



# Caracterización estratigráfica y tectosedimentaria de la cuenca lignitifera de Meirama (A Coruña).

## Tectosedimentary and stratigraphic context in Meirama's coal basin (A Coruña, Spain).

GARCIA-AGUILAR, J. M.

La sucesión de Unidades Litoestratigráficas dentro de la Cuenca Neógena de Meirama, demuestra una compleja evolución Tectosedimentaria. Se constata la presencia de medios deposicionales Lacustres, Fluviales, así como grandes periodos de desarrollo forestal. La influencia tectónica dentro de la cuenca, aparece marcada tanto en etapas Presedimentarias, como en etapas Sin- y Post-sedimentarias.

**Palabras clave:** Meirama, Neógeno, Evolución Tectosedimentaria.

Lithostratigraphic units succession in Meirama's Neogene-Basin, prove a complex Tectosedimentary evolution. It is defined moving of diverse Lacustrine and Fluvial sedimentary environments, also great periods of woodland development. Tectonic influence into basin, is trade in diverse stages: Pre-, Syn and Post-sedimentary ones.

**Key words:** Meirama, Neogene, Tectosedimentary evolution.

GARCIA-AGUILAR, J.M.  
Dpto. Estratigrafía y Paleontología. Universidad de Granada. Granada.

## LOCALIZACION GEOGRAFICA

La Cuenca de Meirama se halla situada en la Provincia de A Coruña, a unos 30 kms de su capital (Fig. 1). Presenta una morfología de tipo elipsoidal con un eje mayor de 2.600 m en dirección NW-SE, y otro menor de 600 m perpendicular al primero.

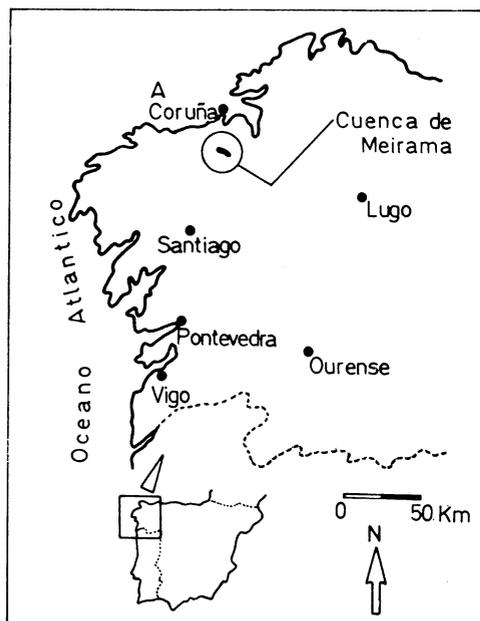


Fig. 1

Este valle, sirve de asiento al cauce del río Barcés, correspondiendo sus laderas NE y SW a los Montes do Xalo (570 m) y la Serra de Montemaioir (600 m).

En la actualidad, la cuenca de Meirama se halla en fase de explotación minera de sus importantes reservas de Lignitos, por parte de la Empresa de Lignitos de Meirama S. A.

## CONTEXTO GEOLOGICO

La Depresión objeto de estudio, al igual que el resto de Cuenca Terciarias gallegas, se encuentra incluida en la zona Galaico-Castellana, según la nomenclatura general de Lozte para la Unidad Estructural del Macizo Hespérico.

Dicha cuenca, nos aparece en relación con una línea de fractura de rango regional, cuya reactivación durante el Terciario, produjo la génesis y posterior control sedimentario de los materiales depositados en ella. Los límites Geológicos de esta Cuenca, quedan constituidos por Esquistos Biotíticos Paleozoicos del Complejo de Ordenes (Ordes) al Sur y Este; y por Grano-Dioritas de la Série Alcalina (Unidad del Xalo), al Norte y Oeste, como muestra la Figura 2.

Respecto a los materiales terciarios, relleno de la cuenca, tenemos representados en esencia Facies de Lutitas y Lignitos, estando presentes en menor medida las Arenas y Gravas. Cabe destacarse el hecho de que estos materiales, se encuentran afectados por diversas estructuras Tectónicas como se verá en un capítulo posterior.

## ANTECEDENTES

Caben destacarse por orden cronológico los siguientes: HERNANDEZ PACHECO (1949), NONN (1966), IGME (1974 y ss), REBOLLO y PAZ (1975), BRELL (1975), MALDONADO (1977), VANNEY et al. (1979), MARTIN SERRANO (1980), y ESPINOSA y REY DE LA ROSA (1984).

## SITUACION DE LA CUENCA DE MEIRAMA EN EL CONTEXTO DE LAS CUENCAS TERCIARIAS GALLEGAS

Históricamente, y a través de diversos autores, se han venido diferenciando en el conjunto de Cuencas Gallegas dos tipos de ellas, correspondientes en teoría a otras tantas zonas paleogeográficas, cuyos controles sedimentarios de Clima y Tectónica, provocaron en ellas unos rasgos Litológicos, Morfológicos, Tectónicos y Mineralógicos, contrastando entre ambas zonas.

La Figura 3. muestra la distribución actual de las principales Depresiones terciarias gallegas donde, en primera instancia, resal-

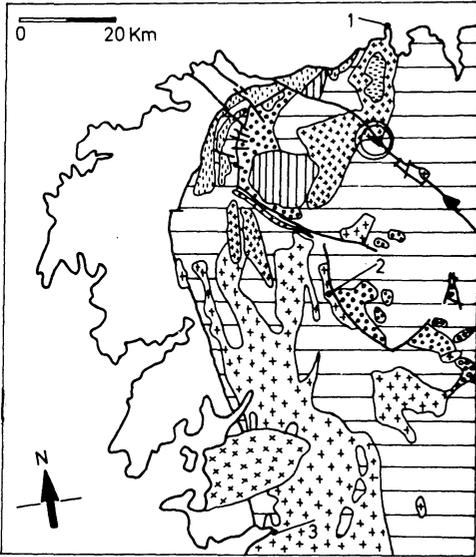


Fig. 2

**LOCALIZACIÓN GEOLOGICA**

**LEYENDA:**

-  Esquistos Devónico-Carboníferos.  
Zona de la Estauroilita-Sillimanita
-  Rocas Plutónicas Ácidas  
Alcalinas tardi-Hercínicas
-  Rocas Plutónicas Ácidas e  
Intermedias Calcoalcalinas.
-  Ortoanfíbolitas Pre-Hercínicas
-  Ortogneiss Precinemático
-  Granodiorita y Cuarzodiorita  
Pre-Hercínicas.
-  Rocas Básicas Post-Hercínicas
-  Rocas Plutónicas Ácidas  
Alcalinas Precinemáticas
-  Rocas Plutónicas Ácidas  
Calcoalcalinas
-  Terciario

Referencias: 1-A Coruña,  
2-Santiago, 3-Pontevedra.

En círculo: Cuenca de Meirama.

ta la diferenciación entre un Sector W, con cuencas de pequeño tamaño alineadas según unas directrices N-135-E; y un Sector E, con cuencas de mayor tamaño y alineadas de Norte a Sur.

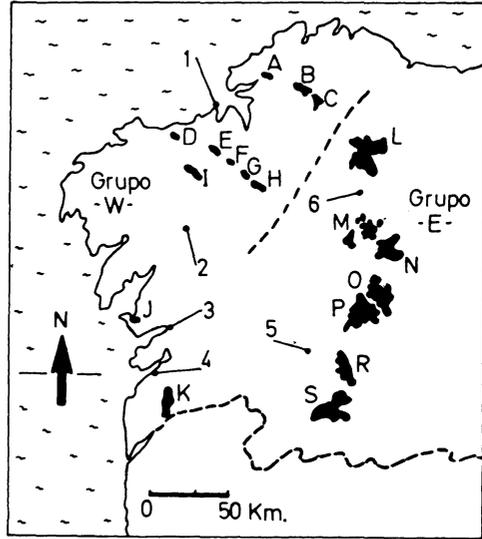


Fig. 3. SITUACION DE LAS PRINCIPALES CUENCAS TERCIARIAS GALLEGAS

A: Cantalarrana; B: As Pontes; C: Roupar; D: Laracha; E: Meirama; F: Visantofña; G: Juanceda; H: Boimorto; I: Tordoia; J: Dema; K: Tuy; L: Villalba; M: Páramo; N: Sarria; O: Chantada; P: Monforte; R: Maceda; S: Ginzo.

Referencias: 1-A Coruña, 2-Santiago, 3-Pontevedra, 4-Vigo, 5-Ourense, 6-Lugo.

Tales diferencias morfológicas, no parecen ser las únicas registradas. Diversos autores han venido estableciendo rasgos diferenciales entre estos dos grupos de cuencas, esencialmente bajo tres criterios: Litología y Mineralogía. Condiciones sedimentarias y Paleoclimáticas, y Tectónica-Morfología. Una síntesis de tales rasgos, aparece expresada en la Tabla I.

Algunas cuencas como las de Tui y Dema, quedan situadas en una posición poco definida ya que aún estando situadas al W y próximas a la costa, sus caracteres Tectosedimentarios parecen ser más concordantes con las cuencas del Sector Oriental. Como puede observarse al respecto, la cuenca de Meirama, aparece plenamente incluida en el Grupo de cuencas Occidentales, desde todos los puntos de vista.

CUENCAS —W—	CRITERIO-AUTOR	CUENCAS —E—	T. I
Predominio de las Fácies Lutíticas (Caolinita), Lignitos y Arenas	<u>LITOLOGIA Y MINERALOGIA</u> Nonn, 1966. Brell y Duval, 1979 Espínosa y Rey de la Rosa, 1984.	Caracteres esencialmente detríticos apareciendo Arenas, Arcillas (Palgorskita, Sepiolita), y en ocasiones Fácies carbonatadas (Margas, Calizas). El Lignito aparece representado de modo minoritario.	
Clima subtropical húmedo con influencia oceánica. Cuencas de tipo Paralicó con una importante reducción química en sus materiales. Caracteres sedimentarios distintivos del resto de cuencas terciarias Peninsulares.	<u>CONDICIONES SEDIMENTARIAS Y PALEOCLIMÁTICAS</u> Nonn, 1966. Espínosa y Rey de la Rosa, 1984.	Clima semiárido. Cuencas de tipo Limnico. Depósitos concordantes con otras cuencas terciarias de la Península.	
Escaso tamaño relativo. Alineadas en dirección N-135-E, según Dós líneas tectónicas principales: N (Línea de As Pontes), y S (Línea de Meirama). Caracter Paleogeográfico fíco Externo.	<u>TECTÓNICA Y MORFOLOGIA</u> Virgili y Brell, 1975. Espínosa y Rey de la Rosa, 1984.	Cuencas de gran tamaño, alineadas según una dirección N-S. Caracter Paleogeográfico Interno.	

Un aspecto interesante, lo constituyen las razones para tal diferenciación sedimentaria entre dos grupos de cuencas, para un espacio relativamente tan corto. Explicaciones al hecho no han faltado, aunque la razón más lógica del mismo, parece deberse a la existencia de un elevado gradiente Paleoclimático isocrono E-W y N-S, en el sentido de pasar en pocas decenas de kms desde un clima semiárido tropical, a otro mucho más húmedo controlado por la influencia Atlántica.

Sin embargo, y a pesar de las diferencias antes citadas, son muchas también las semejanzas existentes entre ambos grupos de Cuencas. Tales semejanzas se refieren a dos caracteres esencialmente:

— Estratigrafía: Todas las Depresiones terciarias gallegas, aparecen representadas por materiales depositados en medios continentales entre el Oligoceno sup. y el Plioceno. Este último, caracterizado por sedimentación detrítica común para todas las cuencas. Durante el Pleistoceno, parece haberse producido también de manera global, una reactivación sedimentaria, manifestada por el depósito de gravas fluviales (Paleoterrazas).

— Tectónica: Diversos autores, sugieren de alguna manera, una génesis tectónica para estas Depresiones ó al menos, se señala sistemáticamente la asociación de éstas con líneas de fracturación heredadas de la fase tectónica Hercínica, y reactivadas durante la Orogénesis Alpina, dando lugar a zonas con una fuerte Subsistencia. (MARTIN SERRANO, 1979 y 1980; BRELL y DOVAL, 1979; MALDONADO, 1977).

#### ESTRATIGRAFIA

La ordenación estratigráfica del conjunto de Cuencas terciarias gallegas, parece responder a una pauta común, como lo demuestran los diversos estudios realizados en ellas. BRELL, (1975), propone una columna general para el Neógeno la cual, aún con diferencias para cada caso, sirve para ilustrar una sucesión cronológica común en el seno de estas Depresiones (Fig. 4).

Esta serie Estratigráfica general, puede ser dividida en tres unidades ó conjuntos litostratigráficos a gran escala, así como en cinco tramos, si atendemos a criterios estrictamente sedimentológicos:

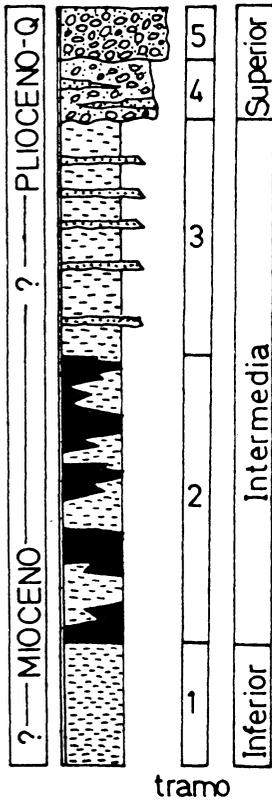


Fig. 4. SERIE GENERAL PARA EL TERCARIO DE LAS CUENCAS GALLEGAS

**Litologías:**

- TRAMO 1 Grupo Este: Margocalizas y Margas con Paligorskita y Sepiolita.  
Grupo Oeste: Arcillas Blancas Caoliníferas.
- TRAMO 2 Arcillas Caoliníferas y Lignitos.
- TRAMO 3 Alternancias de Arcillas (Margas) y Arenas (microconglomerados).
- TRAMO 4 Conglomerados de naturaleza Pizarrosa. Arenas y Lutitas.
- TRAMO 5 Conglomerados de naturaleza Cuarácítica.

— Unidad Inferior: constituida por Margas y/o Arcillas Caoliníferas (Tramo 1), cuya edad parece incluir el Oligoceno terminal y parte del Mioceno inferior.

— Unidad Intermédia: constituida por dos Tramos. El 2, de carácter esencialmente lignitífero y el 3, a techo, formado por una alternancia de arenas con arcillas y/o mar-

gas. La edad para este conjunto parece abarcar por los datos disponibles la totalidad del Mioceno inferior y medio, así como parte del Mioceno superior.

— Unidad Superior: Formada también por otros dos tramos: el 4, compuesto por conglomerados esquistosos, y arenas-lutitas en proporción variable; y el 5, que aparece con un carácter conglomerático s. s. Sus cantos en esta ocasión, presentan una composición cuarcítica casi con exclusividad. La edad de este conjunto no parece estar bien definida. BRELL (1975), otorga una edad para este conjunto superior, de Mioceno superior (4)-Plioceno (5); aunque consideraciones estratigráficas y de correlación sedimentaria regional, apuntan hacia la posibilidad de incluir esta Fácies entre el Mioceno superior (Turolense) y el Pleistoceno inferior (Bibariense).

En nuestro caso concreto, MALDONADO (1977), efectúa una columna general para la Cuenca de Meirama, la cual muestra perfectamente todos los tramos y Unidades Estratigráficas definidas con anterioridad (Fig. 5).

Rasgos a destacar en este punto, son la aparición en el Tramo 1 de niveles arenosos; aparición en el Tramo 5 de niveles de turba subactuales; escasa representación del tramo 3, y dominio del tramo 2, en cuanto a espesor y volumen en las fácies de lignito incluidas en él. Estos últimos caracteres apuntados, definen la individualidad de la Série de Meirama en relación con la Série general.

Respecto a la cronología adjudicada para estos materiales, MALDONADO (1977), aporta una série de dataciones en base a análisis polínicos seriados, los cuales arrojan edades comprendidas entre el Oligoceno superior, para la base del tramo 1, y Mioceno medio dentro del tramo 3; sobre el cual aparecía directamente el Pleistoceno.

Según tal sucesión, existiría una laguna estratigráfica para el Mioceno sup. y el Plioceno. El mismo MALDONADO, explica el hecho, sugiriendo un redépósito de todo material Mioceno posterior, durante épocas

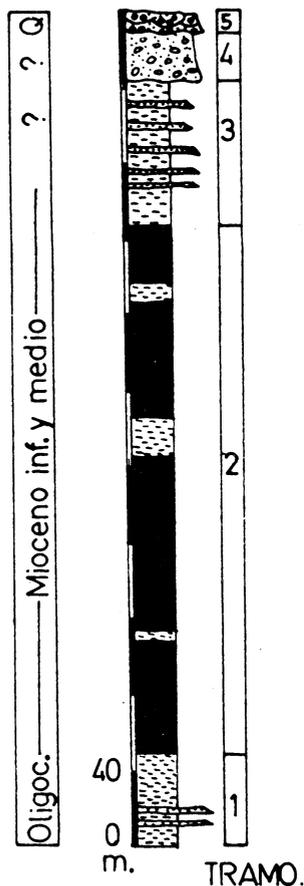


Fig. 5. COLUMNA LITOLÓGICA GENERAL PARA LA CUENCA DE MEIRAMA, FACIES REPRESENTADAS

- TRAMO 1 Arcillas Blancas y Verdes Caoliníferas con Arenas Intercaladas.
- TRAMO 2 Arcillas carbonosas. Lignitos y Arcillas claras.
- TRAMO 3 Arcillas. Arcillas carbonosas y (micro) niveles de Arenas.
- TRAMO 4 Conglomerados de naturaleza pizarrosa. Arcillas y Arenas.
- TRAMO 5 Conglomerados de composición cuarcítica. Lutitas y Turba.

posteriores, hacia zonas más profundas del paleovalle. En todo caso, los datos cronológicos existentes en la actualidad, distan mucho de ser concluyentes. Si unimos además la gran complejidad tectónica aparecida en la cuenca, nos confiere una situación en la

cual, las consideraciones efectuadas con anterioridad deben ser tomadas a título orientativo en espera de nuevas y más precisas dataciones.

## MATERIALES REPRESENTADOS Y SU DISTRIBUCION

Las diversas litologías representadas en la Cuenca de Meirama, pueden ser divididas en Cuatro grupos fundamentales:

### Arcillas

Constituyen el material con mayor representación dentro del conjunto. Dentro de ellas, aparecen gran número de tipos en función de aspectos como Textura, Coloración, etc. Los más importantes son: -arcillas caoliníferas claras. Incluyen el 30 % de cantos de cuarzo, situándose con preferencia a la base y al NW de la Cuenca, así como alternantes a veces entre capas de lignito. -arcillas carbonosas. Incluyen una cierta concentración orgánica dentro de un poder calorífico menor de 800 Kcal por Kg. Aparecen a techos del yacimiento y en general, irregularmente distribuidas. -arcillas verdes. ricas en clorita, y situadas en zonas basales (Tramo 1) de la Cuenca. -arcillas oscuras. Situadas al SE. y -arcillas rojas; al SE y NW del afloramiento, cercanas a las zonas de alteración del granito y el esquistos.

### Arenas y (Micro) Conglomerados

Estos depósitos, aparecen concentrados hacia las zonas marginales de la Cuenca. Las arenas, quedan compuestas por cantos de cuarzo con elevados índices de esfericidad y un tamaño medio llamativamente constante en torno a los 8 mm. Su asociación con las arcillas, es la nota común de estas fácies que, de otras parte, suelen constituir bancos masivos o acuñados con nula ordenación interna.

Respecto a las gravas y conglomerados, nos aparecen con una distribución bimodal: -a techo del conjunto (Tramo 5), como relleno de paleocanales, y -en el borde Sur de

la Cuenca, constituyendo depósitos masivos con caracteres muy proximales.

**Lignitos**

Aparecen expuestos en las zonas centrales de la Cuenca. Son diversos los tipos de lignitos representados, pudiendo ser divididos en estas clases: -lignitos arcillosos; -lignitos pardos; -lignitos pardo-negros (Vitreno); -lignitos xiloides (Acumulaciones de troncos vegetales); y -piropisitas (resinas y ceras).

La media de todos los tipos, presenta un poder calorífico de 1.750 Kcal/kg, con una humedad del 58 %, y un contenido en carbono del 15 %. A nivel de fácies, la nota más característica de estos materiales, resulta ser su textura isótropa, aumentando su grado de masividad hacia el SE. Resulta frecuente la aparición de troncos vegetales de hasta 150 cm de longitud, así como nódulos piritizados, y microniveles de arcillas blancas (10 cm) alternantes. Este último rasgo, se favorece hacia el NW del yacimiento.

**Alteración de las Rocas encajantes**

Tanto en el caso del borde granítico, como en el borde esquistoso, suele aparecer una banda continua de transición entre la roca de caja «sana» y las fácies de cuenca. Los productos de alteración, conservan en muchas ocasiones texturas originales heredadas de la roca madre, como por ejemplo la esquistosidad para el borde S-SW. La nota común en todo caso de estos materiales, consiste en el proceso de caolinitización, así como la pérdida de su competencia original.

Se ha comprobado como estas zonas de alteración, se favorecen mediante fracturas N-125-E, mientras que en otros casos, y en relación con fracturas N-170-E, las rocas de caja, contactan casi directamente con las fácies de cuenca, estando muy inhibida esta banda de alteración transicional.

La distribución en superficie de todos estos materiales, así como la distribución de las Fracturas principales dentro de la Cuenca, aparece en la Figura 6.

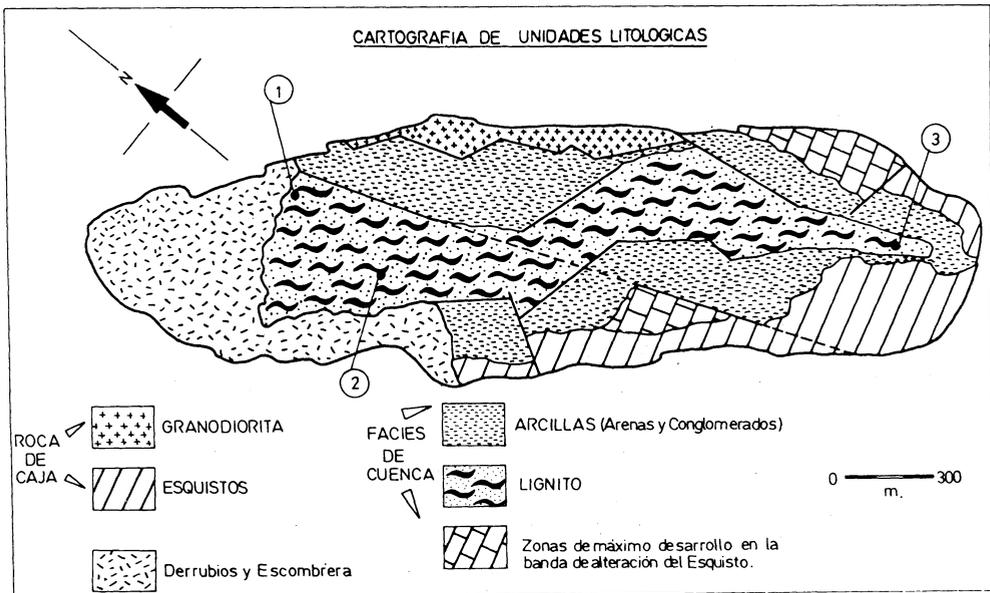


Fig. 6

La cartografía, a efectos de una posterior modificación por el laboreo minero, fue efectuada en Octubre de 1986.

## SEDIMENTOLOGIA

La reconstrucción sedimentaria en el seno de la Cuenca de Meirama, presenta en origen grandes dificultades debido sobre todo al gran control tectónico existente, que inhibe de modo sistemático la aparición de tránsitos laterales de Fácies. En todo caso, y a nivel general, es posible el establecimiento de una caracterización deposicional, la cual será abordada atendiendo a los diversos Tramos definidos en el apartado 5. (Fig. 5)

### Tramo 1

Arcillas caoliníferas y verdes con niveles arenosos. Su depósito aparece asociado a procesos de decantación en el seno de un sistema lacustre s. l. generado por causas tectónicas (graben). Este lago tectónico, sufriría entradas episódicas de lóbulos aluviales procedentes de las zonas de margen. El hecho de que la caolinita suponga entre el 80 % y el 100 % de la fracción de arcilla, implicaría unas condiciones paleoclimáticas de tipo subtropical (cálido-húmedo). Esta idea sobre las conclusiones climáticas está en acuerdo con los datos de MALDONADO (1977).

### Tramo 2

Lignitos y Arcillas. Estos depósitos, quedan interpretados en origen como ocurridos en zonas con gran desarrollo de vegetación y bosques (coníferas, palmeras,...), dentro de un nivel freático cercano o por encima de la superficie, dentro de un marco paleoclimático subtropical-húmedo.

Los niveles arcillosos intercalados, pudiendo ser debidos a períodos representados por sistemas lagunares y «swamps», con diversa extensión areal. Sobre la distribución de las fácies de lignito, se puede comprobar como hacia el SE de la cuenca éste se hace mucho más masivo, isótropo y potente, in-

cluyendo signos evidentes de redepósito. Este hecho, puede ser interpretado en el sentido de haberse constituido un surco deposicional hacia el SE de origen tectónico, donde a partir del propio depósito de los restos vegetales en zonas más elevadas, se hubiera producido transporte post-contemporáneo de los mismos hacia zonas más deprimidas. El hecho, así mismo, habría estado en relación con una importante actividad tectónica sinsedimentaria. Algunos de estos hechos, ya aparecen citados por otros autores como NONN, (1966), y MARTIN SERRANO, (1980).

De otro lado, las condiciones reductoras de este medio deposicional, quedan probadas por la aparición de nódulos y restos de troncos piritizados, así como el propio contenido en azufre en el lignito, y grado de preservación del mismo.

### Tramo 3

Arcillas alternantes con arenas y microconglomerados. Dentro de estas fácies, cabe señalar la aparición de cantos de cierto tamaño, troncos fósiles distribuidos al azar y pequeños restos de lignito. En otras ocasiones, han sido observadas estructuras difusas de laminación horizontal, brechificación y otras debidas posiblemente a la acción de raíces. Estos niveles detríticos, se componen de cantos de cuarzo con gran homometría (8-12 mm) e índices de redondeamiento elevados. Aparecen dentro de unas morfologías acuñadas con escasa continuidad lateral en la mayoría de los casos. Toda esta asociación deposicional, queda interpretada como debida a un régimen lacustre somero inestable en el sentido de ser objeto de frecuentes (re)deposiciones internas así como entradas de material detrítico según sistemas fluviales s. l. episódicos muy energéticos, capaces de la erosión y transporte de materiales infrayacentes (lignitos). El conjunto paleoambiental, participaría de condiciones climáticas muchos más inestables que en casos anteriores, aunque todavía dentro de parámetros subtropicales.

Tramo 4

Gravas masivas incluídas en una matriz arenoso-lutítica. Estas fácies, de dudosa posición estratigráfica, quedan interpretadas como «debris flow» masivos provenientes del margen de esquistos (SW) esencialmente. La ausencia de estructuras internas, cercanía de estas fácies al margen de la cuenca, así como su isotropía, tamaños de grano e índices de redondeamiento, apoyan esta génesis mediante un proceso de «debris flow». Las condiciones sedimentarias serían en relación con tramos anteriores, mucho más energéticas y proximales.

Tramo 5

Gravas cuarzosas canalizadas. Estos niveles superiores, corresponden al relleno de paleocauces, con estructuras internas que nos indican un modelo fluvial tipo «braided» conglomerático, como pueden ser artesas, estratificación cruzada, etc. Este sistema fluvial Pleistoceno, habría tenido lugar bajo unas condiciones ambientales y climáticas parecidas a las actuales en el sector.

Evolución sedimentaria general

Como se apuntó anteriormente, la sucesión de ambientes deposicionales correspondientes a cada uno de los tramos, así como la megasecuencia a nivel del conjunto sedimentario, demuestran una línea de progresiva «continentalización» e inestabilización climática, en el sentido de una evolución a lo largo de todo el Neógeno desde sistemas lacustres (de origen tectónico), con decantación de caolinita, hasta sistemas de bosque tropical con un nivel freático muy alto; de ahí a sistemas lagunares en relación con (micro)cauces fluviales, que penetraban en ellos a modo de «fan delta», pasando finalmente a condiciones del todo subaéreas con depósitos aluviales s. l. («debris flow»), y ya en épocas recientes con el depósito de gravas dentro de un sistema fluvial «braided» conglomerático.

En sentido lateral, y dentro del Tramo 2, tenemos representada una clara línea de mayor profundidad en el paleofondo, sub-

sidencia, concentración y redepósito de las fácies de lignito hacia el SE de la Cuenca. La Figura 7. muestra una sucesión de columnas

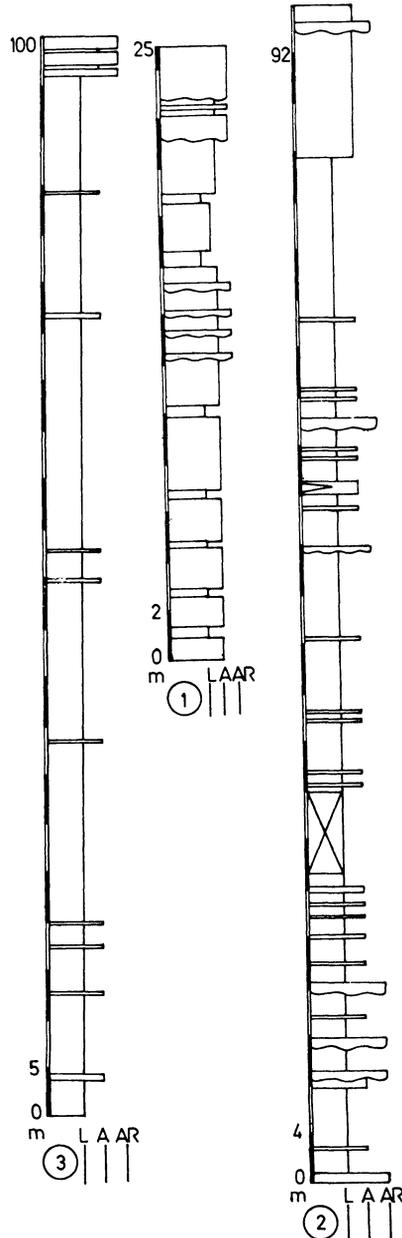


Fig. 7. SUCESION LATERAL DE PERFILES LITOLOGICOS EN UN SENTIDO NW (COLUMNA 1)-SE (COLUMNA 3).

La situación de las Series aparece señalada en la Fig. 6.

LEYENDA: L-Lignito. A-Arcillas. AR-Arenas y Microconglomerados.

litológicas, donde se puede observar este hecho. Cabe destacar la progresiva desaparición de niveles de arcilla intercalados en el lignito, según esta línea NW-SE, en favor de estas fácies carbonosas mucho más masivas.

## TECTONICA Y SEDIMENTACION

Diversos caracteres estructurales identificados dentro de la Cuenca objeto de estudio, ponen de manifiesto un fuerte control tectónico, acontecido de modo prolongado, tanto en la propia génesis del surco deposicional (tectónica presedimentaria), durante la etapa deposicional (tectónica sinsedimentaria), y una vez concluida la etapa de sedimentación (tectónica postsedimentaria). Tales efectos se manifiestan mediante diversos caracteres:

### Tectónica presedimentaria

La asociación de la cuenca de Meirama con una fractura de rango regional, así como su propia geometría de tipo sub-romboidal, conforman un tipo de cuenca denominada «pull-apart» o arrosariada, cuya diagnosis pasa necesariamente por estos caracteres básicos. La morfología romboidal de la cuenca responde en definitiva a una situación de esfuerzos en superficie, orientados hacia la creación de una zona central predominantemente distensiva (graven), con un elevado potencial subsidente. Todo este juego de esfuerzos, se presenta en favor de un «núcleo» de debilidad tectónica, situado en profundidad, y evidentemente asociado a la fractura principal, cuya componente en dirección es en sentido dextro. (Fig. 8)

Por supuesto, todo este mecanismo, supone una simplificación, pudiendo ser el modelo real y concreto extremadamente más complejo desde el propio punto de vista tectónico. Así por ejemplo, dentro del surco distensivo central (Cuenca), se dan a su vez distintas zonas de comportamiento tectónico, en relación con fracturas de orden

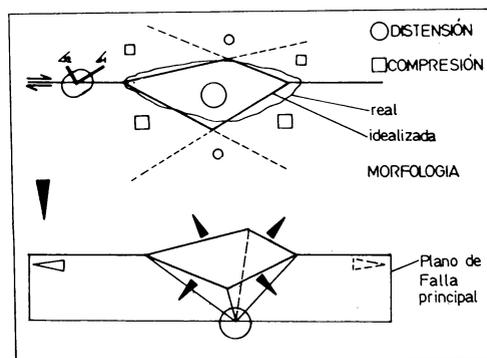


Fig. 8. MODELO GENETICO Y ESTRUCTURAL SIMPLIFICADO DE GENERACION PARA UNA CUENCA DE TIPO «PULL-APPART» (CASO DE MEIRAMA).

menor, en el sentido de conformar un paleofondo plano y escalonado con una mayor profundidad y subsidencia hacia el SE de la cuenca.

Otro ejemplo de esta complejidad, lo constituyen los propios bordes laterales del «pull-apart», los cuales, no participan de un único sistema de fracturas, sino que han podido ser detectados al menos dos sistemas principales, tanto para el borde granítico, como para el formado por los esquistos. La dirección media de estos sistemas es N-125-E y N-170-E, mientras que sus buzamientos medios, oscilan entre los 75° dentro de un régimen inverso, y los 85° de componente gravitatoria.

La tendencia general, sin embargo, se manifiesta hacia planos de falla subverticales. Al margen de estas, se ha observado una tercera directriz de fracturación N-70-E, correspondiente a un juego de diaclasas. Hay que constatar finalmente, la asociación de unas fácies brechificadas muy características con estas Fallas principales de límite, dentro de las rocas encajantes.

### Tectónica sinsedimentaria

Son diversos los registros directos e indirectos que evidencian una actividad tectónica sincrónica a la deposición sedimentaria en la Cuenca de Meirama. Tales registros pueden ser sintetizados así:

— Redepósito y transporte dentro del lignito. El carácter alóctono para la mayor parte del lignito existente en la Cuenca, resulta ya un hecho conocido. Este redepósito, habría sucedido en épocas postcontemporáneas a la propia sedimentación de estos materiales, hacia zonas más deprimidas (SE) de la Cuenca.

— Redepósitos y «fans delta» en relación con las fácies de arcilla. Otro rasgo indicativo de esta inestabilidad tectónica, lo constituyen todos los depósitos detríticos del Tramo 3, interpretados a modo de irrupciones dentro de los sistemas lacustres s. l. Tales avalanchas no solo habrían depositado fracción detrítica sino, además otros elementos como troncos vegetales en posición aleatoria.

— Discordancias Progresivas. En distintas zonas periféricas de la cuenca, donde las fácies de lignito alternan con microniveles de arcilla, han podido ser identificadas situaciones de basculamiento progresivo en los materiales (Fig. 9), constituyendo ejem-

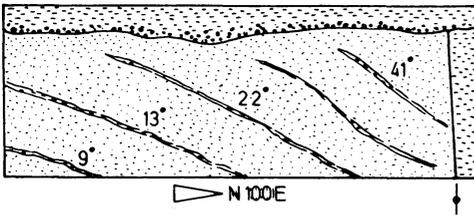


Fig. 9. DISCORDANCIA PROGRESIVA, PUESTA DE MANIFIESTO MEDIANTE NIVELES DE ARCILLA INCLUIDOS EN LAS FÁCIES DE LIGNITO.

plos claros de acomodación sedimentaria respecto a una actividad tectónica paralela. Aunque no del todo comprobada, se indica la posible incidencia de las fracturas y pliegues descritos como estructuras postsedimentarias, en épocas pseudocontemporáneas al depósito dentro de la Cuenca. En definitiva, todos estos efectos, vienen a demostrar la existencia de una importante actividad tectónica miocena sincrónica a la deposición sedimentaria. En principio, esta actividad

vendría asociada cronológicamente con una o más fases dentro de la Orogenesis Alpina.

#### Tectónica postsedimentaria

Aparece puesta de manifiesto por una serie de estructuras que afectan a los materiales relleno de la Cuenca. A tal respecto, han sido identificados diversos tipos de ellas tanto de tipo dúctil, como de tipo frágil.

— Fracturas: participan de unas directrices similares a las descritas para el caso de las rocas de caja, si bien ha sido encontrado otro sistema dentro de los materiales terciarios, de dirección N-30-E y plano subvertical, que puede estar en relación genética con un sistema de pliegues. El efecto más llamativo e importante de estas fallas dentro de la etapa postsedimentaria, consiste en el confinamiento e individualidad en las fácies de lignito. A tal respecto, se comprueba tanto a nivel cartográfico como de afloramiento, que las masas de lignitos, aparecen limitadas por estas fracturas en la gran mayoría de los casos; siendo prácticamente nulos los pasos sedimentarios laterales de fácies hacia otros materiales.

— Pliegues: han sido observados algunos casos de estructuración dúctil en distintas zonas de la Cuenca. Los pliegues aparecen puestos de manifiesto por microniveles de arcillas incluídos dentro de las fácies de lignitos.

Desde el punto de vista geométrico, estos pliegues se caracterizan por ser de tipo cilíndrico, concéntricos e isopacos (Clase 1B de la clasificación de RAMSAY). Los Planos Axiales, tienden a la verticalidad, el ángulo de sus flancos es del orden de 30° y sus ejes, de dirección N-30-E, no parecen mostrar una inmersión (plunge) destacable.

Asociados a estos suaves plegamientos, y coincidentes con las trazas de las charnelas, pueden darse algunas de estas fracturas detectadas en los materiales terciarios de dirección coincidente N-30-E.

Finalmente, y aunque no detectables en la actualidad, se señala la posible existencia de otros sistemas de pliegues dentro de la

cuenca, cuyas directrices con toda seguridad, deberían coincidir con alguna de las definidas para el conjunto.

Estas directrices, aparecen catalogadas y sintetizadas en la Figura 10., incluyendo para la mayoría de ellas su correspondiente elipsoide de esfuerzo.

## SINTESIS Y CONCLUSIONES

— La Cuenca lignitífera de Meirama, aparece incluida dentro del Grupo de Depresiones Terciarias occidentales gallegas, caracterizadas por parámetros paleoclimáticos subtropicales de influencia oceánica, y un rígido control tectónico a través de su asociación con una fractura de dirección N-130-E.

— Los datos cronológicos actuales, adjudican a la Cuenca de Meirama, un registro sedimentario ocurrido entre el Oligoceno superior y el Pleistoceno inferior, con unos 300 m de espesor.

— La evolución dentro de los médios deposicionales, demuestra una clara línea de continentalización en ellos, así como una progresiva pérdida del carácter subtropical de los depósitos, hacia unas condiciones paleoclimáticas más acordes con las actuales.

— Se distinguen un total de cinco tramos sucesivos (lutítico, lignitífero, lutítico-arenoso, lutítico-conglomerático y Conglomerático), dentro de tres unidades de rango mayor, probablemente extrapolables a otras cuencas gallegas.

— Sedimentológicamente, se establece una evolución desde un sistema de lago tectónico, a zonas sub-pantanosas con gran desarrollo de bosques, y de ahí a modelos mixtos fluvio-lacustres con tendencia final hacia el establecimiento de los primeros.

— Se destaca la gran influencia tectónica pre-, sin- y post-sedimentaria, dentro de las Fácies, cuyo efecto mayor, aparece marcado por la propia génesis tectónica del surco deposicional según un modelo «pull-appart».

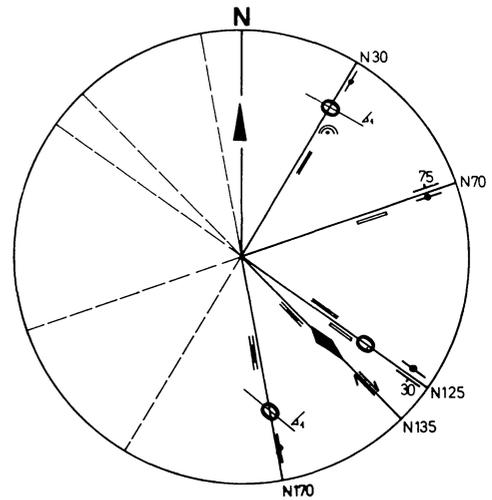


Fig. 10.

### SINTESIS ESTRUCTURAL REGISTRADA EN LA CUENCA DE MEIRAMA.

- LEYENDA:**
- Eje de Plegamiento
  - Falla
  - Diaclasa
  - Elipsoide de Esfuerzos deducido
- Directrices:**
- N-30-E. Dirección de ejes de Pliques. Fracturación dentro del Terciario (Subvertical).
  - N-70-E. Diaclasado medido en el complejo Granítico. Buzamiento Subvertical y 75° N.
  - N-125-E. Fracturas de límite favorecedoras de zonas alteradas en las Rocas de caja (Subverticales). Diaclasado de Buzamiento 30° S.
  - N-135-E. Dirección de elongación en la Cuenca. Trazas en superficie de la Fractura principal. (Dextra)
  - N-170-E. Fallas de límite favorecedoras del contacto directo entre la Roca de caja y el Terciario.

— Todo este modelo, podría ser en principio correlacionable a otras Cuencas gallegas especialmente las situadas en el Grupo Oeste, en tanto pueden formar parte de este modelo «pull-appart» o arrosariado, como en el caso de las cuencas de Xuanceda o Boimil las cuales, aparecen en relación con la misma línea de fractura que Meirama. Por otra parte, las Unidades Litoestratigráfi-

cas definidas, dentro de una línea evolutiva, pudieran ser en principio correlacionales a otras Cuencas del área regional aunque, evidentemente, tal extremo queda pendiente de ser comprobado por estudios posteriores.

*Recibido, 6-II-1987.*

*Aceptado, 30-IV-87.*

## BIBLIOGRAFIA

- BRELL, J. M Y DOVAL, M. (1979). «Relaciones entre los sedimentos Neógenos de Galicia y las alteraciones de su Sustrato. Interpretación Paleoclimática». *Acta Geol. Hisp.* t-14 pp 190-194.
- ESPINOSA GODOY, E. y REY DE LA ROSA, J. (1984). «Caracterizaciones Geológicas de las Cuencas Terciarias gallegas, y su interés económico». *Tecniterrae*. S 344.
- MALDONADO, A. (1977). «Estudio Geológico-Geofísico del surco Baldayo-Meirama-Boimil». Tesis Doctoral. Univ. Politecnica de Madrid. Inédita.
- MARTIN SERRANO, A. (1979). «El conocimiento del Lignito y del Terciario en Galicia. Exposición y Crítica». *Tecniterrae* S 203.
- MARTIN SERRANO, A. (1980). «El Terciario en Galicia. Significado y posición Cronoestratigráfica de sus Yacimientos de Lignito». *Tecniterrae* S 255.
- NONN, H. (1966). «Les Regions côtieres de la Galice (Espagne). Etude geomorphologique». These Paris. Les belles lettres. Pub. Fac. Lett. Univ. Strasbourg.
- VAN WANBEKE, L. (1985). «La Teledetection appliquee a la recherche Miniere». *Bull Soc. Belge de Geol.* T-94. Fasc. 3 pp 187-196.
- VANNEY, J. R. et. al. (1979). «Geomorphic Provinces and the evolution of the North-Western Iberian continental margin». *Ann. Inst. Ocean. Paris*. N.º 55 (1) pp 5-20.
- VIRGILI, C. y BRELL, J. M. (1972). «Algunas características de la sedimentación durante el Terciario en Galicia». I Cent. R. Soc. Esp. Hist. Nat. Vol. Ext. pp 515-523. Madrid.