

Las razones apuntadas con anterioridad hacen que básicamente sean los Oppida los yacimientos que ofrecen una cronología relativamente fiable y será en ellos donde basemos nuestro análisis.

El siguiente cuadro nos ilustra de la relación entre los distintos oppida de la zona de estudio y las fases estratigráficas definidas en las excavaciones realizadas en la misma área.

	Caz.IV/PT.4	PT.5	PT. 7
CERRO MIGUELICO	▲	▲	▲
ATALAYUELAS	▲	▲	▲
LA GUARDIA	▲	▲	▲
SANTA CATALINA	▲	▲	
PUENTE TABLAS	▲	▲	▲
CERRO CORONILLA	▲	▲	
LA MUELA			▲
CERRO MAQUIZ	▲	▲	▲
LOS HITONES	▲	▲	
CERRO ALCALA	▲	▲	▲
GIL DE OLID	▲	▲	▲

3. Los Asentamientos
y la captacion de
Recursos.

C. LOS ASENTAMIENTOS Y LA CAPTACION DE RECURSOS.

Las páginas anteriores han servido para situar de un lado las características globales - del medio físico de la Campiña Oriental de Jaén y de otro para señalar la presencia de -- cultura material de las fases ibéricas en una relación tipológica de puntos en el mapa. Se trataría ahora de establecer las relaciones que, al -- menos teóricamente, se establecen entre ambos elementos. Desde luego que al no haberse excavado todos los asentamientos descritos el planteamiento es de carácter teórico y hace referencia por lo tanto a relaciones potenciales que solo posteriores análisis podrán determinar de manera definitiva.-- Para nuestro análisis hemos utilizado tres variables que consideramos fundamentales:

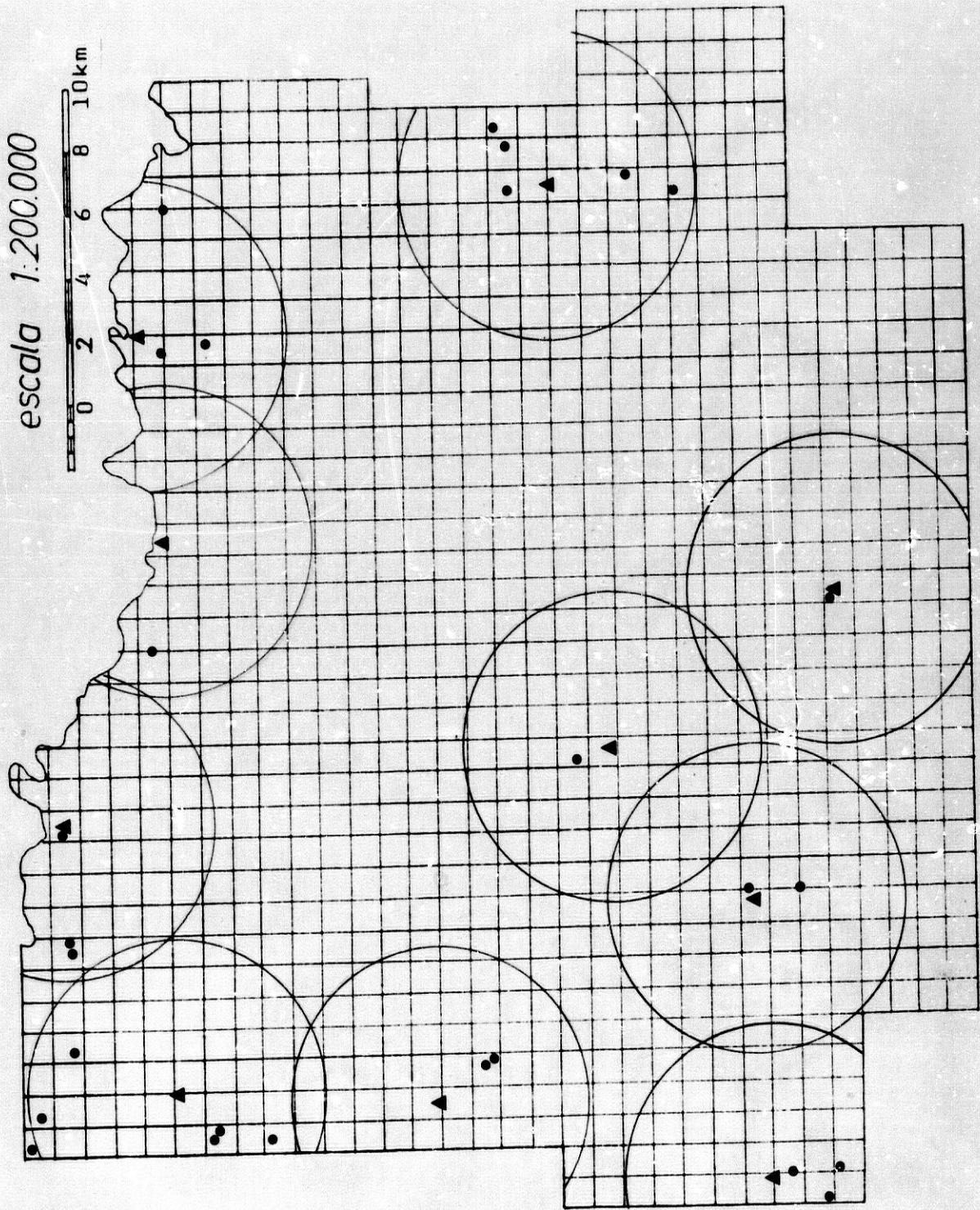
- Posibilidades hídricas.
- Recursos agrícolas.
- Recursos No agrícolas.

C.1. Posibilidades hídricas. - Hemos tenido en cuenta en este aspecto la ubicación de los asentamientos definidos como oppida en relación a los diferentes cursos de agua de distinto nivel que circulan por la Campiña Oriental y los puntos de agua susceptibles de ser utilizados para aprovi

sionamiento humano. En este último aspecto hemos acudido al Mapa 1:50.000 (Mapa Militar de España) y lo hemos contrastado con nuestra propia prospección sistemática.

Todos los oppida grandes y medianos se ubican en relación a los principales cursos de agua, dos de ellos, Cerro Maquiz y Gil de Olid, se sitúan en relación al curso principal, el Guadalquivir, mientras que Puente Tablas lo hace respecto al Guadalbullón y Cerro Alcalá al Rio Torres. El resto de los oppida, pequeños, es más dispar en su relación a los cursos de agua. La Guardia, y los Hitones se relacionan también con los cursos principales; Cerro Miquelico y Atalayuelas de --- Fuerte del Rey lo hacen respecto a un curso de orden inferior como es el arroyo del Judio o del Platero. Tan solo Cerro Coronilla no se sitúa en las inmediaciones de un curso de agua aunque la distancia al Guadalbullón no supera los 8 kms.

La misma estrecha relación se observa respecto a pozos y fuentes. Todos los asentamientos, excepción de los Hitones, se encuentran cerca de algún punto hídrico de este tipo y en algunos casos (Maquiz, Santa Catalina y La Guardia) es tos se encuentran en el interior del mismo asentamiento.



RELACION "OPPIDA" / PUNTOS DE AGUA EN LA C. ORIENTAL

Fig. No 139 .

C.2. Potencialidad agrícola. Para el análisis de la potencialidad de los suelos desde la perspectiva agrícola hemos tenido en cuenta dos factores: El Sistema de Pendientes y el Sustrato Geológico. Estos dos factores tendrían que haberse acompañado del análisis de suelos, pero en la actualidad no existen estudios sobre el particular en el área analizada.

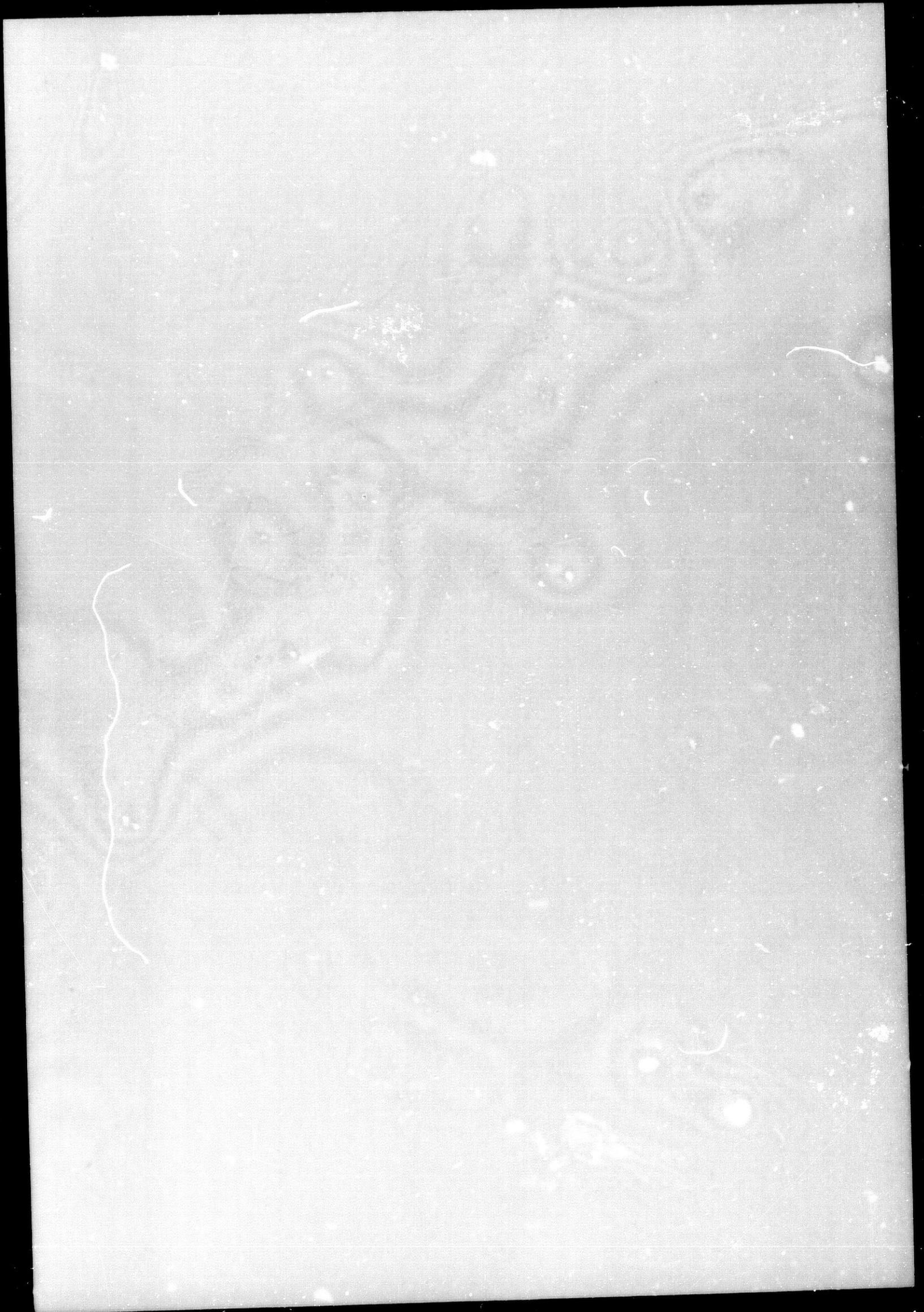
El primero de los dos factores tenidos en cuenta ofrece resultados altamente significativos que pueden seguirse en la Fig. nº 140. Allí se observa como los grandes "oppida" de Maquiz y Gil de Olid, en la vega del Guadalquivir, dominan las tierras con menor nivel de pendiente (Junto al pequeño oppida de Los Hitones). Coronilla. Atalauelas y Plaza de Armas de Puente Tablas, en la Campiña Baja el primero y en la Alta los otros dos, dominan también tierras con debiles niveles de pendiente lo que desde una perspectiva agrícola y referido a este nivel, podría definirse como moderadamente pendiente. El otro orán oppidum de la Campiña Oriental, Cerro Alcalá, ubicado de espaldas al sistema Subbético, domina una amplia zona del río Torres caracterizada por sus bajos niveles de pendiente. Por fin los pequeños oppida de Miguelico, Santa Catalina y La Guardia, con una situación similar a la de Cerro Alcalá, repiten el

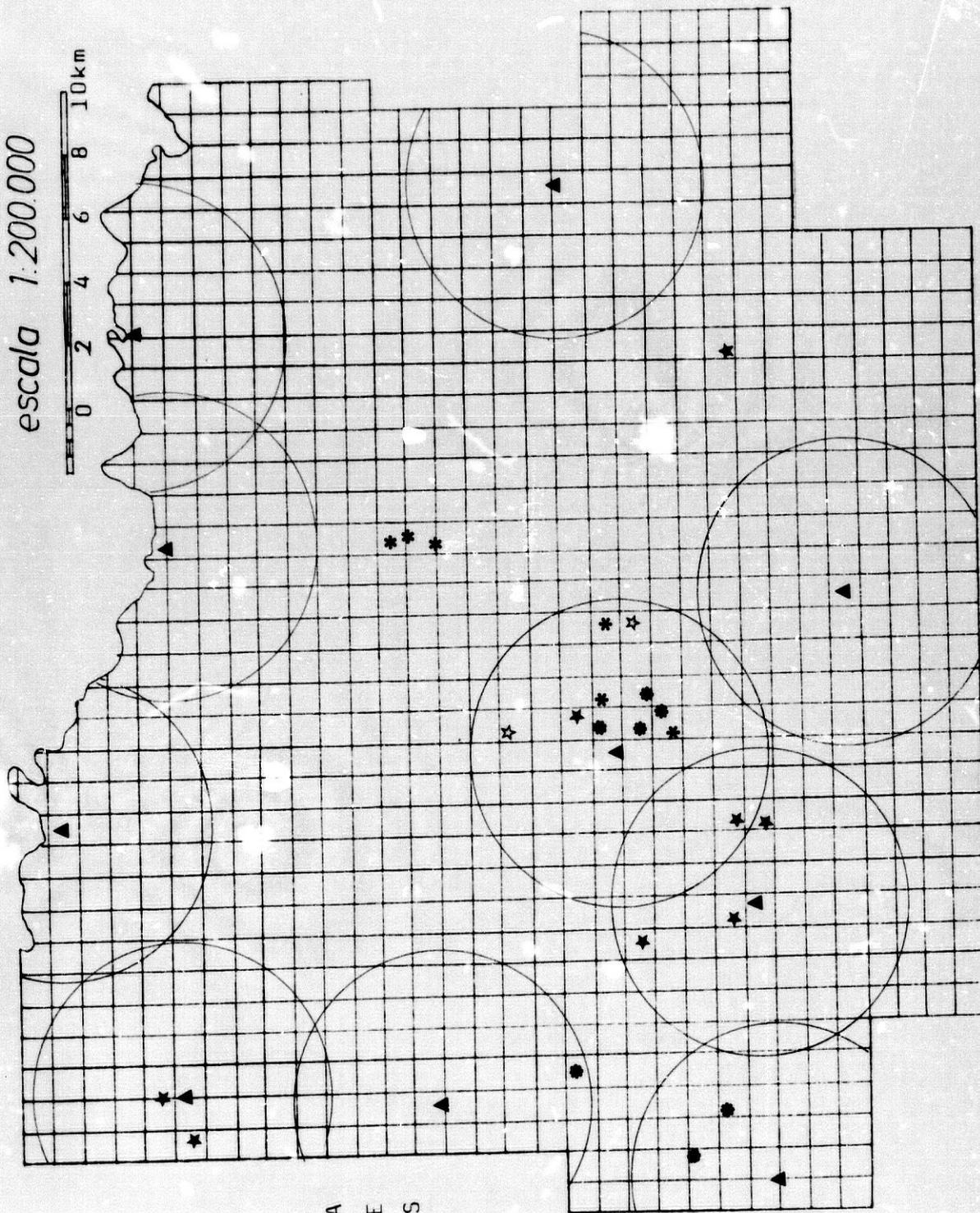
esquema de este asentamiento en cuanto a sistema - dependientes se refiere.

En cuanto al sustrato geológico se observa como la ocupación de los distintos asentamientos del suelo se ha producido en base, entre otros factores, al tipo de tierras que lo rodean y - así es evidente que las fértiles tierras holocénicas de los valles de los principales ríos se encuentran en relación con los principales oppida. Cerro Maquiz, Gil de Olid y los Hitones dominan las tierras cuaternarias y miocénicas del valle; Cerro Alcalá se alza sobre tierras miocénicas y los oasis edafológicos cuaternarios del río Torres; Atalayue las domina tierras miocénicas de alta capacidad agrícola; Plaza de Armas de Puente Tablas domina la margen izquierda del Guadalbullón de elevada potencialidad agrícola (La margen derecha, caracterizada por materiales triásicos de la facies keuper fundamentalmente tiene una escasísima capacidad agrícola); los oppida pequeños de La Guardia, Santa Catalina y Miguelico, dominan también zonas de fértiles tierras aunque, en el caso de Miguelico y La Guardia, su situación respecto al Subbético, reduce el espacio de alta capacidad agrícola.

La relación de ambos factores, reducidos niveles de pendiente y suelos aptos para el cultivo convierte las áreas de recursos de los oppida. en óptima para la práctica agrícola.

C.3. Recursos No-Agrícolas. En el Mapa de la fig. nº 142 hemos situado los respectivos oppida en relación con los puntos de recursos no agrícolas que se citan en la Campiña Oriental (Mapa Militar de España escala 1:50.000). Aunque evidentemente no se trata de un desarrollo exhaustivo se puede observar como los principales recursos no agrícolas se encuentran en la mayoría de los casos en el área de captación (Territorio Económico Restringido) de los asentamientos. Estos recursos se hacen más abundantes conforme nos acercamos al prebético en la parte más occidental de la zona de estudio mientras que en la zona oriental y en la Vega los recursos disminuyen por la propia caracterización geológica del terreno. Aunque posteriormente se hará un análisis más exhaustivo del Territorio Económico de la Plaza de Armas de Puente Tablas se puede observar alrededor de este asentamiento gran abundancia de puntos de potencial aprovechamiento lo que unido a la capacidad agrícola de la margen izquierda del Guadalbullón, puede explicar la importancia de este Oppidum.





- YESO
- ▲ CANTERA
- ☆ FE/OCRE
- * SALINAS

Fig.nº142.

RECURSOS NO AGRICOLAS EN LA CAMPIÑA ORIENTAL DE JAEN

4. El caso de la
Plaza de Armas de
Puente Tablas.

4.1. El Medio Físico.

LA PLAZA DE ARMAS DE PUENTE TABLAS Y EL MEDIO FISICO

El conocimiento del proceso histórico desarrollado en un yacimiento como el de Puente Tablas con una amplia secuencia estratigráfica exige un minucioso análisis del medio físico por cuanto este -- constituye un aspecto fundamental de la estructura económica en tanto en cuanto es la fuente más importante de materias primas y uno de los ejes alrededor del cual gira la actividad humana. Para realizar este análisis hemos optado por elegir una zona de cinco kilómetros alrededor del asentamiento por considerar que en ella se integran los recursos básicos del mismo (Territorio Económico Restringido) en tanto que la mitad de la distancia entre los diferentes asentamientos ibéricos de la Campiña de Jaén no sobrepasa, en las medias, esa distancia.

Para nuestro estudio hemos partido de la realidad del medio físico actual para posteriormente contrastarla con los diferentes análisis efectuados en el yacimiento.

1). ASPECTOS GEOGRAFICOS: Por CARMEN EGEA.

a). SITUACION:

a.1. Coordenadas: Del yacimiento: 39°44'51" L.W.

37°49'17" L.N.

Del area de estudio: N/3°44'51'' L.W.

37°51'41'' L.N.

S/3°44'51'' L.W.

37°46'08'' L.N.

E/3°41'36'' L.W.

37°49'17'' L.N.

W/3°48'16'' L.W.

37°49'17'' L.N.

a.2. Hojas: 1:50.000: Mengibar 19-37(926) y Jaén 19-38 (947). Total Cuadrículas 96, 65 completas y 31 incompletas. Fotos areas utilizadas: Vuelo americano ---- (1.957): Fotogramas nº 47.734 a 47.737 / 51.597 a -- 51.600. Superficie del area de estudio: 78.5 km². Altitud del yacimiento: 440 m. Cota Máxima: 574 m (Majada Amapola). Cota Mínima: 320 m. Cota Media más frecuente: 450 y 510 m. Altitud Media: 451 m. Desnivel Medio: 46.2 m. Pendiente Media: 4.6%. Cuenca Hidrográfica: Rio Guadalbullón-río Jaén.

b). ANALISIS TOPOGRAFICO:

El yacimiento se sitúa al Este del río - Guadalbullón-Río Jaén. Al Norte del mismo se encuentra el Cerro de San Juan de Dios (441 m) y al Sur otro de mayor altitud (Cerro Molina a 516 m). Otros cerros, también al Este del yacimiento, son el de - La Maleta (500 m), el de Castellón (500 m) y el de Ta

GRAFICO N°2 . - CURVA HIPSOMETRICA (% Acumulados)

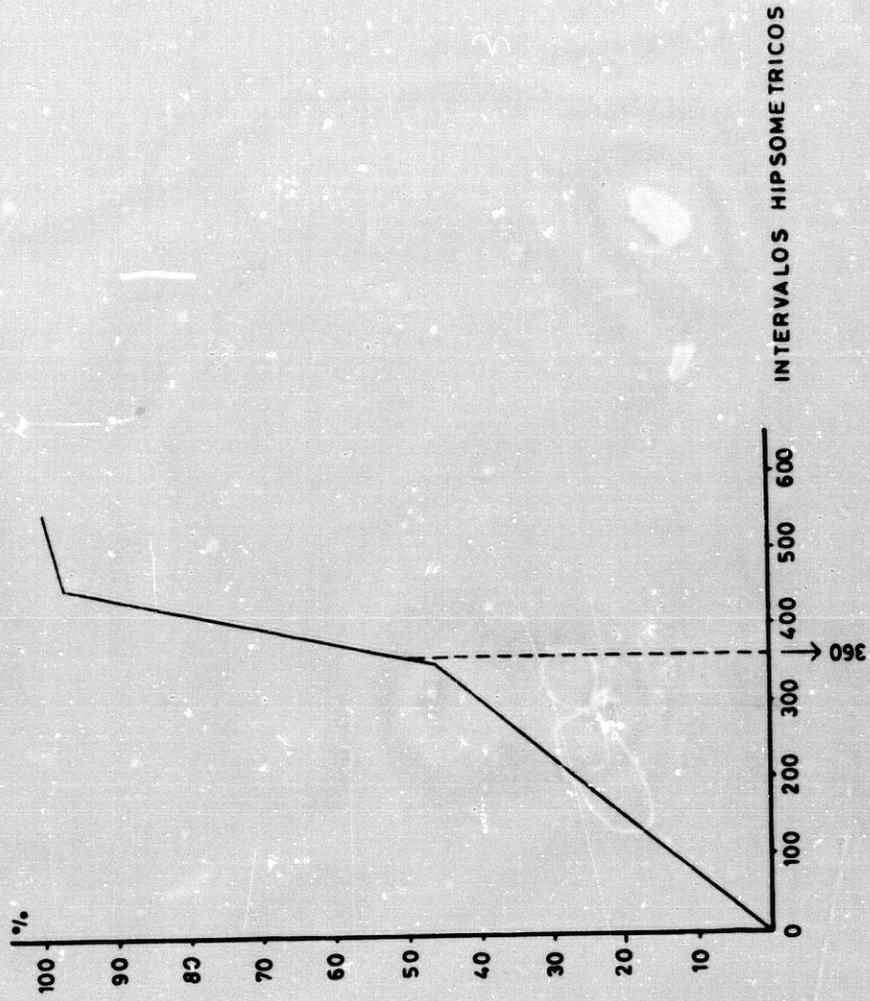


GRAFICO N°1 . - CURVA HIPSOMETRICA (%)

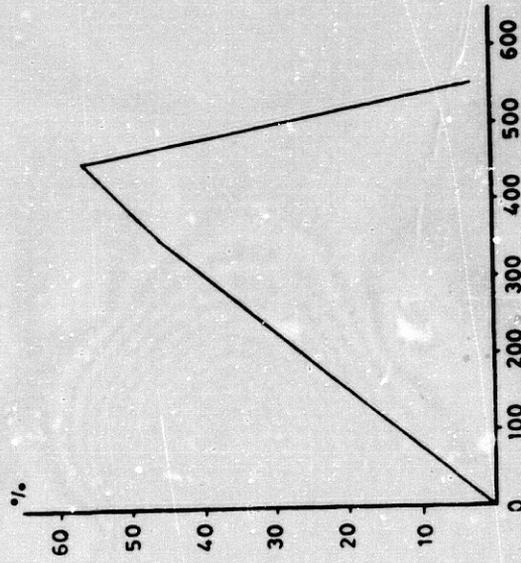


Fig.nº143

GRAFICO N°3.- HISTOGRAMA DE ALTITUDES ABSOLUTAS

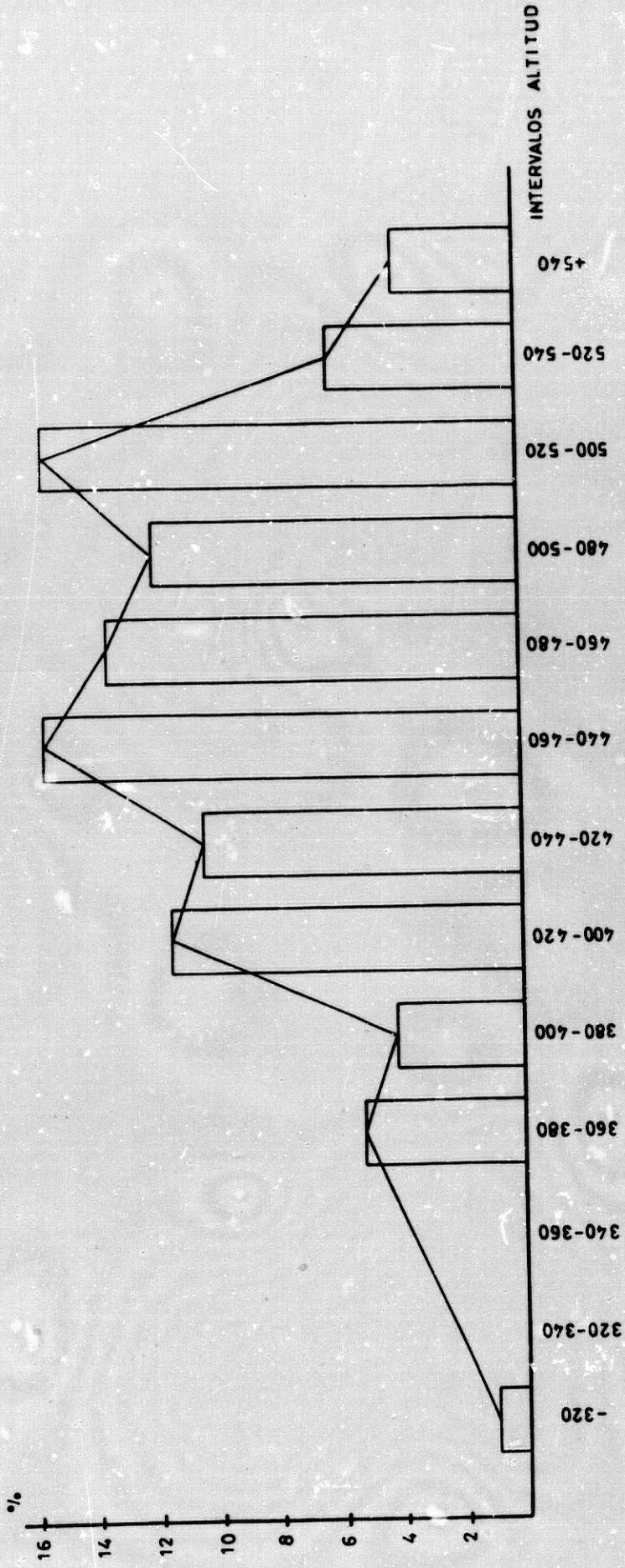


Fig.nº144

GRAFICO Nº4 - HISTOGRAMA DE DESNIVELES RELATIVOS

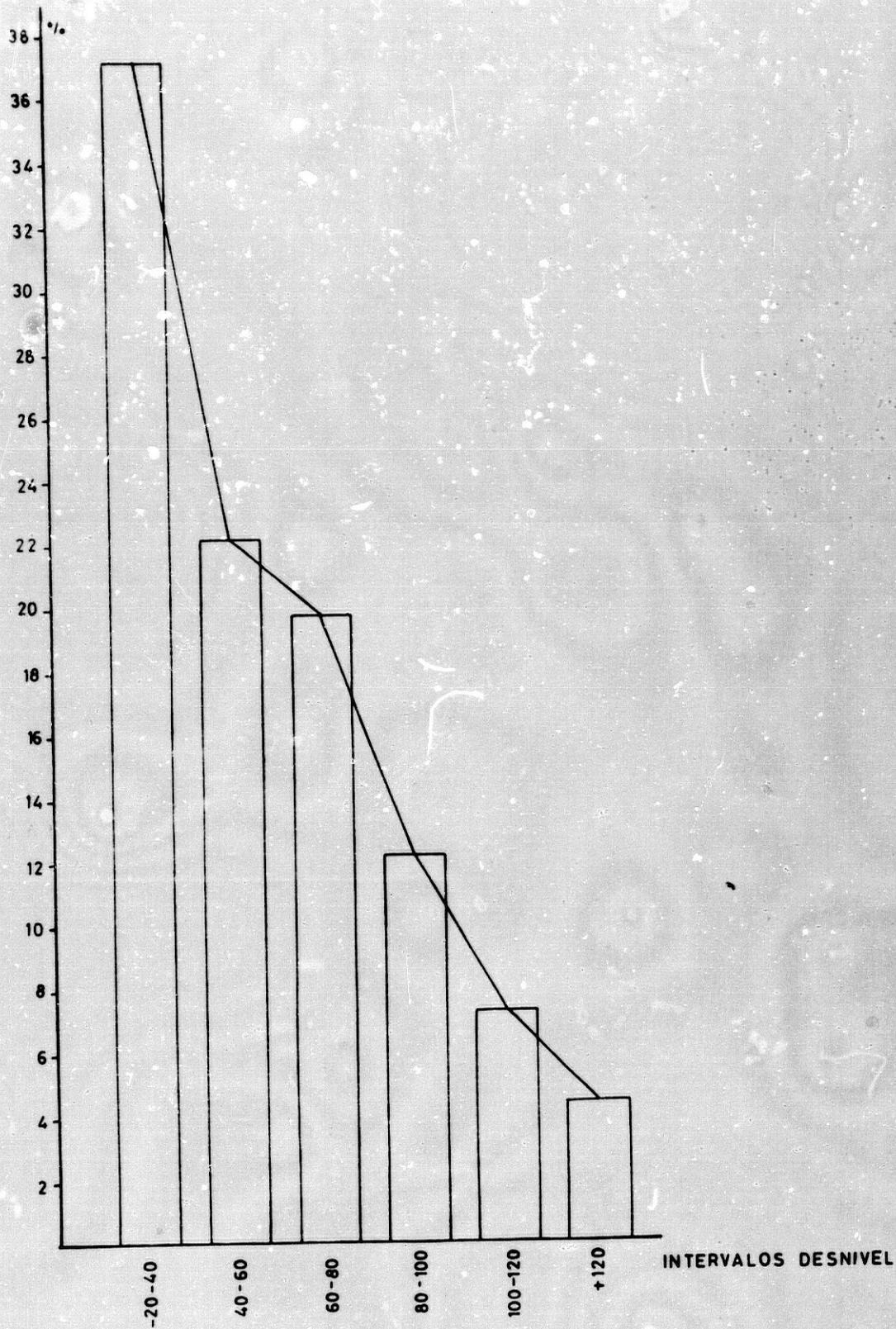


Fig.nº145

llán(420 m). Al Oeste, en la mitad Sur, el de Pitas (517 m). Todos ellos de mayor altitud que el de la Plaza de Armas excepto el de Tallán. Todavía en la zona se encuentran otra serie de cerros y puntos de altitud sin denominar. Estos últimos y en la mitad Este son entre otros, el situado al Norte del Arroyo de Caimbo a 430 m, el de 459 m entre el Arroyo de Caimbo y el de la Negra, el de 490 m entre el Arroyo de la Cuezuela y el Hondo.

En la zona Oeste encontramos el de 367 m al Este del Rio Guadalbullón, a 382 m al Sur del Arroyo Hongos, a 382 m el situado entre el arroyo -- Turbio y el de la Magdalena, y a 432 al Oeste del Río Jaén y al Sur del Río del Valle.

Como se puede comprobar los puntos de mayor altitud son más frecuentes en la mitad Este(más de 400 m), estando los de la mitad Oeste a menos de esa altitud.

c).ANALISIS GEOMORFOMETRICO:

A la vista de la descripción anterior el relieve aparece con un carácter ondulado, ofrecido por el gran número de cerros y puntos de altitud existentes en el área de estudio. El análisis de las mediciones de altitud absolutas, desniveles relativos y pendientes medias, completando todo ello con

la realización de algunos cortes topográficos, permite caracterizar el espacio de estudio.

c.1. Altitudes Absolutas:

La curva hipsométrica (Gráfico nº 1 y 2) muestra como la mayor parte de la superficie está entre las cotas de 400-500 metros, suponiendo el 56.7% del total (44.5 km²) y entre los 300-400 m, el 40.6% (31.3 km²). Presencia casi inapreciable tienen las altitudes comprendidas entre los 500-600 metros (el 2.6%: 2.0 km²).

Estas zonas de diferente altitud se distribuyen espacialmente tal y como se presentan en la fig. nº 159.

La superficie ocupada por las cotas de 300-400 m. está más o menos centrada en el área de estudio, discurrendo en la misma el río Guadalbullón en dirección S-N.

En esta zona y en el sector NW se localizan pequeños cerros que superan los 400 m, e igualmente se presenta una superficie de mayores proporciones, con este rango de altitud, en el SE.

El área de los 400-500 m, queda al Oeste y Este de la ya indicada; la que supera los 500 m. se distribuye bordeando el área delimitada por el Oeste, Sur y Este; es precisamente en el Este, donde tiene más presencia esta superficie de altitud que

se introduce más al interior en forma de pequeños cerros, localizándose estos más al Sur.

Sin embargo y a pesar del dominio casi exclusivo y en proporciones bastante próxima de la superficie ocupada por las cotas de los 300-400 metros y de los 400-500 m, en el Histograma de Altitudes Absolutas (Fig. nº 144), no se refleja este hecho: las cotas de altitud menos frecuente son precisamente las comprendidas entre 300-400 m., no teniendo incluso ninguna presencia los intervalos de 320-340 m y 340-360; por el contrario, los que dominan se sitúan por encima de los 400 m. estando la máxima frecuencia en el intervalo de 440-460 y 500-520 (15.6%). Es decir, en este gráfico se corrobora la importancia de las altitudes de 400-500 m y si tiene más presencia de lo que era de esperar por su ocupación superficial la que supera los 500 m. - Esto se debe al sistema seguido para realizar este gráfico: en cada cuadrícula, de las pertenecientes al área de estudio, se busca la curva de mayor altitud (Fig. nº 160). El problema está pues en las cuadrículas donde dominan los 300-400 m y 400-500 m, o bien se introduce de una forma busca la curva de los 400 o 500 mts. Pero es la realidad la que afirma la importancia de las altitudes de los 300-400 mts y 400-500 m: Altitud media (451m), superficie ocupada por uno u otro intervalo (31.8 y 44.5 km² res--

pectivamente) y la indicación de los 360m como cota más frecuente

c.2.Desniveles Relativos:

Superponiendo la retícula al mapa se han obtenido las altitudes relativas, es decir, las diferencias altimétricas entre la cota o curva más alta y la más baja de cada cuadrícula. En la fig. nº 161 se indica la distribución y el valor de los desniveles. Con estos datos se ha confeccionado la fig. nº 162. Para ello se han elegido los intervalos de 20 mts, interpolando las curvas que delimitan los espacios correspondientes a cada uno de estos intervalos.

Con la misma fig. nº 161 y manteniendo los mismos intervalos que para elaborar el mapa correspondiente se ha confeccionado el histograma -- (Fig. nº 148). Los desniveles más frecuentes están en el intervalo de 20-40 metros(36.2), los demás -- van disminuyendo progresivamente hasta llegar al intervalo de 100-120 mts(5.5%) y más de 120 m(4.4%).

En la fig. nº 162 se reproducen las dos zonas de altitud que se observaba en la fig. nº 159 y la existencia de cerros ya comentados: una de ellas se corresponde con la zona más llana(20-40 de desnivel que se extiende por la mitad Oeste y sector Noroeste. La línea de desnivel que delimita este valle,

40 m siendo la de los 20 mts, en sentido longitudinal (S-N), la línea divisoria de aguas entre el río Guabullón y el río Jaén.

A ambos lados del valle quedan las zonas de más desnivel o que superan los 40 mts, con dominio casi exclusivo de los mismos en la zona oeste, donde los mayores desniveles se alcanzan en el cerro Molina y en el que aparece al Sur del río Guadalbullón (alcanzan los 120 m de desnivel); otro cerro de importante desnivel es el de Castellón (alcanza los 100 metros).

Por otro lado, el desnivel de los 40-60 m se extiende por la mitad Norte y Este, mientras que el de los 60-80 metros va dominando hacia el Sur.

El yacimiento queda pues ubicado entre las líneas de los 60-80 m, con la existencia de otro nivel por encima de él que supera los 80 m. La zona de más desnivel, es la que se encuentra al oeste del yacimiento, teniendo que salvar, en poca distancia, 40 m desde la vertiente del río hasta la subida al yacimiento; por el contrario, el N, S y E proporcionan un relieve menos abrupto al estar más ampliamente rodeado por la superficie que queda entre la línea de los 40-60 m de desnivel. Comprendido en las líneas de desnivel queda el cerro de San Juan de Dios.

c.3. Pendientes Medias:

Del estudio del desnivel del relieve se desprende el estudio de las pendientes. En la fig. nº 163 se señala en cada cuadrícula el valor de las pendientes y su distribución en la hoja; dicho valor resulta de dividir la diferencia de altura (cotas más bajas y más altas) en cada cuadrícula entre la distancia horizontal, en este caso 2 cm (100 m en la realidad que es el valor del lado de la cuadrícula y que por lo tanto es uniforme para todas ellas). El resultado se multiplica por 100. Con estos valores obtenidos se ha dibujado, siguiendo el método de interpolación y buscando las curvas de 1 en 1%, el mapa de pendientes medias - (Fig. nº 164).

Este mapa vuelve a reproducir el de desniveles pero dándonos el tipo de pendientes que caracteriza a la zona. La cuatificación de la superficie ocupada por cada tipo de pendiente da como resultado que la existente entre los 0-3% se extiende sobre el 38.84% de la superficie total (zona del valle); según la clasificación de Bibby y Mackney (1.982), utilizada para evaluar la capacidad agroológica de los suelos se califica a esta de suave y como suelo agrícola. Esta clasificación coincide con la adoptada por Lopez Cadenas y Blanco Criado (CEOTMA, 1.982) para los suelos de la Península Ibérica.

La pendiente comprendida entre 3-5% ocupa -

GRAFICO Nº5.- CURVA DE PENDIENTES

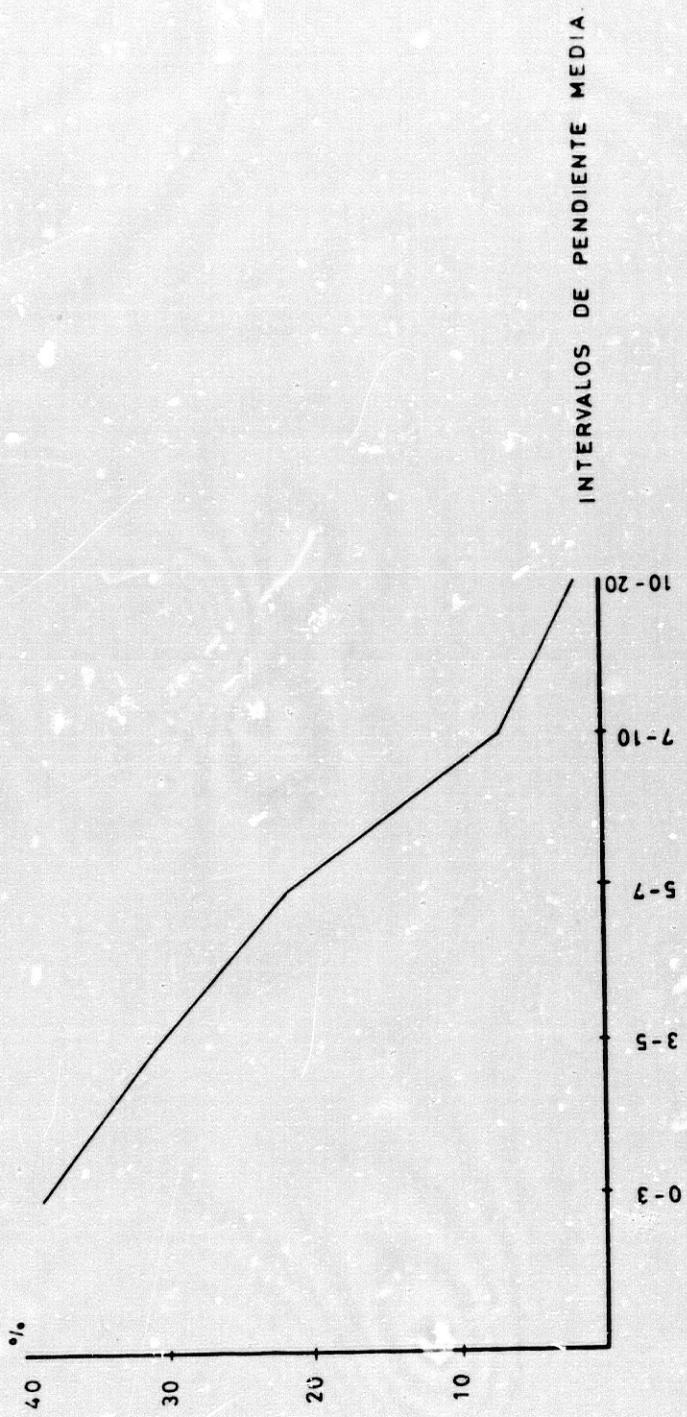


Fig.nº149

el 30.6% del total de superficie y la existente entre 5-7 el 21.6%. Estos dos intervalos de pendientes, considerada como uno solo 3-7% podemos considerarla como uno solo (3-7%, el 52.2%) y denominarlo según las clasificaciones anteriormente indicadas, de moderadamente pendiente y de suelo agrícola.

La superficie ocupada por el 7-10% se reduce al 7.0% y se corresponde con los niveles de pendientes de los cerros ya comentados. Se trata de relieves fuertemente pendientes y suelos agrícolas.

Por último, las pendientes entre 10-20% solo se extienden sobre el 1.8% apareciendo la misma más concretamente en el Cerro Castellón, Cerro Molina y el que se describe al Sur del Río Guadalbullón. Se trata de un relieve casi excesivamente pendiente.

La representación gráfica del porcentaje de superficie ocupada por cada intervalo da como resultado el gráfico de la fig. nº 149 en el cual la curva de pendiente se define como de convexo-rectilínea-cóncava.

El yacimiento queda ubicado entre la línea de pendiente del 6 y 7%; la zona oeste del mismo, resulta con un carácter escarpado hasta la bajada a la vertiente del río.

c.4. Cortes Topográficos.

Los cortes que hemos realizado se corresponde con los indicados en el gráfico de la fig.nº-165; dos de ellos (cortes seriados), cubren toda el área de estudio en dirección SW-NE, en la mitad Sur y mitad Norte; como corte primero se considera el que pasa por el yacimiento. Los demás se han efectuado sucesivamente a una equidistancia de 2 kms. Otros tres son simples con direcciones N-S, W-E y NW-SE, pasando siempre por el yacimiento.

De los dos cortes seriados han resultado simultáneamente tres: uno yuxtapuesto en el que se indica cada perfil tal cual; otro proyectado en el que aparece el relieve que sobresale por encima de cada corte; el primer corte será el del yacimiento, del segundo se indicará aquella superficie que se encuentra a más altitud que la de este primero, del tercero, la que está a más altitud de este segundo, y así sucesivamente; el tercero, es compuesto y está formado solo por los puntos de más altitud de todos los cortes realizados.

En estos cortes aparecen de nuevo los rasgos ya comentados acerca del relieve de la zona. -- Así los cortes seriados de la mitad sur indican que el yacimiento está rodeado por superficies llanas de pendientes suaves con inclinación hacia el cauce -- del río Guadalbullón; conforma se desciende al Sur, el relieve alcanza mayor altitud dando incluso mayo

res pendientes. En la mitad NE, el relieve es más cambiante formando principalmente a base de cerros.

En el perfil resultante (Fig. nº 152), el yacimiento queda entre dos valles uno de ellos el correspondiente al del Río Guadalbullón y entre superficies que superan la altitud de este.

En los seriados de la mitad Norte, el yacimiento queda superado, levemente, por el cerro de San Juan de Dios, pero el relieve ofrece menos diferencias que en la mitad Sur. El perfil resultante (Fig. nº 155) ofrece en sentido NW altitudes no superiores a las del yacimiento o cerro de San Juan de Dios, con pendientes suaves que indican una mayor altitud conforme se asciende al Norte, sobresa- liendo el cerro de Pitas (517 m). En la mitad NE la superficie es más llana, rompiéndose en dos pendientes y no superando en la mayor extensión de ella el yacimiento.

El corte realizado en dirección N-S (Fig. nº 156), coincide básicamente con el cauce del río, con lo cual las diferencias de relieve son inapreciables si exceptuamos la que ofrece el cerro de San Juan de Dios. Entre este y el yacimiento, discurre el Arroyo Realejo.

La dirección W-E dada al corte de la fig. nº 157, muestra características bastante parecidas a la de los cortes realizados en dirección SE-NE. -

En dirección Oeste el relieve es llano con una elevación que supera a la altitud del yacimiento en el límite del área de estudio. En sentido este el relieve cambia de altitud: mesetas, vaguadas y cerros le dan forma al mismo.

El último perfil (Fig. nº 158), dirección NW-SE, muestra características parecidas al realizado en dirección N-S: dominio de la llanura que es de mayor altitud que la del yacimiento en sentido SE.

d). REGIONES TOPOGRAFICAS.

El objetivo de todas estas medidas ha sido conocer las características espaciales, y poder llegar a agruparlas y establecer regiones topográficas. Cada una de estas regiones se caracteriza por la combinación de los elementos descritos anteriormente. En este caso, las regiones topográficas son básicamente dos (Fig. nº 166):

Región 1: Abarca el área de menor altitud, 300-400 m, con una extensión de 31.8 km², que cruza la zona cartografiada de N a S y se extiende también por el sector NE. Las pendientes son suaves ya que no superan el 3%. Los desniveles relativos reafirman este carácter de llanura al quedar entre la línea de los 20 y 40 metros.

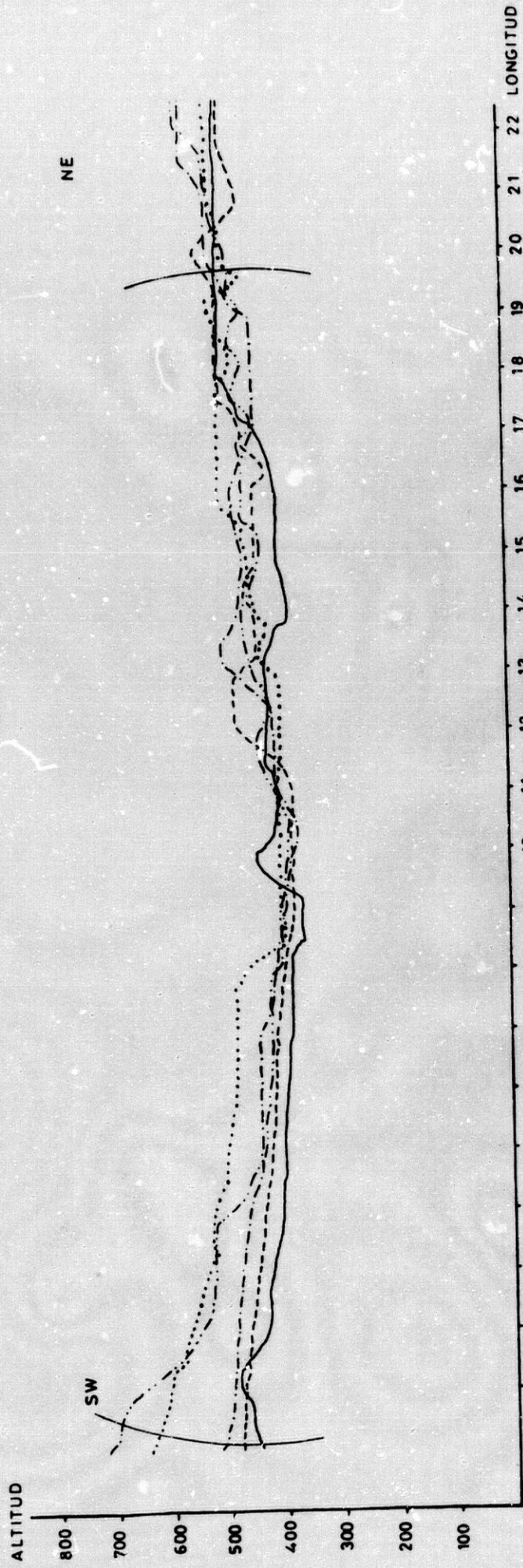
Región 2: Esta se sitúa a ambos lados de -

la región 1, con una altitud comprendida en las curvas de nivel de 400-500 metros. Su extensión es de 44.5 km². En conjunto es una superficie caracterizada por la existencia de cerros pero donde dominan las pendientes moderadas(3-7%). Los desniveles están por debajo de los 120 metros pero con presencia casi exclusiva de los 40 a 80 metros, ya que las zonas que superan este desnivel se corresponden con los cerros.

Dentro de esta región se ha indicado una 2a en la que se indica la presencia de esos cerros, caracterizados por pendientes que van desde fuertes a excesivas(7 al 20%).

CORTE N°1--YUXTAPUESTO

JAEN
19-38
(947)



LEYENDA

DIRECCION SW-NE MITAD SUR

ESCALA ALTITUD 1:20000

ESCALA LONGITUD 1:50000

— 1° CORTE

- - - 2° CORTE

... 3° CORTE

- · - · 4° CORTE

- - - 5° CORTE

Fig.nº150

CORTE Nº2.- PROYECTADO

JAEN
19-38
(9477)

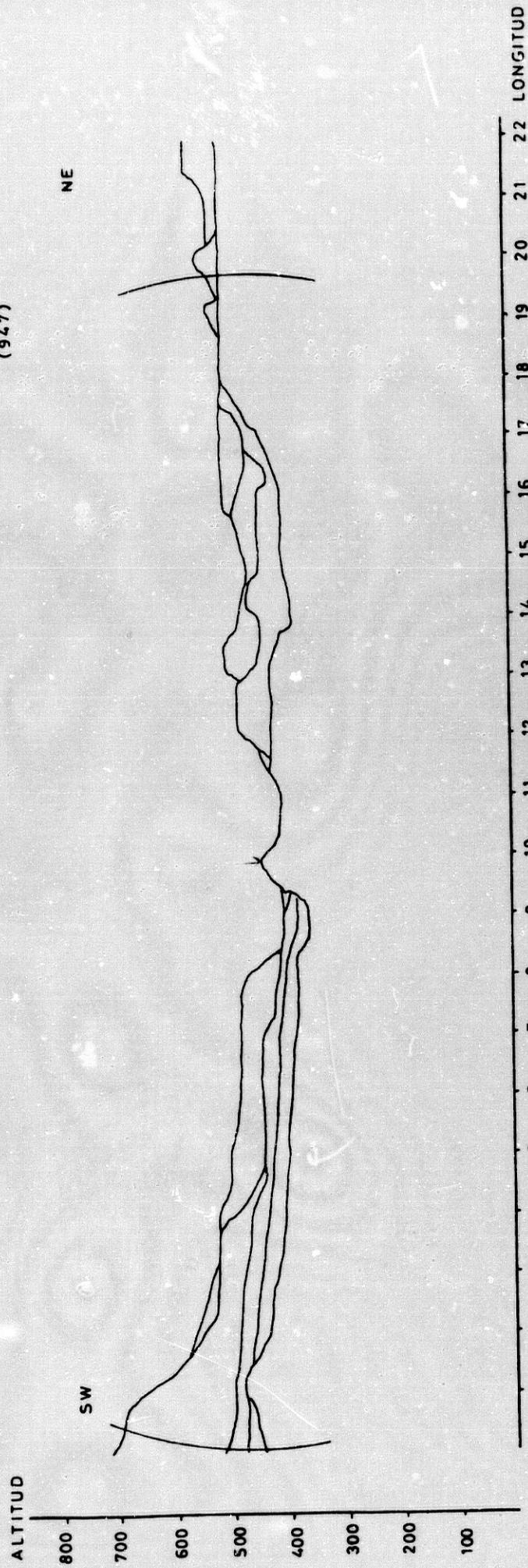
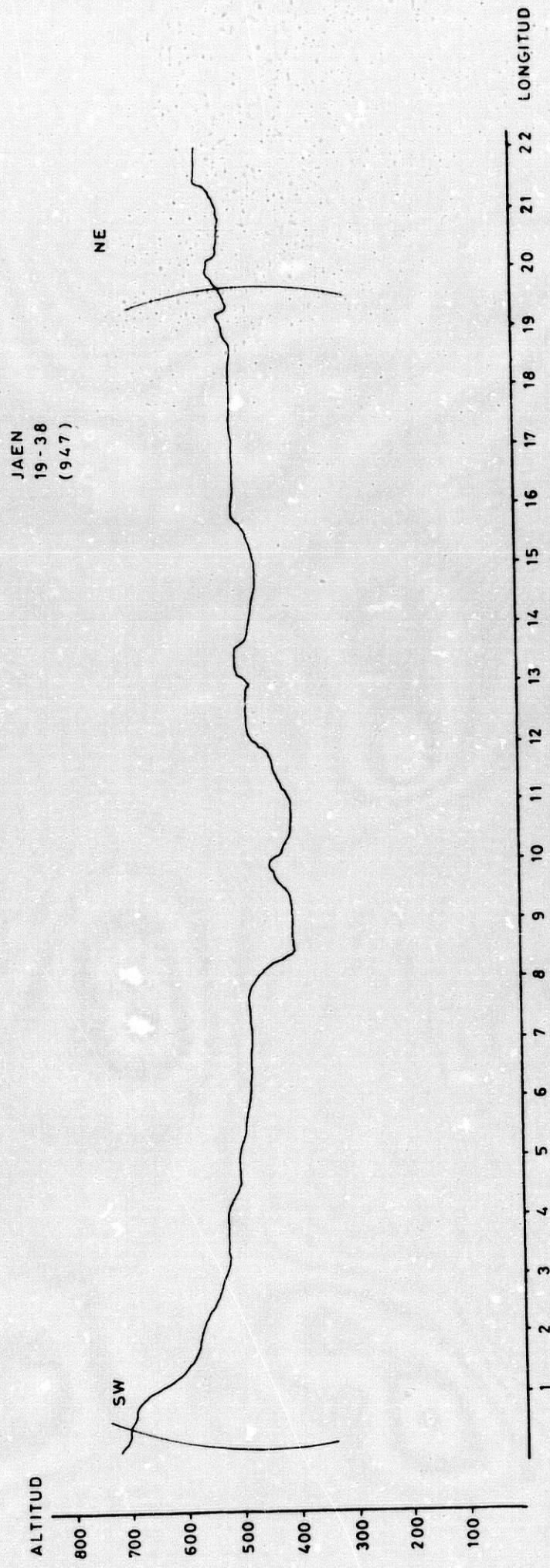


Fig.nº151

CORTE Nº3. - COMPUESTO

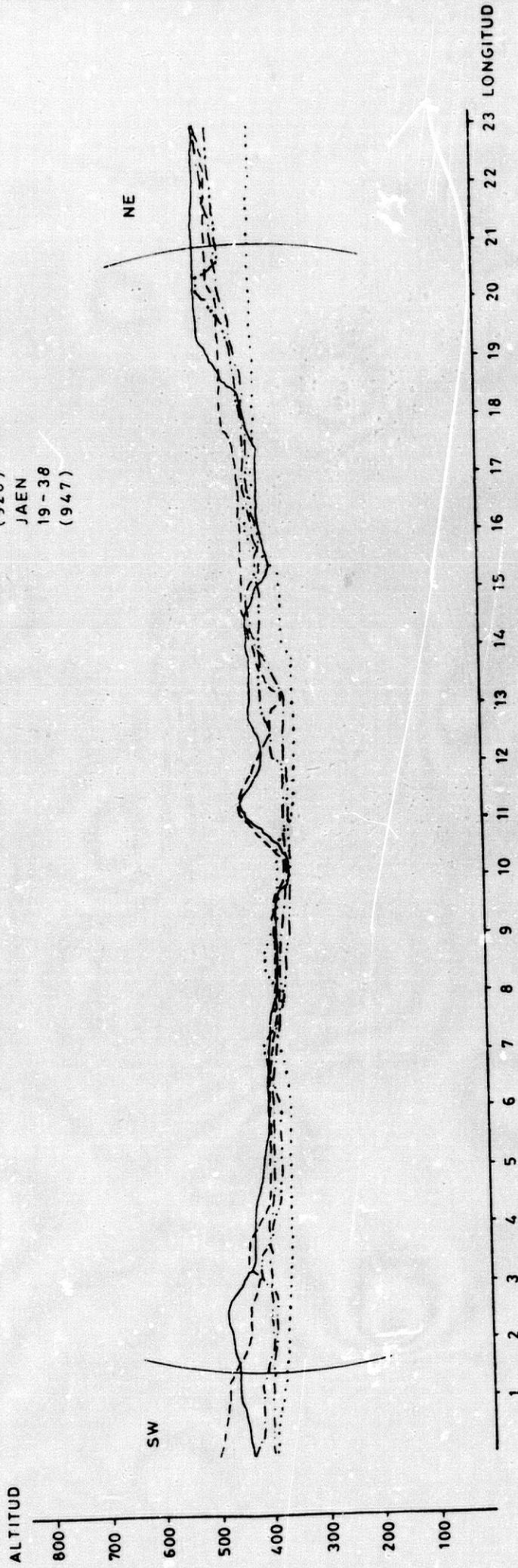


LEYENDA
DIRECCION = SW - NE MITAD SUR
ESCALA ALTITUD 1:20.000
ESCALA LONGITUD 1:50.000

Fig.nº152.

CORTE Nº4. - YUXTAPUESTO

MENGIBAR
 19 - 37
 (926)
 JAEN
 19 - 38
 (947)



LEYENDA

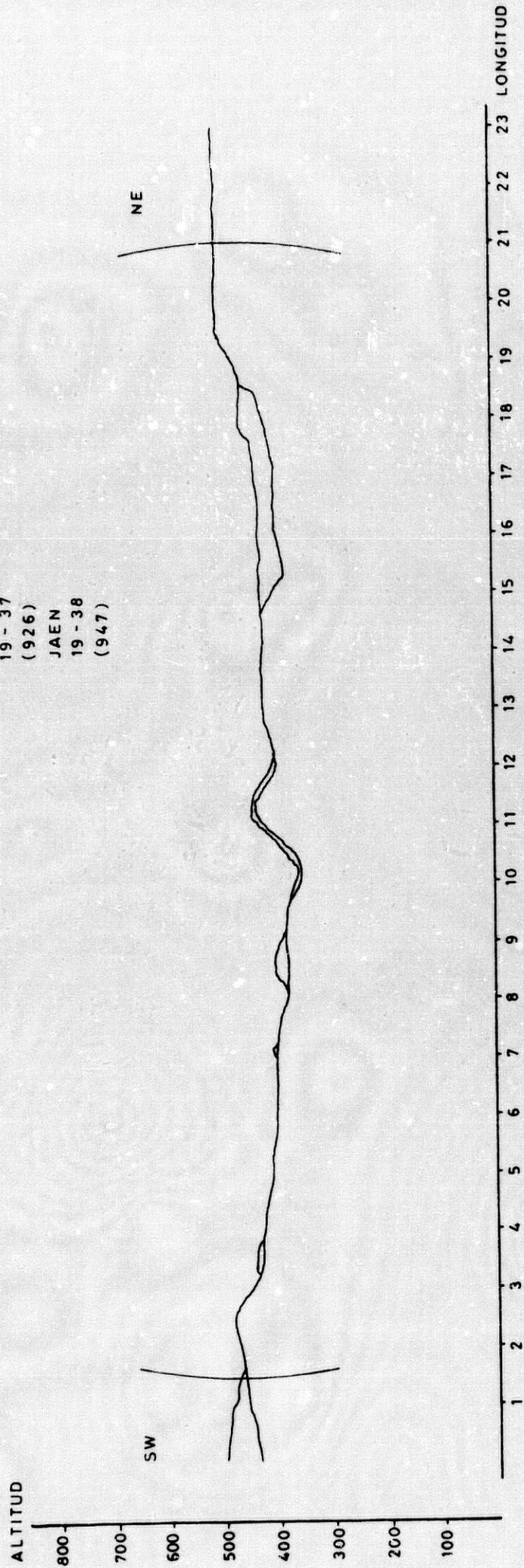
DIRECCION: SW - NE MITAD NORTE
 ESCALA ALTITUD 1:20.000
 ESCALA LONGITUD 1:50.000

— 1° CORTE
 - - - 2° CORTE
 - · - 3° CORTE
 · · · 4° CORTE
 · · · 5° CORTE

Fig.nº153.

CORTE Nº5.- PERFIL PROYECTADO

MENGIBAR
19 - 37
(926)
JAEN
19 - 38
(947)



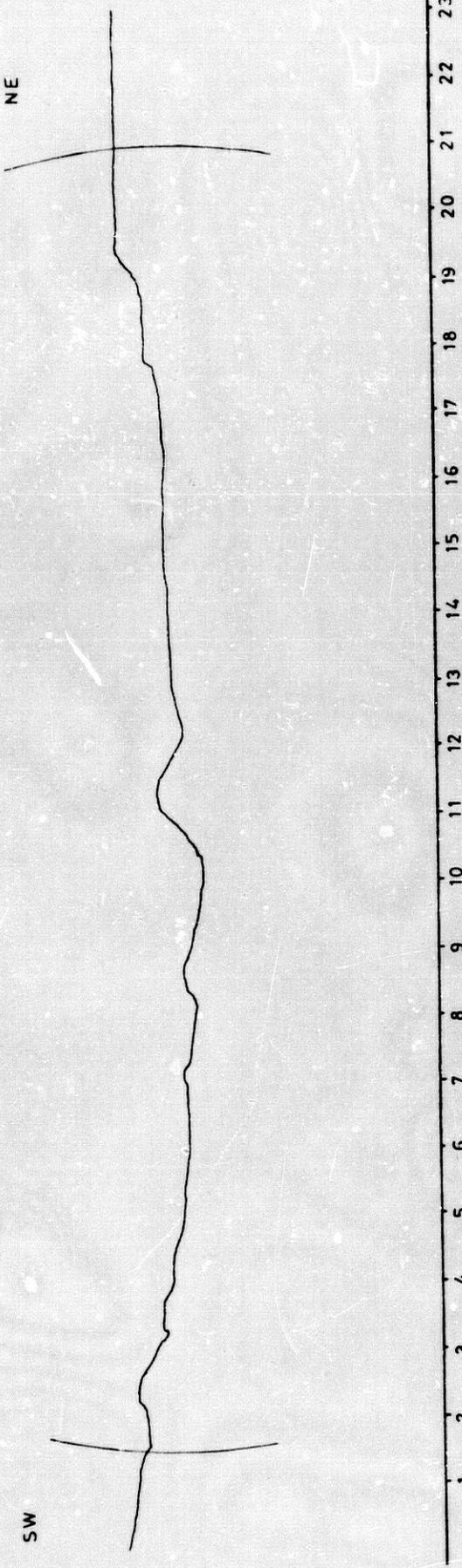
LEYENDA
DIRECCION: SW - NE MITAD NORTE
ESCALA ALTITUD 1:20.000
ESCALA LONGITUD 1:50.000

Fig. Nº154.

CORTE N°6.- COMPUESTO

MENGIBAP
19 - 37
(926)
JAEN
19 - 38
(947)

ALTITUD
800
700
600
500
400
300
200
100



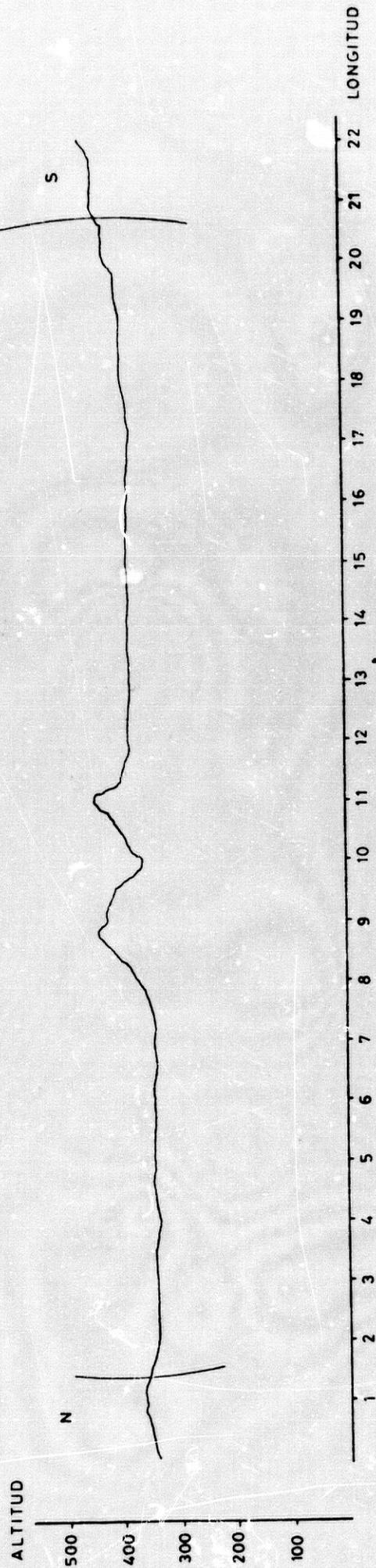
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 LONGITUD

LEYENDA
DIRECCION: SW - NE MITAD NORTE
ESCALA ALTITUD 1:20.000
ESCALA LONGITUD 1:50.000

Fig.n°155

CORTE N°7.- SIMPLE

JAEN
19-38
(947)

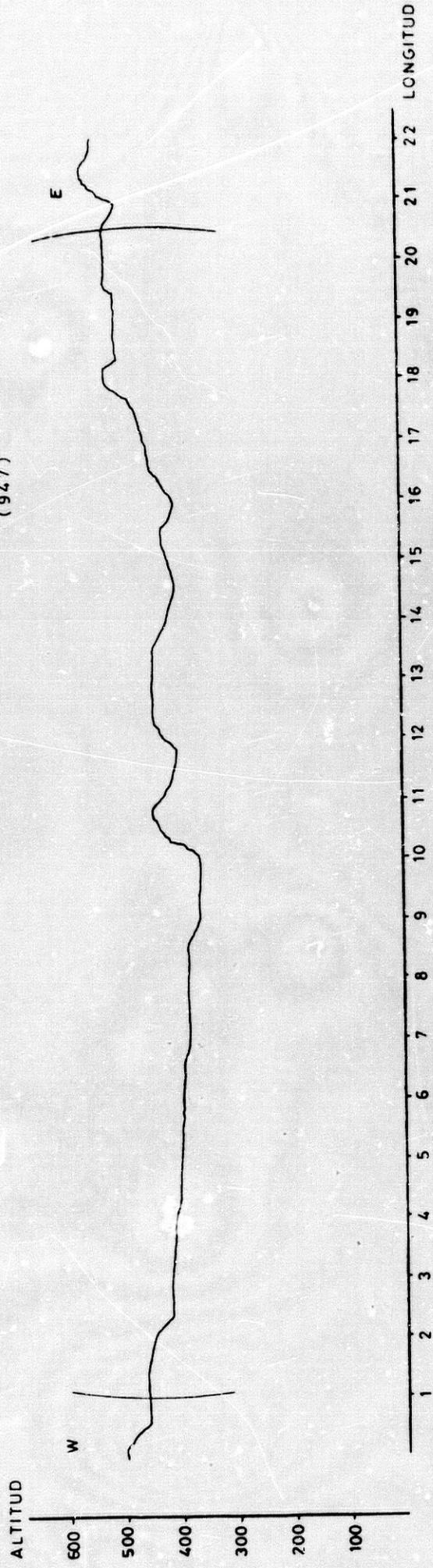


LEYENDA
DIRECCION: N - S
ESCALA ALTITUD 1:20.000
ESCALA LONGITUD 1:50.000

Fig.n°156

CORTE Nº8. - SIMPLE

JAEN
19 - 38
(947)



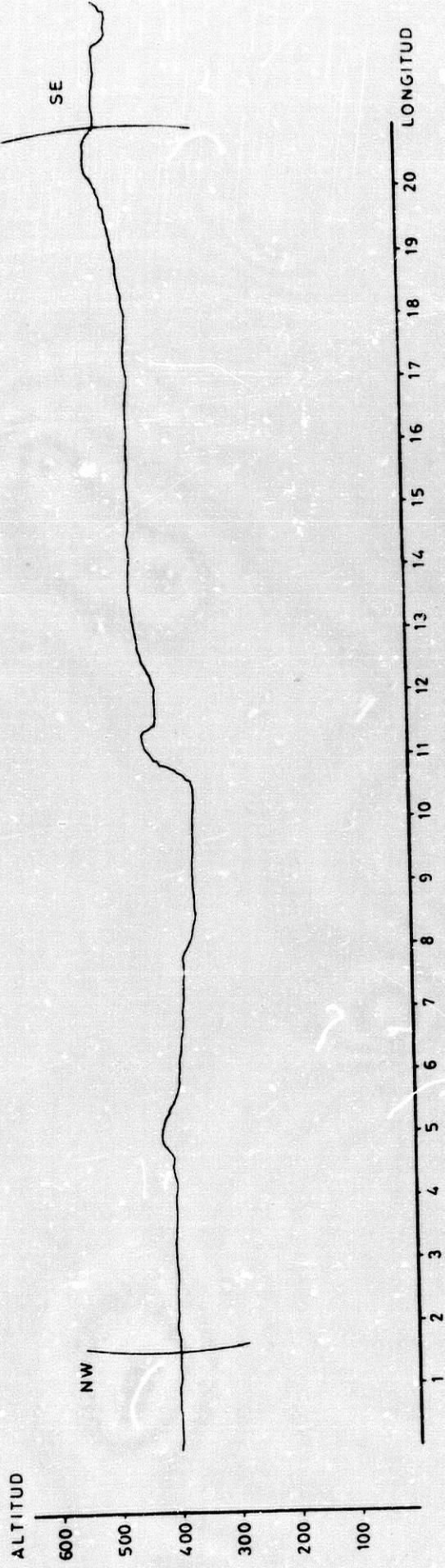
LEYENDA

DIRECCION: W - E
ESCALA ALTITUD 1:20.000
ESCALA LONGITUD 1:50.000

Fig.nº157

CORTE Nº9.- SIMPLE

JAEN
19-38
(947)



LEYENDA

DIRECCION: NW - SE
ESCALA ALTITUD 1:20.000
ESCALA LONGITUD 1:50.000

Fig.nº158.

2). GEOLOGIA: Por SANTOS ORTIZ

El área de estudio se localiza dentro del extremo meridional de la Depresión del Guadalquivir en el sector de los depósitos olitostromicos. Los 0 litostromas son masas caóticas de bloques de tamaño variado que se depositan por acción de la gravedad.

a). ESTRATIGRAFIA.

La distribución caótica de los olitostromas y los procesos de mezcla de materiales que su depósito implica, impiden poder establecer, en el sector de estudio, series estratigráficas detalladas. El método que se sigue para la identificación y cartografía de los materiales en el área es la realización de un muestreo que permita establecer la litología y la edad de los materiales.

De la observación directa y de acuerdo con la descripción aportada por Sanz de Galdeano (1.973 y 1.984) los materiales que afloran en el sector de estudio se pueden agrupar de la siguiente manera:

a.1. TRIAS:

Se distinguen dos facies diferentes: el Trias Keuper y el Trias Muschelkalk. El trias Keuper está constituido por arcillas y margas de colores abigarrados, predominando el rojo. Son muy abundantes los niveles de yeso ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) hasta el ex-

tremo de dar yacimientos de interés explotables. - En profundidad deben existir niveles salinos como lo demuestran las salinas que mediante sondeos se explotan en el sector. Estos niveles salinos están constituidos, en su mayor parte, por Halita (NaCl). Los minerales arcillosos más importantes son la Illita y la Clorita.

El Trias Muschelkalk lo forman dolomias, calizas dolomíticas y calizas tableadas micríticas cuyo color va desde el negro al gris oscuro y presentan veteados esparíticos (calcita) blancos. En afloramiento dan a veces tonos amarillentos. Afloran bloques aislados dando lugar a resaltes topográficos. Las mineralizaciones de Hematitas (Fe_2O_3) y Limonita ($FeO-OH$) van asociados a estos materiales en niveles estratiformes delgados (25 ó 30 cm), a manera de costras y en niveles brechoides.

a.2. JURASICO.

El jurásico aflora también en bloques aislados, constituyendo pequeños resaltes. Los materiales que lo constituyen son calizas dolomíticas y dolomias de color gris claro atribuibles al Lias inferior. En algunos sectores aparece intensamente karsificado.

a.3. CRETACICO INFERIOR.

Se trata de margas y margocalizas piritosas de color gris-azulado en corte fresco y amarillento en afloramiento. Los niveles margosos presentan intercalaciones de areniscas de grano fino, de color rojizo, con laminación cruzada y en bancos de unos 20 ó 30 cm de potencia.

Hay fauna abundante de ammonites, algunos de ellos piritosos.

a.4. CRETACICO SUPERIOR-PALEOGENO.

Está constituido por margas y margocalizas de colores rojo y blanco. Los afloramientos no son buenos por estar muy roturados.

a.5. MIOCENO MEDIO-SUPERIOR.

Se trata de limos y arcillas de tonos claros, localmente muy blancos. En algunos puntos son muy ricos en sílica (SiO_2), llegando a aparecer nódulos de sílex de color rojo, verde o negro. Algunas muestras de sílex procedentes de la Plaza de Armas parecen proceder de estos niveles.

a.6. CUATERNARIO.

El cuaternario está constituido por los siguientes tipos de depósitos:

Coluviones: Proviene de la acumulación -- de cantos formados a partir de los materiales que forman los resaltes topográficos. Son conglomerados de cantos heterométricos de matriz arcillosa y limosa, de tamaño que oscila entre los 2 cm y 1.5 mt. Forman los depósitos de pié de monte.

Aluviones: Se distinguen los aluviones recientes, constituidos por arcillas, limos y gravas que forman los depósitos de la llanura aluvial o de inundación del río Guadalbullón y los aluviones antiguos ó niveles de terrazas fluviales cuya composición litológica es similar a la de los primeros.

b).TECTONICA

La posición de los materiales del Mioceno no plantea ningún problema: solo hay que señalar -- que se encuentran localmente muy tectonizados. El origen y posición de los materiales triásicos es más complicado. Siguiendo a Sanz de Galdeano (SANZ DE GALDEANO y OTROS, 1.984) existen varias hipótesis -- que podrían explicar su posición actual; la primera de ellas se referiría a un origen diapírico, de tal manera que intruirían en los materiales miocénicos y arrastrarían en su ascenso a materiales jurásicos y cretácicos englobándolos. Esta hipótesis no es avalada por los datos paleogeográficos. La cartogra-

fía geológica demuestra que estas masas triásicas - descansan sobre el Mioceno. Este hecho se hace patente en numerosos barrancos, por poca que sea su profundidad, viendose claramente como el Trias cabalga a los materiales miocénicos.

Las rocas de edad jurásica, cretácica y - del Trias Muschelkalk aloran como bloques aislados englobadas dentro del Mioceno o del Keuper.

Los materiales del Cretácico Inferior se corresponden, por su litología, con los de las Unidades Intermedias (Jabalruz, Cerro San Cristobal, -- etc.). El cretácico Superior-Paleoceno es de origen Subbetico; estos materiales se encuentran, localmente, insertos en el Mioceno y sobre todo, dentro o - al lado de las masas del Keuper.

Todo lo descrito hasta este punto concluye en la elaboración y ratificación de una segunda hipótesis sobre la posición del Trias, y es que las masas triásicas que engloban olistolitos del Jurásico, Cretácico y Muschelkalk, son alóctonas y se han desplazado desde areas más meridionales hacia el -- norte.

Este desplazamiento pudo realizarse durante el Mioceno; Medio?-Superior, probablemente en varios avances o avalanchas. La actualmente visible - ocupa una posición claramente superpuesta a los ma-

teriales miocénicos. Es posible que haya habido --- otras avalanchas previas, no visibles, del mismo ca rácter olitostromico .

c).YACIMIENTOS MINERALES.

Asociados al Trias facies Keuper se en--- cuentan las siguientes mineralizaciones:

Yeso:Su composición química es $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ cristaliza en el sistema monoclinico. Las varieda-- des que aparecen en el sector de estudio son el Ala bastro, con grano fino y color blanco, y la roca de Yeso con color mate e impurezas arcillosas. Esta úl tima variedad da lugar a afloraciones de dimensio-- nes considerables que en la actualidad son aún ex-- plotables. En los muros de la fortificación de la Plaza de Armas aparecen bloques procedentes de es-- tas afloraciones.

Halita:Su composición química es NaCl , -- cristaliza en el sistema cúbico. En el área de estu dio no se observan afloramientos importantes v su existencia se deduce de la presencia de salinas: a partir de sondeos se extrae el agua v se deja evapo rar quedando como residuo la halita.

Minerales arcillosos:Formando parte del - Keuper arcilloso se distinguen los siguientes:

1. Illita: Es un filosilicato perteneciente al grupo de las micas; su composición química es la siguiente: $(K, H_3O)(Al, Mg, Fe)_2(Si, Al)_4 O_{10}((OH)_2 \cdot H_2O)$. Cristaliza en el sistema monoclinico.

2. Clorita: Grupo de filosilicatos cuya fórmula genérica es $A_{5-6}Z_4O_{10}(OH)_8$, en donde A=Al, Li, Mg, Mn v/o Niquel; Z=Al, B, Si, v/o Fe. Cristalizan en el sistema monoclinico.

En asociación con el Trias Muschelkalk se encuentran mineralizaciones de Hematites y Limonita que afloran en niveles estratiformes, brechoides y a manera de costras.

El Hematites (Fe_2O_3) es la variedad terrosa del Oligisto; cristaliza en el sistema trigonal. Es una mena muy importante del Hierro pudiendo llegar a tener hasta un 70% del mismo.

La Limonita ($FeO \cdot OH$) es un óxido de hierro hidratado. La que aparece en el área de estudio procede de la alteración del Hematites. Tanto el Hematites como la Limonita pueden tener aplicación en la fabricación de esmaltes.

Por último aparecen en el sector, mineralizaciones de Celestina ($SrSO_4$). La celestina es un mineral de la serie de la Barita ($BaSO_4$); en el área de estudio aparece lixada, como mineralización primaria, al Keuper. Se presenta esencialmente en for-

ma de nódulos de dimensiones centimétricas a decimétricas y con coloraciones blancas o azules. La mineralización secundaria de celestina se origina en grietas como consecuencia de la removilización de fluidos: se asocia a materiales calizos en contacto con el keuper. Puede tener también aplicación en la fabricación de pinturas.

FIG. n° 167 -Yacimientos Minerales

3). CLIMATOLOGIA. Por SANTOS ORTIZ

Para la caracterización climática del área de estudio se dispone de los datos de pluviosidad y temperatura de la estación termopluviométrica de Jaén recogidas del Boletín del Servicio Meteorológico Nacional. Los cálculos de la evapotranspiración potencial y real (ETP y ETR) y el completado y corrección de los datos se ha hecho con los programas de ordenador elaborados por Padilla Benitez (PADILLA BENITEZ, 1.984).

a). PLUVIOSIDAD.

Se dispone del periodo comprendido entre los años hidrológicos 1.950-51 a 1.979-80. El año hidrológico abarca desde octubre hasta septiembre. Los resultados, una vez completados y corregidos los datos aparecen en el listado de la fig. nº 168. La pluviometría media anual para la estación de Jaén (270) es de 589 mm/año; teniendo en cuenta que la diferencia de cota con el sector de estudio no es significativa, se le puede aplicar a este último el valor citado.

La distribución media mensual de la pluviosidad para el periodo registrado aparece representada en el yetograma de la fig. nº 169. El mes más lluvioso es marzo (87 mm) que coincide con el ini--

cio de la primavera y los meses más secos son Julio y Agosto(5mm). Se puede distinguir por tanto una estación seca, que coincide con los meses de verano, y otra húmeda que abarca el invierno y el principio de la primavera. El resto de los meses son de transición.

b).TEMPERATURAS.

Los datos recogidos abarcan el periodo 1.950-51 a 1.969-70 y están recogidos en la fig. nº 170 . La temperatura media anual para el periodo registrado, teniendo en cuenta las consideraciones hechas en el apartado anterior, es de 16.8°.

La distribución media mensual de las temperaturas para los años registrados está representada en el gráfico de la fig.nº 171 . Los meses más fríos coinciden con los de más lluvia y los más cálidos con los de menos.

La amplitud térmica media anual -diferencia entre la temperatura media mensual más alta y la más baja- es de 18.8°C que coincide con la que hay entre los meses de agosto y enero.

c).EVAPOTRANSPIRACION POTENCIAL(ETP).

Se define la evapotranspiración potencial como el límite superior de agua que puede pa-

ESTADO DE EPIDEMIOLOGIA

	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	ANUAL
1950.51	58	15	55	106	64	246	33	32	5	5	0	49	668
1951.52	71	198	27	61	23	117	86	124	5	25	23	32	792
1952.53	31	57	132	8	23	14	11	3	30	0	0	32	341
1953.54	48	10	62	46	47	122	26	27	7	0	0	0	395
1954.55	2	61	24	110	167	80	23	55	6	0	2	17	547
1955.56	103	39	119	49	27	139	155	3	0	4	0	35	678
1956.57	19	30	35	25	44	48	79	53	16	0	1	54	404
1957.58	115	92	123	65	16	106	61	12	6	0	15	0	611
1958.59	11	0	294	28	33	34	33	89	0	0	4	9	535
1959.60	76	44	99	110	274	218	41	17	35	0	0	3	917
1960.61	196	73	91	53	0	18	17	74	44	22	0	42	630
1961.62	57	124	95	55	45*	112	60	21	9	0	0	62	640
1962.63	115	74	161	161	175	48	74	47	79	11	0	97	1042
1963.64	17	149	195	6	90	120	33	4	47	1	0	11	676
1964.65	11	36	34	46	41*	61	27	9	8	0	3*	111*	387
1965.66	88*	142*	40*	0	192*	1*	130*	20*	21*	0	26	13	713*
1966.67	87	23	1	45	68	40	45	76	36	0	0	34	455
1967.68	27	103	17	0	92	93	87	12	17	0	21	3	472
1968.69	0	115	111	226	180	129	71	43	17	9	0	68	969
1969.70	109	104	89	274	0	48	31	23	32	0	0	0	710
1970.71	9	40	33	134	8	87	107	135	4	4	3	10	574
1971.72	0	30	57	99	103	80	30	71	107	13	0	18	608
1972.73	113	10	33	69	41	45	6	71	11	15	0	0	414
1973.74	73	30	115	14	79	64	143	4	33	0	6	10	571
1974.75	37	6	0	15	80	133	38	30	48	0	28	12	427
1975.76	5	5	25	31	89	31	95	40	13	21	0	7	362
1976.77	102	31	125	120	51	21	0	24	25	0	7	0	506
1977.78	47	60	74	29	100	66	70	80	28	9	0	0	558
1978.79	0	14	70	162	143	84	25	12	15	4	0	27	614
1979.80	143	13	17	25	41	62	29	43	6	0	0	16	417
Med. G.	59	58	78	72	78	82	56	45	25	5	3	26	589

Fig. nº168

GRAFICO N°1.- YETOGRAMA. - (Valores medios mensuales del periodo 1950.51-1979.80)

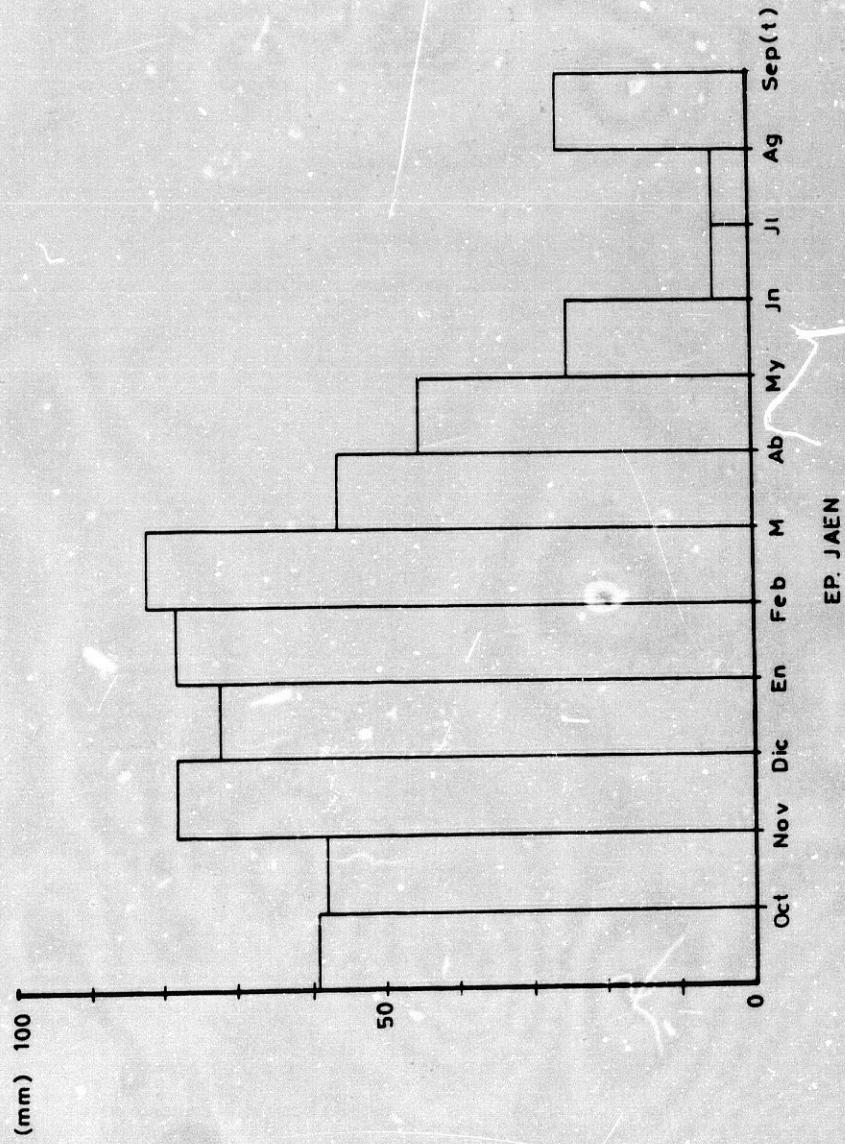


Fig.nº169

Fig. 170. Form: E.T. JAIN

	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	ANUAL
1950.51	18.3	14.9	7.2	8.2	**	**	13.3	**	**	**	**	**	**
1951.52	**	**	**	5.4	7.8	13.1	13.1	16.4	24.1	26.9	25.7	20.1	**
1952.53	18.4	12.8	8.8	7.5	8.8	11.8	15.9	19.9	22.3	28.3	28.8	23.0	17.2
1953.54	16.1	14.3	11.5	6.8	8.2	10.7	12.9	19.7	22.9	27.2	25.7	24.6	16.7
1954.55	19.7	14.8	10.1	10.7	9.7	10.3	16.8	22.1	24.1	27.5	27.0	23.5	18.1
1955.56	17.3	12.9	11.0	8.9	4.6	11.9	12.5	18.7	23.1	26.1	26.8	22.4	16.4
1956.57	13.2	9.9	8.6	7.1	12.2	14.7	12.3	16.8	21.3	28.2	28.4	24.8	17.0
1957.58	16.4	11.5	7.5	8.7	12.7	12.0	13.8	20.4	22.0	27.2	27.0	25.9	17.1
1958.59	17.9	12.5	9.3	10.0	8.7	12.0	14.0	16.7	23.6	28.2	27.0	22.3	16.9
1959.60	16.3	11.8	8.4	8.0	10.4	11.3	14.8	20.1	24.0	27.2	26.0	22.5	16.7
1960.61	14.2	11.7	6.2	6.8	12.0	14.3	15.4	21.1	22.9	27.0	27.5	23.6	16.9
1961.62	15.6	11.1	9.3	9.7	**	**	13.8	19.0	23.8	28.1	29.4	27.2	**
1962.63	18.4	8.9	7.5	8.5	7.7	11.6	14.2	18.5	22.9	25.8	26.0	20.5	15.9
1963.64	19.5	12.9	8.6	8.5	10.1	11.1	13.9	23.7	24.3	16.7	27.3	30.1	17.2
1964.65	16.5	12.0	7.3	6.2	7.8	8.8	8.1	22.2	25.8	**	**	**	**
1965.66	**	**	**	**	**	14.2	**	**	**	**	**	**	**
1966.67	**	**	**	**	**	14.6	**	**	**	**	**	**	**
1967.68	**	**	**	**	**	**	**	**	**	31.3	**	**	**
1968.69	**	**	**	10.4	8.8	12.0	14.3	17.4	21.9	22.0	27.5	19.9	**
1969.70	17.4	11.8	7.6	9.7	10.2	10.5	5.6	15.1	20.9	28.5	26.8	26.6	16.2
Media	17.3	12.3	8.6	8.3	9.3	12.1	13.3	19.5	23.1	26.6	27.1	23.8	16.8

Fig. n°170

GRAFICO N° 2

DISTRIBUCION MENSUAL DE LA TEMPERATURA

(Valores medios mensuales del periodo 1950.51 - 1969.70)

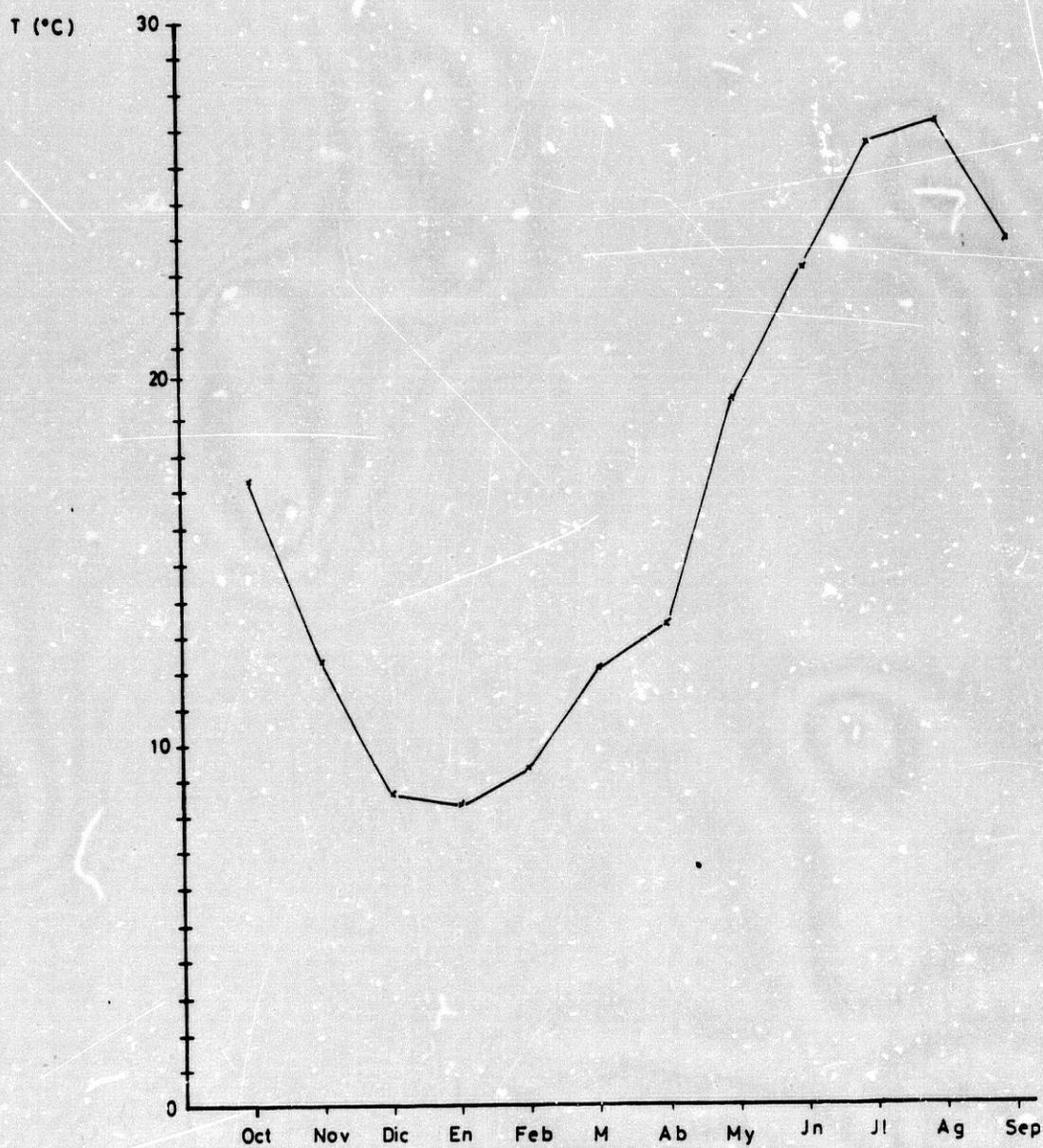


Fig.nº. 171.

sar a la atmósfera, directamente (evaporación) o a través de las plantas (transpiración). Sus métodos de cálculo son muy diversos. En el presente trabajo se utiliza el de Thornthwaite (1.948). Este utiliza como variable primaria para el cálculo de la ETP la media mensual de las temperaturas medias diarias del aire. Con ella calcula un índice de calor mensual, según la siguiente fórmula:

$$i = (t/5)^{1.514}$$

y halla el valor del índice de calor anual (I):

$$I = \sum i$$

siendo $\sum i$ la suma de los doce índices mensuales del año considerado. Para meses teóricos de 30 días, con 12 horas diarias de sol, formula la siguiente expresión:

$$e = 16(10t/I)^a$$

en donde:

e = Evapotranspiración potencial media en mm/día

t = Temperatura media diaria del mes en °C.

I = Índice de calor anual.

$$a = 675 \cdot 10^{-9} I^3 - 771 \cdot 10^{-7} I^2 + 1972 \cdot 10^{-5} + 0.49239.$$

Finalmente tiene en cuenta la duración real del mes y el número máximo de horas de sol, según la latitud del lugar, llegando a la siguiente expresión:

$$ETP = F.e$$

donde:

ETP=Evapotranspiración potencial en mm/més.

$F=N/12.d/30.d.$

N=Número máximo de horas de sol, según la latitud.

d=Número de días del més.

e=Valor obtenido en la formula señalada anteriormente.

La ETP media anual es la suma de las ETP medias mensuales.

Los resultados obtenidos se recojen en el apartado A) de la tabla de la fig.nº , estimándose la ETP media anual del area de estudio en 887.9 mm/año.

d).EVAPOTRANSPIRACION REAL(ETR).

Se define la evapotranspiración real como la cantidad de agua que realmente pasa a la atmósfera por evaporación y transpiración.

Como la medida directa no es posible en el área de estudio por no disponerse de los medios necesarios para ello. el cálculo se realiza por medios empíricos. concretamente en el presente trabajo se utilizan las siguientes fórculas:la de Thornthwaite(1.948), la de Turck(1.955) y la de Coutgne (1.954).

EST. PLUV.: EP. JAEN-
 EST. TERM.: ET. JAEN-
 INT. AÑOS PLUV.: 1950.51-1979.8 INT. AÑOS TERM.: 1950.51-1969.7 LATIT.: 37

MESES	P	T	I	e	F	ETP
OCT	59	17.3	6.5	2.1	29.1	61.2
NOV	58	12.3	3.9	1.1	25.5	29.3
DIC	78	8.6	2.3	.6	24.9	15.2
ENE	72	8.3	2.2	.6	25.8	14.8
FEB	78	9.3	2.6	.7	25.5	17.9
MAR	82	12.1	3.8	1.1	30.9	34.5
ABR	56	13.3	4.4	1.3	32	43.6
MAY	45	19.5	7.9	2.6	36.6	95.1
JUN	25	23.1	10.1	3.5	36.9	129.5
JUL	5	26.6	12.6	4.5	37.5	169
AGO	5	27.1	12.9	4.7	35.1	163.5
SEP	26	23.8	10.6	3.7	30.9	114.3
ANUAL	589	16.3	79.7			887.9

A

***** CAPACIDAD DE CAMPO : 25 *****

MESES	RU	IRU	ETR	DEF	SUP	LLU
OCT	0	0	59	2.2	0	0
NOV	25	25	29.3	0	28.7	3.7
DIC	25	0	15.2	0	62.8	62.8
ENE	25	0	14.8	0	57.2	57.2
FEB	25	0	17.9	0	60.1	60.1
MAR	25	0	34.5	0	47.5	47.5
ABR	25	0	43.6	0	12.4	12.4
MAY		-25	70	25.1	0	0
JUN	0	0	25	104.5	0	0
JUL	0	0	5	164	0	0
AGO	0	0	5	158.5	0	0
SEP	0	0	26	88.3	0	0
ANUAL			345.3	542.6	262.7	243.7

B

***** CAPACIDAD DE CAMPO : 100 *****

MESES	RU	IRU	ETR	DEF	SUP	LLU
OCT	0	0	59	2.2	0	0
NOV	20.7	28.7	29.3	0	28.7	0
DIC	91.5	62.8	15.2	0	62.8	0
ENE	100	8.5	14.8	0	57.2	43.7
FEB	100	0	17.9	0	60.1	60.1
MAR	100	0	34.5	0	47.5	47.5
ABR	100	0	43.6	0	12.4	12.4
MAY	49.9	-50.1	70	0	0	0
JUN	0	-49.9	74.9	54.6	0	0
JUL	0	0	5	164	0	0
AGO	0	0	5	158.5	0	0
SEP	0	0	26	88.3	0	0
ANUAL			420.3	467.6	262.7	163.7

C

Método de Thornthwaite

Thornthwaite(1.948) parte de la consideración de que siendo la ETP el límite superior de la cantidad de agua que vuelve a la atmósfera, para calcular la ETR se debe tener en cuenta no sólo ese límite sino también el agua que efectivamente existe en la zona; para el cálculo de la ETR plantea un balance hídrico. Esquemáticamente, un balance hídrico, puede resumirse de la siguiente manera

$$P = ETR + EX + \Delta R$$

En donde:

P = Precipitación en mm.

ETR = Evapotranspiración real en mm.

EX = Excedente de agua (Escorrentía + infiltración).

ΔR = Incremento de la reserva de agua utilizable -- por las plantas en mm.

y con la condición siguiente:

$$ETR \leq ETP$$

es decir, que la evapotranspiración real sea menor ó igual que la evapotranspiración potencial.

Los balances hídricos, que por el método de thornthwaite nos dan el valor de ETR, se realizan para capacidades de campo definidas. La capacidad de campo (C.C) de un suelo depende estrechamen-

te de la litología y se define como el grado de humedad de una muestra que ha perdido su agua graví-
fica. En el área de estudio abundan sobre todo ma-
teriales arcillosos y margosos junto con calizos,
aunque estos últimos en menor proporción. Por eso
se realiza un balance hídrico para dos capacidades
de campo diferentes: la de 25 mm. propia de las cali-
zas y dolomías y 100 mm. característica de los mate-
riales arcillosos y margosos.

Los resultados obtenidos quedan refleja-
dos en los apartados B y C de la tabla de la fig.-
171 en estos apartados que son un listado de orde-
nador, RU representa la reserva de agua del suelo
que utilizan las plantas, IR es la variación de di-
cha reserva para cada mes del año, DEF es el defi-
cit de agua que queda en el suelo, SUP es el exce-
so de agua que queda en el suelo y LLU es el agua
suceptible de infiltrarse en el terreno ó de sufrir
escorrentía.

Con los datos de estos dos listados se -
construyen los gráficos de las fig.nº 172 y 173 ,que
son una representación gráfica de los conceptos de
finidos hasta aquí.

Así pués, para una C.C.=25mm. la ETR vale
345 mm/año; en el caso de que C.C=100 mm el valor
de ETR es de 420 mm/año. En el área de estudio por
ser más abundantes los materiales margosos, arci--

GRAFICO N°3

BALANCE DE THORNTHWAITE: C.C.=25 mm. - EP JAEN

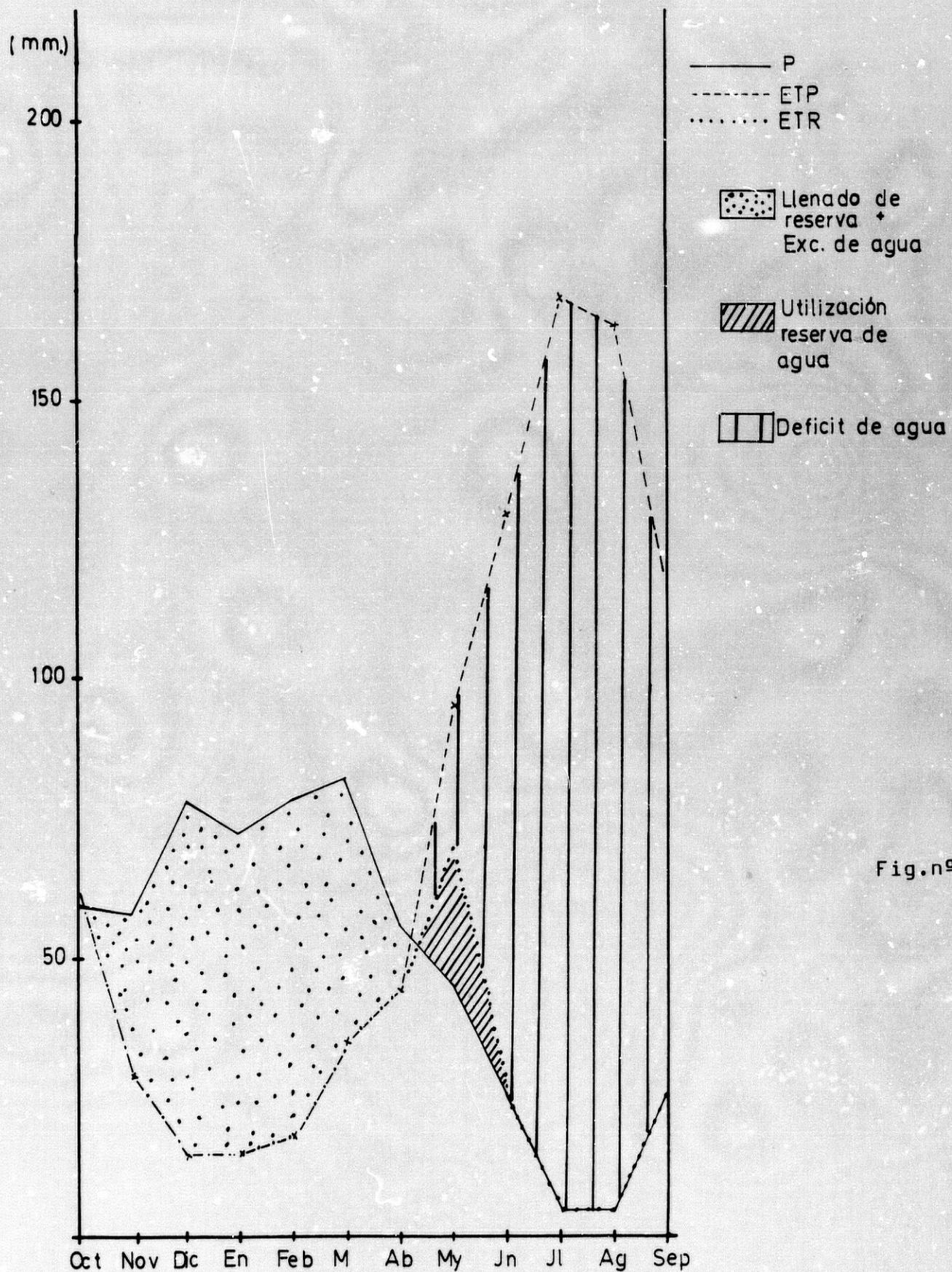


Fig.nº172

GRAFICO N°4
 BALANCE DE THORNTHWAITE: C.C.=100 mm. - EP JAEN

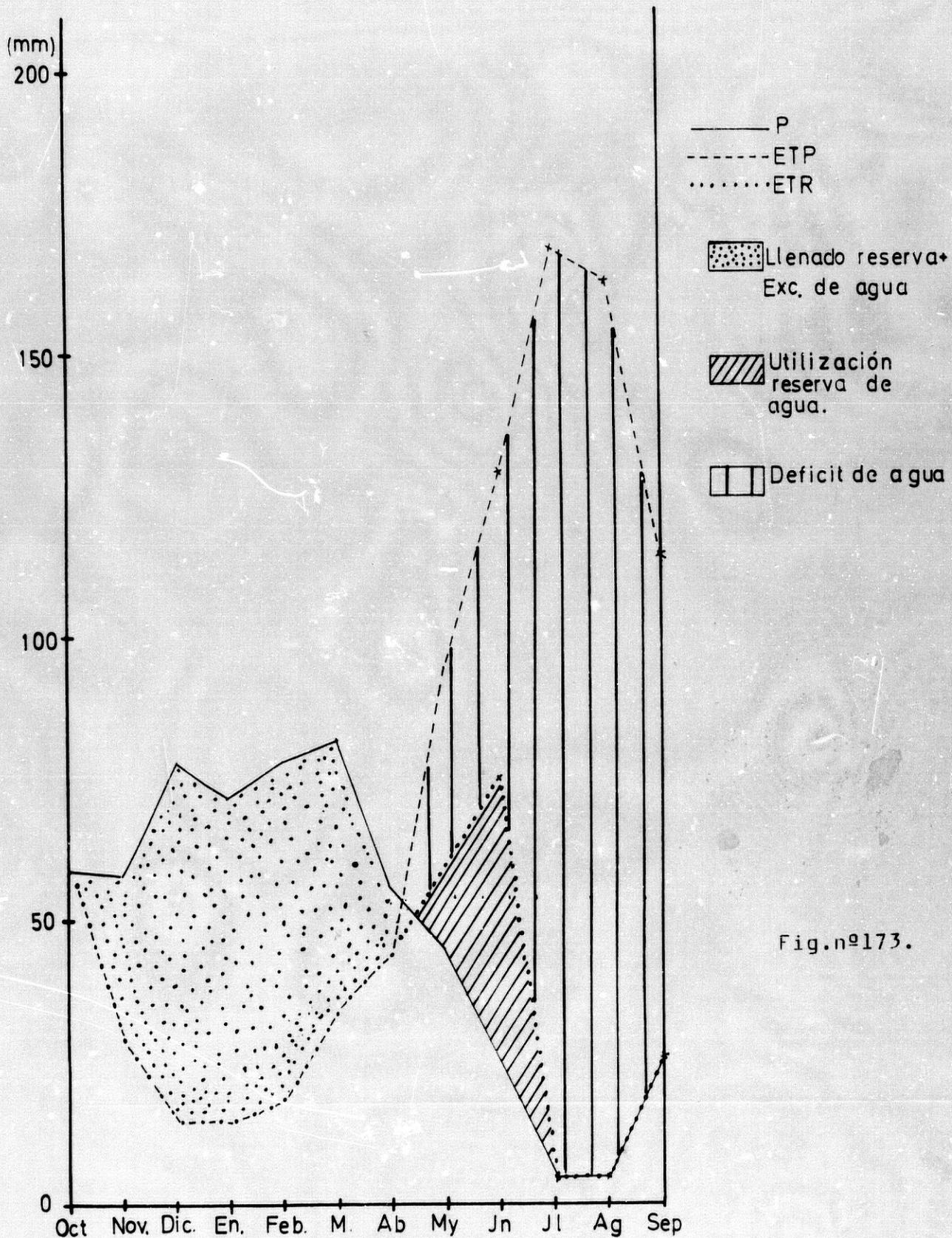


Fig.n°173.

llosos y margocalizos el valor de ETR debe acercarse más al obtenido para C.C.=100 mm; es decir, 420 mm/año.

Método de Turc.

Turc, experimentando en más de doscientas cuencas de diversas partes del mundo, llega a la siguiente expresión:

$$ETR = \frac{P}{\sqrt{0.9 + \frac{P^2}{L^2}}}$$

en la que:

ETR=Evapotranspiración real en mm/año.

P=Precipitación en mm/año.

$L = 300 + 25t + 0.05t^2$.

t=Temperatura media anual en °C.

Los resultados quedan recodidos en la tabla de la fig.nº 174 : el valor de ETr. por este método es de 520 mm/año.

Método de Coutagne.

Para valores de precipitación comprendidos entre $1/8\chi$ y $1/2\chi$, siendo:

$$\chi = 1/0.8 \cdot 0.14t$$

t=Temperatura media anual del aire en °C,

Coutagne propone la siguiente fórmula:

$$ETP = P - \alpha P^2$$

en la que:

ETR=Evapotranspiración real en m/año.

P=Precipitación en m/año.

Los resultados obtenidos se recogen en la tabla de la fig.nº175 . El valor de la ETR media anual para el área de estudio, por este método puede estimarse en 0.478.m/año, es decir 478mm/año.

Todos los resultados obtenidos aquí se refieren a valores medios anuales de los periodos de registro señalados.Los resultados tienen un carácter estimativo ya que en su obtención se realizan simplificaciones que luego en el medio natural concreto no corresponden a la realidad.

Resumiendo, para el área de estudio podemos considerar como más adecuados los valores siguientes:

P=589 mm/año.

T=16.8 °C.

ETP=887.9 mm/año.

ETR=420.3 mm/año.

e)CLASIFICACION CLIMATIVA DEL AREA.

Para la clasificación climática se utilizan los siguientes índices:Índice de aridez mensual y anual de MARTONE, la clasificación de EAGLEMAN(1.976) y el índice termopluviométrico de

*** EVAPOTRANSPIRACION METODO TURC ***

ESTACION: EP. JAEN

AÑO	T.m. an.	P. an. (mm)	par. l.	EIR. an (mm)
1950.51	16.9	668	957.08	567
1951.52	16.8	792	957.08	629
1952.53	16.8	341	957.08	336
1953.54	16.8	395	957.08	382
1954.55	16.8	547	957.08	494
1955.56	16.8	673	957.08	570
1956.57	16.8	404	957.08	389
1957.58	16.8	611	957.08	534
1958.59	16.8	535	957.08	486
1959.6	16.8	917	957.08	680
1960.61	16.8	630	957.08	546
1961.62	16.8	640	957.08	551
1962.63	16.8	1042	957.08	721
1963.64	16.8	676	957.08	572
1964.65	16.8	387	957.08	375
1965.66	16.8	713	957.08	591
1966.67	16.8	455	957.08	429
1967.68	16.8	472	957.08	441
1968.69	16.8	969	957.08	698
1969.7	16.8	710	957.08	590
1970.71	16.8	574	957.08	517
1971.72	16.8	608	957.08	533
1972.73	16.8	414	957.08	397
1973.74	16.8	571	957.08	510
1974.75	16.8	427	957.08	407
1975.76	16.8	362	957.08	354
1976.77	16.8	506	957.08	466
1977.78	16.8	558	957.08	501
1978.79	16.8	614	957.08	536
1979.8	16.8	417	957.08	399
MEDIA		588	957.08	520

Fig.nº174

EVAPOTRANSPIRACION METODO COUTAGNE

ESTACION: EP. JAEN					
AÑO	T.m.an.	P.an.(m)	p.LANOA	ETR.an.(m)	
1950.51	16.8	.669	.03173	.526	VALIDA
1951.52	16.8	.792	.03173	.593	VALIDA
1952.53	16.8	.341	.03173	.304	NO VALIDA
1953.54	16.8	.395	.03173	.345	VALIDA
1954.55	16.8	.547	.03173	.452	VALIDA
1955.56	16.8	.673	.03173	.529	VALIDA
1956.57	16.8	.404	.03173	.352	VALIDA
1957.58	16.8	.611	.03173	.493	VALIDA
1958.59	16.8	.535	.03173	.444	VALIDA
1959.6	16.8	.917	.03173	.65	VALIDA
1960.61	16.8	.63	.03173	.504	VALIDA
1961.62	16.8	.64	.03173	.51	VALIDA
1962.63	16.8	1.042	.03173	.698	VALIDA
1963.64	16.8	.676	.03173	.531	VALIDA
1964.65	16.8	.387	.03173	.339	NO VALIDA
1965.66	16.8	.713	.03173	.552	VALIDA
1966.67	16.8	.455	.03173	.389	VALIDA
1967.68	16.8	.472	.03173	.401	VALIDA
1968.69	16.8	.959	.03173	.671	VALIDA
1969.7	16.8	.71	.03173	.55	VALIDA
1970.71	16.8	.574	.03173	.469	VALIDA
1971.72	16.8	.608	.03173	.491	VALIDA
1972.73	16.8	.414	.03173	.36	VALIDA
1973.74	16.8	.571	.03173	.458	VALIDA
1974.75	16.8	.427	.03173	.369	VALIDA
1975.76	16.8	.362	.03173	.32	NO VALIDA
1976.77	16.8	.506	.03173	.425	VALIDA
1977.78	16.8	.558	.03173	.459	VALIDA
1978.79	16.8	.614	.03173	.494	VALIDA
1979.8	16.8	.417	.03173	.362	VALIDA
MEDIA		.588	.03173	.478	VALIDA

Fig.nº175.

Dantin-Revenga(1.940).

Indice de Martonne.

Se considera el año medio de los periodos registrados de pluviosidad y temperatura. Martonne define el índice de aridez mediante la siguiente expresión:

$$I_a = \frac{P}{t + 10}$$

en donde:

P=Pluviometría media anual en mm.

t=Temperatura media anual en °C.

Para el área investigada $I_a = 22$; de acuerdo con la siguiente clasificación:

<u>I_a</u>	<u>Tipo Climático</u>
5-10	Hyperárido.
10-20	Árido
20-30	Semiárido
+ 30	Húmedo

el sector investigado puede considerarse con un clima de tipo intermedio entre semiárido y húmedo.

Indice de aridez mensual

Queda definido por la siguiente expresión:

$$i = \frac{12 p}{t+10}$$

en donde:

p=Precipitación media mensual en mm.

t=Temperatura media mensual en °C.

Los resultados obtenidos, para cada mes del año medio del periodo de registro son los siguientes:

MES	t(°C)	p(mm)	i	Clasificación
Oct.	17.3	59	25	Intermedio
Nov.	12.3	58	31	Húmedo
Dic.	8.6	78	50	Húmedo
En.	8.3	72	47	Húmedo
Feb.	9,3	78	48	Húmedo
Marz.	12.1	82	44	Húmedo
Abr.	13.3	56	28	Intermedio
May.	19.5	45	18	Semiárido
Jun.	23.1	25	9	Arido
Jul.	26.6	5	1	Hiperárido
Ag.	27.1	5	2	Hiperárido
Sep.	23.8	26	9	Arido

Indice Termopluviométrico de Dantin-Re--
venga(1.940).

Este índice se aplica a los países del -

área Mediterránea. Se determina mediante la siguiente expresión:

$$I_{t-p} = \frac{100t}{P}$$

en donde:

P=Precipitación media anual en mm.

t=Temperatura media anual en °C.

De acuerdo con la siguiente clasificación

<u>I_{t-p}</u>	<u>Designación</u>
0-2	Zona Húmeda.
2-3	Zona Semiárida.
3-6	Zona Árida.
+ 6	Zona Subdesértica.

el área de estudio puede catalogarse dentro de la zona Semiárida ya que $I_{t-p} = 2.85$.

Este índice puede considerarse como el más significativo ya que está concebido para las regiones mediterráneas.

Clasificación climática de Eagleman

Esta clasificación climática se basa en tres parámetros:

1.-Índice de aridez: definido por la siguiente expresión:

$$I_{aE} = 100 \left(1 - \frac{ETR}{ETP} \right)$$

2.-Temperatura expresada en °F.

3.-Distribución de la precipitación.

La clasificación climática del sector investigado, según este autor, sería del tipo M d s

M por ser la temperatura media del mes - más frío(Enero), próxima a los 42°F y por tanto ma yor ó igual que 32 °F.

d por ser $I_{aE} = 52.6\%$ y por tanto una re-- gión seca.

s por tener un verano seco con una preci pitación inferior a 30 mm.

Por tanto el área puede clasificarse como de templada seca según Eagleman(EAGLEMAN(1.976)).

4). VEGETACION. Por CONCEPCION AMEZCUA

a). LOCALIZACION COROLOGICA Y PISOS BIOCLIMATICOS.

El yacimiento y el sector objeto de estudio se encuentra en la región Mediterranea, provincia Corológica Bética y concretamente en el Sector - Hispalense.

Este sector engloba toda la zona central de la provincia de Jaén, extendiéndose un poco hacia el NW y quedando limitado por:

*La provincia Luso-Extremadurese, Sector Marianense al Norte.

*La provincia Bética, Sector Subbético al Este y Sur.

*La provincia Bética, Sector Guadiciano - bacense al SE.

De los seis termoclimas descritos para la Región Maditerránea, tres estan presentes en la provincia:

Mesomediterraneo (T: 1º a 17º; m: -1º a 5º; M: 8º a 14º; It: 220 a 360).

Supramediterraneo (T: 8º a 13º; m: -4º a -1º; M: 3º a 8º; It: 70 a 200).

Oromediterraneo (T: 4º a 8º; m: -7 a -4º; M: 0º a 3º; It: -3 a -70).

Atendiendo a la temperatura, el área del

yacimiento presenta características de un termoclima Mesomediterráneo, y atendiendo a las precipitaciones, se establece un ombroclima Seco (Pp entre 350 y 600 mm).

b. VEGETACION NATURAL DE LA ZONA.

Es conveniente distinguir entre lo que se entiende por FLORA o lista de todos los vegetales de distinto rango taxonómico de una localidad o territorio y lo que se entiende por VEGETACION que no es sino el conjunto que resulta de la disposición en el espacio de los distintos tipos de vegetales presentes en una región.

La importancia de la vegetación en los estudios medio-ambientales es obvia, si se considera no ya su papel como productor primario de la mayoría de los ecosistemas, al ser el asimilador básico de la energía solar, sino también las importantes relaciones que mantiene con el resto de componentes bióticos y abióticos del medio. Así, la vegetación retarda la erosión, estabiliza pendientes, influye en la calidad y cantidad de agua, etc.

El estudio de la vegetación natural del Puente Tablas puede dividirse en dos zonas atendiendo a la procedencia de la humedad. Así encontramos zonas que poseen una humedad más o menos permanente

debido a la proximidad del río Guadalbullón o de arroyos colindantes y zonas donde la humedad procede exclusivamente del clima (lluvia, rocío, etc.).

Distinguimos según este criterio entre la zona de la vega y terrazas fluviales cercanas, junto con los arroyos, donde la presencia de suelos -- más profundos favorece la instalación de cultivos -- de distinto tipo y la zona que se corresponde con los terrenos alejados de la influencia del río, lo cual hace que aparezca una vegetación típica de lugares secos e incluso semiáridos con adaptaciones -- especiales para combatir la sericidad estival.

c) DESCRIPCIÓN Y DESARROLLO DE LOS TIPOS -- DE VEGETACIÓN.

c.1. Zonas con humedad procedente del río, cauces y arroyos.

Comunidades de borde de agua: Se desarrollan a lo largo del río y cauces de agua, acequias, arroyos, etc, sobre suelos arcillosos o limosos. El medio es rico en materia orgánica y la humedad es permanente. Se corresponden con los auténticos cañaverales de plantas helofitas, donde el nivel freático se mantiene bastante alto incluso en la época de estío. Aparece formaciones bastantes densas de -- varios metros de altura y con una cobertura vegetal de casi el 100%.

Los géneros característicos de estas comunidades son Phragmites(cañas) y Typha(puros, eneas) encontrando poblaciones prácticamente uniespecíficas. La importancia de estos cañaverales como pastizales es escasa; no obstante, durante el estío el dganado aprovecha alguna de sus plantas más verdes y frescas.

Las especies más representativas que aparecen en la zona son:

- +Phragmites australis(caña, carrizo).
- +Typha latifolia(enea, puro).
- +Eleocharis palustris.
- +lythrum salicaria
- +Scirpus lacustris(vallunco).
- +Nasturtium officinale(berro)
- +Veronica anagallis-aquatica.
- +Plantago major(llantén).
- +Mentha rotundifolia.

En pequeños residuos de agua, más o menos estancada y con poco o nula corriente, aparecen comunidades húmedas de cañaverales nitrófilos.- Son especies constantes y características de estas comunidades:

- +Echinochloa crus-galli.
- +Ranunculus sp.
- +Polygonum aviculare.
- +Polygonum persicaria.

- +Polygonum mite.
- +Mentha pulegium(poleo).
- +Anthemis sp.
- +Equisetum talmateia(cola de caballo).
- +Amaranthus sp.

Prados y juncales: Son zonas de borde de río o arroyos raramente inundadas pero la capa húmeda permanece cercana a la superficie. Se presentan como comunidades de aspecto de junca les más o menos densos, con más de 50 cmt. de altura.

Estan acompañados de numerosas plantas anuales, generalmente de pequeño o mediano porte y a menudo nitórilas:

- +Scirpus holoschoenus(junco).
- +Juncus bufonius(junco).
- +Schoenus nigricans.
- +Trifolium pratense(trebol).
- +Cyperus longus(castañuela).
- +Mentha pulegium(poleo).
- +Prunella vulgaris.
- +Amaranthus muricatus.
- +Cynodon dactylon(grama).
- +Xanthium strumarium(bardana).

+Setaria glauca.

+Vicia cracca(alverja).

Estos pastizales húmedos son más aprovechados por la ganadería ya que contribuyen a mitigar la sequedad del verano con sus hierbas frescas, suministrando pequeños agostaderos locales.

Bosquetes y matorrales de borde de río

A: Ramblas del río con elevada concentración de sales:

La zona de estudio se caracteriza por presentar suelos ricos en sales, sobre todo en la zona localizada de arroyos (Salado, Allozar, Hondo, del Realejo) donde se localizan especies vegetales con un marcado comportamiento halófito. Tal es el caso de la aparición de bosquetes de Tamarix (tarajes) -- bastante clareados que permiten la implantación de otras especies heliófilas y nitrófilas.

El género tamarix, de origen estépico-desértico, tiene su centro de desarrollo en las zonas áridas y semiáridas. Marcan el lecho de los arroyos temporales, rodean los puntos de agua y siguen las orillas del río en el borde externo de las agrupaciones de chopos y álamos. Estas zonas soportan largos periodos de sequía, siendo rara la humedad permanente. Estan formados por plantas halófitas que acumulan gran cantidad de sal en sus células, lo --

que les proporciona una elevada presión osmótica, y por ello pueden vivir en estos medios, que aunque húmedos, son fisiológicamente secos para otras plantas no especialistas y con menor presión osmótica celular. Son características las siguientes especies:

- +Tamarix gallica(taraje).
- +Arundo donax(caña común).
- +Limonium duriusculum(bioindicador de salinidad).
- +Plantago coronopus
- +Verbena officinalis
- Cynodon dactylon(grama).
- Cichorium intybus(achicoria).
- +Linum tryginum.
- +Delphinium halteranum.
- +Thapsia villosa.
- +Hordeum murinum
- +Avena sterilis
- +Setaria viridis.
- +Lagurus ovatus(cola de conejo).
- Convolvulus arvensis(correhuela).
- +Sanguisorba minor.
- +Chamaemelum fuscum(margarita).
- +Arctthroscnemum fruticosum(Bioindicador de salinidad).

- +Sedum sp.
- +Atriplex halimus(bioindicador de salinidad).
- +Foeniculum vulgare(hinojo).
- +trifolium stellatum(trebol).
- +Scabiosa monspelliensis.
- +Silene colorata.
- +Cleonia lusitanica.

B:Choperas.

Son bosques caducifolios provistos de un estrato herbáceo resistente a las inundaciones. Es tan limitadas a los bordes de los rios y lugares infrecuentes donde la humedad es permante. En zonas no afectadas por la acción humana se pueden distinguir tres estratos diferentes:

- Estrato herbáceo:hasta 40 cmt.
- Estrato arbustivo:hasta 2 mts.
- Estrato arbóreo:hasta 12 mts.

Son especies características:

- +Populus nigra(chopo).
- +Populus alba(Alamo blanco).
- +Salix Cragilis(Mimbrera).
- +Salix alba(sauce blanco).
- +Ulmus minor(olmo).
- +Ailanthus glandulosus.

- *Rubus fruticosus(zarzamora).
- +Rosa canica(rosal silvestre).
- +Rubia peregrina.
- +Plantago major(llantén).
- +Rumex acetosa.

c.2. Zonas de humedad exclusivamente climática.

Los terrenos alejados de la influencia de río Guadalbullón y de los arroyos, donde no hay más humedad que la procedente del clima, presentan en su mayoría una vegetación de praderas secas situadas en zonas degradadas de matorral. La mayor parte del paisaje actual corresponde a olivar y cultivos cerealistas, encontrando también algunos almendrales aislados, muchos de ellos abandonados.

Solo en los aloramientos de rocas calizas y en algunas laderas y llanuras no aptas para el cultivo debido a la escasez de suelos, encontramos vegetación típica de la zona, así como también en las lindes y márgenes de caminos.

En general, la vegetación es de pequeño porte, con excepción de las retamas que pueden alcanzar hasta los dos metros de altura.

Una planta bastante constante en esta zona y que es bioindicadora de sericidad y aridez es la alcaparria (Capparis spinosa). Aparece sobre -

los taludes de yesos y margas y en los llanos. La presencia de esta planta nos indica, sin necesidad de otros datos más específicos, que la zona atraviesa por largos periodos secos.

Las familias que abundan son las gramíneas y las papilionáceas junto con algunas labiadas que pueden adaptarse a vivir en suelos muy degradados con alta riqueza en yesos y margas.

Actualmente los matorrales están muy extendidos debido a la ausencia de vegetación arborea. Según el desarrollo de los suelos encontramos un tipo u otro de comunidad vegetal:

*Se localizan restos de retamales en zonas donde el suelo es profundo y capaz de desarrollar una vegetación de mayor tamaño, aunque de poca cobertura, apareciendo ejemplares de retamas dispersos.

En este tipo de comunidad dominan las especies de tallos clorofilicos y sin hojas. Se deben interpretar como un eslabón de transición dentro de la cadena de degradación de las comunidades que va dando paso a la instalación del matorral serial.

*Cuando el suelo está erosionado, las formaciones vegetales que aparecen se corresponden con los romerales, matorrales heliófilos con gran variedad de especies adaptadas a la sericidad del

medio, para lo cual, presentan una serie de adaptaciones como la presencia de pelos en el envés de las hojas, presencia de esencias, hojas con bordes revueltos, etc., todas ellas encaminadas a evitar la pérdida de agua por transpiración.

En estas comunidades además del romero (*Rosmarinus officinalis*), abundan las jarillas (*Fumana* sp, *Helianthemum* s.), aulagas (*Ulex parviflorus*), etc.

*En lugares menos pedregosos, con suelos margosos o yeso-margosos algo más desarrollados, aparecen los espartales, bien representados en la zona de estudio. En estas comunidades dominan las gramíneas vivaces de raíz fasciculada como el Esparto (*Stipa tenacissima*) y los lastones (*Festuca scariosa*, *Avena bromoides*, *Dactylis glomerata*). Además del esparto, la dominancia está compartida con el albardín o espartina (*Lygeum spartum*), alta gramínea perenne, fruticosa, que prefiere los suelos margosos y tolera considerable salinidad. Se reconoce con facilidad por la vaina terminal en forma de nave que envuelve a la inflorescencia.

*Cuando el grado de degradación alcanzado es mucho mayor, se establecen formaciones vegetales del tipo de los tomillares, matorrales de pequeño porte, con menor cobertura y sobre suelos -

oco desarrollados. Dominan las siguientes especies:

- +Thymus zygis(tomillo).
- +Phagnalon saxatile.
- Teucrium pseudochamaeipytis.
- +Helianthemum squamatum(jarilla).
- +Atractylis cancellata.
- +Trifolium arvense(trébol).
- +Filago pyramidata.
- Bombycilaena erecta.
- +Paronychia argentea.
- +silene colorata.
- +Cleonia lusitanica.
- +Ulex parviflorus.
- +Plantago albicans.
- +Fumana sp.
- +Mantisalca salmantica.
- +Brachypodium distachium.
- +Brachypodium retusum.
- +Iris xiphium(lirio).
- +rumex bucephalophorus.
- +Allium pallens(ajo porro).
- +Linus narbonense(lino).
- +Scabiona monspelliensis.
- +Ononis minutissima.
- +Helichryssum stoechas(regaliz de monte).

se localizan fácilmente:

- +Silene vulgaris(colleja).
- +Urtica dioica(ortiga).
- +Taraxacum officinale(Diente de león).
- +Anagallis arvensis.
- +Capsella bursa-pastoris(zurrón de pastor)
- +Aegilops geniculata.
- +Beta vulgaris(remolacha silvestre).
- +Datura stramonium(estramonio).
- +Erodium cicutarium(relojillos).
- +Malva hispanica.
- +Muscari comosum(nazarenos).
- +Onopordum acanthium(cardo).
- +Rumex bucephalophorus.
- +Nigella damascena(arañuela).
- +Convolvulus arvensis(Correhuela).
- +Echium plantagineum(vivorera).
- +Gallium aparine(cuajaleches).
- +Linaria sp(conejos).
- +Marrubium vulgare.
- +Chrysanthemum coronarium(margarita).
- +Chamaemelum fuscum(marcarita).
- +Papaver rhoas(amapola).
- +Glaucium corniculatum(amapola).
- +Borago officinalis(borraja).
- +Orobancha crenata(jopo)

*finalmente cuando el matorral es excesivamente pastado o continuamente quemado, puede dar lugar a una de las más improductivas comunidades en que el suelo está erosionado y solo sobreviven algunas de las especies más resistentes. Sobre estos suelos esqueléticos se desarrollan gran cantidad de especies anuales de escaso valor nutritivo para el ganado. Cuando la nitrificación aumenta, estas especies son sustituidas por otras de mayor interés desde el punto de vista ganadero. Se habla entonces de pastizales o prados secos que encontramos en todas aquellas zonas donde el matorral está más clareado.

Se puede establecer, pues, una SERIE DE DEGRADACION de formaciones vegetales que está estrechamente ligada al desarrollo del suelo y evidentemente, a la acción humana(Ver fig.181)

c.2.Vegetación Ruderal y Arbense.

En las zonas de cultivo aparecen comunidades de plantas ligadas a la acción antropozógena, que necesitan para su crecimiento la presencia de compuestos nitrogenados solubles. Forman los herbazales ruderales generalmente anuales.- Hay una larga lista de especies nitrófilas que

+Chrozophora tinctoria.

+Ecballium elaterium(pepinillo del diablo).

+Amaranthus album(cenizo).

+Chenopodium album.

+Heliotropium europaeum.

+Setaria viridis.

En cunetas y carreteras es frecuente la aparición de grandes cardos, compuestas espinosas - en su mayoría, de aspecto ruderal y con acusada influencia nitrófila. Aparecen en veranos secos que impiden conservar la humedad edáfica.

INVENTARIO N ^o (*)	1	2	3
altura máxima vegetal (en mts.).	12m	6m	3m
Superficie inventaria da(m ²).	150	400	250
Cobertura vegetal(%)	75%	90%	40%
-Populus nigra	20%	15%	---
-Populus alba	60%	20%	30%
-Salix fragilis	40%	30%	20%
-Ulmus minor	20%	3%	---
-Rubus fruticosus	30%	40%	20%
-Ailanthus glandulosus	15%	10%	---
-tamarix gallica	20%	40%	50%
-Echinochloa crus-galli	25%	10%	---
-Amaranthus sps.	15%	15%	---
-Xanthium strumarium	25%	15%	35%
-Arundo donax	30%	25%	40%
-Convolvulus arvensis	5%	3%	4%
-Typha latifolia	10%	6%	10%
-Cynodon dactylon	10%	8%	5%

(*)Procedencia de los inventarios:Rio Guadalbu--
llón. Zona de la Urbanización del Puente Ta--
blas.

Fig.n^o 176

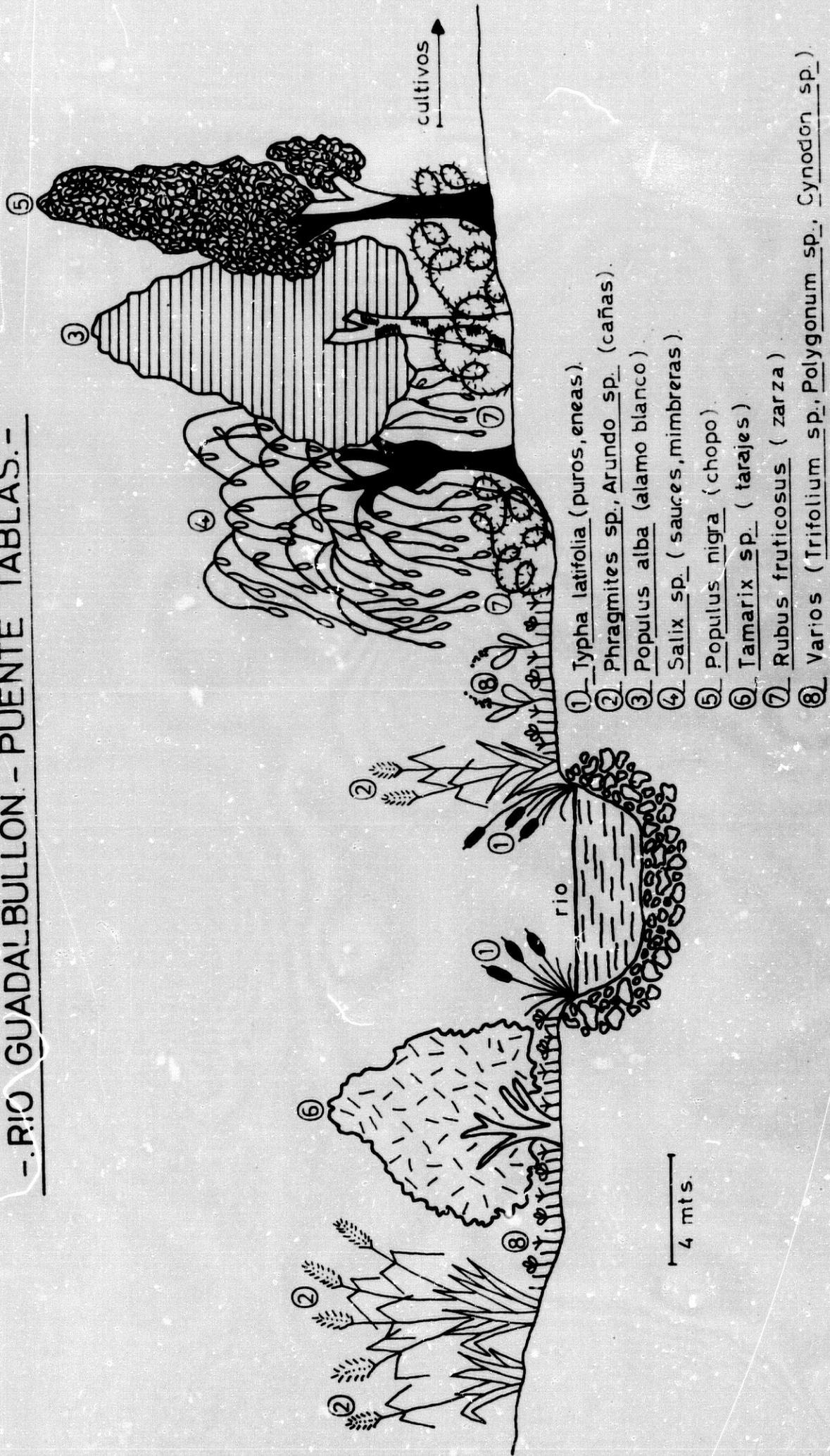
INVENTARIO Nº (*)	1	2	3	4	5
Altura Máxima Vegetal(En mts.)	2m	2m	1m	1.5m	1m
Superficie Inventariada(m ²).	300	200	250	250	200
Cobertura Vegetal (%)	30%	25%	35%	45%	20%
-Lygeum spartum	10%	10%	5%	30%	10%
-Retama sphaerocarpa	10%	15%	2%	10%	10%
-Capparis spinosa	5%	2%	2%	2%	5%
-Eryngium campestre	2%	2%	2%	2%	2%
-Echinops strigosus	3%	---	2%	5%	5%
-Reseda luteola	2%	---	---	5%	2%
-Avena sterikis	8%	10%	5%	5%	10%
-Aegilops geniculata	10%	---	---	---	5%
-Cynara humilis	8%	---	---	---	5%
-Centaurea sps.	9%	15%	5%	5%	5%
-Brachypodium retussum	15%	5%	10%	5%	15%
-Thymus zygis.	10%	10%	10%	10%	---
-Pallenis spinosa	3%	5%	5%	2%	2%
-Helianthemum squamantum	15%	20%	15%	15%	10%
-Filago pyramidata	10%	10%	5%	5%	5%
--Marrubium vulgare	5%	---	2%	2%	5%
-Heliotropium europaeum	6%	---	---	---	3%
-Stipa tenacissima	14%	ñ0%	10%	30%	15%
-bombycilaena erecta	8%	10%	10%	10%	---
-Atractylis cancellata	7%	5%	4%	5%	5%
-Carlina racemosa	5%	---	5%	5%	5%
-Phagnalon saxatile	5%	3%	5%	4%	7%
-Tapsia villosa	5%	10%	5%	2%	1%
-Hordeum murinum	10%	10%	10%	15%	8%
-Linum Triginum	5%	2%	2%	2%	2%

(*)Procedencia de los inventarios:

- 1-Cerro de los Apartamentos de P.Tablas.
- 2-Cantero de yeso.
- 3-Ladera norte del Cerro Molina.
- 4-Ladera Sur de Cerro Molina.
- 5-Urbanización "Cerro Molina".

fig.nº 177

- RÍO GUADALBULLÓN - PUENTE TABLAS -



- ① Typha latifolia (puros, eneas).
- ② Phragmites sp., Arundo sp. (cañas).
- ③ Populus alba (alamo blanco).
- ④ Salix sp. (sauces, mimbreras).
- ⑤ Populus nigra (chopo).
- ⑥ Tamarix sp. (tarajes).
- ⑦ Rubus fruticosus (zarza).
- ⑧ Varios (Trifolium sp., Polygonum sp., Cynodon sp.)

Fig. nº178

-. BARRANCO CARRETERA JAEN-UBEDA KM.48.-

- ①-Juncos (Scirpus sp., Juncus sp., Iypha sp.) .-
- ②-Limonium
- ③-Jamarix sp. (ta rajes) .-
- ④-Camefitos almohadilladcs (tomillos, jarillas, etc) .-
- ⑤-Lygeum spartum (espartina, albardin) .-
- ⑥-Stipa tenacissima (esparto) .-
- ⑦-Atriplex halimus .-

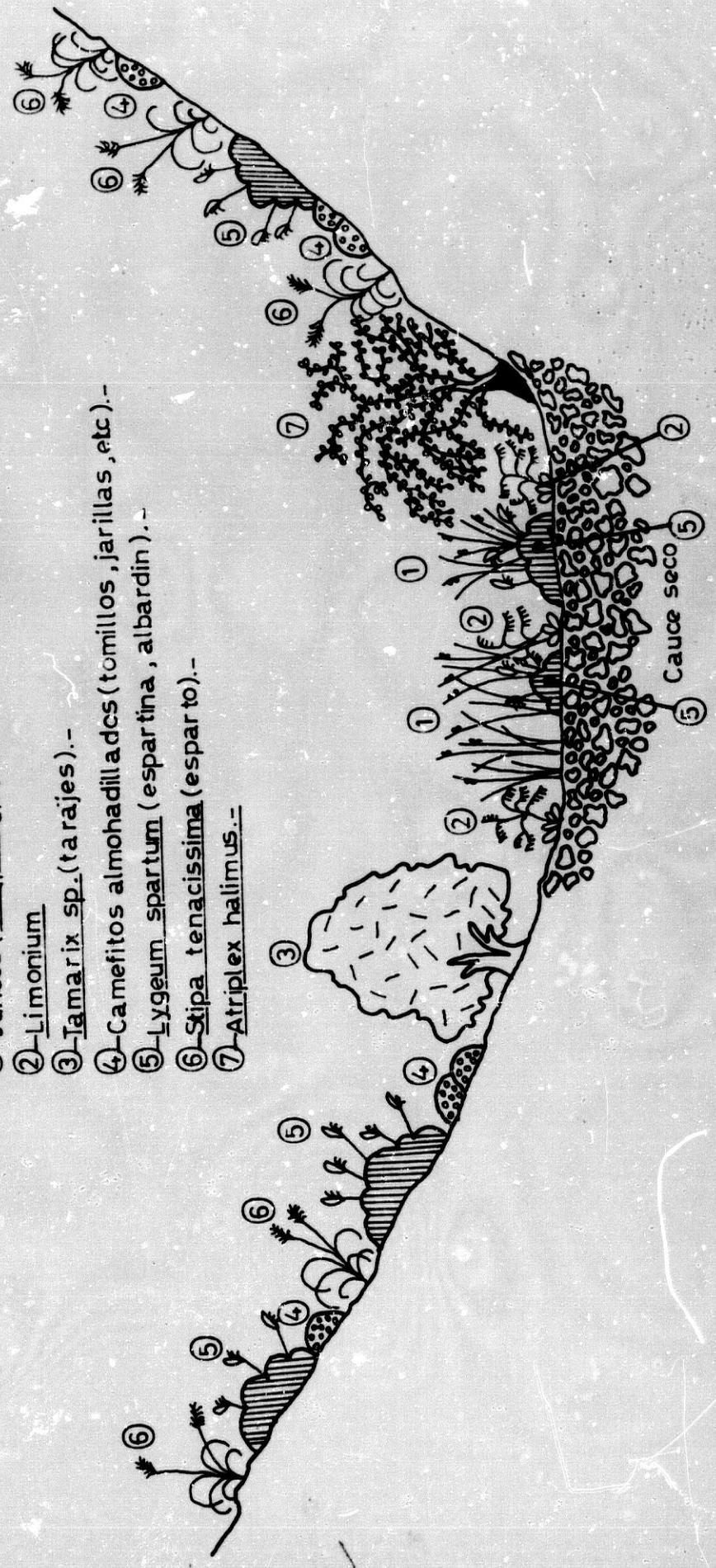
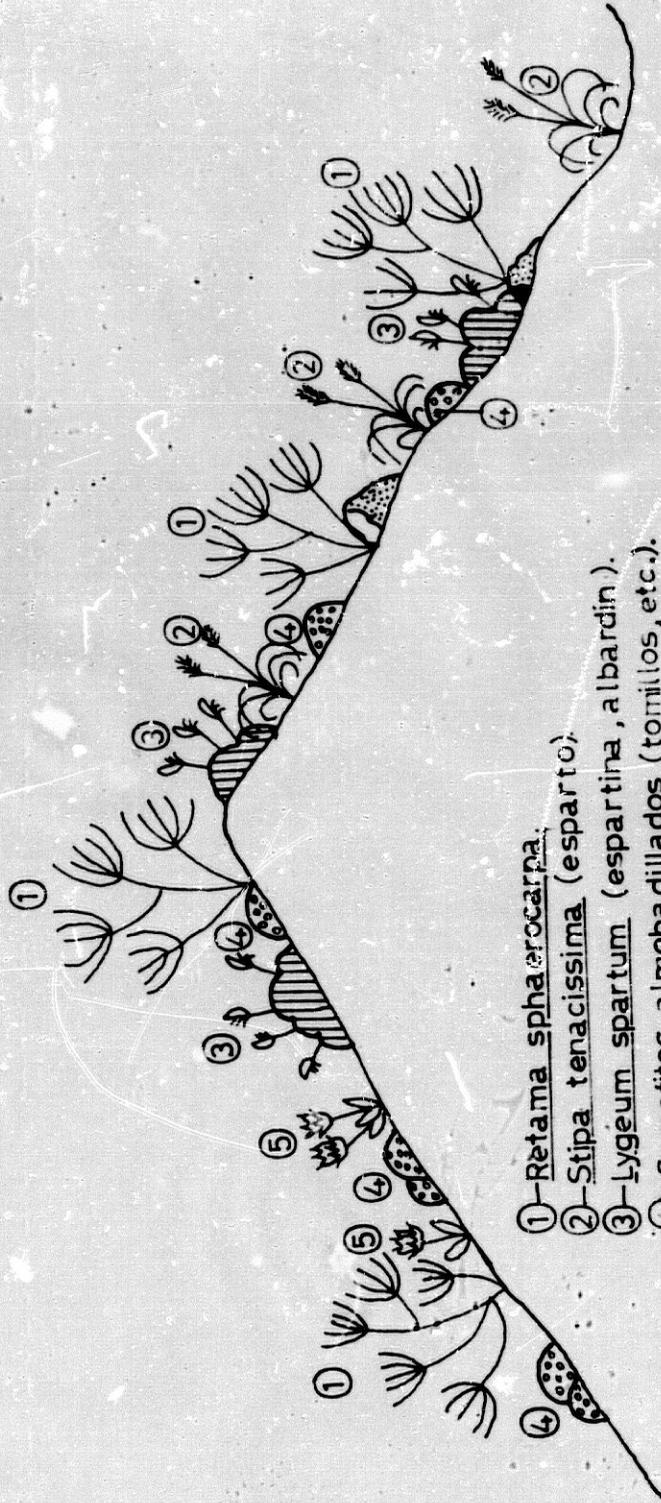


Fig. nº179.

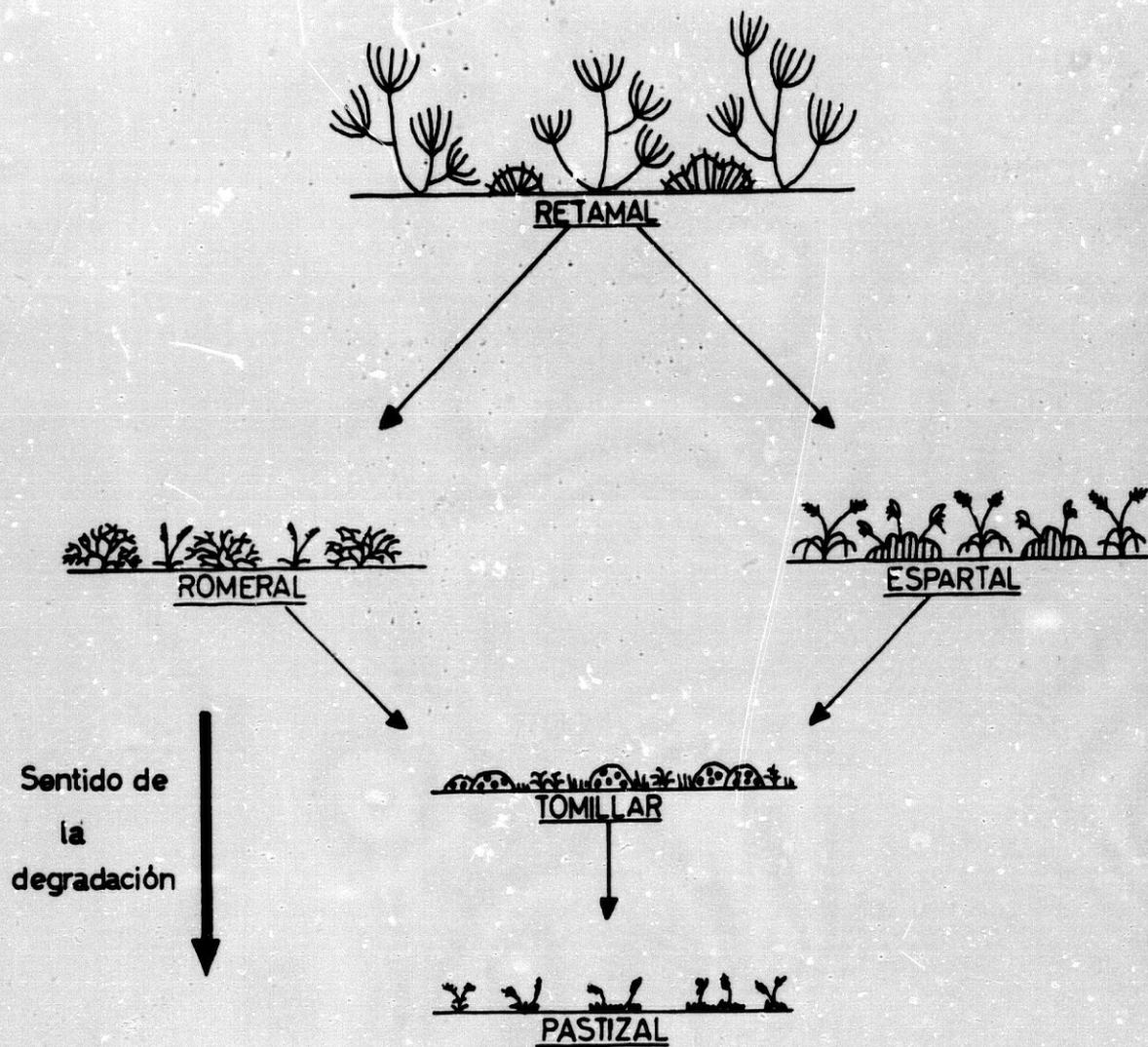
-- CERRO MOLINA --



- ①—Retama sphaerocarpa.
- ②—Stipa tenacissima (esparto).
- ③—Lygeum spartum (espartina, albardin).
- ④—Camefitos almoha dillados (tomillos, etc.).
- ⑤—Serratula flavescens.

20 mts.
50 mts.

Fig. nº180



FORMACIONES VEGETALES:
Serie de degradación.-

4.2. Reconstrucción Paleoambiental.

ANALISIS POLINICO DE PUENTE TABLAS. Por IMANOL YLL.

Durante la Campaña de 1.985 se procedió a la ampliación en el Corte I de la zona excavada en la campaña anterior con el objetivo de recoger diversos tipos de muestras particularmente para el análisis polínico. Las muestras fueron recogidas y posteriormente analizadas por D. E. Imanol Yll Aguirre de la Universidad Autónoma de Barcelona. Los principales resultados de este estudio los presentamos a continuación.

<u>Nº Muestra</u>	<u>Unid. Sed.</u>	<u>Profundidad</u>	<u>Fase Estratig.</u>
1	25	8.62	FASE 1
2	25	8.37	FASE 1
3	24	8.17	FASE 3
4	22	7.94	FASE 3
5	19	7.76	FASE 3
6	18	7.42	FASE 4
7	16/17	7.22	FASE 5
8	15	7.02	FASE 5
9	13	6.82	FASE 6
10	6	6.92	FASE 7
11	3	6.38	FASE 2
12	2	6.08	FASE 2

La muestra nº 10 se recogió fuera de la columna sedimentaria y corresponde a un relleno de época posterior al nivel en que se encuentra.

Tratamiento químico empleado: El tratamiento empleado ha sido el método clásico mejorado en el laboratorio de Palinología de U.S.T.L. de Montpellier (GUILLET y PLANCHAIS, 1.969) con algunas modificaciones para su aplicación a sedimentos arqueológicos y la concentración final de los granos.

La cantidad empleada ha sido de 50 grs.-- por muestra excluida previamente toda materia "inútil" (piedras, huesos, carbones, etc.).

Una vez seca la muestra es tratada con una disolución de HCl al 20% y, pasada la primera reacción, con HCl puro. Se vuelve a disolver con H_2O y se tamiza con una malla de 200 micras con el fin de extraer el resto de materiales "inútiles" macroscópicos que dificultarían y alargarían el proceso. Posteriormente se añade F1H al 70%, repitiendo la operación dos o tres veces y dejando actual el producto, como en todas las ocasiones, durante unas 10 horas. Se lava y se coloca al baño maria con HCl varias veces hasta que el sedimento pierda el fuerte color parduzco. Todas las operaciones efectuadas hasta este punto tienen como finalidad eliminar los restos silíceos del sedimento.

Para la eliminación de la materia orgánica el tratamiento básico consiste en la aplicación de potasa al 10% al baño maria y la posterior eliminación de esta potasa y los ácidos húmicos por centrifugación y limpieza con agua.

Con la aplicación de la solución Lüber (Compuesta por No_3H al 50% y 5 gotas de Hcl puro) durante tres minutos, se eliminan los cationes de hierro principalmente, obteniendo la dispersión de las partículas arcillosas. Se vuelve a aplicar potasa al 10% y se lava bien.

El hexametafosfato de sodio se aplica en frío durante unos minutos y completa la acción de la solución de Lüber, eliminando el resto de los cationes de hierro.

Para acabar de extraer el resto de la materia orgánica y la fracción arcillosa se aplica un procedimiento de separación por densidad con ZnCl_2 (densidad 2) centrifugando a 1.000 r/m. La parte restante se trata suavemente con Hcl al 20% y se lava bien.

Como la muestra final tenía una baja proporción de granos de polen por gramo de sedimento se realizó un tratamiento en cubeta ultrasónica para aumentar la concentración.

Los resultados finales una vez finaliza--

das las operaciones descritas son los siguientes(--
granos/gramo):

1.....	738
2.....	794
3.....	579
4.....	658
5.....	543
6.....	631
7.....	670
8.....	687
9.....	591
10.....	708
11.....	774
12.....	729

Estas cantidades pueden ser consideradas
de tipo medio en un sedimento procedente de un yaci
miento arqueológico.

Pasaremos ahora a desarrollar los resulta
dos para cada una de las muestras.

MUESTRA Nº 1	U.S.25	Prof. 8.62
--------------	--------	------------

	NºAbs.	Rel.A.P.	%Tot.
Pinus Sylv.	34	12	5
Pinus Halep.	23	8	3
Pinus Indt.	25	9	4
Quercus ilex cocc.	30	10	4
Quercus robur	23	8	3
Quercus indt.	26	9	4
Populus	21	7	3
Tamarix	18	6	3
Salix	15	5	2
Olea	16	6	2
Ulmus	9	3	1
Alnus	11	4	2
Fraxinus	14	5	2
Juniperus	9	3	1
Rubus	15	5	2

285

% A.P. 41

Cyperaceae	12	3	2
Graminae	73	18	10
Artemisia	25	6	4
Helianthemum	5	1	1
Allium	7	2	1
Plantago	13	3	2
Thalictrum	2	*	*
Umbelliferae	5	1	1
Compositae tub.	19	5	3
Compositae lig.	13	3	2
Calluna	20	5	3
Ranunculus	2	*	*
Chenopodiaceae	56	14	8
Rumex	8	2	1
Papaver	6	1	1
Papilionaceae	14	3	2
Convulvulaceae	8	2	1
Labiatae	13	3	2
Cichorium	15	4	2
Cerealia	62	15	9
Compositae macro	35	8	5

Tot.	413
Indet	702
Filic	14
	23

%N.P.A. 59

* 1%

MUESTRA Nº 2	U.S. 25	Prof. 8.37
--------------	---------	------------

	NºAbs.	Rel.A.P.	%Tot.
Pinus Sylv.	27	12	5
Pinus Halep.	16	7	3
Pinus Indt.	19	9	4
Quercus ilex cocc.	21	10	4
Quercus robur	17	8	3
Quercus indt.	24	11	5
Populus	15	7	3
Tamarix	13	6	2
Salix	12	6	2
Olea	14	6	2
Ulmus	5	2	1
Alnus	8	4	2
Fraxinus	11	5	2
Juniperus	6	3	1
Rubus	10	5	2
218			

% A.P. 41

Cyperaceae	8	3	2
Graminae	57	19	11
Artemisia	14	5	3
Helianthemum	4	1	1
Allium	5	2	1
Plantago	14	5	3
Thalictrum	1	*	*
Umbelliferae	3	1	1
Compositae tub.	16	5	3
Compositae liq.	12	4	2
Calluna	15	5	3
Ranunculus	1	*	*
Chenopodiaceae	29	9	6
Rumex	6	2	1
Papaver	5	2	1
Papilionaceae	3	1	1
Convulvulaceae	6	2	1
Labiatae	11	4	2
Cichorium	13	4	2
Cerealia	56	18	11
Compositae macro	29	9	6

Tot.	308
Indet	526
Filic	12
	17

%N.P.A. 59

* 1%

MUESTRA Nº 3	U.S. 24	Prof. 8.17
--------------	---------	------------

	NºAbs.	Rel.A.P.	%Tot.
Pinus Sylv.	29	13	5
Pinus Halep.	21	10	4
Pinus Indt.	18	8	3
Quercus ilex cocc.	20	9	3
Quercus robur	18	8	3
Quercus indt.	19	9	3
Populus	13	6	2
Tamarix	17	8	3
Salix	11	5	2
Olea	12	6	2
Ulmus	7	3	1
Alnus	6	3	1
Fraxinus	13	6	2
Juniperus	6	3	1
Rubus	6	3	1

216

% A.P. 37

Cyperaceae	9	2	2
Graminae	68	18	12
Artemisia	24	6	4
Helianthemum	6	2	1
Allium	4	1	1
Plantago	17	5	3
Thalictrum	2	1	*
Umbelliferae	4	1	*
Compositae tub.	16	4	3
Compositae liq.	15	4	3
Calluna	21	6	4
Ranunculus	1	*	*
Chenopodiaceae	34	9	6
Rumex	7	2	1
Papaver	4	1	1
Papilionaceae	12	3	2
Convulvulaceae	5	1	1
Labiatae	9	2	2
Cichorium	15	4	3
Cerealia	66	18	11
Compositae macro	33	9	6

Tot.	372
Indet	588
Filic	11
	21

%N.P.A.63

* 1%

MUESTRA Nº 4	U.S. 22	Prof. 7.89
--------------	---------	------------

	NºAbs.	Rel.A.P.	%Tot.
Pinus Sylv.	21	11	5
Pinus Halep.	17	9	4
Pinus Indt.	15	8	4
Quercus ilex cocc.	22	11	5
Quercus robur	14	7	3
Quercus indt.	23	12	6
Populus	13	7	3
Tamarix	16	8	4
Salix	11	6	3
Olea	12	6	3
Ulmus	4	2	1
Alnus	5	3	1
Fraxinus	13	7	3
Juniperus	8	4	2
Rubus	4	2	1

198

% A.P. 47

Cyperaceae	6	3	1
Graminae	33	15	8
Artemisia	13	6	3
Helianthemum	3	1	1
Allium	2	1	*
Plantago	11	15	3
Thalictrum	-	-	-
Umbelliferae	1	*	*
Compositae tub.	11	5	3
Compositae liq.	6	3	1
Calluna	12	5	3
Ranunculus	-	-	-
Chenopodiaceae	20	9	5
Rumex	4	2	1
Papaver	3	1	1
Papilionaceae	7	3	2
Convulvulaceae	3	1	1
Labiatae	6	3	1
Cichorium	9	4	2
Cerealia	43	20	10
Compositae macro	27	12	6

Tot.	220
Indet	418
Filic	12
	16

%N.P.A. 53

* 1%

MUESTRA Nº 5	U.S.19	Prof. 7.76
--------------	--------	------------

	NºAbs.	Rel.A.P.	%Tot.
Pinus Sylv.	42	13	7
Pinus Halep.	25	8	4
Pinus Indt.	28	9	4
Quercus ilex cocc.	35	11	6
Quercus robur	26	8	4
Quercus indt.	24	7	4
Populus	27	8	4
Tamarix	19	6	3
Salix	17	5	3
Olea	19	6	3
Ulmus	11	3	2
Alnus	9	3	1
Fraxinus	17	5	3
Juniperus	11	3	2
Rubus	17	5	3

327

% A.P. 52

Cyperaceae	8	3	1
Graminae	31	10	5
Artemisia	8	3	1
Helianthemum	3	1	*
Allium	5	2	1
Plantago	11	4	2
Thalictrum	-	-	-
Umbelliferae	-	-	-
Compositae tub.	12	4	2
Compositae liq.	9	3	1
Calluna	11	4	2
Ranunculus	1	*	*
Chenopodiaceae	29	10	5
Rumex	5	2	1
Papaver	4	1	1
Papilionaceae	11	4	2
Convulvulaceae	7	2	1
Labiatae	9	3	1
Cichorium	12	4	2
Cerealia	81	27	13
Compositae macro	47	15	7

Tot.	304
Indet	631
Filic	13
	18

%N.P.A. 48

* 1%

MUESTRA Nº 6	J.S.18	Prof. 7.42
--------------	--------	------------

	NºAbs.	Rel.A.P.	%Tot.
Pinus Sylv.	45	13	7
Pinus Halep.	28	8	4
Pinus Indt.	31	9	5
Quercus ilex cocc.	33	9	5
Quercus robur	29	8	4
Quercus indt.	27	8	4
Populus	31	9	5
Tamarix	23	7	4
Salix	18	5	3
Olea	14	4	2
Ulmus	17	5	3
Alnus	14	4	2
Fraxinus	13	4	2
Juniperus	9	3	1
Rubus	21	6	3

353

% A.P. 55

Cyperaceae	7	2	1
Graminae	34	12	5
Artemisia	9	3	1
Helianthemum	4	1	1
Allium	4	1	1
Plantago	12	4	2
Thalictrum	-	-	-
Umbelliferae	2	1	*
Compositae tub.	14	5	2
Compositae liq.	7	2	1
Calluna	12	4	2
Ranunculus	1	*	*
Chenopodiaceae	33	11	5
Rumex	7	2	1
Papaver	5	2	1
Papilionaceae	10	3	2
Convulvulaceae	9	3	1
Labiatae	10	3	2
Cichorium	15	5	2
Cerealia	68	23	11
Compositae macro	31	11	5

Tot.	294
Indet	647
Filic	16
	15

%N.P.A. 45

* 1%

MUESTRA Nº 7	U.S. 16-17	Prof. 7.22
--------------	------------	------------

	NºAbs.	Rel.A.P.	%Tot.
Pinus Sylv.	23	10	5
Pinus Halep.	19	8	4
Pinus Indt.	18	8	4
Quercus ilex cocc.	25	11	5
Quercus robur	13	5	3
Quercus indt.	35	15	8
Populus	17	8	4
Tamarix	18	8	4
Salix	17	8	4
Olea	11	5	2
Ulmus	5	2	1
Alnus	7	3	2
Fraxinus	14	6	3
Juniperus	9	4	2
Rubus	7	3	2

238

% A.P. 51

Cyperaceae	5	2	1
Graminae	29	13	6
Artemisia	12	5	3
Helianthemum	3	1	1
Allium	1	*	*
Plantago	9	4	2
Thalictrum	-	-	-
Umbelliferae	1	*	*
Compositae tub.	9	4	2
Compositae liq.	4	2	1
Calluna	8	4	2
Ranunculus	1	*	*
Chenopodiaceae	12	5	3
Rumex	6	3	1
Papaver	4	2	1
Papilionaceae	9	4	2
Convulvulaceae	2	1	*
Labiatae	4	2	1
Cichorium	7	3	2
Cerealia	68	30	15
Compositae macro	33	15	7

Tot.	227
Indet	465
Filic	13
	9

%N.P.A. 49

* 1%

MUESTRA Nº 8	U.S. 15	Prof. 7.02
--------------	---------	------------

	NºAbs.	Rel.A.P.	%Tot.
Pinus Sylv.	44	10	5
Pinus Halep.	32	8	4
Pinus Indt.	30	7	4
Quercus ilex cocc.	47	11	6
Quercus robur	23	5	3
Quercus indt.	61	15	8
Populus	31	7	4
Tamarix	29	7	4
Salix	33	8	4
Olea	20	5	2
Ulmus	9	2	1
Alnus	12	3	1
Fraxinus	23	5	3
Juniperus	15	4	2
Rubus	11	3	1

420

% A.P. 52

Cyperaceae	9	2	1
Graminae	52	13	6
Artemisia	21	5	3
Helianthemum	5	1	1
Allium	2	*	*
Plantago	16	4	2
Thalictrum	1	*	*
Umbelliferae	2	*	*
Compositae tub.	15	4	2
Compositae liq.	7	2	1
Calluna	7	2	1
Ranunculus	2	*	*
Chenopodiaceae	18	5	2
Rumex	12	3	1
Papaver	7	2	1
Papilionaceae	15	4	2
Convulvulaceae	4	1	*
Labiatae	5	1	*
Cichorium	10	3	1
Cerealia	135	35	17
Compositae macro	45	12	6

Tot.	390
Indet	810
Filic	17
	8

%N.P.A.48

* 1%

MUESTRA Nº 9	U.S.13	Prof. 6.82
--------------	--------	------------

	NºAbs.	Rel.A.P.	%Tot.
Pinus Sylv.	19	11	4
Pinus Halep.	15	8	3
Pinus Indt.	16	9	4
Quercus ilex cocc.	23	13	5
Quercus robur	11	6	2
Quercus indt.	19	11	4
Populus	12	7	3
Tamarix	15	8	3
Salix	9	5	2
Olea	14	8	3
Ulmus	3	2	1
Alnus	4	2	1
Fraxinus	9	5	2
Juniperus	7	4	2
Rubus	4	2	1

180

% A.P. 40

Cyperaceae	8	3	2
Graminae	37	14	8
Artemisia	12	4	3
Helianthemum	5	2	1
Allium	3	1	1
Plantago	13	5	3
Thalictrum	1	*	*
Umbelliferae	1	*	*
Compositae tub.	13	5	3
Compositae liq.	7	3	2
Calluna	11	4	2
Ranunculus	-	-	-
Chenopodiaceae	23	8	5
Rumex	5	2	1
Papaver	5	2	1
Papilionaceae	6	2	1
Convulvulaceae	4	1	1
Labiatae	6	2	1
Cichorium	8	3	2
Cerealia	69	25	15
Compositae macro	37	14	8

Tot.	274
Indet	454
Filic	18
	7

%N.P.A.60

* 1%

MUESTRA Nº 10	U.S. 6	Prof. 6.92
---------------	--------	------------

	NºAbs.	Rel.A.P.	%Tot.
Pinus Sylv.	17	10	4
Pinus Halep.	14	8	3
Pinus Indt.	15	9	4
Quercus ilex cocc.	24	14	6
Quercus robur	10	6	2
Quercus indt.	21	12	5
Populus	11	6	3
Tamarix	15	9	4
Salix	11	6	3
Olea	12	7	3
Ulmus	4	2	1
Alnus	3	2	1
Fraxinus	9	5	2
Juniperus	5	3	1
Rubus	2	1	*

173

% A.P. 41

Cyperaceae	6	2	1
Graminae	33	13	8
Artemisia	13	5	3
Helianthemum	4	2	1
Allium	1	*	*
Plantago	10	4	2
Thalictrum	-	-	-
Umbelliferae	-	-	-
Compositae tub.	11	4	3
Compositae liq.	8	3	2
Calluna	13	5	3
Ranunculus	1	*	*
Chenopodiaceae	21	8	5
Rumex	7	3	2
Papaver	4	2	1
Papilionaceae	6	2	1
Convulvulaceae	2	1	*
Labiatae	6	2	1
Cichorium	9	4	2
Cerealia	61	24	14
Compositae macro	34	14	8

Tot.	250
Indet	423
Filic	19
	8

%N.P.A. 59

* 1%

MUESTRA Nº 31	U.S. 3	Prof. 6.38
---------------	--------	------------

	NºAbs.	Rel.A.P.	%Tot.
Pinus Sylv.	31	9	4
Pinus Halep.	27	8	4
Pinus Indt.	29	9	4
Quercus ilex cocc.	49	14	7
Quercus robur	18	5	2
Quercus indt.	43	13	6
Populus	23	7	3
Tamarix	29	9	4
Salix	21	6	3
Olea	25	7	3
Ulmus	5	1	1
Alnus	8	2	1
Fraxinus	17	5	2
Juniperus	10	3	1
Rubus	3	1	*

338

% A.P. 45

Cyperaceae	11	3	1
Graminae	64	15	8
Artemisia	25	6	3
Helianthemum	7	2	1
Allium	3	1	*
Plantago	18	4	2
Thalictrum	2	*	*
Umbelliferae	1	*	*
Compositae tub.	21	5	3
Compositae liq.	15	4	2
Calluna	25	5	3
Ranunculus	1	*	*
Chenopodiaceae	43	10	6
Rumex	18	4	2
Papaver	6	1	1
Papilionaceae	7	2	1
Convulvulaceae	4	1	1
Labiatae	11	3	1
Cichorium	15	4	2
Cerealia	74	18	10
Compositae macro	47	11	6

Tot.	415
Indet	753
Filic	21
	14

%N.P.A. 55

* 1%

MUESTRA Nº 12	U.S. 2	Prof. 6.08
---------------	--------	------------

	NºAbs.	Rel.A.P.	%Tot.
Pinus Sylv.	20	11	4
Pinus Halep.	18	10	4
Pinus Indt.	15	8	3
Quercus ilex cocc.	20	11	4
Quercus robur	13	7	3
Quercus indt.	19	10	4
Populus	14	7	3
Tamarix	15	8	3
Salix	9	5	2
Olea	15	8	3
Ulmus	5	3	1
Alnus	4	2	1
Fraxinus	12	6	3
Juniperus	6	3	1
Rubus	4	2	1

189

% A.P. 41

Cyperaceae	5	2	1
Graminae	31	12	7
Artemisia	14	5	3
Helianthemum	2	1	*
Allium	1	*	*
Plantago	10	4	2
Thalictrum	-	-	-
Umbelliferae	-	-	-
Compositae tub.	9	3	2
Compositae liq.	7	3	2
Calluna	14	5	3
Ranunculus	-	-	-
Chenopodiaceae	19	7	4
Rumex	4	1	1
Papaver	2	1	*
Papilionaceae	8	3	2
Convulvulaceae	4	1	1
Labiatae	8	3	2
Cichorium	7	3	2
Cerealia	83	31	18
Compositae macro	41	15	9

Tot.	269
Indet.	458
Filic	11
	7

%N.P.A.59

* 1%

Explicación de los resultados: La secuencia polínica estudiada coincide con el momento en que tradicionalmente se dá por finalizado el periodo Subboreal (2.500-750 B.C.) y comienza el Subatlántico (750 B.C. hasta el presente). En el norte, centro europa y en Francia este momento corresponde en general a una transición entre el clima suave y moderado en el que se registra un retroceso del encinar mixto y la extensión en altitud del haya, el abeto y la Epicea con un clima más húmedo y menos caluroso donde los datos más representativos son la extensión de las garrigas de Boj y del haya y un cierto retroceso de los taxones mediterraneos y de los pinos.

No existe en la actualidad en la Península Ibérica ningún estudio polínico en sedimentación natural con esta cronología que permita confrontar lo antes expuesto. En este sentido tendremos que tomar el análisis realizado como único punto de partida para realizar una aproximación al medio ambiente y a la intervención humana sobre el medio vegetal.

Lo primero que llama la atención en el contexto de los diferentes niveles es el elevado porcentaje de taxones de Quercus (encina, roble e in determinados) que llega a alcanzar un 17% del total de los granos determinados en un momento en que supuestamente deberíamos encontrar un retroceso del

encinar mixto y una colonización por especies arbustivas. La permanencia de estos elevados índices puede explicarse por la proximidad de las sierras que rodean Jaén y que conformarían un refugio natural de los encinares y por otro lado la dominancia de los vientos procedentes de esta zona (ver fig. nº) y que sobrerrepresentarían estos taxones. Estas dos razones servirían también para explicar -- los valores del pino.

Los árboles termófilos (Populus, Salix, - Ulmus, Alnus y Fraxinus) acompañados por Rubus, se situarían en la zona más baja, junto al río Guadalbullón, formando una especie de bosque galería. Estos árboles, a excepción del Alnus y Fraxinus, todavía se encuentran en la zona (Ver Inventario de - la Fig. nº). La naturaleza del suelo, abundante, como hemos visto al tratar de los aspectos geológicos, en sales, facilitaría el desarrollo de bosques de tamarix que serían poco abundantes pero -- muy constantes.

No existen datos de identificación taxonómica suficientes para poder comprobar si los taxones de Olea que aparecen pertenecen a especies domesticadas o no; en todo caso su presencia constante (siempre sobre el 2% del total de las especies) permite suponer una recolección ininterrumpida desde el Bronce Final al Ibérico. Tampoco los -

piñones encontrados en otros yacimientos aclaran su posible domesticación, aunque todos los restos encontrados han sido clasificados finalmente como pertenecientes a la forma espontánea (*Olea europea*, var. *oleaster*). Por otro lado su madera es muy apre-

El *Juniperus* es una especie eminentemente colonizadora mediterránea y seguramente se desarrollaría en las zonas más secas dejadas por la desaparición o el retroceso de otras especies.

La lista de especies N.A.P. (pertenecientes a taxones no arbóreos, es decir herbáceas) nos indica a simple vista la elevada antropización del paisaje. por un lado encontramos ya cultivo de cereal en todos los niveles arqueológicos y en unos porcentajes notables. Aparecen también unos taxones de compuestas de elevado tamaño (que denominamos "macro") y que podrían ser objeto de cultivo o de recolección intensiva. Acompañan a los cultivos las típicas especies ruderales (*Plantago*, *Rumex*, *Papaver* y las Papilionáceas (o leguminosas). el resto de las especies herbáceas reflejan un paisaje bastante estepario (*artemisia*, compuestas...) con algunos puntos de garriga muy abierta (*Labiatae*, *Juniperus*, *Helianthemum*...).

Se puede observar como no aparecen especies propias de prados húmedos o de borde de los -

rios (como *Amaranthus*, *Jucus*, *Typha* o nenúfares) lo cual hace suponer que en esta zona la pluviosidad no debía ser tan abundante como la señalada por la palinología clásica en otros lugares o bien que la actuación humana había logrado suprimir casi todos los exponentes de la vegetación natural no relacionada directamente con la explotación del suelo. La explicación habría que buscarla de todas maneras en una fórmula mixta).

Respecto a los cereales es imposible decir desde la palinología a que especie pertenecen. En otros yacimientos de esta cronología las semillas identificadas han correspondido a distintas variedades de *Triticum* y a *Secale Cereale* (Centeno), *Hordeum vulgare* (cebada), *Panicum miliaceum* (mijo), Avena (Avena) y leguminosas como *Vicia faba* (haba). Aunque aún no se ha determinado el tipo de semillas que aparecen en los distintos niveles del yacimiento de la Plaza de Armas, es notoria la abundancia de *Triticum* en todos los niveles. De todas maneras habría que recordar en este punto que el Corte I, desde los niveles Ibérico Antiguo, corresponde a una calle y que por lo tanto la presencia de semillas ha de ser muy escasa.

Se ha dicho frecuentemente que las plantas adventicias que acompañan estos cultivos se --

han recogido casualmente al segar las otras y que este mismo proceso favorece su expansión, pero otros autores apuntan hacia un cultivo combinado aprovechando sus características y propiedades (por ejemplo el *Chenopodium album* es comestible).

Respecto a la Papaveráceas su morfología polínica puede indicar un cultivo que se dirigiría a la alimentación o bien a su utilización como alucinógenos.

En cuanto a las Papilionáceas o leguminosas se conocen numerosos yacimientos donde han sido cultivadas o recolectadas, si bien en el caso de la Plaza de Armas de Puente Tablas podemos hablar únicamente de la segunda posibilidad (tanto por su morfología polínica como por su representatividad específica y su relación con el resto de los taxones). Entre las especies más importantes podemos citar: *Pisum sativum* (guisante), *Lens culinaria* (lenteja), *Cicer arietinum* (garbanzo), *Vicia faba minor* (haba) y *Lathyrus* (almorta).

La siguiente figura nos muestra la evolución de las especies arbóreas y de los cereales. Podemos observar como el desarrollo es prácticamente simétrico y el aumento de los taxones arbóreos lleva emparejado un descenso de los cereales (excepto en las muestras 8 y 9).

En la muestra 9 parece que el cultivo cada vez más intensivo de cereales ha exigido en este punto una mayor extensión de tierras. La brusca bajada de taxones arbóreos representa probablemente una tala o un incendio del bosque ya que este movimiento no puede explicarse por razones puramente climáticas. En los niveles siguientes (10 y 11) las condiciones naturales tienden a restablecerse y en la última muestra (12) volvemos a encontrar el mismo fenómeno, esta vez con un aumento de los cereales todavía más espectacular (llegan al 18% del total de los granos contados).

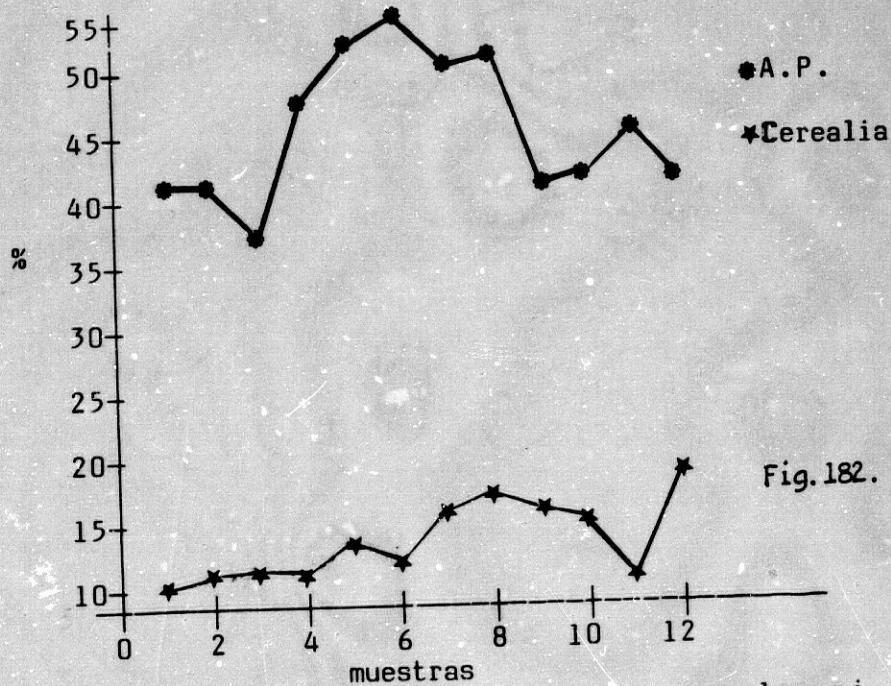


Fig. 182.

De la misma manera vemos como en los niveles superiores el aumento de las especies herbáceas va acompañada del de los cereales, pero no sucede lo mismo en los niveles inferiores, donde con

los índices más elevados de herbáceas se registran los valores más bajos de cereales. Este aspecto, aparentemente contradictorio pueden entenderse si - consideramos que la agricultura no estaría todavía suficientemente desarrollada al inicio de la secuencia como para ocupar demasiada extensión o --- bién esta era utilizada en ese momento por las zonas de pasto para los rebaños.

ALGUNAS CONCLUSIONES SOBRE LA RECONSTRUCCION PALEOAMBIENTAL

La comparación de los datos correspondientes al Análisis Polínico con el estudio actual de la Flora y Vegetación del área de captación de Puente Tablas, permite afirmar que las variaciones sufridas no han sido bruscas, predominando básicamente los mismos tipos de comunidades.

Ahora bien, es de destacar que la cobertura vegetal de entonces era mayor que la actual y que ha sido la acción antrópica la que ha alterado el paisaje. Este es, en la actualidad, un mosaico de vegetación potencial y, sobre todo, de sus etapas de regresión (matorral, tomillar, pastizal).

De todas maneras hay que destacar que no todas las especies producen la misma cantidad de polen y que ello es un factor de primera importancia a la hora de calibrar los resultados obtenidos a partir del análisis del polen fósil.

El análisis Polínico muestra que la vegetación arbórea era más abundante, sobre todo en lo que se refiere a encinares y pinares de Pinus halepensis, típicamente mediterráneos.

Aparecen porcentajes relativamente elevados de Pinus sylvestris y Quercus robur, que son especies principalmente colonizadoras de suelos ácidos, no presentes en el área de Puente Tablas. Este hecho pone de manifiesto la importancia del viento como agente transportador.

Algo parecido ocurre con los taxones de Quercus Ilex y Quercus coccifera (encinas y quejigos), representados

hoy por ejemplares puntuales en algunas zonas del área de Puente Tablas.

Los porcentajes de especies arbóreas típicas de cursos de agua, formando los llamados Bosques Galería o --- Bosques de Rivera, son prácticamente como los actuales, a - excepción de especies como Fraxinus y Alnus, lo que indica que, o bién las condiciones de humedad ambiental y edáfica eran mayores, dado que son dos especies que no resisten la sequia estival y crecen en lugares umbrosos, o bien que su presencia se deba a un transporte por medio del viento. En el primer caso, el Bosque de Rivera sería mucho más denso - que hoy proporcionando la sombra necesaria para el creci--- miento de estos dos árboles.

Los taxones de Tamarix, conocidos vulgarmente co- mo Tarajes o Tarais, continúan apareciendo formando comuni- dades ligadas a suelos salinos y bordeando arroyos y cauces de agua.

Un aspecto a destacar es el porcentaje de esporas de Filicales(Helechos), que estudiados junto a las Cypera-- ceas e incluyo también junto a taxones como Alnus(Alisos), - pueden informar sobre la humedad ambiental dado que al ser plantas criptógamas, del grupo de los Pteridófitos, necesi- tan ambientes saturados de humedad y zonas de bastante um-- bría. Según esto, desde la muestra nº 1 a la nº 5, se regis- tran los valores más altos de estas plantas lo que indica - mayor humedad y a partir de aquí decrecen, manteniendose -- constante excepto en la muestra nº 11 que registra un lige- ro aumento y vuelve a disminuir. Estos máximos y mínimos --

coinciden básicamente con los de Alnus y Cyperaceas.

En cuanto al nº de taxones herbáceos, es de destacar el aumento del cultivo de cereales, que va emparejado con un descenso del Bosque de Rivera, y un aumento de los taxones de plantas ruderales que acompañan a los cultivos.

El tipo de comunidades presentes en el área de - Puente Tablas a tenor de los resultados polínicos podría esquematzarse de la siguiente forma:

Ramblas de río con gran % de sales:

- Bosquetes de Tamarix(Tarajes, Tarais)
- Cyperaceas y Juntos.
- Salix(Sauces, Mimbres).

Choperas:

- Ulmus(Olmos)
- Populus(Chopos)
- Salix(Sauces, Mimbres)
- Rubus(Zarzas)
- Plantago sp.

Prados Secos:

- Allium(Ajos)
- Compuestas(Cardos, Margaritas, etc).
- Gramineas(Avenas locas, etc).
- Papilionaceas(Arvejas).
- Ranunculus(Botones de Oro)
- Plantago sp.

Matorrales:

- Papilionaceas (Retamas).
- Labiadas (Romeros, Salvias, Tomillos).
- Compuestas.
- Gramineas.
- Helianthemum (Jarilla)

Encinares:

- Juniperus oxycedrus (enebro)
- Quercus coccifera (Cascoja)
- Erica sp. (Brezos).
- Pinus halepensis (Pino de Halepo)
- Papilionaceas (Espartos)

Robledales:

- Quercus robur (Roble).
- Pinus sylvestris
- Calluna vulgaris (Brecina) - en suelos ácidos.

ANALISIS DE LA FAUNA DEL CORTE I DE PUENTE TABLAS:

Los restos faunísticos recogidos en el Corte I de Plaza de Armas de Puente Tablas son muy escasos. Este hecho contrasta con lo que ocurre en otras áreas del yacimiento donde la abundancia de restos oseos es un aspecto común. La explicación de este hecho es sin duda debido a las especiales características del corte en cuestión y por lo tanto se trata de una cuestión microespacial. Por la misma razón los resultados de nuestro análisis han de ser forzosamente provisionales y deberán ser contrastados en análisis posteriores. Sin embargo creemos que el carácter no especializado (en todo caso se trata de un área de tránsito) de la zona le confiere especial fiabilidad a los resultados. La primera conclusión que se desprende del conjunto faunístico es la ausencia de fauna de caza en la secuencia descrita (No así de malacofauna que es muy abundante en todo el proceso). Solo algunos restos de ciervo y escasa presencia de Sus scrofa (imposible de delimitar si se trata de jabalí o de cerdo domesticado) pueden tener este carácter. De todas maneras hay que indicar que solo las fases 6 y 7 aportan restos suficientes como para poder avanzar algunas cuestiones. El resto de las fases no permite análisis alguno aunque en todas ellas se constata la presencia casi exclusiva de Bos

y de ovicápridos.

En la fase 6 se contabilizan un total de 22 fragmentos oseos, de los cuales 13 pertenecen a Bos, 7 a ovicápridos y 2 a Sus scrofa. En la fase siguiente, Fase 7, los restos faunísticos son más abundantes con un total de 44 fragmentos: 22 de Bos 16 de ovicápridos, 4 de Sus scrofa. También aparece un resto de caballo y otro de ciervo, este último de dudosa identificación.

Tan escasos datos no permiten conclusiones que no vayan más allá de la constatación de la ganadería como un factor de primerísima importancia en la economía del yacimiento en todas las fases de su ocupación. La abundancia de bos puede indicar asimismo su utilización en las tareas agrícolas tanto como animal de tiro como en el abonado de las tierras.

4.3. La captación de Recursos.

El exhaustivo análisis realizado en las páginas anteriores sobre el medio físico del área inmediata de captación de recursos, Territorio Económico Restringido, de la Plaza de Armas de Puente Tablas y los análisis paleoambientales realizados nos permite extraer una serie de conclusiones sobre algunos aspectos fundamentales de la Economía de las Formaciones Sociales Ibéricas de este Gran Oppidum. Desde luego que podría objetarse que muchos de los estudios realizados al tratar del medio físico y de los potenciales recursos ofrecidos por el medio, solo implican la posibilidad teórica de su aprovechamiento por las comunidades ibéricas de Plaza de Armas. Sin embargo hay tres elementos que nos permiten afirmar que el aprovechamiento de los recursos del medio fue, al menos en las fases de mayor desarrollo, muy importante:

1. La existencia de restos cerámicos ibéricos en la mina de hierro-ocre situada escasamente a 1000 metros del yacimiento. Sin querer realizar afirmaciones no constatables, este hecho puede tener relación con la abundantísima cantidad de escorias de hierro que aparecen en el yacimiento desde los niveles Ibérico Antiquo.

2. La aparición igualmente de restos cerámicos en las salinas de las inmediaciones de Plaza

de Armas lo que puede estar en relación con el aprovechamiento de este recurso natural.

3. La constatación en las excavaciones desarrolladas hasta el momento, del uso sistemático de materiales para la construcción cuyo origen proviene con toda probabilidad del área inmediata al oppidum: Yesos para pavimentación y enlucidos extraídos de los filones de la facies keuper del Trias, piedra para la construcción tanto de la fortificación como para las edificaciones, extraída en todos los casos de las canteras de las inmediaciones.

La constatación de este último aspecto ha sido realizada durante la Campaña de 1.986 en el corte S, situado inmediatamente junto al I y correspondiente a la misma estructura (una calle). En dicho corte se han analizado todos los cantos localizados en el curso de la excavación. Los resultados obtenidos han sido los siguientes: (en %)

<u>Unidad Sedim.</u>	<u>T_m</u>	<u>T_k</u>	<u>L₁</u>	<u>M</u>	<u>Q</u>	<u>?</u>
2	48	8	14	10	4	16
18	44	-	12.5	--	5	30
20	65	-	10	--	-	25
22	56	-	11	--	-	33
23	75	-	7	--	-	18
28	83	-	-	--	-	17

El resultado es altamente significativo puesto que se constata que más del 50% del total de los cantos analizados proceden de filones de calizas tableadas y dolomias oscuras del Trias Muschelkalk con características idénticas a los localizados en la prospección geológica.

Para confirmar el nivel de aprovechamiento de los recursos del medio podemos indicar que parte del material en sílex de los niveles inferiores del asentamiento parece proceder de los niveles miocénicos muy ricos en algunos puntos en sílica (SiO_2) donde aparecen nódulos de sílex de color rojo, verde o negro.

En relación al planteamiento anterior y como resultado del conjunto de análisis realizado podemos extraer una serie de consecuencias:

- 1.- No parece haberse producido en relación con el momento actual cambios significativos a nivel climático. Efectivamente las mismas especies, arbóreas o no, que caracterizan el paisaje actual, aparecen representadas en el análisis polínico. Desde luego que han debido producirse cambios en el paisaje por la acción antrópica pero prácticamente todas las especies vegetales se mantienen en la zona a pesar de la desaparición del encinar y del retroceso del bosque de árboles termó-

filos de la orilla del Guadalbullón. El desarrollo del olivar en la actualidad si parece ser un elemento diferenciador habida cuenta del escaso nivel que alcanza en todas las fases estratigráficas y ello con el problema añadido de no poder avanzar -- sobre el carácter domesticado o no del mismo.

2.-Las características de los suelos en la zona más occidental del área de Puente Tablas y las características geográficas de la misma, junto a los resultados del mismo análisis polínico, revelan la importancia de la agricultura cerealista -- con porcentajes muy elevados en el cómputo global. La gran variedad de especies presuntamente cultivadas o recolectadas indica una riqueza importante de la dieta vegetal. La elevada antropización del paisaje que indica el estudio del polen fosil, abunda en este aprovechamiento integral de los recursos agrarios.

3.-También y a pesar del carácter provisional de los resultados se constata la importancia de la ganadería en relación a la caza . De todas maneras los resultados en este terreno son muy sesgados a pesar de que el mismo análisis polínico revela la importancia de los pastos que favorecerían la práctica ganadera.

3.-En relación a los recursos no agrarios se evidencia el elevado nivel de aprovechamiento de los mismos. Minas de hierro y de ocre, salinas, canteras, etc. fueron sin duda objeto de explotación intensiva, al menos en las fases ibéricas.

En definitiva y como resultado más importante, podemos establecer, en relación al Territorio Económico Restringido, una economía mixta -- donde predomina la agricultura pero en la que la división técnica del trabajo por la especialización de la producción, ha avanzado notablemente, planteándose una explotación integral del conjunto de materias primas ofertadas por el medio.

CUARTA PARTE

El Territorio Politico:

Los capítulos anteriores han servido para el análisis de la relación entre el espacio físico, el medio, como fuente de materias primas, y el conjunto de los asentamientos de tipo oppida de la Campiña Oriental de Jaén. Las conclusiones a las que hemos llegado señalan una ocupación intensiva del territorio económico con una economía diversificada en función de los recursos del medio. Desde luego que se trata de un análisis centrado en el asentamiento como una de las unidades mayores de carácter arqueológico, que implica el carácter de residencia, pero articulado al concepto de Territorio de Producción restringido. El análisis de las unidades menores en el interior de los asentamientos tendrá que esperar a posteriores excavaciones y análisis microespaciales.

Pero tal y como afirmábamos en la primera parte de esta Tesis Doctoral al tratar los aspectos teóricos y metodológicos, en un plano superior al asentamiento y al territorio de producción de aquel se define el Territorio Político y Económico, unidad que trasciende el plano de la economía para ser en todo caso una unidad política, o al menos disfranzarse de ella. El análisis del Estado entraría de lleno en esta definición y ello porque es este el marco completo de las relaciones económicas y polí-

tic-ideológicas y donde la dependencia y jerarquía de los asentamientos y las relaciones de estos con el territorio global se hacen efectivas.

Con este planteamiento de partida debemos ahora analizar el sistema de relaciones entre los diferentes asentamientos para intentar leer, de esas relaciones y de los sistemas jerárquicos que pudieran plantearse, la compleja realidad de las Formaciones Sociales Iberas. Para ello vamos a comenzar haciendo referencia a un trabajo anterior (RUIZ, MOLINOS, 1.984) en el que se analizaba la estructura jerárquica de un territorio, la Campiña Occidental de Jaén y en concreto el Valle Salado de Los Villares, para pasar posteriormente a la zona del actual estudio.

1. El patrón de asentamiento en el Valle Salado de los Villares durante el Horizonte Pleno Ibero.

Las prospecciones realizadas en la Campiña Occidental de Jaén por el Departamento de Prehistoria del Colegio Universitario a partir del inicio de los años 80 y los avances de la Arqueología Espacial, nos llevaron en 1.984 a la elaboración de un estudio exhaustivo en uno de los valles en los que el conocimiento de los yacimientos ibéricos era mayor. Este análisis se limitaba a un horizonte, el

probar el valle, limitando al Este con el valle del Guadalbullón, recoge un total de 8 "oppida", cuatro grandes y cuatro pequeños.

El primer paso que hemos planteado a la hora de analizar el patrón de asentamiento ha sido el poner en relación los "oppida" con la capacidad agrícola del suelo a través de dos variables:

-Capacidad agrícola del suelo.

-Sistema de pendiente.

es decir el mismo esquema que hemos seguido en páginas anteriores al tratar de la Campiña oriental.

El resultado ha sido significativo por -- cuanto en la zona encontramos dos subareas con una gran capacidad agrícola (Polígonos de Arjona y de Miguelico). Por su parte el índice de pendiente permite destacar a Torrecillas, Arjona y Atalaya de Higuera como las zonas de menor pendiente. Puestos en relación ambos índices se considera zona óptima la que rodea Arjona-torrecillas, si bien esta última no se sitúa en el centro del Valle ya que si bien el -- Guadalquivir queda a su espalda, sin embargo al otro lado del río Sierra Morena desciende hasta la orilla, haciendo difícil el trabajo agrícola, por lo que su localización es marginal a la zona óptima y exige cubrir una distancia mayor que Arjona para acceder al trabajo de la misma de forma extensiva.-

ibérico pleno.

El Valle del Salado de los Villares arranca de la Sierra de Jaén atravesando con el nombre de Arroyo del Cubo la depresión Torredelcampo-Torredonjimeno, destacando en el Piédemonte el yacimiento de Cerro Miguelico que domina desde arriba toda el área; continúa después en dirección Norte-Sur atravesando la Campiña Alta, uniéndose a otros arroyos; en la confluencia de los mismos queda el poblado de Torrejón; a partir de aquí se perfilan claramente dos cercos montañosos a ambos lados del cauce, uno al Este que dentro de la Alta Campiña separa las vertientes del Salado de los Villares y nuestra área de estudio, con el Oppidum de las Atalayuelas de Fuerte del Rey, otro al Oeste con una serie de cerros testigo donde destaca el de Torre Ben-Zalá que ya se abre a la Baja Campiña hacia Occidenta. Algo más al Norte y siguiendo la dirección Norte-Sur en el oppidum de Villargordo, deja la Alta Campiña y se abre a la Campiña Baja; desde aquí el río toma la dirección NW-SE lo que va a tener como veremos gran importancia en el tema de las comunicaciones. En su desarrollo dejará a uno y otro lado dos oppida, Arjona al Oeste y Atalaya de Higuera al Este, para desembocar en un meandro del Guadalquivir muy cerca del oppidum de las Torrecillas. Como se puede com--

probar el valle, limitando al Este con el valle del Gudalbullón, recoge un total de 8 "oppida", cuatro grandes y cuatro pequeños.

El primer paso que hemos planteado a la hora de analizar el patrón de asentamiento ha sido el poner en relación los "oppida" con la capacidad agrícola del suelo a través de dos variables:

- Capacidad agrícola del suelo.
- Sistema de pendiente.

es decir el mismo esquema que hemos seguido en páginas anteriores al tratar de la Campiña oriental.

El resultado ha sido significativo por -- cuanto en la zona encontramos dos subareas con una gran capacidad agrícola (Polígonos de Arjona y de Miguelico). Por su parte el índice de pendiente permite destacar a Torrecillas, Arjona y Atalaya de Higuera como las zonas de menor pendiente. Puestos en relación ambos índices se considera zona óptima la que rodea Arjona-torrecillas, si bien esta última no se sitúa en el centro del Valle ya que si bien el -- Guadalquivir queda a su espalda, sin embargo al otro lado del río Sierra Morena desciende hasta la orilla, haciendo difícil el trabajo agrícola, por lo que su localización es marginal a la zona óptima y exige cubrir una distancia mayor que Arjona para acceder al trabajo de la misma de forma extensiva.-

El segundo factor a destacar se refiere a cuestiones de tipo estratégico lo que constituye un valor económico (control de rutas) y político (control del valle). De nuevo hemos hecho intervenir tres variables:

-La altura.

-La visibilidad.

-Hemos intentado establecer el control inmediato del territorio de un "oppidum" a partir de los polígonos de Thiessen, su área y la media de las mitades de las distancias a sus vecinos más próximos según la estructura de los polígonos.

Puesto que la visibilidad está comprobada en todo el valle, hemos puesto en relación la altura/media de las mitades de las distancias de cada "oppidum" a sus vecinos por el polígono de Thiessen y el índice de pendiente para especificar el control visual inmediato hasta 2-3 km, pudiendo señalar que la altura aumenta inversamente a la media de las distancias ($r = .645$). Para la segunda relación hemos utilizado el nivel dependiente (factor que limita la visibilidad a corta distancia creando zonas oscuras) con la media a los "oppida" vecinos de cada polígono de Thiessen. El resultado es muy significativo ya que se establece una r de 0.890 con un ni--

vel de confianza mayor a .01. Todo ello viene a señalar que el tamaño del polígono tienen a reducirse y con ello las distancias a los "oppida" -- conforme se sube en altura y fundamentalmente --- cuando aumenta el índice de pendiente y se pierde visibilidad a corta distancia; así mismo observamos que disminuye el tamaño de los "oppida" al subir en altura y aumentar en pendiente lo que indica que existe una relación, entre tamaño del "oppidum" y tamaño de su polígono, directa en esta parte de la comarca.

A estos elementos hay que añadir que a partir del límite de la Alta y Baja Campiña, cambia sustancialmente el patrón de asentamiento con el desarrollo de las "turris" localizadas a partir de los 400 metros y del índice de pendiente 0.40, es decir coincidiendo con la franja de los pequeños "oppida" de la Alta Campiña y al Sur de los "grandes oppida" de la Campiña Alta a la Baja coincidiendo asimismo con la zona de canteras y el conjunto de los núcleos económicos no agrícolas. De todas maneras hay que advertir en este punto el repetido problema que supone la ubicación cronológica de los recintos o "turris" y el consiguiente carácter provisional de lo apuntado.

Otro factor a tener en cuenta y que actúa como modificador del diseño establecido es el

económico - estratégico, es decir, la capacidad e comercial y situacional a nivel de rutas en el valle. Una vez que el río accede al cerro de Villargordo, el curso del mismo, como ya señalamos, gira en sentido contrario a la ruta minera, lo que justifica que sea este "oppidum" el punto de ruptura entre río y ruta y nos obliga a estudiarlo - en profundidad. Hemos analizado el papel que este gran cerro-poblado(16 Has) parece tener y con el objeto de establecer sus funciones se han aplicado una serie de medidas para establecer el lugar de su ubicación en el valle, aplicandose el centro de gravedad según la fórmula

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} \quad \bar{y} = \frac{\sum y}{n}$$

donde \bar{x} e \bar{y} constituyen los ejes de coordenadas y n el número de asentamientos, y el resultado ha sido la constatación de que el centro de gravedad del valle se sitúa en las inmediaciones de Cerro Villargordo. Asimismo se ha establecido el punto de mínima distancia según el método Hart(HAGGET, - 1.965), comprobando que este se localiza en el mismo yacimiento, con lo que hay que concluir que si existe algún punto en el valle auténticamente estratégico, ese es el Cerro Villargordo y que su valor no es tanto su función en el sector agrícola-

la como su papel político-económico(Ver fig.nº 183).

Establecido el valor teórico del centro y su correspondencia con Cerro Villargordo hemos puesto en relación su altura respecto a la altura distancia de las "turris" ya que sorprendía que estas establecieran un autentico cerco a este núcleo, que posibilitaba el control de las zonas oscuras hacia el Sur, es decir, donde aumenta la pendiente, y se observa con claridad que es cerro Villargordo aquel que mejor justifica la disposición de las "turris", por proximidad, por el control de pozos, de canteras, minas de ocre y zonas oscuras y por la misma ordenación de aquellas respecto al citado poblado. El resultado también ofrece interés por cuanto se observan dos tendencias, la primera entre 1 y 5 kms por la que conforme se produce el alejamiento del poblado disminuye la altura de las "turris", se trata por tanto de un control de acceso al "oppidum" y de sus fuentes económicas; de otro lado entre 7 y 14 kms por la que conforme aumenta la distancia aumenta la altura y la pendiente siendo por lo tanto una cuestión de carácter estratégico del valle que rodea Villargordo lo que justifica su ubicación - (Fig.nº 185).

En razón a los distintos análisis reali

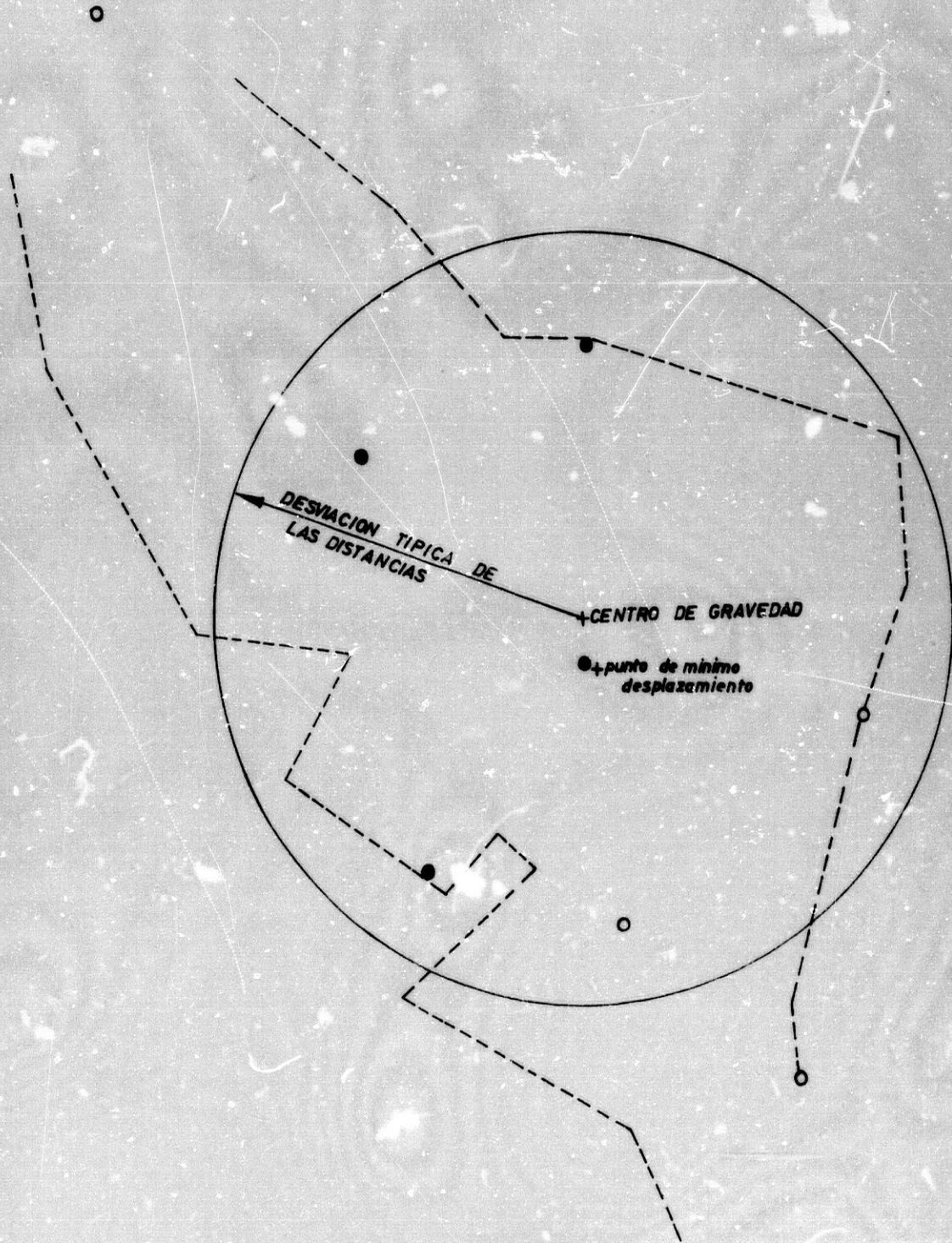


FIG.nº 183

zados puede marcarse un eje económico y estratégico entre Arjona y Villargordo. Con objeto de comprobar este hecho y de intentar fijar si hay un dominio potencial de un núcleo sobre otro y sobre

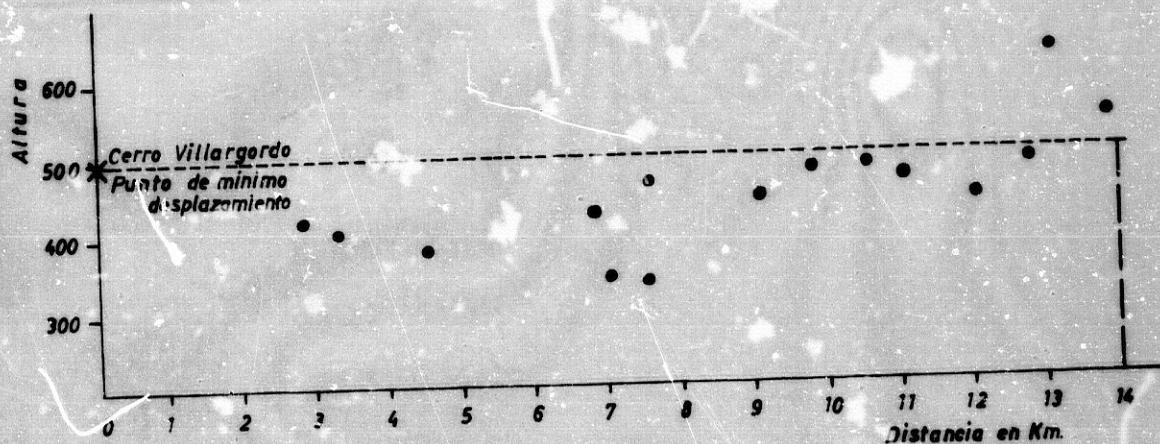


Fig. nº 185

todos los demás, se ha aplicado el análisis de potencial de población de un núcleo a partir de la fórmula (ESTEBAN, BRADSWAN, 1.979):

$$P_i = \sum_{j=1}^n \frac{P_j}{d_{i-j}}$$

Donde P_i es potencial de población de un núcleo, n el nº de núcleos, D_{i-j} las distancias que separan las distintas poblaciones de i , y P_j el tamaño del "oppidum". El resultado muestra que Villargordo ofrece el máximo potencial de población seguido de Arjona. Con ello se confirma el valor del eje como foco de atracción del valle y dentro de él el significado papel de Villargordo.

Podemos concluir afirmativamente sobre la existencia de un patrón de asentamiento en el sentido que son dos sectores los que ajustan el patrón al medio, al construir un eje de zonas optimas, apenas distantes 9 kms, pero si lo suficientemente alejadas para ordenar en sus extremos dos centros importantes de población y en torno a ellos Torre Ben-Zalá y Atalaya de Higuera. Las zonas que se distancian del eje muestran su papel dependiente y alejado del foro productor de riquezas aunque todas ellas tienen posibilidad de autoabastecimiento por los pequeños valles que las rodean pero parecen jugar funciones parciales en el entramado del valle; Torrejón y Atalayuelas refuerzan la estructura defensiva de la ruta desde la Campiña Alta, hasta tal punto que se entremezclan con las "turris" como si de una más se tratara y en definitiva defienden el acceso comercial Torre Ben-Zalá/Villargordo por su lado Oriental. Miguelico y Torrecillas se disponen de forma diferente como centros alejados del eje productor-distribuidor, pero sus papeles son diferentes; Torrecillas se supedita al poder de Arjona en un Valle muy --fertil pero en el extremo del foco y en una ruta, la del Guadalquivir, que a pesar de ser la más --natural de las vías de acceso a la Campiña parece

poco utilizada durante el Horizonte Ibérico Pleno. Miguelico en Torredelcampo cubre un área de ricas tierras pero fuera de las rutas básicas del Valle y lejos del foco distribuidor, de ahí su reducida importancia.

2.1.a Servidumbre Territorial en la Campiña Occidental del Alto Guadalquivir.

Los resultados obtenidos en el análisis territorial del poblamiento ibérico en su fase plena en la Campiña Occidental del Alto Guadalquivir nos llevan a la formulación de algunas conclusiones básicas:

a/.Existe efectivamente un patrón de asentamiento establecido en la ordenación del territorio con la presencia de centros que se constituyen en vértice de una base más amplia de asentamientos.

b/.Esta relación interasentamientos tiene un carácter jerárquico, el territorio político se desarrolla sobre la base de la integración jerárquica de diversas comunidades y sus respectivos territorios de producción(restringido y ampliado), en una relación desigual de dependencia por efecto servil y no parental(MOLINOS, RUIZ, NOCETE, 1.976).

c/.La confirmación de lo anteriormente expuesto queda de manifiesto en otros trabajos en

los que se evidencia la existencia de sobreproducto y de no-productores, demostrada suficientemente al estudiar la distribución y circulación del producto y el análisis de las fuentes históricas (RUIZ, MOLINOS, 1.979 y 1.984a).

Este tipo de jerarquías espaciales se presentan de una forma muy desarrollada siendo expresión de sociedades de clase con flujos desiguales de excedente por efecto servil entre comunidades y asentamiento. Uno de los casos más generalizados de este tipo de estructura territorial sería el del Estado de Conquista (MAQUET, 1.979; FRIED, 1.979). En el caso del Alto Guadalquivir, la formación de esta estructura jerárquica, estatal, es el resultado de un largo proceso transicional ya analizado -- por otros autores y por nosotros mismos que arranca desde la Edad del Cobre.

2.1. El inicio de la transición:

Las formaciones sociales de la Edad del Cobre en la Campiña Occidental del Alto Guadalquivir en su proceso sincrónico y diacrónico (RUIZ, NOCETE, SANCHEZ, 1.984; NOCETE, 1.986), presentan en última instancia y en su fase de máximo desarrollo (Cazalilla II-Albalate) (RUIZ, MOLINOS, NOCETE, CASTRO, 1.983) una estructura jerárquica de poblamiento (NOCETE, 1.984) donde la gestación de flujos de -

excedente que documentan la presencia de complejos - sistemas de fortificación y la existencia de fortines no ligados a actividades directas de producción, junto a asentamientos agrícolas no fortificados y de tamaño reducido, no solo plantean una ruptura en el esquema parental de estas formaciones sociales sino la gestación de un Territorio Político.

Este es el inicio de la Servidumbre Territorial. Sin embargo su valoración, en función de los datos arqueológicos, nos plantea en la actualidad dos problemas. En primer lugar el perfil parental/no parental de las formaciones sociales de la Edad del Cobre en función de la generalización de los enterramientos colectivos, que si bien están presentes en su periferia (Marroquies Altos) (RUIZ, NOCETE, SANCHEZ 1.984) no presentan un claro perfil cronológico en el interior de estos territorios. Los escasos datos del interior de la Campiña proceden de hallazgos aislados o de excavaciones antiguas (Casos de Arjona o Cazalilla). En segundo lugar la definición macroespacial del Bronce Final de la Campiña, donde la ausencia de fortificaciones, fortines, etc, viene a plantearse como una ruptura respecto a los modelos de la Edad del Cobre con una vuelta hacia estructuras de hábitat (cabañas circulares y ovales) que teóricamente ofrecen una lectura más conservadora que el dinámico urbanismo de la Edad del Bronce (Casas cuadradas).

La generalización de enterramientos individuales durante la Edad del Bronce (RUIZ, NOCETE, SAN---CHEZ, 1.984) entendida como la consolidación de la ruptura de la organización parental y como el desarrollo de una marcada estructura de clases, abre perspectivas de análisis con la formulación del modelo procesual en base a tres posibles vías:

Primero: Si partimos de la ausencia de enterramientos colectivos durante las fases finales de la Edad del Cobre, y por tanto negamos el dominio de relaciones parentales en la organización social, el proceso se perfila como el desarrollo de una Servidumbre Territorial cuya máxima expresión sería el mundo ibérico. La desaparición de los fortines en el Bronce Final bien podría entenderse como un simple hecho de estrategia económica en la reducción del Territorio de Producción Restringido con el abandono de una agricultura de rozas que durante la edad del Cobre le hacía mas extenso y de un control más difícil; o bien como reestructuraciones espaciales en los modelos de control y servidumbre.

Segundo: En el segundo caso y partiendo de la existencia generalizada de enterramientos colectivos, se perfilaría una base parental en la distribución desigual de los asentamientos, con lo cual nos en

contrariamos ante un territorio Cónico, donde la presencia de fortines podría entenderse en dos sentidos diferentes en lo que respecta al Territorio Político:

a) Donde el Territorio Político coincidiría con un Territorio de Producción Restringido/Ampliado y los fortines expresarían la delimitación de ambos. Podría ser este el caso de asentamientos como Los Millares en el Sudeste (ARRIBAS, MOLINA, 1.982; CARA, RODRIGUEZ, 1.984).

b) Donde el Territorio Político no coincidiría como un TPR/TPA expresándose así el territorio Político o bien como una integración desigual y dependiente de TPR/TPA tras un proceso de colonización agrícola, hecho que podría leerse en la Campiña (NOCETE, 1.986), donde algunos asentamientos que en principio se estructuraron como poblados de colonización, posteriormente se integran como fortines (Este podría ser el caso de la relación Casalilla I/Casalilla II) (RUIZ, MOLINOS, NOCETE, CASTRO, 1.983) o bien como una relación desigual y dependiente entre varios Territorios Políticos con sus respectivos fortines.

En todos estos casos el proceso se plantearía tras una ruptura al final de la Edad del Cobre con la desaparición de las relaciones parentales y la apertura de un nuevo modelo donde la organización del Territorio Político se estructurará sobre nuevas bases. En el caso b).1/, asistiríamos al desarrollo de un te-

territorio Político identificado al TPR/TPA en una base no parental, donde el Mundo Ibérico de la Campiña supondría su máximo desarrollo innovando la ruptura de la identificación $TP=TPR/TPA$. En el caso b).2/($TP \neq TPR/TPA$) asistiríamos a una doble ruptura, la parental y la del Territorio Político que coincidiría con el TPR/TPA, donde el mundo ibérico supone una nueva ruptura al ampliar el Territorio Político.

Tercero: Por último tendríamos un tercer modelo aplicable a los dos anteriores donde el periodo comprendido por el Bronce Final supondría una ruptura total del proceso mediante un receso hacia la reproducción parental del tipo Gumsa/Gumalo (FRIED, 1.977). El mundo ibérico supondría el inicio desde un punto cero del origen y formación de la Servidumbre Territorial - lo que respecta a la Campiña Occidental.

En principio este tercer modelo parece ser inviable si tenemos presente el desarrollo de enterramientos individuales durante la Edad del Bronce Final y la generalización de objetos de prestigio que asumen estas sociedades. Los cambios que se introducen parecen estar en función de una nueva estrategia económica aunque de momento no podemos avanzar más debido a la escasez de datos arqueológicos. En la actualidad y en función de los datos que poseemos podemos plantear la existencia del proceso cuyo inicio en la Edad del Cobre

parece formarse sobre la estructura política de un Territorio Cónico si tenemos presente que la desaparición de los modelos de Territorio Político en la Edad del Bronce viene a coincidir con el inicio de los enterramientos individuales, la aparición de nuevos modelos de viviendas (casas cuadradas) que rompen la imposibilidad de albergar la división técnica del trabajo que supondría el microcosmos parental de la cabaña en la Edad del Cobre.

Este proceso hacia la ruptura segmentaria ya parecía gestarse en las últimas fases de la Edad del Cobre en la Campiña Occidental (Cazalilla II/Albalate), donde asentamientos como Cazalilla, documentaban la división macroespacial del trabajo y un proceso de individualización. Estas contradicciones junto a la modificación en el patrón de asentamiento que parece motivado por una crisis agraria producto de la práctica extensiva de una agricultura de rozas, pueden ser la base de la ruptura del modelo de Territorio Cónico en las Campiñas Occidentales del Alto Guadalquivir.

2.2. El caso Ibero Pleno.

Junto a aspectos ya señalados con anterioridad, la tipología de asentamientos en el Valle Salado de los Villares, demuestra una articulación de los mismos que nos permite hablar de una estructura jerarquizada, al mismo tiempo que la constatación de una --

cierta especialización entre asentamientos de un mismo nivel jerárquico nos viene a confirmar esta hipótesis. Es el caso de las "Turris" que, a pesar de constituir un problema en lo que a su situación cronológica se refiere, es evidente que asumen lugares económicos diferentes en relación a su posición en el valle. Esta estructura delimita una ocupación del espacio de tal manera que cada asentamiento se organiza en una posición jerárquica respecto a un centro ("oppida" del Cerro Villargordo). Este centro, localizado en el centro físico del valle y protegido por turris y coincidente con el centro de gravedad en la relación tamaño-distancia y con el punto de mínimo desplazamiento, absorbe también el mayor potencial de población

Evidentemente nuestro análisis se limita a una unidad física, el valle de un río, y por lo tanto no pretendemos la identificación de los límites del mismo con límites de carácter político (una frontera), pero es evidente que la ocupación del Valle se ha ordenado territorialmente alrededor de este centro. Ahora bien, ¿qué significado tienen los distintos asentamientos y particularmente Cerro Villargordo?, ¿podemos concluir que se trata de centros urbanos en el caso de los "oppida"? ¿es posible avanzar en este sentido toda vez que se trata de asentamientos no sometidos a excavación sistemática y de los que por lo tanto no conocemos en su particular disposición interna?. Entendemos que las respuestas a estas cuestiones son positivas -

pero para llegar a esta conclusión hemos de descifrar las claves de nuestro análisis.

En primer lugar no hay que olvidar que la ciudad precapitalista se integra dialecticamente en relación al campo y que su separación solo se produce como consecuencia de la Revolución Industrial. Por lo tanto el territorio económico, tanto restringido como ampliado de un asentamiento en su relación con el territorio político del que participa, podrá servirnos en la delimitación del carácter urbano-no urbano del mismo. Con otras palabras es posible leer en el territorio el conjunto de relaciones que en su caso nos delimitan no solo el concepto de ciudad sino que nos permitirá definir también el carácter concreto de los diferentes asentamientos.

Evidentemente el carácter urbano o no de un asentamiento no puede venir dado como plantean algunos autores por el tamaño del mismo. Ello implicaría numerosas contradicciones (RUIZ, 1.986) que nos llevarían a considerar un asentamiento neolítico de grandes dimensiones como una estructura urbana. La definición debe por lo tanto residir en otros parámetros que deben tener como uno de sus ejes la relación del asentamiento con el campo y con otros asentamientos. Así la ciudad puede ser leída en el territorio a través del análisis de sus relaciones estructurales. Evidentemente en la relación ciudad-campo, aquella se constituye como rectora del proceso productivo desarrollado funda-

mentalmente en el campo y por lo tanto en la ciudad se oponen las diferentes formas de relación entre productores/no productores y "se constituye en el horizonte de la circulación del excedente y en la forma de expresión espacial del no productor en cuanto que propietario"(RUIZ, 1.986). Pero si el sector agrícola se manifiesta como la principal actividad productiva y es de él de donde se extrae el principal volumen de excedentes, a partir de este sector y de la división del trabajo se genera toda una compleja estructura productiva que tiene una localización espacial en el hecho urbano. Es evidente que la producción, tanto de medios de producción como de productos de prestigio, debe situarse en el caso del mundo ibérico de la Campiña de Jaén, en el "oppidum", habida cuenta de la no aparición de otro tipo de asentamiento al margen de las "turris", cuya funcionalidad responde en todos los casos a necesidades estratégicas o productivo-agrícolas. Por lo tanto el "oppidum" ibérico se nos presenta como el lugar central de la producción no agrícola y por lo tanto como exponente de una amplia división del trabajo a partir de los excedentes agrícolas.

Junto a ello la confirmación de la existencia de no-productores, a pesar de que fuese por analizar la ubicación de estos en el espacio del "oppidum", nos lleva a concluir que el "oppidum", integrado en un territorio político más amplio, es potencialmente una ciudad debido a que su carácter redistribuidor del ex-

cedente agrícola (lo que hemos analizado en el caso del Cerro de Villargordo) y a la presencia de no-productores, así parecen indicarlo.

La existencia de un sistema de relaciones basado en la dependencia/servidumbre y que tiene en el hecho urbano una de sus bases fundamentales está constatado en todo el Mediterráneo durante la protohistoria y la antigüedad. Particularmente Vigil (VIGIL, 1.973) y Mangas (MANGAS, 1.977) a través de las fuentes han llegado a interesantes observaciones que hacen referencia directa al caso ibero. Nos referimos al famoso texto del decreto del consul L. Emilio Paulo sobre la liberación de los esclavos/siervos de la Turri Lascutana. Según este texto Lascuta mantiene relaciones de dependencia respecto a la ciudad privilegiada de Hasta. Los habitantes de la Torre Lascutana son citados como "servei", poseedores de un "oppidum" y de un territorio económico asimilado a aquel. Se plantea aquí el problema de la doble relación posesión/propiedad cuya definición resulta fundamental para la delimitación de la forma de dependencia entre ambos asentamientos. Si los habitantes de la Torre Lascutana poseen una ciudad fortificada y unas tierras, pero la propiedad jurídica, como analiza Mangas, parece pertenecer a Hasta, se trataría de una clara relación de servidumbre en el sentido que Parain lo define en el Feudalismo (PARAIN, 1.972). Existe aquí por parte de Lascuta derecho de usufructo y de ocupación de la tie-

tra pero la disposición-propiedad pertenece a Hasta. así se explicaría el derecho de esta última a recibir prestaciones de la primera. En esta interpretación del mencionado texto parece abundar la solución impuesta por Roma al conflicto. Sin modificar, al menos en principio, el esquema de relaciones, se sitúa en la cúspide en tanto que la propiedad pasa al "Senatus Populusque romanus" quedando a Lascaña el usufructo de la misma.

De la lectura del Patrón de asentamiento - en la Campiña Occidental del Alto Guadalquivir y de la reflexión sobre el concepto de Servidumbre Territorial podemos extraer algunas consideraciones a modo de conclusión:

1.-El núcleo básico de habitat lo constituye el "oppidum" en una escala gradual en lo que a su capacidad económica y de población se refiere. El "oppidum" conforma una estructura central respecto a un territorio de Producción y es asimismo lugar de redistribución de los excedentes agrícolas y marco fundamental en la división del trabajo.

2.-En el "oppidum" se ha consagrado la división trabajadores/no trabajadores de tal modo que la comunidad se ha roto en beneficio de una articulación de clases consolidadas.

3.-Los asentamientos conforman en sus rela

ciones un determinado patrón de asentamiento, jerarquizado, en el que la base parental ha dado paso a otra de carácter servil. Esta relación tiene en el territorio el marco en que se estructuran las contradicciones propias de una sociedad con estado.

4.- Los elementos señalados nos llevan a definir el poblamiento ibérico de la Campiña Occidental del Alto Guadalquivir, en su Fase Plena, como un modelo de Servidumbre Territorial por entender que es esta definición la que mejor sintetiza lo que parece ser la contradicción principal de estas formaciones sociales en esta fase de su desarrollo.

3.El Patrón de Asentamiento en la Campiña Oriental durante las fases ibéricas.

El análisis planteado al tratar de la Campiña Occidental de Jaén, el Valle Salado de los Villares, tiene necesariamente que verse modificado en la Oriental por una razón fundamental. En aquel caso se trataba de analizar el valle de un río en un momento histórico concreto, el horizonte ibero Pleno en la fase que hemos denominado Puente Tablas-7. Nuestro estudio de la Campiña Oriental no se limita al valle de un río sino a una región más extensa que abarca el espacio situado entre la Cuenca del Salado de los Villares y la del río Bedmar (Cuencas del Guadalbullón y Río Torres), y tiene

un desarrollo cronológico más amplio que exige un planteamiento sincrónico, en relación a las distintas fases, y otro diacrónico con respecto a la evolución del poblamiento entre los horizontes Cazalilla IV-Puente Tablas 4 - y Puente Tablas 7.

A/EL HORIZONTE CAZALILLA IV-PUENTE TABLAS 4.

Encontramos en el área de estudio un total de 12 asentamientos que podemos definir como tales, 8 en la Cuenca del Guadalbullón, dos en la del Río Torres y otro más en la reducida cuenca del arroyo Salado de Torrequebradilla. Estos asentamientos son los siguientes:

Cuenca del Guadalbullón:

Cerro Maquiz.

Cerro Coronilla.

Atalayuelas de Fuerte del Rey.

Cerrillo Largo.

Plaza de Armas de Puente Tablas.

Castillo de Santa Catalina.

Cerro Miguelico.

La Guardia.

Cuenca del Río Torres.

Cerro Alcalá.

Gil de Olid en Puente del Obispo.

En el Valle del Arroyo del Salado encontramos el pequeño asentamiento de los Hitones, junto al Guadalquivir.

Diferente es el Cauce del río Torres donde aloran importantes oasis edafológicos como el que se sitúa en relación al "oppidum" de Cerro Alcalá. En su conexión con el Río Guadalquivir aparece el "oppidum" de Gil de Olid en Puente del Obispo.

En general, en toda la Cuenca del Guadalbullón, se constata, durante el Horizonte Cazalilla IV Puente Tablas 4, un importante nivel demográfico que se torna escaso en el resto de la Campiña Oriental a pesar de la importancia que durante el mismo tienen los "oppida" señalados en Cerro Alcalá y Gil de Olid.

En la Cuenca del Guadalbullón encontramos, como ya se indicaba anteriormente, un total de 9 --- asentamientos con materiales correspondientes a este horizonte. De ellos tres parecen corresponder a asentamientos tipo "oppidum" de notables dimensiones, al menos en los casos de Maquiz y Puente Tablas. En el caso de La Guardia su delimitación resulta problemática por situarse los restos arqueológicos bajo el actual casco urbano.. El resto responden a un tipo de asentamiento de reducidas dimensiones, característico de esta fase, del que el del Cerro Coronilla, ya descrito, puede servir de prototipo. El resto de los asentamientos de este nivel son los de Atalayuelas de Fuerte del Rey, Cerrillo largo, Miguelico y Santa Catalina. El yacimiento de los Prados podría adscribirse en este grupo pero dado su total destruc

En general, la zona de estudio presenta un paisaje de fuertes contrastes, sobre todo en la Cuenca del Guadalbullón. La vertiente Este de este río es muy estrecha ampliándose por el Oeste por la afluencia de los cauces de los arroyos de la Sierra de Jabalcuz y de la Grana. Los valles de esta última vertiente constituyen una de las zonas más fértiles de toda la cuenca del río. Por el contrario la vertiente Este presenta suelos escasamente aptos para el cultivo, al menos en una amplia zona que abarca hasta la localidad de Villargordo. Las aguas superficiales y subterráneas tienen aquí un carácter salino por la abundancia de yesos y sales que acompañan a la facies Trias Keuper que domina la geología de la zona. Este carácter de los suelos debe explicar suficientemente la no ocupación del espacio físico en un amplia extensión, entre Puente Tablas y Torrequebradilla, hasta época reciente y en este caso solo a partir de una laboriosa preparación del terreno para el cultivo.

La Cuenca del Arroyo del Salado apenas tiene entidad y su geología es muy semejante a la descrita para la vertiente Este del Guadalbullón, lo que puede explicar su despoblamiento. En la actualidad solo aparece la pequeña localidad de Torrequebradilla. En su desembocadura al Guadalquivir, ya en las fértiles tierras cuaternarias de la Vega del río, se encuentra el yacimiento de Los Hitones.

cción hemos preferido obviarlo por la imposibilidad de definición que presenta. Los yacimientos se distribuyen en la Vega del Guadalquivir (Maquiz), Campiña Baja (Cerro Coronilla), en la Campiña Alta (Atalayuelas, Cerrillo Largo y Plaza de Armas en Puente Tabla) y en la zona del Piédemonte (Miguelico, Cerro Santa Catalina y La Guardia).

Para el análisis del Patrón de Asentamiento en el Valle del Guadalbullón, hemos partido como hicimos en la Campiña Occidental, del análisis de la ocupación en relación a las características de los suelos y del sistema de pendientes. En un capítulo anterior ya hemos hecho referencia a la ubicación de los asentamientos en relación a los diferentes recursos y hemos señalado que esta relación parece corresponder a un aprovechamiento integral de los mismos. En lo que respecta a la potencialidad agrícola de los suelos, podemos advertir en la zona de estudio que los asentamientos de pequeño tamaño se sitúan en relación a las zonas de óptimo agrícola, a excepción quizás de las Atalayuelas de Fuerte del Rey (Ver fig. 144 y 145). Los casos de Cerro de Santa Catalina y de Miguelico, aunque se sitúan de espaldas al Prebético, de reducida potencialidad agrícola en la época que estamos tratando, lo hacen de frente a tierras riquísimas desde el punto de vista agrícola.

En lo que respecta a los núcleos mayores, se observa como el Cerro de las Torres en Maquiz dominando la fértil vega del Guadalquivir, se sitúa en una zona de óptimo agrícola; Plaza de Armas de -- Puente Tablas se sitúa junto a la margen izquierda -- del Guadalbullón de ricas tierras cuaternarias; solo La Guardia, en una posición donde el río Guadalbu--- llón se encajona en el Prebético, presenta escasa po--- tencialidad agrícola.

Un segundo factor a tener en cuenta es la situación estratégica que, como analizábamos en la -- Campaña Occidental, tiene un doble valor económico y político-militar en cuanto se refiere al control -- del Valle. Hemos tenido en cuenta dos variables: La Altura relativa y la visibilidad. El primer elemento nos lleva a la conclusión de que en todos los casos la elección de los lugares de asentamiento se ha rea--- lizado en cerros de elevada altitud relativa en rela--- ción a su polígono; en cuanto a la visibilidad puede advertirse (Fig. nº 187) como entre todos los lugares -- de habitat se entreteje un entramado visual efectivo que los conecta entre sí y con el resto de la Campi--- ña Occidental. En este último sentido habría que añã--- dir que hemos situado las relaciones visuales efecti--- vas y que estas, en la zona de estudio, alcanzan -- 8-10 km, lo que viene a ser algo superior a la me--- dia de la distancia al vecino más próximo en el va--- lle.

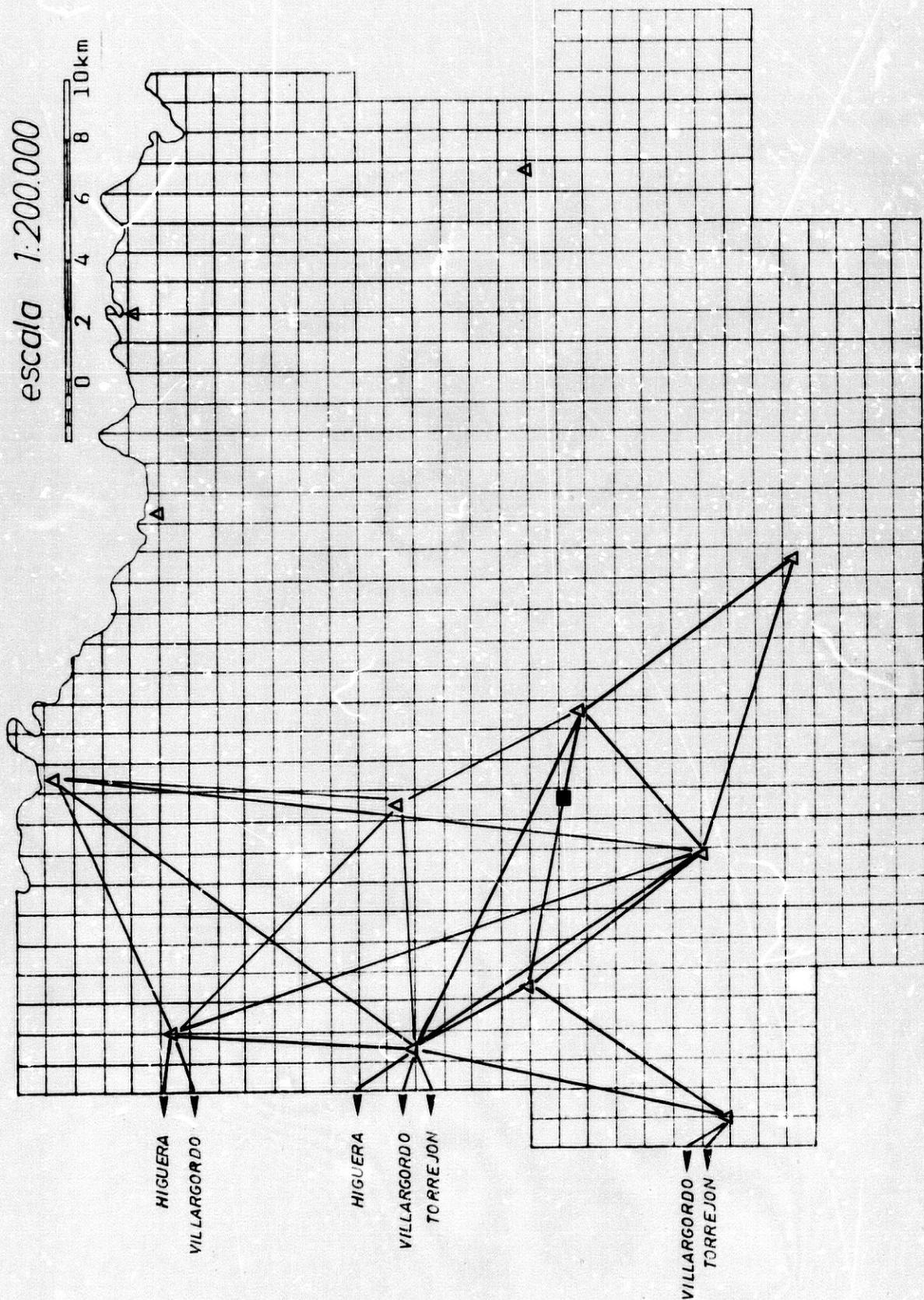


Fig.nº187. Relaciones visuales entre los asentamientos de la fase Cazalilla IV-Puente Tablas 7. (■)=Centro de Gravedad.del Valle del Guadalbullón.

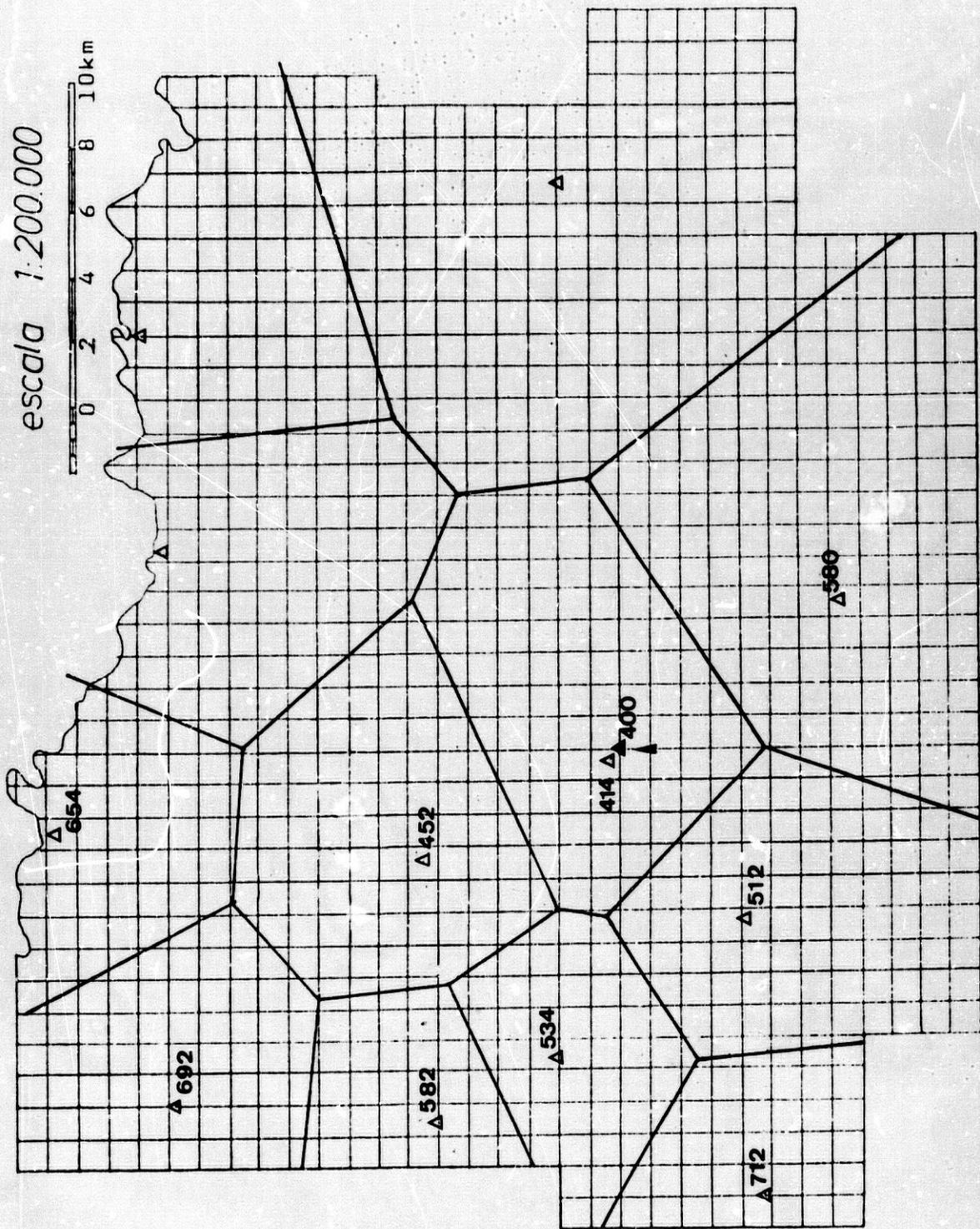


Fig.nº188. Señalado con (▲) Centro de Mínimo Desplazamiento en la fase Caz.IV-P.T.4.- Las cifras que aparecen junto a cada asentamiento indican el índice correspondiente a cada uno de ellos.

Habría que añadir a lo anterior un tercer factor a tener en cuenta y que resulta altamente significativo. Si es evidente que un curso de agua -- constituye un elemento de primera importancia como ruta, destaca el hecho de que los tres asentamientos de primer nivel de la Cuenca del Guadalbullón se sitúan directamente sobre el río, dos de ellos en la margen derecha (Maquiz y Plaza de Armas) y constituyen la línea más exterior, hacia el Este, de la Cuenca, de tal manera que podría decirse que lo cierran.

Para calibrar la importancia de los diferentes asentamientos de la Cuenca, hemos aplicado - diversas medidas espaciales de tendencia central. Una de ellas, el Centro de Gravedad, viene a situarse muy cerca del "oppidum" de Plaza de Armas (Fig. nº187) ($\bar{x} = -8.8/\bar{y} = 11.6$). Hemos calculado también el punto de Minimo desplazamiento (método Hart) y observamos como éste se sitúa prácticamente sobre el mismo yacimiento de - Plaza de Armas (Fig. nº188).

Para finalizar este análisis hemos calculado el potencial de población. Dadas las dificultades que entraña el cálculo del tamaño de los asenta-- mientos en unas circunstancias en las que en unos ca-- sos se encuentran bajo niveles arqueológicos posteriores y en otros (La Guardia) bajo el casco urbano actual hemos simplificado este análisis valorando los peque-

nos asentamientos con índice |1| y los de mayor tamaño como |5|. El resultado obtenido figura en el cuadro de la fig.nº 189 y pone en evidencia como los centros mayores absorben mayor potencial de población pero que es el "oppidum" de Puente Tablas el que destaca del conjunto con un índice 3.929, lo que viene a coincidir con lo anteriormente señalado y nos indica de nuevo que son razones de tipo estratégico y no solamente en lo que respecta a su territorio económico, las que justifican su importancia relativa en el Valle del Guadalbullón.

Algunas conclusiones sobre el Horizonte
Cazalilla IV-Puente Tablas 4 en la Campiña Oriental
y sus relaciones con el resto de la Campiña de
Jaén.

Las campañas de excavación en el Cerro de la Coronilla y en la Plaza de Armas de Puente Tablas han permitido fijar un Horizonte que no alcanza las fases de máximo desarrollo de la Cultura Ibérica y que se encuentra presente en un nº importante de asentamientos localizados en la prospección sistemática de superficie.

Parece evidente que la articulación de grandes núcleos y pequeños asentamientos responde a u

na concepción del territorio que estructurada jerárquicamente nos conduce a la afirmación de una estructura estatal ampliamente desarrollada en un momento que aunque habrá de ser precisado en posteriores análisis y trabajos de investigación, puede situarse en la primera mitad del s.VI a. de C.

Creemos estar en condiciones de afirmar que las características básicas que resumimos al hablar de la Campaña Occidental en la Fase Plena Ibera, - cuando nos referíamos a los resultados obtenidos en el análisis territorial (existencia de un patrón de asentamiento con centros vértice de otros más elementales, carácter jerárquico de la misma y confirmación de este último aspecto en base a la desigual circulación del producto), se encuentran en la fase Cazalilla IV-Puente Tablas 4, en un momento de inicial desarrollo que solo con el fortalecimiento del "oppidum" como única estructura de hábitat, hecho que ocurrirá en la fase posterior, llevará a la consolidación de la Servidumbre Territorial Ibérica en la zona de estudio. Efectivamente, al final de la fase Caz. IV-P. Tab. 4, se produce el despoblamiento de una cantidad importante de los pequeños asentamientos tipo Cazalilla y asistimos a una potenciación de los grandes y medianos "oppida" del Valle del Guadalbullón. En algún caso, como en la plaza de Armas de Puente Tablas esta potenciación va acompañada de toda una reorganización urbanística del poblado .

Ahora bién, este fenómeno no solo se observa en este Valle sino que es extensible al resto de la Campiña aunque en características y coordenadas diferentes en algunos aspectos. Los trabajos de prospección que en los últimos años se han desarrollado en la zona, han permitido advertir la existencia de un importante poblamiento en la Vega del Guadalquivir, durante esta fase, desde Maquiz hasta la actual población de Andujar. Gracias a estos trabajos, se ha podido fijar, en sentido Este-Oeste, los yacimientos de El Castillo de Espeluy, los Pozos de Villanueva de la reina, Las Cuevas de Licuergo, Los villares de Andújar y por último, algo más al Oeste, la Ropera, en la desembocadura del Jándula, y la Aragonesa en la desembocadura del Yeguas. En conjunto, un importante número de yacimientos, alguno de los cuales arranca del Bronce Final y que perduran sin grandes problemas al menos por los datos de superficie, hasta el horizonte Cazalilla IV. Algo más al Sur, y continuando la línea Este-Oeste que marca el río Guadalquivir, se han localizado una serie de asentamientos, algunos que arrancan del bronce Final (Cerro Venate en Arjonilla y la Atalaya de Higuera de Arjona) y otros con las exclusivas características de Cazalilla IV. Con la excepción de La Atalaya de Higuera de Arjona, que por otra parte ofrece en esta fase características que podrían adscribirlo a un poblado, los demás centros, de pequeño tamaño, desaparecen en la misma época de Cazalilla.

En conjunto, el Horizonte Cazalilla IV-

Puente Tablas 4, nos ofrece una doble información:

1/ La existencia de un tipo de asentamiento, a veces con claro valor estratégico, articulado a otros tipos de mayor tamaño.

2/El carácter coyuntural de su existencia que parece cubrir el periodo tradicionalmente llamado Ibérico Antiguo y que implica detenernos en el planteamiento de algunas hipótesis que expliquen este fenómeno en el proceso de consolidación del mundo ibérico del Alto Guadalquivir.

Desde luego sorprende la falta de continuidad del habitat en las fases posteriores a este Horizonte en la mayoría de los asentamientos con las excepciones de Los Villares de Andujar y de Maquiz, lo que comporta una doble hipótesis que expresada en términos históricos, supondría o el despoblamiento de la vega, con la consiguiente baja demográfica, o la concentración poblacional en aquellos núcleos que pudieron definirse como poblados.

Es evidente, antes de iniciar la valoración de ambas hipótesis, que el papel de un territorio en una economía agraria es fundamental; la Vega del Guadalquivir, y en general el área de la Campiña Baja en la que se inscribe el segundo grupo de asentamientos referidos de la Campiña Occidental, constituyen zonas de alta potencialidad agrícola. Pero en concreto la Vega, con los sedimentos cuaternarios que dejan aflorar sus terra-

zas, es el ámbito ideal para una economía hortofrutícola. (Ver fig.nº139, 141 y 186). Si valoramos el marco de la Campiña sorprende que sea precisamente en el contexto microcomarcal de la Vega donde pueda fijarse un posible des^upoblamiento, toda vez que allí suelos y abundancia de aguas, además de facilidad de comunicación, definen las mejores tierras.

La hipótesis del des^upoblamiento de un territorio, cuando no aparece avalada por factores medioambientales que puedan ser causa de un hecho de este tipo, tiene que mirar necesariamente a razones de tipo político para su explicación histórica. Ahora bien, estas razones pueden ser de carácter interno (inestabilidad, reestructuración del Estado, de la economía, etc...) o externos (invasión, peligro fronterizo, ...) La proximidad de la barrera de Sierra Morena pudo haber provocado la existencia de grupos que constituyeran un peligro para la estabilidad de la población de la Vega. Este sería el único caso que podría justificar el des^upoblamiento por razones externas. Sin embargo, dos factores vienen a poner en duda esta posibilidad: de un lado, la campaña de prospecciones sistemáticas en el río Samblar por Contreras, Nocete y Sanchez no ha deparado por el momento la existencia de un poblamiento significativo en esta fase. Y en segundo lugar, el problema puede descartarse en base a la segunda razón que exponemos, ya que la localización de la línea de asentamientos estratégicos localizada en la Campiña Baja, mues-

tra que su ubicación no se establece entre los asentamientos de la Vega y los posibles de Sierra Morena, sino entre aquellos y los grandes poblados de la Campiña Baja y alta, lo que deja desprovista de defensa a las poblaciones directamente ligadas al río Guadalquivir, y, por otra parte, no justificaría la existencia de un peligro externo que, en todo caso, si hubiera sido efectivo, habría obligado no a la desaparición, sino al reforzamiento de los asentamientos citados. Además sabemos ahora que la desaparición de los pequeños asentamientos de la Vega no se limita exclusivamente al ámbito de aquella, ya que en el Valle del Guadalbullón hemos demostrado la existencia de un número muy importante de asentamientos de esta misma fase que en muchos casos desaparecen a la par que aquellos o modifican su organización interna (Plaza de Armas).

Todos estos cambios, que contribuyen a marcar una coyuntura crítica dentro del proceso histórico de la sociedad ibérica, definen en última instancia un cambio significativo en la concepción de la economía y de la política que se ha tenido sobre el particular. La hipótesis del despoblamiento que se desprende del abandono de los pequeños asentamientos o de la concentración demográfica que pudiera avalar la continuidad de los grandes asentamientos de la Vega y de la Campiña (Occidental y Oriental), no deben entenderse sino como la expresión a nivel de territorio de estos cambios señalados y, en su conjunto, no hay que olvidar la posición estratégica de Obulco en el centro de la Campiña, con servicios aparentemente

te superiores a los de los demás "oppida" y recibiendo -- un tratamiento especial en las fuentes históricas posteriores, para señalar que los cambios internos que en definitiva actúan en la base de esta crisis final del Horizonte Cazalilla IV-Puente Tablas 4 son el producto de un proceso interno que, sin duda, dará lugar a los históricos Estados Ibéricos que el mundo romano encontrará a su llegada a la Península.

Lo que desdeluego es evidente es que la desaparición de los pequeños asentamientos, sin duda con carácter estratégico, es una prueba de una reorganización del territorio político que gana o pierde espacio geográfico. Quizás esta reorganización esté en relación con un texto de Strabón sobre la antigua vía de los iberos que pasa por Obulco y que Roma hace cambiar al Guadalquivir. La existencia en épocas posteriores a Cazalilla IV-Puente Tablas 4, de una vía comercial que es efecto, sin duda, de un planteamiento geopolítico, inclina a pensar que en el paso de este horizonte al siguiente, la "capital" de la Campiña restringe los valores económicos de la Vega al quitarle a ésta su carácter de vía natural y al dirigir la atracción y el interés económico hacia el centro de la Campiña, lo que sin duda implica una reestructuración para la zona.

B/EL HORIZONTE PUENTE TABLAS-7.

En total encontramos en la Campiña Oriental de Jaén siete asentamientos tipo "oppida" que pueden adscribirse a este horizonte cultural. De ellos, cinco se encuentran en la Cuenca del Guadalbullón (Miguelico, Atalayuelas de Fuerte del Rey, La Guardia, Plaza de Armas de -- Puente Tablas y Maquiz) y dos en la del río Torres (Cerro Alcalá y Gil de Olid en Puente del Obispo). En general -- los asentamientos se caracterizan por un elevado tamaño. -- Solo el "oppidum" de Cerro Miguelico y posiblemente el de las Atalayuelas de Fuerte del Rey, presentan reducidas di mensiones.

El Horizonte Puente Tablas-7 aparece en el Alto Guadalquivir como una de las etapas de más simple de finición por la abundante presencia de importaciones de -- cerámica ática de figuras rojas del tipo Pintor de Viena 116 (ROUILLARD, 1.975) y cerámica ática de barniz negro -- que permiten asignar a este horizonte una cronología a -- mitad del siglo IV a. de C. Del mismo modo la producción cerámica indígena ofrece, como hemos visto en la segunda parte de esta Tesis Doctoral, los rasgos más clásicos de la misma, si bien muchos de ellos están ya presentes en -- el Horizonte Cazalilla IV-Puente Tablas 4. De hecho observamos en el campo de los recipientes abiertos una tendencia a afilar los labios de los cuencos hasta alcanzar en algunos casos un perfecto biselado; del mismo modo, se observa la reducción de la horizontalidad de los labios de los recipientes cerrados de borde marcado y exvasado. Es

este el momento en el que se produce el gran desarrollo - de los bordes vueltos, si bién con el panel no caído. Asociado a ello se observan el desarrollo y aumento de las - decoraciones de semicírculos concéntricos, con motivos de aguas o peines muy geométrizados y presencia de policromía que articulan coloraciones marrones violáceas, naranjas y rojas, no existiendo sin embargo los característicos filetes negros de la policromía de Cazalilla IV-Puente Tablas 4. Por último, se asocian también a este momento las cerámicas de falso barniz rojo en las formas de -- plato de labio vuelto y de cuenco con labio pseudobiselado y de pequeño tamaño, que imita la conocida forma de -- barniz negro ático. Son de este momento, asimismo, la mayoría de las estampillas si bién la perduración de éstas parece más que asegurada.

En conjunto, el Horizonte Puente Tablas 7, identificado con Puente del Obispo IV, está presente en toda la campaña siendo el "oppidum" el elemento básico de poblamiento. Solo las "turris", con problemas cronológicos ya enunciados, se escapan a la homogeneidad tipológica de los asentamientos.

Hay que advertir que aunque el planteamiento que vamos a hacer lo fijamos desde un punto de vista - cronológico desde mediados a finales del siglo IV, no descartamos que su estructura territorial tenga su origen -- desde finales del siglo V, y, por consiguiente, sea posible definirlo como Puente Tablas 6-7, lo que históricamente nos mostraría el efecto resultante de los procesos de

crisis definidos al finalizar el Horizonte Cazalilla IV---
Puente Tablas 4. Hecha esta matización previa pasemos a se
ñalar algunas observaciones y a fijar las conclusiones ob
tenidas en el análisis del Patrón de Asentamiento en la --
Campaña Oriental durante esta fase.

No nos vamos a detener en lo que había sido
el primer elemento de análisis al tratar de la fase ante---
rior: la relación del habitat con la potencialidad agrícola
de los suelos y el sistema de pendientes, por cuando el a-
nálisis realizado allí debe trasladarse a los núcleos que
perduran en esta nueva fase (Fig. nº 186). Hay sin embargo -
que formular algunas cuestiones de sumo interés con respect
to a las modificaciones introducidas por la disminución --
del número de asentamientos. La primera consecuencia de est
to es el aumento del tamaño de los respectivos polígonos -
que afecta muy particularmente a la cuenca del Guadalbu---
llón donde se observa la desaparición de muchos asentamient
tos pequeños (Fig. nº 190) y la potenciación tanto de los --
tres "oppida" de la fase anterior como de alguno de los pe
queños (Atalayuelas y Miguelico). Todo ello conlleva a un -
aumento sustancial de los polígonos por absorción de los -
desaparecidos. Resulta muy ilustrador a este respecto la
comparación en el tamaño de los polígonos de las dos campi
ñas en este mismo momento cronológico. El aumento entre la
Occidental y su continuación en la Oriental es muy signifif
cativo (Fig. nº 184 y 190).

El segundo factor, el estratégico, se ha --
planteado en idénticos parámetros a los análisis anterio--
res. Los asentamientos se sitúan en cotas de elevada altu-

ra relativa y mantienen, referidos al valle del Guadalbullón, unas relaciones visuales que constituyen un entramado reticular evidentemente estratégico. Sin embargo este aspecto resulta más problemático que en la Campiña Occidental e incluso que en la fase anterior del mismo valle del Guadalbullón. Ello es debido a que al aumentar las distancias, la visibilidad, a pesar de mantenerse en términos absolutos, pierde en eficacia al superarse el radio de visibilidad real o eficaz. La media de las distancias al vecino más próximo se sitúa ahora en 11.1 km frente a los 8-10 de visibilidad real. Es posiblemente esta razón la que explique el desarrollo de las "turris" que junto al control inmediato de aspectos económicos puntuales, se constituyen posiblemente en ejes fundamentales del control estratégico del territorio.

Esta corrección estratégica que modifica el patrón de la fase anterior no afecta sin embargo al carácter de los tres grandes "oppida" del valle que al menos en el caso de Puente Tablas han reforzado considerablemente sus defensas amuralladas, lo que viene a incidir en la importancia estratégica del eje Maquiz-Puente Tablas-La Guardia y en su carácter de cierre del valle.

La importancia de la Plaza de Armas de Puente Tablas queda de nuevo de manifiesto si observamos que el Centro de Gravedad, aunque desplazado ahora respecto a la fase anterior, sigue manteniéndose en el área de influencia de este importante "oppidum". El punto de Mínimo

desplazamiento sigue manteniéndose en las inmediaciones a Puente Tablas que, con diferencia, se destaca del resto de los asentamientos del valle. (Fig. nº192).

Para el cálculo del Potencial de Población hemos modificado los valores planteados para los pequeños asentamientos de la fase anterior por cuanto que al constituirse como "oppida" han aumentado su importancia relativa en el conjunto de la Cuenca. El resultado vuelve a marcar el carácter predominante de Puente Tablas que de esta manera se convierte en el centro estratégico del Valle. Las limitaciones en la potencialidad agrícola de los suelos que lo rodean podrían verse compensadas con esta situación estratégica y con los ricos recursos no agrícolas de la margen derecha del Guadalbullón.

La distribución de los asentamientos en el territorio ofrece un elevado índice de agrupación-concentración aunque este disminuye con respecto al de la Campiña Occidental. Este contraste queda de nuevo de manifiesto si atendemos a las especiales relaciones que se establecen entre los yacimientos de gran tamaño y el curso principal de afluencia hídrica. Mientras en la Campiña Occidental se aprecia que tanto en el valle del Salado de Porcuna como en el de Los Villares, y en un ámbito no superior a un kilómetro de los respectivos ríos, sólo se documenta un poblado de gran tamaño (Porcuna en el Salado de Porcuna y Villargordo en el Salado de los Villares) y todas las demás asociaciones a este ámbito son asentamientos de pequeño tamaño (La Nava y Piedras de Cuca en el pri

mero y Torrejón en el segundo), en cambio en el Guadalbu--llón, Puente Tablas, La Guardia(Mentesa Bastia) y Maquiz, se localizan como ya hemos indicado en la citada franja. - Del mismo modo, en el Guadalbullón, y a una distancia supe--rior a un kilómetro, no se localizan asentamientos de gran tamaño en contra de este modelo en el río Salado de Porcu--na. Desde luego que entre los tres valles aparece una ---coincidencia por la potenciación como centros teóricos de de los asentamientos de Porcuna(Salado de Porcuna), Villar--gordo(Salado de los Villares) y Puente Tablas(Guadalbu----llón), y no por su especial potencialidad agraria sino por aspectos estratégicos. De todas maneras parece evidente --que de los elementos relacionados se desprende una diferen--ciación del Patrón de Asentamiento en el Guadalbullón con respecto al resto de la Campiña. Esta especial estructura del poblamiento en este último río nos inclinan a plantear que estamos ante un modelo periférico y límite respecto a los modelos de la Campiña. El aislamiento de los oppida de Cerro Alcalá y de Gil de Olid con respecto al Guadalbu---llón y por lo tanto con relación al resto de la Campiña po--dría ser otro elemento que incida en esta hipótesis. Ade--más, hay que valorar que las fuentes ya definen como túrdu--la el área de Cerro Maquiz(si se hace la identificación de este asentamiento con Iliturgi) y bastetano al núcleo de --poblamiento del curso medio-alto(Mentesa Bastia y Aurgi). Cabe la posibilidad de que sea la cuenca del Guadalbullón quien defina el límite político de los estados, como lo de--muestra la existencia de elementos compartidos de la zona o

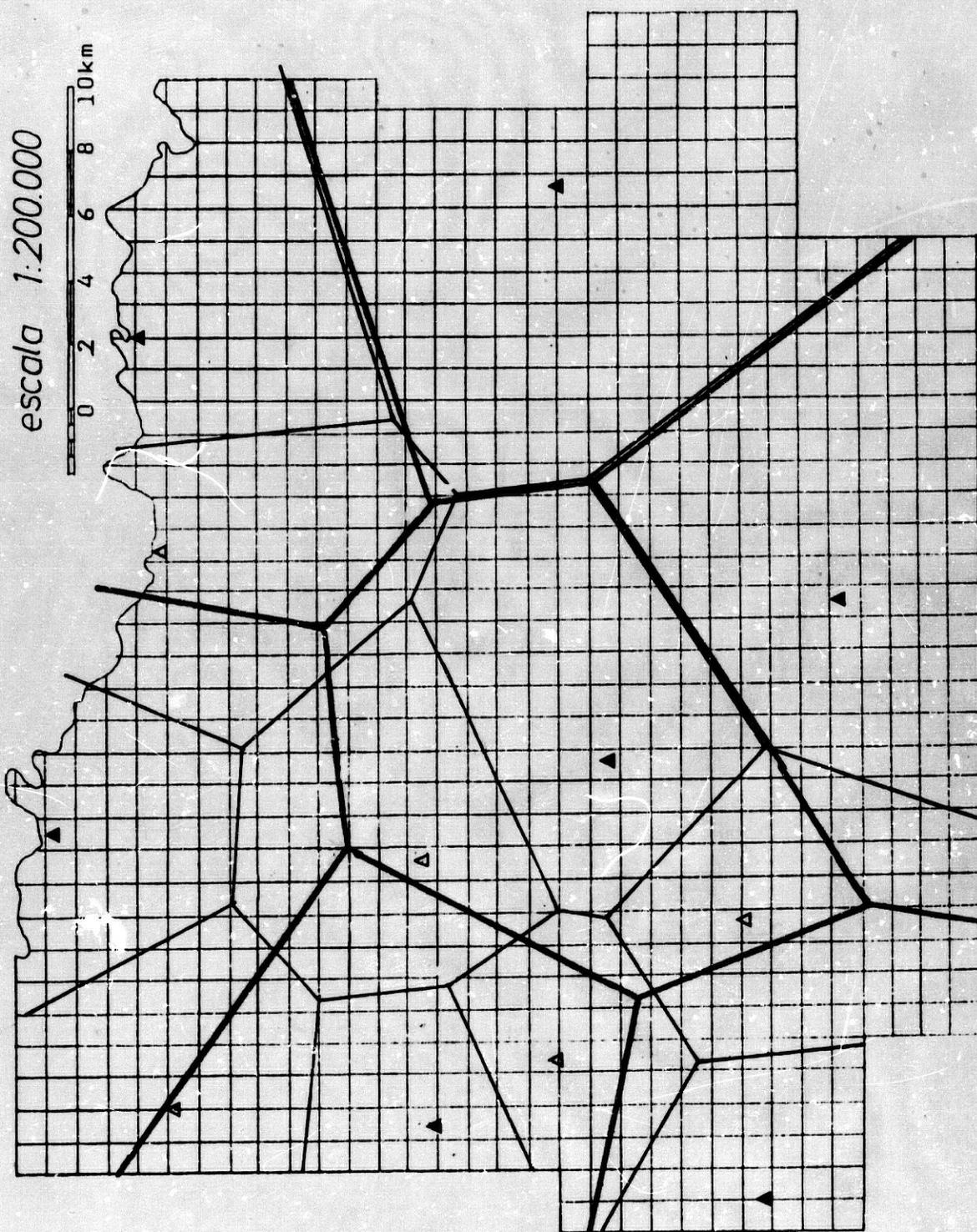


Fig.nº190.Comparación entre los polígonos de las
fases Cazalilla IV-Puente Tablas 4 y -
Puente Tablas 7.

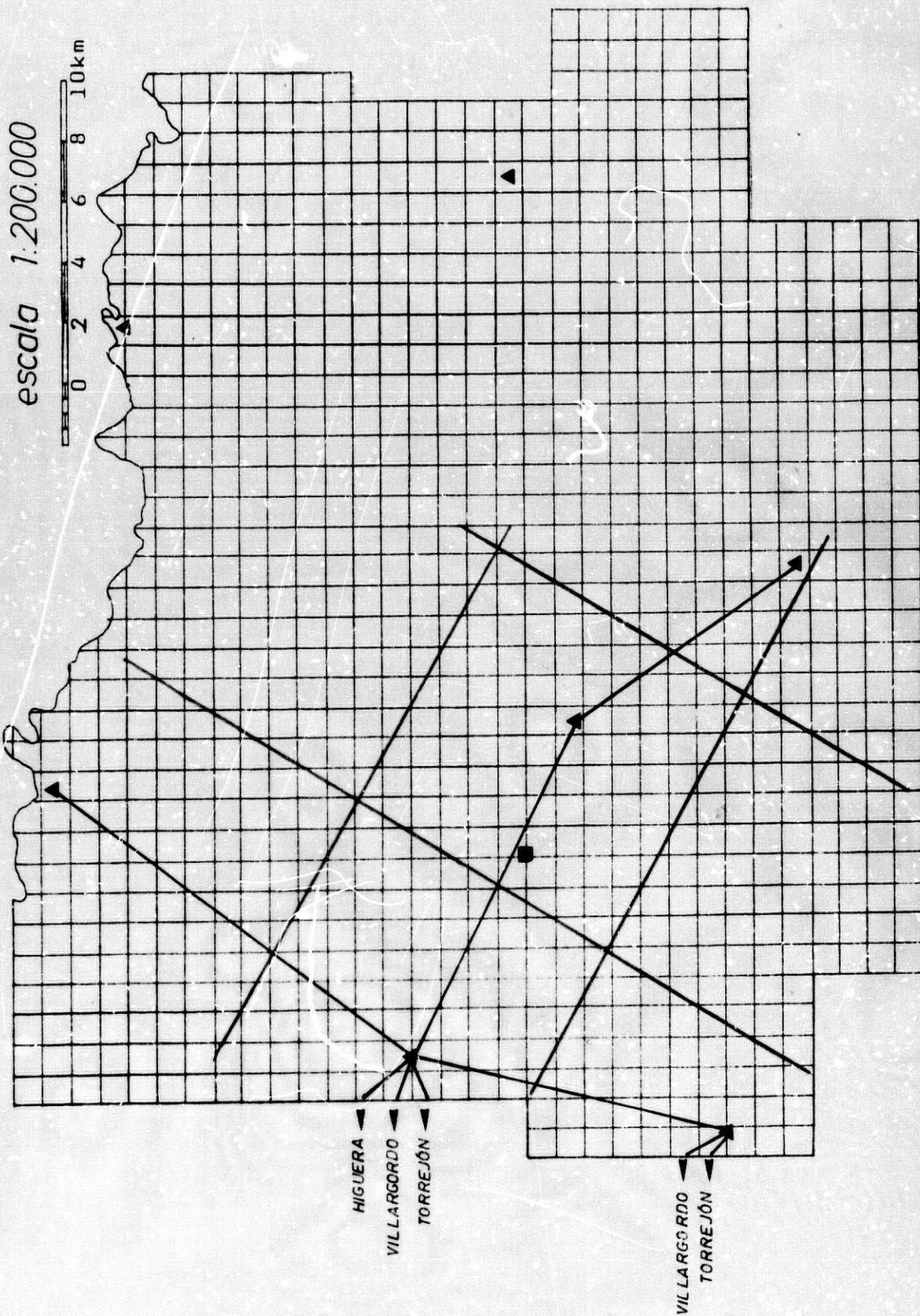


Fig.nº121. Relaciones visuales de la fase P.Tablas 7.
 (■)=Centro de Gravedad. En azul, cuadrícula indicativa de la homogeneidad del poblamiento en cuanto a agrupación-concentración.

oriental y occidental de la provincia, como son las estampillas cuyos prototipos oretanos alcanzan hasta las Atalayuelas de Fuerte del Rey, al tiempo que en otros aspectos, sobre todo los referidos al mundo funerario, se observa cómo la necrópolis de La Guardia ofrece en el horizonte Puente tablas 7 un tipo de materiales (urnas particularmente) muy diferentes al que en ese momento se generaliza en Puente del obispo.

El final del Horizonte Puente Tablas-7 --- viene marcado por otro momento de crisis en las estructuras indígenas ibéricas. Se abre al parecer un nuevo horizonte definido perfectamente en otras áreas de la misma -- provincia de Jaén; yacimientos de gran importancia como Albalate, Castellones de Ceal y sobre todo Castellar de Santisteban demuestran la vitalidad de este siglo III en el - Alto Guadalquivir que en otro trabajo (RUIZ, MOLINOS, HORNOS CHOCLAN, 1.987) hemos definido como Castellar III. Sin embargo este horizonte plantea numerosos problemas e interrogantes en la Campiña y muy particularmente en la Oriental. La prospección de superficie y y las campañas desarrolladas en Puente Tablas y otros asentamientos vienen a indicarnos la despoblación de muchos de los asentamientos de -- trás la fase Puente Tablas-7. En este último yacimiento se aprecia un hiatus correspondiente a este siglo III.

Lo anterior viene a indicarnos que un nuevo modelo de Patrón de Asentamiento se está desarrollando durante esta fase. Ahora bien, ¿significa esto una supera---

ción del modelo de la Servidumbre territorial Ibérica?. -
A pesar de que en este sentido la investigación apenas se
ha desarrollado en la Campiña, creemos que no es así por
cuanto las referencias posteriores hacen mención explícita
a este modelo en momentos muy posteriores (Texto de la
Torre Lascutana). De todas maneras las razones de estas -
modificaciones forman parte de otro capítulo en la inves-
tigación de la Cultura Ibérica en el Alto Guadalquivir.

BIBLIOGRAFIA

B I B L I O G R A F I A

- ABAD, L.
1.979 "Consideraciones en torno a Tartessos y el origen de la Cultura turdetana", A.E.A., 52, pp.175-193. Madrid.
- ALMAGRO, J.
1.973-75 "Pozo Moro y el origen del arte ibérico", C.N.A. XIII, pp.671-686, Zaragoza.
- ALMAGRO, M.
"Informe sobre las excavaciones de Pozo Moro --- (Chinchilla, Albacete)", N.A.H., 5, pp.379-393.- Madrid.
- ALMAGRO, M.
1.977 "El Bronce Final y el Periodo orientalizante", - B.P.H. XVI. Madrid.
- ALMAGRO, M.
1.981 "Paisaje y sociedad en las necrópolis ibéricas", C.N.A. XVI, Zaragoza.
- ALMAGRO, M.
1.983 Pozo Moro. El monumento orientalizante, su contexto sociocultural y sus paralelos en la Arquitectura funeraria ibérica", M.M., 24, pp.117-290 Madrid.
- ALTHSSER, L.
1.967 Escritos. Barcelona.
- ALTHUSSER, L.
1.967 Para leer el Capital. Madrid.
- AMIN, S.
1.976 El desarrollo desigual de las formaciones sociales. Barcelona.
- ARANEGUI, C.
1.975 "La cerámica gris monocroma. Puntualizaciones para su estudio", P.L.A.V. 11. Valencia.
- ARANEGUI, C.
1.980 "Contribución al estudio de las urnas tipos Cruz del Negro", P.L.A.V. 15, pp.99-118. Valencia.

- ARANEGUI, C.; ANTON, G.
 1.973 "Análisis por difracción de Rayos X de cerámicas ibéricas. Cerámicas grises", C.N.A.XII, pp.513-518. Zaragoza.
- ARANEGUI, C.; MARTI, B.; MATA, C.; BONET, H.
 1.983 La Cultura Ibérica, S.I.P., Valencia.
- ARANEGUI, C.; PLA, E.;
 1.981 "La Cerámica Ibérica", en La Baja Epoca de la -- Cultura Ibérica, pp.75-114. Madrid.
- ARRIBAS, A.
 1.965 Los Iberos. Madrid.
- ARRIBAS, A.
 1.967 "La Necrópolis Bastetana del Mirador de Rolando (Granada)." Pyrenae, nº3, Barcelona.
- ARRIBAS, A.
 1.973 "Panorama de la arqueología en la Provincia de - Jaén", C.N.A.,XIII, pp9ss. Zaragoza.
- ARRIBAS, A.; MOLINA, F.
 1.968-69 "La Necrópolis Ibérica del Molino de Caladona(finca Torrubia), Cástulo", Oretania, nº28-33, pp. - 160-222, Linares.
- ARRIBAS, a.; WILKINGS, J.
 1.971 "La necrópolis fenicia del Cortijo de las Som---bras(Frigiliana, Málaga)", Pyrenae, 3. Barcelona
- ARRIBAS, A.; ARTEAGA, O.
 1.975 "El yacimiento fenicio de la desembocadura del - río Guadalhorce", C.P.U.G(Ser.Monogr.2), Granada
- ARTEAGA, O.
 1.970 "Las influencias púnicas:Anotaciones acerca de - de la dinámica histórica del poblamiento fenicio púnico en Occidente a la luz de las excavaciones arqueológicas en Cerro del Mar", Mesa Redonda A-niversario Grupo Amigos de la Arqueología. Ma---drid.
- ARTEAGA, O.
 1.977 "Problemática general de la iberización en Andalu-cía Oriental y Sudeste Peninsular", S.I.B.A., - Barcelona.

- ARTEAGA, O.
1.977 "Vorbericht über die Grabungskampagne 1.976 auf dem Cerro del Mar", M.M.18. Heidelberg.
- ARTEAGA, O.; SERNA, M.R.
1.973 "Los Saladares, un yacimiento protohistórico -- en la región del Bajo Segura", C.N.A. XII, Zaragoza.
- ARTEAGA, O.; SERNA, M.R.
1.973 "Influjos fenicios en la región del Bajo Segura", C.N.A. XII, Zaragoza.
- ARTEAGA, O.; SERNA, M.R.
1.974 "Die Ausgrabungen von Los Saladares, provincia Alicante", M.M. 15, Heidelberg.
- ARTEAGA, O.; SERNA, M.R.
1.975 "Los Saladares 71", N.A.H., 5. Madrid.
- AUBET, M.E.
1.971 "Los materiales púnicos de Osuna", Pyrenae, 7. - Barcelona.
- AUBET, M.E.
1.975-1.978 La Necrópolis de Setefilla en Lora del Río, --- Sevilla. Barcelona.
- AUBET, M.E.
1.977 "La Mesa de Setefilla", E.A.E. 122. Madrid.
- AUBET, M.E.
1.979 Zur Problematic des orientalisierenden auf der iberischen Halbinsel". En Die Phöenizische Expansion in Weslichen Mittelmeerraum. Köln.
- AUBET, M.E.; ARTEAGA, O.; SERNA, M.R.
1.977 "Resultados de un corte estratigráfico en la Mesa de Setefilla", S.P.P.VIII.
- AUBET, M.E.; MAAS, G.; SCHUBART, H.
1.979 "Chorreras. Un establecimiento fenicio al este de la desembocadura del Algarrobo", N.a.H., 6. - Madrid.

- BACHELARD, G.
1.971 Epistemología. Barcelona.
- BALIBAR, E.
1.976 "Acerca de los conceptos fundamentales del Materialismo Histórico". En Leer el Capital(ALTHUSSER, 1.967). Madrid.
- BATE, L.F.
1.977 Arqueología y Materialismo Histórico. Mexico.
- BEAZLEY, J.D.
1.968 Ahic Red-Figure Vase-Painters. Oxford.
- BELLOT, T.
1.978 El tapiz vegetal de la Península Ibérica. Barcelona.
- BERNIER, J.
1.968-69 "Una nueva estela grabada junto a las murallas ibéricas de Ategua(Córdoba)", Zephyrus, 19-20. - Barcelona.
- BERNIER, J.; SANCHEZ, C.; JIMENEZ, J.; SANCHEZ, A.
1.981 Nuevos yacimientos arqueológicos en Córdoba y Jaén. Córdoba.
- BERRY, K.J.; MIELKE, P.W.; KVAMME, J.L.
1.984 "Efficient permutation procedures for analysis of artifact distribution". En Intra-Site Spatial Analysis(HIETALA, 1.984), pp.54-70. Cambridge.
- BIANCHI-BANDINELLI, R.
1.982 Introducción a la Arqueología. Madrid.
- BINFORD, L.R.
1.962 "Archaeology and Anthropology". En American Antiquity, 28, pp.217-225. New York.
- BINFORD, L.R.
1.964 "Aconsideration of Arvhaeological research de--sing". En American Antiquity, 29, pp.425-441. - New York.

- BINFORD, L.R.
1.965 "Archaeological Systematics and the study of ---
Cultural Process". En American Antiquity, 31, pp
203-210. Washington.
- BINFORD, S.R.; BINFORD, L.R. (Edit.)
1.968 New Perspectives in archaeology. Chicago.
- BLANCO, A.
1.959 "Excavaciones Arqueológicas en la provincia de -
Jaén", B.I.E.G., 22. Jaén.
- BLANCO, A.
1.960 "Orientalia II", A.E.A., 32. Madrid.
- BLANCO, A.
1.969 "Cerámica griega de los Castellones de Ceal", --
A.E.A., 32. pp.106-112. Madrid.
- BLANCO, A.
1.976 Cerámica Ibérica de Andalucía y Levante. La Coru
ña.
- BLANCO, A.; LA CHICA, A.
1.960 "De Situ Iiliturgi", A.E.A. 33. Madrid.
- BLANCO, A.; LUZON, J.M.; RUIZ MATA, D.
1.969 "Panorama tartésico de Andalucía Oriental", ---
S.I.P.P., V. Barcelona.
- BLANCO, A. Y OTROS.
1.970 "Excavaciones arqueológicas en el Cerro Salomón,
Riotinto, Huelva". A.U.H., 4. Sevilla.
- BLAZQUEZ, J.M.
1.959 "Los Santuarios Ibéricos de la Provincia de Jaén
Oretania, 2, pp.83ss. Linares.
- BLAZQUEZ, J.M.
1.970 "La cámara sepulcral de Toya y sus paralelos e--
truscos", Oretania, 5. Linares.
- BLAZQUEZ, J.M.
1.975 Tartessos y los orígenes de la colonización feni
cia en Occidente. Salamanca.

- BLAZQUEZ, J.M.
1.975 Cástulo I.A.A.H., 8. Madrid.
- BLAZQUEZ, J.M.
1.979 Cástulo II. E.A.E., 105. Madrid.
- BLAZQUEZ, J.M.
1.981 Cástulo III. E.A.E., 117. Madrid.
- BONET, H.; PASTOR, I.
1.984 Técnicas constructivas y organización del habitat en el poblado ibérico del Puntal dels Llops - (Olocan Valencia)", Saguntum, 18. Valencia.
- BONSOR, G.; THOUVENOT, R.
1.928 Necrópole ibérique de Setefilla. París.
- BOSCH, P.
1.915 "El problema de la cerámica ibérica", C.I.P.P., 7 Madrid.
- BOSCH, P.
1.958 "Todavía el problema de la cerámica ibérica", - Mexico.
- BOSCH, P.
1.975 Prehistoria de Europa". En Las raíces de Europa, pp.391-402. Madrid.
- BRAIDWOOLD, R.J.
1.960 Archaeologist and What They Do. New York.
- BURILLO, F.
1.979 "Localización y prospección de yacimientos arqueológicos. Alcance y límites". En Primeras jornadas sobre el estado actual de los estudios sobre Aragón(Ieruel). Zaragoza.
- BURILLO, F.
1.981 El Valle Medio del Ebro en Epoca Ibérica. Zaragoza:
- BURILLO, F.
1.981 "La aplicación de los modelos de Lugar Central a la Arqueología". En J.M.I.P. Soria.

- BURILLO, F.; JUSTE, N.; PEÑA, J.L.; PERALES, P.; PORRO, PÍCAZO, J. RUIZ, E.; SANCHO, A.
- 1.984 "Un estudio sincrónico y diacrónico del pobla---
miento y el territorio:El proyecto interdiscipli
nar de Mora de Rubielos(Teruel)". En Arqueología
Espacial, 1, pp.168-186. Teruel.
- BURILLO, F.; PEÑA, J.L.
- 1.984 "Modificaciones por factores geomorfológicos en
el tamaño y ubicación de los asentamientos primi
tivos". En Arqueología Espacial, 1, pp.91-106. -
Teruel.
- CABRE, J.; MOTOS, F.de,.
- 1.920 "La necrópolis ibérica de Tútugi. Campaña de --
1.918. Gelera, Prov. de Granada". M.J.S.E.A.,25,
Madrid.
- CALVO, J.; CABRE, J.
- 1.917-1.918 Excavaciones Arqueológicas en el Collado de los
Jardines, Santa Elena, Jaén. J.S.E.A., 8 y 22. -
Madrid.
- CARANDINI, A.
- 1.984 Arqueología y Cultura Material. Barcelona.
- CARO, J.
- 1.971 "La realeza y los reyes en la España Antigua". -
En Estudios de la España Antigua. Madrid.
- CARRASCO, J. y OTROS.
- 1.981 "El Cerro de la Mora. Moraleda Zafayona. Granada
E.A.E.,12. Madrid.
- CARRASCO, J. y OTROS.
- 1.984 "La Edad del Bronce en la Provincia de Jaén". --
En Homenaje a Luis Siret. Cuevas de Almazora(Al
mería).
- CARRIAZO, J. de M.
- 1.970 "El Tesoro y las primeras excavaciones en El Ca
rambolo". A.E.A., 68. Madrid.

- CARRIAZO, J.de M.
1.973 Tartessos y el Carambolo. Madrid.
- CARRIAZO, J.de M.; RADDATZ, K.
1.960 Primicias de un corte estratigráfico en Carmona"
A.H.103-109. Sevilla.
- CARTER, H.
1.974 El Estudio dde la Geografía Urbana.Madrid.
- CASTELL, H.
1.974 La cuestión urbana. Madrid.
- CASTRÓ, M.
1.984. "Una aportación al estudiodel poblamiento romano
en la Campiña del Alto Guadalquivir". En Arqueo-
logía Espacial. 5. Teruel.
- C.E.O.T.M.A.
1.982. Guía para la elaboración de estudios del medio -
físico. Contenido y metodología.Madrid.
- CERRILLO DE CÁCERES, E.; FERNANDEZ, J.M.
1.980. "Contribución al estudio del asentamiento tomano
de extremadura. Análisis espacial aplicado al---
Sur de Trojillo", Norba, 1, pp.157-175. Cáceres.
- CLARK, P.J.; EVANS, F.C.
1.954 "Distance to nearest Neighbour as a Measure of -
Espatial relatinoships in population", Ecology, -
35, pp.445-453.
- CLARK, G.
1.980 Arqueología y Sociedad. Madrid.
- CLARKE, D.L.
1.977 Spatial Archaeology. London.
- Clarke, D.L.
1.980 Arqueología Analítica.(Edic.Cast.1.984-Barcelona).
- CLAVAL, P.
1.978 Espace et pouvoir. Vendome.
- CONTRERAS, R.
1.962 "La Oretania(Cintesis histórico geográfica de la -
región ibero-romana)", Oretania, 10. Linares.

- CONTRERAS, F.; CARRION, F.; JABALOY, E.
 1.983 "Un horno de alfarero protohistórico en el Cerro de Los Infantes(Pinos Puente, Granada)", C.N.A., XVI, Zaragoza.
- COUTAGNE, A.
 1.954 "Quelques consideratios sur se pouvoir evaporant a l'atmosphere, le deficit d'ecoulement maximun" En La Houille Blanche, pp.360-369.
- CRESPO, J.; LOPEZ, J.;
 1.984 "Algunas cuestiones sobre los modelos de asentamiento ibérico en la Cuenca Alta del Río Víboras Martos(Jaén)". En Arqueología Espacial, 4. Teruel.
- C.S.I.C.
 1.958 Les groupements Vegetaux du Bassin moyen de L'Èbre et leur dynamisme. Zaragoza.
- CUADRADO, E.
 1.968 "Tumbas principescas del Cigarralejo". M.M., 9, - Heilderberg.
- CUADRADO, E.
 "Las necrópolis peninsulares en la Baja Epoca de la Cultura Ibérica". En La Baja Epoca de la Cultura Ibérica, pp.51-72. Madrid.
- CHANG, K.C.
 1.967 Rethinking archaeology.New York. Trad.Esp. Nuevas perspectivas en Arqueología. Madrid(1.976).
- CHAPA, T.
 1.980 La escultura zoomorfa ibérica en piedra. Madrid.
- CHAPA, T.; FERNANDEZ, M.; PEREIRA, J.; RUIZ, A.
 1.984 "Análisis económico y territorial de los Castellones de Ceal(Jaén)", en Arqueología Espacial, - 3. Teruel.
- CHAPMAN, R.; KINNES, I.; RANSBOUG, K.
 1.982 "The Archaeology of death". En New direction in Archaeology. Cambridge.

- CHISHOLM, M.
1.968 Rural Settlement and Land Use. London.
- CHOCLAN, C.
1.984 La Cerámica iberorromana de los Alfares de los Villares de Andujar, Jaén. Mem. Licenciatura. - Granada. Inédita.
- CHOCLAN, C.; HORNOS, F.; MOLINOS, M.; RUIZ, A.; PORRAS, M.
1.984 "Bases fundamentales para la elaboración de un modelo de ficha para la prospección sistemática". En Arqueología Espacial, 1. pp. 134-168. -- Teruel.
- CHORLEY, R.; HAGGETT, P. (Edit.)
1.967 Models in Geography. London.
- CHRISTALLER, W.
1.933 Central Places in Southern Germany. Prentice--Hall.
- DANIEL, G.
1.960 El concepto de prehistoria. Madrid.
- DANIEL, G.
1.967 Historia de la Arqueología. De los Anticuarios a v. Gordon Childe. Madrid (1.981).
- DOGGE, A.E.; FULLER, J.C.
1.977 "Probabilistic survey sampling: making parameter estimates". En Schieffer y Gunerman, Edit. New York.
- DOLLFUS, O.
1.976 El espacio geográfico. Barcelona.
- DOMERGUE, C.
1.971 "El Cerro del plomo, mina El Centenillo (Jaén)" N.A.H. Madrid.
- DOMERGUE, C.
1.972 "Raport entre la zone miniere de la Sierra Morena et la plaine agricole du Guadalquivir a l'époque romaine". Melanges de la Casa de Velazquez, 8, pp. 614-622. París.

- DERICKE, P.H.
1.971 La Economía Urbana. Madrid.
- DORRONGRO, C.
1.978 "Contribución al estudio mineralógico del-----
Trias Subbético". En Estudios Geográficos, 34.
pp.251-261. Madrid.
- DORAN, J.E., y HODSON, F.R.
1.975 Matematics and Computers in Archaeology. Edin-
burgh.
- DUQUOIS, G.
1.971 Pour l'Histoire. París.
- EAGLEMAN, J.R.
1.976 The visualization of the climate. Toronto.
- ENGELS, F.
1.884 El origen de la familia, de la propiedad priva-
da y el estado. Ed.Castellana (Ed.2) 1.971.
- ENGELS, F.
1.891 Prólogo a la cuarta edición de ENGELS, 1.984.
- ESTEBANEZ, J.; BRADSHAW, R.P.
1.975 Técnicas de cuantificación en Geografía. Madrid
- ESTEVE, J.; LULL, V.
1.981 Aplicación de la biometria elemental al análi-
sis cerámico". En J.M.I.P. Soria.
- ESTEVE, J.; GASULL, P.; LULL, V.; SANAHUJA, M.E.; VILA, A.
1.981 Arqueología como Arqueología. Propuesta para u-
na terminología operativa". En J.M.I.P. Soria
- FEVBRE, L.
1.953 Combats pour l'Histoire. París.
- FERNANDEZ, F. y OTROS
1.979 "Excavaciones en el Cerro Macareno, La Rincona
da, Sevilla". N.A.H., 7. Madrid.
- FERNANDEZ, C.
1.955-56 "Prospección arqueológica en los términos de -
Hinojares y La Guardia", B.I.E.G., 6-7. Jaén.
- FERNANDEZ, C.
1.955-56 "Excavaciones en Castellones de Ceal". B.I.E.G.
2-3. Jaén.

FERNANDEZ, C.

- 1.957 "Avance sobre recientes prospecciones arqueológicas en Castellar de Santisteban y Peal de -- Becerro". B.I.E.G., 13, pp.153-162. Jaén.

FERNANDEZ DE AVILES.

- 1.942 "La cámara de Toya". A.E.A., 49, pp.344ss. Madrid.

FERNANDEZ, V.M.; RUIZ ZAPATERO, G.

- 1.984 "El análisis de territorios arqueológicos: una introducción crítica". En Arqueología Espacial 1, pp.55-72. Teruel.

FERNANDEZ, C.; RUIZ, J.J.; PEREZ, M^ªB.

- 1.983 "Vegetación natural del río Guadalbullón". En Blanco Ana, Vol.I, pp.17-40. Jaén.

FLANNERY, K.V.(Edit)

- 1.976 The early Mesoamerican village. New York.

FLANNERY, K.V.

- 1.976 "The Village ad its catchment area. Introduction". En Flannery Edit, pp.91-95. New York.

FLANNERY, K.V.

- 1.975 La evolución cultural de las civilizaciones. Barcelona.

FONTANA, J.

- 1.97 "Ascenso y decadencia de la escuela de los "Anales"". En Hacia una nueva Historia. Madrid.

FONTANA, J.

- 1.983 La Historia. Barcelona.

FORTEA, J.; BERNIER, J.

- 1.970 Fortificaciones ibéricas en la Bética. Salamanca.

FORTEA, J.; BERNIER, J.

- 1.981 Los recintos ibéricos de la prov.de Córdoba y Jaén. Córdoba.

- FREEDMAN, J.
1.971 Marxisms, structuralism and vulgar materialism"
Congress American Anthropological Association.
- FRIED, M.H.
1.979 "Sobre la evolución de la estratificación so--
cial y el estado". En Antropología Política(--
LLOVERA, Edit). Barcelona.
- GAMER WALLERT, I.
1.973 "Der skaraböus von Cabezo de la Joya in Huelva
M.M., 14. Heidelberg.
- GARCIA, M.A.; SAN MIGUEL, J.A.
1.964 "El poblado ibérico de Macalon, Albacete", ---
E.A.E., 25. Madrid.
- GARCIA Y BELLIDO, A.
1.977 La España del s.I de n.e. (Según Mela y Plinio)
Madrid.
- GARCIA Y BELLIDO, A.
1.976 España y los españoles hace 2.000 años según -
la "Geographia" de Strabón . Madrid.
- GARCIA Y BELLIDO, A.
1.954 "La arquitectura entre los iberos". En Histo--
ria de España(MENENDEZ PIDAL, edit). Madrid.
- GARCIA Y BELLIDO, A.
1.935 "La cámara de Toya y sus paralelos mediterrra--
neos". S.E.A.E.P.", 14. Madrid.
- GARCIA SERRANO, R.
1.968 Carta Arqueológica de la Prov.de Jaén. Tesis --
Doctoral. Granada. Inédita.
- GARDIN, J.C.
1.976 Code pour l'analyse des formes de poteries.---
París.
- GARRIDO, J.P.
1.970 "Excavaciones en la Necrópolis de la Joya. A.
E.A., 71. Madrid.

- GILMAN, A.
1.981 The development of social stratification in --
Bronze Age Europe". Current Anthr.22.1.
- GODELIER, M.(Edit.)
1.969 Antropología y Economía. Barcelona.
- GODELIER, M.
1.972 Funcionalismo, Estructuralismo y Marxismo. Ed.
Cast.1.976, Barcelona.
- GODELIER, M.
1.974 Economía, fetichismo y religión en las socieda
des primitivas. Madrid.
- GODELIER, M.
1.981 Instituciones Económicas. Barcelona.
- GOMEZ MORENO, M.
1.897 Antiguedades cristianas de Martos. Granada.
- GONGORA, M.de
1.868 Antiguedades Prehistóricas de Andalucía. Madrid.
- GONGORA, M.de
1.915-1.916 "Viaje Literario por las provincias de Granada y
Jaén", en Rev.D.Lope de Sosa(1.915:pgs.117, 148
175, 211, 247, 277, 343 y 375. 1.916:pgs.6, 38,
81, 147, 216 y 281). Jaén.
- GONZALEZ, A.
1.979 Excavaciones en el yacimiento protohistórico de
la Peña Negra(Covillente, Alicante). A.E.A.,99
Madrid.
- GONZALEZ,J,; ARTEAGA, O.
1.980 "La necrópolis de Cerrillo Blanco y el Poblado
de los alcores(Porcuna, jaén)". N.A.H.,10. Ma -
drid.
- GORDON CHILDE, V.
1.936 Los orígenes de la civilización.Edic.Cast.Mexi-
co, 1.954.

- GORDON CHILDE, V.
1.942 Que sucedió en la Historia. Edic.Cast.Buenos Aires, 1.972.
- GORDON CHILDE, V.
1.945 Progreso y Arqueología. Edit.Cast. Buenos Aires, - 1.960.
- GORDON CHILDE, V.
1.956 Introducción a la Arqueología. Edit.Cast. Barcelona, 1.972.
- GOSSE, G.
1.942 Las minas y el arte minero en España en la Antiquedad". Ampurias, 4:43-68. Barcelona.
- HAGGETT, P.
1.975 Análisis locacional en geografía humana. Barcelona.
- HAMMOND, R.; McLELLAGH, P.s.
1.980 Técnicas cuantitativas en Geografía. Madrid.
- HARDEN, D.
1.967 Los Fenicios. Barcelona.
- HARNECKER, M.
1.973 Los conceptos elementales del Materialismo Histórico. Madrid.
- HARVEY, D.
1.977 Urbanismo y desigualdad social. Madrid.
- HARVEY, D.
1.983 Teoría, leyes modelos en geografía. Madrid.
- HIETALA,; HAROLD, I.(Edit).
1.984 Intrasite Spatian Analysis in Archaeology. Cambridge.
- HIGUERAS ARNAL, J.
1.961 El Alto Guadalquivir. Estudio Geográfico. Zaragoza.
- HIGGS, E.S.(Edit)
1.975 Paleoeconomy. Cambridge.

- HIGGS, E.S.; JARMAN, M.R.
 1.975 "Paleoeconomy". En HIETALA, 1.975.pp.1-7.
- HIGGS, e.s.; VITA-FINZI, C.
 1.972 "Prehistoric Economies: a territorial approach"
 En Higgs. E.S.(Edit):Papers in Economic Prehis-
tory. Cambridge. pp.27-36.
- HODDER, I.; ORTON,C.
 1.976 Spatial Analysis in Archaeology.Cambridge.
- HODDER, I.
 1.984 "New generations of spatial analysis in Archaeo-
 logy". En Arqueología Espacial, 1, pp.7-24. te-
 ruel.
- HODDER, I.
 1.972 "Locational models and the study of Romano-Bri-
 tish settlement". En CLarke, D.L.(Edit.)Models
in Archaeology. pp.887-909. London.
- HORNOS. F.
 1.984 La necrópolis ibérica de la finca Gil de Olid
(Puente del obispo, Baeza).Campaña de 1.983. Me-
moria de Licenciatura. Granada. Inédita.
- JARMAN, M.R.
 1.972 "A territorial model for archaeology: a behavio-
 ural ad geografical approach". En Clarke,D.L. -
 (Edit.)MOdels in Archaeology.pp.705-733. London
- JARMAN, M.R.; VITA-FINZI,C.; HIGGS, E.S.
 1.972 "Site Catchment analysis in Archaeology". En --
 Ucko, P; Tringham,R.; Dimbledy,G.(Edits.)Man, -
Settlement and Urbanism. pp.61-66.London.
- JIMENEZ DE CISNEROS, D.
 1.919 "Peal de Becerro. Necrópolis ibérica". Rev.D.Lo-
pe de Sosa. pp.300 ss. Jaén.
- JODIN, A.
 1.966 "Mogador.Comptoir phénicien du Maroc Atlantique"
 E.T.A.M.,2. Tanger.

- KLEJN, L.S.
1.977 "Panorame de l'archaeologie Theórique". En Schnapp(Edit.)L'archeologie aujourd'hui. Paris.
- LAMBOGLIA, N.
1.952 "Peruna classificazione preliminare della cerámica campana". En J Congr.Intern. Stud. Liguri, pp.136-206. Bordighera.
- LANTIER, R.
1.917 El Santuario ibérico de Castellar. Com.Inv.Paleont. y Preh. Madrid.
- LAPLACE, G.
1.964 "Essai de typologie systématique".En Annali dell'Universita di Ferrara. Ferrare.
- LAPLACE, g.
1.970 "Typologie Analytique et Structurale. Base rationnelle d'étude des industries lithiques et osseuses". En Coloques nationaux C.N.R.S., 932. Paris.
- LEACH, E.
1.954 Political Systems of Highand Buima:a study of Kachin social structure. Cambridge.
- ROI-LADURIE, L.
1.968 Le Territoire de l'historien. Extraido FONTANA, 1.983.
- LEVY-STRAUSS, C.
1.963 Antropología Estructural. Barcelona.
- LOPEZ GARCIA, P.
1.985 "Resultados del análisis Polínico del Holoceno de la Meseta española procedentes de yacimientos arqueológicos". En Anuario Asociación Palinólogos Leng.Esp, 2, pp.283-288. Córdoba.
- LOPEZ PALOMO, L.
1.980 La cultura ibérica del Valle Medio del Genil. - Córdoba.

- LOPEZ ROZAS, J.
1.984 El horizonte protoibérico del cerro de la Coronilla, Cazalilla, Jaén. Mem.de Licenciatura. - Granada. Inédita.
- LOSCH, A.
1.954 The economics of location, New Haven.
- LULL, V.
1.983 La "Cultura" de El Argar. Madrid.
- MALUQUER, J.
1.963 "Pueblos Ibéricos". En Historia de España(M.Pidal Edit.). t.I,vol.III, parte II,cap.I. Madrid
"Pueblos Celtas". En Historia de España(M.Pidal Edit),T.I.Vol.III,Parte I. Madrid.
- MALUQUER, J.
1.984 "La necrópolis ibérica de la Loma del Peinado, Casillas de Martos, Jaén.
P.I.P,6. Barcelona.
- MALUQUER, J. y OTROS.
1.972 "Tumba paleoibérica del siglo VI a. de C, de la Necrópolis de La Bobadilla(Jaén). M.A. del I.A. P. de la Univ.de Barcelona,pp.43-62. Barcelona.
- MALUQUER, J. y OTROS.
1.973 "La necrópolis ibérica de la Bqbadilla, Jaén". - P.I.P. Barcelona.
- MANGAS, J.
1.977 Servidumbre comunitaria en la Bética Prerromana"
En Mem.hist.Antigua, 1, pp.151-162. Oviedo.
- MAQUET, J.
1.979 "El problema de la dominación tutsi".En Antropología Política(Llovera, Edit.). Barcelona.
- MARTINEZ, C.; BOTELLA, M.C.
1.980 El Peñon de la reina de Alboloduy(Almería). ---
E.A.E., 112. Madrid.
- MARX, C.
1.957-58 Formaciones Económicas Precapitalistas.Edit.Castellano. Madrid, 1.967.

- MARX, C.
1.870 Carta a Kugelmann.
- MARX, C.
1.973 El Capital. Mexico.
- MAYORAL, F.
1.984 "contribución a la delimitación del territorio - de los asentamientos protohistóricos. Aplicación de un modelo de gravedad". En Arqueología Española, 1. pp.73-90. Teruel.
- MENENDEZ AMOR, J. FLORSCHULTZ, F.
1.964 "Results of preliminary palynological investigation of samples from a 50 m core in Southern -- Spain". Rev.Soc.Espa.Hist.Natural, 62. pp.251- - 255. Madrid.
- MOBERG, C.A.
1.980 "Vers une analyse sociologique en archéologie".- En L'archéologie aujourd'hui. París.
- MOLINA, F. Y OTROS.
1.982 "Almuñecar en la Antigüedad. La necrópolis fenicio-púnica de Puente de Noy". Cuad.Preh.Univ.Granada. Granada.
- MOLINA, F.; MENDOZA, A.; SAEZ, L.; ARTEAGA, O.; AGUAYO, P.; ROCA, M.
1.983 "Nuevas aportaciones para el estudio del origen de la Cultura Ibérica en la Alta Andalucía. La - Campaña de 1.980 en el Cerro de los Infantes".- C.N.A., 16. Zaragoza.
- MOLINOS, M.; RUIZ, A.; NOCETE, F.
1.986 "Origen y desarrollo de la Servidumbre territorial". Congreso de Historia Antigua. Santiago de Compostela.
- MORENO, I.
1.978 Cultura y Modos de Producción. Bilbao.

- MORGAN, L.H.
1.877 La Sociedad Primitiva. Trad.Cast. 1.974.Madrid.
- MUÑOZ BAMBERO, J.M.
1.970 "La fortaleza de al-Honor(Herrera, Sevilla). -- Malaka, 5. Málaga.
- NICOLINI, G.
1.969 Les Bronces figurés des Santuaaries iberiques. París.
- NICOLINI, G. "La Campagne de fouilles á Castellar(Jaén)". -- En Melanges dela Casa de Velazquez. Madrid.
- NIEMEYER, H.G.; SCHUBART, H.
1.968 "Toscanos un Trayamar. Vorbericht uber die ---- Grabungskampagne 1.967". M.M.,9. Madrid.
- NIEMEYER, H.G.; SCHUBART. H.
1.969 Toscanos, Die altpunische faktorei an der Mündung des rio de Velez, Grabungskampagne, 1.964" M.F., 61. Berlin.
- NIEMEYER, H.G.; SCHUBART, H.
1.975 Trayamar. Die Westphonizischer Kammergräber -- und die Niederlassung an der Algarrobo.Mündung" M.F.,4. Mainz.
- NILSSON,
1.868 The primitive inhabitants of Scandinavia. London.
- NOCETE, F.
1.984 Análisis morfométrico y microespacial de la Cultura material cerámica del yacimiento eneolítico del Cerro de la Coronilla, Jaén. Mem. - deLicenciatura. Univ.Granada.Inédita.
- NOCETE, F.
1.984 "Elementos para el estudio del patrón de asentamiento en las Campiñas Occidentales del Alto -- Guadalquivir durante la Edad del Cobre". En Arqueología Espacial, 3, pp.91-112. Teruel.

- PACHON, J.A.; CARRASCO, J.; MALPESA, M.
1.980 El proceso protohistórico en Andalucía Oriental. Jaén. Jaén.
- PADILLA BENITEZ, A.
1.984 Aplicaciones del microordenador a la Hidro--geología. Memoria de Licenciatura. Granada. Inédita.
- PARAIN, Ch.
1.972 "Caracteres generales del Feudalismo". En El Feudalismo (Parain Edit.). Madrid.
- PELLICER, M.
1.969 El yacimiento de Toscanos y su contribución al estudio de las cerámicas pintadas hispanas protohistóricas". A.E.A., 42. Madrid.
- PELLICER, M.
1.969 "Las primeras cerámicas a torno pintadas andaluzas y sus problemas". S.I.P.P., 5. Barcelona.
- PELLICER, M.
1.976 "La estratigrafía del Cerro Macareno y su contribución a la protohistoria tartésica". S.P.P., 7. Córdoba.
- PELLICER, M.
1.977 "Problemática general de la Iberización en Andalucía Occidental". S.I.O.M.i. Barcelona.
- PELLICER, M.
"Tipología y cronología de las ánforas prerromanas del Guadalquivir, según el Cerro Macareno". Habis, 9. Sevilla.
- PELLICER, M.
1.979 "Tránsito del Bronce Final al Hierro en el Cerro Macareno, Sevilla". I Mesa Redonda sobre Pre e a Protohistoria do Sudoeste Peninsular. Setubal.

- PELLICER, M.
1.980 El Cerro Macareno. E.A.E., 124. Madrid.
- PELLICER, M.; BENDALA, M.
1.976 "La estratigrafía del Cerro Macareno y su contribución a la cronología de la protohistoria tartésica". S.P.A.P., 8. Córdoba.
- PELLICER, M. Y OTROS.
1.977 Para una localización de colonias fenicias en -- las costas ibéricas: El cerro del Prado". Habis, - 7. Sevilla.
- PELLICER, M.; SCHULE, W.
1.962 El Cerro del Real, Galera (Granada). E.A.E., 2. -- Madrid.
- PEREIRA, J.
1.979 "La cerámica ibérica procedente de Toya (Peal de - Becerro, Jaén) en el Museo Arqueológico Nacional" I.P., 36. Madrid.
- PERICOT, L.
1.977 Cerámica Ibérica. Barcelona.
- PLA, E.
1.968 "Instrumentos de trabajo ibéricos en la región - valenciana". En Estudios de Economía antigua de - la Península Ibérica. pp. 143-191. Barcelona.
- PLOG, St.; PLOG, F.; WAIR, W.
1.978 "Decision Making in modern surveys". En Advances in Archaeological method and Theory. 1. New York.
- POLANYI, K.; ARENSBERG, C.M.; PEARSON, H.W.
1.976 Comercio y mercado en los imperios antiguos. Barce
- POLUNIN, O.; SMYTHIES, P.E.
1.977 Guía de campo de las flores de España, Portugal y SW de Francia. Madrid.
- PRESEDO, F.
1.982 La Necrópolis de Baza. E.A.E., 119. Madrid.
- PUYOL, R.; ESTEBANEZ, J.
1.978 Análisis e interpretación del Mapa topográfico. Ma- DRID.

- RAMOS MILLAN, A.
1.984 "La identificación de las fuentes de suministro de un asentamiento prehistórico. El abastecimiento de rocas silíceas manufacturas talladas". En Arq.Espacial, nº1. pp.106ss. Teruel.
- RECIO, A.
1.965 "Necrópolis Paleoibérica de Martos". C.N.A., 9 Valladolid.
- RECIO, A.
1.966 "Dos nuevas tumbas en la necrópolis ibérica - de Martos". C.N.A.10. Zaragoza.
- RECIO, A.; FERNANDEZ CHICARRO, C.
1.959 "La colección de antigüedades arqueológicas - del P.Fr.A.Recio" B.I.E.G., 20. Jaén.
- REMESAL, J.
1.975 Cerámicas orientalizantes andaluzas. A.E.A., 48 Madrid.
- RENFREW, C.
1.973 Les origines de L'Europe. La Revolution du radiocarbone. París.
- RENFREW, C.
1.985 "La Nueva Arqueología" En El Coreo de la Unesco (Julio) París .
- RENFREW, C.
1.977 "Alternative models for Exchange and Spatial - Distribution". En Earle/Ericson(Edit). pp.71-90. Cambridge.
- RIVAS GODAY; RIVAS MARTINEZ.
1.963 Estudio y clasificación de los pastizales españoles. Madrid.
- ROCA, M.
1.975 "Un horno prerromano en Guadalimar del Caudillo(Jaén)". Pyrenae, 2, pp.171-172. Barcelona.

- RODRIGUEZ, J.C.
1.974 Las primeras literaturas burguesas. Madrid.
- RODRIGUEZ, A.
1.984 ¿Que?, ¿Donde?, ¿Como-Cuando? ¿Por que?, en Arqueología". En Arqueología Espacial, 1. pp. -- 25-40. Teruel.
- RODRIGUEZ, M.C. Tipología de platos con pié de los Castellones de Ceal(Hinojares, Jaén). Mem.Licenciatura Madrid. Inédita.
- RODRIGUEZ, M.D. Tipología de unguentarios y urnas kálathos de LOS Castellones de Ceal(Hinojares, Jaén). Mem. Licenciatura. Madrid. inédita.
- RODRIGUEZ, P.
1.982 Armamento ibérico en el Alto Guadalquivir. -- Mem.Licenciatura.Granada. Inédita.
- ROUILLARD, P.
1.975 "Les coupes attiques á figures rouges de IV s en Andalousie". Mel.Casa Velázquez. Sevilla.
- ROUSSE, I.
1.973 Introducción a la Prehistoria. Barcelona.
- RUIZ, A.
1.978 Los pueblos ibéricos del Alto Guadalquivir. Analisis de un proceso de transición. Tesis Doctoral.Univ.Granada.
- RUIZ, A.
1.980 "Los pueblos ibéricos del Alto Guadalquivir. Analisis de un proceso de transición". Cuad. - Preh.Univ.Granada, 3 pp.225ss. Granada.
- RUIZ, A.
1.982 "Jaén:de los primeros pobladores a la época - de Augusto". En Historia de Jaén. Jaén.
- RUIZ, A.
1.986 "Ciudad y Territorio en el poblamiento ibérico del Alto Guadalquivir". Casa de Velazquez. Madrid.

RUIZ, A.; MOLINOS, M.

- 1.979 "Algunas consideraciones para la reconstrucción de las relaciones sociales en los sectores dominantes de la producción económica ibérica (Agricultura y Minería)". Mem. de Hist. Ant. 3. Oviedo.

RUIZ, A.; MOLINOS, M.

- 1.981 "El poblamiento ibérico en la Campiña de Jaén. Análisis de un caso de ordenación del territorio". J.M.I.P. Soria.

RUIZ, A.; MOLINOS, M.

- 1.984 "El Patrón de Asentamiento en las Campiñas del Alto Guadalquivir durante el Horizonte Pleno Ibérico. Un caso de sociedad agrícola con estado". En Arqueología Espacial, 4. Teruel.

RUIZ, A.; MOLINOS, M.; NOCETE, F.; CASTRO, M.

- 1.986 "El concepto de producto en Arqueología". En Arqueología Espacial, 7. Teruel.

RUIZ, A.; NOCETE, F.

- 1.981 "Un modelo para el análisis sincrónico de la producción de cerámica estampillada en el Alto Guadalquivir". Cuad. Preh. Univ. Granada, 6. Granada.

RUIZ, A.; Y OTROS.

- 1.978 Primeras Sociedades de Clase y Modo de Producción Asiático. Madrid.

RUIZ ZAPATERO, G.

- 1.983 "Notas metodológicas sobre prospección en Arqueología". Revista Invest. del C.U. de Soria.

SAHLING, M.D.

- 1.972 Las sociedades tribales. Barcelona.

SANAHUJA, M.E.

- 1.971 Instrumental de hierro agrícola e industrial de la época ibero-romana en Cataluña". Pyrenae, 7. pp. 61-109. Barcelona.

- SANDARS, H.
1.913 Las Armas de los Iberos. London. Trad. Cast. por Carlota Remfry de Kidd. Madrid.
- SANZ DE GALDEANO, C.
1.973 Geología de la transversal Jaén-Frailes (Prov. de Jaén). Tesis Doctoral. Univ. Granada.
- SANZ DE GALDEANO, C.; ORTEGA, M.; RODRIGUEZ, J.; VELILLA, M.
1.984 "Mineralizaciones de celestina en los olitostromas de la depresión del Guadalquivir". Boletín Geológico y Minero, T. XCV, 3. pp. 268-276. Madrid.
- SCHIFFER, M. B.; SULLIVAN, A. P.; KLINGER, T.
1.978 "The design of archaeological surveys". World Archaeology, 10.
- SCHUBART, H.
1.973 "Las excavaciones de Torre del Mar y el Panorama arqueológico de las fundaciones de colonias fenicias en la costa meridional de la Península Ibérica". P.L.A.V., 9. Valencia.
- SCHUBART, H.
1.976 "Trayamar". E.A.E., 90. Madrid.
- SCHUBART, H.
1.976 Excavaciones en el Morro de la Mezquitilla. - 1.976". S.I.O.M.I. Barcelona.
- SCHUBART, H.; NIEMEYER, H. G.
1.969 "La factoría Paleopúnica de Toscanos. Resultados de las excavaciones estratigráficas". En S.I.P.P. 5 Barcelona.
- SCHULE, W.
1.969 Die Meseta Kulturen der iberischen Halbinsel. Berlin.
- SEMENOV, S. A.
1.981 Tecnología Prehistórica. Madrid.

- TRIGGER, B.G.
1.982 La Revolución Arqueológica. El pensamiento de Gordon Childe. Barcelona.
- STEWART, J.
1.955 Theory of culture change: The methodology of - Multilinear Evolution. Illinois.
- TAMAIN, G.
1.956 "Las minas antiguas del Centenillo". Oretania 23-24. pp.286-303. Linares.
- TERRAY, E.
1.969-71 El marxismo ante las sociedades primitivas. - Buenos Aires.
- THORNTON, C.W.
1.948 "An approach toward a national clasification of climate". Geogr.Review, 38. pp.59-94.
- TOVAR, A.
1.974 Iberische Landeskunden. Baden-Baden.
- TRIAS, G.
1.968 Economía de la Colonización griega". En Estudios de Economía Antigua de la Península Ibérica. Barcelona.
- TRIAS, C.
1.967-68 Cerámicas griegas de la Península Ibérica. - Valencia.
- TRIAS, G.
1.968-69 "Estudio de las cerámicas áticas decoradas de la necrópolis del Molino de Caldon (Cástulo)" Rev.Oretania, 28-33, pp.222 ss. Linares.
- TURC, L.
1.955 "Le bilan d'eau des sols: relations entre les precipitations, l'évaporation et l'écoulement" Ann.Agron. pp.491-495. Paris.
- UCKO, P.J.; TRINGHAM, R.; DIMBREBY, G. (Edit.).
1.971 Man, Settlement and Urbanism. London.
- VIGIL, M.
1.973 Edad Antigua. En Hª de España Almaguer. Madrid.

VILLARONGA, L.

1.973 Las monedas hispano-cartaginesas. Barcelona.

VILAR, P.

1.974 Historia marxista, historia en construcción.
Barcelona.

VILLEMOT, G.

1.955 "La necrópolis punique du phare dans l'île de
Rachgoun(Oran)". Lybica, 3.

VITA-FINZI, C.; HIGGS, E.S.

1.970 "Prehistoric Economy in The Mount Carmel Area
of Palestine: Site-Catchment Analysis" En Proceeding of the Prehistoric Society, 36. pp. --
1.37.

WATSON, P.J.; LEBLANC, S.A.; REDMAN, Ch.L.

1.981 El método científico en Arqueología. Madrid.

WEINBERG, G.

1.960 Estudio Preliminar a Que sucedió en la Historia
DE v.Gordon Childe. Edición de 1.972. Buenos Aires.