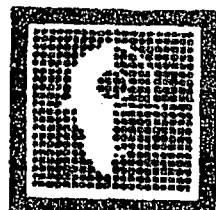


MAPA GEOLOGICO DE ESPAÑA  
INFORMACION COMPLEMENTARIA  
VEGA DE ESPINAREDA  
(126) (10-08)

TERCIARIO: DISTRIBUCION DE FACIES Y  
CARACTERISTICAS DE LAS MUESTRAS

1.977



**IMINSA**



**IMINSA**

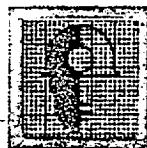
*Seem*

MAPA GEOLOGICO DE ESPAÑA

E. 1:50000

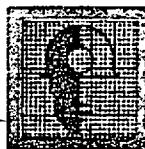
HOJA N 126 (10-08): VEGA DE ESPINAREDA

DOCUMENTACION COMPLEMENTARIA



**IMINSA**

TERCIARIO : DISTRIBUCION DE FACIES  
Y CARACTERISTICAS DE LAS MUESTRAS



**IMINSA**

#### INTRODUCCION Y GENERALIDADES.-

Las formaciones neógenas que afloran en la hoja se atribuyen al Mioceno y al Plioceno -Pleistoceno por comparación con depósitos similares de la Cuenca del Duero en el borde Sur de la Cordillera Cantábrica.

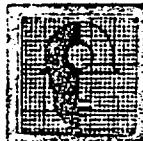
Aunque algunos autores, VIDAL BOX (1.941), EVERIS (1.967), PEREZ GARCIA (1.977), han citado formaciones paleógenas en regiones próximas, estas facies no aparecen en la región estudiada o han de ser incluidas en el Neógeno por estar íntimamente relacionadas con los materiales claramente miocenos, tal como han realizado SLUITER y PANNEKOEK (1.964) y HOCQUARD (1.975).

En conjunto el Neógeno está formado por series rojas detríticas de ambiente continental que, como facies marginales rodean toda la Cuenca del Duero. Se pueden separar dos unidades complejas diferentes: la inferior atribuida al Mioceno medio y superior, y otra, que la recubre en parte, atribuida al Plioceno - Pleistoceno, HERNANDEZ SAMPELAYO (1.951), BIROT y SOLE SABARIS (1.954), CRUSAFONT y VILLALTA (1.954), MABESOOOME (1.959, 1.962), SLUITER y PANNEKOEK (1.964).

Entre ambos conjuntos puede existir un intervalo de tiempo considerable que se destaca tanto en algunas variaciones de la litología, como por la presencia entre ambos de una etapa de fracturación que en ocasiones aparece fosilizada por el conjunto superior, Plio-pleistoceno.

El conjunto inferior pasa lateralmente en los términos inferiores

ingeniería minero industrial, s. a. - madrid - oviedo



al Vindoboniense superior de la Cuenca del Duero por lo que puede representar en esta zona al Vindoboniense suprior - Pontiense. Los materiales que forman este conjunto en la hoja, se pueden separar por sus características sedimentologicas en tres zonas de afloramientos, debido a la gran influencia que sobre la sedimentación ejercen al área madre (relieve y litología), el tipo de transporte y el ambiente sedimentario. Son la zona de Paradaseca - Finolledo, la zona de Vega de Espinareda - Fabeiro y la zona de Sancedo - Fresnedo - Toreno.

#### ZONA DE PARADASECA-FINOLLEDO. -

En la zona de Paradaseca-Finolledo, el área madre es fundamentalmente ordovícica con fuerte aporte de cantes cuarcíticos y fracciones arena y limo, predominando los tonos rojizos

En la carretera a Paradaseca, bordeando la explotación romana, la serie comienza con 20-25 m. de conglomerado rojizo con cantes flotantes en una matriz de limos arenosos, pasando hacia arriba a arenas y limos arenosos entre los que se encajan pequeñas cicatrices de canales con algunos cantes. La sucesión presenta todas las características de facies proximal de abanico aluvial, pasando a facies media y distal hacia al techo.

Más hacia el E, en el Valle de Finolledo, la serie miocena aparece con un espesor considerable. Los conglomerados basales llegan a los 70-90 m. aumentando la matriz en el techo y distanciándose los cantes mientras que la facies "braided" oscila entre 35 a 40 m. con las mismas características que en Paradaseca. Por encima, una nueva colada de conglomerados con tendencia a no estar los cantes en contacto, con 15 a 20 m. de potencia y superficie inferior erosiva, marca un nuevo ciclo de reactivación de los abanicos aluviales, que termina con 15 a 25 m. de limos arenosos con facies "braided" y de inundación. El mayor espesor de con-



glomerados basales y la clara reactivación parece indicar que estamos situados en las proximidades del cañón de salida del abanico aluvial.

ZONA DE VEGA DE ESPINAREDA-FABERO.-

En la zona de Vega de Espinareda-Fabero, que continua con afloramientos dispersos hacia el NE, hay un fuerte cambio en la litología que atribuimos a la influencia del área madre.

Son mucho menos potentes, e incluso casi desaparecen, los conglomerados basales, que presentan muchos más cantes pizarrosos y de arenisca en una matriz netamente de dominio arcilloso.

El término superior de la serie es tambien claramente de limos arcillosos, pardo-rojizos, con escasas intercalaciones de canales muy planos con estratificación cruzada festoneada de media escala desarrollada sobre lentejones de limos arenosos. Al NE de Vega de Espinareda se refleja tambien la presencia de una segunda etapa de reactivación de los abanicos aluviales, tambien con menor contenido arenoso y mayor contenido arcilloso, que en ocasiones, como al SE de Fabero, corta en clara discordancia al conjunto inferior deformado por fracturación y que llega a alcanzar en algun punto buzamientos de 70°. En este tramo inferior y al SE de Fabero aparecen delgados niveles calcáreo-dolomíticos con límite inferior difuso y superior neto, en capas muy delgadas alternando con limos arcillosos gris claros. Presenta características de cementación por evaporación en un ambiente de charca árida en las partes distales de los abanicos aluviales.

Además del mayor contenido en fracción arcillosa y de limo fino en esta zona, en general las facies presentan un carácter más distal.



ZONA DE SANCEDO-FRESNEDO-TORENO.-

La zona de Sancedo-Fresnedo-Toreno, presenta la mayor superficie de afloramiento de materiales miocenos, concaracterísticas de las dos anteriores. Al W el área madre del Paleozoico inferior condiciones un fuerte aporte de conglomerados y fracción arenosa, con sucesiones y facies similares a las de Paradaseca y Finolledo, mientras que el E disminuye la presencia de cantes y aumenta la fracción arcillosa. Al N de esta zona cerca de Tombrio, alcanzan los niveles de carbonatos su mayor desarrollo, dando espesores de hasta 5 a 6 m. de calizas y dolomias margosas en capas delgadas, intercaladas en los limos arcillosos de la secuencia inferior de abanico aluvial. El carácter proximal es más acusado al W, mientras que presenta características de mayor distalidad al E.

LAS RAÑAS.-

El Plioceno-Pleistoceno está representado por materiales muy similares a los anteriores, por litología y ambiente sedimentario, formando las "rañas" que recubren en parte a las series miocenas. En la zona de Paradaseca los materiales de la raña, conglomerados con matriz arenosa de tonos pardo-rojizos a pardo-claros, fosilizan en ocasiones a la falla que limita el Mioceno, mientras que hacia Finolledo los mismos materiales están cortados por fallas del mismo sistema. Debemos explicar esto como una removilización de la falla anterior en época muy reciente con un salto de gran variación a lo largo de la misma.

Entre Fabero y Toreno estos depósitos reposan directamente sobre el Estefaniense, mientras que en Fresnedo recubren en aparente concordan-  
cia al Mioceno, desarrollando aquí el maximo espesor, próximo a los 100 m., formando las partes altas del relieve. En general presenta bloques y cantes de mayor tamaño que en el Mioceno, con valores de diámetro medio

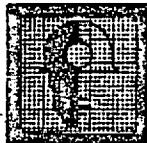


entre 40 y 20 cms. llegando algunos bloques a sobrepasar los 60 cm. de diámetro.

**CONSIDERACIONES ESTRUCTURALES. -**

Las condiciones de afloramiento tienen una fuerte influencia tectónica. La zona de Paradaseca-Finolledo presenta todo el límite N en contacto por falla con el Paleozoico, mientras que el límite S está formado por la superficie de discordancia sobre un relieve prácticamente horizontal. La zona de Vega de Espinareda-Fabero, presenta al S límites por falla, mientras que hacia el N se adelgaza el afloramiento apareciendo la superficie de discordancia. Esto parece indicar un mayor salto de las fallas hacia el SW. La zona de Sancedo-Fresnedo-Toreno presenta sus límites en contacto discordante aunque en algunas zonas es indudable la existencia de una falla en profundidad que ha sido erosionada en su labio elevado y fosilizada por los depósitos de abanicos-

La fracturación hay que situarla por lo tanto en el Vindobonense superior y el Pontiense, donde una posible reactivación en algunas zonas da lugar a la nueva activación de los abanicos aluviales, lo que explica tanto las superficies erosivas en las facies medias y distales, como las discordancias internas entre diferentes coladas con buzamientos fuertes en las proximidades de las fallas.

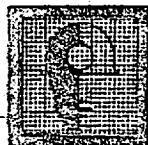


**IMINSA**

*Neom*

ANEXO I

**PLANO GEOLOGICO Y DE  
SITUACION DE LAS MUESTRAS**



**IMINSA**

ANEXO II

**CORTES Y ESQUEMAS GEOLOGICOS**



IMINSA

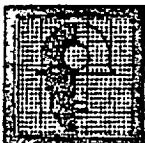
El estudio de las muestras junto con datos de campo, permite algunas precisiones sobre la distribución de facies y condiciones de sedimentación siendo imposible una mayor precisión en edad.

En la zona de Paradaseca, el conglomerado basal comienza con un delgado coluvión con frecuentes cantes de pizarra que se apoyan sobre una cubierta de meteorización muy intensa sobre los tramos pizarrosos donde es difícil establecer el contacto. El paso al conglomerado desorganizado con cantes flotantes y matriz de limo arcilloso-arenoso es rápido pero sin nitidez, siendo raros los términos canalizados. El tamaño medio y máximo de los conglomerados no permite establecer los posibles cañones de salida que han debido ser cortados - por la falla que forma el contacto NE. del afloramiento mioceno.

De W. a E. se aprecia un paso a la zona media de los abanicos aluviales, marcada tanto por la disminución de tamaños de los cantes como por la presencia de lentejones canalizados sobre ligeras cicatrices erosivas, tal como se ha expresado en los cortes de campo para - ésta zona (A, B, C, D).

En la zona del Cerro Traviesas disminuye el espesor de conglomerados basales, lo que puede indicar una zona libre de cañones de - salida o ser de escasa importancia.

El tramo de limos arenosos y arenas de facies media a distal sigue la misma tónica, con aumento de canales y barras "braided" hacia el E. al mismo tiempo que aumentan en espesor.

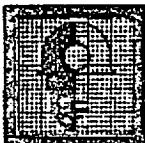


La zona del Cerro Traviesas presenta en cambio mejor desarrollados los niveles de conglomerados intercalados que llegan a formar una colada continua que se pierde lateralmente hacia el W. y hacia el E. Representa por tanto una importante zona de salida de materiales en la reactivación de los abanicos aluviales, quizás por marcar una mayor elevación de esta zona en las primeras etapas de fracturación, o reactivación de la fractura, que marcó la intercalación de los abanicos aluviales.

Los depósitos del Plio-Pleistoceno, las "rañas", quedan afectados por la diferente reactivación de estas fallas. Al W. y N. de Paradaseca, la "raña" fosiliza claramente la falla, mientras que en el Cerro Traviesa y en Castro III, está cortada la "raña" con gran nitidez y un salto importante. El tamaño de los cantos que disminuyen hacia el E. y la mayor frecuencia de lentejones canalizados en la misma dirección, hace pensar que la zona de salida de materiales y el ápice de los nuevos abanicos aluviales hay que situarlos más hacia el NW.

En la zona de Fabero, el conglomerado basal presenta los tamaños de cantos mayores en los bordes del Alto de la Traviesa, quizás por estar más cercano al área madre pre-estefaniense siendo también generalmente mayores los espesores del conglomerado.

El mayor contenido arcilloso que se prolonga en el tramo de limos que recubre los conglomerados se ha interpretado por influencia del área madre estefaniense. Los conglomerados intercalados solo destacan al S. de Fabero, representando una colada que se ha originado por reactivación de la falla que forma el límite actual del afloramiento, tal como se representa en el corte de campo E, fosilizando



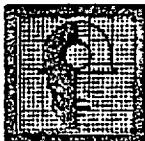
parte del depósito de estos abanicos la falla que ha colocado con - cerca de 70° de buzamiento la serie miocena inferior.

El carácter más distal, o de menor desarrollo de los abanicos aluviales que originan la serie inferior del mioceno, se resalta tanto por la facies, donde alternan términos de inundación con canales bastante aislados del sistema "braided", como por aparecer caliches dolomíticos que quizás sin dar una verdadera charca engloban en la base gravas de tamaño arena y limo prácticamente desprovistas de matriz arcillosa y donde la granulometría resalta claramente la asimetría. El que estas facies aparezcan únicamente cuando el área madre es Estefaniense, hace dudar de una distalidad mayor a la zona de Paradaseca y ser simplemente el resultado de coladas de fango con mayor contenido arcilloso y de limo que con más impermeabilidad han motivado la formación de cortezas de caliches dolomíticos. La desaparición de los conglomerados se puede explicar tambien por un pequeño alejamiento de la zona de salida de materiales.

Los cortes F y G, expresan la gran influencia que la fracturación postmiocena ha tenido en la disposición actual de los afloramientos.

Los conglomerados de la "raña" aparecen en esta zona mucho más dispersos y a veces directamente sobre el Estefaniense, lo que se puede interpretar como una mayor extensión de la facies de abanicos aluviales finales que no están aquí claramente afectados por movimientos posteriores de las fracturas.

En la zona de Fresnedo, sobre el corte H se ve claramente que los depósitos de la "raña" erosionan al mioceno basal, perdiendo importancia la reactivación más tardía de las fallas y presentando ta-



IMINSA

maños de cantos menores en el borde W. Las intercalaciones canalizadas de limos arenosos y gravas dentro de los conglomerados basales, es tambien otro criterio de establecimiento de un sistema "braided" mucho más generalizado que en Paradaseca, y señalando una mayor distalidad de la facies de abanico aluvial.

Los cortes I-J, destacan la mayor abundancia de lentejones canalizados, con clara estratificación cruzada festoneada, por lo que no sería extraña la presencia de algún canal con evolución en meandros. Al mismo tiempo las muestras de arenas y limos presentan en - esta zona la mejor clasificación de los términos de tracción, aunque siempre con gran cantidad de material transportado en suspensión.

En el borde cerca de Toreno el contacto por falla está fosili-zado por los términos superiores, apareciendo muy bien desarrollados los conglomerados intermedios, corte K, al igual que en la Sierra de Rubiana.

El gran espesor de la "raña" en la Sierra de Rubiana hace pensar que pueda haber varias coladas de abanicos aluviales superpues-tas, pero la ausencia de buenos afloramientos no permite aclararlo.

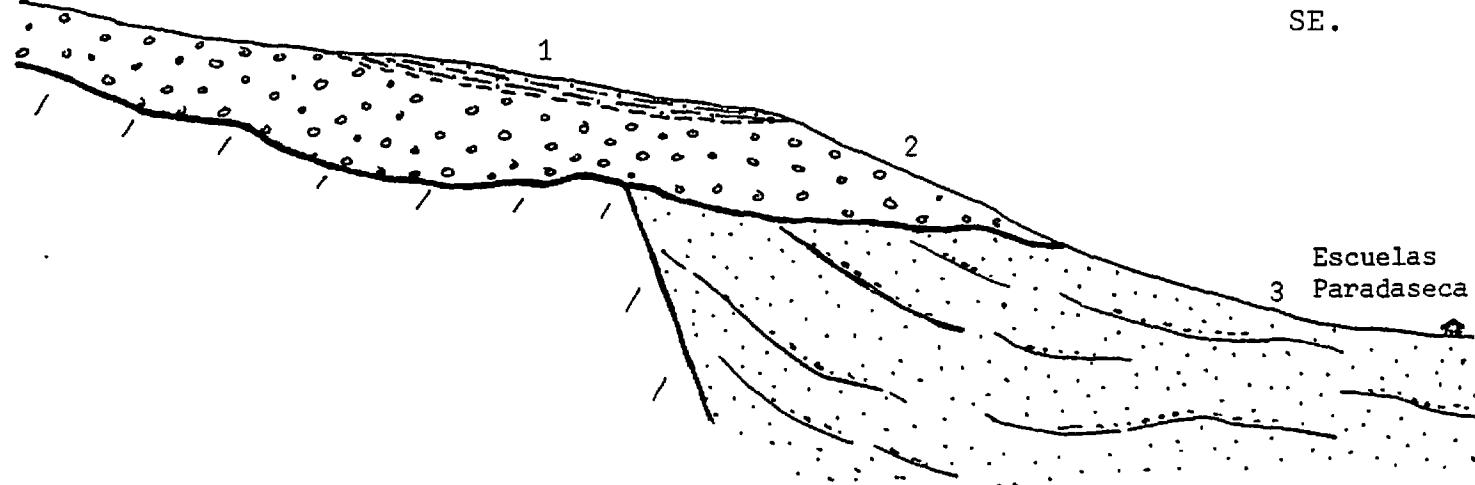
El mayor contenido en arcillas en la parte NE. de ésta zona y la presencia de algunos niveles de caliches dolomíticos puede expli-carse al igual que en la zona de Fabero por la influencia del área madre Estefaniense.



IMINSA

NW.

SE.



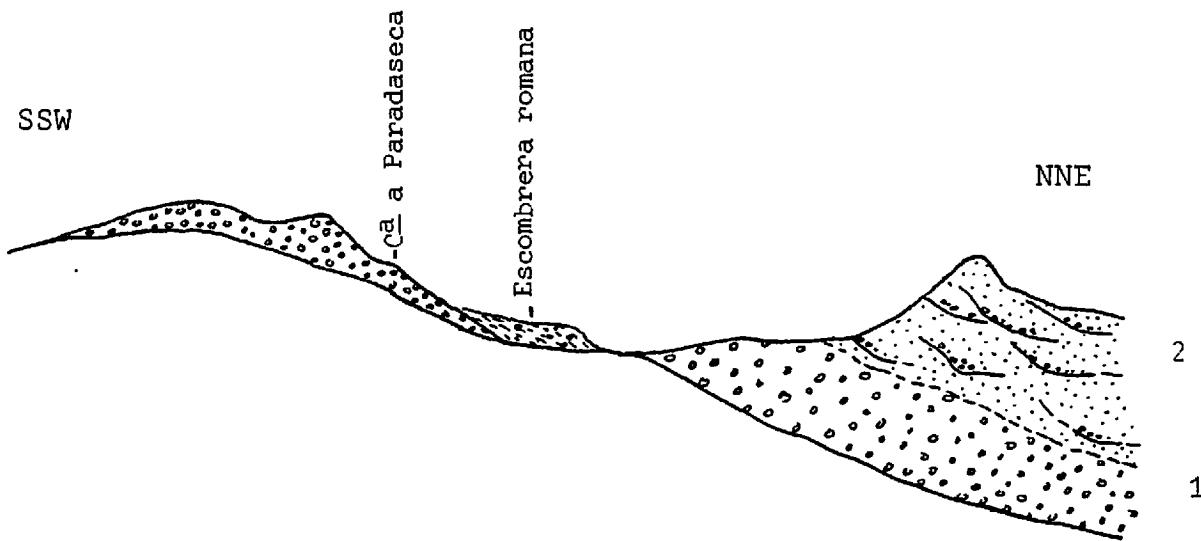
Zona de Paradaseca (Corte - A)

Cerro del Cº de Paradaseca a Cervantes.

- 1).- Limos arenosos pardo rojizos con gravas en el techo de la "raña".
- 2).- Conglomerados sin organizar de la "raña", con cantos y bloques.
- 3).- Limos arenosos con lentejones de arena gruesa y - gravas.



IMINSA



Zona de Paradaseca (Corte - B)

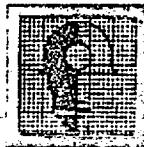
Explotación romana en la Ca a Paradaseca entre los Km. 10 a 12.

1).- 25 a 30 m. de conglomerado sin organizar, cantes flotantes en matriz de limo arcilloso rojizo. Cantes de cuarcita de 30 a 40 cm. de tamaño medio, - con algunos pizarrosos. de tamaño grava en la base.

Transporte en colada de fango sin retoque fluvial.

2).- 40 a 50 m. de limos arenosos y limos arcillosos - con lentejones de cantes apoyados en superficies erosivas recubiertas por arenas y limos con estratificación cruzada festoneada muy poco visible que desaparece hacia el techo entre una masa de limos arcillosos y arenosos sin estratificación interna clara.

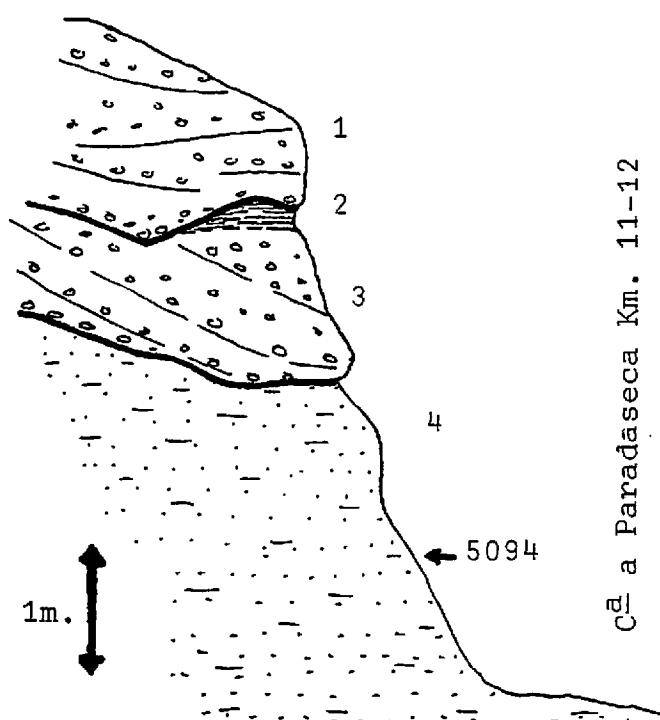
Transporte en sistema "braided" aumentando hacia el techo los términos de inundación.



IMINSA

W

E



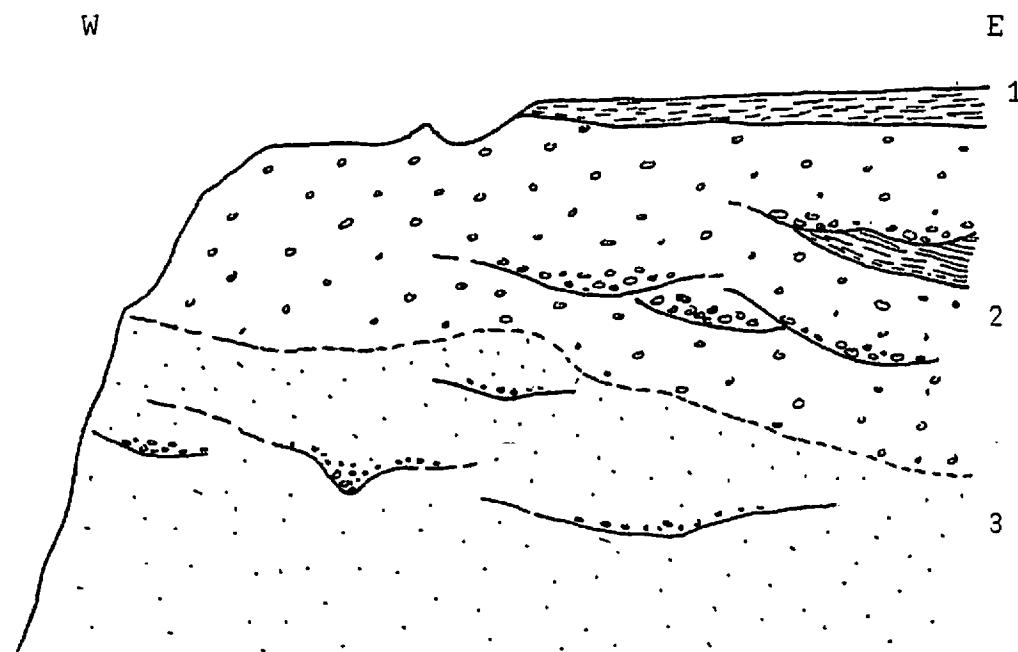
Zona de Paradaseca (Corte - C)

Lampazas - Carretera a Paradaseca, Km. 11 a 12.

- 1).- Lentejones de gravas, con matriz de limos arenosos, en canal.
- 2).- Limos arcillosos, laminados y erosionados por el canal.
- 3).- Lentejones de gravas con matriz de limos arenosos.
- 4).- Limos arcillosos con laminación paralela difusa.



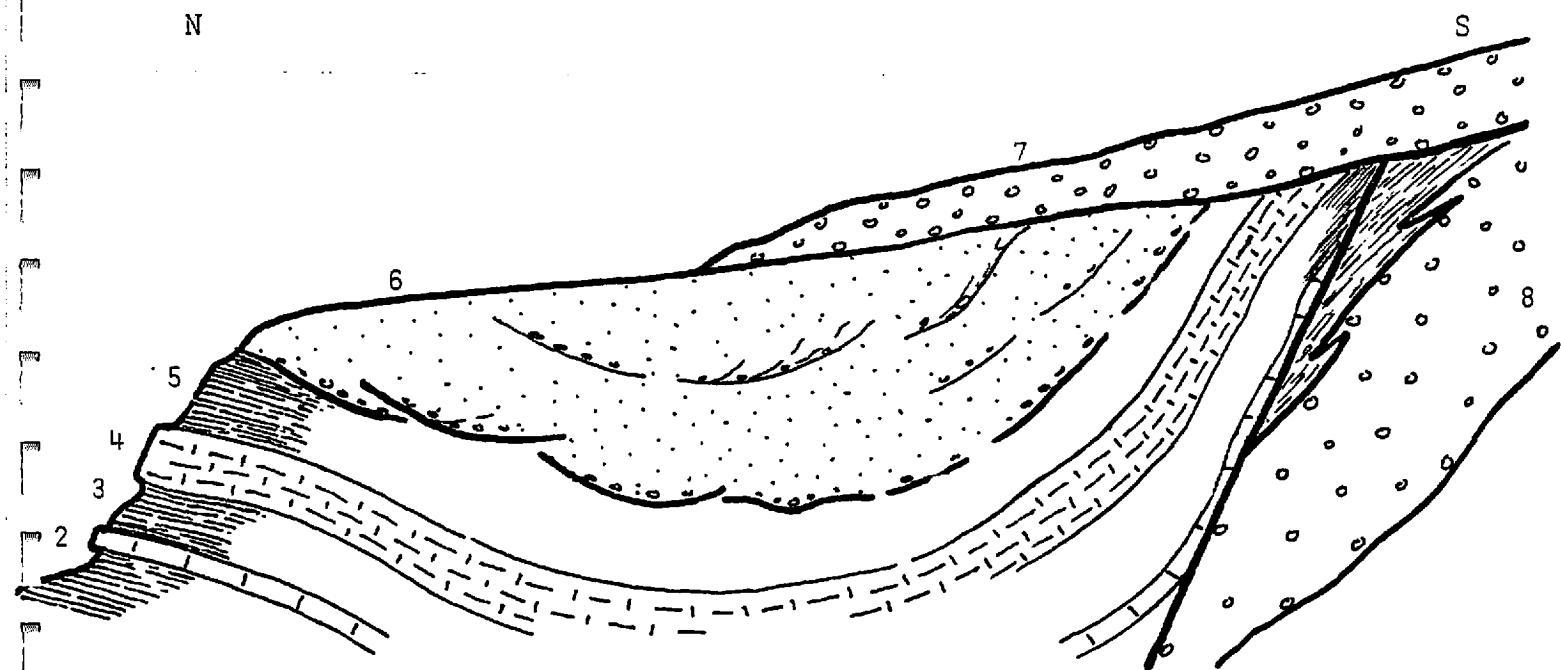
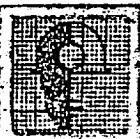
IMINSA



Zona de Paradaseca (Corte - D)

Cerro Castro III - Couso

- 1) Suelo negro en paso a turbera que enlaza con el paleozoico atravesando el contacto por falla al N.
- 2) Conglomerado de la "raña", con frecuentes lentejones - canalizados con base erosiva.
- 3) Limos arenosos del mioceno con canales intercalados y fundidos.



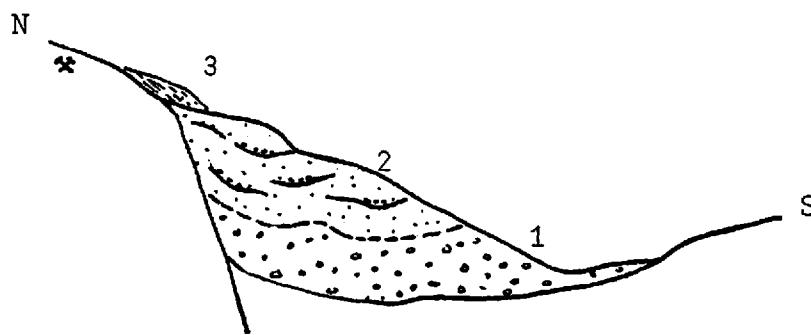
■ Zona de Fabero (Corte - E)

■ Cerro al SE. de Fabero.

- 1).- Limos pardo claros con algún lentejón margoso.
- 2).- 1 m. de caliza margosa blanca, con el techo neto pasando hacia la base a margas grises y pardas. Estratificación difusa, con aspecto de caliche y aumento de cemento hacia el techo. Muestras 5090 y 5091.
- 3).- 2 a 3 m. de limos margosos grises, con algún lentejón más margoso. Laminación paralela con fisilidad muy poco neta.
- 4).- 3 a 4 m. de margas arcillosas, con niveles de limo y arena fina en colores gris claros. Estratificación difusa que se resuelve lateralmente en lentejones con límite inferior transicional.
- 5).- Limos y arenas con estratificación cruzada de pequeña a mediana escala, suaves superficies erosivas muy amplias.
- 6).- Limos arenosos con lentejones de gravas, con superficie erosiva sobre el término inferior. Facies de canales "braided" sobre limos en que predominan terminos de inundación.
- 7).- Colada de conglomerados sin estructura y cantos flotanres fosilizando la falla del Sur.
- 8).- Conglomerado basal del Mioceno.



IMINSA



Zona de Fabero (Corte - F)

Minas de La Jarriña.

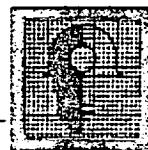
1).- Conglomerado basal con cantos dispersos.

Media de 12 a 15 cm.

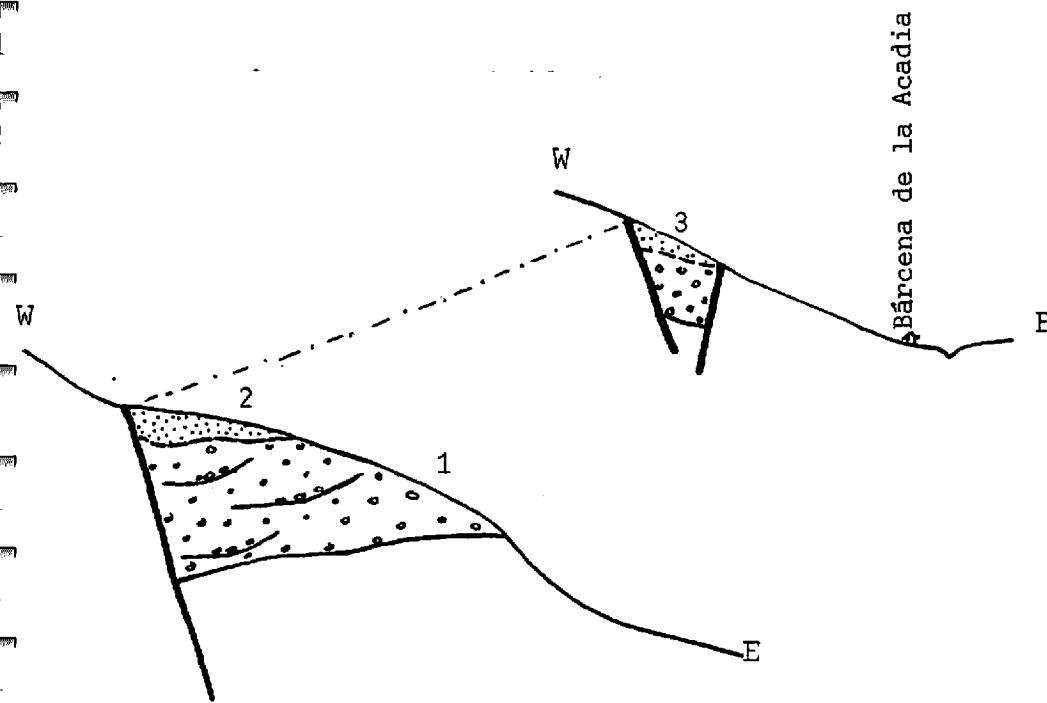
2).- Limos arenosos pardo-rojizos con lentejones de gravas arenosas.

Contacto inclinado, 5° a 10° al NE.

3).- Escombrera de carbón.



IMINSA



Zona de Fabero (Corte - G)

Al S. y W. de Bárcena de la Acadia.

1).- Conglomerados pardos, con bloque y cantos de 60 a 80 cm. de tamaño máximo y de 40 a 50 cm. de mayor frecuencia.

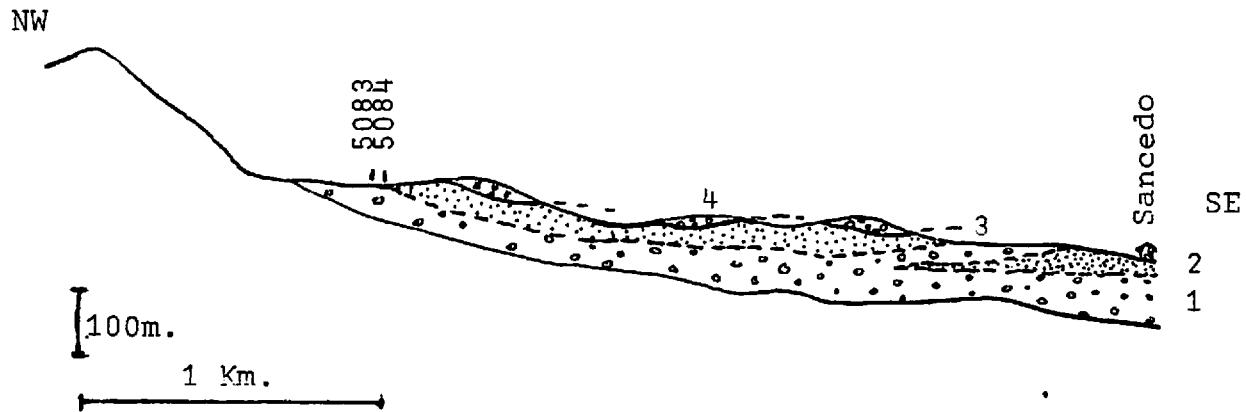
Tramo basal del mioceno.

2).- Limos arenosos pardo claros.

3).- Limos arenosos pinzados entre fallas al W. del pueblo de Bárcena.



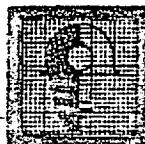
IMINSA



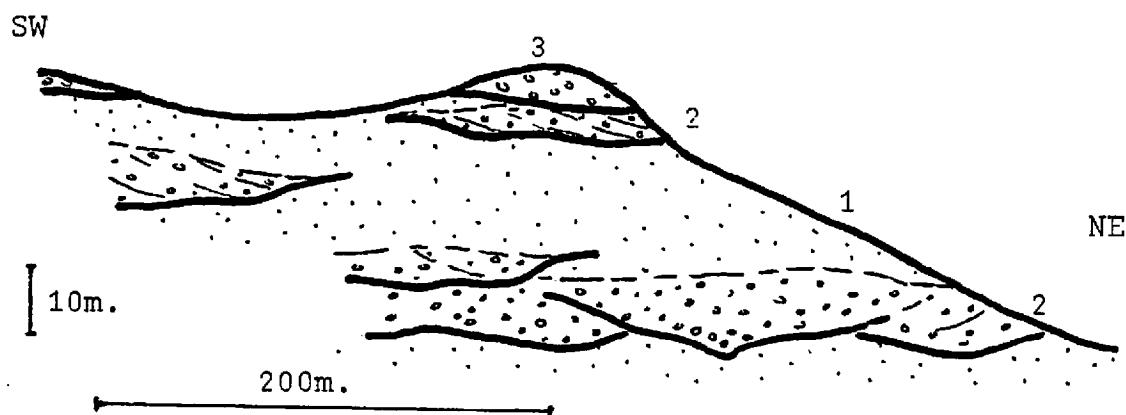
Zona de Fresnedo (Corte - H)

Borde SW. de la zona de Sancedo.

- 1).- Conglomerado basal que en la base representa un coluvión, y hacia el techo comienza a presentar algunas ordenaciones en canales.
- 2).- Intercalación de arenas limosas con gravas en - facies canalizadas "braided".
- 3).- Limos arenosos canalizados, con pasos a términos de inundación de abanicos aluviales.
- 4).- Conglomerado discordante, con base erosiva de la "raña". Ciclo de colada de fango con cantos pasan do a limos en el techo. Cantos de cuarzo, cuarcita y arenisca en orden de importancia.



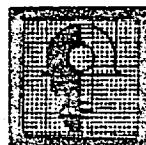
IMINSA



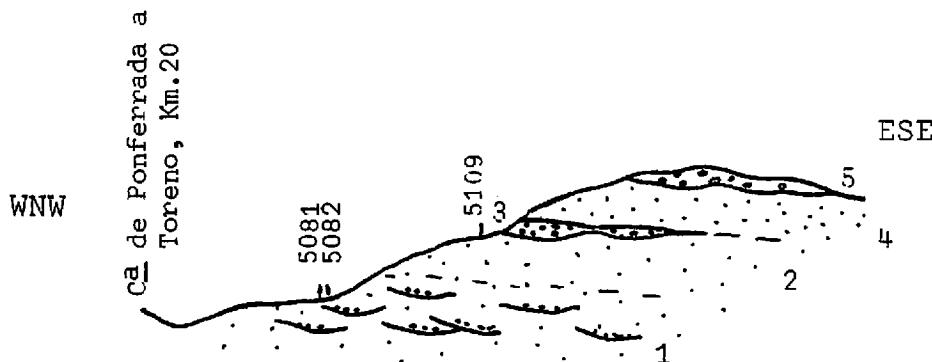
Zona de Fresnedo (Corte - I)

Camino a Sancedo.

- 1).- Limos arenosos con niveles de arenas en lentejones poco definidos. Muestras 5085 y 5086.
- 2).- Lentejones canalizados de gravas con limos arenosos.
- 3).- Conglomerado con superficie erosiva basal, de la "raña".



IMINSA



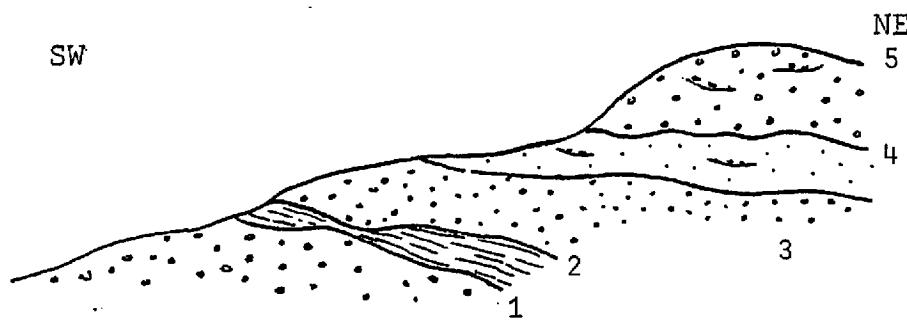
Zona de Fresnedo (Corte - J)

Camino de Valdelatoba a Toreno.

- 1).- Limos arenosos con lentejones de grava y arena gruesa con estratificación cruzada festoneada a escala media.
- 2).- Limos arenosos compactos de color pardo rojizo.
- 3).- Conglomerado delgado en lentejones canalizados, matriz parda. Tamaño medio entre 5 a 8 cm.
- 4).- Limos arenosos masivos con niveles irregulares más arcillosos sin laminación .
- 5).- Conglomerado de matriz parda, con tamaño - medio de 5 a 8 cm.



IMINSA



Zona de Fresnedo (Corte - K)

Cerro de Viñal al E. de Tombrio de Abajo

- 1) Conglomerado basal del mioceno.
- 2) Secuencias de limos y limos arenosos con estratificación cruzada en lentejones.
- 3) Limos arenosos rojizos con lentejones de gravas de 2 a 5 cm. de diámetro.
- 4) Limos pardos arenosos con cantos dispersos en transición a limos de inundación.
- 5) Conglomerado de la "raña", con limos y cantos de 10 a 20 cm. de tamaño medio que disminuye hacia el techo de la sucesión.



**IMINSA**

ANEXO III

**GRANULOMETRIAS**

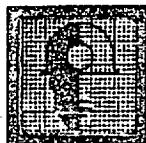


### GRANULOMETRIAS

Se han realizado granulometrías sobre diferentes muestras de arenas y limos arcillosos, mediante tamizado y balanza de sedimentación, así como de la fracción terrígena de los niveles carbonatados. En campo se han estimado los tamaños de cantes de los conglomerados, el centíl sobre la superficie de afloramiento y el tamaño más frecuente que se ha utilizado como media. Los datos, separados por niveles, se han representado en el esquema L según la situación geográfica. Aunque no hay un número suficiente de datos para cada nivel, se aprecian claramente las variaciones de tamaño correspondientes a las zonas de Paradaseca, Fabero y Fresnedo.

Los datos de las granulometrías se dan para cada muestra, representándose las curvas en las figuras de los esquemas M y N, agrupados según la técnica utilizada, tamizado o lámina delgada en el esquema M, y por balanza de sedimentación en el N.

En general se distinguen dos poblaciones, una con mejor clasificación muy importante en la zona de Fresnedo, formada por gravas a arena que generalmente sobrepasan el 50% de la muestra y marcan una relativa mayor clasificación de estos materiales. La otra población, se caracteriza por tramos de la curva de tendencia horizontal, con muy mala clasificación y que generalmente se desarrolla en el campo de la arena fina a limos. La población de mejor clasificación es característica de las zonas canalizadas, mientras que la segunda marca tanto los episodios de inundación como las zonas medias y distales de las coladas de fango, sin o con muy poco retoque posterior.



La población más gruesa no presenta un tamaño de grano común en las distintas zonas, lo que señala una fuerte influencia del área madre, mientras que la población fina si se acumula en los términos de limo y arcilla, donde solo la importancia de ésta fracción fina marca la influencia del área madre.

Debido a la mala clasificación de las muestras, no se han podido determinar con precisión las colas de la distribución y no ha sido posible calcular todos los parámetros.

La representación triangular de las fracciones de las muestras - obtenidas en algunos casos prolongando las zonas de cola de las curvas, dán algunos datos sobre las características del depósito.

Sobre el diagrama Grava-Arena-Limo-Arcilla, se separan hacia gravas y arenas las muestras más evolucionadas, por retoque en canal, mientras que con mala clasificación predomina la fracción limo más arcilla, en las muestras más características de las coladas de fango (Esquema 0).

En el diagrama Arena + Grava-Limo-Arcilla, se separan igualmente ambas poblaciones. (Esquema P).

Representando la mediana (Md), frente al porcentaje de muestra menor de 125 micras, encontraríamos la población de tracción más representativa, libre de influencia del fango, formada por la arena gruesa, (0'5 a 2 mm.), mientras que el fango que provoca las coladas presenta un tamaño medio de limo medio a fino (20 a 4 micras), comprobándose un mayor contenido en tamaños de arcilla cuando el área madre es el Este-faniense (Esquema Q).



**IMINSA**

Muestra 10.08 - IM-RA-5075

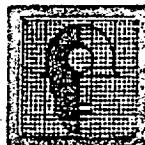
Granulometría en Balanza de Sedimentación

- Al E de Tombrio de Abajo. Limos pardos por debajo de la Raña.

Datos de la muestra

mayor de 3'75 ( $\phi$ ) = 31'00 %

<u>Tamaños (<math>\phi</math>)</u>	<u>% acumulados</u>
4'0	34'60
4'5	35'51
5'0	40'90
5'5	45'34
6'0	49,36
6'5	53'16
7'0	58'00
7'5	62'20
8'0	66'71
8'5	70'33
9'0	73'10



**IMINSA**

Muestra 10.08 - IM-RA-5081

Granulometría por tamizado

Limos arenosos pardo rojizos, concantes de 2 a 5 cm. de diámetro, en lentejones delgados y dispersos. Con estratificación cruzada de escala media a grande, posición de láminas grandes de 80° - 30° N.

Barras en canales braided poco definidos en la base de limos arenosos.

Datos de tamizado

Muestra total.- 563,25 gr.

<u>Tamaños (d)</u>	<u>% acumulado</u>
-2'58	10'89 %
-2'32	16'08
-2'00	20'44
-1'58	31'65
-1'32	38'58
-1'00	46'06
-0'58	53'29
-0'26	58'39
0'00	62'13
0'25	63'89
0'50	67'03
0'75	67'65
1,00	70'95
1,25	72'89
1'50	74'81
1'75	75'75
2'00	78'10
2'25	80,65
2'50	81'82
2'75	83'40
3'00	84'86
3'25	85'79
3'50	86'89
	.../...



**IMINSA**

<u>Tamaños (ø)</u>	<u>% acumulado</u>
3'75	87'86
4'00	88'55
4'00	100



**IMINSA**

Muestra 10.08 - IM-RA-5083

Granulometría por tamizado

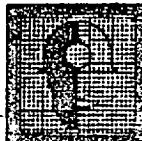
Cerro de Monseabre, al W de la carretera Cacabelos a Vega. Facies rojiza basal cerca del borde. Granos con algunos cantes y limos arenosos pardo claros en el techo.

Presenta estructuras de acrección lateral poco visibles. Dirección de aporte de 140°. Secuencias de 1'5 a 2'5 m. de espesor. Los cantes de cuarzo predominan entre los gruesos y están mejor redondeados.

Datos de tamizado

Muestra total.- 783,84 gr.

<u>Tamaños (ø)</u>	<u>% acumulado</u>
-2'58	36'39
-2'32	45'87
-2'00	49'25
-1'58	53'83
-1'32	55'43
-1'00	56'98
-0'58	58'86
-0'26	60'12
0'00	60'57
0'25	61'55
0'50	62'68
0'75	62'93
1'00	64'38
1'25	65'25
1'50	66'07
1'75	66'44
2'00	67'43
2'25	68'49
2'50	68'98
2'75	69'85
3'00	70'75
3,25	71'40
3'50	72'30
3'75	73'03
4'00	73'55
4'00	100



**IMINSA**

Muestra 10.08 - IM-RA-5085

Granulometría por tamizado

Cerca de la carretera Vega Ponferrada. En el camino a Sancedo. Limos arenosos, por debajo de un lentejón de limos arenosos con gravas que presentan estratificación cruzada festoneada.

Datos de tamizado

Muestra tot al.- 689,76 gr.

<u>Tamaños (μ)</u>	<u>% acumulado</u>
0'00	0'01
0'25	0'02
0'50	0'04
0'75	0'05
1'00	0'12
1'25	0'24
1'50	0'50
1'75	0'68
2'00	1'55
2'25	3'35
2'50	4'45
2'75	7'00
3'00	9'83
3'25	12'13
3'50	15'21
3'75	18'13
4'00	20'46
4'00	100



**IMINSA**

Muestra 10.08 - IM-RA-5087

Granulometría por tamizado

Al N del Cerro Pedreguera, al E de la carretera de Ponferrada a Vega de Espinareda. Nivel arenoso en disposición braided. Segundo ciclo del Mioceno, limo arenosos sobre los conglomerados.

Datos de tamizado

Muestra total.- 649,37 gr.

<u>Tamaño (ø)</u>	<u>% acumulado</u>
- 2'58	0'30
- 2'32	0'46
- 2'00	0'72
- 1'58	1'48
- 1'32	2'13
- 1'00	3'19
- 0'58	4'95
- 0'26	6'76
0'00	7'67
0'25	10'63
0'50	16'53
0'75	18'10
1'00	32'49
1'25	42'50
1'50	53'43
1'75	57'95
2'00	66'89
2'25	73'33
2'50	75'27
2'75	78'24
3'00	80'13
3'25	81'35
3'50	82'96
3'75	84'01
4'00	84'62
4'00	100



**IMINSA**

Muestra 10.08 - IM-RA- 5092

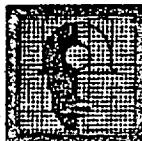
Granulometría en Balanza de Sedimentación

- Al SE de Fabero.
- Limos arenosos con fracción arcillosa en lentejones de estratificación festoneada a escala media.
- Facies braided de canales anchos.

Datos de la muestra

mayor de 3'75  $\phi = 39'44$

<u>Tamaños (<math>\phi</math>)</u>	<u>% acumulados</u>
4'00	41'31
4'50	45'00
5'00	49'60
5'50	56'85
6'00	63'46
6'50	66'78
7'00	71'81
7'50	76'11
8'00	79'08
8'50	82'77
9'00	84'91



**IMINSA**

Muestra 10.08 - IM-RA-5095

Granulometría por tamizado

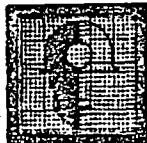
- Cerro Traviesa, al W del Valle de Prado de Paradíña,  
cota 800 m.

- Limos arenosos.

Datos de Tamizado

Muestra total.- 652,87 gr.

<u>Tamaño (μ)</u>	<u>% acumulado</u>
- 0'58	0'21
- 0'26	0'29
0'00	0'32
0'25	0'45
0'50	0'66
0'75	0'71
1'00	1'16
1'25	1'60
1'50	2'25
1'75	2'62
2'00	3'77
2'25	5'57
2'50	6'61
2'75	8'87
3'00	11'47
3'25	14'28
3'50	18'83
3'75	22'80
4'00	26'71
4'00	100



**IMINSA**

GRANULOMETRIA EN BALANZA DE SEDIMENTACION

10.08-IM-RA-5096

Cerro Traviesa, al W. del Valle de Prado de Paradiña. Cota de 800 m.

Datos de la muestra

Mayor de  $3'75\phi$  = 26'73%

<u>Tamaños (<math>\phi</math>)</u>	<u>% Acumulados</u>
4'0	32'58
4'5	36'90
5'0	39'28
5'5	44'62
6'0	49'45
6'5	53'60
7'0	57'97
7'5	62'80
8'0	67'34
8'5	73'87
9'0	74'00



**IMINSA**

Muestra 10.08 - IM-RA-5099

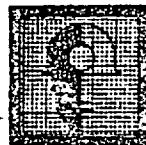
Granulometría en Balanza de Sedimentación

- Cerro de Castro III. Cota 740 m.
- Facies de limos arenosos con estratificación cruzada festoneada. Facies de canales braided.

Datos de la Muestra

mayor de 3'75  $\phi$  = 24'78%

<u>Tamaños <math>\phi</math></u>	<u>% acumulados</u>
4'0	38'19
4'5	45'77
5'0	51'25
5'5	55'98
6'0	61'81
6'5	65'31
7'0	69'10
7'5	71'95
8'0	74'20
8'5	76'56
9'0	78'25



**IMINSA**

Muestra 10.08 - IM-RA-5103

Granulometría en Balanza de Sedimentación

- La Jarriña, al Sur de las minas de carbón
- Limos arcillosos y arcillas versicolores.

Datos de la Muestra

mayor de 4  $\phi$  = 33,86 %

Tamaños $\phi$	% acumulados
4'0	33'86
4'5	37'92
5'0	45'37
5'5	53'75
6'0	59'83
6'5	63'51
7'0	68'01
7'5	70'14
8'0	73'42
8'5	75'05
9'0	78'70



**IMINSA**

Muestra 10.08 - IM-RA-5105

- La Jarriña, al S de la mina de carbón
- Limos arenosos con laminación paralela poco marcada, con ligera superficie erosiva sobre los limos arcillosos de la base.

Datos de la muestra

Mayor de 3'75  $\phi$  = 23'96 %

<u>Tamaño <math>\phi</math></u>	<u>% acumulado</u>
4'0	29'91
4'5	31'30
5'0	33'42
5'5	35'87
6'0	38'99
6'5	43'41
7'0	50'34
7'5	56'67
8'0	62'72
8'5	66'87
9'0	69'11



IMINSA

Muestra 10.08 - IM-RA-5110

Granulometría en Balanza de Sedimentación

- Al N de Valdeloba.
- Limos arenosos y arcillas en facies "braided".  
Escasas cicatrices marcadas por gravillas.

Datos de la muestra

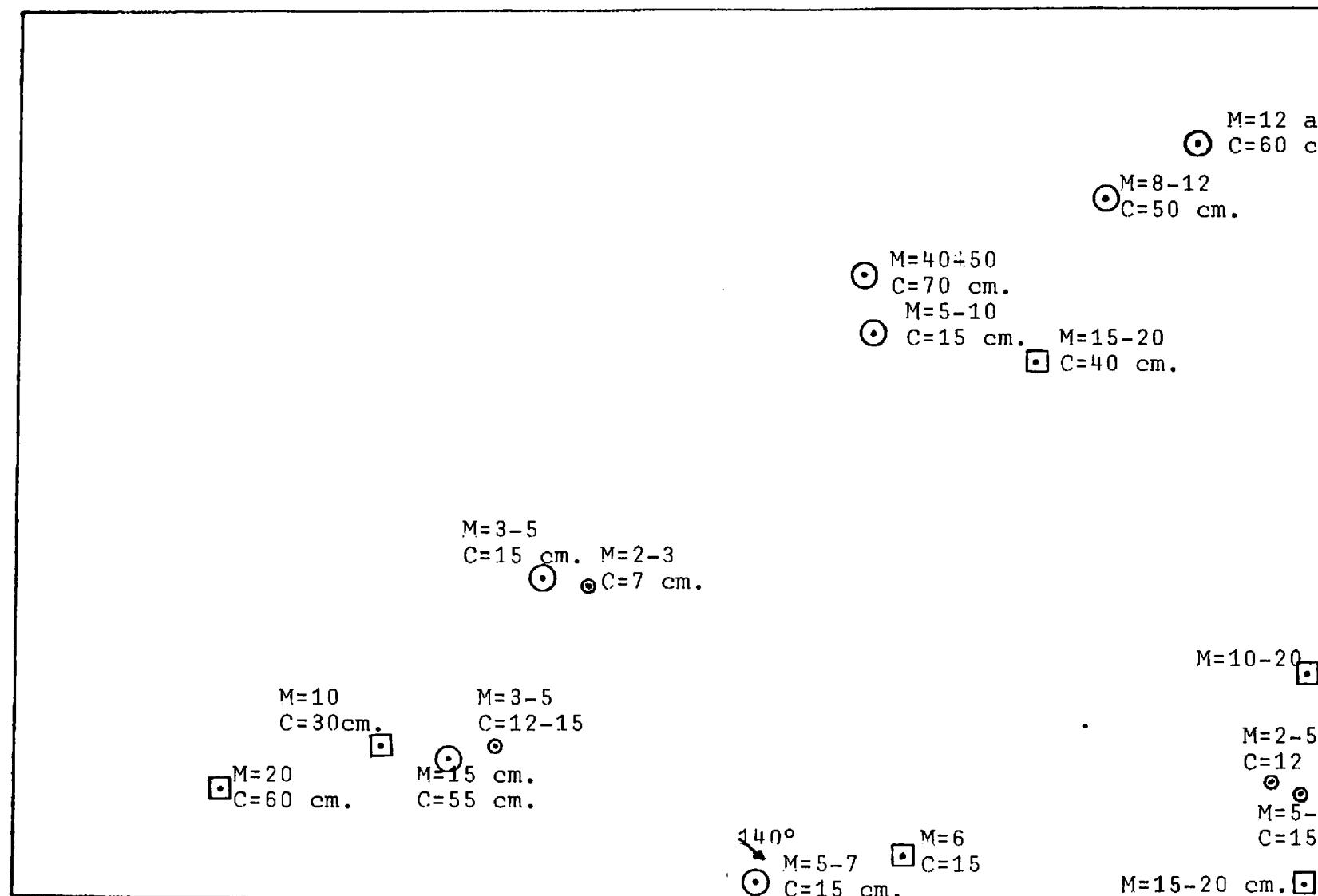
mayor de 3'75  $\phi$  = 27'14 %

<u>Tamaños <math>\phi</math></u>	<u>% acumulados</u>
4'0	31'00
4'5	34'35
5'0	38'60
5'5	45'48
6'0	52'24
6'5	56'72
7'0	61'25
7'5	66'14
8'0	71'36
8'5	73'77
9'0	75'41

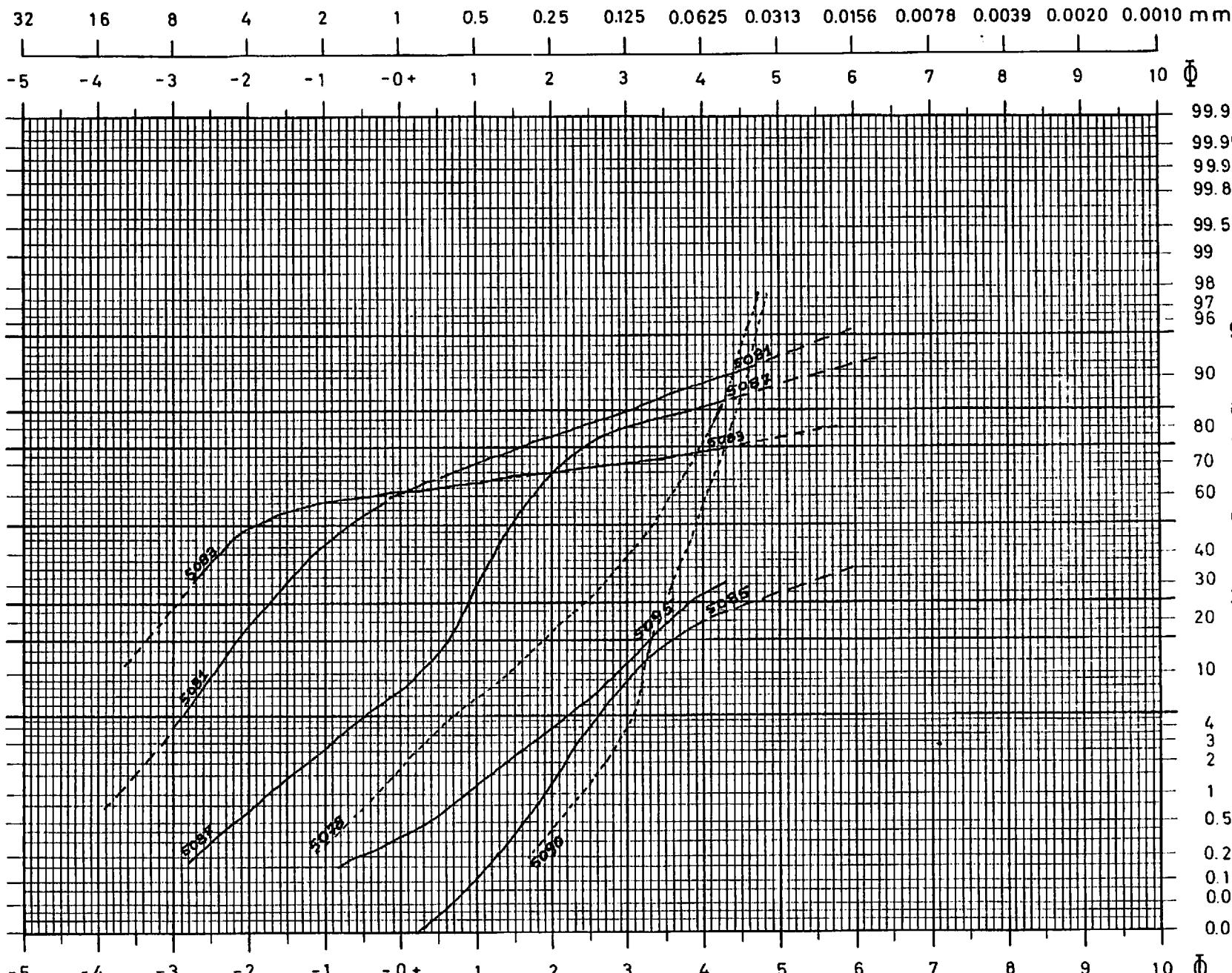
VEGA DE ESPINAREDA. Tamaños de cantos en los conglomerados (estimación visual)



MINSA



CUMULATIVE WEIGHT PERCENT

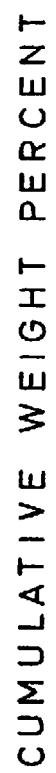


DIAMETER IN PHI UNITS

ESQUEMA "M"

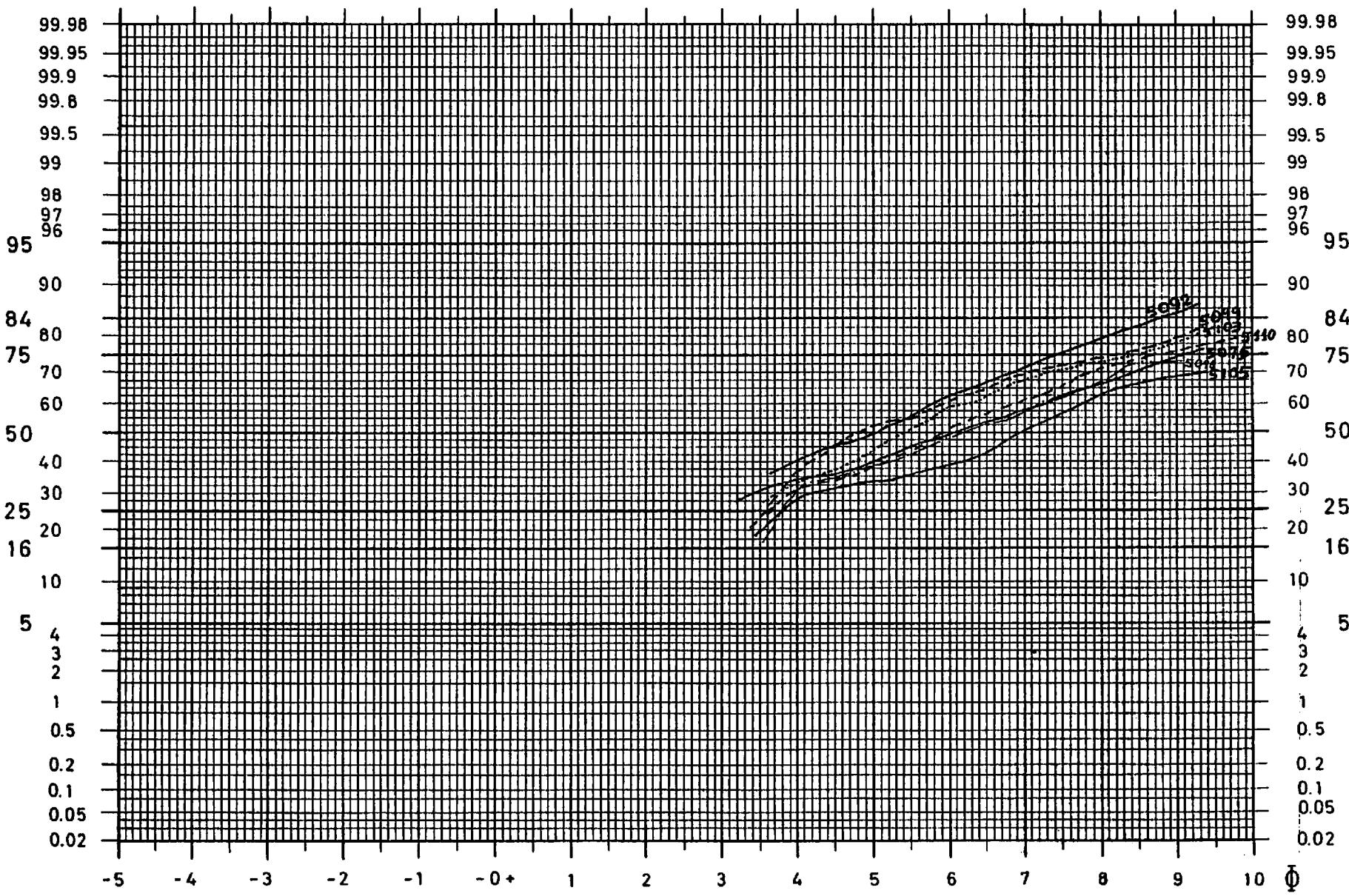
IRANSA





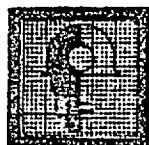
32 16 8 4 2 1 0.5 0.25 0.125 0.0625 0.0313 0.0156 0.0078 0.0039 0.0020 0.0010 mm

-5 -4 -3 -2 -1 -0 + 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  $\Phi$



**DIAMETER IN PHI UNITS**

## ESQUEMA "N"



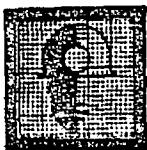
**IMINSA**

VEGA DE ESPINAREDA

Parámetros Granulométricos

Muestras

Parámetros	5075	5078	5081	5083	5085	5087	5090
C	—	-0'29	-3'75	(-5)	1'90	-1'78	2'42
φ5	—	0'62	-2'90	-4'2	2'62	-0'48	3'12
φ10	—	1'48	-2'48	-3'80	3'10	0'21	3'28
φ16	—	1'90	-2'18	-3'37	3'60	0'62	3'38
φ25	3'0	2'44	-1'73	-2'95	4'70	0'90	3'52
φ50	6'0	3'31	-0'68	-1'90	(7'5)	1'47	3'98
φ75	9'2	3'95	1'60	4'4	—	2'42	4'32
φ84	—	4'26	3'10	7'0	—	3'90	4'47
φ90	—	4'35	4'21	—	—	5'3	4'53
φ95	—	4'41	(5'80)	—	—	(7'0)	4'61
M <sub>z</sub>	—	3'16	0'08	0'58	—	2'00	3'94
σ1	—	1'16	2'64	—	—	1'95	0'50
Sk	—	-0'31	0'46	—	—	0'48	-0'13
K <sub>g</sub>	—	1'03	1'07	—	—	1'70	0'76



**IMINSA**

VEGA DE ESPINAREDA

Parámetros Granulométricos

Muestras

Parámetros	5092	5095	5096	5099	5103	5105	5110
C	—	0'85	—	—	—	—	—
$\phi_5$	—	2'20	—	—	—	—	—
$\phi_{10}$	—	2'85	—	—	—	—	—
$\phi_{16}$	—	3'30	3,5	3'1		3'25	2'8
$\phi_{25}$	2'8	3'82	3,8	3'6	3'3	3'8	3'6
$\phi_{50}$	5'0	(6'5)	6,1	4'8	5'3	6'95	5'9
$\phi_{75}$	7'4	—	9,5	8'2	8'5	10'0	8'8
$\phi_{84}$	8'8	—	—	9'7	10'0	—	10'6
$\phi_{90}$	9'9	—	—	—	—	—	—
$\phi_{95}$	—	—	—	—	—	—	—
$M_z$	—	—	—	5'87	—	—	6'43
$\sigma_1$	—	—	—	—	—	—	—
Sk	—	—	—	—	—	—	—
$K_g$	—	—	—	—	—	—	—



**IMINSA**

**GRANULOMETRIAS**

**Composición en Tamaños de las muestras (%)**

Muestras	Cantos y Gravas $\phi > 2$ mm.	Arena $2\text{mm.} > \phi > 63\mu$	Limo y Arcilla $\phi < 6.3\mu$	Limo $63\mu > \phi > \mu$	Arcilla $\phi < 4\mu$
5075	--	35	65	32	33
5078	0'5	76'5	23	--	--
5081	43	46	11	--	--
5083	57	17	26	--	--
5085	0	20'5	79'5	--	--
5087	3	82	15	--	--
5090	0	52	48	--	--
5092	--	41	59	28	31
5095	0	26	74	--	--
5096	--				
5099	--	38	62	36	26
5103	--	34	66	39	27
5105	--	30	70	33	37
5110	--	31	69	40	29

A = Aréna  $\phi > 63\mu$   
(+Grava)

B = Arcilla  $\phi < 4\mu$

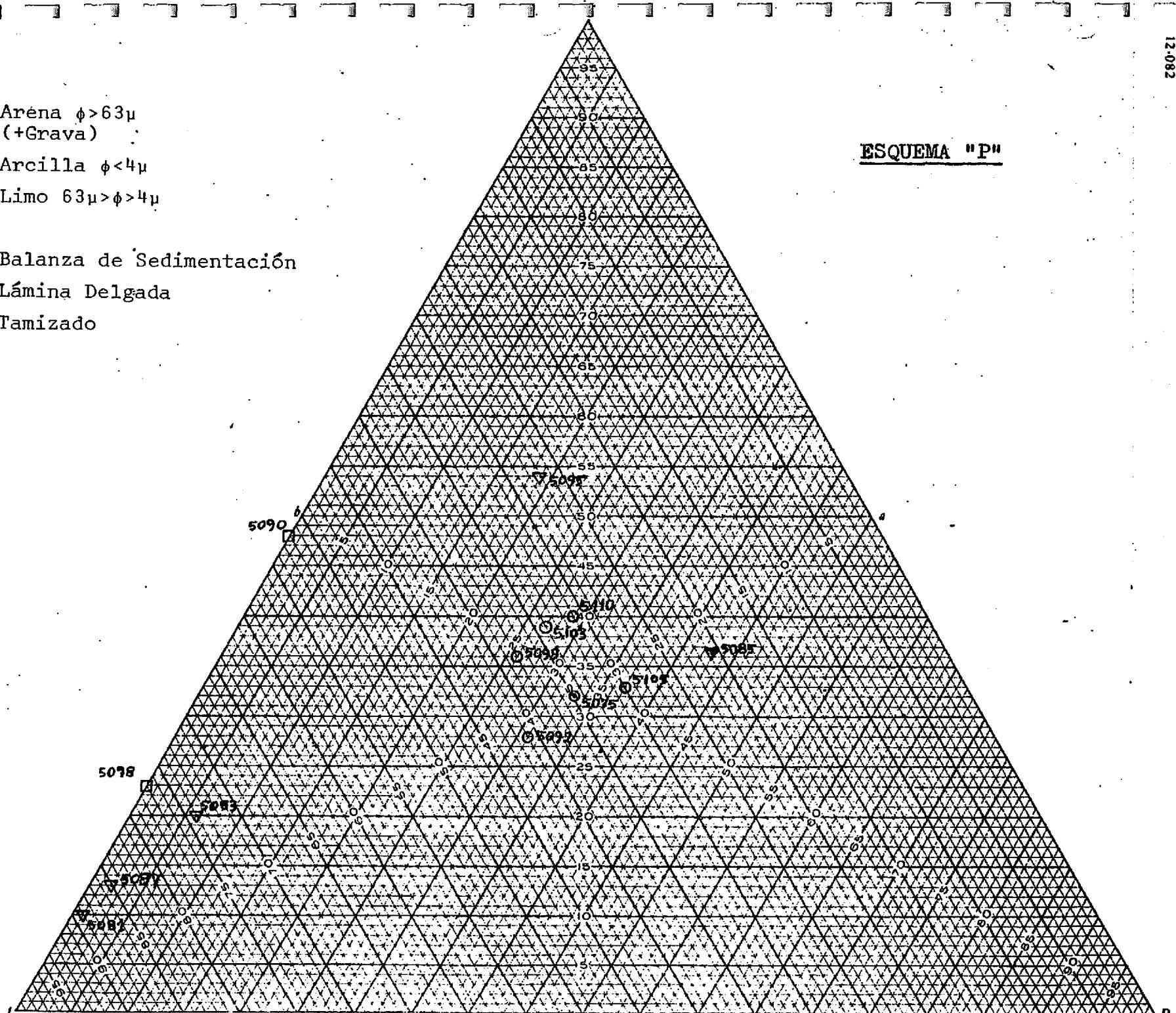
C = Limo 63  $\mu$  >  $\phi$  > 4  $\mu$

○ = Balanza de Sedimentación

□ = Lámina Delgada

$\nabla$  = Tamizado

### ESQUEMA "P"



MINSA

## ESQUEMA "O"

A = Cantos y Gravas

B = Limo y Arcilla

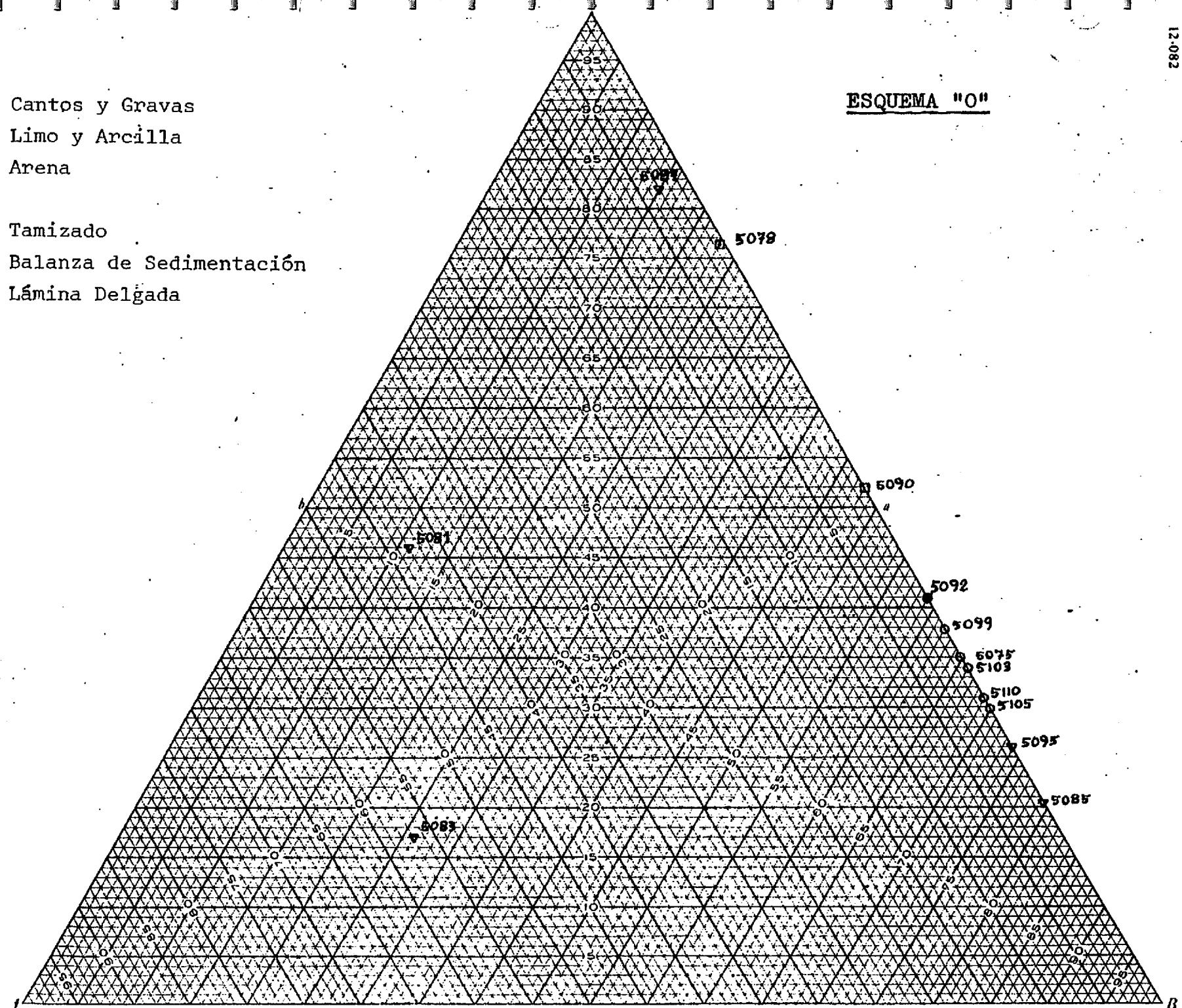
C = Arena

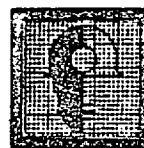
▽ = Tamizado

○ = Balanza de Sedimentación

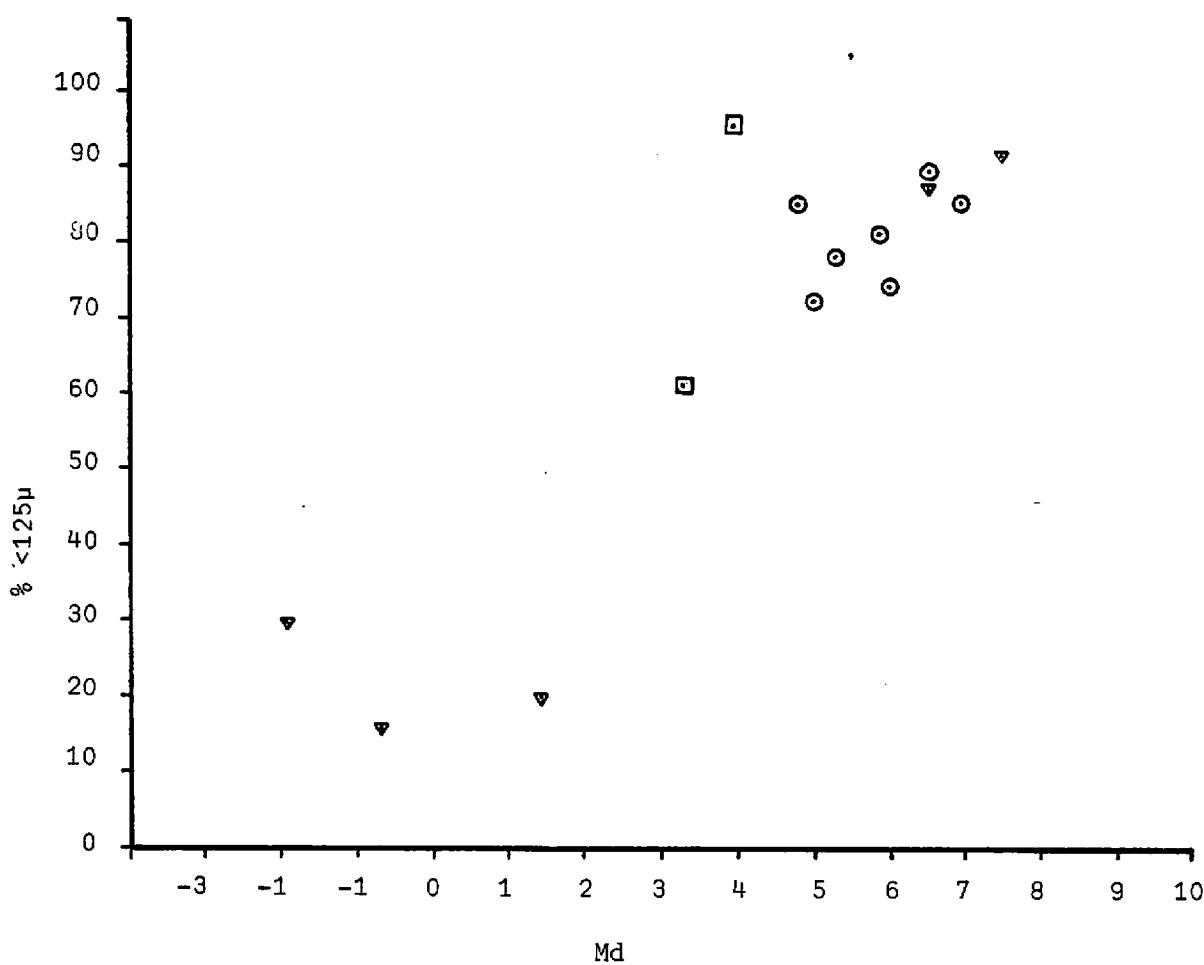
□ = Lámina Delgada

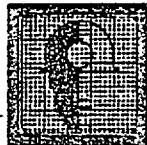
IMINSA





**IMINSA**

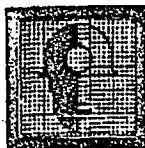




**IMINSA**

ANEXO IV

CARBONATOS



### CARBONATOS

Se han realizado láminas delgadas sobre tres muestras de carbonatos que previa tinción, aparecen formadas por pequeños cristales de dolomita no ferrosa en tamaño limo fino a arcilla con granos detríticos cuya granulometría representada junto a las muestras tamizadas, señala una fuerte eliminación de la fracción más fina.

Los granos más gruesos, arena gruesa y media, corresponden a fragmentos de roca, principalmente pizarra cuarzosa, mientras que la arena fina y limo grueso lo forman granos de cuarzo muy angulosos con frecuente extinción ondulante.

La fracción detrítica aparece siempre flotante en la matriz dolomítica que se presenta formando bandas irregulares de aspecto casi columnar lo que permite interpretar un caliche.

La micritización en caliches es un proceso frecuente destruyendo incluso la textura original en las zonas semiendurecidas, a unos pocos centímetros bajo la superficie.

No se conocen modelos para las charcas distales de abanicos aluviales, pero las permeabilidades bajas, caso de éstas facies distales, favorece la formación de delgadas cortezas semiendurecidas que arrastran los granos gruesos.

La fuente de carbonato sería el agua intersticial que asciende por capilaridad en las etapas de sequedad, siendo la composición dolomítica la característica en una transición a cortezas salinas.

Las calcimetrias realizadas sobre estas facies, dan contenidos de carbonato entre el 55 y el 70% de las muestras.



**IMINSA**

**CALCIMETRIAS**

**10.08-IM-RA-5080**

Tramo de calizas dolomíticas delgadas en la carretera de  
Vega de Espinareda a Tombrio de Arriba.

% de Carbonatos = 68'6 %

**10.08-IM-RA-5091**

Calizas margosas dolomíticas en la base de la secuencia  
de limos margosos, al SE. de Fabero.

% de Carbonatos = 56'6 %



**IMINSA**

LAMINAS DELGADAS DE CARBONATOS

10.08-IM-RA-5078

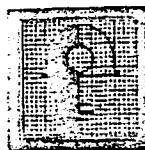
- Caliza dolomítica compacta, arenosa.
- Tramo calizo delgado en la colada inferior, casi en la base, al N. de Berlanga del Bierzo.
- Textura clástica, con granos terrígenos flotantes en la matriz dolomítica sin ordenación de granos por tamaño, solo se aprecia un cierto reticulado.

Los granos y fragmentos de roca forman el 45% de la roca, (con un 25% de fragmentos de roca y un 20% de cuarzo).

Los fragmentos de roca son de pizarra cuarcítica, pizarras micáceas, y cloríticas muy alteradas con teñido ferruginoso, con tamaño más frecuente entre -1, a 1φ, presentando redondez media en los granos grandes de pizarra y muy angulosos el resto.

El cuarzo mono- y policristalino, con tamaños muy variables, dá una distribución de tamaños muy asimétrica.

La dolomita con el 55%, tiende a formar cristales rómbicos de 2 a 4 micras de tamaño medio, con contactos largos, raramente interpenetrados, siendo casi inexistente la recristalización o fusión de granos.



IMINSA

LAMINAS DELGADAS DE CARBONATOS

10.08-IM-RA-5079

- Tramo de calizas dolomíticas delgadas en la carretera de Vega de Espinareda a Tombrio.
- Textura en grupo, con ligera orientación paralela y señales de posible agrietamiento, formada por más del 95% de cristalitos dolomíticos de 3 a 15 micras de tamaño medio.

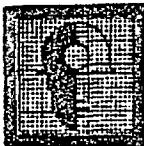
Los terrígenos poco abundantes, del 3 al 5% , formados por granos de cuarzo anguloso, de 0'20 a 0'25 mm. de tamaño medio muy anguloso, con extinción ondulante y frecuente corrosión - ligera en los bordes. La arcilla es prácticamente inexiste-  
nte.

La dolomita se dà en cristales de 3 a 15 micras de tamaño medio, con clara fusión de cristales, por lo que podría darse como una dolomicrita con comienzo de recristalización.

La fusión de cristales esboza algunas estructuras de posible origen vegetal.

Los cristales están mal clasificados y se aprecia la matriz inicial de dolomicrita.

Acompañando a la recristalización se ha desarrollado una po-  
rosidad secundaria.



**IMINSA**

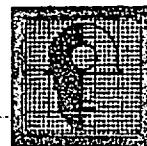
### LAMINAS DELGADAS DE CARBONATOS

10.08-IM-RA-5080

- Calizas dolomíticas margosas, en la base de la secuencia de limos margosos, al SE. de Fabero.
- Textura en grumos a veces con aspecto reticulado, y donde algunas venillas podrían representar restos de estructuras de vegetales.

Los terrígenos forman del 25 al 30%, con distribución - muy heterogénea, y formados casi exclusivamente por cuarzo monocristalino y policristalino de tamaño arena fina, (50 a 90 micras), muy anguloso y con extinción ondulante. Hay algunos granos, menos del 2% de pizarra cuarzosa, que se asimila a cuarzo policristalino, micras y óxidos de hierro que dan una tinción muy irregular.

La dolomita aparece con empaquetamiento granular poliédrico, con tendencia rómbica y tamaño más frecuente de 2 a 5 micras, formando el 70% de la roca.



**IMINSA**

ANEXO V

MINERALES PESADOS



**IMINSA**

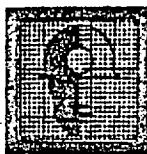
### MINERALES PESADOS

Las muestras en que se han determinado minerales pesados, dan en todos los casos un área madre de procedencia sedimentaria metamorfizada.

La gran abundancia de opacos está relacionada con el tono rojizo de las muestras y en algún caso forman el 100% de la fracción pesada del conglomerado basal.

Los transparentes más abundantes corresponden a andalucita, turmalina, granate, distena y circón, siempre muy bien redondeado.

Por posición geográfica no hay suficientes datos para una separación, pero en general puede darse el predominio de la andalucita en la zona de Fabero y Fresnedo, y un predominio de circón y turmalina en la zona de Paradaseca.



**IMINSA**

Muestra 10.08 - IM - RA - 5.082.-

- Al SE del Km. 21 de la carretera de Ponferrada a Toreno
- Limos arenosos pardo-rojizos con niveles de gravas en lentejones de estratificación cruzada. Facies de canales "B" "braided".
- Composición:

Abundante: Opacos .

Común....: Andalucita .

Escasos...: Granate, Distena y Turmalina.

Muy esc...: Biotita, Estaurolita y Moscovita.

Muestra 10.08 -IM - RA - 5.084.-

- Arganza
- Facies rojiza basal cerca del borde del afloramiento. Conglomerados con intercalaciones de limos arenosos con gravas.
- Composición:

Muy abundante: Opacos (100%)

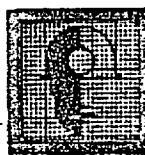
Muestra 10.08 - IM - RA - 5.086.-

- Al E. de la carretera de Vega de Espinareda a Cacabelos, en el camino a Sancedo.
- Limos arenosos con gravas dispersas
- Composición:

Muy abundante.: Opacos

Escaso.....: Andalucita

Muy escaso....: Círcón (muy bien redondeado)



**IMINSA**

Muestra 10.08 - IM - RA - 5.088.-

- Al N de Perdeguera.
- Limos arenosos en el techo de la serie. Con lentejones de arenas con estratificación cruzada.
- Composición:

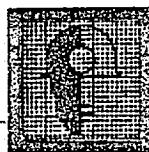
Muy abundante.: Opcos

Común.....: Andalucita

Muy escasos,...: Turmalina, Monacita

Muestra 10.08 - IM - RA - 5.097.-

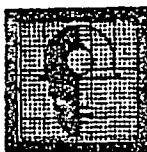
- Cerro Traviesa. Cota 800 m. Al O. del Valle de Prado de Paradiña.
  - Limos arenosos.
  - Composición:
- Abundante.....: Opacos
- Frecuente.....: Circón (muy bien redondeado, no hay recrecimientos).
- Común.....: Turmalina
- Escaso.....: Andalucita
- Muy escasos.....: Rutilo, Anatasa, Estaurolita



**IMINSA**

ANEXO VI

**ARCILLAS**



### MINERALOGIA DE ARCILLAS

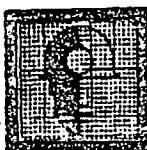
Se han estudiado 18 muestras de fracción arcillosa con objeto de conocer su composición y si existe algún cambio en la distribución geográfica. Se realizan diagramas de difracción de Rayos-X, normales, de las fracciones menores de 20 micras y de la menor de 2 micras donde se calcula la relación Illita/Caolinita, no apareciendo diferencias apreciables en composición entre ambas. De la fracción menor de 2 micras se realizan difractogramas de corto recorrido después de tratamiento con Etilen Glicol, y después de calentar a 550°C, para poder identificar la presencia de arcillas hinchables.

Los datos obtenidos se presentan en las fichas siguientes debiendo destacar únicamente lo siguiente respecto a situación geográfica.

En la zona de Paradaseca se dan los mayores valores relativos de Illita/Caolinita en la base de la serie, disminuyendo hacia el techo y al desplazarse hacia el E. No son muy abundantes los interestratificados Illita-Clorita, y faltando en ocasiones la clorita tambien en los tramos inferiores de la serie.

En la zona de Fabero la relación Illita/Caolinita tiende a ser menor, tambien aunque se podría establecer un aumento hacia el techo, al mismo tiempo que desaparecen las cloritas, en general asociadas a los valores bajos de Illita. Los interestratificados Illita-Clorita son escasos o en trazas.

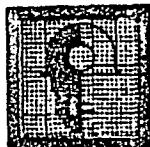
En la zona de Fresnedo, hay un aumento en el contenido en Illita respecto a la caolinita hacia el SE., con valores medios para la zo-



**IMINSA**

na más bajos que en los anteriores. Los interestratificados Illita-Clorita aparecen siempre, y hay que destacar grandes superficies de los picos de la clorita en las proximidades de las facies margosas, lo que indicaría un origen diagenético.

No se han identificado en ningún caso atapulgita ni montmorillonita.



**IMINSA**

### MINERALOGIA DE ARCILLAS. Resultados

#### 10.08-IM-RA-5076

El Viñal. Al E. de Tombrio de Abajo.

- Limos pardos bajo la base de la Raña.

Composición:

Illita

Caolinita

Clorita

Interestratificados irregulares Illita-Clorita (presentes)

Relación Illita/Caolinita = 55/45

#### 10.08-IM-RA-5077

El Viñal. Al E. de Tombrio de Abajo.

- Fangos micáceos, limos arcillosos con arena fina, laminación con algunas zonas presentando laminación de ripples de corriente sin dar niveles continuos. Por encima pasa a limos arcillosos masivos. Facies de llanura de inundación de canales "braided".

Composición:

Illita

Caolinita

Clorita

Interestratificados irregulares Illita-Clorita (presentes)

Relación Illita/Caolinita = 68/32

#### 10.08-IM-RA-5089

Al E. de Vega de Espinareda.

- Limos arenosos en el techo del Mioceno, bajo la Raña.
- Al NE. de Vega de Espinareda.

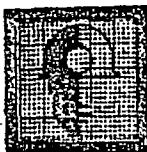
Composición:

Illita

Caolinita

Interestratificados irregulares Illita-Clorita (frecuente)

Relación Illita/Caolinita = 51/49



**IMINSA**

10.08-IM-RA-5093

Al E. de Fabero.

- Limos arenoso-arcillosos con estratificación canalizada en lentejones.

Composición:

Illita

Caolinita

Clorita

Interestratificados irregulares Illita-Clorita (escasos)

Relación Illita/Caolinita = 63/37

10.08-IM-RA-5094

Carretera de Paradaseca. Km. 11 a 12.

- Borde del Terciario y de la explotación romana.

Limos arenosos de facies de inundación de canales "braided".

Composición:

Illita

Caolinita (irregular)

Clorita

Interestratificados Illita-Clorita (frecuentes)

Relación Illita/Caolinita = 86/14

10.08-IM-RA-5098

Cerro Traviesa. Cota 800 m. al W. del Valle de Prado de Paradiña.

- Limos arenosos.

Composición:

Illita

Caolinita (irregular)

Clorita

Interestratificados Illita-Clorita (frecuentes)

Relación Illita/Caolinita = 86/14



**IMINSA**

10.08-IM-RA-5100

Valle de Finolleda.

- Facies de limos arenosos con estratificación cruzada de barras "braided". Cota 740 m.

Composición:

Illita

Caolinita

Clorita

Interestratificados irregulares Illita-Clorita (escasos)

Relación Illita/Caolinita = 63-37

10.08-IM-RA-5101

Al E. de Moreda.

- Limos arenosos versicolores. Se reduce mucho el término inferior. Cota 655 m.

Composición:

Illita

Caolinita

Clorita

Interestratificados Illita-Clorita (frecuentes)

Relación Illita/Caolinita = 43-57

10.08-IM-RA-5102

Al SE. de San Martín de Moreda. Valle del Rio Ancares.

- Limos arenosos de los términos de inundación en facies "braided". Lentejones de conglomerados de 0'8 a 1'2 m. de potencia y limos arenoso-arcillosos rojizos de 0'6 a 1'0 m. de potencia. Los cantos del conglomerado son de pizarras y cuarcitas de M = 2 a 3 cm. y C de 6 a 7 cm. presentando frecuentemente rubefacción. Hacia arriba los canales de gravas son más netos y están más dispersos.

Composición:

Illita

Caolinita (regular)

Clorita

Relación Illita/Caolinita = 79/21



**IMINSA**

10.08-IM-RA-5104

La Jarriña.

- Limos arcillosos y arcillas versicolores.

Composición:

Illita

Caolinita

Interestratificados irregulares Illita-Clonita (trazas)

Relación Illita/Caolinita = 65/35

10.08-IM-RA-5106

La Jarriña.

- Limos arenosos con laminación paralela poco marcada, con ligera superficie erosiva sobre los limos arcillosos de la base.

Composición:

Illita

Caolinita (ligeramente desordenada)

Relación Illita/Caolinita = 80/20

10.08-IM-RA-5107

Al S. de Vega de Espinareda.

- Limos arenosos rojizos sobre los conglomerados basales, que tienen matriz rojiza.

Composición:

Illita

Caolinita

Clorita

Relación Illita/Caolinita = 63/37



**IMINSA**

10.08-IM-RA-5108

Al SW. de Argayo.

- Limos arcillosos rojizos, sobre el conglomerado basal. El conglomerado basal, con cantos predominantes de cuarcita y arenisca, tamaño máximo próximo a 60 cm., y medio de 15 a 20 cm. Matriz rojiza con algunos lentejones de limos con pocos cantos o gravas.

Composición:

Illita

Caolinita

Clorita

Interestratificados irregulares Illita-Clorita (trazas)

Relación Illita/Caolinita = 61/39

10.08-IM-RA-5109

Meta. Camino de Valdeloba a Toreno.

- Limos arenosos, compactos, en la subida al Cerro. Color pardo rojizo.

Presenta intercaladas bandas delgadas, canalizadas, de conglomerados en lentejones, con tamaño medio de 5 a 8 cm. y matriz - pardo-clara.

En el techo conglomerado de características similares.

Composición:

Illita

Caolinita

Clorita

Interestratificados irregulares Illita-Clorita

Relación Illita/Caolinita = 70/30



**IMINSA**

10.08-IM-RA-5111

Al N. de Valdeloba.

- Limos arenosos y arcillas, de facies "braided". Algunas escamas cicatrices marcadas por gravillas.

Composición:

Illita

Caolinita

Interestratificados irregulares Illita-Clorita (trazas)

Relación Illita/Caolinita = 68/32

10.08-IM-RA-5112

Sierra de Rubiana. Camino de Fresnedo a Monte Agudo.

- Limos arenosos, con ligera laminación muy irregular. Facies de inundación "braided".

Composición:

Illita

Caolinita

Clorita

Interestratificados irregulares Illita-Clorita (trazas)

Relación Illita/Caolinita = 66/34



**IMINSA**

10.08-IM-RA-5113

Sierra de Rubiana. Monte Agudo, en el Camino a Tombrio.

- Lentejón arenoso con gravillas dispersas, facies "braided", de 30 a 60 cm. de espesor de lentejón. Tonos rojizos.

Composición:

Illita

Caolinita

Clorita (muy abundante)

Interestratificados irregulares Illita-Clorita

Relación Illita/Caolinita = 60/40

10.08-IM-RA-5114

Sierra de Rubiana. Monte Agudo en el Camino a Tombrio.

- Arcillas entre lentejones arenosos, con tonos rojizos. Laminación débil. Algunos cantos blandos de la arcilla se incorporan al lentejón arenoso del techo.

Composición:

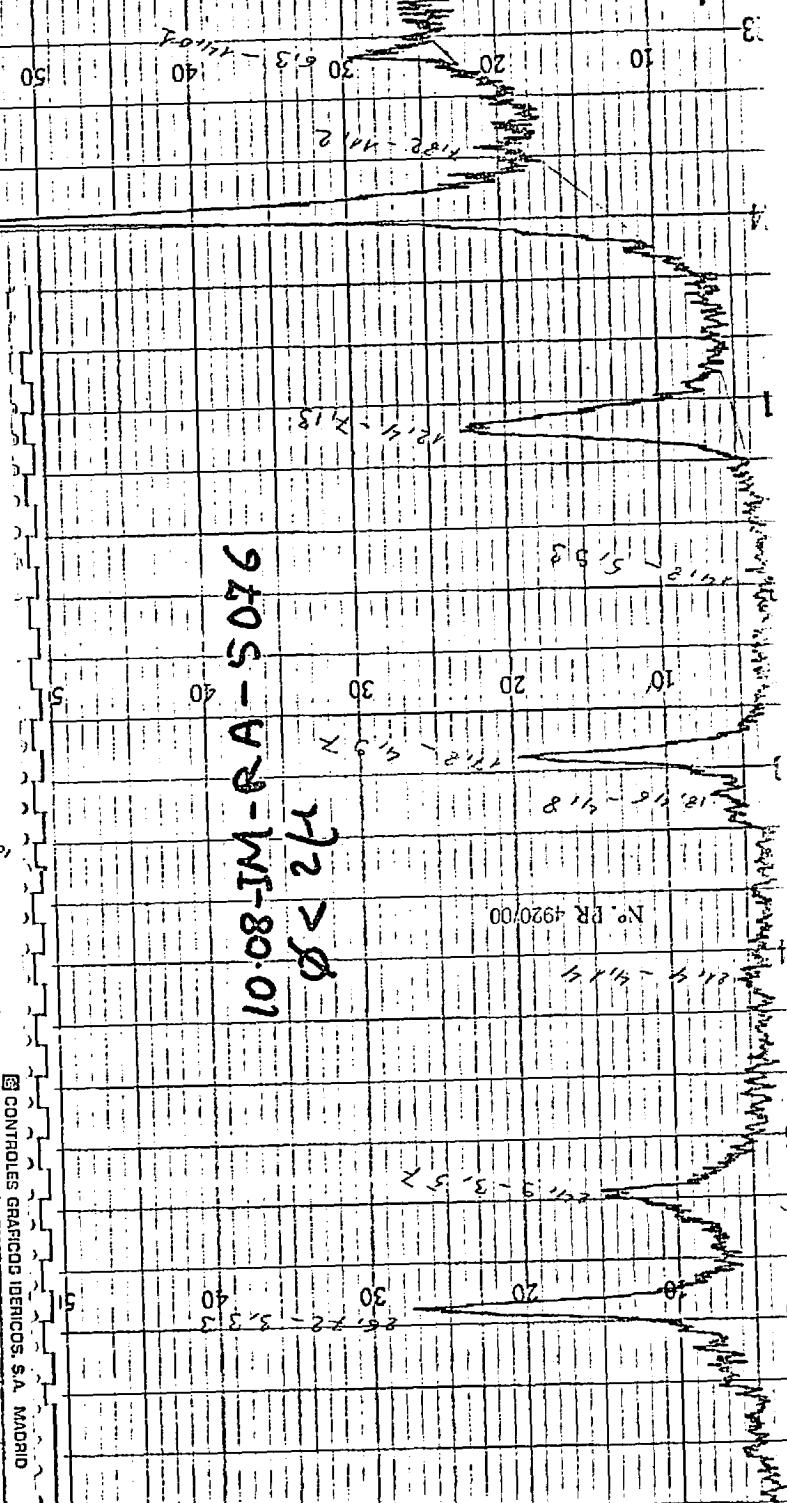
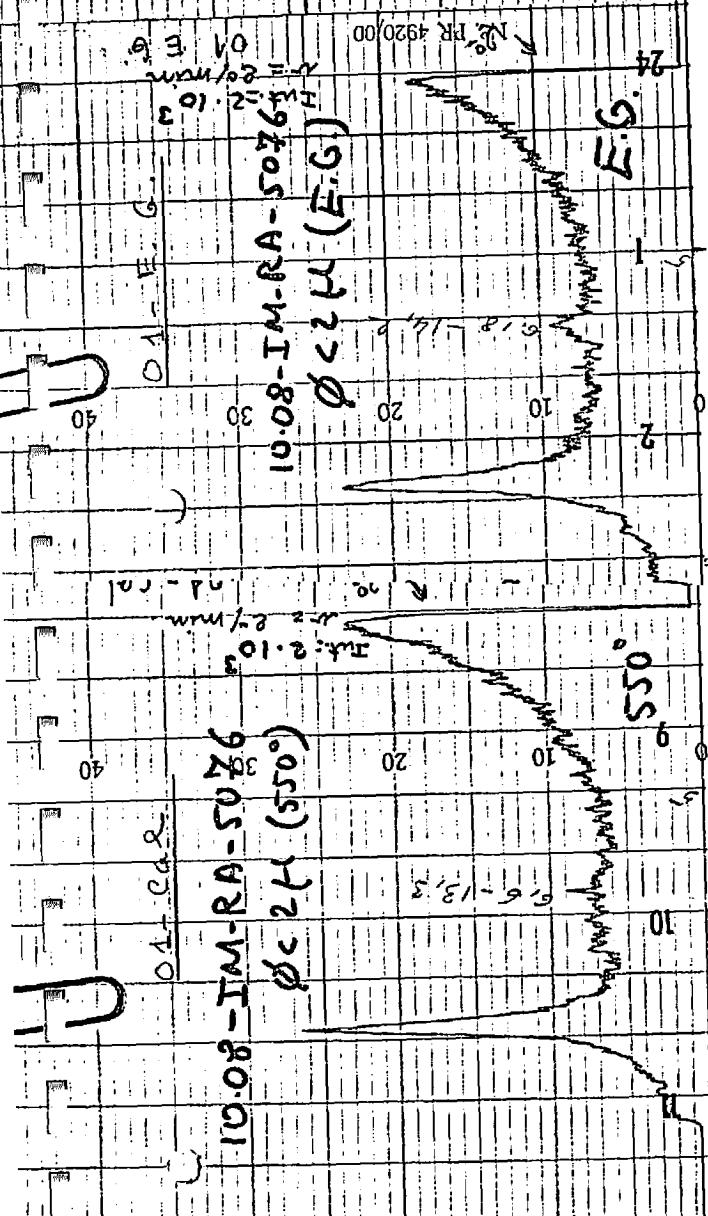
Illita

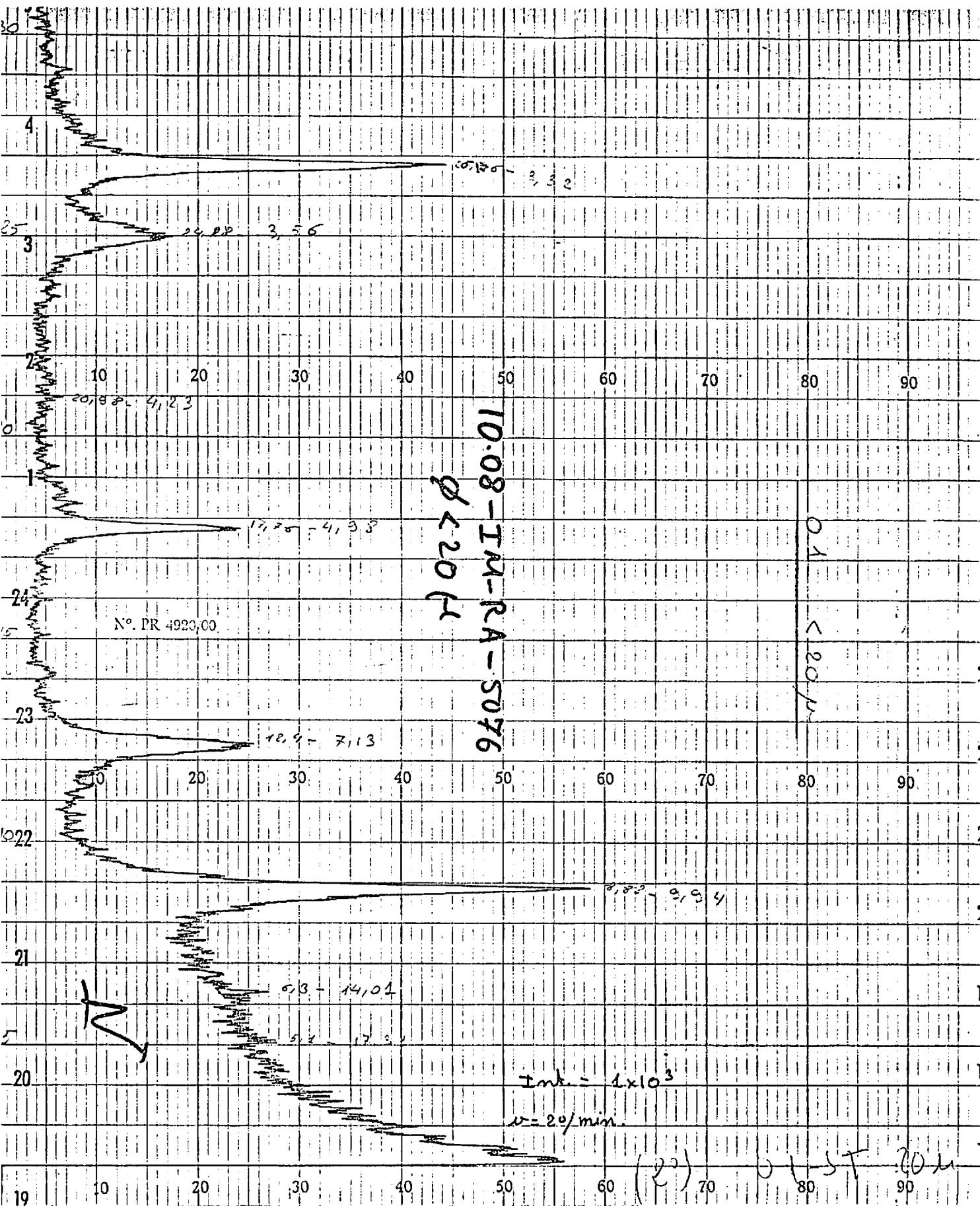
Caolinita

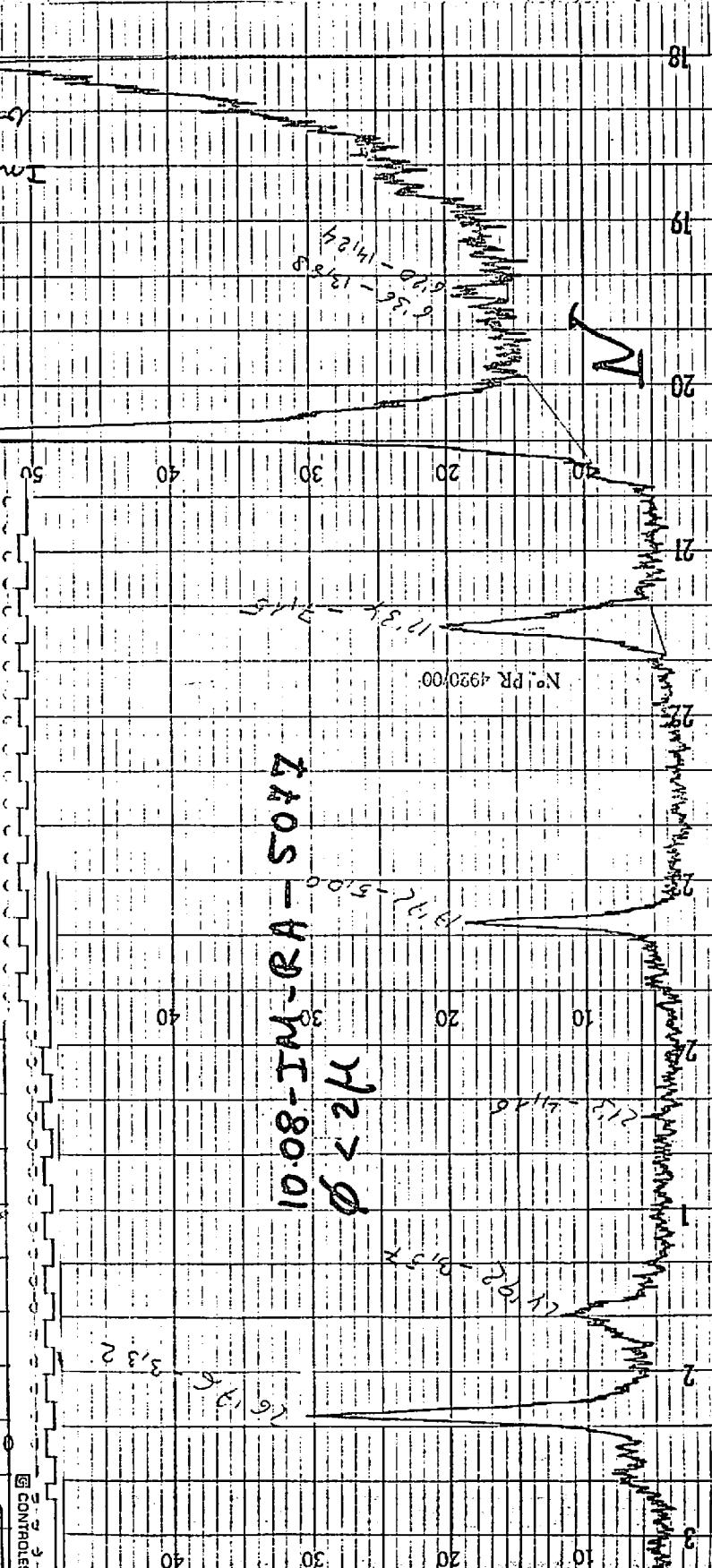
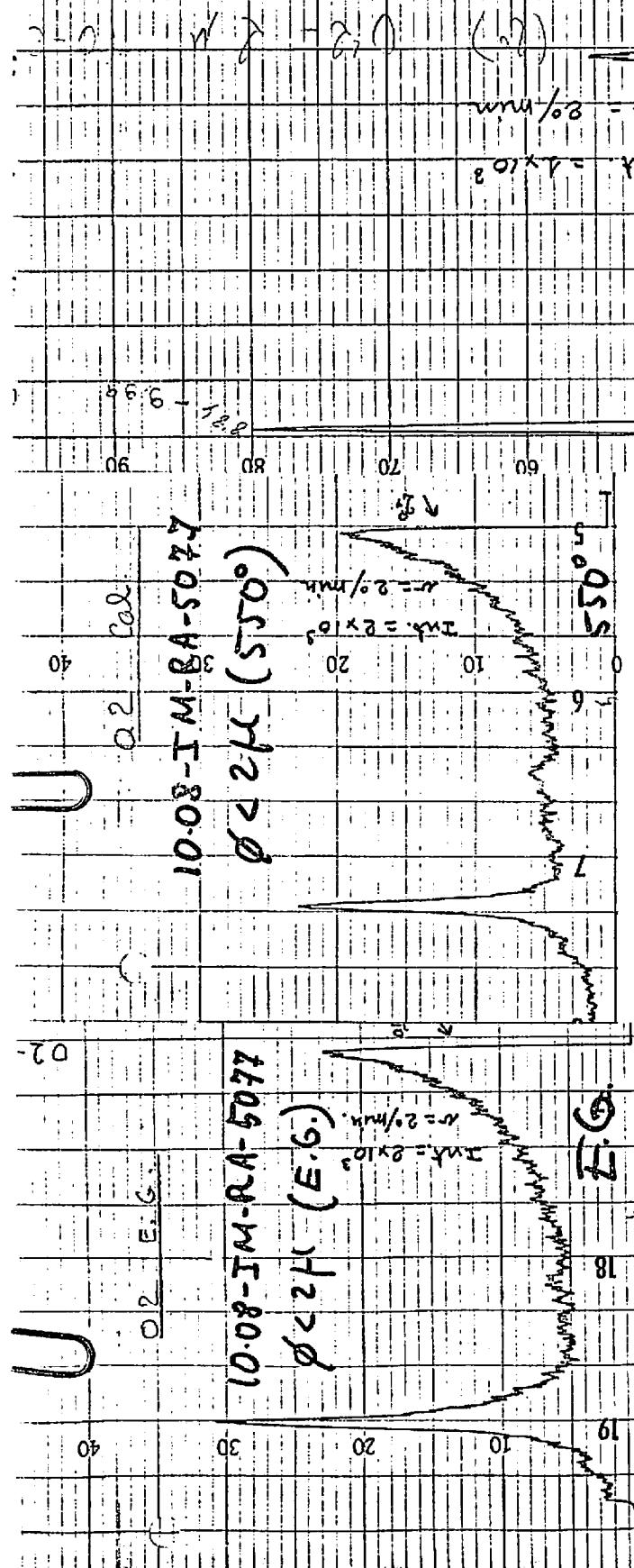
Clorita

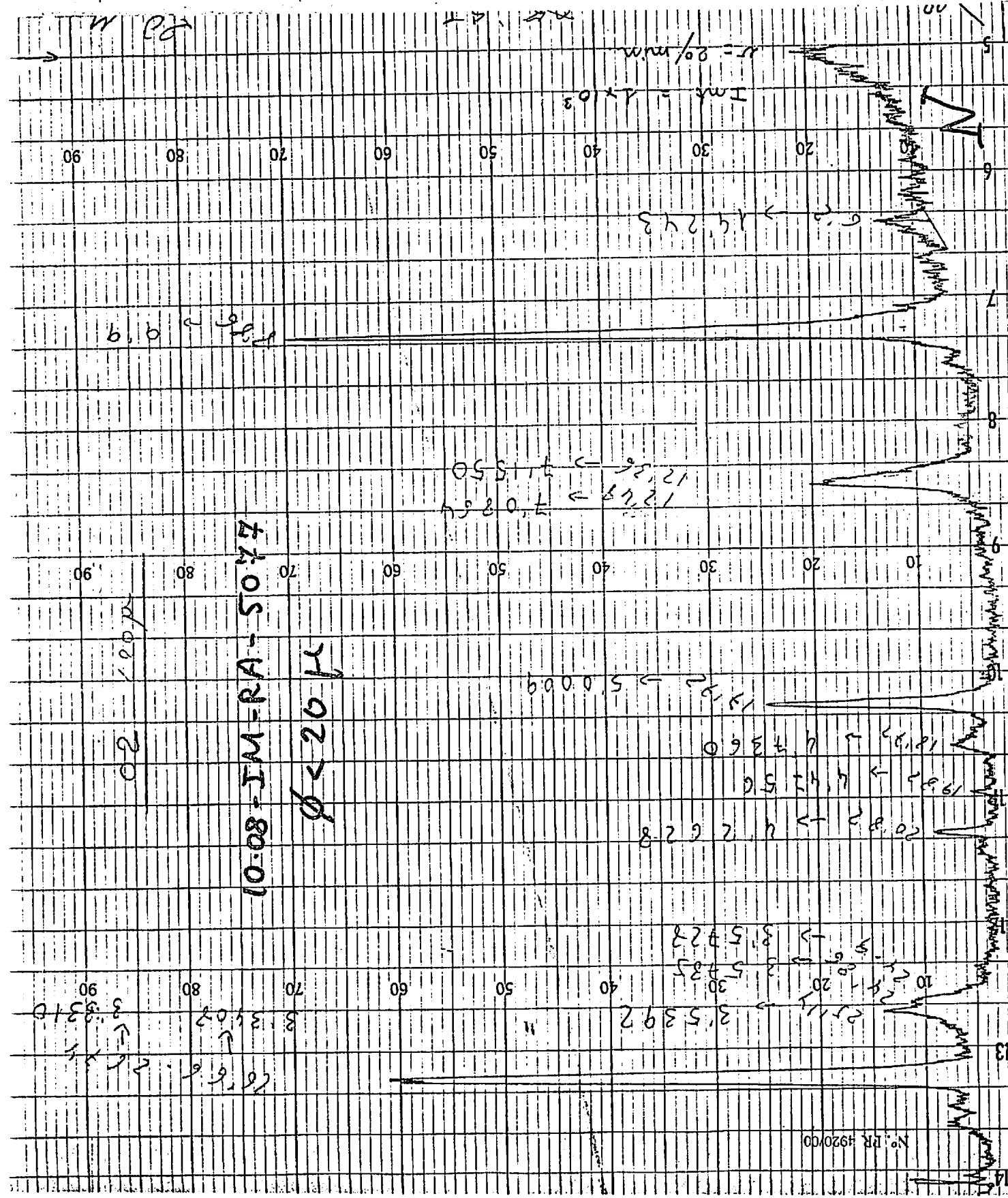
Interestratificados irregulares Illita-Clorita.

Relación Illita/Caolinita = 59/41









10.08-1M-PA-5089  
Pc 2μ (E.G.)

90

80

70

60

50

40

30

20

10

90

80

70

60

50

40

30

20

10

90

80

70

60

50

40

30

20

10

90

80

70

60

50

40

30

20

10

90

80

70

60

50

40

30

20

10

90

80

70

60

50

40

30

20

10

90

80

70

60

50

40

30

20

10

90

80

70

60

50

40

30

20

10

90

80

70

60

50

40

30

20

10

90

80

70

60

50

40

30

20

10

90

80

70

60

50

40

30

20

10

90

80

70

60

50

40

30

20

10

90

80

70

60

50

40

30

20

10

90

80

70

60

50

40

30

20

10

90

80

70

60

50

40

30

20

10

90

80

70

60

50

40

30

20

10

90

80

70

60

50

40

30

20

10

90

80

70

60

50

40

30

20

10

90

80

70

60

50

40

30

20

10

90

80

70

60

50

40

30

20

10

90

80

70

60

50

40

30

20

10

90

80

70

60

50

40

30

20

10

90

80

70

60

50

40

30

20

10

90

80

70

60

50

40

30

20

10

90

80

70

60

50

40

30

20

10

90

80

70

60

50

40

30

20

10

90

80

70

60

50

40

30

20

10

90

80

70

60

50

40

30

20

10

90

80

70

60

50

40

30

20

10

90

80

70

60

50

40

30

20

10

90

80

70

60

50

40

30

20

10

90

80

70

60

50

40

30

20

10

90

80

70

60

50

40

30

20

10

90

80

70

60

50

40

30

20

10

90

80

70

60

50

40

30

20

10

90

80

70

60

50

40

30

20

10

90

80

70

60

50

40

30

20

10

90

80

70

60

50

40

30

20

10.08-IM-RA-5089

22

90

80

70

60

50

40

30

20

10

09

21

0.9 - 2.4

2.0

2.0 min

2.0

$T_{\text{air}} = 4 \times 10^{-3}$

70

60

50

40

30

20

10

6

3920/00

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

12.4

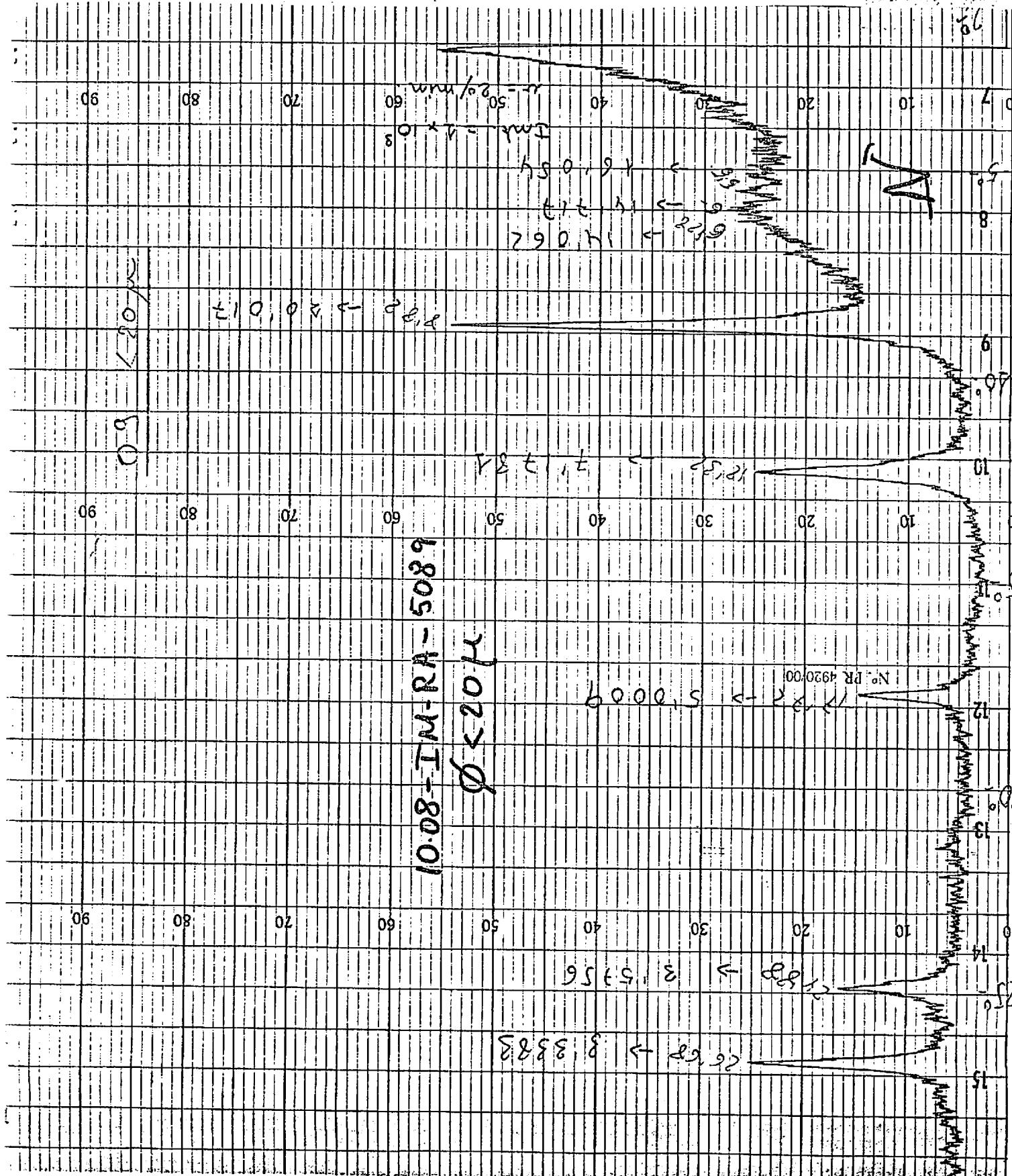
12.4

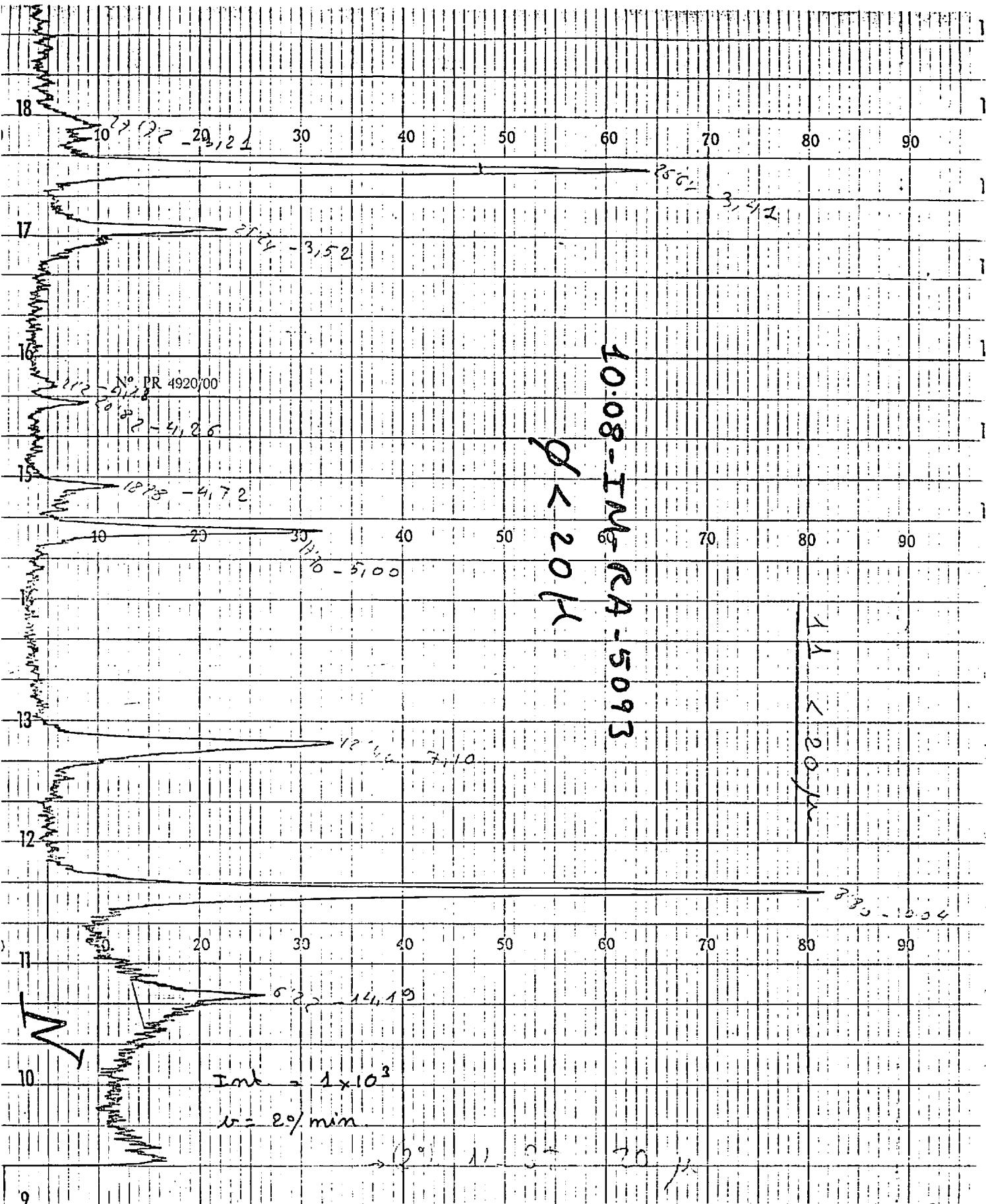
12.4

12.4

12.4

1





10.08-IM-RA-5093

$\phi < 24$  (E.G.)

10.08-IM-RA-5093

$\phi < 24$  (550°)

$Int = 2 \times 10^3$

$v = 2 \text{ cm/min}$

13 EG 2 μ

$2 \times 10^3$

$Int = 2 \times 10^3$

$v = 2 \text{ cm/min}$

550°

30

40

GRAFICOS IBERICOS, S.A. MADRID

GRAFICOS IBERICOS, S.A. MADRID

10.08-IM-RA-5093

$\phi < 24$

Nº PR 4920/00

$Int = 1 \times 10^3$

$v = 2 \text{ cm/min}$

(20)

13

12

11

10

9

8

7

6

5

4

23

20

17

14

11

8

5

2

E.G.

10

20

30

40

50

60

70

80

90

100

110

120

130

140

150

160

170

180

190

210

220

230

240

250

260

270

280

290

300

310

320

330

340

350

360

370

380

390

400

410

420

430

440

450

460

470

480

490

500

510

520

530

540

550

560

570

580

590

600

610

620

630

640

650

660

670

680

690

700

710

720

730

740

750

760

770

780

790

800

810

820

830

840

850

860

870

880

890

900

910

920

930

940

950

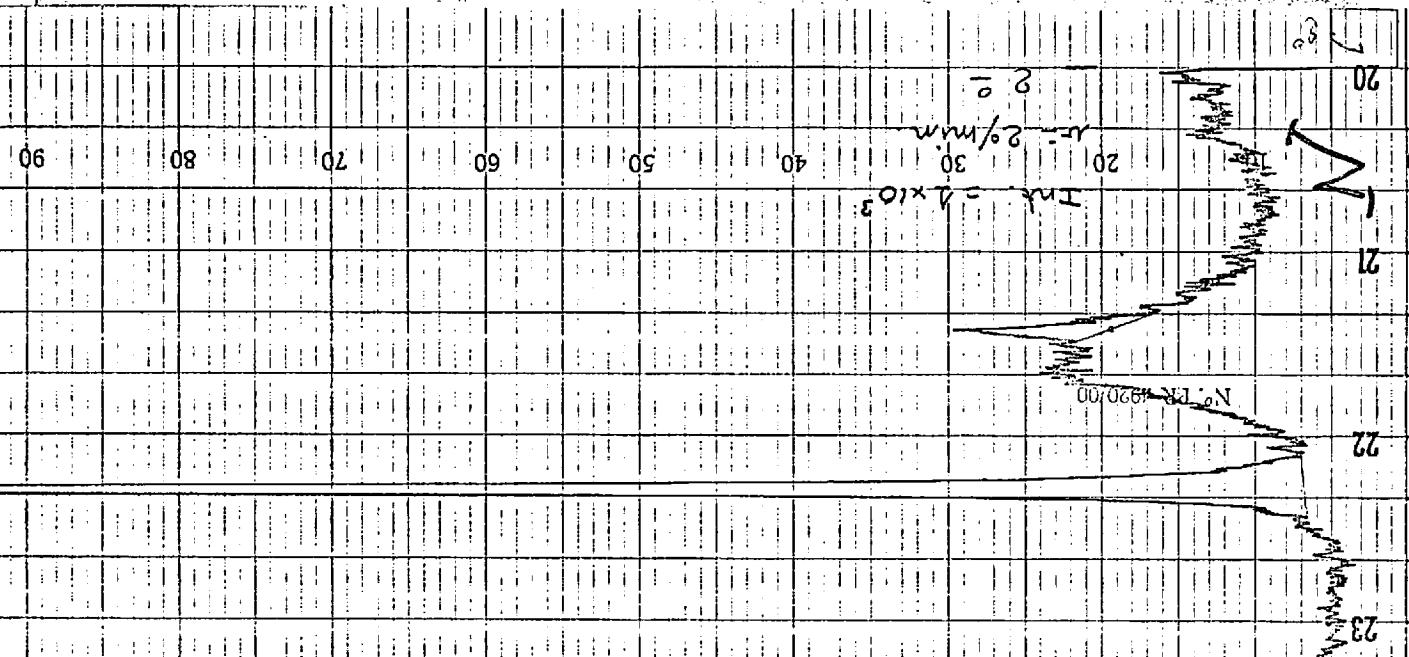
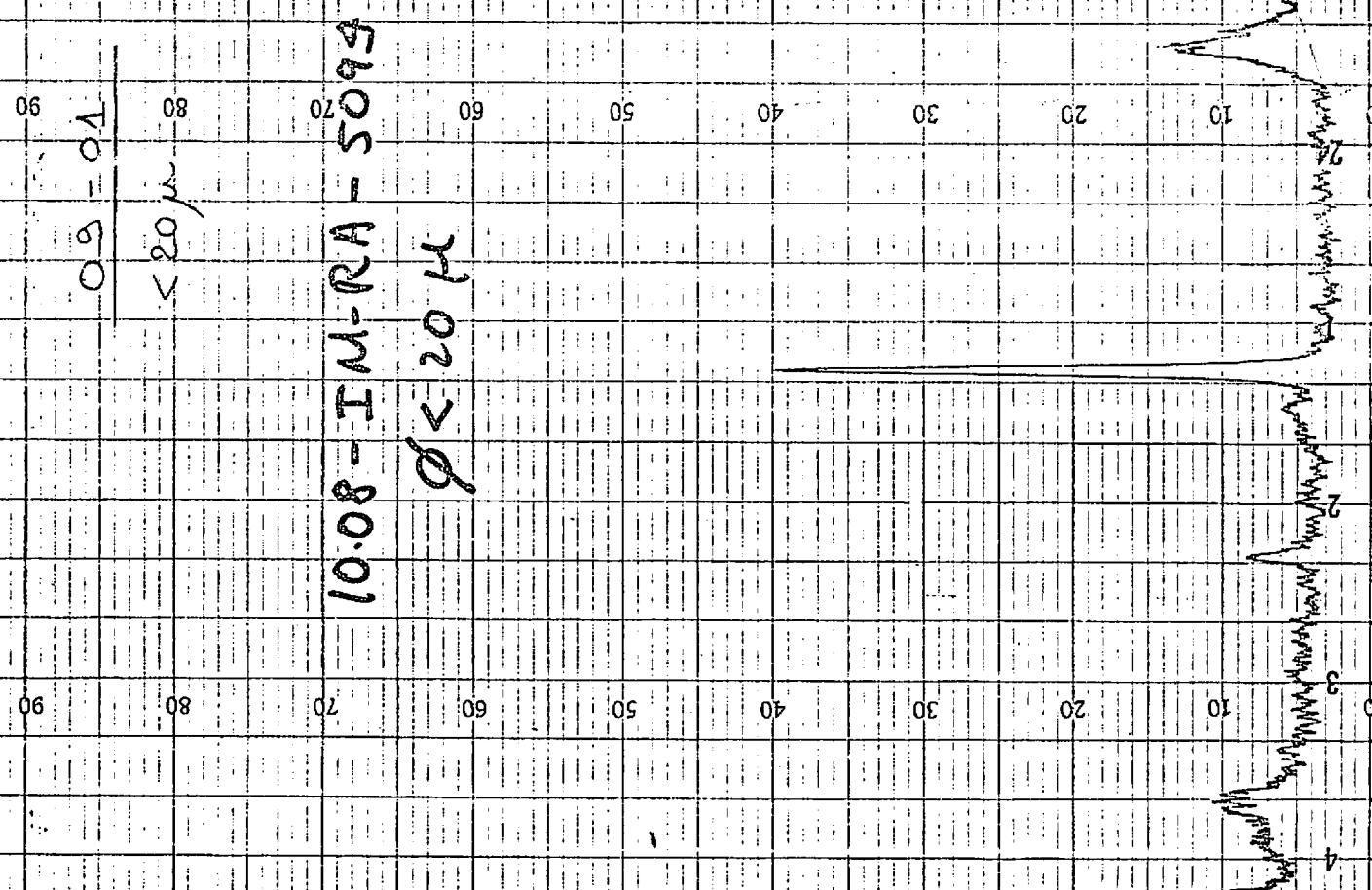
960

970

980

990

1000



10.08-10-04-2014

Nº PR 4920/00

$$Int. = 1 \times 10^3$$

$$v = 2^\circ/\text{min}$$

10 20 30 40 50 60 70 80 90

$2^\circ \times 10^3$

5

20

30

40

50

60

70

80

90

10

20

30

40

50

60

70

80

90

10

20

30

40

50

60

70

80

90

10

20

30

40

50

60

70

80

90

10

20

30

40

10

20

30

40

50

60

70

80

90

10

20

30

40

10

20

30

40

50

60

70

80

90

10

20

30

40

10

20

30

40

50

60

70

80

90

10

20

30

40

10

20

30

40

50

60

70

80

90

10

20

30

40

10

20

30

40

50

60

70

80

90

10

20

30

40

10

20

30

40

50

60

70

80

90

10

20

30

40

10

20

30

40

50

60

70

80

90

10

20

30

40

10

20

30

40

50

60

70

80

90

10

20

30

40

10

20

30

40

50

60

70

80

90

10

20

30

40

10

20

30

40

50

60

70

80

90

10

20

30

40

10

20

30

40

50

60

70

80

90

10

20

30

40

10

20

30

40

50

60

70

80

90

10

20

30

40

10

20

30

40

50

60

70

80

90

10

20

30

40

10

20

30

40

50

60

70

80

90

10

20

30

40

10

20

30

40

50

60

70

80

90

10

20

30

40

10

20

30

40

50

60

70

80

90

10

20

30

40

10

20

30

40

50

60

70

80

90

10

20

30

40

10

20

30

40

50

60

70

80

90

10

20

30

40

10

20

30

40

50

60

70

80

90

10

20

30

40

10

20

30

40

50

60

70

80

90

10

20

30

40

10

20

30

40

50

60

70

80

90

10

20

30

40

10

20

30

40

50

60

70

80

90

10

20

30

40

10

20

30

40

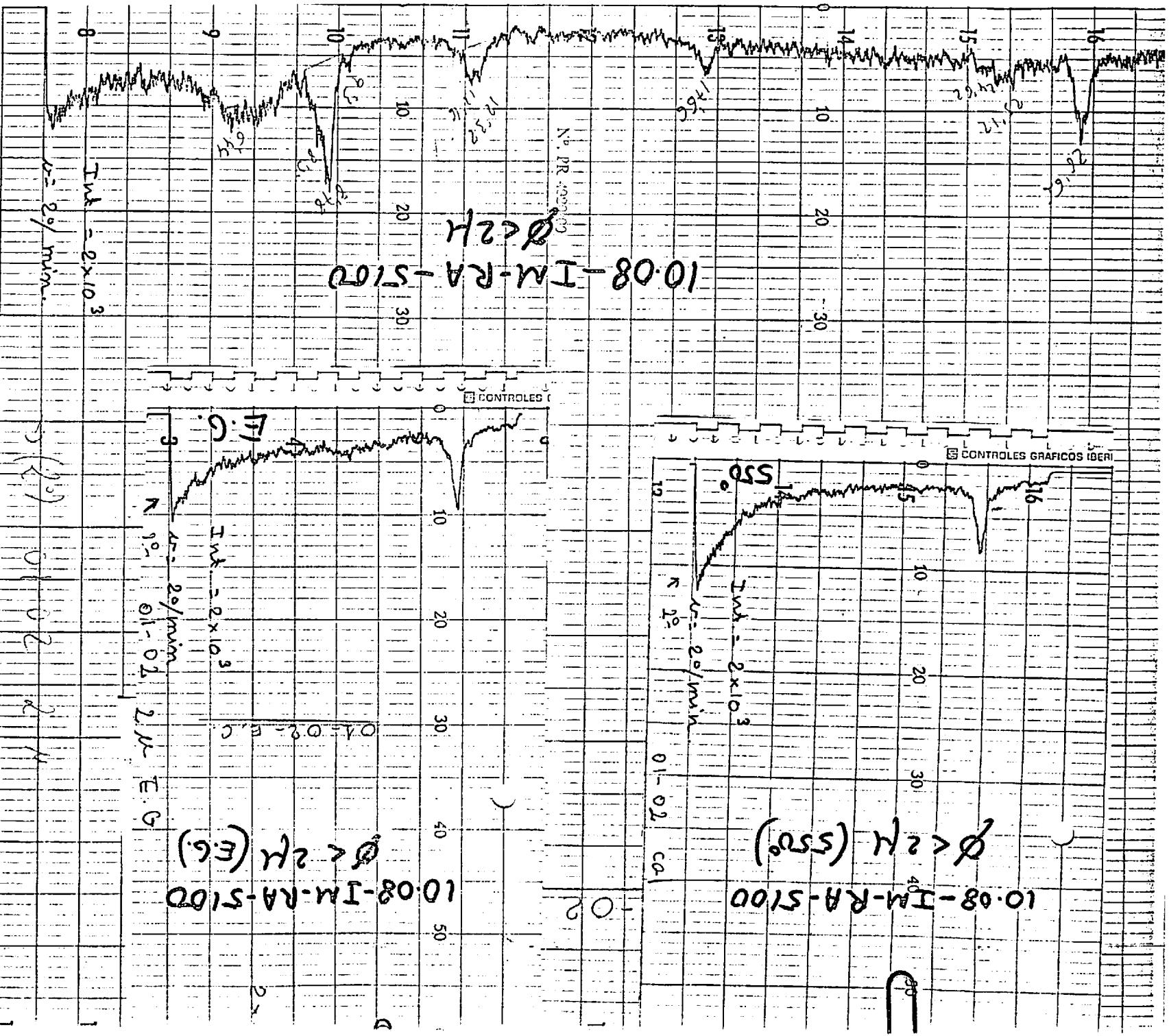
50

60

70

80

</div



10.08 - TM2A = 5100

3.29, 9.24, 8.1

06

08

10

20

30

40

50

60

70

80

90

10

20

30

40

50

60

70

80

90

10.08 - 14,062,141,216 = 14,680

$\tau_{\text{air}} = 4 \times 10^5$

$\mu = 0.6 \text{ mm}$

N. 14300.00

29

23

24

7.876, 11.21

4.254, 11.21

3.562, 2.813

8.3285, 8.3285

06

08

10

20

30

40

50

60

70

80

90

10

20

30

40

50

60

70

80

90

06

08

10

20

30

40

50

60

70

80

90

10

20

30

40

50

60

70

80

90

06

08

10

20

30

40

50

60

70

80

90

10

20

30

40

50

60

70

80

90

06

08

10

20

30

40

50

60

70

80

90

10

20

30

40

50

60

70

80

90

06

08

10

20

30

40

50

60

70

80

90

10

20

30

40

50

60

70

80

90

06

08

10

20

30

40

50

60

70

80

90

10

20

30

40

50

60

70

80

90

06

08

10

20

30

40

50

60

70

80

90

10

20

30

40

50

60

70

80

90

06

08

10

20

30

40

50

60

70

80

90

10

20

30

40

50

60

70

80

90

06

08

10

20

30

40

50

60

70

80

90

10

20

30

40

50

60

70

80

90

06

08

10

20

30

40

50

60

70

80

90

10

20

30

40

50

60

70

80

90

06

08

10

20

30

40

50

60

70

80

90

10

20

30

40

50

60

70

80

90

06

08

10

20

30

40

50

60

70

80

90

10

20

30

40

50

60

70

80

90

06

08

10

20

30

40

50

60

70

80

90

10

20

30

40

50

60

70

80

90

06

08

10

20

30

40

50

60

70

80

90

10

20

30

40

50

60

70

80

90

06

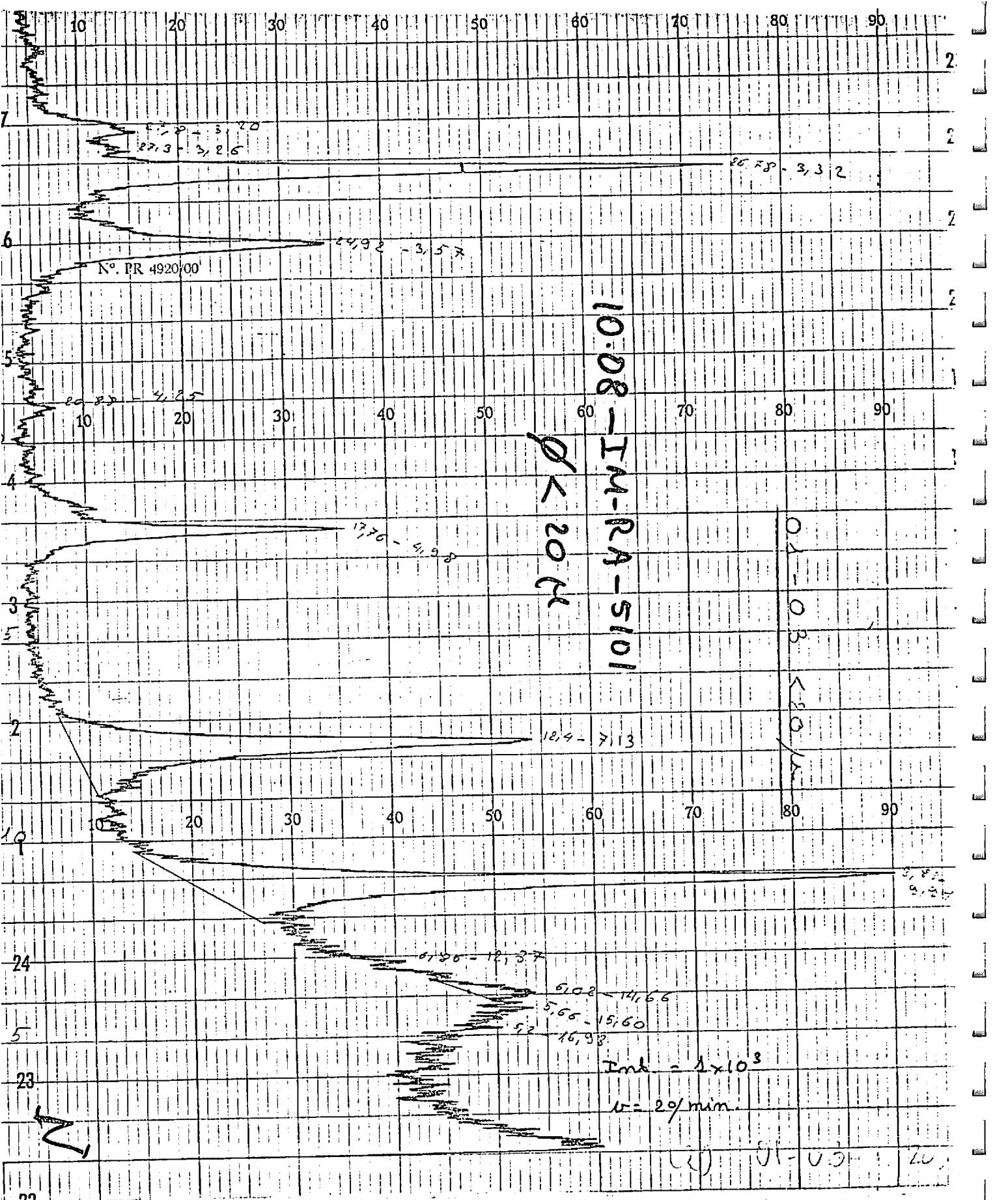
08

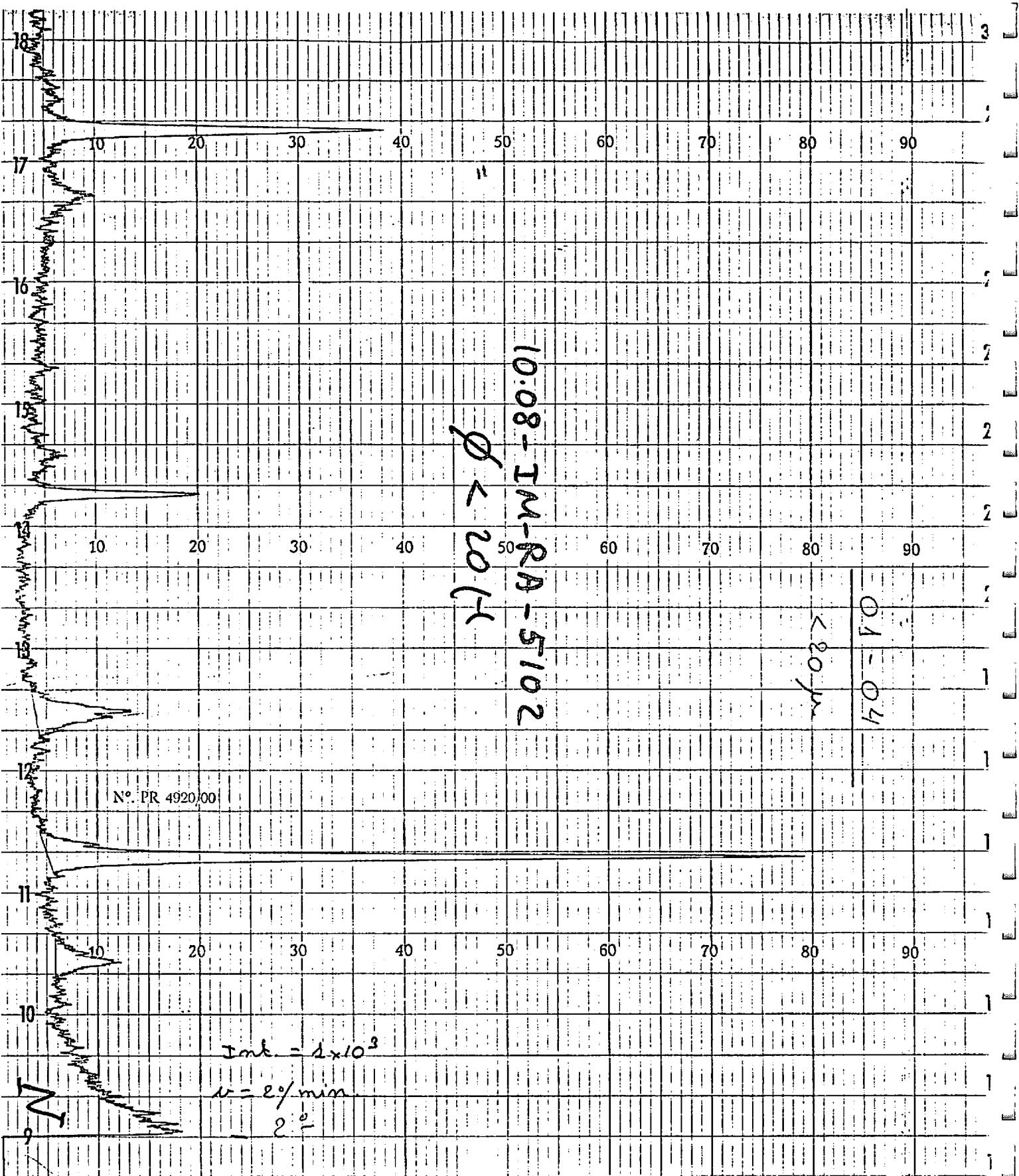
10

20

30

40





278 → 312086

Nº PR 4920/00

Nº PR 4920/00

33334

23' 33" → 3' 3870

10      20      30      40      50      60      70      80      90

2022 → 4.26.28

1925 → 49954

1008-TM-RA-5104

1024

10 20 30 40 50 60 70 80 90

12:50, 7/32 7/18/97, 7/17/81

100-100-01-01

$$8^{\circ}00' \rightarrow 50^{\circ}04'0$$

$$Imk = 1 \times 10^3$$

$$v = 2^{\circ} \text{ min}^{-1}$$

123

3334

10 20 30 40 50 60 70 80 90

412628

419842

27-02-2016

1008-IM-RA-6106

10 20 30 40 50 60 70 80 90

418943

40040

10 20 30 40 50 60 70 80 90

400 min

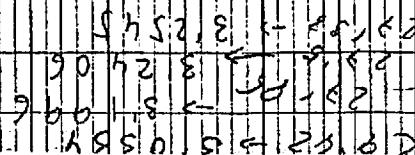
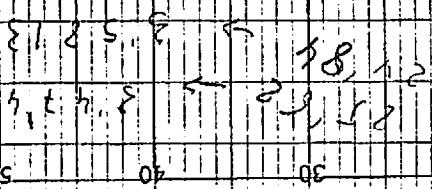
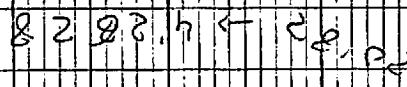
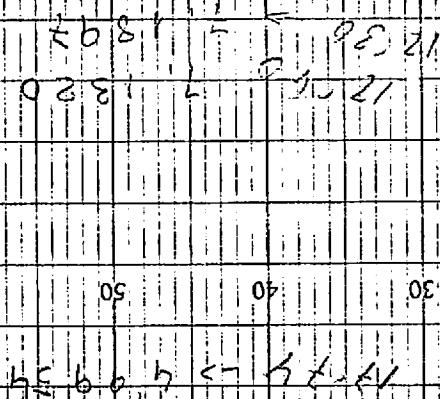
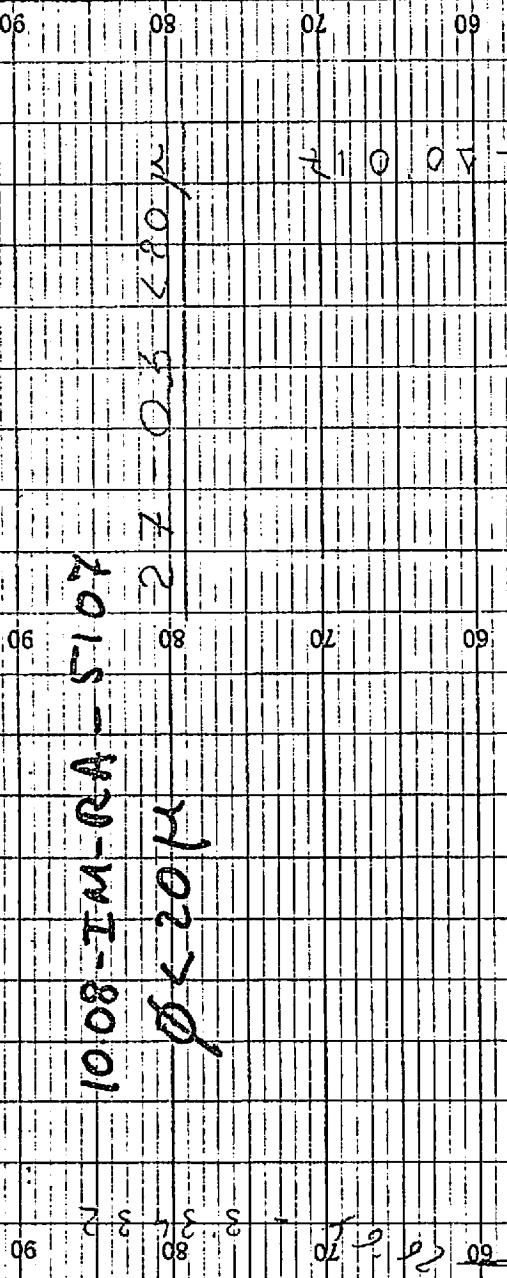
12

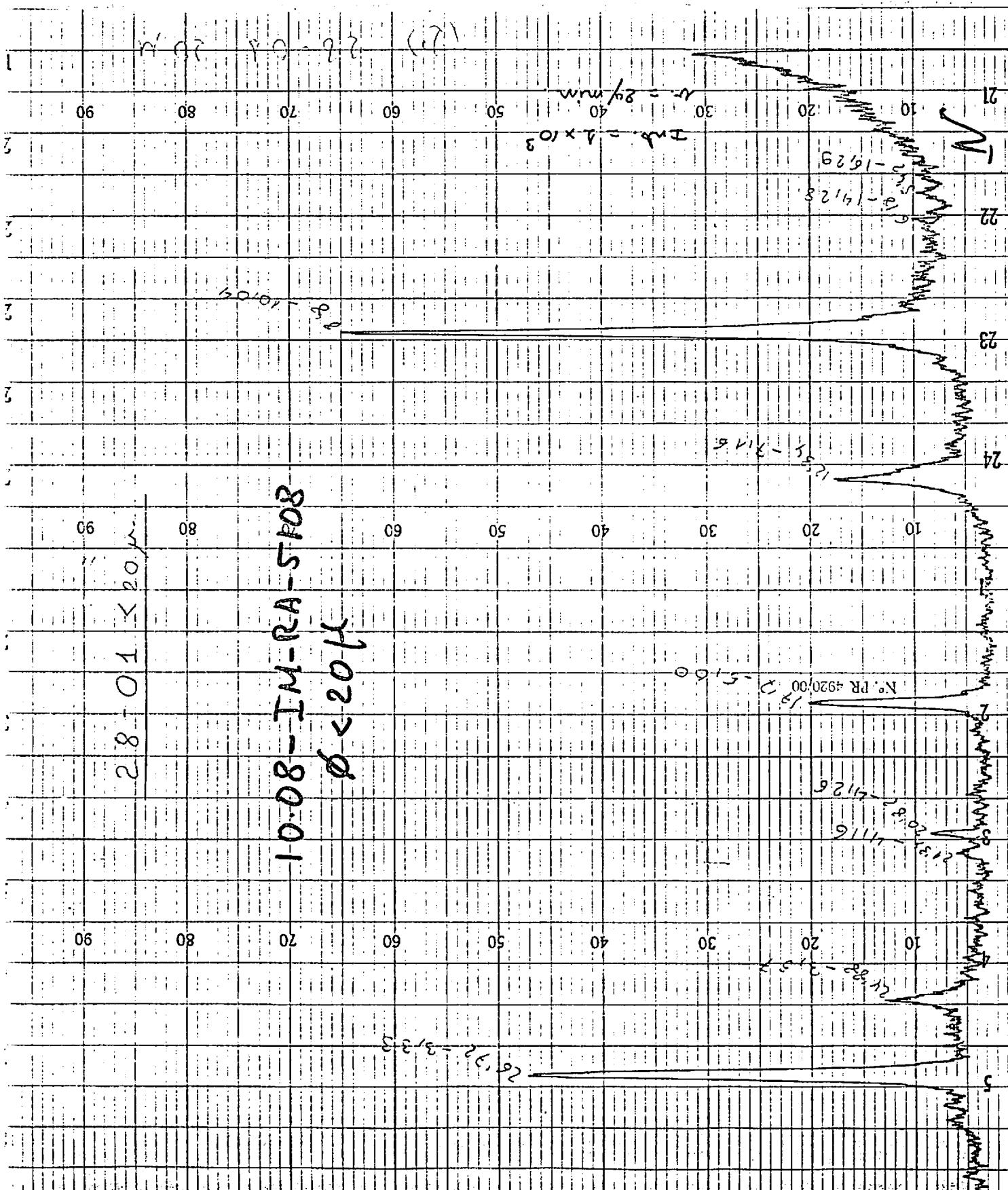
22

23

5

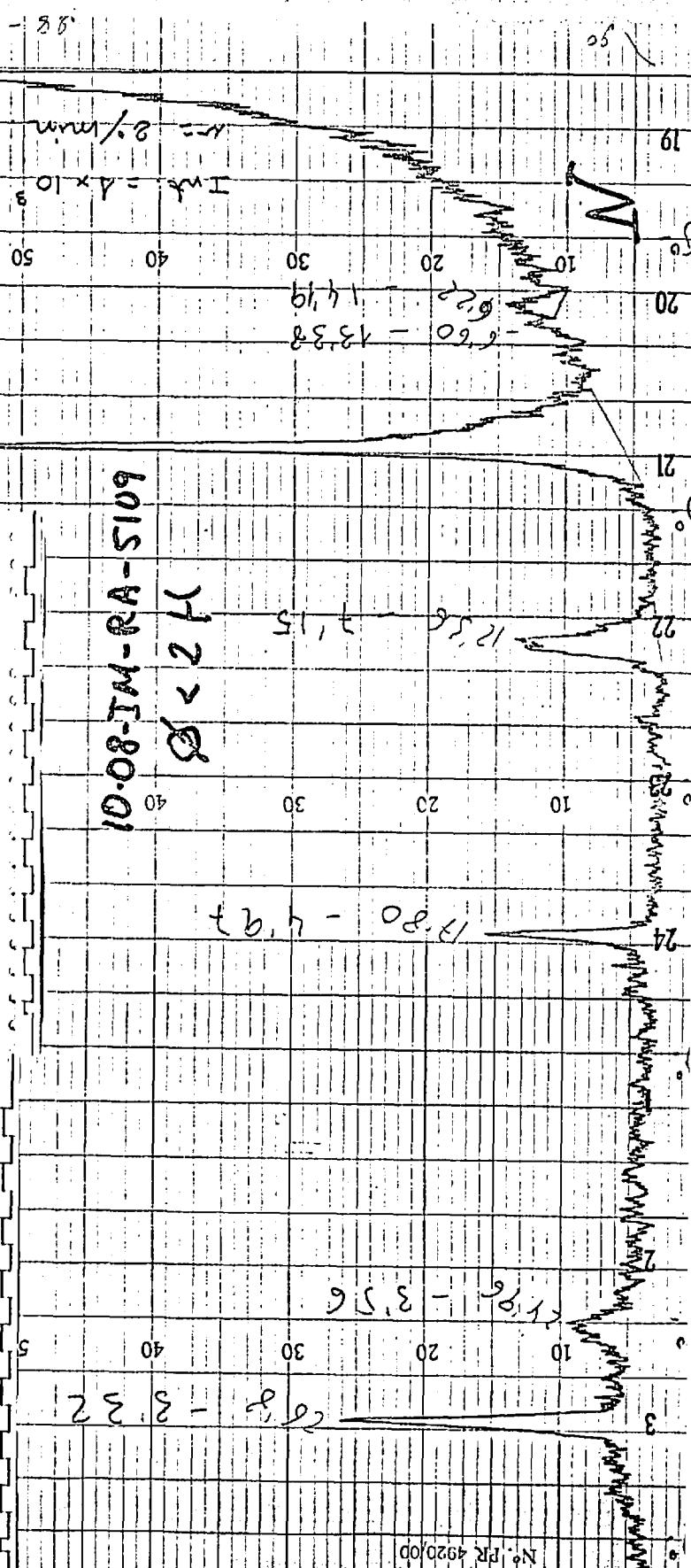
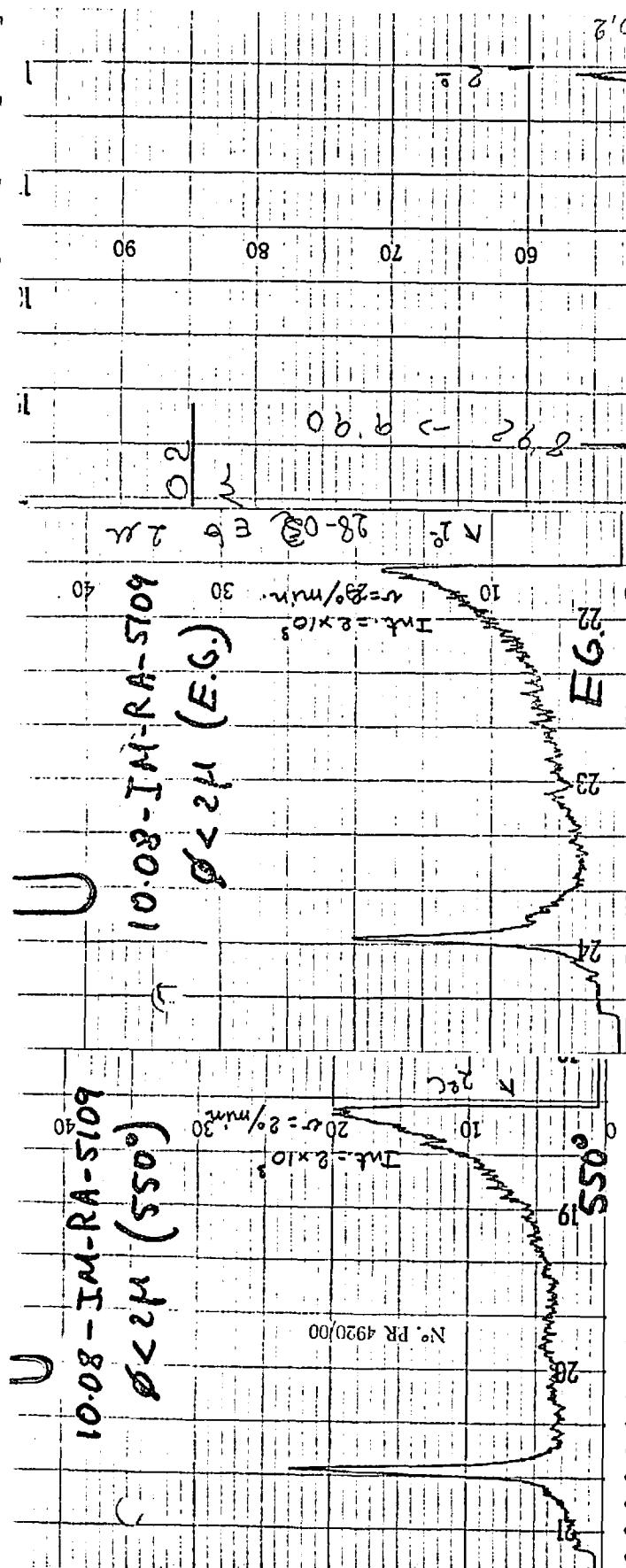
1008-IM-04-5104

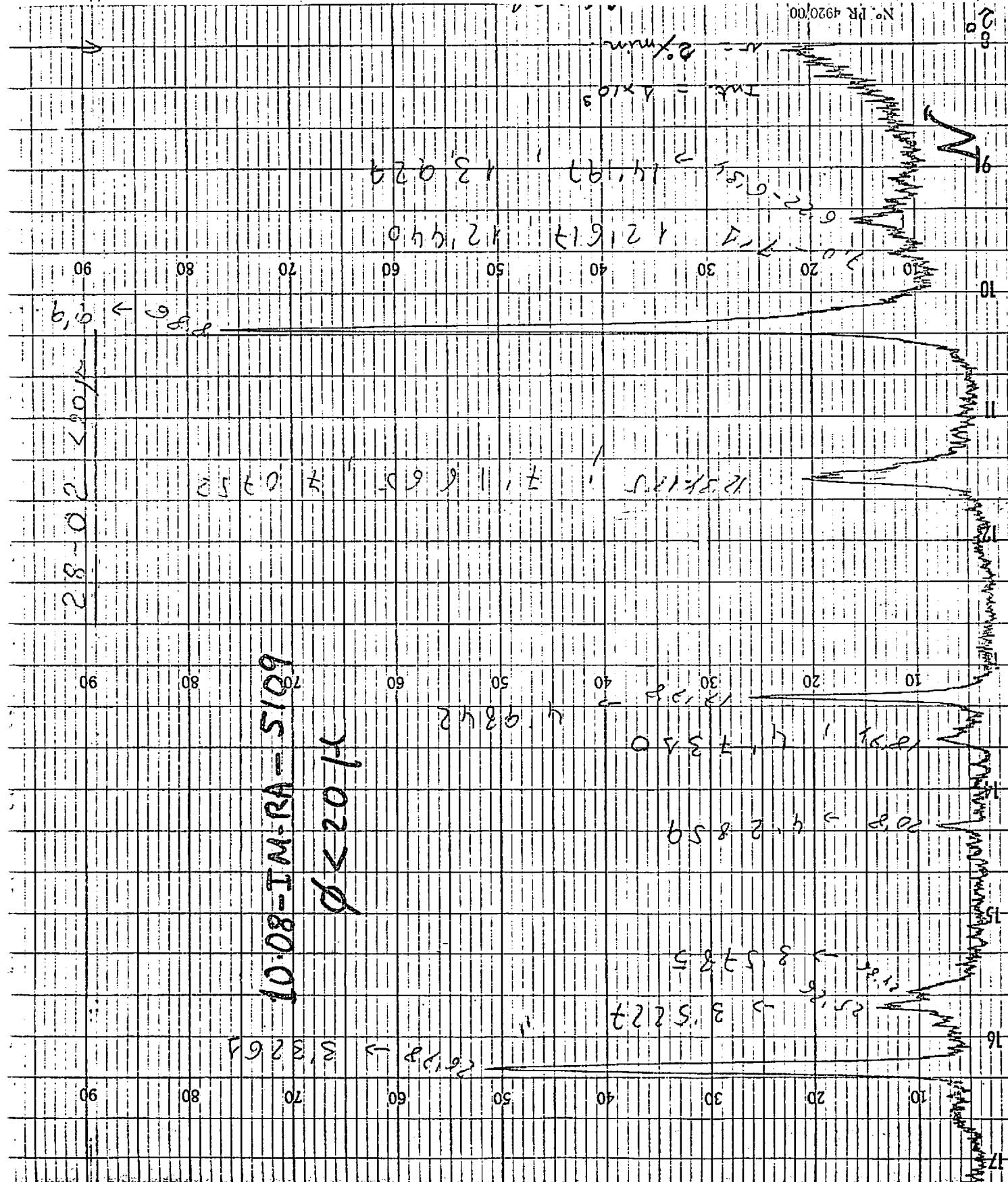




0.08-IA-RA-5108  
0124

$$2.8 = 0.1$$





W 02 E 0 07 (02)

$$Imc = A \times 10^3$$

90 80

28 03 20

10.08-TM-RA-5111  
 $\phi < 20^\circ$

Nº PR 4920/00

90 80

90 80

70

60

50

40

30

20

10

10

20

30

40

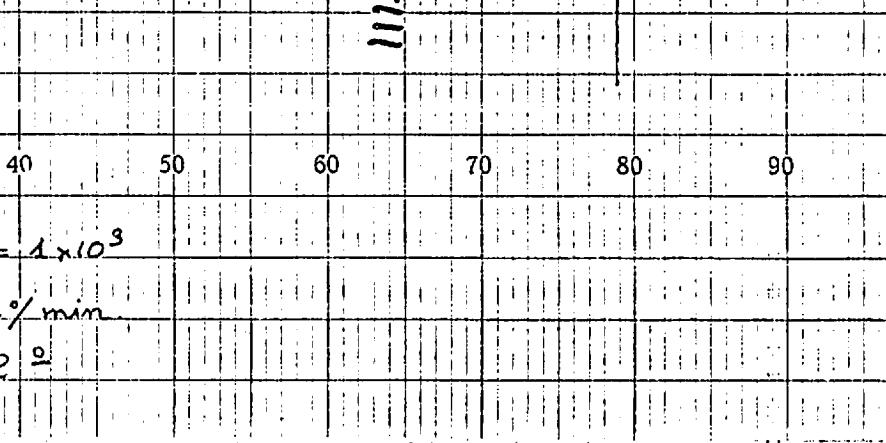
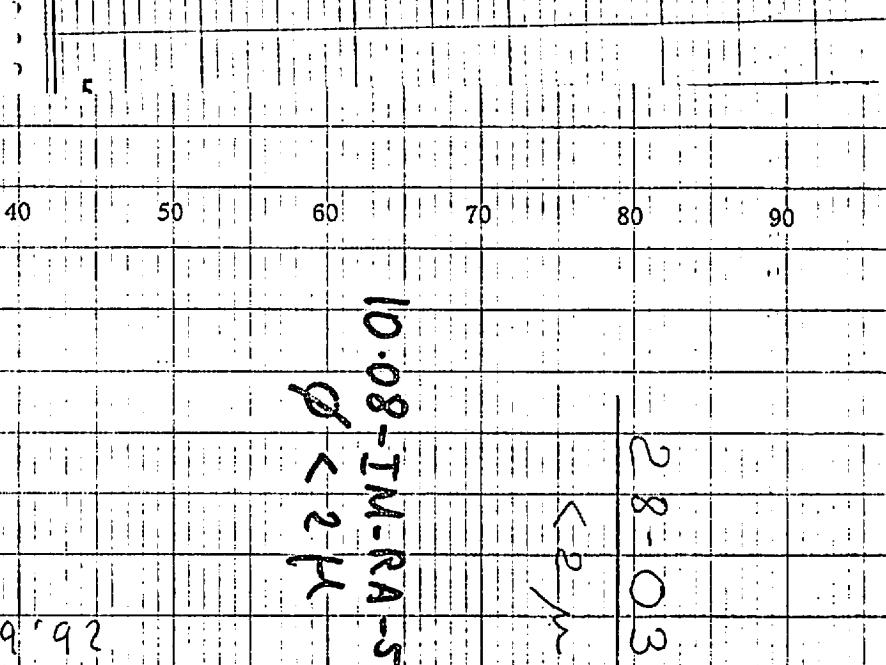
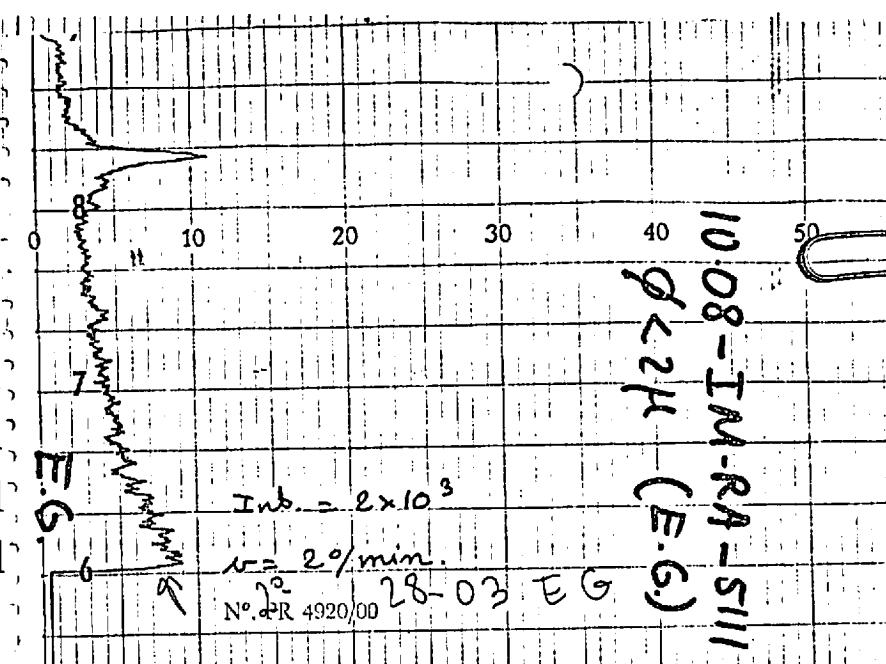
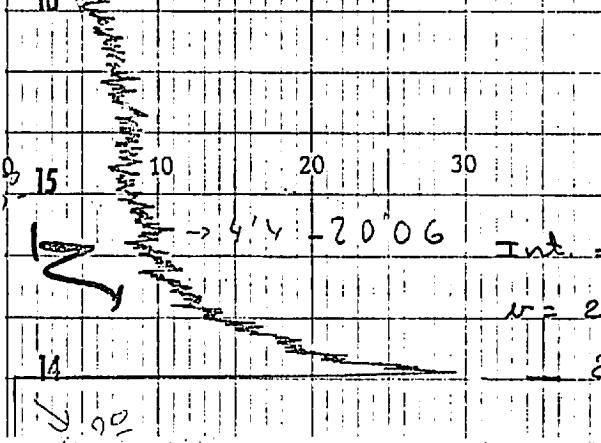
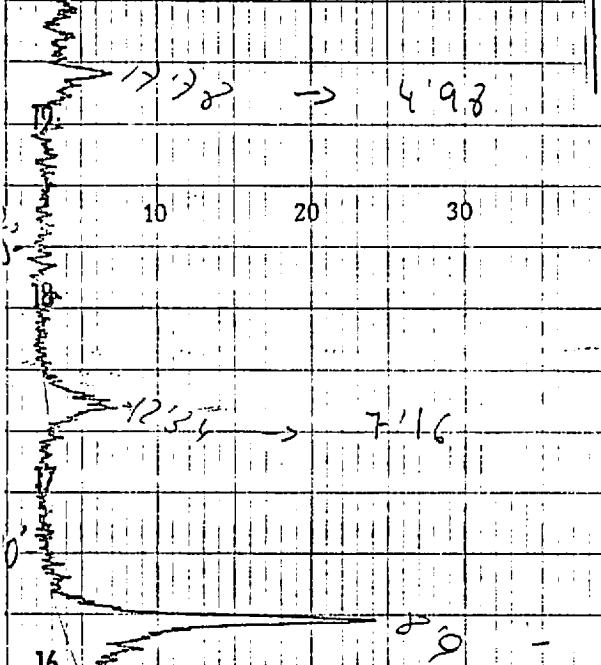
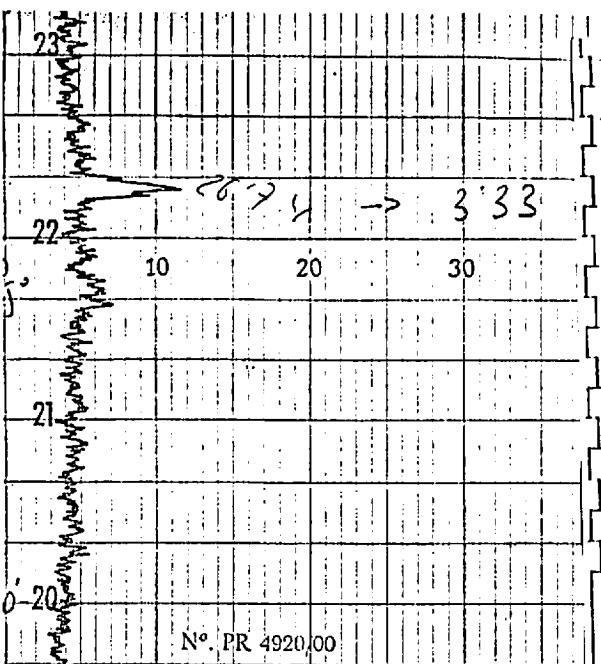
50

60

70

80

90



11.02.04.22 (7)

$$w = 8.0 \text{ mm}$$

$$T_m = 4 \times 10^3$$

29.01.06.22

10.01.06.22

06 08 02 06 00

13.22.06.22

10.04.06.22

25.04.06.22

6000.5 28.06.06.22

48.06.06.22

4.25.06.22

06 08 02 06 00

10.08-10.08-2011

666 → 33408

No. PR 4920.00

3 5870

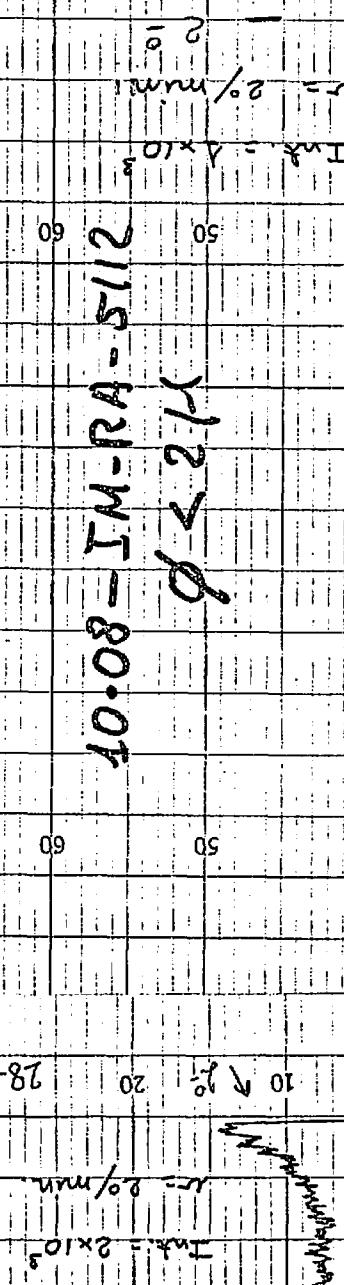
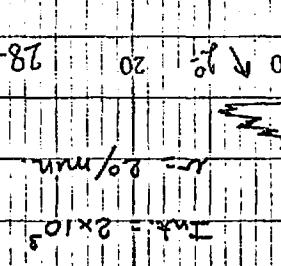
3 5111

3 2452

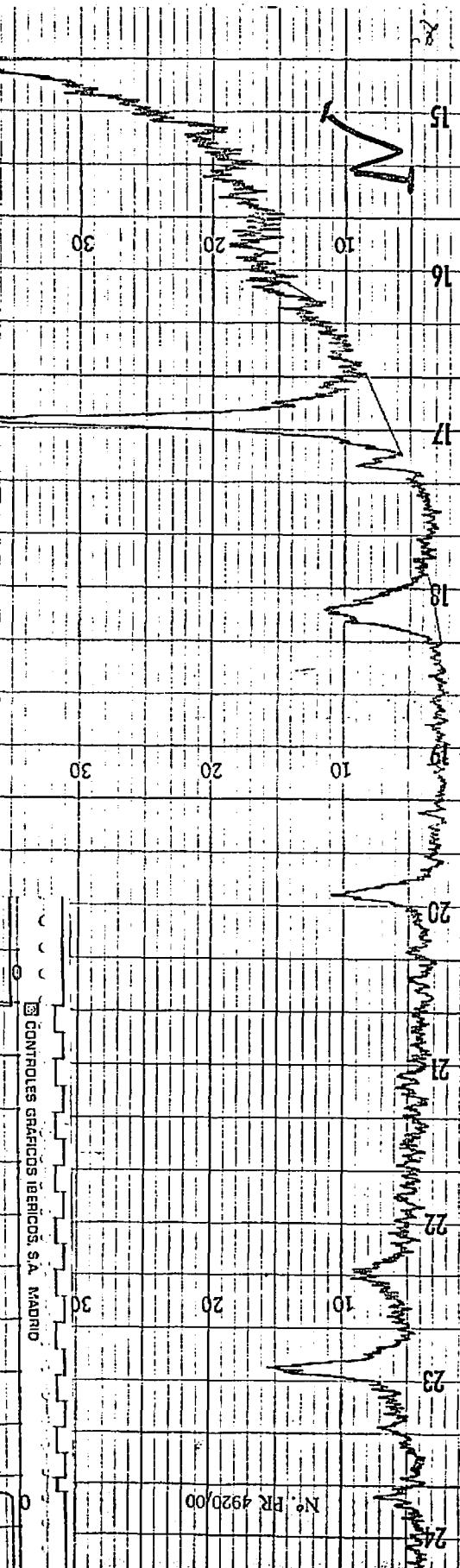
3 0660

3 0660

10.08-TR-RA-5112  
 $d < 2 \mu$  (E.G.)



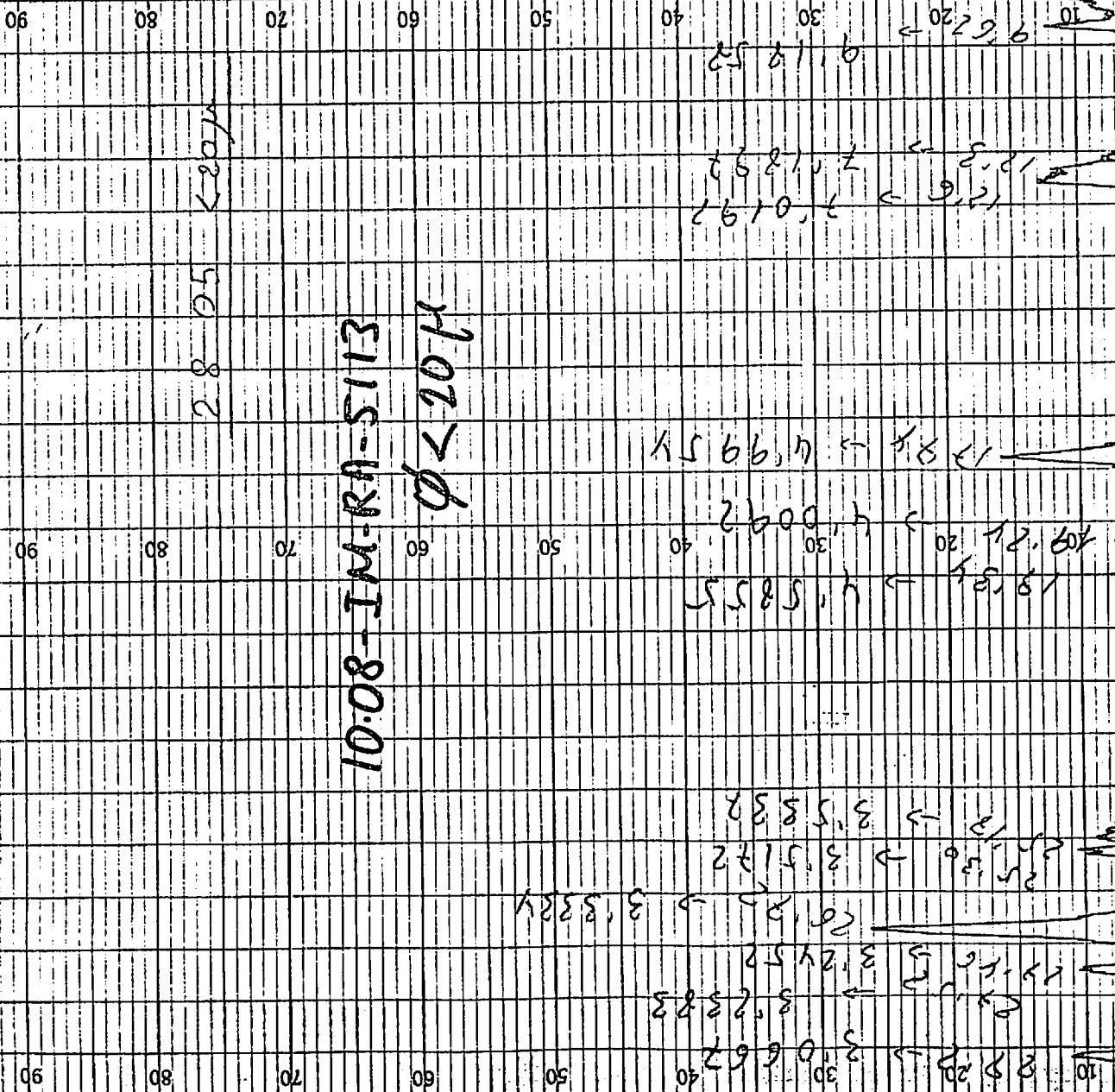
CONTROLES GRÁFICOS IBERICOS, S.A. MADRID



Nº PR 4920/00

245

10.08-IM-R1-5113



Nº PR 4920/00

10 20 30 40 50 60 70 80 90

10 20 30 40 50 60 70 80 90

10.08-IM-RA-5113

$\phi < 264$

Int.  $= 2 \times 10^3$

$\nu = 2^\circ/\text{min}$

28-0,5

Nº. PR 4920.00

29/3/1

10 20 30 40 50 60 70 80 90

10.08-JM-RA-51/3  
φ 2 μ (E.G.)

$$T_{int} = 2 \times 10^3$$

$$\nu = \frac{40}{2} \text{ min}$$

28

+0.5

E.G.

10 20 30 40 50 60 70 80 90

E.G.

180

562

562

562

562

562

562

562

562

562

562

562

562

562

562

562

562

562

101

101

101

101

101

101

101

101

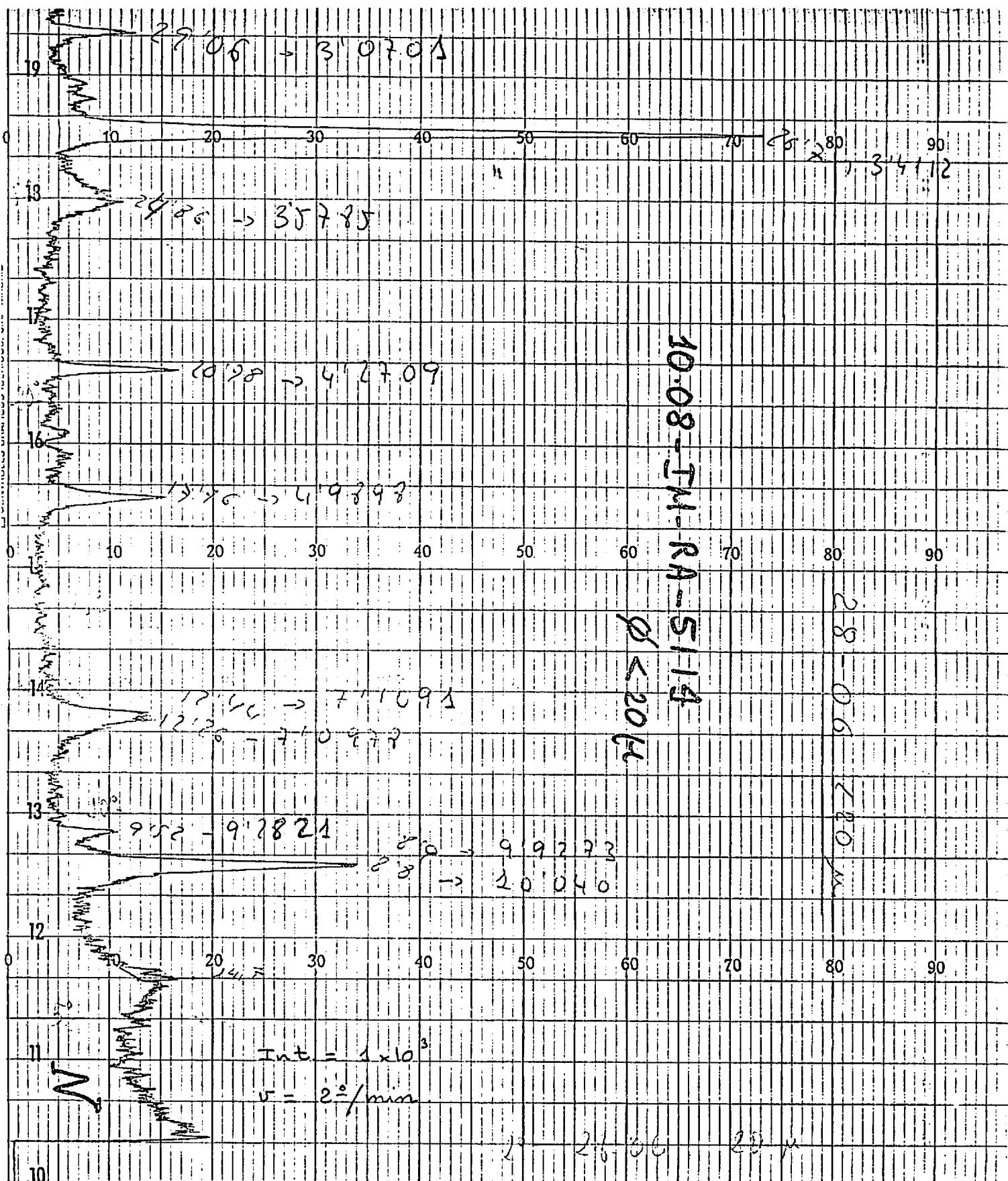
101

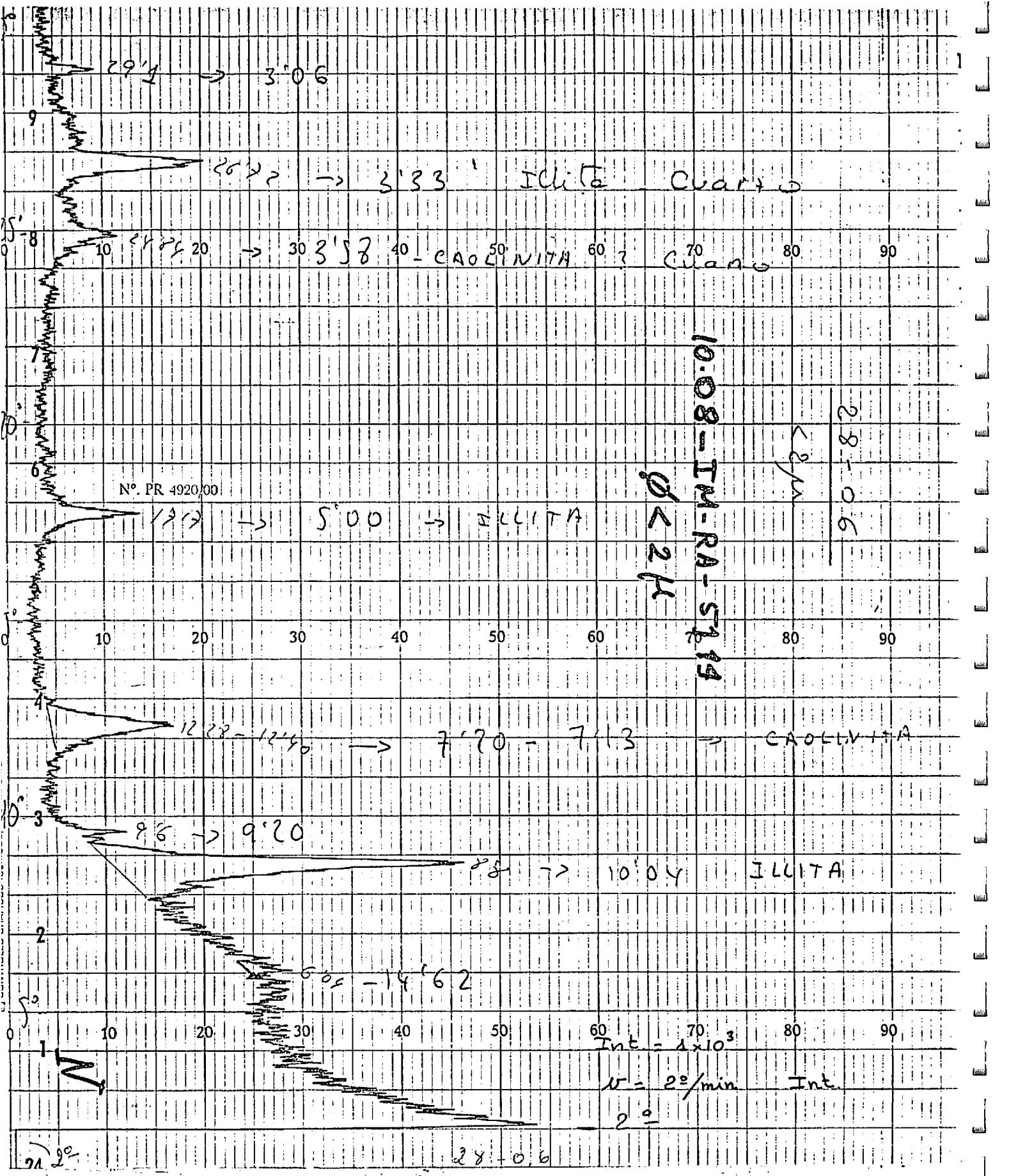
101

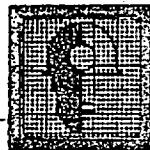
101

101

101







**IMINSA**

ANEXO VII

**FOTOGRAFIAS**



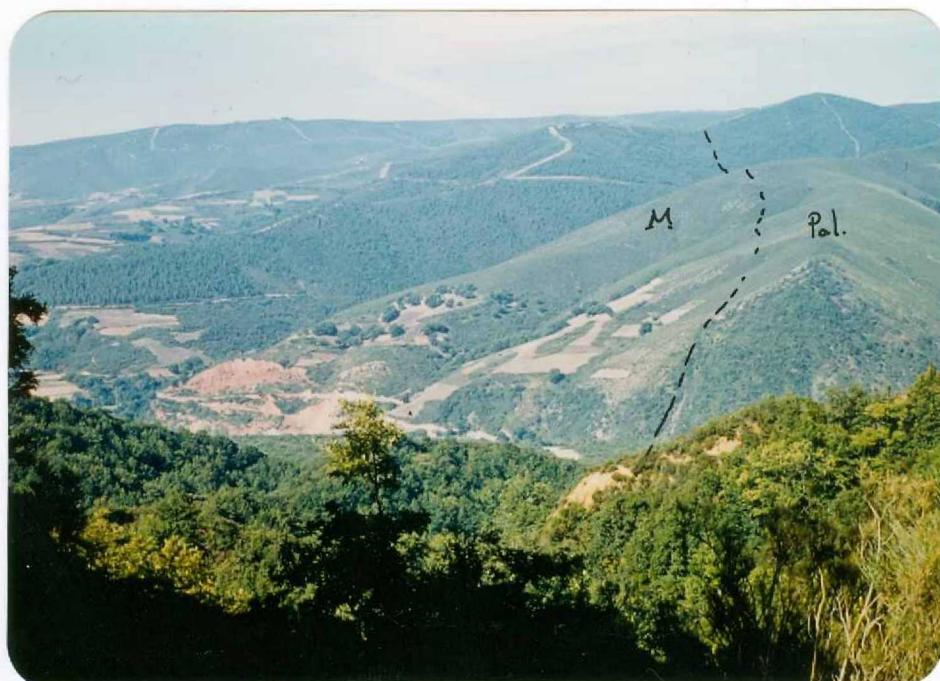
**IMINSA**

Zona de PARADASECA

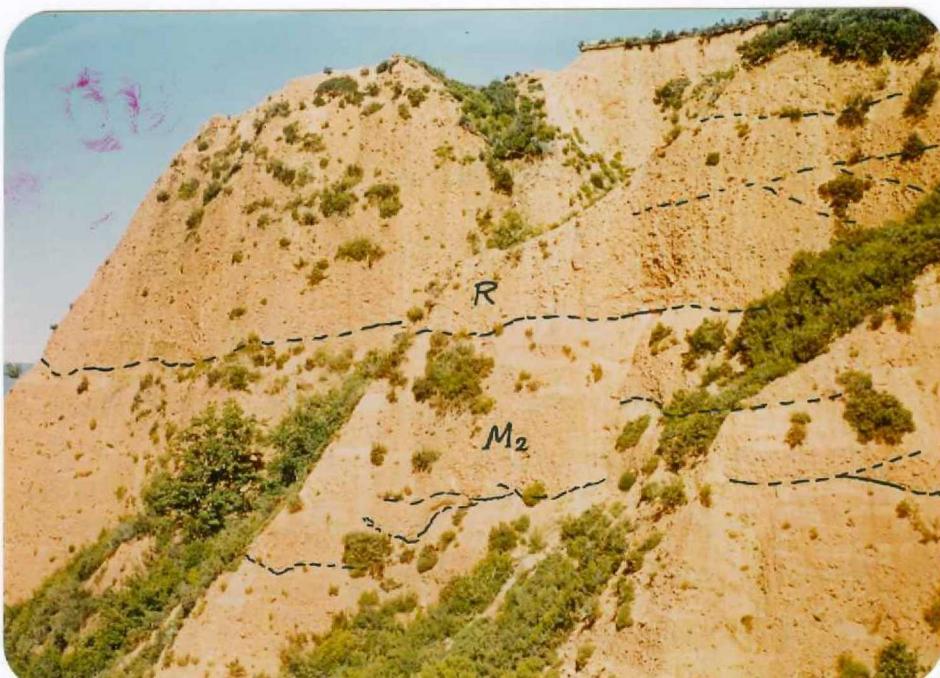


Conglomerado con cantos orientados de barras braided.

Techo del conglomerado basal.



Contacto por falla del Mioceno (M)  
con el Paleozoico (P).



Cerro Castro III-Cousó

Depósitos de la Raña sobre el Mioceno alto.  
Es visible la distribución de los canales  
en los limos arenosos del Mioceno, mientras  
que en la Raña los depósitos canalizados -  
son fundamentalmente conglomerados



Canal de conglomerados.  
Serie basal del Mioceno.



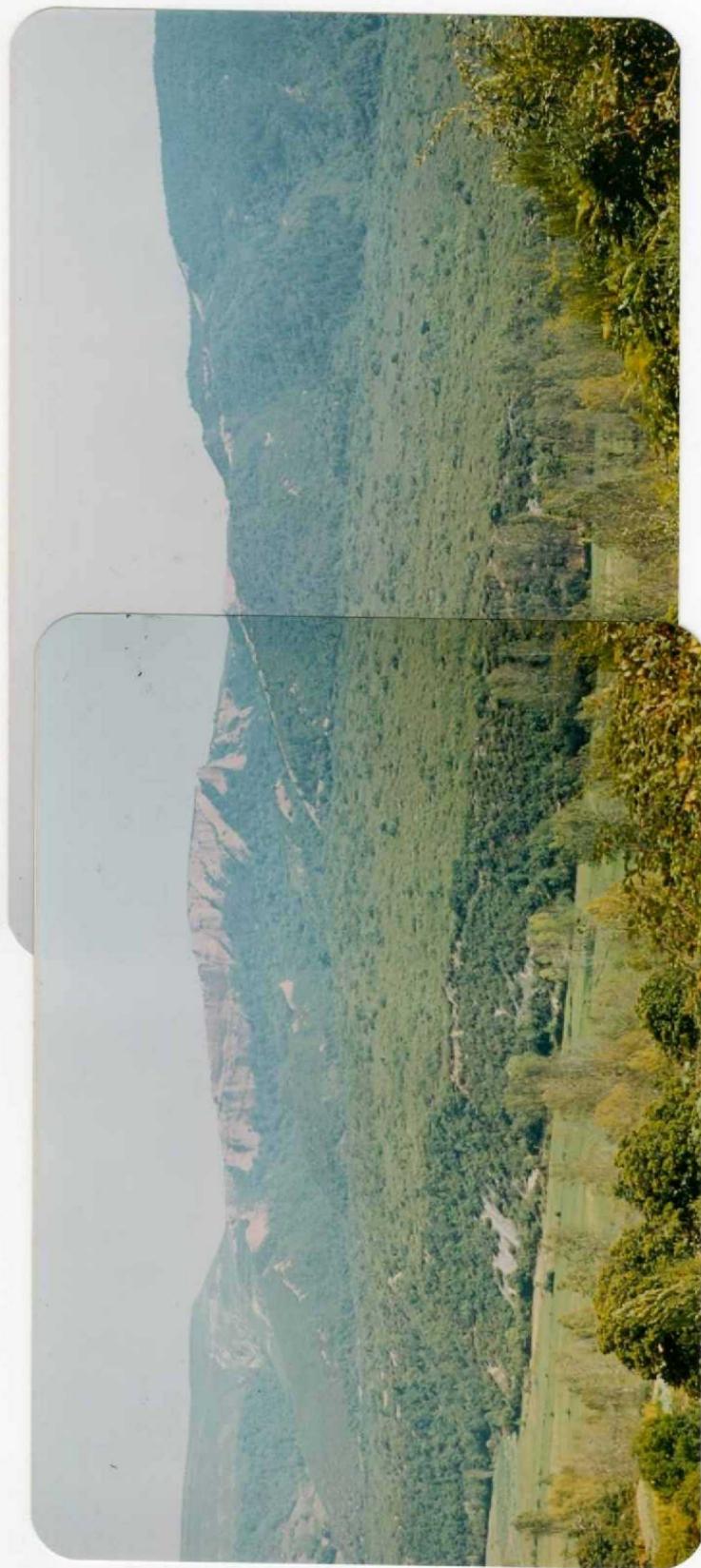
Contacto del canal de  
conglomerados sobre los  
limos arenosos laminados  
del término de inundación.





IMINSA

Serie de PARADASECA



Coluviones y conos de lavado de explotaciones romanas.



**IMINSA**

Serie de PARADASECA



Conos detriticos de lavado de explotaciones romanas.

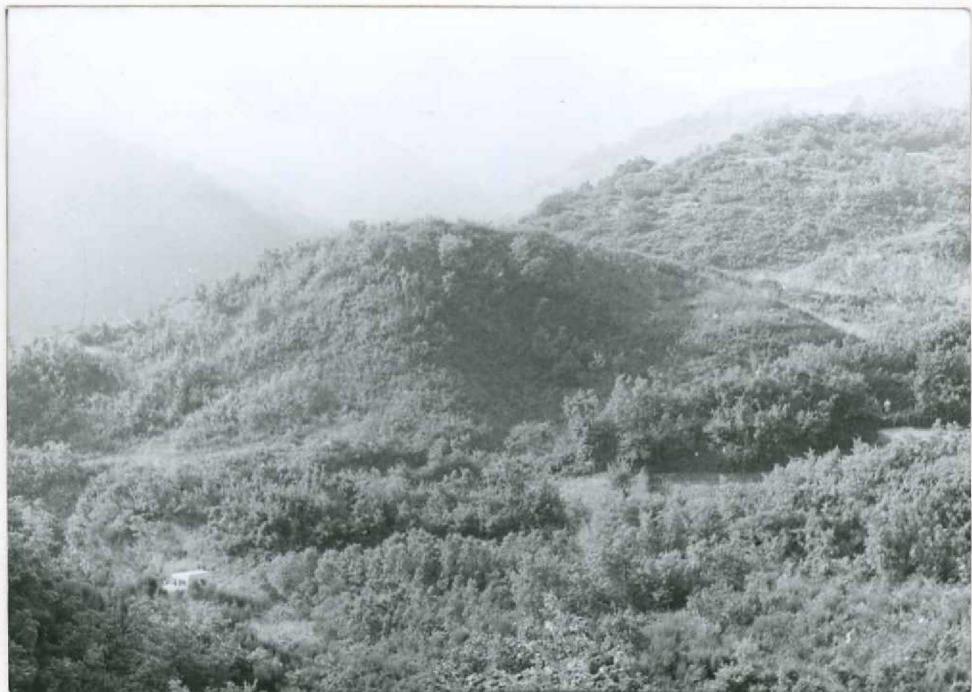


**IMINSA**

Zona de PARADASECA



Detalle de una explotación romana en el Mioceno.



Depresión de una explotación romana.  
Carretera a Paradaseca. Serie basal.



Terciario limitado por fallas al SE. de Fabero.  
En la base facies de cortezas dolomíticas.  
En punteado, Cs= Colada Superior miocena fosilizando la serie inferior con caliches.



Terciario limitado por fallas al NW. de Vega de Espinareda.



La Jarrina.

Superficie erosiva muy suave (atravesando el mango del martillo) de los limos arenosos sobre los limos arcillosos y arcillas versicolores.



Detalle del contacto limos arenosos y arcillosos en el Terciario de la Jarrina.  
Muestras 5103 y 5105.



Borde W. del Mioceno de Fresnedo, al S.  
cerca de la C<sup>a</sup> a Cacabelos.

Base serie conglomerática sobre pizarras  
paleozoicas alteradas (Paleosuelos).  
Se aprecia la presencia de cantos de pi-  
zarra en los tramos basales.



Al N. de Tombrio.

Barras longitudinales en facies braided.  
Superposición de estructuras con acrección  
lateral.



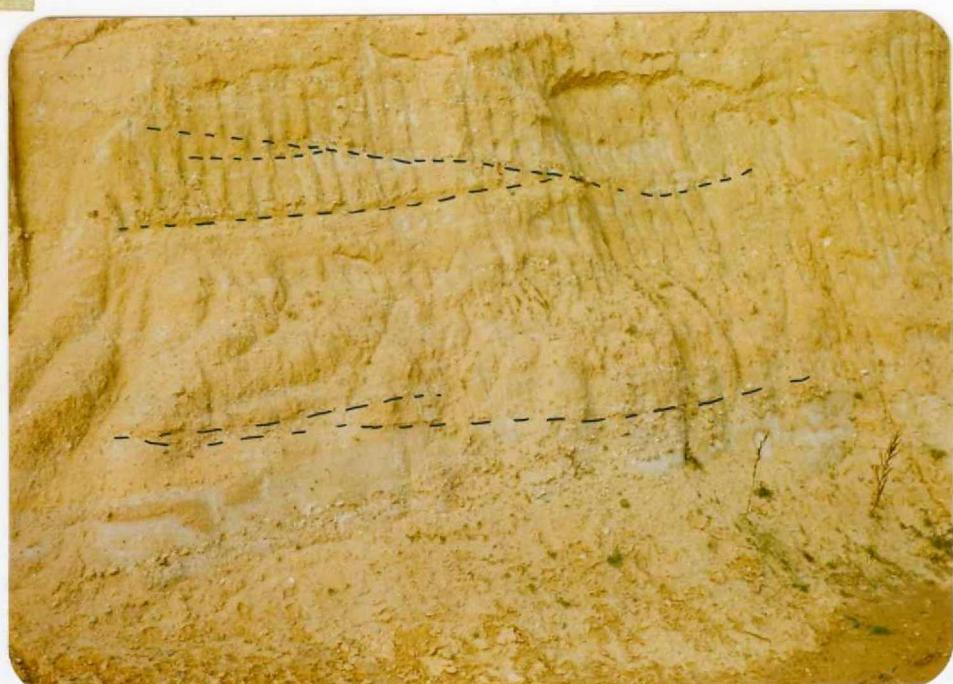
Al N. de Tombrio.

Facies braided, depósitos de barras longi-  
tudinales con estructuras de acrección la-  
teral.



IMINSA

Zona de FRESNEDO



Detalle de depósitos braided.

Estratificación cruzada festoneada con base erosiva. Base de gravas formada por pavimentación. Escasas estructuras de acrección lateral. Régimen distal a medio, de abanico - aluvial.



Depósitos de gravas y arenas con limos, en - estratificación festoneada. Depósitos de ca- nales braided con barras longitudinales. Fa- cies distal a media, de abanico aluvial.