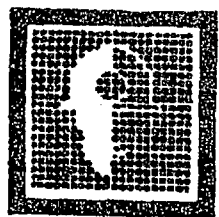


**MAPA GEOLOGICO DE ESPAÑA**  
**INFORMACION COMPLEMENTARIA**  
**VEGA DE ESPINAREDA**

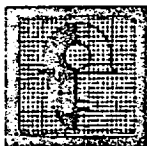
**(126) (10-08)**

**TERCIARIO: DISTRIBUCION DE FACIES Y**  
**CARACTERISTICAS DE LAS MUESTRAS**

**1.977**



**IMINSA**



IMINSA

*Leon*

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 comparacion con depósitos similares de la Cuenca del Duero en el borde Sur de la Cordillera Cantábrica.

Aunque algunos autores, VIDAL BOX (1.941), EVERS (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), MABESOOME (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



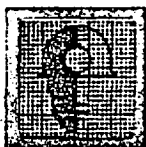
al Vindoboniense superior de la Cuenca del Duero por lo que puede representar en esta zona al Vindoboniense superior - Ponticense. Los materiales que forman este conjunto en la hoja, se pueden separar por sus características sedimentológicas en tres zonas de afloramientos, debido a la gran influencia 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 cantos 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 cantos 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 cantos. 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 cantos 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 cantos 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.

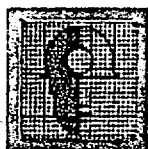
### ZONA DE VEGA DE ESPINAREDA-FABERO.-

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 cantos pizarrosos y de arenisca en una matriz netamente de dominio arcilloso.

El término superior de la serie es también 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 también la presencia de una segunda etapa de reactivación de los abanicos aluviales, también 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 algún 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, con características 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 cantos 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 dolomías margosas en capas delgadas, intercaladas en los limos arcillosos de la secuencia inferior de abanico aluvial. El caracter 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 Finilledo 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 concordancia al Mioceno, desarrollando aquí el máximo espesor, próximo a los 100 m., formando las partes altas del relieve. En general presenta bloques y cantos 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-Toréno 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 Vindoboniense 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 cantos 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 cantos 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 cantos 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.



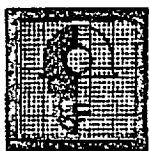
**IMINSA**

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



**IMINSA**

parte del depósito de estos abanicos la falla que ha colocado con -  
cerca de  $70^\circ$  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 también 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.

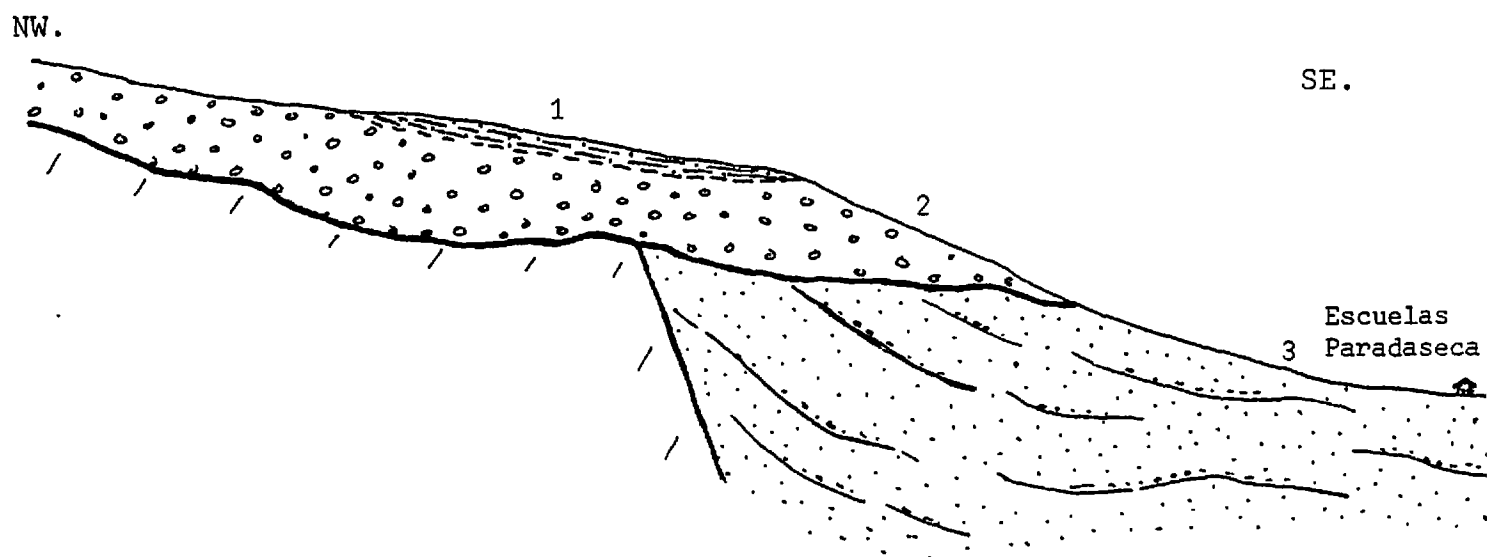
En el borde cerca de Toreno el contacto por falla está fosilizado por los términos superiores, apareciendo muy bien desarrollados los conglomerados intermedios, corte K, al igual que en la Sierra de Rubiana.

El gran espesor de la "raña" en la Sierra de Rubiana hace pensar que pueda haber varias coladas de abanicos aluviales superpuestas, 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 explicarse al igual que en la zona de Fabero por la influencia del área madre Estefaniense.



IMINSA



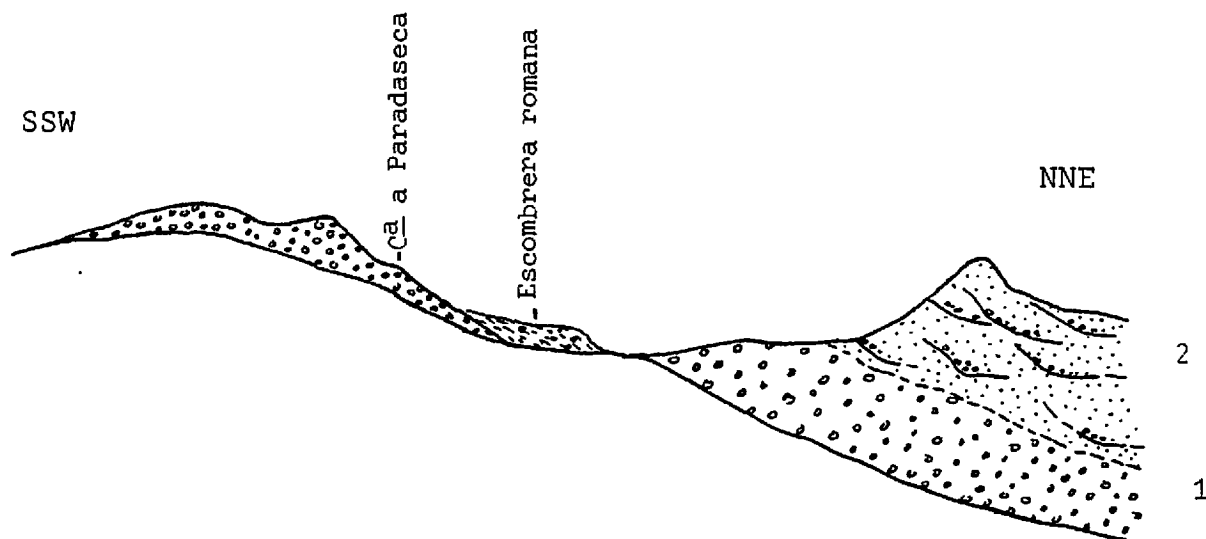
Zona de Paradaseca (Corte - A)

Cerro del C<sup>o</sup> 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



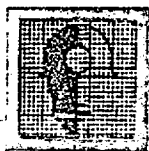
Zona de Paradaseca \_Corte - B)

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

1).- 25 a 30 m. de conglomerado sin organizar, cantos flotantes en matriz de limo arcilloso rojizo. Cantos 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 cantos 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.

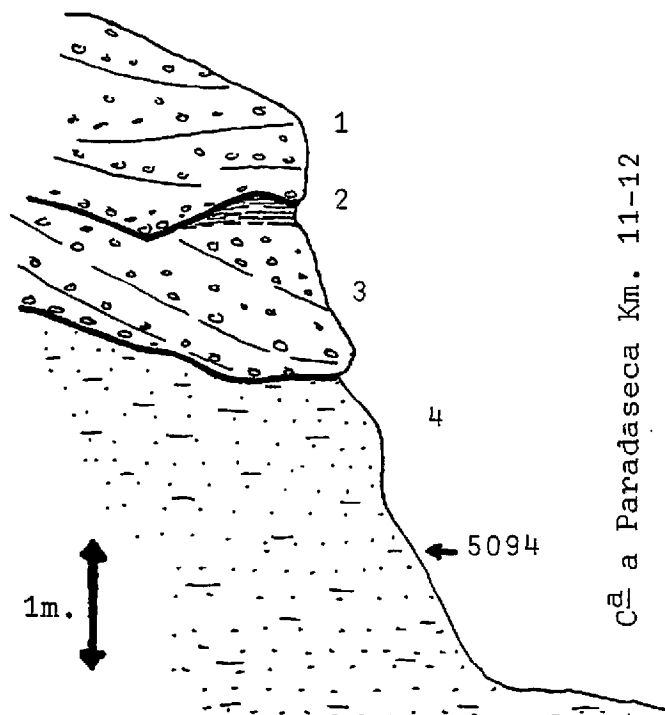
Transporte en sistema "braided" aumentando hacia el techo los términos de inundación.



IMINSA

W

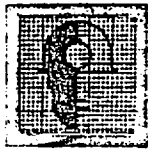
E



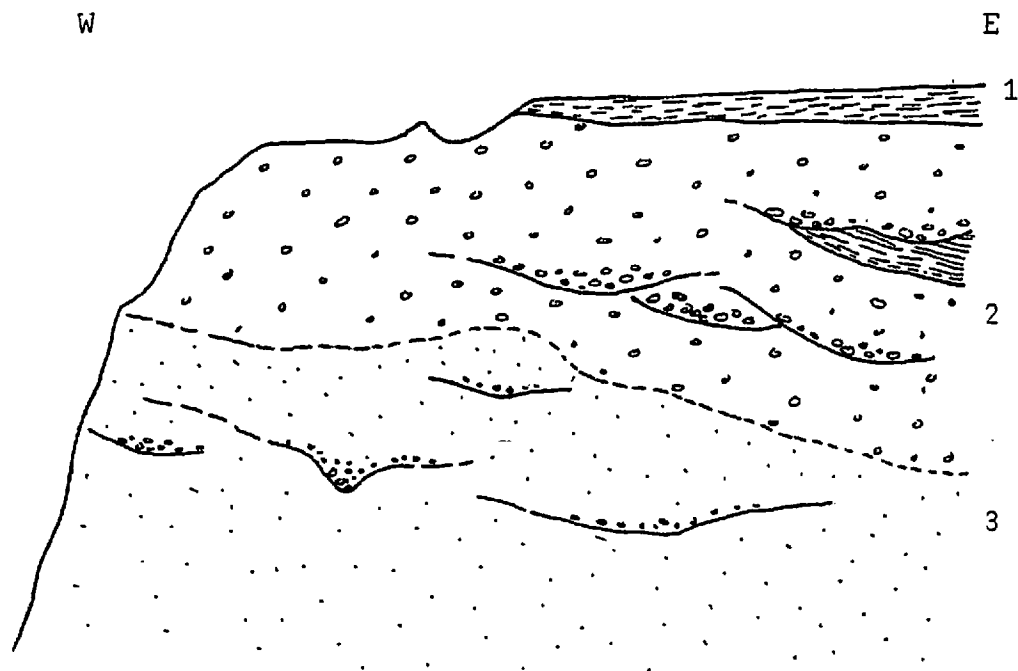
Zona de Paradaseca (Corte - C)

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.



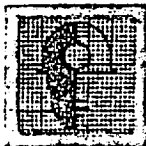
IMINSA



Zona de Paradaseca (Corte - D)

Cerro Castro III - Couso

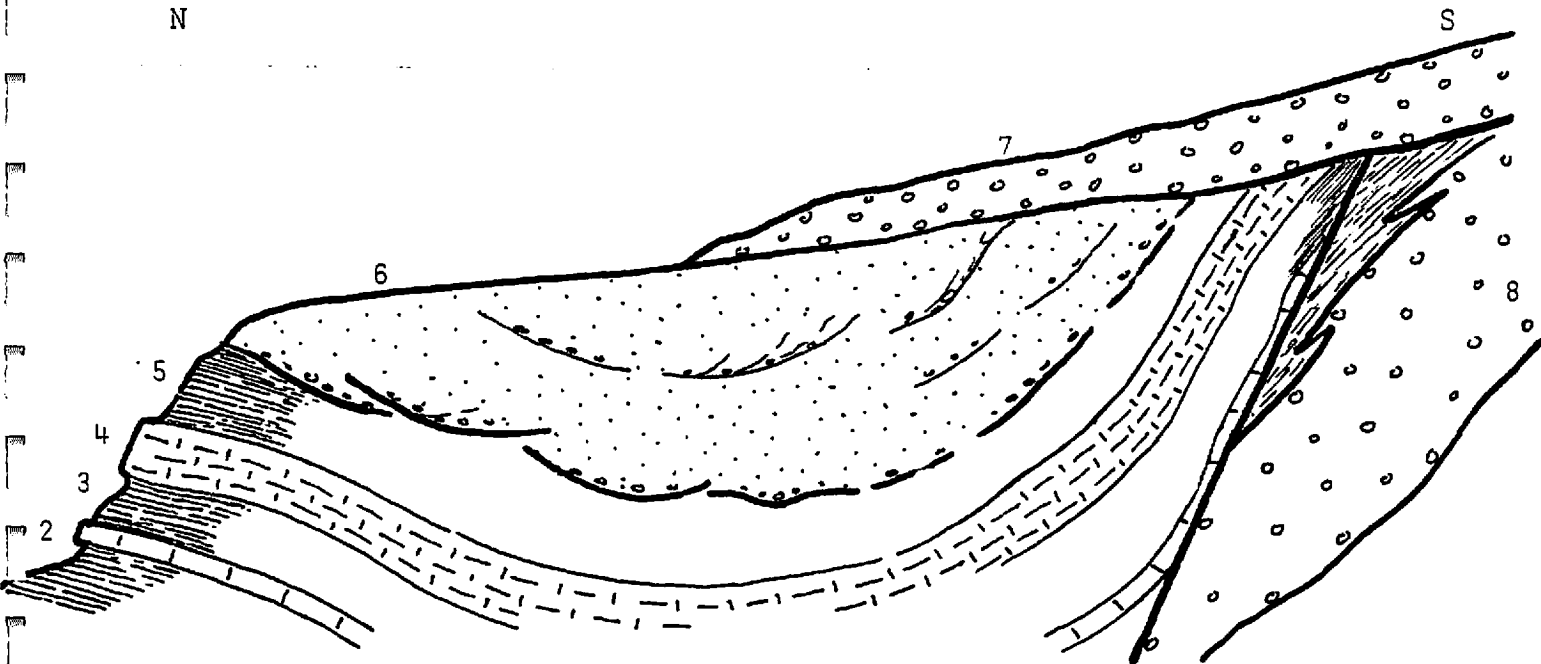
- 1) Suelo negro en paso a turbera que enlaza con el paleozoico atravesando el contacto por falla al N.
- 2) Conglomerado de la "raña", con frecuentes lentejones - canalizados con base erosiva.
- 3) Limos arenosos del mioceno con canales intercalados y fundidos.



IMINSA

N

S



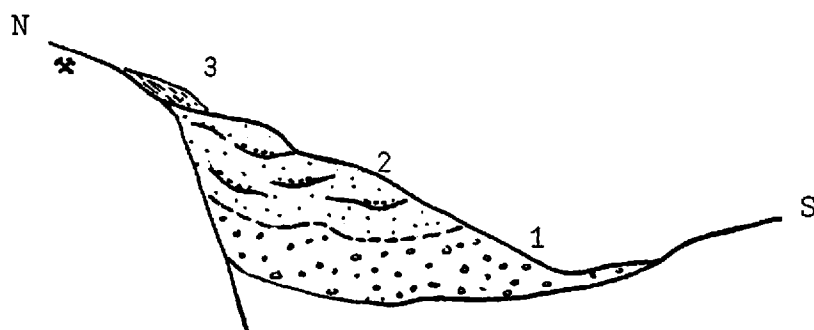
Zona de Fabero (Corte - E)

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 fisibilidad 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 términos de inundación.
- 7).- Colada de conglomerados sin estructura y cantos flotantes fosilizando la falla del Sur.
- 8).- Conglomerado basal del Mioceno.



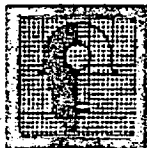
IMINSA



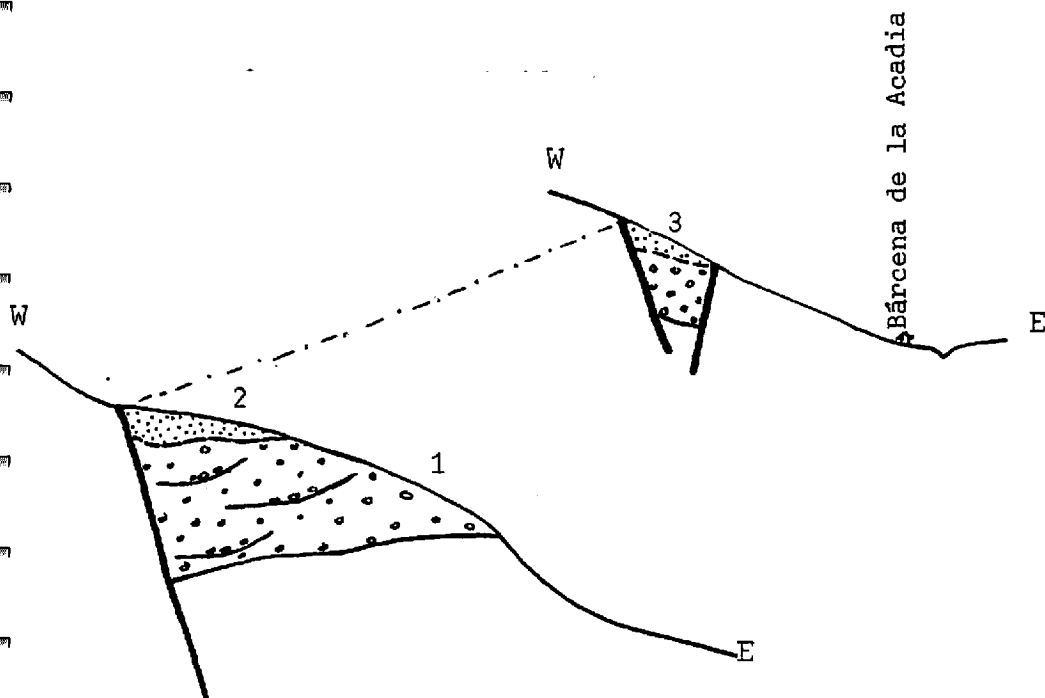
Zona de Fabero (Corte - F)

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 arenosos.  
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.

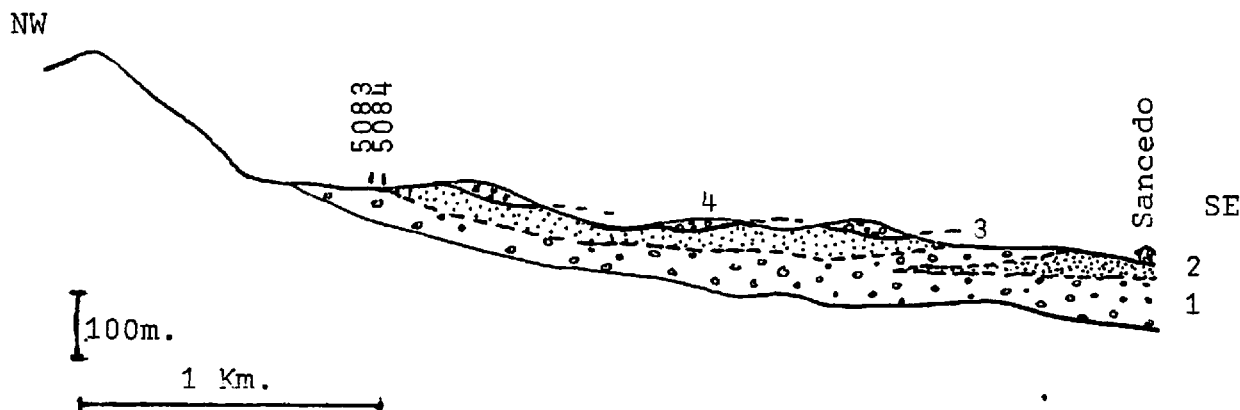
Tramo basal del mioceno.

2).- Limos arenosos pardo claros.

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



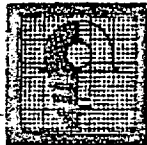
IMINSA



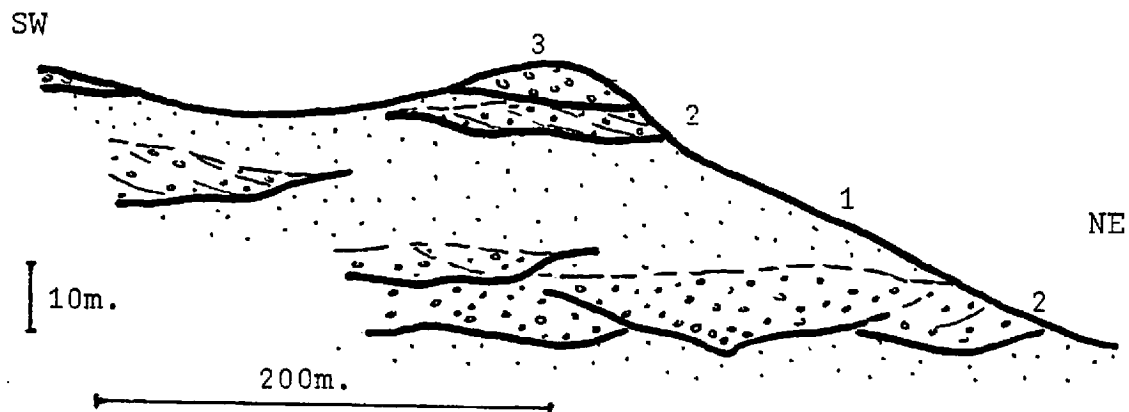
#### Zona de Fresnedo (Corte - H)

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 pasando a limos en el techo. Cantos de cuarzo, cuarcita y arenisca en orden de importancia.



IMINSA



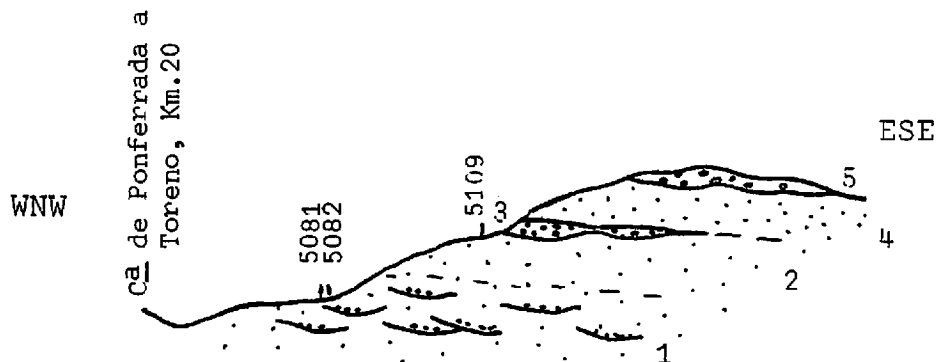
Zona de Fresnedo (Corte - I)

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



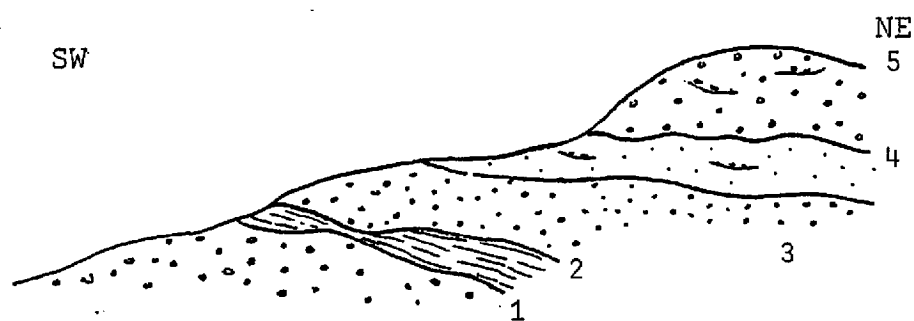
Zona de Fresnedo (Corte - J)

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.



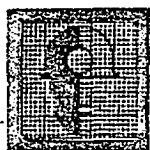
IMINSA



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



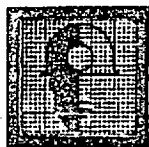
**IMINSA**

### 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 cantos de los conglomerados, el centil 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.



**IMINSA**

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, dan 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 caracterísitcas de las coladas de fango (Esquema 0).

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

Representando la mediana ( $M_d$ ), 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 Estefaniense (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, con cantos 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.

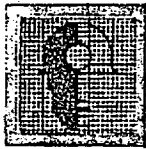
Barras en canales braided poco definidos en la base de limos arenosos.

Datos de tamizado

Muestra total.- 563,25 gr.

<u>Tamaños (φ)</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 (φ)</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

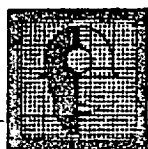
Cerro de Monseabre, al W de la carretera Cacabelos a Vega. Facies rojiza basal cerca del borde. Granos con algunos cantos y limos arenosos pardo claros en el techo.

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

Datos de tamizado

Muestra total.- 783,84 gr.

<u>Tamaños (φ)</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

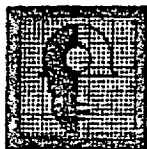
Granulometría por tamizado

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 (φ)</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 (φ)</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

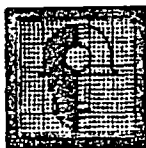
- Cerro Traviesa, al W del Valle de Prado de Paradifña,  
cota 800 m.

- Limos arenosos.

Batos de Tamizado

Muestra total.- 652,87 gr.

<u>Tamaño (φ)</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

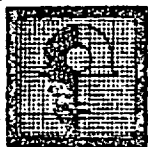
Granulometría en Balanza de Sedimentación

- 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

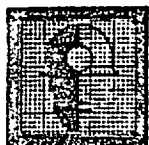
Granulometría en Balanza de Sedimentación

- 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

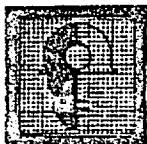
Muestra 10.08 - IM-RA-5105

- 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

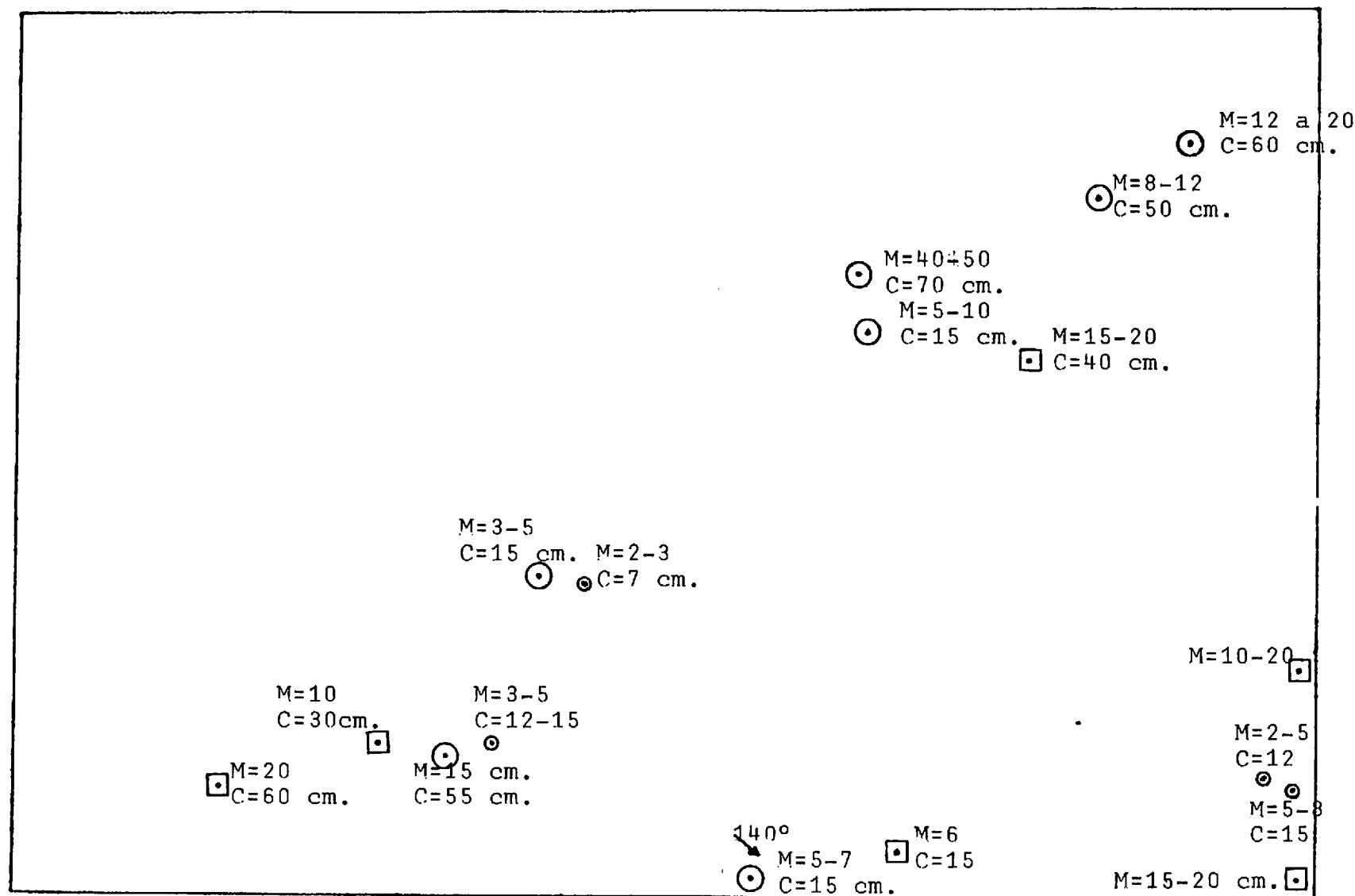
- Al N de Valdeloba.
- Limos arenosos y arcillas en facies "braided".  
Escasas cicatrices marcadas por gravillas.

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)



- Conglomerado superior (raña)
- Conglomerado intermedio (mioceno)
- Conglomerado basal (mioceno)

ESQUEMA "L"



IMINSA

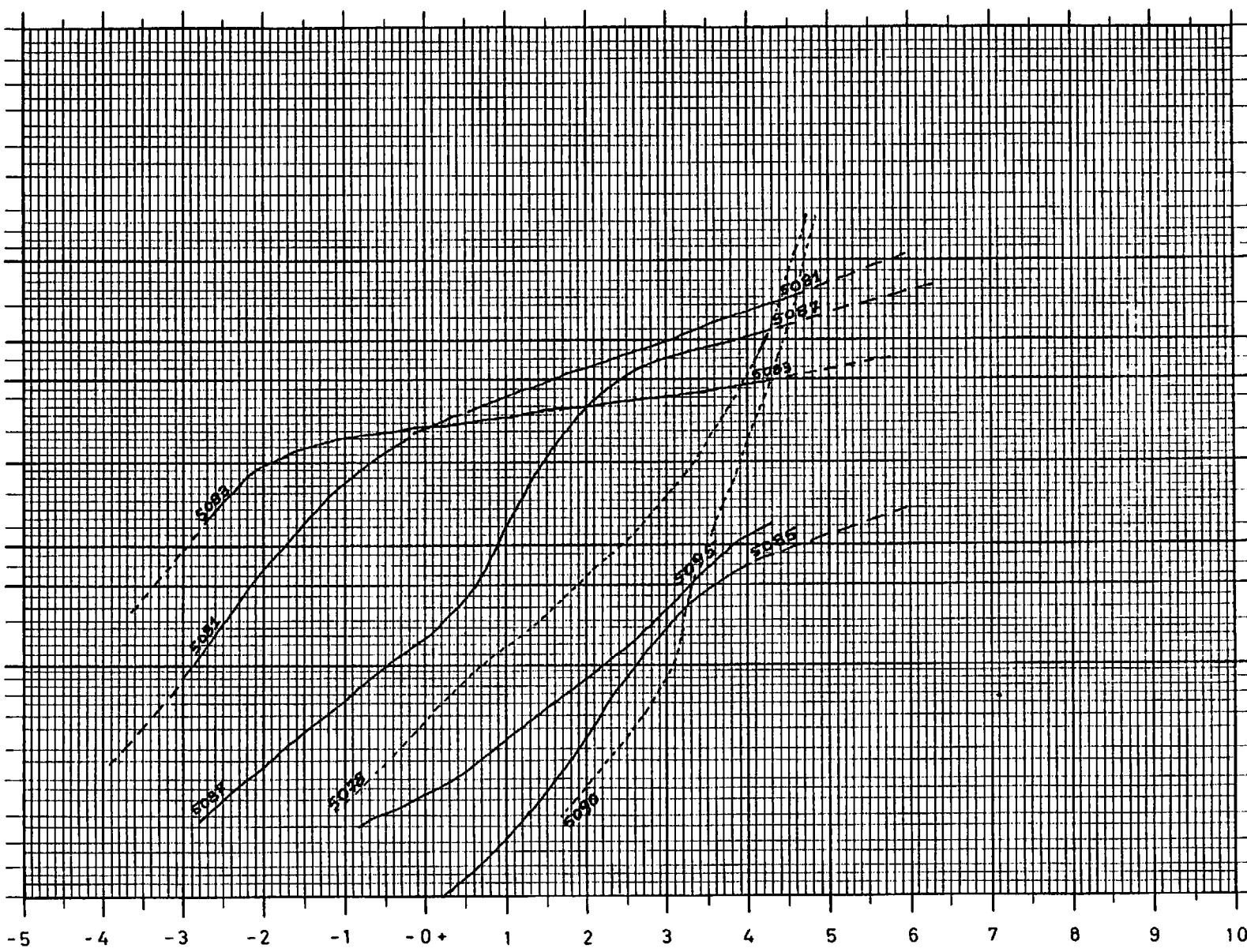
32 16 8 4 2 1 0.5 0.25 0.125 0.0625 0.0313 0.0156 0.0078 0.0039 0.0020 0.0010 mm

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

CUMULATIVE WEIGHT PERCENT

99.98  
99.95  
99.9  
99.8  
99.5  
99  
98  
97  
96  
95  
84  
80  
75  
70  
60  
50  
40  
30  
25  
20  
16  
10  
5  
4  
3  
2  
1  
0.5  
0.2  
0.1  
0.05  
0.02

99.98  
99.95  
99.9  
99.8  
99.5  
99  
98  
97  
96  
95  
84  
80  
75  
70  
60  
50  
40  
30  
25  
20  
16  
10  
5  
4  
3  
2  
1  
0.5  
0.2  
0.1  
0.05  
0.02



DIAMETER IN PHI UNITS

ESQUEMA "M"



IMINSA

Müller, Sedimentary Petrology

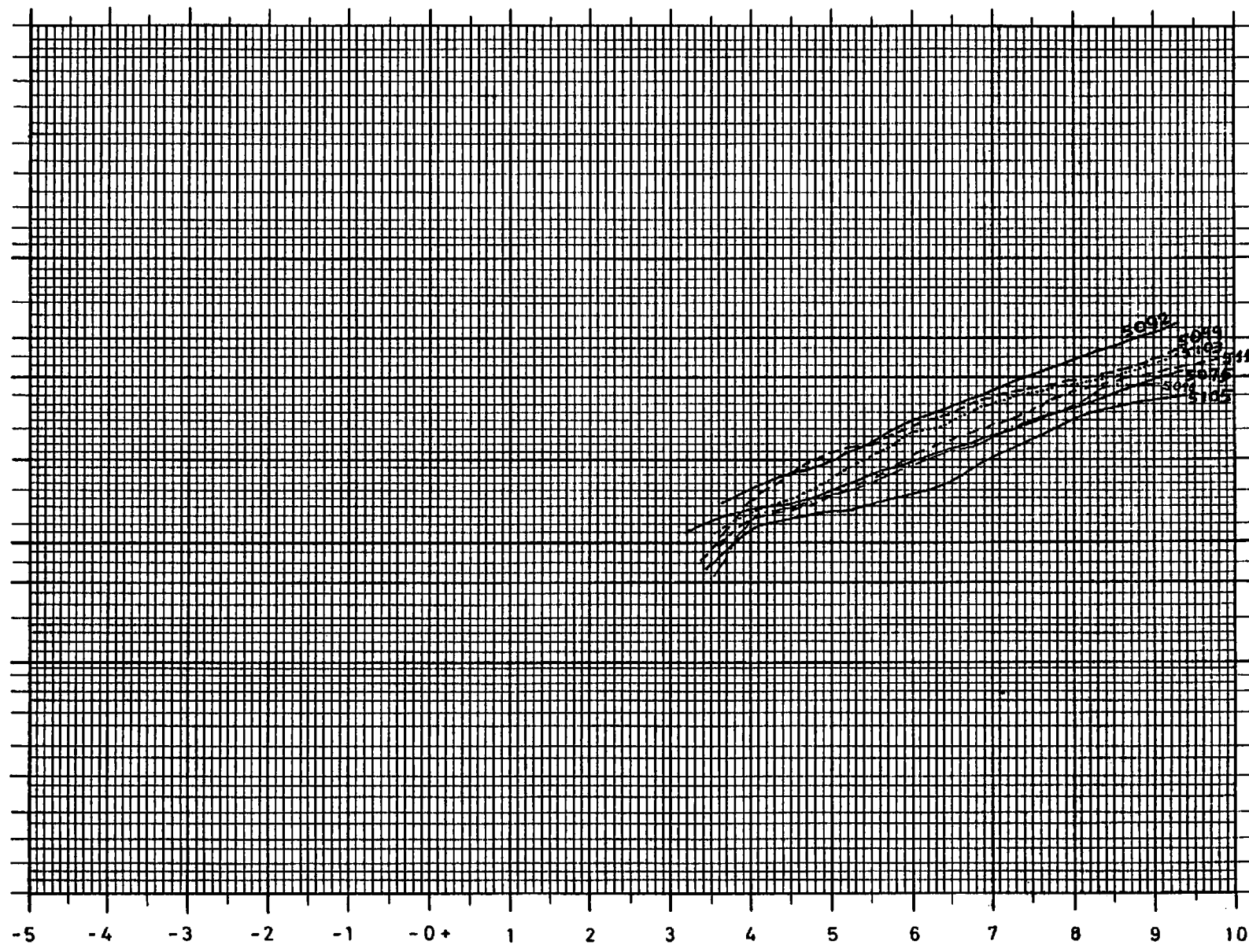
32 16 8 4 2 1 0.5 0.25 0.125 0.0625 0.0313 0.0156 0.0078 0.0039 0.0020 0.0010 mm

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

CUMULATIVE WEIGHT PERCENT

99.98  
99.95  
99.9  
99.8  
99.5  
99  
98  
97  
96  
95  
84  
80  
75  
70  
60  
50  
40  
30  
25  
20  
16  
10  
5  
4  
3  
2  
1  
0.5  
0.2  
0.1  
0.05  
0.02

99.98  
99.95  
99.9  
99.8  
99.5  
99  
98  
97  
96  
95  
84  
80  
75  
70  
60  
50  
40  
30  
25  
20  
16  
10  
5  
4  
3  
2  
1  
0.5  
0.2  
0.1  
0.05  
0.02

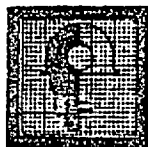


IMINSA

DIAMETER IN PHI UNITS

ESQUEMA "N"

Müller, Sedimentary Petrology

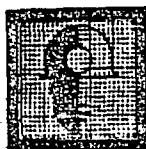


IMINSA

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
σ <sub>1</sub>	—	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

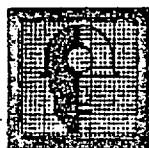


IMINSA

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 $\phi > 2 \text{ mm.}$	Arena $2 \text{ mm.} > \phi > 63 \mu$	Limo y Arcilla $\phi < 63 \mu$	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 = Arena  $\phi > 63\mu$   
(+Grava)

B = Arcilla  $\phi < 4\mu$

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

○ = Balanza de Sedimentación

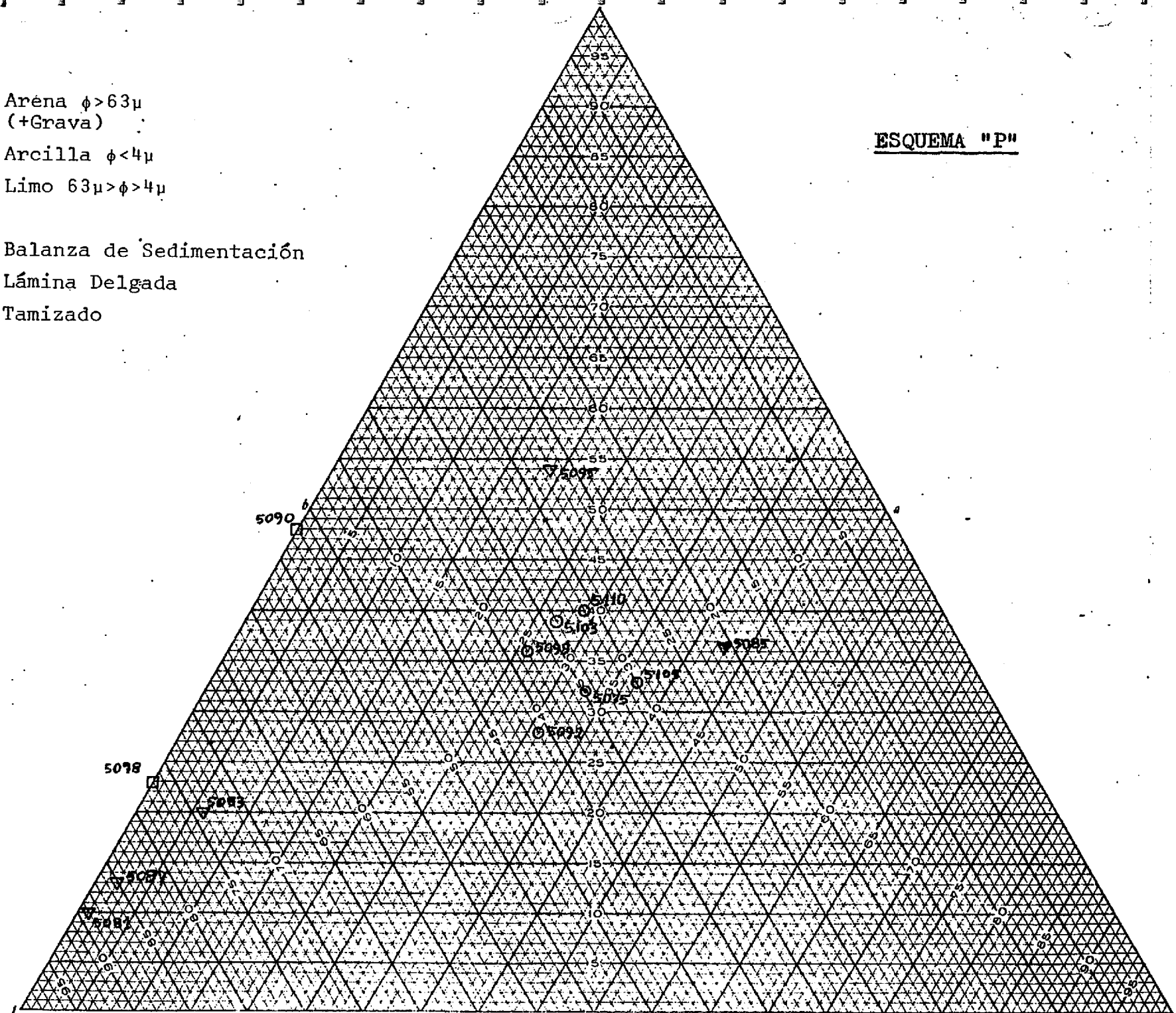
□ = Lámina Delgada

▽ = Tamizado

ESQUEMA "P"



IMINSA



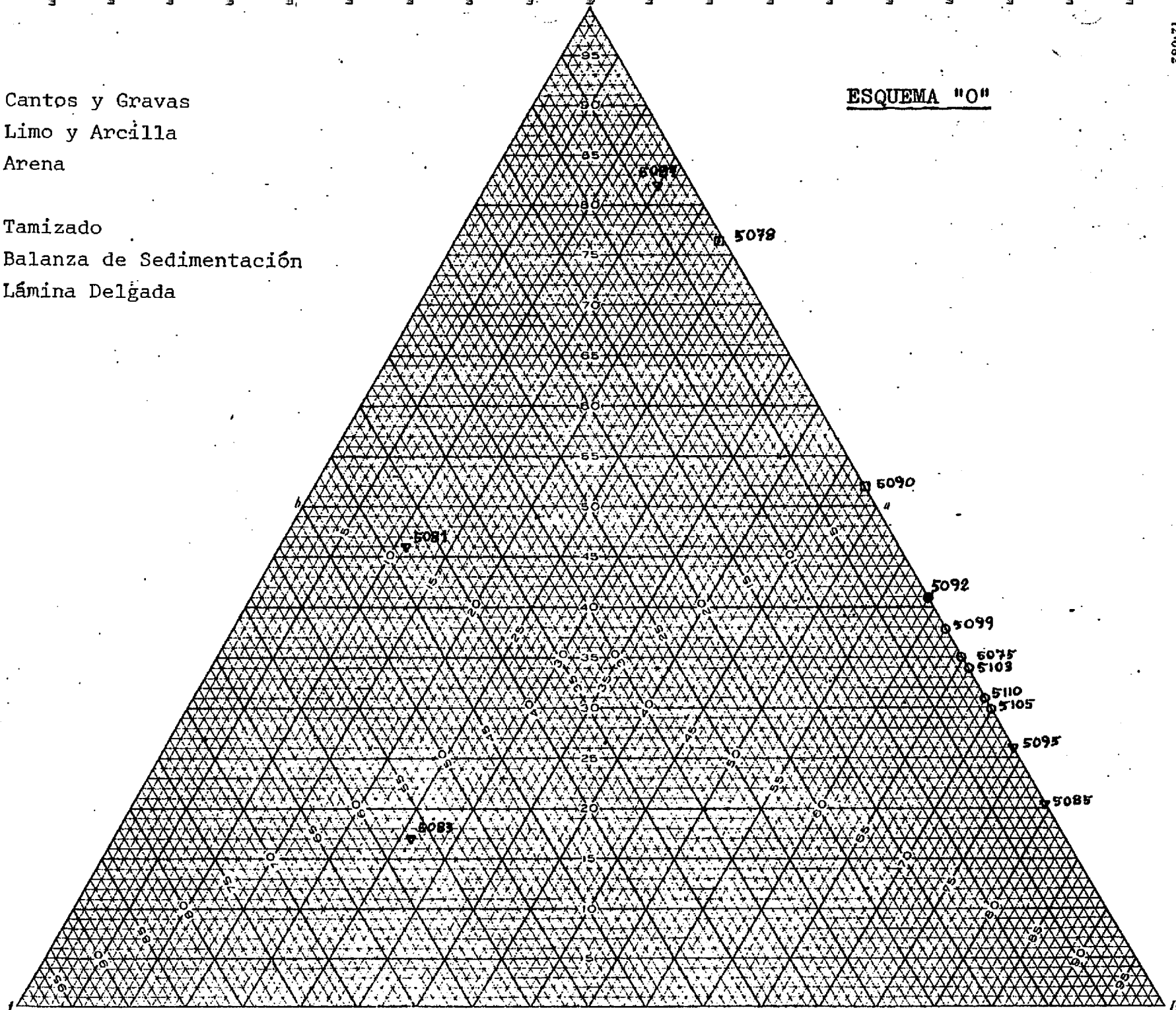
A = Cantos y Gravas  
 B = Limo y Arcilla  
 C = Arena

▽ = Tamizado  
 ○ = Balanza de Sedimentación  
 □ = Lámina Delgada

ESQUEMA "0"

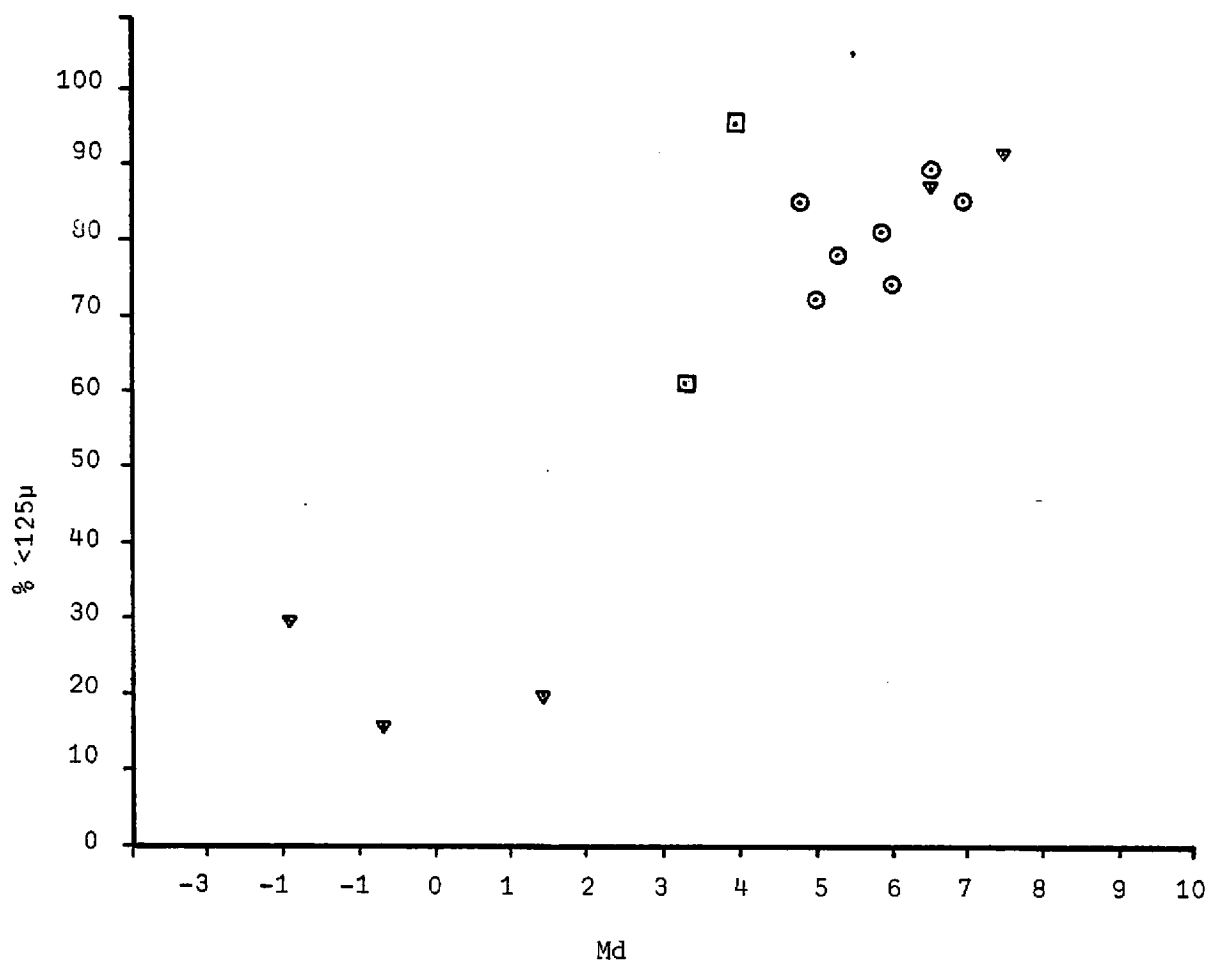


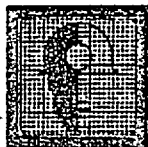
IMINSA





IMINSA





**IMINSA**

ANEXO IV

CARBONATOS



**IMINSA**

## 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 colomorfo 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 calcimetrías 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

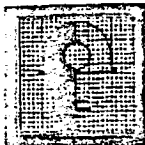
- Caliza dolomítica compacta, arenosa.
- Tramo calizo delgado en la colada inferior, casi en la base, al N. de Berlanga del Bierzo.
- Textura clástica, con granos terrígenos flotantes en la matriz dolomítica sin ordenación de granos por tamaño, solo se aprecia un cierto reticulado.

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, da 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 cristallitos 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 inexistente.

La dolomita se dá 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 porosidad secundaria.



IMINSA

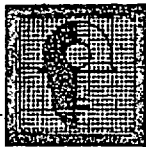
LAMINAS DELGADAS DE CARBONATOS

10.08-IM-RA-5090

- Calizas dólomíticas margosas, en la base de la secuencia de limos margosos, al SE. de Faberó.
- 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.

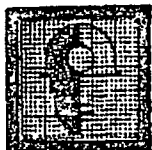
La dolomita aparece con empaquetamiento granular poliédrico, con tendencia rómbica y tamaño más frecuente de 2 a 5 micras, formando el 70% de la roca.



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 metamor<sub>f</sub>izada.

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.-

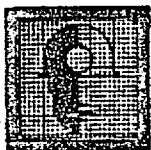
- Al SE del Km. 21 de la carretera de Ponferrada a Toreno
- Limos arenosos pardo-rojizos con niveles de gravas en lentajones de estratificación cruzada. Facies de canales "B braided".
- Composición:
  - Abundante: Opacos .
  - Común.....: Andalucita .
  - Escasos...: Granate, Distena y Turmalina.
  - Muy esc...: Biotita, Estauroлита 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.....: Circón (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:

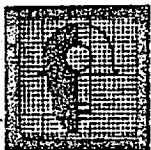
Abundante.....: Opacos

Frecuente.....: Circón (muy bien redondeado,  
no hay recrecimientos).

Común.....: Turmalina

Escaso.....: Andalucita

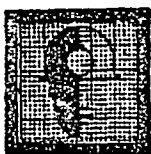
Muy escasos.....: Rutilo, Anatasa, Estauroлита



**IMINSA**

ANEXO VI

ARCILLAS



**IMINSA**

### 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 también en los tramos inferiores de la serie.

En la zona de Fabero la relación Illita/Caolinita tiende a ser menor, también 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

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



**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:

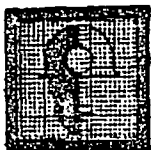
Illita

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 Río 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-claro.

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 escasas 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 Tombrío.

- 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 Tombrío.

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

Composición:

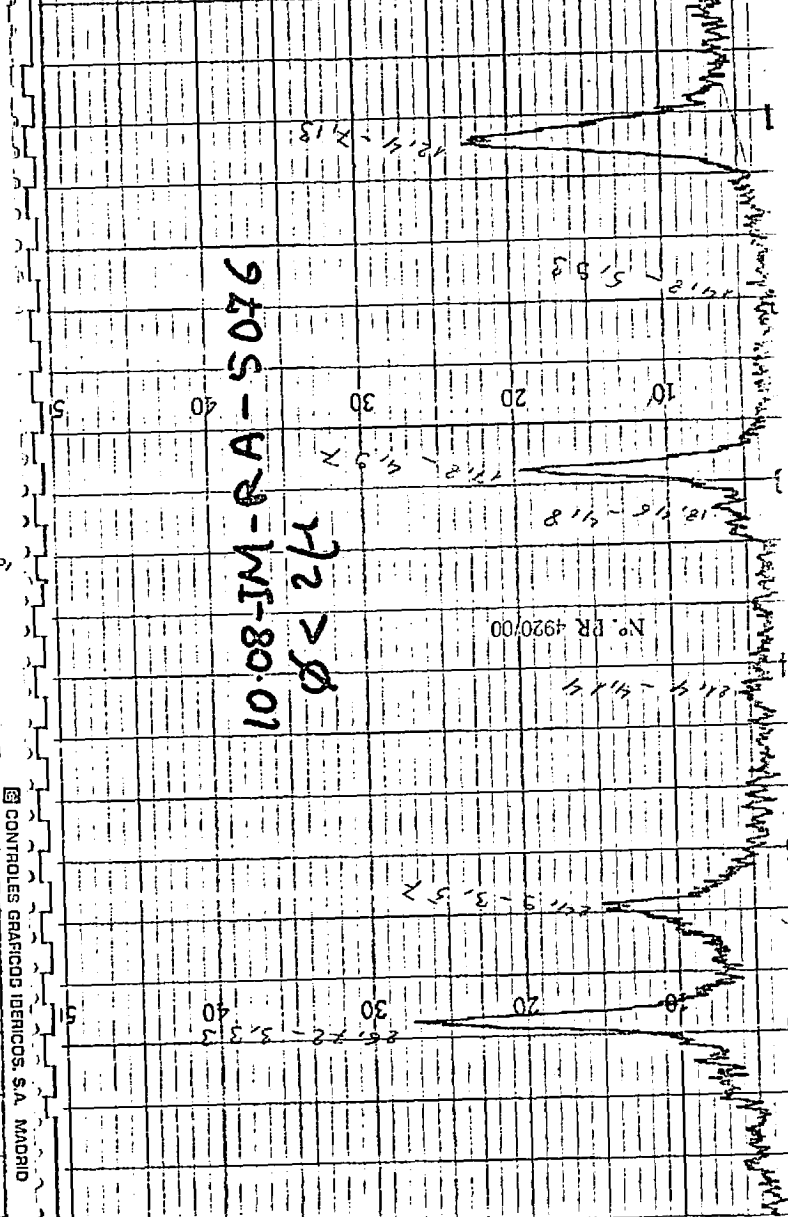
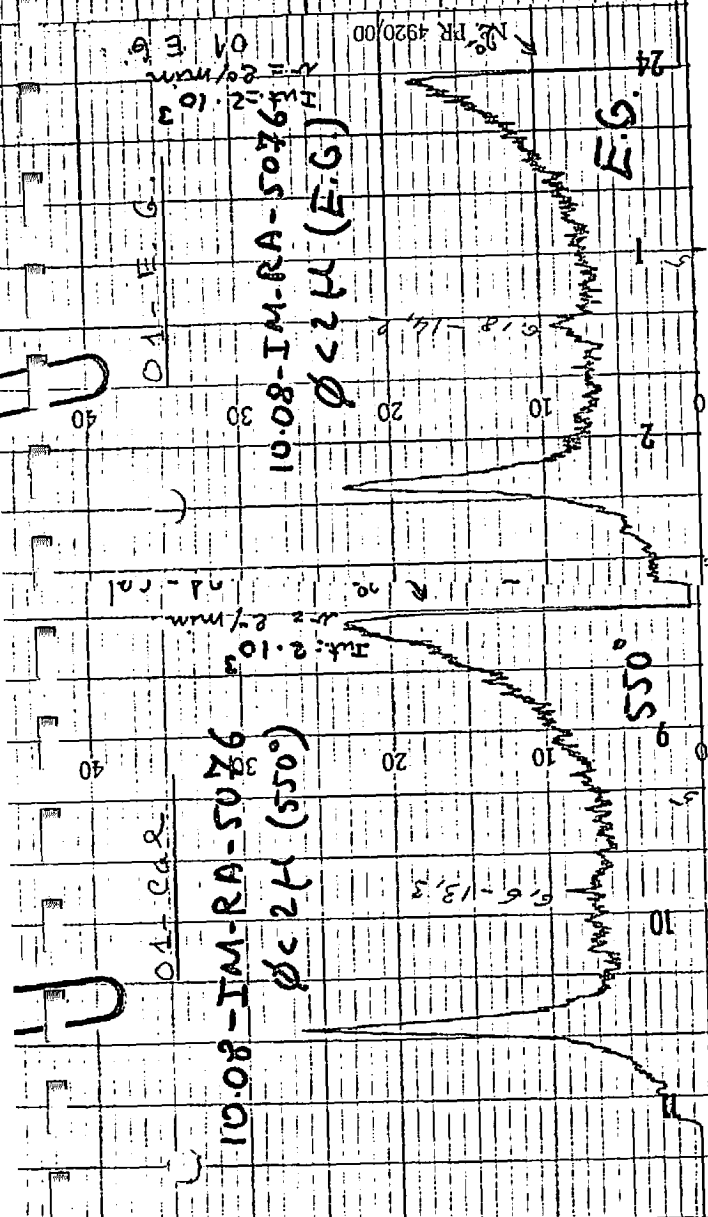
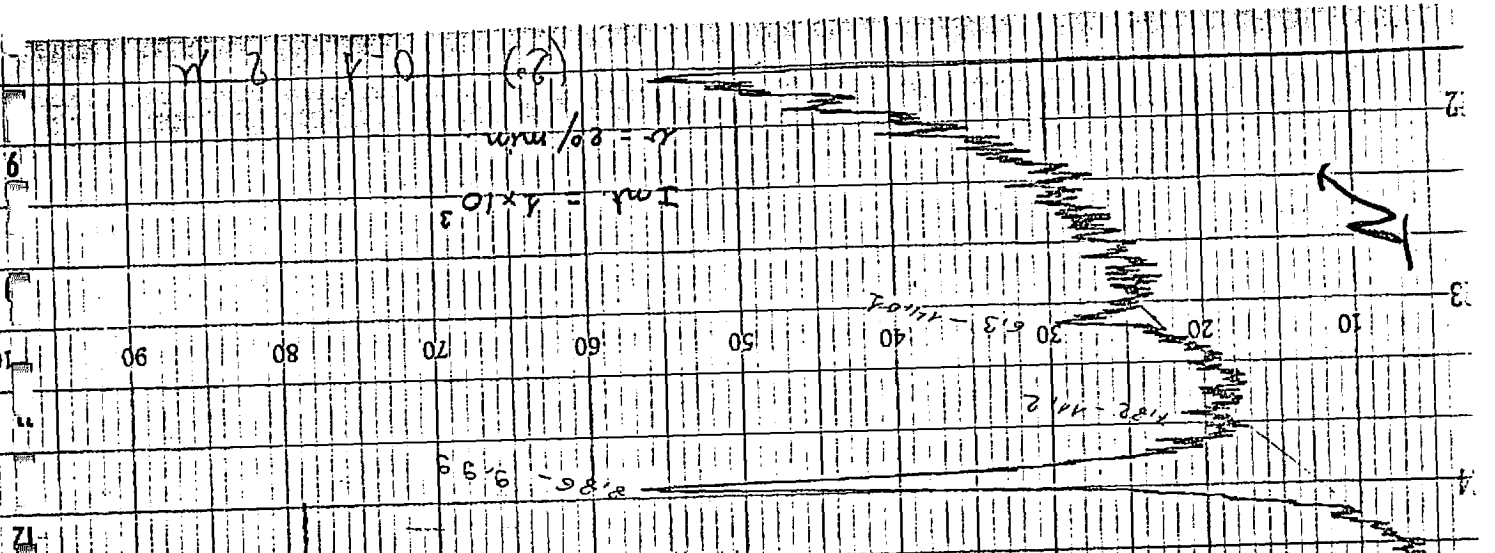
Illita

Caolinita

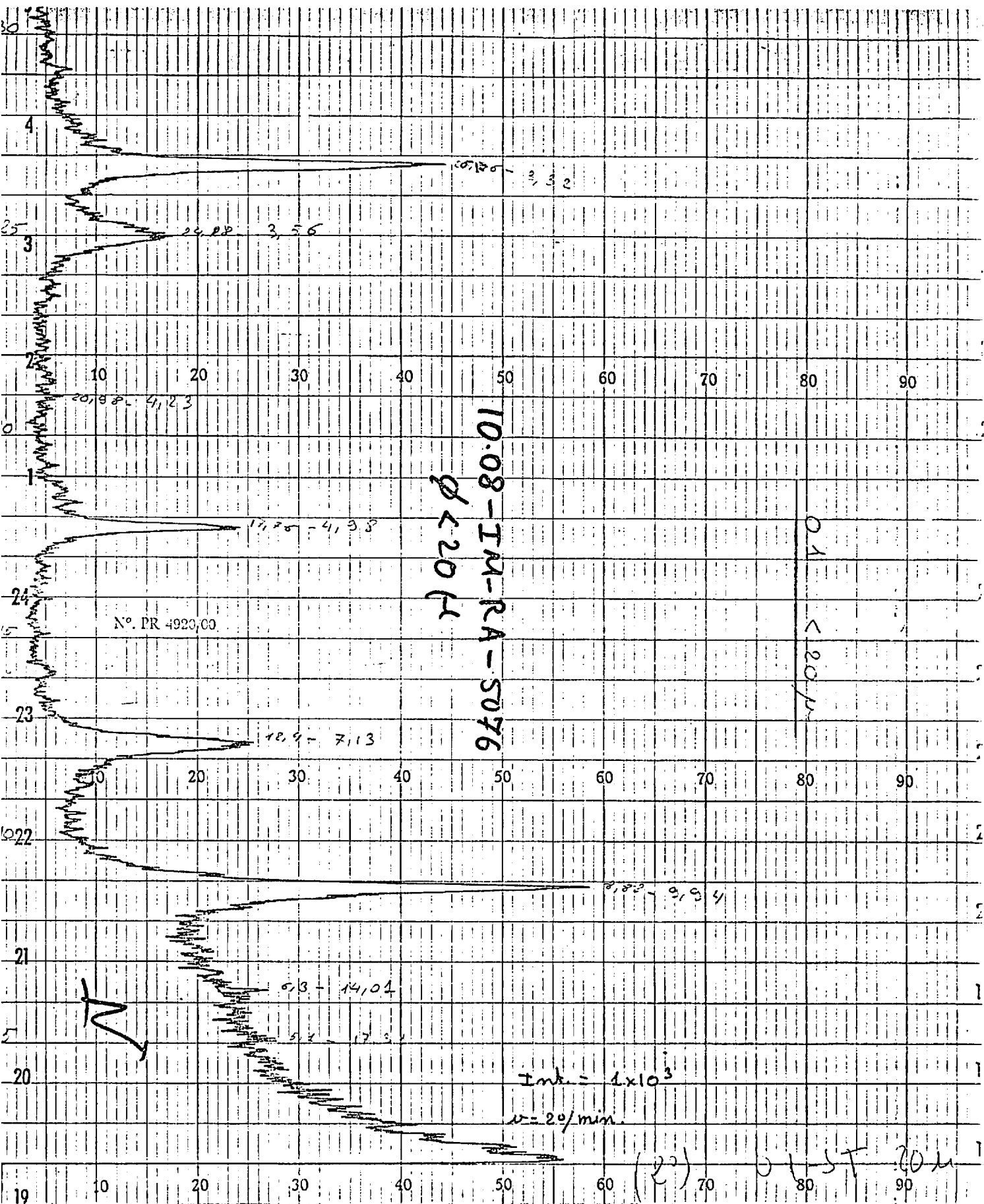
Clorita

Interestratificados irregulares Illita-Clorita.

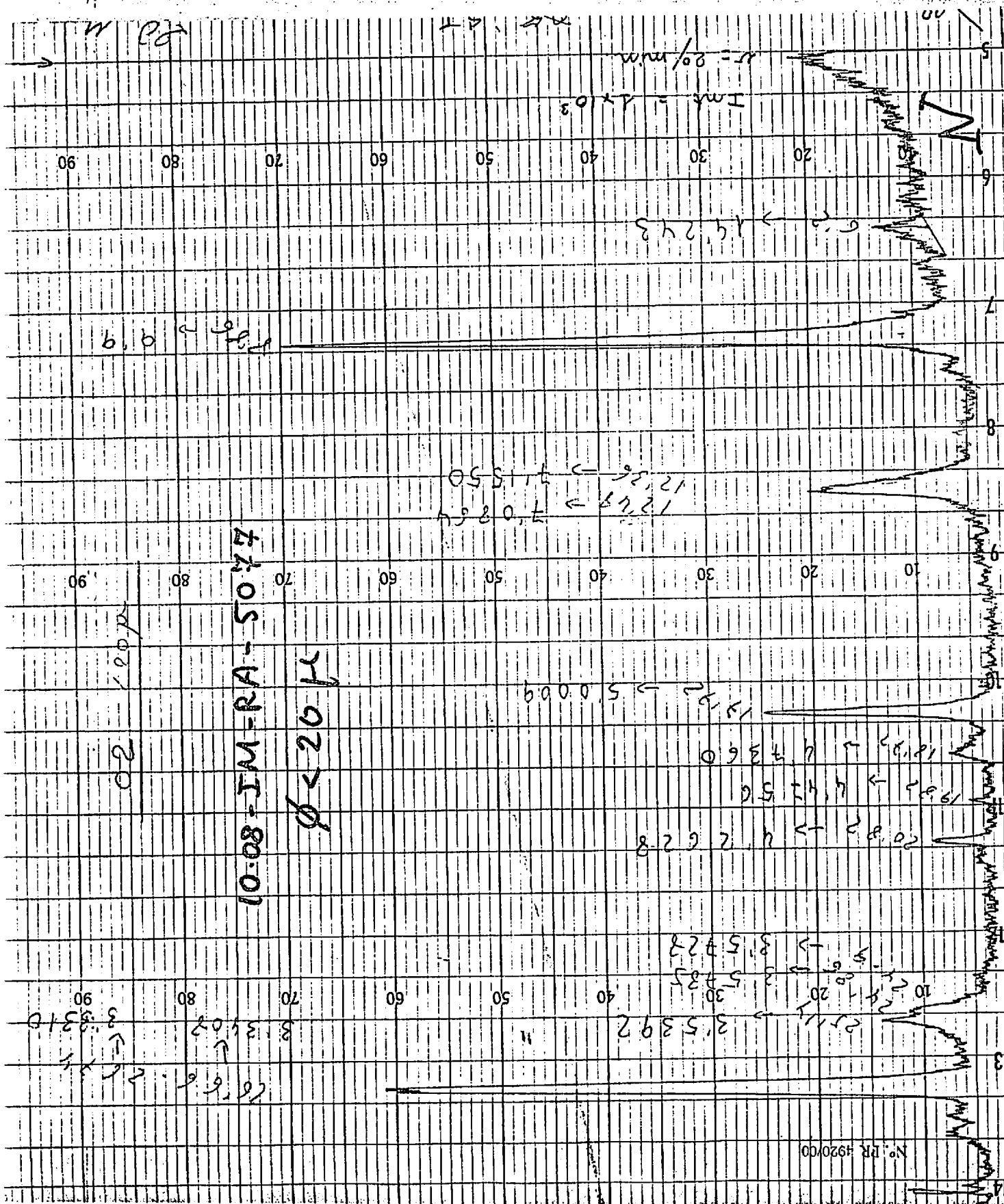
Relación Illita/Caolinita = 59/41



CONTROLES GRAFICOS IBERICOS S.A. MADRID







10:08-JM-RA-5047

$\phi < 20 \mu$

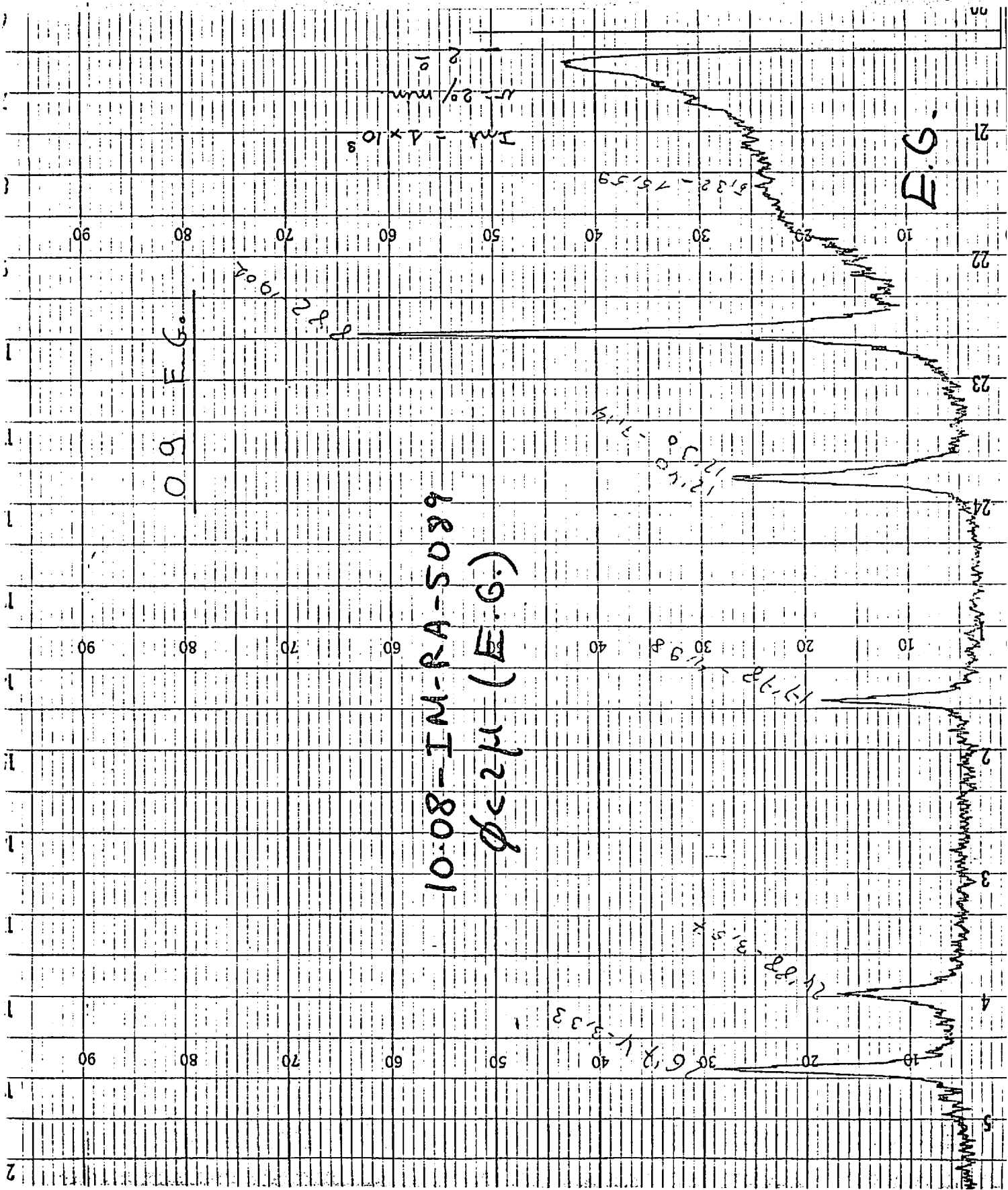
20

10:08-JM-RA-5047

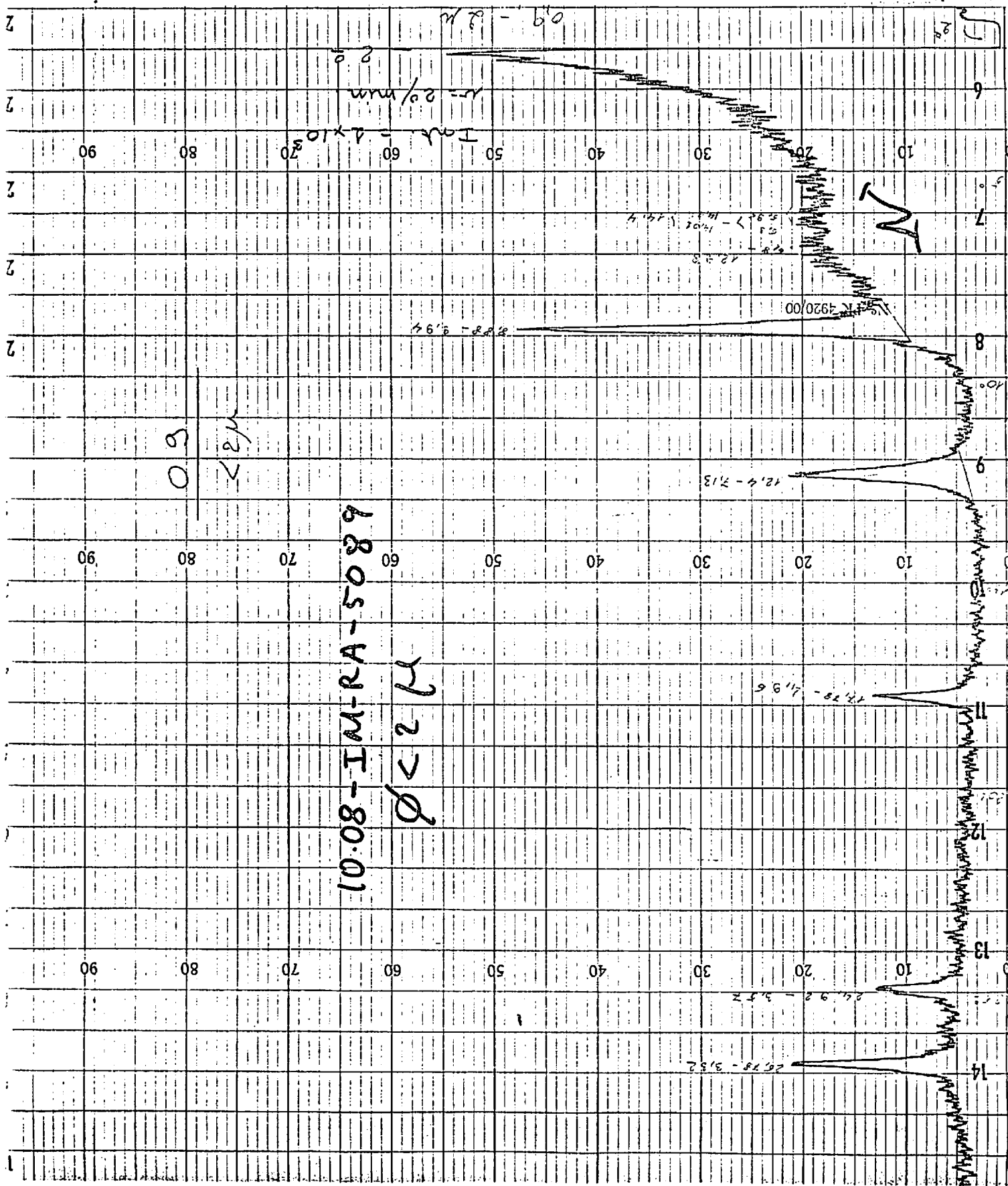
20

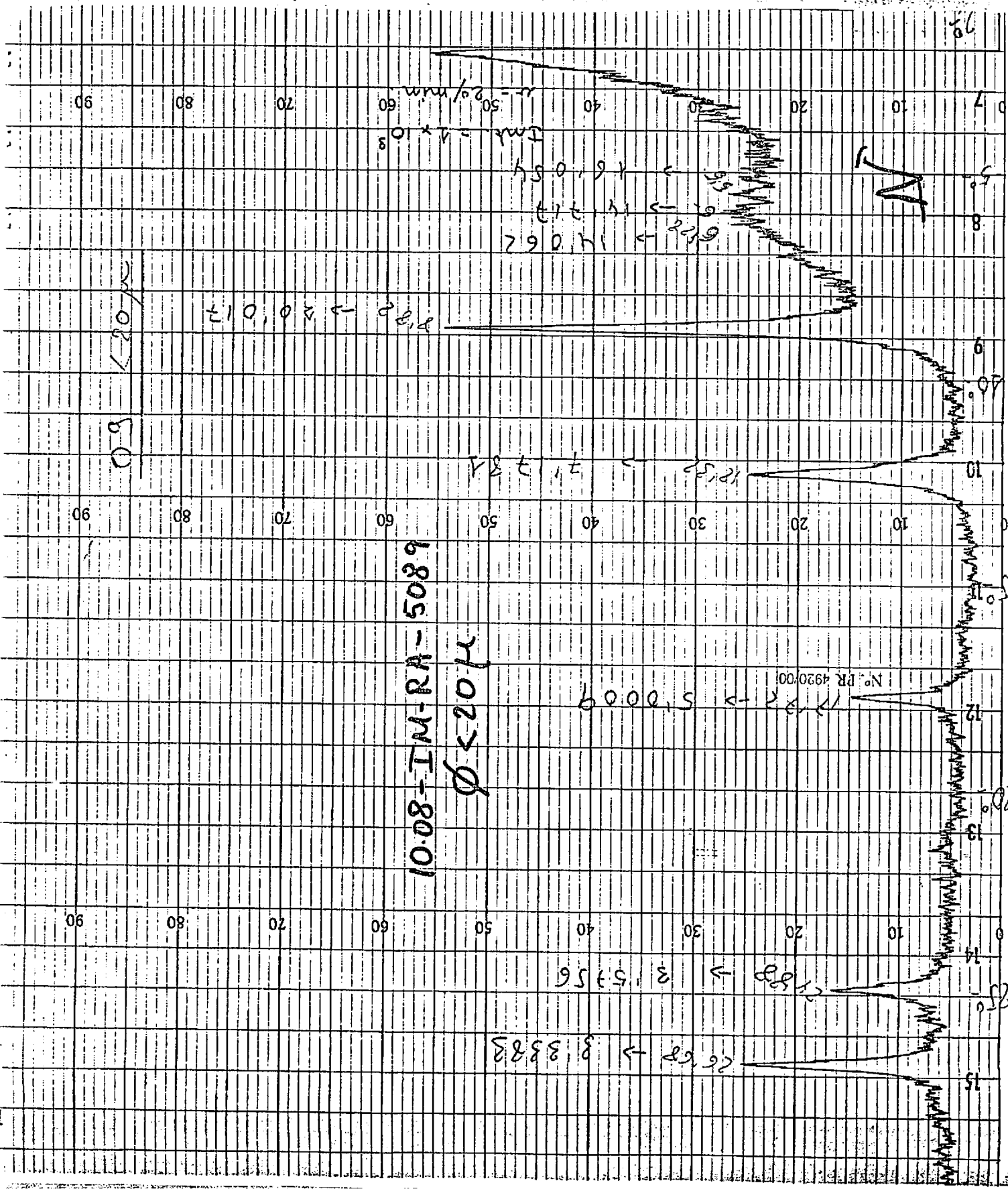
10:08-JM-RA-5047

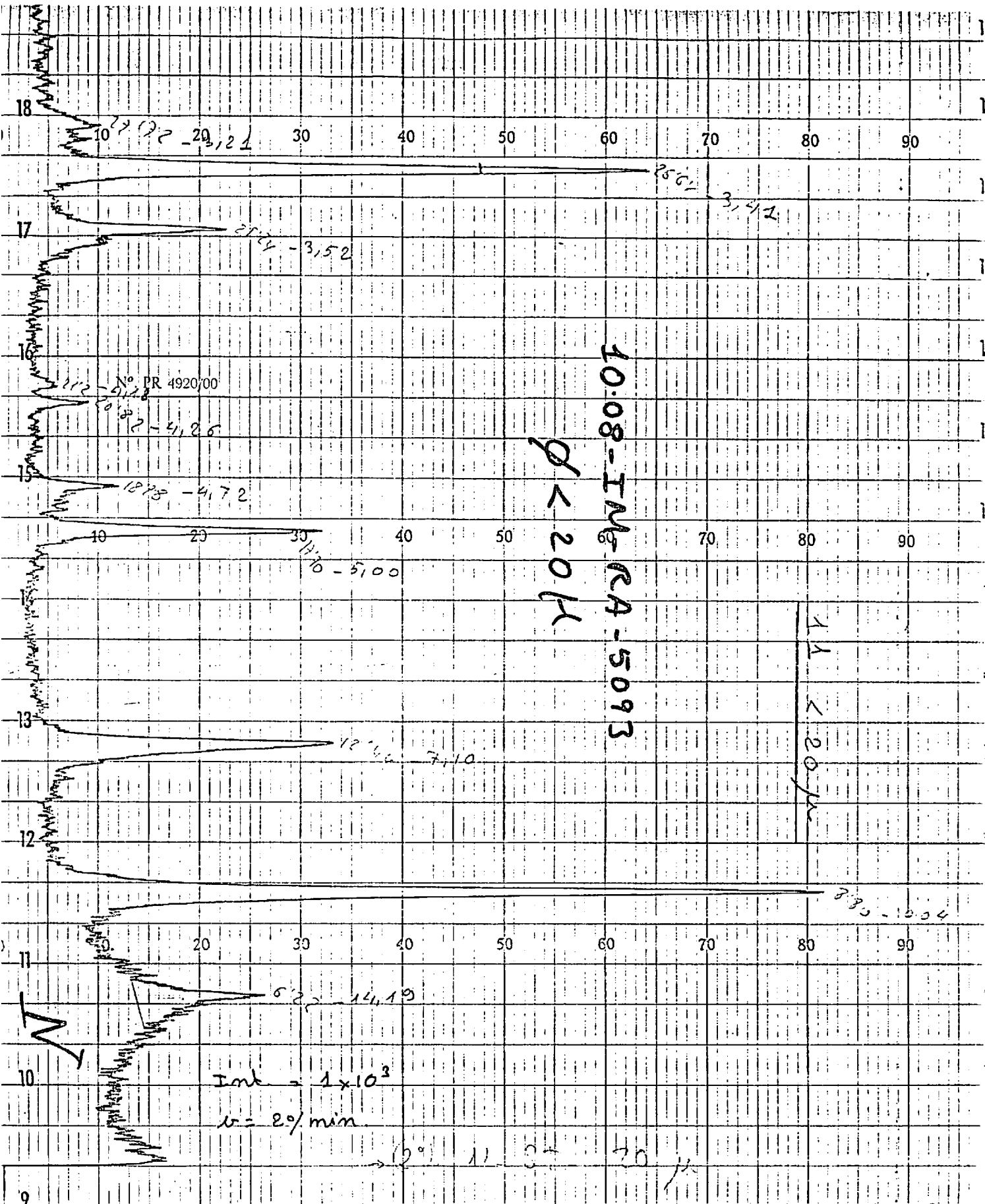
20

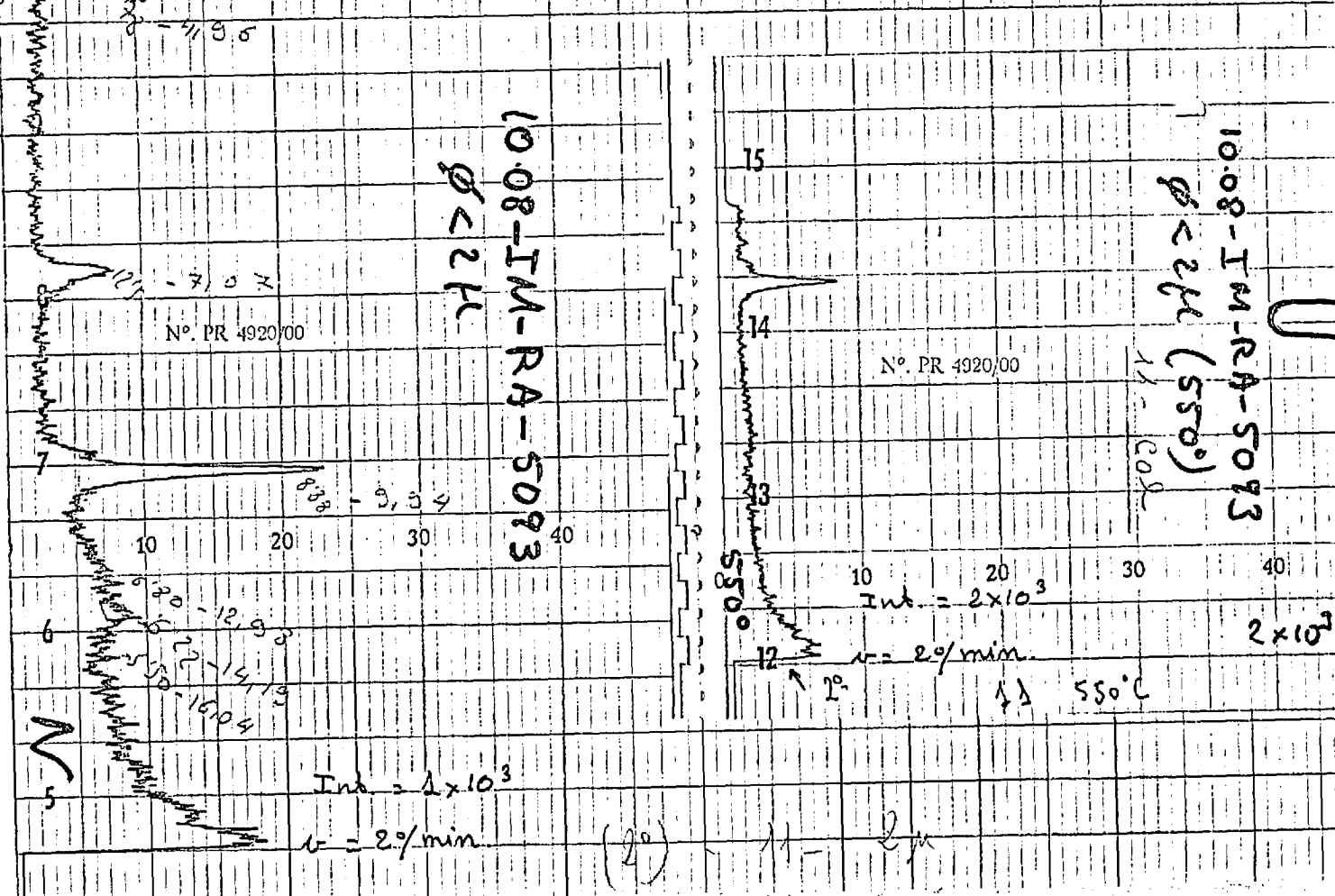
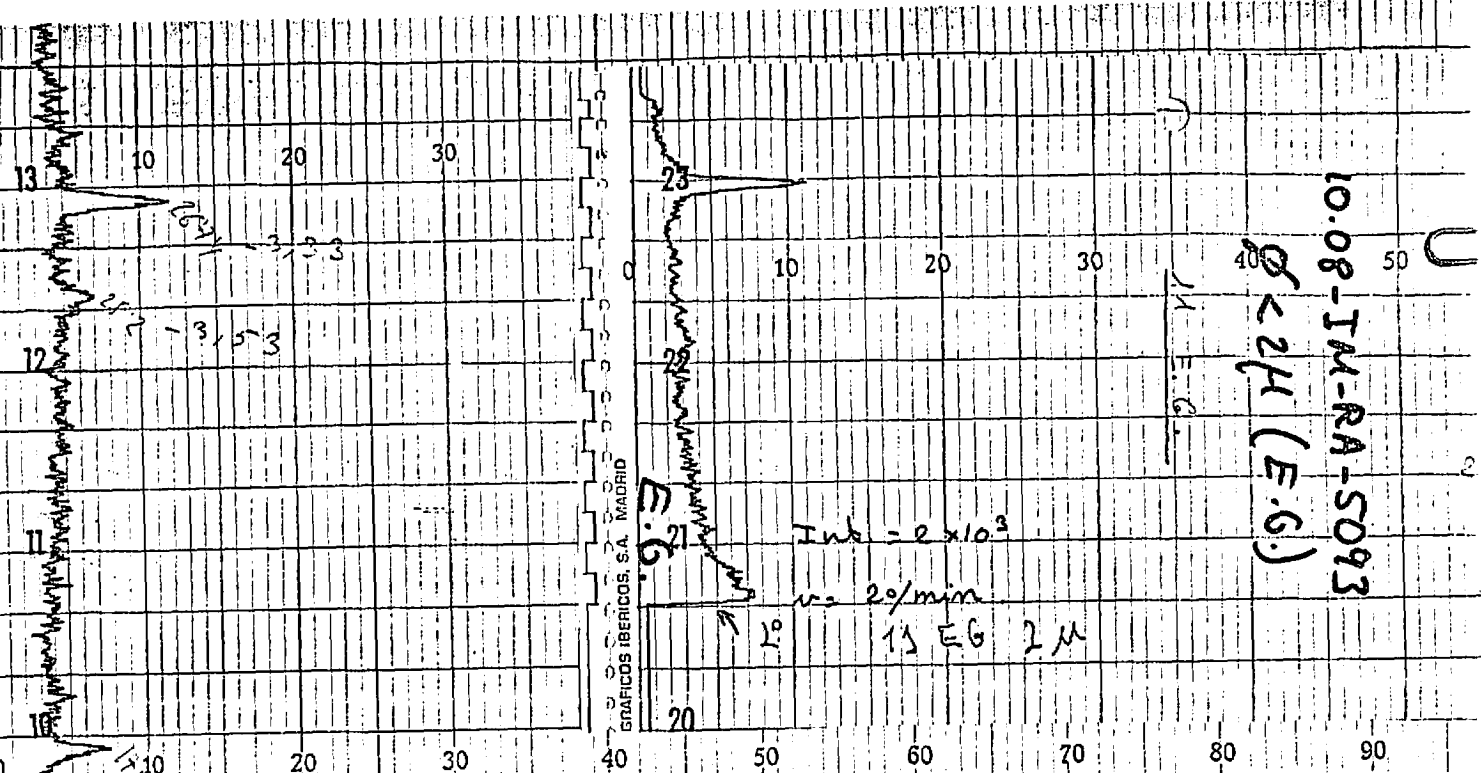


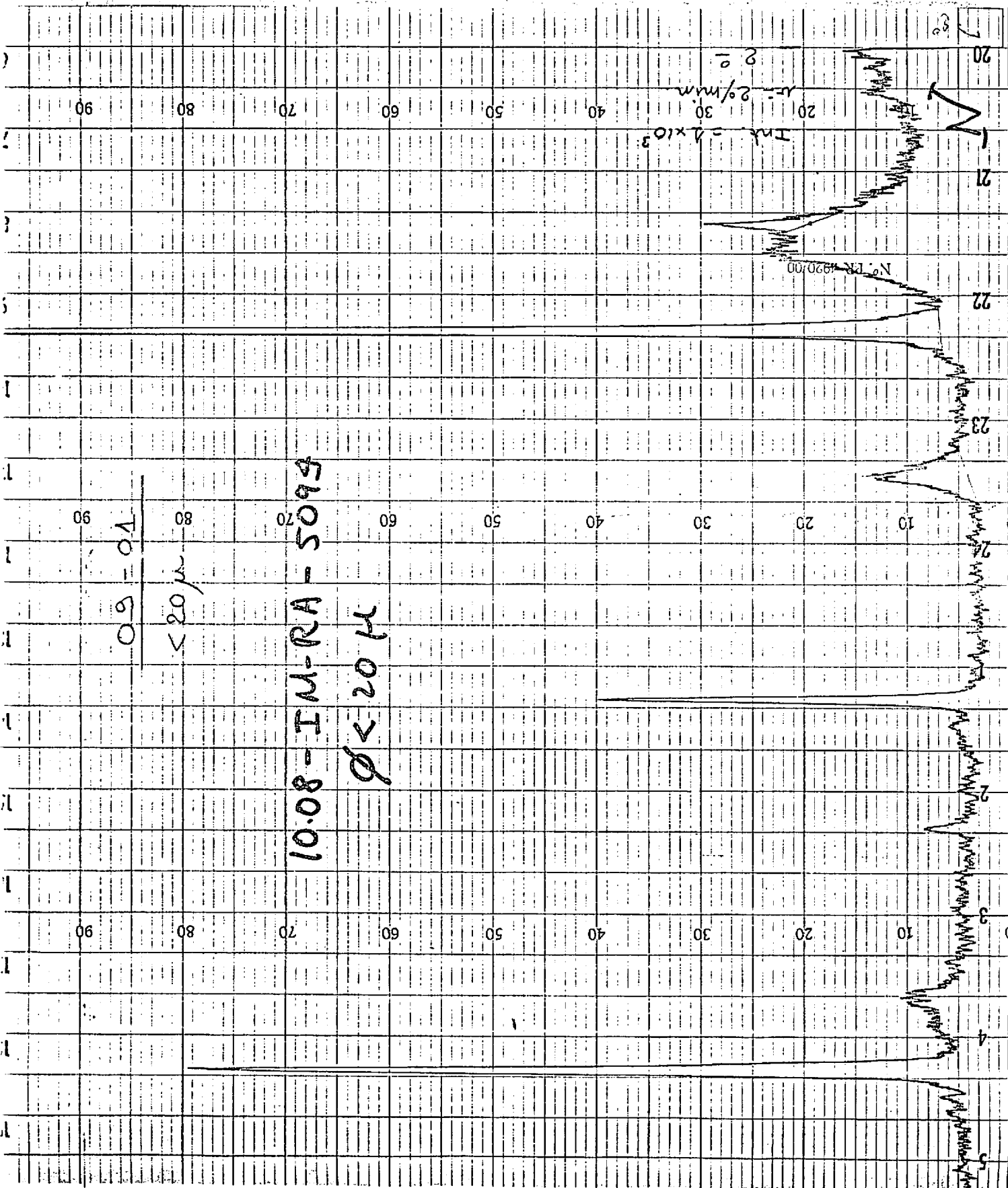
10-08-IM-RA-5089  
 $\phi < 2\mu$  (E.G.)









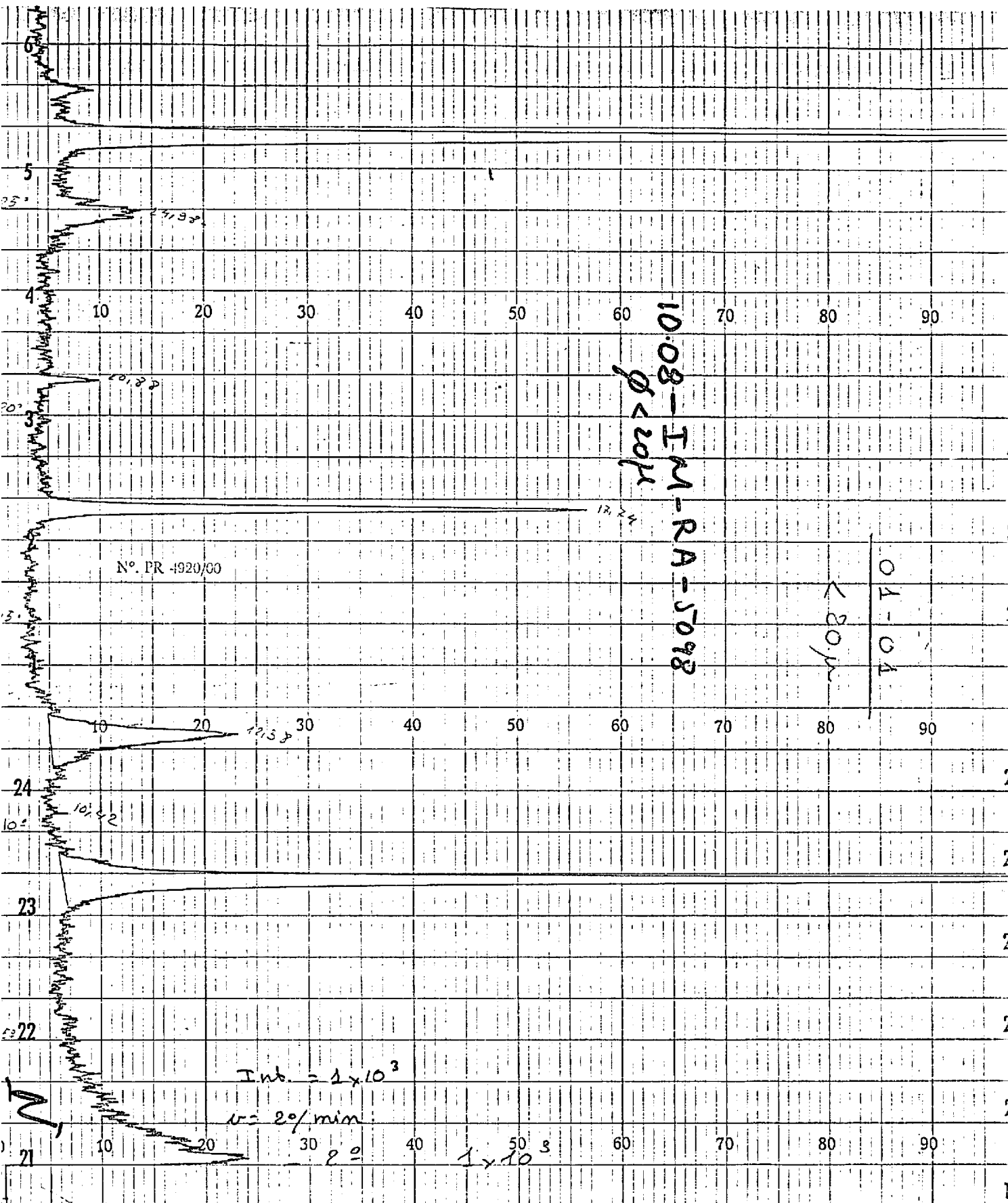


10.08-IM-RA-5094

$\phi < 20 \mu$

$< 20 \mu$

09-01



Nº. PR 4920/00

10:08-IM-RA-5098

$\phi < 20\mu$

0.4-0.4

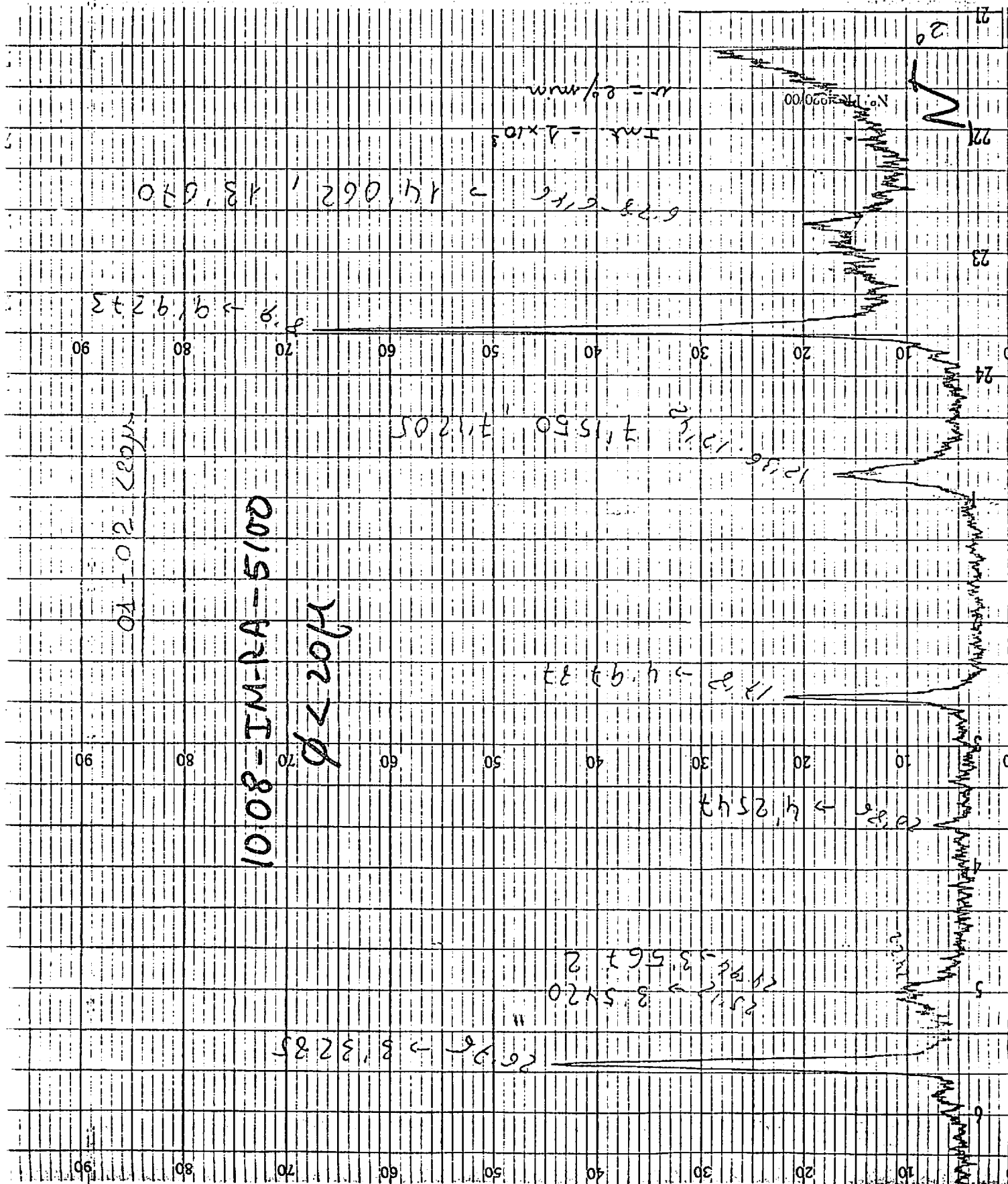
$\lambda 80\mu$

Int. =  $1 \times 10^3$

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

$\lambda = 1 \times 10^3$





IM-RA-5100

01-02 <20μ

01-03 <20μ

Imt. =  $1 \times 10^3$   
 $\mu = 0.0001$

6.28 - 6.16 = 14.062, 18.630

8.26 - 8.16 = 9.102

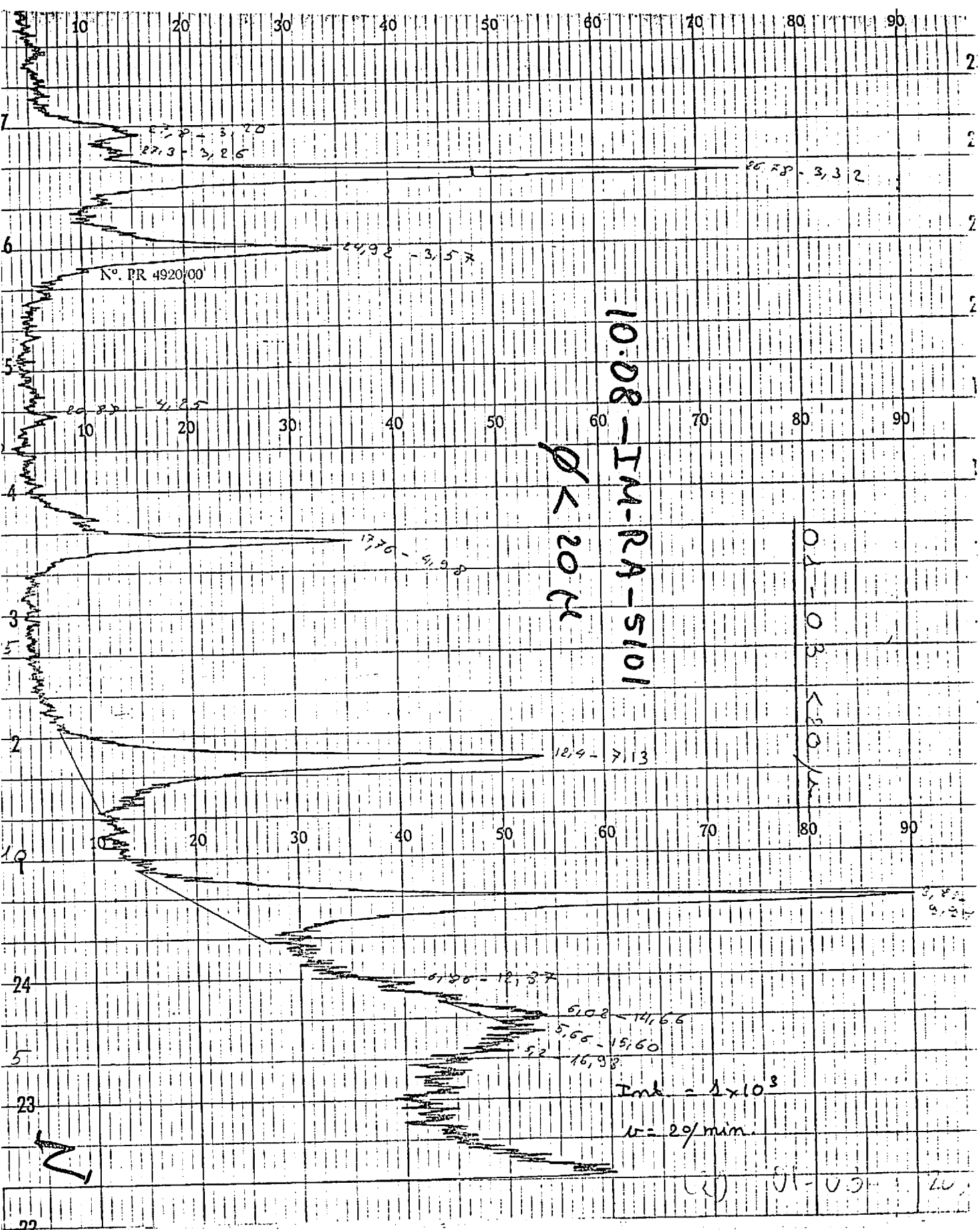
12.15 - 12.05 = 1.10

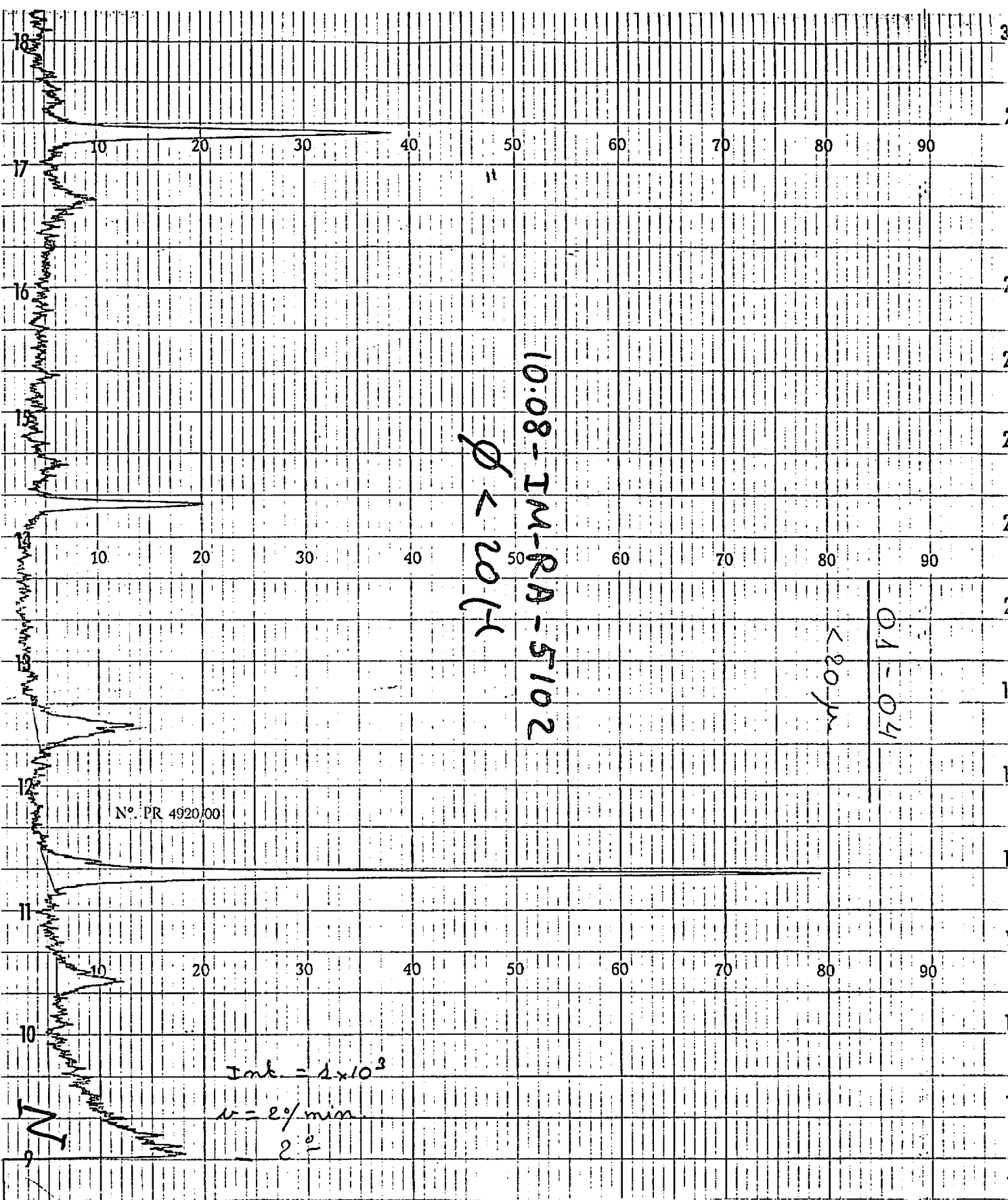
12.15 - 12.05 = 1.10

12.15 - 12.05 = 1.10

12.15 - 12.05 = 1.10

12.15 - 12.05 = 1.10





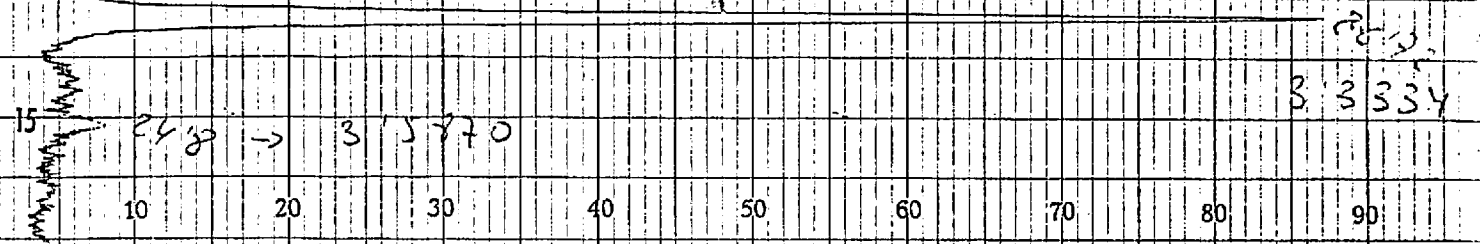
10:08-IM-RA-5102  
 $\phi < 20\%$

$< 20\mu$   
 0.1 - 0.4

N° PR 4920/00

$Imk = 1 \times 10^{-3}$   
 $\omega = 2^\circ/min$   
 $2^\circ$

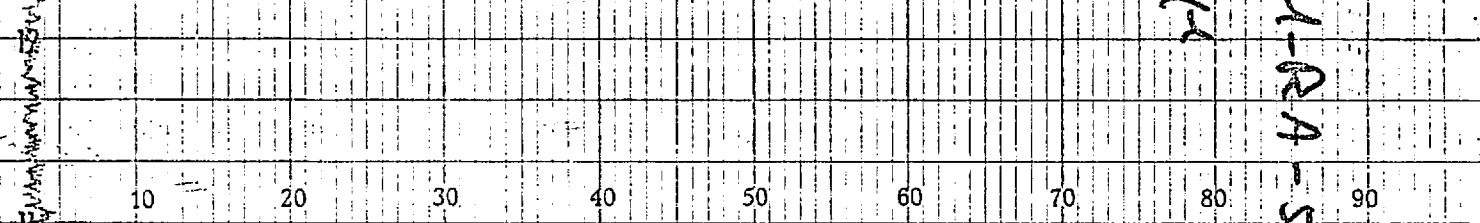
2082, 2089, 2'9959, 2'9852  
 2082 → 3'2086  
 2089 → 3'2172  
 N° PR 4920/00



3'3334

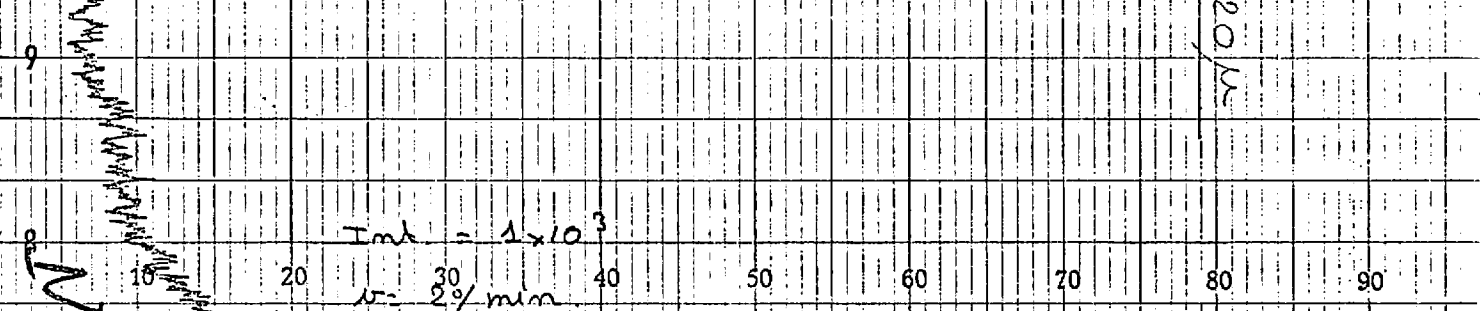
2082 → 4'2628

1230 → 4'9954



1230, 1232, 7'1899, 7'1781

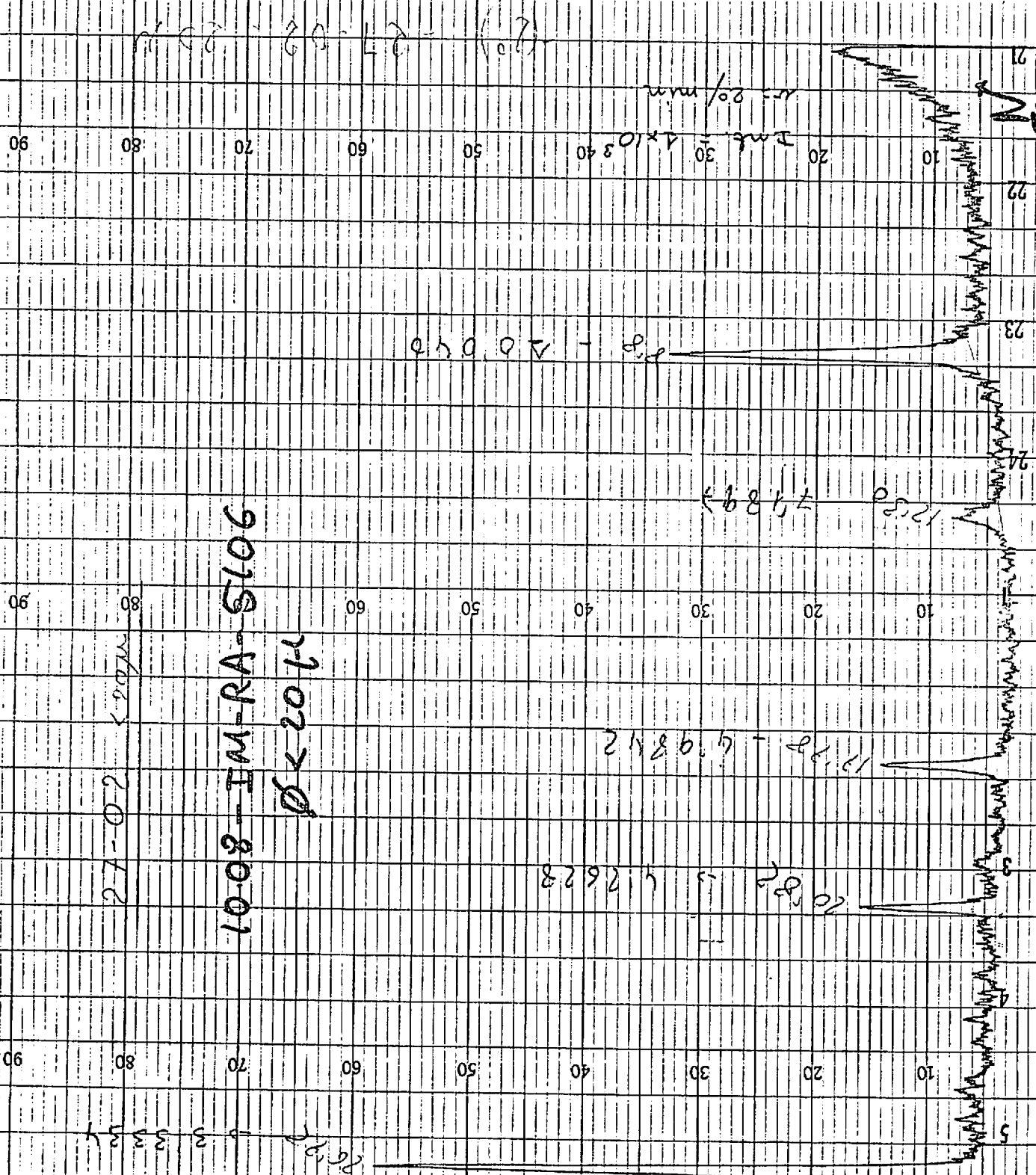
820 → 10'040

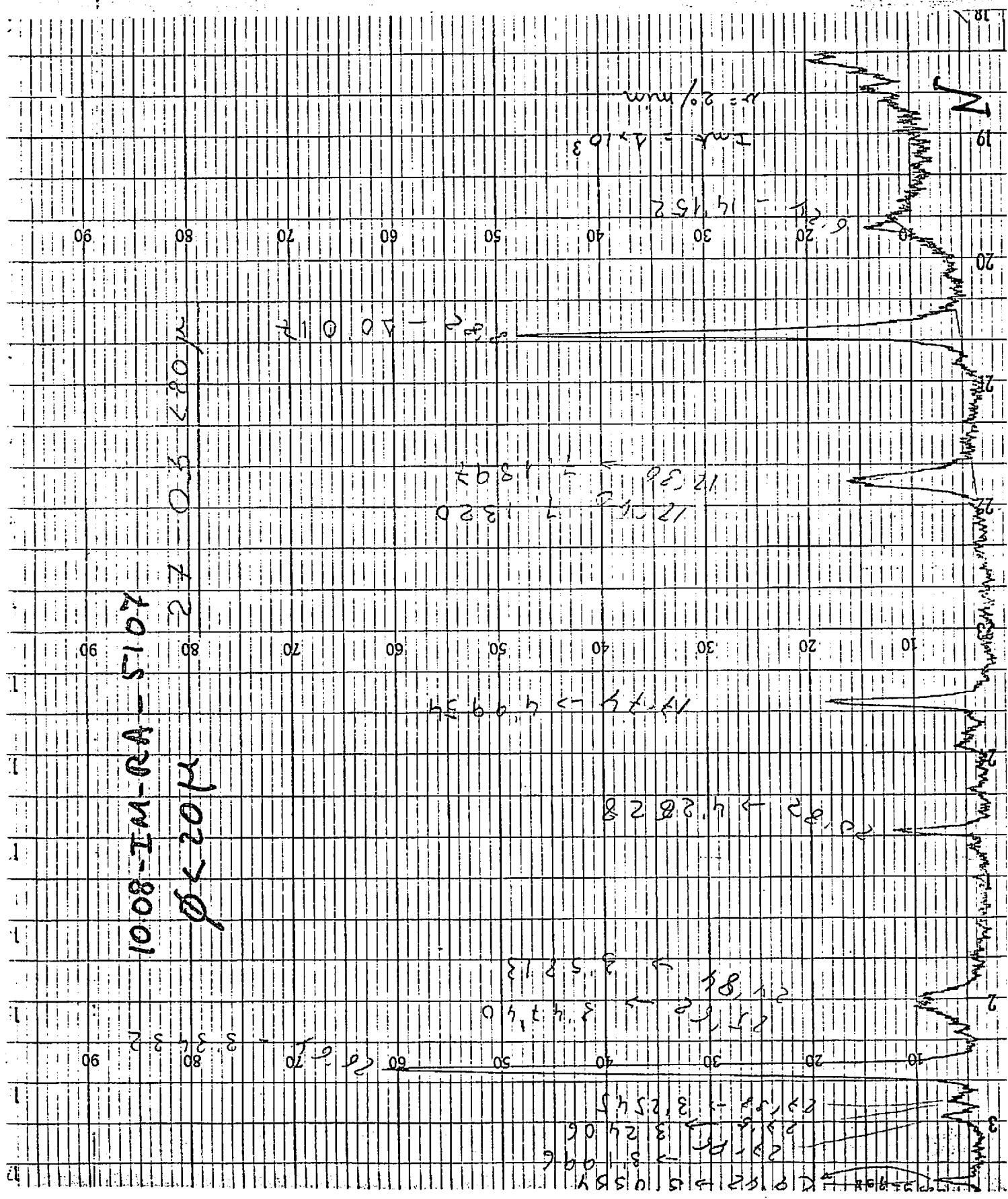


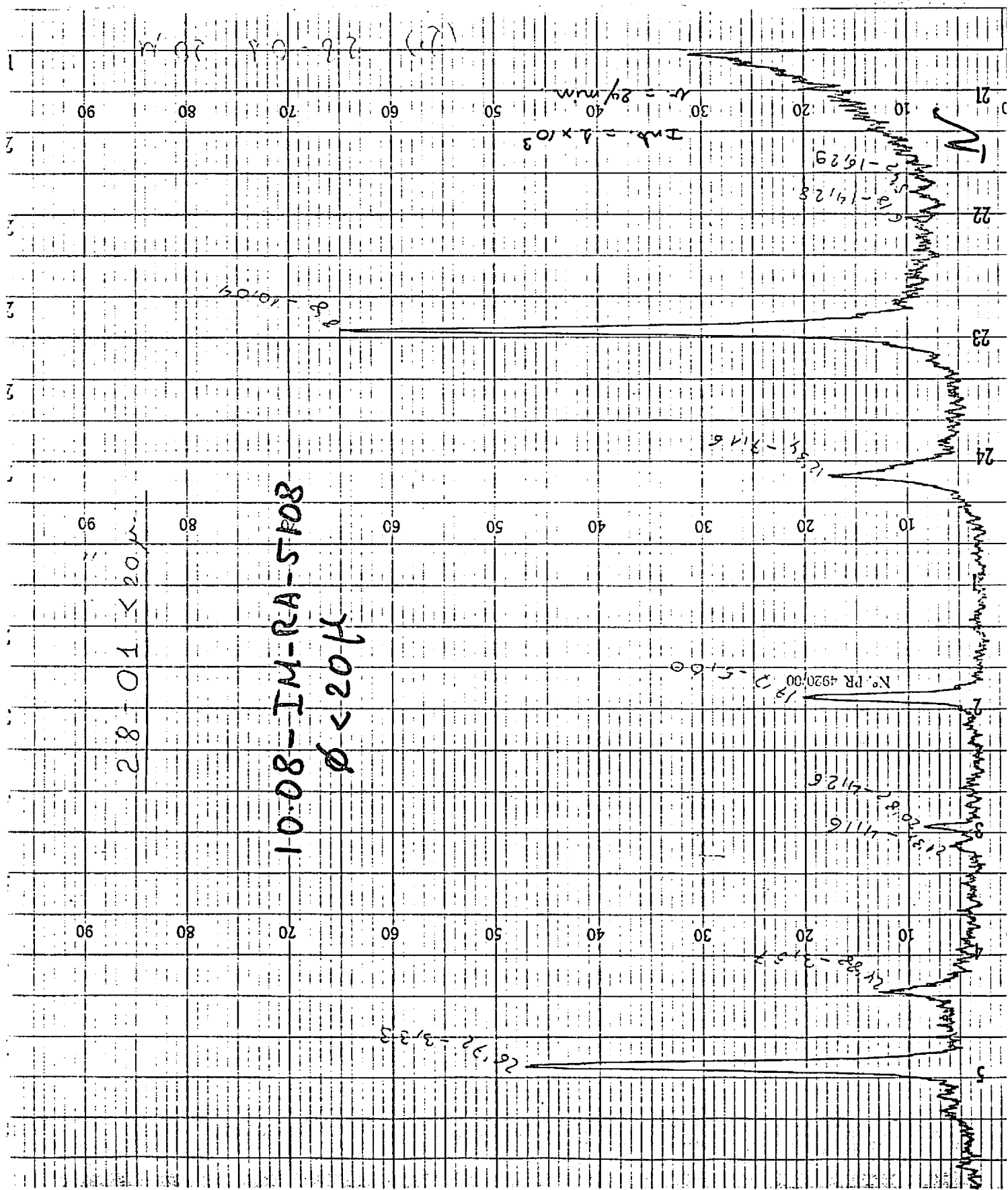
Imh =  $1 \times 10^3$   
 $w = 2\% / \text{min}$

27 00 24 N

10:08-IM-RN-S104  
 Ø 2014  
 27-01-2014







13  
12

11  
10  
9  
8  
7  
6  
5  
4  
3  
2  
1

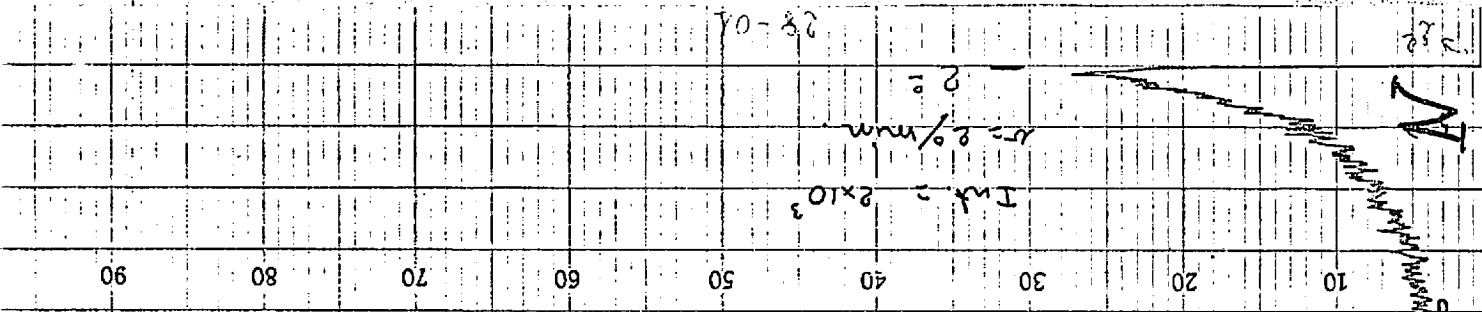
0  
1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13

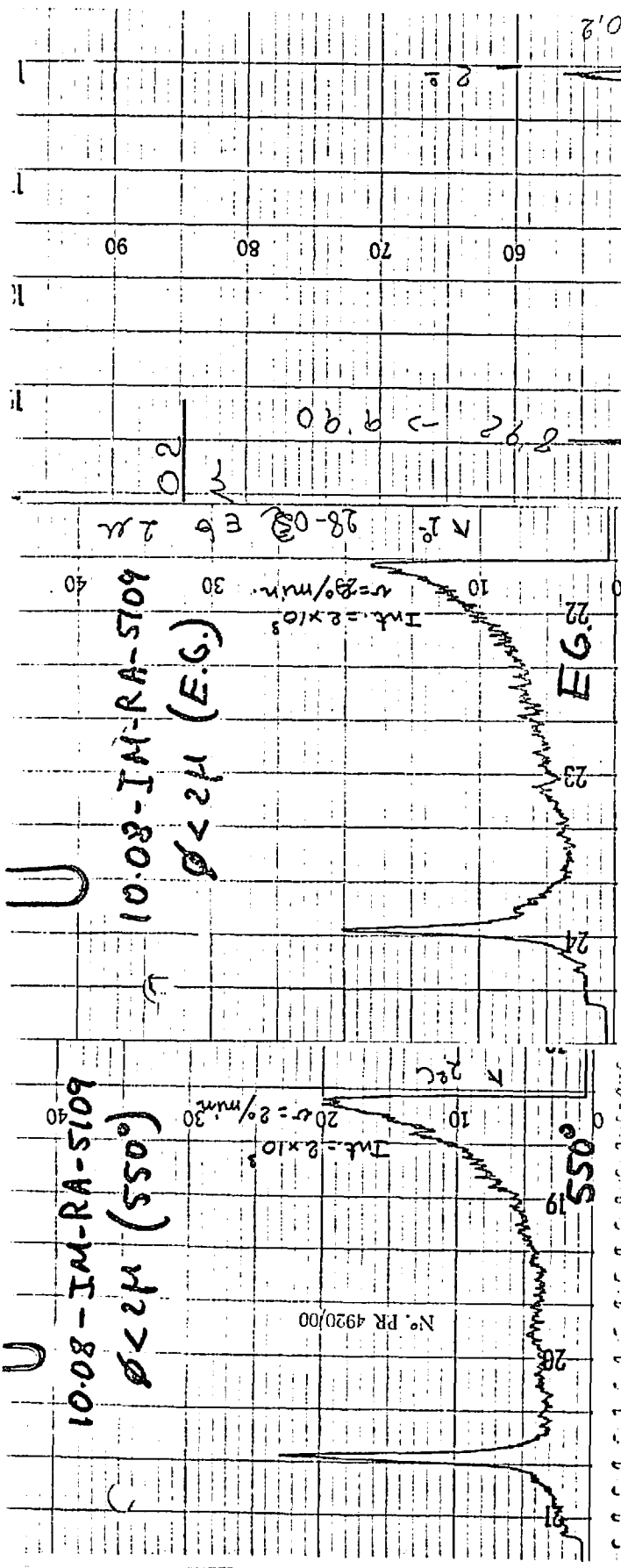
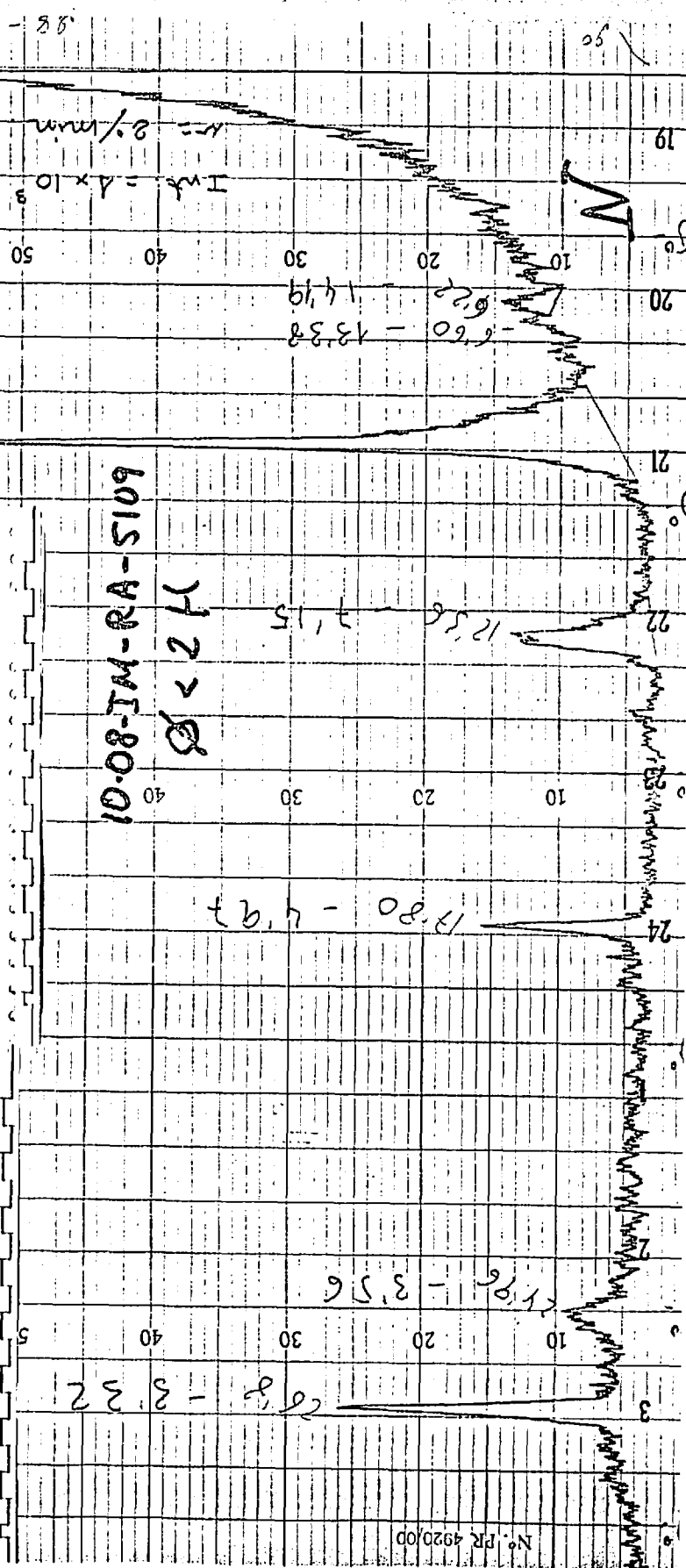
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60  
61  
62  
63  
64  
65  
66  
67  
68  
69  
70  
71  
72  
73  
74  
75  
76  
77  
78  
79  
80  
81  
82  
83  
84  
85  
86  
87  
88  
89  
90  
91  
92  
93  
94  
95  
96  
97  
98  
99  
100

101  
102  
103  
104  
105  
106  
107  
108  
109  
110  
111  
112  
113  
114  
115  
116  
117  
118  
119  
120  
121  
122  
123  
124  
125  
126  
127  
128  
129  
130  
131  
132  
133  
134  
135  
136  
137  
138  
139  
140  
141  
142  
143  
144  
145  
146  
147  
148  
149  
150  
151  
152  
153  
154  
155  
156  
157  
158  
159  
160  
161  
162  
163  
164  
165  
166  
167  
168  
169  
170  
171  
172  
173  
174  
175  
176  
177  
178  
179  
180  
181  
182  
183  
184  
185  
186  
187  
188  
189  
190  
191  
192  
193  
194  
195  
196  
197  
198  
199  
200

10.08-IM-RA-5108  
 $\phi < 2H$

28-01  
28-01





No. PR 4920/00

$n = 2 \times 10^{-3}$   
 $Int. = 4 \times 10^3$

14.197  
12.161  
12.440  
13.929

6.6

28-02

12.35125  
7.1665  
7.0752

12.92  
4.9842

4.2859

3.5785  
3.5227

3.261

10-08-IM-RA = 5109

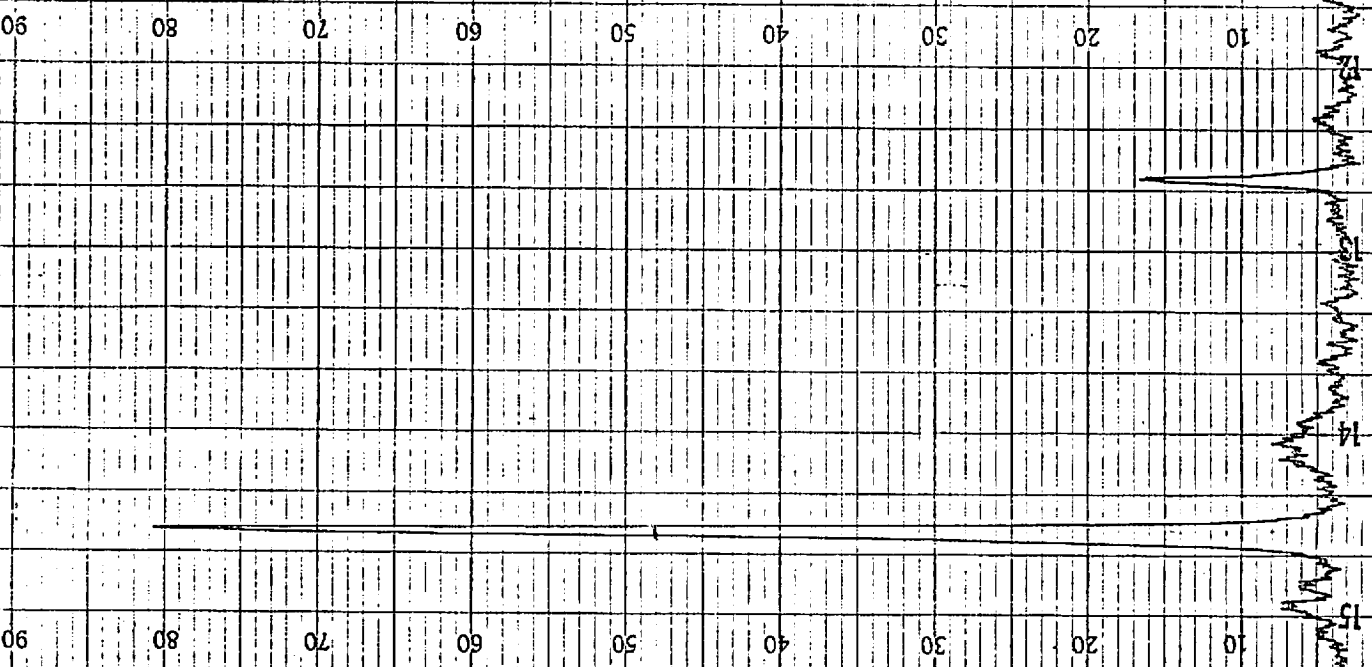
$\phi < 20 \mu$

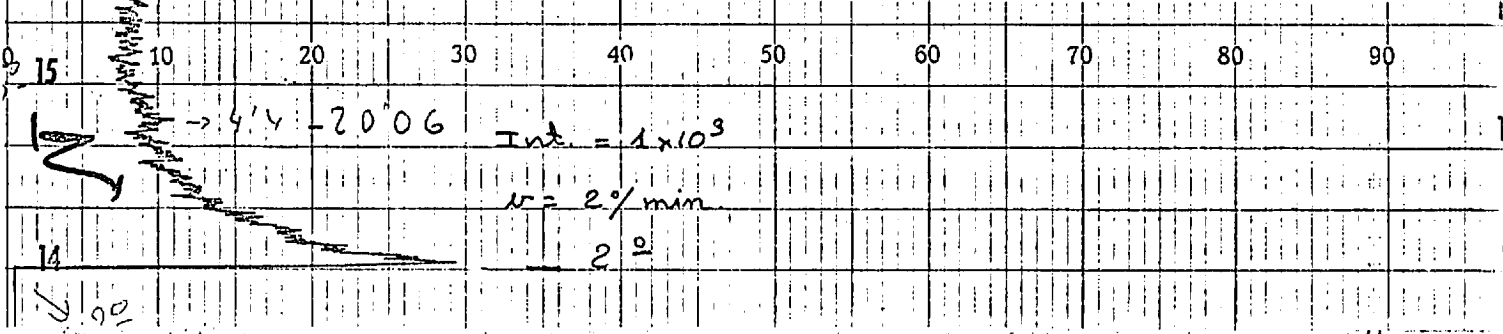
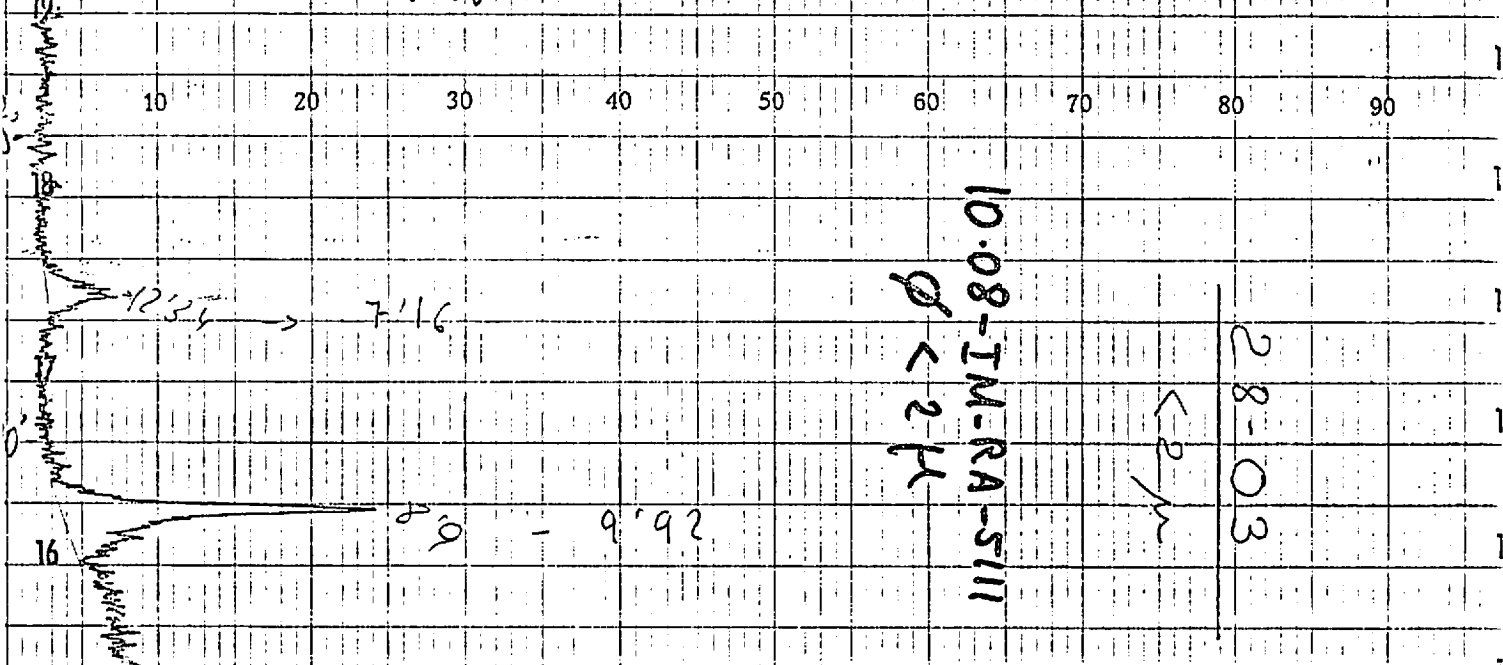
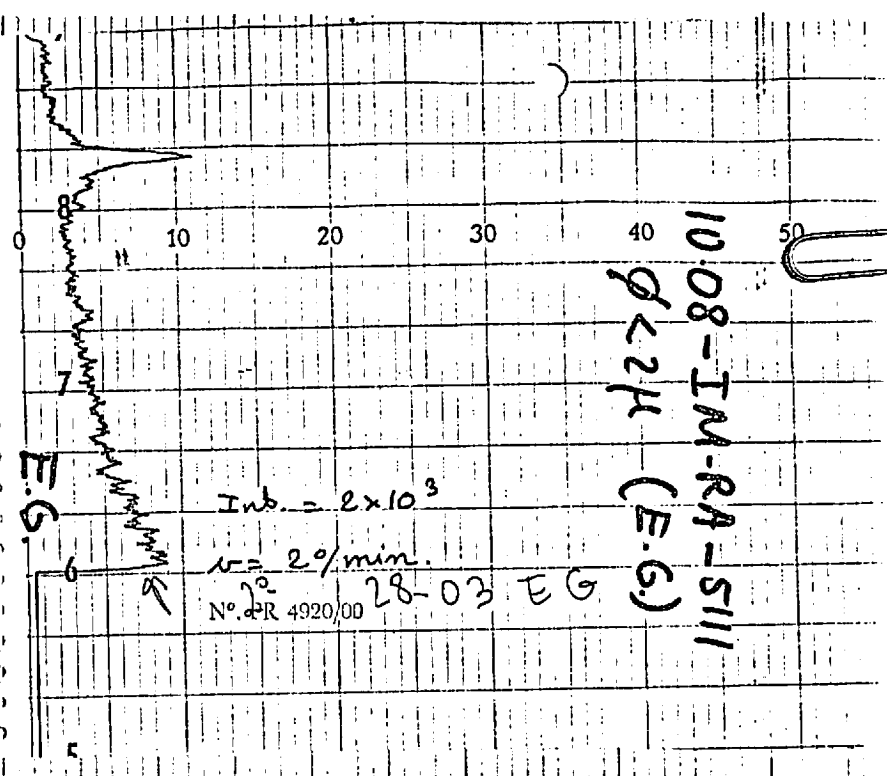
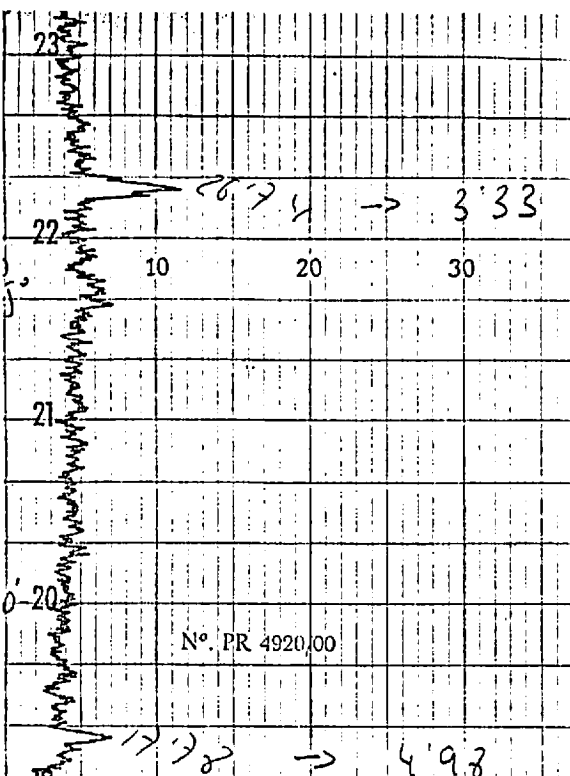
28-03-2011

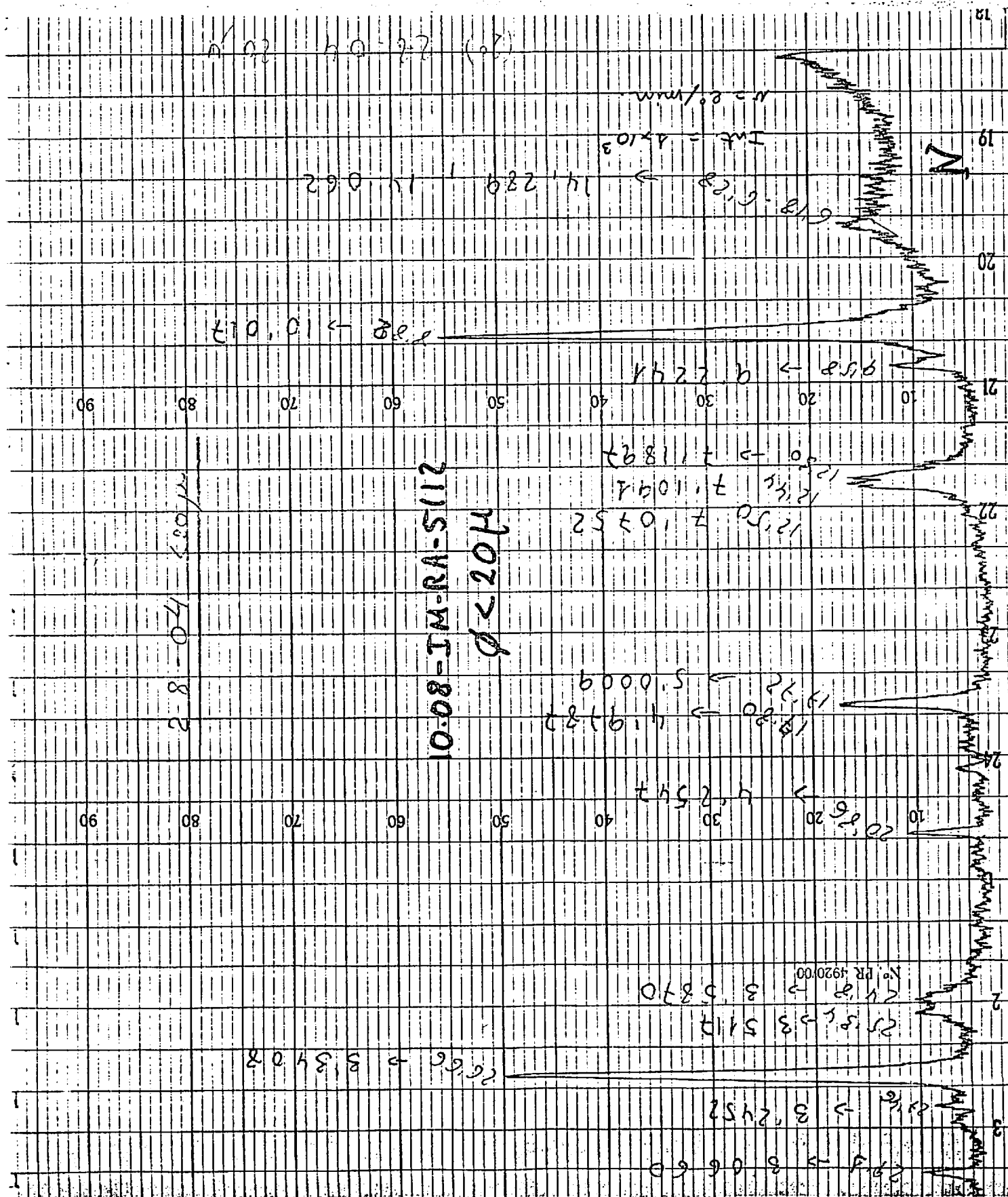
Int. =  $4 \times 10^3$   
 $v = 20 \text{ mm}$

10.08-IM-RA-S111  
 $\phi < 20 \mu$   
28-03-2011

Nº PR 4920/00





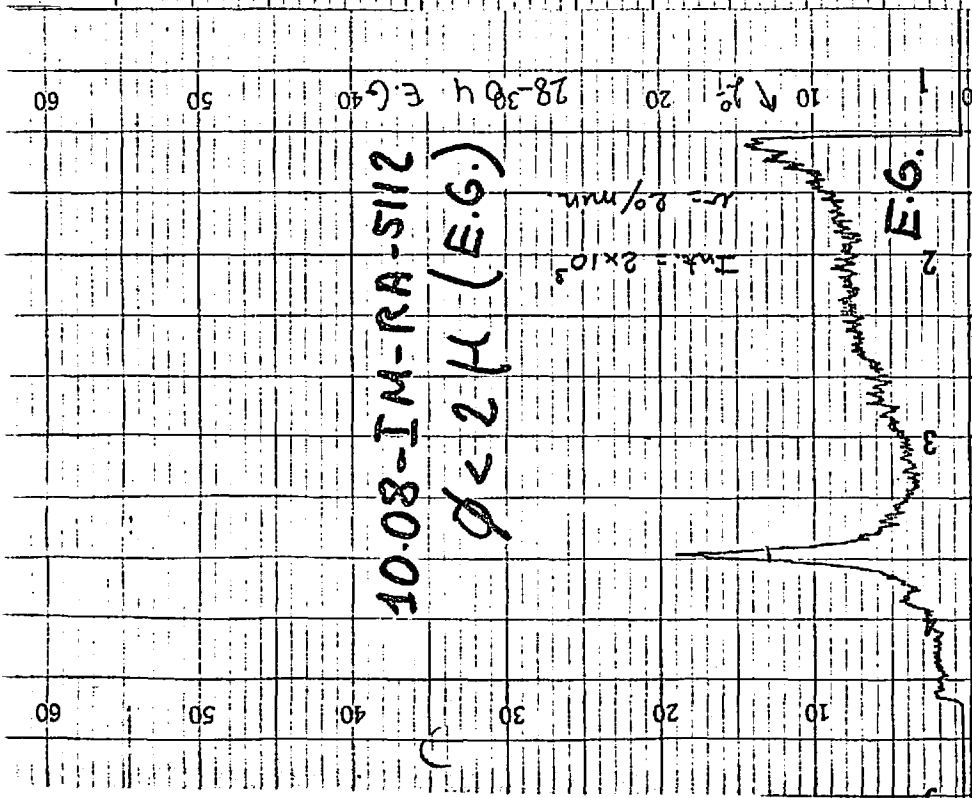


CONTROLES GRÁFICOS IBERICOS S.A. MADRID

E.G.

$Ink = 2 \times 10^5$   
 $r = 2\%/min$

10.08-IM-RA-5112  
 $\phi < 2H$  (E.G.)



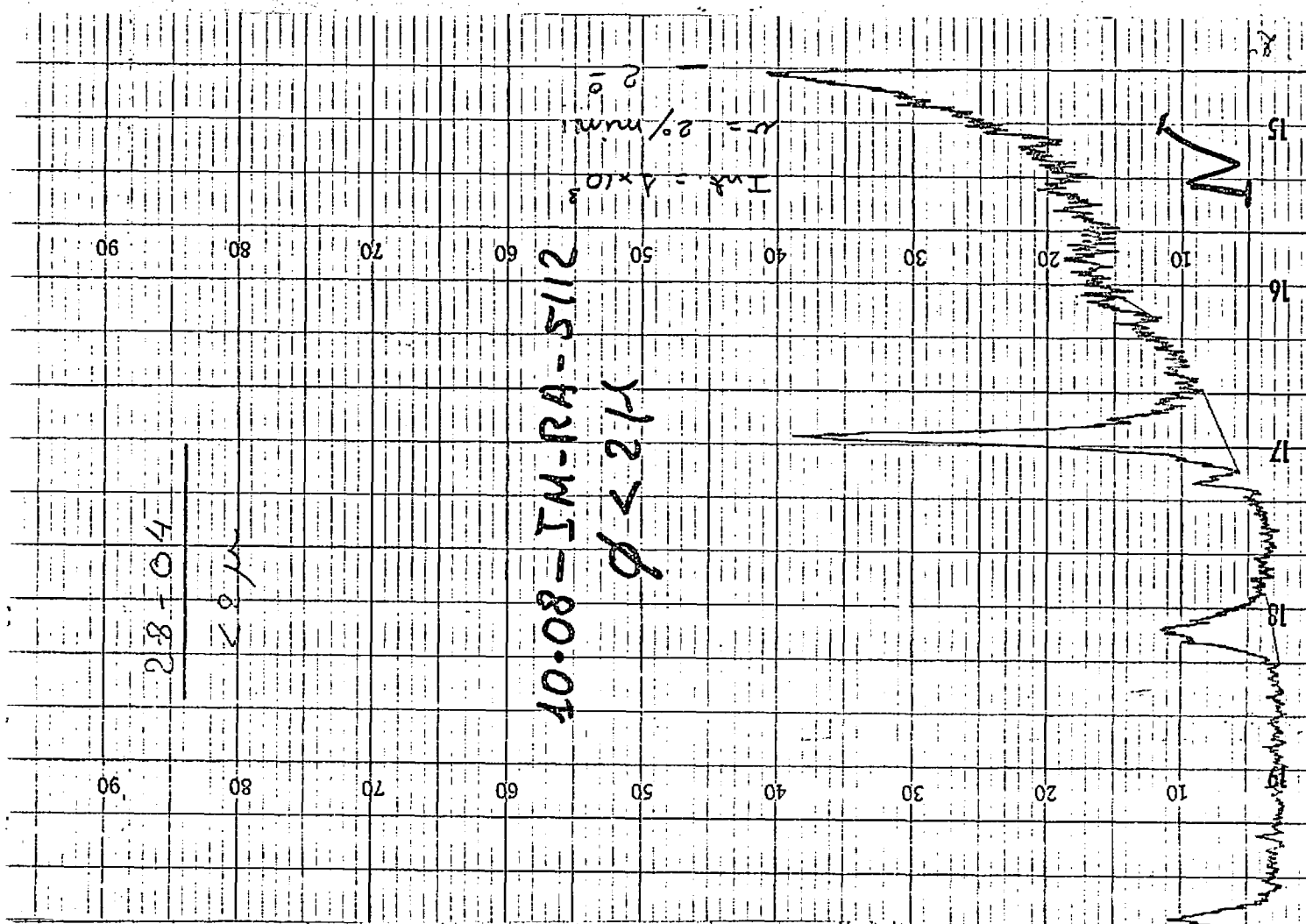
28-04

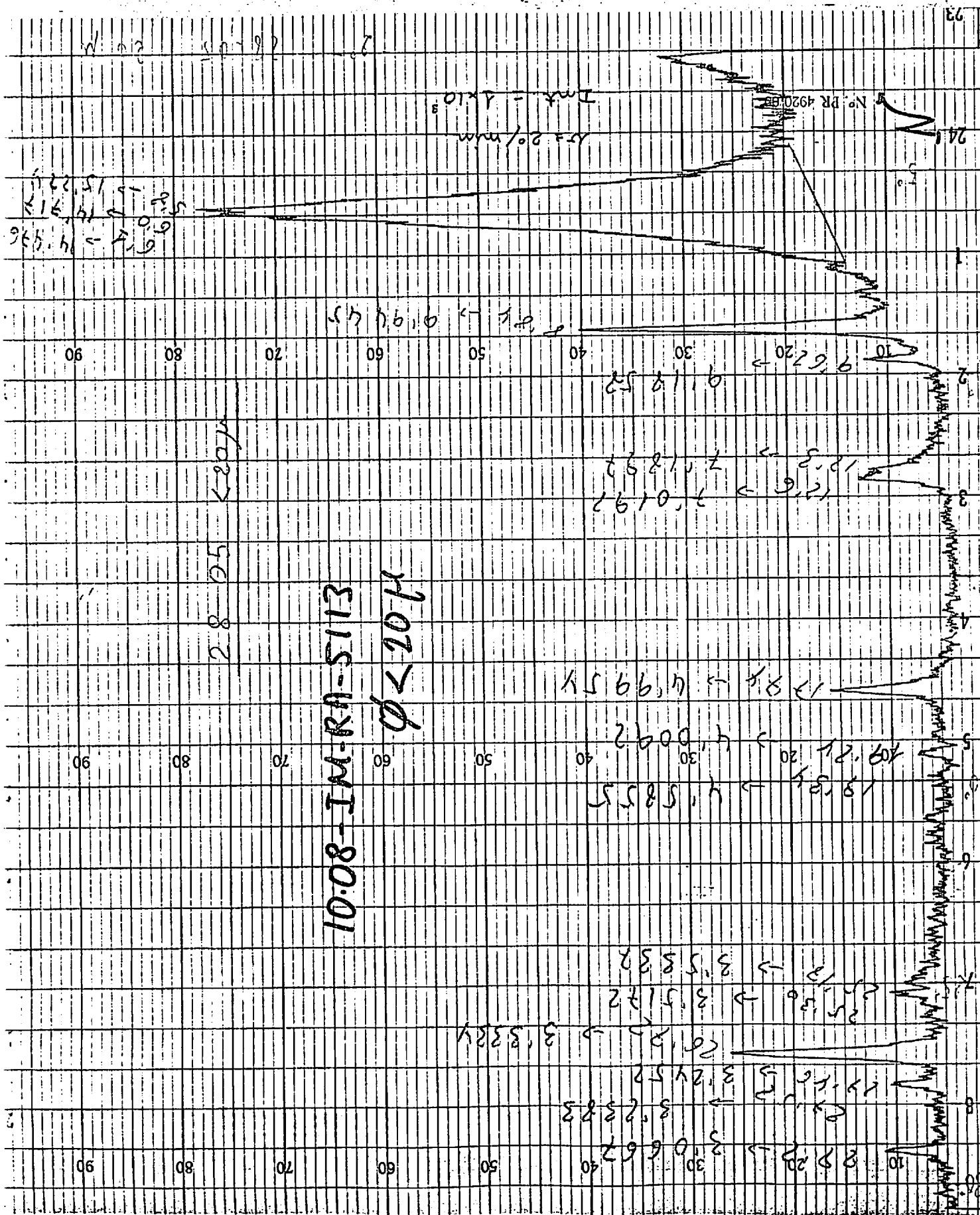
$< 2\mu$

10.08-IM-RA-5112

$\phi < 2H$

$Ink = 4 \times 10^5$   
 $r = 2\%/min$





Nº. PR 4920,00

1008-IM-RA-5113

$\phi < 2\mu$

$\phi < 2\mu$   
28-05

$Int. = 2 \times 10^3$

$v = 2^\circ/min$

2°

28-0,5

Nº. PR 4920/00

2021

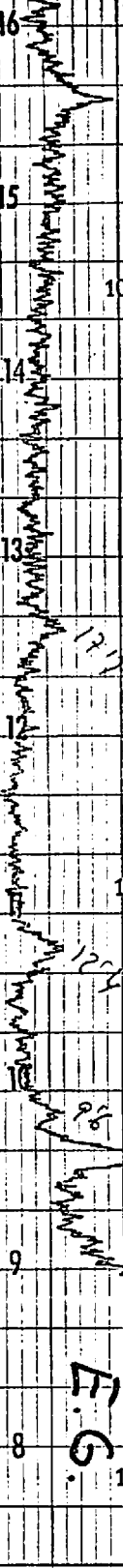
10-08-IM-RA-5113

$\phi < 2H$  (E.G.)

28-05-E.G.

E.G.

Int. =  $2 \times 10^3$   
 $N = 2/\text{min.}$   
20



29'06" → 3'07.04

24'26" → 3'57.85

10'28" → 4'27.09

13'26" → 4'9.97

12'46" → 7'10.94

12'26" → 7'10.97

9'52" → 9'28.21

8'00" → 9'9.77

→ 10'04.0

Int =  $1 \times 10^3$

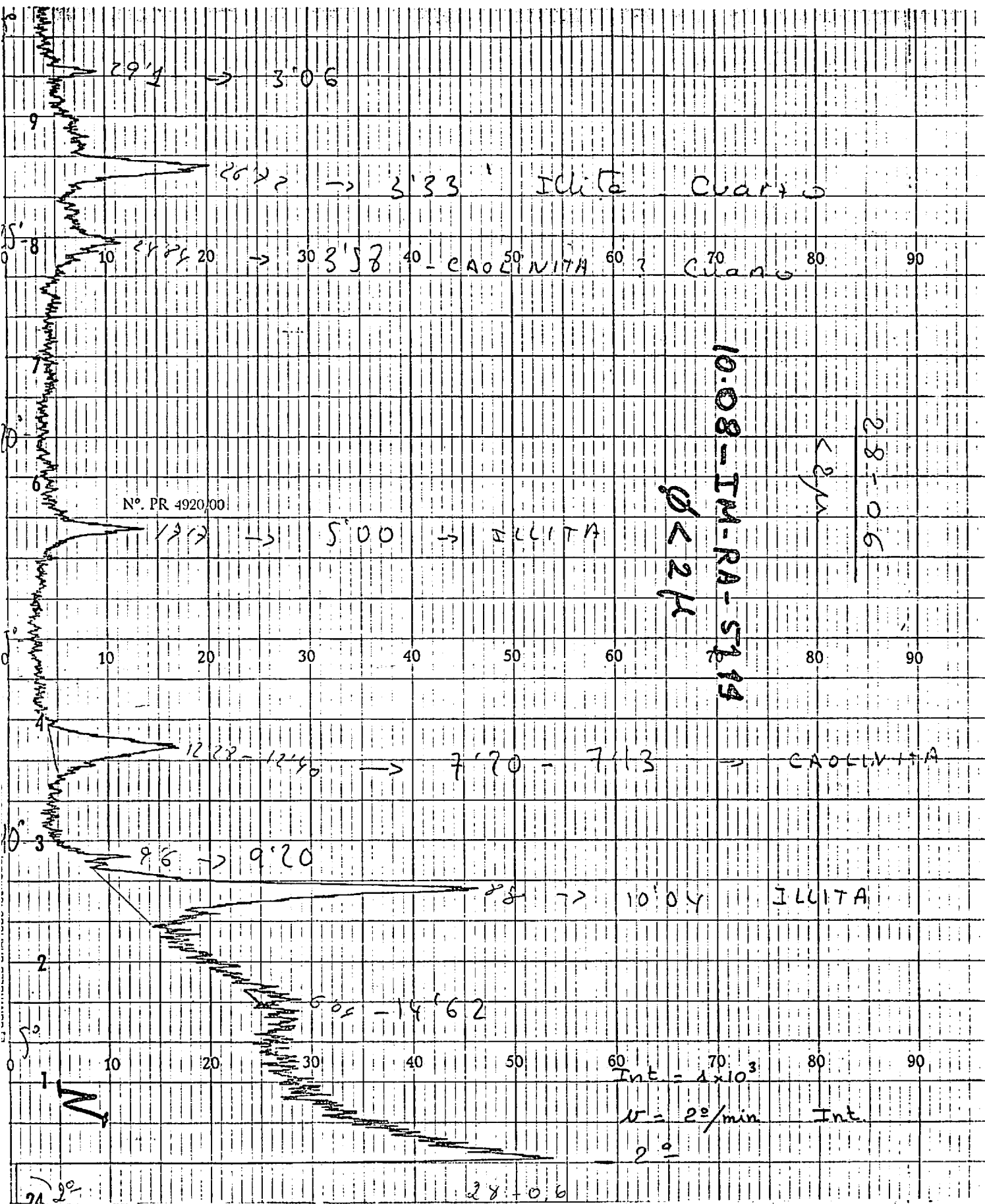
$v = 2^\circ/\text{min}$

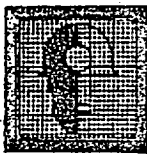
20 26'00 20 μ

10-08-IM-RA-5114

$\phi < 20 \mu$

28-06-200 μ





**IMINSA**

ANEXO VII

FOTOGRAFIAS

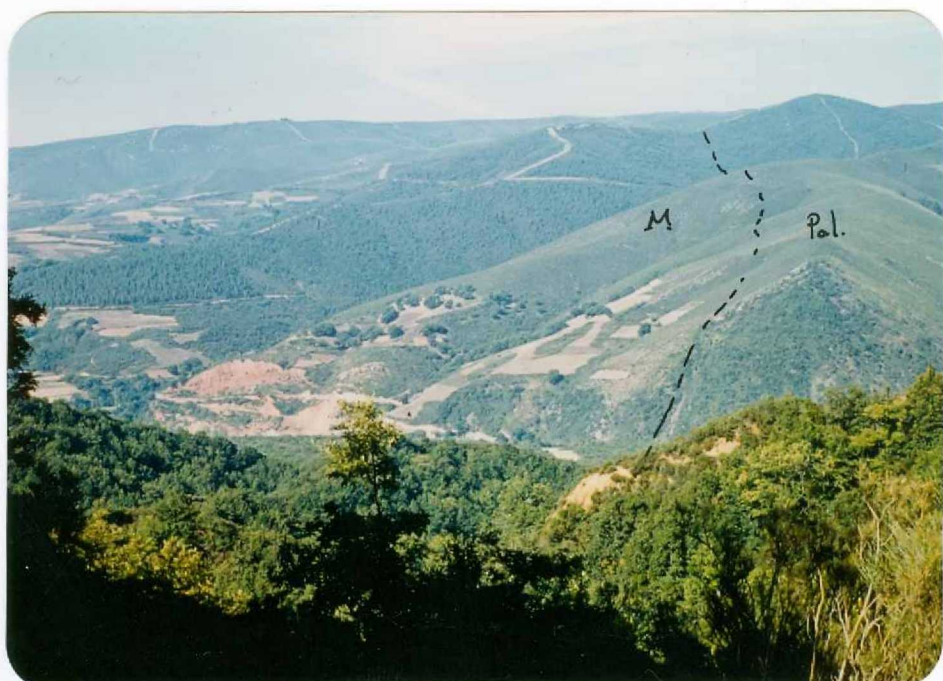


**IMINSA**

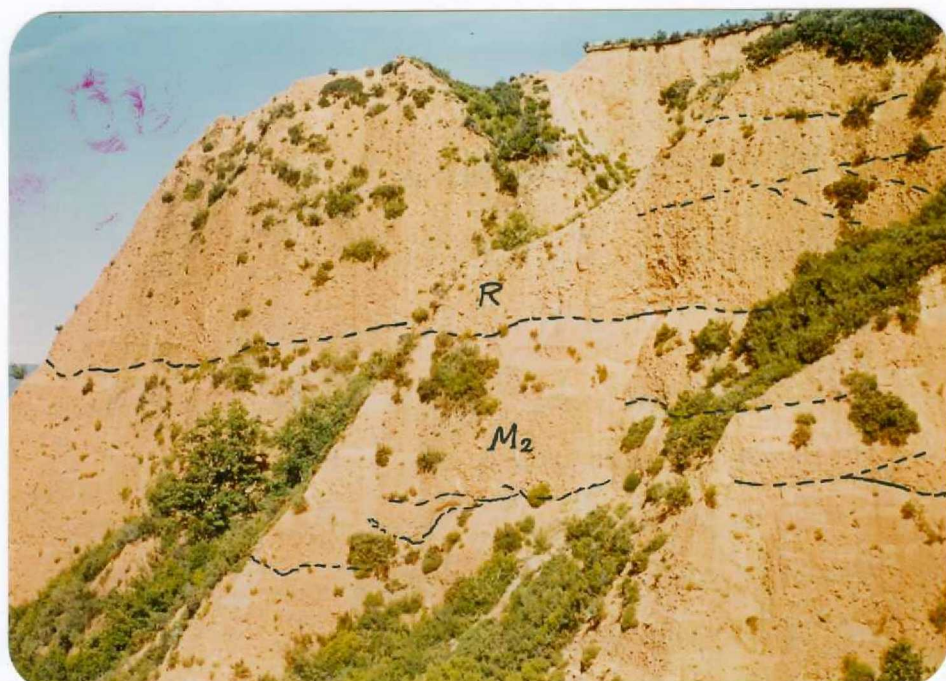
Zona de PARADASECA



Conglomerado con cantos orientados de  
barras braided.  
Techo del conglomerado basal.



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



Cerro Castro III-Couso  
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



**IMINSA**

Zona de PARADASECA



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 detríticos 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.



IMINSA

Zona de FABERO



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



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



IMINSA

Zona de FABERO



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.



IMINSA

Zona de FRESNEDO



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

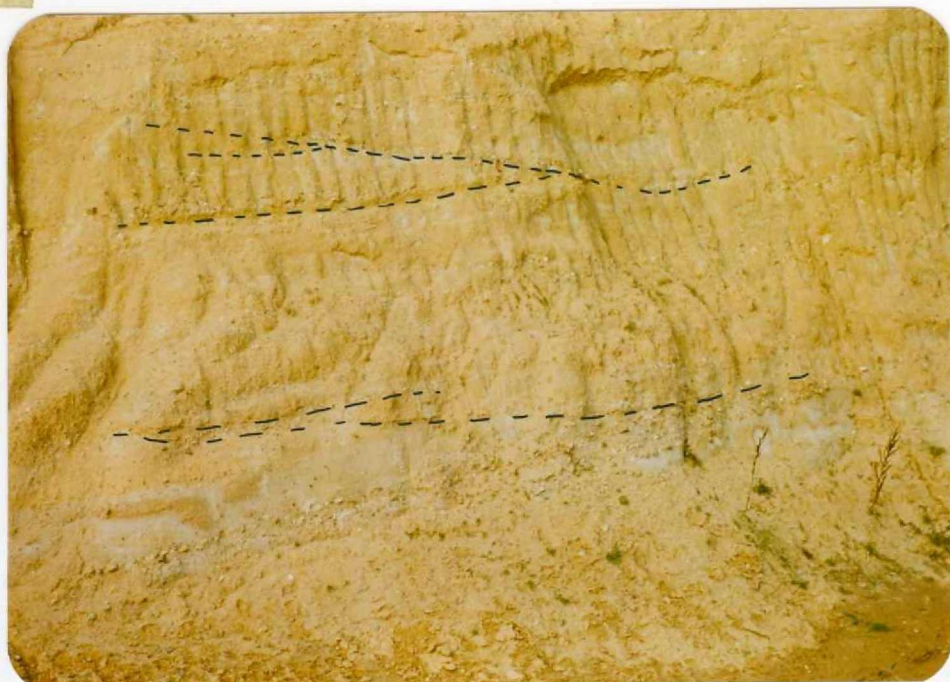


Al N. de Tombrío.  
Facies braided, depósitos de barras longitudinales con estructuras de acrección lateral.



IMINSA

Zona de FRESNEDO



Detalle de depósitos braided.  
Estratificación cruzada festoneada con base  
erosiva. Base de gravas formada por pavimen  
tación. Escasas estructuras de acreción la  
teral. 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.