prehistory. En RENFREW, C. (ed.).

ROWLETT, R. M.; MANDEVILLE, M. D. y ZELLER, E. J. (1974): The

interpretation and dating of humanly worked siliceous materials by thermoluminescent analysis. *Proc. Preh. Soc.*, 40: 37-44.

SABLOFF, J. A. (ed.): *Simulations in archaeology*. Albuquerque. University of New Mexico Press.

SABLOFF, J. A. y FREIDEL, D. A. (1975): A model of a pre-Columbian trading center. En SABLOFF, J. A. y LAMBERG-KARLOVSKY, C. C. (eds.): 367-408.

SABLOFF, J. A.; LAMBERG-KARLOVSKY, C. C. (eds.): *Ancient civilization and trade*. Univ. of New Mexico Press, 1975.

SAHLINS, M. (1970): Economía tribal. En GODELIER, M. (ed.): 233-259.

SAHLINS, M. (1977a): *Las sociedades tribales*. Labor. Barcelona.

SAHLINS, M. (1977b): *Economía de la Edad de la Piedra*. Akal. Madrid.

SANDARS, W. (1973): Discussion. En HILL, J. N. (ed.): 271-318.

SAPPINGTON, R. L. (1984): Procurement without quarry production: examples from southwestern Idaho. En ERICSON, J. E.

y PURDY, B. A. (ed.): 23-34.

SARJEANT, W. A. S. (1979a): Dinoflagelates. En FAIRBRIDGE, R. W. y JABLONSKI, D. (eds.): 253-259.

SARJEANT, W. A. S. (1979b): Hystrichospheres. En FAIRBRIDGE, R. W. y JABLONSKI, D. (eds.): 397-401.

SARJEANT, W. A. S. (1979c): Acritarchs. En FAIRBRIDGE, R. W. y JABLONSKI, D. (eds.): 1-4.

SCHIFFER, M. B. (1972): Archaeological context and systemic context. *American Antiquity*, 37: 156-165.

SCHIFFER, M. B. (1976): *Behavioral Archeology*. Academic Press. Londres.

SCHIFFER, M. B. (1977): The Place of Lithic Use-Wear Studies in Behavioral Archaeology. En HAYDEN, B. (ed.): 1526.

SCHIFFER, M. B. (1983): Toward the identification of formation processes. *American Antiquity*, 48, 4: 675-706.

SCHIFFER, M. B. (ed.): *Advances in Archaeological Method and Theory*. Vol. 1. Academic Press, Londres.

SCHIFFER, M. B. (ed.): *Advances in Archaeological Method and Theory*. Vol. II, X, 1979, 1986.

SCHIFFER, M. B. y RATHJE, W. L. (1973): Efficient exploitation of the archaeological record: Penetrating problems. En REDMAN, Ch. L. (ed.): 169-179.

SCHILD, R. (1971): Lokalizacja prahistorycznych punktów eksploatacji krzemienia czekoladowego na północno-wschodnim obrzeżeniu Gór Świętokrzkich. *FB*, XXXIX: 1-61. (Sum.: Localisation of the so-called chocolate flint extraction sites on the North-Eastern Footslopes of the Holy Cross Mountains).

SCHILD, R. (1976): Flint mining and trade in Polish prehistory as seen from the perspective of the chocolate flint of Central Poland. A second approach. En KOZŁOWSKI, J. K. (ed.) (1976): 141-177.

SCHILD, R. (1980): Introduction to Dynamic Technological Analysis of Chipped Stone Assemblages. En SCHILD, R. (ed.): 57-85.

SCHILD, R. (1986): The exploitation of chocolate flint in central Poland. En SIEVEKING, G. de G. y NEWCOMER, M. H. (eds.): 137-150.

SCHILD, R. (ed.) (1980): Unconventional Archaeology. New Approaches and goals in Polish Archaeology, Polska Akademia Nauk, Instytut Historii Kultury Materialnej, Warszawa, 1980.

SCHINDLER, D. L.; HATCH, J. W.; HAY, C. A. y BRADT, R. C. (1982): Aboriginal Thermal Alteration of a Central Pennsylvania Jasper: Analytical and Behavioral Implications. *Am. Ant.*, 47, 3: 526-544.

SCHMALZ, R. F. (1960): Flint and the patination of flint artifacts. *Proc. Preth. Soc.*, 26: 44-49.

SCHMID, F. y SPAETH, Chr. (1931): Feuerstein-Typen der Oberkreide Helgolande, ihr stratigraphisches Auftreten und ihr Vergleich mit anderen Vorkommen in Nw. Deutschland. Third International Symposium on Flints. *Staringia*, : 35-88.

SCHMID, F. (1976): Feuersteinausbildung in der Schereibkreide der Maastricht-Stufe Nordwest Deutschland. Second International Symposium on Flint. *Staringia*, 3: 19-20.

SEITZER OLAUSSON, D. y LARSSON, L. (1982): Testing for the

Presence of Thermal Pretreatment of Flint in the Mesolithic and Neolithic of Sweden. *Journal of Archaeological Science*, 9:

SEMENOV, S. A. (1970): Forms and Functions of the Oldest Tools (A reply to Prof. F. Bordes), *Quartär*, 21: 1-20.

SEMENOV, S. (1981): *Tecnología prehistórica. Estudios de la herramientas y objetos antiguos a través de las huellas de uso.* Akal Universitaria. Madrid.

SHACKLEY, M. (1974): Stream abrasion of flint implements. *Nature*, 248: 501-502.

SHEETS, P. D. (1975): Behavioral Analysis and Structure of a Prehistoric Industry. *Current Anthropology*, 16, 3: 369-391.

SHENAN, S. (1982): Ideology, change and European early bronze age. En HODDER, I. (ed.): 155-161.

SHERRAT, A. G. (1972): Socio-Economic and demographic models for the Neolithic and Bronze Ages of Europe. En CLARKE, D. (ed.)

SHERRAT, A. G. (1973): The interpretation of change in European Prehistory. En RENFREW, C. (ed.).

SHERRAT, A. G. (1976): Resources, technology and trade: An

Presence of Thermal Pretreatment of Flint in the Mesolithic and Neolithic of Sweden. *Journal of Archaeological Science*, 9:

SEMENOV, S. A. (1970): Forms and Functions of the Oldest Tools (A reply to Prof. F. Bordes), *Quartär*, 21: 1-20.

SEMENOV, S. (1981): *Tecnología prehistórica. Estudios de la herramientas y objetos antiguos a través de las huellas de uso.* Akal Universitaria. Madrid.

SHACKLEY, M. (1974): Stream abrasion of flint implements. *Nature*, 248: 501-502.

SHERTS, P. D. (1975): Behavioral Analysis and Structure of a Prehistoric Industry. *Current Anthropology*, 16, 3: 369-391.

SHENAN, S. (1982): Ideology, change and European early bronze age. En HODDER, I. (ed.): 155-161.

SHEPERD, N. (1972): *Flint It's Origin, properties and uses.* Faber and Faber. London.

SHERRAT, A. G. (1972): Socio-Economic and demographic models for the Neolithic and Bronze Ages of Europe. En CLARKE, D. (ed.)

SHERRAT, A. G. (1973): The interpretation of change in

European Prehistory. En RENFREW, C. (ed.).

SHERRAT, A. G. (1976): Resources, technology and trade: An essay in early European metallurgy. En SIEVEKING, G. de G.; LONGWORTH, I. H. y WILSON, K. E. (eds.).

SHERRAT, A. G. (1979): Plough and pastoralism: aspects for the secondary products revolution. En HODDER y otros (eds.): 261-305.

SHERRAT, A. G. (1981): Plough and pastoralism: aspects of the secondary products revolution. En HODDER, I.; ISAAC, G. y HAMMOND, N. (eds.).

SIDRYS, R. (1977): Mass-distance measures for the Maya obsidian trade. En ARLE, T. K. y ERICSON, J. E. (eds.): 91-108.

SIEVEKING, G. de G. y otros (1970): Characterization of prehistoric flint mine products. *Nature*. 228: 251-254.

SIEVEKING, G. de G. y HART, M. B. (1986): *The scientific study of flint and chert*. Cambridge University Press. Cambridge, 1986.

SIEVEKING, G. de G.; LONGWORTH, I. H. y WILSON, K. E. (eds.):

Problems in economic and social Archaeology. Londres, 1976

SIEVEKING, G. de G. y NEWCOMER, M. H. (eds.): The Human Uses of Flint and Chert. Cambridge Univ. Press. Cambridge, 1986.

SIMAN, K. (1986): Felsitic quartz porphyry. International Conference on Prehistoric Flint Mining and Lithic Raw Material Identification in the Carpathian Basin: 271-276. Budapest.

SIMONNET, R. (1979): Les gîtes a silex des Pré-Pyrénées. Congr. Préh. Fr., 21a session. Paris.

SIMONNET, R. (1981): Carte de gîtes a silex des Pré-Pyrénées. XXIème Congrès préhistoriques de France (Montauban, 1979): 308-323.

SIFFERT, B. (1962): Quelques réactions de la silice en solution. Mém. Serv. Carte Géol. Als. Lorr. Strasbourg.

SINGER, C. A. (1984): The 63-kilometer pit. En ERICSON, J. E. y PURDY, B. A. (eds.): 35-48.

SINGER, C. A. y ERICSON, J. E. (1977): Quarry Analysis at Bodie Hills, Mono County, California: A case study. En EARLE, T. K. y ERICSON, J. E. (eds.): 171-187.

SIRET, E. y L. (1890): Las Primeras Edades del Metal en el Sureste de España. Resultados obtenidos en las excavaciones hechas por los autores desde 1881 a 1887. Barcelona.

SIRET, L. (1948): El tell de Almirazaque y sus problemas. Cuad. Hist. Prim. III.

SMALE, D. (1973): Silcretes and associated silica diagenesis in southern Africa and Australia. *J. Sedim. Petrol.*, 43: 1077-1089.

SMITH, W. E. (1960): The siliceous constituents of chert. *Geol. Mijnbouw*, 22: 1-5.

SOHL, N. F. (1979): Gastropoda. En FAIRBRIDGE, R. W. y JABLONSKI, D. (eds.): 337-346.

SOLLBERGER, J. B. y HESTER, T. R. (1972): Some additional data on the thermal alteration of siliceous stone. *Bulletin of the Oklahoma Anthropological Society*, 21: 181-185.

SOSMAN, R. B. (1965): The phases of silica. Rutgers University Press.

SPENCE, M. W. (1981): Obsidian production and the state in Teotihuacan. *American Antiquity*, 46: 769-788.

SPENCE, M. W. (1982): The social context of production and exchange. En ERICSON, J. E. y EARLE, T. K. (eds.): 173-197.

SPENCE, M. W.; KIMBERLIN, J. y HARDOTTE, G. (1984): State-controlled procurement and the obsidian workshops of Teotihuacan, Mexico. En ERICSON, J. E. y EARLE, T. K. (eds.): 97-103.

SPENCER, E. y PERCIVAL, F. G. (1952): The structure and origin of the banded hematite jaspers of Singhbhum, India. *Econ. Geol.* 47 (4): 365-383.

SPRIGGS, (ed.): *Archaeology and Anthropology*. 1977.

STANSFIELD, J. (1977): Retarded diffusion and rhythmic precipitation. *Am. Journ. Sci. (Ser. IV)*, 43: 1-26.

STAPERT, D. (1975): Pseudo-artefakten. Second International Symposium on Flint. *Staringia*, 3: 57-61.

STAPERT, D. (1976): Some natural surface modifications of flint in the Netherlands. *Palaehistoria*, 18: 7-41.

STEINITZ, G. (1970): Chert "dike" structures in Senonian chert bed, Southern Negev, Israel. *J. Sedim. Petrol.*, 40: 1241-1254.

STEINITZ, G. (1974): The deformational structures in the Senonian bedded cherts of Israel. Ph. D. thesis, Hebrew Univ. Jerusalem (en hebreo, resumen en inglés).

STEINITZ, G. (1981): Enigmatic Chert Structures in the Senonian Cherts of Israel. *Geol. Surv. Israel, Bull.*, 75: 46.

STEPHENS, C. G. (1918): Silcrete. En FAIRBRIDGE, R. W. y BURGEOIS, J. (eds.): 741-742.

SULLIVAN, A. P. (1978): Inference and Evidence in Archeology. A Discussion of the Conceptual Problems. En SCHIFFER, M. B. (ed.): 183-222.

SURDAN, R. C.; EUGSTER, H. P. y MARINER, R. H. (1972): Magadi-type chert in Jurassic and Eocene to Pleistocene rocks, Wyoming. *Geol. Soc. Am., Bull.*, 83: 2261-2266.

SWASGN, E. H. (ed.) (1975): *Lithic Technology. Making and Using Stone Tools.* Mouton, The Hague.

TAKACS-BIRO, K. (198a): The raw material stock for Chipped stone artefacts in the Northern Mid-Mountains Tertiary in Hungary. *International Conference on Prehistoric, Flint Mining and Lithic Identification in the Carpathian Basin: 183-200.* Budapest.

TAKACS-BIRO, K.; SIMAN, K y SZAKALL, S. (1984): On characteristic SiO₂ Raw Material Type Group used in prehistoric Hungary. *Third Seminar on Petroarcheology*: 103-126. Plovidv.

TALIAFERRO, N. L. (1934): Contraction Phenomena in cherts. *Geol. Soc. Am., Bull*, 45: 189-231.

TARR, N. A. (1938): Terminology of the chemical siliceous sediments. *Rept. Comm. Sed. (1937-1938), Nat. Res. Coun.*: 8-27

TASCH, P. (1979): Branchiopoda. En FAIRBRIDGE, R. W. y JALONSKI, D. (eds.): 138-141.

TAVOSO, A. (1984): Réflexion sur l'économie des matières premières au Moustérien. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 81 (3): 79-82.

TEXIER, P. J. (1980): Reflexions sur l'étude des ensembles lithiques. *Préhistoire et Technologie Lithique*: 44-46.

TEXIER, P. J. (1981): Désilicification des silex taillés. *Quaternaria*, 23: 159-169.

THIRY, M. (1973): Les Sédiments de l'Eocène inférieur du Bassin de Paris et leur relations avec la Paléolithisation de

la craie. Thèse 3ème cycle, Strasbourg.

THIRY, M (1981): Sedimentation continentale et alterations associées: calcitisations, ferruginisations et silicifications. Les argiles plastiques du Sparnacien du Bassin de Paris. *Me. Sciences Geol.*, 64.

THIRY, M; CAVELIER, C. y TRAUTH, N. (1977): Les sédiments de l'éocène inférieur du Bassin de Paris et leurs relations avec la paléocalteration de la craie. *Sci. Geol., Bull.*, 30: 113-128

THURSTON, D. R. (1972): Studies on bedded cherts. *Contr. Mineral and Petrol.*, 36: 329-334.

TIFFANY, J. A. y ABBOTT, L. R. (1982): Site Catchment Analysis: Applications to Iowa Archaeology. *Journal of Field Archaeology*, 9 (3): 313-322.

TORRE, F. DE LA; MOLINA, F.; CARRION, F.; CONTRERAS, F.; BLANCO, I.; MORENO, Ma.; RAMOS MILLAN, A. y TORRE, Ma. P. DE LA (en prensa): Segunda campaña de excavaciones en el poblado de la Edad del Cobre de "El Malagón" (Cúllar-baza, Granada). *C. P. Gr.*, 9.

TORRE, F. DE LA y SAEZ, L. (1984): Nuevas excavaciones en el yacimiento de la Edad del Cobre de "El Malagón" (Cúllar-Baza,

Granada). Homenaje a Luis Siret: 221-226.

TORTI, C. (1983): Circulations péleolithiques: questions de longueur ... et de prudence. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 80: 44-45.

TRAUTH, N.; VILAS-BOAS, G.; THIRY, M.; BADAUT, D y EBERHART, J. P. (1978): Silex et chailles du Bassin de Paris. Modifications minéralogiques lors de leurs altérations. *Sci. Géol., Bull.*, 31, 4: 173-183.

TUCKER, M. E. (1981): *Sedimentary Petrology. An Introduction.* Black well Scientific Publications.

VALENSI, L. (1955a): Sur quelques microorganismes des silex crétacés du Magdalénien de Saint-Amand. *Bull. Soc. Géol. Fr. (6a Serie)*, 5: 35-40

VALENSI, L. (1955b): Etude micropaléontologique des silex du magdalénien de Saint-Amand (Chert). *B. S. P. F.*, 52, 9-10: 584-596.

VALENSI, L. (1957): Micropaléontologie de s silex du Grand Pressigny. *Bull. Soc. Geol. Fr.*, 7: 1083-1090.

VAN DER BROECK, E. (1928): Introduction a l'étude de la patine

du silex. Bull. de la Soc. d'Anthropologie de Bruxelles, 43: 190-219.

VAN NOTEN, F. L. (1978): *Les Chasseurs de Meer*. Dissertationes Archaeologicae Gandenses, XVIII, De Tempel, Brugge.

VAN NOTEN, F. L.; CAHEN, D. y KEELEY, L. H. (1980): Une nouvelle méthodologie por l'étude des sites d'habitat de l'age de la pierre. *Prehistoire et Technologie Lithique*: 56-59.

VATAN, A. (1967): *Manual de Sedimentologie*. Ed. Technip. Paris

VAUGHAN, H. P. y HOPERTS, S. (1982-83): Suggestions for list of basic termes in microwear analysis. *Early Man News*, 7, 8: 81-89.

VARQUEZ VARELA, J. M. (1983): La territorialidad de la cultura castreña: Una primera aproximación metodológica. *II Seminario de Arqueología del Noroeste*: 95-104. Ministerio de Cultura. Madrid.

VEHIK, S. C. (ed.): *Lithic Resource Procurement: Proceedings from the Second Conference on Prehistoric Chert Exploitation*. Southern Illinois University at Carbondale-Center for Archaeological Investigations, Occasional Paper, 4, 1985.

VERMING HANSEN, P. y BO MADSEN (1983): Flint Axe Manufacture in the Neolithic. An Experimental Investigation of a Flint Axe Manufacture Site at Hastrup Vaenget, East Zealand. *Journal of Danish Archaeology*, 2: 43-59.

VENCL, S. (1964): The problem of patination of post-palaeolithic silex industries. *Anthropozoikum*, A-2: 113-130.

VICZIAN, I. (1986): X-Ray diffracton investigation of silice rocks. International Conference on Prehistoric Flint Mining and Lithic Raw Material Identification in the Carpathian Bassin: 197-200. Budapest.

VIGNARD, E. y VACHER, G. (1964): Altération del silex paléolithiques de Nemours sous L'influence des climats que sont succédés du Périgordien Gravettien au Tardenoisien locaux. *B. S. P. F.*, 61, 1: 45-55.

VILA-BOAS, G. da S. (1975): L'altération des accidents siliceux, silex et chailles dans les formations Paleogènes du Bassion de Paris. Thèse 3ème cycle. Strasbourg.

VILLA, P. (1982): Conjoinable pieces and site formation processes. *American Antiquity*, 47, 2: 276-289.

VILLALBA, Ma. J.; BARDOLAS, L.; ARENAS, J. y ALONSO, M. (1986):
Les mines neolitiques de Can Tintorer. Gava. Excavacions
1978-1980. Excavacions Arqueologiques a Catalunya, Barcelona.

VOITEK, B. (1984): The Intensification of Exploitation of Non-
Subsistence Resources at Selevac. III Seminar in
Petroarchaeology: 270-281. Plodiv.

VOITEK, B. (1986): Analysis of lithic raw materials from sites
in Eastern Yugoslavia. International Conference on Prehistoric
Flint Mining and Lithic Raw Material Identification in the
Carpathian Basin. Vol. 1: 287-296. Budapest.

WALKER, T. R. (1962): Reversible Nature of Chert-Carbonate
Replacement in Sediments Rocks. Géol. Soc. Am., Bull., 73:
237-242.

WATSON, P. J.; LEBLANC, S. A. y REDMAN, Ch. L. (1974): El
método científico en arqueología. Alianza Universidad. Madrid.

WEBB, M. C. (1974): Exchange networks: prehistory. Reviews in
Anthropology: 357-383.

WETZEL, W. (1922): Sedimentpetrographische Studien. I.
Ferverstein. . Jahrb f. Min. Beil., XLVII

WETZEL, O. (1933): Die in organischer Substanz erhaltenen Mikrofossilien des baltischen Kreide Feuerteinsmit einem seltmetpetrographischen und stratigraphischen, Anhang. *Paleontographica*, LXXVII-LXVIII.

WETZEL, O. (1960): Eine neue Dinoflagellaten-Gruppe aus dem baltischen Geschiebefeuerstein. *Schr. Naturw. Vereins Schleswig-Holstein*, 31: 81-86.

WEY, R. y SIFFERT, B. (1961): Réaction de la silice monomoléculaire en solution avec les ions Al^{3+} et Mg^{2+} . *Coll. Inter. C. N. R. S., Paris. Genèse et synthèses des argiles*, 105: 11-13.

WEYMOUTH, J. N. y MANDEVILLE, M. (1975): An X-ray diffraction study of heat-treated chert and its archeological implications. *Archaeometry*, 17, 1: 61-67.

WEYMOUTH, J. H. y WILLIAMSON, W. O. (1952): Some physical properties of raw and calcined flint. *Miner. Mag.*, 29, 213: 573-593.

WHEAT, J. B. (1976): Artifact Life Histories: Cultural Templates, Typology, Evidence and Inference. En AYMOND, J. S. et alii (eds.): 7-15.

WHITE, J. P. y MODJESKA, N. (1978): Where do all the stone tools go? Some examples and problems in their social and spatial distribution in the Papua New Guinea Highlands. En HODDER, I. A. (ed.): 25-28.

WHITE, M. C. (1934): Discovery of microscopic organisms in the siliceous nodules of the palaeozoic of New York. *The Am. Jour. of Sc. and Arts.* XXXIII (83), (2ème serie).

WHITTEN, D. G. A. y BROOKS, J. R. V. (1985): *Diccionario de Geología.* Barcelona.

WIESSNER, E. N. (1986): Style and Social Information in Kalahari San Projectile Points. *American Antiquity*, 48, 2: 253-275.

WILLIAMSON, N. O. (1957): Silicified sedimentary rocks in Australia. *Am. Jour. Sci.*, 255: 23-42.

WILMSEN, E. N. (1986): Lithic Analysis in Paleoanthropology. *Science*, 161-987.

WILMSEN, E. (ed.): *Social exchange and interaction.* Museum of Anthropology, University of Michigan, Anthropological Papers, 46. Michigan, 1972.

WOOD, J. J. (1978): Optimal location in settlement space: a model for describing locational strategies. *American Antiquity*, 43: 303-309.

WRIGHT, R. V. S. (ed.): Stone tools as cultural markers. Change, evolution and complexity. Prehistory and Material Culture Series, 12, Australian Institute of Aboriginal Studies. Canberra, 1977.

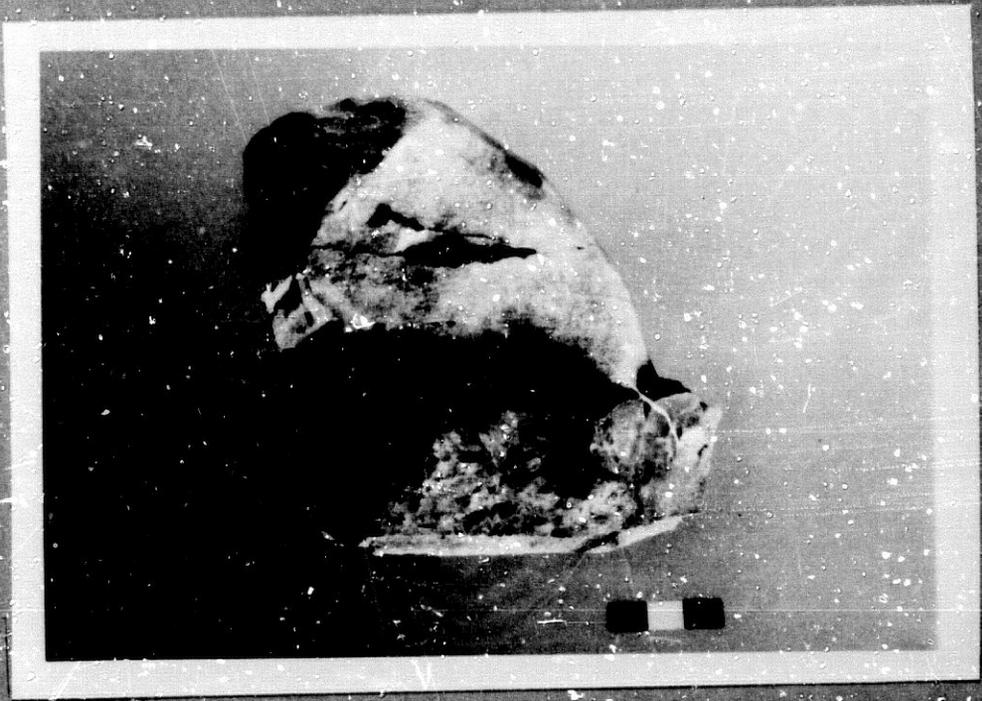
ZEITLIN, R. N. (1982): Toward a more comprehensive model of interregional commodity distribution: political variables and prehistoric obsidian procurement in Mesoamerica. *American Antiquity*, 42 (2): 260-275.

LAMINAS

Lám. I

a. Silicificación tabular (tabla) procedente de La Venta. Sobre ella aparece una caliza cementada que prueba la extracción de la materia prima silicea del contexto sedimentario.

b. Silicificación tabular (tabla) procedente de Las Pozas. Obsérvese la estructura diagenética de ramificaciones o "cuernas". Ambas figuras corresponden a la subunidad penibética de la Sierra de Periate, Orce y María.



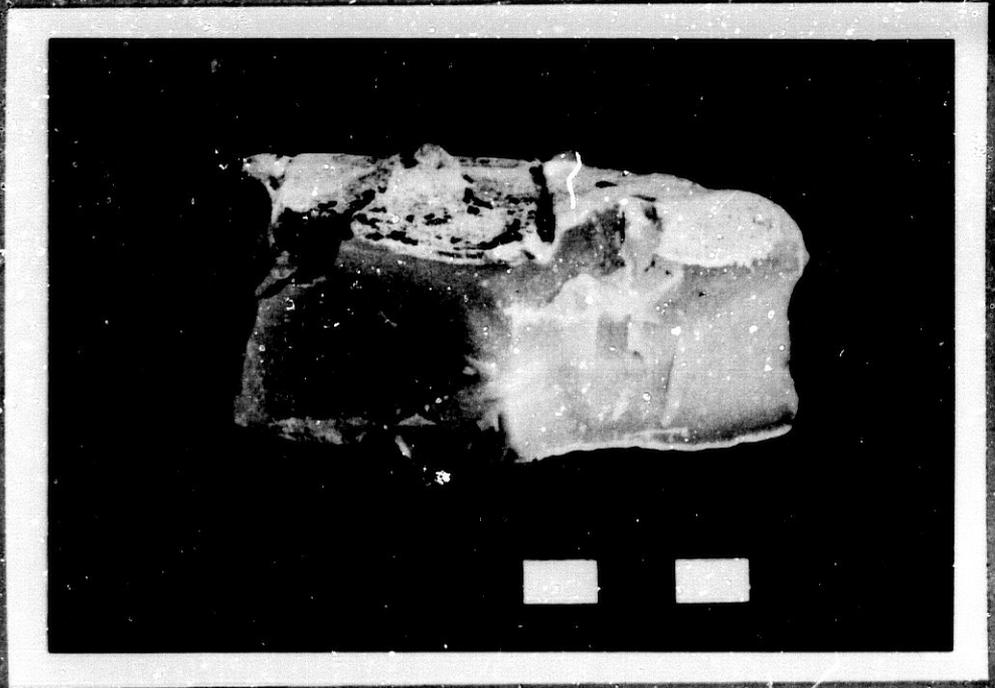
b

lám. I

Lám. II

a. Silicificación tabular (tabla) procedente de Yunco. Se trata de un sílex de baja calidad. Obsérvese que aparece un enclave (banda) calizo en la mitad de la estructura sedimentaria.

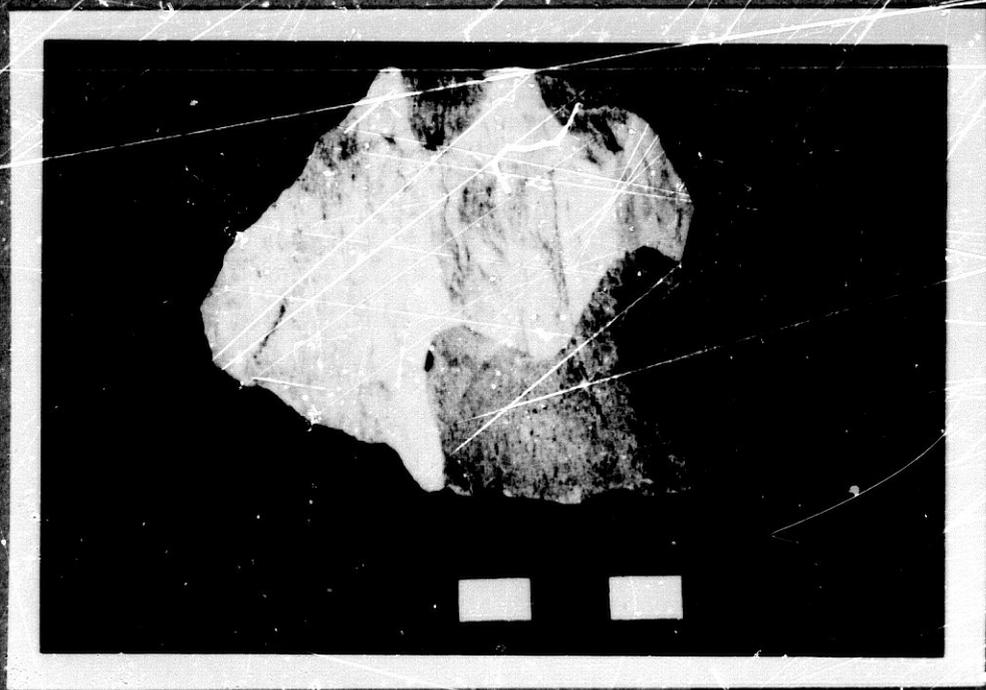
b. Formación tabular (tabla) de La Venta con insinuación de ramificaciones. Se trata de sílex de alta calidad extraído en la explotación minera calcolítica. Ambas figuras corresponden a la subunidad penibética de la Sierra de Periate, Orce y María.



Lám. III

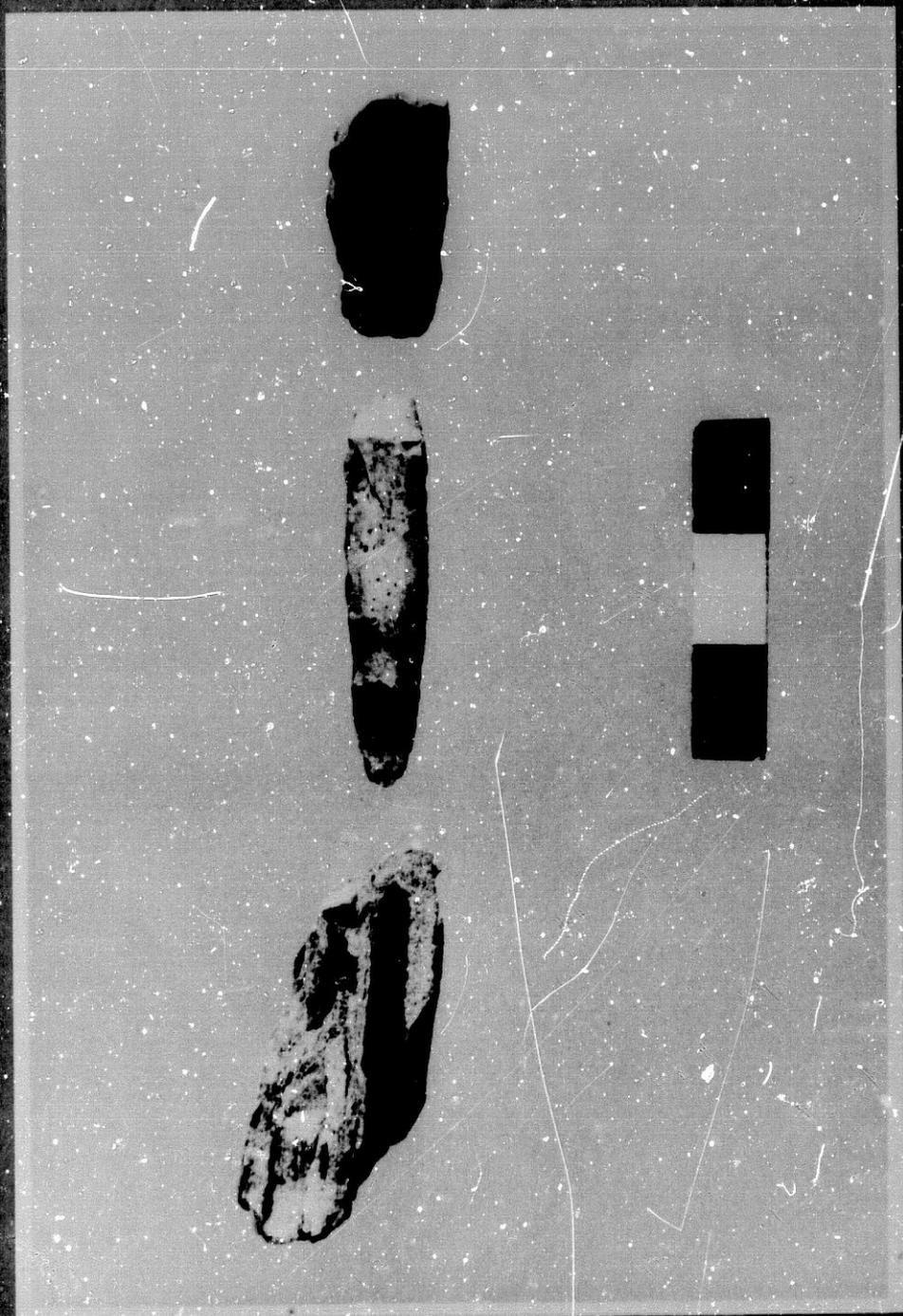
a. Formación tabular (loseta) de La Venta. Se trata de sílex minado de baja calidad.

b. Estructura silícea de "scour and fill" (blanco a causa de pátina) procedente de Yunco. Sílex de baja calidad. Ambas figuras corresponden a silicificaciones de la subunidad peniética de la Sierra de Periate, Orce y María.



Lám. IV

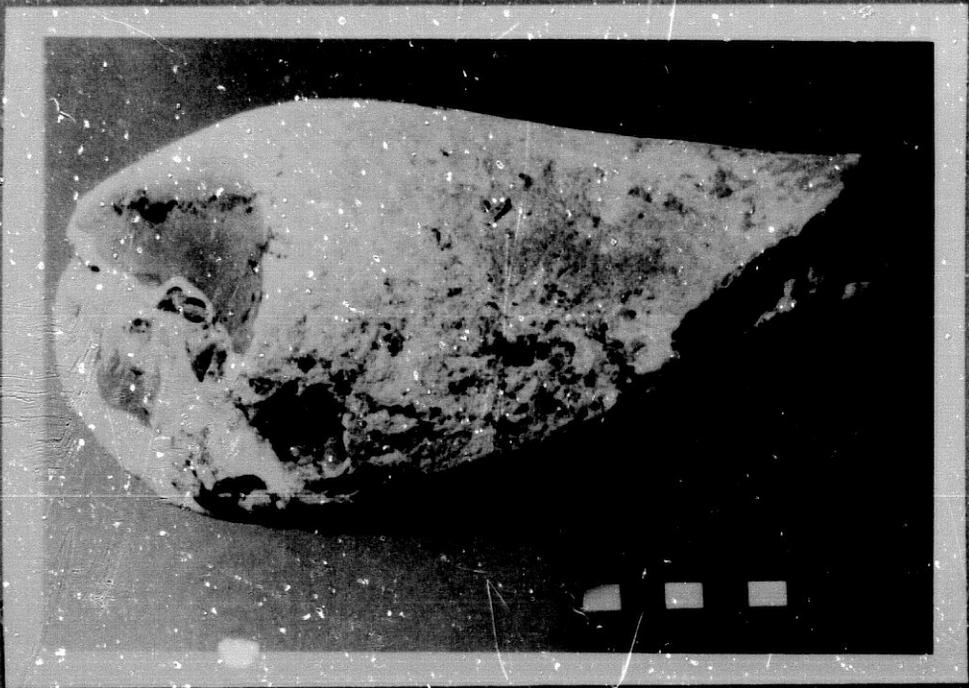
Junto a tablas y losetas, las morfologías tabulares de la Sierra de Periate, Orce y María también se presentan como tabletas.





Lám. V

a y b. Estructuras silíceas nodulares de La Venta, ambas de formas ovoides ("riñones"). Se trata de sílex de alta calidad. La presencia de estas morfologías en los depósitos residuales sin fracturaciones propiamente naturales prueba la presencia de explotación minera. Es muy posible que estos nódulos fueran desechados por presentar núcleos calizos. Subunidad Penibética de la Sierra de Periate, Orce y María.

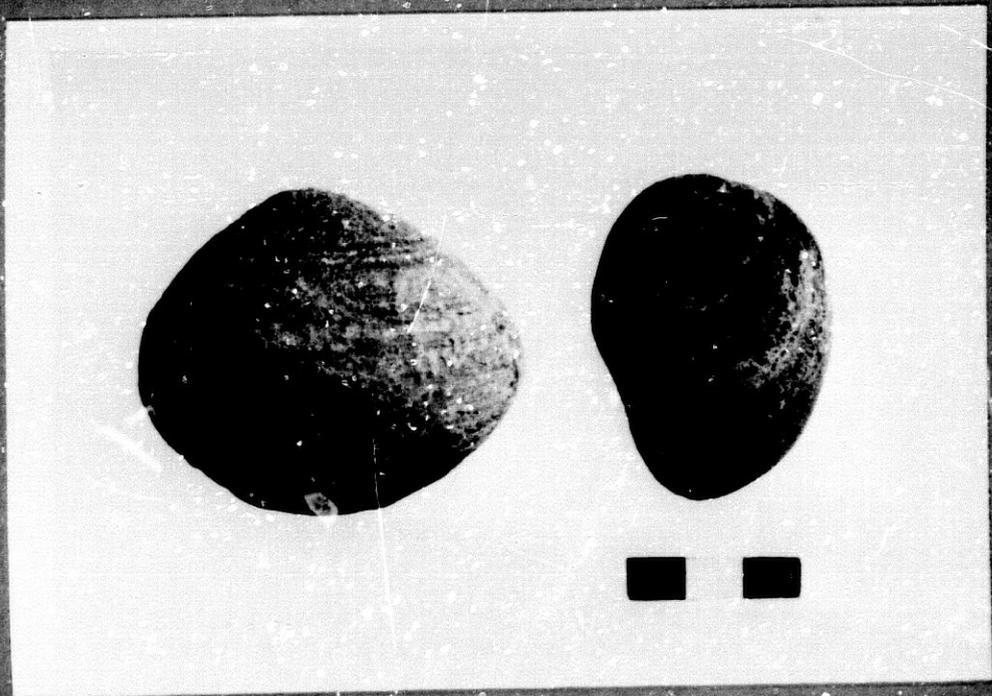


b

Lin. V

Lám. VI

Morfologías nodulares con bifurcaciones de Pozas (a)
y esféricas de Gordo (b). Subunidad penibética de la
Sierra de Periate, Orce y María.



Lám. VII

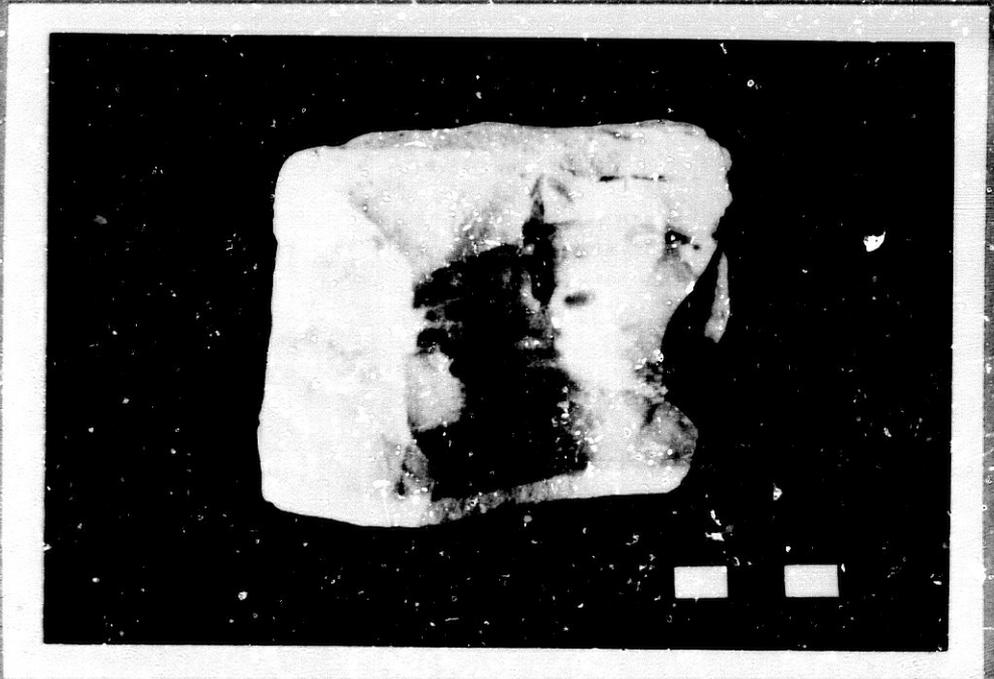
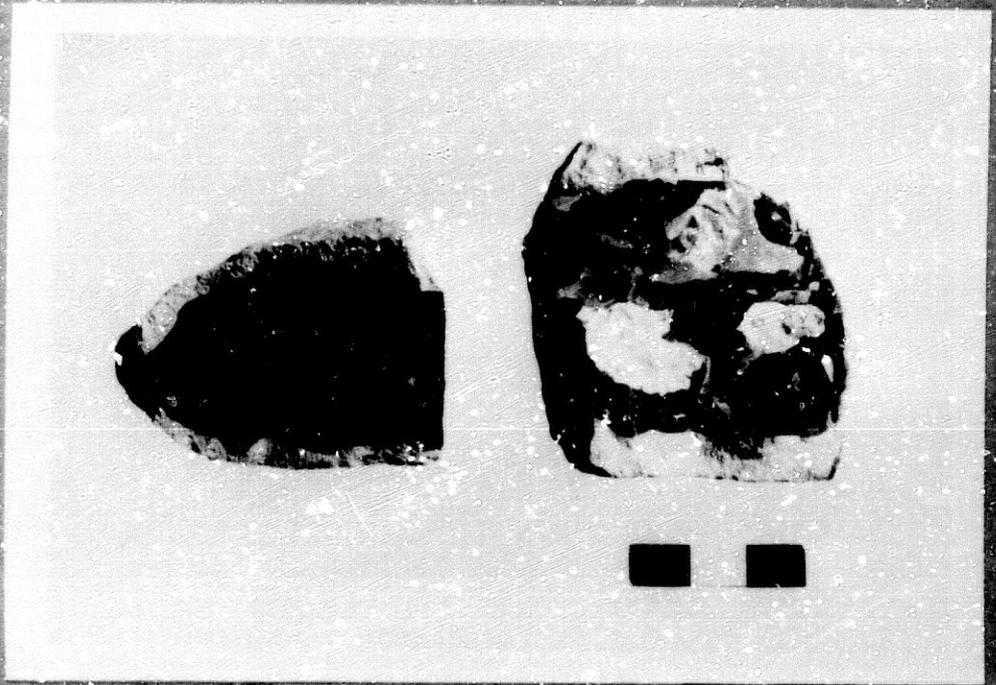
A diferencia de las previas concreciones típicamente nodulares, éstas presentan una morfología pendiente de los rasgos estructurales diversos de las rocas caja calizas. (a). Concreciones silíceas de relleno de huecos cilíndricos presentes previamente en la roca caja e interpretados como posibles madrigueras de organismos marinos. (b). Concreción silícea de relleno del hueco de un caparazón de molusco. Subunidad penibética de la Sierra de Periate, Orce y María.



LAM. VII

Lám. VIII

Estructuras tabulares del Subbético Medio del Pasillo de Chirivel. La escasa silicificación no permite que mediante la talla se obtengan productos adecuados. Afloramientos Los Garcías.

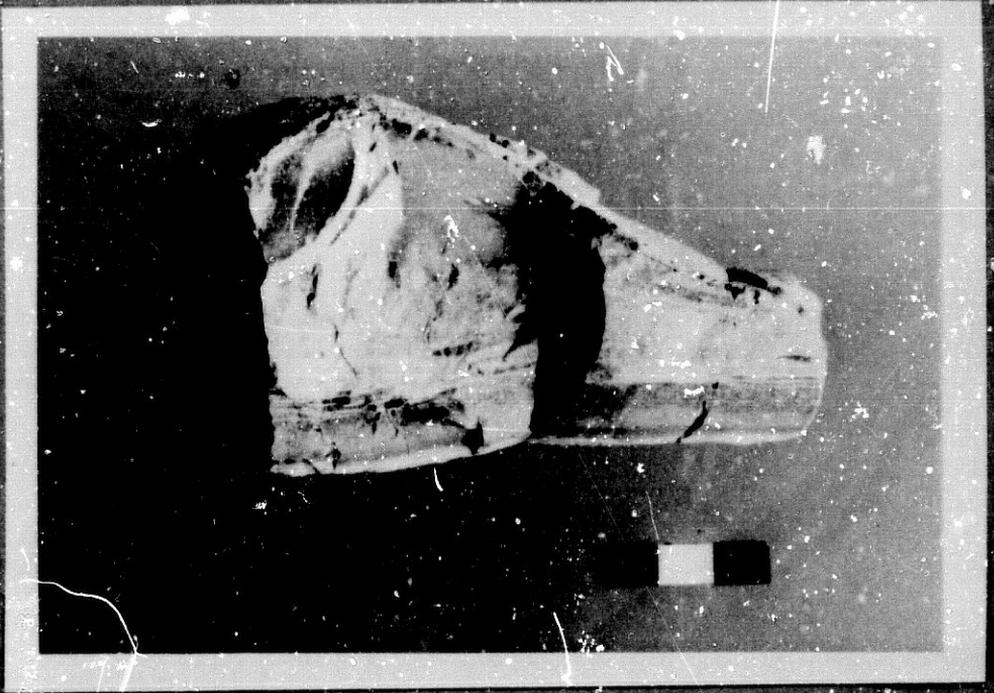


Lén. VIII

Lám. IX

a. Subbético Medio del Pasillo de Chirivel. Como en los casos anteriores, la escasa silicificación no permite transformación tecnológica.

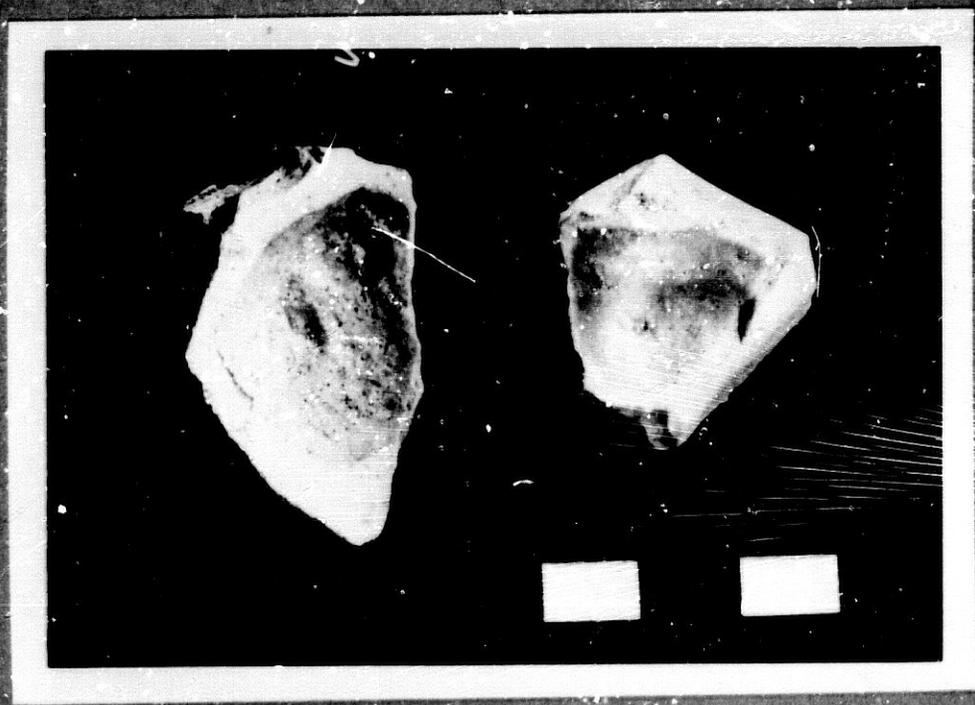
b. Las silicificaciones (zonas grisáceas) de Zona Intermedia (Formación Fuentes) no permiten claramente transformación tecnológica.



Lám. X

a. Obsérvese la estructura esquistosa de este chert paleozoico procedente del Complejo Maláguide (Formación Saladilla). La imposibilidad de transformación tecnológica es evidente.

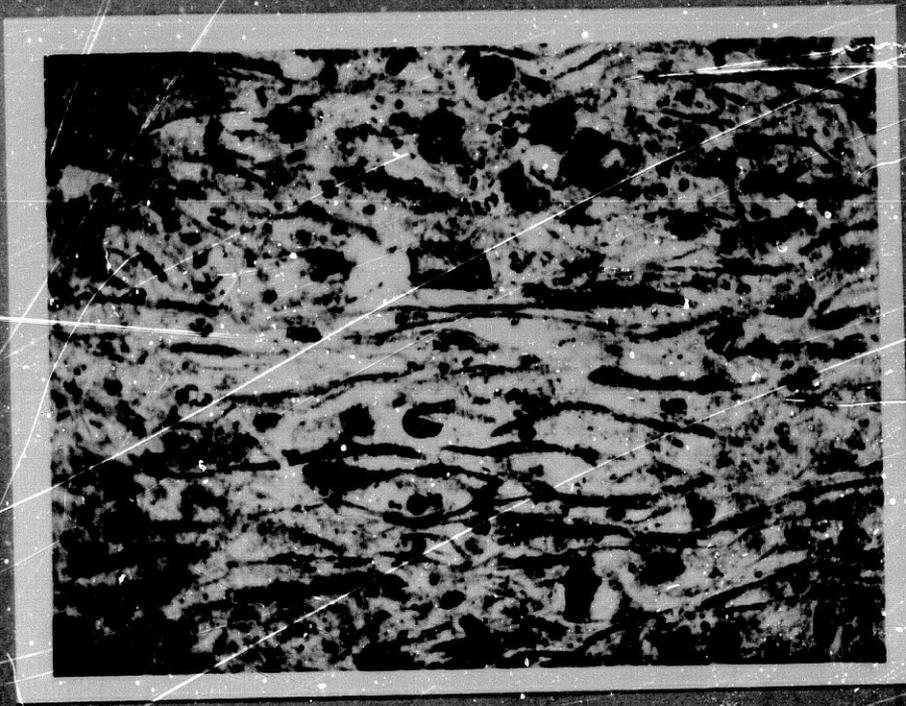
b. En los depósitos residuales de la Subunidad Penibética de la Sierra de Periate, Orce y María son frecuentes los clastos con claras fracturaciones de genética natural. Mostramos aquí dos clastos con fracturaciones térmicas cupulares debidas a cambios bruscos de temperatura (hielo-deshielo).



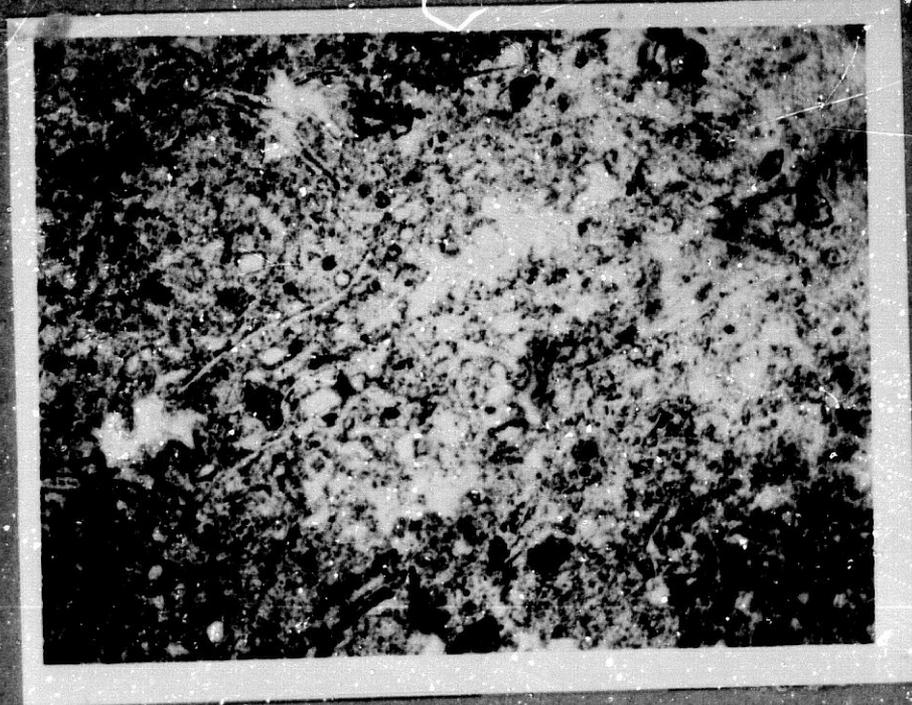
Lám. XI

a. Caliza biomicrítica y pelágica silicificada por cuarzo y por tanto sílex. Las zonas blancas tratan de caliza sin silicificar y las negras representan a óxidos de hierro (pirita oxidada). La estructura laminar se genera por una deposición en fábrica lineal de caparazones de Bibalvos pelágicos. Son los Bibalvos propios de los sílex de la subunidad penibética de la Sierra de Periate, Orce y María (La Venta, I.G./2379).

b. Sílex con presencia de Radiolarios y Bivalvos sobre un fondo de caliza biomicrítica pelágica silicificada. La coexistencia de ambos fósiles indica que la sílice procede de los Radiolarios. Estaríamos en este caso ante un sílex de Radiolarios (Periate, I.G./2375).



2



Lám. XII

a. En esta microfotografía se observa perfectamente la convivencia de Radiolarios (puntos negruzcos circulares de límites difusos) y Bivalvos (las formas lineales rectas y curvas son las secciones de sus caparazones). Estamos ante una muestra de un afloramiento J3-C14 de la subunidad penibética de la Sierra de Feriate, Orce y María. Esta convivencia de bioclastos (Bivalvos) y Radiolarios da lugar a una denominación de sílex de Radiolarios (Yunco, I.G./2371).

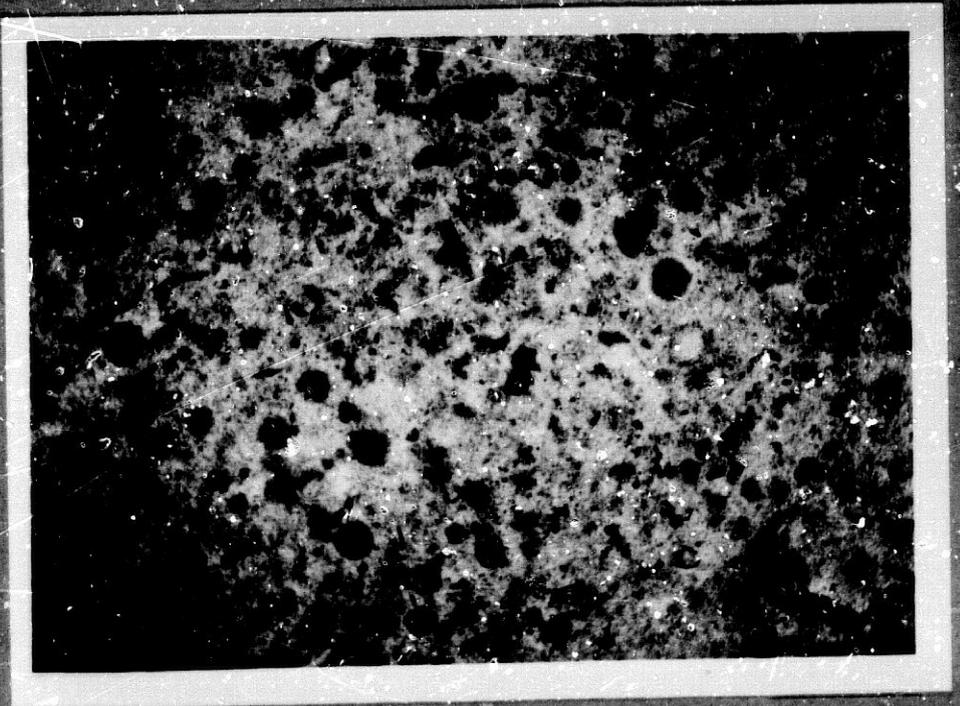
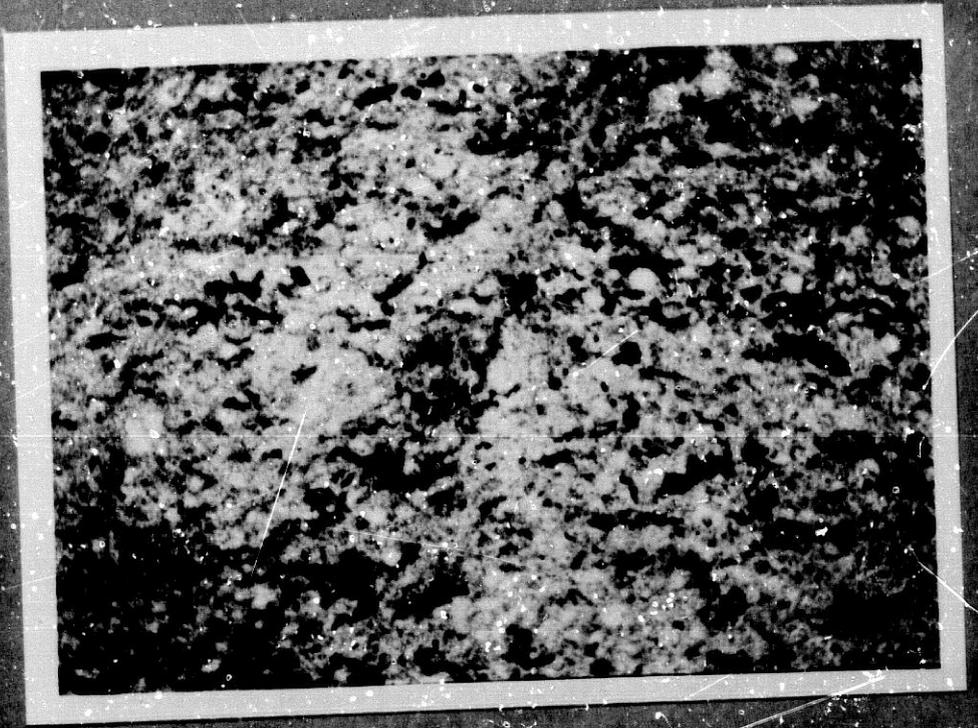
b. La disposición de los caparazones de Bivalvos no siempre es lineal. Como en este caso, la diagénesis distorsiona la original disposición lineal y da lugar a una fábrica isotrópica (Yunco, I.G./2372).



Lám. XIII

a. Radiolarita. Los Radiolarios (formas negruzcas circulares) no son siempre evidentes ya que al comportarse como núcleos de la silicificación, las alteraciones diagenéticas inciden mucho más sobre ellos que sobre cualquier otro componente (Mahón, I.G./2378).

b. La escasez de Bivalvos frente a la abundante presencia de Radiolarios, ahora bien visibles (formas negruzcas circulares), darían lugar en este caso a una denominación petrográfica de radiolarita. No obstante, la misma presencia de bioclastos indican que la denominación de sílex de Radiolarios es más adecuada. (Chiscar, I.G./2373).



Lám. XIV

a. La convivencia de Radiolarios y Bivalvos es nuevamente evidente de manera que las llamadas radiolaritas de la subunidad penibética son realmente sílex de Radiolarios dada la silicificación de calizas biomicríticas a partir de la sílice de los Radiolarios (Chiscar, I.G./2374).

b. Se trata en este caso de una limnoolita de la Formación Neógeno-Cuaternaria de la Hoya de Huéscar. Responde a la silicificación (ópalo) de una caliza de facies laminar (calcreta o estromatolita) (Fuenterueva, I.G./2377).

