e. n. adaro

PLAN ENERGETICO NACIONAL.

ASISTENCIA GEOLOGICA A LA PRODUCCION NACIONAL DE CARBON. (AÑOS 1981-82-83).

CUENCA DEL NARCEA (ASTURIAS).

. TEXTO.

empresa nacional adaro de investigaciones mineras, s.a.
enadimsa

50415

INDICE GENERAL

	Pág.
Septiembre, 1981.- Estudio geológico-minero de la zona de Armallán, en la mina Tres Hermanos de González y Díez, S.A. (Tineo Asturias)	1-25
Julio, 1.982.- Estudio geológico-mienro de la zona Tres Hermanos-Prohida, en la mina Tres Hermanos de González y Díez, S.A. Tineo-Asturias	1-26'
Mayo, 1.982.- Estudio geológico-minero de problemas planteados por Carbonífera del - Narcea, S.A. -CARBONAR- (Rengos-Cangas del Narcea)	1-35"
Julio, 1.982.- Estudio geológico-minero de los Grupos mineros Riotorno y Coto de Antracitas de Gillón, S.A. Cuenca de Rengos-Cangas del Narcea (Asturias)	1-36'''
Septiembre, 1.983.- Estudio del paleorrelieve de Riotorno y corta horizontal a la cota +780 m, de las concesiones de Antracitas de Gillón , S.A. en Rengos, Cangas del Narcea	1-29 *

ESTUDIO GEOLOGICO-MINERO DE LA ZONA ARMALLAN, EN LA MINA TRES HERMANOS DE GONZALEZ Y DIEZ, S.A. (TINEO-ASTURIAS).

Asistencia Geológica a la Produccion Nacional de Carbón (ASTURIAS).

SEPTIEMBRE, 1.981

I N D I C E

	Pág.
1.- INTRODUCCION	1
2.- SITUACION GEOGRAFICA	2
3.- MARCO GEOLOGICO	4
3.1.- ESTRATIGRAFIA	4
3.1.1.- Precámbrico	4
3.1.2.- Cámbrico	4
3.1.3.- Carbonífero	5
3.1.3.1.- Brecha basal	6
3.1.3.2.- Paquete Tineo	6
3.1.3.2.1.- Análisis de Facies	8
3.1.3.3.- Pudinga intermedia o paquete Intermedio	11
3.1.3.4.- Pudinga Superior	12
3.1.4.- Rocas ígneas	13
3.2.- TECTONICA	13
4.- PROBLEMAS GEOLOGICO-MINEROS	16
5.- TRABAJOS REALIZADOS	18
5.1.- REFLEXIONES SOBRE LOS PROBLEMAS PLANTEADOS ..	20
6.- RESULTADOS	22
7.- BIBLIOGRAFIA	24

INDICE DE FIGURAS

	Pág.
FIG.1.- Situación geográfica	2 bis
FIG.2.- Bosquejo Geológico	4 bis
FIG.3.- Análisis sedimentológico del paquete TINEO	10 bis
FIG.3'.- Análisis sedimentológico del paquete Intermedio	12 bis
FIG.4.- Esquema tectónico	13 bis
FIG.5.- Plano de labores	17 bis

ANEXO N° 2

RELACION DE PLANOS

PLANO N° 1.- Bosquejo geológico de la Zona de Armallán, en la mina Tres Hermanos. Escala 1/10.000.

PLANO N° 2.- Levantamiento estratigráfico, desde el Entronque hasta el contrataque de Carga, en Segunda Planta. Escala 1/100.

PLANO N° 3.- Levantamiento estratigráfico, galería en Estéril, zona Este, del grupo Armallán en Cuarta Planta . Escala 1/100.

PLANO N° 4.- Levantamiento estratigráfico del transversal general de Cuarta Planta. Escala 1/100.

PLANO N° 5.- Columna estratigráfica normal del transversal general de Cuarta Planta. Zona Este. Escala 1/200.

PLANO N° 6.- Columna estratigráfica normal del transversal general de Cuarta Planta. Zona Oeste. Escala 1/200.

PLANO N° 7.- Cartografía de la brecha basal. Escala 1/2.000.

PLANO N° 8.- Levantamiento estratigráfico del frente de guía - de capa 2^a en Planta 2^a. Escala 1/100.

PLANO N° 9.- Corte geológico H_1-H_1. Escala 1/2.000.

PLANO N°10.- Corte geológico H_2-H_2. Escala 1/2.000.

PLANO N° 11.- Corte geológico V_1-V_1'. Escala 1/2.000.

PLANO N° 12.- Corte geológico V_2-V_2'. Escala 1/2.000.

PLANO N° 13.- Corte geológico V_3-V_3. Escala 1/2.000.

1.- INTRODUCCION

A mediados del mes de Mayo, personal técnico del Grupo Minero de Tineo y de la Empresa Nacional Adaro, se pusieron en contacto y de acuerdo para que el personal adscrito al proyecto "Asistencia Geológica a la Producción Nacional de Carbón, - (Asturias)" con cargo al Plan Energético Nacional, realizase - una investigación, sobre problemas geológico-mineros, concretos que se presentan en el Sector Sorriba, de la Mina Tres Hermanos (Tineo) de González y Díez, S.L. y emitiesen una opinión al respecto, que pretendemos reflejar en el presente informe, que no consideramos definitivo, pues la realización sistemática de una serie de reconocimientos nos permite un progreso en el conocimiento de la Cuenca, que puede ser aprovechado inmediatamente para un mejor desarrollo de la explotación.

Debemos expresar nuestro agradecimiento a la empresa - González y Díez, S.A. y en especial a su Ingeniero Director D. Blas Hermoso Gámez, al Ingeniero D. José Luis González Fernández y al Ingeniero Técnico Jefe D. Baldomero Naves Ortega, por las facilidades que nos dieron para visitar la explotación, así como por la exposición e intercambios de opiniones sobre los problemas planteados.

2.- SITUACION GEOGRAFICA

La Cuenca Hullera de Tineo, se encuentra en el occidente asturiano a unos 9 km al S del puerto de La Espina (650 m), situado en la Nacional 634 Oviedo-Vegadeo-Lugo (ver Fig. 1).

El Grupo Minero de Tineo, tiene dentro de este concejo , dos grupos con explotaciones independientes. El sector Buseiro - que se encuentra a la altura del km 20 de la carretera de La Espina a Ponferrada, en las proximidades del Rodical, y el sector Sorriba, que se ubica al W del km 18 de la citada carretera, de donde parte una pista de una longitud de unos 700 m que sigue la ribera derecha del arroyo Gera, desde su desembocadura en el río Narcea, a unos 500 m al N del embalse de Pilotuerto.

El sector Sorriba, situado a unos 5 km de la Central térmica de Soto de la Barca, explota un sinclinal de eje N-S, enclavado en el borde Sur-occidental de la cuenca de Tineo, quedando dividido el campo de explotación en dos zonas, por el arroyo Gera. Las explotaciones más antiguas, que no hemos reconocido, se sitúan en la zona S, mientras que la zona N la divide el eje sinclinal de dirección N-S en dos subzonas denominadas E y W. La extracción de la subzona E, se realiza a través de dos planos inclinados, cuyas bocaminas están próximas y sitas en el paraje denominado Armallán, en la margen izquierda del arroyo Gera y a la cota +263 m. El plano situado más al E, está equipado de una cinta transportadora, con una longitud aproximada de unos 460 m,que desciende a 4ª planta (cota +148), en donde existe un transversal

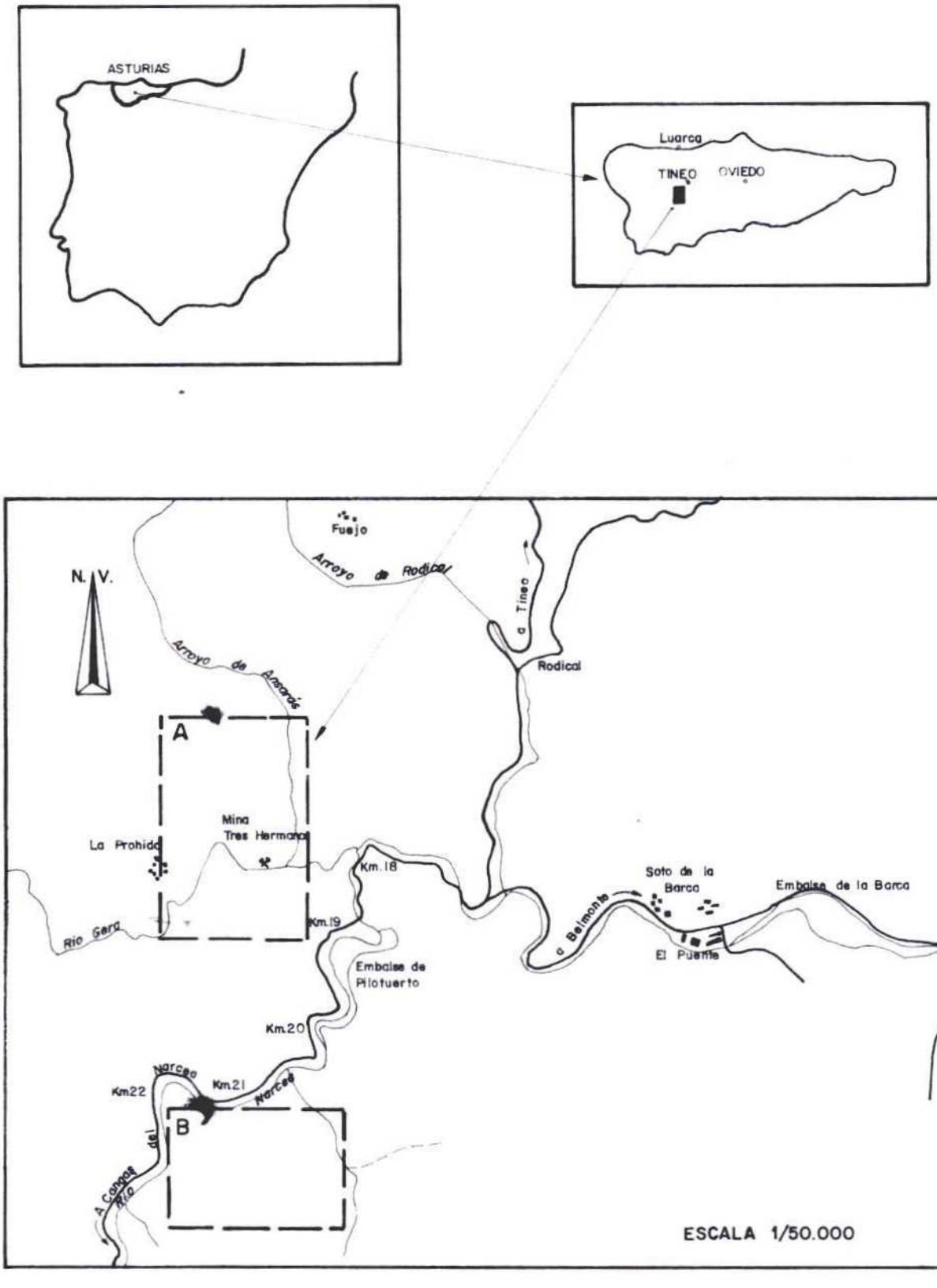


Fig.- 1. Situación Geográfica. A - Sector Sorriba.

B - Sector Buseiro.

de unos 515 m que comunica con la subzona W, y a través del cual se realiza el transporte. El otro plano tiene una longitud de unos 630 m y desciende hasta 6ª planta (cota +108 m), a través de este plano se realiza el transporte del material de las plantas inferiores.

3.1.- ESTRATIGRAFIA

3.- MARCO GEOLOGICO

La zona estudiada, se ubica dentro de la Cuenca de Tineo, que a su vez se sitúa en el extremo occidental de la zona cantábrica y muy próxima a la zona astur-occidental leonesa, de acuerdo con la división en zonas paleogeograficas, realizada por Julivert (1971).

3.1.- ESTRATIGRAFIA

Alrededor de la cuenca carbonífera de edad Estefaniense alto y formando su sustrato, se reconoce una secuencia potente de estratos, pertenecientes al Precámbrico y Cámbrico que de muro a techo pasamos a describir.

3.1.1.- Precámbrico

Lo constituyen pizarras con algunas intercalaciones de areniscas, formando el límite septentrional de la cuenca, en contacto por falla inversa.

3.1.2.- Cámbrico

Se apoya discordantemente sobre el Precámbrico, un conjunto de estratos, que Parga J.R. y Luque C. (1971) denominan Eocámbrico constituído por cuatro formaciones que de muro a techo son:

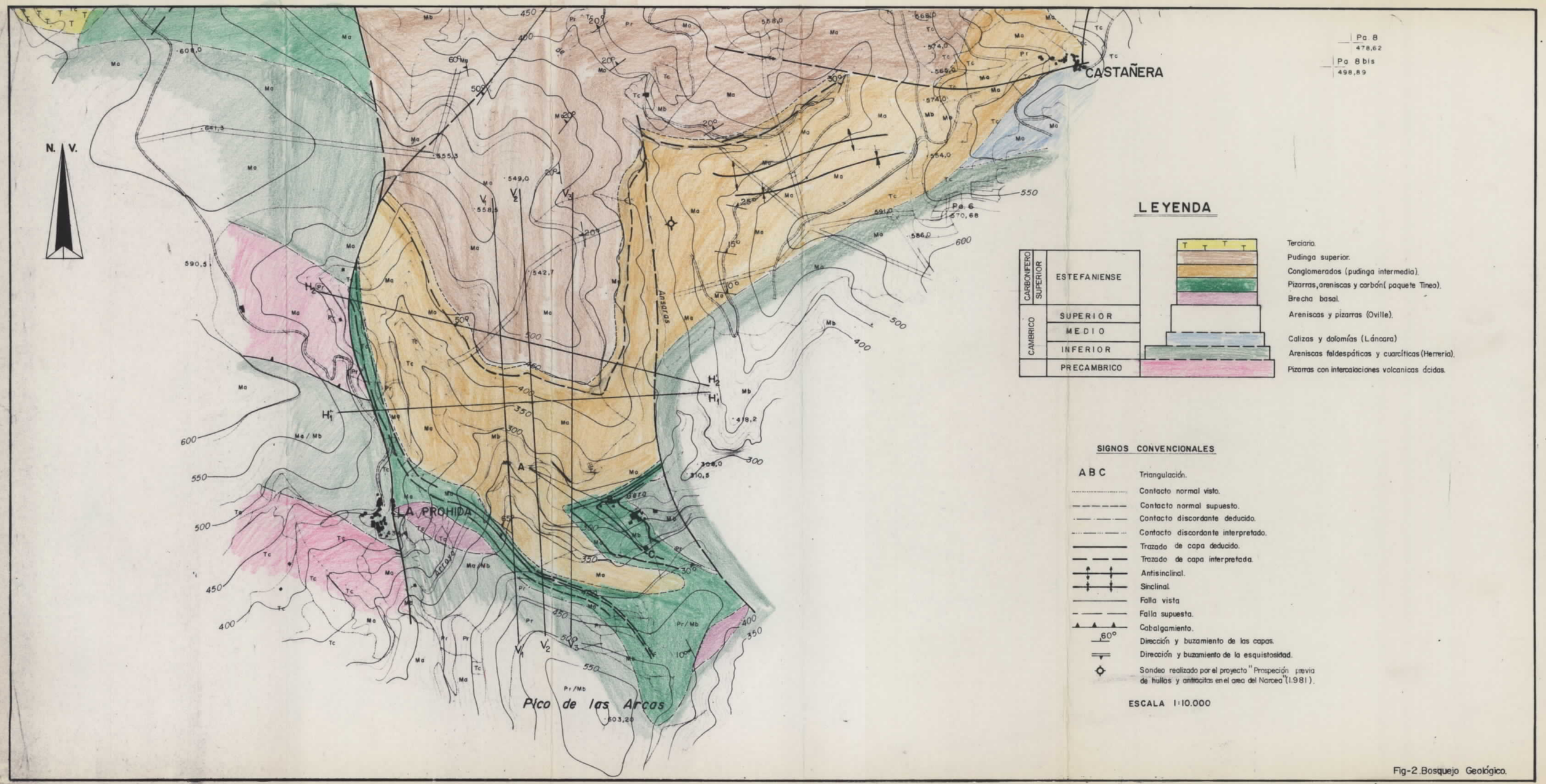


Fig-2 Bosquejo Geológico.

Formación de La Fenosa.- Pizarras rojizas con un espesor de 10 m.

Formación de Sorriba.- Cuarcitas y areniscas rojizas, con pasadas pizarrosas y microconglomeráticas, la potencia total puede alcanzar los 200 m.

Formación Pilotuerto.- Alternancia de pizarras verdes, a veces rojizas o pardas, y areniscas y/o cuarcitas de tonos claros. Cerca de la base y techo afloran algunos niveles de dolomías. El espesor oscila entre los 400-450 m.

Formación de La Florida.- Formada por cuarcitas, arcosas y subarcosas, de colores claros, rosados, con microconglomerados e intercalaciones pizarrosas en la parte inferior. La potencia de este conjunto alcanza los 900 m.

El Cámbrico inferior, presenta con frecuencia, manifestaciones volcánicas y en él constituyen unos 300 m de cuarcitas, areniscas y pizarras de tonos rojizos, con algunos niveles de dolomías.

El Cámbrico inferior-medio, está representado por calizas azuladas y dolomías grises oscuras y masivas, que hacia la base se hacen tableadas con intercalaciones margosas. Este nivel sería equivalente a la Formación Vegadeo del occidente asturiano.

3.1.3.- Carbonífero

Está integrado en su totalidad por materiales pertenecientes al Estefaniense alto, con un régimen de sedimentación fluvia-

til-lacustre, que explica la variación de espesor de las facies, así como su variación lateral. La potencia de carbonífero reconocible, es de unos 800 metros y su deposición tuvo lugar sobre una zona intra-montañosa, posiblemente de materiales cámbricos , sobre los cuales se apoya en contacto discordante. El espesor de los ciclotemas o ritmos carboníferos, así como el número de términos que lo constituyen, es variable.

El ciclotema completo estaría formado por una secuencia con: conglomerado, arenisca, pizarra, suelo de vegetación, carbón, pizarras y arenisca; en la práctica suelen falta alguno de los términos citados.

3.1.3.1.- Brecha basal

Aflora en el borde Sur-occidental de la cuenca, con tonos gris oscuro, constituida por cantos angulosos de cuarcita, pizarra verde y arenisca, de tamaño variable oscilando el centil entre mm y 1 m, dominando los cantos de 20 cm. A veces, aparecen intercalados, microconglomerados brechoides que se acuñan lateralmente. Esta brecha que no sobrepasa los 50 m de espesor ha sido reconocida en el sector E del grupo Sorribas, en el piso 1°, planta 2^a y 4^a, que pone de manifiesto el contacto discordante con el sustrato. Esta facies (Gms) se interpreta como depósitos de ladera ligados a fuertes pendientes y a coladas fangosas "debris flows" (conjunto de partículas heterogéneas, con predominio del grano fino, estando lubricadas por el agua).

3.1.3.2.- Paquete Tineo

Es el más interesante, por encontrase en él las capas más explotadas de la Cuenca. El espesor de este tramo es irregular y oscila entre 50 m al SE (Sorriba) y más de 160 m al NE (La Rasa), dependiendo del basamento. Litológicamente presenta mayor propor-

ción de detríticos en el área W que en la zona SE-E, estando constituído por areniscas finas a micropudingas, que contienen como componentes fundamentales granos de cuarzo y matriz rica en minerales arcillosos con participación volcánica, de tonos pardos y marrones, con algo de montmorillonita que se podría haber formado a partir de material volcánico. Como accesorios representan micas (de tipo flogopítico), esquistos volcánicos, turmalina y circón . Las lutitas son algo micáceas y contienen por lo general abundante flora, que da una edad situada en el Estefaniense Alto.

El paquete Tineo lo constituye por tanto, arenisca y pizarras con capas de carbón, en número y con características variables de unos puntos a otros, existiendo a veces, intercalaciones de pudingas asimismo variables en número y potencia. Esta variación viene determinada por las avenidas de sedimentos que, por tratarse de una cuenca de tipo lacustre (fluviatil), vendrían influenciadas por la paleoclimatología existente en aquel momento geológico, movimientos tectónicos del sustrato, así como por paleomorfología existente.

La variación lateral de facies se pone de manifiesto en el levantamiento estratigráfico del transversal general en 4ª planta, en donde se estudiaron los dos flancos de un sinclinal de eje N-S, sin accidente tectónico apreciable, y cuya variación de espesor y litológica en ambos flancos es evidente.

Dentro del paquete Tineo se explotan en el Sector Sorriba tres capas que de muro a techo son:

CAPA I.- Está próxima a la brecha basal y a veces no aparece . Cuando existe, su espesor es muy variable oscilando entre 3,20 m que alcanza en la zona Tres Hermanos, hasta acuñarse en la mayor parte del flanco E, en la zona de Armallán (ver cortes H_1-H_1' y

H_2-H'_2). Esta capa a diferencia de la C/II y C/III, apenas está afectada por intrusiones volcanoclásticas.

CAPA II.- Es la más explotada y suele contener carbón coquizado con disyunción columnar o "pitos", debido a las frecuentes intrusiones de rocas volcanoclásticas que aparecen de forma irregular dentro de la caja de la capa, dificultando la extracción del carbón. Su espesor es variable, alcanzando en algunos casos los 3 m de potencia en carbón. Estratigráficamente en la zona de Tres Hermanos, se encuentra a una distancia en potencia real de unos 40 m a techo de la C/1, mientras que hacia el E, esta distancia va disminuyendo hasta unirse ambas capas.

CAPA III.- Se sitúa entre 1 y 6 m al techo de la C/II, excepto en la zona de Armallán, donde se presenta junto a la capa II , con una intercalación variable de cero a 50 cm, que forma en unos casos un suelo de vegetación prácticamente puro y en otros tramos, se presenta lutita lajada, típica de techo que es denominado por los mineros "costero azul". Presenta unas características similares a la C/II, con intrusiones de pórfido, alcanzando un espesor de hasta 2,70 m.

3.1.3.2.1.- Análisis de Facies

Para la definición de facies se ha seguido la utilizada por MIALL (1977), y el establecimiento de secuencias se ha basado en las características fundamentalmente en las texturales, litológicas, su variación en la vertical, estructuras de flujo existentes en dichas litologías, así como en el caracter del contacto entre los distintos términos litológicos.

- Facies de arenas con laminaciones de ripples (Sr)

Generalmente se encuentran formadas por limos y arenas de grano fino o muy fino. Los ripples, que suelen ser de pequeño tamaño, dan lugar en la mayoría de los casos a laminación en surco (microfestones), pudiendo encontrarse también en ocasiones laminación de ripples remontantes (climbing ripple lamination). El límite inferior es transicional a facies de energía - mayor y el superior a facies de energía más baja.

- Facies finas (Fl)-(Fl)

Están constituídas por lutitas, limos y areniscas. Aunque estas litologías pueden dar lugar a varios tipos de facies, que aquí se han incluido todas en una sola, que generalmente es la más frecuente y la que adquiere mayor desarrollo en vertical.

Las areniscas y las limolitas presentan, casi siempre , laminación de ripples y/o paralela.

En otras ocasiones la facies puede estar formada por una sola litología, la más frecuente es la de fangos o la de limos, que pueden ser masivos o aparecer laminados.

Son muy frecuentes, en estas facies, los restos vegetales, que aparecen flotados o en posición de vida. Sobre ellos se desarrollan con frecuencia suelos de vegetación.

El límite inferior es transicional a facies de energía - mayor mientras que el superior suele ser erosivo.

Dentro de estas facies se ha incluido también los depósitos de carbón y las alternativas de lutitas con carbón.

- Facies de arenas con estratificación cruzada en surco (St)

Pueden darse en litología cuyo tamaño de grano varía en-

tre limos y areniscas de grano muy grueso. Con relativa frecuencia se encuentran en ellas restos vegetales, especialmente Calamites, que se adaptan a la morfología y confieren un aspecto caótico a la facies. El límite inferior puede ser transcional a facies de mayor energía (Gm o Sh) o bien erosivo sobre otras de energía menor. El límite superior suele ser transicional a facies de energía más baja (Sp, Sr, Fl).

Se interpretan estas facies como resultado de la migración de formas del lecho, cuyas crestas son sinuosas, en corrientes con flujo unidireccional.

En el flanco W del sinclinal citado, se realizó un estudio sedimentológico, en el transversal general de 4ª planta, cortándose unos 110 m de potencia real, siendo cuatro las megasecuencias en que se puede dividir la serie. La inferior incompleta, está representada únicamente por una secuencia positiva en la que dominan las facies finas (Fl) con carbón, estando subordinadas las facies de arenas con laminación de ripples (Sr); se considera que culmina con ella una megasecuencia positiva (ver Fig. 3).

La segunda megasecuencia, con una potencia de 30 m, tiene un caracter marcadamente negativo. Se inicia con facies con laminación de ripples (Sr) que pasan a facies con estratificación cruzada en surco, que es la predominante, aumentando el grano de la base hacia el techo. (ver fig. 3).

La tercera megasecuencia, más compleja, tiene 42 m de espesor; está formada por secuencias menores, negativas, cuyos espesores se van haciendo progresivamente mayores hacia el techo, aumentando en el mismo sentido, el tamaño del grano. Cada una de estas secuencias se inician con facies finas (Fl), que pasan en la vertical a facies de arenas con estratificación cruzada en surco (St), excepto en una, en la cual pasan a facies de arenas con laminación de ripples (Sr). Como se puede observar en la columna, predomina la facies St, siendo subordinada la Fl.

L E Y E N D A

- Areniscas
- Lutitas
- Limolitas
- Carbón o Carbonero
- Brecha
- Conglomerado
- Pórfido

ESTRUCTURAS SEDIMENTARIAS INORGANICAS

- Estratificación cruzada en surco
  - Pequeña escala
  - Mediana escala
  - Gran escala
- Estratificación cruzada planar
  - Pequeña escala
  - Mediana escala
  - Gran escala
- Ripples
  - Pequeña escala
  - Mediana escala
  - Gran escala
- Estratificación lenticular
- Direcciones de paleocorrientes
- Laminación paralela
- Surcos erosivos
- Superficée erosiva
- Cantos blandos
- Groove cast
- Concreciones y nódulos

ESTRUCTURAS SEDIMENTARIAS ORGANICAS

- Burrows
- Bioturbación
- Pistas horizontales

FOSILES

- Raíces
- Restos vegetales
- Restos vegetales carbonizados
- Troncos

Anexo figura 3-3'

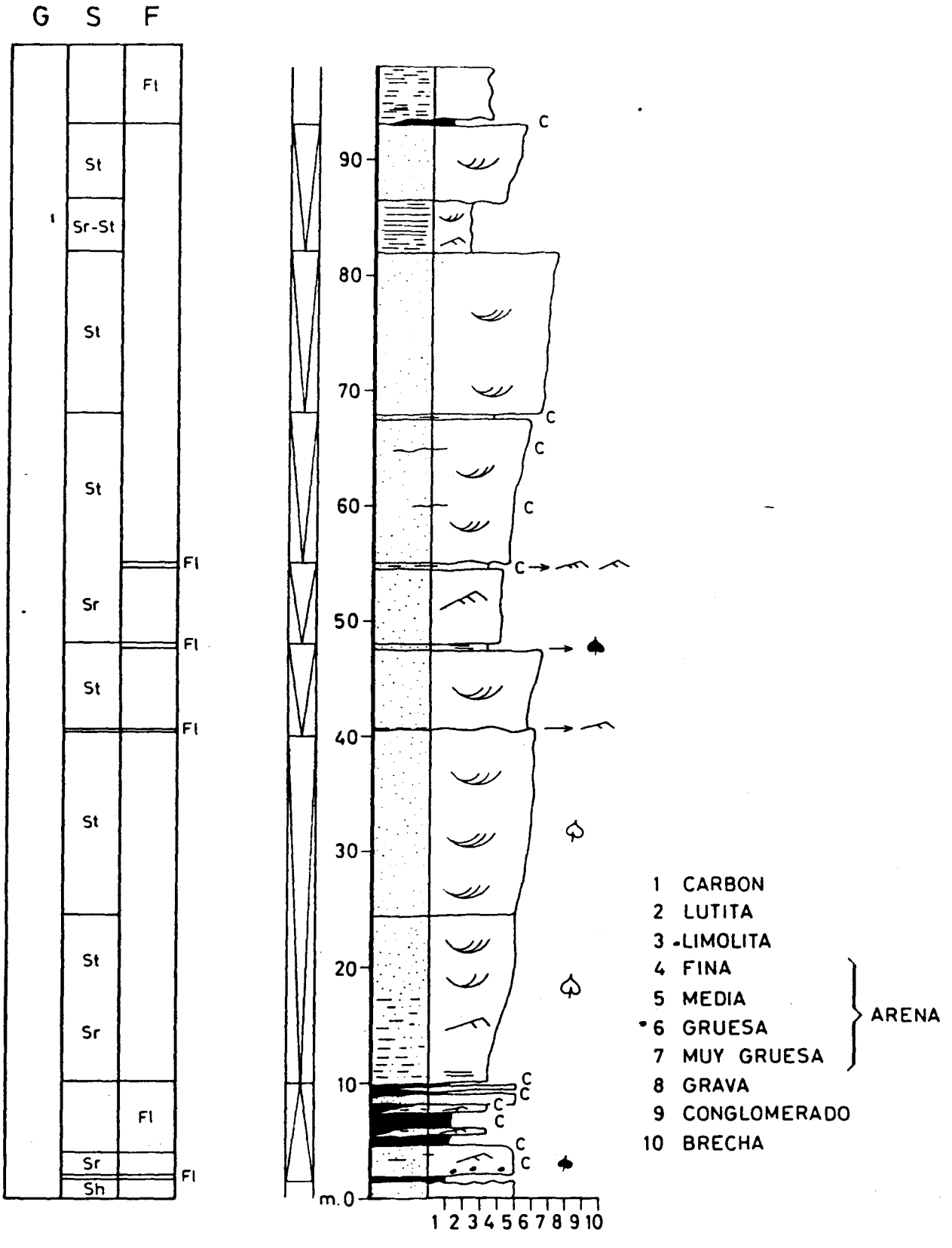


FIG. 3. MINA 3 HERMANAS - TRANSVERSAL 4ª PLANTA.

La cuarta megasecuencia está incompleta; la parte estudiada tiene un espesor de 16 m y es probable que corresponda a otra secuencia negativa, dado que las secuencias con que se inician son negativas. De éstas se observa una secuencia completa, la cual se inicia con facies Sr que pasan después a facies St , que son las dominantes.

Del análisis de estas megasecuencias se deducen la existencia de facies no canalizadas (Fl) en la base y en los 16 m finales, en donde aparecen dos tramos, con 4,5 y 5 m de potencia, separados por 6,50 m de facies canalizadas; de estos dos tramos el inferior corresponde a sedimentos depositados fuera del canal pero en zonas próximas a él. Esto apoya la idea de la programación de lasfacies gruesas del NW sobre las finas del sur.

3.1.3.3.- Pudinga intermedia o paquete Intermedio

Sobre el paquete Tineo se apoya el paquete Intermedio , constituido en su mayor parte por conglomerados masivos (facies de gravas masivas -Gm-). Sin existir apenas intercalaciones de otros materiales, la matriz es arenosa a microconglomerática y escasa, permitiendo que los cantos estén, a veces,en contacto . Los cantos suelen ser cuarcíticos, a veces de cuarzo y ocasionalmente pueden hallarse liditas, rocas ígneas y areniscas del propio Estefaniense. El tamaño de los cantos es muy variable, pudiendo ser sub-redondeados o redondeados, no presentando, por lo general ninguna estructura aparente o muestran una estratificación muy poco marcada. A veces alternan con niveles de arenisca de grano grueso a muy grueso, con cantos gruesos en su interior.

La base de este tramo, está en general bien definida . Por el contrario, el límite superior es impreciso, posiblemente

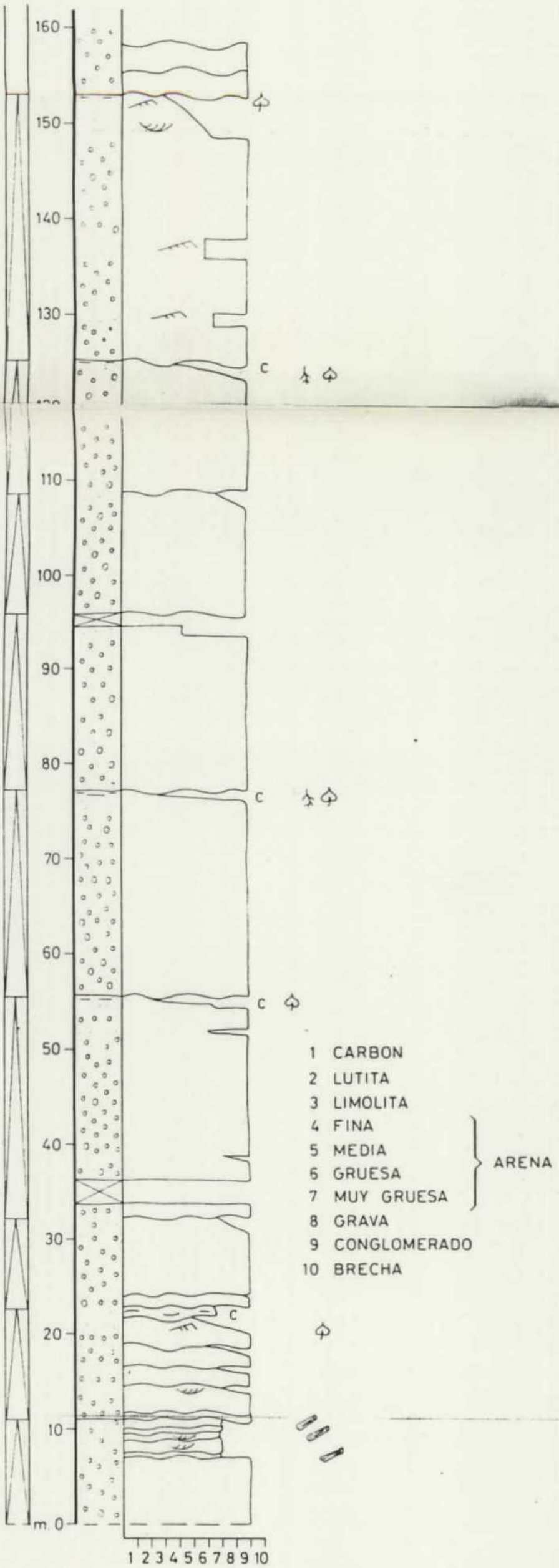


FIG. 3'. SERIE DE LA CARRETERA DEL RODICAL A TINEO

diacrónico, debido a las variaciones laterales de la pudinga, ya que la potencia es variable, oscilando entre 220-300 m en el área sur-occidental. Estas facies de gravas masivas corresponden a rellenos de canales y a barras longitudinales.

En este paquete se diferencian cuatro megasecuencias en la serie de la carretera de El Rodical a Tineo, en las que la facies de gravas masivas (Gm) son siempre predominantes y casi exclusivas. La megasecuencia inferior, con una potencia de unos 32 m, está formada por tres secuencias positivas, de potencias muy constantes, que se inician con facies de gravas masivas (Gm) y culminan con facies de arenas con estratificación cruzada, en surco (St) o con laminación de ripples (Sr). La segunda megasecuencia, de unos 45 m de espesor, consta de dos secuencias positivas, que comienzan con facies de gravas masivas (Gm) y finalizan con facies finas (Fl). Las facies arenosas están mal definidas, siendo siempre subordinadas a las Gm. La tercera, con una potencia de 46 m, está constituida por tres secuencias, que comienzan con gravas masivas (Gm), las cuales pasan a facies de arenas con estratificación cruzada en surco (St) o facies mal definidas, en las que el recubrimiento impide su caracterización. La última megasecuencia de unos 35 m, está constituída casi exclusivamente por facies de gravas masivas (Gm), que dan paso en el techo a facies St y Sr. (ver Fig. 3').

Esta serie muestra un dominio casi total de facies canalizadas (Gm, St, Sr).

3.1.3.4.- Pudinga Superior

Sobre la pudinga inferior se apoya un tramo con predominio conglomerático (facies de gravas masivas -Gm-) que alterna con areniscas y pizarras, cuya importancia aumenta, a medida que

se va hacia el techo de la serie. En este paquete los pasos de carbón no son raros, aunque su escasa importancia, hace que no hayan sido explotados. Su techo se desconoce y el espesor del paquete es superior a los 350 m.

3.1.4.- Rocas ígneas

Con frecuencia, asociado a las capas de carbón del paquete Tineo, se encuentra una roca volcanoclástica, intrusiva, en diques de potencia variable, generalmente de 0,01 a 5 m de espesor, unas veces se presenta interestratificada, coquizando o no al carbón, otras en bolos con meteorización esferoidal, etc. Este porfido que con frecuencia afecta a las cajas de las capas de techo (C/II y C/III) y no suele afectar a la caja de la C/I, que se encuentra en la base y presenta problemas para la extracción del carbón en aquellas.

Macroscópicamente es una roca de tonos grisáceos algo - verdosos que presenta un moteado fino de color blanquecino.

Microscópicamente se caracteriza por presentar una textura de tendencia diabásica, mostrando una textura distinta de unas zonas a otras, por lo que se deduce un cierto caracter cataclástico (ver anexo).

Mineralógicamente está formada por plagioclasas muy alteradas como mineral esencial y por cuarzo, carbonatos, clorita , opacos, leucoxeno, moscovita y sericita, como minerales secundarios, además de apatito y circón que aparecen con caracter muy - accesorio.

3.2.- TECTONICA

En el área estudiada existen dos discordancias con signi

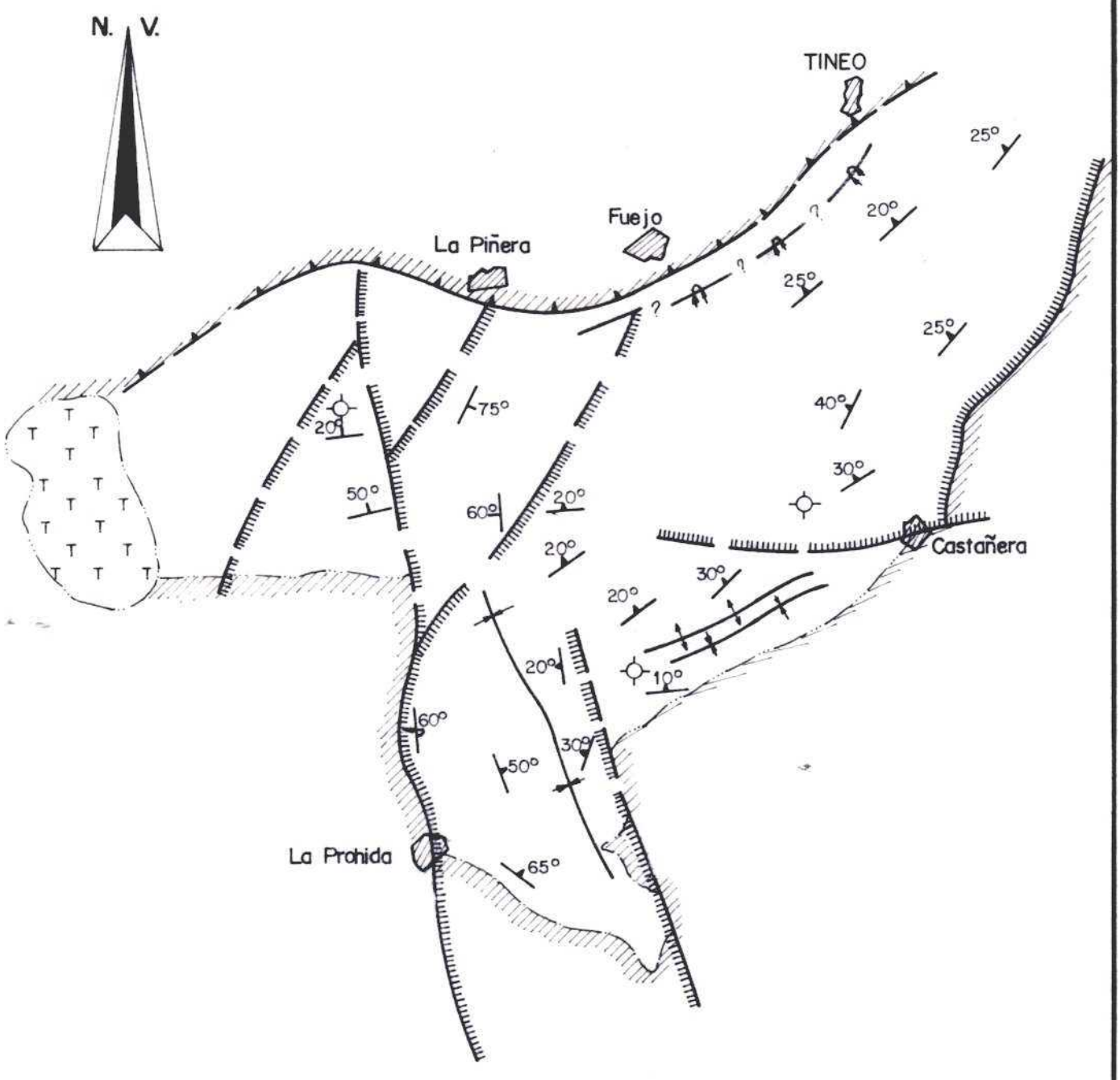


Fig.-4. Esquema Tectónico.

ficado diferente. La discordancia entre el Precámbrico y el Cámbrico que separa dos episodios orogénicos distantes en el tiempo e independientes, por un lado la serie Precámbrica deformada por movimientos asínticos, con anterioridad al Cámbrico y por otra la serie paleozoica deformada por la orogénesis hercínica. Esta discordancia pre-Estefaniense, separa materiales fuertemente deformados por la orogenia hercínica, de unos depósitos (Estefanienses) post-tectónicos, pero ligados al ciclo herciniano.

La Cuenca Estefaniense de Tineo constituye probablemente una cubeta sinclinal cuyo posible flanco N ha sido laminado por una falla inversa, que desliza materiales Precámbricos sobre el Estefaniense doblando estos estratos, quizás hasta invertirlos. El contacto con el pre-Carbonífero al W y E, es por fallas directas que han hundido al Estefaniense, protegiéndolo de la erosión posterior. El lóbulo sur-occidental, en donde está ubicada la mina Tres Hermanos, es en su mayor parte, discordante sobre las cuarcitas blancas del Cámbrico inferior, aflorando parcialmente la brecha basal que se observa en las explotaciones.

El zócalo está fuertemente tectonizado, observándose dos sistemas dominantes de fracturas con dirección E-W y N-S, afectando estas últimas a las primeras.

El Estefaniense de Tineo presenta pequeñas ondulaciones de dirección N-S y NE-SW, que quizás sean originadas por fases distintas tardi-hercínicas que también hicieron rejugar a las fracturas, originadas en fases anteriores (ver fig. 4).

En la mina Tres Hermanos, se hicieron cinco cortes geológicos a escala 1/2.000, tres según la dirección N-S y dos según la dirección E-W, que ponen de manifiesto la importancia - que adquiere el paleorrelieve, así como la geometría de la cuenca, observándose que el yacimiento constituye un sinclinal suave

con pequeñas ondulaciones, de dirección N-S, no estando afectadas las labores mineras, por fracturas importantes, pero sí por pequeños transtornos o repuelgos, de pequeño salto, que afectan localmente a la explotación.

4.- PROBLEMAS GEOLOGICO-MINEROS

Los problemas geológico-mineros planteados, en principio, se ubicaron todos ellos en el flanco E del sinclinal, en la Zona Armallán, del Sector Sorriba de la Mina Tres Hermanos del Grupo Minero de Tineo de González y Díez, S.A. son los siguientes:

- En 2ª planta a unos 380 m al E, del plano-cinta de Armallán, - (ver fig. 5) siguiendo la galería de C/II-III, aparecen éstas en carbón, la C/II con 1,40 m, con costero de 0,20 m y después la C/III con 2,70 m, con una dirección aproximada de N-30°-E e inclinación de unos 25°W. La galería continúa en carbón, con la misma dirección y buzamiento, pero en unos dos metros, la galería - en carbón se estrella con la brecha basal, cuyo plano de contacto con el Carbonífero, tiene un rumbo de N-110°-E, buzando 80°hacia el S. Esta auténtica pared se observa, en unos 5 m inaccesibles perpendiculares a la galería, en donde se dieron unas pegas, que permite ver el cambio brusco de dirección y buzamiento de los estratos carboníferos.

Se desea saber si este hecho corresponde a una fractura, a una discordancia y su relacción con el resto del yacimiento.

- En 4ª planta, en el área E, se abandonó una galería que había en C/II, y en la cual, a unos 280 m del pozo plano de Armallán , se había dado un pozo por capa, desde la cota 149,61 a 169,71 , observándose, que a partir de la cota 149,76 m, se perdió la ca

PLANO DE LABORES DE LA ZONA ARMALLAN DE LA MINA TRES HERMANOS TINEO

ESCALA 1: 2.000

FIGURA nº 5

N.

Brecha basal.

Cuarcita Cámbrica.

Contacto discordante.

Contacto normal.

Repuesgo o fractura pequeña.

H_1 H_2 V_1 V_2 V_3

3.200 3.300 3.400 3.500 3.600

1.600 1.700 1.800 1.900 2.000 2.100

(21-12-80) 80° PLANTA 2º 30° 20° 204,26m PLANTA 2º 10° ESTERIL CAPA 2º

Recorte de servicio

(24-12-80) 261,47m 1er PISO C/III

(12-10-79) 179,21m PLANTA 3º CAPA 2º

(27-12-80) 150,50m 15° PLANTA 4º 161,71m ESTERIL CAPA 2º CINTA

12° 15° 142m 149,61m 149,76m 21° POZO PLANO

(14-8-78) PLANTA 4º CAPA 2º 32° 147,5m

POZO PLANO 119,91m. 130,41m. POZO PLANO

13° POZO PLANO

Cota + 148 m.?

Cota + 152 m.?

Cota + 159 m.?

133,37 m CAPA 2º NIVEL 5º CAPA 3º (4-4-78)

20° ESTERIL CAPA 3º PLANTA 4º CAPA 3º PLANTA 4º 148,58m 30°

pa, cortando parte del techo y a unos metros se volvió a cortar la capa, hasta la cota citada. Con el fin de explotar el carbón de C/II más hacia el N, se hizo una galería en estéril, separada unos 60 m del entronque de la antigua galería de C/II con el transversal general de dicha planta, y con un rumbo de N-10°-E, con el fin de pasar la posible falla y dar un recorte a dicha capa, ocurriendo que a los 150 m de galería en estéril se cortó la capa II, no apreciándose fractura. (ver Fig. 5).

- En las proximidades de la charnela sinclinal (no visitable), en el nivel de 5ª planta (cota +133), se explotó un taller que ascendía hasta la cota +148, en donde se ponía en contacto con el basamento. Sin embargo, desde 4ª planta, se descendía por un pozo en carbón hasta la cota +142 m (ver plano nº 5), no sabiéndose si el contacto del basamento con el Carbonífero era falla o discordancia.

5.- TRABAJOS REALIZADOS

- Levantamiento estratigráfico, desde el Entronque hasta el contrataque de carga, en Segunda Planta (Plano n°2)

Con un total de 97,46 m, E: 1/100, su objeto fue el comprobar la existencia de un contacto discordante entre la brecha basal y el sustrato, así como tener una visión de la litología de dicho sustrato. El contacto discordante quedó plenamente confirmado.

- Levantamiento estratigráfico, Galería en Estéril, zona Este, del Grupo Armallan en Cuarta Planta (Plano n°3)

Este levantamiento tuvo como finalidad el comprobar la existencia de una falla importante que afectase al yacimiento.

En concreto, en esta zona lo que se detectó fue una falla directa, buzante hacia el Norte, la cual explicaría la aparición de la capa II y la capa III en dicha galería. No obstante, la citada falla al presentar un caracter local, no se haría presente en el resto de la explotación. Este trabajo consta de 204,60 m. E:1/100.

- Levantamiento estratigráfico del Transversal General de Cuarta Planta (Plano n°4)

Aquí el objetivo fue el ver la variación lateral de facies producida por las avenidas de sedimentos fluvio-lacustres, así co

mo poner de manifiesto la no existencia de occidente tectónico alguno. Su longitud total asciende a 563 m. E: 1/100.

- Cartografía de la brecha basal (Plano nº 7)

Se ubicó en las galerías en estéril, zona Este, de Segunda y de Cuarta Planta, para hacer patente si había una fractura importante.

De este trabajo se deduce que el basamento se encuentra muy próximo, habiendo una posible falla, bien de borde de cuenca o fosilizada por el Estefaniense. A la vez se dan a conocer las zonas en que se encuentra el contacto discordante. E: 1/2.000.

- Levantamiento estratigráfico del Recorte de Rodil en 2ª Planta

Actualmente en elaboración. Su objetivo es realizar una correlación entre las capas cortadas en él y las reconocidas en otros transversales del yacimiento y así como iniciar un reconocimiento de este flanco, que apenas se ha estudiado, con el fin de tener un mayor conocimiento geológico, que nos facilite la resolución de los problemas que se puedan presentar en un futuro.

- Columna estratigráfica normal del Transversal General de 4ª Planta

Se ha realizado a E: 1/200, plasmándose las potencias reales de los niveles, así como las distancias al origen. (Plano nº6)

- Croquis de frentes

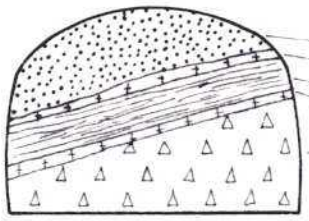
Su realización se llevó a cabo con el objeto de comprobar la disposición de las capas en los frents de avance.

A continuación se enumeran los croquis levantados:

1 - Recorte primer piso nivel río, zona E, en capa III. E: 1/100.
2 - Frente del pozo de investigación, zona E, en Cuarta Planta. E: 1/100.

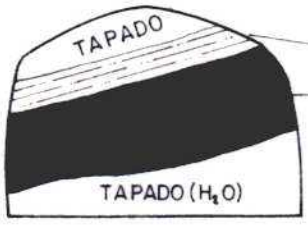
CROQUIS DE FRENTES DE GONZALEZ Y DIEZ.

Recorte primer piso nivel rio E, en capa III. (26-5-81)



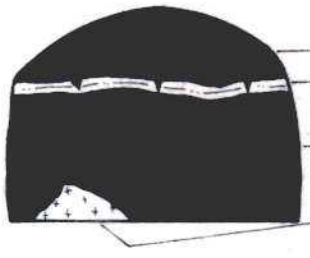
Arenisca de grano grueso, color gris.
Pórfido.
Lutita revuelta.
Pórfido.
Brecha.

Croquis del frente del pozo de investigación zona este. 4ª Planta. (10-6-81)



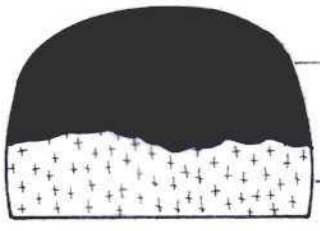
Pizarra arenosa con abundante mica.
Carbón coquizado en forma de "pitos".

Frente de guia en planta cuarta. (10-6-81)



Carbón en granos.
Suelo de vegetación de pizarra arenosa.
Carbón menudo.
Pórfido.

Frente de final de sobre guia en planta cuarta. (10-6-81)

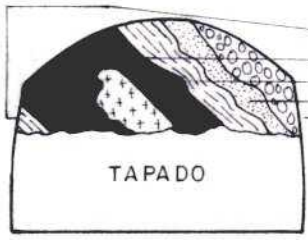


Carbón coquizado en forma de "pitos".
Pórfido.

Frente de galeria en estéril de segunda planta. (16-9-81)

Pizarra.
Carbón con bolos de pórfido.
Brecha de cantos de cuarcita y arenisca.

Frente de galeria en capa III, zona oeste. 2ª planta. (14-9-81)



Pizarra.
Carbón con pórfido.
Lutita cuarteada.
Arenisca de grano fino.
Pudinga con cantos de pizarra.

ESCALA 1:100.

CLAVE 8.913

3 - Frente de guía en Planta Cuarta. E:1/100.

4 - Frente de final de sobreguía en Planta Cuarta. E: 1/100.

5 - Frente de galería en estéril de Segunda Planta, zona E. E:1/100

6 - Frente de Galería en capa III, zona W, en Segunda Planta. E: 1/100.

Muestras

Se procedió a recoger cinco muestras y realizar un posterior análisis petrográfico, cuyo informe va emitido en el anexo.

Cortes Geológicos

Con cinco cortes geológicos verticales, a escala 1/2.000, se ha puesto de manifiesto la estructura del yacimiento, junto con su geometría. Es digno de mencionar la gran importancia que adquiere el paleorrelieve, hasta el punto de llegar a eliminar la capa I en el flanco Este del sinclinal de Tres Hermanas y faltar parte del paquete en la zona de charnela o seno.

5.1.- REFLEXIONES SOBRE LOS PROBLEMAS PLANTEADOS

En principio se discutió, la posibilidad de la existencia de una fractura directa importante de dirección aproximada N-100-E, que hundiría el bloque N y explicaría la aparición de la cuarcita Cámbrica, en el nivel de 5ª planta, así como la aparición de la C/II-III en la galería estéril de 4ª planta (ver fg. nº2).

Para comprobar dicha teoría, se realizó un levantamiento estratigráfico de las galerías en estéril de 2ª y 4ª plántas, a escala 1/100, no apreciándose fracturas importantes, aunque de

la cartografía de la brecha basal en 2ª planta se deduce que el basamento está muy próximo, encontrándose una posible falla bien de borde de cuenca, o bien fosilizada por el Estefaniense, en el frente de la galería. La dirección de esta fractura, no puede ser E-W pues, en ese caso afectaría a 4ª planta (ver Fig. 5), hecho que no ocurre, sin embargo, es muy probable que tenga un rumbo N-S y corresponda a la fractura que se intuye a lo largo del arroyo Ansarás. No obstante en 4ª planta se localizó próximo al contacto de la brecha con el Carbonífero (ver columna n°) una falla directa de pequeño salto, que explicaría, que se encontrase en la galería en estéril a las capas II y III. Por otra parte, el contacto irregular, de la C/II-III con el basamento en el nivel de 5ª Planta, hace pensar en una discordancia.

En definitiva, nosotros creemos que no existen fallas importantes que afecten a la explotación actual y consideramos que existen tres hechos independientes que explican los problemas planteados que son:

a) Existencia de un paleorrelieve, sobre el que se apoya en contacto discordante la C/II-III, en el nivel de 5ª planta.

b) Existencia de una pequeña falla directa, buzando hacia el N y detectada en la guía estéril de 4ª planta, que explicaría la aparición de la capa II-III en dicha galería.

c) Existencia de una posible fractura bien de borde o bien pre Estefaniense fosilizada por éste, de dirección aproximada N-S, que hace chocar a la guía de la capa II-III en 2ª planta, con la brecha basal.

6.- RESULTADOS

Del estudio de los trabajos realizados, en especial de la zona de Armallán podemos sacar las siguientes conclusiones:

1 - Existe una gran variación de facies a ambos lados del sinclinal principal.

2 - En la explotación actual, no existe ninguna fractura importante. (ver figura 4).

3 - Del trazado del contacto de la C/II, en nivel de 5ª planta, con el basamento cuarcítico (ver fig. 5) se deduce que no es por falla sinó por discordancia.

4 - Los cortes geológico-mineros a escala 1/2.000 ponen de manifiesto:

a) La existencia de un basamento entre las cotas +120 y +160 m, que tiende a mantenerse hacia el Norte, mientras que hacia el W se eleva.

b) En el corte H_2-H'_2, hacia W, se intuye la existencia de un área favorable en carbón debido a los fuertes buzamientos (hasta 50°) observados en superficie que hace prever un alejamiento de las capas del basamento.

c) En el corte H_1-H'_1 , se pone de manifiesto la variación de espesor de la serie, a ambos flancos del sinclinal. Así la C/1 no existe en el flanco E, mientras que en el W recorta a unos -

60 m, en potencia real, de la Capa II, que a su vez se une y se separa de la C/III. (Ver planos n^{os} 9, 10, 11, 12 y 13).

d) Del estudio realizado en mina y de los cortes, se deduce que el borde E en gran parte es discordante y este contacto así como la inclinación del Estefaniense, se va verticalizando, conforme se sube de cota.

5 - En la zona de Armallán creemos que sería conveniente el impulsar las labores de 3^{a} planta (cota +180), pues se libraría al basamento que se encontró en la galería de 4^{a} planta, (cota +150 m), así como la posible fractura quizás de borde o bien precarbonífera, fosilizada por éste, que se topó en la galería de avance de 2^{a} planta (cota +205), la cual no afectaría a 3^{a} planta por tener su plano de falla subvertical y con dirección más o menos paralela a los estratos carboníferos.

7.- BIBLIOGRAFIA

ALVAREZ-RAMIS, C. (1964).- Contribución al estudio de la flora carbonífera de Tineo (Asturias). Brev. Geol.Ast., año VII, pp.69-74.

CORRALES, I. (1970).- Estratigrafía y sedimentología del Estefaniense del Oeste de Asturias y Norte de León. Tesis Doctoral (inédita).

CORRALES, I. et al. (1981).- Informe sedimentológico-estratigráfico de las cuencas de Tineo-Cangas del Narcea y Rengos (realizado para ENADIMSA).

DEWEY, J.F. & BIRD, J.M. (1970).- Plate tectonics and geosynclines. Tectonophysics, vol.10, pp 625-638.

HARMS, J.C. et al. (1975).- Depositional environments as interpreted from primary sedimentary structures and stratification sequences. Short Course nº 2 S.E.P.M.

JULIVERT, M. (1971).- Décollement tectonics in the Hercynian Cordillera of NW Spain. Am.Jour.Sc., vol.270, nº1 pp.1-29.

MIALL, A.D. (1977).- Fluvial sedimentology. Canadian Soc. Petroleum Geologists.

PARGA, J.R. y LUQUE, C. (1971).- Las series del Cámbrico inferior y el Eocámbrico en la Cordillera Cantábrica. Bol.Geol. y Minero. Tomo 82. fasc. III y IV.

1981.- "Prospección previa de hullas-antracitas en el área del - Narcea". (P.E.N.) está actualmente en ejecución, realizandolo la E.N.ADARO.

ESTUDIO GEOLOGICO-MINERO DE LA ZONA OESTE DE LA MINA TRES HERMANOS DE GONZALEZ Y DIEZ, S.A. (TINEO-ASTURIAS).

JULIO, 1.982

I N D I C E

Pág.

1.- INTRODUCCION 1

2.- SITUACION GEOGRAFICA 3

3.- MARCO GEOLOGICO 4

3.1.- ESTRATIGRAFIA 4

3.1.1.- Precámbrico 4

3.1.2.- Paleozoico inferior 4

3.1.2.1.- Arenisca de La Herrería 4

3.1.2.2.- Caliza de Vegadeo 5

3.1.2.3.- Pizarras y areniscas de Oville 5

3.1.3.- Carbonífero 5

3.1.3.1.- Brecha Basal 6

3.1.3.2.- Paquete Tineo 6

3.1.3.3.- Paquete Intermedio 8

3.1.3.4.- Paquete superior 8

3.1.4.- Rocas ígneas 8

3.2.- AMBIENTE DE DEPOSITO 8

3.2.1.- Facies deposicionales 11

3.3.- TECTONICA 16

4.- PROBLEMAS PLANTEADOS 18

5.- TRABAJOS REALIZADOS 19

6.- DISCUSION SOBRE LOS PROBLEMAS PLANTEADOS 23

7.- CONCLUSIONES 26

INDICE DE FIGURAS

	Pág.
FIGURA N° 1.- Plano de situación	2
FIGURA N° 2.- Dominio de los regímenes laminar y turbulento, con facies de deposición asociadas	9
FIGURA N° 3.- Esquema tectónico de la Cuenca de Tineo a escala 1/30.000	15
FIGURA N° 4.- Plano geológico a escala 1/10.000	22

INDICE DE PLANOS

PLANO N° 1.- Levantamiento estratigráfico del recorte de Rodil en 2ª Planta. Escala 1/100.

PLANO N° 2.- Levantamiento estratigráfico del transversal Feliciano, Piso 1°. Zona Prohida. Escala 1/100.

PLANO N° 3.- Columna estratigráfica normal del recorte de Rodil en 2ª Planta. Escala 1/200.

PLANO N° 4.- Columna estratigráfica normal del transversal Feliciano Piso 1°. Zona Prohida. Escala 1/200.

PLANO N° 5.- Columna estratigráfica normal de Capa I a Capa III en 2ª Planta. Zona Tres Hermanos. Escala 1/200.

PLANO N° 6.- Columna estratigráfica normal de capa 1ª a capa 3ª en 2ª Planta. Zona Tres Hermanos. Escala 1/200.

PLANO N° 7.- Correlación de las columnas estratigráficas - levantadas en la zona de Tres Hermanos. Escala 1/500.

ANEXO

PLANO N° 6'.- Columna estratigráfica normal del transversal General 4ª planta. Zona de Armallán. Escala - 1/200.

1.- INTRODUCCION

En el mes de Diciembre de 1.981, Asistencia Geológica a la Producción Nacional de Carbón (Asturias), elaboró un informe sobre problemas geológicos que surgieron en la Zona de Armallán de la mina Tres Hermanos de González y Díez, S.A. El presente informe, con cargo al Plan Energético Nacional, estudia la zona de Tres Hermanos, cuyos sedimentos son sincrónicos con los depositados en la zona de Armallán, aunque sus potencias y litologías presentan variaciones notables, que dificultan su correlación. Con este estudio se consigue un mayor conocimiento del grupo Minero Tineo, que permite limar las dificultades de correlación que se presentaban en un principio, en el tramo inferior del paquete Tineo.

Nuestro agradecimiento a la Sociedad González y Díez, S.A., así como al equipo técnico dirigido por el ingeniero Director D. Blas Hermoso Gámez, por las atenciones y facilidades recibidas para la ejecución de este trabajo.

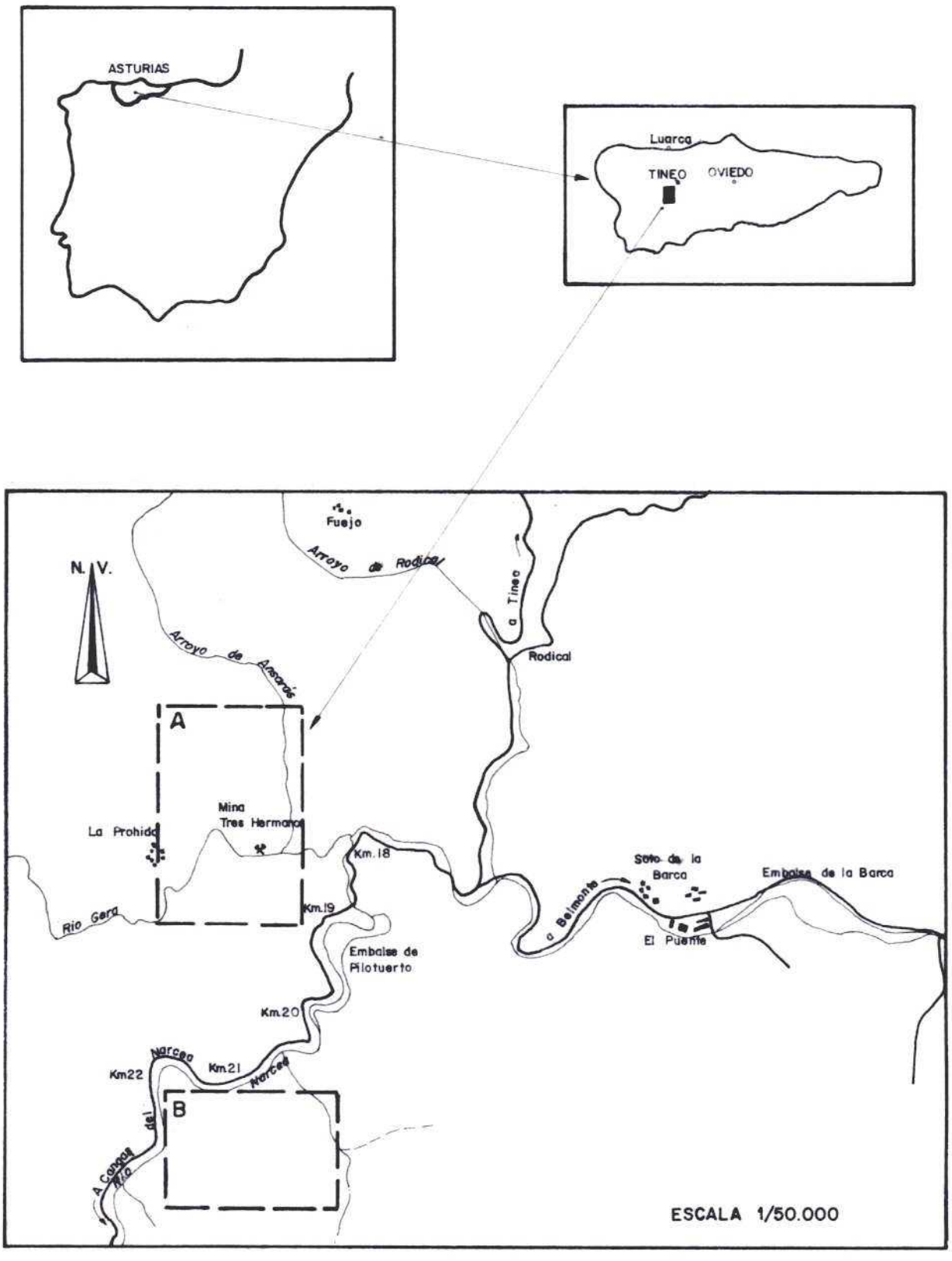


Fig.- 1. Situación Geográfica. A - Sector Sorriba.

B - Sector Buseiro.

2.- SITUACION GEOGRAFICA

La mina Tres Hermanos, enclavada en el Sector Sorriba, pertenece al grupo minero Tineo de González y Díez, S.A. Y ubica en el borde S.O. de la cuenca de Tineo, situada en el concejo de Tineo.

El grupo minero Tineo tiene dos zonas : el Sector - Buseiro con unas 232 Has de concesión minera, enclavado al E del km 22 de la carretera de La Espina a Ponferrada, y el Sector Sorriba, situada a la altura del km 18 de dicha carretera, con unas concesiones mineras de 170 Has, en donde se sitúa la Mina Tres Hermanos, que explota un sinclinal con eje de dirección N-S, que divide la explotación en dos sectores, la zona Este de Armallán y la zona Oeste, conocida - como Prohida y Tres Hermanos (ver figura 1).

3.- MARCO GEOLOGICO

La cuenca de Tineo se sitúa en el extremo occidental de la zona Cantábrica y muy próxima a la zona astur-occidental leonesa, de acuerdo con la división en zonas paleogeográficas, realizada por Julivert (1971). En general, la zona Cantábrica carece de esquistosidad bien desarrollada y metamorfismo.

3.1.- ESTRATIGRAFIA

En el área S.O. de la Cuenca de Tineo se producen dos interrupciones en la sedimentación, que separan tres secuencias de materiales que de abajo arriba están constituidos por el Precámbrico, Paleozoico inferior y Carbonífero.

3.1.1.- Precámbrico

Lo forman una serie pizarrosa con abundancia de niveles volcánicos e intercalaciones de areniscas.

3.1.2.- Paleozoico inferior

3.1.2.1.- Arenisca de la Herrería

Se apoya discordantemente sobre el Precámbrico y constituye una formación de areniscas, pelitas con algún nivel do

lomítico (15 a 30 m)y conglomerático. Su espesor alcanza los 2.000 m y contiene Trilobites y Arqueociatos que dan una edad pertenecientes al Cámbrico Medio.

3.1.2.2.- Caliza de Vegadeo

Por encima de la Arenisca de la Herrería se sitúa una serie carbonatada que es conocida como Caliza de Láncara en la zona Cantábrica y Caliza de Vegadeo en la astur-occidental-leonesa y que consta de dos miembros, el inferior formado por dolomías que alcanza hasta 230 m de espesor y el superior constituido por calizas nodulosas rojas (15 m) con abundantes restos orgánicos. Su edad corresponde en parte al Cámbrico inferior y en parte al Cámbrico Medio.

3.1.2.3.- Pizarras y areniscas de Oville

Junto a los materiales indicados hay que incluir algunos niveles tobáceos y lavas. Su espesor es del orden de 800 m. La edad de ésta formación se cree que abarca la parte alta del Cámbrico medio y el Cámbrico Superior.

3.1.3.- Carbonífero

Los materiales carboníferos de las Cuencas intramontañosas de Tineo, Carballo, Cangas de Narcea y Rengos, contienen flora perteneciente al Estefaniense C alto, apoyándose los tramos inferiores, discordantemente sobre el paleozoico inferior.

Se trata de una cuenca de origen fluvial que presenta lateralmente variaciones de espesores por lo que su potencia total es dificil de determinar, aunque se estima de

unos 400 a 500 m en la Cuenca de Tineo. De muro a techo se pueden distinguir los siguientes paquetes, que comentaremos someramente, por haber sido descritos con detalle en el informe sobre la zona de Armallán (1981).

3.1.3.1.- Brecha Basal

Se apoya discordantemente sobre el paleozoico inferior y está constituida por cantos angulosos y heterométricos de cuarcita, pizarra verde y arenisca. La matriz es arenosa a microconglomerática y el espesor total no sobrepasa los 50 m de potencia.

3.1.3.2.- Paquete Tineo

Se deposita sobre la brecha basal o bien discordantemente sobre el basamento del paleozoico inferior. Es el paquete de mayor importancia minera por encontrarse en él las capas más explotadas de la Cuenca, llegando a alcanzar los 160 m de espesor, aunque su espesor es muy variable, al estar condicionado por los aportes y el paleorrelieve. De muro a techo en la Mina Tres Hermanos se explotan las siguientes capas:

Capa 1ª.- Se encuentra cerca de la brecha basal, acuñándose y/o chocando con el paleorrelieve en la mayor parte del flanco E, no ocurre así en la zona O de Tres Hermanos-La Prohida, en donde llega a alcanzar hasta 9,20 m de espesor en el transversal de Rodil en 2ª planta, a unos 90 m más al N en el transversal Feliciano del 1er piso disminuye el espesor de carbón a 3,26 m, debido a la existencia de una superficie erosiva al techo de la capa. Esta capa a diferencia de Capa II y III, no suele estar afectada por las intrusiones vulcanoclásticas.

Capa Pepona.- Se encuentra a una distancia de 20 m a 60 m, a techo de la capa 1, llegando en algunos casos hasta a desaparecer. Entre estas dos capas existen dos superficies erosivas existiendo entre ambas unas facies de alta energía, (estratificación en surco) que condiciona el espesor de sedimentos así como el beneficio en carbón. En el transversal Rodil se cortó en 2,90 m de carbón y un estéril de 0,40 m, pasando a tener 0,40 m en Feliciano; hacia el Sur se hace más sucia en el 1er piso de Tres Hermanos. Esta capa se suele presentar con dos ramas separadas por un estéril de arenisca fina con megarriples, constituyendo en conjunto una facies lenticular (L).

Capa 2^{a}.- Tanto a techo como a muro presenta facies finas, de baja energía, en algunos casos con lentejones de carbón, (transversal de 4^{a} planta), de espesor variable. Su espesor oscila entre más de 0,50 m en el transversal Feliciano, y 3,70 m que alcanza en el transversal de 4^{a} planta, siendo la capa más explotada en este Grupo Minero, conteniendo con frecuencia carbón coquizado con disyunción columnar o pitos al estar en contacto con rocas intrusivas vulcanoclásticas, que aparecen irregularmente en contacto o dentro de la caja de la capa de carbón. La capa 2^{a} se encuentra a unos 35 m a techo de la Capa Pepona, en el transversal de 4^{a} planta , mientras que al S tienden a casi juntarse.

Capa 3^{a}.- Se sitúa entre unos centímetros y 6 metros a techo de capa 2^{a}, aunque sedimentológicamente se trata de una misma capa que presenta intercalaciones de facies finas entre los dos niveles de carbón. Presenta por tanto las mismas características que la capa 2^{a}, presentándose en el transversal de 4^{a} planta con un espesor de unos 3 m.

3.1.3.3.- Paquete intermedio

Constituido fundamentalmente por conglomerados masivos con alguna pasada de arenisca y carbón. Los niveles conglomeráticos implican con frecuencia, contactos erosivos , por lo que se cree que este paquete adquiera lateralmente - grandes variaciones de potencia.

3.1.3.4.- Paquete superior

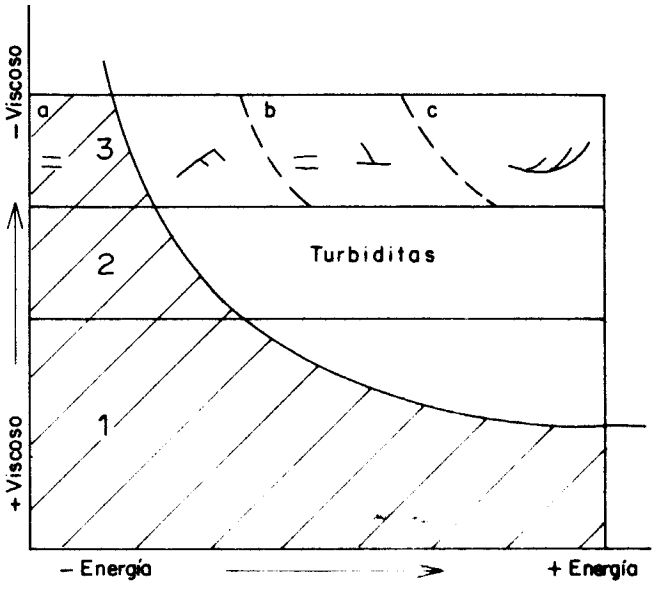
Es similar al anterior y por tanto son válidas las características deposicionales, aunque en este último aumentan los tramos detríticos del tamaño arena.

3.1.4.- Rocas ígneas

El paquete Tineo está afectado por rocas vulcanoclásticas intrusivas, en diques de potencia variable entre 0,01 m a 5 m. Unas veces se presentan interestratificaciones coquizando o no al carbón, otras en bolos con meteorización - esferoidal dentro de la caja de carbón o afectando a ésta , con preferencia en las capas 2ª y 3ª, siendo excepcional - el que afecta a la capa 1ª.

3.2.- AMBIENTE DE DEPOSITO

La cuenca de Tineo no ha sido estudiada en profundidad en su conjunto, pues el mayor conocimiento que hay se limita fundamentalmente al paquete inferior y en zonas que han sido objeto de laboreo, como la que nos ocupa en el presente informe. Existe por tanto un conocimiento muy superficial sobre los paquetes de techo, no pudiéndose precisar la variación de potencia lateral, así como la correlación de -



Fluio laminar con alta densidad, a pesar de aumentar la energía.

Fluio turbulento.

Laminación paralela.

Ripple-mark

Estratificación cruzada planar.

Estratificación cruzada en surco.

1.- Viscosidad alta, la corriente transporta grandes clastos (grain flows, mud flows ...), existiendo desprendimientos en la parte inferior.

2.- Aumenta la dilución y al escaparse el exceso de agua se producen li-cuaciones. Al aumentar la energía se originan turbiditas con grano-selección.

3.- En este stadium, al aumentar la energía tendremos:

a) Lower flow regimen, que deposita sedimentos con laminación paralela (Ll) y ripples (Sr) ...

b) Regimen de transición, que da lugar a facies con estratificación cruzada planar (Sp) y arenas masivas (Sb) ...

c) Upper flow regimen, origina facies con estratificación cruzada en surco (St) ....

FIGURA Nº 2.- DOMINIO DE LOS REGIMENES LAMINAR Y TURBULENTO CON FACIES DE DEPOSICION ASOCIADAS.

dichos paquetes, que ofrece dificultades por tratarse de una cuenca fluvial, de dirección de aporte N-S, cuyas facies gruesas se sedimentan al N y conforme van al Sur, se enriquecen en facies no canalizadas (lutitas, areniscas - finas y carbón) y cuya deposición queda condicionada por el paleorrelieve, energía del medio, área fuente y factores climatológicos.

De la cartografía a escala 1/10.000 (plano nº 4), efectuada por el proyecto "Prospección previa de hullas-antracitas en el área del Narcea", encuadrado dentro del PEN y actualmente en ejecución, se deduce la existencia de un paleorrelieve en la Zona Sur que debe presentar un umbral a la altura de Castañera, que limitaría dos subcuencas para cuyo conocimiento, habría que efectuar sondeos mecánicos, y del análisis sedimentológico de los testigos deducir la evolución de ambas subcuencas.

En conjunto, la sedimentación carbonífera en la - Cuenca de Tineo se inicia por brechas visibles en la carretera del Rodical al Crucero, así como en las proximidades de la Mina Tres Hermanos y en La Prohida.

La situación del sondeo S-1 ejecutado en el grupo Ana María 3ª al N de la Mina Tres Hermanos, hace pensar , de acuerdo con I.Corrales, que aproximadamente su mitad - basal corresponde al denominado "paquete Tineo", cortándose en aquél, casi únicamente, facies canalizadas, en su mayoría conglomeráticas, siendo escasos y poco potentes - los pasos de carbón. Sin embargo, en el Sur de la Cuenca, el tramo Tineo contiene facies finas más frecuentes hacia la base, entre las que aparecen capas potentes de carbón,

que hace pensar que existe un cambio de facies, en dirección N-S, desde las canalizadas del N a más finas (aunque también existen canalizadas) hacia el Sur.

En el área meridional (Mina Tres Hermanos) el paquete Tineo, las secuencias y megasecuencias, exceptuando la basal, son todas negativas, lo que apoya la idea de la progradación de las facies gruesas del NW sobre las finas del Sur.

3.2.1.- Facies deposicionales

Por los datos sedimentológicos reconocidos en la Cuenca de Tineo, se cree que los ríos que transportaron los materiales Estefanienses eran principalmente de tipo braided, caracterizados por tener dos o más canales con barras que pueden estabilizarse por vegetación y convertirse así en islas que así pueden ser inundadas durante los períodos de alta descarga. Estos ríos suelen correr sobre los materiales que previamente habían depositado, con una carga de fondo superior al 11%, teniendo una relación anchura/profundidad mayor de 40. Los materiales depositados (arenas y gravas), su caudal máximo de crecidas, el rango de descarga total y la variabilidad de descarga total es mayor que en los otros tipos de ríos (meandriformes, anastomasados y rectos) y el caracter braiding se adquiere por selección cuando la corriente va dejando aquellos tamaños que no puede llevar, dando lugar a la formación de barras en el medio del canal.

Generalmente puede distinguirse un canal dominan-

te sobre todo el conjunto braided, pero puede también haber varios canales principales, reconociéndose varios niveles topográficos distintos, desde el área de los canales más profundos y más activos, a las áreas elevadas, abandonadas y cubiertas de vegetación.

Estos ríos depositan los materiales formando secuencias naturales, que pueden ser limitadas por superficies de discontinuidad o tamaño de grano, en cada uno de los términos (G, Sr, Sh, etc.) de estas secuencias según las estructuras sedimentarias que se observan, podemos interpretar la energía que tenía el medio al depositarse esos materiales. Si establecemos un sistema de coordenadas de dos componentes en el que en abcisas aumenta la energía del medio, mientras que en ordenadas disminuye la viscosidad del medio (ver figura nº 2), la curva resultante limita por encima el régimen turbulento y por debajo el régimen laminar. En el estadium 3, al aumentar la energía, dan lugar a sedimentos con laminación paralela, estratificación planar, estratificación en surco, etc., variando el tipo de estructura con la profundidad de la corriente y con el tamaño del grano. Así si el tamaño de grano es grueso no tendremos facies con laminación de ripples, pero sí estratificación en surco, si los materiales son muy finos no tendremos los términos finales, peró sí los iniciales, si la profundidad de la corriente es pequeña, nunca se pueden formar ripples, etc. La separación de una facies de corriente braided de una de abanico aluvial puede ser arbitraria, ya que la dispersión de sedimentos en los abanicos aluviales generalmente tienen lugar por medio de canales braided efímeros, distinguiéndose distintos medios de deposición dentro de los abanicos aluviales según los mecanismos de transporte (debris flow, corrientes claras y corrientes braided). En un mismo río se pueden encon-

trar tramos meandriformes, braided e incluso rectos, dependiendo de la pendiente, carga de sedimentos y velocidad de flujo, lo que dificulta la correlación de los niveles sedimentarios.

La variación de mecanismos, tipos y medios de depósito en una cuenca de origen fluvial, da como resultado unas variaciones laterales de facies muy acusadas, cuya interpretación es muy problemática. Por esta razón, en este trabajo se han tenido en cuenta las estructuras sedimentarias asociadas a las facies, las características litológicas y texturales, su variación en la vertical, así como el caracter del contacto entre los distintos términos litológicos.

En las columnas estratigráficas que adjuntamos (Planos nºs 3, 4, 5 y 6), dentro de las facies deposicionales, distinguimos tres grupos con respecto al tamaño del grano: G, tamaño grueso, serían conglomerados, S (sand), tamaño de arena muy fina a muy gruesa, y F (fine), tamaño fino que corresponde generalmente a lutitas. A continuación vamos a describir someramente las facies deposicionales de mayor a menor energía, siguiendo los criterios y nomenclatura utilizados por MIALL (1977), aunque de acuerdo con CORRALES (1982) se han introducido pequeñas modificaciones.

- Facies de gravas masivas, con abundante matriz fangosa, (Gms).- Localmente pueden estar interestratificadas y en general están discordantes sobre el zócalo. Se interpreta esta facies como depósitos de ladera ligados a fuertes pendientes y a coladas fangosas (debris flows).

- Facies de gravas masivas (Gm).- Comprende los conglomera

dos en los que a veces puede haber grosera estratificación horizontal. La superficie inferior es frecuentemente erosiva, mientras que el límite superior suele ser transicional a facies más finas. Estas facies de gravas masivas corresponden a rellenos de canales y a barras longitudinales.

- Facies de arenas con estratificación cruzada en surco, - (St).- El tamaño del grano es generalmente de arena media a muy gruesa, cuando se encuentran en limos y areniscas finas, se interpreta como el resultado de la migración de formas del lecho (parte baja del cauce) cuyas crestas son sinuosas, en corrientes con flujo unidireccional. Con relativa frecuencia se encuentran en ellas acumulaciones de restos vegetales, que confieren un aspecto caótico a la facies. La base es generalmente erosiva, aunque inmediatamente por encima de la base de la unidad puede existir una unidad delgada de arena masiva, con o sin, intraclastos. El límite superior suele ser transicional a facies de energía - más baja.

- Facies de arenas con estratificación cruzada planar (Sp). Son frecuentes en areniscas de grano medio a grueso. Pueden incluirse en esta facies la megaestratificación cruzada planar, que corresponden a depósitos de diques o de "crevasse" splay". Se origina esta facies por migración de barras con cresta recta y de ondas de arena (sand waves).

- Facies de arenas masivas (Sh).- La arenisca puede estar laminada o ser masiva. El límite inferior suele ser erosivo y el superior transicional. Estas facies corresponden a depósitos de alta energía.

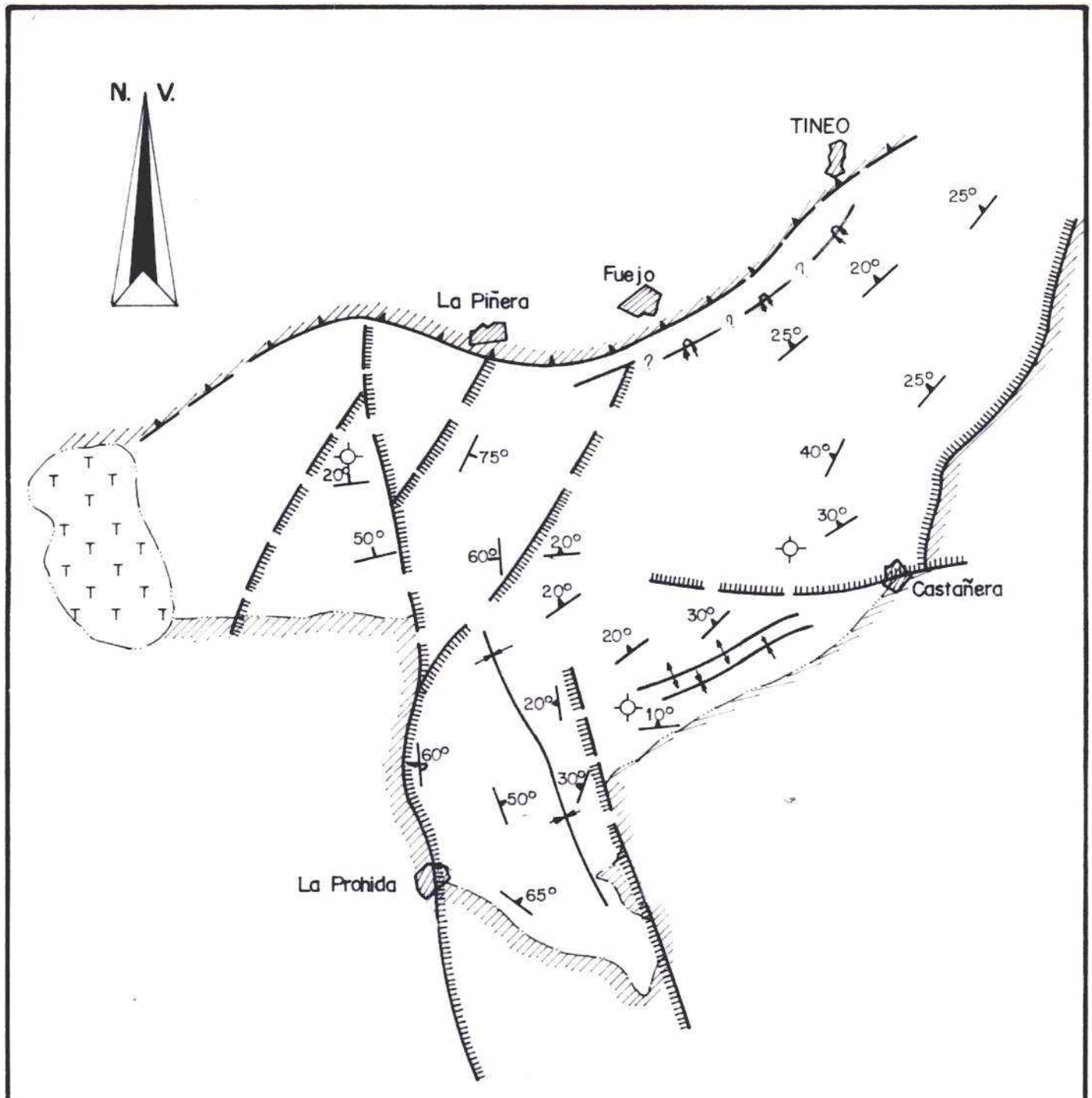


Fig.-4. Esquema Tectónico.

- Facies de arenas con laminaciones de ripples (Sr).- Se encuentran generalmente en limos y arenas de grano fino. Los ripples de pequeño tamaño, dan lugar en su mayoría a microfestones, a veces se encuentran también laminación de ripples remontantes (climbing ripple lamination). El espesor de esta facies varía de unos pocos centímetros a unos pocos metros. El límite inferior es transicional a facies de energía mayor y el superior a facies de energía más baja.

- Facies finas (Fl).- La forman lutitas, limos y areniscas muy finas, incluyéndose también los depósitos de carbón y las alternancias de lutitas con carbón. El límite inferior es transicional a facies de energía mayor, mientras que el superior suele ser erosivo.

- Facies con estratificación lenticular (L).- Es una asociación de facies finas (Fl) y facies de arenas o limos con estructura de ripples (Sr), esta última da lugar a lentículas, que quedan aisladas en los sedimentos finos, originándose estratificación microlenticular, lenticular o megalenticular.

Las facies finas suelen representar un porcentaje pequeño en las corrientes braided, pero su presencia es importante a causa de las implicaciones genéticas que pueden deducirse de su posición en la secuencia de estratos. En ellas pueden ser abundantes los ripples de escala muy pequeña, la estratificación ondulante, la bioturbación, las raíces de plantas y el carbón.

3.3.- TECTONICA

Este apartado ha sido descrito ampliamente en el -

informe sobre la zona de Armallán, quedando patente en el esquema tectónico de la figura nº 3 la existencia de dos fases de plegamiento cuya dirección de ejes son perpendiculares , (N-S y E-O), así como la existencia de un cabalgamiento al N de la cuenca, constituyendo el autóctono los materiales Estefanienses, mientras que el borde Sur de la cuenca es en su mayor parte, discordante sobre el precarbonífero.

Además del cabalgamiento de dirección aproximada, E-O, existen dos sistemas de fracturas principales, uno de dirección N-S (La Prohida, Arroyo Ansarás, etc.) y el otro de dirección aproximada N-30°-E, siendo frecuentes a escala de mina, las pequeñas fallas directas o repuèlgos, de distensión transversales a la dirección de los estratos.

4.- PROBLEMAS PLANTEADOS

Dadas las variaciones litológicas y de espesor de la serie cortada en los flancos del sinclinal de la mina Tres Hermanos, puesto de manifiesto en el levantamiento estratigráfico efectuado en el transversal general de 4ª planta, se creyó conveniente el continuar la investigación efectuada en la zona E de Armallán, por el flanco O. de La Prohida, aprovechando las labores de estructura en 2ª planta y 1er piso de la zona de Tres Hermanos-Prohida.

Al ejecutar el transversal de Rodil en 2ª planta, desde Capa III a Capa I, se cortó a los 24,50 m de Capa III un paso de carbón con 1,60 m de carbón limpio, 0,35 m arenisca de grano fino y 1,30 m de carbón limpio. Este paso fue bautizado como Capa Pepona y en este trabajo se estudia la posible correlación con otros niveles cortados en la explotación.

5.- TRABAJOS REALIZADOS

El presente estudio sobre el paquete Tineo se ha centrado en el reconocimiento de labores mineras de interior visitables en la Zona Tres Hermanos-La Prohida, con identificación y correlación de las capas, con el fin de obtener un mayor conocimiento del yacimiento.

- Levantamiento estratigráfico del recorte de Rodil en 2ª Planta. Plano nº 1.

Se estudiaron 86,50 m de transversal, a escala 1/100 con un levantamiento de ambos hastiales y su proyección sobre el piso, dejando plasmada su geometría.

- Levantamiento estratigráfico del transversal Feliciano en el 1er Piso. Plano nº2.

Con una totalidad de 73,50 m, a escala 1/100, se ha efectuado un levantamiento estratigráfico de ambos hástiales y su proyección sobre el piso, con el fin de determinar la existencia o no de accidentes tectónicos o estructuras, quedando reflejada la intersección de los estratos con el transversal estudiado.

- Columna estratigráfica normal del recorte de Rodil en 2ª Planta. Plano nº3.

Del levantamiento estratigráfico efectuado en Rodil, -Plano nº1- se dedujo la columna estratigráfica a escala 1/200 de dicho recorte, en la que se detectan superficies erosivas correlacionables con las vistas en el transversal Feliciano.

- Columna estratigráfica normal del transversal Feliciano en el 1er Piso. Plano nº 4.

Se realizó un levantamiento de 73,50 m que permitieron reconocer 57,60 m de potencia real de serie, a muro de Capa 2ª hasta muro de Capa 1ª, a escala 1/200.

- Columna estratigráfica normal del transversal del 1er Piso en la Zona Tres Hermanos. Plano nº5.

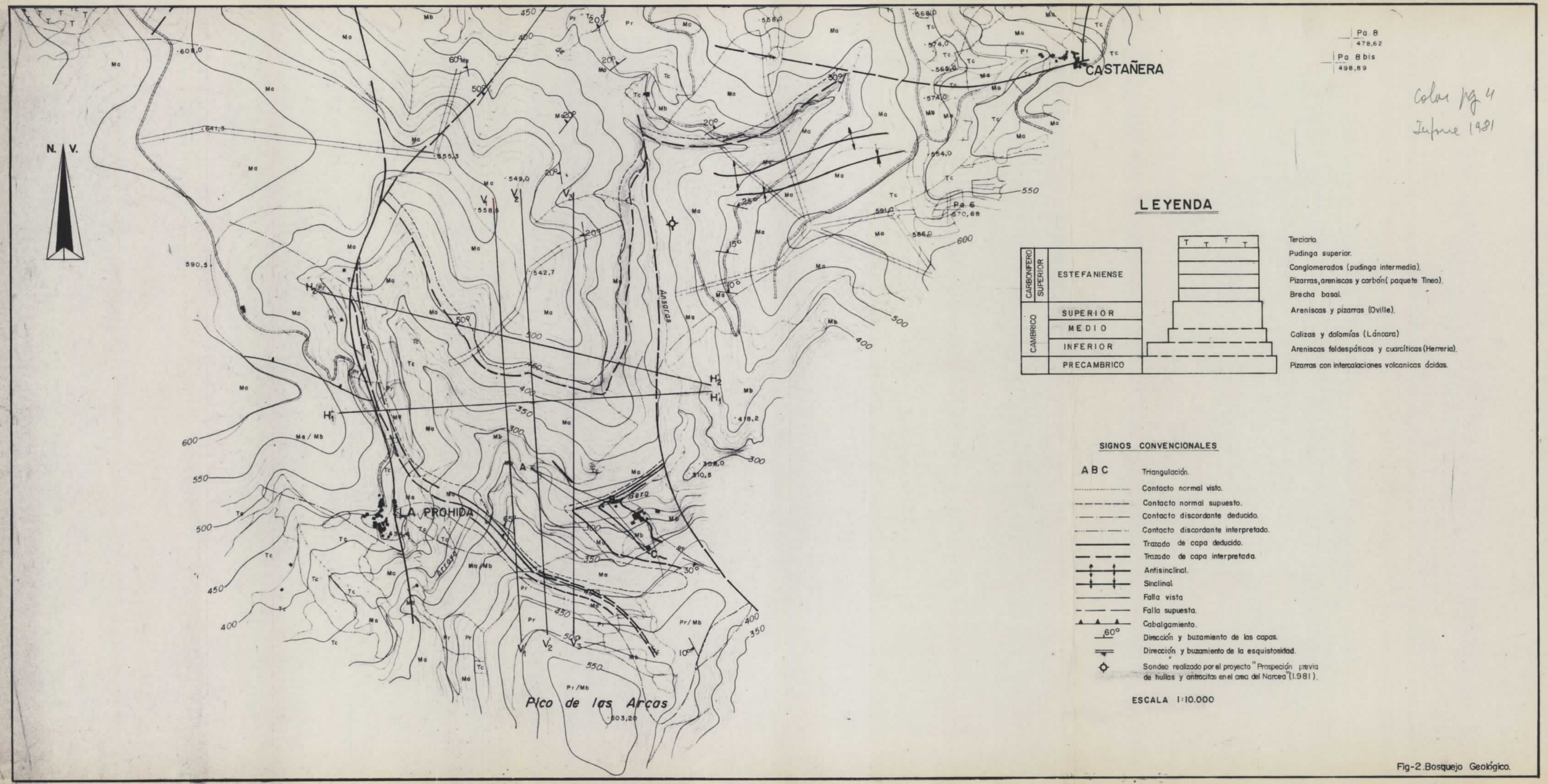
Se estudiaron 77,40 m de transversal a escala 1/200, que permitieron reconocer 28,80 m de serie en potencia real, de los cuales los 8 m basales fueron ampliados a escala 1/200 de la columna del mismo título a escala 1/500 realizada por el proyecto "Prospección previa de Hullas-Antracitas en el Area del Narcea", debido a que este tramo está hundido en la actualidad.

- Columna estratigráfica normal de Capa 1ª a Capa 3ª en 2ª Planta de la Zona Tres Hermanos. Plano nº 6.

En esta labor se han levantado 54,70 m a escala 1/200 que equivalen a 41,40 m en potencia real, entre las capas 1ª y 2ª, detectándose dos superficies erosivas, correlacionables con el resto de las columnas estratigráficas.

- Plano de correlaciones de la Zona Tres Hermanos-Prohida.
  Plano nº 7.

Con las columnas anteriormente descritas, así como la ejecutada en el transversal de 4ª Planta (Plano nº 6 - del informe de la Zona de Armallán), se realiza una correlación, en su mayor parte interpretada, teniendo en cuenta las superficies erosivas, secuencias sedimentarias, pasos de carbón, estructuras sedimentarias, etc., a escala 1/500.



Colas pg 4
Informe 1981

Fig-2. Bosquejo Geológico.

6.- DISCUSION SOBRE LOS PROBLEMAS PLANTEADOS

Para este trabajo se han levantado cinco series estratigráficas a escala 1:500, todas ellas de la zona Oeste excepto la serie número 5 que se realizó en la zona Este (lavadero) y que pasamos a enumerar.

- Plano n°3.- Transversal de Rodil en Segunda Planta.
- Plano n°4.- Transversal de Feliciano en Primer Piso.
- Plano n°5.- Transversal de Primer Piso, Zona Tres Hermanos.
- Plano n°6.- Transversal de C/1 a C/3 en Segunda Planta, Zona Tres Hermanos.
- Plano n°7.- Transversal General de Cuarta Planta, Zona Oeste.

La correlación de esta zona se ha hecho en base al estudio de las facies características, litológicas, paleontológicas y deposicionales de los sedimentos que se han agrupado en secuencias y megasecuencias de facies y niveles erosivos , así como también nos hemos apoyado en el estudio de los planos de labores del Sector Sorriba. A su vez, las secuencias se han establecido empleando criterios sedimentológicos, bien sean de tamaño de grano, o bien sean de estructuras sedimentarias.

Cuatro son las megasecuencias en que se puede dividir la serie, separadas por niveles erosivos bien patentes. La primera o inferior, está incompleta, encontrándose representada por una única secuencia de caracter positivo en la que predominan las facies finas (Fl) con carbón, estando subordinadas las facies de arenas con laminación de ripples - (Sr). La segunda megasecuencia con un caracter marcadamente negativo, muestra un aumento de tamaño de grano desde el muro hacia el techo. Se inicia con facies con laminación en ripples (Sr) que van pasando a facies con estratificación - cruzada en surco. La tercera megasecuencia, más compleja que las anteriores, está formada a su vez por secuencias menores, negativas, cuyos espesores se van haciendo progresivamente mayores hacia el techo. Cada una de las secuencias se inicia con facies finas (Fl), que pasan en la vertical a facies de arenas con estratificación cruzada en surco (St), excepto en una en la cual pasan a facies de arenas con laminación de ripples (Sr). La cuarta megasecuencia al igual que la primera, también se encuentra incompleta, no obstante la parte estudiada tiene un marcado caracter positivo, por lo que probablemente corresponde a una megasecuencia positiva.

La Capa 1^{a} incluida en la secuencia basal y ausente en el plano nº 6, es correlacionable con el resto de las columnas, oscilando su potencia desde los 6,20 m en el transversal de Cuarta Planta, hasta los 3.00 m del transversal del Primer Piso, adquiriendo su máxima potencia en el transversal de Rodil con 9,20 m. En conjunto disminuye el espesor de carbón hacia la zona Sur.

Existen dos discontinuidades bien definidas, que se encuentran representadas por dos superficies erosivas co-

rrelacionables. La primera separa un tramo de una potencia media de 10 m y la segunda separa un tramo que tiene una potencia media de 20 m, lo cual implica una variación lateral de espesores. Se observa la existencia de una progradación de las facies gruesas del NW sobre las facies finas - del Sur, como se pone de manifiesto en el sondeo realizado en el Grupo Ana María Tercera, situado en la parte NW de - la Cuenca de Tineo.

La denominada Capa Pepona presenta un espesor muy variable desde 2,90 m de carbón, hasta desaparecer; con frecuencia presenta megarriples de arenisca fina y/o lutitas intercaladas.

De las Capas 2^a y 3^a se puede hacer una correlación evidente, ya que se encuentran comunicadas por pozos a diferentes cotas, como es el caso del existente entre Segunda y Tercera Planta en la zona de la Prohida y sedimentológicamente parece ser que tanto las facies como las estructuras sedimentarias en el muro, se siguen bien a lo largo de las cinco series. Dichas capas a veces presentan un suelo de vegetación y por lo general tienen intrusiones de pórfido.

7.- CONCLUSIONES

- Se observa una progradación de las facies gruesas del NW sobre las finas del Sur (apartado 3.2.).

- Se ha identificado y correlacionado con el resto de los transversales un nuevo paso de carbón, Capa Pepona, que en el transversal Rodil se cortó con 3,30 m de potencia real, teniendo intercalado un nivel de arenisca fina de 0,40 m (apartado 3.1.3.2.).

- Entre la capa Pepona y Capa 1^a, existen dos superficies de discontinuidad o erosivas, correlacionables (plano nº 7).

- La capa 1 tiende a disminuir de potencia de N a S y se acuña y/o choca con el paleorrelieve hacia el O.

- El espesor de sedimentos de la Cuenca de Tineo se estima entre 400 y 500 m de potencia real (apartado 3.1.3.).

ASISTENCIA GEOLOGICA A LA PRODUCCION NACIONAL DE CARBON (ASTURIAS)

ESTUDIO GEOLOGICO-MINERO DE PROBLEMAS PLANTEADOS POR CARBONIFERA DEL NARCEA, S.A. -CARBONAR-. (RENGOS-CANGAS DEL NARCEA).

ABRIL, 1.982

I N D I C E

Pág.

1.- INTRODUCCION 1

2.- SITUACION GEOGRAFICA 3

3.- MARCO GEOLOGICO 5

3.1.- ESTRATIGRAFIA 5

3.1.1.- Conglomerado basal 6
3.1.2.- Paquete inferior 6
3.1.3.- Paquete medio 8
3.1.4.- Paquete superior 9

3.2.- AMBIENTE DE DEPOSITO 10

3.2.1.- Facies deposicionales 13
3.3.- TECTONICA 17

4.- PROBLEMAS PLANTEADOS 19

5.- TRABAJOS REALIZADOS 21

5.1.- GRUPO CENTRO 21
5.2.- GRUPO SUR 23

6.- DISCUSION SOBRE LOS PROBLEMAS PLANTEADOS 25

6.1.- CARBONAR CENTRO 25

6.1.1.- Identificación de las capas C/1, C/2, C/3 y C/4 en el Socavón General 25
6.1.2.- Estudio geológico-minero entre los grupos mineros Centro y Sur 26
6.1.3.- Estudio sobre la viabilidad de ejecución de un pozo plano por capa Ancha de muro, en el Socavón General del Grupo Centro .. 27

Pág.

6.1.4.- Traza de la capa Ancha y capa 2, a la cota -50 m, -100 m y -150 m con respecto al Socavón General del Grupo Centro 28

6.2.- CARBONAR SUR 29

6.2.1.- Estudio estratigráfico desde la Capa Ancha a Capa Rufina en el transversal del 3er piso (plano n° 6) 29

6.2.2.- Falla que afecta a la Capa Rufina en 3er piso del Grupo Sur 29

7.- CONCLUSIONES 31

8.- RECOMENDACIONES 33

INDICE DE FIGURAS

	Pág.
FIGURA N° 1.- Plano de situación	2 bis
FIGURA N° 2.- Dominio de los regímenes laminar y turbulento, con facies de deposición asociadas	14 bis
FIGURA N° 3.- Esquema tectónico de la Cuenca de Rengos, a escala 1/30.000	17 bis
FIGURA N° 4.- Plano geológico a escala 1/10.000 ...	23 bis
FIGURA N° 5.- Croquis del frente de galería en C/Ancha de techo (13-X-81) en el socavón Rufina (Grupo Centro)	26 bis
FIGURA N° 6.- Bloque diagrama de falla en C/Rufina en el 3er piso del Grupo Sur	29 bis
FIGURA N° 7.- Plano de labores a escala 1/10.000 ..	31 bis

INDICE DE PLANOS

PLANO N° 1.- Levantamiento estratigráfico del Socavón General del Grupo Centro, desde el entronque del recorte Sector Norte, hasta la capa Ancha de muro. Escala 1/100.

PLANO N° 2.- Columna estratigráfica normal del Socavón General del Grupo Centro, desde el entronque del Recorte Sector Norte hasta la capa Ancha de muro. Escala 1/200.

PLANO N° 3.- Columna estratigráfica normal del Recorte Norte del Grupo Centro. Escala 1/200.

PLANO N° 4.- Cortes geológicos del Grupo Centro. Escala 1/2.000.

PLANO N° 5.- Traza de las capas Ancha de muro y capa 2, a la cota -50 m, -100 m y -150 m con respecto al Socavón General del Grupo Centro. Escala 1/2.000.

PLANO N° 6.- Columna estratigráfica normal desde C/Ancha a la capa Rufina (Zona Sur) en el 3er piso de Carbonar Sur. Escala 1/200.

PLANO N° 7.- Columna estratigráfica normal del transversal y guía hasta el frente de C/Rufina (27-I-82), en el 3er piso de Carbonar Sur. Escala 1/100.

PLANO N° 8.- Levantamiento estratigráfico de la guía de C/ Rufina hasta el frente (27-I-82) en el 3er piso de Carbonar Sur. Escala 1/100.

PLANO N° 9.- Columna estratigráfica normal de C/Rufina a C/Ancha en el 3er piso (Zona Norte) de Carbonar Sur. Escala 1/200.

PLANO N°10.- Levantamiento estratigráfico de C/Rufina a C/ Ancha en el 3er piso de Carbonar Sur (zona - Norte). Escala 1/100.

1.- INTRODUCCION

A mediados del mes de Octubre de 1.981, personal técnico de Carbonífera del Narcea, S.L. (CARBONAR) y de la E.N.ADARO, S.A., se pusieron en contacto y de acuerdo para que el personal adscrito al proyecto "Asistencia - Geológica a la Producción Nacional de Carbón (Asturias)" con cargo al Plan Energético Nacional, realizase una investigación, sobre problemas geológico-mineros que se presentan en la explotación de los grupos Centro y Sur , y emitiésemos una opinión al respecto, que pretendemos - reflejar en el presente informe, que no consideramos definitivo, pues la realización sistemática de una serie - de reconocimientos nos permite un progreso en el conocimiento de la Cuenca, que puede ser aprovechado inmediatamente para un mejor desarrollo de la explotación.

Para la realización de la cartografía de superficie se ha dispuesto de fotografía aérea a escala 1:20.000 facilitada por ICONA, ampliaciones de ésta a escala 1: 10.000, así como un plano fotogramétrico a escala 1:10.000.

La topografía es abrupta, las plantaciones de castaños, robles y hayas, ocupan una gran superficie, existiendo abundantes prados que dificultan la cartografía - geológica.

Debemos expresar nuestro agradecimiento, a la Empresa Carbonífera del Narcea, S.L. por las facilidades que nos dieron para visitar la explotación, así como la información, exposición e intercambios de opiniones sobre los problemas plànteados, y en especial a su ingeniero-Director D. Angel Fernández Suárez y facultativo-jefe del Grupo Sur, D. Angel Lobato González, que nos acompañaron en la visita de interior, así como en recorridos de superficie.

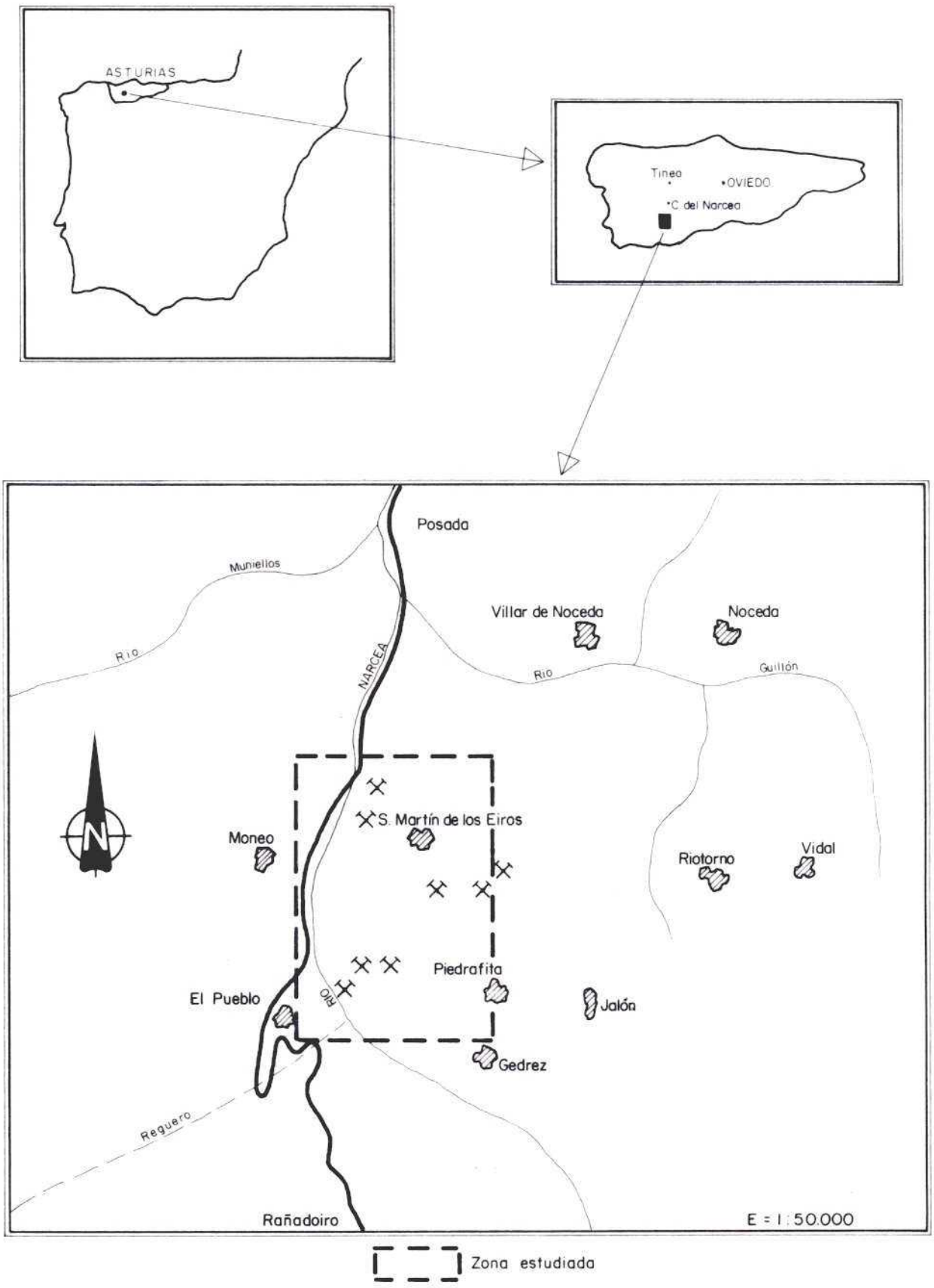


FIG. I.- SITUACION GEOGRAFICA.

CLAVE 8.945

de Rengos y a la margen derecha del río Narcea. En la actualidad están en servicio los pisos 3° (cota +711) y 5° (cota +758 m) y explotan el paquete de techo.

2.- SITUACION GEOGRAFICA

El área estudiada se encuentra en la cuenca carbonífera de Rengos y en el borde SE de la hoja nº 75 NAVIEGO a escala 1:50.000 del Mapa Topográfico Nacional. Las concesiones mineras de Carbonífera del Narcea, S.L. tienen una superficie aproximada de 944,9 Ha, de las que se extrae antracita y están ubicadas en el término municipal de Cangas del Narcea, en las proximidades del km 3 de la carretera de Ventanueva a Degaña, a la margen derecha del Río Narcea e izquierda del río Gillón, el límite Sur lo constituyen los pueblos de Rengos, Gedrez, Piedrafita y Jalón (ver fig.1).

El socavón principal del Sector Norte (3er piso) se sitúa en la margen izquierda del Río Gillón, y a la cota + 659 m a unos 1.700 m al SE de Ventanueva, explotando el paquete inferior.

El grupo principal de Carbonar es el Grupo Centro , que está emboquillado a la cota +580 m en la margen izquierda del río Narcea, y a unos 1.700 m al Sur de Ventanueva . En sus proximidades se encuentra el lavadero central, talleres eléctrico y mecánico, etc. El socavón general de extracción tiene unos 1.100 m y corta los principales pasos de carbón, de la cuenca de Rengos.

El grupo Sur se ubica a unos 670 m al SE del pueblo

de Rengos y a la margen derecha del río Narcea. En la actualidad están en servicio los pisos 3° (cota +711) y 5° (cota +758 m) y explotan el paquete de techo.

3.- MARCO GEOLOGICO

Las cuencas carboníferas Estefanienses de Tineo , Cangas del Narcea, Carballo y Rengos, presentan características similares, tratándose de cuencas intramontañosas de origen fluvio-lacustre, discordantes sobre un zócalo muy irregular de materiales preestefanienses que abarcan del Precámbrico al Ordovícico.

Las concesiones de Carbonar se ubican en el borde SO. de la Cuenca de Rengos. Su borde occidental está en contacto por falla , con calizas grises cámbricas equivalentes a las Calizas de Vegadeo, constituyendo la denominada Peña del Cuervo.

3.1.- ESTRATIGRAFIA

Los materiales carboníferos estudiados contienen una flora perteneciente al Estefaniesne B. Litòlógicamente están constituidos por materiales de caracter detrítico , abarcando desde conglomerados a lutitas, teniendo como término final carbón de rango elevado (antracita).

Al tratarse de una cuenca fluviatil las variaciones laterales de los sedimentos son grandes, según la dirección principal de aporte N-S, no obstante para zonas muy próximas podemos diferenciar paquetes, que a continuación, pasamos a describir.

3.1.1.- Conglomerado basal

Se apoya discordantemente sobre materiales que abarcan del Precámbrico a Ordovícico, que constituyen un paleorrelieve cuyas áreas positivas aún pueden ser observadas en la actualidad (explotación a cielo abierto de Antracitas de Gillón), lo que determina una gran variación de espesor, pudiendo alcanzar hasta los 400 m en Los Castiellos.

El conglomerado basal (Gm) posee matriz arenosa y/o microconglomerática escasa, los cantos son de cuarcita y en menor proporción de cuarzo y ocasionalmente pueden hallarse liditas, rocas ígneas y areniscas del propio Estefaniense. Los cantos de tamaño variable pueden ser subredondeados a redondeados y con frecuencia están unos en contacto con otros.

Estas facies corresponden a rellenos de canales y a barras longitudinales, siendo la superficie inferior frecuentemente erosiva, mientras que el límite superior es transicional a facies más finas.

En la base, a veces, se presenta un miembro brechoide con abundante matriz fangosa (Gms), con cantos angulosos, predominantemente de pizarras y en menor proporción de cuarzo y cuarcitas. El centil de los cantos suele ser de 25 cm aunque a veces alcanzan los 4 m. El espesor de este tramo no sobrepasa los 50 m y se interpreta como depósitos de ladera ligados a fuertes pendientes y a coladas fangosas (debris - flows).

3.1.2.- Paquete inferior

Descansa sobre el conglomerado basal, una serie de

facies finas no canalizadas (arenisca de grano fino, lutitas y carbón) con una intercalación de facies canalizadas, relativamente potentes, de conglomerados con cantos cuarcíticos cuyo centil no sobrepasan los 7 cm, bien clasificados, con escasa matriz arenosa. El espesor total de este paquete es de 160-200 m, constituye su techo la capa 4. De muro a techo los pasos de carbón más importantes cortados en el transversal del Grupo Centro.

- Capa Pilar, suele depositarse a unos 60-100 m del conglomerado basal, a techo tiene una pizarra muy arenosa que pasa gradualmente a arenisca de grano fino, mientras que a muro presenta una pizarra poco arenosa con vetas de carbón limpio y muy sucio. Ha sido explotada en una corrida de unos 300 m al N del recorte del sector N que parte del Socavón general del Grupo Centro, teniendo un espesor de 1,11 m de carbón algo sucio.

- Capa Falo, se sitúa a unos 20 m a techo de la C/Pilar, entre areniscas de grano fino con 0,38 m de carbón que al techo es sucio.

- Capa Ancha de muro, tiene continuidad lateral en toda la cuenca explotándose también en Carmencita, Riotorno, Coto Gillón y Matiella, si bien su potencia decrece progresivamente desde 6 m en la zona media de la cuenca a 0,80 m en Matiella. El carbón es duro y brillante, aunque a muro puede tener carbón sucio (estando a unos 20 m por encima de la C/Falo). En Carbonar Centro, se cortó con 1,82 m de carbón limpio a techo y 3,21 m de carbón sucio a muro, entre areniscas de grano fino que lateralmente pasan a pizarras arenosas.

- Capa 1, se localiza a unos 34 m por encima de la C/Ancha de muro, con 0,27 m de carbón, entre pizarras arenosas y areniscas con lentículas de carbón, no siendo explotada.

- Capa 2, está a unos 5 m a techo de capa 1, en el recorte del Sector Norte del grupo centro; ha sido cortada con 0,45 m de carbón limpio y duro, siendo explotada en una corrida de unos 170 m. A muro suele tener suelo de vegetación en pizarras arenosas y/o lutitas, mientras que a techo contiene arenisca que va aumentando el grano hacia techo, con un conglomerado con base erosiva que a veces se pone en contacto directo con la Capa 2, como en mina Carmencita.

- Capa 3, se encuentra a unos 8 m a techo de capa 2 y se explota localmente debido a su escaso espesor.

- Capa 4, constituye el techo del paquete inferior, se explota en Matiella y Coto Gillón. En el grupo Centro tiene un espesor de 0,43 m de carbón con suelo de vegetación en lutitas.

3.1.3.- Paquete medio

Este paquete se apoya sobre la capa 4 y tiene por techo a la capa Rufina, teniendo un espesor que oscila entre 180-260 m. En el tramo inferior las facies canalizadas (areniscas con estratificación cruzada planar, areniscas masivas y areniscas con estratificación cruzada en surco) adquieren un desarrollo similar a las facies no canalizadas (facies fina con estratificación lenticular y/o paralela), hacia techo predominan las facies canalizadas con niveles conglomeráticos de hasta 6 m que varían lateralmente de espesor.

En este tramo se han contabilizado hasta 84 pasos de carbón inexplotables en el grupo Centro. En Matiella son explotables la Capa 5, Capa 6 y Capa 7, aunque sus espesores no superan los 0,85 m. En Carbonar Sur, en la década de los años 60, fueron explotadas la Capa 1 o Pastiones, Capa 2 o Dura y Capa 3 o Leonor, situadas respectivamente de la C/Rufina a una distancia al muro de 90 m, 54 m y 12 m.

3.1.4.- Paquete Superior

Se ha tomado como base el muro de la capa Rufina y la potencia máxima reconocible es de unos 360 m.

Las capas más interesantes de este paquete son las siguientes:

- Capa Rufina, explotada en el grupo centro y sur, tiene un espesor de 0,30 m a 0,60 m de carbón limpio, duro y compacto teniendo a techo arenisca y a muro suelo de vegetación en pizarras arenosas o arenisca. Esta capa está explotada en Carbonar Sur (hacia el Norte) en una corrida de 700 m.

- Capa Ancha, se encuentra a unos 60 m a techo de la C/Rufina, contabilizándose entre ambas 20 pasos de carbón en el grupo Sur, mientras que en el grupo centro se han cortado unos 7 pasos, siendo en conjunto más detrítico. A unos 10 m al muro de la C/Ancha, se corta un carbonero que en el socavón general del grupo Centro tiene un espesor de 0,70 m de carbón limpio y duro a techo, y 0,33 m de carbón sucio al muro, sin embargo en el grupo Sur pasa a tener un espesor de 0,40 m de carbón limpio. A este Carbonero de C/Ancha se le denomina también Dos Venas, por tener en medio del carbón un esteril de unos 0,10 m. A unos 200 m al Sur de San Martín de Eiros y

a la altura de la antigua trinchera (cota 770 m) que transportaba el carbón extraido de la C/Ancha en el 2° piso (cota 800 m), aflora el Carbonero de Capa Ancha con 0,33 m de carbón limpio, 0,10 m de estéril y 0,33 m de carbón duro , limpio metalizado.

- Capa Entrepudingas, aflora a unos 50 m a techo de la capa Ancha y ha sido emboquillada en puntos aislados en la proximidad del reguero de San Martín de Eiros, no sobrepasando dichas galerías, los 100 m de longitud. A unos 300 m al SO. de San Martín de Eiros y a la cota 800 m, se ha visto una calicata sobre dicha capa, que aflora con un espesor superior a 1,20 m de carbón limpio, estando chamizada, en una corrida de unos 80 m .

Este nivel conglomerático que se encuentra a techo de capa Ancha, en las concesiones de Carbonar, es cartografiable, superando en algunos puntos los 200 m de potencia.

3.2.- AMBIENTE DE DEPOSITO

En la cuenca carbonífera de Rengos, de origen fluvial, con dirección de aporte N-S, la cartografía realizada a escala 1/10.000 por el proyecto "Prospección previa de hullas-antracitas en el área del Narcea", encuadrada dentro del P.E.N., permite suponer la existencia de dos abanicos - aluviales, el occidental situado en el valle del Río Narcea y el oriental en Saldepuestos, estando separados por un umbral de dirección N-S y cuya zona más elevada se ubicaría - en la explotación a cielo abierto de Antracitas de Gillón , S.A. (área positiva) que dividiría a la cuenca en dos subcuencas.

De acuerdo con I.Corrales (1.981), en una primera etapa la sedimentación comenzaría con brechas, en la subcuenca oriental, dando acumulaciones potentes; en cambio, en la occidental estos depósitos tienen menor espesor, siendo sustituidos por materiales claramente fluviales (barras) que originan los potentes conglomerados que se observan al N de Ventanueva. Con estos aportes se suaviza el relieve, pero sigue manteniéndose el área positiva citada.

En una segunda etapa de sedimentación, netamente fluvial, se cubriría el área positiva, con lo que se pasa a tener una sola cuenca. En la base de la serie de Carbonar Centro se encuentran condiciones idóneas para la sedimentación de facies finas que son interrumpidas por la instalación de un sistema canalizado que coincide con uno de reactivación de canales en el sector de Carmencita. Continúa con un período de sedimentación de facies no finas, instalándose después un sistema canalizado que daría lugar a una superficie erosiva, breve en Carbonar Centro y de más duración en el área oriental, mientras que en la región del antiguo paleorrelieve (explotación a cielo abierto) las condiciones son intermedias, con fuertes oscilacionas y como consecuencia de éstas se observan varias superficies erosivas. Esta segunda etapa finaliza con el depósito de la Capa Ancha, cuya formación no fue simultánea, lo que se manifiesta en el cambio de espesor que muestra de Oeste a Este, adelgazándose en dicho sentido, y en la presencia de facies finas no carbonosas en el interior de la misma o en su techo. El hecho de que exceptuando el sector de Carbonar Centro (el más Occidental), donde por debajo de dicha capa se encuentran facies finas, el hecho de que aquella se deposite sobre facies canalizadas, hace suponer la existencia de un proceso de índole general, que afectó a toda la cuenca, debido a una modificación en una

o más variables del sistema (clima, área fuente, etc.).

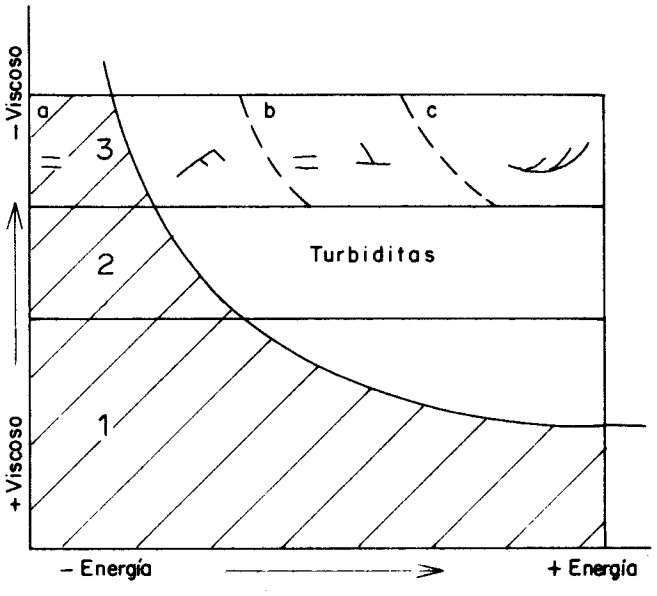
La tercera etapa se inicia con la instalación de medios canalizados en toda la cuenca, con depósitos fundamentalmente de facies arenosas, que son más gruesos en los sectores de Carbonar Centro y Explotación a cielo abierto de Gillón; sin embargo la permanencia de Carbonar Centro es mucho más breve que en el resto de la cuenca, depositándose al alejarse los canales, un potente tramo de facies finas. Posteriormente aparece en toda la región una nueva superficie erosiva, provocada ahora por sistemas canalizados de energía mucho mayor que las anteriores, ya que darán lugar a la sedimentación de facies más gruesas (la duración es mayor en Coto Matiella); su alejamiento va a permitir el depósito de facies finas en las áreas occidentales (Carmencita y Carbonar Centro), quedando aquellas restringidas tan solo a 0,72 m, de los que la mitad corresponden a carbón Capa 5ª, en Matiella. Nuevamente se produce sedimentación en medios canalizados en toda la región y con posterioridad los canales se alejan de Carbonar Centro, en donde se habían provocado el depósito de los materiales más gruesos de este momento de la historia sedimentaria. Finalmente la sedimentación de facies finas se hace general, quedando ésta interrumpida por la reimplantación de sistemas canalizados, que van a originar una superficie erosiva general, culminando estas etapas con una migración de los canales que dan lugar a potentes depósitos de conglomerados, en el área de San Martín de Eiros.

3.2.1.- Facies deposicionales

Por los datos sedimentológicos reconocidos en la Cuenca de Rengos, se cree que los ríos que transportaron los materiales Estefanienses eran principalmente de tipo braided, caracterizados por tener dos o más canales con barras que pueden estabilizarse por vegetación y convertirse así en islas - que así pueden ser inundadas durante los períodos de alta descarga. Estos ríos suelen correr sobre los materiales que previamente habían depositado, con una carga de fondo superior - al 11%, teniendo una relación anchura/profundidad mayor de 40. Los materiales depositados (arenas y gravas), su caudal máximo de crecidas, el rango de descarga total y la variabilidad de descarga total es mayor que en los otros tipos de ríos(meandriformes, anastomasados y rectos) y el caracter braiding - se adquiere por selección cuando la corriente va dejando aquellos tamaños que no puede llevar, dando lugar a la formación de barras en el medio del canal.

Generalmente puede distinguirse un canal dominante sobre todo el conjunto braided, pero puede también haber varios canales principales, reconociéndose varios niveles topográficos distintos, desde el área de los canales más profundos y más activos, a las áreas elevadas, abandonadas y cubiertas de vegetación.

Estos ríos depositan los materiales formando secuencias naturales, que pueden ser limitadas por superficies de discontinuidad o tamaño de grano, en cada uno de los términos (Gm, Sr, Sh, etc.) de estas secuencias según las estructuras sedimentarias que se observan, podemos interpretar la energía que tenía el medio al depositarse esos materiales. Si esta-



Fluio laminar con alta densidad, a pesar de aumentar la energía.

Fluio turbulento.

Laminación paralela.

Ripple-mark

Estratificación cruzada planar.

Estratificación cruzada en surco.

1.- Viscosidad alta, la corriente transporta grandes clastos (grain flows, mud flows ...), existiendo desprendimientos en la parte inferior.

2.- Aumenta la dilución y al escaparse el exceso de agua se producen li-cuaciones. Al aumentar la energía se originan turbiditas con grano-selección.

3.- En este stadium, al aumentar la energía tendremos:

a) Lower flow regimen, que deposita sedimentos con laminación paralela (Ll) y ripples (Sr) ...

b) Regimen de transición, que da lugar a facies con estratificación cruzada planar (Sp) y arenas masivas (Sh) ...

c) Upper flow regimen, origina facies con estratificación cruzada en surco (St) ....

FIGURA Nº 2.- DOMINO DE LOS REGIMENES LAMINAR Y TURBULENTO CON FACIES DE DEPOSICION ASOCIADAS.

blecemos un sistema de coordenadas de dos componentes, en el que en abcisas aumenta la energía del medio, mientras que en ordenadas disminuye la viscosidad del medio (ver figura n°2), la curva resultante limita por encima el régimen turbulento y por debajo el régimen laminar. En el estadium 3, al aumentar la energía, dan lugar a sedimentos con laminación paralela , estratificación planar, estratificación en surco, etc., - variando el tipo de estructura con la profundidad de la corriente y con el tamaño del grano. Así si el tamaño de grano es grueso no tendremos facies con laminación de ripples, pero sí estratificación en surco, si los materiales son muy finos no tendremos los términos finales, pero sí los iniciales, si la profundidad de la corriente es pequeña, nunca se pueden formar ripples, etc. La separación de una facies de corriente braided de una de abanico aluvial puede ser arbitraria, ya que la dispersión de sedimentos en los abanicos aluviales generalmente tienen lugar por medio de canales braided efímeros, distinguiéndose distintos medios de deposición dentro de los abanicos aluviales según los mecanismos de transporte (debris flow, corrientes claras y corrientes braided). En un mismo río se puéden encontrar tramos meandriformes,braided e incluso rectos, dependiendo de la pendiente, carga de sedimentos y velocidad de flujo, lo que dificulta la correlación de los niveles sedimentarios.

La variación de mecanismos, tipos y medios de depósito en una cuenca de origen fluvial, da como resultado unas - variaciones laterales de facies muy acusadas, cuya interpretación es muy problemática. Por esta razón, en este trabajo, se han tenido en cuenta las estructuras sedimentarias asociadas a las facies, las características litológicas y texturales, su variación en la vertical, así como el caracter del contacto entre los distintos términos litológicos.

En las columnas estratigráficas que adjuntamos (Planos nos 2, 3, 6, 7 y 9), dentro de las facies deposicionales distinguimos tres grupos con respecto al tamaño del grano: G tamaño grueso, serían conglomerados, S (sand) tamaño de arena muy fina a muy gruesa, y F (fine) tamaño fino que corresponde generalmente a lutitas. A continuación vamos a describir someramente las facies deposicionales de mayor a menor energía, siguiendo los criterios y nomenclatura utilizados - por MIALL (1977), aunque de acuerdo con CORRALES (1982), se han introducido pequeñas modificaciones.

- Facies de gravas masivas con abundante matriz fangosa (Gms). Localmente pueden estar interestratificadas y en general están discordantes sobre el zócalo. Se interpreta esta facies como depósitos de ladera ligados a fuertes pendientes y a coladas fangosas (debris flows).

- Facies de gravas masivas (Gm). Comprende los conglomerados en las que a veces puede haber una grosera estratificación horizontal. La superficie inferior es frecuentemente erosiva, mientras que el límite superior suele ser transicional a facies más finas. Estas facies de gravas masivas corresponden a rellenos de canales y a barras longitudinales.

- Facies de arenas con estratificación cruzada en surco (St). El tamaño del grano es generalmente de arena media a muy gruesa, cuando se encuentran en limos y areniscas finas, se interpreta como el resultado de la migración de formas del lecho - (parte baja del cauce) cuyas crestas son sinuosas, en corrientes con flujo unidireccional. Con relativa frecuencia se encuentran en ellas acumulaciones de restos vegetales, que confieren un aspecto caótico a la facies. La base es generalmente erosi-

va, aunque inmediatamente por encima de la base de la unidad puede existir una unidad delgada de arena masiva, con o sin, intraclastos. El límite superior suele ser transicional a facies de energía más baja.

- Facies de arenas con estratificación cruzada planar (Sp) . Son frecuentes en areniscas de grano medio a grueso. Pueden incluirse en esta facies la megaestratificación cruzada planar, que corresponden a depósitos de diques o de "crevasse - splay". Se origina esta facies por migración de barras con cresta recta y de ondas de arena (sand waves).

- Facies de arenas masivas (Sh). La arenisca puede estar laminada o ser masiva. El límite inferior suele ser erosivo y el superior transicional. Estas facies corresponden a depósitos de alta energía.

- Facies de arenas con laminaciones de ripples (Sr). Se encuentran generalmente en limos y arenas de grano fino. Los - ripples de pequeño tamaño, dan lugar en su mayoría a microfestones, a veces se encuentran también laminación de ripples remontantes (climbing ripple lamination). El espesor de esta facies varía de unos pocos centímetros a unos pocos metros . El límite inferior es transicional a facies de energía mayor y el superior a facies de energía más baja.

- Facies finas (Fl). La forman lutitas, limos y areniscas muy finas, incluyéndose también los depósitos de carbón y las alternancias de lutitas con carbón. El límite inferior es transicional a facies de energía mayor, mientras que el superior suele ser erosivo.

- Facies con estratificación lenticular (L). Es una asociación de facies finas (Fl) y facies de arenas o limos con estructura

N. V.

Obalta

Caldevilla de Rengos

Posadas

35° 55° 53°

32°

Vega de Rengas

55° 30°

42° 32° 40° 40° 50° 50°

30°

Eiros

43° 40°

20°

20°

15°

10°

10°

20

S. Martín de Eiros

20°

15°

FALLA DE RENGOS

40° 10°

50°

15° 15°

25°

65°

30°

Sondeo Rengos -1

Sondeo Rengos-5

Piedrafita

Sondeo de Gedrez

Gedrez

DE ALLANDE

Vidal

20° 10°

Riotorno

Sondeo Rengos-3 5°

Sondeo Rengos-2 15°

Jalón

20° 20° 15° 25° 25° 20° 25° 15° 24° 20° 25° 15° 20°

Sondeo Rengos-4

75° 58° 32° 25°

Guillón

LEYENDA

- Conglomerado basal. } Estefaniense.
- Pre-Estefaniense.
- 20° Dirección e inclinación de estratificación.
- Anticlinal deducido.
- Sinclinal deducido.
- " interpretado.
- Contacto discordante interpretado.
- " " deducido.
- " normal.
- 40° Esquistosidad.
- Sondeo mecánico.
- Falla deducida.
- " interpretada.

ESCALA 1: 30.000

Fig.- 3. Esquema Tectónico de la Cuenca de Rengos.

CLAVE 8.945

de ripples (Sr), esta última da lugar a lentículas que quedan aisladas en los sedimentos finos, originándose estratificación microlenticular, lenticular o megalenticular.

Las facies finas suelen representar un porcentaje pequeño en las corrientes braided, pero su presencia es importante a causa de las implicaciones genéticas que pueden deducirse de su posición en la secuencia de estratos. En ellas pueden ser abundantes los ripples de escala muy pequeña, la estratificación ondulante, la bioturbación, las raíces de plantas y el carbón.

3.3.- TECTONICA

Los materiales Estefanienses de la Cuenca de Rengos, se apoyan discordantemente sobre terrenos que abarcan del Ordovícico al Precámbrico, que fueron deformados por la orogénesis hercínica y pre-hercínicas.

El Carbonífero en las concesiones de CARBONAR, constituye una estructura monoclinal de dirección principal N-S , que sufre en la zona meridional una inflexión, tomando la dirección E-O a la altura del Pueblo de Rengos, que da origen a la fractura de distensión de Rengos, mientras en la zona septentrional dobla la estratificación según el rumbo E-O, como se puede observar en los primeros 425 m del transversal general del Grupo Centro de CARBONAR, a la altura aproximada del carbonero de la Capa Ancha de techo.

El límite O y S de la Cuenca Carbonífera de Rengos, lo marca la Falla de Allande, de ámbito regional, que hace cabalgar las calizas cámbricas sobre el Estefaniense y lamina un posible sinclinal Estefaniense.

Las fracturas de borde, es muy posible que sean singenéticas con los depósitos Estefanienses, pues no se observa que afecte al Carbonífero,fosilizando éste a las fallas , por otra parte más allá de estas fracturas no se observa ningún depósito del Carbonífero productivo (figura n° 3).

Dentro de la cuenca Estefaniense, las fracturas detectadas, han sido de pequeña magnitud, con excepción de la falla de Rengos que se amortigua hacia el N, tratándose en su mayor parte de fallas directas de distensión que tuvieron lugar después de los esfuerzos hercínicos (ver figura n° 6).

Los materiales precarboníferos fueron afectados principalmente por una deformación herciniana polifásica, acompañada de metamorfismo regional. En la primera fase de deformación se producen estructuras de grandes dimensiones, en la 2^a fase está representada por grandes cabalgamientos (falla de Allande), en la 3^a fase se producen pliegues suaves y asimétricos subsidiarios de una estructura mayor, como es el antiforme del Narcea.

La falla inversa de Allande se sigue desde la costa cantábrica (en los alrededores de Ballota) hasta chocar mucho más al Sur con la falla transversal de Villablino, estando la superficie de cabalgamiento fuertemente inclinada hacia el O, apareciendo en el autóctono pligues cortados por el cabalgamiento, vergente hacia el E.

4.- PROBLEMAS PLANTEADOS

- La dirección técnica de Carbonífera del Narcea, S.L., tiene previsto en el plazo de unos dos años el concentrar la producción y gran parte de los servicios de los grupos Norte y Sur, en el grupo Centro.

Actualmente se está llevando a cabo, la unión del Grupo Centro con el Grupo Sur, a través del denominado socavón Rufina Sur, que parte del socavón general del Grupo Centro (a unos 490 m de la bocamina), teniendo en la actualidad una corrida de unos 850 m y dista aproximadamente unos 500 m de las labores mineras más septentrionales del Grupo Sur.

Los técnicos de CARBONAR intuyen la existencia de una fractura entre las labores de Carbonar Centro y Sur y se desea saber cual es su entidad.

- El segundo problema se ubica en el Grupo Centro. A unos 670 m de la bocamina del Socavón General de extracción, desde donde parte el recorte Norte hasta la C/Pilar, con una longitud de unos 400 m, en él están identificadas las capas Pilar, Carbonero, Ancha, 1^a, 2^a, 3^a y 4^a, sin embargo en el socavón principal las capas 1^a, 2^a, 3^a y 4^a no están identificadas y se nos encarga realizar dicha correlación.

- En Carbonar Sur, en el 3^{er} piso, se estudiaron los recor-

tes efectuados a C/Rufina y C/Ancha, desde el socavón principal con el fin de comprobar la posible existencia de una fractura que desplazara a la C/Rufina.

- En el 3er piso de Carbonar Sur, se estudiaron los 60 m anteriores al frente (en estéril) de la guía de capa Rufina , para ver si dicha esterilidad es tectónica o sedimentaria.

- A primeros del mes de Marzo de 1.982, la dirección técnica de CARBONAR, solicitó nuestros servicios, para que realizásemos un corte geológico a escala 1/2.000, según la dirección del posible emplazamiento de un pozo inclinado, cuyo emboquillamiento a nivel del Grupo Centro coincidía con la intersección del socavón C/Ancha Norte, con el pozo plano del 3er piso a dicho socavón (Cota 587, en el Grupo Centro). Asimismo, se encargó la realización de un plano a escala 1/2.000 con la traza de las capas 2 y Capa Ancha de muro en una corrida de unos 600 m, en las proximidades de dicho pozo inclinado , y a las cotas -50, -100 y -150, con respecto al socavón general de extracción del Grupo Centro.

5.- TRABAJOS REALIZADOS

5.1.- GRUPO CENTRO

Levantamiento y columna estratigráfica del Socavón General, desde el Entronque Sector Norte, hasta la capa Ancha de Muro. Planos 1 y 2.

Con una totalidad de 456 m, a escala 1/100, se ha efectuado un levantamiento estratigráfico de ambos hastiales y su proyección sobre el piso, así como la columna estratigráfica a escala 1/200, para correlacionar las capas Pilar, Carbonero , Ancha, 1^a, 2^a, 3^a y 4^a identificadas en el tramo situado entre el Recorte del Sector Norte hasta la capa Pilar, por el Proyecto de "Prospección previa de Hullas-Antracitas en el Area del Narcea", con las mismas capas identificadas en el Socavón General de Extracción por el proyecto de "Asistencia Geológica".

Columna Estratigráfica Normal del Recorte Norte del Grupo Centro. Plano nº 3.

Este trabajo consiste en una ampliación a escala 1/200 de la columna realizada a escala 1/500 por el Proyecto "Prospección previa de Hullas-Antracitas en el Area del Narcea", la cual ha sido empleada para correlacionar con la columna estratigráfica puesta de manifiesto en el trabajo anterior.

Cortes Geológicos. Plano nº 4.

Con tres cortes geológicos verticales a escala 1/2.000, se ha plasmado la geometría y la estructura de la cuenca, así como la importancia que adquiere el paleorrelieve y sus materiales pre-carboníferos.

Estudio de la viabilidad de ejecución de un pozo plano por capa Ancha en la zona Norte a Nivel del Socavón General. - Plano n° 5.

Como labor previa, se han realizado todas las medidas posibles de direcciones y buzamientos de los estratos en las - siguientes zonas:

Socavón General de Extracción, Recorte Sector Norte, Socavón Ancha Norte y Socavón Ancha Sur.

Con los datos obtenidos se han confeccionado cortes - verticales a escala 1/2.000, los cuales nos han permitido el hacer la proyección sobre un plano horizontal de la traza en la capa Ancha de Muro y la capa 2, en una corrida aproximadamente de 600 m, a las cotas -50 (537 m), -100 (507 m) y -150 (457 m) con respecto al nivel 0, que correspondería al Socavón General del Grupo Centro (cota 587 m).

5.2.- GRUPO SUR

Columna estratigráfica normal desde Capa Ancha a Capa Rufina en el Tercer Piso, Escala 1/200. Plano nº 6.

En principio se intenta localizar una posible fractura cuya consecuencia sería el desplazamiento de la capa Rufina , así como proceder a la identificación de los pasos de carbón que se corten.

La posibilidad de existencia de fractura queda totalmente descartada al comprobarse que la capa Rufina es cortada y por lo tanto se identifica al realizarse una correlación con otras columnas.

El estudio estratigráfico presenta un total de 97,30 m.

Levantamiento y columna estratigráfica normal del transversal y guía de capa Rufina hasta el frente en el tercer piso de Carbonar Sur. Planos nºs 7 y 8.

Se realiza un estudio de 60 m anteriores al frente (27-1-82), todos ellos en estéril y se dibuja un levantamiento estratigráfico a escala 1/100, con su correspondiente columna estratigráfica a escala 1/200. El resultado es la detección de una fractura cuya dirección es de N-90°-E.

Columna estratigráfica normal de Capa Rufina a Capa Ancha en el tercer Piso (Zona Norte). Escala 1/200. Plano nº 9.

Se trata de una ampliación a escala 1/200 de la columna realizada por el Proyecto "Prospección Previa de Hullas-Antracitas en el Area del Narcea", para ser utilizada en la iden

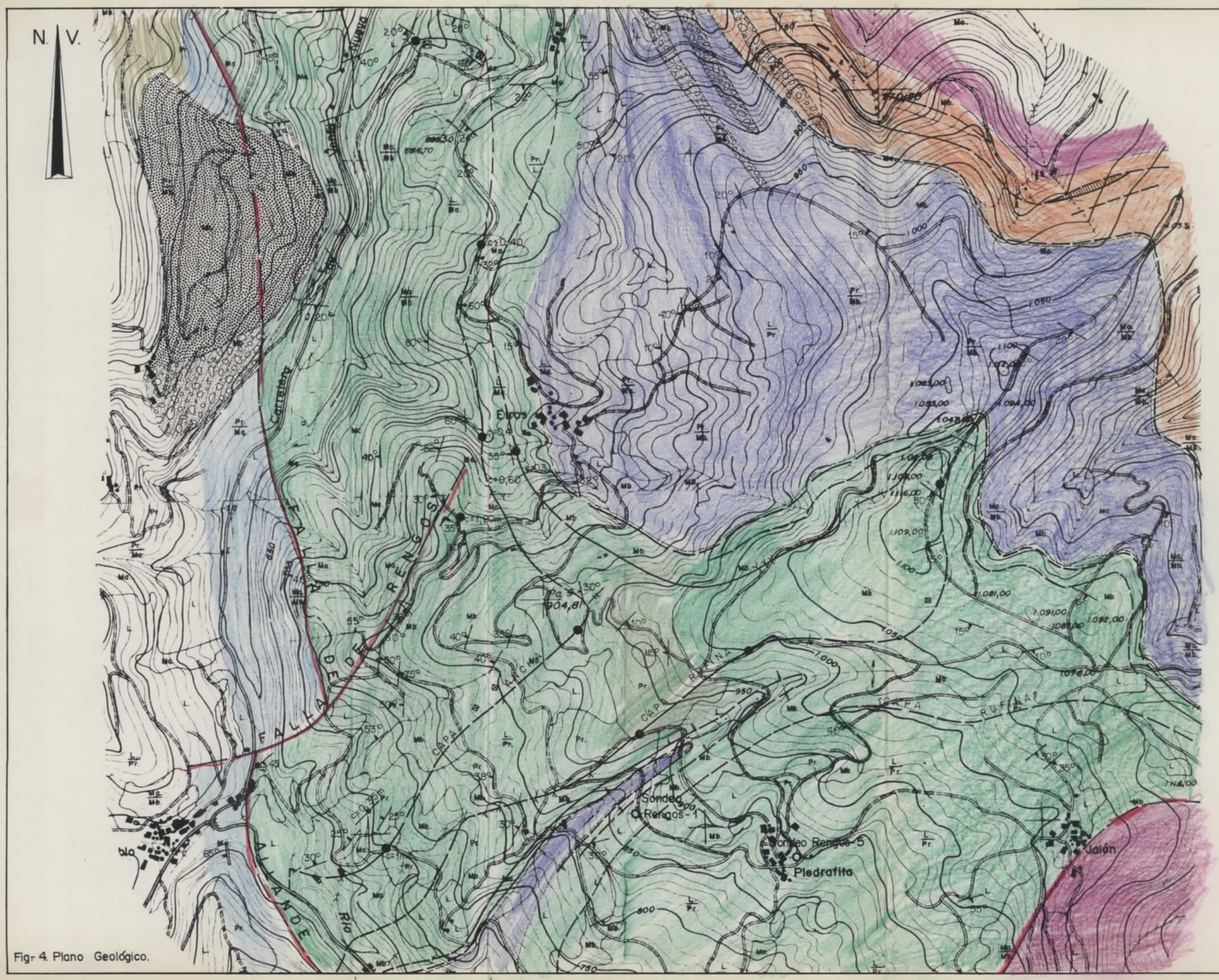


Fig- 4. Plano Geológico.

LEYENDA

CUATERNARIO		COLUVIAL.
PALEOZOICO — CARBONIFERO ESTEFANIENSE		TRAMO SUPERIOR.
		TRAMO MEDIO.
		a: TRAMO INFERIOR.
		b: CONGLOMERADO BASAL.
		SERIE DE LOS CABOS.
	CAMBRICO	CALIZAS DE VEGADEO.
		CUARCITAS DE LA CANDANA.
PRECAMBRICO		ARENISCAS Y PIZARRAS.

- Contacto normal.
- Contacto discordante deducido.
- Contacto discordante interpretado.
- Traza de capa deducida.
- Traza de capa interpretada.
- Anticlinal interpretado.
- Sinclinal interpretado.
- Falla vista.
- Falla supuesta.
- 50° Dirección y buzamiento de la estratificación.
- 20° " " " invertido de la estratificación.
- 15° " " " de la esquistosidad.
- " " " " diaclasas.
- Capa de carbón explotada a cielo abierto.
- Bocamina en capa.
- " " transversal.
- " de pozo plano.
- Calicata y/o afloramiento de carbón.
- Chimenea vista en superficie.
- Sondeo.

ESCALA 1:10.000

CLAVE 8.945

tificación de la capa Rufina (zona Sur) en el tercer Piso de Carbonar Grupo Sur.

Cartografía. Estudio geológico-minero de Superficie. Fig. 4.

En superficie y a una escala 1/10.000 se ha realizado un estudio geológico-minero de unas 200 Has aproximadamente que comprenden el triángulo Carbonar Norte-Centro, Carbonar Sur y el alto de Piedrafita. Se ha cartografiado el paso de la capa Ancha y Capa Rufina, así como determinados niveles que nos han permitido el conocer la estructura de la zona estudiada.

Levantamiento Estratigráfico desde C/Rufina a C/Ancha en el Tercer Piso (Zona Norte) de Carbonar Sur. Escala 1/100. Plano nº 10.

Con una totalidad de 66,90 m se efectúa este levantamiento para comprobar la existencia de una posible fractura entre la C/Rufina y la C/Ancha, cosa que en vista de los estudios realizados queda descartada por completo.

6.- DISCUSION SOBRE LOS PROBLEMAS PLANTEADOS

Por grupos y orden cronológico los temas que hemos tratado son los siguientes:

6.1.- CARBONAR CENTRO

6.1.1.- Identificación de las capas 1, 2, 3 y 4 en el socavón general

El primer problema concierne a la identificación de las capas 1, 2, 3 y 4 a su paso por el socavón general, en el tramo comprendido entre el entronque del recorte sector Norte hasta capa Ancha, con una longitud de 456 m, en donde se efectuó un levantamiento estratigráfico a escala 1/100 , (plano n° 1 y su columna estratigráfica a escala 1/200 Plano n° 2), quedando definidas las características litológicas y facies deposicionales que nos ha permitido correlaccionar los pasos de carbón, con el transversal del recorte del sector Norte, en donde las citadas capas estaban identificadas (Plano n° 3).

En el tramo estudiado del socavón general (Plano n° 2), el origen está situado a 30 m al muro de la capa Ancha. La capa 1 con respecto a dicho origen se cortó a los 159,40 m de distancia, con 0,25 m de carbón limpio, teniendo a mu

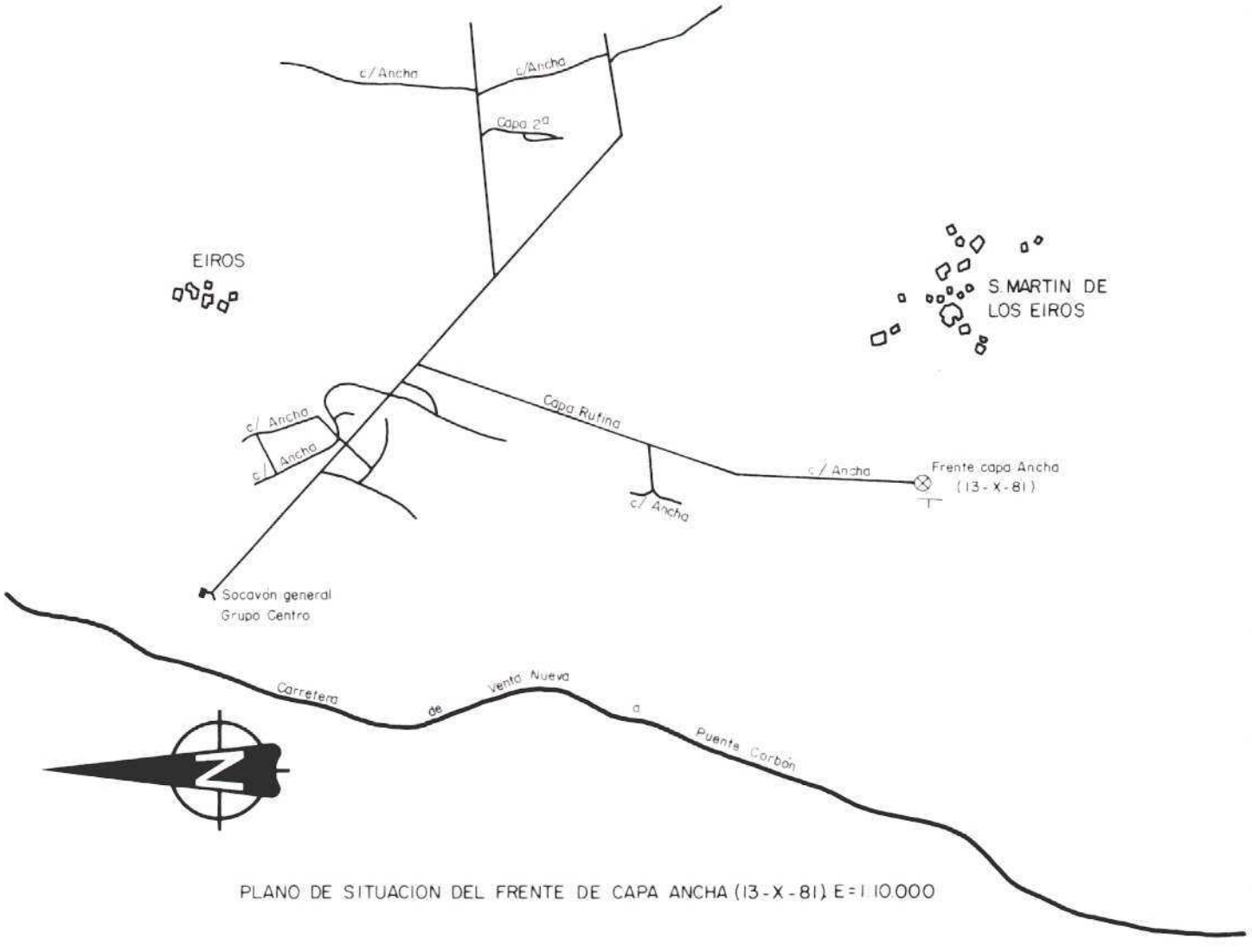
ro un suelo de vegetación potente en arenisca de grano fino, con un espesor de 1,15 m. La capa 2 se presenta con un espesor de 0,10 m de carbón a 177,30 cm del origen, entre facies deposicionales finas que presentan vetillas carbonosas con flora abundante. La capa 3 aparece a los 222,50 m, con un espesor de 0,13 m en carbón y con unas características de sedimentación similares a la capa 2. La capa 4 se corta a 247,05 m del origen, con 0,30 m de carbón teniendo a techo y muro lutitas con vetillas de carbón y flora abundante.

Se cortaron pasos de carbón y/o borrasco susceptibles de ser interesantes, a los 388,10 m, 416,60 m, 426,50 m y 448,50 m, con un espesor real de 0,60 m, 0,40 m, 0,90 m y 0,95 m respectivamente, que en esta zona no han sido objeto de laboreo.

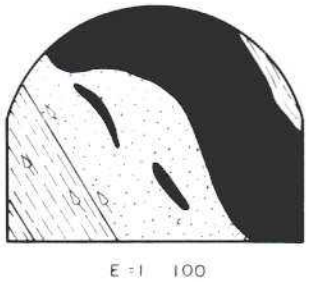
6.1.2.- Estudio geológico-minero entre los grupos mineros Centro y Sur

Actualmente se está realizando la unión de los grupos Centro y Sur, a través del denominado Socavón Rufina , que partiendo de la Galería General del Grupo Centro, tiene una corrida de unos 1.700 m, faltando unos 600 m, para unir ambos grupos (fig. n° 7). La dirección técnica de CARBONAR, nos encargó un estudio, sobre ésta zona, para determinar la presencia o no de una fractura, que dificultase la unión entre los citados grupos mineros.

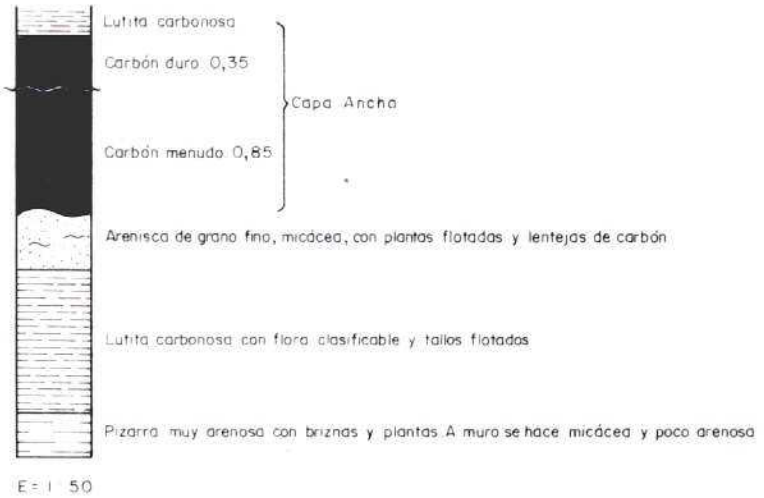
Para atacar el problema, fueron visitados en el interior de la mina los frentes, que eran accesibles, observándose que estaban en posición normal, sin ser afectados por fracturas importantes. Así en el frente del socavón Ru



PLANO DE SITUACION DEL FRENTE DE CAPA ANCHA (13-X-81) E=1.10.000



E=1 100



E=1 50

FIG Nº 5 - CROQUIS DEL FRENTE DE GUIA Y COLUMNA ESTRATIGRAFICA EN CAPA ANCHA DE TECHO (13-X-81) EN EL SOCAVON RUFINA - GRUPO CENTRO.

CLAVE 8.945

fina (fig. 5) se presenta la C/Ancha entre lutita y arenisca a muro, con 0,77 m de carbón menudo, con alguna intercalación arcillosa y 0,30 m de carbón limpio compacto a techo , con un rumbo de N-185°-E y buzamiento de 60° hacia el oeste. En estos recorridos de interior, se midieron sobre los hastiales, direcciones y buzamientos de estratos, para apoyar la ejecución de cortes geológicos, así como la interpretación de los planos de labores.

En superficie se realizó un estudio geológico-minero minucioso en unas 200 Has entre el grupo Centro, grupo Sur y alto de Piedrafita, cartografíandose el paso de las capas Ancha y Rufina, así como todos los niveles que nos permiten confeccionar la estructura del área estudiada (figura n° 4). Esta cartografía puso de manifiesto, la existencia de una falla de distensión en la proximidad del pueblo de Rengos, con dirección N-40°-E y plano de falla subvertical hacia el N , amortiguándose su salto hacia el N, hasta desaparecer, no llegando a afectar en superficie, al trazado de la C/Ancha de techo, según el reconocimiento de superficie, así como por las proyecciones de C/Ancha realizadas en el gabinete, con los datos de los planos de labores antiguos, apoyados en anotaciones de campo. Por tanto, creemos que no existe una falla importante que afecte a la estructura proyectada, para unir los grupos N y S.

6.1.3.- Estudio sobre la viabilidad de ejecución de un pozo plano por capa Ancha de muro en el Socavón General del Grupo Centro

En la zona de ubicación del Grupo Centro y por debajo del nivel del Río Narcea, no existen labores mineras cono

cidas, por lo que los planos y cortes geológicos que adjuntamos (plano n° 4) son interpretativos y susceptibles de variaciones posteriores. Para su ejecución se estudiaron detalladamente los transversales principales, tomando el mayor número posible de direcciones y buzamientos, fueron extrapolados en la confección de los cortes geológicos a escala 1/2.000, los cuales permiten deducir la existencia de unos alabeamientos en el flanco E del sinclinal con cambios bruscos de la inclinación de los estratos en profundidad.

El ángulo formado por la línea horizontal con la intersección de la línea que une el emboquillamiento del pozo plano (plano n° 4) en C/Ancha, con la intersección de C/Ancha a las cotas -50 m (cota 537 m), -100 m (cota 487), 150 m (cota 437 m), es respectivamente de 21°, 29° y 35° respectivamente, de acuerdo con la interpretación efectuada.

En el área del Grupo Centro no se han hecho sondeos mecánicos y por tanto no se sabe a qué profundidad se encuentra el paleorrelieve pre-carbonífero, sin embargo en el sondeo mecánico (n° 5) efectuado por el proyecto "Prospección previa de hulla-antracita en el área del Narcea (Asturias)" con cargo al Plan Energético Nacional, el basamento se cortó a la cota +431 m, que de mantenerse haría inviable el explotar la capa Ancha a la cota -150 m (437 m) en el Grupo Centro aunque creemos que el basamento esté más profundo.

6.1.4.- Traza de la capa Ancha y capa 2, a la cota -50 m, -100 m y -150 m con respecto al Socavón General del Grupo Centro

En el plano n° 5 a escala 1/2.000, se pueden observar dichas trazas, deducidas a partir de cortes geológicos

a escala 1/2.000, en donde la inclinación de los estratos tiende a ser menor hacia el Sur de la Cuenca, manifestándose en profundidad los alabeamientos de los estratos.

6.2.- CARBONAR SUR

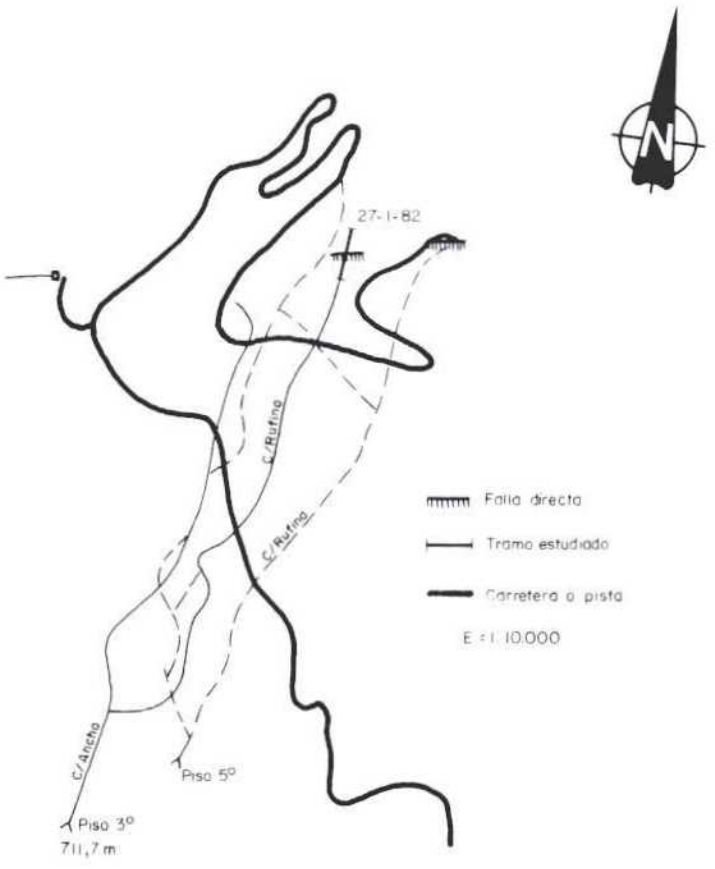
6.2.1.- Estudio estratigráfico desde Capa Ancha a Capa Rufina en el transversal del 3er piso (Plano n° 6)

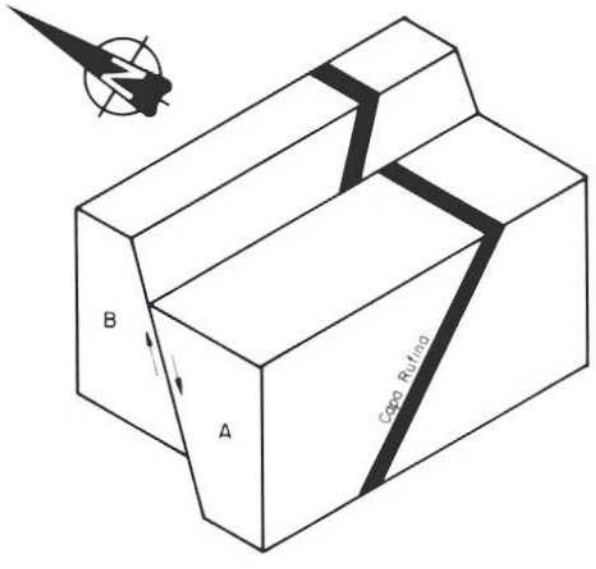
El objetivo, era identificar la Capa Rufina y observar si existía algún accidente tectónico en dicho tramo. Se correlacionó la columna estratigráfica obtenida con la realizada más al Norte (plano n° 9), no apreciándose ninguna fractura, no existiendo problemas para correlacionar la Capa Rufina de ambos transversales.

6.2.2.- Falla que afecta a la C/Rufina en 3er piso del Grupo Sur

Se hizo el levantamiento estratigráfico de los 60 m anteriores al frente de la guía del 3er piso (27 de Enero de 1982) y se detectó a los 37,60 m del frente una fractura (planos n°7 y n°8) de dirección N-90ªE e inclinación 38°al SE, transversal a la dirección de los estratos.

Las fracturas transversales a los estratos, en la tectónica regional del área estudiada, responden a fallas directas de distensión. En el bloque diagrama de la figura n° 6, se representa en el bloque A la guía actual, en capa Rufina, que buza hacia el Oeste, tendremos que buscar la capa, una vez pasada la falla, hacia techo, como se puede ob





Bloque A.- Correspondería al bloque Sur de la falla directa señalada en el 3er piso (Area explotada).

Bloque B.- Zona virgen de capa Rufina

FIG. 6.- BLOQUE DIAGRAMA DE FALLA EN CAPA RUFINA DEL 3er PISO DEL GRUPO SUR.

servar en dicha figura. Esta falla por lo visto en la mina y plano de labores, creemos que no tiene un desplazamiento importante, no siendo cartografiable a escala 1/10.000.

7.- CONCLUSIONES

- La cuenca de Rengos es de origen fluviatil, habiendo una gran variación lateral de facies (apartado 3.2).

- La geometría del yacimiento es una estructura monoclinal - que posiblemente corresponda al flanco E y N de un sinclinal cuyo flanco occidental y meridional está total o parcialmente laminado por la Falla de Allande (apartado 3.3.).

- En el pueblo de Rengos existe una falla directa que se amortigua hacia el N, no afectando de forma importante a las labores de unión entre el Grupo Centro y Sur (apartado 6.1.2.).

- En el pozo proyectado sobre Capa Ancha en el grupo Centro, se ha interpretado que la línea que une su emboquillamiento con la intersección de la capa Ancha a las cotas -50 m, -100 m y -150 m, con respecto al socavón principal del Grupo Centro, formaría un ángulo de 21°, 29° y 35° respectivamente con la horizontal (apartado 6.1.3.). No se descarta la existencia de paleorrelieve hacia la cota +400 m.

- La estructura monoclinal en el Grupo Norte presenta alabeamientos bruscos en profundidad y hacia el Sur disminuye su inclinación (apartado 6.1.4.).

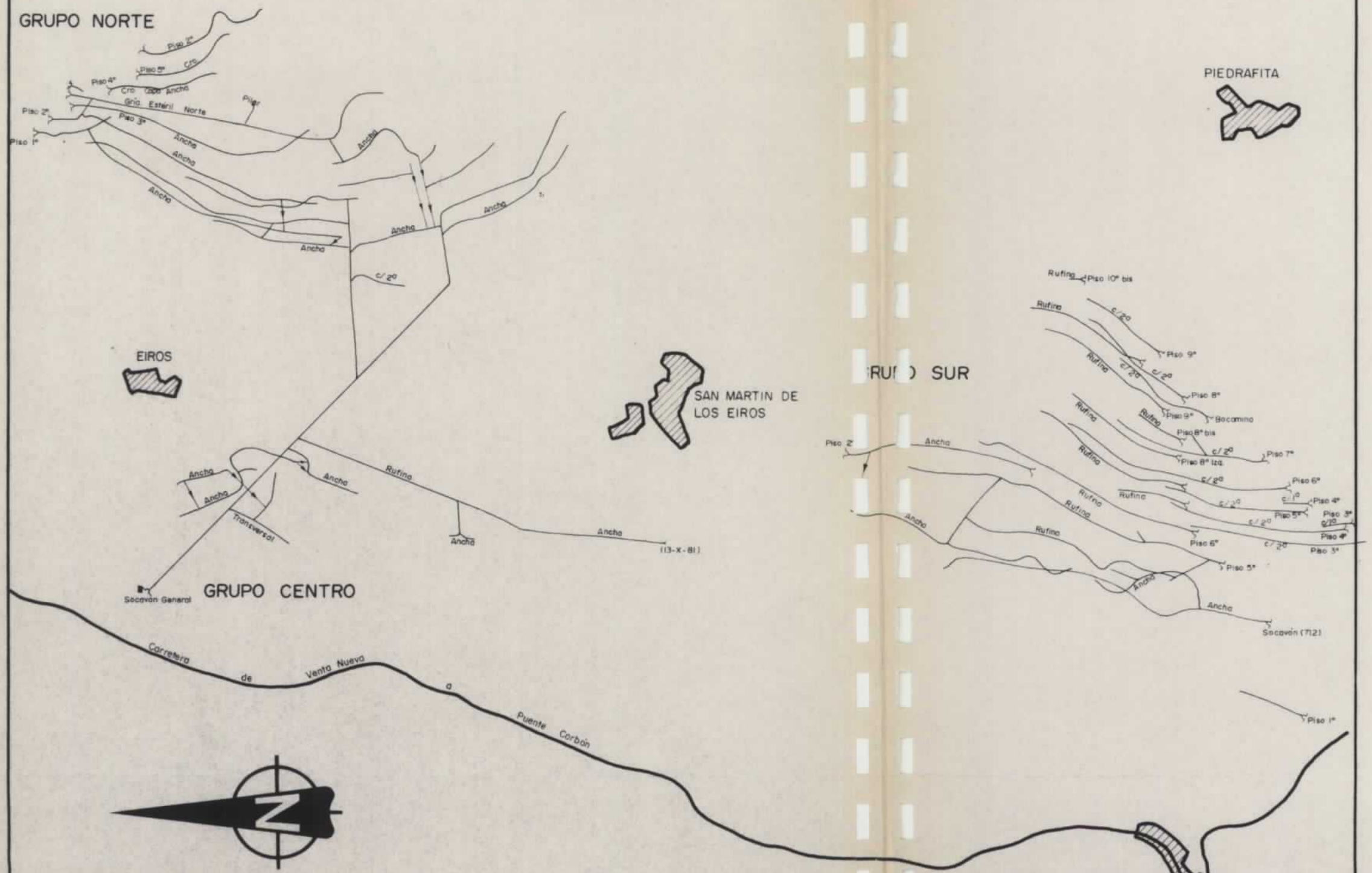


FIG. 7 - PLANO DE LABORES. E= 1:1.000

CLAVE 8.945

- En el transversal Sur del 3er piso del Grupo Sur, se ha puesto de manifiesto la no existencia de fracturas, así como la identificación de la C/Rufina (apartado 2.1.). La guía de esta capa está afectada por una falla directa de dirección N-90°-E, e inclinación 38°SE y creemos que la capa salta hacia techo - (apartado 6.2.2.).

- En el transversal del socavón principal del grupo Norte se ha identificado el paso de la capa 1, capa 2, capa 3 y capa 4, que no sobrepasan los 0,30 m. Sin embargo, se han detectado pasos de carbón sucio, con espesores de 0,60 m, 0,90 m y 0,95 m, que no han sido objeto de laboreo y que lateralmente pueden beneficiarse de carbón limpio (apartado 6.1.1.).

8.- RECOMENDACIONES

- Hacer un estudio estructural de detalle, en el inicio del transversal de Carbonar Centro, para poder reconocer la Capa Entrepudingas, que al Sur de San Martín de Eiros ha sido calicateada con potencia superior a 1,20 m de carbón limpio (apartado 3.1.4.). Reconocimiento en superficie de dicha capa.

- Realización de un plan de calicatas para reconocer en superficie los pasos de carbón detectados en el transversal del grupo Centro (apartado 6.1.1.) en el paquete medio.

- En el Socavón Rufina Sur (para unir el grupo Centro y Sur) tienen lugar grandes presiones que hunde parcialmente la galería, retrasando la ejecución de dicha obra por lo que se recomienda la realización de un estudio GEOTECNICO que estudie también la viabilidad económica de la ejecución de una gálería en estéril.

- Realización a escala 1/5.000 de planos-capa, que pongan de manifiesto los macizos explotados con datos o sin datos, zonas vírgenes, áreas de esterilidad o falla, etc., que servirían de gran apoyo para estudiar la evolución tanto horizontal como vertical de la capa, quedando reflejadas aquellas zonas favorables para la explotación a cielo abierto.

- Hacer un plan de calicatas, para reconocer a la C/ Rufina, en el flanco Sur del anticlinal detectado al NO-O del pueblo de Piedrafita (figura nº 4).

- En el caso de decidir que el pozo inclinado (apartado 6.1.3.) sobre capa Ancha en el grupo Centro bajase hasta la cota -150 m (431 m) con respecto al socavón principal. Sería conveniente el ejecutar un sondeo mecánico para detectar la profundidad real a la que está el basamento precarbonífero, aunque creemos que en esta zona el zócalo esté más profundo que en el área de Piedrafita.

9.- BIBLIOGRAFIA

CORRALES, I. (1981).- Informe sedimentológico-estratigráfico de las Cuencas Estefanienses de Tineo, Cangas de Narcea y Rengos. Reàlizado - para la E.N.ADARO.

DEWEY, J.J. & BIRD, J.M. (1970).- Plate tectonics and geosyn clines, Tectonóphysics, vol. 10, pp.625-638.

HARMS, J.C. et al. (1975).- Depositional environments as inter preted from primary sedimentary - structures and stratification se quences. Short Course n° 2 S.E.P.M.

IGME, (1980).- Mapa Geológico de España, Hoja n° 75 de Navie- go, a escala 1/50.000.

MIALL, A.D. (1977).- Fluvial sedimentology. Canadian Soc. Pe- troleum Geologists.

E.N.ADARO (1982).- Prospección previa de hullas-antracitas en el área del Narcea. (P.E.N.). En ejecución.

ESTUDIO GEOLOGICO-MINERO DE LOS GRUPOS RIOTORNO Y COTO DE ANTRACITAS DE GILLON, S.A. (RENGOS-CANGAS DE NARCEA).

JUNIO, 1.982

I N D I C E

	Pág.
1.- INTRODUCCION	1
2.- SITUACION GEOGRAFICA	3
3.- MARCO GEOLOGICO	6
3.1.- ESTRATIGRAFIA	6
3.1.1.- Precámbrico	6
3.1.2.- Paleozoico inferior	7
3.1.2.1.- Cuarcita de Cándana	7
3.1.2.2.- Serie de Los Cabos	7
3.1.3.- Carbonífero	7
3.1.3.1.- Conglomerado basal	7
3.1.3.2.- Tramo inferior	8
3.1.3.3.- Paquete medio	12
3.1.3.4.- Paquete superior	14
3.2.- AMBIENTE DE DEPOSITO	15
3.2.1.- Facies deposicionales	15
3.3.- TECTONICA	21
4.- PROBLEMAS PLANTEADOS	24
5.- TRABAJOS REALIZADOS	25
5.1.- GRUPO RIOTORNO	26
5.2.- GRUPO COTO	27
6.- DISCUSION SOBRE LOS PROBLEMAS PLANTEADOS	31
6.1.- GRUPO RIOTORNO	31
6.2.- ESTUDIO DE LA FALLA DE RIOTORNO	33
6.3.- CORRELACION ENTRE LOS GRUPOS RIOTORNO Y COTO	33

Pág.

7.- RESUMEN Y CONCLUSIONES 36

8.- RECOMENDACIONES 36

INDICE DE FIGURAS

	Pág.
FIGURA N° 1.- Situación geográfica.....	4
FIGURA N° 2.- Plano de labores a escala 1:10.000.....	9
FIGURA N° 3.- Dominio de los regímenes laminar y turbulento con facies de deposición asociadas	16
FIGURA N° 4.- Esquema tectónico de la Cuenca de Rengos a escala 1:30.000.	22
FIGURA N° 5.- Plano geológico a escala 1:10.000	30
FIGURA N° 6.- Esquema de correlaciones del tramo inferior e interpretación del paleo-rrelieve	34

INDICE DE PLANOS

PLANO N° 1.- Plano de labores del Grupo Minero Riotorno y cartografía del Pre-carbonífero.

PLANO N° 2.- Cortes geológicos verticales a escala 1:2.000 , Grupo Minero Riotorno.

PLANO N° 3.- Cortes geológicos verticales a escala 1:2.000 . Grupo Coto.

PLANO N° 4.- Columna estratigráfica normal en explotación a cielo abierto Grupo Perfectas-Riotorno.

PLANO N° 5.- Columna estratigráfica normal en 6° piso Grupo - Riotorno.

PLANO N° 6.- Columna estratigráfica normal del recorte en 1er piso Grupo Perfectas-Riotorno.

PLANO N° 7.- Columna estratigráfica normal del camino de Grupo Coto a Vidal.

PLANO N° 8.- Columna estratigráfica normal desde socavón de 1^{a} hasta explotación a cielo abierto de C/4^{a} en Grupo Coto.

PLANO N° 9.- Columna estratigráfica normal del transversal - de 3^{a} planta en Grupo Coto.

PLANO N°10.- Columna estratigráfica normal del transversal - de 1^{a} planta en Grupo Coto.

PLANO N°11.- Plano de correlaciones de los Grupos Riotorno y Coto.

1.- INTRODUCCION

A finales del mes de Febrero de 1.982, personal técnico de Antracitas de Gillón S.A. y de ENADIMSA, se pusieron en contacto y de acuerdo para que el personal adscrito al proyecto "Asistencia Geológica a la Producción Nacional de Carbón en Asturias", con cargo al Plan Energético Nacional, realizase una investigación sobre problemas geológico mineros que se presentan en las explotaciones de los grupos mineros Perfectas-Riotorno y Coto Gillón, y emitir una opinión al respecto que se pretende reflejar en el presente informe, que no se considera definitivo, pues la realización sistemática de una serie de reconocimientos (avances en la explotación, nuevos transversales, etc.) permite un progreso en el conocimiento de la Cuenca, que puede ser aprovechado inmediatamente para un mejor desarrollo de la explotación.

Para la realización de la cartografía de superficie se ha dispuesto de fotografía aérea a escala 1/20.000 facilitada por ICONA, ampliaciones de ésta a escala 1/10.000 , así como un plano fotogramétrico a escala 1/10.000.

Debemos expresar nuestro agradecimiento, a los empresarios y personal técnico de Antracitas de Gillón, S.A., por las facilidades dadas para visitar la explotación, así como la información, exposición e intercambios de opiniones

sobre los problemas planteados, y en especial a su Ingeniero-Director D. Víctor Rodríguez Fernández, así como a los Ingenieros Técnicos de los Grupos Perfectas-Riotorno y Coto que nos acompañaron en los recorridos por el interior de la explotación.

2.- SITUACION GEOGRAFICA

El área estudiada se encuentra en la cuenca carbonífera de Rengos y en el borde SE de la hoja nº 75 Naviego del Mapa Topográfico Nacional a escala 1/50.000.

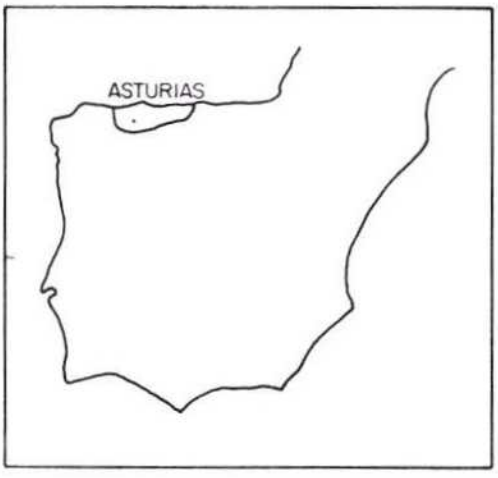
Las concesiones mineras de Antractias de Gillón superan las 1.059 Has y están ubicadas en el término municipal de Cangas del Narcea, a unos 24 km al Sur de la capital del municipio, siguiendo el valle del río Gillón (ver figura nº 1), que vierte sus aguas en el río Narcea en las proximidades de Rengos.

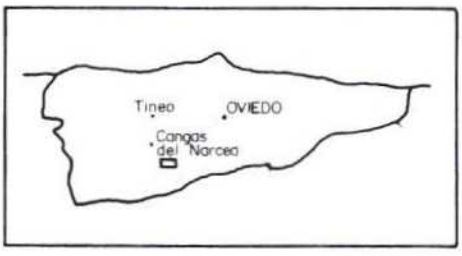
La explotación del yacimiento comprende tres grupos (figura nº 2) comunicados entre sí por una pista que sigue el valle del río Gillón, a través de la cual se realiza el transporte del carbón hasta el lavadero central ubicado en Vega de Rengos.

- El Grupo Perfectas-Riotorno, se ubica a unos 3 km al E-SE de Vega de Rengos y al O del pueblo de Riotorno.

- El Grupo Coto, sus bocaminas se sitúan en la margen izquierda del río Gillón, a unos 800 m al SE de Vidal.

- El Grupo La Matiella, es el más oriental y se emboquilla





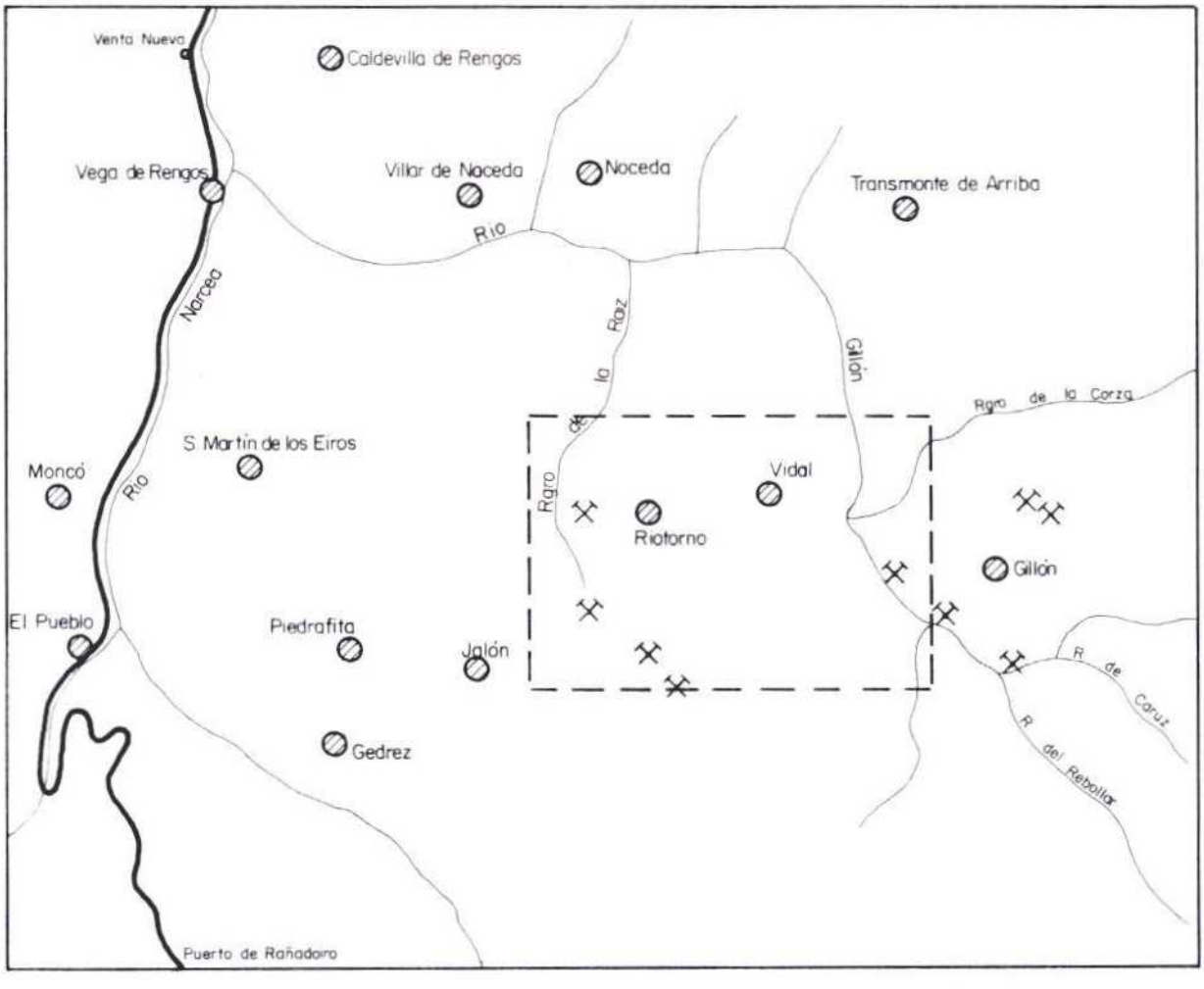


FIG. Nº 1 - SITUACION GEOGRAFICA.

REFERENCIA : 8979

en la margen derecha del río Gillón, a unos 700 m al S de Gillón, y a unos 8 km al E-SE de Vega de Rengos.

En este estudio, se han cartografiado unas 300 Has , a escala 1/10.000, desde el arroyo Gillón al E de Vidal, hasta las bocaminas de Riotorno. Orográficamente la zona presenta grandes desniveles con pendientes muy fuertes, que unido a la abudante cubierta vegetal, presenta inconvenientes para la investigación superficial.

3.- MARCO GEOLOGICO

La cuenca de Rengos se encuentra en la parte oriental de la zona asturoccidental-leonesa (Lotze, 1945); Julivert et al., 1972) y fosiliza los materiales pre-carboníferos que se encuentran afectados por una deformación polifásica y un metamorfismo regional de bajo grado que acaeció durante la orogénesis hercínica.

3.1.- ESTRATIGRAFIA

La sucesión de materiales representados en la cuenca de Rengos, presentan dos interrupciones en la sedimentación que originan dos discordancias angulares que separan tres secuencias de materiales que de muro a techo son: el Precámbrico, Paleozoico inferior y Estefaniense.

3.1.1.- Precámbrico

Está constituido por pizarras pardas o verdosas que alternan con areniscas feldespáticas, que presentan con frecuencia, fragmentos de rocas con texturas volcánicas. En conjunto constituye una serie turbidítica, afectada por una esquistosidad de flujo.

3.1.2.- Paleozoico inferior

3.1.2.1.- Cuarcita de Cándana

La Cuarcita de Cándana o Arenisca de La Herrería, de edad Cámbrico inferior, tiene un espesor de unos 1.500 m y está constituida por cuarcitas, areniscas feldespáticas de grano grueso y a veces microconglomerado alternando con pizarras.

3.1.2.2.- Serie de Los Cabos

Están constituidas por pizarras verdes o grises, cuarcitas y areniscas amarillentas. Su espesor es superior a los 2.000 m de sedimentos y su edad va del Cámbrico medio al Ordovícico inferior.

3.1.3.- Carbonífero

Los materiales carboníferos de la Cuenca de Rengos, contienen flora que ha sido datada como Estefaniense C medio y alto, cuyos niveles basales se apoyan discordantemente sobre las pizarras precámbricas o los materiales cambro-ordovícicos.

Litológicamente, los depósitos Estefanienses están constituidos por brechas, conglomerados, areniscas, limolitas, pizarras y/o lutitas y capas de carbón (antracita). De muro a techo se distinguen los tramos que siguen:

3.1.3.1.- Conglomerado basal

Se trata de los primeros materiales estefanienses de

positados en la cuenca de Rengos; se apoyan discordantemente sobre el zócalo precámbrico y están constituidos por brechas con cantos fundamentalmente de pizarra y cuarcita. Presentan una gran heterometría llegándose a encontrar hasta bloques de 2-3 m adoptando, sobre todo en la mitad inferior, un aspecto caótico y brechoide. Su matriz es arenosa aunque presenta niveles en que su naturaleza es fangosa. Estos materiales se interpretan como depósitos de ladera ligados a fuertes pendientes y a coladas fangosas.

La distribución espacial, así como la variación de espesor en este tipo de depósitos es sumamente irregular, como corresponde a sedimentos que recubren un paleorrelieve. Esto se pone de manifiesto también dentro del área investigada, pudiéndose reconocer más de 50 m en las inmediaciones de Grupo Coto por el camino que conduce a Vega de Rengos, mientrasque en las proximidades del poblado de Vidal apenas si existen - unos 7-10 m. Un poco más al Oeste, en lo alto del monte de Riotorno han desaparecido por completo, volviendo a encontrarse a lo largo de las explotaciones del Grupo Riotorno, si bien con un espesor muy reducido. Este hecho señala como área más elevada del paleorrelieve la zona del monte de Riotorno, existiendo condiciones distintas de deposición a uno y otro lado del mismo.

3.1.3.2.- Tramo inferior

Incluye las capas explotadas en los dos grupos mineros y tal y como se indica en el apartado anterior, existen dos áreas distintas de sedimentación separadas por el monte de Riotorno, una al Oeste y otra al Este, por lo que su estratigrafía se describe separadamente. El límite superior de este paquete lo constituye la capa 4 del Grupo Coto y el espesor del paquete es variable, pudiendo alcanzar hasta 200 m en la zona de Carbonar.

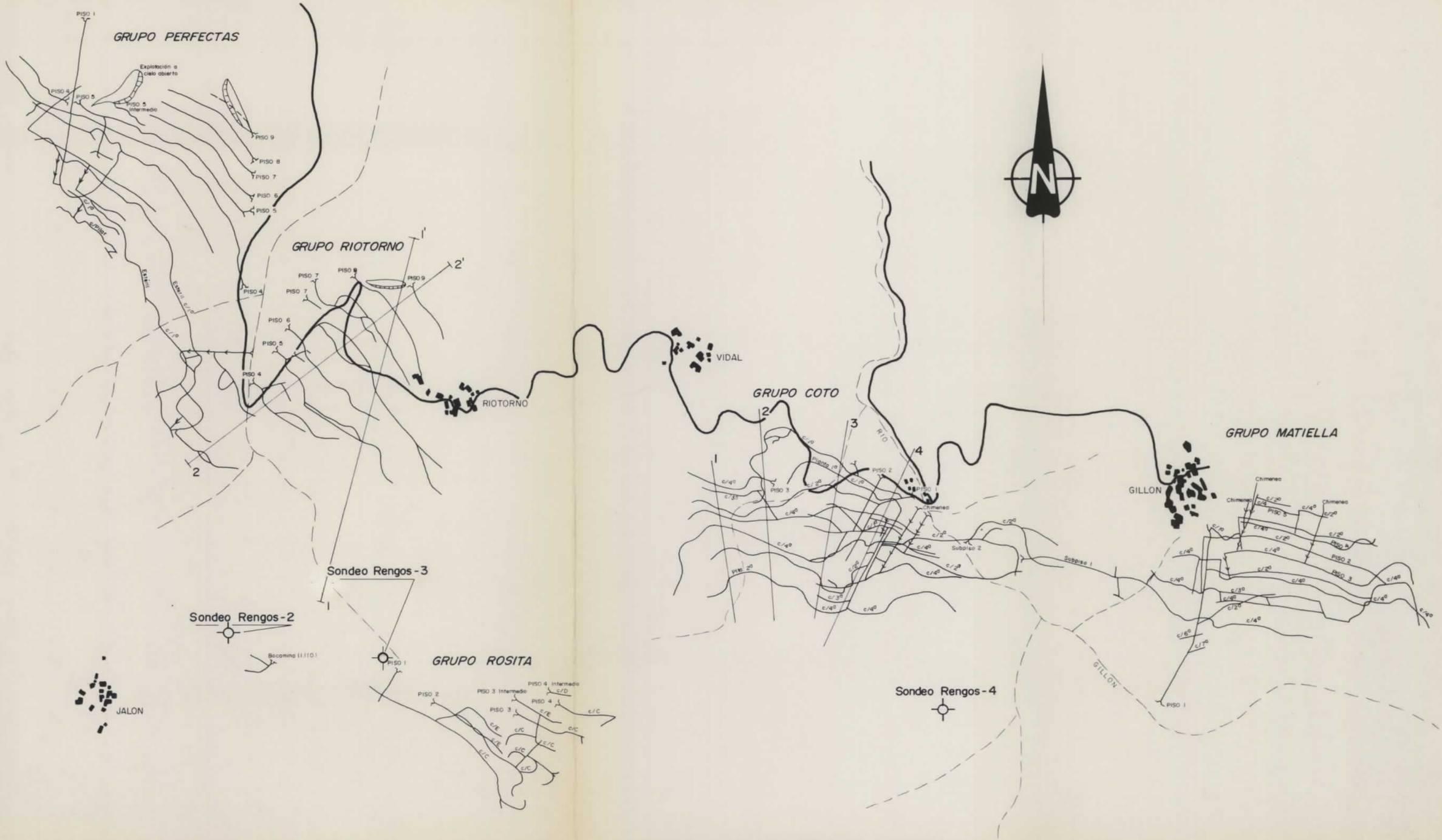


FIG. N° 2 - PLANO DE LABORES. Escala 1:10.000

FIG. Nº 2

Clave 8979

a) Zona de Riotorno

La secuencia más completa puede observarse en la explotación a cielo abierto (plano n°4), en donde sobre los conglomerados basales se desarrolla una secuencia de unos 10 m de los que únicamente son visibles los 3,5 m superiores compuestos por carbón con intercalaciones de pizarras negras y pequeños lentejones arenosos. Se la conoce como capa Ancha y al techo se aprecia una superficie erosiva sobre la que se superpone una segunda secuencia de unos 25 m compuesta por depósitos de facies de gravas masivas y arenas gruesas con estratificación cruzada que culmina con facies finas de lutitas y carbón en dos capas de 0,60 y 1,50 m respectivamente. La serie continúa con una nueva secuencia de unos 20 m visibles, de caracter negativo, formada por depósitos de arenas que van aumentando el tamaño de grano hacia el techo, y que contienen una intercalación carbonosa hacia la mitad del nivel. Esta última secuencia puede asimilarse ya a un nuevo tramo.

Toda esta serie acuña rápidamente hacia el Este, pudiéndose comprobar cómo en las explotaciones de 6° piso los 35 primeros metros quedan reducidos a 12 m, reconociéndose todavía los tres pasos de carbón. Al alejarse un poco más, (1^{er} piso) la capa inferior ha desaparecido al acuñarse sobre el paleorrelieve y únicamente existen las dos capas superiores que se encuentran a escasos metros del zócalo precarbonífero. Estas dos capas, que en el presente informe se denominan $C/2^{a}$ y $C/3^{a}$ de Riotorno, parecen tener continuidad ya a lo largo de toda la cuenca, a ambos lados del monte de Riotorno.

b) Zona de Coto

En este sector el Tramo inferior es bien visible, tanto en superficie como en mina, teniendo un espesor de unos 150 m. Se inicia con un potente conglomerado basal de potencia superior a los 50 m sobre los que se distinguen cuatro secuencias sedimentarias. La primera, de unos 35 m, de caracter positivo formada por arenas con estratificación cruzada, laminación de ripples y facies finas que incluyen tres pasos de carbón, conocidos como C/1^{a}, Carbonero y C/2^{a}.

La segunda, de unos 20 m, es de caracter negativo y está constituida por arenas con laminación de ripples en la base y estratificación cruzada en surco en el techo.

La tercera, de unos 10 m, incluye facies de arenas masivas, arenas con estratificación cruzada planar y finas con carbón, conteniendo la C/3^{a} que lleva dos ramas separadas por un estéril pizarroso.

La cuarta, de unos 15 m, es de caracter positivo y está formada por depósitos de gravas masivas, arenas y facies finas que culminan con carbón (C/4^{a}). Hay que señalar que esta capa junto con la pudinga que existe en su base constituye un buen nivel de referencia en todo el Grupo Coto.

Por encima se desarrolla un nuevo tramo compuesto fundamentalmente por areniscas en facies canalizadas que incluyen pequeños pasos de carbón y que en su conjunto se asimilan a los 20 m finales de la serie de cielo abierto de Riotorno.

El proyecto "Prospección previa de hulla-antracita en el área del Narcea (Asturias)", ejecutó durante el año 1.981, cinco sondeos mecánicos en la Cuenca de Rengos. Los sondeos - nº 3 y nº4 (ver figura nº 5) ubicados en las concesiones de Antracitas de Gillón cortan el paquete inferior con un espesor de 61,5 y más de 67 m de potencia real, respectivamente.

En el sondeo nº 3, ubicado a unos 700 m al S.SO. de Riotorno, la posible capa 4, que marca el límite superior del tramo inferior, se corta a los 141 m de profundidad con 0,27 m de carbón sucio y a unos 10 m al muro se cortó un 0,30 m de carbón limpio que podría corresponder a la capa 3. La capa 2 correspondería a 0,56 m de carbón sucio, cortado a 21 m por debajo de la capa 3, en potencia real, mientras que la capa 1 presenta 0,54 m en carbón limpio, estando a unos 36 m al muro de capa 2, cortándose el Cámbrico a unos 10 m (en potencia - real) por debajo de la probable capa 1.

El sondeo nº 4, presenta el paquete inferior con características deposicionales y litológicas similares al sondeo - nº 3, aunque el espesor de los pasos de carbón, es mayor. Así a los 342 m de profundidad se cortó una capa con 1,02 m de potencia real, de carbón limpio que debe corresponder a la capa 4 del Grupo Coto. A 368 m y 23 m por debajo de capa 4, se cortó 0,43 m de carbón limpio que debe corresponder a la capa 3 y a unos 18 m al muro de ésta y a 388 m de profundidad se cortaron 1,78 m de carbón limpio con dos carboneros a unos 3 y 6 m al muro de 0,38 m y 0,47 m, estando a unos 17 m por debajo del tramo de conglomerados basales.

3.1.3.3.- Paquete medio

Este paquete se apoya sobre la capa 4^{a} y tiene por te

cho a la capa Rufina de CARBONAR, que en el grupo minero Rosita debe ser equivalente a la capa H, pudiendo alcanzar un espesor de 280 m de serie.

En el transversal del 1er piso del grupo minero Matiella, se cortan unos 150 m basales en donde las facies canalizadas (Sp, Sh y St) adquieren un desarrollo similar a las facies no canalizadas (Fl y L). Al Oeste de la cuenca, se han contabilizado hasta 84 pasos de carbón, y ninguno de ellos ha sido explotado. Sin embargo en el 1er piso de Matiella se cortan 20 pasos de carbón, habiendo sido objeto de escaso laboreo la capa 5, 6 y 7 que presenta unos espesores de 0,49 m, 0,33 m y 0,33 m respectivamente, estando a 60, 75 y 96 m de potencia real con respecto a la base del paquete que limita la capa 4^{a}.

El sondeo mecánico n° 2 ubicado a unos 400 m al ENE de Jalón (ver figura n° 5), corta unos 180 m del tramo medio. A los 68 m, 104 m, 151 m, 180 m, 195 m, 200 m, 229 m, corta respectivamente 0,60 m de carbón limpio (posible capa H), 0,45 m de carbón limpio, 0,25 m de carbón limpio, 0,75 m de carbón sucio con 0,18 m de lutita intercalada, 0,37 m de carbón limpio, 0,62 carbón sucio y 0,95 de carbón limpio con un estéril de 0,16 m. En este tramo se llegan a contabilizar hasta 34 pasos de carbón en su mayoría de escasa importancia.

En el sondeo mecánico N° 3 se cortan unos 140 m de la base de este paquete, que presenta unos 18 pasos de carbón, cortándose a 36 m, 86 m y 100 m en potencia real, al techo de la posible capa 4^{a}, 3 tramos de carbón con 0,24 m de carbón sucio, 0,34 m estéril y 0,21 m carbón sucio; 0,35 m de carbón limpio, 0,30 m de lutita fina con vetas de carbón

y 0,30 m de carbón sucio; 0,37 m de carbón sucio respectivamente.

En el sondeo mecánico n° 4 se corta el paquete intermedio, con un espesor de 275 m de potencia real. La posible capa 4 se corta a los 343 m de profundidad con un espesor de 1,02 m de carbón limpio. A 33 m, 43 m y 243 m a techo de capa 4, se cortan 0,32 m, 0,38 m y 0,40 m de carbón, que son los más importantes del tramo medio.

3.1.3.4.- Paquete superior

Se apoya sobre la capa H de Rosita, que posiblemente sea equivalente a la capa Rufina de Carbonar, que en algunos puntos de la Cuenca de Rengos puede alcanzar 300 m de espesor.

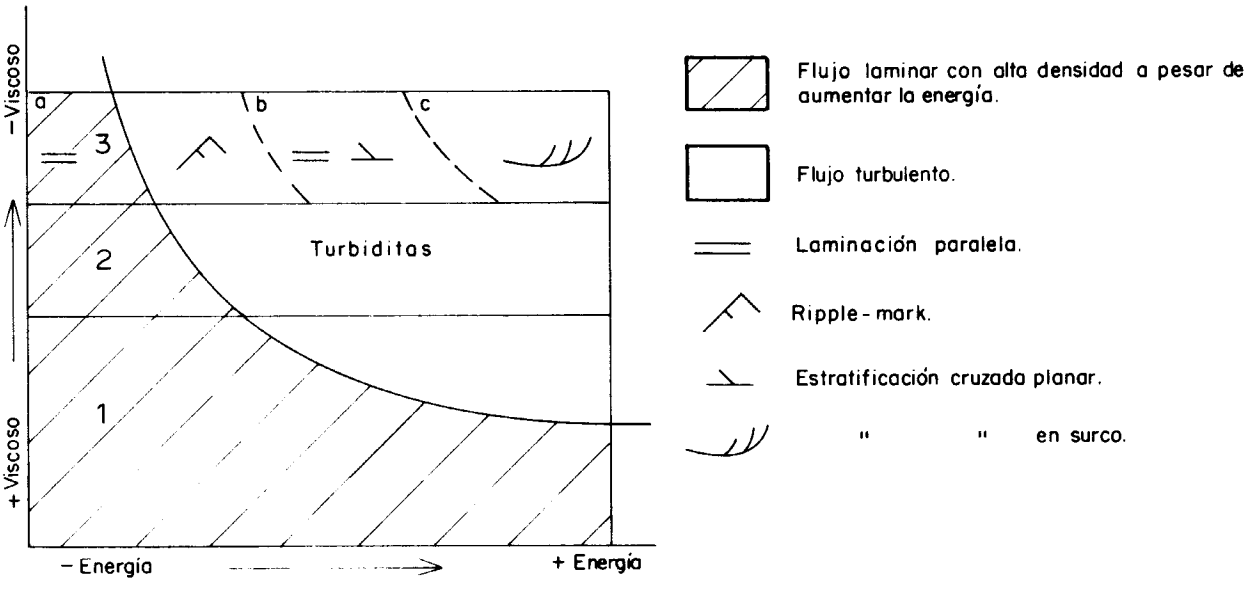
El sondeo n° 2, corta unos 66 m de este paquete, de materiales fundamentalmente detríticos, cortando a los 6 m, 18 m, 37 m, 56 m y 68 m, las posibles capas C, D, E, F y G, con un espesor de más de 0,12 C (hay pérdida en el sondeo, por estar cerca de superficie), 0,39 m y 0,56 m, 0,29 m y 0,60 m de carbón limpio respectivamente. En el sondeo n°4 se cortan los 40 m basales del paquete, con 10 pasos de carbón, no sobrepasando los 0,30 m de espesor.

3.2.- AMBIENTE DE DEPOSITO

A partir de las conclusiones obtenidas en el proyecto "Prospección previa de Hullas-antracitas en el área del Narcea" elaborado por ENADIMSA, así como por los datos conseguidos a través de la presente investigación, en la cuenca carbonífera de Rengos, de origen fluvial y con dirección de aporte N-S, se supone la existencia de dos abanicos aluviales; el occidental situado en el valle del Río Narcea y el oriental en Saldepuestos, estando separados por un umbral de dirección sensiblemente N-S cuya zona más elevada se situaría en lo alto del Monto de Riotorno, dividiendo la cuenca en dos subcuencas. Este umbral funcionaría como zona positiva hasta su colmatación, la cual tendría lugar a nivel de las capas 2^a-3^a de Riotorno o su equivalente la capa 4^a de Coto; a partir de este punto la cuenca se uniformiza.

3.2.1.- Facies deposicionales

Por los datos sedimentológicos reconocidos en la Cuenca de Rengos, se cree que los ríos que transportaron los materiales Estefanienses eran principalmente de tipo braided caracterizados por tener dos o más canales con barras que pueden estabilizarse por vegetación y convertirse así en islas que así pueden ser inundadas durante los períodos de alta descarga. Estos ríos suelen correr sobre los materiales, que previamente habían depositado, con una carga de fondo superior al 11%, teniendo una relación anchura/profundidad mayor de 40. Los materiales depositados (arenas y gravas), su caudal máximo de crecidas, el rango de descarga total y la variabilidad de descarga total es mayor que en los otros tipos de ríos (meandriformes, anastomasados y rectos) y el caracter braiding se adquiere por selección cuando la co-



1.- Viscosidad alta, la corriente transporta grandes clastos (grain flows, mud flows.....), existiendo desprendimientos en la parte inferior.

2.- Aumenta la dilución y al escaparse el exceso de agua se producen licuaciones. Al aumentar la energía se originan turbiditas con grano-selección.

3.- En este estadio, al aumentar la energía, tendremos:

a) Lower flow régimen, que deposita sedimentos con laminación paralela (Ll) y ripples (Sr).....

b) Régimen de transición, que da lugar a facies con estratificación cruzada planar (Sp) y arenas masivas (Sh).....

c) Upper flow régimen, origina facies con estratificación cruzada en surco (St).....

FIG. N° 3 .- DOMINIO DE LOS REGIMENES LAMINAR Y TURBULENTO CON FACIES DE DEPOSICION ASOCIADAS.

rriente va dejando aquellos tamaños que no puede llevar, dando lugar a la formación de barras en el medio del canal.

Generalmente puede distinguirse un canal dominante - sobre todo el conjunto braided, pero puede también haber varios canales principales, reconociéndose varios niveles topográficos distintos, desde el área de los canales más profundos y más activos, a las áreas elevadas, abandonadas y cubiertas de vegetación.

Estos ríos depositan los materiales formando secuencias naturales, que pueden ser limitadas por superficies de discontinuidad o tamaño de grano, en cada uno de los términos (Gm, Sr, Sh, etc.) de estas secuencias según las estructuras sedimentarias que se observan, podemos interpretar la energía que tenía el medio al depositarse esos materiales.Si establecemos un sistema de coordenadas de dos componentes , en el que en abcisas aumenta la energía del medio, mientras que en ordenadas disminuye la viscosidad del medio (ver figura n° 2), la curva resultante limita por encima el régimen - turbulento y por debajo el régimen laminar. En el estadium 3 al aumentar la energía, dan lugar a sedimentos con laminación paralela, estratificación planar, estratificación en surco , etc., variando el tipo de estructura con la profundidad de - la corriente y con el tamaño del grano. Así si el tamaño de grano es grueso no tendremos facies con laminación de ripples, pero sí estratificación en surco, si los materiales son muy finos no tendremos los términos finales, pero sí los iniciales, si la profundidad de la corriente es pequeña, nunca se pueden formar ripples, etc. La separación de una facies de corriente braided de una de abanico aluvial puede ser arbitraria, ya que la dispersión de sedimentos en los abanicos - aluviales generalmente tienen lugar por medio de canales brai

ded efímeros, distinguiéndose distintos medios de deposición dentro de los abanicos aluviales según los mecanismos de transporte (debris flow, corrientes claras y corrientes braided). En un mismo río se pueden encontrar tramos meandriformes, braided e incluso rectos, dependiendo de la pendiente, carga de sedimentos y velocidad de flujo, lo que dificulta la correlación de los niveles sedimentarios.

La variación de mecanismos, tipos y medios de depósito en una cuenca de origen fluvial, da como resultado unas variaciones laterales de facies muy acusadas, cuya interpretación es muy problemática. Por esta razón, en este trabajo, se han tenido en cuenta las estructuras sedimentarios asociadas a las facies, las características litológicas y texturales, su variación en la vertical, así como el caracter del contacto entre los distintos términos litológicos.

En las columnas estratigráficas que adjuntamos (Planos n^{os} 4, 5, 6, 7, etc.), dentro de las facies deposicionales distinguimos tres grupos con respecto al tamaño del grano: G tamaño grueso, serían conglomerados, S (sand) tamaño de arena muy fina a muy gruesa, y F (fine) tamaño fino que corresponde generalmente a lutitas. A continuación vamos a describir someramente las facies deposicionales de mayor a menor energía, siguiendo los criterios y nomenclatura utilizados por MIALL (1977), aunque de acuerdo con CORRALES (1982), se han introducido pequeñas modificaciones.

- Facies de gravas masivas con abundante matriz fangosa (Gms).- Localmente pueden estar interestratificadas y en general están discordantes sobre el zócalo. Se interpreta

esta facies como depósitos de ladera ligados a fuertes pendientes y a coladas fangosas (debris flows).

- Facies de gravas masivas (Gm).- Comprende los conglomerados en los que a veces puede haber una grosera estratificación horizontal. La superficie inferior es frecuentemente erosiva, mientras que el límite superior suele ser tradicional a facies más finas. Estas facies de gravas masivas corresponden a rellenos de canales y a barras longitudinales.

- Facies de arenas con estratificación cruzada en surco (St).- El tamaño del grano es generalmente de arena media a muy gruesa, cuando se encuentran en limos y areniscas finas, se interpreta como el resultado de la migración de formas del lecho (parte baja del cauce) cuyas crestas son sinuosas, en corrientes con flujo unidireccional. Con relativa frecuencia se encuentran en ellas acumulaciones de restos vegetales, que confieren un aspecto caótico a la facies. La base es generalmente erosiva, aunque inmediatamente por encima de la base de la unidad puede existir una unidad delgada de arena masiva, con o sin intraclastos. El límite superior suele ser transicional a facies de energía más baja.

- Facies de arenas con estratificación cruzada planar (Sp). Son frecuentes en areniscas de grano medio a grueso. Pueden incluirse en esta facies la megaestratificación cruzada planar, que corresponde a depósitos de diques o de "crevasse - splay". Se origina esta facies por migración de barras con cresta recta y de ondas de arena (sand waves).

- Facies de arenas masivas (Sh).- La arenisca puede estar - laminada o ser masiva. El límite inferior suele ser erosivo

y el superior transicional. Estas facies corresponden a depósitos de alta energía.

- Facies de arenas con laminaciones de ripples (Sr).- Se encuentran generalmente en limos y arenas de grano fino. Los ripples de pequeño tamaño, dan lugar en su mayoría a microfestones, a veces se encuentran también laminación de ripples remontantes (climbing ripple lamination). El espesor de esta facies varía de unos pocos centímetros a unos pocos metros. El límite inferior es transicional a facies de energía mayor y el superior a facies de energía más baja.

- Facies finas (Fl).- La forman lutitas, limos y areniscas muy finas, incluyéndose también los depósitos de carbón y las alternancias de lutitas con carbón. El límite inferior es transicional a facies de energía mayor, mientras que el superior suele ser erosivo.

- Facies con estratificación lenticular (L).- Es una asociación de facies finas (Fl) y facies de arenas o limos con estructura de ripples (Sr), esta última da lugar a lentículas que quedan aisladas en los sedimentos finos, originándose estratificación microlenticular, lenticular o megalenticular.

Las facies finas suelen representar un porcentaje pequeño en las corrientes braided, pero su presencia es importante a causa de las implicaciones genéticas que pueden deducirse de su posición en la secuencia de estratos. En ellas pueden ser abundantes los ripples de escala muy pequeña, la estratificación ondulante, la bioturbación, las raíces de plantas y el carbón.

3.3.- TECTONICA

Las deformaciones que afectan a los materiales estefanienses de la cuenca de Rengos y más concretamente las que se observan en la zona estudiada, se reducen a suaves ondulaciones y a la fractura de Riotorno la cual se encuentra ya muy atenuada y prácticamente no produce desplazamiento cartográfico.

Los buzamientos no suelen sobrepasar los 25-30° con sentido hacia el Sur y en muchos casos la inclinación de los estratos viene simplemente motivada por la morfología - del paleorrelieve. Este hecho puede observarse bien en los cortes verticales realizados (planos n^{os} 2 y 3). Unicamente el extremo meridional de la cuenca se encuentra afectada por fracturas importantes que provocan su cobijadura por los materiales del Paleozoico inferior.

El contacto entre el Carbonífero y el basamento precámbrico se realiza a través de una discordancia angular que en algunos puntos se encuentra mecanizada, tal como se puede observar en las labores de 6° y 9° pisos del Grupo Riotorno.

En la observación del plano de labores de las explotaciones del Grupo Coto se puede observar una pequeña inflexión en su extremo occidental, así como una disminución de los buzamientos hacia el Norte. Según comunicación oral de los técnicos de dicho Grupo, llegan a ponerse horizontales e incluso en algún punto adoptan buzamientos al Norte.

En cuanto a la falla de Riotorno, ésta se observa -

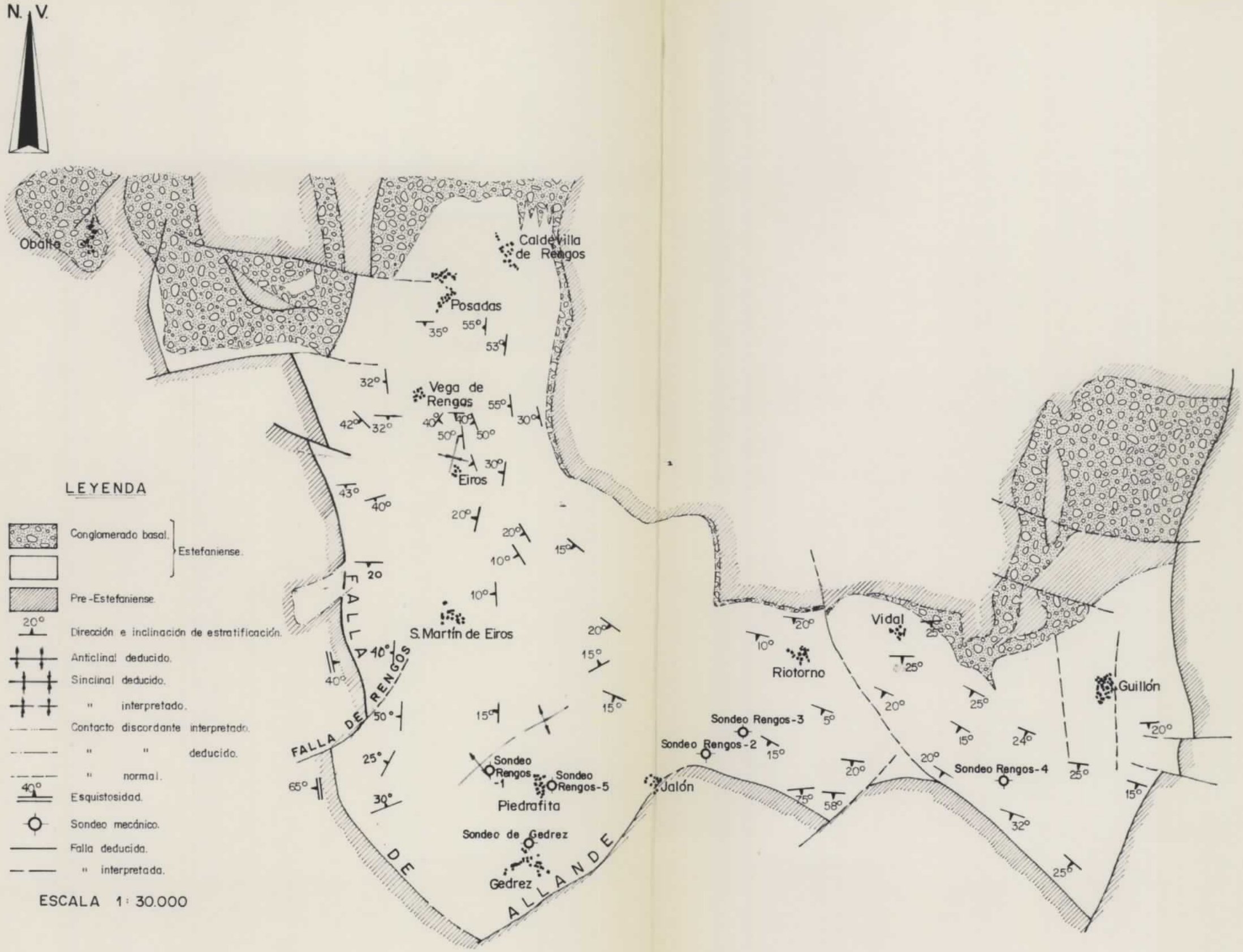


Fig.- 3. Esquema Tectónico de la Cuenca de Rengos.

bien al Sur de Coto, en el camino que conduce a las explotaciones del Grupo Rosita; en este punto pone en contacto al Carbonífero con las cuarcitas del Paleozoico inferior. A partir de aquí, la fractura se desarrolla entre materiales estefanienses lo que hace muy problemático su seguimiento, aunque parece que su efecto se amortigua en gran manera. Hacia el Norte puede observarse en la ladera occidental del monte de Riotorno poniendo en contacto areniscas y microconglomerados estefanienses con pizarras gris-verdosas, trastornadas y milonitizadas, si bien cartográficamente apenas produce un ligero desplazamiento del bloque Oeste hacia el Norte y del bloque Este hacia el Sur.

En la figura n° 4 se presenta un esquema estructural de conjunto para toda la cuenca de Rengos.

4.- PROBLEMAS PLANTEADOS

Las cuestiones planteadas por Antracitas de Gillón al proyecto de Asistencia Geológica a la Producción se centraron en principio en tres temas concretos:

1) Identificación de las capas beneficiadas en los distintos pisos del Grupo Riotorno, en cuanto a si se trataba de las mismas capas o no y su relación. Estudio del paleorrelieve pre-carbonífero y su influencia sobre el desarrollo de las capas.

2) Estudio de la fractura existente entre los Grupos Riotorno y Coto. (Falla de Riotorno).

3) Pósible unión de los Grupos Coto y Riotorno. Correlación de las capas explotadas en ambos grupos.

En los capítulos 6 y 7 se trata de dar respuesta a estos problemas y aunque en conjunto esto es así, la investigación no debe darse por terminada ya que para confirmar algunos de los resultados deducidos es necesario realizar algunos trabajos en superficie tal como se indica en el capítulo 8 del presente informe.

5.- TRABAJOS REALIZADOS

Las actuaciones llevadas a cabo se han centrado en reconocimientos de campo y de labores mineras visitables , levantamientos estratigráficos en afloramientos de superficie e interior de mina, identificación y correlación de capas, estudio del historial minero de las capas, etc., todo ello con el fin de obtener una idea global del yacimiento, así como de dar respuesta a los temas concretos planteados.

A partir de una cartografía geológica existente, a escala 1:10.000, se han reconocido unas 300 Ha en superficie y se han realizado 6 cortes verticales, 2 de los cuales corresponden al sector de Riotorno (plano nº 2) y los otros 4 al de Coto (plano nº 3). Además, se han levantado 5 columnas estratigráficas (planos nºs 5, 6, 7, 8 y 9) que han permitido reconocer 466 m de serie carbonífera, a los que hay que añadir otras dos columnas (planos nºs 4 y 10), realizados por ENADIM SA durante la elaboración del proyecto "Prospección previa de Hullas-antracitas en el área del Narcea" y que se han utilizado en la presente investigación. Con todas estas columnas, se ha elaborado un plano de correlaciones entre los grupos Riotorno y Coto (plano nº 11) que permiten obtener una mejor idea sobre la geometría y desarrollo de la cuenca.

Finalmente, tras la redacción del presente informe , se incluye un capítulo de conclusiones en el que se resumen los resultados más significativos obtenidos en la investigación y en el que se indican los trabajos que se aconsejan realizar en una fase posterior.

A continuación, se detallan las labores realizadas en cada uno de los Grupos.

5.1.- GRUPO RIOTORNO

Columna estratigráfica normal en explotación a cielo abierto. Grupo Perfectas-Riotorno. Plano nº 4.

Este trabajo consiste en una ampliación a escala 1/200 de la columna del mismo título a escala 1/500 realizada por el proyecto "Prospección previa de Hullas-Antracitas en el Area del Narcea", la cual por su interés ha sido utilizada para su estudio y correlación. En ella se reconocen 57 m de serie carbonífera y entre el carbón inferior denominado capa Ancha y los más superiores existen varias superficies de erosión importantes.

Columna estratigráfica normal en 6º piso. Plano nº 5.

Se realizó un levantamiento de 103 m que permitieron reconocer 12 m reales de serie carbonífera, prácticamente desde la base en contacto con el zócalo precámbrico hasta las explotaciones de la capa 3^a. Entre la capa 1^a y las capas 2^a y 3^a se observan dos superficies erosivas que son correlacionables con las mencionadas en la columna anterior.

Columna estratigráfica normal del recorte en 1er piso. Plano nº 6.

En esta labor se han levantado 61,90 m, de los cuales 54 corresponden a sedimentos carboníferos. Las superficies erosivas que se reconocían en los niveles inferiores de las dos columnas anteriores no se observan, y los primeros carbones que aparecen aquí se pueden asimilar a las capas 2 y 3 de las columnas de 6º piso y de la explotación a cielo abierto.

Cortes geológicos verticales. Plano nº 2.

Se han realizado dos cortes verticales a escala 1/2.000 en el que se señalan las trazas de las capas así como la situación de ellas respecto del paleorrelieve precarbonífero. La situación de dichos cortes puede observarse en la figura nº 2.

5.2.- GRUPO COTO

Columna estratigráfica normal del camino de Grupo Coto a Vidal. Plano nº 7.

Tiene una longitud total de 312,90 m, habiéndose reconocido 94 m de columna estratigráfica. El afloramiento en conjunto no es bueno al encontrarse distintos tramos cubiertos, pero en cualquier caso se han identificado la capa 4ª del Grupo Coto así como la pudinga que lleva en su base, lo cual constituye un buen nivel para su correlación. Dicha capa 4ª puede ser correlacionable con las capas 2 y 3 explotadas en Riotorno, tal como se expone en el apartado 6.3.

Columna estratigráfica normal desde Socavón de 1ª hasta explotación a cielo abierto de C/4ª. Plano Nº 8

Esta columna se ha realizado íntegramente en superficie, aprovechando afloramientos naturales en el camino que conduce al Socavón de 1ª y en las explotaciones a cielo abierto de las capas 2ª, 3ª y 4ª. Su longitud fue de 214 m y permitieron reconocer 88 m reales de columna estratigráfica por encima de los conglomerados basales, identificando las cuatro capas beneficiables así como la pudinga á muro de la 4ª.

Columna estratigráfica normal del transversal de 3ª planta. Plano Nº9

En esta labor se ha reconocido una serie similar a la anterior, con un total de 65 m reales de columna identificando las cuatro capas.

Existen dos hechos destacables en esta columna; uno de ellos es la pequeña potencia de la pudinga que acompaña a la capa 4ª y el otro es ver cómo disminuye la distancia entre las capas 1ª y 2ª. Esto parece debido a un fenómeno tectónico, llegándose a ver cómo la capa 1ª y el carbonero llegan prácticamente a juntarse en las labores actuales; de existir esta fractura sería probable que afectara a la capa 1ª.

Columna estratigráfica normal del transversal de 1ª planta. Plano Nº 10

Se trata de una ampliación a escala 1/200 de la columna del mismo título a escala 1/500 realizada por el proyecto "Prospección previa de Hullas-antracitas en el área del Narcea".

Se ha utilizado como base para conocer la estratigrafía de la zona y posteriormente se ha correlacionado con el resto de las columnas realizadas. En total se reconocen en ella 96 m de sedimentos carboníferos y se identifican las cuatro capas de carbón explotadas en este Grupo.

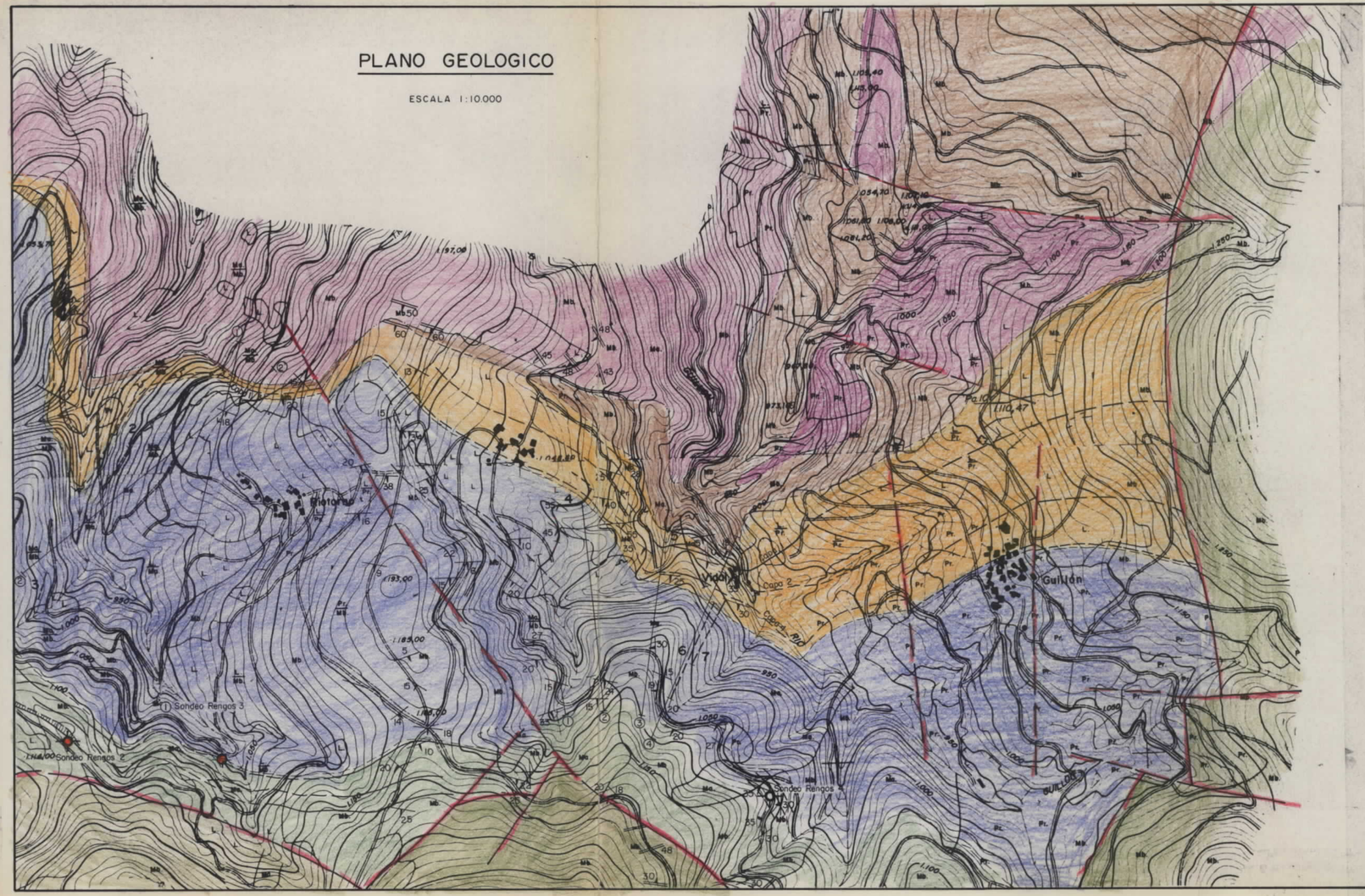
Cortes geológicos verticales. Plano nº 3

Se han realizado 4 cortes geológicos verticales a escala 1/2.000 con el fin de obtener una mejor idea de la geometría de la cuenca, así como para ver las probables variaciones laterales y de espesor de los paquetes y capas. El paleorrelieve no es observable en ninguna de las labores mineras, por lo que no ha sido posible determinar su situación real exacta.

La situación espacial de estos cortes verticales puede observarse en la figura nº 2.

PLANO GEOLOGICO

ESCALA 1:10.000



LEYENDA

CUATERNARIO		COLUVIAL
PALEOZOICO — CARBONIFERO ESTEFANIENSE		TRAMO SUPERIOR
		TRAMO MEDIO
	a / b	a: TRAMO INFERIOR b: CONGLOMERADO BASAL
	ORDOVICICO	SERIE DE LOS CABOS
	CAMBRICO	CALIZA DE VEGADEO
		CUARCITAS DE LA CANDANA
PRECAMBRICO		ARENISCAS Y PIZARRAS

- Contacto normal
- " discordante deducido
- " " interpretado
- Traza de capa deducida
- " " " interpretada
- Anticlinal interpretado
- Sinclinal "
- Falla vista
- Falla supuesta
- Dirección y buzamiento de la estratificación
- " " " invertido de la estratificación
- " " " de la esquistosidad
- Capa de carbón explotada a cielo abierto
- Bocamina en capa
- Sondeo
- ③ Corte geoldgico vertical
- Corte estratigráfico de superficie
- 6 " " " mina

FIG. Nº 5

Clave 8979

6.- DISCUSION SOBRE LOS PROBLEMAS PLANTEADOS

En primer lugar hay que señalar que antes de abordar los temas concretos planteados, se ha tratado de obtener una visión global de toda el área que abarcan las explotaciones de Antracitas de Gillón en la Cuenca de Rengos. Esto, unido a la investigación realizada en los Grupos Riotorno y Coto y a los conocimientos regionales que por otros trabajos se tenían sobre dicha cuenca, permite dar respuestas coherentes a las cuestiones tratadas, si bien en algunos casos se hace necesaria la realización de una serie de labores superficiales de reconocimiento que confirmen las conclusiones obtenidas.

6.1.- GRUPO RIOTORNO

Uno de los problemas planteados en este Grupo era la identificación de las capas beneficiadas en los distintos pisos. Para su estudio se visitaron todas las labores mineras posibles, se levantaron diversas columnas estratigráficas, (planos n^{os} 4, 5 y 6) y se realizaron dos cortes verticales, (plano n° 2), que junto al plano de correlaciones (plano n°11) ponen de manifiesto que la denominación - de capa 1^{a}, 2^{a} y 3^{a} que reciben en las explotaciones no es adecuada ya que parece tratarse de distintas capas según los pisos.

La capa 1ª explotada en los pisos altos (6° , 7°, 8° y 9°) así como en el cielo abierto (llamada aquí capa Ancha) tiende a acuñarse hacia el Este y hacia el Sur.Por este motivo en pisos más bajos (4° y 3°) se va reduciendo a pocos cm y en el piso 1° (ver plano n° 6) ya no existe. La causa que provoca este hecho es que en esta dirección el paleorrelieve va aumentando y no permite el desarrollo de la capa, que termina por desaparecer.

Las capas 2ª y 3ª reconocidas en 6° piso deben corresponderse con las que aparecen en el cielo abierto (ver plano n° 4) y a su vez son las que se encuentran en la base, muy próximas al Precámbrico, en 1er piso. Todo esto se observa de una forma gráfica en el plano de correlaciones (plano n° 11).

El otro tema a considerar en este Grupo era el estudio del paleorrelieve precarbonífero y su influencia sobre el desarrollo de las capas, que en parte ya se ha explicado al hablar de la identificación de las capas. Este paleorrelieve adopta una dirección sensiblemente N-S y la zona más elevada se localiza en lo alto del Monte de Riotorno (ver figura n° 6).

Durante las visitas realizadas a las explotaciones se realizó una cartografía del contacto Carbonífero-Precámbrico que se ha reflejado sobre el plano de labores (plano n° 1).

En conjunto se observa que el paleorrelieve en este sector adopta una pendiente bastante uniforme con una inclinación media de unos 20° como se puede apreciar en los

cortes verticales. Los materiales estefanienses se adaptan en general a esta disposición, aunque en algunos puntos el contacto se observa mecanizado.

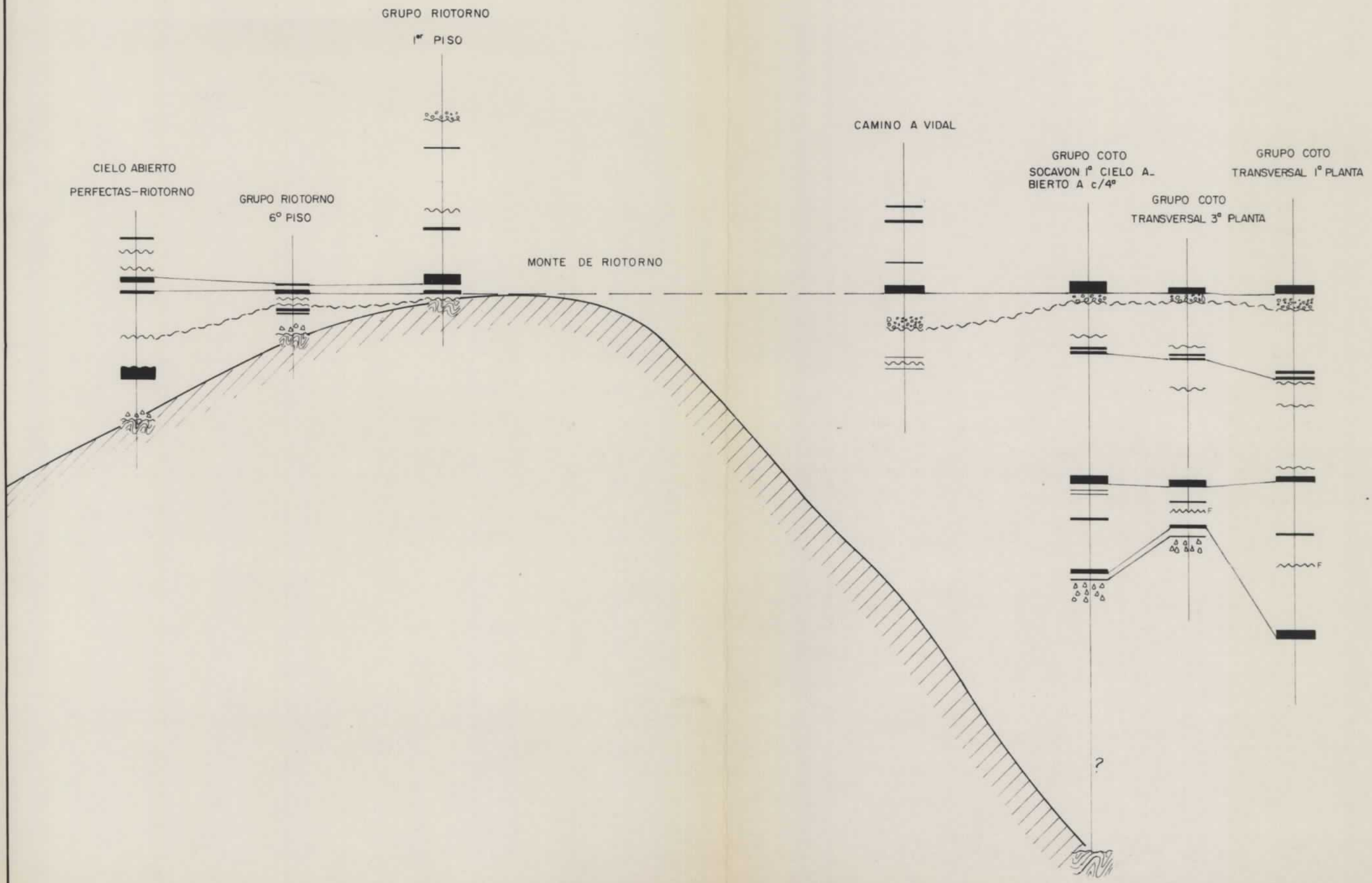
6.2.- ESTUDIO DE LA FALLA DE RIOTORNO

Esta fractura ya fue analizada en el apartado 3.3. y como en él se indica, su importancia parece decrecer de Sur a Norte, apreciándose muy bien al Sur de Coto en el camino que conduce al Grupo Rosita. El tratar de seguir - la falla entre los materiales detrítico-pizarrosos del Estefaniense es prácticamente imposible toda vez que en ellos no produce cambios acusados ni en dirección ni en buzamientos. Por ello no es posible identificarla en superficie hasta la zona del Monte de Riotorno, en donde de nuevo afecta tanto al Carbonífero como al Precámbrico, aunque como también se ha indicado anteriormente apenas si provoca salto.

Como conclusión, puede interpretarse que la incidencia de la Falla de Riotorno sobre las explotaciones de las capas de carbón y su continuidad es mínima en cuanto a desplazamiento , pudiendo tener una mayor importancia en el aspecto de esterilidad. En cualquier caso, esta última cuestión está íntimamente ligada a la paleogeografía y cambios laterales de facies como se indica en el apartado siguiente.

6.3.- CORRELACION ENTRE LOS GRUPOS RIOTORNO Y COTO

Como ya se ha señalado en anteriores apartados, - los Grupos de Riotorno y Coto se encuentran separados por



ESQUEMA DE CORRELACIONES DEL TRAMO INFERIOR
E INTERPRETACION DEL PALEORRELIEVE.

ESCALA HORIZONTAL 1 : 10.000 FIG. Nº 6
" VERTICAL 1 : 1.000 Clave 8979

un umbral pre-carbonífero que condiciona la sedimentación dando lugar a que los materiales que se depositan en ambas zonas, y entre ellos las capas de carbón, no tengan relación unos con otros al no tener continuidad lateral. Esta situación se mantiene para los niveles inferiores, hasta que el paleorrelieve es totalmente recubierto por el Estefaniense; esto tiene lugar en el Grupo Riotorno a nivel de las capas 2^a y 3^a las cuales se desarrollan ya en toda la zona. En el sector del Grupo Coto sucede lo mismo hasta el nivel de la capa 4^a, la cual equivale lateralmente a las capas 2^a y 3^a de Riotorno, teniendo siempre en cuenta que éstas son las que aparecen en 1^{er} piso y que han sido reconocidas en un recorte (plano nº 6). A partir de este punto (capas 2^a y 3^a de Riotorno o su equivalente capa 4^a de Coto), la sedimentación en ambas zonas es uniforme y las capas tienen continuidad lateral.

En resumen parece confirmarse que las capas 1^a, 2^a y 3^a del Grupo Coto no tienen continuidad lateral y no deben desarrollarse más al Oeste del pueblo de Vidal. Por el contrario, la capa 4^a sobrepasa ya la zona de umbral y es equivalente a las capas 2^a y 3^a del Grupo Riotorno.

7.- RESUMEN Y CONCLUSIONES

ENADIMSA, por encargo de la sociedad Antracitas de Gillón S.A. ha realizado una investigación geológico-minera en el área de las explotaciones de los Grupos Mineros - Riotorno y Coto, localizados dentro de la cuenca carbonífera de Rengos.

Tras de un primer análisis de la información existente sobre dichas explotaciones se procedió a la visita y reconocimiento de las mismas, al tiempo que se realizaban recorridos de campo que permitirían identificar cartográficamente las capas de carbón beneficiadas. Asimismo se procedió al levantamiento de columnas estratigráficas en todos aquellos puntos en que era posible con el fin de llegar a un mejor conocimiento del desarrollo lateral de dichas capas.

Las principales conclusiones obtenidas durante la presente investigación son las siguientes:

- Los Grupos Riotorno y Coto se desarrollan sobre un paleorrelieve que presenta una zona de umbral entre ellos y cuyo punto más alto se localiza en lo alto del Monte Riotorno.

- Para los niveles inferiores -capa 1^{a} de Riotorno y capas

1^a, 2^a y 3^a de Coto- existen dos subcuencas independientes y bien definidas limitando el desarrollo lateral de las capas en cada una de ellas (ver figura 6).

- Este umbral funciona como tal hasta el nivel de las capas $2^a/3^a$ de Riotorno y 4^a de Coto que parecen ser equivalentes. A partir de este punto las dos subcuencas desparecen como tales quedando una sola con sedimentación uniforme en las dos áreas (apartado 6.3.).

- El paleorrelieve parece tener una pendiente mucho mayor en su vertiente Este (hacia Coto): en una distancia de unos 1,5 km se depositan unos 150 m de serie mientras que hacia el Oeste se limitan a unos 30-40 m (zona de cielo abierto de Perfectas-Riotorno (ver figura n°6).

- Las capas explotadas en los pisos altos del Grupo Riotorno (6°, 7°, 8° y 9°) son las capas 1^a, 2^a y 3^a, si bien la 2^a no suele poseer condiciones para su explotación.

- Hacia el Este y en profundidad (pisos inferiores) la capa 1^a del Grupo Riotorno va disminuyendo progresivamente hasta desaparecer junto al paleorrelieve, de tal forma que las capas reconocidas en 1^{er} piso deben ser las capas 2^a y 3^a (apartado 6.1.).

- La fractura de dirección N30°O y subvertical, existente entre los grupos Coto y Matiella va amortiguándose de Sur a Norte, de tal forma que a nivel de las explotaciones del Grupo Riotorno debe tener un salto muy pequeño (ver apartado 6.2.).

- La cartografía de los afloramientos de areniscas y pasos de carbón que se observan desde el emplazamiento del sondeo nº 4 al pueblo de Vidal y Monte de Riotorno, señalan una disminución considerable de la serie de Coto hacia el Oeste (figura nº 5).

- Los conglomerados brechoides basales que afloran muy potentes en Coto, disminuyen rápidamente hacia el Oeste. En Vidal todavía existen unos pocos metros y en el Monte de Riotorno ya no existen.

- Las capas 1^a, 2^a y 3^a de Coto no deben desarrollarse más allá del poblado de Vidal, al irse acuñando rápidamente hacia el Oeste.

- La capa 4^a de Coto parece ser lateralmente equivalente a las capas $2^a/3^a$ de Riotorno, constituyendo ésta la única unión entre ambos Grupos.

8.- RECOMENDACIONES

A la vista de los resultados obtenidos en la presente investigación y como confirmación de los mismos se recomienda una serie de labores de reconocimiento superficiales que permitan confirmar de forma exhaustiva dichos resultados. Son las siguientes:

- Reapertura de la zanja realizada en lo alto del Monte Riotorno y levantamiento estratigráfico detallado de la misma.

- Realización de una zanja de unos 200 m en las inmediaciones del poblado de Vidal, si las condiciones de recubrimiento lo permite.

- Campaña de calicatas y guías de capas superficiales que permitan cartografiar todos los pasos de carbón existentes, confirmando o rechazando la interpretación dada en este informe.

- Seguimiento mediante calicatas de la pudinga que aparece en la base de la capa 4ª de Grupo Coto.

PLAN ENERGETICO NACIONAL.

ASISTENCIA GEOLOGICA A LA PRODUCCION NACIONAL DE CARBON.

"ESTUDIO DEL PALEORRELIEVE DE RIOTORNO, CON CORTA HORIZONTAL A LA COTA +780 m, DE LAS CONCESIONES DE ANTRACITAS DE GILLON, S.A.EN RENGOS-CANGAS DEL NARCEA (ASTURIAS)".

SEPTIEMBRE, 1.983

I N D I C E

Pág.

1.- INTRODUCCION 1

2.- SITUACION GEOGRAFICA 2

3.- ESTRUCTURA MINERA 4

3.1.- GRUPO RIOTORNO-PERFECTAS 4

3.2.- GRUPO COTO 5

3.3.- GRUPO MATIELLA 7

4.- MARCO GEOLOGICO 8

4.1.- TECTONICA 9

5.- PROBLEMAS PLANTEADOS 11

6.- TRABAJOS REALIZADOS 12

6.1.- CARTOGRAFIA DE INTERIOR DEL GRUPO MINERO PERFECTAS-RIOTORNO (E: 1/2.000) 12

6.2.- CORRELACIONES ENTRE LOS GRUPOS RIOTORNO Y COTO (E: 1/200) 12

6.3.- CORTE GEOLOGICO A-A' EN EL GRUPO PERFECTAS-RIOTORNO (E: 1/2.000) 12

6.4.- CORTE GEOLOGICO A-B 13

6.5.- CORTE GEOLOGICO B-B' (E: 1/2.000) 13

6.6.- CORTES GEOLOGICOS C-C' Y D'-D' (E: 1/2.000) . 13

6.6.1.- Corte geológico C-C' 13

6.6.2.- Corte geológico D-D' 13

6.7.- CORTE GEOLOGICO E-E' 14

Pág.

6.8.- COLUMNA ESTRATIGRAFICA NORMAL DEL RECORTE SE, DEL 6° PISO DE RIOTORNO 14
6.9.- CORTE HORIZONTAL A LA COTA +780 m DE LOS GRUPOS MINEROS PERFECTAS-RIOTORNO 14
6.10.- CORTE HORIZONTAL A LA COTA +780 m DE LOS GRUPOS MINEROS COTO Y MATIELLA 14

7.- DISCUSION SOBRE LOS PROBLEMAS PLANTEADOS 17
7.1.- CORTE GEOLOGICO VERTICAL POR EL SONDEO 2 17
7.2.- CORTE GEOLOGICO VERTICAL POR EL SONDEO 3 18
7.3.- CORTE GEOLOGICO VERTICAL QUE RELACIONA EL GRUPO RIOTORNO Y COTO 19
7.4.- CORTES GEOLOGICOS VERTICALES DEL GRUPO COTO 21
7.5.- CORTE GEOLOGICO VERTICAL EN EL GRUPO MATIELLA 22
7.6.- CORTE GEOLOGICO HORIZONTAL A LA COTA + 780 m DE LOS GRUPOS PERFECTAS-RIO_ TORNO 22
7.7.- CORTE GEOLOGICO HORIZONTAL A LA COTA + 780 DE LOS GRUPOS MATIELLA Y COTO 23
7.8.- INVESTIGACION DEL 6° PISO DE RIOTORNO, REALIZADA POR ANTRACITAS DE GILLON, S.A. 23

8.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 27
9.- BIBLIOGRAFIA 29

INDICE DE FIGURAS

Pág.

FIGURA N° 1.- Situación geográfica 3

FIGURA N° 2.- Plano de labores a escala 1/10.000 6

FIGURA N° 3.- Plano geológico a escala 1/10.000 16

FIGURA N° 4.- Esquema de correlaciones del tramo inferior e interpretación del paleorrelieve 20

INDICE DE PLANOS

PLANO N° 1.- Geología de las labores a escala 1/2.000 del Grupo Perfectas-Riotorno.

PLANO N° 2.- Correlaciones entre los grupos Riotorno y Coto. Cuenca de Rengos.

PLANO N° 3.- Corte geológico A-A' en el grupo Perfectas - Riotorno.

PLANO N° 3 BIS.- Corte Geológico A-B.

PLANO N° 4.- Corte geológico B-B'

PLANO N° 5.- Corte geológico C-C' y D-D'

PLANO N° 6.- Corte geológico E-E'

PLANO N° 7.- Columna estratigráfica normal del recorte SE , del 6° piso Riotorno realizada por Antracitas de Gillón, S.A.

PLANO N° 8.- Corte horizontal a la cota +780 m de Perfectas-Riotorno, a escala 1/2.000.

PLANO N° 9.- Corte horizontal a la cota +780 m de Coto, Matiella y Rosita, a escala 1/2.000.

1.- INTRODUCCION

El equipo de Asistencia Geológica a la Producción de carbón en Asturias, en junio del año 1982, emitió un informe geológico-minero sobre problemas planteados por Antracitas de Gillón, S.A. en los grupos mineros Coto y Riotorno.

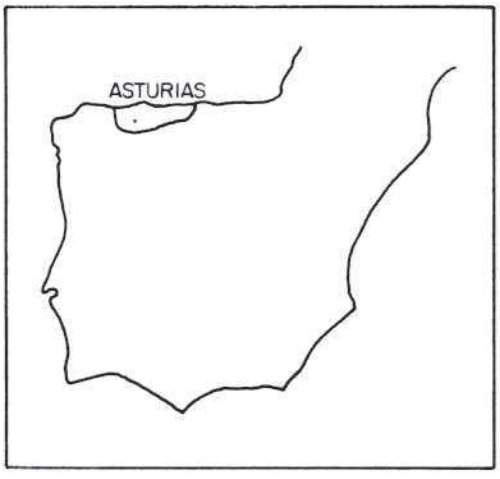
En el mes de mayo de 1983, ambas partes creyeron conveniente el recopilar los nuevos datos aportados por los avances de galerías y talleres de explotación, con el fin de actualizar el informe citado, dando una visión general de todo el yacimiento que abarca unas 1.060 Has de superficie.

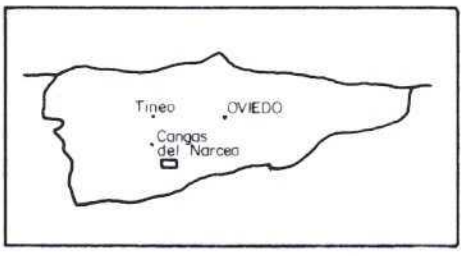
Nuestro agradecimiento a la dirección y personal de Antracitas de Gillón, S.A. por las facilidades y atenciones dadas para la ejecución de este trabajo, en especial al Ingeniero Director D. Víctor J. Rodríguez Fernández, cuyo conocimiento del yacimiento de Gillón nos ha permitido el poder situar las trazas de los pasos de carbón explotado y zonas estériles, con mayor precisión.

2.- SITUACION GEOGRAFICA

Los grupos Perfectas-Riotorno, Coto y Matiella, se ubican al SE de la Cuenca de Rengos, próximos a los poblados de Riotorno y Vidal (ver figura nº 1), a unos 26 km al S de Cangas del Narcea, estando comunicados entre sí por pistas, a través de las cuales se realiza el transporte del carbón al lavadero central, sito en Vega de Rengos.

Las concesiones de Antracitas de Gillón, S.A. en la Zona de Rengos, abarcarían el área E de la Cuenca, considerando como límite Oeste, una línea de dirección aproximada N-S que pasaría por el pueblo de Jalón, mientras que los límites S y E los constituye el precarbonífero con una superficie total de 1.059 Has.





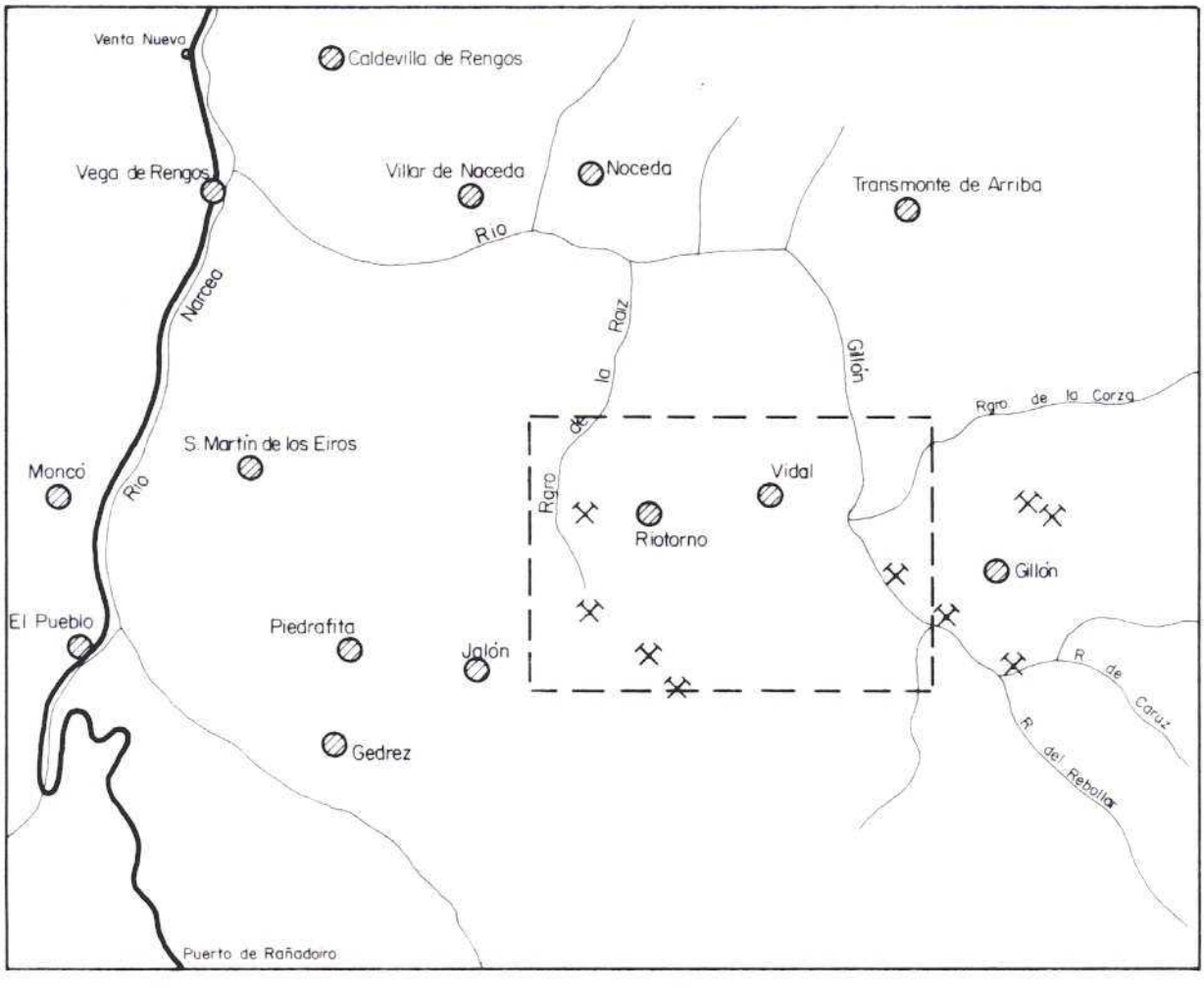


FIG. Nº 1 - SITUACION GEOGRAFICA.

REFERENCIA : 8979

3.- ESTRUCTURA MINERA

Antracitas de Gillón, S.A. tiene las explotaciones distribuidas en tres grupos mineros, cuya disposición se observa en la figura nº 2 y que de oeste a este son las siguientes:

3.1.- GRUPO RIOTORNO-PERFECTAS

El arroyo de Riotorno, divide al grupo en dos secciones que se benefician de los pasos de carbón (capas 1, 2 y 3) de la base de la cuenca, próximas al contacto con el precarbonífero, que en algunos casos impide la continuidad de las capas, que se presentan con inclinaciones inferiores a los 20°, buzando hacia el Sur. En su mayor parte las explotaciones son de montaña, habiendo tres tajos a cielo abierto (figura nº 2).

En la sección de Perfectas, la explotación está prácticamente agotada, extrayéndose minados de la capa 1 . En el pre-carbonífero, se emboquilla el transversal principal, 1er piso, a la cota 780 m, que tiene una longitud de unos 540 m, cortando al paquete inferior carbonífero. En conjunto tiene nueve pisos, que explotaron desde el 1er piso hasta la cota 973 del 9° piso.

La sección de Riotorno se ubica al E de la anterior, observándose los espesores mayores de capa 1 (hasta 5 m), en aquellas zonas en donde no hay conglomerado basal.

Las labores mineras avanzan hacia el poblado de Riotorno, habiendo sobrepasado éste, la galería de 6° piso (cota +915 m) que tiene una longitud de unos 1.200 m estando en las proximidades del grupo Rosita (figura n°2) con el fin de montar nuevas explotaciones fuera del macizo de protección de Riotorno.

La plantilla de este grupo, es aproximadamente de unos 290 personas.

3.2.- GRUPO COTO

Es el grupo más importante, beneficiándose de las capas 1, 2 y 4 del paquete inferior, con unas potencias medias en carbón de 1,0, 0,90 y 1,40 m respectivamente, aumentando el espesor de la capa 1 hacia el oeste y el de la capa 4 en profundidad.

El acceso principal, es mediante un pozo plano de unos 460 m, emboquillado a unos 850 m de cota, en la margen izquierda del R.Gillón, profundizando 3 plantas, con unos talleres de 30 m de altura, entre plantas.

El área de explotación del grupo Coto tiene una corrida de unos 1.200 m de longitud por 400 m de anchura, mientras en altura alcanza la cota +941 m (3^{er} piso), habiéndose centrado la explotación en el área oeste (figura n° 2). El personal adscrito a este grupo es de unas 270

GRUPO PERFECTAS

GRUPO RIOTORNO

GRUPO ROSITA

GRUPO COTO

GRUPO MATIELLA

RIOTORNO

VIDAL

GILLON

JALON

Sondeo Rengos-2
266,40
(866)

Sondeo Rengos-3
243,45
(745)

Sondeo Rengos-4
446i,70
(619,30)

Sondeo Antiguo A. de Guillón

Sondeos realizados en 1981

446,70 - Profundidad del sondeo en m.

(745) - Cota real alcanzada

FIG. Nº 2 - PLANO DE LABORES. Escala 1:10.000

FIG. Nº 2

CLAVE 8994/35

personas.

3.3.- GRUPO MATIELLA

Se beneficia del área más oriental de la Cuenca de Rengos, habiendo sido explotado parcialmente desde subpiso 2° (cota 870) hasta el piso 5° (cota 1.073).

El acceso principal, 1er piso, está emboquillado - en la margen derecha del Río Gillón, con cota aproximada - de 950 m, teniendo una longitud de unos 610 m, cortando sucesivamente las capas 7, 6, 5, 4, 3, 2 y 1. El laboreo se centra sobre las capas 2 y 4, que han sido explotadas hacia el E del transversal en una corrida que sobrepasa los 600 m (figura n° 2). El personal efectivo que dispone este grupo es de unas 170 personas.

4.- MARCO GEOLOGICO

En el informe emitido en junio de 1982, se describe ampliamente este capítulo, atendiendo a la estratigrafía, medio de depósito y tectónica, que por tratarse de la misma zona, no vamos a extendernos.

El carbonífero pertenece al Estefaniense C medio , que se apoya discordantemente sobre materiales Precámbricos o Cámbricos y está constituido de muro a techo por tres paquetes. El paquete inferior con un espesor de hasta 200 m, contiene los pasos de carbón que han sido objeto de mayor beneficio, el paquete medio, en su mayor parte estéril, se apoya sobre la capa 4 y tiene por techo la capa 4 del grupo Rosita, alcanzando una potencia de 280 m; mientras que el paquete superior supera en algunos puntos de la cuenca los 300 m de serie.

El medio de deposición es fluvial, tipo braided,habiendo dos abanicos aluviales con dirección de aporte N-S, separados parcialmente por un umbral, cuya pendiente disminuye hacia el S e intuimos que está ubicado en las proximidades del alto de Riotorno, según la dirección aproximada, Norte-Sur.

La cuenca de Rengos tiene una estructura monoclinal, de dirección N-S y O-E que flexiona a la altura del

pueblo de Rengos; su contacto con el Precámbrico es discordante por el N y fracturado al Oeste y Sur. En conjunto, las fracturas intracarboníferas son escasas y poco importantes.

4.1.- TECTONICA

En líneas generales el yacimiento no presenta complicaciones tectónicas, sin embargo en el grupo Matiella y Coto, se han detectado pequeñas fracturas de tipo distensivo las cuales se presentan en direcciones más o menos perpendiculares a los estratos, teniendo un desplazamiento horizontal que no excede a los 50 m.

La fractura de Allande, hace que en el extremo oriental de la cuenca, el Paquete Inferior, sufra una inflexión, de N a S, siendo la consecuencia que las capas 2 y 4 se verticalicen.

En el área de Matiella antigua, se deduce de los planos de labores, la existencia de un sinclinal, cuyo flanco Sur sería subvertical, por efecto de la falla de Allande.

A continuación se van a describir de una forma somera las pequeñas fracturas que afectan a la explotación.

Falla occidental, se trata de una falla de tipo inverso con dirección N-S y buzamiento hacia el W, cuyo desplazamiento horizontal se va amortiguando hacia el Norte.

Fallas Central Oeste y Central Este, ambas fallas presentan una dirección NE-SW y buzamiento prácticamente vertical. El movimiento conjugado de ambas provoca una distensión que

hace que actuen como fallas directas.

Falla oriental, con una dirección prácticamente como las anteriores, es decir, NE-SW, presenta un movimiento de tipo inverso con desplazamientos horizontales del orden de 20 a 30 m.

5.- PROBLEMAS PLANTEADOS

En el grupo Riotorno se ha comprobado la existencia de un paleorrelieve que llega a hacer desaparecer parcialmente, los pasos de carbón, que son objeto de laboreo. Dada la existencia de una galería en 6° piso de Riotorno, que ha reconocido una corrida a techo superior a los 1300 m, en cuyo extremo se realizó un recorte de unos 120 m (cuya columna nos ha sido facilitada por Antracitas de Gillón, S.A.), se quiere saber que viabilidad tiene la permanencia en explotación de este grupo, dada la cuantía del material inmovilizado en dicho grupo.

Por otra parte, se señalan aquellas otras áreas del yacimiento, susceptibles de ser explotadas dentro de las concesiones de Antracitas de Gillón, S.A., interpretando un corte horizontal de todas las concesiones a la cota (+ 780 m) del 1er piso de Perfectas.

6.- TRABAJOS REALIZADOS

6.1.- PLANO DE LABORES DEL GRUPO MINERO PERFECTAS-RITORNO A ESCALA 1:2.000 (PLANO N° 1)

Se cartografía a escala 1:2.000, el contacto carbonífero con el precámbrico en unos 350 m del 1er y 2° piso del grupo Perfectas. Así como en una corrida de unos 545 m del 6° piso de Riotorno, con toma de datos en las respectivas galerías (direcciones, buzamientos, desmuestres, etc.).

6.2.- CORRELACIONES ENTRE LOS GRUPOS RIOTORNO Y COTO, A ESCALA 1:200 (PLANO N° 2)

Con las columnas realizadas en ambos grupos se ha elaborado un plano de correlaciones, el cual permite tener una mejor idea acerca de la geometría y el desarrollo de la cuenca.

6.3.- CORTE GEOLOGICO A-A' EN EL GRUPO PERFECTAS-RIOTORNO A ESCALA 1:2.000 (PLANO N° 3)

En base al sondeo Rengos-2 y a la proyección del sondeo Rengos-3, así como con los datos obtenidos en campo, se ha confeccionado un corte vertical en dirección NW-SW con una totalidad de 2.080 m, en el que se da una interpretación tanto del paleorrelieve como de la posición de las capas.

6.4.- CORTE GEOLOGICO VERTICAL POR EL SONDEO RENGOS-3 (PLANO N° 3 bis)

Apoyándose en los datos aportados por el Sondeo Rengos 3 y en algunas labores de interior, se ve la geometría que presenta el yacimiento a lo largo de los 1.830 m que abarca este corte.

6.5.- CORTE GEOLOGICO B-B' A ESCALA 1:2.000 (PLANO N° 4)

Con una longitud de 1.760 m, en dirección NE-SW y apoyándose en labores del grupo Rosita, en el recorte SE del 6° Piso de Riotorno, y en datos de superficie, este corte expone una situación interpretativa de las capas en el espacio y un desarrollo aproximado de la evolución del paleorrelieve.

6.6.- CORTES GEOLOGICOS C-C' y D'-D' A ESCALA 1:2.000 (PLANO N° 5)

Ambos cortes verticales se han efectuado en las labores del grupo Coto.

6.6.1.- Corte geológico C-C'

Este corte está apoyado en las labores del Grupo Coto y en datos cartográficos. Abarca un total de 1.150 m, llevando una dirección N-S.

6.6.2.- Corte geológico D-D'

Situado en la zona Este de las labores del grupo Coto y basado fundamentalmente en datos de campo y sobre todo en el sondeo Rengos-4, se extiende en dirección N-S durante

un recorrido de 1.580 m.

6.7.- CORTE GEOLOGICO E-E' (PLANO N° 6)

Realizado a lo largo del socavón del Primer piso del grupo Matiella y con dirección NE-SW, comprende una longitud de 2.060 m. Como datos para su ejecución se tuvieron en cuenta tanto las labores mineras, como los afloramientos.

6.8.- COLUMNA ESTRATIGRAFICA NORMAL DEL RECORTE SE, DEL 6° PISO DE RIOTORNO (PLANO N° 7)

Este recorte ha sido estudiado por personal técnico de Antracitas de Gillón, S.A., no habiendo sido visitado por el equipo de Asistencia Geológica, por no tener ventilación óptima. Se ha realizado un análisis secuencial, según los datos aportados, para correlacionarlos con el resto de la serie.

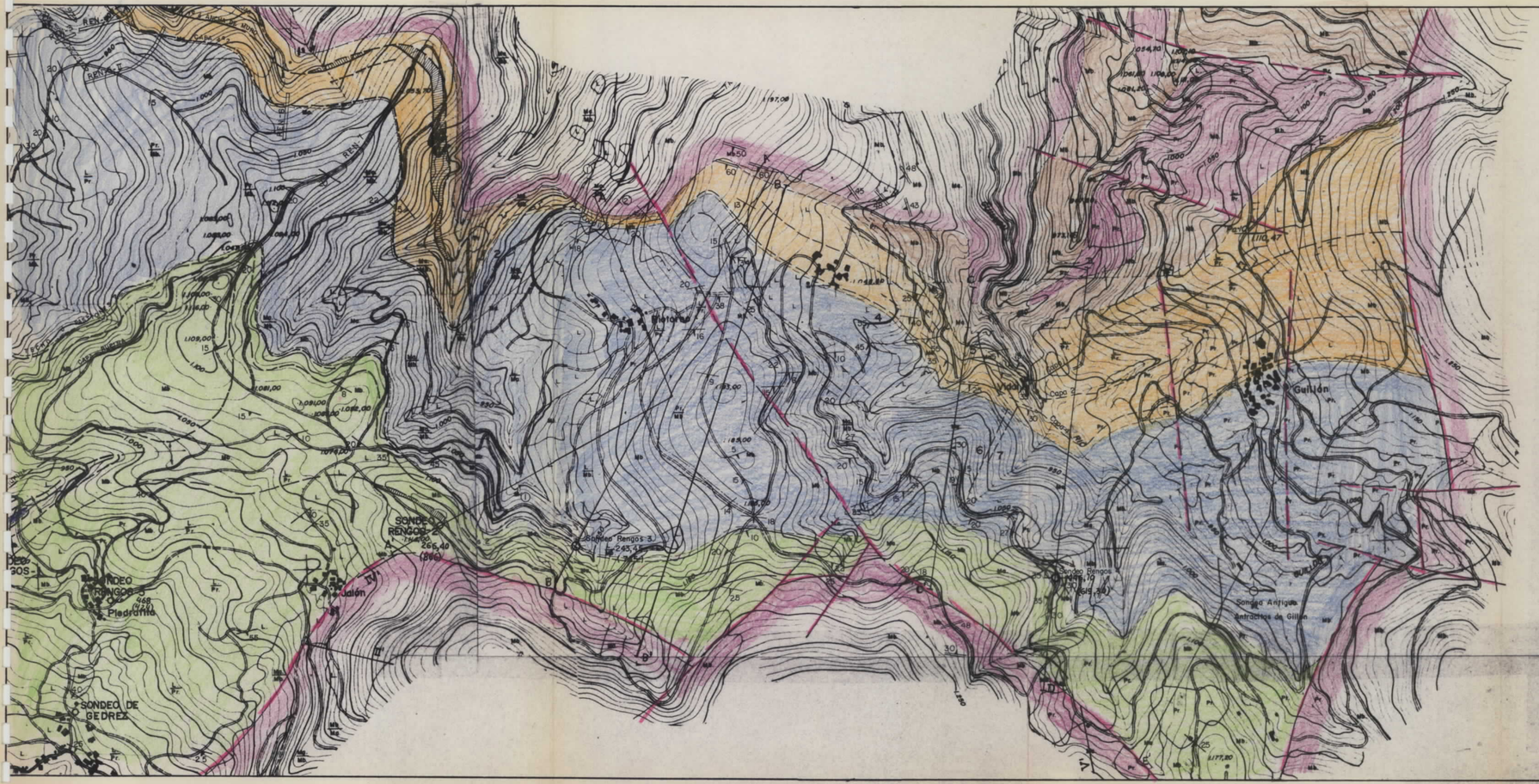
6.9.- CORTE HORIZONTAL A LA COTA +780 m DE LOS GRUPOS MINEROS DE PERFECTAS-RIOTORNO (PLANO N° 8)

Con los datos disponibles, se ha interpretado a escala 1:2.000, el trazado y paso del paleorrelieve a la cota +780 m.

6.10.- CORTE HORIZONTAL A LA COTA +780 m DE LOS GRUPOS MINEROS COTO Y MATIELLA (PLANO N° 9)

Teniendo en cuenta la cartografía geológica y datos de los sondeos mecánicos, se interpreta el trazado de los pasos de carbón importantes, así como el hipotético trazado del

precarbonífero a la cota del 1er piso de Perfectas (+780 m).



LEYENDA

CUATERNARIO		COLUVIAL
PALEOZOICO — CARBONIFERO ESTEFANIENSE		TRAMO SUPERIOR
		TRAMO MEDIO
		a. TRAMO INFERIOR b. CONGLOMERADO BASAL
ORDOVICICO		SERIE DE LOS CABOS
CAMBRICO		CALIZA DE VEGADEO
		CUARCITAS DE LA CANDANA
PRECAMBRICO		ARENISCAS Y PIZARRAS

- Contacto normal
- " discordante deducido
- " " interpretado
- Traza de capa deducida
- " " " interpretado
- Anticlinal interpretado
- Sinclinal "
- Falla vista
- Falla supuesta
- Dirección y buzamiento de la estratificación
- " " " invertido de la estratificación
- " " " de la esquistosidad
- Capa de carbón explotada a cielo abierto
- Bocamina en capa
- Sondeo
- ③ Corte geológico vertical
- Corte estratigráfico de superficie
- 6 " " " mina

FIG. Nº 3

Clave 8994/35

7.- DISCUSION SOBRE LOS PROBLEMAS PLANTEADOS

La morfología que puede tener un paleorrelieve (en este caso pre-carbonífero) y su relación con los estratos se apóyan en él, es difícil de prever, no obstante en este trabajo, se intenta relacionar los datos aportados por los sondeos, cartografía de la geología de las labores de interior y superficie, para dar la interpretación más coherente posible en los cortes geológicos verticales y horizontales, que intentan reflejar la disposición espacial del yacimiento, a escala 1:2.000.

7.1.- CORTE GEOLOGICO VERTICAL POR EL SONDEO RENGOS-2

El sondeo Rengos-2 fue ejecutado a finales del mes de Junio del año 1981, dentro del proyecto Prospección previa de hulla-antracita en el área del Narcea (Asturias), alcanzando los 266,40 m de profundidad en la que se reconocieron 248 m de serie carbonífera, de los cuales 65 m corresponden al tramo Superior y los 183 m restantes al tramo Medio.

La corrida interpretada en este corte (plano nº 3) de las capas 1 (0,54 m), capa 2 (0,56 m), capa 3 (0,30 m), capa 4 (o,27 m), que forman en conjunto una serie de unos 80 m de espesor, es respectivamente de 200 m, 540 m, 1.030 m y unos 1.680 m, estando parcialmente interceptados por el paleorrelieve.

Para la ubicación de estas capas se ha utilizado una

proyección del sondeo Rengos-3 en el cual se ha tenido presente tanto las direcciones de los estériles, como las pendientes aparecidas en dicho sondeo.

Al techo de la serie y en el sondeo nº 2, se cortan pasos de carbón con 0,12 m, 0,39 m, 0,56 m, 0,24 m y 0,60 m, los cuales deben de corresponder a las capas C, D, E, F y H, explotadas en el grupo Rositas, en cuya área oeste, del transversal del 1er piso, se presentan los citados pasos de carbón, vírgenes, aunque en el alto de Talón, la capa C ha sido explotada a cielo abierto con una corrida aproximada de 350 m. Esta zona debería ser objeto de un reconocimiento minucioso, recopilando toda la infromación existente y estableciendo una investigación mediante zanjas de superficie , previa cartografía geológica de detalle, y en caso positivo podría ser planteado su posible beneficio.

7.2.- CORTE GEOLOGICO VERTICAL POR EL SONDEO RENGOS-3

El sondeo Rengos-3 ejecutado a mediados del mes de Julio de 1983, alcanzó los 243,5 m de profundidad y su objetivo primordial fue el de completar la serie carbonífera reconocida en el sondeo Rengos-2, así como reconocer en profundidad las potencias y características de las capas del tramo inferior, tramo donde se localizan la mayoría de las capas actualmente en explotación.

El total de la serie reconocida es de 213 m, de los cuales corresponden 120 m al tramo Medio, 84 al Inferior, 8 m al Conglomerado basal y 1 m a las Cuarcitas Cámbricas.Los pasos de carbón más importantes atravesados son los siguientes, de techo a muro geológico: 0,37 (probable capa H),0,45

m, 0,14 m, 0,15 m, 0,80 m, 0,27 m (probable capa 4), 0,10 m, 0,30 m (probable capa 3), 0,56 m (probable capa 2) y 0,54 m (probable capa 1) respectivamente.

Como complemento para la zona SW del corte (plano nº 3 bis), se han tomado las labores del Grupo Rosita, que interesan a las capas F, E, D y C.

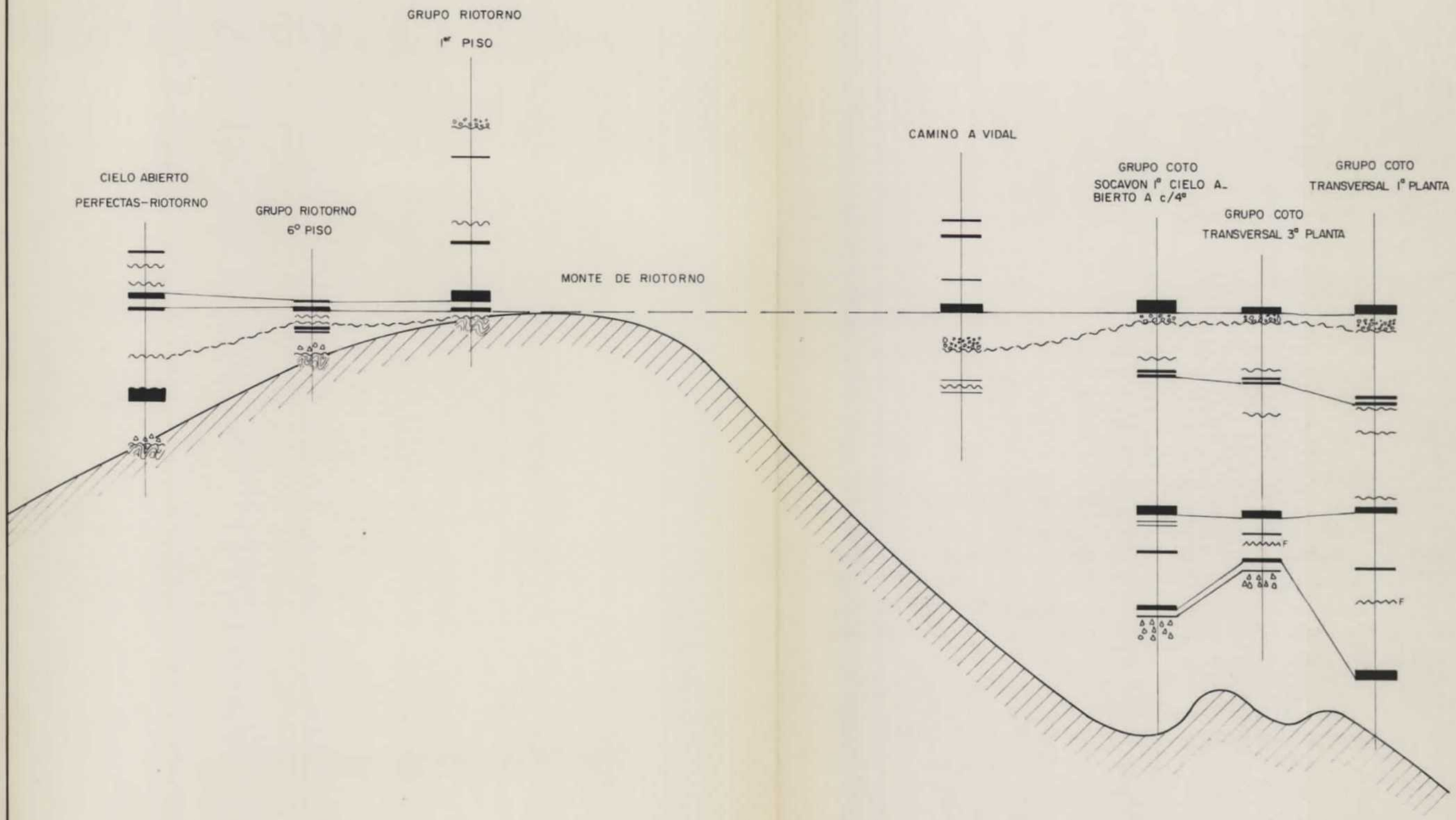
Hacia la zona NE el corte se halla afectado por la denominada falla de Riotorno; Se trata de una falla directa, de tipo transversal, la cual presenta una dirección NO-SE en el que se hunde el bloque occidental, quedando afectadas las explotaciones del Grupo Coto Guillón.

7.3.- CORTE GEOLOGICO VERTICAL, QUE RELACIONA EL GRUPO RIOTORNO Y COTO

Como se puede observar, se intuye un umbral (ver informe de Asistencia Geológica 1982) entre ambos grupos, que según nuestra opinión, debe ser reconocido, bien mediante la investigación a través de los pisos de Riotorno, o bien mediante sondeos mecánicos, a realizar en el alto de Riotorno.

El corte (plano nº 4) refleja el contraataque de unos 120 m, que nos fue facilitado por Antracitas de Gillón, S.A. (plano nº 7) y que no hemos podido reconocer, en donde se observa, una mayor esterilidad de los pasos de carbón, con respecto al área oeste, deduciéndose que estos pasos de carbón tienden a alejarse del precarbonífero, dada la inclinación que presentan los estratos con respecto al paleorrelieve.

En el área N, el área de carbón limitada por el paleorrelieve, tiende a disminuir, pues dado que el contacto N de



ESQUEMA DE CORRELACIONES DEL TRAMO INFERIOR
E INTERPRETACION DEL PALEORRELIEVE.

ESCALA HORIZONTAL 1 : 10.000 FIG. Nº 4
" VERTICAL 1 : 1.000 Clave 8994/35

la cuenca es discordante, conforme nos vamos en esa dirección, la base del paleorrelieve tiende a aumentar de cota, disminuyendo el cubo de carbón. Sin embargo, hacia el Sur ocurre lo contrario y más teniendo en cuenta que el borde Sur presenta un contacto, mediante falla directa, que hunde la cuenca carbonífera.

Por último, las corridas en el corte vertical de las capas C, E, E y H, se estiman entre 220 m y 365 m, alcanzando la capa H, la cota 860 m de profundidad, y observándose una mayor inclinación de los estratos (40-45°) al techo, que a muro (20-25°), por esta zona las variaciones de espesores entre las capas 1, 2, 3 y 4 son evidentes, realizándose una correlación entre ambos grupos en el plano n° 2 y en la figura n° 4 del texto, en donde es interpretada la topografía del umbral de Riotorno.

7.4.- CORTES GEOLOGICOS VERTICALES DEL GRUPO COTO

En el plano n° 5, se observan los cortes geológicos - verticales C-C' y D-D', en donde el sondeo n° 4 (446,70 m) , cortó el precarbonífero hacia la cota +619,30 m, que interpretado con respecto al contacto N de ambos, hace pensar que la topografía del paleorrelieve es más acentuada en el grupo Coto que en Riotorno, como lo demuestra la gran cantidad de conglomerados basales depositados en aquella zona.

En el sondeo n° 4, se observa, que en profundidad los pasos de carbón cortados en el paquete inferior, aumentan de espesor, cortándose la posible C/4 con 1,02 m de carbón y la C/2 con 1,78 m de potencia, con una corrida en profundidad por debajo de 2ª planta del grupo Coto, de unos 600 m, diferencia

en altura de unos 150 m. Las capas de techo, presentan menor espesor, destacando la posible capa H con 0,61 m de potencia en carbón, no sobrepasando el resto, los 0,40 m de espesor en carbón.

7.5.- CORTE GEOLOGICO VERTICAL EN EL GRUPO MATIELLA

Se ha realizado, siguiendo la dirección del transversal principal del 1er piso de Matiella (plano n° 6), en donde se ha extrapolado el paleorrelieve cortado en el sondeo n° 4 (plano n° 5) -cota 619,30 m-. La corrida en profundidad de las capas basales C/1, C/2, C/3 y C/4, por debajo del subpiso 1°, se estima entre 600 m y 650 m, y una diferencia de cota de unos 230 m, mientras que el tramo superior, desde superficie tiene una corrida que se estima en unos 600 m, con un desnivel en vertical de unos 250 m. En este ángulo SE, el paquete superior presenta mayor espesor, siendo un área que puede ser interesante y debería ser objeto de una mayor investigación.

7.6.- CORTE GEOLOGICO HORIZONTAL A LA COTA +780, DE LOS GRUPOS PERFECTAS-RIOTORNO

Esta cota, en su mayor parte interpretada, se realiza a escala 1:2.000, teniendo en cuenta los cortes verticales descritos, así como otros cortes verticales y transversales a los anteriores que nos permiten interpretar la estructura.

Al E de la zona actual de explotación (19-5-83) del 1er piso de Perfectas, se deduce la existencia de un pequeño umbral (plano n° 8), que ha impedido la sedimentación de las capas 1, 2 y 3, que sin embargo aparecen más al E, con una

corrida aproximada a la cota +780 m, de 350 m, 450 m y 500 m respectivamente, hasta chocar con el umbral de Riotorno y las fracturas que limitan a la cuenca por el borde Sur.

Las capas del paquete Superior (C, D, E, F y H) se deben encontrar a unos 520 m hacia el techo de la capa 4, teniendo una corrida de aproximadamente 2.400 m (ver plano nº 8) y estando en la perpendicular del pueblo de Talón, a la cota +780 m.

7.7.- CORTE GEOLOGICO HORIZONTAL A LA COTA +780 DE LOS GRUPOS COTO Y MATIELLA

En su conjunto los estratos presentan suaves buzamientos, que oscilan desde 27° al E y menos de 16° al W, en las proximidades del umbral de Riotorno, el cual debe de presentar una dirección N-S, siendo el causante de que el yacimiento quede reducido a unos 700 m de corrida hacia el Oeste y a partir de las instalaciones del Grupo Coto. Hacia la zona este se estima que la corrida de las capas del paquete inferior, es decir, capas 1, 2, 3 y 4, es de más de 1.200 m hasta la denominada falla de Allande (plano nº 9).

En lo que se refiere al paquete Superior, se intuye - que a la cota +780 m, únicamente se cortaría en el ángulo SE, teniendo las supuestas capas C y D una corrida aproximada de 450 y 330 m respectivamente.

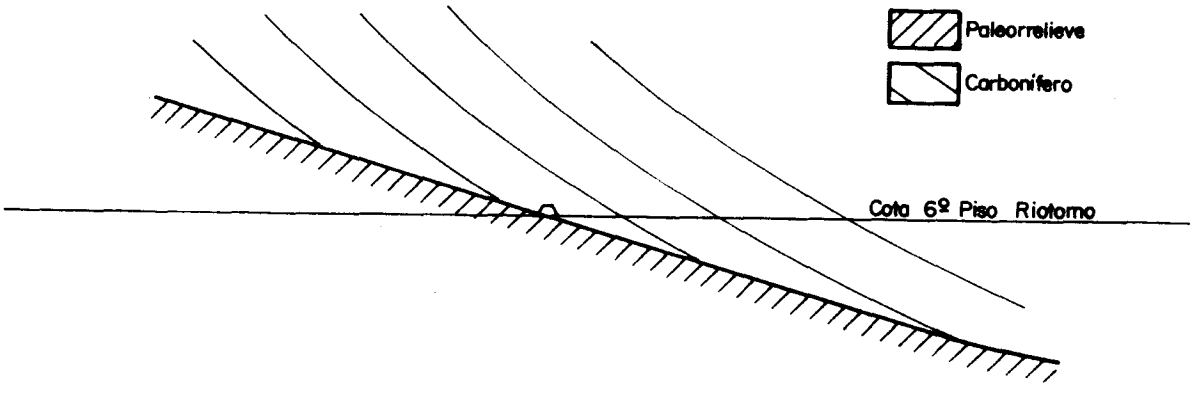
7.8.- INVESTIGACION DE 6° PISO DE RIOTORNO, REALIZADA POR ANTRACITAS DE GILLON, S.A.

Esta galería es la más avanzada del Grupo Riotorno ,

hacia el E, teniendo una longitud de unos 1.500 m; hacia los 1.150 m (ver plano nº 1), se esteriliza la C/3, continuando el avance de galería unos 350 m, dando chipiteles cada 30 m, observándose la esterilidad de los pasos de carbón.

No hemos encontrado criterios para identificar los pasos de carbón, en los últimos 300 m de esta galería, por lo que es posible que la C/3 pueda chocar con el paleorrelieve y pueda aparecer más adelante.

Del estudio de los contraataques, a finales de la galería, cuyos pasos de carbón no superan los 0,30 m de espesor, se deduce que el buzamiento de los estratos oscila entre 20° cerca del contacto, a 40°, a unos 30 m del paleorrelieve, lo que hace pensar que en altura el espesor del carbonífero puede aumentar pudiendo haber alguna posibilidad de contener algún paso de carbón explotable (ver figura).



8.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Se considera necesario el reconocer el paleorrelieve de Riotorno, bien mediante sondeos mecánicos o continuando la explotación en los pisos superiores (apartado 7.3), permitiendo de esta forma, ver su relación con los pasos de carbón del paquete inferior.

- Es interesante el realizar una mayor investigación de las capas C, D, E, F y H de Rosita (apartado 7.1 y 7.5).

- Los pasos de carbón en el Grupo Coto, aumentan de espesor en profundidad (apartado 7.4).

- A la cota del 1er piso de Perfectas (+780 m), la corrida hacia el SE se ve reducida por el umbral de Riotorno (apartado 7.6).

- Las fracturas del borde E, afectan a los estratos, aumentando su inclinación y cambiando su dirección (apartado 4.1).

- Las fallas intracarboníferas son escasas y de pequeño salto (apartado 4.1).

- Las variaciones laterales de espesores de los paquetes son considerables, como consecuencia de tratarse de un medio flu

vial, de tipo braided.

En la Zona E del 6° piso de Riotorno, se ejecutaron dos contrataques, que cortaron carboneros con espesores inferiores a 0,30 m, pero que han puesto de manifiesto que en esa zona la inclinación de los estratos es mayor que la pendiente de la superficie de discordancia, por lo que es posible que exista a cotas superiores, un mayor espesor de sedimentos carboníferos que pueden contener pasos de carbón beneficiables (plano n° 4).

9.- BIBLIOGRAFIA

ARCHE, A. (1983).- Análisis de facies. Curso de sedimentología para postgraduados. Madrid.

ASISTENCIA GEOLOGICA A LA PRODUCCION NACIONAL DE CARBON, ENADIMSA (1982). Estudio geológico-minero de los grupos Riotorno y Coto de Antracitas de Gillón, S.A. (Rengos-Cangas de Narcea). Oviedo.

ASISTENCIA GEOLOGICA (1982).- Estudio geológico-minero de problemas planteados por Carbonífera del Narcea, S.A. -CARBONAR- . (Rengos-Cangas de Narcea). Oviedo.

HEWARD, A.P. (1978).- Sedimentos lacustres y de abanico aluvial del Estefaniense A y B (La Magdalena, Matallana y Sabero), Norte de España.

MIALL, A.D. (1977).- Fluvial sedimentology. Canadian Soc Petroleum Geologists.

SANTOS, J.A. (1983).- Apuntes sobre medio fluvial. ENADIMSA. Villablino. (León).

SOPEÑA, A. (1983).- Procesos y estructuras sedimentarias. Curso de sedimentología para post-graduados. Madrid.

50415

LEYENDA DE TRANSVERSALES Y COLUMNAS ESTRATIGRAFICAS

SIMBOLOS LITOLOGICOS

- Conglomerado
- Brecha
- Arenisca de grano grueso
- Arenisca de grano medio
- Arenisca de grano fino
- Pizarra muy arenosa
- Pizarra arenosa
- Pizarra poco arenosa
- Lutita
- Limolitas
- Borrasco
- Pizarra carbonosa
- Carbón sucio
- Carbón
- Cuarzo
- Pórfido
- Suelo de vegetación (Columnas estratigráficas)
- Suelo de vegetación (Transversales con polaridad)
- Vetillas de carbón

SIMBOLOS PALEONTOLOGICOS

- Plantas clasificables
- Restos vegetales
- Troncos
- Briznas vegetales
- Fauna de agua dulce
- Fauna marina

PLANOS CAPA

- Guia en capa
- Transversal o guia en estéril
- Zona de esterilidad o falla
- Zona de falla interpretada
- Composición de la capa a escala 1:100
- 0,80/1,10 Relación de carbon limpio/caja
- Traza de capa vista o deducida
- " " " interpretada
- Pm = 1,40 Area explotada con datos
- Area explotada sin datos

ESTRUCTURAS SEDIMENTARIAS INORGANICAS

Estratificación cruzada en surco:
- Pequeña escala
- Mediana "
- Gran "

Estratificación cruzada planar:
- Pequeña escala
- Mediana "
- Gran "

Ripples:
- Pequeña escala
- Mediana "
- Gran "

- Laminación paralela
- " Linsen
- " Flaser
- Estratificación lenticular
- Surcos erosivos
- Cantos blandos
- Concreciones y nódulos
- Diaclasado
- Secuencias con aumento de grano hacia techo
- " " disminución " " "
- Transtornado
- Falla F

FACIES DEPOSICIONALES

Gm - Facies de gravas masivas

Gms - " " " " con abundante matriz fangosa

St - " " arenas con estratificación cruzada en surco

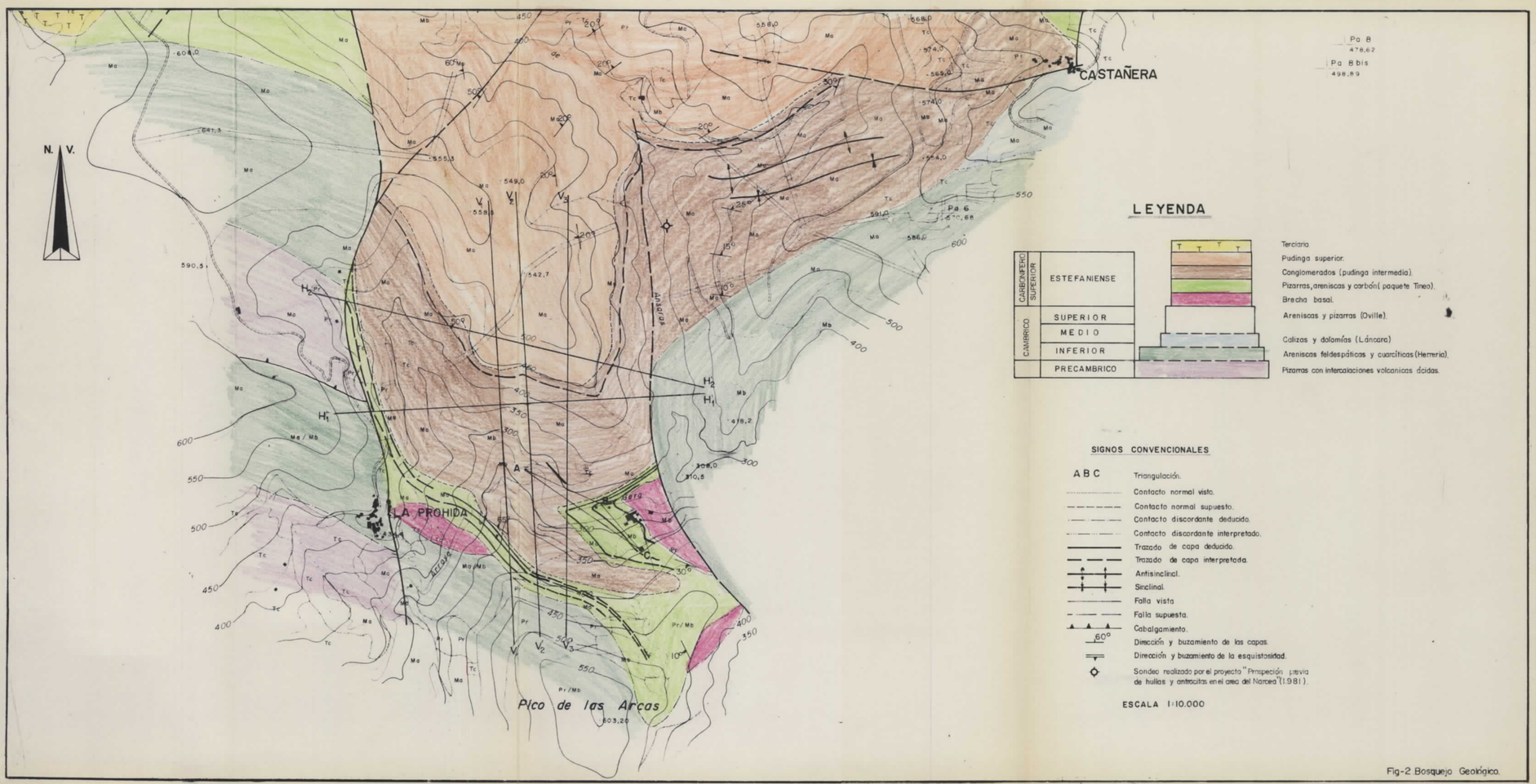
Sp - " " " " " " planar

Sh - " " " masivas

Sr - " " ripples con laminación de ripples

Fl - " finas

L - " con estratificación lenticular



LEYENDA

CARBONIFERO SUPERIOR	ESTEFANIENSE	Terciario Pudinga superior. Conglomerados (pudinga intermedia). Pizarras, areniscas y carbón(paquete Tineo). Brecha basal.
CAMBRICO	SUPERIOR	Arenisca y pizarras (Oville).
	MEDIO	Calizas y dolomías (Láncara)
	INFERIOR	Areniscas feldespáticas y cuarcíticas (Herrería).
	PRECAMBRICO	Pizarras con intercalaciones volcanicas ácidas.

SIGNOS CONVENCIONALES

- A B C — Triangulación.
- Contacto normal visto.
- Contacto normal supuesto.
- Contacto discordante deducido.
- Contacto discordante interpretado.
- Trazado de capa deducido.
- Trazado de capa interpretada.
- Antisinclinal.
- Sinclinal.
- Falla vista.
- Falla supuesta.
- Cabalgamiento.
- 60° — Dirección y buzamiento de las capas.
- Dirección y buzamiento de la esquistosidad.
- Sondeo realizado por el proyecto "Prospección previa de hullas y antracitas en el area del Narcea" (1.981).

ESCALA 1:10.000

Fig-2 Bosquejo Geológico.

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA DIRECCION GENERAL DE MINAS ENADIMSA		PLAN ENERGETICO NACIONAL PLAN NACIONAL DE INVESTIGACION DEL CARBON	
DIBUJADO	M. J Sánchez Villaamil	ASISTENCIA GEOLOGICA A LA PRODUCCION NACIONAL DE CARBON (ASTURIAS)	Clave 8.900
FECHA	Noviembre 1981		
COMPROBADO	J. Fernandez Pello	BOSQUEJO GEOLOGICO DEL ESTUDIO-GEOLOGICO-MINERO DE LA ZONA ARMALLAN EN MINA TRES HERMANOS	Plano Nº 1
AUTOR	E.N ADARO		
ESCALA	1 : 100		

50415

CLAVE 8.913

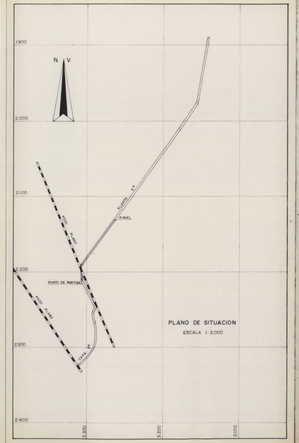
MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA DIRECCION GENERAL DE MINAS ENADIMSA		PLAN ENERGETICO NACIONAL PLAN NACIONAL DE INVESTIGACION DEL CARBON	
DIBUJADO	M. J.Sánchez Tizzano	ASISTENCIA GEOLOGICA A LA PRODUCCION NACIONAL DE CARBON - ASTURIAS	Clave 8.901
COMPROBADO	Mayo-1981 J. Fernández Peña		
FECHA	E.N. ADARO	LEVANTAMIENTO ESTRATIGRAFICO DESDE EL ENTRONQUE HASTA EL CONTRATAQUE DE CARGA EN 2ª PLANTA	Plano Nº 2
ESCALA	1 : 100		

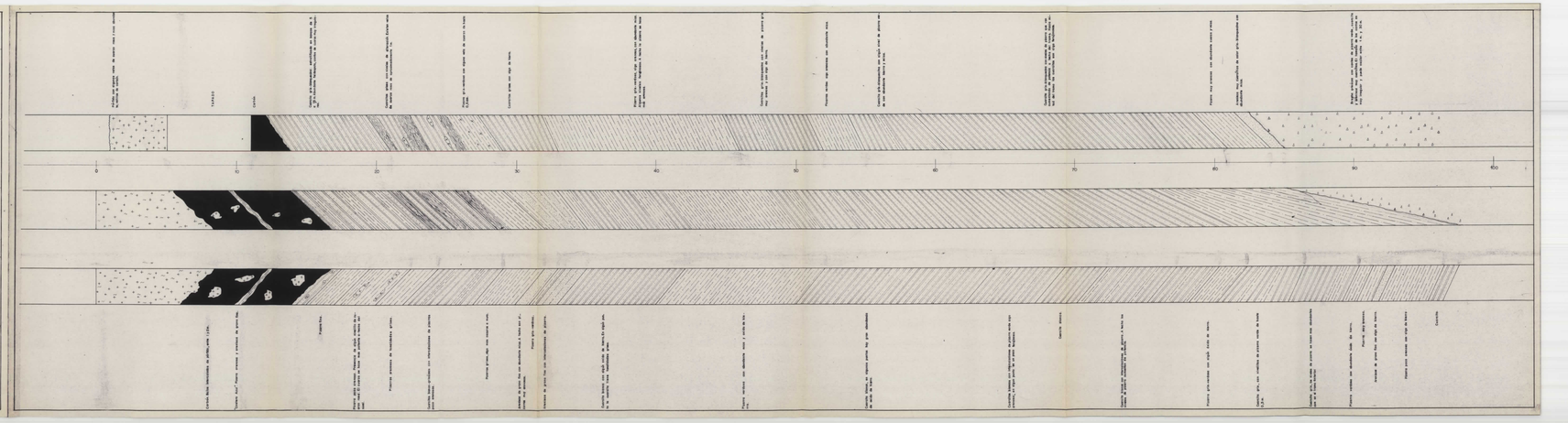
GRUPO MINERO DE TINEO
ZONA DE ARMALLAN

ENTRONQUE - CONTRATAQUE DE CARGA EN 2º PLANTA

ESCALA 1:100

Coordenadas del punto de partida — Longitud / Latitud / Altitud



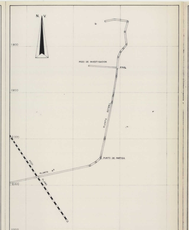


GRUPO MINERO DE TINEO
ZONA DE ARMALLAN

GALERIA EN ESTERIL 4º PLANTA.

ESCALA 1/100

Coordenadas del punto de partida: Longitud / Latitud



MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA DIRECCION GENERAL DE MINAS		PLAN ENERGETICO NACIONAL PROGRAMA DE INVESTIGACION DEL CARBON	
ESCALA: 1:100	1:1000 1:5000	PROYECTO MINERO DE MINAS	Clave: B 902
FECHA:		LEVANTAMIENTO ESTRATIGRAFICO	Plano Nº:
DIBUJO:	1 mm.	GALERIA EN ESTERIL (CAPA 4 LATE)	3
		EL GRUPO ARMALLAN EN 4º PLANTA	

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA
DIRECCION GENERAL DE MINAS
ENADIMSA

PLAN ENERGETICO NACIONAL
PLAN NACIONAL DE INVESTIGACION DEL CARBON

ASISTENCIA GEOLOGICA A LA PRODUCCION NACIONAL DE CARBON (ASTURIAS)

Clave 8.904

Plano Nº 5

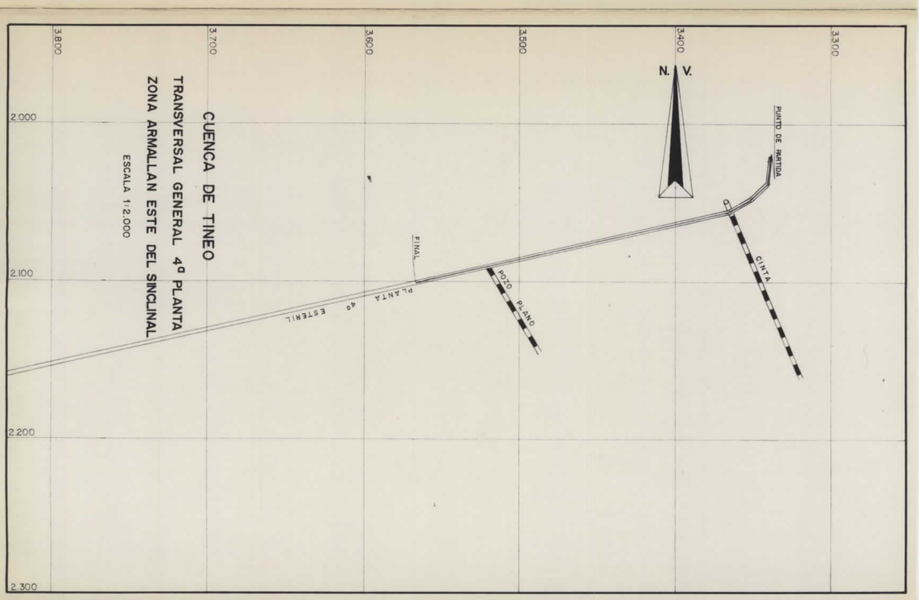
COLUMNA ESTRATIGRAFICA NORMAL DEL TRANSVERSAL GENERAL DE 4ª PLANTA-ZONA ESTE

DIBUJADO	M. J.Sánchez Ybarra
FECHA	Noviembre-1981
COMPROBADO	Fdo.: Pablo García
AUTOR	E.N. ADARO
ESCALA	1 : 200

CUENCA DE TINEO

TRANSVERSAL GENERAL 4ª PLANTA ZONA ARMALLAN ESTE DEL SINCLINAL

ESCALA 1:2.000



COLUMNA ESTRATIGRAFICA NORMAL DEL TRANSVERSAL GENERAL 4ª PLANTA.ZONA ARMALLAN ESTE.GLEZ. Y DIEZ.

Labor reconocido	Distancias al origen	DENOMINACION CAPAS Y NIVELES	Ritmos	Litologías	CORTE ESTRATIGRAFICO 1 200	Símbolos flora	CORTE DE LAS CAPAS 1 50	Espesor entre niveles en mts.	Caracteres petrográficos, sedimentológicos y paleontológicos	Tramos	Paquetes
	247,70										
	231,65							1,73	Pizarra gris, muy arenosa con abundante mica.		
	216,65							2,67	Arenisca de grano fino.		
	205,65							1,96	Arenisca de grano medio.		
	185,65							3,56	Arenisca de grano fino, color gris. Abundante mica; hilos de carbón de hasta 5 cm.		
	141,65							7,84	Pizarra muy arenosa con intercalaciones de pizarra fina.		
	117,95						2,27	9,60	Pizarra arenosa. A techo se hace mas arenosa.		
	108,55							3,81	Lutita, color gris oscura.		
		CAPA III						2,27	Carbón limpio.		
	102,30							0,32	Lutita con suelo de vegetación: "Costero Azul".		
	101,40	CAPA II						2,29	Carbón limpio con intercalaciones de pórfido.		
	95,10						2,29	0,30	Pórfido.		
	93,25							0,18	Carbón limpio.		
								0,18	Pórfido.		
								5,95	TAPADO.		
	68,25						0,68	0,66	Carbón sucio.		
								0,17	Suelo de vegetación, de pizarra arenosa.		
	67,10							0,34	Arenisca de grano grueso.		
	65,80							0,13	Lutita.		
								0,17	Arenisca de grano grueso.		
								0,24	Brecha.		
								0,94	Arenisca de grano medio a grueso. En puntos es micropudinga. Hilo de carbón de 10 cm.		
								0,36	Brecha de cantos de cuarcita, pizarra y arenisca de hasta 15 cm.		
								12,22	Arenisca de grano medio, gris oscura; en algunos puntos se hace muy cuarcítica, llegando a ser cuarcitas. Hilos de carbón, algunos se abultan.		
	23,05							5,17	Cuarcita gris oscura.		
	5,50							0,80	Brecha con cantos de cuarcita, arenisca y pizarra verdosa. El tamaño de los cantos es muy irregular, oscilando entre 1 y 20 ó 30 cm. Matriz arenosa.		
	0										

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA
DIRECCION GENERAL DE MINAS
E HIDRAULICA

PLAN ENERGETICO NACIONAL
PLAN NACIONAL DE INVESTIGACION DEL CARBON

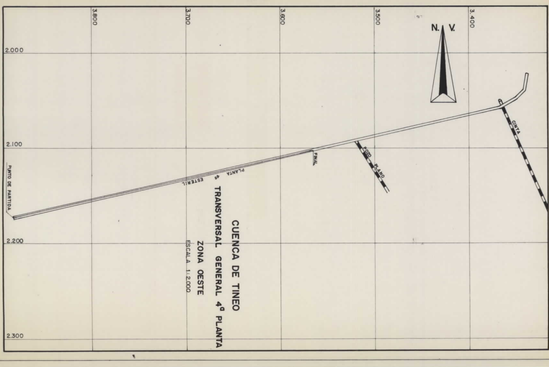
ESCALA 1 : 200	COMPROBADO Ing. Téc. Topógr. J. M. CANO	DIBUJADO Ing. Téc. Topógr. M. GONZALEZ DIEZ	FECHA NOVIEMBRE-1981

INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA
SERVICIO NACIONAL DE CARBON
LEGANES

Clave 8.905

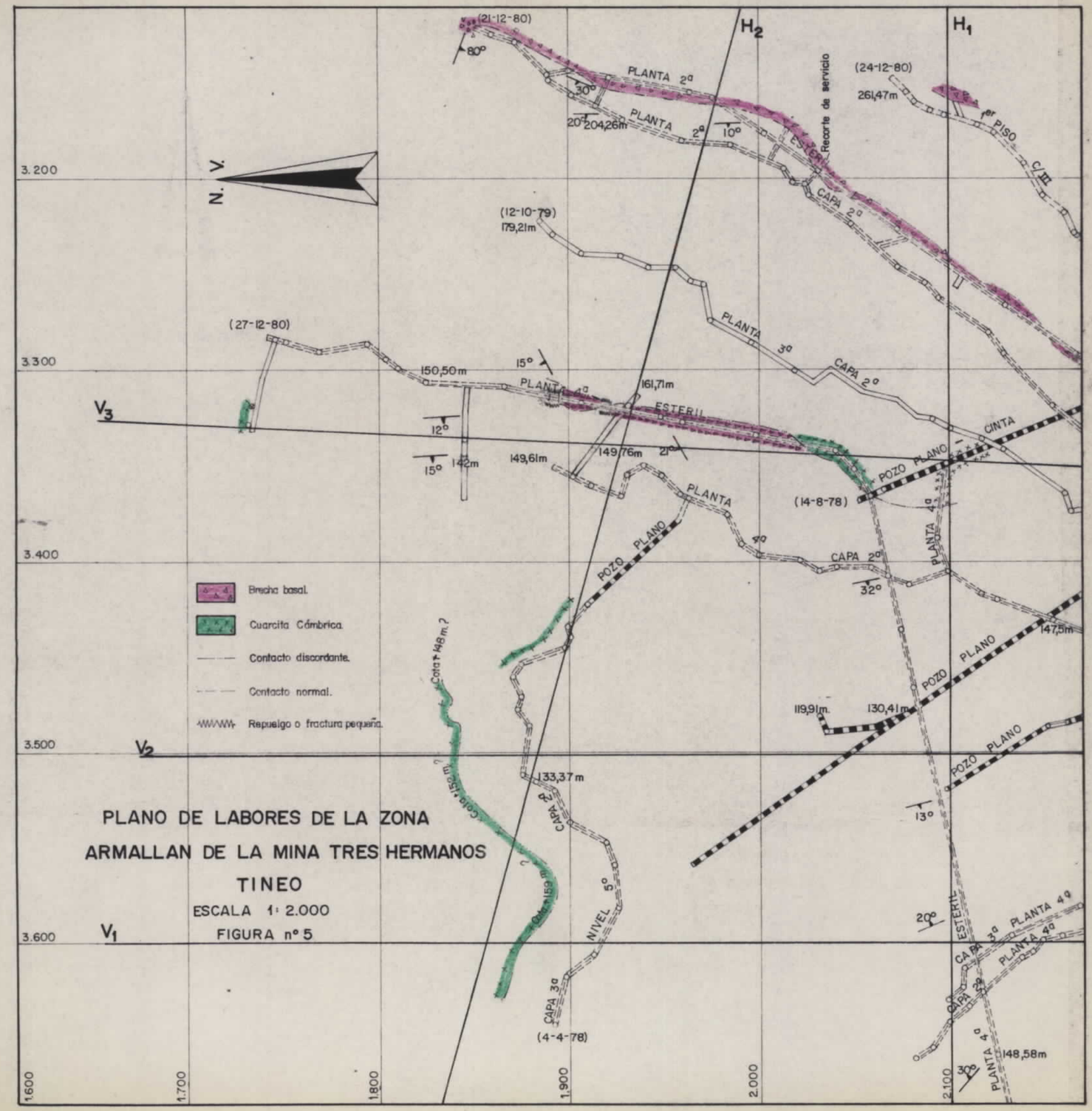
COLUMNA ESTRATIGRAFICA NORMAL DEL TRANSVERSAL GENERAL DE CUARTA PLANTA - ZONA OESTE

Plano Nº 6



COLUMNA ESTRATIGRAFICA NORMAL DEL TRANSVERSAL GENERAL 4º PLANTA. GONZALEZ Y DIEZ.- ZONA OESTE.

COTAS SOBRE NIVEL DEL MAR	POTENCIAS PARCIALES (en m.)	DENOMINACION CAPAS Y NIVELES	RUMBO	BUZAMIENTO	CORTE ESTRATIGRAFICO - PCO 1:200	Rocas Arrastradas	CORTE DE LAS CAPAS 1:50	Espesor (en m.)	Caracteres petrográficos, sedimentológicos y paleontológicos	Troncos	Pizarras
662,20								1,63	Pizarra arenosa con laminaciones.		
656,60								0,53	Arenisca de grano grueso con bita de carbón y r.v.		
								0,26	Pizarra arenosa con vets de cuarzo.		
								0,86	Arenisca de grano fino con r.v.		
								1,04	Pizarra arenosa con vets de cuarzo.		
651,50								0,84	Lutita.		
								0,45	Pizarra muy arenosa con r.v.		
								0,10	Pizarra arenosa con laminaciones.		
693,10		CAPA 3ª					3,00	3,25	Lutita.		
								1,79	Pizarra arenosa.		
								0,70	Pizarra arenosa con laminaciones.		
								0,84	Lutita.		
704,40								3,20	Carbón limpio con intercalaciones de pirita.		
712,60								0,22	Suelo de vegetación de pizarra fina. "Cuadro seco"		
		CAPA 2ª						3,70	Carbón limpio con pirita.		
732,90								1,16	Pizarra fina con vetillas de carbón.		
739,10								5,11	Pizarra arenosa con laminaciones y r.v.c.		
							3,70	1,63	Lutita.		
770,30								6,24	Pizarra arenosa con brizas de carbón.		
774,90								1,24	Pizarra arenosa.		
								7,86	Limolitas, Tomosa, rs, laminaciones y lentejones de areniscas y carbón muy se asocian. Carbón empastado en forma de pirita.		
810,70								1,00	Pizarra fina con laminaciones e hiladas de carbón.		
817,80							0,25	0,25	Carbón sucio.		
817,55								7,00	Pizarra arenosa con suelo de vegetación.		
833,80								5,35	Arenisca de grano fino con abundante hilos de carbón.		
842,90							0,40	0,40	Carbón sucio.		
842,50								4,86	Pizarra fina con r.v.c. e hiladas de carbón.		
853,70									Superficie arenosa		
								26,80	Arenisca de grano fino con hilos de carbón. A techo la arenisca pasa a ser de grano medio. Superficie arenosa.		
880,50								0,62	Pizarra arenosa con abundante mica. Superficie arenosa.		
881,30											
								28,42	Arenisca de grano fino con pasadas de pizarra fina, en partes es cuarcítica la arenisca, ve-tas de cuarzo.		
944,80							1,09	1,09	Carbón sucio.		
944,80								2,70	Arenisca de grano fino.		
943,30							0,10	0,10	Carbón sucio.		
943,20								0,70	Carbón de grano fino.		
942,50							0,43	0,43	Carbón sucio.		
942,50								0,43	Limolitas.		
942		CAPA 1					1,09	1,09	Carbón limpio.		
934							0,20	0,20	Pizarra fina con r.v.c. y vetillas de carbón.		
933,80							1,09	1,09	Carbón limpio.		
932,80							1,30	1,30	Arenisca de grano fino.		
931,50							0,43	0,43	Carbón limpio.		
929,80							1,98	1,98	Arenisca de grano fino.		
963											
							0,62	0,62	Carbón sucio		
							1,18	1,18	Arenisca fina con vetillas e hilos de carbón		
							0,39	0,39	Carbón limpio		
							0,20	0,20	Pizarra fina con hilillos de carbón		
948,80							0,38	0,38	Bentonita		
							0,69	0,69	Suelo de vegetación de pizarra arenosa		
970,90							0,26	0,26	Arenisca media cuarcítica, abundantes cantos chuscos de cuarzo		
							1,30	1,30	Pizarra fina con intercalaciones de hilos de carbón		
							0,44	0,44	Pizarra fina carbonosa con hilos de carbón		
976,90							0,10	0,10	Carbón		
							0,25	0,25	Suelo veg. arenoso fino y pizarra arenosa		
							1,56	1,56	Arenisca gruesa media con brizas y vetillas de carbón		
							1,21	1,21	Pizarra fina, carbonosa en partes, vetillas de carbón		
								34,20	Arenisca que engloba cantos de cuarzo, a techo grano medio-grueso, fino en la base, intercal. niveles de pizarras poco arenosas y lutitas, muchos hilos de carbón. Estratificación oblicua, en suelo a medio escala		
1.035,40											



PLANO DE LABORES DE LA ZONA ARMALLAN DE LA MINA TRES HERMANOS TINEO

ESCALA 1: 2.000

FIGURA nº 5

MIINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA DIRIECCION GENERAL DE MINAS EN.ADIMSA	PLAN ENERGETICO NACIONAL PLAN NACIONAL DE INVESTIGACION DEL CARBON

DIBUJADO	M.J.Sánchez Villaamil	ASISTENCIA GEOLOGICA A LA PRODUCCION NACIONAL DE CARBON (ASTURIAS)	Clave 8.906
FECHA	Junio-1981		
COMPROBADO	Fdez-Pello García	CARTOGRAFIA DE LA BRECHA BASAL	Plano Nº 7
AUTOR	E.N ADARO		
ESCALA	1: 2.000		

CLAVE 8913

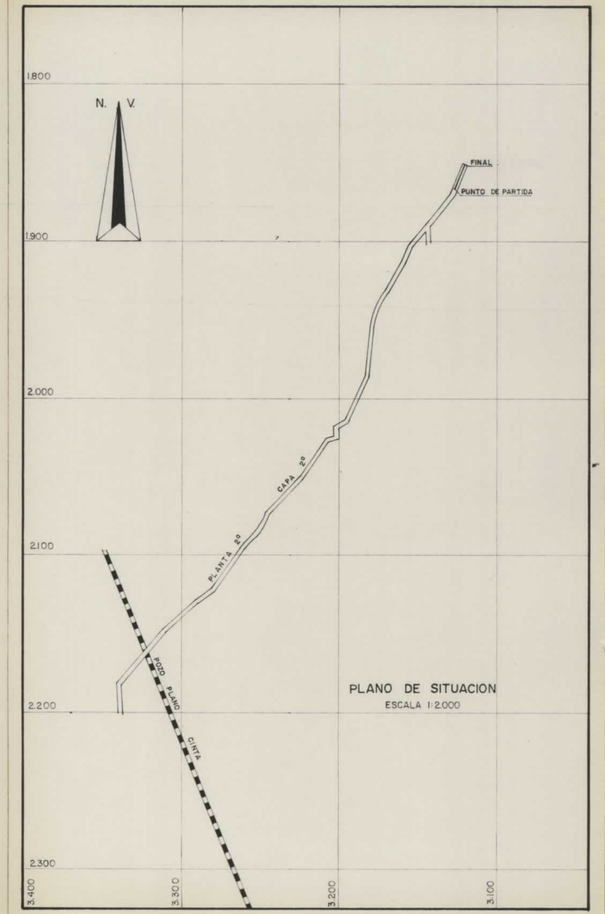
MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA DIRECCION GENERAL DE MINAS ENADIMSA		PLAN ENERGETICO NACIONAL PLAN NACIONAL DE INVESTIGACION DEL CARBON	
DIBUJADO	M. J. Sánchez Villaamil	ASISTENCIA GEOLOGICA A LA PRODUCCION NACIONAL DE CARBON (ASTURIAS)	Clave 8.907
FECHA	Setiembre 1981		
COMPROBADO	J. Fernandez Pello	LEVANTAMIENTO ESTRATIGRAFICO DEL FRENTE DE GUIA DE CAPA 2ª EN PLANTA 2ª	Plano Nº 8
AUTOR	E.N ADARO		
ESCALA	1:100		

GRUPO MINERO DE TINEO
ZONA DE ARMALLAN

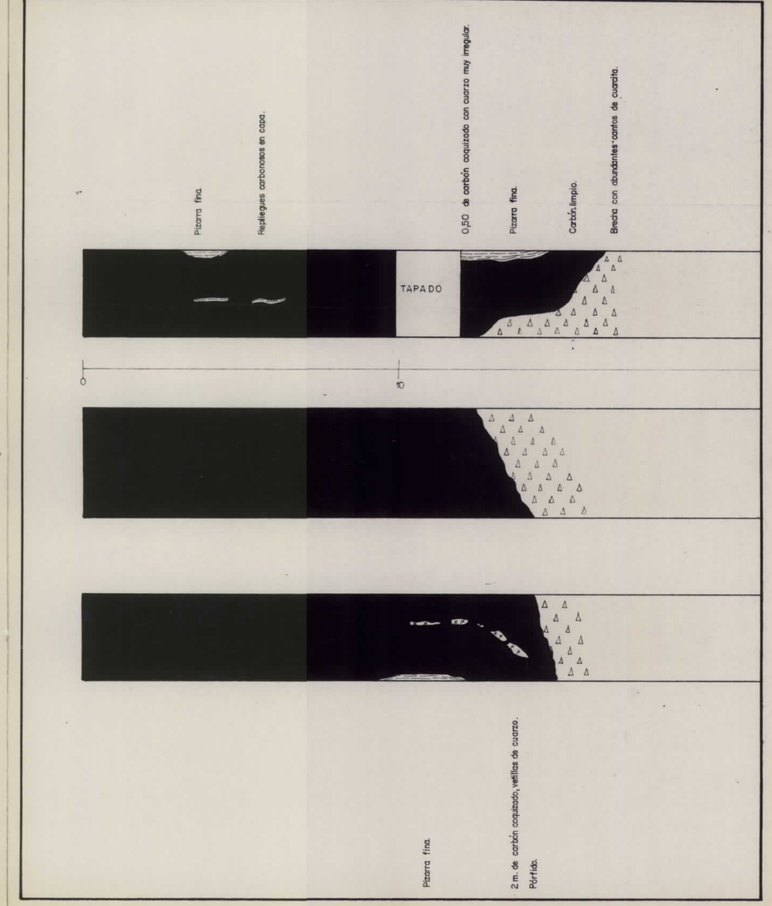
FRENTE DE GUIA DE CAPA 2ª EN PLANTA 2ª

ESCALA 1:100

Coordenadas del punto de partida
Longitud
Latitud
Altitud

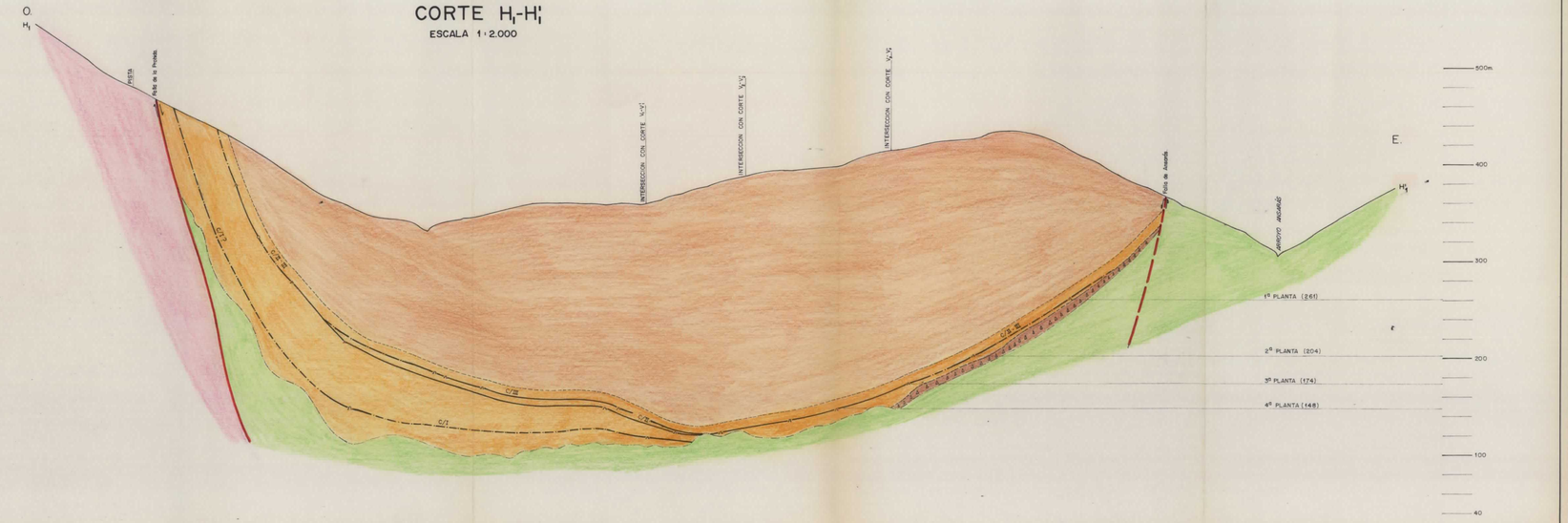


PLANO DE SITUACION
ESCALA 1:2.000



CORTE H_1-H_1'

ESCALA 1:2.000



LEYENDA

CARBONIFERO	Pudinga superior (conglomerados,areniscas,pizarras,carbón).
	Pudinga intermedia (conglomerados).
	Pizarras,areniscas y carbón (Paquete Tineo).
	Brecha basal.
CAMBRICO	Cuarcitas, areniscas y pizarras (Oville).
	Calizas y dolomías (Láncara-Vegadeo).
PRECAMBRICO	Areniscas feldespáticas y cuarcíticas (Herrería).
	Pizarras con intercalaciones volcánicas ácidas.

SIGNOS CONVENCIONALES

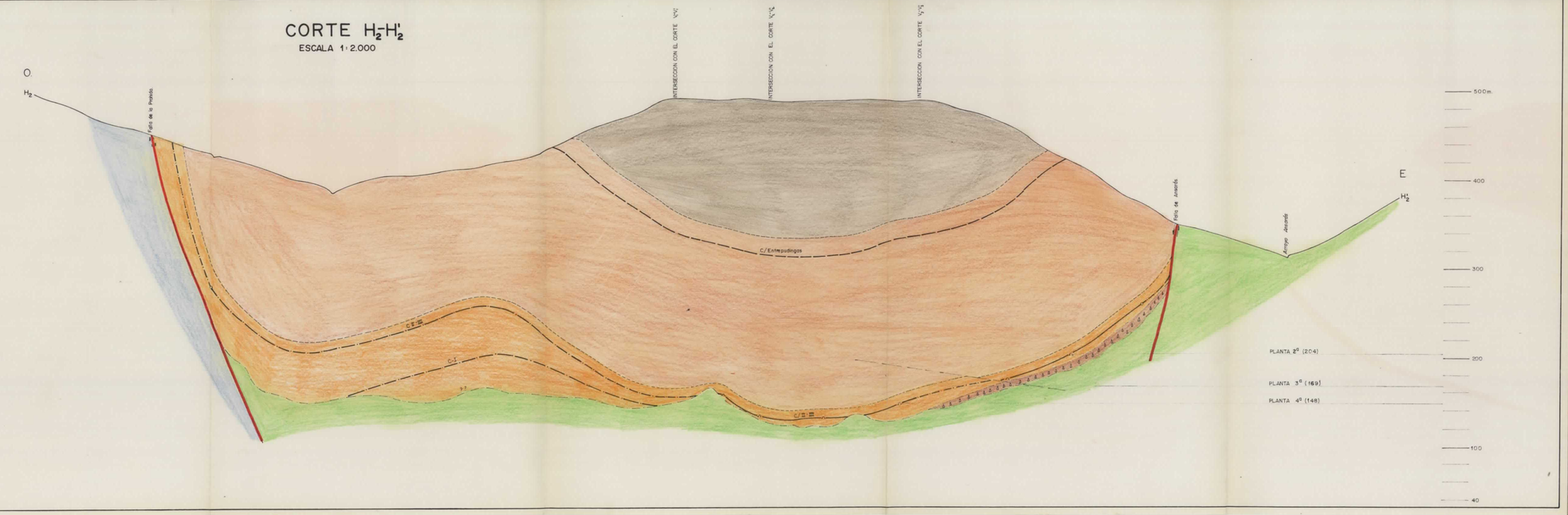
- Falla reconocida.
- Falla supuesta.
- Contacto normal.
- Contacto discordante.
- Capa de carbón explotada.
- Capa de carbón reconocida.
- Capa de carbón supuesta.
- Paso de galería reconocida.
- Paso de galería supuesta.

ESCALA 1:2.000

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA DIRECCION GENERAL DE MINAS ENADIMSA		PLAN ENERGETICO NACIONAL PLAN NACIONAL DE INVESTIGACION DEL CARBON	
DIBUJADO	M.J.Sánchez Villasanti	ASISTENCIA GEOLOGICA A LA PRODUCCION MINERA DEL CARBON (ASTURIAS)	Clave 8.908
FECHA	Julio-1981		
COMPROBADO	J.Fernández Pello	CORTE GEOLOGICO H_1-H_1' MINA TRES HERMANOS (GONZALEZ Y DIEZ). TINEO.	Plano Nº 9
AUTOR	E.N.ADARO		
ESCALA	1:2.000		

CORTE H_2-H'_2

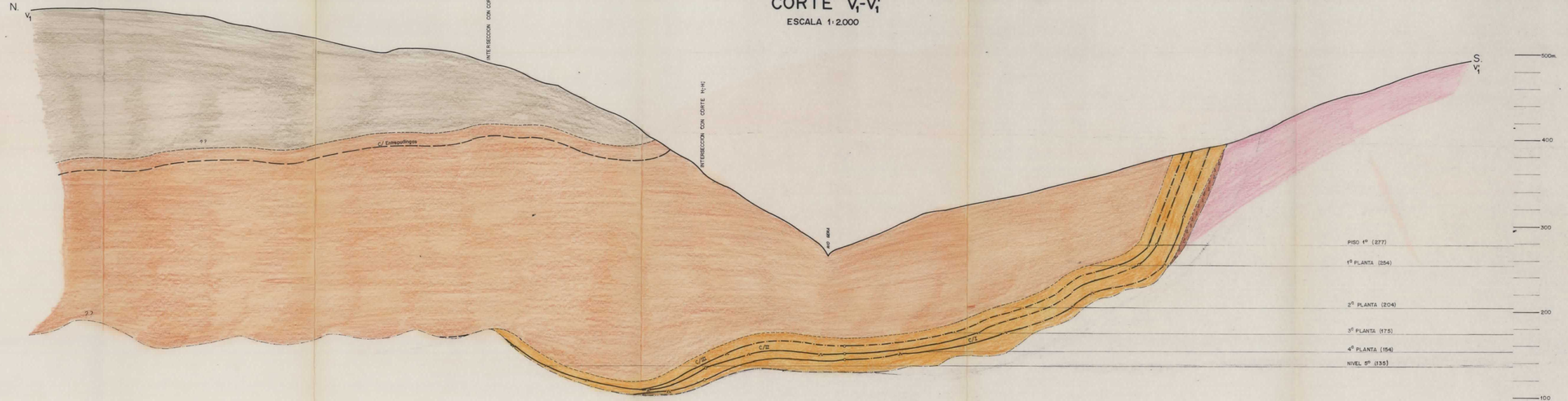
ESCALA 1:2.000



MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA DIRECCION GENERAL DE MINAS ENADIMSA		PLAN ENERGETICO NACIONAL PLAN NACIONAL DE INVESTIGACION DEL CARBON	
DIBUJADO	M. J. Sánchez Villasmil	ASISTENCIA GEOLOGICA A LA PRODUCCION NACIONAL DE CARBON (ASTURIAS)	Clave 8.909
FECHA	Julio-1981		
COMPROBADO	Fdez-Pello Garcia	CORTE GEOLOGICO H_2-H'_2 MINA TRES HERMANOS (GONZALEZ Y DIEZ). TINEO.	Plano Nº 10
AUTOR	E.N ADARO		
ESCALA	1:2.000		

CORTE V_1-V_1'

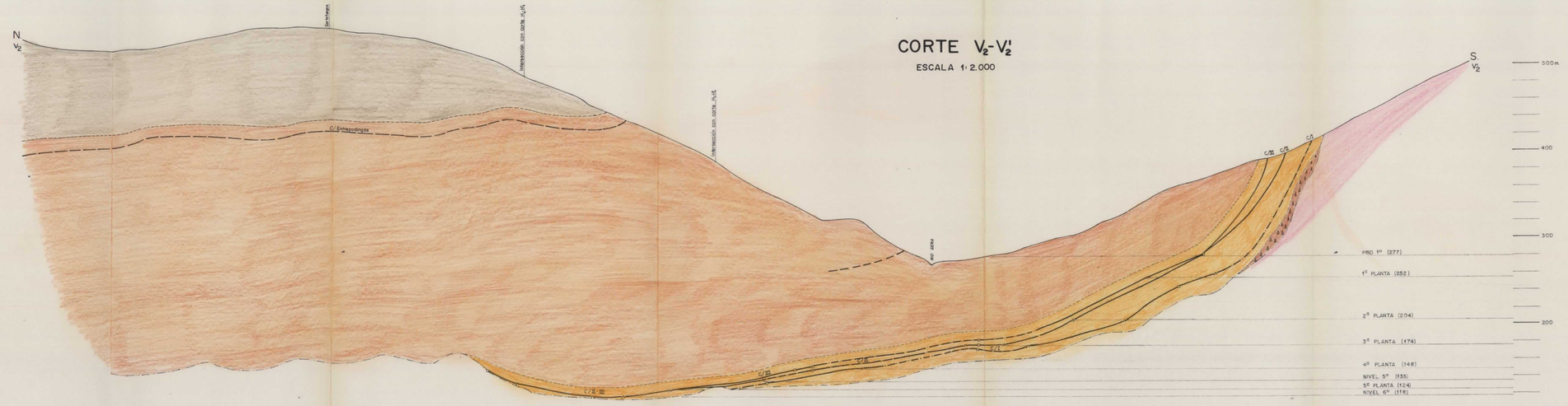
ESCALA 1:2.000



MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA DIRECCION GENERAL DE MINAS ENADIMSA		PLAN ENERGETICO NACIONAL PLAN NACIONAL DE INVESTIGACION DEL CARBON	
DIBUJADO	M. Jiménez Vilarroel	ASISTENCIA GEOLOGICA A LA PRODUCCION NACIONAL DE CARBON (ASTURIAS)	Clave 8.910
FECHA	Julio-1981		
COMPROBADO	J. Fernandez Pello	CORTE GEOLOGICO V-V' MINA TRES HERMANOS (GONZALEZ Y DIEZ). TINEO.	Plano Nº 11
AUTOR	E.N ADARO		
ESCALA	1: 2.000		

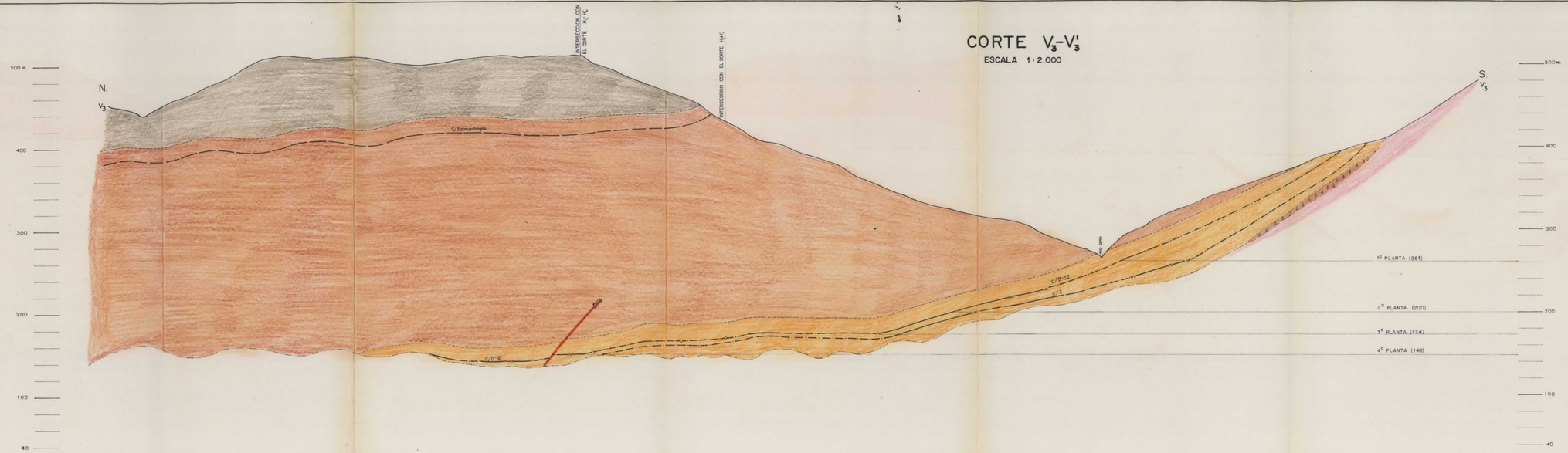
CORTE V_2-V_2'

ESCALA 1:2.000



CORTE V_3-V'_3

ESCALA 1:2.000



MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA DIRECCION GENERAL DE MINAS ENADIMSA		PLAN ENERGETICO NACIONAL PLAN NACIONAL DE INVESTIGACION DEL CARBON	
DIBUJADO	M.J.Sánchez Villapún	ASISTENCIA GEOLOGICA A LA PRODUCCION NACIONAL DE CARBON (ASTURIAS)	Clave 8.912
FECHA	Abril-1981		
COMPROBADO	Fdez-Pello García	CORTE GEOLOGICO V_3-V'_3 MINA TRES HERMANOS (GONZALEZ Y DIEZ). TINEO	Plano Nº 13
AUTOR	E.N ADARO		
ESCALA	1:2.000		

MINISTERIO DE HACIENDA Y ENERGIA
DIRECCION GENERAL DE MINERIA
ENADIMSA

PLAN ENERGETICO NACIONAL
PLAN NACIONAL DE INVESTIGACION DEL CARBON

ENADIMSA
EMPRESA NACIONAL DE INVESTIGACIONES Y EXPLOTACIONES MINERAS, S.A.

Clave: 6.5.1.5

LEVANTAMIENTO GEOTAQUIMETRICO DE LABORES MINERAS

PLANTA (ESCALA DE TINEO)

Plano Nº 1

DIBUJO	E. N. ASENSIO		
COMPROBADO			
FECHA			

GRUPO MINERO DE TINEO
ZONA PROHIBIDA

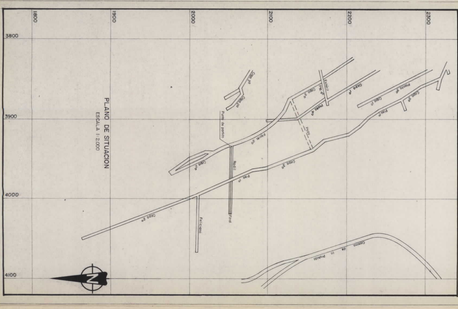
RECORTE DE RODDL EN 2º PLANTA - ZONA OESTE

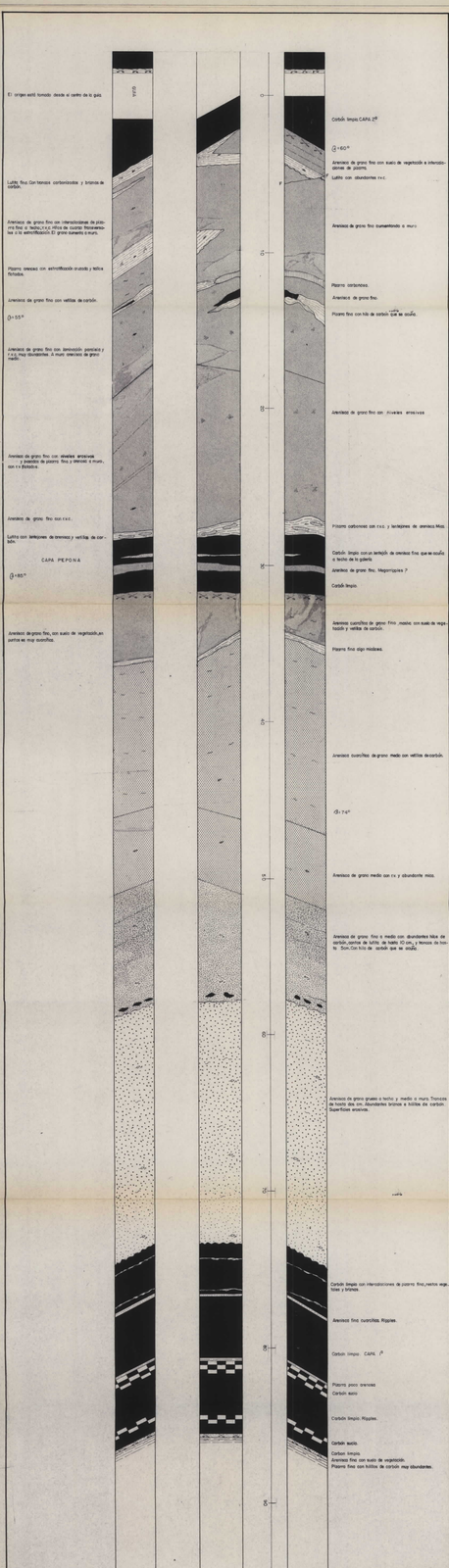
ESCALA 1:100

Coordenadas del punto de partida

Longitud	
Latitud	
Altitud	

PLANO DE SITUACION
ESCALA 1:2.000




El origen está tomado desde el centro de la gala.
Lutita fina. Con hiatos carbonosos y brotes de antifax.
Arenisca de grano fino con intercalaciones de pizarras fina y lutita, y/o niveles de cuarzo fracturados o de estratificación. El grano aumenta a muro.
Pizarra arenosa con estratificación cruzada y lutita fisitosa.
Arenisca de grano fino con vetillas de carbón.
β=55º
Arenisca de grano fino con laminación paralela y r.v.c. muy abundantes. A muro intercala de grano medio.
Arenisca de grano fino con niveles arcillosos y pasadas de pizarra fina, y alternan a muro, con r.v.fisitosa.
Arenisca de grano fino con r.v.c.
Lutita con tonalidades de bermeja y vetillas de carbón.
CAPA PEPONA
β=85º
Arenisca de grano fino, con suelo de vegetación,en partes es muy cuarcítica.
GUIA
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
Carbón limpio CAPA 2ª
β=60º
Arenisca de grano fino con suelo de vegetación e intercalaciones de pizarra.
Lutita con abundantes r.v.c.
Arenisca de grano fino cuarcentoso a muro
Pizarra carbonosa.
Arenisca de grano fino.
Pizarra fina con hilo de carbón que se ensaña.
Arenisca de grano fino con niveles arcillosos
Pizarra carbonosa con r.v.c. y lentejones de arenisca Masiv.
Carbón limpio con un lentejón de arenisca fina que se ensaña y techo de la galería.
Arenisca de grano fino. Megarripples ?
Carbón limpio.
Arenisca cuarcítica de grano fino ,masiv. con suelo de vegetación y vetillas de carbón.
Pizarra fina algo micácea.
Arenisca cuarcítica de grano medio con vetillas de carbón.
β=74º
Arenisca de grano medio con r.v. y abundante mica.
Arenisca de grano fino a medio con abundantes hilos de carbón,paños de lutita de hasta 10 cm. y lentejs. de hasta 5cm.Con hilo de carbón que se ensaña.
Arenisca de grano grueso a techo y medio a muro. Tramos de hasta dos cm. Abundantes brotes e hilillos de carbón. Superficies erosivas.
Carbón limpio con intercalaciones de pizarra fina,restos vegetales y brotes.
Arenisca fina cuarcítica. Ripples.
Carbón limpio. CAPA 1ª
Pizarra poco arenosa
Carbón sucio
Carbón limpio. Ripples.
Carbón sucio.
Carbon limpio.
Arenisca fina con suelo de vegetación.
Pizarra fina con hilillos de carbón muy abundantes.

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA
DIRECCION GENERAL DE MINAS

PLAN ENERGETICO NACIONAL
PLAN NACIONAL DE INVESTIGACION DEL CARBON

HISTORICA GEOLOGICA A LA PRODUCCION
NACIONAL DE CARBON - CATORCE

Clave 8127

Hoja Nº 2

GRUPO MINERO DE TINEO
ZONA DE PROHIDA

TRANSVERSAL FELICIANO PISO 1º
(CUENCA DE TINEO)

Autores	M.J.Delfina Tejero
	Tomasina Gil
Dibujado	
Comprobado	
Aprobado	
Fecha	
ESCALA	1:100

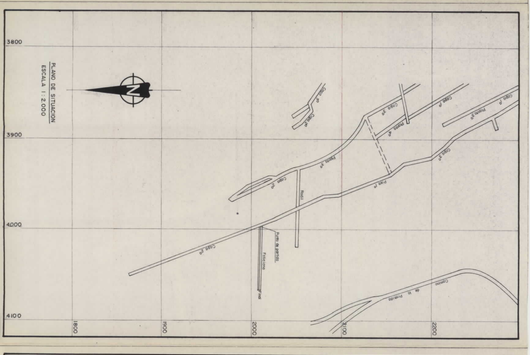
GRUPO MINERO DE TINEO
ZONA DE PROHIDA

TRANSVERSAL FELICIANO PISO 1º

ESCALA 1:100

Coordenadas del punto de partida
Longitud
Latitud

PLANO DE SITUACION
ESCALA 1:2.000



Suelo de vegetación de pizarra fina con plantas carbonosas.

Arenisca de grano fino con laminación paralela y pizarra de pizarra fina.

Arenisca de grano fino-medio con bramas, muy micáceo.

Arenisca de grano fino Cuarzosa.
Pizarra muy arenosa.

Limolitas con laminación paralela a techo.

Lutita con r.v.c.
Carbón limpio.
Lutita fina con suelo de vegetación a techo.
Arenisca de grano fino.

Arenisca de grano medio con hilillos de carbón y r.v.c.
S=62º

Arenisca de grano gruesa con superficies erosivas

Arenisca de grano fino a medio con r.v.c. muy abundantes e hilillos de carbón.

Arenisca de grano fino-medio con muy abundantes hilillos de carbón intensamente fisurada. Con recubrimientos en manchas de cuarzo. Hilos de carbón de 3 cm.

CAPA EXPLOTADA.

Carbón limpio. CAPA 2ª

Lutita con suelo de vegetación.

Arenisca de grano fino con r.v.c. y laminación paralela.

Arenisca de grano fino deshecha.

Arenisca de grano fino con laminación paralela.

Carbón sucio. CAPA PEPONA 7
Arenisca de grano fino con intercalaciones de pizarra fina.

Lentejón de carbón sucio.

Arenisca de grano fino-medio con pasadas de pizarra fina.

Culla de arenisca deshecha.

Lentejo de pizarra carbonosa con cuarzo.

Arenisca de grano gruesa y abundantes vetillas, hilillos de carbón.

Arenisca de grano fino a medio con restos vegetales calcificados. Niveles erosivos.

Arenisca de grano fino-medio con abundantes r.v.c. e infinidad de hilos de carbón que finalmente domina sobre la arenisca.

Arenisca de grano fino con fracsice de testa 5 cm.

Arenisca a techo fina, en la mitad medio y en la base fino, con abundantes fracsice y bramas, vetillas e hilillos de carbón testa de 1 cm. de espesor. Estratificación cruzada en surco.

Pizarra muy arenosa con abundante mica

Pizarra arenosa

Lutita con r.v.c.

CAPA 1ª

Pizarra carbonosa con suelo de vegetación
Carbón limpio
Pizarra algo arenosa
Carbón limpio
Pizarra arenosa con r.v.c., hilillos de carbón y suelo de vegetación

Arenisca de grano fino a medio

0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
60
65
70
73,50

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA
DIRECCION GENERAL DE MINAS
ENADIMSA

PLAN ENERGETICO NACIONAL
PLAN NACIONAL DE INVESTIGACION DEL CARBON

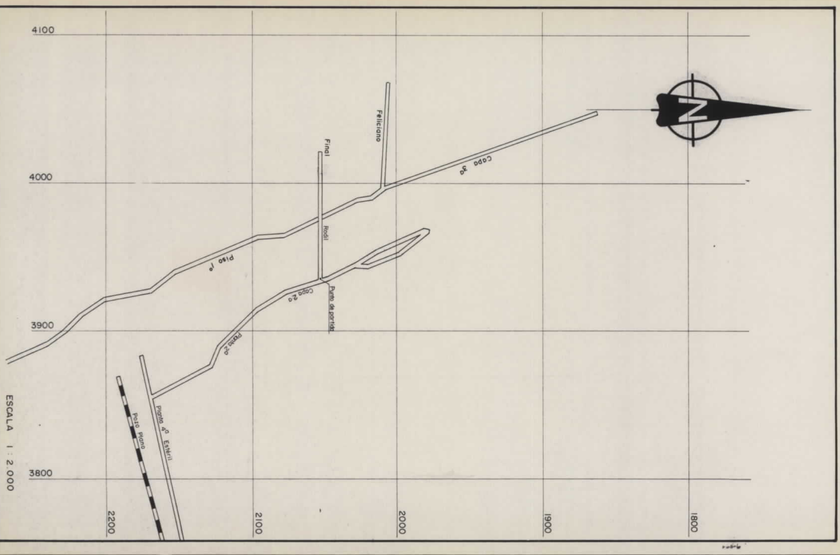
ASISTENCIA GEOLOGICA A LA PRODUCCION NACIONAL DE CARBON (ASTURIAS)

Clave 8958

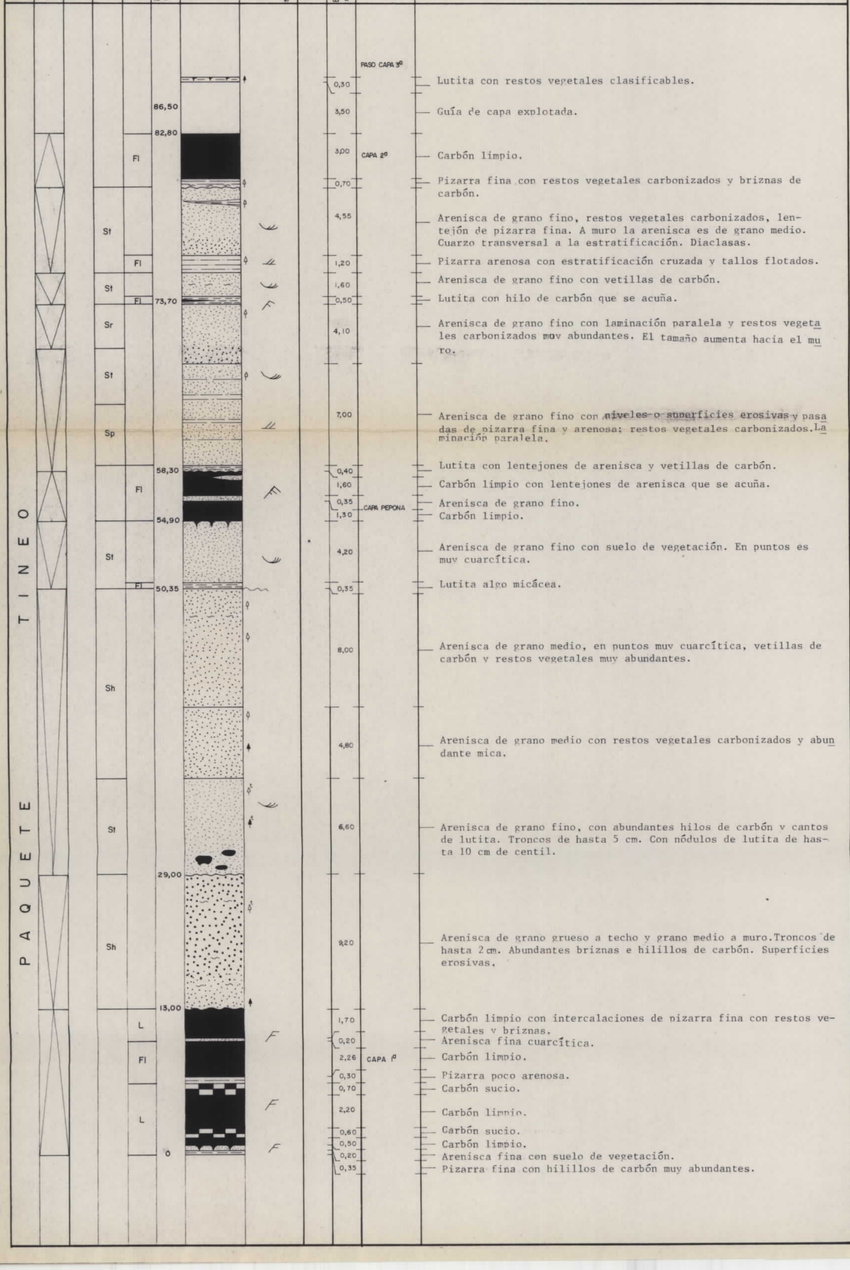
DIBUJADO	V. M. Sáez
FECHA	Mayo 1981
COMPROBADO	
AUTOR	E. N. ADARO
ESCALA	1:200

COLUMNA ESTRATIGRAFICA NORMAL DEL RECORTE DE RODIL EN 2ª PLANTA (CUENCA DE TINEO)

Plano Nº 3



COLUMNA ESTRATIGRAFICA NORMAL DEL RECORTE DE RODIL EN 2º PLANTA. ZONA OESTE



MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA
DIRECCION GENERAL DE MINAS
ENADIMSA

PLAN ENERGETICO NACIONAL
PLAN NACIONAL DE INVESTIGACION DEL CARBON

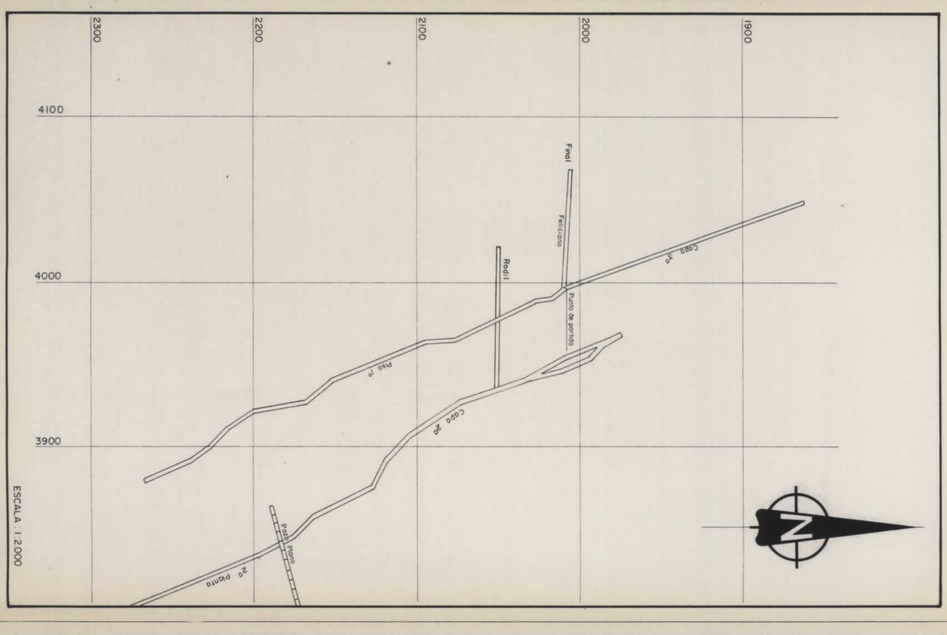
ASISTENCIA GEOLOGICA A LA PRODUCCION NACIONAL DE CARBON (ASTURIAS)

Clave 8959

Plano Nº 4

COLUMNA ESTRATIGRAFICA NORMAL DEL TRANSVERSAL FELICIANO. PISO 1º (CUENCA DE TINEO)

ESCALA	1 : 200
AUTOR	E. N. ADARO
COMPROBADO	
FECHA	Mayo 1982
DIBUJADO	V. M. Sáez



COLUMNA ESTRATIGRAFICA NORMAL DEL TRANSVERSAL FELICIANO - ZONA PROHIDA, PISO 1º - CUENCA DE TINEO

TRAMOS: TINEO

PAQUETE

Secuencias

Facies Deposicionales: G | S | F

Distancias al origen en m

Columna estratigráfica 1:200

Símbolos paleontológicos y sedimentológicos

Localidades

Espesor entre niveles en m	Nombre de las capas	Caracteres litológicos
0,50	CAPA 2º	Carbón limpio.
0,50		Suelo de vegetación en pizarra fina.
1,10		Arenisca de grano fino con laminación paralela.
4,30		Arenisca de grano fino a medio con vetillas de carbón.
0,50		Arenisca de grano fino cuarteada.
		Pizarra muy arenosa.
3,65		Limolita con laminaciones paralelas y plantas clasificables.
0,40	CAPA PEPONA	Carbón limpio.
0,75		Lutita fina con suelo de vegetación.
0,40		Arenisca de grano fino.
4,10		Arenisca de grano medio con hilillos de carbón y restos vegetales carbonizados.
8,50		Arenisca de grano grueso con superficies erosivas, hilo de carbón a muro. Diaclasas.
6,50		Arenisca de grano fino a medio con restos vegetales muy abundantes e hilillos de carbón.
7,00		Arenisca de grano fino a medio con abundantes hilos de carbón a muro. Restos vegetales carbonizados.
1,30		Arenisca de grano medio con abundantes troncos superpuestos de hasta 5 m y briznas.
7,50		Arenisca de grano fino a techo, medio en la mitad y fino en la base con abundantes troncos, briznas, vetillas e hilillos de carbón hasta de 1 cm de espesor. Estratificación en surco (mediana escala).
2,30		Pizarra arenosa con abundante mica.
1,00		Pizarra poco arenosa.
0,70		Lutita con restos vegetales carbonizados.
2,10	CAPA 1º	Carbón limpio.
0,40		Pizarra carbonosa con suelo de vegetación.
0,15		Carbón limpio.
0,10		Lutita poco arenosa.
0,25		Carbón limpio.
0,70		Pizarra arenosa. Restos vegetales carbonizados. Hilillos de carbón. Suelo a techo.
>2,20		Arenisca de grano fino a medio.

Facies Sp: 73,50 — 65,10 — 60,70 — 55,30 — 33,50 — 11,50 — 7,10 — 0

Facies Fl: 73,50 — 65,10 — 60,70 — 11,50 — 7,10

Facies St: 60,70 — 33,50

Facies Sr: 55,30 — 33,50

Facies L: 7,10 — 0

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA
DIRECCION GENERAL DE MINAS
ENADIMSA

PLAN ENERGETICO NACIONAL
PLAN NACIONAL DE INVESTIGACION DEL CARBON

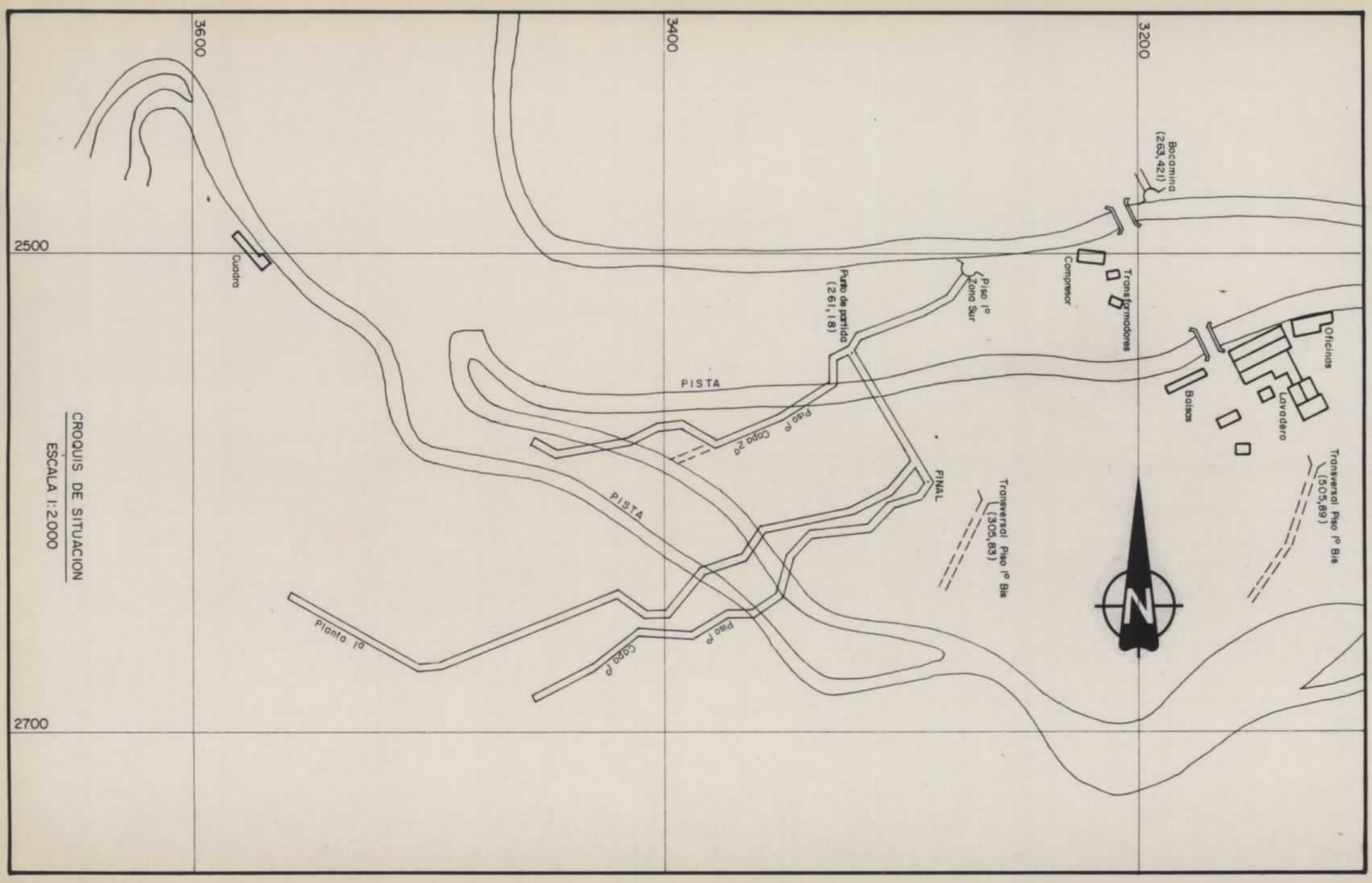
DIBUJADO	V.M.Sáez
FECHA	Junio - 1982
COMPROBADO	
AUTOR	E.N ADARO
ESCALA	1:200

ASISTENCIA GEOLOGICA A LA PRODUCCION NACIONAL DE CARBON (ASTURIAS)

COLUMNA ESTRATIGRAFICA NORMAL DEL TRANSVERSAL DEL 1er PISO ZONA TRES HERMANOS. CUENCA DE TINEO.

Clave 8960

Plano Nº 5



CROQUIS DE SITUACION
ESCALA 1:2.000

COLUMNA ESTRATIGRAFICA NORMAL DEL TRANSVERSAL DEL 1er PISO. ZONA TRES HERMANOS – CUENCA DE TINEO –

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA
DIRECCION GENERAL DE MINAS
ENADIMSA

PLAN ENERGETICO NACIONAL
PLAN NACIONAL DE INVESTIGACION DEL CARBON

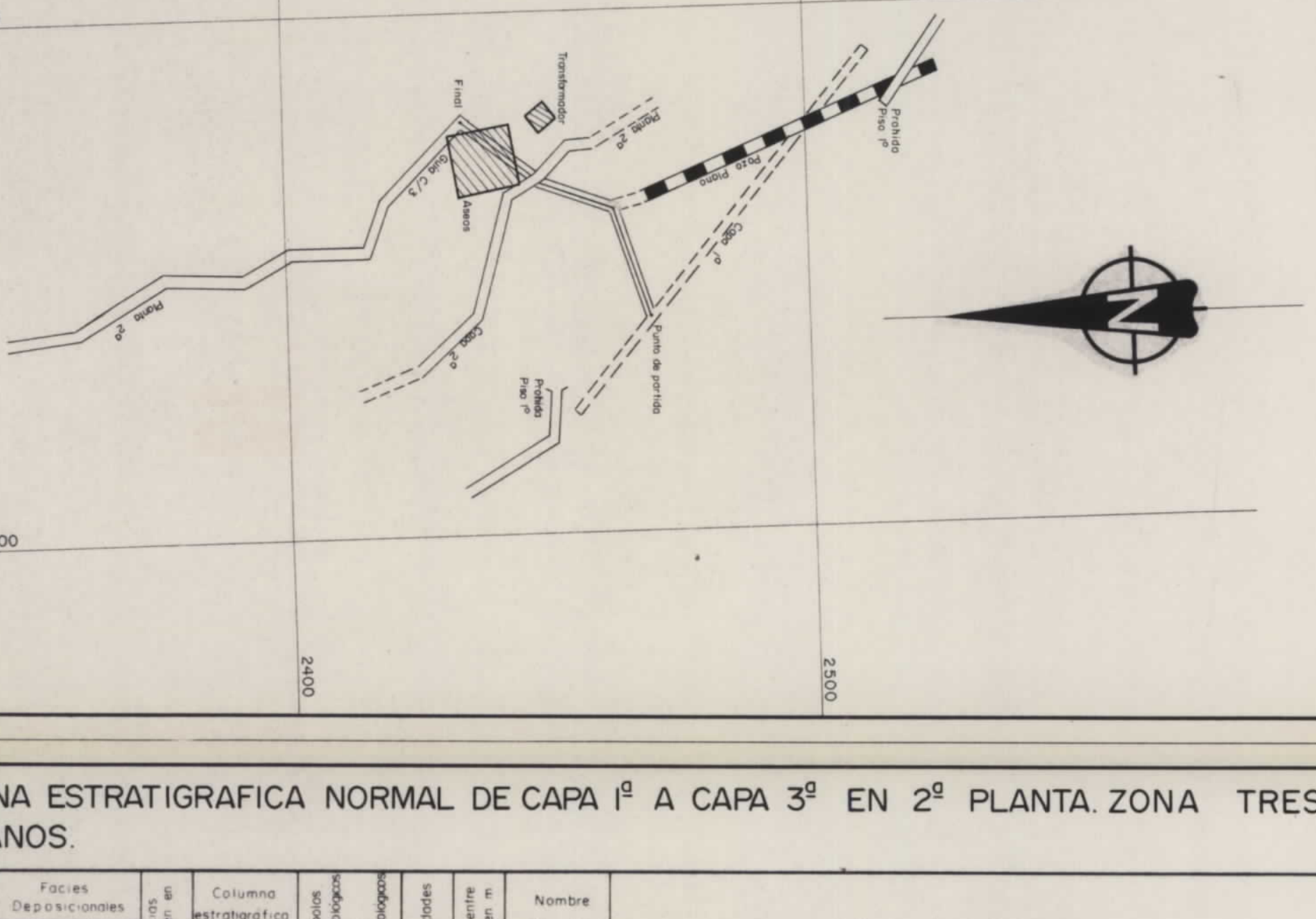
DIBUJADO	V. M. Sáez
FECHA	Mayo - 1982
COMPROBADO	
AUTOR	E. N. ADARO
ESCALA	1:200

ASISTENCIA GEOLOGICA A LA PRODUCCION NACIONAL DE CARBON (ASTURIAS)

Clave 8961

Plano Nº 6

COLUMNA ESTRATIGRAFICA NORMAL DE CAPA 1º A CAPA 3º EN 2º PLANTA. ZONA TRES HERMANOS. (CUENCA DE TINEO)



COLUMNA ESTRATIGRAFICA NORMAL DE CAPA 1ª A CAPA 3ª EN 2ª PLANTA. ZONA TRES HERMANOS.

TRAMOS	Secuencias	Facies Deposicionales G	S	F	Distancias al origen en m	Columna estratigráfica 1:200	Símbolos paleontológicos y sedimentológicos	Localidades	Espesor entre niveles en m	Nombre de las capas	Caracteres litológicos
					54,70						
									1,92	CAPA 2ª	Carbón limpio, con bolos de pórfido.
					51,70				0,60		Carbón limpio.
									0,25		Lutita fina con suelo de vegetación.
				Fl					6,25		Lutita con restos vegetales. Laminación paralela.
									0,60		Lutita con vetillas de carbón.
				L	43,62				0,07		Carbón limpio.
				Fl					0,20		Lutita algo arenosa con suelo de vegetación.
									2,49		Lutita con restos vegetales, vetillas de carbón.
					39,50	T			3,27		Tapado.
									0,56		Carbón limpio.
				Fl					0,19		Pizarra arenosa con suelo de vegetación.
									0,28		Arenisca de grano fino.
					33,39				0,38	CAPA PEPONA	Carbón limpio.
									0,38		Pizarra arenosa con suelo de vegetación.
			Sh						8,19		Arenisca de grano fino. En puntos es cuarcítica.
				Fl	21,60				0,40		Lutita fina con restos vegetales. Nivel erosivo.
			St						8,18		Arenisca de grano medio. Vetillas de carbón. Estratificación en surco a pequeña escala. Diaclasas.
				Fl	8,53				1,04		Lutita. Nivel erosivo.
			St						6,01		Arenisca de grano fino a medio. Estratificación en surco a gran escala.
					0					PASO DE CAPA 1ª	

PAQUETE TINEO

PLANO Nº 5

CAPA 2

CAPA PEPONA ?

Tvsal 1º Piso
Tres Hermanos

CAMBRICO — PAQUETE TINEO

PLANO Nº 6

CAPA 2

TAPADO

CAPA PEPONA

Tvsal capa 1 a capa 3
Tres Hermanos

PLANO Nº 6
INFORME DE LA
ZONA ARMALLAN
Sept. 1981

CAPA 3

CAPA 2

CAPA 1

Tvsal. 4ª Planta
Zona Oeste

PLANO Nº 3

Zona explotada

CAPA 2

CAPA PEPONA

CAPA 1

Tvsal. de Rodil
Zona Prohida

PLANO Nº 4

CAPA 2 / 3

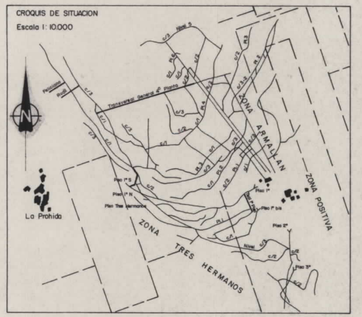
CAPA PEPONA ?

CAPA 1

Tvsal. de Feliciano
Zona Prohida

PAQUETE TINEO

CROQUIS DE SITUACION
Escala 1: 10.000



LEYENDA

Correlacion evidente

" probable

" " de superficies erosivas

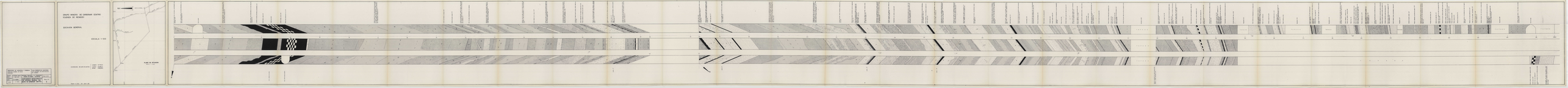
MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA DIRECCION GENERAL DE MINAS ENADIMSA		PLAN ENERGETICO NACIONAL PLAN NACIONAL DE INVESTIGACION DEL CARBON	
DIBUJADO	V. M. Sáez	ASISTENCIA GEOLÓGICA A LA PRODUCCION NACIONAL DE CARBON (ASTURIAS)	Clave 6962
FECHA	Agosto - 82		
COMPROBADO	"	PLANO DE CORRELACIONES DE LA ZONA TRES HERMANOS-PROHIDA. (TINEO).	Plano Nº 7
AUTOR	E.N ADARO		
ESCALA	1:500		

GRUPO MINERO DE CARBONIFERA CENTRO
TOLVADO DE REVENTÓN

EXCAVACIÓN GENERAL

ESCALA 1:100

PLANO DE SITUACIÓN
ESCALA 1:5000



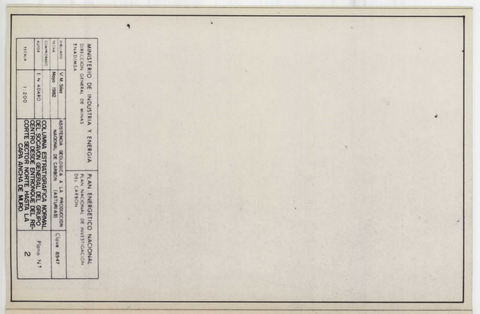
MINISTERIO DE MINERIA Y ENERGIA
DIRECCION GENERAL DE MINAS
DIRECCION TECNICA DE INVESTIGACION
DEL CARBON

PLAN ENERGETICO NACIONAL

Hoja nº 2

PROYECTO PARA LA EXPLOTACION DEL GRUPO CENTRO DESDE EL ENTRONQUE DEL POZO MANUEL ARTIMBAY HASTA LA CAPA ANCHA DE MURO

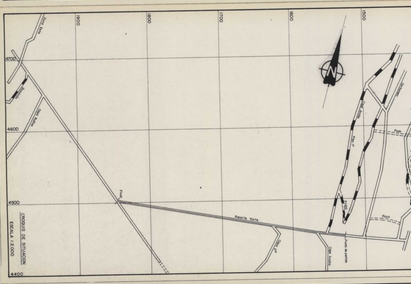
ESCALA	1:200	DIBUJO	V. M. Díaz
		CALCO	
		COPIA	
		FECHA	Mayo 1982


9300
9200
9100
9000
ESCALA 1:2000
POZO MANUEL ARTIMBAY
POZO MANUEL ARTIMBAY
POZO MANUEL ARTIMBAY

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA
DIRECCION GENERAL DE MINAS

PLAN ENERGETICO NACIONAL
DIRECCION DE INVESTIGACION

Escala	1:500
Fecha	Mayo, 1982
Autor	[illegible]
Proyecto	HUNOSA, MINA SOTIEGA Y LA PRODUCCION
Título	COLUMNA ESTRATIGRAFICA NORMAL DEL RECORTE NORTE DEL GRUPO CENTRO (CARBONAR)
Nº	3
Fecha nº	[illegible]
Clave	8.848



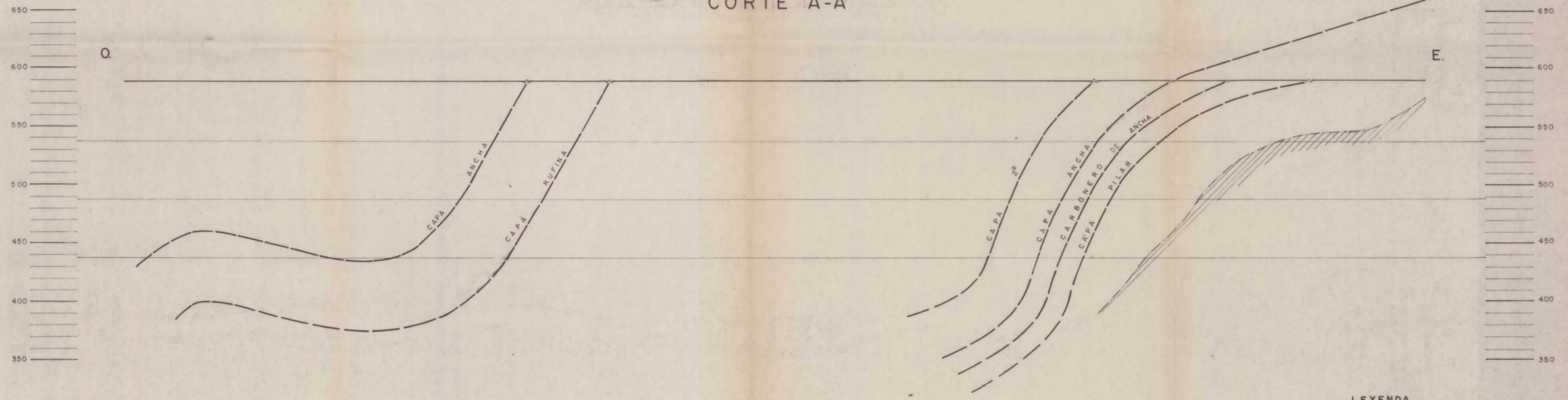
COLUMNA ESTRATIGRAFICA NORMAL DEL RECORTE NORTE DEL GRUPO CENTRO
- CARBONAR -

TRAMO INTERMEDIO

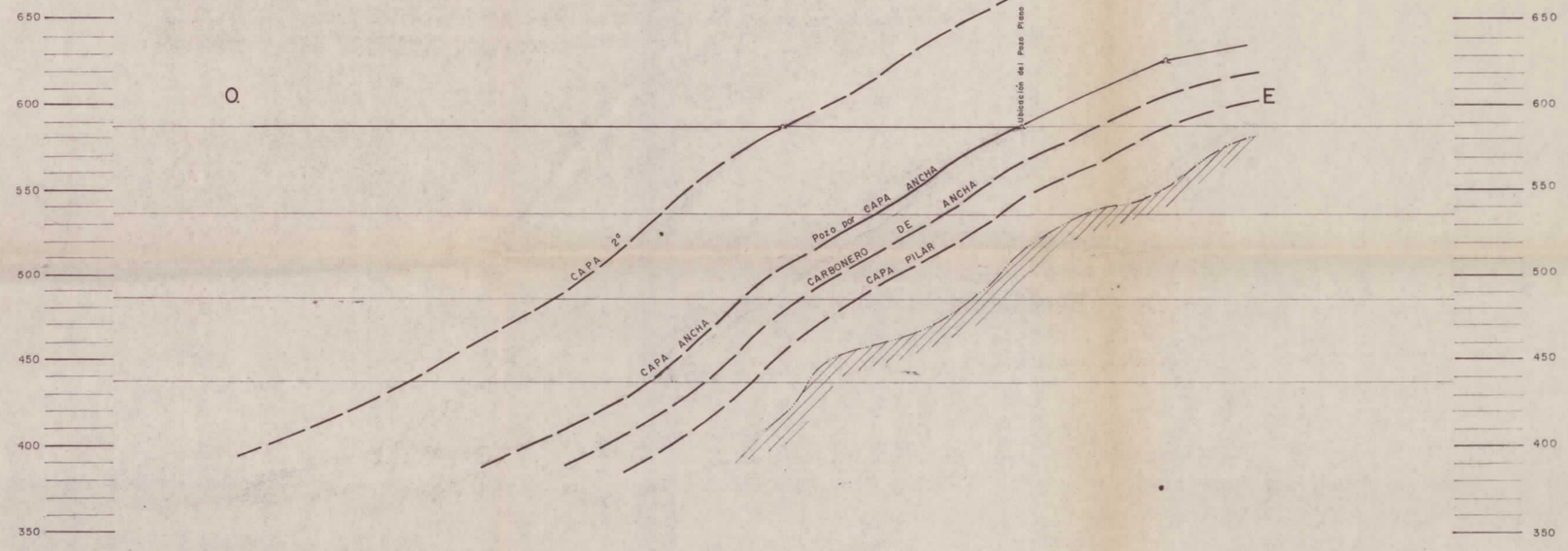
TRAMO INFERIOR

Capas	Facies Deposicionales	Columna estratigráfica 1:500	Nombre de las capas	Descripciones litológicas
		440		
			0,30	Carbón limpio.
			TAPADO	
			4,00	Tapado.
		420	1,90	Limolita.
			0,60	Carbón con varios.
			0,60	Carbón limpio en techo, a techo sucio.
			0,20	Carbón sucio.
			0,80	Carbón muy sucio y revuelto, con abundantes láminas de cuarcita
			0,60	Carbón sucio.
			0,60	Carbón sucio.
		400	3,50	Limolita.
			0,70	Carbón sucio, compuesto por lutita carbonosa, lutita y carbón lim
			0,20	Carbón limpio.
			0,20	Lutita carbonosa.
			0,20	Carbón carbonoso.
			0,20	Carbón limpio.
			0,60	Carbón limpio.
			0,60	Carbón muy sucio y revuelto.
			0,60	Carbón limpio, contiene 5 revuelto.
			1,00	Carbón limpio, compuesto de muy a techo por: lutita, carbón lim pio, lutita, carbón limpio, carbón sucio, lutita, carbón sucio.
		380		
			0,60	Carbón sucio.
			0,20	Carbón limpio.
			0,60	Lutita carbonosa deshecha.
			0,60	Carbón limpio.
		360		
			0,70	Carbón sucio, compuesto por: carbón limpio, lutita, carbón lim
			0,60	Carbón sucio, compuesto con: carbón limpio, lutita, carbón lim pio, lutita.
			0,20	Hilo de carbón limpio.
			0,20	Carbón limpio.
			0,60	Carbón limpio.
			0,60	Carbón sucio.
		340		
			1,60	Carbón limpio, replegado y deshecho.
		320		
			1,20	Carbón limpio y replegado, con un hilo de lutita carbonosa de 0,20 m en el centro.
			0,80	Hilo de carbón.
			0,20	Carbón limpio deshecho.
			0,10	Lutita carbonosa.
			0,60	Arcilla roja con placitas de cuarcita, todo roto y replegado.
			0,20	Lutita con abundantes lillos m/m de carbón.
		300		
			0,60	Hilo de carbón limpio y replegado.
			0,60	Hilo de carbón limpio y replegado.
			0,60	Hilo de carbón limpio y replegado.
		280		
			0,70	Carbón muy sucio, trasformado y revuelto con lutita.
			0,70	Carbón sucio y trasformado, con un hilo de cuarcita en el centr
			0,60	Hilo de carbón sucio.
			0,60	Carbón sucio y trasformado, con un hilo de cuarzo en el centro.
		260	0,20	Carbón limpio y duro de potencia irregular.
			0,60	Carbón sucio.
		240		
			0,10	Hilo de carbón, en el otro hastial no existe (posible tronco carbonizado).
			0,20	Hilo de carbón de potencia irregular.
		220		
			0,70	Lutita deshecha y cuarcita, todo triturado.
		200		
			1,30	Carbón limpio con un hilo de lutita en el centro de 0,08 m.
		180		
			0,60	Carbón limpio.
		160		
			0,60	Carbón sucio.
			1,60 Capa 4	Carbón limpio.
			1,60	Carbón sucio.
		140		
			1,60 Capa 3	Carbón limpio.
			0,60	Carbón sucio.
		120		
			1,60 Capa 2	Carbón limpio y duro.
			0,20	Hilo de carbón.
			0,60	Carbón sucio, compuesto por: lutita carbonosa y carbón limpio.
			0,60	Carbón sucio.
			0,60 Capa 1	Carbón limpio.
			0,60	Carbón limpio.
			0,60	Carbón limpio.
			0,60	Carbón limpio.
		100	0,60	Carbón limpio y duro.
			0,70	Carbón muy sucio.
		80		
			1,80 Capa Arcilla	Carbón limpio.
			0,30	Carbón sucio.
			0,20	Hilo de carbón.
			0,20	Hilo de carbón.
			0,20	Hilo de carbón sucio de potencia irregular.
		60		
			0,60	Lutita carbonosa deshecha.
		40		
		20		
		0		

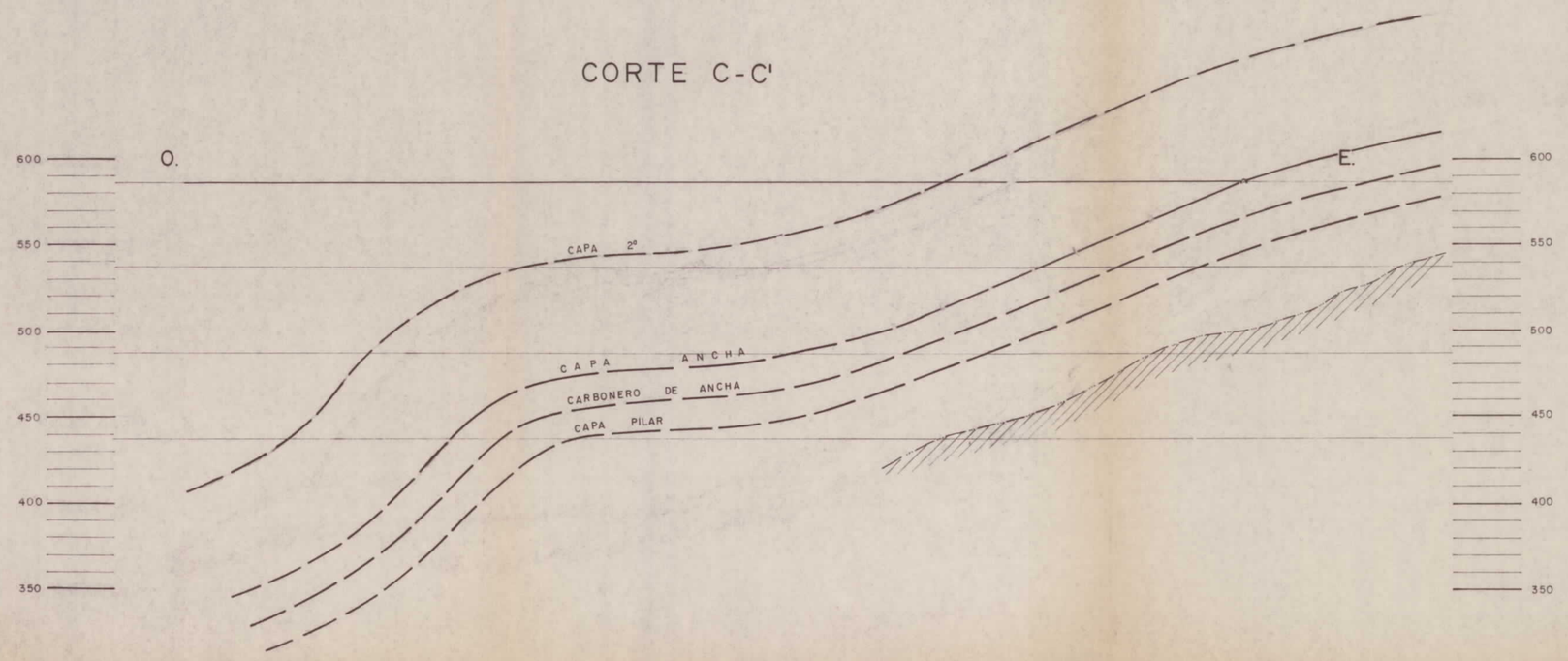
CORTE A-A'



CORTE B-B'



CORTE C-C'



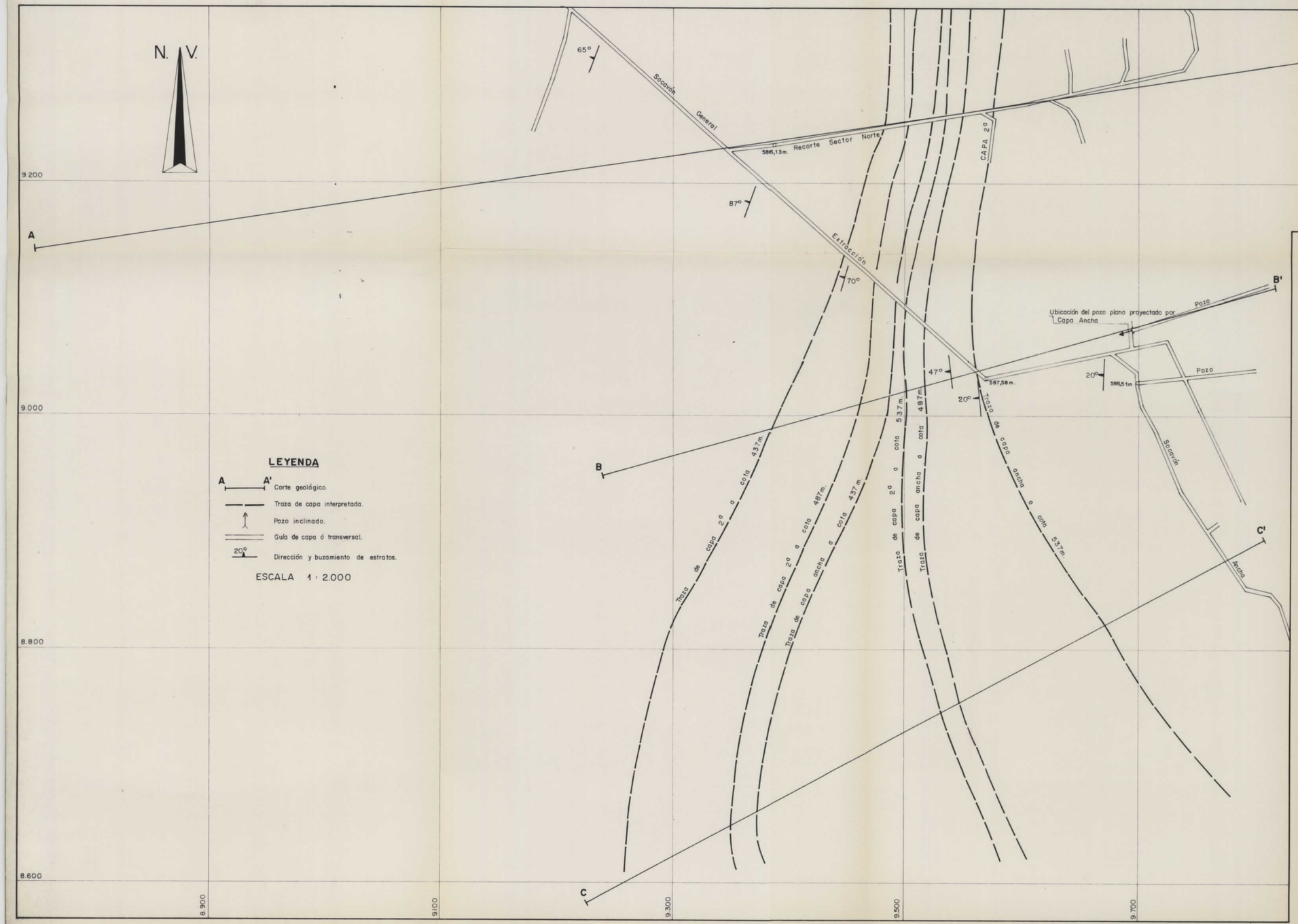
LEYENDA

- PRE-CARBONIFERO.
- CARBONIFERO.
- Traza de capa de carbón deducida.
- " " " " " interpretada.
- Contacto discordante interpretado.
- " " deducido.
- " normal.

NOTA: Estos cortes están situados en el plano nº 5.

ESCALA 1: 2.000

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA DIRECCION GENERAL DE MINAS ENADIMSA		PLAN ENERGETICO NACIONAL PLAN NACIONAL DE INVESTIGACION DEL CARBON	
DIBUJADO	M.J.Sánchez Villaamil	ASISTENCIA GEOLOGICA A LA PRODUCCION NACIONAL DE CARBON (ASTURIAS)	Clave 8.949
FECHA	Abril - 82		
COMPROBADO		CORTES GEOLOGICOS DEL GRUPO CENTRO. CARBONAR	Plano Nº 4
AUTOR	E.N ADARO		
ESCALA	1: 2.000		



LEYENDA

- A — A' Corte geológico.
- Traza de capa interpretada.
- Pozo inclinado.
- Guía de capa ó transversal.
- 20° Dirección y buzamiento de estratos.

ESCALA 1 : 2.000

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA DIRECCION GENERAL DE MINAS ENADIMSA	PLAN ENERGETICO NACIONAL PLAN NACIONAL DE INVESTIGACION DEL CARBON
DIBUJADO: M.J. Sánchez Villaamil	ASISTENCIA GEOLOGICA A LA PRODUCCION NACIONAL DE CARBON . (ASTURIAS)
FECHA: Abril - 82	Clave 8.950
COMPROBADO:	TRAZA DE LAS CAPAS ANCHA DE MURO Y CAPA 2ª A LA COTA 50m 00m. Y 150m. RESPECTO AL SOCA - VON GENERAL DEL GRUPO CENTRO.
AUTOR: E.N ADARO	Plano Nº 5
ESCALA: 1 : 2.000	

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA
DIRECCION GENERAL DE MINAS
ENADIMSA

PLAN ENERGETICO NACIONAL
PLAN NACIONAL DE INVESTIGACION DEL CARBON

ASISTENCIA GEOLOGICA A LA PRODUCCION NACIONAL DE CARBON (ASTURIAS)

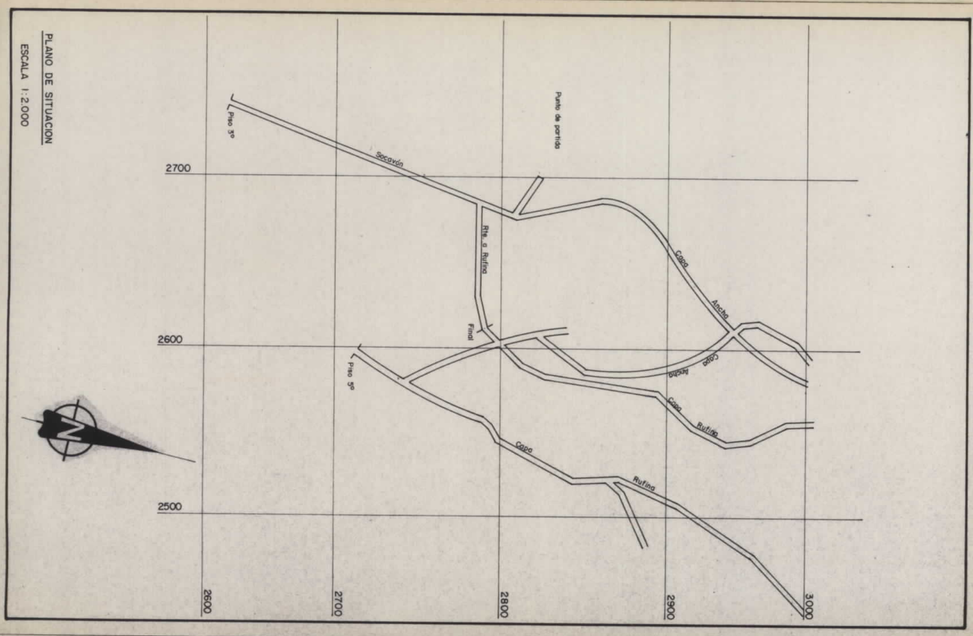
Clave 8951

Plano Nº 6

COLUMNA ESTRATIGRAFICA NORMAL DE LA CAPA ANCHA A CAPA RUFINA EN EL 3er PISO DE CARBONAR SUR.

DIBUJADO	V.M.Sdez
FECHA	Mayo - 1982
COMPROBADO	
AUTOR	E.N.ADARO
ESCALA	1:200

PLANO DE SITUACION
ESCALA 1:2.000



COLUMNA ESTRATIGRAFICA NORMAL DE CAPA ANCHA A CAPA RUFINA EN EL 3er PISO DE CARBONAR SUR

TRAMOS	Serie	Facies Deposicionales G	S	F	Potencia parcial en metros	Columna estratigráfica 1:200	Simbología sedimentológica y estratigráfica	Localidades	Espesor entre niveles en m.	Nombre de las capas	Caracteres litológicos
										PASO DE CAPA ANCHA	
			Sh		97,30				2,33		Arenisca a techo de grano medio y grueso en la base; engloba cantos dispersos de cuarzo.
									0,60		Lutita con plantas clasificables.
				Fl	93,44				0,40		Carbón limpio.
									1,84		Pizarra muy arenosa con suelo de vegetación.
			St						3,30		Arenisca fina con suelo de vegetación a techo.
									1,00		Pizarra poco arenosa con restos vegetales.
									0,20		Borrasco.
									0,20		Pizarra arenosa con suelo de vegetación.
									0,10		Pizarra fina.
									0,25		Pizarra poco arenosa con suelo de vegetación.
									0,15		Pizarra deshecha con algunos hilillos de carbón.
									0,60		Pizarra poco arenosa con suelo de vegetación.
									0,29		Pizarra muy arenosa.
				Fl					0,25		Borrasco.
									1,38		Pizarra poco arenosa con suelo de vegetación.
									1,35		Pizarra fina con abundantes restos vegetales carbonizados.
					84,50				0,20		Borrasco.
									0,30		Carbón limpio.
									1,61		Pizarra arenosa con suelo de vegetación.
									0,53		Pizarra fina con restos vegetales.
									1,73		Pizarras deshechas con hilillos y vetillas de carbón y suelo de vegetación en puntos aislados.
									2,21		Arenisca fina con intercalaciones de pizarra arenosa.
			Sh						0,20		Pizarras arenosas trituradas.
									0,75		Arenisca de grano fino.
									0,10		Carbón.
				Fl					2,02		Pizarra arenosa y arenosa fina, en la base pizarra fina.
					61,48				0,14		Carbón.
									2,31		Pizarra arenosa con suelo de vegetación a techo y pasada de arenisca fina a muro.
			St						4,59		Arenisca de grano grueso con vetillas de carbón.
									0,92		Pizarra fina con restos vegetales carbonizados.
									0,29		Carbón limpio.
					48,23				0,09		Suelo de vegetación con pizarra arenosa.
									1,27		Arenisca de grano medio.
				Fl					0,61		Pizarras deshechas con escasos hilillos de carbón.
									0,43		Pizarra arenosa con suelo de vegetación.
									0,31		Pizarra arenosa.
									0,61		Arenisca de grano medio-fino.
					39,50				2,02		Pizarras deshechas, finas con algunas vetillas de carbón.
TRAMO SUPERIOR			Sp						13,74		Areniscas de grano fino, con intercalaciones de grano grueso y arenisca de grano muy grueso. Estratificación planar (mediana escala).
									0,54		Pizarra poco arenosa con plantas clasificables.
					7,46				0,14		Carbón limpio.
				Fl					1,18		Suelo de vegetación de pizarra poco arenosa con restos vegetales.
									0,50		Pizarra poco arenosa con restos vegetales.
					2,80				0,18		Carbón sucio.
					0				0,62		Suelo de vegetación de pizarra arenosa.
									0,29	CAPA RUFINA	Capa Rufina (carbón limpio).
									20,70		Suelo de vegetación de pizarra muy arenosa con intercalaciones de arenisca fina.

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA
DIRECCION GENERAL DE MINAS
ENADIMSA

PLAN ENERGETICO NACIONAL
PLAN NACIONAL DE INVESTIGACION DEL CARBON

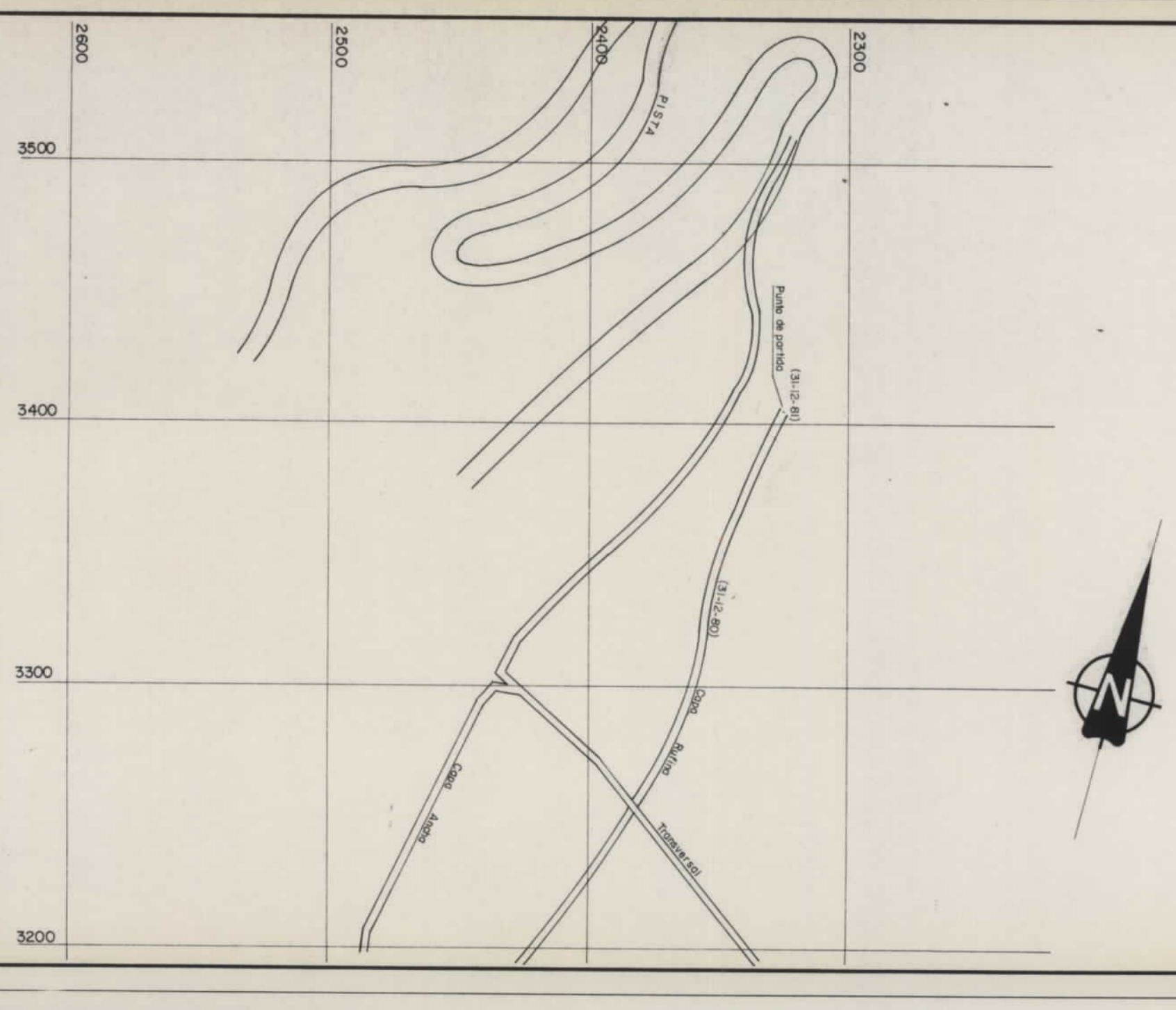
ASISTENCIA GEOLOGICA A LA PRODUCCION NACIONAL DE CARBON (ASTURIAS)

DIBUJADO	V. M. Sáez
FECHA	Mayo 1982
COMPROBADO	
AUTOR	E.N ADARO
ESCALA	1:200

Clave 8.952

Plano Nº 7

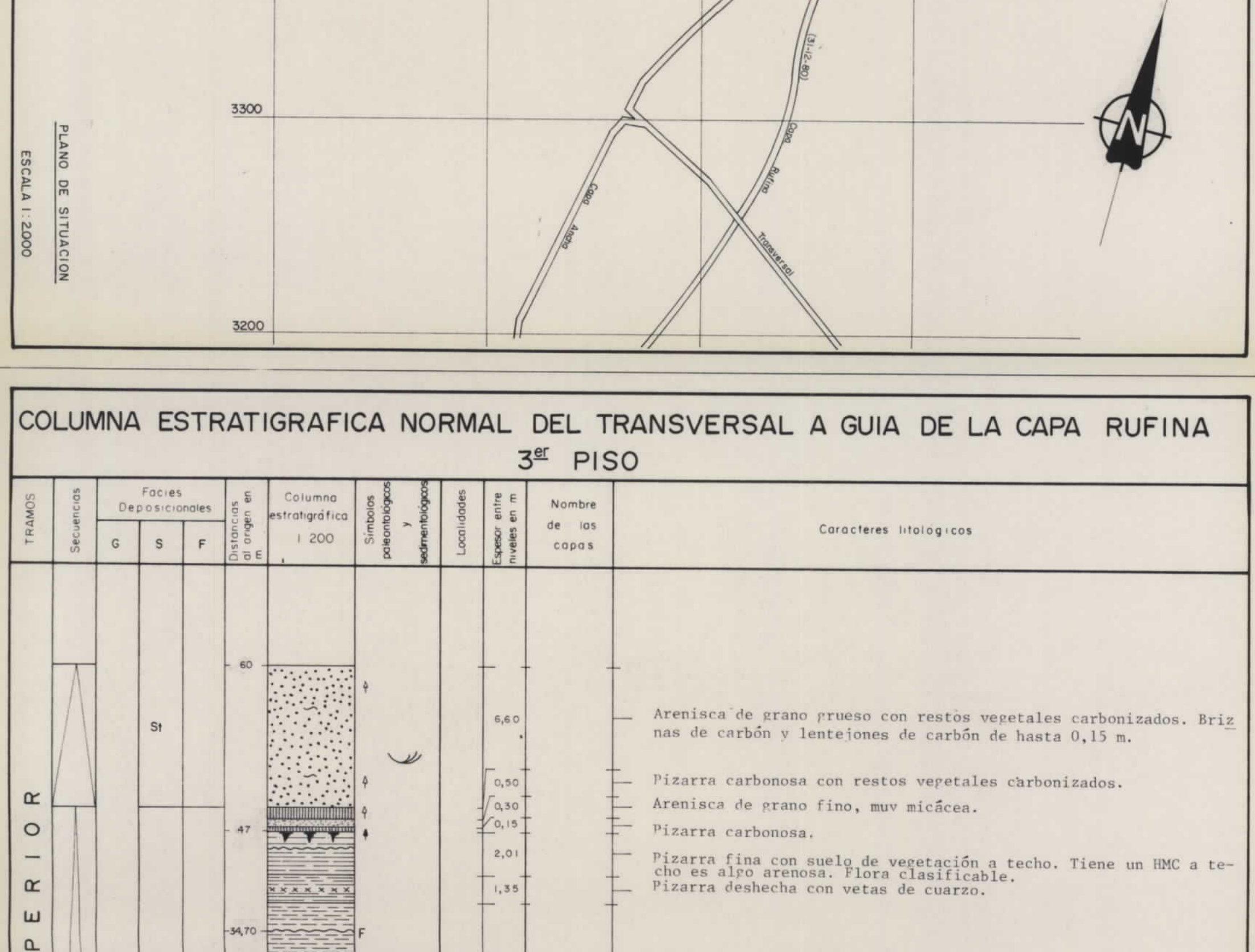
COLUMNA ESTRATIGRAFICA NORMAL DEL TRANSVERSAL A GUIA DE LA CAPA RUFINA. 3er PISO.



PLANO DE SITUACION

ESCALA 1:2000

COLUMNA ESTRATIGRAFICA NORMAL DEL TRANSVERSAL A GUIA DE LA CAPA RUFINA
3er PISO

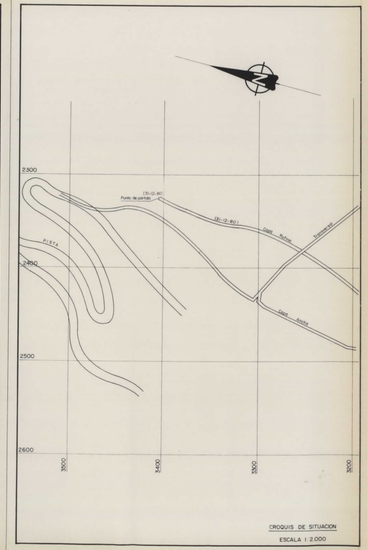


MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA DIRECCION GENERAL DE MINAS ENADIMSA		PLAN ENERGETICO NACIONAL PLAN NACIONAL DE INVESTIGACION DEL CARBON	
DIBUJADO	V.M. Sáez	ASISTENCIA GEOLOGICA A LA PRODUCCION NACIONAL DE CARBON (ASTURIAS)	Clave 8.953
FECHA	Mayo 1982		
COMPROBADO		LEVANTAMIENTO ESTRATIGRAFICO DE LA GUIA DE CAPA RUFINA HASTA EL FRENTE EN EL 3er PISO DE CARBONAR SUR	Plano Nº 8
AUTOR	E.N. ADARO		
ESCALA	1:100		

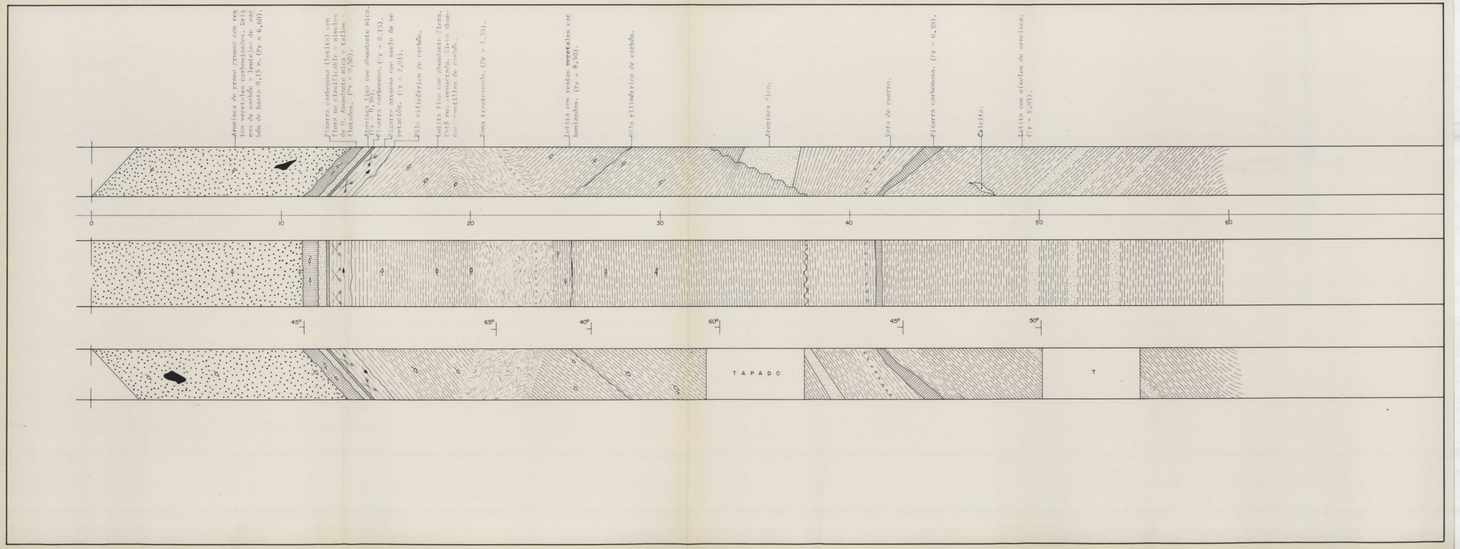
GRUPO MINERO DE CARBONAR SUR (Zona Norte)
CUENCA DE RENGOS

ESCALA 1:100

Coordenadas del punto de partida:
- Longitud..... 3406
- Latitud..... 2325
- Altitud..... 720,79 m.



CROQUIS DE SITUACION
ESCALA 1:2.000



MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA
DIRECCION GENERAL DE MINAS
ENADIMSA

PLAN ENERGETICO NACIONAL
PLAN NACIONAL DE INVESTIGACION DEL CARBON

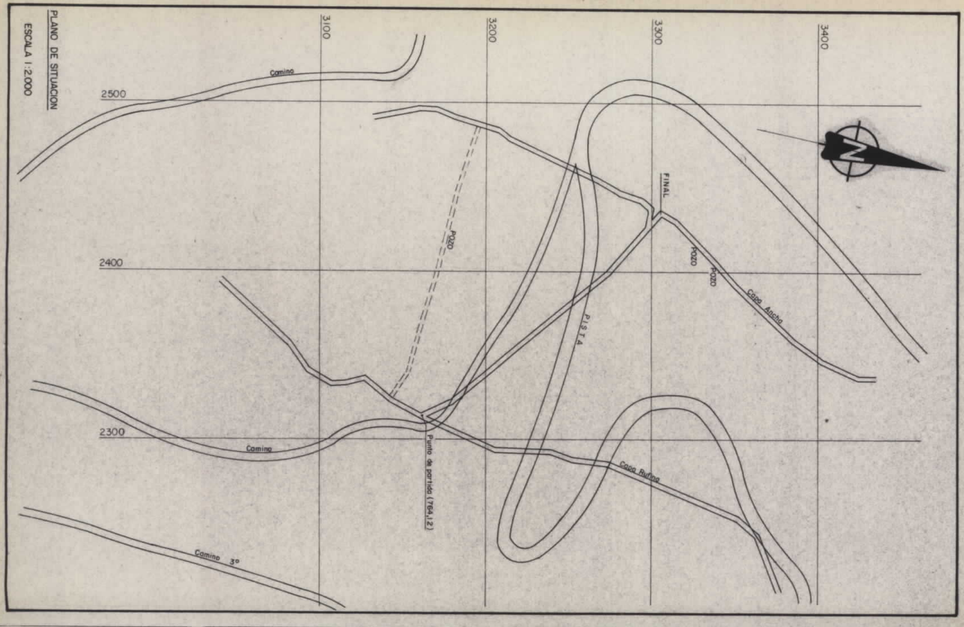
ASISTENCIA GEOLOGICA A LA PRODUCCION NACIONAL DE CARBON (ASTURIAS)

Clave 8954

Plano Nº 9

COLUMNA ESTRATIGRAFICA NORMAL DE CAPA RUFINA A CAPA ANCHA EN EL 3er PISO (ZONA NORTE) DE CARBONAR SUR.

DIBUJADO	V.M.Sáez
FECHA	Mayo 1982
COMPROBADO	
AUTOR	E.N.ADARO
ESCALA	1:200



COLUMNA ESTRATIGRAFICA NORMAL DE CAPA RUFINA A CAPA ANCHA EN EL 3er PISO (ZONA NORTE) DE CARBONAR SUR

TRAMO	Facies Deposicionales G	S	F	Distancias al origen en m.	Columna estratigráfica 1:200	Nombre de las capas	Caracteres litológicos
SUPERIOR			Fl	190,89			
						2,00 CAPA ANCHA	Carbón limpio, duro y compacto.
		Sh		175			
			Fl				
		St				0,40	Carbón limpio.
						0,06	Hilo de carbón limpio. Oxidaciones.
						0,02	Hilo de carbón limpio, con muchas oxidaciones.
			Fl	150			
		Sh				0,31	Carbón limpio, duro y compacto. Lutita fina deshecha. Carbón limpio. Deshecho.
				125		0,26	Hilo carbón limpio. Lutita muy arenosa con r.v.c. Borrasco muy deshecho. Carbón limpio. Lutita carbonosa, deshecha. Carbón limpio.
			Fl			0,01	Hilo de carbón limpio.
						0,03	Carbón limpio.
						0,13	Carbón limpio. Lutita fina con hilos de carbón. Carbón limpio.
		St	Fl	100		0,01	Dos hilos de carbón de 1 cm cada uno, situados en el muro y techo de un nivel de lutita de 10 cm. Arenisca de grano grueso.
						0,01	Hilo de carbón limpio.
						0,16	Hilo de carbón limpio.
				75	TAPADO		
			Fl			0,06	Hilo de carbón limpio con alguna zona más sucia.
						0,23	Carbón limpio, duro y compacto.
				50		0,01	Hilo de carbón limpio.
		Sp	Fl			0,01	Hilo de carbón limpio.
							Arenisca de grano medio.
				25		0,06	Hilo de carbón limpio. Alterado y trastornado, con abundante cuarzo.
			Fl				Arenisca fina.
				0		0,30 CAPA RUFINA	Carbón limpio, duro y compacto.

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA
DIRECCION GENERAL DE MINAS
TECNOLOGIA

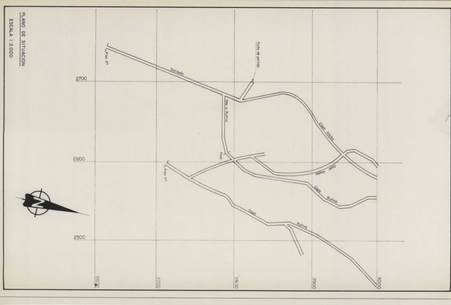
PLAN ENERGETICO NACIONAL
PLAN NACIONAL DE INVESTIGACION DEL CARBON

ESCALA: 1:1000 | Fecha: Mar. 1982 | Clave 8955

SONDEO DE INVESTIGACION
CAPA MACHA A CAPA RIOFINAL EN
SF PASO CORCHAPE SUR
CUENCA DE MIERES

Plano Nº 10

PLANO DE SITUACION
ESCALA 1:5000


2700
2800
2900
3000
3100
Pista forestal
Pista forestal
Pista forestal

CORTE 2'-2

CORTE 1'-1

RIOTORNO

Piso 9º

Piso 8º

Piso 7º

Piso 6º

Piso 5º

Piso 4º

Piso 3º

Piso 2º

Piso 1º

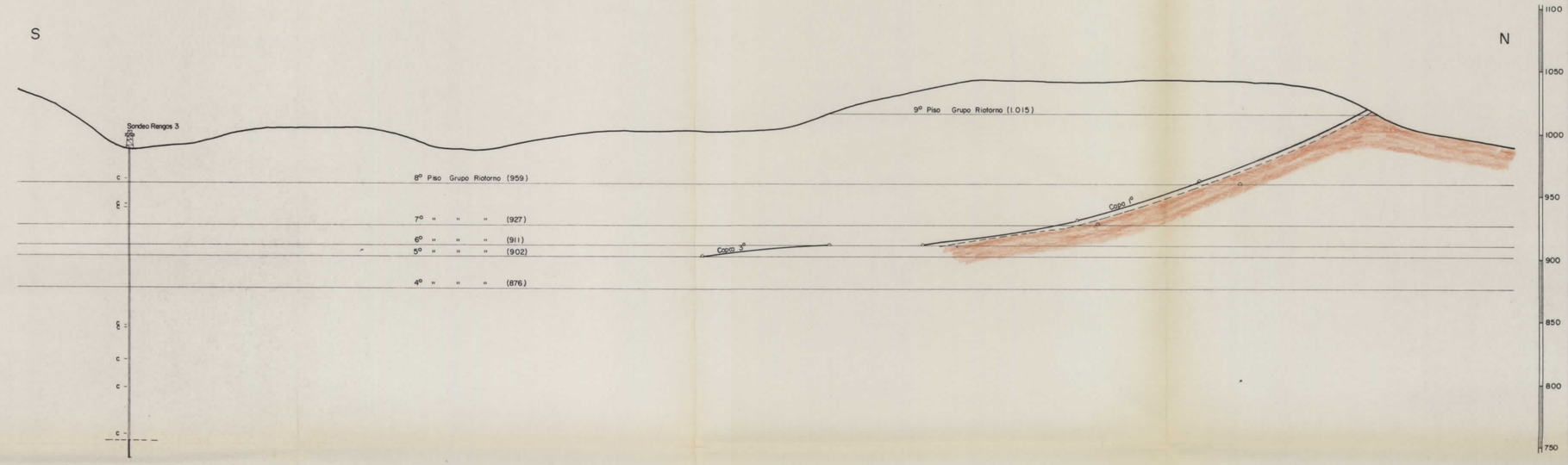
Plano inclinado

LEYENDA

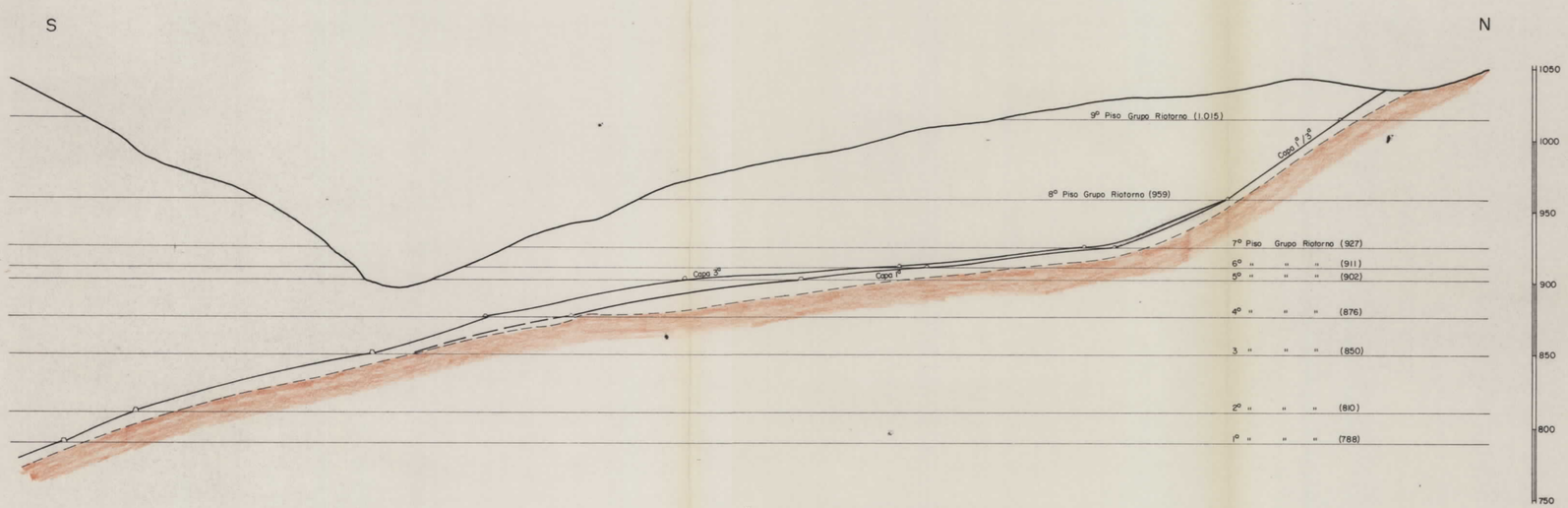
- Precarbonífero
- Brecha basal
- Contacto
- Zona de fractura
- 35 Dirección y buzamiento en Estefaniense
- 10 " " " " Precarbonífero

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA DIRECCION GENERAL DE MINAS ENADIMSA	PLAN ENERGETICO NACIONAL PLAN NACIONAL DE INVESTIGACION DEL CARBON
DIBUJADO: V. M. Sáez	ASISTENCIA GEOLOGICA A LA PRODUCCION NACIONAL DE CARBON (ASTURIAS) — Clave 8968
FECHA: Junio - 1982	
COMPROBADO:	PLANO DE LABORES DEL GRUPO MINERO RIOTORNO Y CARTOGRAFIA DEL PRECARBONIFERO. — Plano Nº 1
AUTOR: E.N ADARO	
ESCALA: 1 2.000	

CORTE 1 - 1'



CORTE 2 - 2'

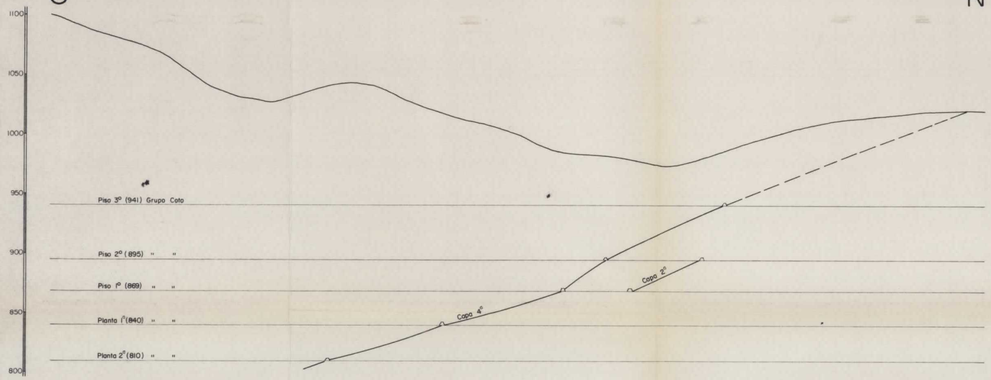


LEYENDA

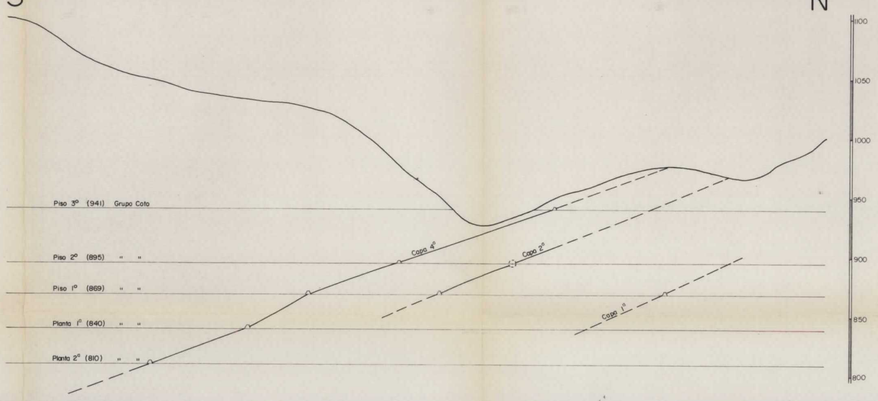
- Precarbonífero
- Contacto Carbonífero - Precarbonífero
- Capa explotada

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA DIRECCION GENERAL DE MINAS ENADIMSA		PLAN ENERGETICO NACIONAL PLAN NACIONAL DE INVESTIGACION DEL CARBON	
DIBUJADO	V. M. Sáez	ASISTENCIA GEOLOGICA A LA PRODUCCION NACIONAL DE CARBON (ASTURIAS)	Clave 8969
FECHA	Junio - 1982		
COMPROBADO		CORTES GEOLOGICOS VERTICALES GRUPO MINERO RIOTORNO - GILLON -	Plano Nº 2
AUTOR	E.N ADARO		
ESCALA	1:2.000		

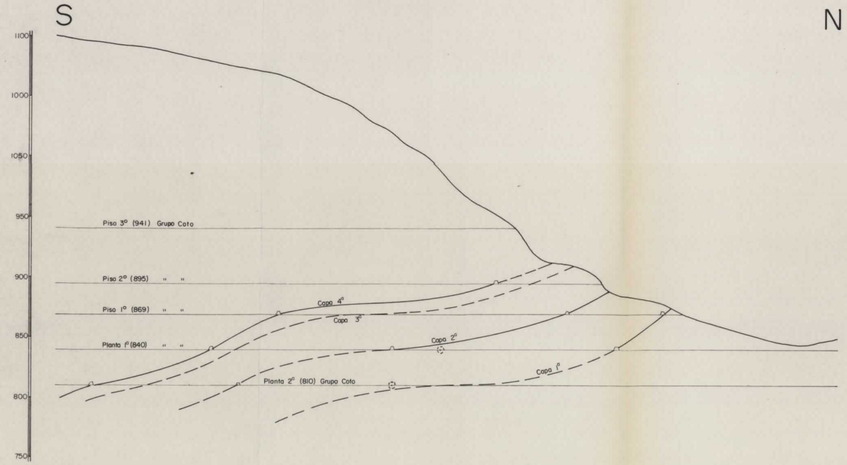
CORTE 1



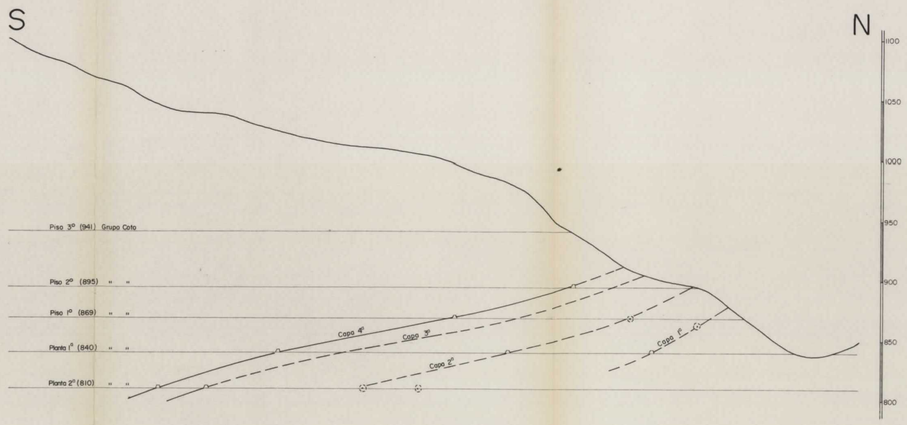
CORTE 2



CORTE 3



CORTE 4



MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA DIRECCION GENERAL DE MINAS ENADIMSA			PLAN ENERGETICO NACIONAL PLAN NACIONAL DE INVESTIGACION DEL CARBON
DIBUJADO	V. M. Sáez	ASISTENCIA GEOLOGICA A LA PRODUCCION NACIONAL DE CARBON (ASTURIAS)	Clave 8970
FECHA	Junio - 1982		
COMPROBADO		CORTES GEOLOGICOS VERTICALES GRUPO MINERO COTO, CUENCA DE RENGOS-CANGAS DEL NARCEA.	Plano Nº 3
AUTOR	E. N. ADARO		
ESCALA	1: 2.000		

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA
DIRECCION GENERAL DE MINAS
ENADIMSA

PLAN ENERGETICO NACIONAL
PLAN NACIONAL DE INVESTIGACION DEL CARBON

ASISTENCIA GEOLOGICA A LA PRODUCCION NACIONAL DE CARBON (ASTURIAS)

Clave 8971

COLUMNA ESTRATIGRAFICA NORMAL DE LA EXPLOTACION A CIELO ABIERTO DEL GRUPO PERFECTAS-RIOTORNO GILLON.

Plano Nº 4

ESCALA	1:200
AUTOR	E. N. ADARO
COMPROBADO	
FECHA	Junio - 1982
DIBUJADO	V. M. Sáez

CROQUIS DE SITUACION
ESCALA 1:2.000

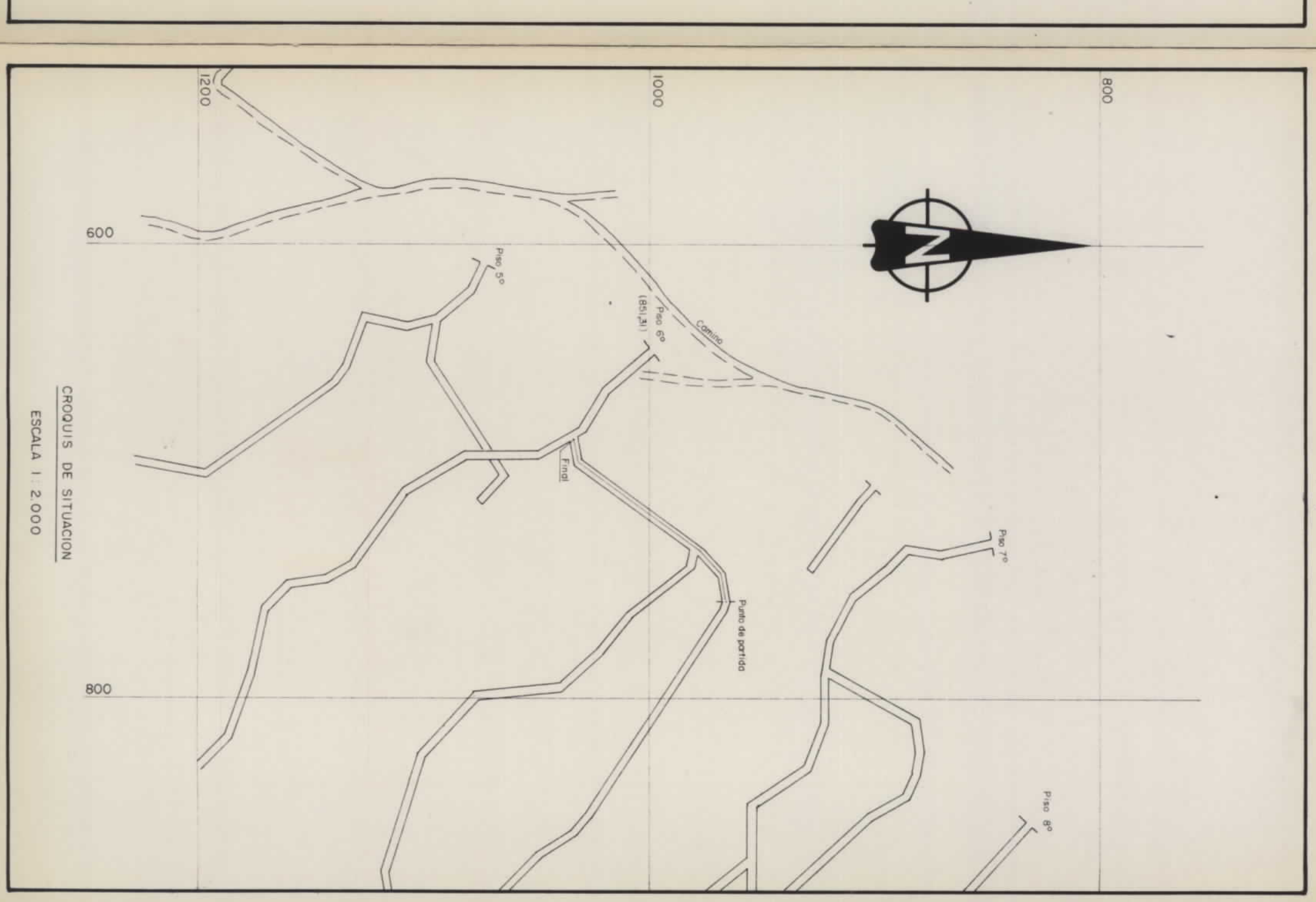
COLUMNA ESTRATIGRAFICA NORMAL DE LA EXPLOTACION A CIELO ABIERTO DEL GRUPO PERFECTAS-RIOTORNO. GILLON.

TRAMOS	Facies Deposicionales G	S	F	Columna estratigráfica 1:200	Localidades	Espesor entre niveles en m.	Nombre de las capas	Caracteres litológicos
TRAMO MEDIO	Gm	St				5,50		Areniscas de grano muy grueso con niveles de conglomerados. Restos vegetales.
						3,00		Areniscas de grano muy grueso, masivas, con restos vegetales.
		Sh				0,20		Areniscas de grano fino. Restos vegetales.
						2,00		Areniscas de grano muy grueso a microconglomeráticas.
			Fl			0,50		Carbonero.
		Sh				3,00		Areniscas de grano grueso. con cantos.
		Sr				0,20		Limolitas con pasos arenosos.
		St				1,00		Areniscas de grano muy fino con laminación de rimples.
		Sr				3,10		Areniscas de grano fino.
						1,75		Areniscas de grano fino.
						0,40		Lutitas arenosas con restos vegetales.
						0,37		Carbón, con troncos
			Fl			0,35	CAPA 3º	Carbón con aspecto de estar removido.
						0,80		Carbón con intercalaciones pizarrosas.
						1,67		Limolitas y lutitas con abundantes restos vegetales.
						0,06		Carbón.
						0,15		Limolitas y lutitas con estratificación cruzada.
		Sp				0,06		Limolitas pizarrosas.
		Sp				0,20		Limolitas con restos vegetales.
			Fl			0,06		Carbón.
						0,20		Lutitas pizarrosas.
						0,60	CAPA 2º	Carbón.
						4,30		Limolitas arenosas que hacia el techo se hacen más arenosas.
		Sp				7,00		Conglomerado cuarcítico que hacia el techo va pasando a areniscas de grano grueso y termina con areniscas de grano fino y lutitas - pizarrosas.
	Gm	St						
		Sr	Fl			3,70		Limolitas con niveles pizarrosos.
	Gm					4,27		Areniscas de grano muy grueso y microconglomerados. Intercalaciones de areniscas de grano medio-fino.
			Fl			3,50	CAPA ANCHA	Carbón con lutitas negras e intercalaciones de lentejones arenosos.
				R		7,00		Tramo cubierto.
PRECAMBRICO						3,00		Conglomerado brechoide basal.

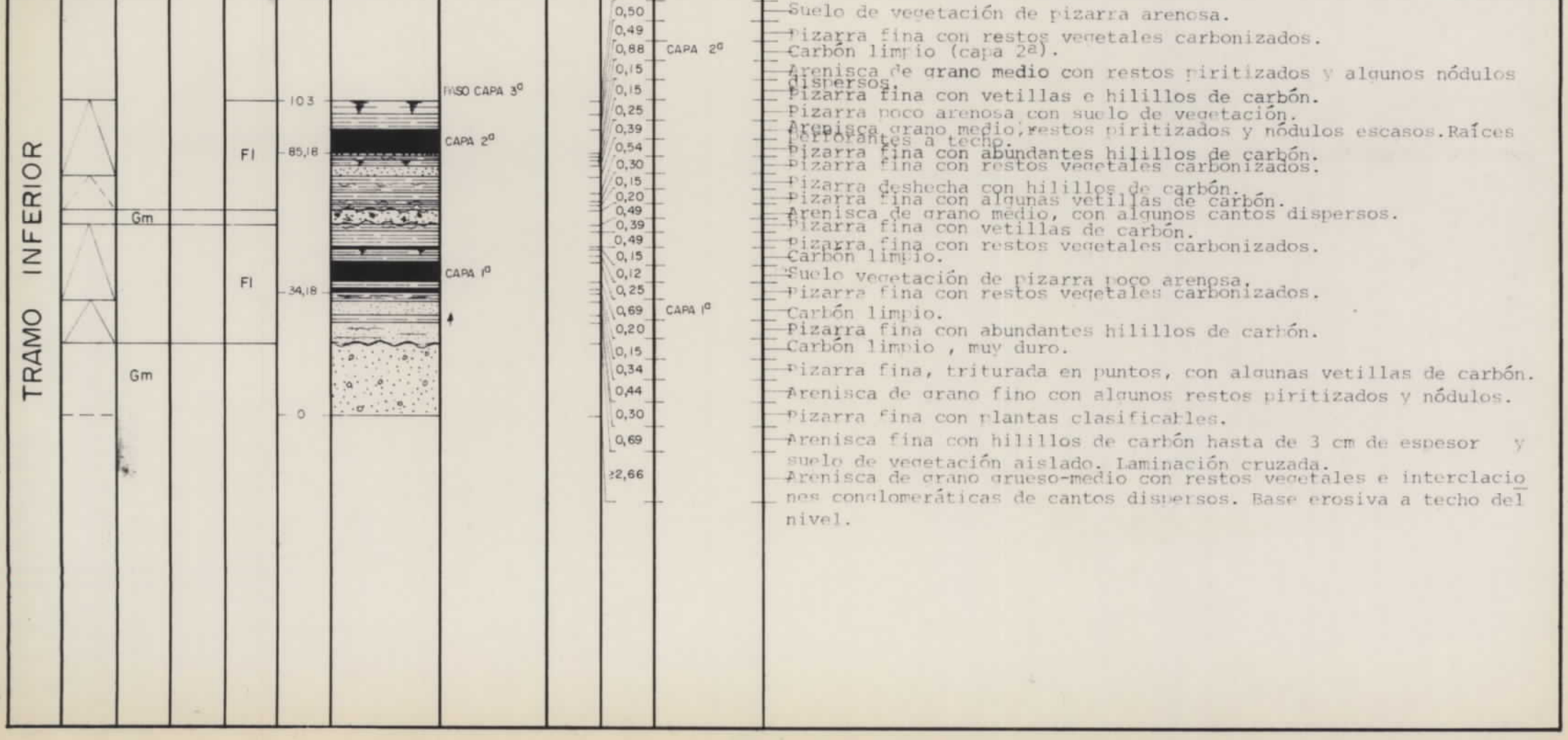
MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA DIRECCION GENERAL DE MINAS ENADIMSA		PLAN ENERGETICO NACIONAL PLAN NACIONAL DE INVESTIGACION DEL CARBON	
DIBUJADO	V. M. Sáez	ASISTENCIA GEOLOGICA A LA PRODUCCION NACIONAL DE CARBON (ASTURIAS)	Clave 8972
FECHA	Abril - 1982		
COMPROBADO		COLUMNA ESTRATIGRAFICA NORMAL DE CAPA 1º A CAPA 3º EN 6º PISO. GRUPO RIOTORNO.GILLON.	Plano Nº 5
AUTOR	E.N ADARO		
ESCALA	1:200		

CROQUIS DE SITUACION

ESCALA 1:2.000

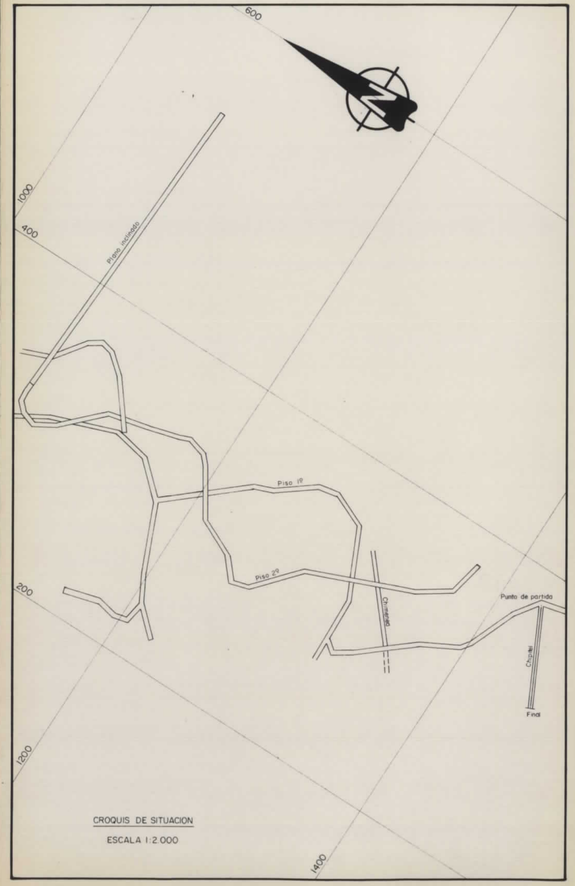


COLUMNA ESTRATIGRAFICA NORMAL DESDE CAPA 1ª A CAPA 3ª EN 6º PISO. GRUPO RIOTORNO. GILLON.



Nombre de las capas	Espesor entre niveles en m	Caracteres litológicos
	0,50	Suelo de vegetación de pizarra arenosa.
	0,49	Pizarra fina con restos vegetales carbonizados.
CAPA 2ª	0,88	Carbón limpio (capa 2ª).
	0,15	Arenisca de grano medio con restos piritizados y algunos nódulos dispersos.
	0,15	Pizarra fina con vetillas e hilillos de carbón.
	0,25	Pizarra poco arenosa con suelo de vegetación.
	0,39	Arenisca grano medio, restos piritizados y nódulos escasos. Raíces perforantes a techo.
	0,54	Pizarra fina con abundantes hilillos de carbón.
	0,30	Pizarra fina con restos vegetales carbonizados.
	0,15	Pizarra deshecha con hilillos de carbón.
	0,20	Pizarra fina con algunas vetillas de carbón.
	0,49	Arenisca de grano medio, con algunos cantos dispersos.
	0,39	Pizarra fina con vetillas de carbón.
	0,49	Pizarra fina con restos vegetales carbonizados.
	0,15	Carbón limpio.
	0,12	Suelo vegetación de pizarra poco arenosa.
	0,25	Pizarra fina con restos vegetales carbonizados.
CAPA 1º	0,69	Carbón limpio.
	0,20	Pizarra fina con abundantes hilillos de carbón.
	0,15	Carbón limpio , muy duro.
	0,34	Pizarra fina, triturada en puntos, con algunas vetillas de carbón.
	0,44	Arenisca de grano fino con algunos restos piritizados y nódulos.
	0,30	Pizarra fina con plantas clasificables.
	0,69	Arenisca fina con hilillos de carbón hasta de 3 cm de espesor y suelo de vegetación aislado. Laminación cruzada.
	≥2,66	Arenisca de grano grueso-medio con restos vegetales e interclaciones conglomeráticas de cantos dispersos. Base erosiva a techo del nivel.

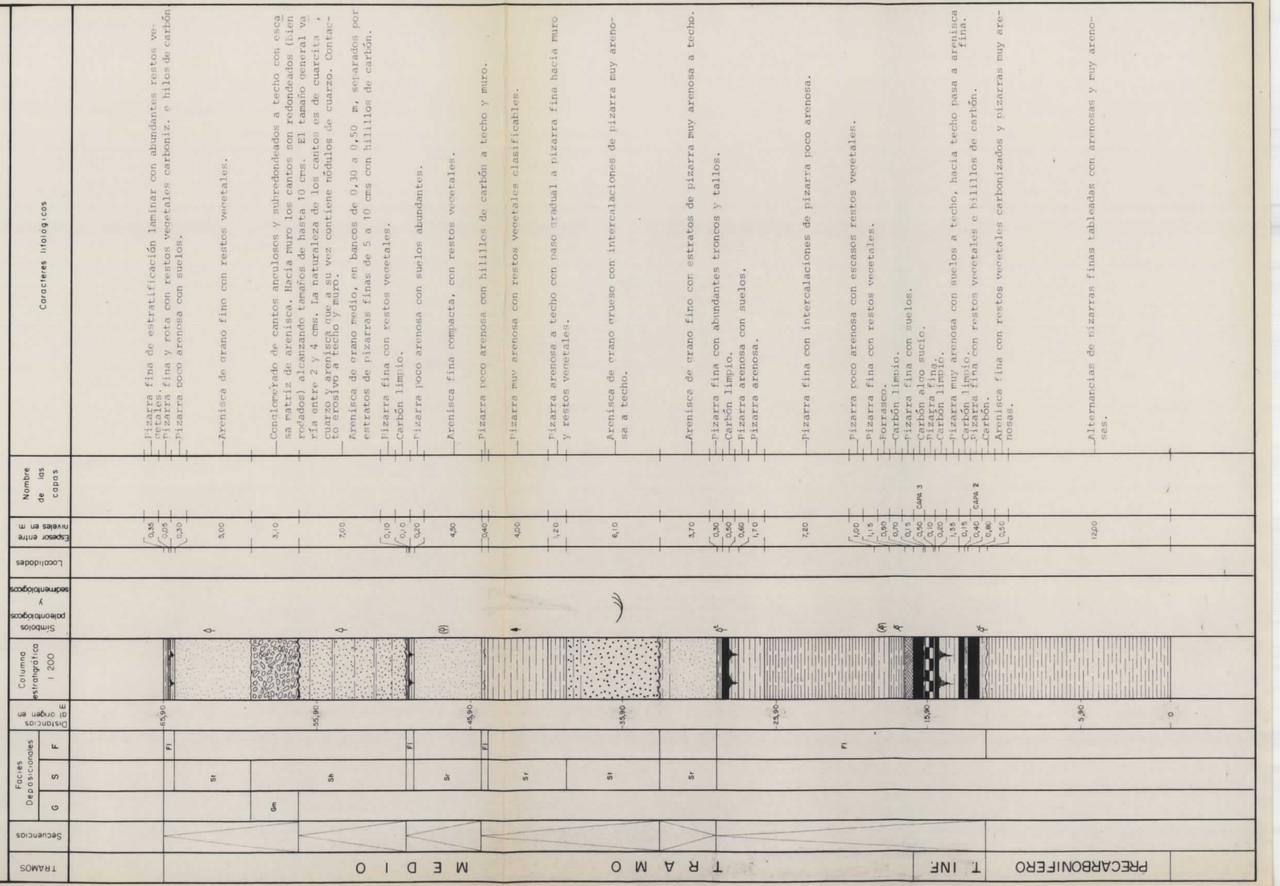
MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA DIRECCION GENERAL DE MINAS ENADIMSA		PLAN ENERGETICO NACIONAL PLAN NACIONAL DE INVESTIGACION DEL CARBON	
DIBUJADO	V.M.Sáez	ASISTENCIA GEOLOGICA A LA PRODUCCION NACIONAL DE CARBON (ASTURIAS)	Clave 8973
FECHA	Junio - 1982		
COMPROBADO		COLUMNA ESTRATIGRAFICA NORMAL DEL CHIPITEL DEL 1er PISO DEL GRUPO PERFECTAS-RIOTORNO. -GILLON-	Plano Nº 6
AUTOR	E.N ADARO		
ESCALA	1 : 200		



CROQUIS DE SITUACION

ESCALA 1:2.000

COLUMNA ESTRATIGRAFICA NORMAL DEL CHIPITEL DEL 1er PISO DEL GRUPO PERFECTAS-RIOTORNO. GILLON.



MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA
DIRECCION GENERAL DE MINAS
ENADIMSA

PLAN ENERGETICO NACIONAL
PLAN NACIONAL DE INVESTIGACION DEL CARBON

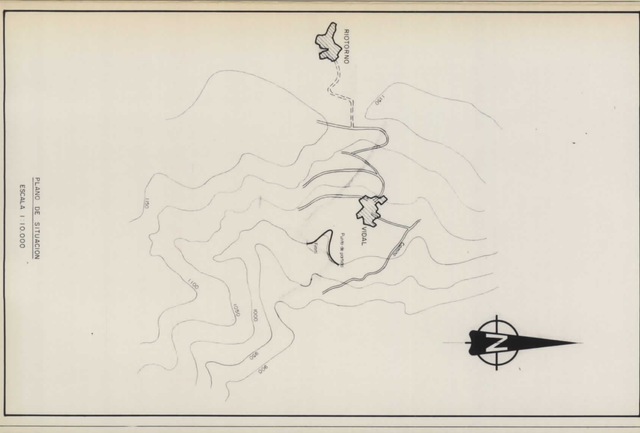
ASISTENCIA TECNICA A LA PRODUCCION NACIONAL DE CARBON (ASTECAR-68)

Clave 6974

Plano Nº 7

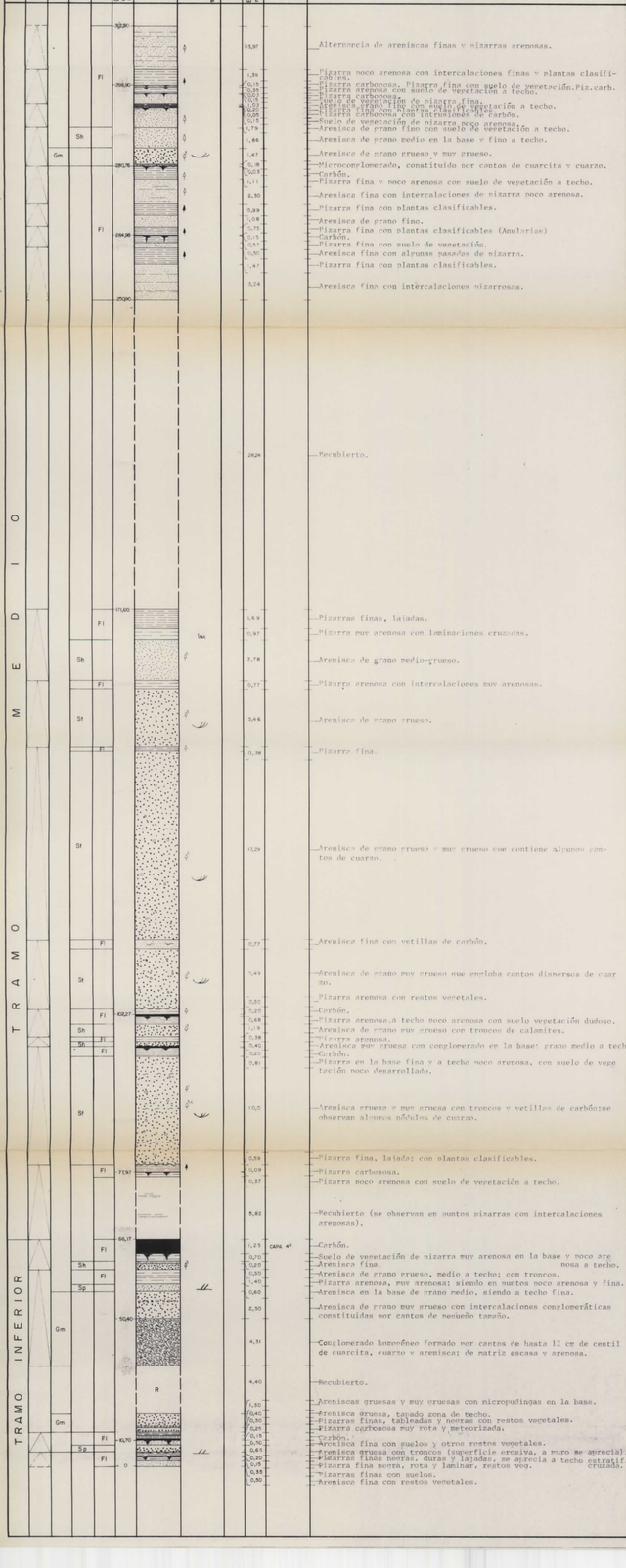
COLUMNA ESTRATIGRAFICA NORMAL POR EL CAMINO A VIDAL. GRUPO COTO (GILLON).

ESCALA	1:200
AUTOR	E.M ADARO
COMPROBADO	
FECHA	Mayo - 82
DIBUJADO	V.M Solar



PLANO DE SITUACION
ESCALA 1:10.000

COLUMNA ESTRATIGRAFICA NORMAL POR EL CAMINO A VIDAL. GRUPO COTO. (GILLON).
- CUENCA DE RENGOS -



MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA
DIRECCION GENERAL DE MINAS
CONSEJERIA DE INDUSTRIA DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS

PLAN ENERGETICO NACIONAL
PLAN NACIONAL DE INVESTIGACION DEL CARBON

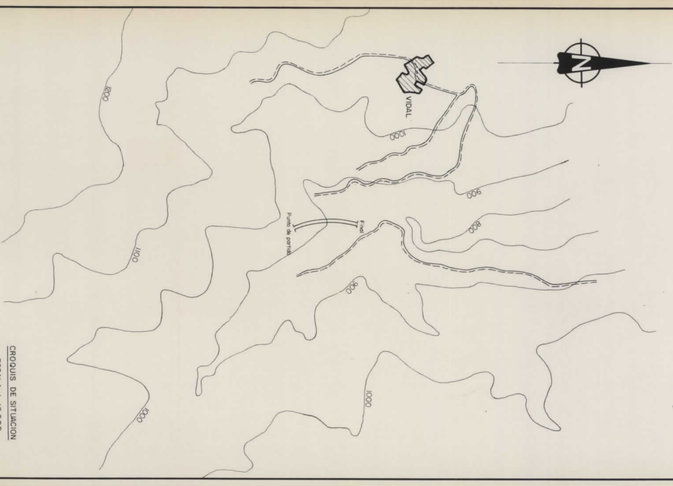
ASISTENCIA GEOLOGICA A LA PRODUCCION NACIONAL DE CARBON (ASTURIAS)

Clave 8.975

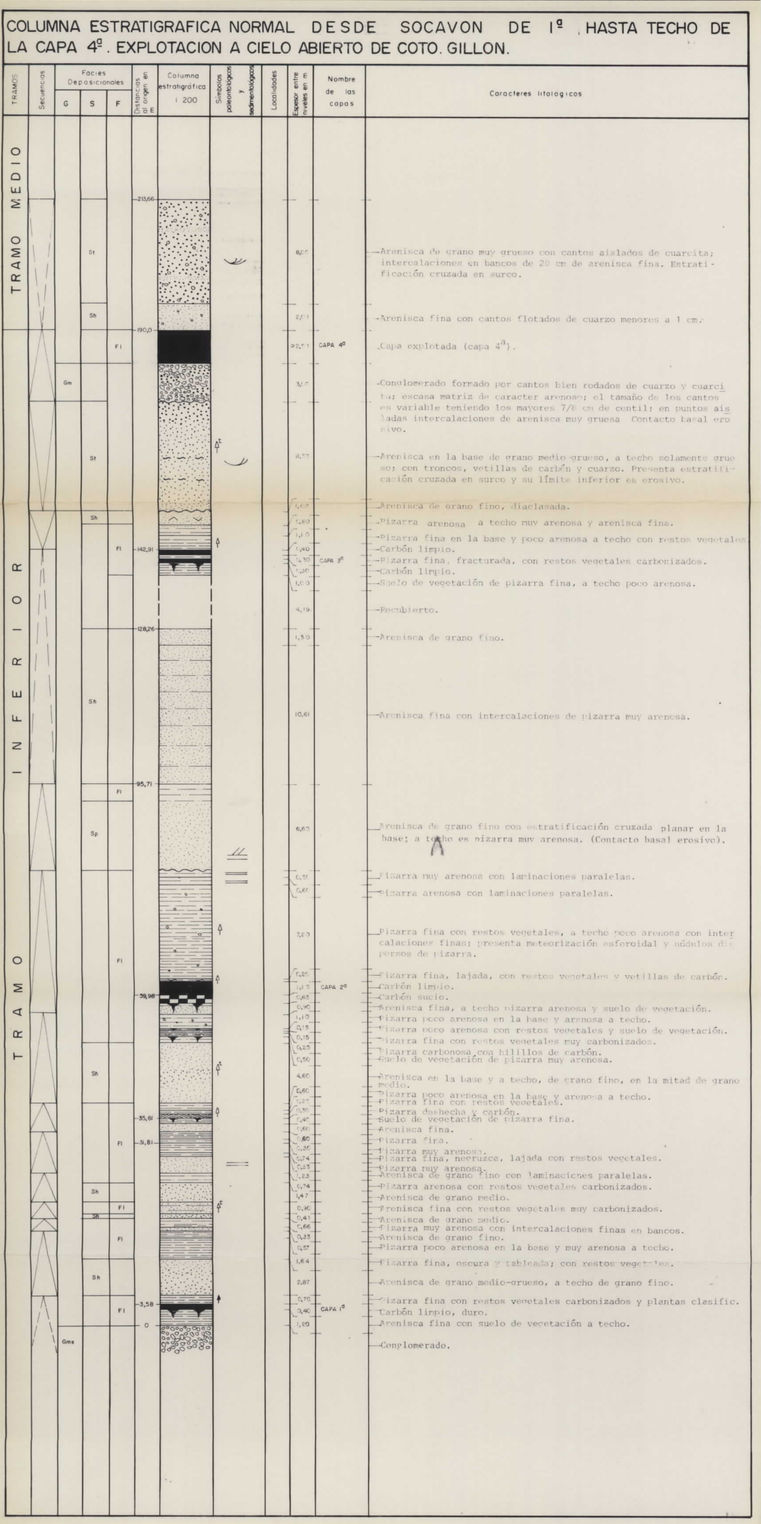
COLUMNA ESTRATIGRAFICA NORMAL DESDE SOCAVON DE CAPA 1ª A TECHO DE CAPA 4ª. EXPLOTACION A CIELO ABIERTO DE COTO GILLON

Plano Nº 8

ESCALA	1:200
AUTOR	E. M. ADARO
COMPROBADO	
FECHA	Junio-1982
DIBUJADO	V. M. Sanz



COLUMNA ESTRATIGRAFICA NORMAL DESDE SOCAVON DE 1ª, HASTA TECHO DE LA CAPA 4ª. EXPLOTACION A CIELO ABIERTO DE COTO GILLON.



MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA
DIRECCION GENERAL DE MINAS
ENADIMSA

PLAN ENERGETICO NACIONAL
PLAN NACIONAL DE INVESTIGACION DEL CARBON

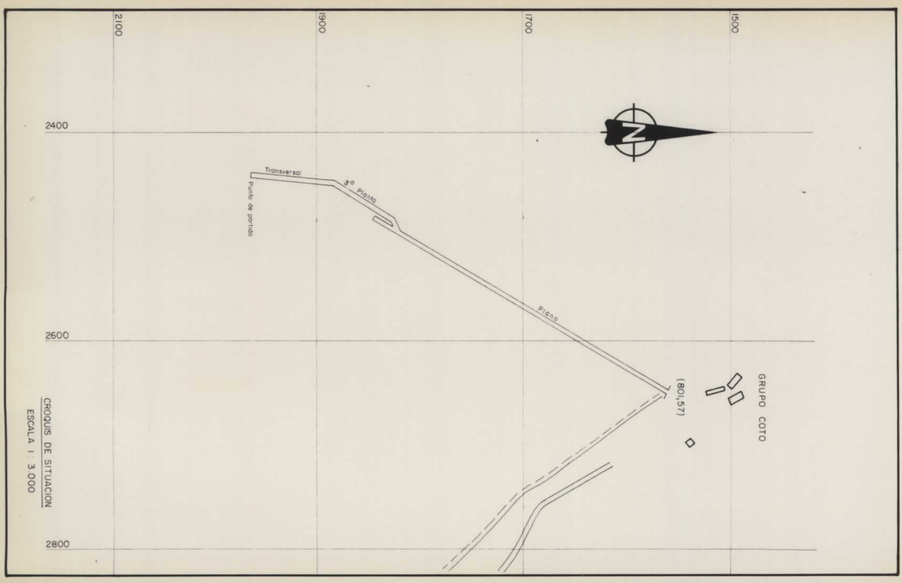
ASISTENCIA GEOLOGICA A LA PRODUCCION NACIONAL DE CARBON (ASTURIAS)

Clave 8976

Plano Nº 9

DIBUJADO: V.M. Sáez
FECHA: Mayo - 82
COMPROBADO:
AUTOR: E.N. ADARO
ESCALA:

COLUMNA ESTRATIGRAFICA NORMAL DEL TRANSVERSAL DE 3ª PLANTA ENTRE CAPAS 4ª Y 1ª. GRUPO COTO -GILLON-



CROQUIS DE SITUACION
ESCALA 1:3.000

COLUMNA ESTRATIGRAFICA NORMAL DEL TRANSVERSAL DE 3º PLANTA ENTRE CAPAS 4º Y 1º. GRUPO COTO. (GILLON).

TRAMOS	Secuencias	Facies Deposicionales G	S	F	Distancias al origen en m	Columna estratigráfica 1:200	Símbolos paleontológicos y sedimentológicos	Localidades	Espesor entre niveles en m.	Nombre de las capas	Caracteres litológicos
TRAMO INFERIOR				Fl					0,94	CAPA 4º	Carbón algo sucio.
									0,23		Pizarra fina con hilillos de carbón y restos vegetales carbonizados
		Gm							0,66		Suelo de vegetación de pizarra poco arenosa, en puntos fina.
									0,28		Pizarra fina con restos vegetales muy carbonizados e hilillos de carbón.
									0,25		Conglomerado formado por cantos redondeados de cuarzo y cuarcita, escasa matriz arenosa; los cantos se presentan generalmente en contacto y tienen un tamaño por lo general de 1,5 cms. El límite inferior es erosivo.
			St						12,93		Arenisca muy gruesa con cantos abundantes de cuarzo, diaclasas rellenas de cuarzo; vetillas de carbón e hilillos. Abundantes tramos de calamites. Contacto erosivo con la base.
									1,12		Arenisca fina con briznas (escasas).
			Sh						0,62		Pizarra arenosa a techo que gradualmente pasa a fina; restos vegetales carbonizados.
				Fl					0,31		Carbón limpio.
									0,18		Pizarra fina con tallos.
									0,09		Borrasco.
									0,49	CAPA 3º	Carbón limpio, duro.
									0,36		Pizarra fina, a muro arenosa con suelo de vegetación.
			Sh						2,95		Arenisca fina con intercalaciones de pizarra muy arenosa, suelo de vegetación a techo y vetillas de carbón en base.
									3,99		Arenisca de grano muy grueso con hilillos y vetillas de carbón; a muro contacto erosivo.
				Fl					1,94		Arenisca de grano fino.
									1,00		Arenisca fina en bancos de 15 a 30 cm, con troncos. Zonalmente hilillos de carbón que acuñan.
			Sh						2,90		Arenisca grano medio, que hacia muro es gradualmente más gruesa, con restos vegetales carbonizados.
				Fl					0,25		Pizarra arenosa, gradualmente a pizarra fina, al centro estrato arenisca fina con restos vegetales.
									4,80		Arenisca fina con restos vegetales, bancos grando medio.
			Sh						8,35		Arenisca grano medio con troncos.
									3,50		Arenisca fina con abundantes restos vegetales carbonizados.
									0,65		Pizarra muy arenosa que pasa gradualmente a pizarra poco arenosa.
				Fl					1,85	CAPA 2º	Pizarra fina, lajada, los estratos de muro arcillosos. Restos veg.
									0,65		Pizarra muy arenosa con intercalaciones de arenisca fina.
									0,85		Arenisca fina micácea con restos vegetales.
									0,60		Pizarra muy arenosa con restos vegetales.
									1,70		Pizarra arenosa con restos vegetales gradualmente pasa a pizarra fina hacia muro.
									0,10		Carbón.
		Gm							1,10		Arenisca muy fina con suelos a techo.
									0,20		Pizarra arenosa y carbonosa.
			Sh						1,00		Arenisca media-gruesa; en la base intercalación conglomerática.
									4,95		Areniscas finas con estratos de media y troncos.
									0,15		Pizarras finas y poco arenosas con plantas.
				Fl					1,40	CAPA 1º	Carbón duro y tableado, más en la base.
									0,80		Areniscas finas con abundantes restos vegetales carbonizados.

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA
DIRECCION GENERAL DE MINAS
PLAN ENERGETICO NACIONAL
PLAN NACIONAL DE INVESTIGACION DEL CARBON

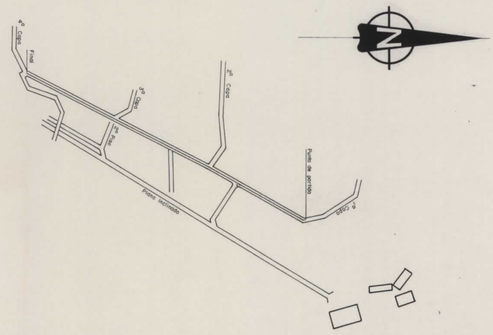
ASISTENCIA GEOLOGICA A LA PRODUCCION NACIONAL DE CARBON (ASTURIAS) Clave 8977

COLUMNA ESTRATIGRAFICA NORMAL DEL TRANSVERSAL DE I PLANTA DEL GRUPO COTO GILLON. -CUENCA DE RENGOS-

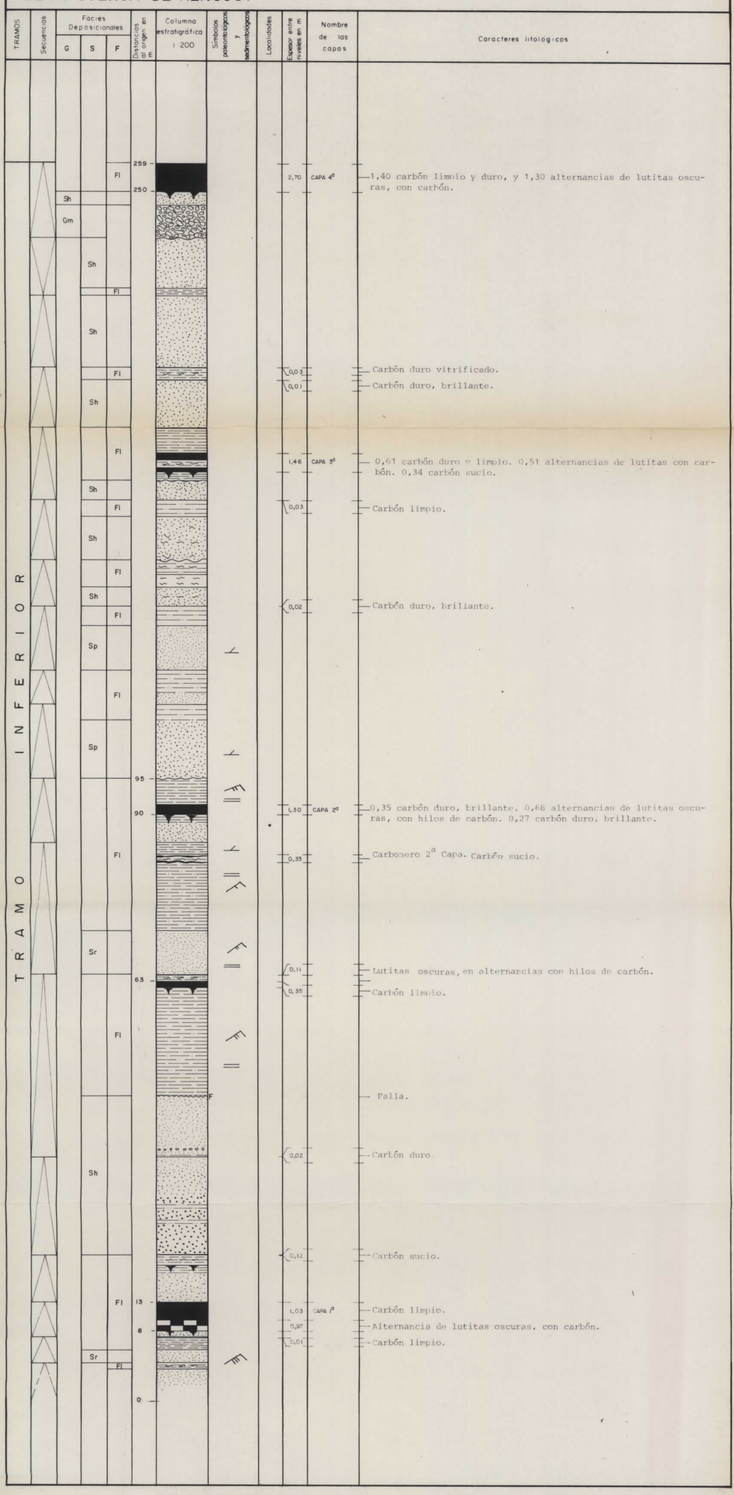
Plano Nº 10

ESCALA	1 200
AUTOR	E.N. ADARO
COMPROBADO	
FECHA	Junio - 1982
DIBUJADO	V. M. Sdez

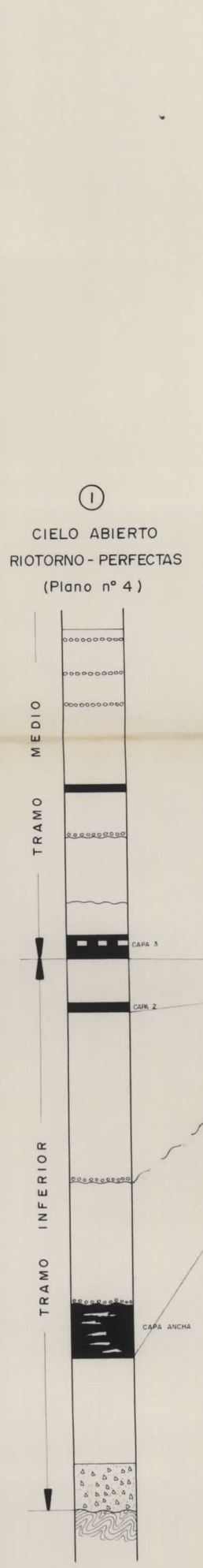
CROQUIS DE SITUACION
ESCALA 1:2000



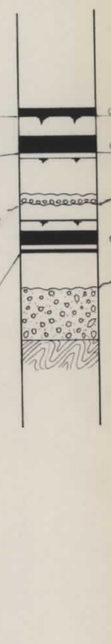
COLUMNA ESTRATIGRAFICA NORMAL DEL TRANSVERSAL A Iª PLANTA DEL GRUPO COTO GILLON. CUENCA DE RENGOS.



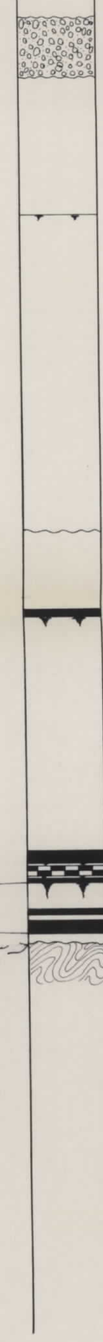
① CIELO ABIERTO RIOTORNO - PERFECTAS (Plano nº 4)



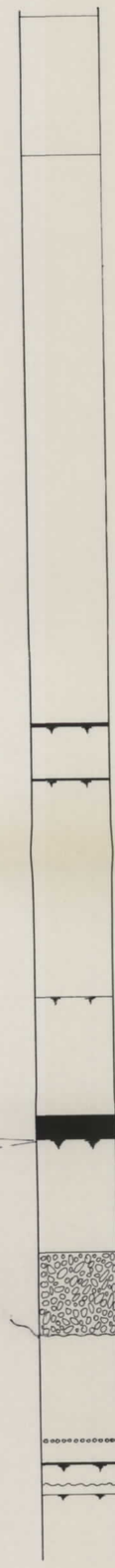
② GRUPO RIOTORNO 6º Piso (Plano nº 5)



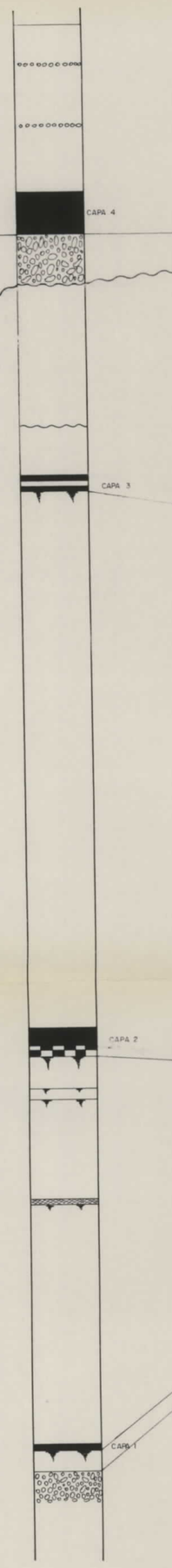
③ GRUPO RIOTORNO 1º Piso (Plano nº 6)



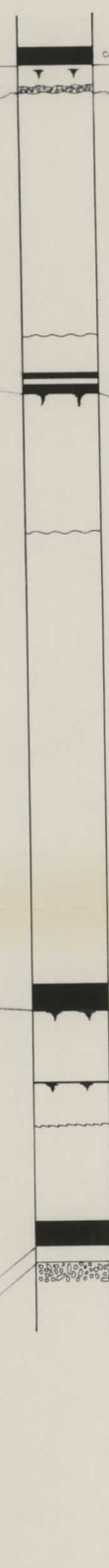
④ CAMINO DE GRUPO COTO A VIDAL (Plano nº 7)



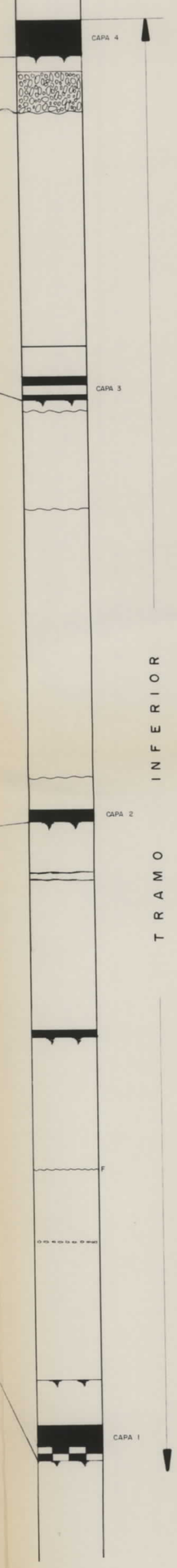
⑤ GRUPO COTO De Socavón de c/ 1º a cielo abierto de c/ 4º (Plano nº 8)



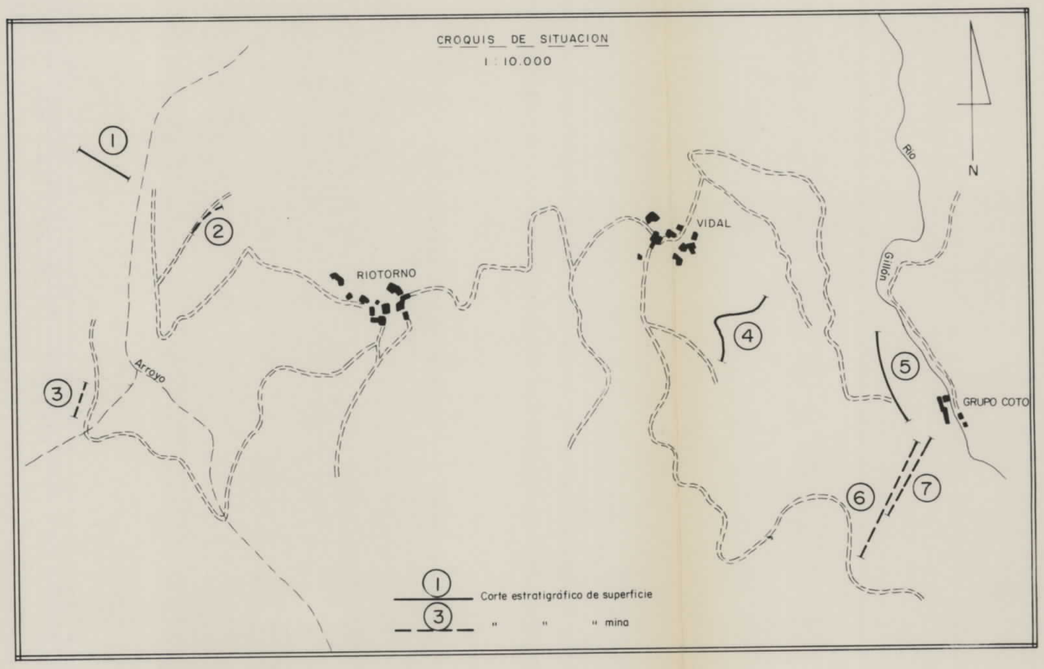
⑥ GRUPO COTO 3º Planta (Plano nº 9)



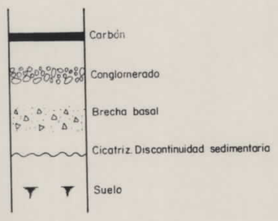
⑦ GRUPO COTO 1º Planta (Plano nº 10)



CROQUIS DE SITUACION 1 : 10.000



LEYENDA



MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA DIRECCION GENERAL DE MINAS ENADIMSA		PLAN ENERGETICO NACIONAL PLAN NACIONAL DE INVESTIGACION DEL CARBON	
DIBUJADO	V. M. Sáez	ASISTENCIA GEOLOGICA A LA PRODUCCION NACIONAL DE CARBON (ASTURIAS)	Clave 8978
FECHA	Junio - 1982	PLANO DE CORRELACIONES ENTRE LOS GRUPOS RIOTORNO Y COTO. CUENCA DE RENGOS.	Plano Nº 11
COMPROBADO			
AUTOR	E.N ADARO		
ESCALA	1 : 200		

CORTE A-A'

CORTE B-B'

RIOTORNO

Piso 8º

Piso 7º

Piso 6º

Piso 5º

Piso 4º

Pisillo inclinado

Piso 3º

Piso 2º

Piso 1º

17/5/83

LEYENDA

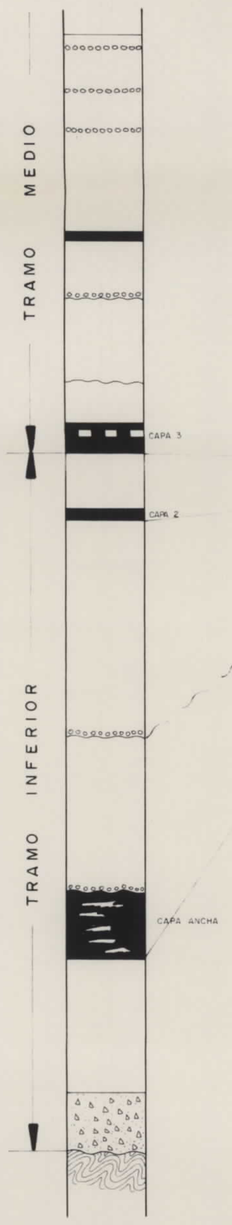
- Precarbonífero
- Brecha basal
- Contacto
- Zona de fractura
- 35 Dirección y buzamiento en Estefaniense
- 65 " " " " Precarbonífero

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA
DIRECCION GENERAL DE MINAS
ENADIMSA

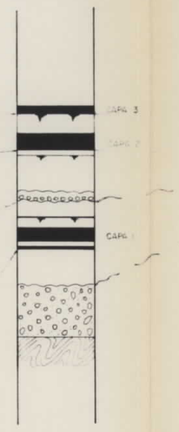
PLAN ENERGETICO NACIONAL
PLAN NACIONAL DE INVESTIGACION DEL CARBON

DIBUJADO	V. M. Sáez	ASISTENCIA GEOLOGICA A LA PRODUCCION NACIONAL DE CARBON (ASTURIAS)	Clave 8994/26
FECHA	Junio - 1983		
COMPROBADO		PLANO DE LABORES DEL GRUPO MINERO RIOTORNO Y CARTOGRAFIA DEL PRECARBONIFERO.	Plano Nº 1
AUTOR	E.N ADARO		
ESCALA	1 : 2.000		

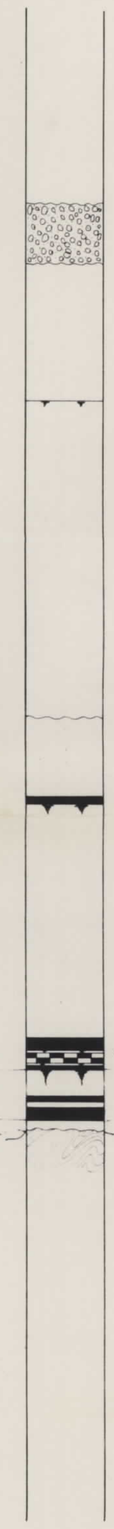
① CIELO ABIERTO RIOTORNO - PERFECTAS (Plano nº 4)



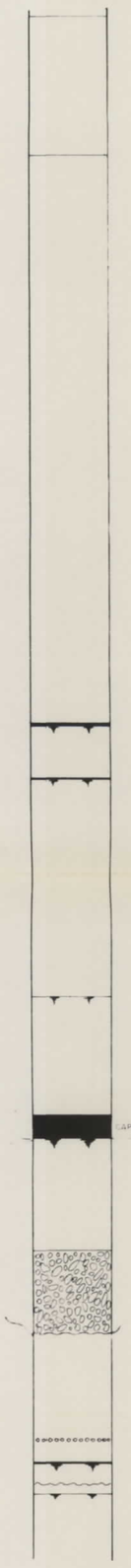
② GRUPO RIOTORNO 6º Piso (Plano nº5)

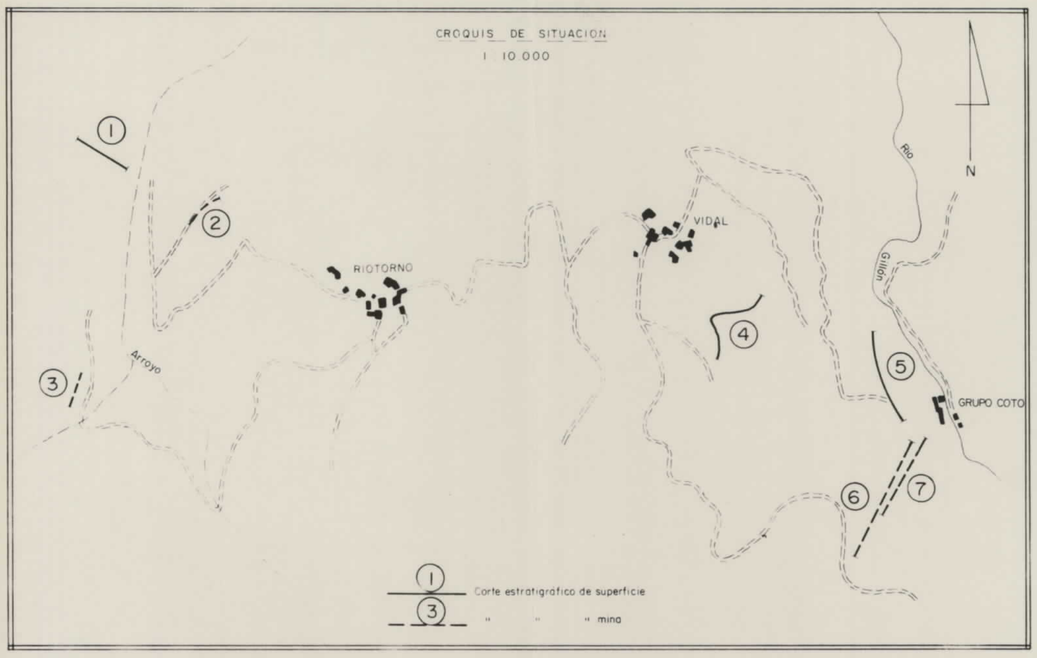


③ GRUPO RIOTORNO 1er Piso (Plano nº6)

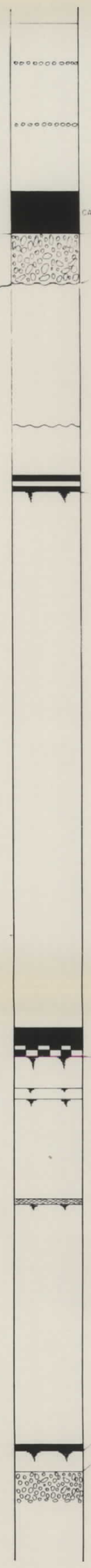


④ CAMINO DE GRUPO COTO A VIDAL (Plano nº7)



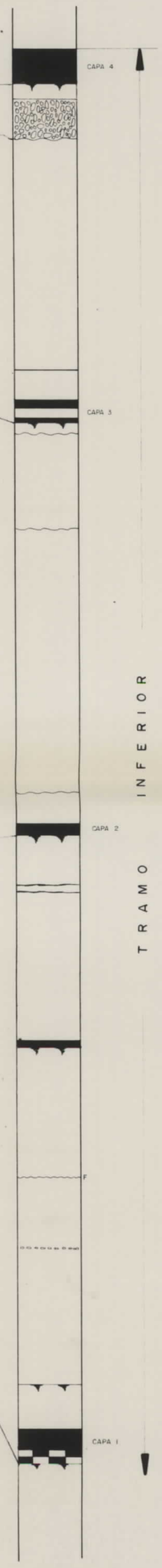


⑤ GRUPO COTO De Socavón de c/ 1ºa cielo abierto de c/ 4º (Plano nº 8)

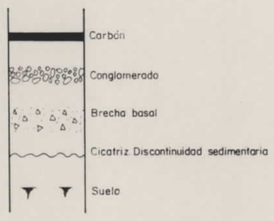


⑥ GRUPO COTO 3ª Planta (Plano nº 9)

⑦ GRUPO COTO 1ª Planta (Plano nº 10)

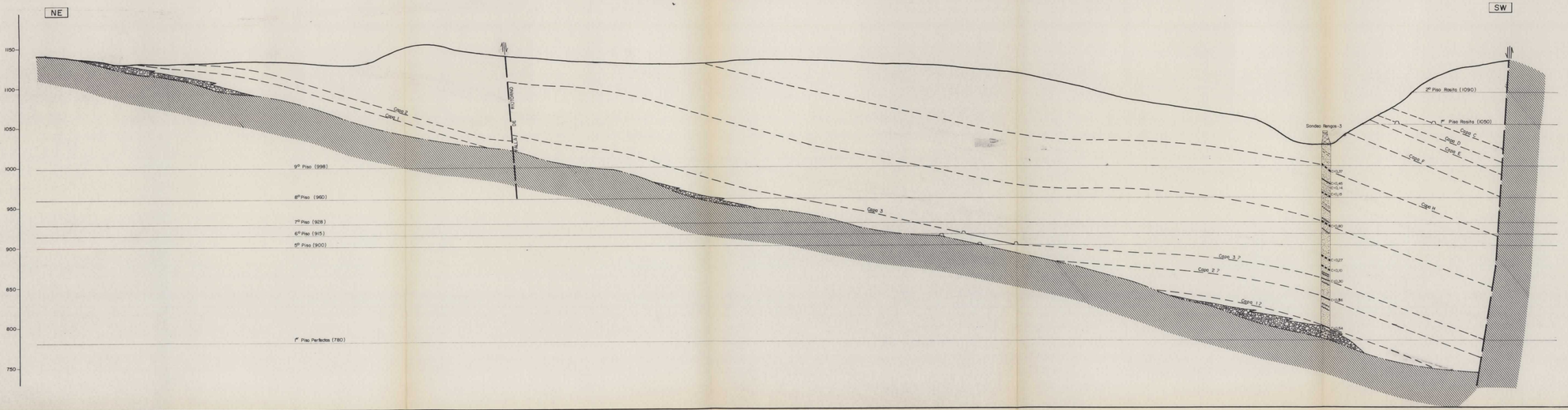


LEYENDA



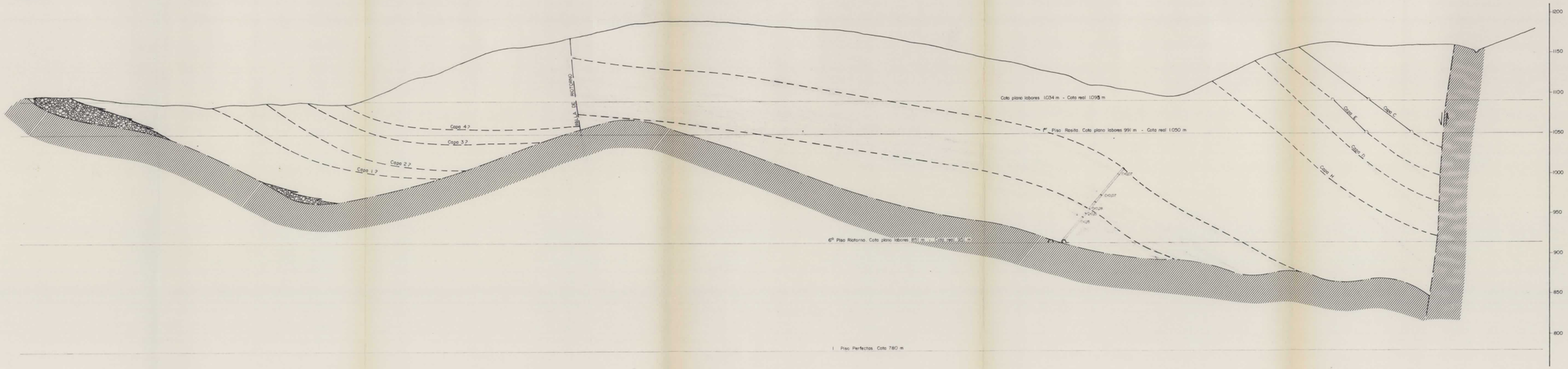
MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA DIRECCION GENERAL DE MINAS ENADIMSA		PLAN ENERGETICO NACIONAL PLAN NACIONAL DE INVESTIGACION DEL CARBON	
DIBUJADO	V. M. Sáez	ASISTENCIA GEOLOGICA A LA PRODUCCION NACIONAL DE CARBON (ASTURIAS)	Clave 8994/27
FECHA	Junio - 1982		
COMPROBADO		PLANO DE CORRELACIONES ENTRE LOS GRUPOS RIOTORNO Y COTO. CUENCA DE RENGOS.	Plano Nº 2
AUTOR	E. N. ADARO		
ESCALA	1 : 200		

CORTE A - B



MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA DIRECCION GENERAL DE MINAS ENADIMSA		PLAN ENERGETICO NACIONAL PLAN NACIONAL DE INVESTIGACION DEL CARBON	
DIBUJADO	V. M. Sáez	ASISTENCIA GEOLOGICA A LA PRODUCCION NACIONAL DE CARBON	Clave 8194/28
FECHA	Agosto -1983		
COMPROBADO			
JEFE DE	E.N ADARO	CORTE A - B	Plano Nº 3 bis
ESCALA	1 : 2.000		

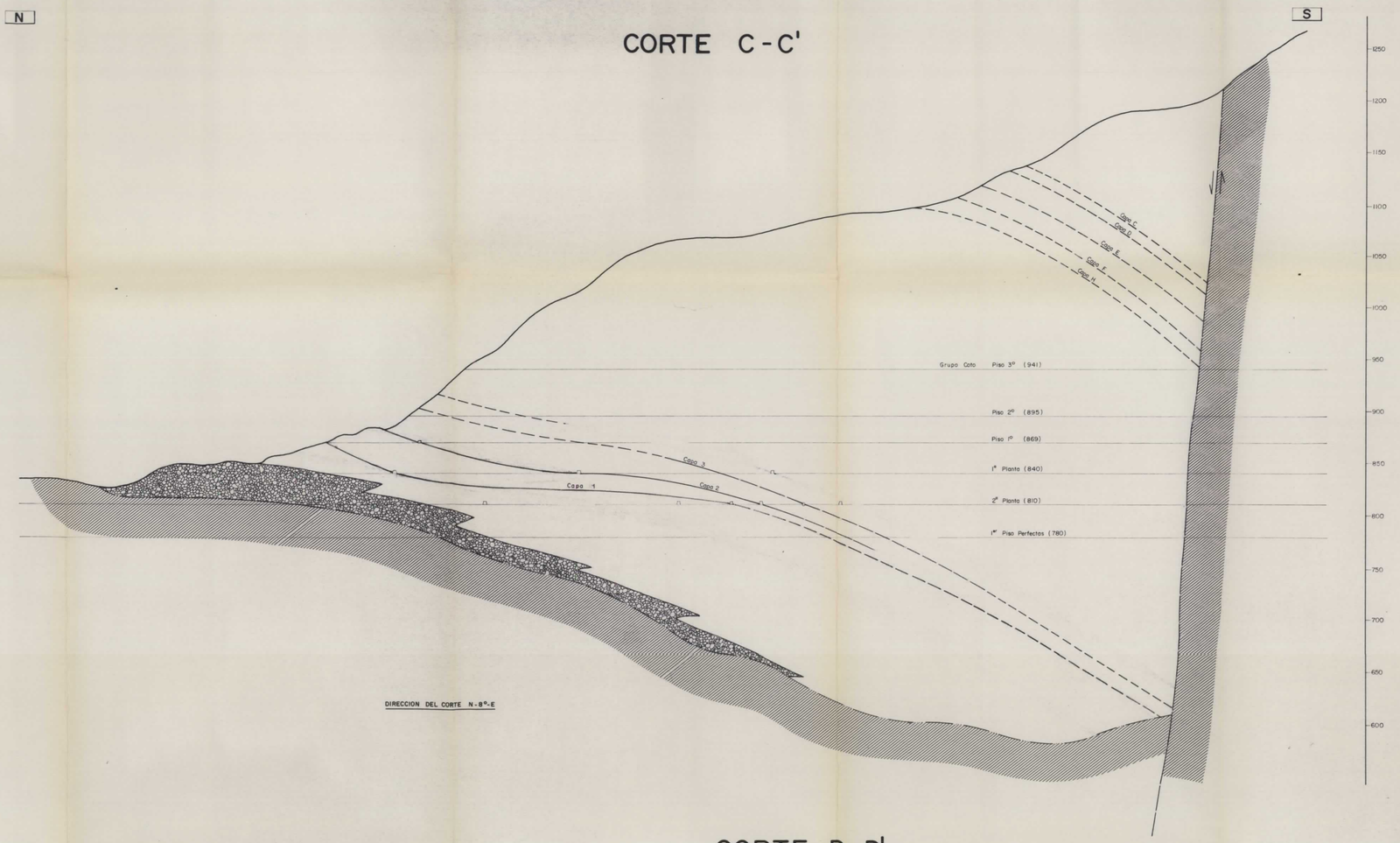
CORTE B - B'



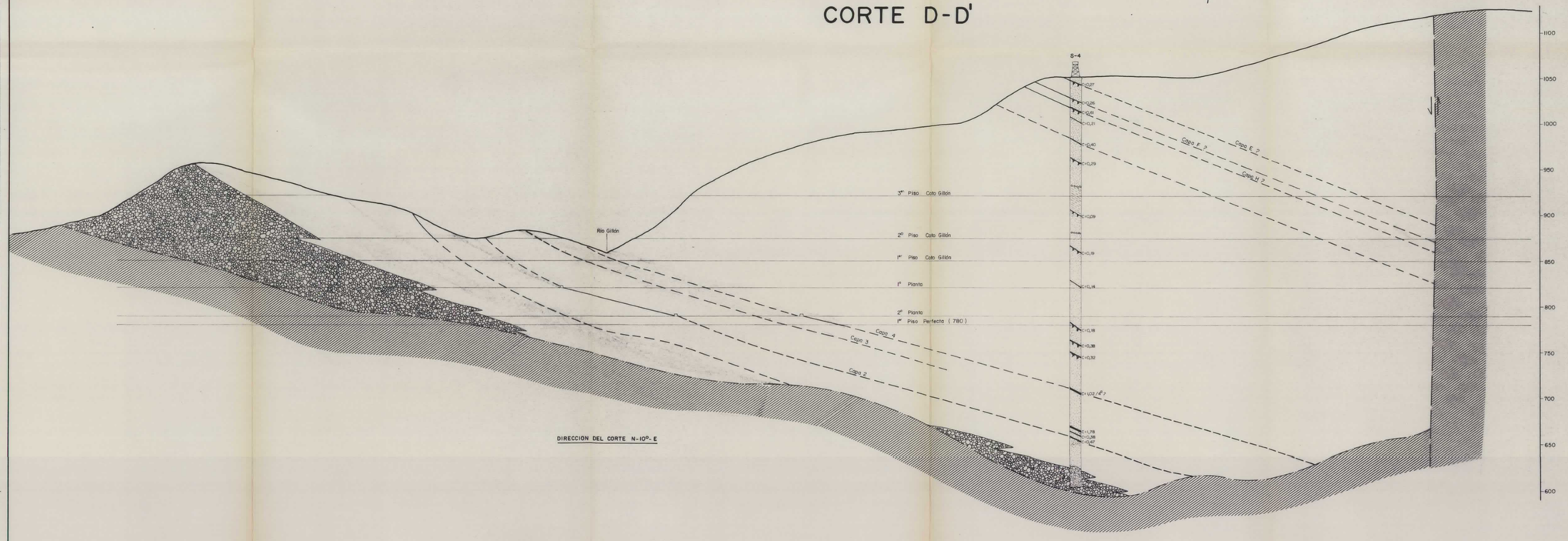
DIRECCION DEL CORTE N - 20º - E

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA DIRECCION GENERAL DE MINAS ENADIMSA		PLAN ENERGETICO NACIONAL PLAN NACIONAL DE INVESTIGACION DEL CARBON	
DIBUJADO	V. M. Sáez	ASISTENCIA GEOLOGICA A LA PRODUCCION NACIONAL DE CARBON	Clave 8994/29
FECHA	Junio - 1983		
COMPROBADO			
AUTOR	E.N ADARO	CORTE B - B'	Plano Nº 4
ESCALA	1 : 2000		

CORTE C-C'



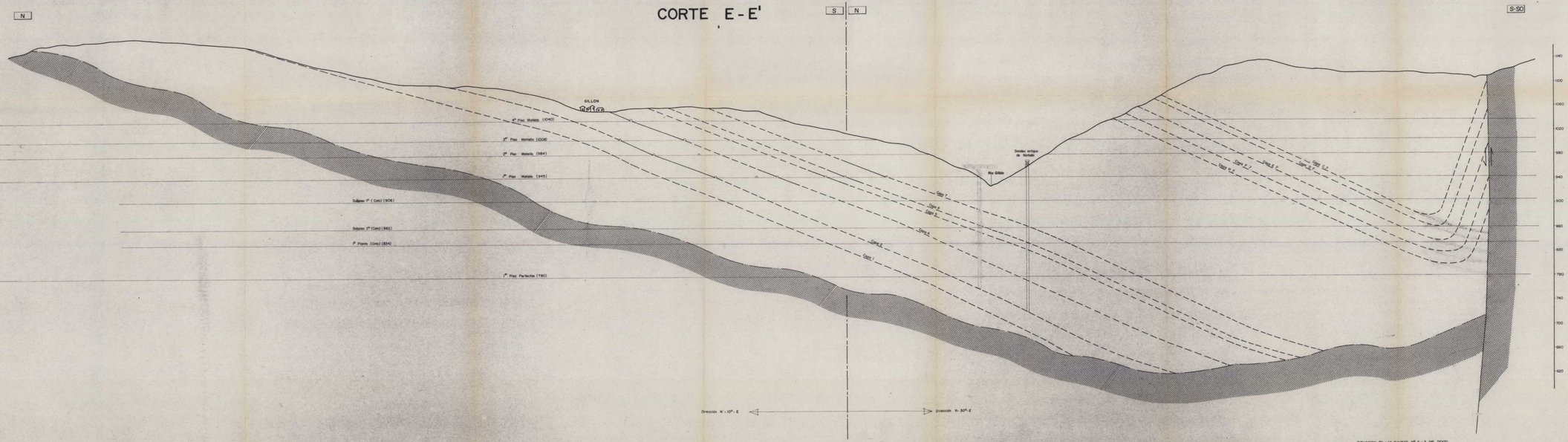
CORTE D-D'



PLANO DE SITUACION EN LAS FIGURAS Nº 2 y 3 DEL TEXTO

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA DIRECCION GENERAL DE MINAS ENADIMSA		PLAN ENERGETICO NACIONAL PLAN NACIONAL DE INVESTIGACION DEL CARBON	
DIBUJADO	V.M. Sáez	ASISTENCIA GEOLOGICA A LA PRODUCCION NACIONAL DE CARBON (ASTURIAS)	Clave 8994/30
FECHA	Junio-1983		
COMPROBADO		CORTES C-C' y D-D'	Plano Nº 5
AUTOR	E.N ADARO		
ESCALA	1 : 2.000		

CORTE E-E'



SITUACION EN LAS FIGURAS Nº 2 y 3 DEL TEXTO

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA DIRECCION GENERAL DE MINAS ENADIMSA		PLAN ENERGETICO NACIONAL PLAN NACIONAL DE INVESTIGACION DEL CARBON	
DIBUJADO	V. M. Sáez	ASISTENCIA GEOLOGICA A LA PRODUCCION NACIONAL DE CARBON (ASTURIAS)	Clave 8041/81
FECHA	Junio-1983		
COMPROBADO		CORTE E-E'	Plano Nº 6
AUTOR	E.N. ADARO		
ESCALA	1 : 2.000		

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA
DIRECCION GENERAL DE MINAS
ENADIMSA

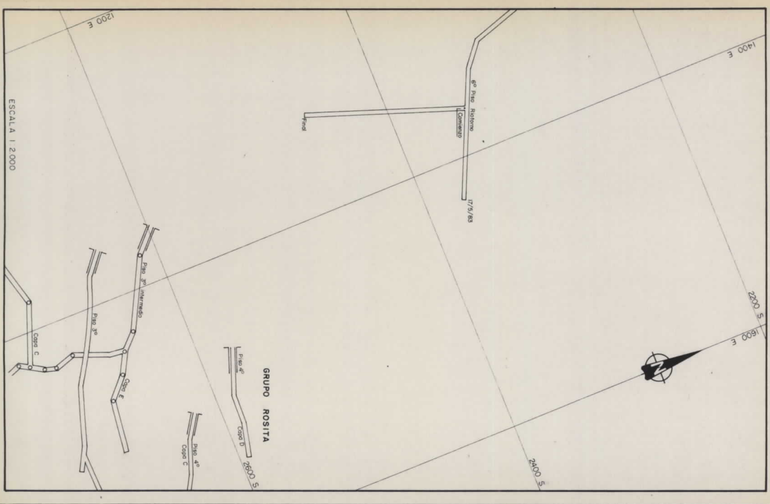
PLAN ENERGETICO NACIONAL
PLAN NACIONAL DE INVESTIGACION DEL CARBON

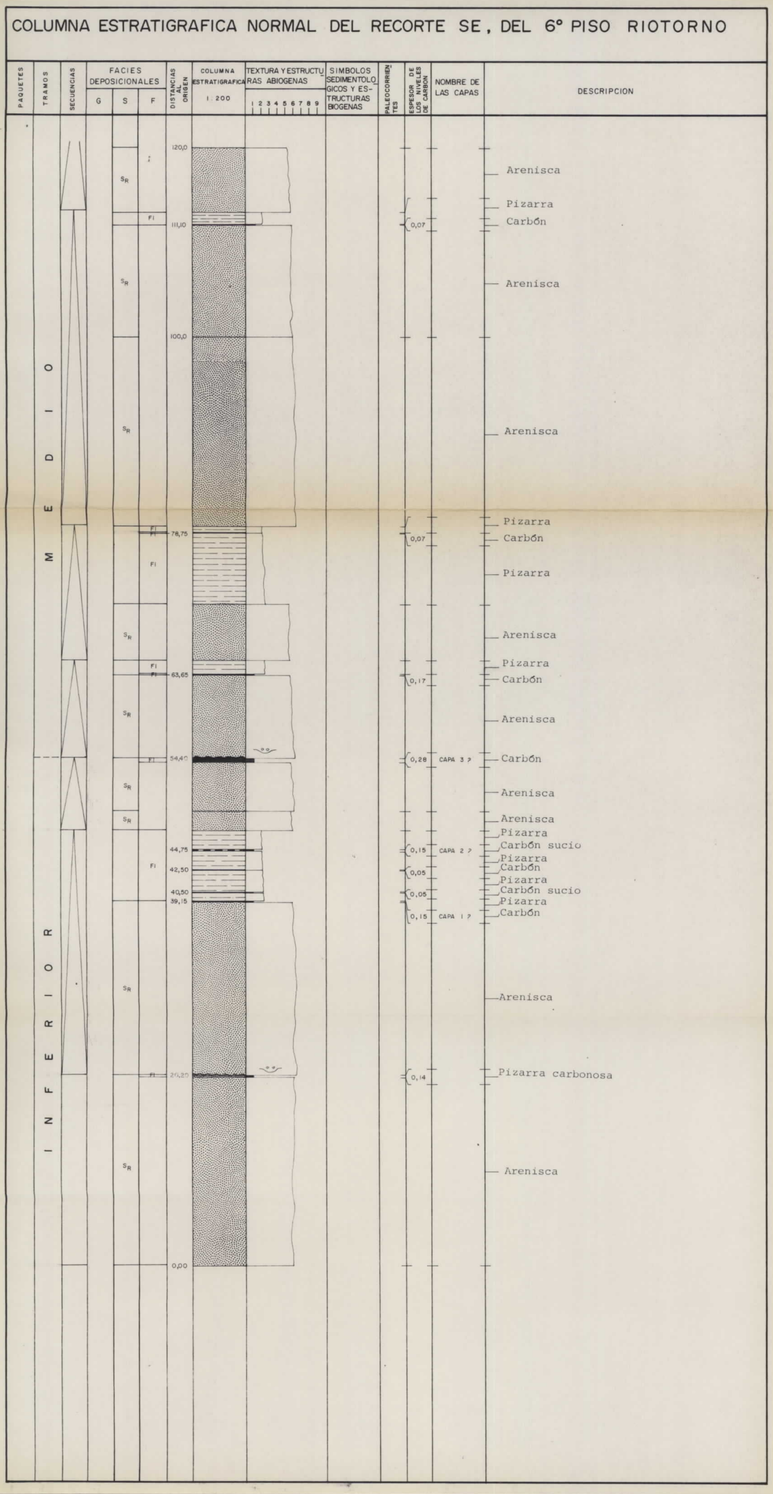
ESCALA: 1:200
DIBUJADO: V.M. Sáez
FECHA: Junio 1985
COMPROBADO:
AUTOR: E.N. ADARO

ASISTENCIA GEOLOGICA A LA PRODUCCION NACIONAL DE CARBON
Clave 8994/32

COLUMNA ESTRATIGRAFICA NORMAL DEL RECORTE SE, DEL 6º PISO RIOTORNO

Plano Nº 7





MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA DIRECCION GENERAL DE MINAS ENADIMSA		PLAN ENERGETICO NACIONAL PLAN NACIONAL DE INVESTIGACION DEL CARBON	
DIBUJADO	V.M. Dibo	ASISTENCIA GEOLOGICA A LA PRODUCCION	Clase 0304/25
Revisó	Iglesias 1983	NACIONAL DE CARBON	
COMPROBADO		CORTE HORIZONTAL DE LOS GRU.	Plano Nº 8
FECHA	E.N. ADARO	POS ASPECTOS ESTRUCTURALES DE LOS POZOS "NARCEA" A LA COTA 760 m.	
ESCALA	1 : 2.000		

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA DIRECCIÓN GENERAL DE MINAS ENADIMSA		PLAN ENERGETICO NACIONAL PLAN NACIONAL DE INVESTIGACION DEL CARBON	
EQUIPO	T. M. Sitter	ASISTENCIA GEOLOGICA A LA PRODUCCION NACIONAL DE CARBON	Clave 0164/M
FECHA	Agosto 1983		
COMPROBADO		CORTE HORIZONTAL DE LOS GRUPOS COTO Y MATIELLA (RENDOS-NAR... CEA) A LA COTA +750 m.	Plano Nº 9
ARCH	E.N. ADARO		
ESCALA	1 : 2000		