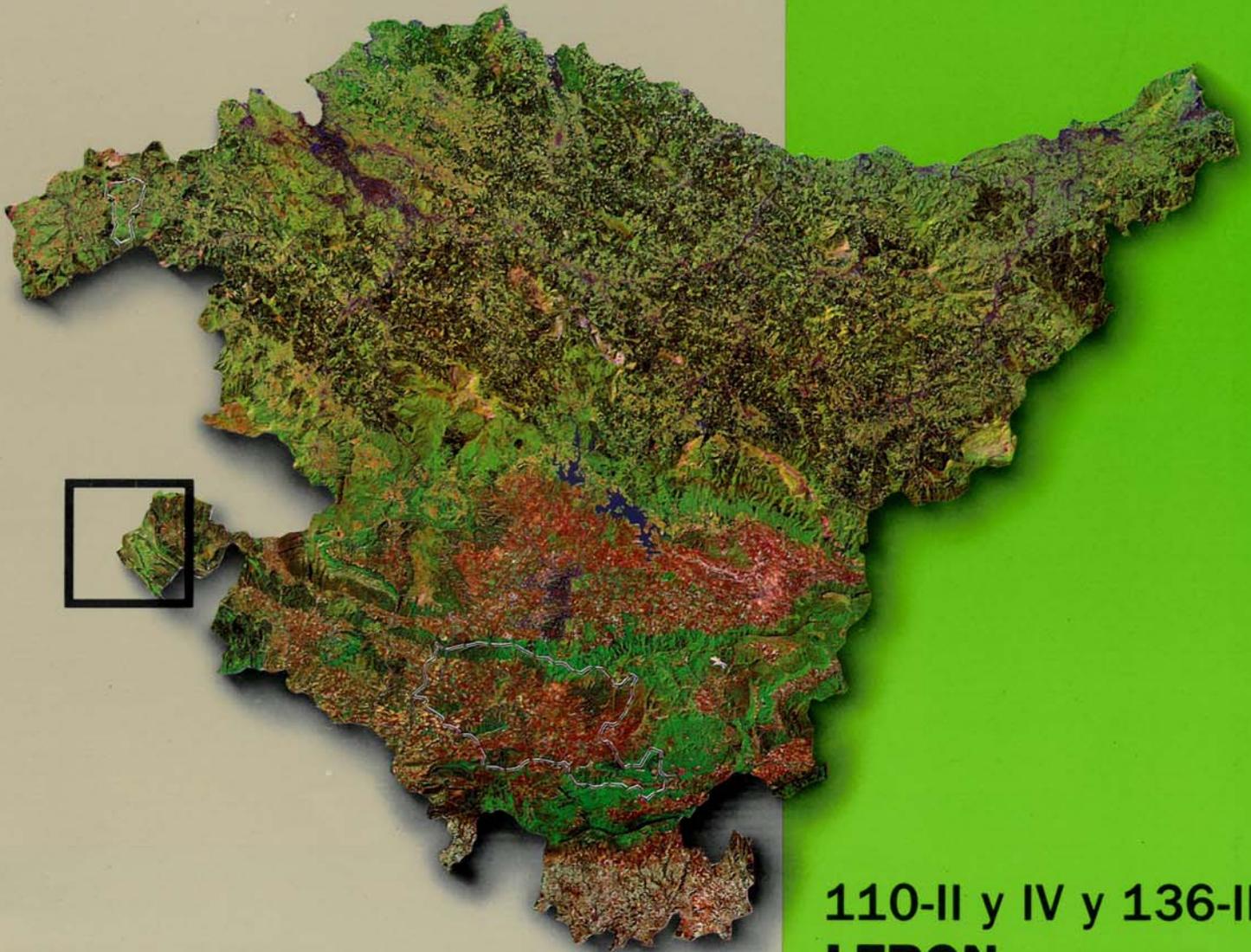




EVE

Mapa Geológico
del País Vasco

*Euskal Herriko
Mapa Geologikoa*



110-II y IV y 136-II
LERON

E: 1/25.000

**Mapa Geológico
del País Vasco**

***Euskal Herriko
Mapa Geologikoa***

**110-II y IV 136-II
LERON**

E:1/25.000

Edita: **ENTE VASCO DE LA ENERGIA**

Impreso en: **Gráficas Indauchu, S.A.**

Polígono "El Campillo" - Gallarta (Vizcaya)

Tel.: (94) 636 36 76

Depósito Legal: BI-1177-92

I.S.B.N.: 84-88302-26-6

La presente hoja del MAPA GEOLOGICO DEL PAIS VASCO a escala 1:25.000, ha sido realizada por el siguiente equipo de trabajo:

ENTE VASCO DE LA ENERGIA

A. Garrote Ruiz
L. Muñoz Jiménez

COMPAÑIA GENERAL DE SONDEOS

J. Fernández Carrasco
A. Cerezo Arasti
M. Zapata Sola

Los trabajos de campo fueron realizados en el año 1989.

INDICE

	<i>Pág.</i>
1. INTRODUCCION	9
2. ESTRATIGRAFIA	11
2.1. Cretácico	11
2.1.1. Cenomaniense inferior. "Fm. Arenas de Utrillas".....	11
2.1.2. Cenomaniense superior.....	11
2.1.3. Turoniense-Coniaciense inferior. "Margas de Zuazo".....	12
2.1.4. Coniaciense-Santoniense inferior. "Calizas de Subijana".....	12
2.1.5. Santoniense inferior-medio. "Margas de Osma".....	13
2.1.6. Santoniense medio-superior. "Calcarenitas con Lacazinas".....	13
2.1.7. Santoniense superior-Campaniense medio.....	14
2.1.8. Campaniense superior.....	14
2.1.9. Maastrichtiense.....	14
2.2. Terciario marino	15
2.2.1. Daniense.....	15
2.2.2. Montiense.....	15
2.2.3. Thanetiense.....	15
2.3. Cuaternario	15
3. SEDIMENTOLOGIA	17
4. GEOLOGIA ESTRUCTURAL	21
5. PROSPECCIONES PETROLIFERAS	27
BIBLIOGRAFIA	31

1. INTRODUCCION

El cuadrante de Lerón a escala 1:25.000 forma parte de la hoja n.º 110 (20-7) "Medina de Pomar" del Mapa Topográfico Nacional a escala 1:50.000.

La totalidad del área pertenece al territorio histórico de Alava, y más concretamente al municipio de Valdegovía, e incluye pequeños núcleos de población, como Bóveda, Tobillas y Lalastra.

Las cotas topográficas más elevadas corresponden a las de la sierra de Bóveda (Pico Lerón, 1240 m, Pico Arrayuelas, 1116 m y Peña Vallegrul, 1226 m).

Los principales cauces fluviales de la zona son: el río Omecillo (a su paso por Tobillas), el arroyo de Paules y el río Purón.

Los rasgos morfológicos más relevantes de la zona los constituyen la zona plana, el valle de Bóveda y la depresión de Lahoz, formada por la erosión del núcleo de un anticlinal.

Desde un punto de vista geológico-regional, el área se encuentra en la zona centro-occidental de la Cuenca Vasco-Cantábrica, más concretamente en el denominado "Dominio Cántabro-Navarro".

Los materiales que afloran en el cuadrante (si exceptuamos el Cuaternario) están comprendidos entre el Cenomaniense inferior y el Paleoceno (Thanetiense), afectados por la tectónica alpina, con una fase principal de plegamiento oligo-miocena.

2. ESTRATIGRAFIA

2.1. Cretácico

2.1.1. *Cenomaniense inferior* “Fm. arenas de Utrillas” (1, 2 y 3)

Únicamente aflora el techo de esta formación, en las proximidades de Lahoz, y en una franja hacia el SE de la localidad de Villamardones. Está constituida fundamentalmente por areniscas y arenas silíceas (1) de grano fino-medio, generalmente subanguloso. La matriz contiene abundantes micas y en ocasiones es caolinítica. El cemento está constituido generalmente por sílice. Las areniscas se presentan estratificadas en bancos decimétricos y, muy frecuentemente, presentan estratificación cruzada curva de media-gran escala. Incluyen zonas más arcillosas en las que son frecuentes los nivelillos de acumulación de materia carbonosa. Son muy frecuentes también las superficies y costras ferruginosas.

Intercalados en los materiales anteriormente descritos, aparecen niveles lenticulares de micro o conglomerados silíceos (2). Los cantos, generalmente redondeados, tienen un tamaño medio que oscila entre 2 y 5 cm, si bien algunos pueden alcanzar los 10 cm, y están formados casi exclusivamente por cuarzo blanco y gris.

En la parte alta de la serie, en las inmediaciones de Lahoz, aparecen intercalados

varios niveles de 1 m de potencia de calizas arenosas de tonos amarillentos (3). Los mejores puntos de observación se encuentran en las inmediaciones de Lahoz, con orbitolinas de gran tamaño muy abundantes.

La potencia total del tramo no se puede determinar, puesto que únicamente aflora el techo. No obstante, los datos de potencia se pueden obtener a partir de los sondeos petrolíferos realizados en el cuadrante (ver aptdo. 5.).

2.1.2. *Cenomaniense superior* (4 y 5)

Aflora en el núcleo del anticlinal de Lahoz, entre esta localidad y el límite SE del cuadrante. La litología dominante está constituida por calizas bioclásticas grises (4), estratificadas en bancos decimétricos, con frecuentes intercalaciones de calcarenitas bioclásticas y calizas laminadas; el conjunto es muy rico en orbitolinas. Intercalados en las calizas aparecen niveles, que dan lugar a zonas ligeramente más deprimidas, constituidos por calizas margosas nodulosas y margas grises y beigeas (5). En los niveles nodulosos son frecuentes los fragmentos de pectínidos, equínidos y rudistas. Al Sur de Lalastra intercalan costras ferruginosas.

En éstos términos se han determinado (IGME, 1979): *Orbitolina concava concava* (LAM.), *Orbitolina conica* (D'ARCH.), *Praealveolina cretacea* (REICHEL), *Nezzazzata simplex*

(OMARA), *Praeglobotruncana cf. stephani* (GANDOLFI), *Rotalipora sp.* y *Pithonella sphaerica* (KAUFMANN).

Los mejores puntos de observación se encuentran en la pista que va desde Lahoz al emplazamiento del sondeo Lahoz-2, y a lo largo del antiguo camino que une Ribera con Lalasra, por el cauce del río Purón y el paraje de El Hayal.

La potencia del tramo oscila entre 150 y 200 metros.

2.1.3. **Turoniense-Coniaciense inferior** **“Margas de Zuazo”** (6 y 7)

Afloran exclusivamente en el núcleo del anticlinal de Lahoz, constituyendo una zona deprimida entre los resaltes de las calizas cenomanienses y las superiores del Coniaciense.

Se trata de un conjunto margoso gris (6) con finas pasadas de margocalizas grises. En corte fresco pueden presentar tonos grises-azulados.

Cuando los niveles margocalizos o calizos se agrupan en paquetes o capas cartografiables, se han diferenciado (7), ya que suelen dar pequeños resaltes en el terreno y actúan como capas guía.

Este conjunto margoso suele presentar gran cantidad de microfósiles (IGME, 1979) entre los que podemos citar: *Globotruncana helvetica* (BOLLI), *Globotruncana primitiva* (DALBIEZ) y *Minouxia*, que definen el intervalo Turoniense-Coniaciense inferior.

Este tramo se suele presentar parcialmente cubierto. La potencia oscila entre 500 y 600 metros.

Teniendo en cuenta la similitud litológica y de cara a la evolución lateral de estas series,

que llegan a unirse en los cuadrantes situados hacia el Este, al acuñarse las calizas de Subijana, se han señalado con la misma numeración los términos margosos infra y suprayacentes a los términos calizos 8, 9 y 10 (calizas de Subijana). No obstante, su edad es muy diferente, aspecto que conviene recordar para evitar confusión.

2.1.4. **Coniaciense-Santoniense inferior** **“Calizas de Subijana”** (8, 9 y 10)

Este término es fácilmente identificable en el campo, ya que forma los resaltes más importantes del área, constituyendo la sierra de Bóveda y el característico resalte o “cejo” que rodea la depresión de Lahoz.

Se trata de un conjunto eminentemente calizo, constituido por calizas bioclásticas (*wackestones-packstones*) (8), estratificadas paulatinamente en bancos potentes, o con estratificación grosera o difusa (borrada en ocasiones por dolomitizaciones locales). El color oscila entre gris para los términos calizos y gris claro-blanco para los términos más dolomíticos.

En la zona situada al SW de Ribera, el conjunto presenta una zona en la que la estratificación es decimétrica (9), constituyendo un relieve característico, ligeramente más definido.

A techo del conjunto calizo (aunque no siempre representable cartográficamente), aparece un tramo poco potente (10) constituido por una alternancia de margocalizas, calizas y margas, que se presentan siempre con un aspecto tableado.

Los términos más bioclásticos suelen presentar abundantes fragmentos de rudistas, ostreidos y briozoarios.

La microfauna presente (IGME, 1979), permite datar el Coniaciense, perteneciendo ya parte del término 10 al Santoniense más bajo.

Los puntos más accesibles de observación se encuentran en la pista que desde La-lastra sube al repetidor de Arrayuelas, en la carretera Bóveda-S. Pantaleón de Losa y en el corte de Ribera.

La potencia del conjunto calcáreo se mantiene entre 220 y 300 metros.

2.1.5. **Santoniense inferior-medio "Margas de Osma"** (6 y 7)

Como ya se ha indicado en el punto 2.1.3., se les ha dado la misma numeración tanto al tramo margoso inferior (margas de Zuazo), como al superior (margas de Osma).

Este tramo superior está constituido por un conjunto esencialmente margoso (6) que intercala un paquete margocalizo-calizo (7).

Las margas se presentan generalmente estratificadas, alternando con niveles centimétricos de margocalizas.

El paquete calizo intercalado está constituido por margocalizas, calizas y pasadas de calizas bioclásticas, estratificadas en bancos generalmente decimétricos.

La macrofauna es abundante en estas margas, siendo muy frecuente la presencia de erizos del género *Micraster*, por lo que en algunos trabajos regionales este conjunto es denominado como "margas de *Micraster*". Así mismo son frecuentes los fragmentos de *Iso-cardia*.

La microfauna es también abundante, destacando (IGME, 1979): *Globotruncana ventricosa* (BROTZ.), *G. concavata* (BROTZ.), *G. fornicata* (PLUMM.), *Marginulina trilobata* (D'ORB), *Clavulinoides aspera* (CUSHM.).

En el paquete calizo intercalado aparecen los primeros ejemplares de *Lacazina elongata* (MUN-CHALM.).

Este tramo se puede observar, en excelentes condiciones, en el corte de la carretera Bóveda-S. Pantaleón de Losa.

La potencia del conjunto es de unos 300 metros, llegando a alcanzar 100 metros de potencia el nivel calizo intercalado.

2.1.6. **Santoniense medio-superior. "Calcarenitas con Lacazina"** (11, 12 y 13)

Por encima del tramo margoso, anteriormente descrito, encontramos un paquete calcarenítico compacto, que resalta fuertemente en el terreno, al Sur y al Oeste de Bóveda, y que está ampliamente representado al Norte de esta localidad. Se trata de calcarenitas bioclásticas de tonos rojizos y beige, caracterizadas por la abundancia de *Lacazina elongata* (MUN-CHALM.). En corte fresco presentan unas típicas tonalidades grises-azuladas, distribuidas en la roca de forma irregular, formando manchas y parches redondeados. El aspecto de "campo" de esta formación presenta algunas variaciones; mientras que al Sur de Bóveda aparecen con estratificación plano-paralela en bancos decimétricos, en los amplios afloramientos al Norte de esta localidad, aparecen siempre con estratificación nodulosa centi-decimétrica.

Intercalados en la serie calcarenítica (11) hemos diferenciado dos términos: uno constituido por margas gris claro (12) y otro por una alternancia centimétrica de calcarenitas y margas (13). Este último término constituye siempre fotolíneas muy evidentes.

La macrofauna está constituida por abundantes fragmentos de lamelibranquios, ostreidos y equinodermos.

La microfauna data el Santoniense medio-superior, pudiendo abarcar en algunos puntos todo el Santoniense (IGME, 1979).

Existen numerosos puntos de observación de estos términos en la carretera Bóveda-S.

Pantaleón de Losa y en las pistas que desde Bóveda parten hacia el NW.

La potencia del conjunto calcarenítico se estima en unos 150-200 m.

2.1.7. **Santoniense superior-Campaniense medio** (14, 15 y 16)

Se trata de un conjunto principalmente margoso que aflora, fundamentalmente, al Sur de Bóveda y Quintanilla, formando relieves suaves, generalmente cultivados.

La litología dominante está constituida por margas grises y margas arenosas con intercalaciones centimétricas de margocalizas (14). Este conjunto margoso presenta tramos de margocalizas, calizas nodulosas y margas con nódulos centimétricos de calizas (16), que resaltan ligeramente sobre las anteriores. Del mismo modo, se han diferenciado unos pequeños resaltes del terreno, constituidos por calizas bioclásticas amarillentas (15), que intercalan niveles de margocalizas. Los términos 15 y 16 constituyen equivalentes laterales, y parecen ser más abundantes a techo del conjunto margoso.

La macrofauna es muy abundante, y existen numerosos puntos con acumulaciones importantes de equinodermos y lamelibranquios.

Mientras que en su parte baja aún se han encontrado ejemplares de *Lacazina elongata* (MUN-CHALM.), hacia techo se reconoce (IGME, 1979): *Globotruncana cf. tricarinata* (QUEREAU), *Globotruncana cf. fornicata* (PLUMMER), *Gaupillaudina lecointrei* (MARIE), *Rotalia reicheli* (HOTT.), *Sulcoperculina aff. cubensis* (PALM.), *Pseudovalvulinaria costata* (BROTZ.), *Gaudryina rugosa* (D'ORB).

Los mejores puntos de observación de este tramo se encuentran en las pistas que desde Bóveda parten hacia el Sur, hacia el emplazamiento del sondeo de petróleo Bóveda-1 bis.

La potencia media del conjunto es de unos 200 m.

2.1.8. **Campaniense superior** (17 y 18)

Este tramo detrítico, generalmente compacto y con tonalidades pardo rojizas o amarillentas, produce un resalte en el terreno.

La litología dominante consiste en areniscas y arenas silíceas (17), areniscas y arenas cuarzo-feldespáticas y calizas arenosas. Esporádicamente presentan intercalaciones de areniscas silíceas con matriz caolinítica.

Hacia la parte media del tramo aparece, de forma prácticamente continua, un nivel más grosero, constituido por microconglomerados silíceos (18).

Los niveles detríticos presentan, generalmente, una buena selección y, como estructuras sedimentarias dominan, laminación paralela y estratificaciones cruzadas de media escala.

El mejor corte de este tramo se encuentra en una pista que se toma al Sur del cerro Ribola.

La potencia de este conjunto detrítico, en el cuadrante, es de unos 50-60 m.

2.1.9. **Maastrichtiense** (19)

A techo del tramo detrítico anterior aparece un nivel, poco potente pero muy continuo, de calizas y calizo-dolomías blancas en corte fresco, muy oquerosas, en ocasiones bioclásticas (se identifican orbitoides) y con granos de cuarzo diseminados.

Alteradas suelen presentar un aspecto margoso beige o tonalidades rojo ladrillo, debido a la alteración de numerosas juntas arcillosas.

El mejor punto de observación de este tramo se encuentra hacia la cabecera del barranco del Canto.

La potencia es muy reducida, no alcanzando los 15 m.

2.2. Terciario marino

El Terciario marino, en este cuadrante, incluye únicamente el Paleoceno. Este se apoya de forma concordante sobre el Maastrichtiense, en una franja que se extiende hacia el NW desde la localidad de Tobillas.

2.2.1. *Daniense* (20)

Está constituido por un tramo "blando" de margas grises y beige (20), con intercalaciones decimétricas de dolomías blancas.

El tramo está muy mal expuesto en este cuadrante.

2.2.2. *Montiense* (21)

Es un nivel guía bastante continuo, tanto en este cuadrante como en el de Valdegovia. Está constituido por un paquete, de unos 20 m de potencia máxima, de dolomías y doloarenitas blancas, sacaroides, que intercalan bancos decimétricos de calizas dolomíticas y dolomías laminadas (laminaciones algales).

El mejor punto de observación se encuentra en la localidad de Tobillas (la ermita está construida sobre este paquete).

2.2.3. *Thanetiense* (22)

Por encima del paquete de dolomías blancas (21), aparece de nuevo un tramo "blando" fácilmente identificable en el terreno, ya que da unas franjas blancas muy características.

Está constituido por margas y margas dolomíticas blancas, que intercalan bancos decimétricos de dolomías blancas.

Este término es el más alto de la serie terciaria dentro del cuadrante.

2.3. Cuaternario (23 y 24)

Estos materiales tienen escasa representación e importancia en el cuadrante. Se han diferenciado, por un lado, los depósitos aluviales del río Omecillo y sus afluentes (23) y, por otro, los coluviones de ladera formados al pie de la sierra de Bóveda (24). Estos últimos están formados casi exclusivamente por cantos y bloques calizos del Coniaciense que ocultan casi totalmente los materiales infrayacentes.

Como dato anecdótico, cabe citar la presencia de un gran bloque (b) deslizado de la sierra de Bóveda hacia el núcleo del anticlinal de Lahoz (a unos 2 km. al NW de Lahoz). La cicatriz del deslizamiento (c) es, además, fácilmente identificable en las calizas.

3. SEDIMENTOLOGIA.

Los materiales representados en el cuadrante de Lerón pertenecen a edades comprendidas entre el Cenomaniense inferior y el Paleoceno; así pues, en este capítulo se van a desarrollar brevemente las características de las facies y el ambiente de depósito deducido para este sector de la Cuenca y para este intervalo de edad. No obstante, para comprender mejor determinados aspectos, se incluirán, cuando sea necesario, datos de carácter general y regional, o del entorno más inmediato.

Los sedimentos más antiguos aflorantes corresponden al Cenomaniense inferior, es decir, equivalente lateral de la *Fm. arenas de Utrillas*, desarrollada más al Sur, y del Supraurgoniano "marino" que se desarrolla más al Norte. Los materiales aquí presentes están caracterizados por facies de arenas canalizadas, dunas o megaripples con laminación cruzada planar y en surco, así como abundantes sigmoides. Estas asociaciones de facies corresponden a medios de llanuras mareales siliciclásticas, con episodios inter a submareales de alta energía, con barras y canales. Pequeños "abandonos" de la llanura mareal arenosa pudieron permitir el desarrollo, muy limitado, de niveles carbonatados (calizas arenosas de potencias inferiores a 1 m) con abundantes orbitolinas.

Por encima de los últimos niveles terrígenos aparece un tramo carbonatado constituido por calizas nodulosas y margas. Mientras que hacia el Sur (cuadrante de Espejo), niveles equivalentes muestran características de plataforma interna somera, con episodios intermareales, hacia el Norte aumenta la distalidad. Así, en este cuadrante encontramos asociaciones de facies de plataforma externa, con profundidades por debajo del nivel de base de las olas.

El conjunto del Cenomaniense forma una secuencia mayor claramente transgresiva, con un aumento paulatino de los carbonatos de muro a techo.

El Turoniense está muy bien representado en el núcleo del anticlinal de Lahoz-Barrio. Litológicamente es un conjunto homogéneo constituido por una sucesión de margas y margocalizas grises (margas de Zuazo = *Fm. Valle de Mena*). Su interpretación lleva a pensar que se trata de depósitos de plataforma externa abierta, relativamente profunda y de libre circulación. Esporádicamente se producen progradaciones a pequeña escala de depósitos más someros de plataforma.

Es a lo largo del Turoniense cuando se alcanza el máximo transgresivo del Cretácico superior, y las facies indican la máxima

profundidad de sedimentación de este intervalo. Hacia el final del Turoniense se produce un episodio progradante, con lo que el Turoniense muestra en conjunto una evolución transgresivo-regresiva.

Durante el Coniaciense, por encima del tramo margoso anterior, van predominando paulatinamente las calizas, culminando con el desarrollo de un potente y continuo paquete carbonatado (calizas de Subijana = Fm. Ribera Alta) muy bien expuesto y representado en el área de estudio.

Las características de facies, asociaciones y su disposición, permiten identificar un medio de plataforma externa distal, que evoluciona hacia techo a condiciones de plataforma proximal, con una importante disminución en la profundidad de sedimentación. Su evolución es así, de una clara tendencia regresiva.

Por encima de las calizas de Subijana, aparece de nuevo un extenso y potente tramo margoso homogéneo, de edad Santoniense inferior y medio (margas de Osma = Fm. Las Losas), que intercala esporádicamente niveles calcareníticos.

Sus características de asociación de facies, llevan a interpretar este tramo como depositado en una plataforma externa distal cuya profundidad aumentaría hacia el Este, pasando de zonas profundas a áreas proximales e incluso de alto hidrodinamismo hacia el Oeste. Su evolución en conjunto muestra un nuevo episodio transgresivo.

El Santoniense medio a superior en este cuadrante está representado por calcarenitas (*packstones-grainstones*), con foraminíferos bentónicos (*Lacazina*). Este episodio calcarenítico corresponde a la migración de barras bioclásticas con un hidrodinamismo elevado, pertenecientes a zonas de alta energía de barras y canales, dentro de una plataforma. La tendencia general es pues la progradación de facies

proximales donde dominan las calcarenitas. Un aspecto importante es el aumento del contenido en hierro, que confiere a esta serie los tonos rojizos tan característicos.

El Santoniense superior - Campaniense medio aflora fundamentalmente al Sur de Bóveda; está representado por margas y margocalizas nodulosas que intercalan niveles bioclásticos con abundante fauna bentónica. Las asociaciones de facies nos llevan a pensar en una plataforma abierta, pero proximal, de escasa profundidad, que permite el desarrollo sobre todo hacia el techo (término n.º 15) de depósitos de alta energía, en forma de un complejo de barras y canales con abundantes bioclastos.

La evolución durante el Santoniense corresponde a una tendencia transgresiva, hacia la instalación de medios de plataforma abierta.

El Campaniense en el área del cuadrante (términos 17 y 18), está constituido por un tramo de areniscas, arenas y niveles de microconglomerados, que se organizan en secuencias granodecrecientes, barras irregulares erosivas con cantos, y estratificaciones cruzadas planares y en surco.

Estos depósitos corresponden a la entrada de flujos terrígenos importantes que invaden las áreas de plataforma abierta y que corresponden, en la zona de estudio, a facies de llanura deltaica y frente deltaico. Estos materiales suponen el comienzo de una clara tendencia regresiva que culminará en el Maastrichtiense.

El Maastrichtiense (19) está constituido por calizas dolomíticas oquerosas (*packstones bioclásticos*) cuyas características de facies indican depósitos de plataforma interna protegida, con tendencia claramente regresiva. Esta plataforma es paulatinamente más restringida hacia el Sur y hacia el Oeste, en donde pueden llegar a manifestarse episodios salobres.

Con estos materiales termina el proceso evolutivo del Cretácico, separado de los materiales del Terciario marino por una discontinuidad. La evolución general de los ciclos sedimentarios durante el Cretácico se resume en la figura 3.1.

El Terciario marino está representado, en este cuadrante, por el Paleogeno, que exhibe características generales de plataforma interna muy protegida y de baja energía. A techo, sin embargo, aparecen facies con un hidrodinamismo creciente. Efectivamente, las dolomías arenosas (n.º 21) que afloran en los cuadrantes de Lerón y Valdegovia, se pueden interpretar como dunas o *shoals* calcareníticos que migran sobre áreas más protegidas de lagoon y/o llanura algal, cuyos depósitos están representados por niveles algales. Es decir, se trata en conjunto de una serie de barras litorales que

solapan materiales más restringidos en un ascenso relativo del nivel del mar.

En el cuadrante no aflora el Eoceno, por lo que no es posible deducir la evolución durante este período de tiempo; no obstante, los datos regionales apuntan a que ésta es transgresiva.

A partir del Oligoceno, como consecuencia de los fuertes impulsos tectónicos de la fase pirenaica de la Orogenia Alpina, las aguas marinas comienzan a retirarse, se produce un confinamiento del área y se inicia una sedimentación continental que evoluciona en el tiempo de aluvial-fluvial a lacustre. Los materiales continentales que forman parte de la Cuenca Miranda-Treviño no afloran en este cuadrante, estando bien representados en los cuadrantes limítrofes de Valdegovia y Espejo.

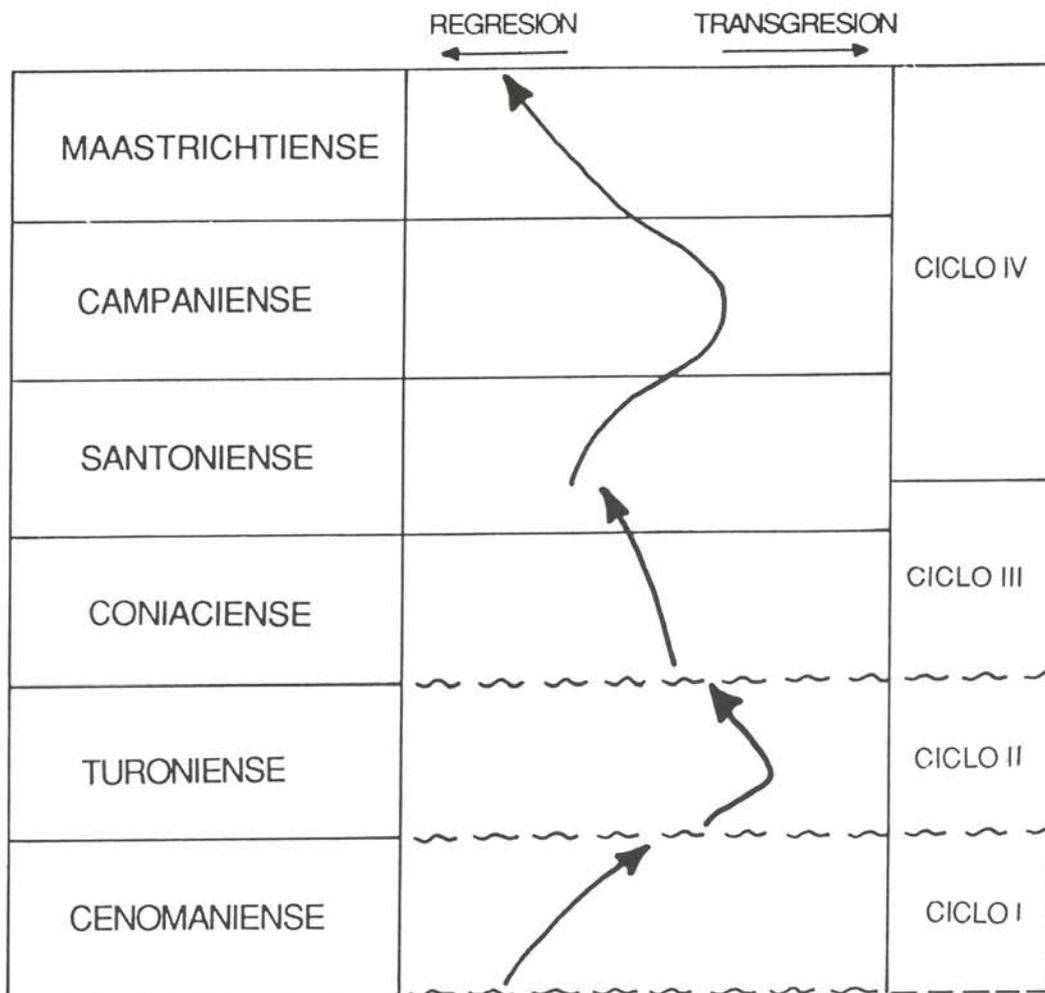


FIG. 3.1. DISTRIBUCION DE LOS CUATRO CICLOS SEDIMENTARIOS DURANTE EL CRETACICO SUPERIOR (IGME, 1985)

4. GEOLOGIA ESTRUCTURAL

Desde un punto de vista regional, el área de estudio se encuentra en la Cubeta Alavesa, que forma parte del Dominio Cántabro-Navarro (FEUILLEE y RAT, 1971) de la Cuenca Vasco-Cantábrica.

Como nota previa, hay que reseñar que algunas de las fases de la Orogenia Alpina han actuado de forma muy temprana. En primer lugar durante el tránsito Jurásico-Cretácico (fase neokimmérica), más tarde, durante el Albiense superior (fase austriaca) y por último, las fases alpinas, que comienzan a manifestarse durante el Cretácico superior y el Eoceno; pero es durante el Oligoceno y el Mioceno cuando tiene lugar la fase principal de plegamiento, que confiere a este sector sus rasgos estructurales más importantes.

Durante el tránsito Jurásico-Cretácico (no aflorante en este sector) se suelen producir reactivaciones de las fracturas hercínicas y las primeras migraciones laterales del Keuper. Esta diferenciación diapírica precoz genera lagunas sedimentarias entre el Jurásico y el Cretácico al delimitar surcos y umbrales.

Durante el Albiense superior (fase austriaca) se producen numerosos movimientos de bloques y se reactivan las áreas fuente, generando una intensa sedimentación terrígena. Es posible que, como consecuencia de esta fase,

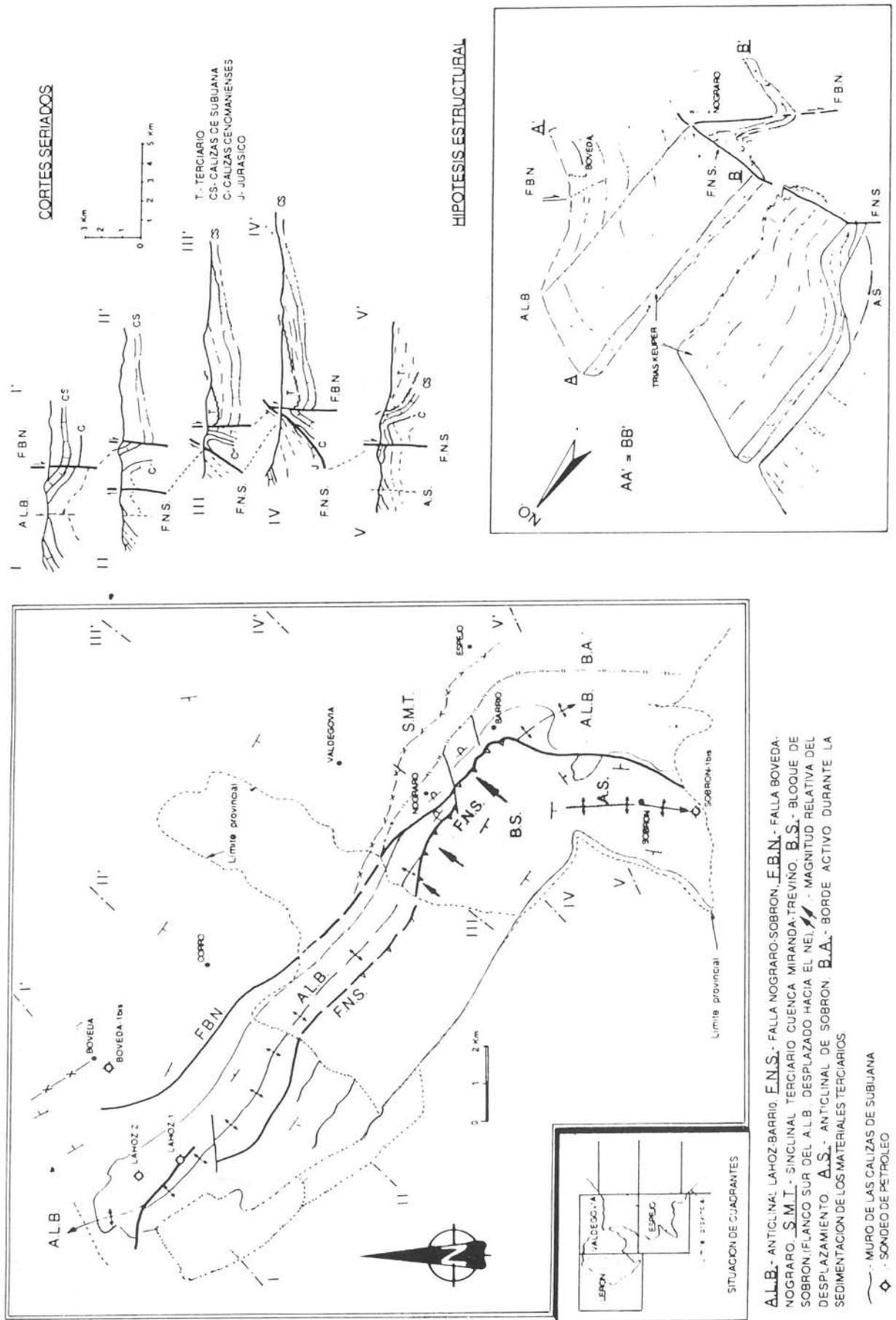
se inicie una cierta actividad diapírica, con la formación de las primeras intumescencias salinas.

Las primeras fases alpinas generan pequeñas lagunas sedimentarias durante el Coniaciense y el Turoniense, y acentúan las intumescencias salinas, lo que da origen a una reducción de series en los altos diapíricos. Sin embargo, la fase principal de plegamiento tiene lugar durante el Oligoceno y el Mioceno, generando discordancias progresivas en áreas próximas y sobreimponiéndose a la tectónica salina previa.

Una vez hecha esta introducción, podemos "bajar" a la estructura de detalle del área de estudio, estructura que no se comprende bien si no se incluye en un contexto algo más amplio que abarque los cuadrantes limítrofes de Valdegovia y Espejo (Figura 4.1.).

De una forma simplista, se puede decir que en el cuadrante de Lerón existen dos rasgos estructurales importantes: el anticlinal de Lahoz-Barrio (A.L.B.), incluido su cierre noroccidental, y la falla de Bóveda-Nograró (F.B.N.) que discurre por el flanco NE del anticlinal de forma paralela a éste. La F.B.N. queda amortiguada, aproximadamente, a la altura del paralelo de Bóveda.

Fig 4.1.- ESQUEMA TECTONICO MUY SIMPLIFICADO DE LOS CUADRANTES DE LERON, VALDEGOVIA Y ESPEJO



El A.L.B. es una estructura NO-SE, de unos 23 Km. x 5 Km., que exhibe una aparente vergencia hacia el NE, ya que este flanco buza más (llega a ser vertical) que el flanco SO.

La F.B.N. es un accidente subvertical cuyo salto aumenta hacia el Sur-Este y disminuye hacia el Nor-Oeste.

Como se observa en la cartografía, y en la figura 4.1., existe un tercer elemento estructural importante: la prolongación hacia el Nor-Oeste de la falla de Nograro-Sobrón (F.N.S.).

Lo que se va a proponer a continuación es un modelo que relaciona genéticamente estos tres elementos estructurales: anticlinal de Lahoz-Barrio, falla de Bóveda-Nograro y falla de Nograro-Sobrón, además de otros dos representados en el cuadrante limítrofe de Espejo: el anticlinal de Sobrón (A.S.) y el sinclinal terciario de la Cuenca Miranda-Treviño (S.M.T.). Este modelo se basa en los siguientes puntos:

1.— El anticlinal de Lahoz-Barrio tuvo su origen en una intumescencia alargada de origen diapírico, de manera que ya constituyó un alto paleogeográfico durante el Mesozoico. Al Norte de este alto se genera una zona deprimida ("sinclinal" y/o depocentro) cuyo límite sur-occidental está constituido por la falla de Bóveda-Nograro.

2.— Como se puede observar en los cortes seriados de la figura 4.1., en el extremo noroeste de la zona, el A.L.B. es prácticamente simétrico, y la F.B.N. tiene un salto mínimo e incluso se amortigua totalmente. A medida que nos desplazamos hacia el Sur-Este (Cortes II-II', III-III', IV-IV', y V-V'), ocurre que:

— El anticlinal se hace progresivamente más vergente hacia el NE.

— La falla de Nograro-Sobrón es cada vez más tendida, llegando a constituir una falla inversa que "cepilla" la zona de charnela y gran

parte del flanco NE del anticlinal. El límite oriental de esta falla está constituido por una superficie bastante verticalizada (entre Barrio y Sobrón), que hace las veces de "rampa" lateral.

— La falla de Bóveda-Nograro tiene progresivamente más salto.

3.— Al igual que ocurre con el anticlinal de Lahoz-Barrio, el anticlinal de Sobrón (A.S.) es también una estructura pre-terciaria, que ya independizó las cuencas terciarias de Miranda-Treviño y Villarcayo, situadas respectivamente al Este y al Oeste de la estructura.

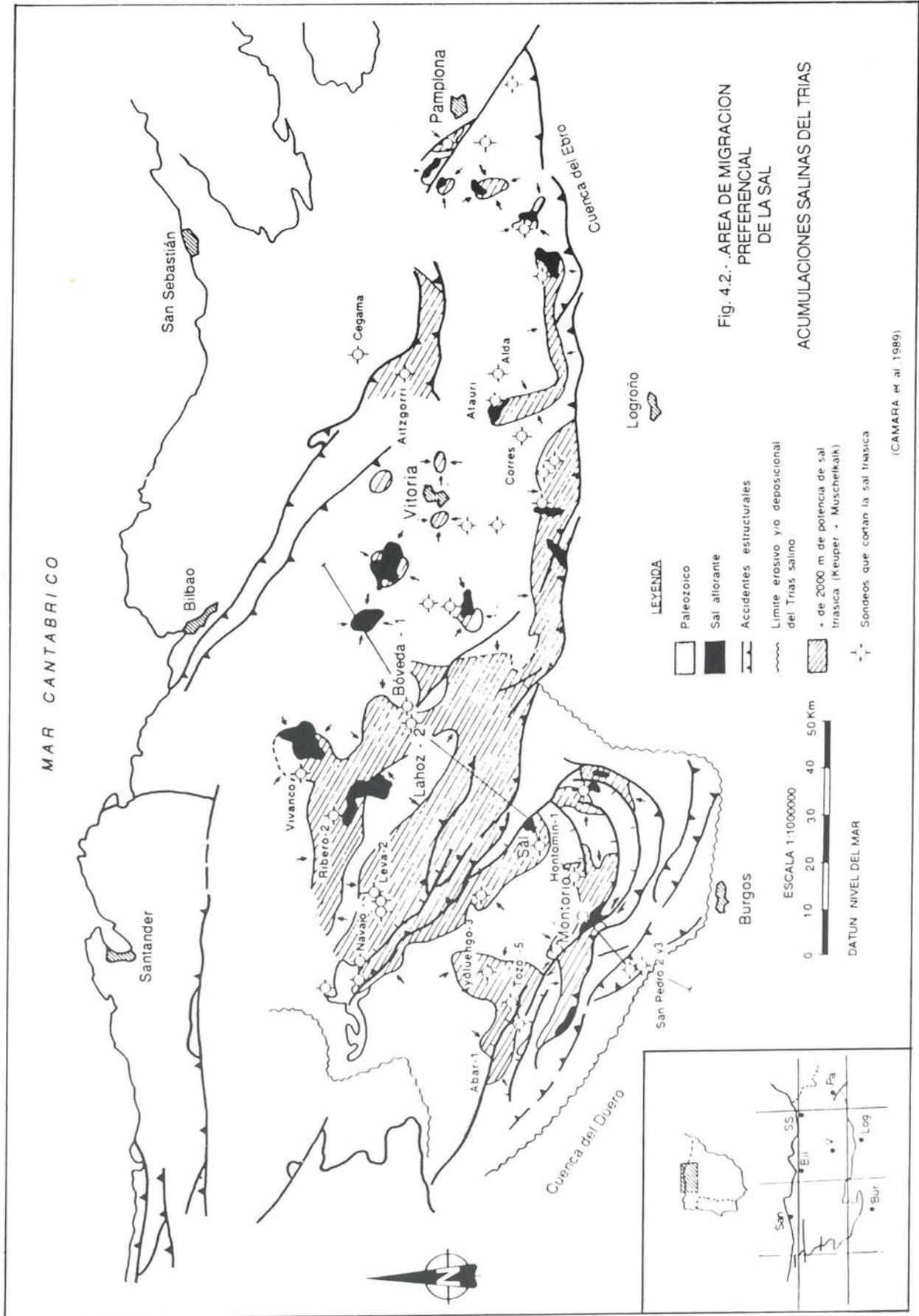
En consecuencia, suponemos que todas las estructuras superficiales que se observan tienen una génesis común, y son el reflejo directo de una tectónica salina que comenzó a configurar estructuras durante el Mesozoico y que, posteriormente, durante la compresión alpina, han sufrido un acentuamiento, al menos en este sector (ver hipótesis estructural, en la figura).

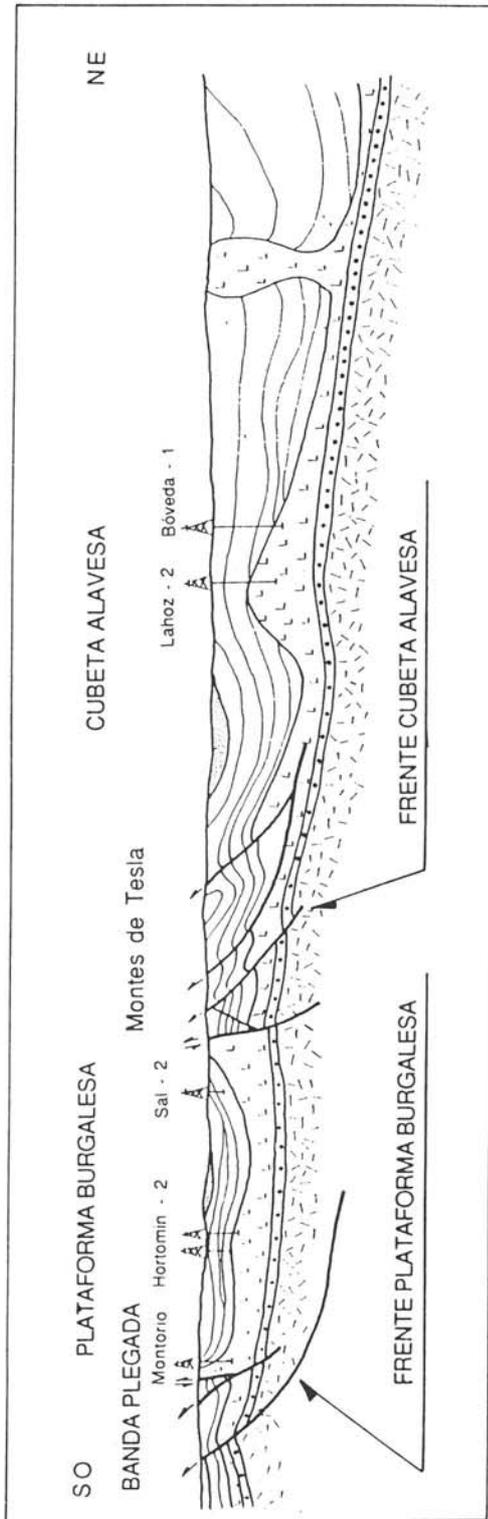
Efectivamente, la posición de la migración salina "precoz" tiene una relación estrecha con discontinuidades del sustrato. A partir de estas discontinuidades se generan fallas de colapso que permiten el desarrollo de altos diapíricos. Junto a estos altos diapíricos existen, lógicamente, surcos creados por la migración salina que funcionan como depocentros de abundante sedimentación, fundamentalmente en el Cretácico, aunque también en el Terciario (observar la posición del sinclinal de Miranda-Treviño, al Norte del anticlinal de Lahoz-Barrio). Estos depocentros crean cubetas con morfología de "caparazón de tortuga", es decir, tienen, incluso actualmente, más afinidad con un depocentro diapírico que con un verdadero sinclinal de génesis compresiva. De hecho, los altos que los limitan son diapíricos, aunque parezcan anticlinales "alpinos" con núcleo triásico "extrusivo".

En conclusión, tal y como señalan CAMARA et al. (1989):

“Estructuralmente, el Dominio Cántabro-Navarro está afectado, en su mayor parte por la tectónica halocinética, sin embargo, la com-

presión alpina modifica en parte la estructura generada por el diapirismo. La compresión alpina actúa produciendo cabalgamientos, desgarres, etc., y las zonas de altos diapíricos acaban siendo grandes acumulaciones salinas tectónicamente muy complejas”.





LEYENDA

- 
TERCIARIO
- 
CRETACICO + JURASICO
- 
TRIAS SALINO (KEUPER + MUSCHELKALK)
- 
BUNTSANDSTEIN
- 
PALEOZOICO

ESCALA HORIZONTAL Y VERTICAL
0 5 10 15 20 Km

Fig. 4.3.- CORTE A TRAVES DE LA PLATAFORMA BURGALESA Y LA CUBETA ALAVESA (CAMARA et al. 1989)

5. PROSPECCIONES PETROLIFERAS

En el área que abarca el cuadrante existen, hasta el momento, tres sondeos de petróleo (LAHOZ-1, LAHOZ-2 y BOVEDA-1-bis).

El sondeo LAHOZ-1 (PETROLIFERA IBERICA, C.P.I.S.A.) fue realizado junto a la localidad del mismo nombre y sus coordenadas son:

Lat: 42° 52' 58" N
 Long: 0° 26' 57" E (Madrid)
 Elevación: 850 m

En este sondeo se perforaron:

- 0-138 m — Calizas del Cenomaniense superior
- 138-335 m — Areniscas del Albiense superior-Cenomaniense inferior (Fm. Utrillas). Con trazas de restos vegetales y asfalto.
- 335-701 m — Areniscas del Albiense superior. A partir de los 60 m los poros de las areniscas contienen yeso.

El sondeo se abandonó a los 701 metros.

Unos 1100 metros al NE se llevó a cabo el sondeo LAHOZ-2 (C.P.I.S.A.) que cortó los siguientes materiales:

- 0 - 102 m — Calizas margosas, margas y calizas del Cenomaniense superior.

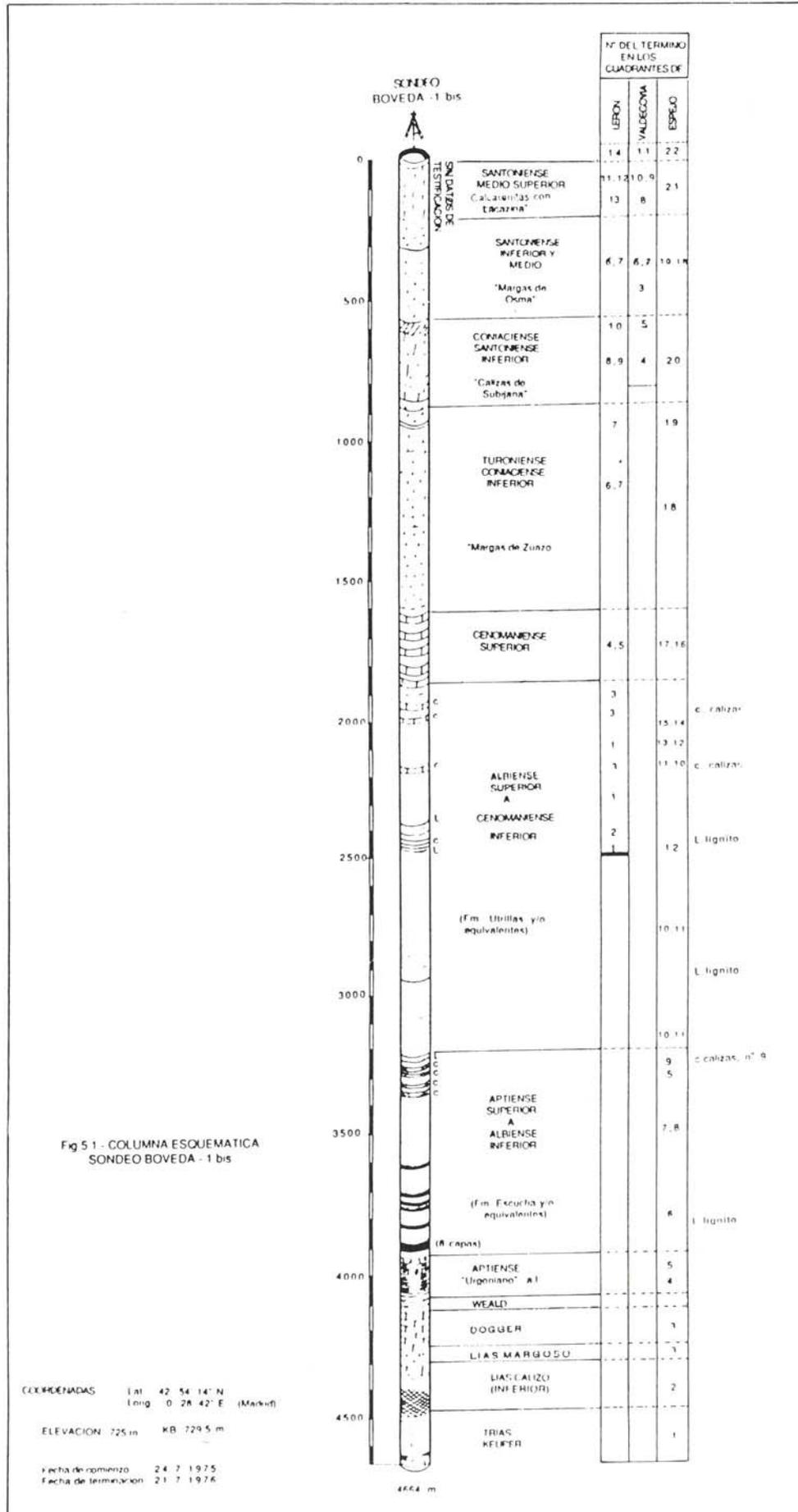
- 102 -1139 m — Areniscas (sobre todo hasta 484 m.) intercalaciones arcillosas y algún banco de caliza a techo. Cenomaniense inferior y Albiense superior.
- 1139 -1154,5 — Dolomías. Albiense inferior.
- 1154,5-1276 — Areniscas y arcillas del Albiense inferior.
- 1276 -1317 — Tramo calizo del Albiense inferior.
- 1317 -1410 — Arenisca y arcilla del Albiense inferior.
- 1410 -2358,5 — Tramo arenoso-arcilloso del tránsito Aptiense-Albiense.
- 2358,5-2462,5 — Calizas del Aptiense superior
- 2462,5 - 2798 — Tramo arenoso-arcilloso del Weald
- 2798 -2821 — Brecha de contacto
- 2821 - 4508 — Arcillas, dolomías y sal gema del Trías Keuper

Este sondeo perforó niveles de lignito a 987 m., 989 m., 1033 m., 1946 m., 2001 m., 2024 m. y 2119 m.

Por último, en las inmediaciones de la localidad de Bóveda se perforó el sondeo BOVEDA 1 Bis (AUXINI), que cortó una serie muy completa desde el Santoniense hasta el Trías Keuper. Esta serie se esquematiza en la figura 5.1. La denominación de cada uno de los tramos se ha hecho de acuerdo con la que se

utiliza en el cuadrante (y en los cuadrantes próximos de Valdegovia y Espejo), con objeto de facilitar su "lectura" y servir, además, de elemento de correlación.

El sondeo perforó un total de 4664 metros, y se suspendió a causa de una "erupción" de agua sobresaturada en ClNa, a 90° C, de 300 m³/h. La serie del Aptiense y del Albiense es muy similar a la del sondeo Lahoz-2.

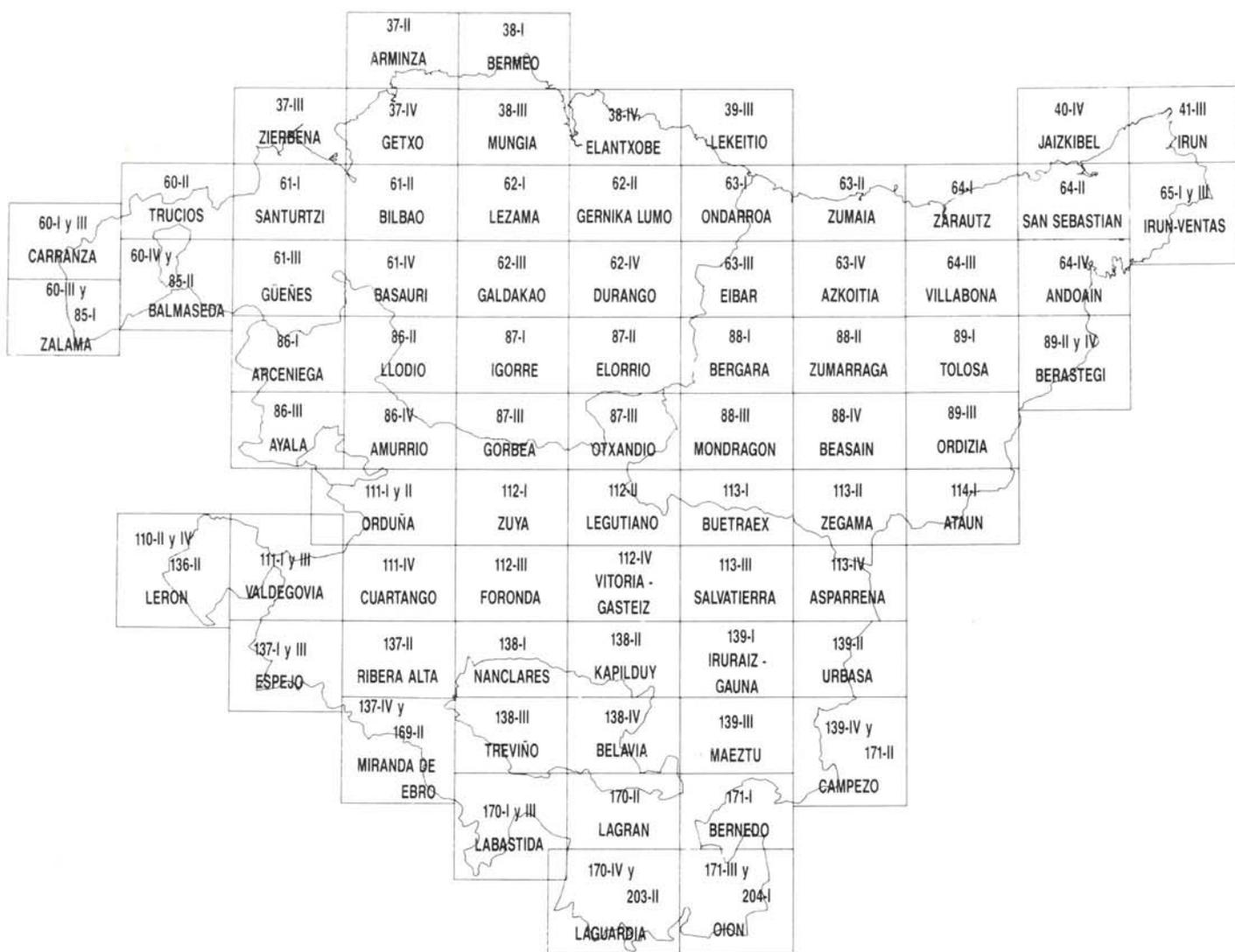


BIBLIOGRAFIA

- AGUILAR TOMAS, M. J. (1971).—Consideraciones generales sobre la sedimentación y la paleogeografía del Albiense de la Cuenca Cantábrica. *Estudios geológicos*, Vol. 27, pp. 325-334.
- (1975).—Sedimentología y paleogeografía del Albiense de la Cuenca Cantábrica. *Estudios geológicos*. Inst. Lucas Mallada, CSIC. Vol. XXXI, n.º 1-2, 213 pp. 182 fig, 13 tablas.
- ALONSO, A.; FLOQUET, M.; MAS, R.; MELENDEZ, A. (1983).—Evolution paléogéographique des platesformes de la Mesete Nord-Castillane et de la Cordillère Ibérique (Espagne) au Senonien. *Géologie Méditerranéen* Vol. X, n.º 3-4, pp. 361-367.
- AMIOT, M. (1982).—El Cretácico superior de la región Navarro-Cantábrica. En "El Cretácico de España". *Univ. Complutense, Madrid* pp. 88-111, 2 figs.
- AMIOT, M.; FLOQUET, M.; MATHEY, B.; PASCAL, A.; RAT, P.; SALOMON, J. (1982).—Evolution de la marge cantabrique et de son arrière-pays ibérique au Crétacé. V. *Coloquio Estratigrafía y Paleogeografía del Cretácico de España*. Albacete 1982 *in litt. in Cuadernos Geología Ibérica*.
- AMIOT, M.; FEUILLEE, P. (1983).—L'individualisation du domaine Navarro-Cantabre. In: "Vue sur le Crétacé Basco-Cantabrique et Nord-Ibérique. Une marge et son arrière-pays. Ses environnements sédimentaires". *Mém. Géol. Univ. Dijon* Vol. 9, pp. 122-125. 1983.
- AMIOT, M. (1983).—Evolution et réaménagement du domaine Navarro-Cantabre au Senonien inférieur. In "Vue sur le Crétacé Basco-Cantabrique et Nord-Ibérique". *Mém. Géol. Univ. Dijon* Vol. 9, pp. 131-133.
- (1983).—La mégaséquence régressive du Senonien. Effacement graduel du domaine Navarro-Cantabre. In "Vue sur le Crétacé Basco-Cantabrique et Nord-Ibérique". *Mém. Géol. Univ. Dijon* Vol. 9, pp. 134-136.
- (1983).—Structuration du domaine Navarro-Cantabre et déplacement des zones de subsidence au Turonien et Senonien. In "Vue sur le Crétacé Basco-Cantabrique et Nord-Ibérique". *Mém. Géol. Univ. Dijon* Vol. 9, pp. 136-140.
- AMIOT, M.; FLOQUET, M.; MATHEY, B. (1983).—Relations entre les trois domaines de sédimentation du Crétacé supérieur. In "Vue sur le Crétacé Basco-Cantabrique et Nord-Ibérique". *Mém. Géol. Univ. Dijon* Vol. 9, pp. 169-176.
- AUXINI (1976).—Estratigrafía del sondeo Bóveda-1 bis. Inédito.

- CAMARA RUPELO, P.; MARTINEZ DEL OLMO, W.; SERRANO OÑATE, A. (1989).—Diapirismo del Trías Salino en el Dominio Cantabro-Navarro. Inédito.
- CIEPSA-SEPE (1964).—Petroleum prospects of the Vitoria Region. Inédito.
- C.P.I.S.A. (1967).—Estratigrafía de los Sondeos Lahoz-1 y Lahoz-2. Inédito.
- EVE (1987).—Investigación hidrogeológica del Area de Valdegovia (Alava). GIGSA.
- FEUILLEE, P. (1963).—Sur l'extension des facies du Cenomanien dans la région de Mena (Espagne). *C.R. Som. Geól. France Paris*, Vol. 3, pp. 97-98.
- FEUILLEE, P. y RAT, P. (1971).—Structures et paléogéographies pyrénéo-cantabriques. *Publ. Inst. Fr. du Petr. Col. Colc et sem.* n.º 22, T.2, Vol. 1, pp. 48
- FLOQUET, M. (1983).—La plateforme Nord-Castillane et les facies proximaux. In "Vue sur le Crétacé Basco-Cantabrique et Nord-Ibérique". *Mém. Géol. Univ. Dijon* Vol. 9, pp. 141-163.
- IGME (1979).—Mapa geológico nacional E/1:50.000, 2ª serie (Proyecto MAGNA). Hoja 110, Medina de Pomar.
- (1979).—Mapa geológico nacional E/1:50.000, 2ª serie (Proyecto MAGNA). Hoja 111, Orduña.
- (1979).—Mapa geológico nacional E/1:50.000, 2ª serie (Proyecto MAGNA). Hoja 137, Miranda de Ebro.
- IGME (1981).—Síntesis de la investigación de lignitos, 3. Cuenca Cantábrica.
- (1984).—Exploración geológico-minera de lignitos en varias áreas del Norte de la provincia de Burgos.
- (1985).—Exploración de las posibilidades lignitíferas en el País Vasco.
- (1985).—Exploración previa de lignitos en Nograro (Burgos-Alava). *IMINSA*.
- (1985).—Estudio sedimentológico de las Hojas 1:200.000 de Bilbao y Bermeo. *CGS*.
- KIND, H.D. (1967).—Diapire und Alttertiär im südostlichen Baskenland (Nord-Spanien). *Beich Geol. J.B.* 5, 66, Hannover.
- RAMIREZ DEL POZO, J. (1971).—Bioestratigrafía y microfacies del Jurásico y Cretácico del Norte de España (Región Cantábrica) *Mem. Inst. Geol. Min. España* Vol. 78, 379 pp.
- (1973).—Síntesis geológica de la provincia de Alava. *Institución "Sancho el Sabio"* Vitoria.
- RAT, P. (1959).—Les Pays Crétacés Basco-Cantabriques. *Publ. Univ. Dijon*. Vol. XVIII, 525 pp.

“DISTRIBUCION DE LAS HOJAS DEL MAPA GEOLOGICO DEL PAIS VASCO A ESCALA 1: 25.000”



EUSKO JAURLARITZA

INDUSTRIA ETA ENERGI SAILA



GOBIERNO VASCO

DEPARTAMENTO DE INDUSTRIA Y ENERGIA