HOJA 1/50.000. MADRID (559)

INFORME TERRIGENOS

1.- ESTUDIO DE LAS ARENAS

Aunque los pasos generales y obligados en la preparación y estudio de las muestras detríticas arenosas, desde su disgregación inicial hasta los análisis de composición (minerales densos, minerales ligeros .....) son conocidos, la existencia de varios procedimientos alternativos en función de la constitución de las muestras, obliga a describir la marcha seguida en laboratorio, pues influye tanto en la valoración de los resultados númericos como en la conservación o destrucción de algunas especies minerales.

Como obras básicas de referencia en cuanto a análisis de arenas se han tenido en cuenta la de PEREZ MATEOS (1965) y la de PARFENOFF, POMEROL y TOURENQ (1970).

2.- PREPARACION DE LAS MUESTRAS

Se ha partido siempre de 100 gramos de muestra seca: la disgregación ha sido en general sencilla por tratarse de arenas poco compactadas y se ha efectuado añadiendo a la muestra en un vaso de precipitados de 900 c.c., unos 700 c.c. de agua y aproximadamente 5 gramos de pirofosfato monosódico para favorecer la dispersión de las arcillas. Pasado un cierto tiempo, variable para cada muestra pero no superior a 4 horas, durante el cual se ha agitado varias veces, se lava el conjunto sobre tamiz de 0,0625 mm., devolviendo la muestra retenida al vaso, y desechando el conjunto de limo+arcilla, arrastrado por el agua de lavado.

En algunos casos, en que se observó la presencia de carbonatos fue necesario además un ataque suave con ClH 0,1 Normal, procediendo al lavado en igual forma y repitiendo la disgregación con solución de pirofosfato.

Las muestras destinadas sólo a análisis granulométricos, tras esta operación y un secado pueden ser ya tamizadas. Pero en aquellas en que se iban a realizar estudios de minerales pesados y ligeros, fué necesario eliminar las costras ferruginosas que

recubren los granos, no muy importantes en las áreas aquí estudiadas,pero si suficientes como para interferir la identificación óptica de parte de los minerales constituyentes. Debe tenerse en cuenta que en casi todas estas muestras la biotita, más o menos alterada, era abundante, y a partir de ella se liberaron óxidos e hidróxidos de hierro.

El tratamiento usado para su eliminación fué el ataque en vaso de precipitados con unos 700 c.c. de disolución de ácido oxálico comercial al 10% (el valor de concentración no es crítico), llevando las muestras a ebullición junto con una láminas de aluminio, lo que favorece la formación de complejos solubles de hierro.

El cambio de la solución a color amarillo, más o menos intenso y la observación del color de las arenas, que debe ser blanquecino, indica el momento en que puede retirarse la muestra para un nuevo lavado. En muestras con gran cantidad de hierro, puede ser necesario añadir más solución de oxálico, si al cabo de unos 30 minutos de ebullición no se ha observado cambio de color.

Este método garantiza la conservación de muchos minerales poco resistentes y que atacados con otros ácidos desaparecen de la muestra, como por ejemplo, el apatito.

La muestra así tratada necesita luego un cuidadoso y repetido lavado con agua para arrastrar el exceso de oxálico. Tras un secado se realiza la tamización.

Los tamices empleados para los análisis granulométricos responden a la escala determinada para Plan Magna, con intervalos de 0,25 en 0,25 unidades phi.

Tras la granulometría se reunen nuevamente las fracciones comprendidas entre 0,25 y 0,0625 mm., y de aproximadamente 10 gramos de este conjunto se separan en embudo de decantación y con bromoformo los minerales densos y los ligeros. La densidad del bromoformo es de 2,89, pero tras su uso y recuperación puede bajar algo, sin que suponga un grave problemas en los tipos de minerales que separa.

El intervalo seleccionado 0,25 a 0,0625 obedece, por un

lado, a una mayor facilidad de identificación de los granos, ya que conservan caracteres ópticos más próximos a los de lámina delgada. Por otra parte, es un intervalo en el que frecuentemente se conservan representantes de todos los posibles componentes del espectro mineralógico de cada muestra, aunque algunos tipos de minerales suelen ser más abundantes en otras fracciones granulométricas, Zircón por ejemplo y minerales de Ti, que suelen incorporarse a fracciones más finas, incluso limos.

No se han considerado los pesos de las fracciones densas obtenidas, ya que están muy influidos por la abundante presencia de micas, que según su grado de exfoliación, forma y tamaño de la lámina pueden precipitar o bien mantenerse flotando en el bromoformo por tensión superficial.

Respecto a la fracción ligera, el procedimiento seguido, en parte desarrollado personalmente, es una modificación de las usadas por tinción selectiva de feldespatos y plagioclasas en granos y láminas delgadas.

Se adhieren los granos a un portaobjetos cubierto por una fina capa de bálsamo del Canadá hasta su fijación, sin que el bálsamo llegue a cubrirlos. A continuación se extienden los reactivos necesarios (FH, solución de cobaltinitrito potásico, etc.) por medio de cuentagotas de material plastico, respetando los tiempos de ataque, tinción y lavados y las concentraciones descritas en PARFENOFF et al., op. cit.

La fracción teñida se ha escogido entre 1 y 0,250 mm.Granos de tamaño inferior corren el riesgo de recubrirse totalmente por el bálsamo o ser desprendidos en el ataque con FH.

Los valores obtenidos corresponden por tanto a dicho intervalo granulométrico. La tinción es muy fiable para los feldespatos potásicos, coloreados de amarillo con el cobaltinitrito. Las plagioclasas presentan más dificultades de tinción; se ha utilizado como reactivo el rodizonato potásico que tras sustitución de Ca^{2+} por Ba^{+} en las plagioclasas, corroidas por FH, por inmersión de la muestra en solución de Cl_2Ba, las tiñe de color rosado. No obstante, hemos observado que algunas plagioclasas quedan

sin teñir, deficultad que también se ha reconocido en otros sistemas de tinción e incluso en láminas delgadas.

3.- LOS MINERALES PESADOS

Los antecedentes publicados más importantes para la zona, son los estudios de BENAYAS, PEREZ MATEOS y RIBA (1960) y PEREZ MATEOS y VAUDOUR (1972).

Concretamente en el primero de estos trabajos se define la denominada "facies Madrid" y su equivalente petrográfico "provincia de Madrid", constituida por las arcosas que procedentes de la denudación de la Sierra se extienden hacia la cuenca del Tajo y ocupan gran parte del termino municipal de Madrid, aunque como facies, su extensión y desarrollo es mucho mayor prolongándose hacia el W., siguiendo el borde meridional del Sistema Central.

Para BENAYAS et al., esta "facies"-"provincia petrográfica" se caracteriza por la presencia de Andalucita, acompañada en mayor o menor proporción por Staurolita, Distena, Sillimanita, Granate, Turmalina y Zircón, alguno de los cuales puede llegar a faltar.

A su vez indican la constancia en la vertical y horizontal de los espectros mineralógicos.

Los análisis realizados en las muestras ahora recogidas revelan la presencia de abundante Apatito, mineral sin duda destruido en los tratamientos con ácido de las arenas estudidas por BENAYAS et al., que ya indican esta posibilidad pues reconocen la presencia de Apatito en muestras del Cuaternario no tratadas. En líneas generales y con las modificaciones porcentuales que la aparición y conteje del Apatito introduce en los porcentajes de los demas minerales, coinciden los análisis efectuados para este trabajo con los de BENAYAS et al., diferenciándose dos grupos de minerales básicos, los procedentes de los Granitos (s.l.) de la Sierra (Apatito, etc.) y los relacionados tanto con éstos como con sus facies de metamorfismo (Andalucita, Sillimanita, etc.).

Respecto al Cuaternario hay algunas variaciones locales.

En los cuadros adjuntos se resumen los contajes efectuados, agrupados según las unidades diferenciadas en los trabajos de campo.

En estos contajes se ha considerado el conjunto de minerales del grupo de la Epidota (Epidota, Zoisita, etc...) como un único bloque, las micas se han evaluado, no interviniendo en los porcentajes y lo mismo se ha realizado para los minerales opacos, tanto de alteración como naturales, así como autigénicos (Yeso, Anhidrita y Carbonatos).

Todas las micas transparentes blancas se han incorporado a la consideración de Moscovita y las oscuras a la de Biotita, a excepción de las micas verdes, figuradas junto a las Cloritas, y de las cuales solo sería posible deferenciarlas por análisis difractométrico entre otros.

Aunque no se ha reflejado en los cuadros, otros minerales como Monacita por ejemplo, conpletan el %. Finalmente son frecuentes los granos alterados o alteritas, también excluidos de los porcentajes finales.

ANALISIS MINERALOGICO DE LAS ARENAS. MINERALES PESADOS Y LIGEROS

Los antecedentes publicados más importantes para la zona corresponden a los estudios de BENAYAS, PEREZ MATEOS y RIBA (1960) y PEREZ MATEOS y VADOUR (1972).

Posteriormente y como base fundamental a este trabajo hemos realizado el análisis de las muestras recogidas dentro del Estudio geológico del Municipio de Madrid (1985), ampliado con nuevas muestras correspondientes al area abarcada por la Hoja 1:50.000 n°19-22, Madrid.

La referencia más reciente es por tanto el informe de terrígenos elaborado para el citado Estudio Geológico de Madrid.

MINERALES DE LA FRACCION DENSA

Separados con bromoformo de arenas previamente tratadas con solución de ácido oxalico y seleccionadas por tamizado entre 0,125 y 0,06 mm., las muestras recogidas apenas presentan variaciones significativas de composición en su distribución vertical, lo que es lógico si se tiene en cuenta que los materiales, con una edad que abarca desde Mioceno medio a la actualidad, han tenido un área fuente común y próxima, formada por el Sistema Central, representado en esta zona por materiales metamórficos y graníticos.

El espectro mineralógico varía en cambio lateralmente y aunque con la imprecisión inherente a la falta de muestras en algunas áreas, dada por la extensión de los núcleos de población, se diferencian zonas caracterizadas por la mayor abundancia de unos minerales frente a otros.

Así, con un "fondo" común, constituido por los minerales resistentes, Turmalina y Zircón, acompañados por cantidades variables y casi nunca elevadas de Rutilo, Anatasa, Broquita, Staurolita, Distena y Andalucita, como más constantes, aparecen importantes cambios en los porcentajes de Granate, Epidota (incluyendo Zoisita y Clinozoisita) y Apatito.

Estas variaciones se expresan en el esquema adjunto y si bien las líneas que separan las zonas, como ya se ha indicado, no pueden tomarse como precisas, se observa claramente una mayor abundancia de Granate y Epidota en la parte oriental del Mapa, donde a veces llegan a constituir el 50% del total, a veces acompañado de Apatito.

La zona central del Mapa, extendiéndose y ensanchándose hacia el Norte y con límite occidental aproximado en el cauce del Manzanares, se caracteriza por la abundancia de Apatito. Hacia el Sur se acuña y desaparece.

Finalmente al W del Manzanares, las muestras analizadas contienen Epidota además de loa minerales de "fondo" ya indicados.

Con menos precisión se han delimitado subzonas con mezcla de estos minerales.

En esencia atribuimos la mayor abundancia de Granate en el sector oriental a una mayor influencia de aportes procedentes de rocas metamórficas, coincidente con la distribución de estos materiales en el área fuente.

Los aportes de Apatito pueden proceder en cambio de un área fuente con predominio granítico.

Finalmente hacia el Manzanares predomina la Epidota, que en conjunto en mayor o menor porcentaje está presente en casi todas las muestras.

Las muestras de Cuaternario reciente no reflejan variaciones importantes respecto a las descritas.

FRACCIONES LIGERAS

El estudio de las fracciones ligeras no ha dado grandes diferencias en cuanto a la composición mineralógica y a su distribución; en general la mayor parte de las muestras presentan un predominio en cuarzo y los feldespatos potásicos y plagioclasas se suelen presentar subordinados, excepto un conjunto de muestras en el centro-este del mapa que contienen sulfatos predominantes.

No obstante, y como puede apreciarse en el mapa de distribución adjunto, estas fracciones ligeras presentan una cierta variabilidad en la horizontal, en función de sus porcentajes y de sus características distintivas que parecen indicar, sólo para los materiales del Mioceno medio, que los aportes pudieran proceder de distintos lugares, al menos localmente.

Así, se puede apreciar que en el borde oeste hay un claro predominio del cuarzo sobre los otros componentes, a la vez que en el NW, aunque con predominio del cuarzo, hay una neta presencia del feldespatos potásicos (aumenta su porcentaje), lo cual parece indicar, dentro del contexto general, la existencia de aportes del Oeste y NW que no llegan a sobrepasar la línea que marca el cauce del río Manzanares.

Por otro lado, el campo de existencia con predominio de Feldespato potásico, entre el conjunto de feldespatos, que se observa en el Norte y NE. parece indicar que en esa zona los aportes procedían de esas direcciones con sentido aproximado hacia el Sur.

En el resto del mapa, centro-Norte y todo el borde Sur, aunque generalmente predomina el cuarzo, dentro de los feldespatos se observa un cierto equilibrio entre los potásicos y las plagioclasas, aunque según se va de Norte a Sur estas descienden en tanto por ciento un poco pasando a estar ligeramente subordinadas, pudiendo esto también indicar aportes N-S de manera que con un mayor transporte se rebajase su tanto por ciento en pequeñas cantidades. También hay que indicar que parece que las muestras con porcentajes muy parecidos de feldespato potásico y plagioclasas corresponden a materiales de grano grueso y que puede que esta sea la causa de que las plagioclasas se conserven y que en otros lugares al ser el tamaño de grano menor estos minerales se hayan alterado y desaparecido.

Por último, citar la presencia de abundantes granos de sulfatos en una zona al este, que lo único que indican es la presencia de evaporitas que o bien son de precipitación y al tratar las muestras se han conservado en forma de granos, o bien que proceden como detríticos de la erosión de sulfatos preexistentes, pero desde luego con un transporte muy corto o casi nulo ya que sino, se hubieran disuelto.

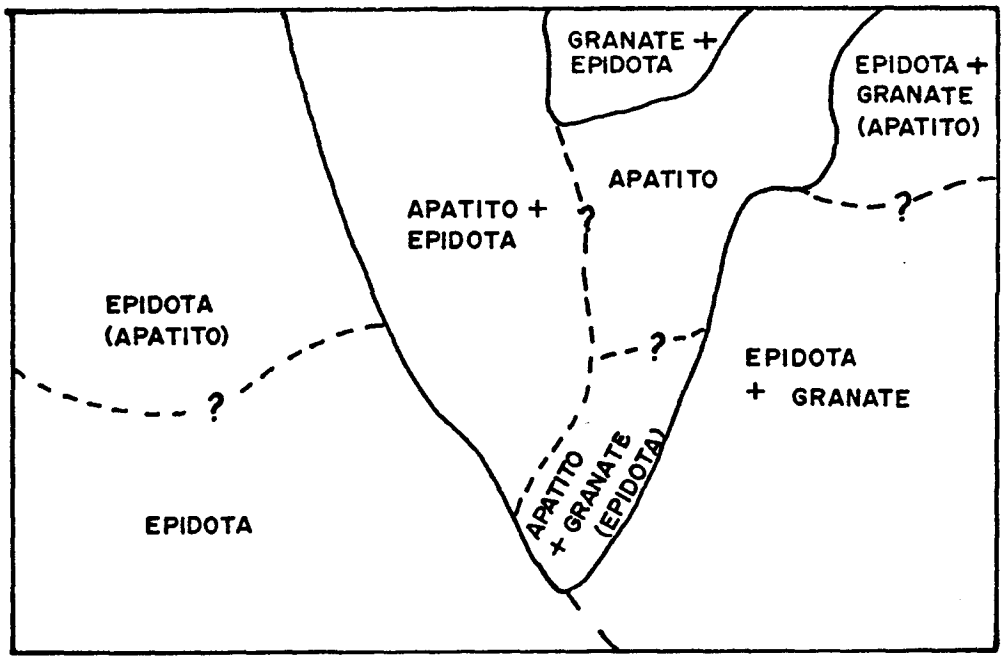
Respecto al área fuente de estos materiales, prácticamente no puede decirse nada excepto que por los tantos por ciento y el estado de conservación, parecen haber tenido un transporte rápido y no muy largo y que su origen debe estar en rocas ígneas y/o metamórficas.

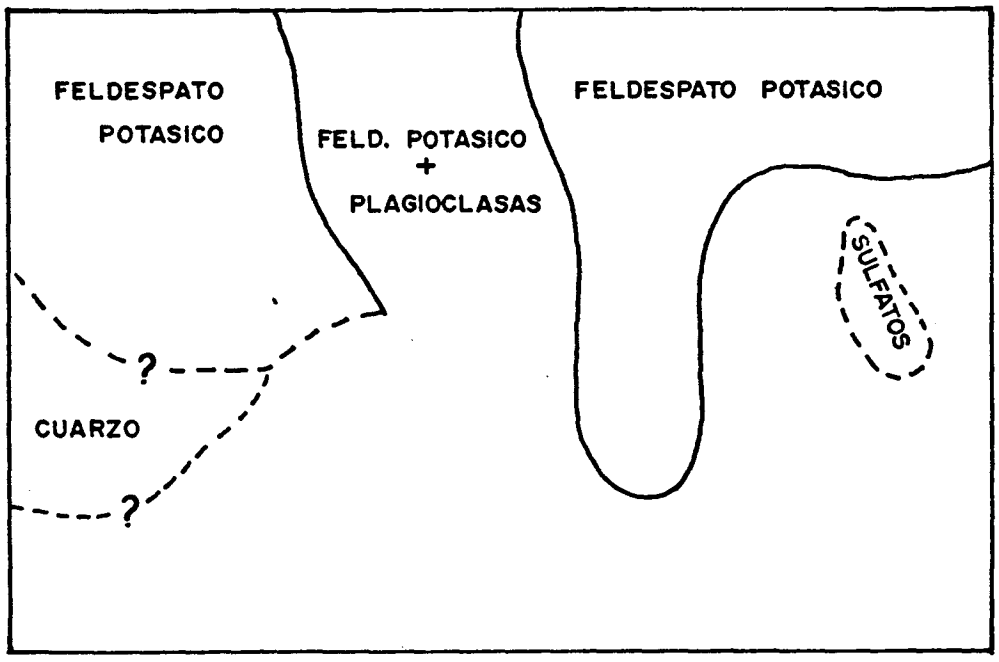
BIBLIOGRAFIA SUMARIA

BENAYAS, J.: PEREZ MATEOS, J.; RIBA, O. (1960): "Asociaciones de minerales detríticos en los sedimentos de la Cuenca del Tajo". An. de Edaf. y Fis. Veg., V.29, pp.635-670. Madrid.

PEREZ MATEOS, J.; VAUDOUR, J. (1972): "Estudio mineralógico y geomorfológico de las regiones arenosas al Sur de Madrid". Est. Geológicos, V.28, n°2-3, pp.201-208. Madrid.

Varios autores (1985): "Estudio Geológico del término municipal de Madrid".





AREAS Y MINERALES CARACTERISTICOS

Nota aclaratoria a las tablas de minerales pesados:

Los contajes de minerales pesados se reflejaron individualmente en fichas del modelo adjunto.

Salvo indicación en contra, se representó en la casilla de Ilmenita el valor apreciado para el conjunto de Ilmenita, Ilmeno-Titanita y Magnetita; sobre la de Clorita, el correspondiente a micas decoloradas, micas verdes y cloritas; sobre la de Moscovita la totalidad de micas blancas.

En la de Epidota se incluyen sólo los granos de Epidota coloreados y/o pleocroicos, contando en las casillas de Zoisitas los demas tipos de Epidota y restantes minerales de este grupo (Zoisita, Clinozoisita.....).

En las tablas generales por unidades parte de estos datos se han resumido y así solo diferenciamos el conjunto de minerales opacos naturales de alteración; la totalidad del grupo de la Epidota se incluye en una casilla única, y otros minerales poco frecuentes, Monacita, etc., de estas muestras se representan con su valor total al final de estas tablas y sin denominación específica.

Se emplean además las mismas abreviaturas Tr = Trazas; E = Escaso; F = Frecuente; y A = Abundante que se utilizaron en las fichas de contaje.

La presencia sin porcentaje elaborado, por escasez de muestras se indica con X .

Nº de Hoja	Rec.	Nº de muestra

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad ..... Columna ..... Tramo .....

				%	Ev	Ag	R
LIMONITA			TURMALINA				
LEUCOXENO			ZIRCON				
ILMENITA			GRANATE				
MAGNETITA			RUTILO				
PIRITA			ANATASA				
			BROOKITA				
			TITANITA				
			ANDALUCITA				
MOSCOVITA			DISTENA				
BIOTITA			ESTAUROLITA				
CLORITA			SILLIMANITA				
CLORITOIDE			EPIDOTA				
			ZOISITA				
			CLINOZOISITA				
			ANFIBOLES				
CARBONATOS			PIROXENOS				
SULFATOS			APATITO				
			MONACITA				

ESTIMACION CUANT.

A= Abundante
F = Frecuente
E= Escaso
Tr= Trazas

MORFOLOGIA

Ev= Euédrico
Ag= Anguloso
R=Rodado

OBSERVACIONES _____

Muestras Unidad 2

Edad

Localidad

Observador

Fecha

MINERALES PESADOS

MUESTRAS	Opacos naturales	Opacos de alteración	PORCENTAJE DE MINERALES PESADOS TRANSPARENTES ENTRE SI																						Observaciones
			Turmalina	Circón	Granate	Rutilo	Anatasa	Broquita	Titanita	Estaurolita	Distena	Andalucita	Silimanita	Epidota	Anfiboles	Piroxenos	Micas Moscovita	Micas Biotita	Cloritas y Micas verdes	Carbonatos	Sulfatos	Apatito			
3629		A															A	F	A	Tr	A	Tr			MICAS VERDES, BIOTITAS DECOLORADAS Y CLORITAS
9340	F		Tr	21				1				3	5	7			E	A		F	E	65			
9341	F	E	12		1	3	6							4				A		Tr	E	74			

Laboratorio de Estratigrafía.—Trabajo de:

Muestras UNIDAD 6

Edad

Localidad

Observador

Fecha

MINERALES PESADOS

MUESTRAS	Opacos naturales	Opacos de alteración	PORCENTAJE DE MINERALES PESADOS TRANSPARENTES ENTRE SI																						Observaciones
			Turmalina	Circón	Granate	Rutilo	Anatasa	Broquita	Titanita	Estaurolita	Distena	Andalucita	Silimanita	Epidota	Anfiboles	Piroxenos	Micas Moscovita	Micas Biotita	Micas verdes	Cloritas y	Carbonatos	Sulfatos	Apatito		
1103			X	X	X							X					Tr	Tr	Tr		A		X		
3510			12	4	10		12	1		3	2	3	2	21			A	A					30		
3511		E	8	14	7	1	3	2	1	2	1	2	1	17			Tr	E			E		41		
3513			18	13	4	5	12			3	3	1	3	36			F	F					2		
3520			20	6	10	1	2	2		1	3	2	1	20			F	A			Tr		32		
3521	F	E	6	20	5		4	1		2		1	1	12			Tr	E				Tr	48		
3525	E	F	20	20	12		7	2		2		Tr		33	32		E	E					1		
3528			1	12	2		3	3						1			E	A					78		
9211			X	X													E	F	A						MICAS CASI EXCLUSIVAMENTE.
9299			23	8	10		2	6	1	2		4	3	11			E	A	F				30		
9314			3	7		Tr						1		5					A			A	84		
9315			4	3	2			1				5	1	2				E	A				82		

Laboratorio de Estratigrafía.—Trabajo de:

Muestras UNIDAD 9

Edad

Localidad

Observador

Fecha

MINERALES PESADOS

MUESTRAS	Opacos naturales	Opacos de alteración	PORCENTAJE DE MINERALES PESADOS TRANSPARENTES ENTRE SI																						Observaciones
			Turmalina	Circón	Granate	Rutilo	Anatasa	Broquita	Titanita	Estaurolita	Distena	Andalucita	Silimanita	Epidota	Anfiboles	Piroxenos	Micas Moscovita	Micas Biotita	Cloritas y Micas verdes	Carbonatos	Sulfatos	Apatito			
1131			x	x	x	x			x	x	x	x	x				A	F	A			x			
1144			23		6	Tr	1	1	1		6	6	2	1			A	A	F	E		53			
1213			3		2	1		1		4	3	2	1	3			F	A		Tr		10			
1217			x	x	x					x	x	x	x	x			F	A				x			
1219			x	x	x		x			x	x	x	x	x			F	A				x			
1221			x	x	x						x	x	Tr	x			F	A				x			
1222			x	x	x		x					x	x	x			F	A				x			
1230			x	x	x			x		x	x	x	x				F	A		Tr		x			
1314			x		x			x		x	x		x				A	F	E			x			
1316			Tr	Tr	Tr					Tr	Tr						A	F				Tr			
1318			22	2	11	1	1	1	1		4	1	2	5			F	A				11			
1321			32	17	12		1	3	2		9	4	1	2			F	A				15	2		
1412			x	x	x	x					x			x			F	A							
1414			17	22	15		2	2	1	2		Tr		1			F	A				31	1		
1416		A	x	x	x			x						x			F	F				x			
1418			x	x	x				x		x	x	x				F	A				x			
1509	F		20	22	9	Tr	Tr	3			1	1		2			E	E				41	1		
1513	F		8	30	6			3	2			1		2			E	F		Tr		46	2		

Laboratorio de Estratigrafía.—Trabajo de:

Muestra UNIDAD 9

Edad

Localidad

Observador

Fecha

MINERALES PESADOS

MUESTRAS	Opacos naturales	Opacos de alteración	PORCENTAJE DE MINERALES PESADOS TRANSPARENTES ENTRE SI																						Observaciones
			Turmalina	Circón	Granate	Rutilo	Anatasa	Broquita	Titanita	Estaurolita	Distena	Andalucita	Silimanita	Epidota	Anfiboles	Piroxenos	Micas Moscovita	Micas Biotita	Cloritas y Micas verdes	Carbonatos	Sulfatos	Apatito			
1516	F	F	14	32	12			3					1							Tr		35	3		
1520	F	F	34	18	15	1	3			1		1		1			F					26	Tr		
1803		F	26	14	18		Tr	3	4	2		5	4	4			F	A	F	E	E	20			
1807			x		Tr												F	A				x			
1809			x		x						x			x			F	A		Tr		x			
1815			Tr									Tr					F	A				Tr			
1817	E	E	11	11	8	Tr	1	1	Tr	1	1	2	10	15			F	A	A			35	Tr		
2401	F		x	x	x							x	x	x				A				x			
2402	A		1	37	2		Tr					2	2	6			Tr	F				47	2		
2403	A	E	3	21	3	1	1	2		3	1	3	1	2				F				59			
2405	A		2	3	6	4			2?		1	1	1	11				F				47			
2406	E	Tr	4	7	17	1	1	Tr		Tr	1	1	2	16			E	A	E			50			
2408	A		12	4	15							3	1	3			Tr	F	E			62			
2701	E				6					1	1	4		5				A				83			
2802	E		14	2	2									23			F	A				69			
2804	F	E	7	20	4	1				2	2	7	3	10				F	E			42	2		
2902			x	x									x				A	A	A			x			
2904				3	1					1				18				A				77			

Laboratorio de Estratigrafía.—Trabajo de:

Muestra UNIDAD 9

Edad

Localidad

Observador

Fecha

MINERALES PESADOS

MUESTRAS	Opacos naturales	Opacos de alteración	PORCENTAJE DE MINERALES PESADOS TRANSPARENTES ENTRE SI																						Observaciones
			Turmalina	Circón	Granate	Rutilo	Anatasa	Broquita	Titanita	Estaurolita	Distena	Andalucita	Silimanita	Epidota	Anfiboles	Piroxenos	Micas Moscovita	Micas Biotita	Cloritas y Micas verdes	Carbonatos	Sulfatos	Apatito			
3101			X	X	X							X	X	X			E	A		Tr	Tr	X			
3504		A	X	X	X	X	X			X			X	X			F	A	A	X					
3505			7	6	3		4				1	1	1	33			F	A				39			
3602		E	18	9	3		3			2	3	5	2	6			F	A				49			
9218			X	Tr	Tr			Tr				Tr					F	A				X			
9219			X	Tr	Tr	Tr				Tr	Tr	Tr					F	A							
9270	E	F	41	4	12			Tr	Tr	1	2	2	7	6			Tr	E	E			25			
9278	F	A	14	1	21			1		1	1	14	3	10			E	A	E			34			
9288		F	9	10	7	1	2	1	13		2	1		2			A	A				63	1		
9291			X	X	X					X	X	X	X									X			
9293	E		30	8	4							9	12	7			A	A				30			
9296		F	16	6	7			1			1	7	8	2			F	A				55			

Laboratorio de Estratigrafía.—Trabajo de:

Muestra UNIDAD 12

Edad

Localidad

Observador

Fecha

MINERALES PESADOS

MUESTRAS	Opacos naturales	Opacos de alteración	PORCENTAJE DE MINERALES PESADOS TRANSPARENTES ENTRE SI																						Observaciones
			Turmalina	Circón	Granate	Rutilo	Anatasa	Broquita	Titanita	Estaurolita	Distena	Andalucita	Silimanita	Epidota	Anfiboles	Piroxenos	Micas Moscovita	Micas Biotita	Cloritas y Micas verdes	Carbonatos	Sulfatos	Apatito			
1828	Tr	Tr	12	28	4	1	1	1	2	3		15	2	3			F	F				28			
2302	F	E	x	x	x					x		x	x	x			E	A	A			x			
2409	F		14	5	9	3			1			5	2	7			Tr	A	F			53	1		
2410	A		9	19		1		1			1	4	5	Tr			A		E			60	Tr		
2411	E	F	7	19	5	2	1	1			3	3	1				Tr		F			58			
2412	F		20	4	7	1				4	1	6	8	9			A	A				40			
2413			14	12	18		4			1		2	7	5			A	A			F	37			
2601	E	E	7	15	7	5					3	2	2	8			Tr	F	F			49	2		
2602	F		11	9	12	1			Tr	2	Tr	3	2	Tr				E				60			
2603	Tr			8	49		4			1			3	1			E	A				34			
2604	E		21	8	12	1						5	1	3				F	E			49			
2705			1	9	1		2	2				13					A					2	1		
2706	A	E	2	51	8	1	1	2		1		27	1	7			Tr	A	F			1			
2707		E		x	x					x	x	x	x			x	F	A				x			
2808				11	15		1		3	4		3	10	5			F	A				48			
2908	F		19	13	9	1	2		Tr		2	1	2	5			E	A				42	4		
2909	F		19	7	4		1	4		1	3	4	2			12	A	A				18			
3105	E		2	46	1		1				3		7				A	A				40			

Laboratorio de Estratigrafía.—Trabajo de:

Muestra UNIDAD 12

Edad

Localidad

Observador

Fecha

MINERALES PESADOS

MUESTRAS	Opacos naturales	Opacos de alteración	PORCENTAJE DE MINERALES PESADOS TRANSPARENTES ENTRE SI																						Observaciones
			Turmalina	Circón	Granate	Rutilo	Anatasa	Broquita	Titanita	Estaurolita	Distena	Andalucita	Silimanita	Epidota	Anfiboles	Piroxenos	Micas: Moscovita	Micas: Biotita	Cloritas y Micas verdes	Carbonatos	Sulfatos	Apatito			
3107		E	12	9	1		1					7	4	5			A	A				63	1		
3108	F	F	X	X	X							X	X	X			E	A							
9249	E		30	1	15			1			1	10	1	1				E				40			
9277	E		26	3	23	2			2	3	3	7	9	4			Tr	F				18			
9286	E		17	15	32			2	1	2	3	3	1	4				F				20			
9295			X	X	X		X			X	X	X	X				F	A				X			
9320	F	Tr	25	16	13	1					2	10		19			E	A	E			13	1		
9323	F		15	20	10	1	1	1	Tr	1	4	2	8	2			E	A				34	1		
9325	E		11	10	21					1	3	4	3	1			E	A				46			
9327	A	E	18	9	11	1		Tr	Tr		2	6	8	9		2	E	A	E			34	Tr		
9335		E	X		X			X	X	X	X	X	X	X			E	A				X			

Laboratorio de Estratigrafía.—Trabajo de:

M a_ _ _

Edad _____

Lo id_ _ _ _ _

Observador _____

Fecha _____

MINERALES PESADOS

MUESTRAS	Opacos naturales	Opacos de alteración	PORCENTAJE DE MINERALES PESADOS TRANSPARENTES ENTRE SI																					Observaciones
			Turmalina	Circón	Granate	Rutilo	Anatasa	Broquita	Titanita	Estaurolita	Distena	Andalucita	Silimanita	Epidota	Anfiboles	Piroxenos	Apatito	Monacita	Micas blancas	Biotita, clorita y cloritoide	Carbonatos	Sulfatos		
9357	F	E	2	38	3	1	3					3	2	48					F	A				
9358	A	E	3	52			2	1				1	1	31			9			F				
9359	A	T	3	55	2		1					6		31			2		E	T				
9360	A	E	1	37	2		4				1		2	48			4	1		A				
9361	A	T	16	61	2							2		12			4	3	T	E				
9362	A	E	4	49			1	1				1	1	24			19	T		E				
9365	A	E		52	4	2	1				1		2	33		2	3		T	F				
9367	A	E	2	61	2									24			9	2	T	F				
9366	A	E	2	45	3	1					1	2	3	31		T	10	2	E	F				
9503	F		T	E		T	T						T	A					T	T				Escasos pesados No %

Laboratorio de Estratigrafía.—Trabajo de: _____

Mi a ... L dac ...

Edad ...

Observador ...

MINERALES PESADOS

Fecha ...

MUESTRAS	Opacos naturales	Opacos de alteración	PORCENTAJE DE MINERALES PESADOS TRANSPARENTES ENTRE SI																					Observaciones
			Turmalina	Circón	Granate	Rutilo	Anatasa	Broquita	Titanita	Estaurolita	Distena	Andalucita	Silimanita	Epidota	Anfiboles	Piroxenos	Apatito	Monacita	Micas blancas	Biotita, clorita y cloritoide	Carbonatos	Sulfatos		
PG 9428																			E	E				SIN MINERALES DENSOS EXCEPTO MICA
PG 9429	T	F	41	9	13					4	9	10	2	9		1		2	E	A				
PG 9430	E	T	38	11	15		1			8	5	12		10					E	A				
PG 9432	E	T	49	5	20		2	1	1	1	3	8	1	7		2	T		F	F				
PG 9435	E	T	48	16	18	3				12		3								E				
PG 9437	A	F	36	9	15		2			2	4	2	3	27						A				
PG																								
PG 9518	F	E	34	21	10		2			1		8	3	21					E	E				
PG 9519	F	E	41	25	3		1					5	4	21					F	F				
PG 9521	A	T	40	17	12	1				T	2	3	8	16			1		E	E				
PG 9522	A	E	8	42	3	1	1			1	1	2	1	38	T			2						
PG 9523	E		A	E	E						T	E		A					E	A				ESCASOS PESADOS NO %
PG 9524	A	E	14	14	21	2	1	1		4	3	2	3	35						A				
PG 9525	A	E	17	30	22	2	1	1		3	1	7	4	8		1	2	1						
PG 9526	A		T	39	10						1	5		39		2	2	2						
PG 9527	A	F	4	20	2		8			1		5	6	51			2	1						
PG 9528	A	E	3	44	4					1	1	4	4	37		1		1	F	E				

Laboratorio de Estratigrafía.—Trabajo de: ...

M.....a _____

Edad _____

Lo(ıd _____

Observador _____

Fecha _____

MINERALES PESADOS

MUESTRAS	Opacos naturales	Opacos de alteración	PORCENTAJE DE MINERALES PESADOS TRANSPARENTES ENTRE SI																					Observaciones
			Turmalina	Circón	Granate	Rutilo	Anatasa	Broquita	Titanita	Estaurolita	Distena	Andalucita	Silimanita	Epidota	Anfiboles	Piroxenos	Apatito	Monacita	Micas blancas	Biotita, clorita y cloritoide	Carbonatos	Sulfatos		
PG 9529	A		14	34	5							7	4	36										
PG 9530	A	E	10	35	5		3			1	1	4	3	36			1	1	E	E				
PG 9533	A		37	12	8	1	1			3		9	2	24			2	1	T	T				
PG 9534	A	E	20	31	7	1	1			4	1	4	3	24	2		1	1	E					
PG 9534	A	T	12	20	26	3	3			2	2	6	4	18	1		4	1						
PG 9537	A	T	12	36	20	1		1		3	1	5		17	1		3							
PG 9538	A		14	39	2		1			2		9	3	26		3		1						
PG 9540	A	E	18	34	6					1	3	4	4	26			4		T	E				
PG 9542	A	E	10	42	1		2					10	2	32			1	T	E	T				
PG 9543			7	33			3					5	2	46			2	2	F	E				
PG 9544	A	E	20	33	8	1	1	1		6		3	2	21	T		3	1						
PG 9545	F	T	34	20	21	2	2					7	3	9	T		1	1						
PG 9546	A	T	36	26	16		1			1	3	2	5	9			T	1						
PG 9547	A		25	42	10	1			2	2		6	T	8				4						

Laboratorio de Estratigrafía.—Trabajo de: .....

4.- LOS MINERALES LIGEROS

No hay una diferencia neta entre los porcentajes de minerales ligeros de las muestras recogidas en las distintas unidades. Para la fracción de 0,250 a 1 mm. estudiada es característica general la presencia de un 30-40% de feldespatos potásicos y hasta un 10-15% de plagioclasas. PEREZ MATEOS y VAUDOUR (1972) reconocen en algunas muestras de arenas al W. y S. inmediato de Madrid, altos contenidos en feldespatos con valores muchas veces superiores para las plagioclasas. Sin duda se debe a problemas generados por la fracción que nosotros hemos elegido. Lo que es evidente es la gran abundancia de feldespatos potásicos y plagioclasas en las facies detríticas de la zona de Madrid, ya citadas previamente en BENAYAS, PEREZ MATEOS y RIBA (1962).

Algunos difractogramas muestran que en los casos analizados, las plagioclasas aumentan en las fracciones finas.

A continuación se exponen los valores encontrados para cada muestras de ligeros analizada y por unidades.

MINERALES LIGEROS

	Nº de Hoja	Rec.	Nº de muestra	Cuarzo	Feld.tot.	Feld.K	Plagioc.	
UNIDAD 6	19-22	JC	1163	42	58	40	18	
	19-22	JC	3511	50	50	34	16	
	19-22	JC	3520	55	45	26	19	
	19-22	JC	3521	65	35	26	9	
	19-22	JC	9315	32	28	21	7	
UNIDAD 9								
	19-22	JC	1131	55	45	42	3	
	19-22	JC	1144	64	36	21	15	
	19-22	JC	1213	52	48	41	7	
	19-22	JC	1217	54	46	32	14	
	19-22	JC	1219	47	53	31	22	
	19-22	JC	1221	57	43	35	8	
	19-22	JC	1222	49	51	38	13	
	19-22	JC	1230	46	54	42	12	*
	19-22	JC	1321	46	54	45	9	
	19-22	JC	1412	58	42	36	6	
	19-22	JC	1414	37	63	47	16	
	19-22	JC	1418	44	56	43	13	
	19-22	JC	1509	74	26	24	2	
	19-22	JC	1513	59	41	32	9	
	19-22	JC	1516	65	35	31	4	
	19-22	JC	1520	51	49	43	6	
	19-22	JC	1803	54	46	29	17	
	19-22	JC	1807	55	45	40	5	
	19-22	JC	1809	55	45	40	5	
	19-22	JC	1815	57	43	38	5	
	19-22	JC	1817	70	30	27	3	
	19-21	JC	2401	68	32	20	12	
	19-21	JC	2402	76	24	21	3	
	19-21	JC	2403	68	32	20	12	
	19-21	JC	2405	48	52	20	32	
	19-21	JC	2406	68	32	25	5	
	19-21	JC	2408	70	30	25	5	

* 1314 y 1318 al final de la tabla

MINERALES LIGEROS

	Nº de Hoja	Rec.	Nº de muestra	Cuarzo	Feld.tot.	Feld.K	Plagioc.	
	19-21	JC	2701	57	43	27	16	
	19-22	JC	2862	78	22	10	12	
	19-22	JC	2902	50	50	34	16	
	19-22	JC	3101	57	43	29	14	
	19-22	JC	3105	36	64	44	20	
	19-22	JC	3602	62	38	31	7	
	19-22	JC	9218	55	45	40	5	
	19-22	JC	9219	57	43	31	12	
	19-22	JC	9270	34	66	26	40	
	19-22	JC	9278	43	57	31	26	
	19-21	JC	9288	47	53	31	22	
	19-22	JC	9291	55	45	35	10	
	19-22	JC	9293	57	43	36	7	
	19-22	JC	9296	41	59	51	8	
	19-22	JC	9299	54	46	39	17	
	19-22	JC	1314	55	45	42	3	
	19-22	JC	1318	63	37	31	6	
UNIDAD 12	19-22	JC	1828	47	53	46	7	
	19-22	JC	2302	56	44	32	12	
	19-21	JC	2409	55	45	40	5	
	19-21	JC	2410	54	46	40	6	
	19-21	JC	2411	58	42	32	10	
	19-21	JC	2412	48	52	40	12	
	19-21	JC	2431	62	38	32	6	
	19-21	JC	2601	55	45	38	7	
	19-21	JC	2602	61	39	32	7	
	19-21	JC	2603	57	43	37	6	
	19-21	JC	2604	53	47	36	11	*
	19-21	JC	2705	52	48	42	6	
	19-21	JC	2707	76	24	22	2	
	19-22	JC	2808	62	38	34	4	
	19-22	JC	2908	50	50	34	16	
	19-22	JC	2909	60	40	35	5	
	19-22	JC	3107	49	51	34	17	
	19-22	JC	3108	46	54	37	17	

* 2605 al final de la tabla.

MINERALES LIGEROS

Nº de Hoja	Rec.	Nº de muestra	Cuarzo	Feld.tot.	Feld.K	Plagioc.	
19-22	JC	9249	64	36	35	1	
19-22	JC	9277	56	44	37	7	
19-22	JC	9280	44	56	44	12	
19-22	JC	9295	44	56	50	6	
19-22	JC	9320	55	45	33	12	
19-22	JC	9323	54	46	40	6	
19-22	JC	9325	52	48	36	12	
19-22	JC	9327	57	43	33	10	
19-22	JC	9335	60	40	35	5	
19-21	JC	2605	43	57	40	17	

MINERALES LIGEROS

	Nº de Hoja	Rec.	Nº de muestra	Cuarzo	Feld.tot.	Feld.K	Plagioc.
CUATERNARIO	19-21	JC	2501	50	50	47	3
	19-21	JC	2502	87	13	12	1
	19-21	JC	2504	69	31	22	9
	19-21	JC	2506	67	33	27	6
	19-22	JC	9003	60	40	37	3
	19-22	JC	9004	65	45	38	7
	19-22	JC	9006	59	41	34	7
	19-22	JC	9009	83	17	16	1
	19-22	JC	9010	51	49	45	4
	19-22	JC	9013	42	58	37	21
	19-22	JC	9017	44	56	40	16
	19-22	JC	9026	62	38	37	1
	19-22	JC	9028	54	46	39	7
	19-22	JC	9029	68	32	29	3
	19-22	JC	9030	52	48	33	15

MINERALES LIGEROS

Nº de Hoja	Rec.	Nº de muestra	Cuarzo	Feld.tot.	Feld.K	Plagioc.	
19-22	JC	3404	87	13	13	—	
19-22	JC	3406	48	52	49	3	
~~19-22~~							
~~19~~							
19-22	JC	3706	88	12	12	—	
19-22	JC	3706B	89	11	11	—	
19-22	JC	3706D	94	6	6	—	
19-22	JC	3707	90	10	10	—	
19-22	JC	3810	94	6	5	1	
19-22	JC	3823	82	18	15	3	
19-22	JC	3825	83	17	17	—	
19-22	JC	3826	91	9	9	—	
19-22	JC	3827	92	8	8	—	
19-22	JC	3828	94	6	6	—	
19-22	JC	3829	95	5	5	—	
19-22	JC	3830	88	12	12	—	
19-22	JC	3831	94	6	6	Trazas	
19-22	JC	3833	89	11	11	—	
19-22	JC	3834	89	11	11	—	
19-22	JC	3902	73	27	8	19	
19-22	JC	3903	84	16	4	12	
19-22	JC	3904	89	11	5	6	
19-22	JC	3911	93	7	4	3	
19-22	JC	3912	88	12	5	7	
19-22	JC	3913	89	11	6	5	
19-22	JC	3917	81	19	17	2	
19-22	JC	3918	90	10	10	Trazas	
19-22	JC	3919	82	18	18	Trazas	
~~19~~							

MINERALES LIGEROS

Nº de Hoja	Rec.	Nº de muestra	Cuarzo	Feld.tot.	Feld.K	Plagioc.	
19-22	JC	9357	82	18	12	6	
19-22	JC	9358	100?	—	Trazas	Trazas	Problemática
19-22	JC	9359	92	8	7	1	
19-22	JC	9360	84	16	14	2	
19-22	JC	9361	100?	—	Trazas	Trazas	Problemática
19-22	JC	9362	75	25	23	2	
19-22	JC	9365	100?	—	Trazas	Trazas	Problemática
19-22	JC	9366	100?	—	Trazas	Trazas	Problemática
19-22	JC	9367	87	13	2	15	
~~19-28~~							
~~7~~							
19-22	JC	9428	2	3	3	—	casi todo SULFATOS
19-22	JC	9429C	8	10	10	—	Resto SULFATOS
19-22	JC	9430	52	48	48	Trazas	Presencia SULFATOS
19-22	JC	9432F	53	47	47	—	
19-22	JC	9435I	4	5	5	—	casi todo SULFATOS
19-22	JC	9437	58	42	42	Trazas	
19-22	JC	9500	84	16	16	Trazas	
19-22	JC	9501	94	6	6	—	
19-22	JC	9503	75	25	8	17	
19-22	JC	9504	81	19	6	13	
19-22	JC	9507	90	10	10	Trazas	
19-22	JC	9508	91	9	9	—	
19-22	JC	9509	80	20	15	5	
19-22	JC	9510	90	10	10	—	
19-22	JC	9511	80	20	7	13	
19-22	JC	9512	81	19	10	9	
19-22	JC	9513	89	11	10	1	
19-22	JC	9514	86	14	14	—	
19-22	JC	9515	79	21	7	14	
19-22	JC	9516	73	27	4	23	
~~19-22~~							
~~8~~							

MINERALES LIGEROS

Nº de Hoja	Rec.	Nº de muestra	Cuarzo	Feld.tot.	Feld.K	Plagioc.	
19-22	PG	9518	51	49	49	—	
19-22	PG	9519	54	46	46	—	
19-22	PG	9521	52	48	48	—	
19-22	PG	9522	52	48	48	—	
19-22	PG	9523	55	45	45	—	
19-22	PG	9525	53	47	47	—	
19-22	PG	9526	52	48	48	—	
19-22	PG	9527	51	49	49	—	
19-22	PG	9528	57	43	43	—	
19-22	PG	9530	52	48	48	—	
19-22	PG	9533	54	46	46	—	
19-22	PG	9534	60	40	40	—	
19-22	PG	9535	53	47	47	—	
19-22	PG	9537	56	44	44	—	
19-22	PG	9538	57	43	43	Trazas	
19-22	PG	9540	52	48	48	—	
19-22	PG	9542	55	45	45	—	
19-22	PG	9543	51	49	49	—	
19-22	PG	9544	53	47	47	—	
19-22	PG	9545	51	49	49	Trazas	Presencia de Foides? y SULFATOS?
19-22	PG	9546	55	45	45	Trazas	
19-22	PG	9547	55	45	45	—	

- Análisis granulométrico de la fracción arena:

Hay pocas diferencias entres las arenas estudiadas de las diferentes unidades. La homogeneidad de composición - mineralógica está asociada a la homogeneidad granulométrica.

La proximidad y extensión de un área fuente granítico-metamórfica hace además que los análisis granulométricos recojan o estén mucho más influido por los tamaños liberados por desagregación en estas rocas madre, que por las condiciones y longitud del transporte. Predominan las medias a gruesas, e incluso muy gruesas, y suele ser importante la fracción arcillosa (limo+arcilla), en torno como promedio al 20%.

- Arenas de la Unidad 6:

Basicamente son arenas media a finas, que por sus valores de desviación típica phi, corresponden a arenas, "Bien" a "Moderadamente bien" clasificadas segun los tipos de FRIEDMAN (1962) y FOLK (1968). Los datos de KURTOSIS revelan curvas moderadamente leptokúrticas y respecto al SKEWNESS se puede indicar que reflejan curvas de simetría variable, desplazadas en algunos casos hacia los gruesos (valores positivos) y en otros hacia los finos.

- Arenas de la Unidad 9:

Las granulometrías indican que en esta unidad son más frecuentes las arenas de tipo medio y grueso. Incluso parte de ellas tienen un porcentaje en gravas y arenas gruesas importante, de tal forma que una parte de las muestra presenta valores superiores al 5% en la clase -2ø (4 mm.) no permitiendo el cálculo de varios parámetros en los que interviene el percentil - Q5.

La clasificación según la desviación típica phi oscila entre "Moderada" y "Moderadamente Bien Clasificadas", con alguna excepción tanto por "Bien Clasificada" como por "Pobremente Clasificada". Son pues arenas menos clasificadas que las de la unidad 6, y estarían además dentro de la consideración de submaduras.

Los valores de Kurtosis gráficos, reflejan curvas poco apicadas tanto desde la categoría de leptokúrticas (inferiores a Kg=1) como platikúrticas (inferiores a 1).

El Skewnwss indica que parte de las curvas tienden a distribución simétrica (valores próximos a 0) aunque desviadas hacia el lado fino (negativo), en las arenas más inferiores de esta unidad. En el resto hay una clara asimetría con valores positivos, que indican un desplazamiento hacia las fracciones gruesas.

- Unidad 12:

Muy semejante a la anterior, la granulometría es aun mayor, lo que imposibilita la obtención de los percentiles inferiores de muchas muestras y en consecuencia la imposibilidad de calcular sus parámetros característicos.

La clasificación es "Moderada" y a veces "Pobre".

Los valores de Kurtosis gráfica, en las muestras en que se ha podido calcular indican curvas en torno al apicamiento normal, con aparente predominio de las platicúrticas y - Skewness negativos en general, con asimetría y desviación hacia los finos.

Son pese a todo muestras excepcionales dentro del conjunto y no responden a la tendencia general de la unidad, de la que pueden proceder por reelaboración.

- Cuaternario:

Las muestras de esta edad son de granulometría variada, aunque predominan las arenas gruesas, con fracción grava. Su clasificación puede quedar comprendida entre "Moderada" y "Pobre".

Las curvas en que se ha podido calcular Kurtosis y Skewness indican distribuciones próximas a la curva de frecuencias normal, con asimetría por desviación hacia los tamaños finos.

- BIBLIOGRAFIA SUMARIA:

- BENAYAS, J.; PEREZ MATEOS, J.; RIBA, O. (1960): "Asociaciones de minerales detríticos en los sedimentos de la cuenca del Tajo". An. de Edaf. y Fis. Veg., V. 29, pp. 635-670.Madrid.

- PARFENOFF, A.; POMEROL, C.; TOURENQ, J. (1970): "Les mineraux en grains. Méthodes d'étude et determination". Masson et Cie. 579 págs. 25 láms. 9Pl. 2 tablas fuera texto. Paris.

- PEREZ MATEOS, J. (1975): "Análisis mineralógico de arenas. Métodos de estudio". Manuales de Ciencia Actual, n° 1, Publicaciones del Patronato "Alonso de Herrera". 250 págs. Madrid.

- PEREZ MATEOS, J.; VAUDOUR, J. (1972): "Estudio mineralogico y Geomorfológico de las regiones arenosas al sur de Madrid". Est. Geológicos, V. 28, n° 2-3, pp. 201-208. Madrid.

Madrid, Enero de 1984

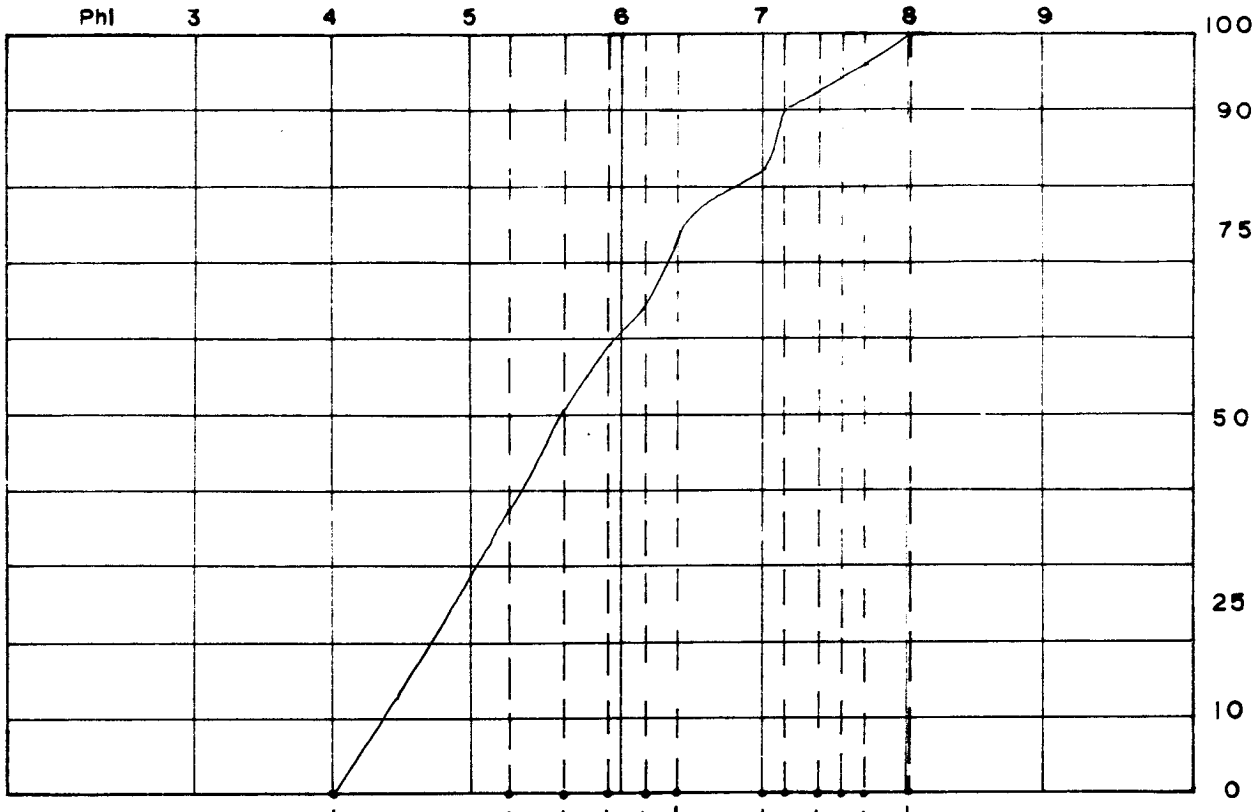
Fd°: Ricardo RINCON

ANEXO 1. Resultados de Balanza de Sedimentación.

BALANZA DE SEDIMENTACION

ANALISIS GRANULOMETRICO DE LIMOS

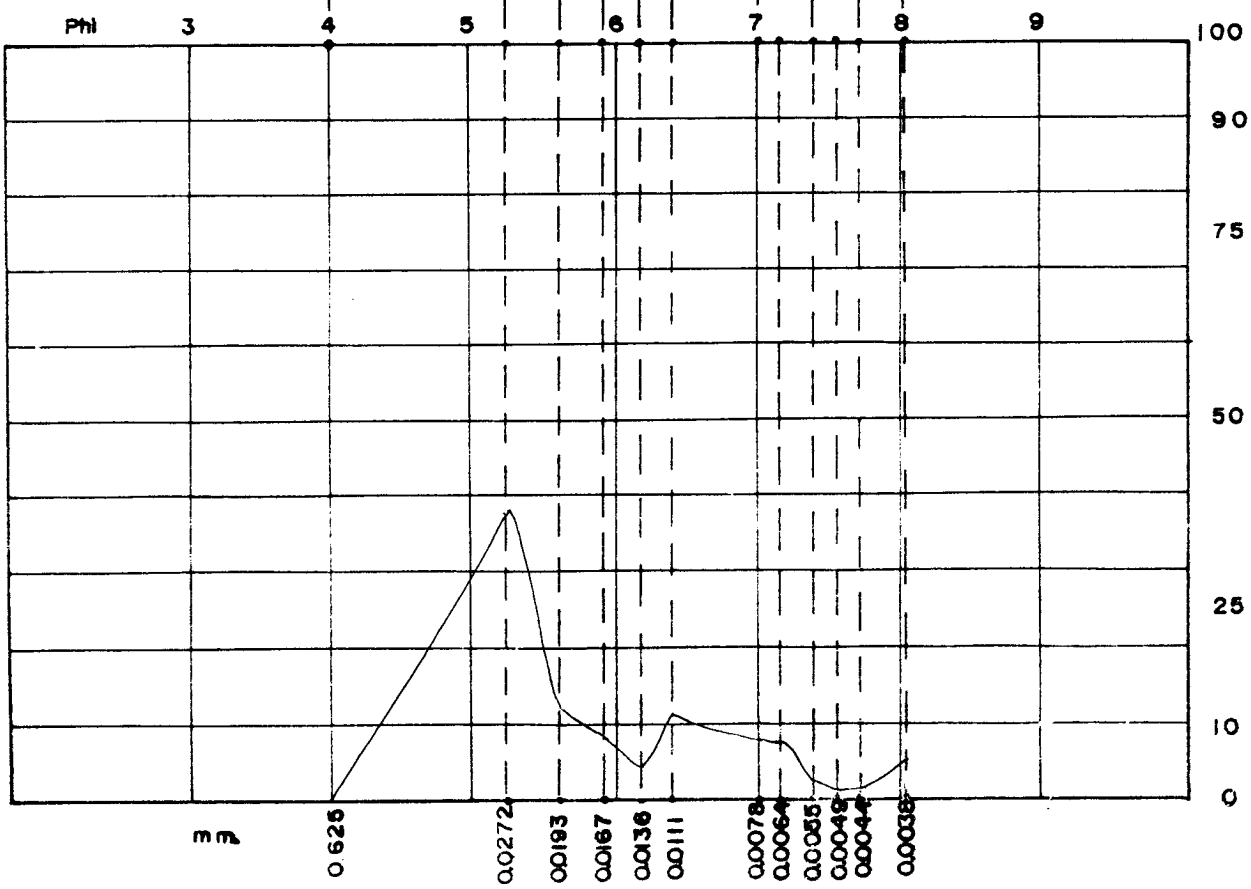
Nº de Hoja		Rec.	Nº de muestra
			1133



% LIMO 62

% ARCILLA 38

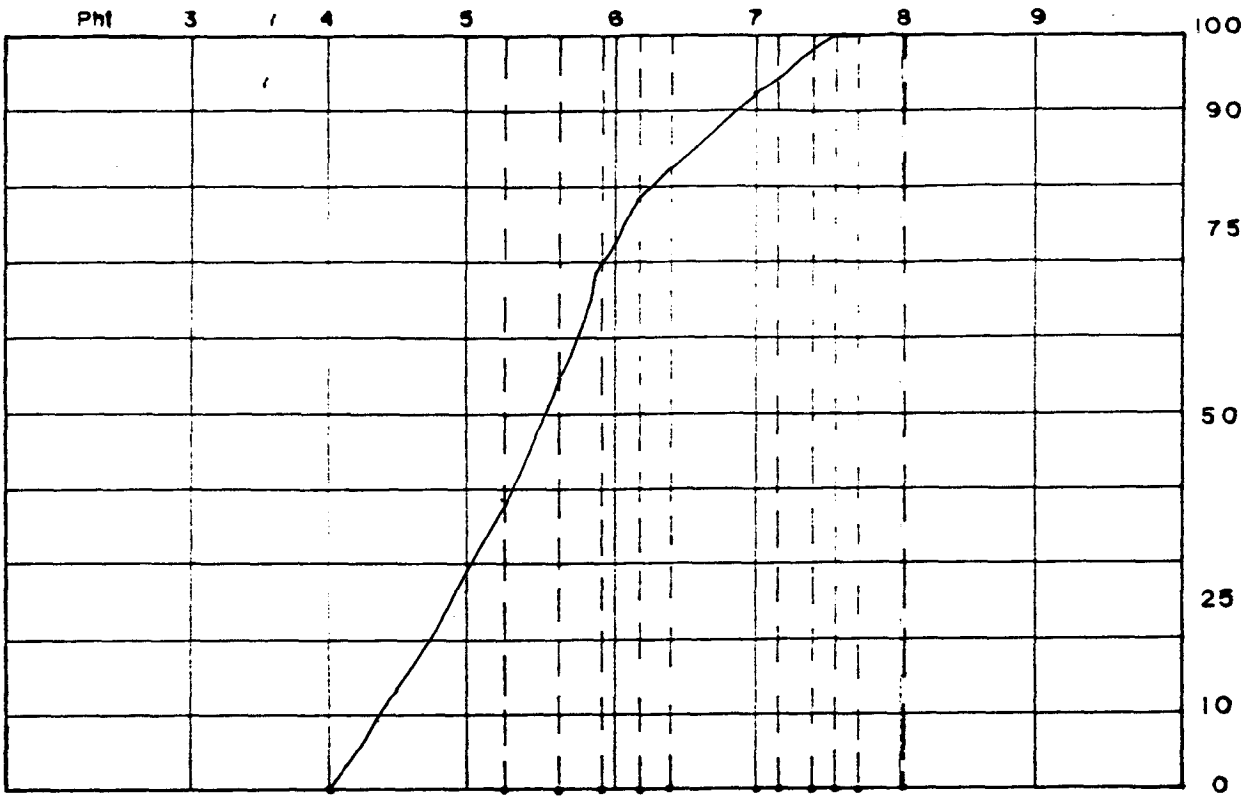
Tiempos 0' 5' 10' 15' 20' 30' 1 h. 2 h. 3 h. 4 h.



BALANZA
DE
SEDIMENTACION

ANALISIS GRANULOMETRICO DE LIMOS

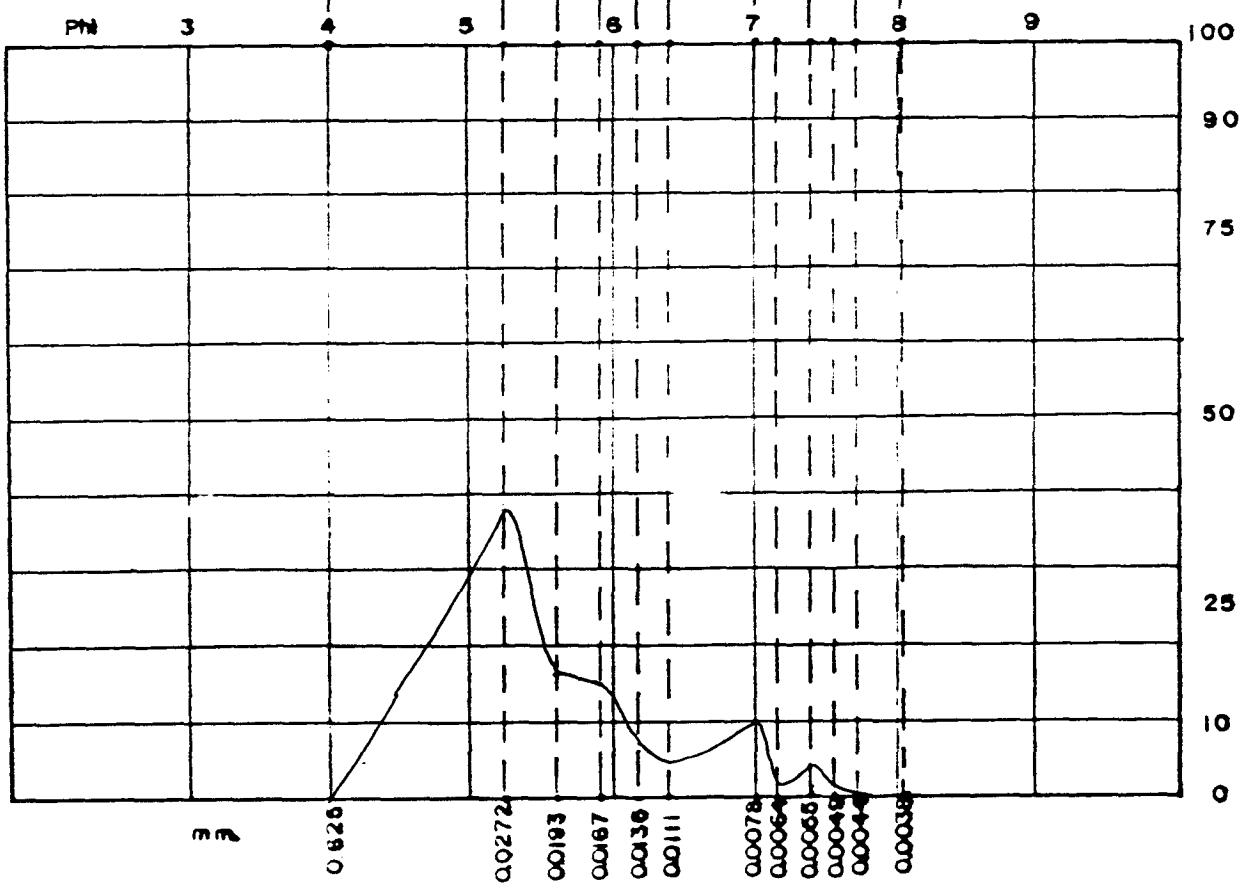
Nº de Hoja		Rec.	Nº de muestra
			1134



Tiempos 0' 5' 10' 15' 20' 30' 1 h. 2 h. 3 h. 4 h.

% LIMO 65

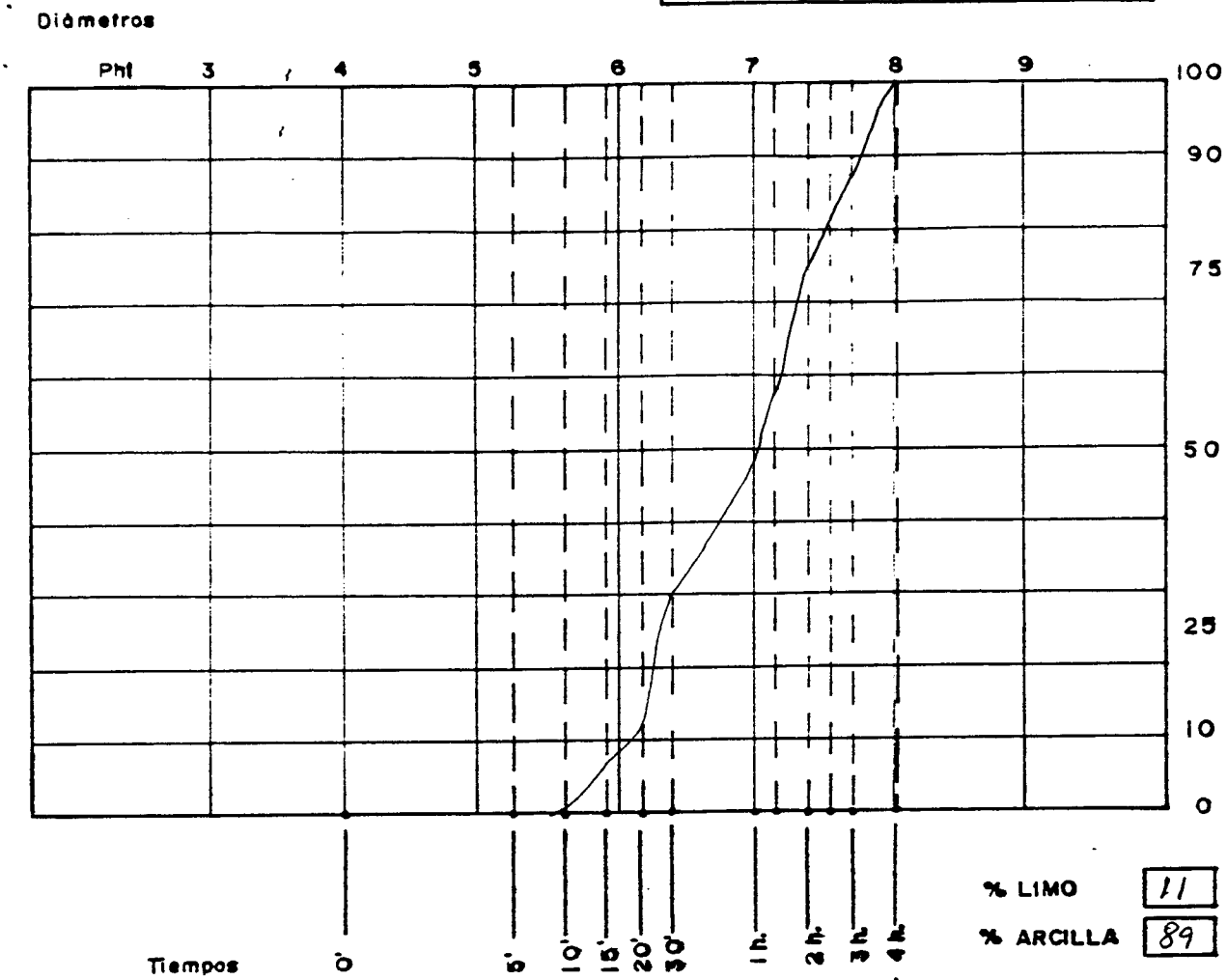
% ARCILLA 35



BALANZA
DE
SEDIMENTACION

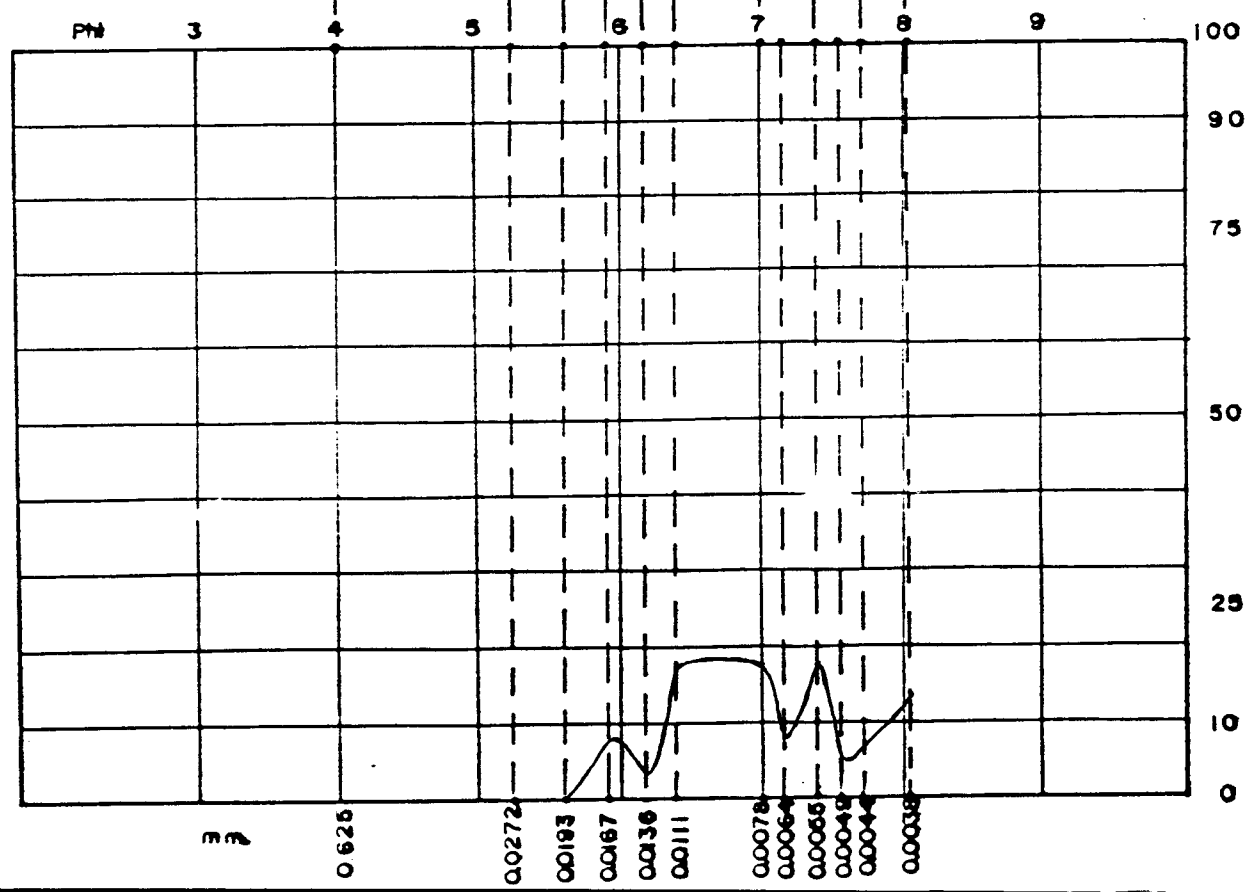
ANALISIS GRANULOMETRICO DE LIMOS

Nº de Hoja		Rec.	Nº de muestra
			1142



% LIMO 11

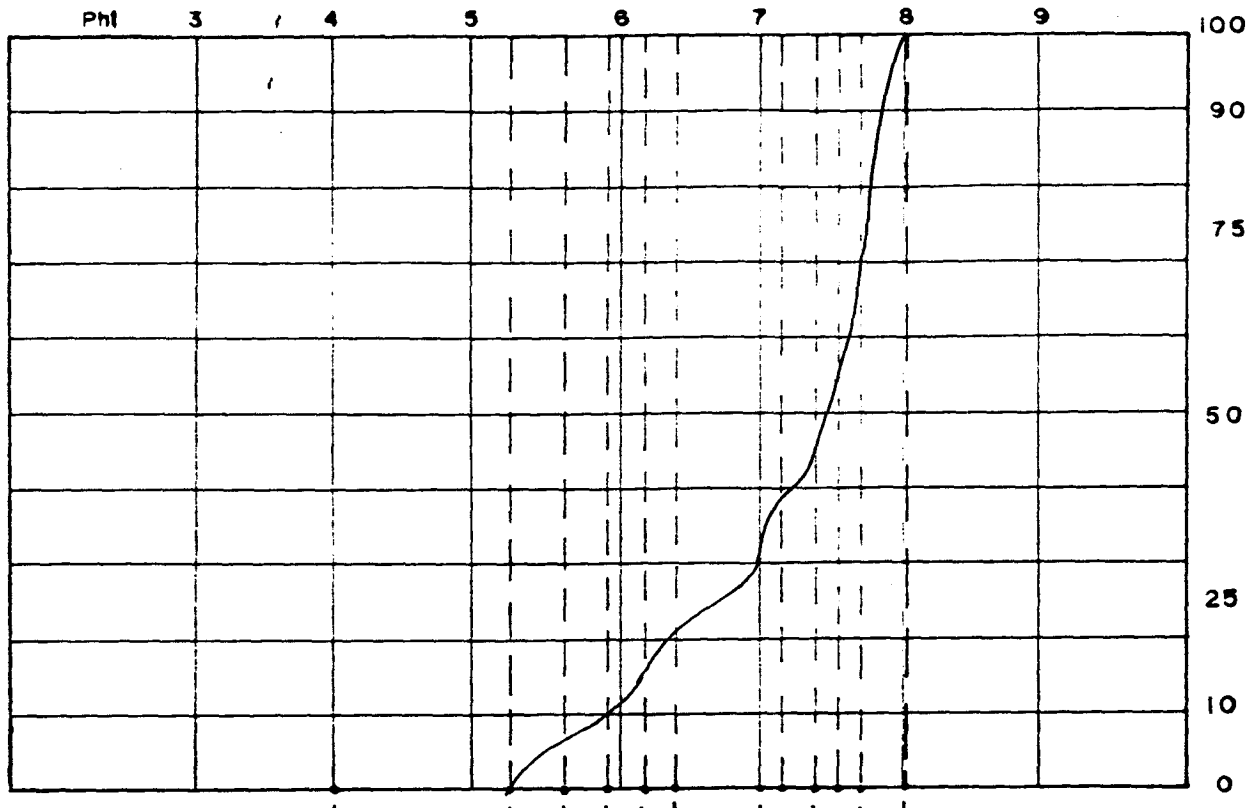
% ARCILLA 89



BALANZA DE SEDIMENTACION

ANALISIS GRANULOMETRICO DE LIMOS

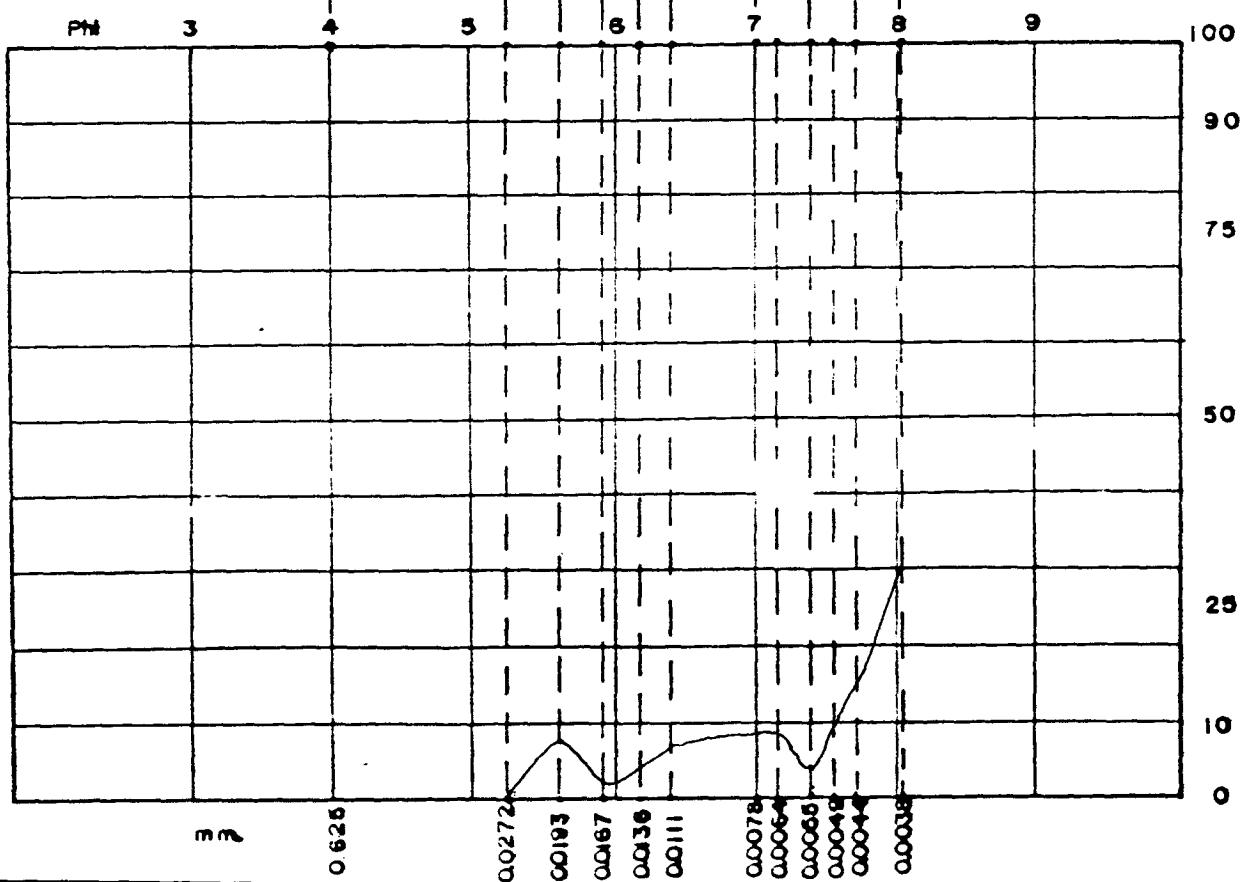
Nº de Hoja		Rec.	Nº de muestra
			1145



% LIMO 32

% ARCILLA 68

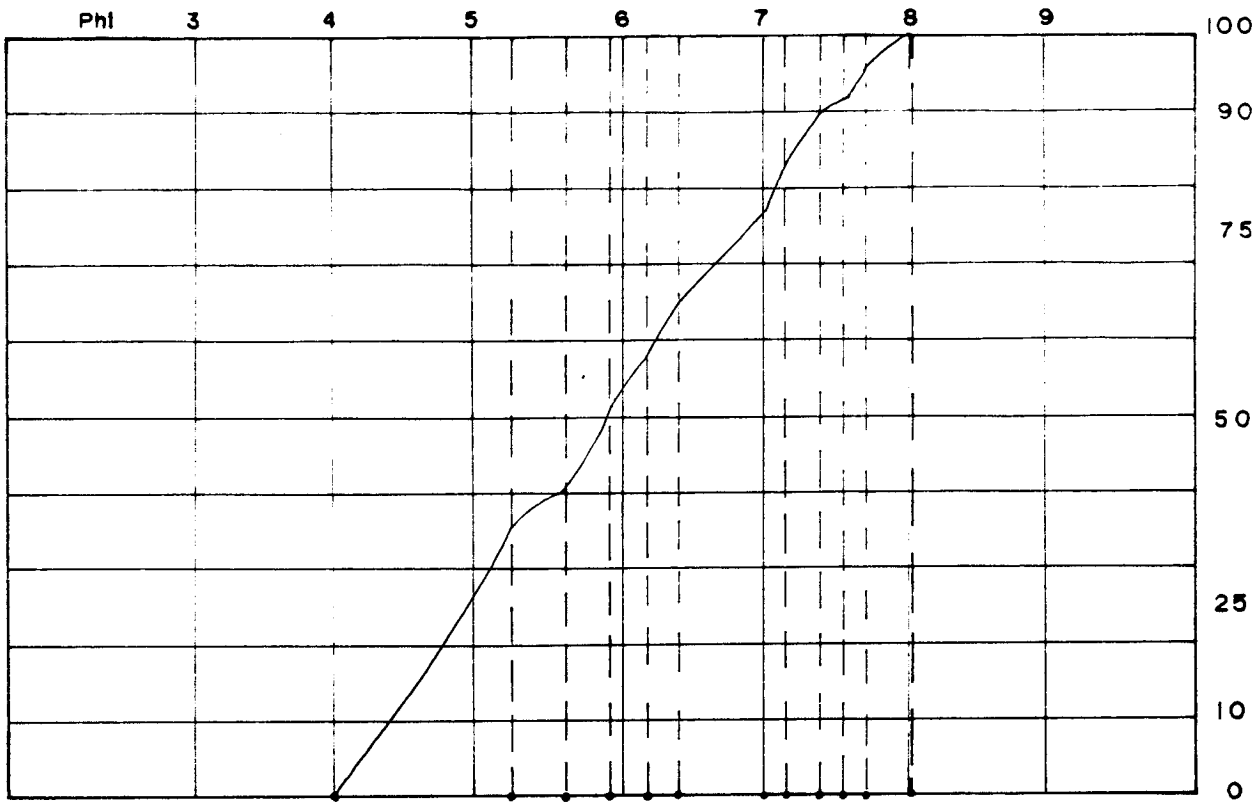
Tiempos 0' 5' 10' 15' 20' 30' 1 h. 2 h. 3 h. 4 h.



BALANZA
DE
SEDIMENTACION

ANALISIS GRANULOMETRICO DE LIMOS

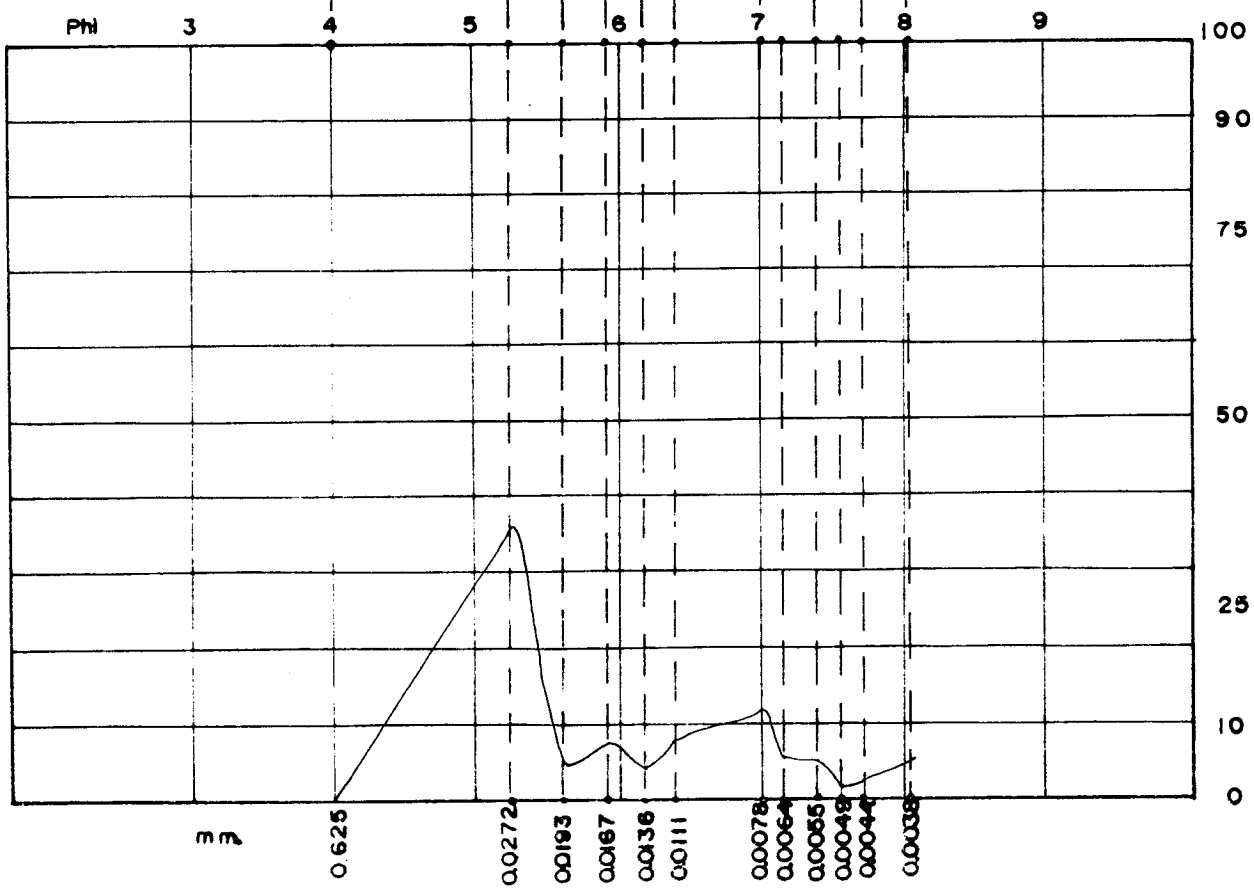
Nº de Hoja		Rec.	Nº de muestra
			1224



Tiempos: 0' 5' 10' 15' 20' 30' 1 h. 2 h. 3 h. 4 h.

% LIMO 26

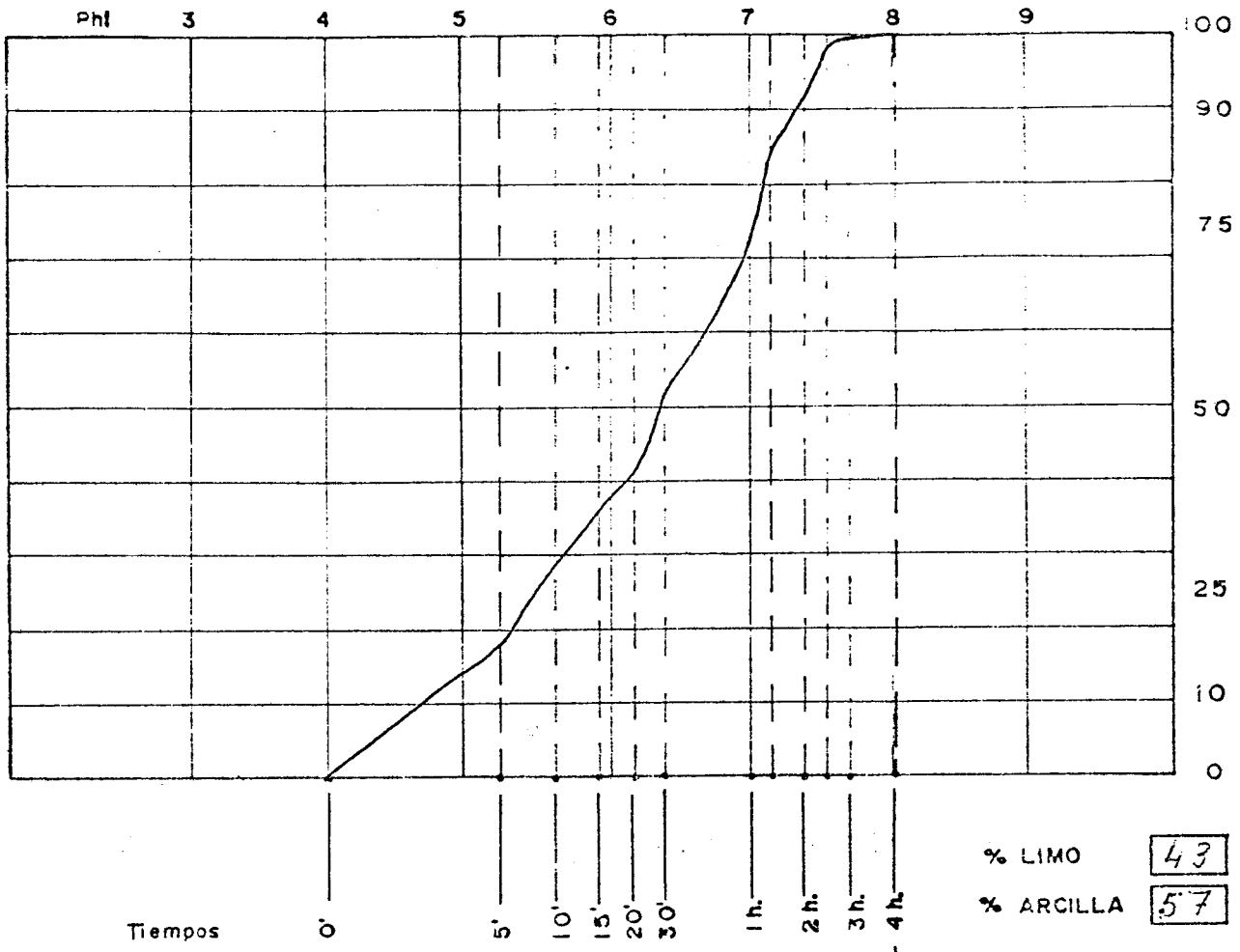
% ARCILLA 74



BALANZA
DE
SEDIMENTACION

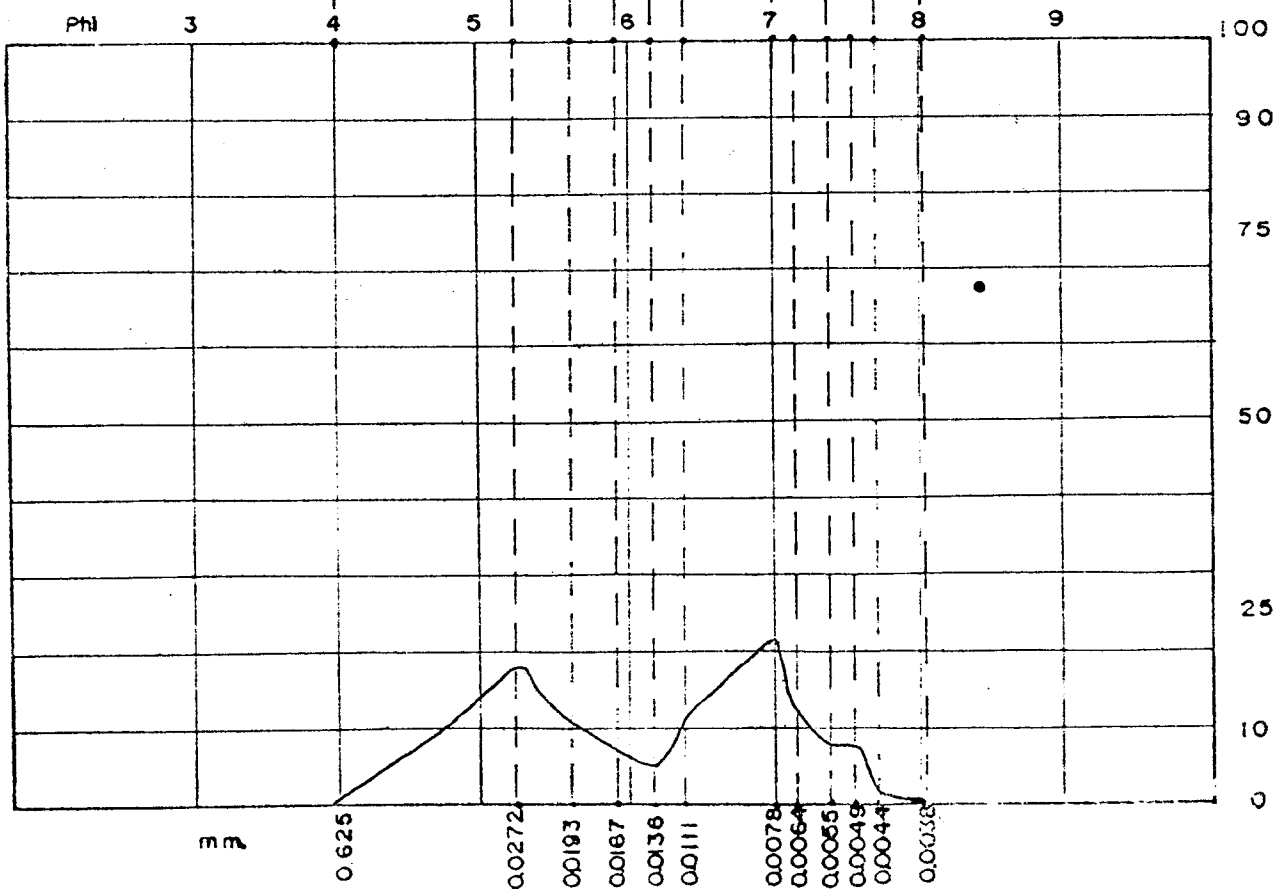
ANALISIS GRANULOMETRICO DE LIMOS

Nº de Hoja		Rec.	Nº de muestra
			1312



% LIMO 43

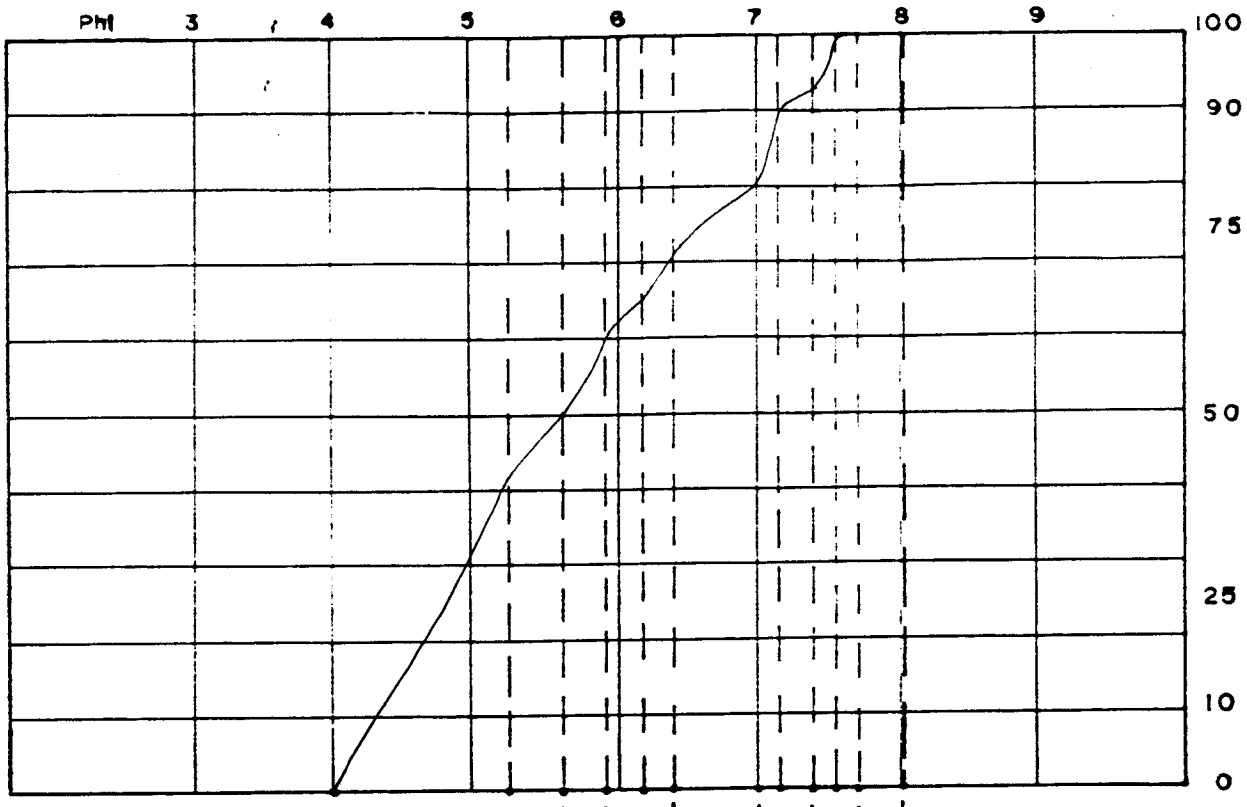
% ARCILLA 57



BALANZA
DE
SEDIMENTACION

ANALISIS GRANULOMETRICO DE LIMOS

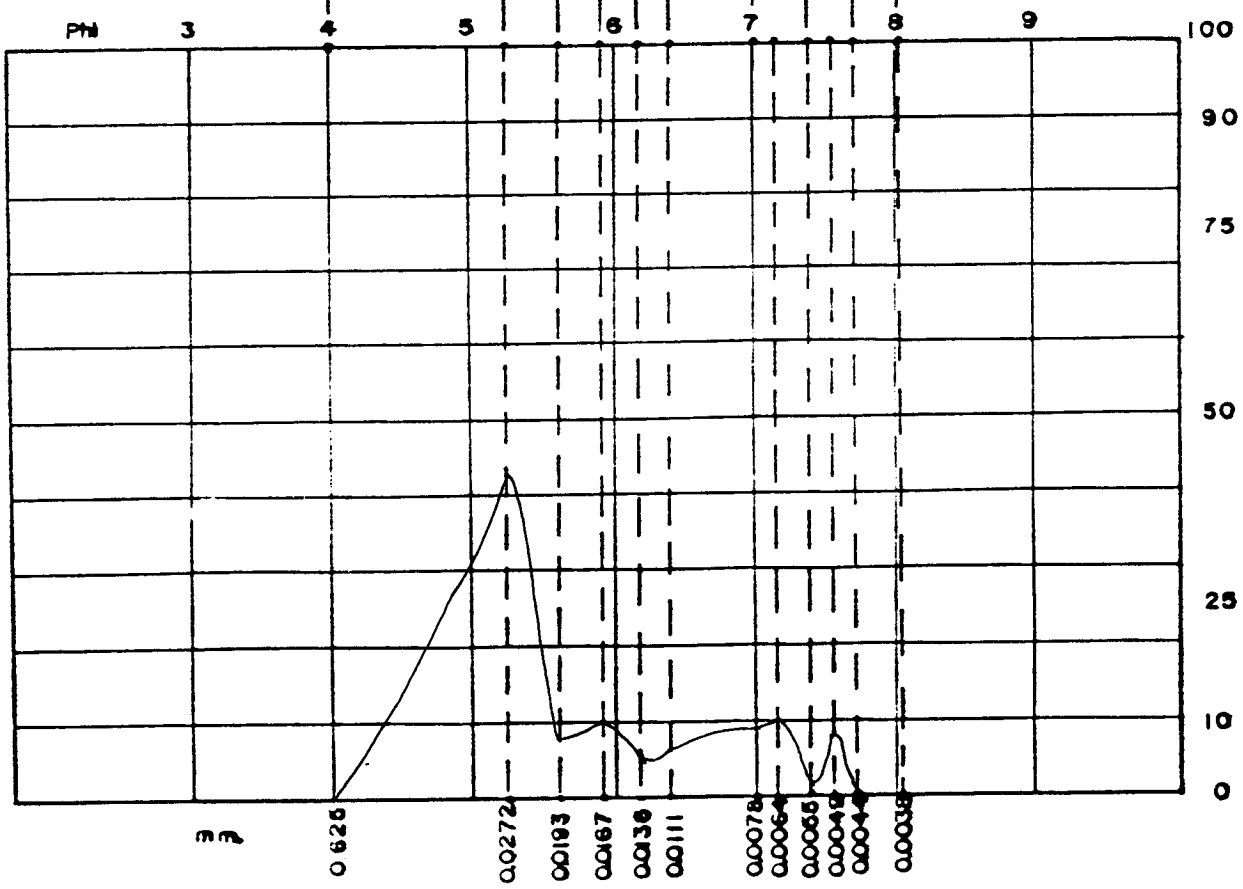
Nº de Hoja		Rec.	Nº de muestra
			1319



% LIMO 45

% ARCILLA 55

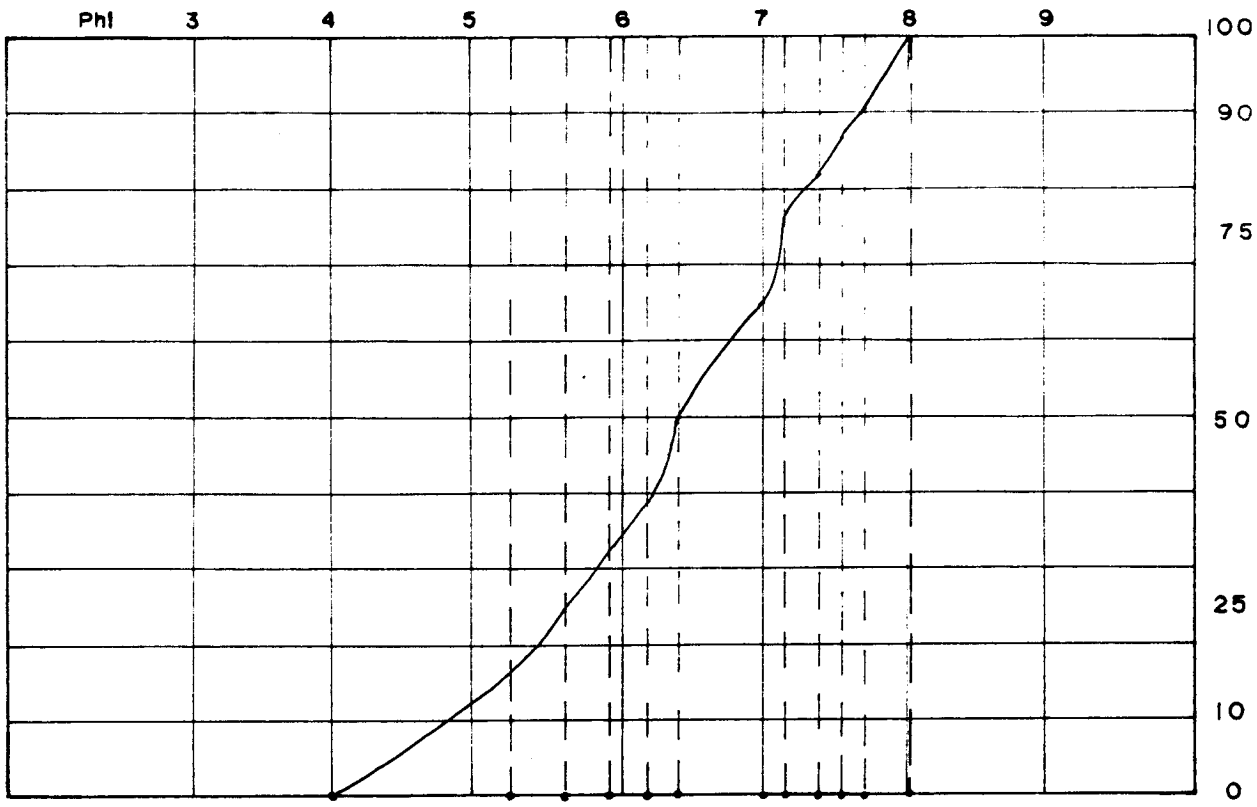
Tiempos 0' 5' 10' 15' 20' 30' 1 h. 2 h. 3 h. 4 h.



BALANZA
DE
SEDIMENTACION

ANALISIS GRANULOMETRICO DE LIMOS

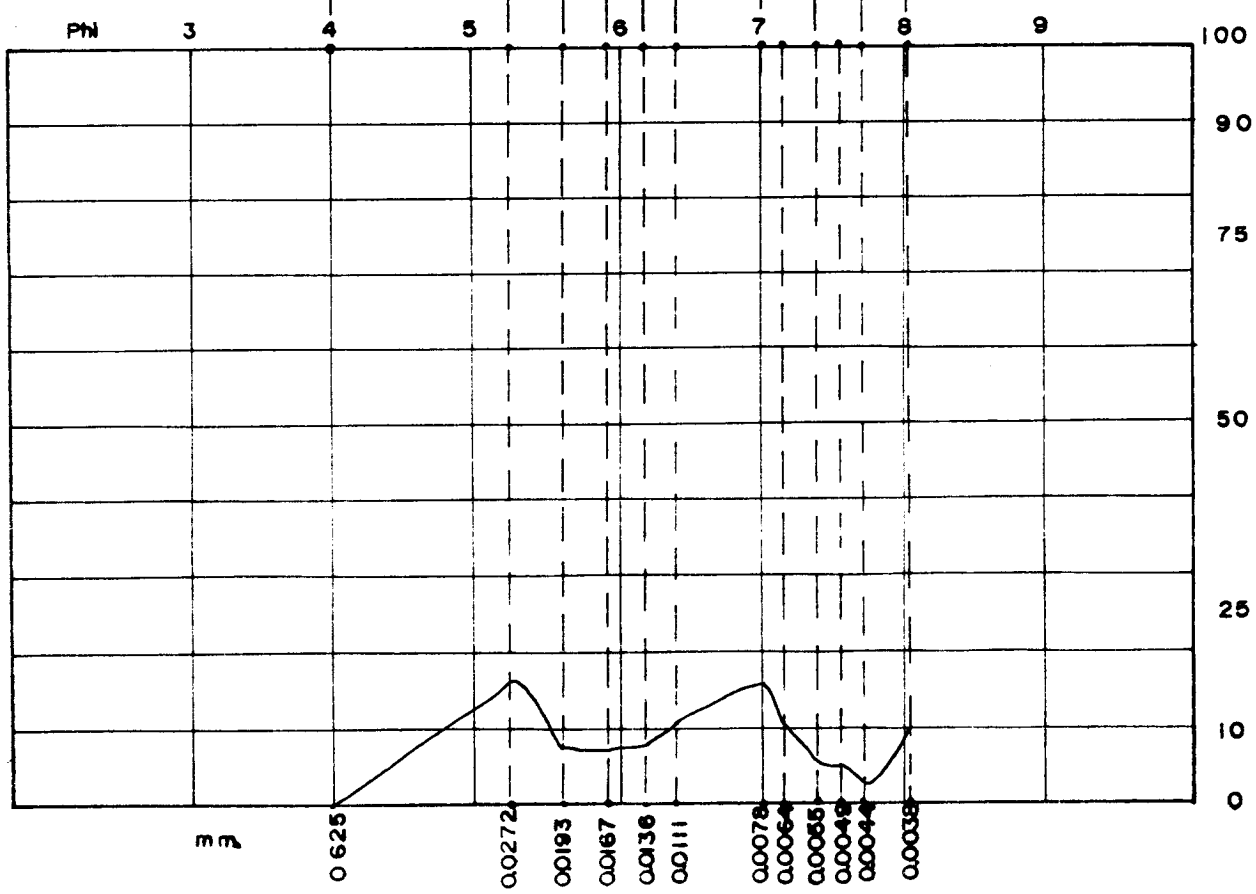
Nº de Hoja		Rec.	Nº de muestra
			1411



Tiempos: 0' 5' 10' 15' 20' 30' 1 h. 2 h. 3 h. 4 h.

% LIMO 47

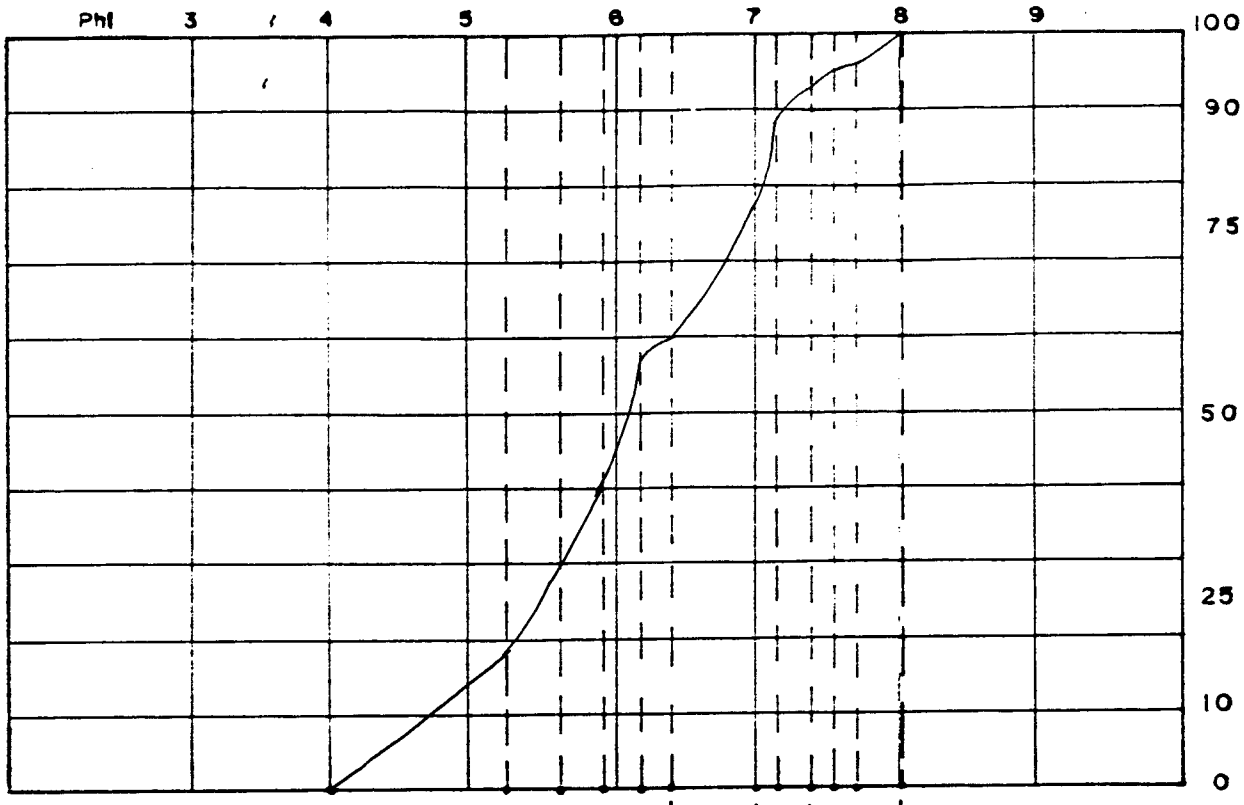
% ARCILLA 53



BALANZA
DE
SEDIMENTACION

ANALISIS GRANULOMETRICO DE LIMOS

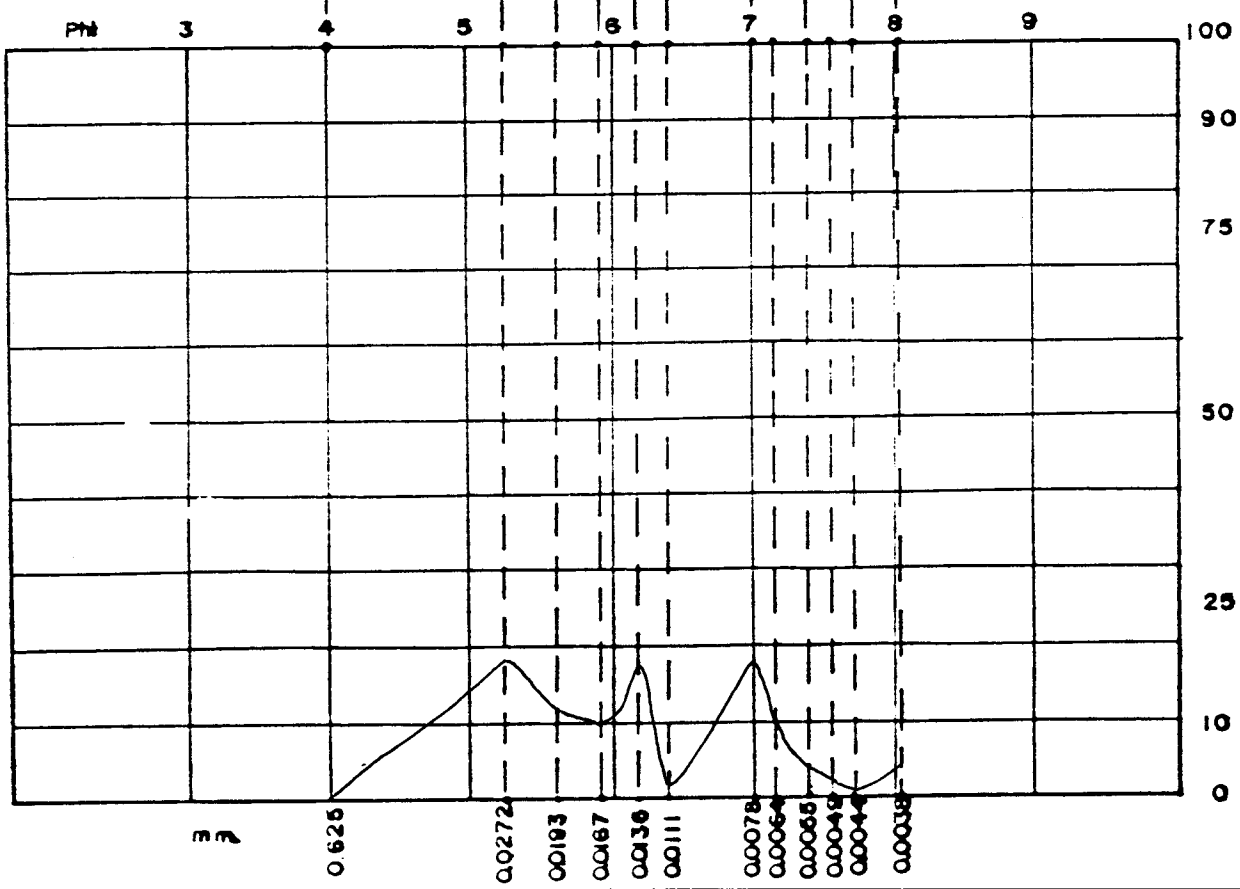
Nº de Hoja		Rec.	Nº de muestra
			1413



% LIMO 50

% ARCILLA 50

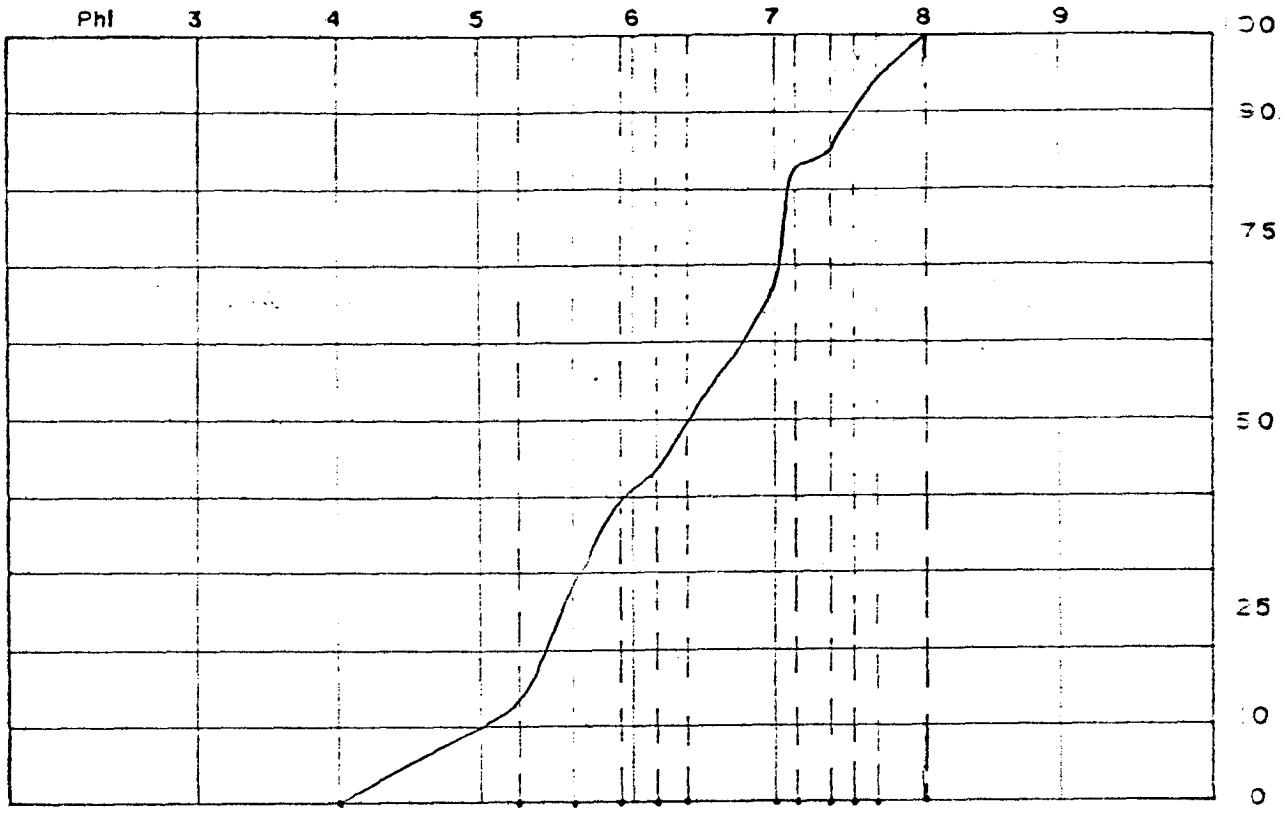
Tiempos 0' 5' 10' 15' 20' 30' 1 h. 2 h. 3 h. 4 h.



BALANZA
DE
SEDIMENTACION

ANALISIS GRANULOMETRICO DE LIMOS

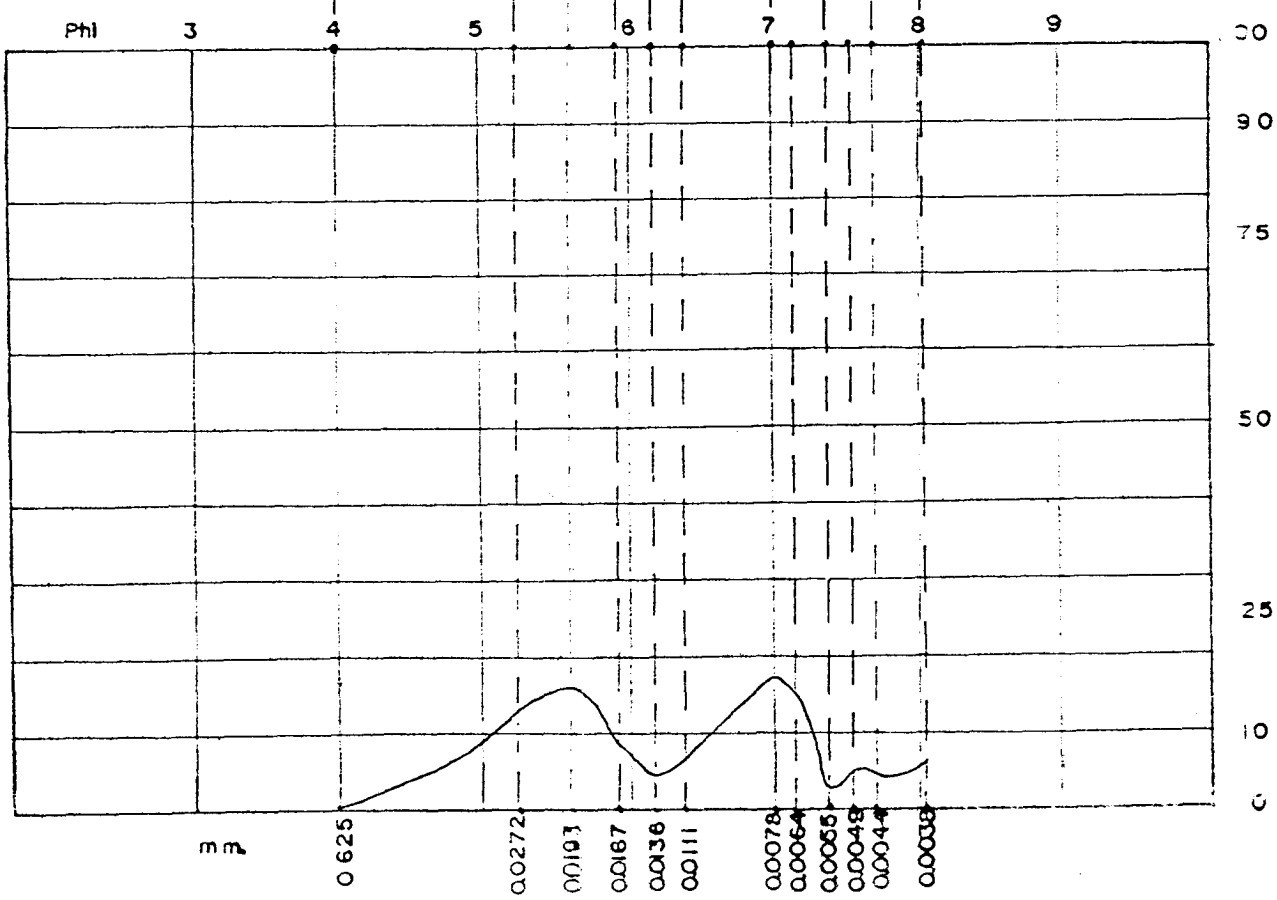
Nº de Hoja		Rec.	Nº de muestra
			1517



% LIMO [illegible]

% ARCILLA [illegible]

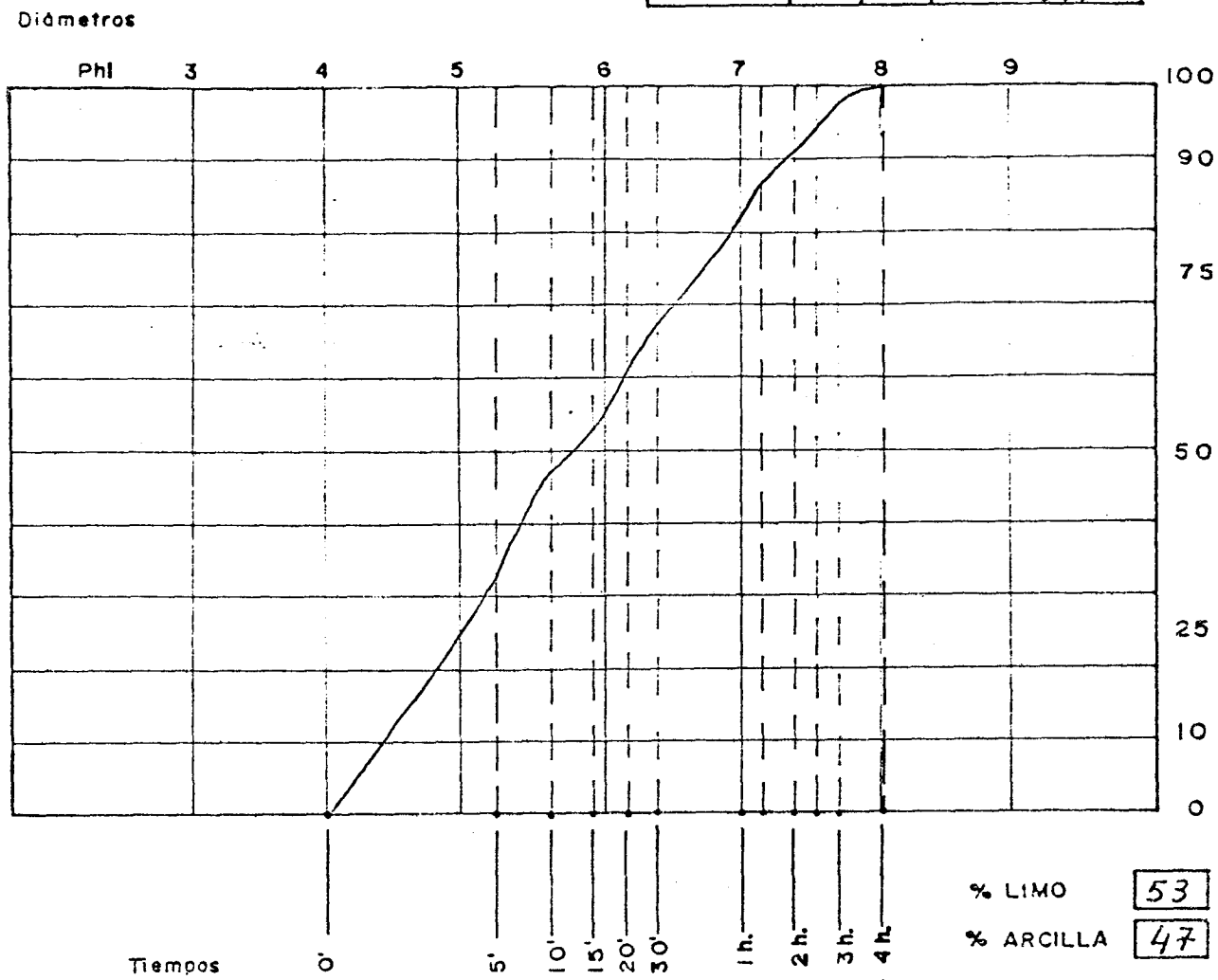
Tiempos 0' 5' 10' 15' 20' 30' 1 h. 2 h. 3 h. 4 h.



BALANZA
DE
SEDIMENTACION

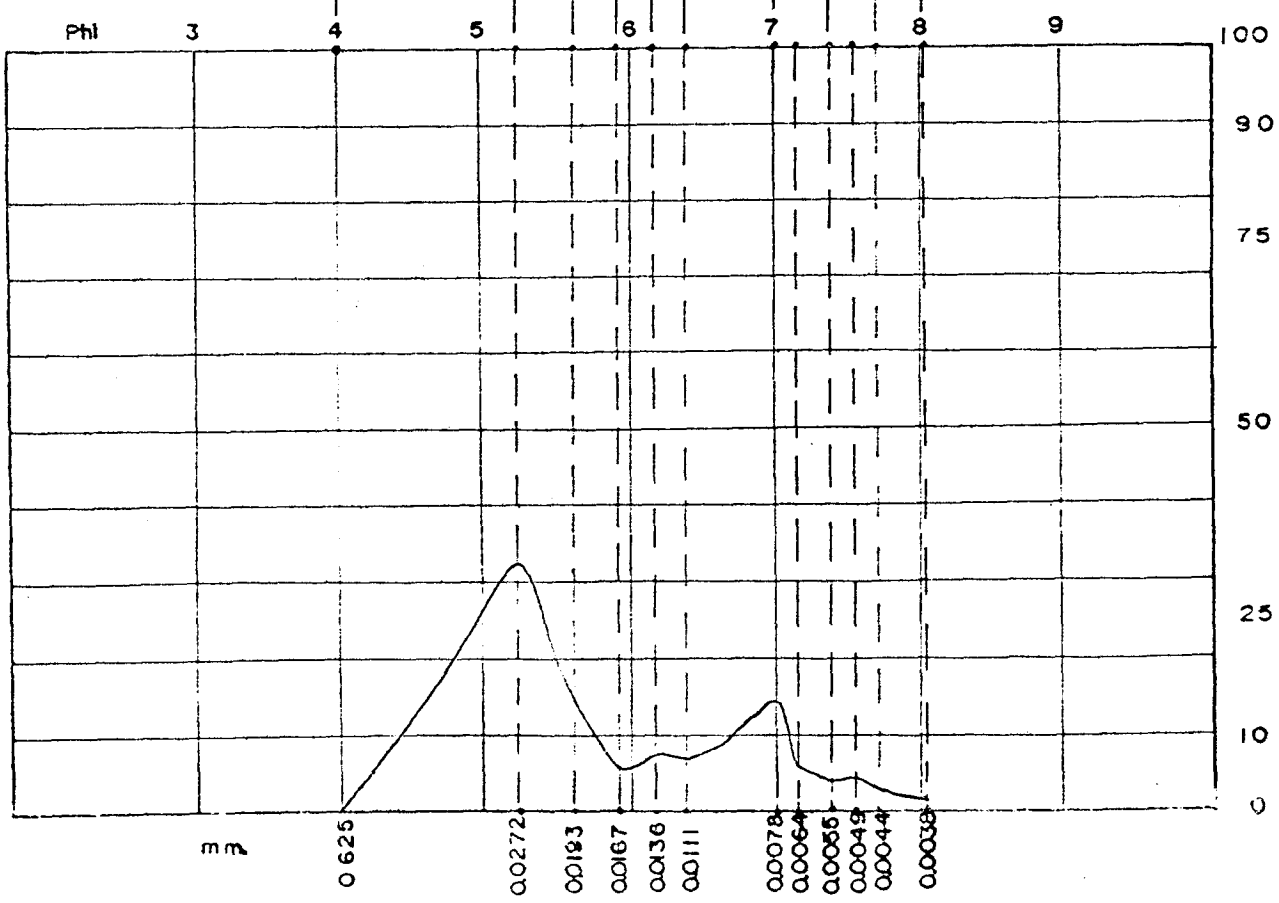
ANALISIS GRANULOMETRICO DE LIMOS

Nº de Hoja		Rec.	Nº de muestra
			1519



% LIMO 53

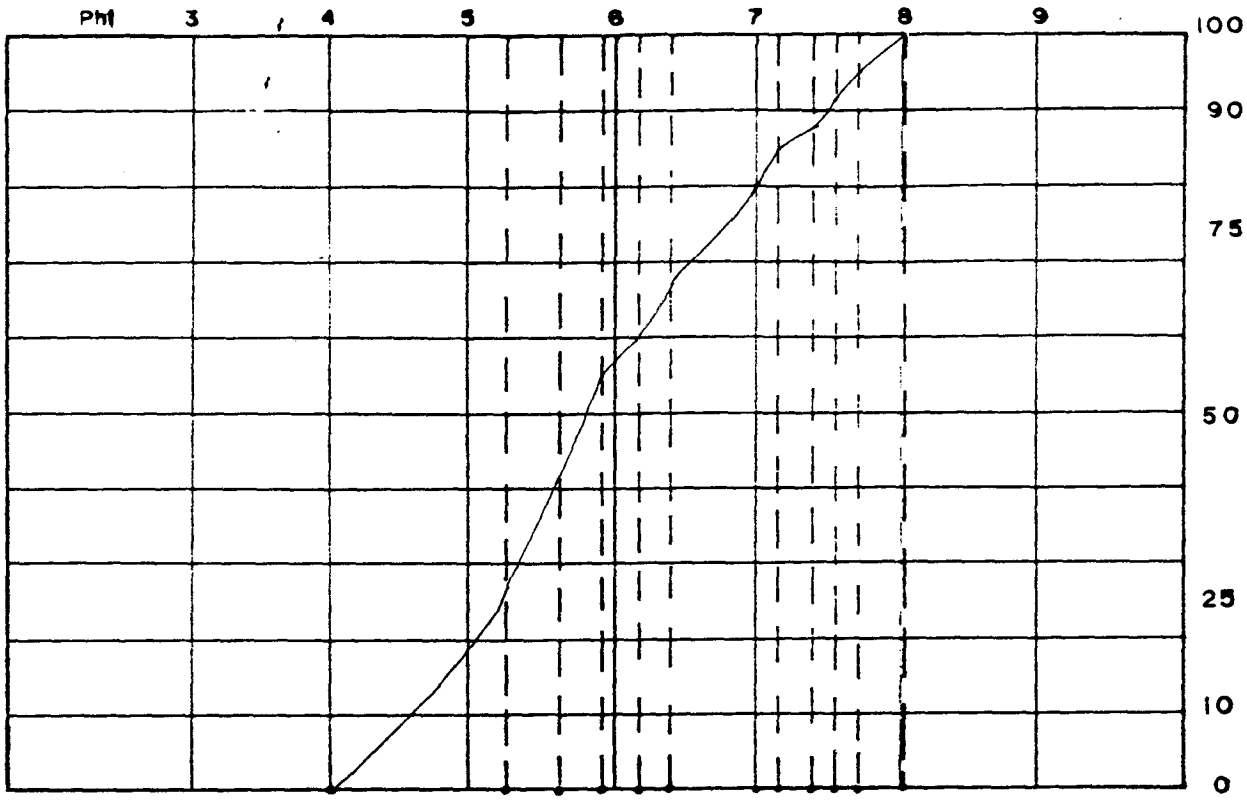
% ARCILLA 47



BALANZA DE SEDIMENTACION

ANALISIS GRANULOMETRICO DE LIMOS

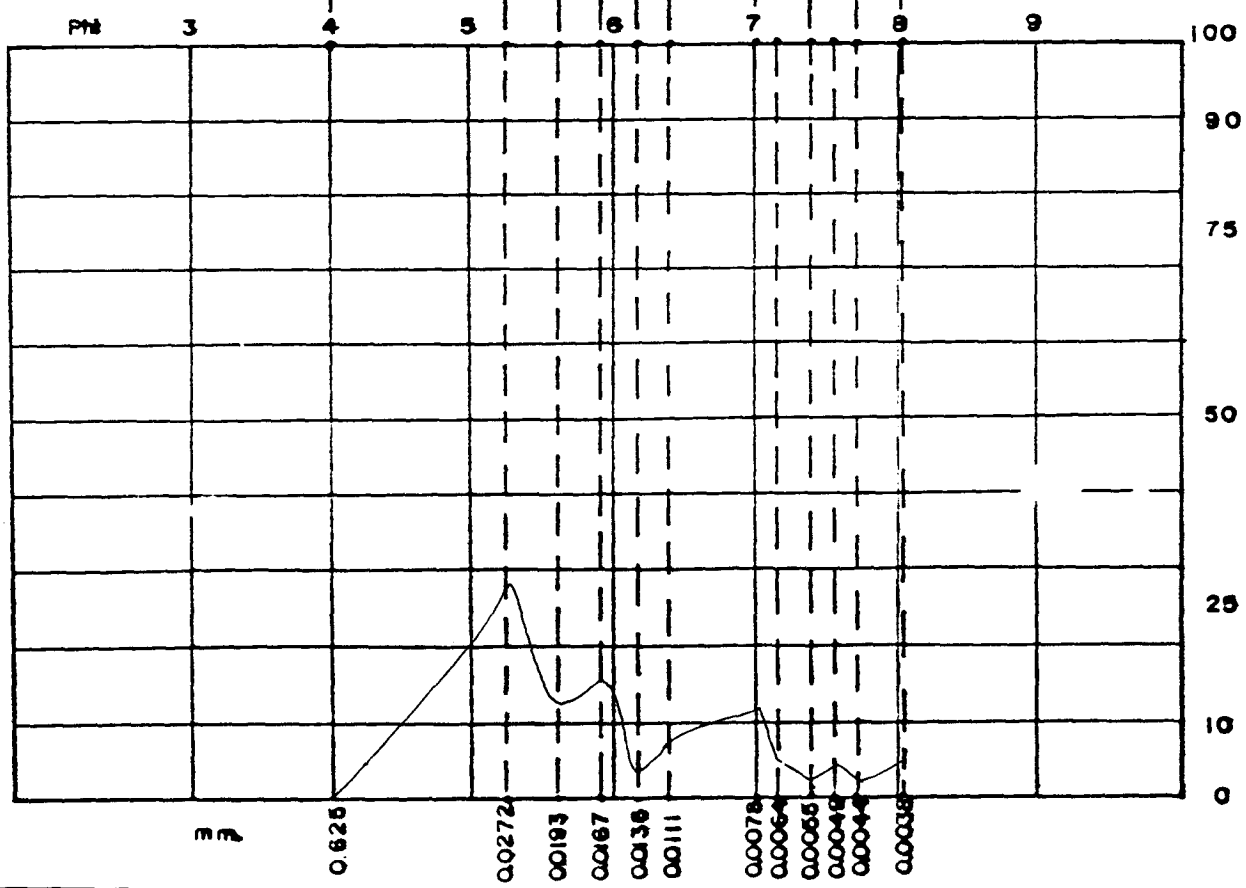
Nº de Hoja		Rec.	Nº de muestra
			1608



% LIMO 53

% ARCILLA 47

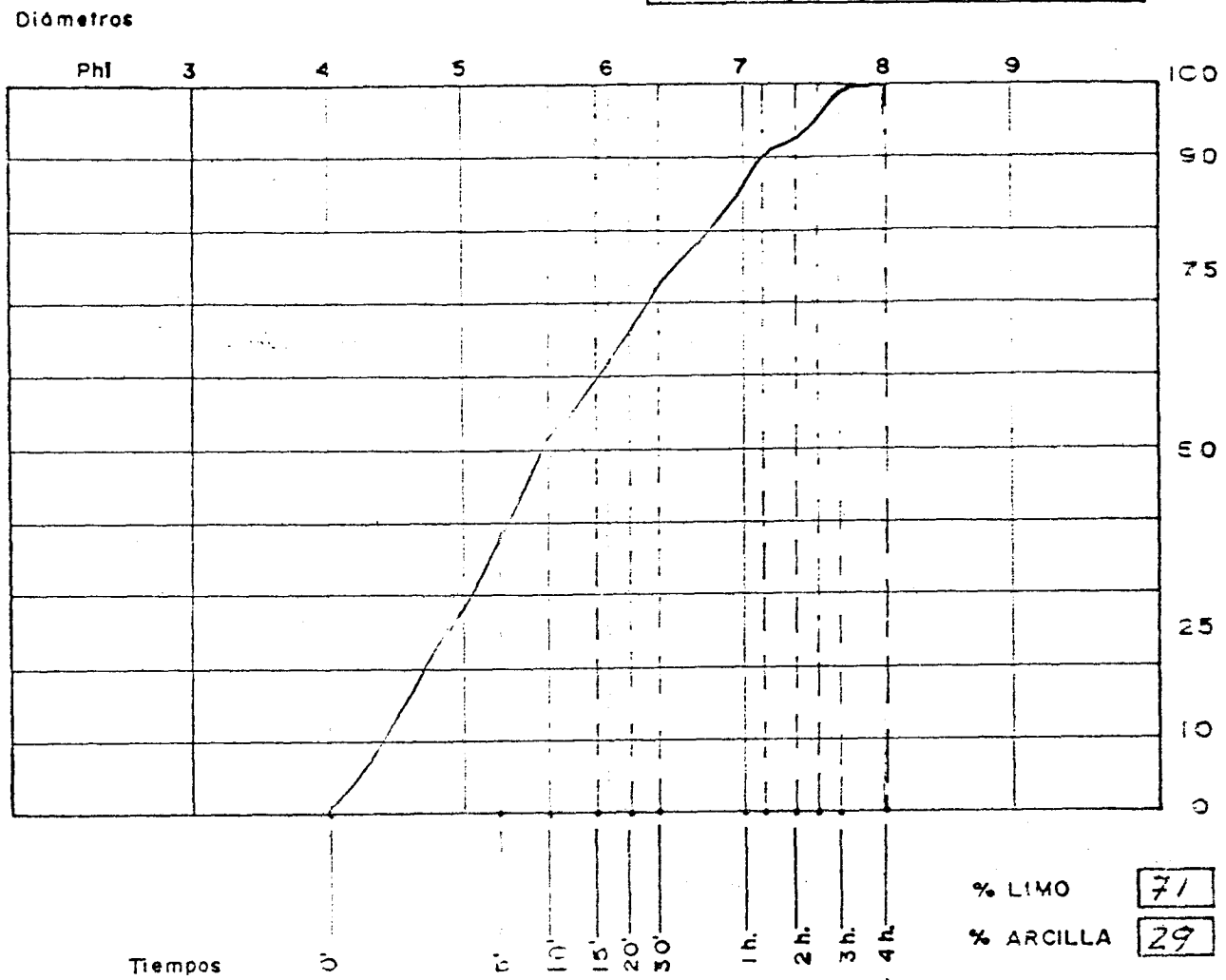
Tiempos 0' 5' 10' 15' 20' 30' 1 hr. 2 hr. 3 hr. 4 hr.



BALANZA
DE
SEDIMENTACION

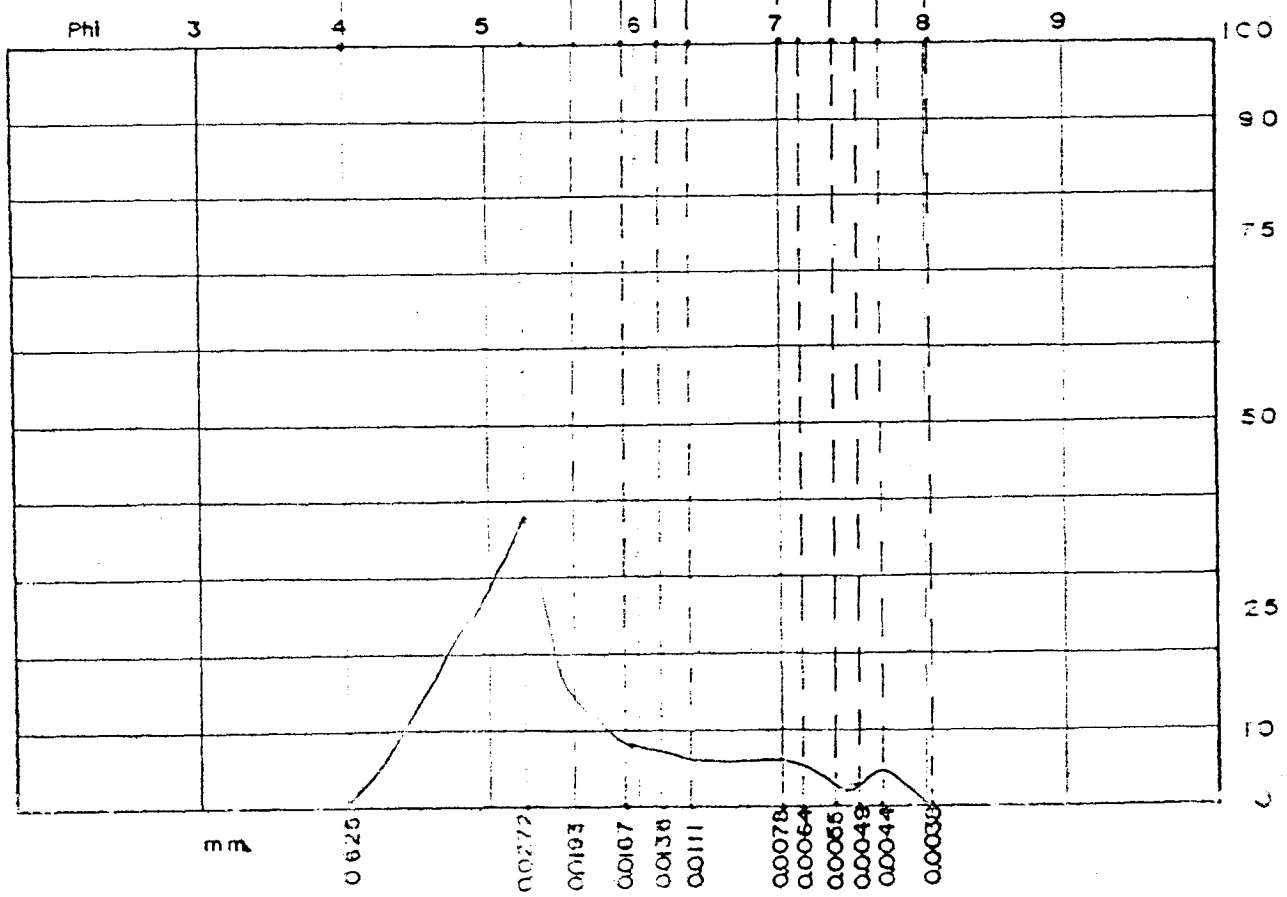
ANALISIS GRANULOMETRICO DE LIMOS

Nº de Hoja	Rec.	Nº de muestra
		1619



% LIMO 71

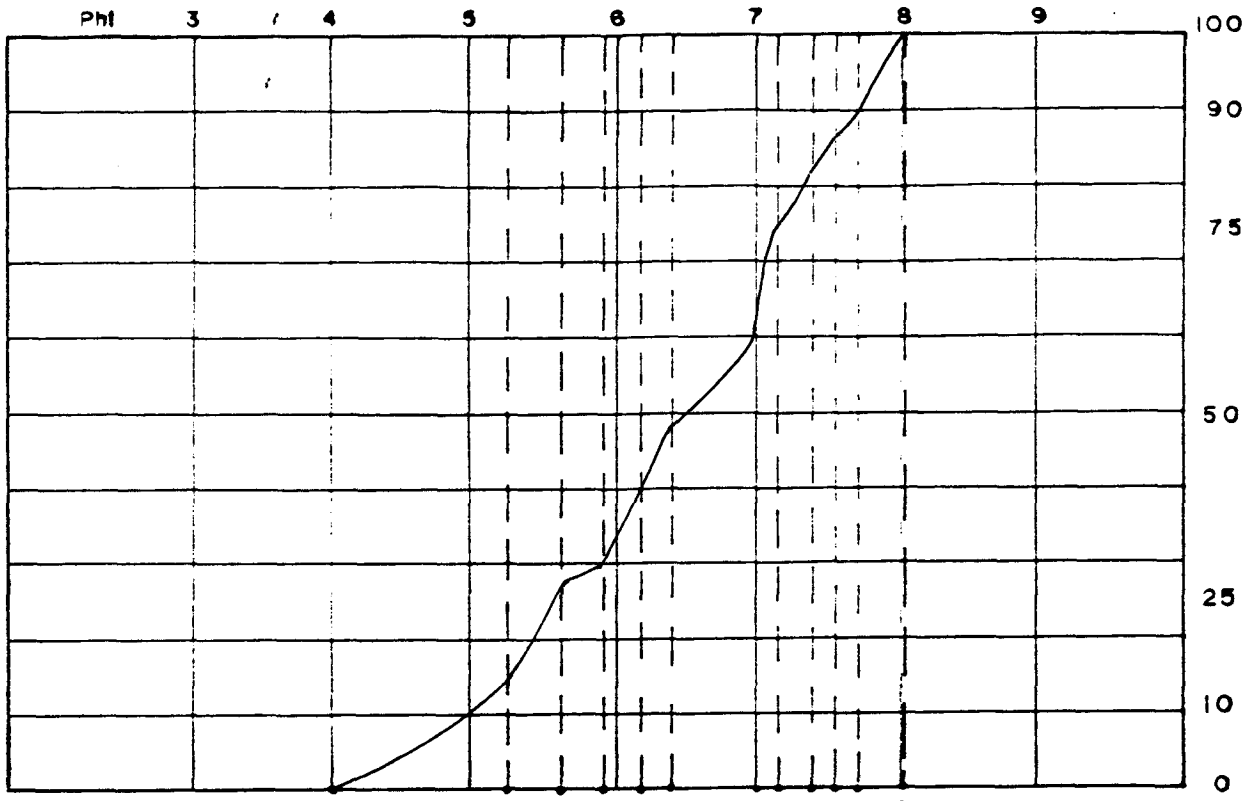
% ARCILLA 29



BALANZA
DE
SEDIMENTACION

ANALISIS GRANULOMETRICO DE LIMOS

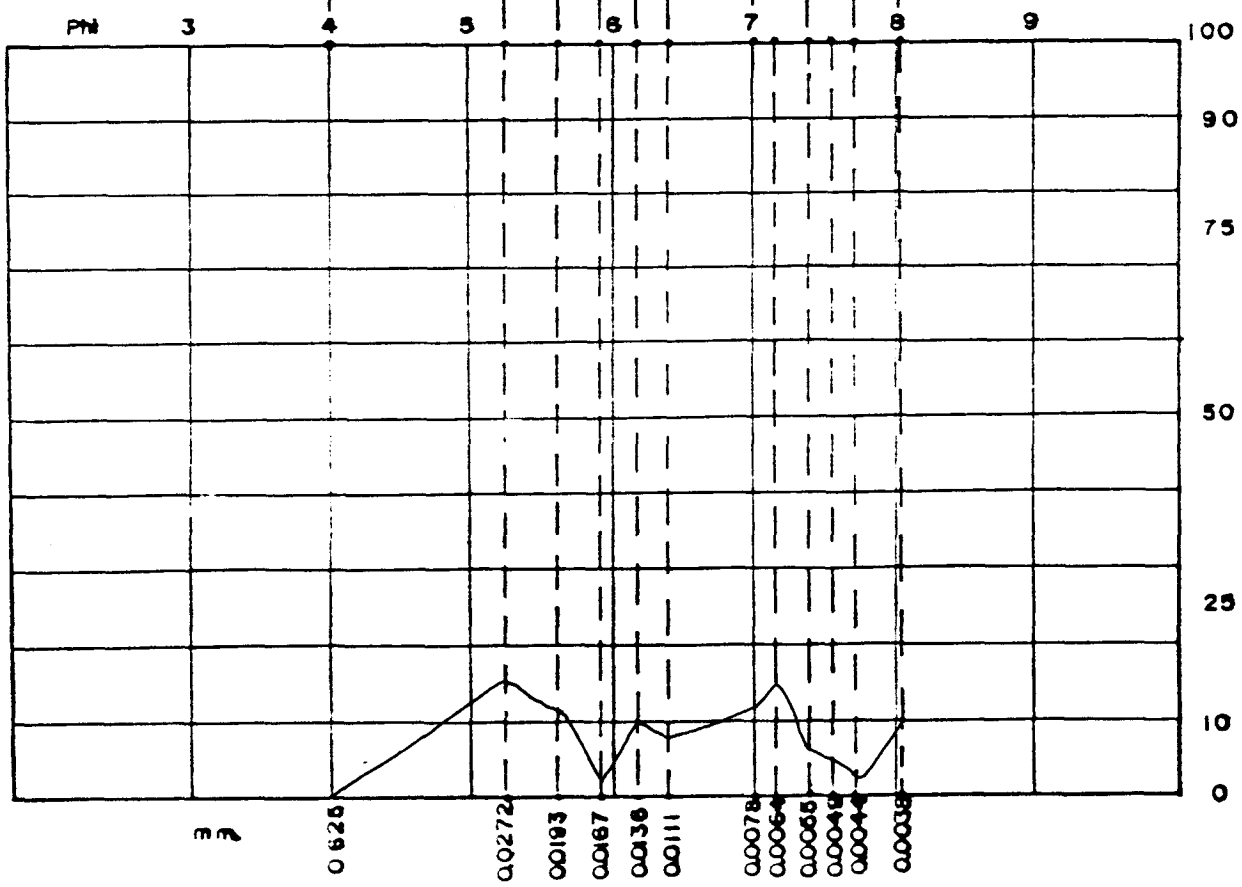
Nº de Hoja		Rec.	Nº de muestra
			1626



Tiempos 0' 5' 10' 15' 20' 30' 1 h. 2 h. 3 h. 4 h.

% LIMO

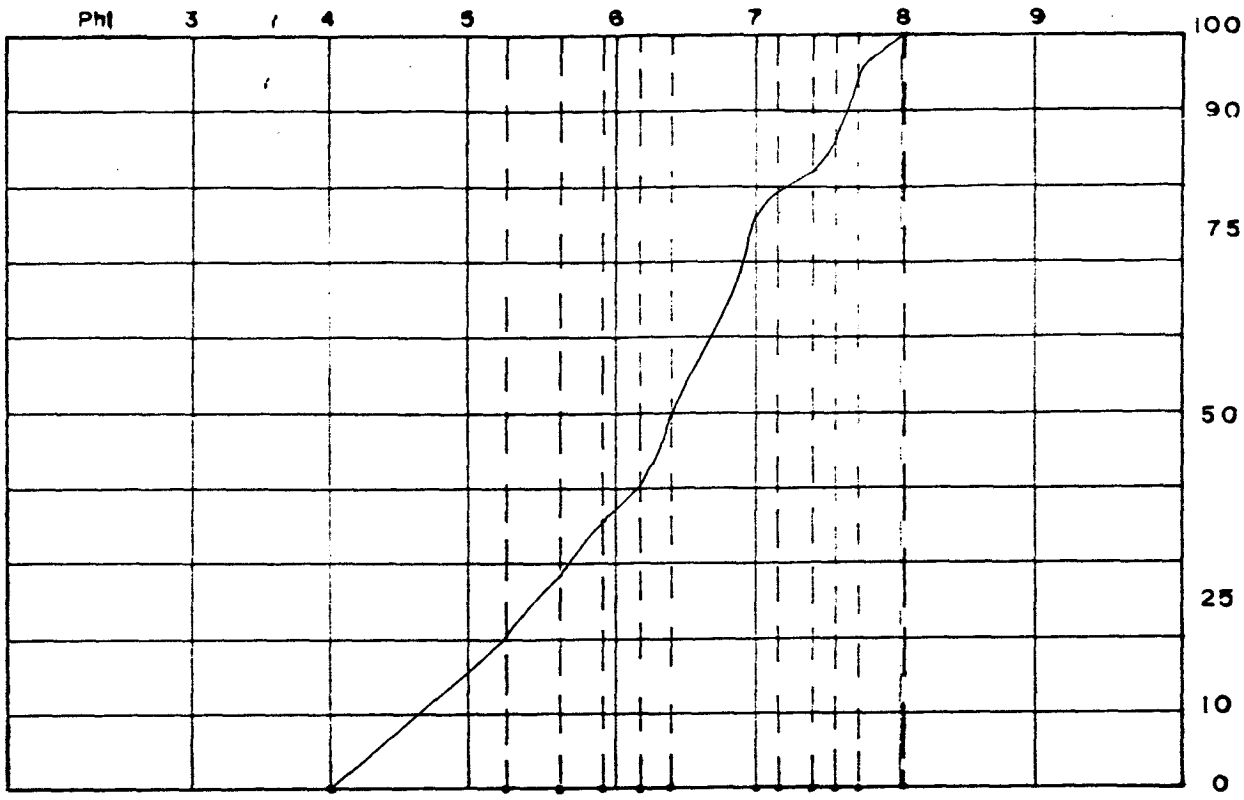
% ARCILLA



BALANZA
DE
SEDIMENTACION

ANALISIS GRANULOMETRICO DE LIMOS

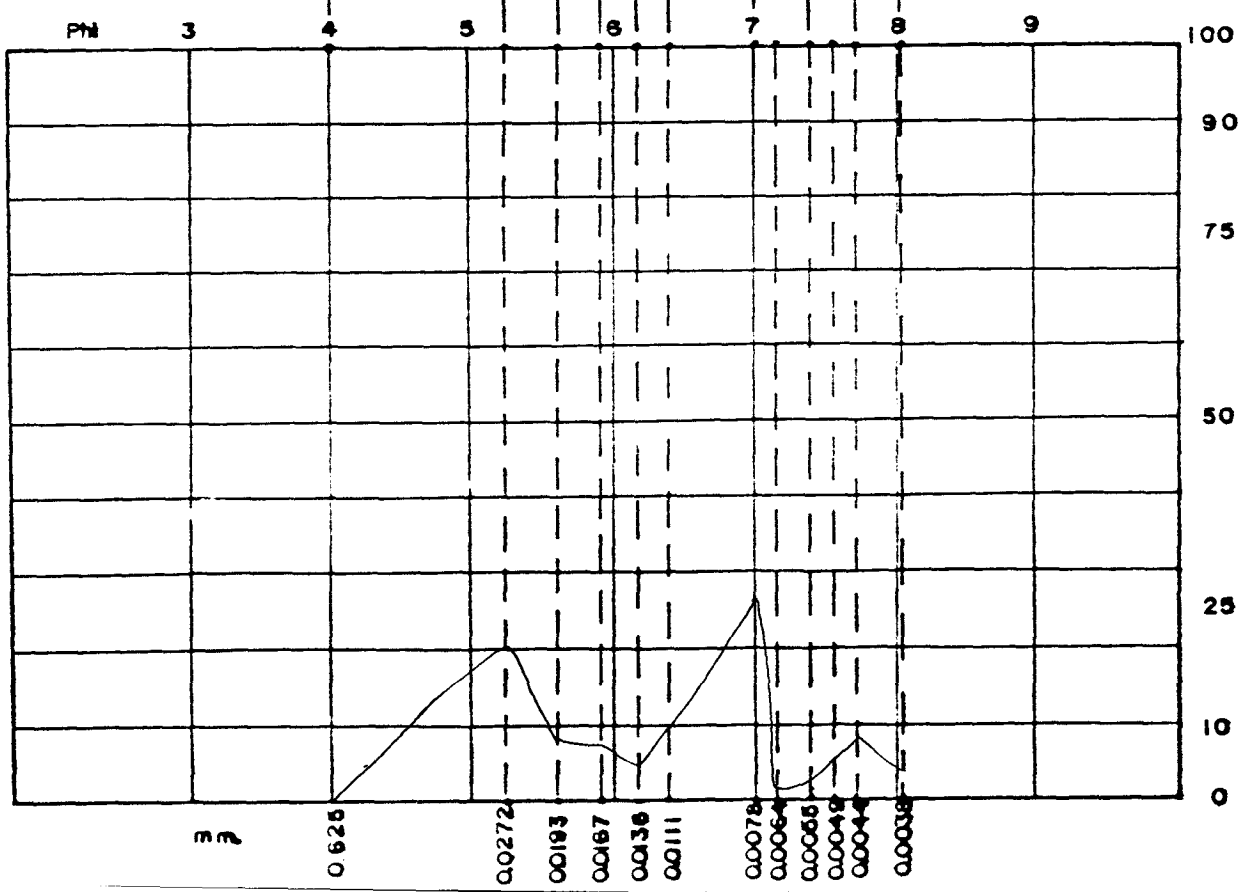
Nº de Hoja		Rec.	Nº de muestra
			1631



Tiempos 0' 5' 10' 15' 20' 30' 1 h. 2 h. 3 h. 4 h.

% LIMO 27

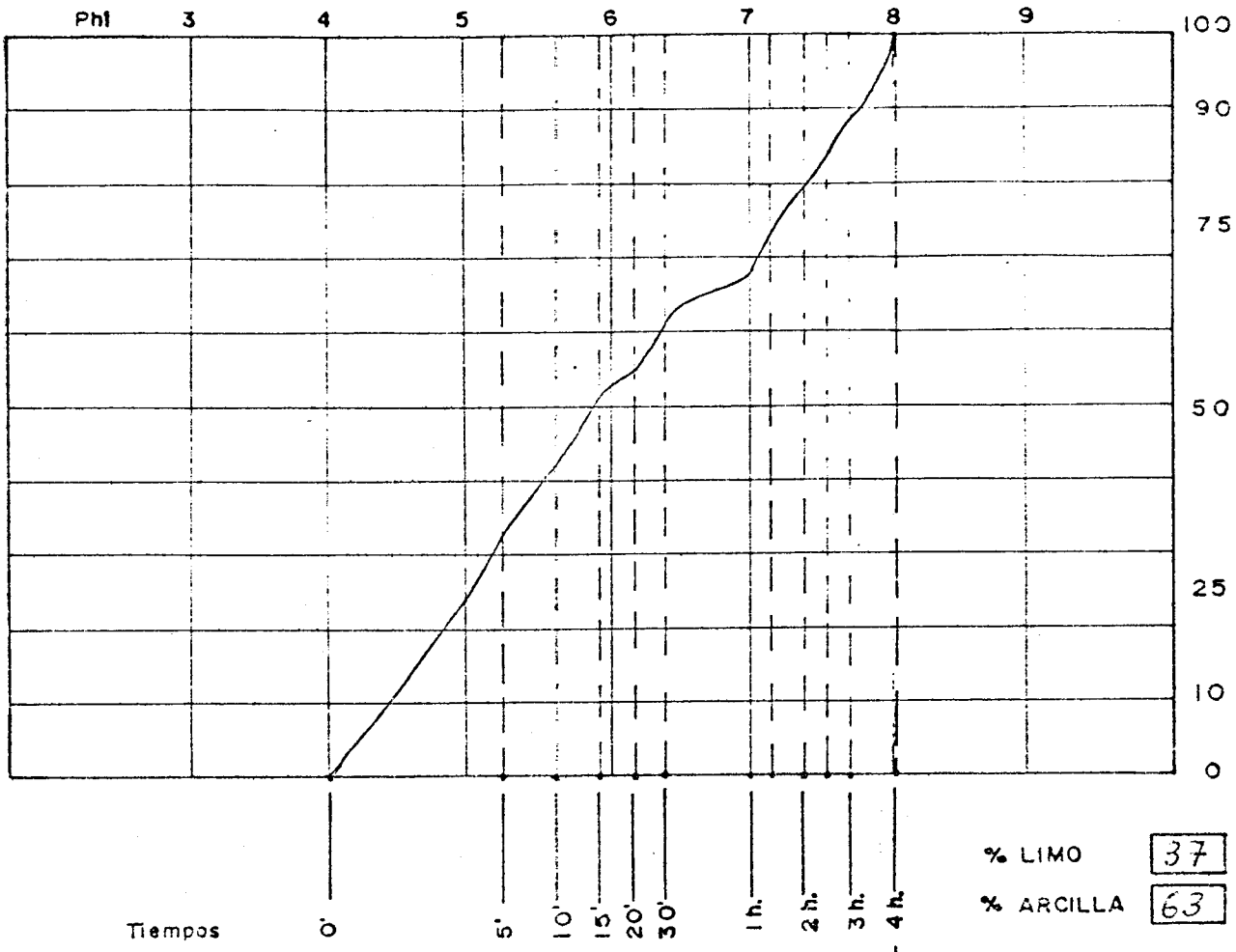
% ARCILLA 73



BALANZA
DE
SEDIMENTACION

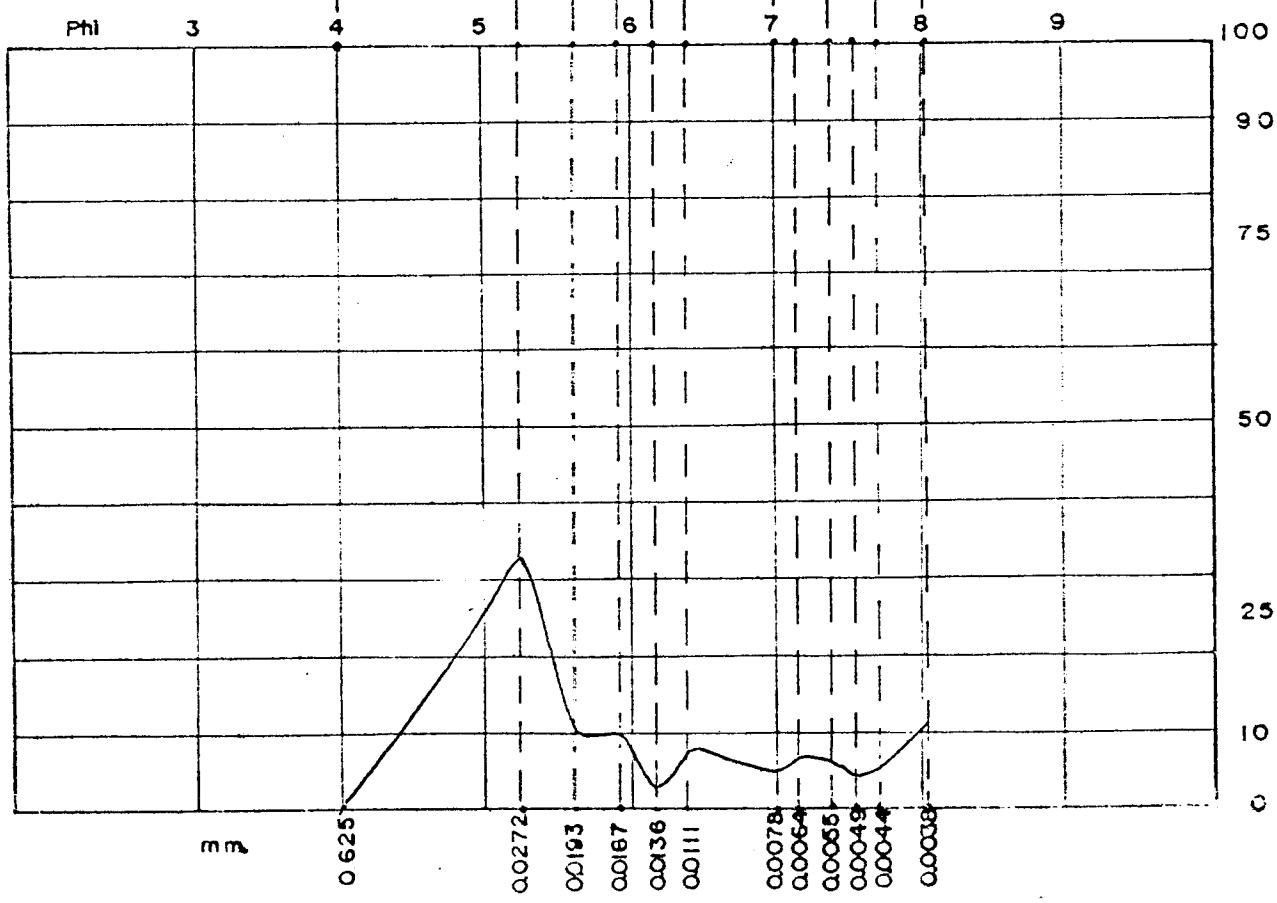
ANALISIS GRANULOMETRICO DE LIMOS

Nº de Hoja		Rec.	Nº de muestra
			1634



% LIMO 37

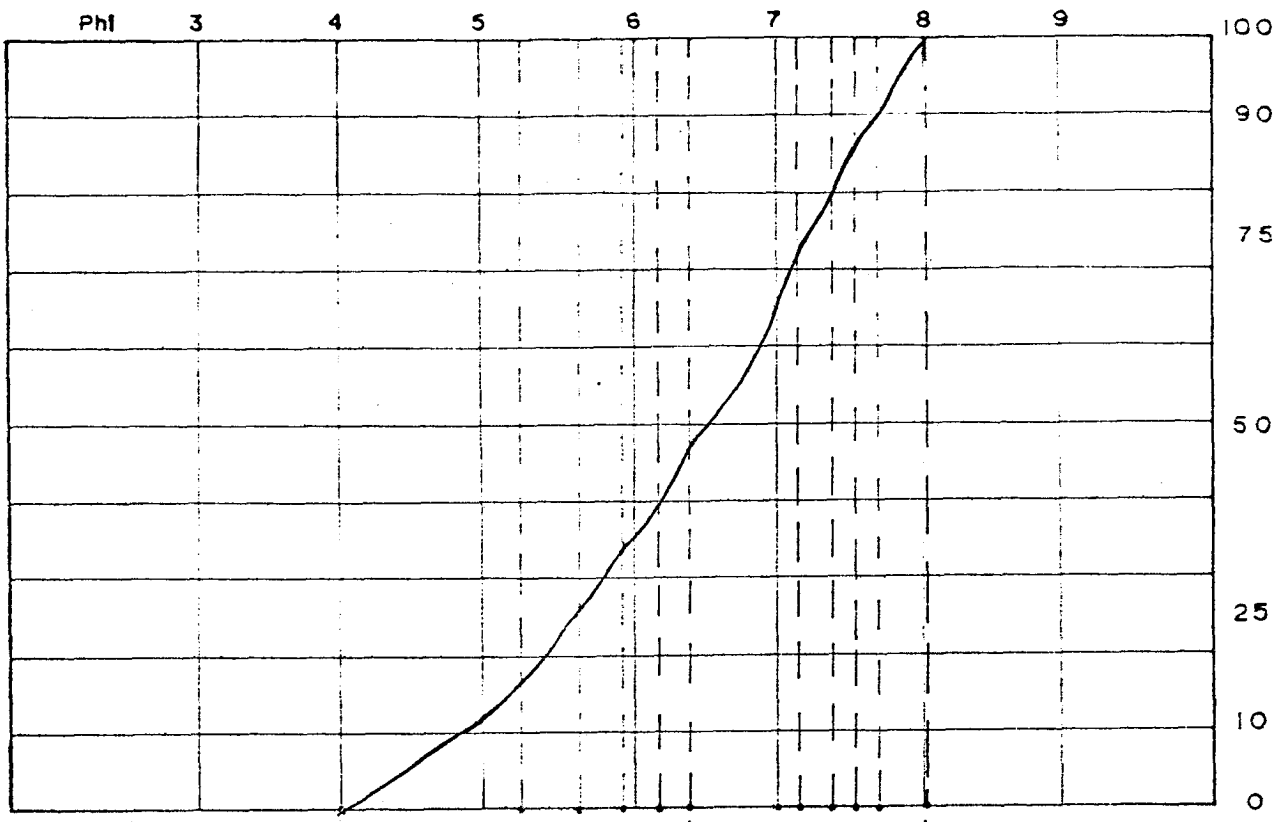
% ARCILLA 63



BALANZA
DE
SEDIMENTACION

ANALISIS GRANULOMETRICO DE LIMOS

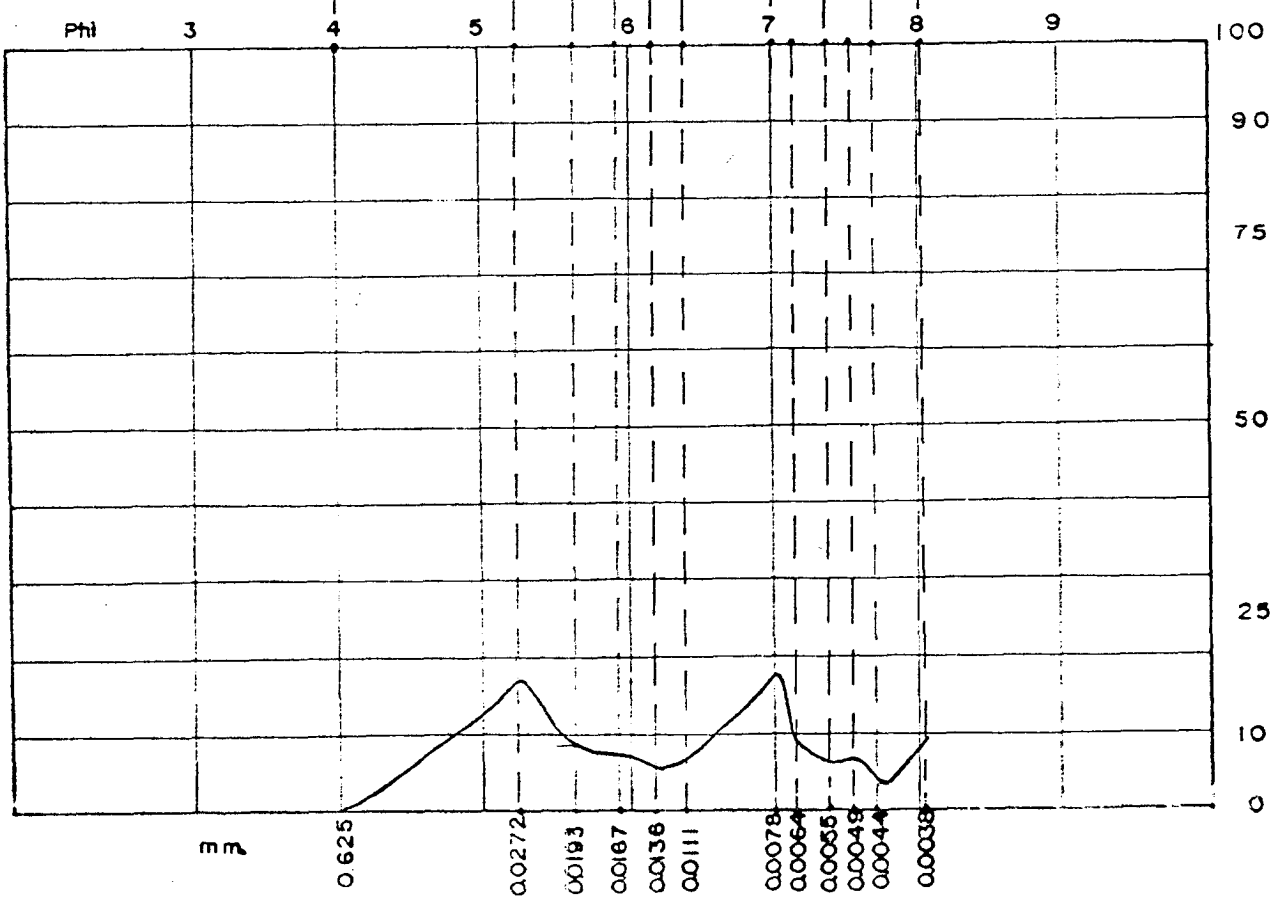
Nº de Hoja		Rec.	Nº de muestra
			1711



% LIMO 33

% ARCILLA 67

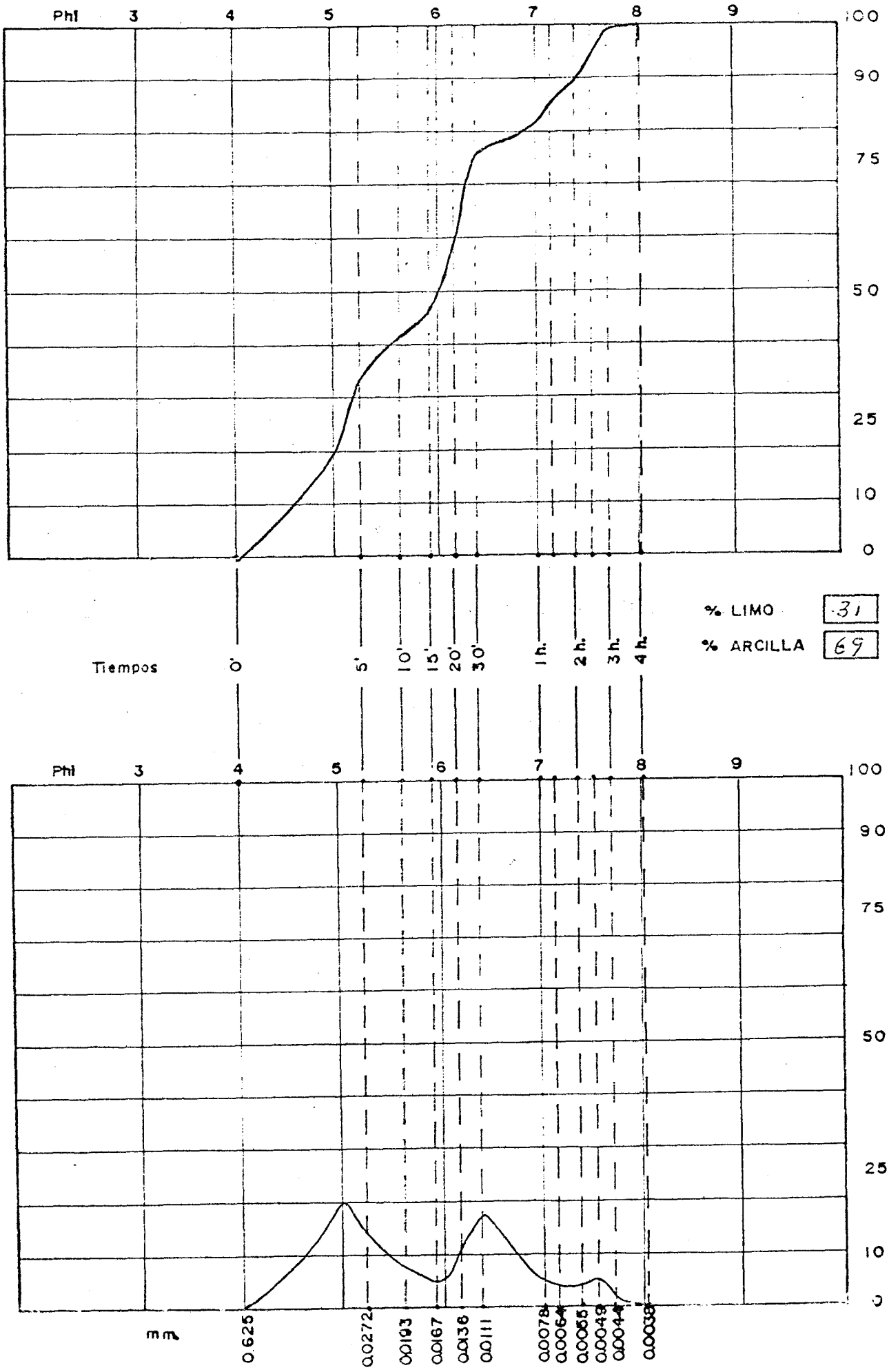
Tiempos 0' 5' 10' 15' 20' 30' 1 h. 2 h. 3 h. 4 h.



BALANZA
DE
SEDIMENTACION

ANALISIS GRANULOMETRICO DE LIMOS

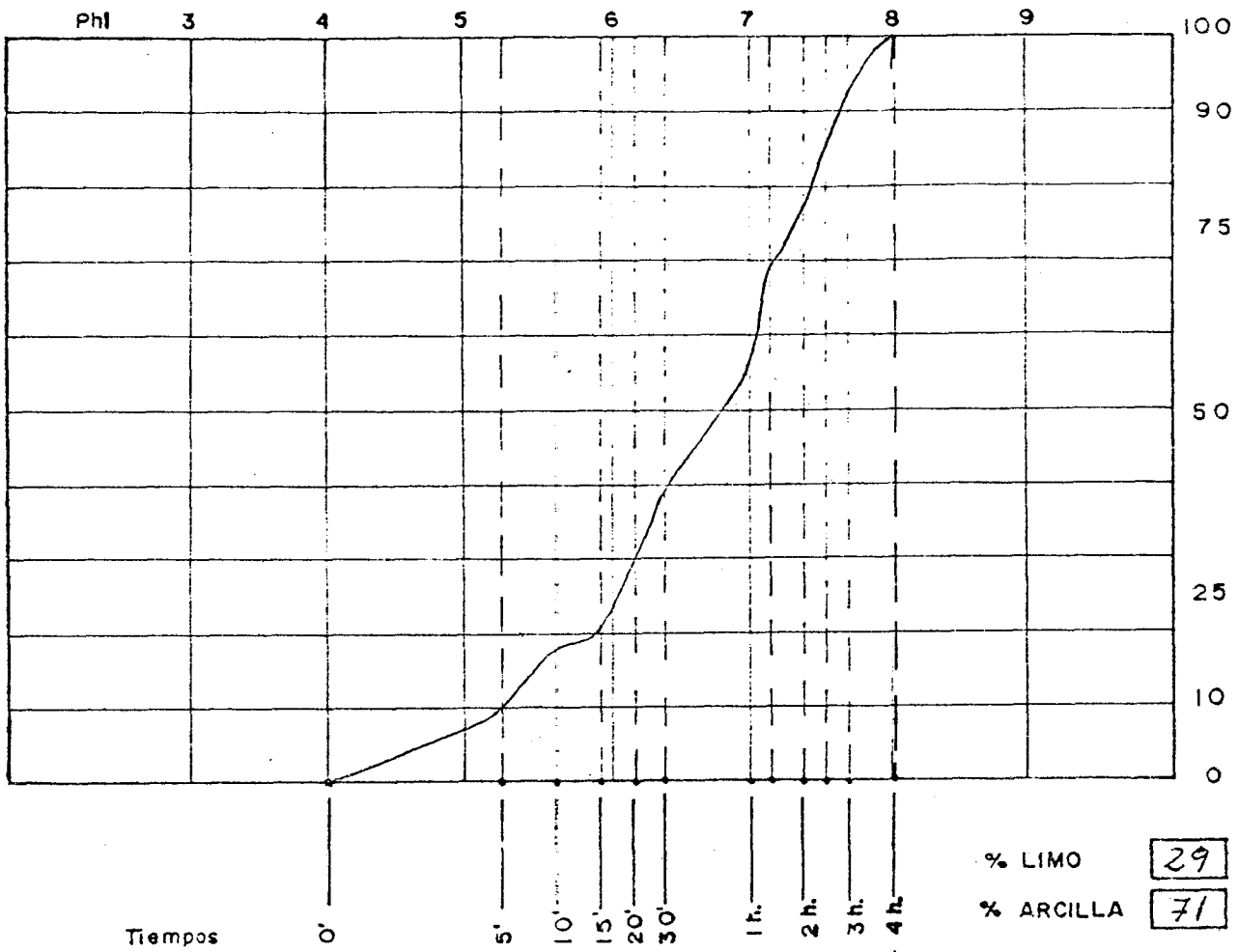
Nº de Hoja		Rec.	Nº de muestra
			1715



BALANZA
DE
SEDIMENTACION

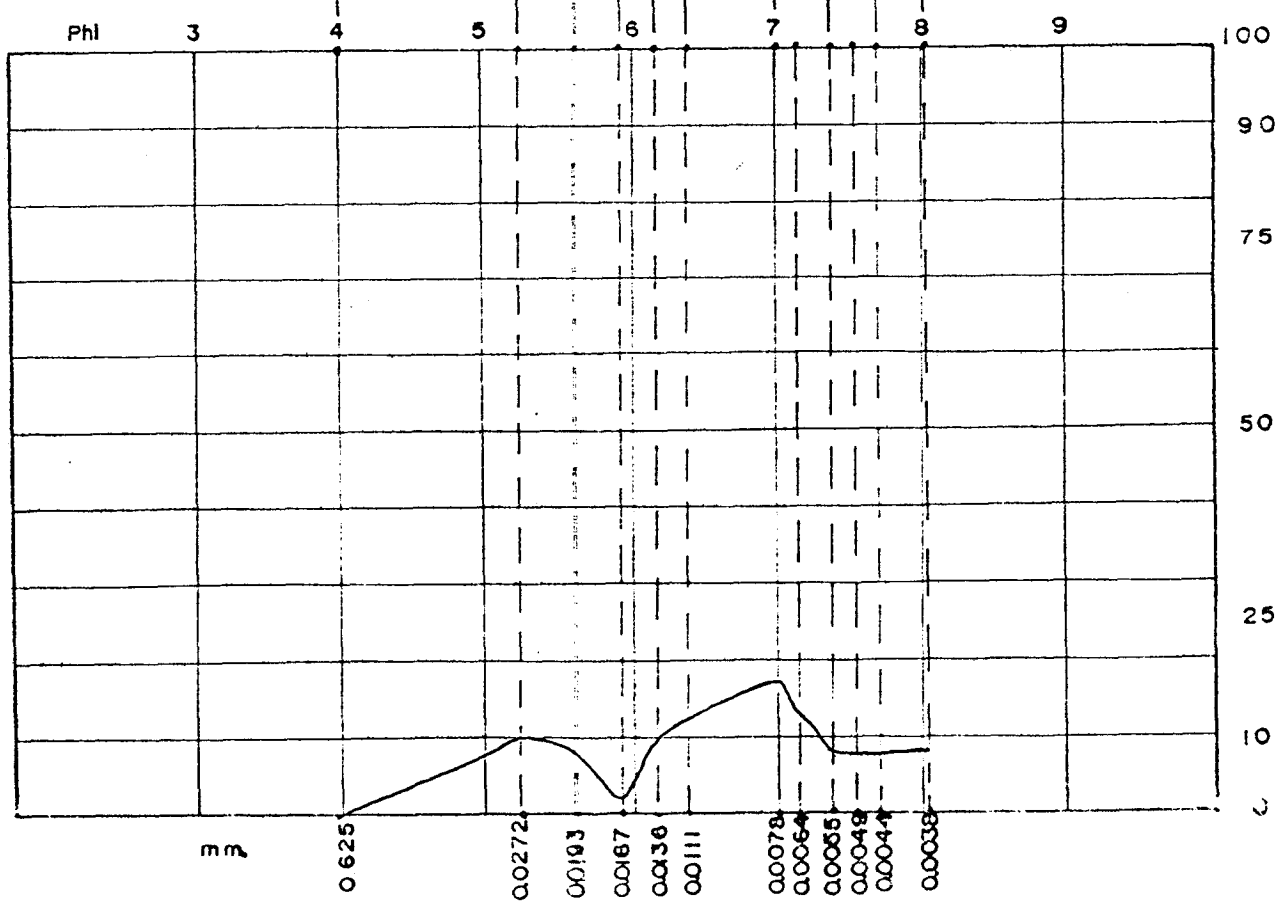
ANALISIS GRANULOMETRICO DE LIMOS

Nº de Hoja		Rec.	Nº de muestra
			1717



% LIMO 29

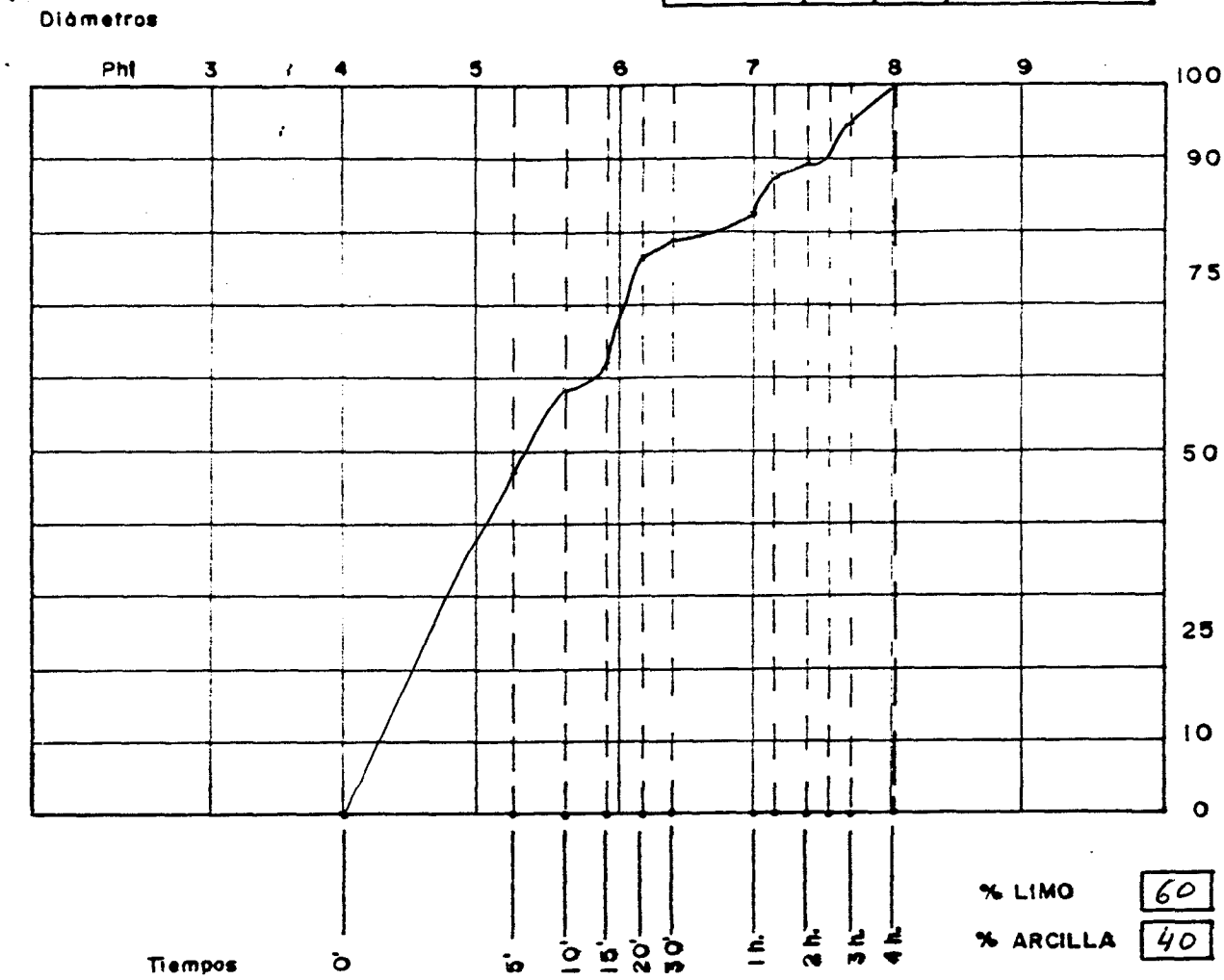
% ARCILLA 71



BALANZA
DE
SEDIMENTACION

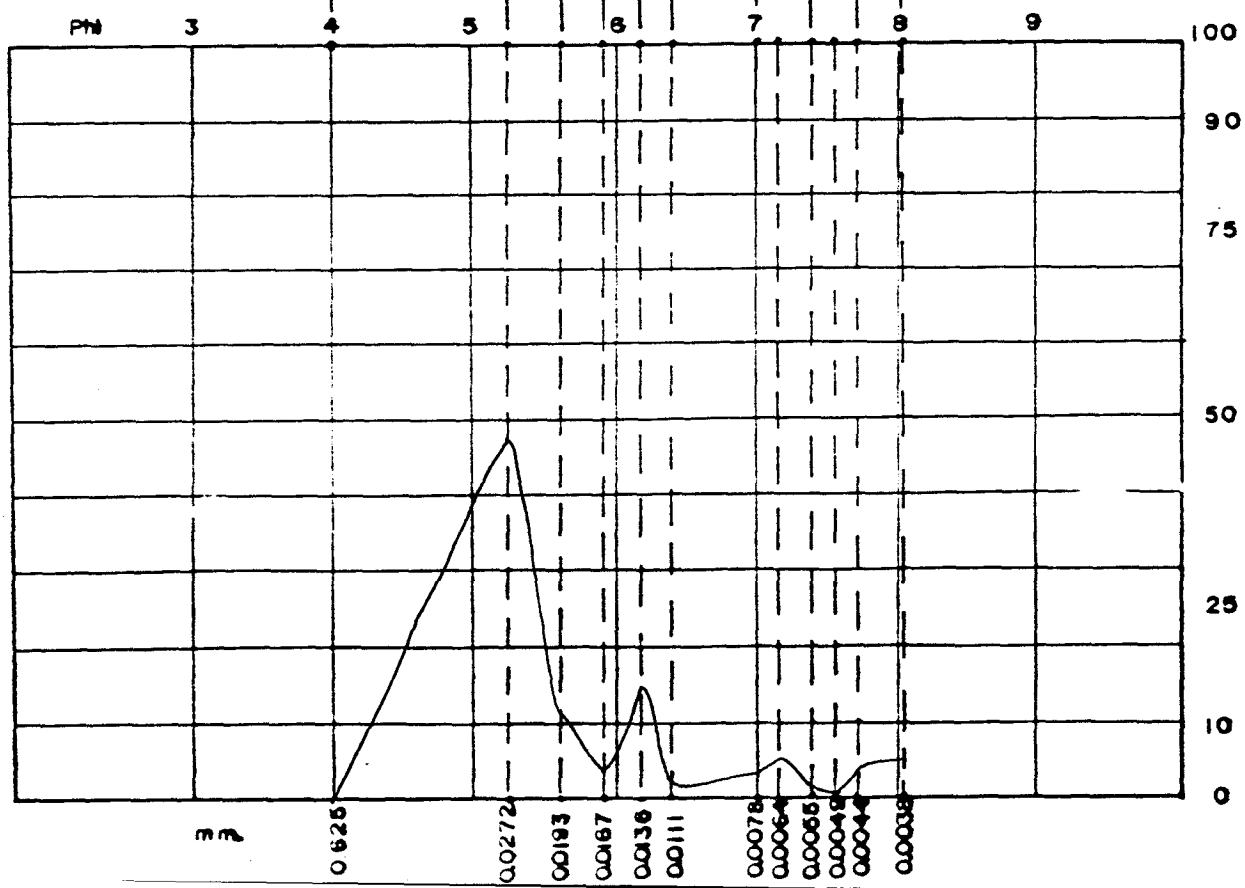
ANALISIS GRANULOMETRICO DE LIMOS

Nº de Hoja		Rec.	Nº de muestra
			1722



% LIMO 60

% ARCILLA 40

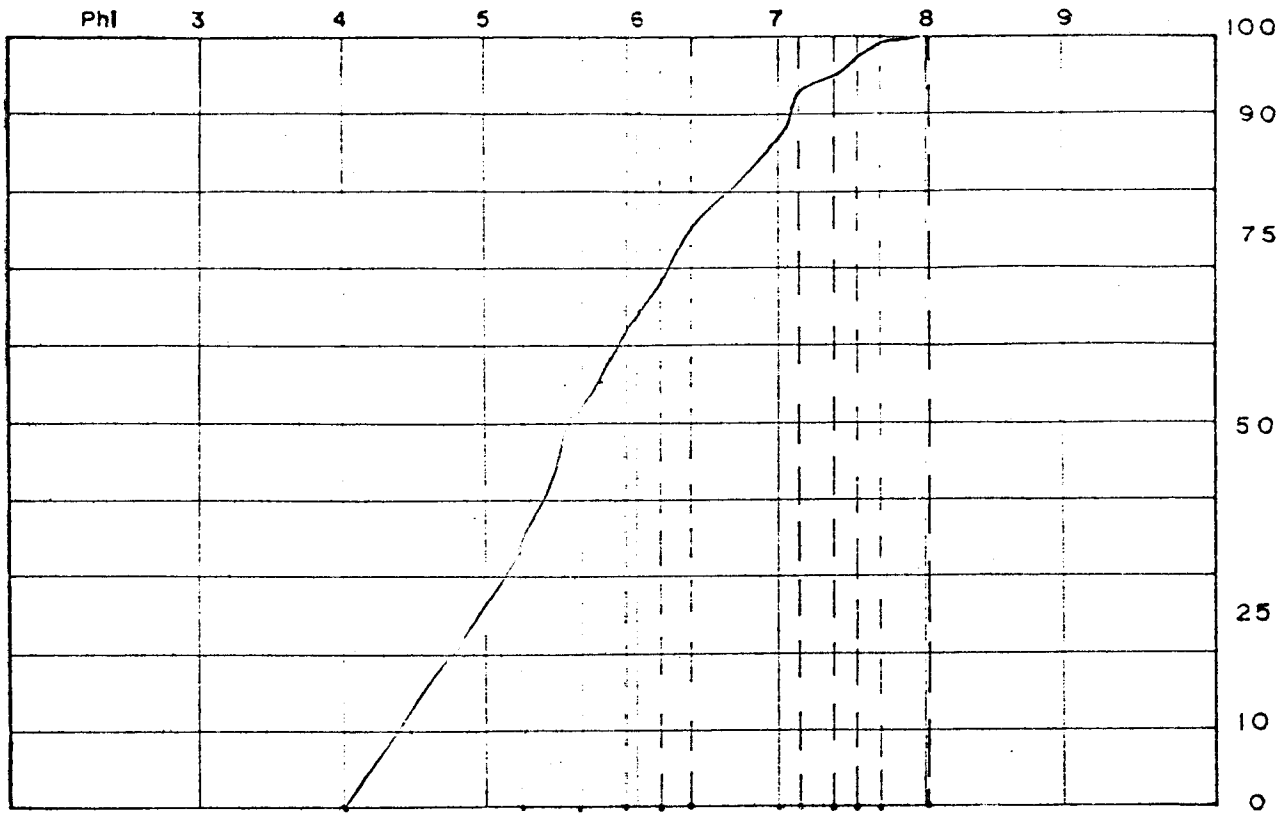


BALANZA
DE
SEDIMENTACION

ANALISIS GRANULOMETRICO DE LIMOS

Nº de Hoja		Rec.	Nº de muestra
			1805

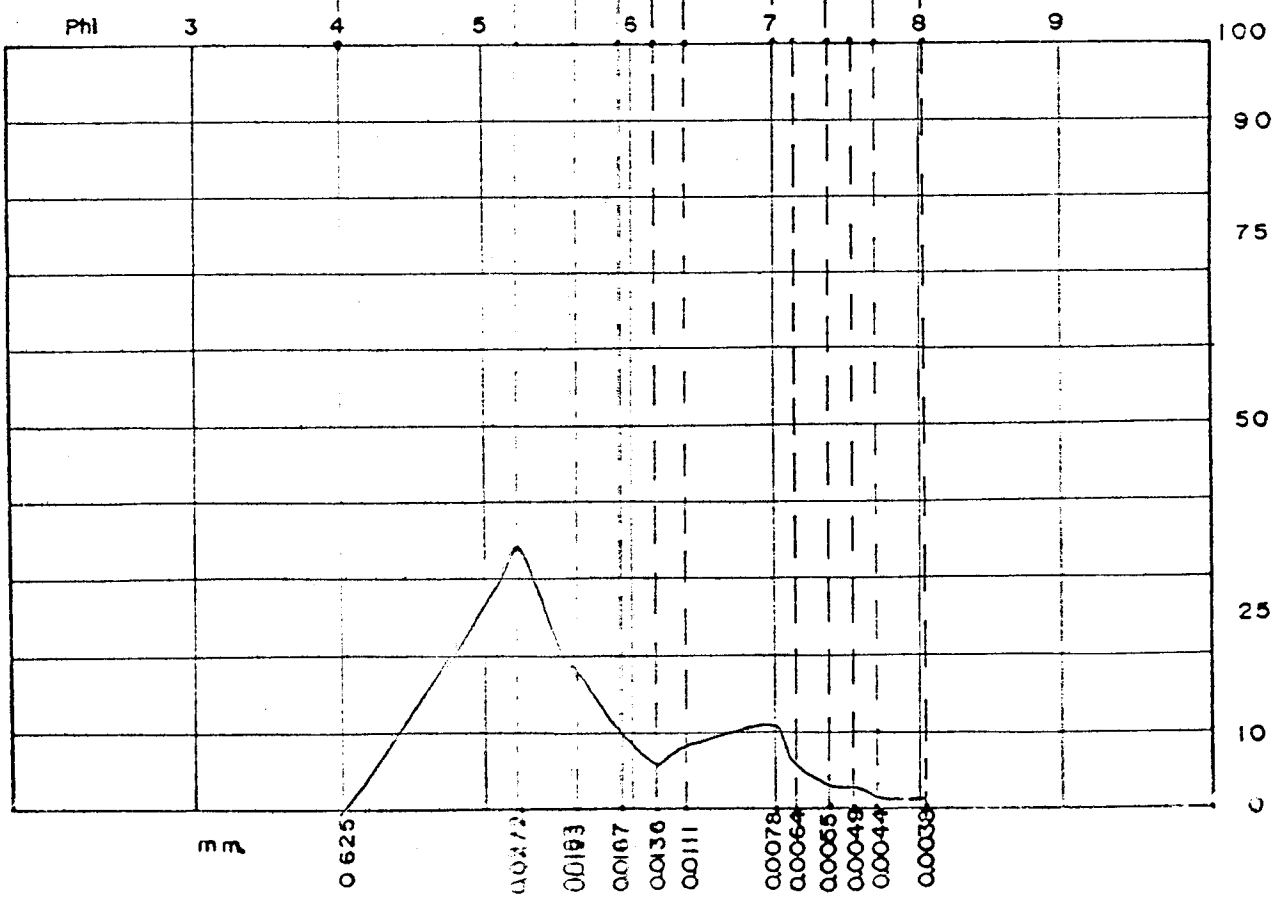
Diámetros



Tiempos 0' 5' 10' 15' 20' 30' 1 h. 2 h. 3 h. 4 h.

% LIMO 64

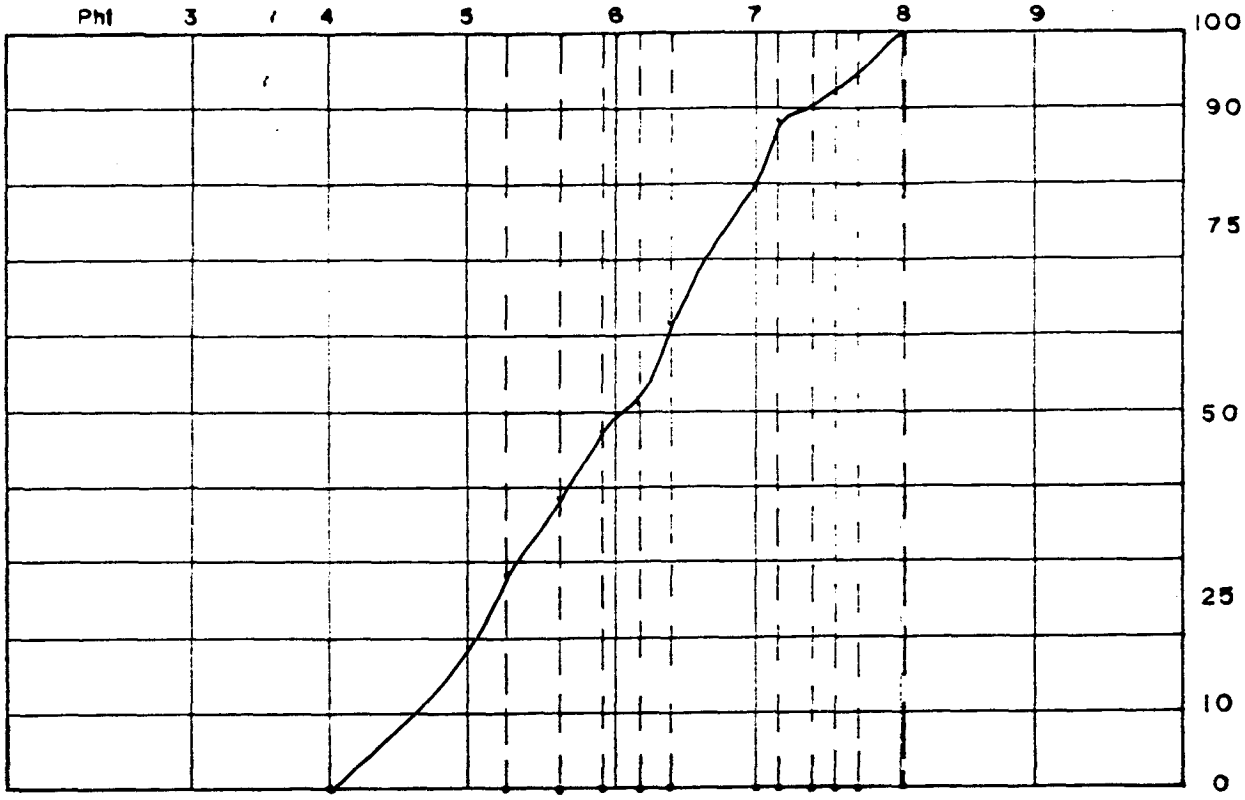
% ARCILLA 36



BALANZA
DE
SEDIMENTACION

ANALISIS GRANULOMETRICO DE LIMOS

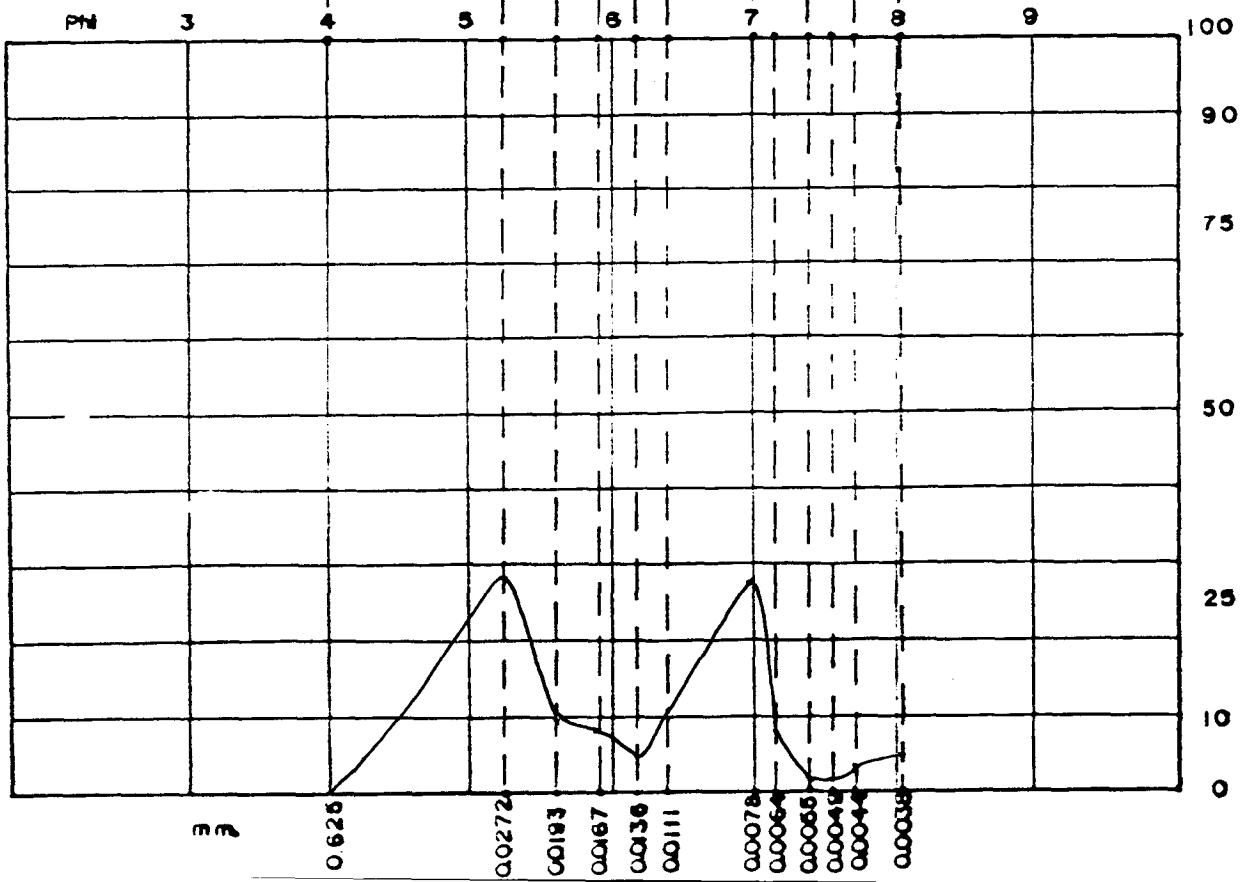
Nº de Hoja		Rec.	Nº de muestra
			1808



Tiempos 0' 5' 10' 15' 20' 30' 1 hr. 2 hr. 3 hr. 4 hr.

% LIMO 61

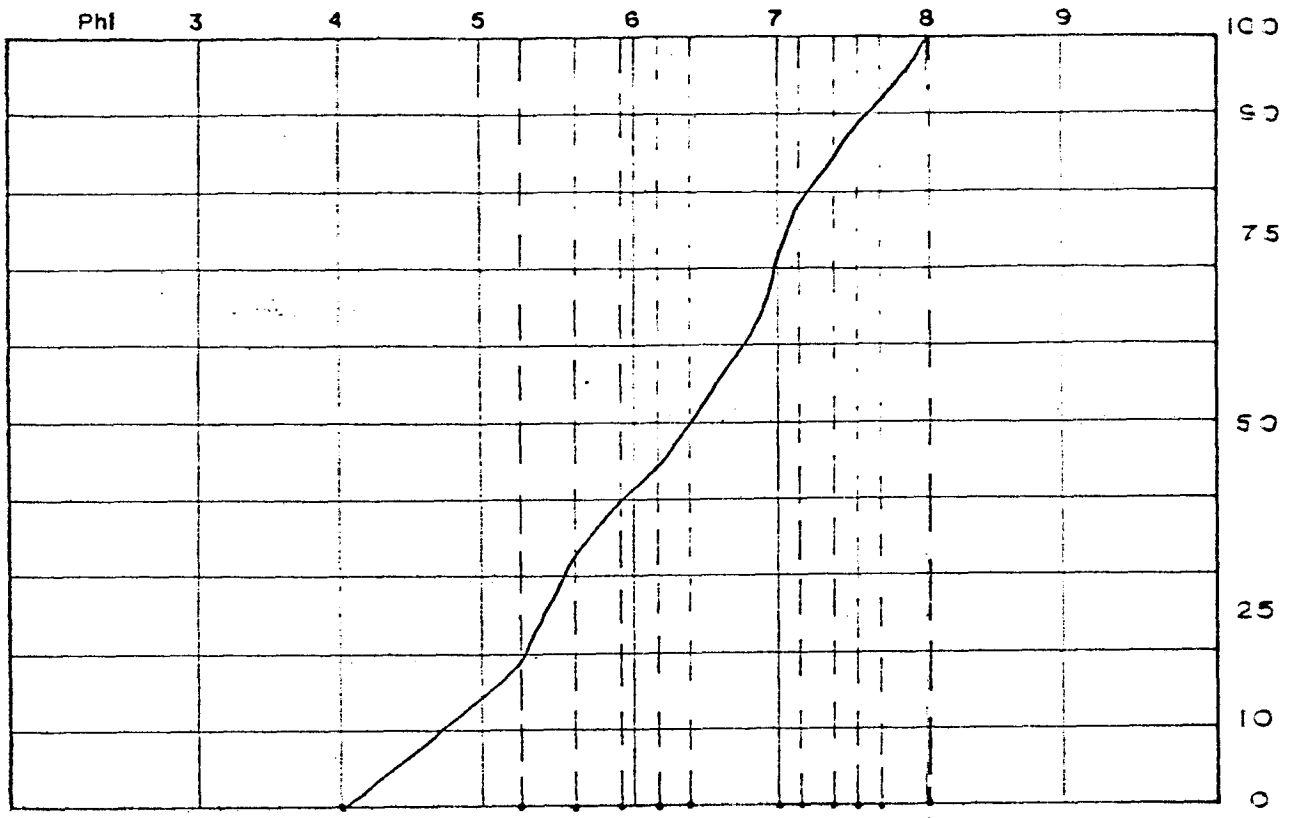
% ARCILLA 39



BALANZA
DE
SEDIMENTACION

ANALISIS GRANULOMETRICO DE LIMOS

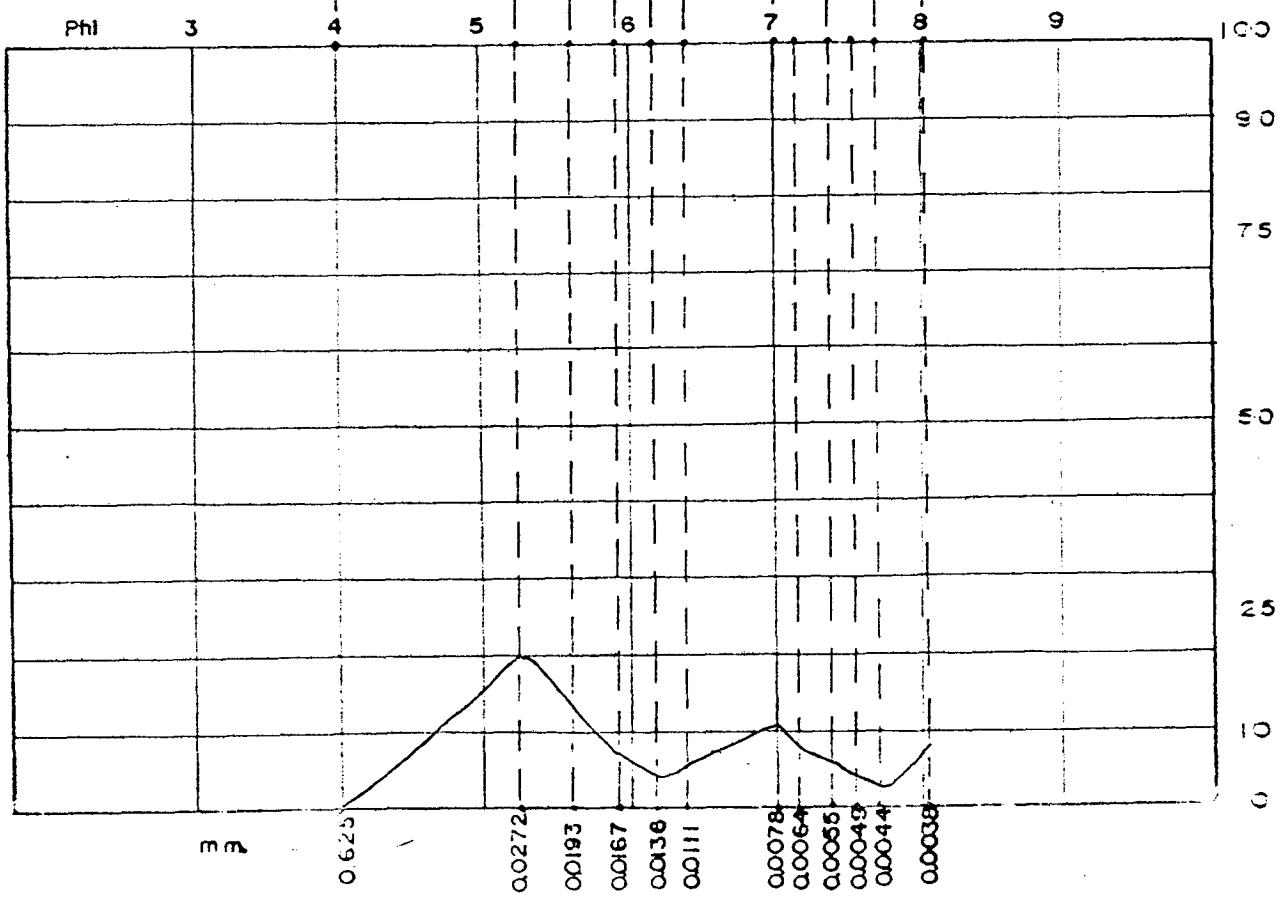
Nº de Hoja		Rec.	Nº de muestra
			1814



% LIMO 42

% ARCILLA 58

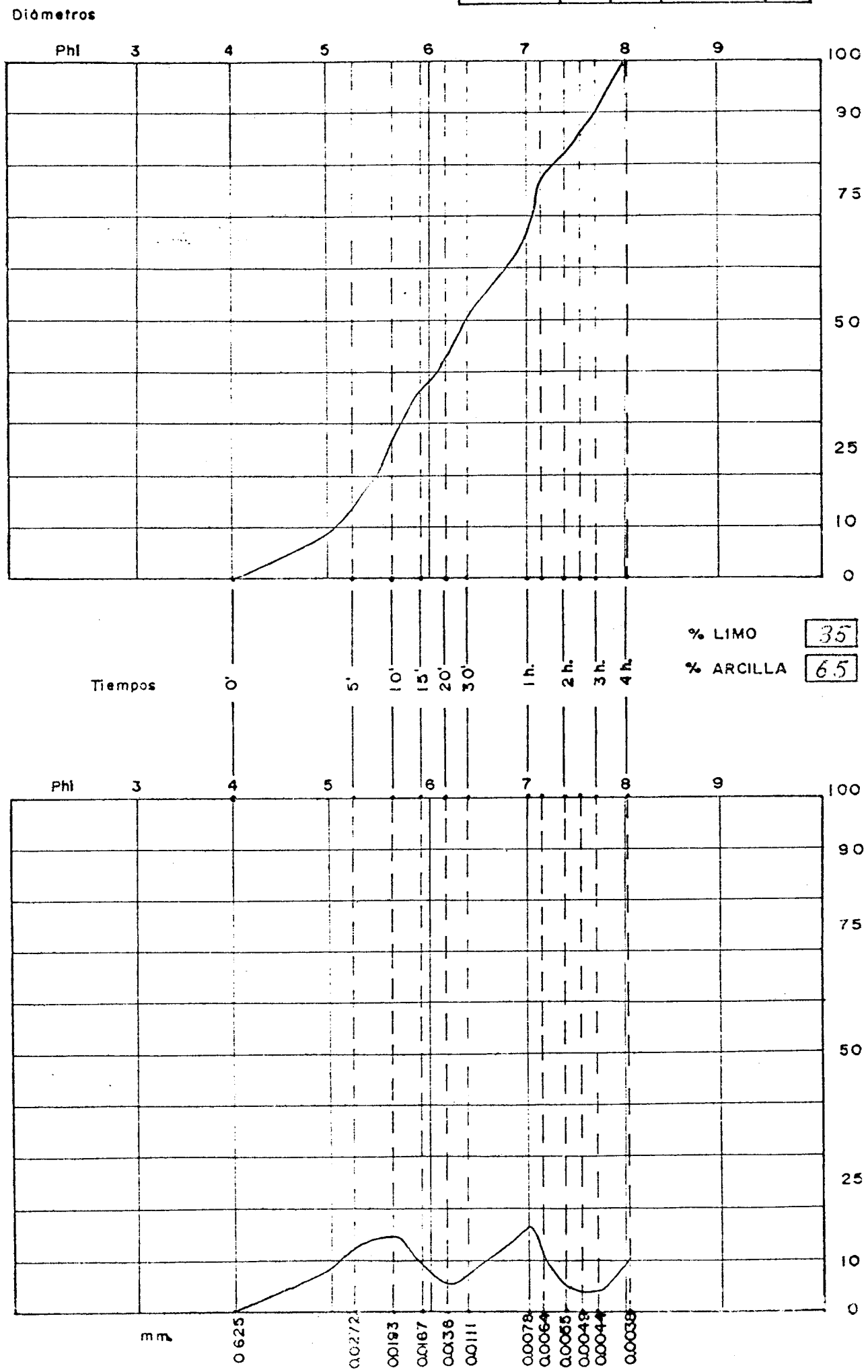
Tiempos 0' 5' 10' 15' 20' 30' 1 h. 2 h. 3 h. 4 h.



BALANZA
DE
SEDIMENTACION

ANALISIS GRANULOMETRICO DE LIMOS

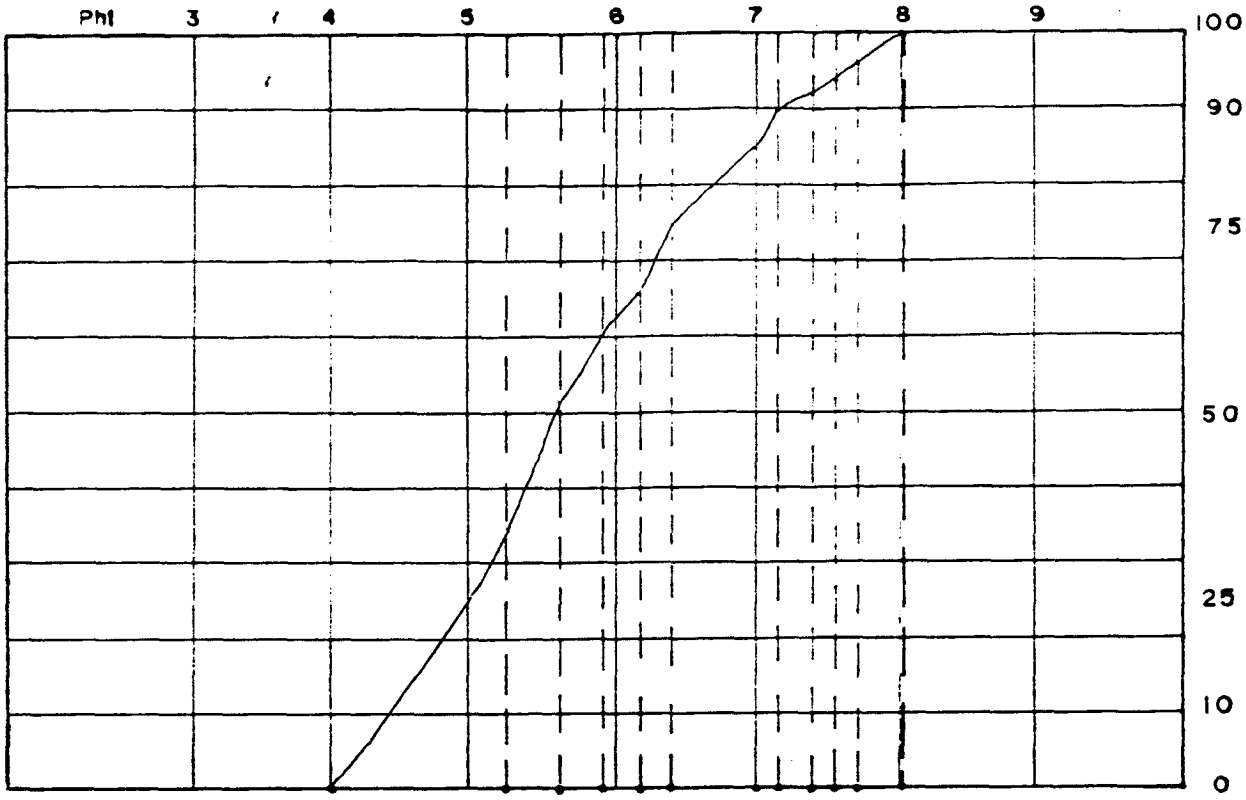
Nº de Hoja		Rec.	Nº de muestra
			1826



BALANZA
DE
SEDIMENTACION

ANALISIS GRANULOMETRICO DE LIMOS

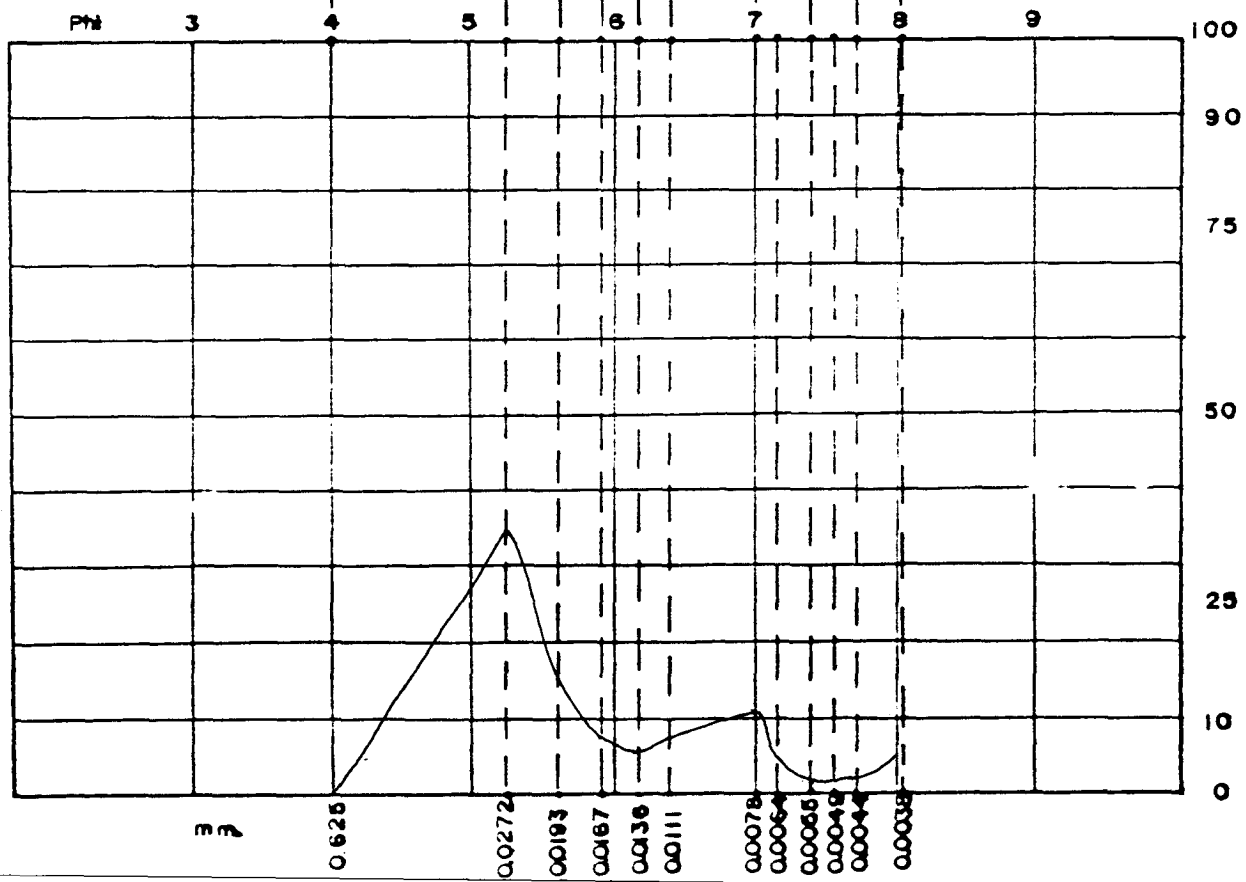
Nº de Hoja		Rec.	Nº de muestra
			9207



% LIMO 57

% ARCILLA 43

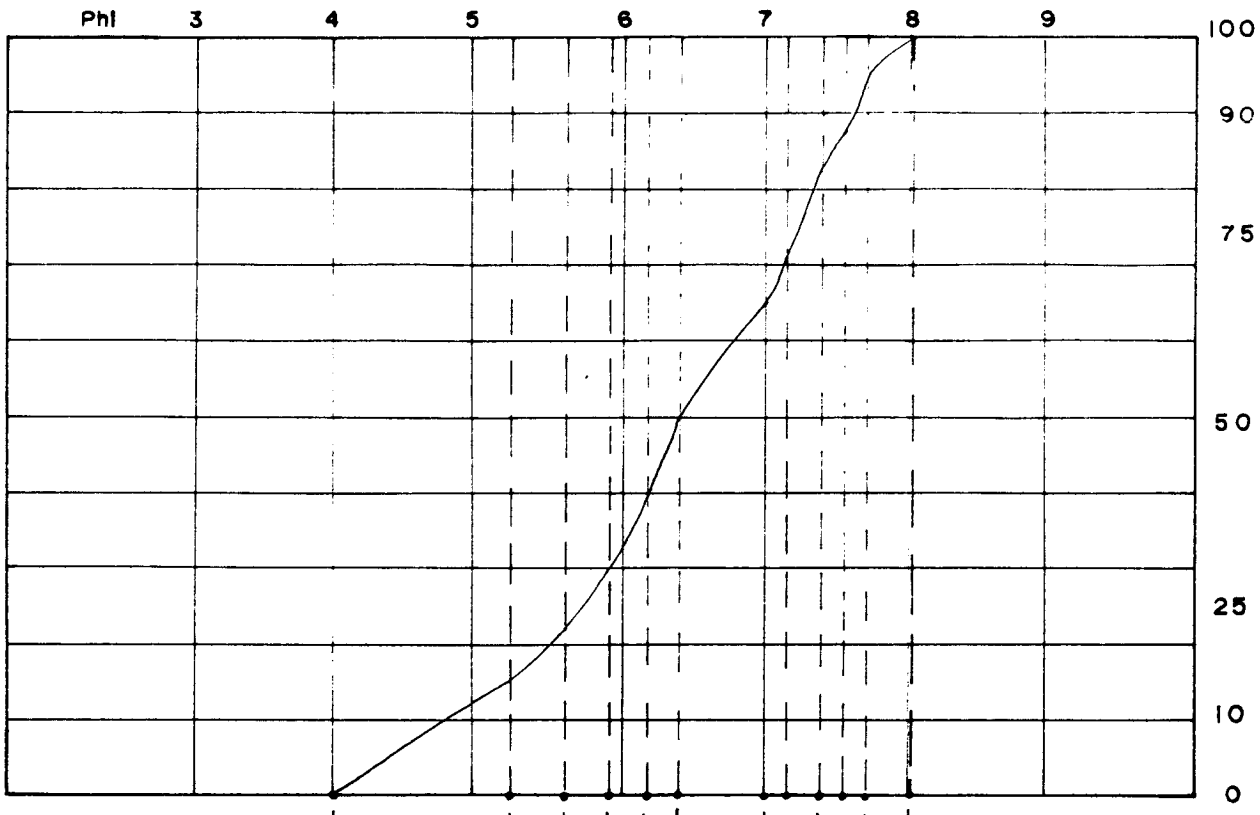
Tiempos 0' 5' 10' 15' 20' 30' 1 h. 2 h. 3 h. 4 h.



BALANZA DE SEDIMENTACION

ANALISIS GRANULOMETRICO DE LIMOS

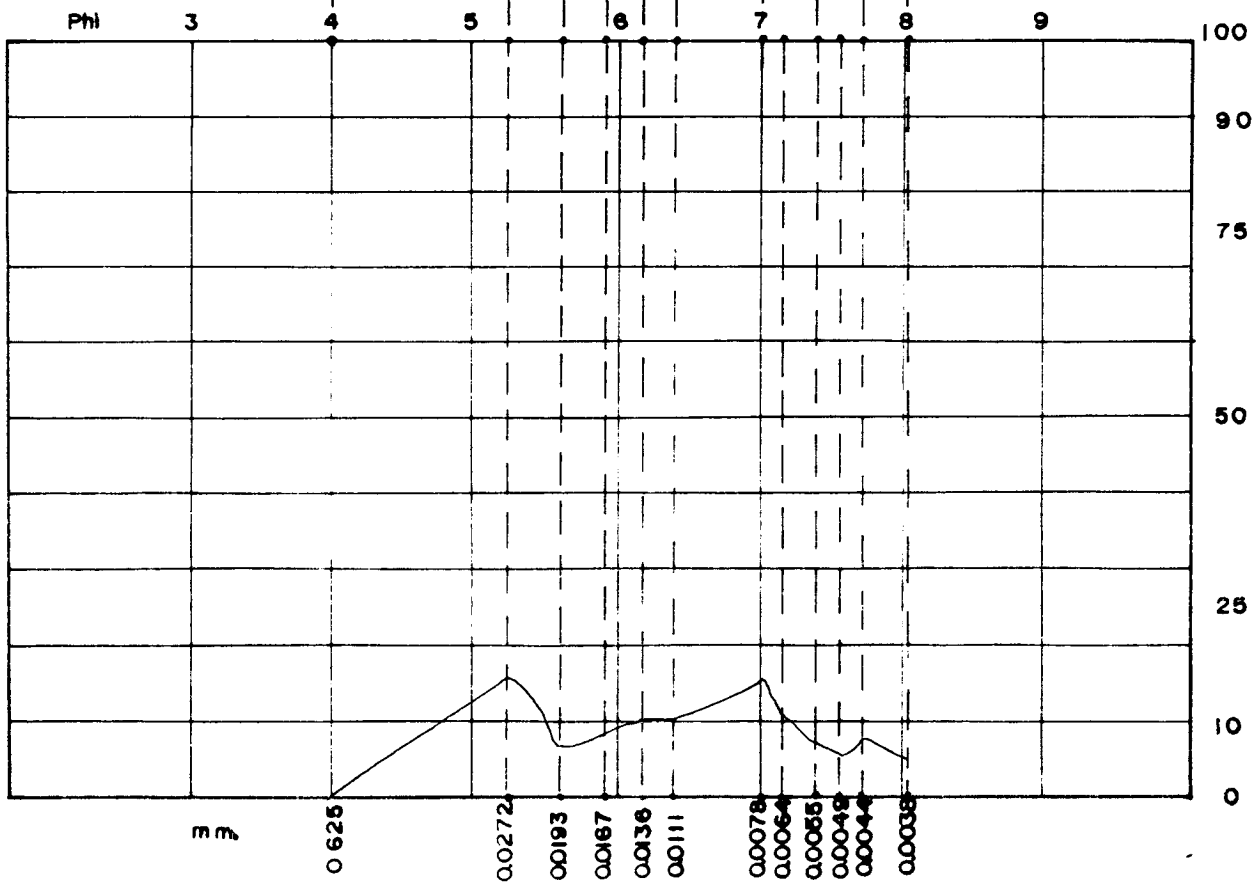
Nº de Hoja		Rec.	Nº de muestra
			9213



Tiempos: 0' 5' 10' 15' 20' 30' 1 h. 2 h. 3 h. 4 h.

% LIMO 27

% ARCILLA 73



ANEXO 2 .- Listado de Minerales Pesados.

Nº de Hoja	Rec.	Nº de muestra
		1103

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad ..... Columna ..... Tramo .....

				%	Ev	Ag	R
LIMONITA		ESTIMACION CUANT.	TURMALINA	TR			
LEUCOXENO		A= Abundante	ZIRCON	TR			
ILMENITA		F = Frecuente	GRANATE	TR			
MAGNETITA		E= Escaso	RUTILO				
PIRITA		TR= Trazas	ANATASA				
			BROOKITA				
			TITANITA				
			ANDALUCITA	TR			
MOSCOVITA	TR		DISTENA				
BIOTITA	TR		ESTAUROLITA				
CLORITA	TR		SILLIMANITA				
CLORITOIDE			EPIDOTA				
			ZOISITA				
			CLINOZOISITA				
			ANFIBOLES				
CARBONATOS	A		PIROXENOS				
SULFATOS			APATITO	TR			
			MONACITA				

MORFOLOGIA
Ev= Euédrico
Ag= Anguloso
R= Redondo

OBSERVACIONES 100% CONSTITUIDO POR CARBONATOS IDIOMORFOS O EN GRANOS SIREDONDEADOS POR DISOLUCIÓN?.

Nº de Hoja	Rec.	Nº de muestra
		1131

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad ..... Columna ..... Tramo .....

				%	E.	Ag	R
LIMONITA			TURMALINA	3			
LEUCOXENO			ZIRCON	4			
ILMENITA			GRANATE	4			
MAGNETITA			RUTILO	2			
PIRITA			ANATASA				
			BROOKITA				
			TITANITA	1			
			ANDALUCITA	2			
MOSCOVITA	A		DISTENA	3			
BIOTITA	A-F		ESTAUROLITA	3			
CLORITA	A		SILLIMANITA	2			
CLORITOIDE			EPIDOTA				
			ZOISITA				
			CLINOZOISITA				
			ANFIBOLES				
CARBONATOS			PIROXENOS				
SULFATOS			APATITO	12			
			MONACITA				

ESTIMACION CUANT.

A = Abundante
F = Frecuente
E = Escaso
Tr = Trazas

MORFOLOGIA

E = Euédrico
Ag = Anguloso
R = Rodado

OBSERVACIONES MICAS MUY ABUNDANTES % CLORITA = 60% ; BIOTITA = 15% MOSCOVITA Y OTRAS = 25% . RESTO DE MINERALES PESADOS EXPRESADOS POR CONTAJE DIRECTO , SIN % SOBRE 250 GRANOS TOTAL (INCLUIDAS MICAS)

Nº de Hoja	Rec.	Nº de muestra
		11 41

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad ..... Columna ..... Tramo .....

				%	E.	Ag	R
LIMONITA		ESTIMACION CUANT.	TURMALINA	23	X	X	
LEUCOXENO		A= Abundante	ZIRCON				
ILMENITA		F = Frecuente	GRANATE	6		X	
MAGNETITA		E= Escaso	RUTILO	TR			
PIRITA		Tr= Trazas	ANATASA	1		X	
			BROOKITA	1		X	
			TITANITA	1		X	
			ANDALUCITA	C	X	X	
MOSCOVITA	A		DISTENA	6	X	X	
BIOTITA	A		ESTAUROLITA				
CLORITA	F		SILLIMANITA	2		X	
CLORITOIDE	TR		EPIDOTA	1			X
			ZOISITA				
			CLINOZOISITA				
			ANFIBOLES				
CARBONATOS	E		PIROXENOS				
SULFATOS			APATITO	53	X	X	X
			MONACITA				

MORFOLOGIA

E= Euédrico

Ag= Anguloso

R=Rodado

OBSERVACIONES MICAS MUY ABUNDANTES - PREDOMINA BIOTITA.— ALGUNOS GRANOS DE CARBONATOS.

Nº de Hoja	Rec.	Nº de muestra
-		1213

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad ..... Columna ..... Tramo .....

				%	E	Ag	R
LIMONITA		ESTIMACION CUANT.	TURMALINA	3			
LEUCOXENO		A= Abundante	ZIRCON				
ILMENITA		F = Frecuente	GRANATE	2			
MAGNETITA		E= Escaso	RUTILO	1			
PIRITA		Tr= Trazas	ANATASA				
			BROOKITA	1			
			TITANITA				
			ANDALUCITA	2			
MOSCOVITA	F		DISTENA	3			
BIOTITA	A		ESTAUROLITA	4			
CLORITA			SILLIMANITA	1			
CLORITOIDE			EPIDOTA	1			
			ZOISITA	2			
			CLINOZOISITA				
			ANFIBOLES				
CARBONATOS	TR		PIROXENOS				
SULFATOS			APATITO	10			
			MONACITA				

MORFOLOGIA
E= Euédrico
Ag= Anguloso
R=Rodado

OBSERVACIONES MICAS MUY ABUNDANTES. No % DEL RESTO DE LOS MINERALES TRANSPARENTES. VALORES INDICATIVOS SOBRE 250 PUNTOS

Nº de Hoja	Rec.	Nº de muestra
		1217

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad ..... Columna ..... Tramo .....

				%	Ev	Ag	R
LIMONITA		ESTIMACION CUANT.	TURMALINA	7			
LEUCOXENO		A= Abundante	ZIRCON	6			
ILMENITA		F = Frecuente	GRANATE	3			
MAGNETITA		E= Escaso	RUTILO				
PIRITA		Tr= Trazas	ANATASA				
			BROOKITA				
			TITANITA				
			ANDALUCITA	1			
MOSCOVITA	F-A		DISTENA	2			
BIOTITA	A		ESTAUROLITA	2			
CLORITA			SILLIMANITA	1			
CLORITOIDE			EPIDOTA				
			ZOISITA	2			
			CLINOZOISITA				
			ANFIBOLES				
CARBONATOS			PIROXENOS				
SULFATOS			APATITO	12			
			MONACITA				

MORFOLOGIA

Ev= Euédrico

Ag= Anguloso

R=Rodado

OBSERVACIONES MICAS MUY ABUNDANTES. NO % RESTO MINERALES; VALORES INDICATIVOS SOBRE 250 PUNTOS

Nº de Hoja	Rec.	Nº de muestra
		1219

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad..... Columna..... Tramo.....

			%	Eu	Ag	R
LIMONITA		TURMALINA	6			
LEUCOXENO		ZIRCON	1			
ILMENITA		GRANATE	2			
MAGNETITA		RUTILO				
PIRITA		ANATASA	1			
		BROOKITA				
		TITANITA				
		ANDALUCITA	1			
MOSCOVITA	F-A	DISTENA	3			
BIOTITA	A	ESTAUROLITA	2			
CLORITA		SILLIMANITA	2			
CLORITOIDE		EPIDOTA	2			
		ZOISITA				
		CLINOZOISITA				
		ANFIBOLES				
CARBONATOS		PIROXENOS				
SULFATOS		APATITO	10			
		MONACITA				

ESTIMACION CUANT.

A= Abundante
F = Frecuente
E= Escaso
Tr= Trazas

MORFOLOGIA

Eu= Euédrico
Ag= Anguloso
R=Rodado

OBSERVACIONES MICAS MUY ABUNDANTES. – NO % RESTO MINERALES; VALORES INDICATIVOS SOBRE 250 PUNTOS

Nº de Hoja	Rec.	Nº de muestra
		1221

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad ..... Columna ..... Tramo .....

			%	E.	Ag	R
LIMONITA		TURMALINA	6			
LEUCOXENO		ZIRCON	1			
ILMENITA		GRANATE	3			
MAGNETITA		RUTILO				
PIRITA		ANATASA				
		BROOKITA				
		TITANITA				
		ANDALUCITA	4			
MOSCOVITA	E.A	DISTENA	2			
BIOTITA	A	ESTAUROLITA				
CLORITA		SILLIMANITA	TR			
CLORITOIDE		EPIDOTA				
		ZOISITA	1 ?			
		CLINOZOISITA				
		ANFIBOLES				
CARBONATOS		PIROXENOS				
SULFATOS		APATITO	7			
		MONACITA				

ESTIMACION CUANT.

A= Abundante
F = Frecuente
E= Escaso
Tr= Trazas

MORFOLOGIA

E= Euédrico
Ag= Anguloso
R= Rodado

OBSERVACIONES MICAS MUY ABUNDANTES. — NO %, RESTO MINERALES CON VALORES HALLADOS SOBRE 250 PUNTOS DE CONTAJE.

Nº de Hoja		Rec.	Nº de muestra
			1222

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad ..... Columna ..... Tramo .....

			%	E	Ag	R
LIMONITA		TURMALINA	10			
LEUCOXENO		ZIRCON	1			
ILMENITA		GRANATE	12			
MAGNETITA		RUTILO				
PIRITA		ANATASA	3			
		BROOKITA				
		TITANITA				
		ANDALUCITA	1			
MOSCOVITA	F.A	DISTENA				
BIOTITA	A	ESTAUROLITA				
CLORITA		SILLIMANITA	2			
CLORITOIDE		EPIDOTA				
		ZOISITA	2			
		CLINOZOISITA				
		ANFIBOLES				
CARBONATOS		PIROXENOS				
SULFATOS		APATITO	6			
		MONACITA				

ESTIMACION CUANT.

A= Abundante
F = Frecuente
E= Escaso
Tr= Trazas

MORFOLOGIA

E= Euédrico
Ag= Anguloso
R=Rodado

OBSERVACIONES MICAS MUY ABUNDANTES. - NO % RESTO MINERALES CON VALORES DE CONTAJE SOBRE 250 PUNTOS.

Nº de Hoja	Rec.	Nº de muestra
		1230

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad ..... Columna ..... Tramo .....

				%	Ev	Ag	R
LIMONITA		ESTIMACION CUANT.	TURMALINA	7			
LEUCOXENO		A= Abundante	ZIRCON	1			
ILMENITA		F = Frecuente	GRANATE	6			
MAGNETITA		E= Escaso	RUTILO				
PIRITA		Tr= Trazas	ANATASA				
			BROOKITA	1			
			TITANITA				
			ANDALUCITA	4			
MOSCOVITA	F. A		DISTENA	2			
BIOTITA	A		ESTAUROLITA	4			
CLORITA			SILLIMANITA	2 ?			
CLORITOIDE			EPIDOTA				
			ZOISITA	2			
			CLINOZOISITA				
			ANFIBOLES				
CARBONATOS	TR		PIROXENOS				
SULFATOS			APATITO	32			
			MONACITA				

MORFOLOGIA

Ev= Euédrico

Ag= Anguloso

R=Rodado

OBSERVACIONES MICAS MUY ABUNDANTES; NO % RESTO MINERALES.
VALORES SOBRE 250 PUNTOS DE CONTAJE

Nº de Hoja	Rec.	Nº de muestra
		1314

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad ..... Columna ..... Tramo .....

			%	E	Ag	R
LIMONITA		TURMALINA	5			
LEUCOXENO		ZIRCON				
ILMENITA		GRANATE	2			
MAGNETITA		RUTILO				
PIRITA		ANATASA				
		BROOKITA	1			
		TITANITA				
		ANDALUCITA				
MOSCOVITA	A	DISTENA	1			
BIOTITA	F-A	ESTAUROLITA	1			
CLORITA	E	SILLIMANITA	1			
CLORITOIDE		EPIDOTA				
		ZOISITA				
		CLINOZOISITA				
		ANFIBOLES				
CARBONATOS		PIROXENOS				
SULFATOS		APATITO	11			
		MONACITA				

ESTIMACION CUANT.

A= Abundante
F = Frecuente
E= Escaso
Tr= Trazas

MORFOLOGIA

E= Euédrico
Ag= Anguloso
R=Rodado

OBSERVACIONES MICAS MUY ABUNDANTES - NO % DEL RESTO DE MINERALES, VALORES SOBRE 250 PUNTOS DE CONTAJE.

Nº de Hoja	Rec.	Nº de muestra
		1316

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad..... Columna..... Tramo.....

		%	Eu	Ag	R
LIMONITA		TURMALINA	TR		
LEUCOXENO		ZIRCON	TR		
ILMENITA		GRANATE	TR		
MAGNETITA		RUTILO			
PIRITA		ANATASA			
		BROOKITA			
		TITANITA			
		ANDALUCITA			
MOSCOVITA	A.F	DISTENA	TR		
BIOTITA	A	ESTAUROLITA	TR		
CLORITA		SILLIMANITA			
CLORITOIDE		EPIDOTA			
		ZOISITA			
		CLINOZOISITA			
		ANFIBOLES			
CARBONATOS		PIROXENOS			
SULFATOS		APATITO	TR		
		MONACITA			

ESTIMACION CUANT.

A= Abundante
F = Frecuente
E= Escaso
TR= Trazas

MORFOLOGIA

Eu= Euédrico
Ag= Anguloso
R=Rodado

OBSERVACIONES MICAS MUY ABUNDANTES. RESTO MINERALES COMO TRAZAS

Nº de Hoja	Rec.	Nº de muestra
		1318

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad ..... Columna ..... Tramo .....

			%	E	Ag	R
LIMONITA		TURMALINA	22			
LEUCOXENO		ZIRCON	2			
ILMENITA		GRANATE	11			
MAGNETITA		RUTILO	1			
PIRITA		ANATASA	1			
		BROOKITA	1			
		TITANITA	1			
		ANDALUCITA	1			
MOSCOVITA	F-A	DISTENA	4			
BIOTITA	A	ESTAUROLITA				
CLORITA		SILLIMANITA	2			
CLORITOIDE		EPIDOTA	2			
		ZOISITA	3			
		CLINOZOISITA				
		ANFIBOLES				
CARBONATOS		PIROXENOS				
SULFATOS		APATITO	11			
		MONACITA	TR ?			

ESTIMACION CUANT.

A= Abundante
F = Frecuente
E= Escaso
Tr= Trazas

MORFOLOGIA

E= Euédrico
Ag= Anguloso
R=Rodado

OBSERVACIONES MICAS MUY ABUNDANTES .- NO % ; VALORES RESTO MINERALES SOBRE 250 PUNTOS DE CONTAJE

Nº de Hoja	Rec.	Nº de muestra
		1321

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad ..... Columna ..... Tramo .....

		%	E	Ag	R
TURMALINA		32	X	X	
ZIRCON		17	X	X	
GRANATE		12	X	X	X
RUTILO					
ANATASA		1	X		
BROOKITA		3		X	
TITANITA		2		X	
ANDALUCITA		4		X	
DISTENA		9		X	
ESTAUROLITA					
SILLIMANITA		1		X	
EPIDOTA		1		X	
ZOISITA		1		X	
CLINOZOISITA					
ANFIBOLES					
PIROXENOS					
APATITO		15	X	X	X
MONACITA		2		X	

LIMONITA	
LEUCOXENO	
ILMENITA	
MAGNETITA	
PIRITA	
MOSCOVITA	F.A
BIOTITA	A
CLORITA	
CLORITOIDE	
CARBONATOS	
SULFATOS	

ESTIMACION CUANT.

A= Abundante
F= Frecuente
E= Escaso
Tr= Trazas

MORFOLOGIA

E= Euédrico
Ag= Anguloso
R= Rodado

OBSERVACIONES MICAS MUY ABUNDANTES. % ESTABLECIDOS SOBRE 85 PUNTOS CONTADOS DE MINERALES NO MICÁCEOS.

Nº de Hoja	Rec.	Nº de muestra
		1412

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad ..... Columna ..... Tramo .....

			%	Ev	Ag	R
LIMONITA		TURMALINA	9			
LEUCOXENO		ZIRCON	1			
ILMENITA		GRANATE	7			
MAGNETITA		RUTILO	1			
PIRITA		ANATASA				
		BROOKITA				
		TITANITA				
		ANDALUCITA				
MOSCOVITA	EA	DISTENA	2			
BIOTITA	A	ESTAUROLITA				
CLORITA		SILLIMANITA				
CLORITOIDE		EPIDOTA	2			
		ZOISITA				
		CLINOZOISITA				
		ANFIBOLES				
CARBONATOS		PIROXENOS				
SULFATOS		APATITO				
		MONACITA				

ESTIMACION CUANT.

A= Abundante
F = Frecuente
E= Escaso
Tr= Trazas

MORFOLOGIA

Ev= Euédrico
Ag= Anguloso
R=Rodado

OBSERVACIONES MICAS MUY ABUNDANTES. NO % RESTO MINERALES
VALORES NÚMERICOS DIRECTOS SOBRE 250 PUNTOS

Nº de Hoja	Rec.	Nº de muestra
		1414

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad..... Columna..... Tramo.....

		%	Ev	Ag	R
LIMONITA					
LEUCOXENO					
ILMENITA					
MAGNETITA					
PIRITA					
MOSCOVITA	F				
BIOTITA	A				
CLORITA					
CLORITOIDE					
CARBONATOS					
SULFATOS					
TURMALINA		17	X	X	
ZIRCON		22	X	X	
GRANATE		15		X	X
RUTILO					
ANATASA		2		X	
BROOKITA		2		X	
TITANITA		1		X	
ANDALUCITA		TR			
DISTENA					
ESTAUROLITA		2		X	
SILLIMANITA					
EPIDOTA					
ZOISITA		1			
CLINOZOISITA					
ANFIBOLES					
PIROXENOS					
APATITO		37	X	X	X
MONACITA		1		X	

ESTIMACION CUANT.

A= Abundante
F = Frecuente
E= Escaso
Tr= Trazas

MORFOLOGIA

Eu= Euédrico
Ag= Anguloso
R=Rodado

OBSERVACIONES MICAS ABUNDANTES. % ESTABLECIDOS SOBRE 89 GRANOS MINERALES NO MICACEOS.

Nº de Hoja	Rec.	Nº de muestra
		1416

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad ..... Columna ..... Tramo .....

				%	E	Ag	R
LIMONITA		ESTIMACION CUANT.	TURMALINA	5			
LEUCOXENO		A= Abundante	ZIRCON	8			
ILMENITA		F = Frecuente	GRANATE	11			
MAGNETITA		E= Escaso	RUTILO				
PIRITA		R= Trazas	ANATASA				
COSTRAS Fe	A		BROOKITA	1			
			TITANITA				
			ANDALUCITA	1			
MOSCOVITA	F		DISTENA				
BIOTITA	F		ESTAUROLITA				
CLORITA			SILLIMANITA				
CLORITOIDE			EPIDOTA	1			
			ZOISITA				
			CLINOZOISITA				
			ANFIBOLES				
CARBONATOS			PIROXENOS				
SULFATOS			APATITO	13			
			MONACITA				

MORFOLOGIA

E= Euédrico
Ag= Anguloso
R=Rodado

OBSERVACIONES MICAS Y OPACOS ABUNDANTES - Fe.
NO % RESTO MINERALES. VALORES CONTADOS SOBRE 200 PUNTOS

Nº de Hoja	Sec.		Nº de muestra
			1418

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad ..... Columna ..... Tramo .....

			%	E.	Ag	R
LIMONITA		TURMALINA	10			
LEUCOXENO		ZIRCON	1			
ILMENITA		GRANATE	2			
MAGNETITA		RUTILO				
PIRITA		ANATASA				
		BROOKITA				
		TITANITA	1			
		ANDALUCITA	1			
MOSCOVITA	F.A	DISTENA	1			
BIOTITA	A	ESTAUROLITA				
CLORITA		SILLIMANITA	1 ?			
CLORITOIDE		EPIDOTA				
		ZOISITA				
		CLINOZOISITA				
		ANFIBOLES				
CARBONATOS		PIROXENOS				
SULFATOS		APATITO	11			
		MONACITA				

ESTIMACION CUANT.

A = Abundante
F = Frecuente
E = Escaso
R = Trazas

MORFOLOGIA

E = Euédrico
Ag = Anguloso
R = Rodado

OBSERVACIONES MICAS MUY ABUNDANTES. NO % RESTO MINERALES.
VALORES SOBRE 250 PUNTOS

Nº de Hoja		Rec.	Nº de muestra
			1509

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad ..... Columna ..... Tramo .....

				%	E	Ag	R
LIMONITA			TURMALINA	20	X	X	
LEUCOXENO			ZIRCON	22	X	X	
ILMENITA	F		GRANATE	9		X	
MAGNETITA			RUTILO	TR			
PIRITA	TR		ANATASA	TR			
			BROOKITA	3		X	
			TITANITA				
			ANDALUCITA	1		X	
MOSCOVITA	E		DISTENA	1		X	
BIOTITA	E		ESTAUROLITA				
CLORITA			SILLIMANITA				
CLORITOIDE			EPIDOTA	1		X	
			ZOISITA	1		X	
			CLINOZOISITA				
			ANFIBOLES				
CARBONATOS			PIROXENOS				
SULFATOS			APATITO	41	X	X	X
			MONACITA	1		X	

ESTIMACION CUANT.

A= Abundante
F = Frecuente
E= Escaso
Tr= Trazas

MORFOLOGIA

E= Euédrico
Ag= Anguloso
R=Rodado

OBSERVACIONES

Nº de Hoja	Rec.	Nº de muestra
		15Ø3

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad ..... Columna ..... Tramo .....

				%	E.	Ag	R
LIMONITA		ESTIMACION CUANT.	TURMALINA	8	X	X	
LEUCOXENO		A= Abundante	ZIRCON	30	X	X	
ILMENITA }	F	F = Frecuente	GRANATE	6		X	
MAGNETITA }		E= Escaso	RUTILO				
PIRITA	F	Tr= Trazas	ANATASA				
			BROOKITA	3		X	
			TITANITA	2		X	
			ANDALUCITA	1		X	
MOSCOVITA	E		DISTENA				
BIOTITA	F		ESTAUROLITA				
CLORITA			SILLIMANITA				
CLORITOIDE			EPIDOTA	2		X	
			ZOISITA				
			CLINOZOISITA				
			ANFIBOLES				
CARBONATOS	TR		PIROXENOS				
SULFATOS			APATITO	46	X	X	X
			MONACITA	2			

MORFOLOGIA

E= Euédrico

Ag= Anguloso

R= Rodado

OBSERVACIONES

Nº de Hoja	Rec.	Nº de muestra
		1516

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad ..... Columna ..... Tramo .....

				%	E	Ag	R
LIMONITA		ESTIMACION CUANT.	TURMALINA	14	X	X	
LEUCOXENO	F	A= Abundante	ZIRCON	32	X	X	X
ILMENITA }	F	F = Frecuente	GRANATE	12		X	X
MAGNETITA }		E= Escaso	RUTILO				
PIRITA	E	Tr= Trazas	ANATASA				
Au ?	TR		BROOKITA	3		X	
			TITANITA				
			ANDALUCITA				
MOSCOVITA			DISTENA				
BIOTITA			ESTAUROLITA				
CLORITA			SILLIMANITA	1		X	
CLORITOIDE			EPIDOTA				
			ZOISITA				
			CLINOZOISITA				
			ANFIBOLES				
CARBONATOS	TR		PIROXENOS				
SULFATOS			APATITO	35	X	X	X
			MONACITA	.3		X	

MORFOLOGIA

E= Euédrico
Ag= Anguloso
R= Rodado

OBSERVACIONES _____

Nº de Hoja	Rec.	Nº de muestra
		1520

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad ..... Columna ..... Tramo .....

				%	Es	Ag	R
LIMONITA		ESTIMACION CUANT.	TURMALINA	34			
LEUCOXENO	F	A= Abundante	ZIRCON	18			
ILMENITA	F	F = Frecuente	GRANATE	15			
MAGNETITA		E= Escaso	RUTILO	1			
PIRITA	TR	TR= Trazos	ANATASA	3			
			BROOKITA				
			TITANITA				
			ANDALUCITA	1			
MOSCOVITA	E		DISTENA				
BIOTITA			ESTAUROLITA	1			
CLORITA			SILLIMANITA				
CLORITOIDE			EPIDOTA	1			
			ZOISITA	TR			
			CLINOZOISITA				
			ANFIBOLES				
CARBONATOS			PIROXENOS				
SULFATOS			APATITO	26			
			MONACITA	TR			

MORFOLOGIA

Es= Euédrico

Ag= Anguloso

R= Rodado

OBSERVACIONES _____

Nº de Hoja	Rec.	Nº de muestra
		1803

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad ..... Columna ..... Tramo .....

		ESTIMACION CUANT.		%	E	Ag	R
LIMONITA		A= Abundante	TURMALINA	26	X	X	
LEUCOXENO	F	F = Frecuente	ZIRCON	14	X	X	
ILMENITA		E= Escaso	GRANATE	18	X	X	X
MAGNETITA		Tr= Trazas	RUTILO				
PIRITA			ANATASA	TR			
			BROOKITA	3		X	
			TITANITA	4		X	
			ANDALUCITA	5		X	
MOSCOVITA	F		DISTENA				
BIOTITA	A		ESTAUROLITA	2		X	
CLORITA	F		SILLIMANITA	4		X	
CLORITOIDE			EPIDOTA	2		X	
			ZOISITA	2		X	
			CLINOZOISITA				
			ANFIBOLES				
CARBONATOS	E		PIROXENOS				
SULFATOS	E		APATITO	19	X		X
			MONACITA				
			CALCITA	1	X		

MORFOLOGIA

E= Euédrico
Ag= Anguloso
R= Rodado

OBSERVACIONES MICAS ABUNDANTES - OPACOS DE ALTERACION FRECUENTE - ALGUNOS ANATASAS ALTERADAS. - PORCENTAJES REALIZADOS SOBRE 85 GRANOS POR ESCASEZ DE MINERALES TRANSPARENTES (EXCEPTO MICAS).

Nº de Hoja		Rec.	Nº de muestra
			1807

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad....., Columna..... Tramo.....

				%	E	Ag	R
LIMONITA		ESTIMACION CUANT.	TURMALINA	E			
LEUCOXENO		A= Abundante	ZIRCON				
ILMENITA		F = Frecuente	GRANATE	Tr			
MAGNETITA		E= Escaso	RUTILO				
PIRITA		Tr= Trazas	ANATASA				
			BROOKITA				
			TITANITA				
			ANDALUCITA	Tr			
MOSCOVITA	F		DISTENA				
BIOTITA	A		ESTAUROLITA				
CLORITA			SILLIMANITA				
CLORITOIDE			EPIDOTA				
			ZOISITA				
			CLINOZOISITA				
			ANFIBOLES				
CARBONATOS			PIROXENOS				
SULFATOS			APATITO	E			
			MONACITA				

MORFOLOGIA

E= Euédrico

Ag= Anguloso

R=Redondo

OBSERVACIONES MICAS MUY ABUNDANTES. OTROS MINERALES ESCASOS O EN TRAZAS.

Nº de Hoja	Rec.	Nº de muestra
		1809

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad....., Columna..... Tramo.....

				%	E	Ag	R
LIMONITA		ESTIMACION CUANT.	TURMALINA	E			
LEUCOXENO		A= Abundante	ZIRCON				
ILMENITA		F = Frecuente	GRANATE	E			
MAGNETITA		E= Escaso	RUTILO				
PIRITA		Tr= Trazas	ANATASA				
			BROOKITA				
			TITANITA				
			ANDALUCITA				
MOSCOVITA	F		DISTENA	Tr			
BIOTITA	A		ESTAUROLITA				
CLORITA			SILLIMANITA				
CLORITOIDE			EPIDOTA	Tr			
			ZOISITA	Tr			
			CLINOZOISITA				
			ANFIBOLES				
CARBONATOS			PIROXENOS				
SULFATOS			APATITO	E			
			MONACITA				
			CALCITA	Tr			

MORFOLOGIA

E= Euédrico

Ag= Anguloso

R=Rodado

OBSERVACIONES MICAS MUY ABUNDANTES. RESTO MINERALES ESCASOS O EN TRAZAS

Nº de Hoja	Rec.	Nº de muestra
		1815

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad ..... Columna ..... Tramo .....

				%	Ev	Ag	R
LIMONITA		ESTIMACION CUANT.	TURMALINA	TR			
LEUCOXENO		A= Abundante	ZIRCON				
ILMENITA		F = Frecuente	GRANATE				
MAGNETITA		E= Escaso	RUTILO				
PIRITA		Tr= Trazas	ANATASA				
			BROOKITA				
			TITANITA				
			ANDALUCITA	TR			
MOSCOVITA	F.		DISTENA				
BIOTITA	A		ESTAUROLITA				
CLORITA			SILLIMANITA				
CLORITOIDE			EPIDOTA				
			ZOISITA				
			CLINOZOISITA				
			ANFIBOLES				
CARBONATOS			PIROXENOS				
SULFATOS			APATITO	TR			
			MONACITA				

MORFOLOGIA

Ev= Euédrico

Ag= Anguloso

R= Rodado

OBSERVACIONES MICAS MUY ABONDANTES - OTROS MINERALES ESCASOS

Nº de Hoja	Rec.	Nº de muestra
		1817

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad ..... Columna ..... Tramo .....

		%	Ev	Ag	R
TURMALINA		11	X	X	
ZIRCON		11	X	X	X
GRANATE		8		X	
RUTILO		Tr			
ANATASA		1		X	
BROOKITA		1		X	
TITANITA		Tr			
ANDALUCITA		2		X	
DISTENA		1		X	
ESTAUROLITA		2		X	
SILLIMANITA		10		X	
EPIDOTA		15		X	
ZOISITA					
CLINOZOISITA					
ANFIBOLES					
PIROXENOS					
APATITO		38	X	X	X
MONACITA		Tr			

LIMONITA	
LEUCOXENO	E
ILMENITA	E
MAGNETITA	
PIRITA	
MOSCOVITA	F
BIOTITA	A
CLORITA *	A
CLORITOIDE	
CARBONATOS	
SULFATOS	

ESTIMACION CUANT.

A= Abundante
F = Frecuente
E= Escaso
Tr= Trazas

MORFOLOGIA

Ev= Euédrico
Ag= Anguloso
R=Rodado

OBSERVACIONES MUCHAS BIOTITAS COMO OPACOS

* CLORITA + MICAS VERDES Y DECOLORADAS SIN DIFERENCIAR

Nº de Hoja	Rec.	Nº de muestra
		1828

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad ..... Columna ..... Tramo .....

		ESTIMACION CUANT.		%	Ev	Ag	R
LIMONITA		A= Abundante	TURMALINA	12	X	X	X
LEUCOXENO	Tr	F = Frecuente	ZIRCON	28	X	X	X
ILMENITA	Tr	E= Escaso	GRANATE	4		X	
MAGNETITA		Tr= Trazas	RUTILO	1		X	
PIRITA			ANATASA	1		X	
			BROOKITA	2		X	
			TITANITA	1		X	
			ANDALUCITA	15		X	
MOSCOVITA	F		DISTENA				
BIOTITA	F		ESTAUROLITA	3		X	
CLORITA *	E		SILLIMANITA	2		X	
CLORITOIDE			EPIDOTA	3		X	X
			ZOISITA				
			CLINOZOISITA				
			ANFIBOLES				
CARBONATOS			PIROXENOS				
SULFATOS			APATITO	28	X	X	X
			MONACITA				

MORFOLOGIA

Ev= Euédrico
Ag= Anguloso
R=Rodado

OBSERVACIONES

* CLORITA + MICAS VERDES + DECOLORADAS SIN DIFERENCIAR

Nº de Hoja	Rec.	Nº de muestra
		2302

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad ..... Columna ..... Tramo .....

				%	Ev	Ag	R
LIMONITA			TURMALINA	4			
LEUCOXENO	F		ZIRCON	2			
ILMENITA	E		GRANATE	17			
MAGNETITA			RUTILO				
PIRITA			ANATASA				
			BROOKITA				
			TITANITA				
			ANDALUCITA	6			
MOSCOVITA	E		DISTENA				
BIOTITA	A		ESTAUROLITA	2			
CLORITA *	A		SILLIMANITA	8			
CLORITOIDE			EPIDOTA	6			
			ZOISITA	1			
			CLINOZOISITA				
			ANFIBOLES				
CARBONATOS			PIROXENOS				
SULFATOS			APATITO	9			
			MONACITA				

ESTIMACION CUANT.

A = Abundante
F = Frecuente
E = Escaso
Tr = Trazas

MORFOLOGIA

Ev = Euédrico
Ag = Anguloso
R = Rodado

OBSERVACIONES MICAS MUY ABUNDANTES - VALORES NUMERICOS DE CONTAJE DIRECTO. NO %.

* CLORITA + MICAS VERDES + DECOLORADAS

Nº de Hoja	Rec.	Nº de muestra
		2802

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad ..... Columna ..... Tramo .....

LIMONITA	
LEUCOXENO	
ILMENITA } MAGNETITA }	E
PIRITA	
MOSCOVITA	F
BIOTITA	A
CLORITA	
CLORITOIDE	
CARBONATOS	
SULFATOS	

ESTIMACION CUANT.

A= Abundante
F = Frecuente
E= Escaso
Tr= Trazas

	%	Ev	Ag	R
TURMALINA	14	X	X	
ZIRCON	2	X		
GRANATE	2		X	
RUTILO				
ANATASA				
BROOKITA				
TITANITA				
ANDALUCITA				
DISTENA				
ESTAUROLITA				
SILLIMANITA				
EPIDOTA	3		X	
ZOISITA } CLINOZOISITA }	10		X	
ANFIBOLES				
PIROXENOS				
APATITO	69	X	X	X
MONACITA				

MORFOLOGIA

Ev= Euédrico
Ag= Anguloso
R=Rodado

OBSERVACIONES ESCASOS PESADOS, % SOBRE 70 PUNTOS DE CONTAJE.

Nº de Hoja	Rec.	Nº de muestra
		2804

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad ..... Columna ..... Tramo .....

			%	Ev	Ag	R
LIMONITA		TURMALINA	7	X	X	
LEUCOXENO	E	ZIRCON	20	X	X	X
ILMENITA	F	GRANATE	4		X	
MAGNETITA		RUTILO	1	X		
PIRITA		ANATASA				
		BROOKITA				
		TITANITA				
		ANDALUCITA	7		X	
MOSCOVITA		DISTENA	2		X	
BIOTITA	F	ESTAUROLITA	2		X	
CLORITA *	E	SILLIMANITA	3		X	
CLORITOIDE		EPIDOTA	10	X	X	X
		ZOISITA				
		CLINOZOISITA				
		ANFIBOLES				
CARBONATOS		PIROXENOS				
SULFATOS		APATITO	42	X	X	X
		MONACITA	2			X

ESTIMACION CUANT.

A= Abundante
F = Frecuente
E= Escaso
Tr= Trazas

MORFOLOGIA

Ev= Euédrico
Ag= Anguloso
R=Rodado

OBSERVACIONES

* CLORITA + MICAS VERDES Y DECOLORADAS SIN DIFERENCIAR

Nº de Hoja	Rec.	Nº de muestra
		2808

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad ..... Columna ..... Tramo .....

				%	Ev	Ag	R
LIMONITA			TURMALINA				
LEUCOXENO			ZIRCON	11	X		
ILMENITA			GRANATE	15		X	
MAGNETITA			RUTILO				
PIRITA			ANATASA	1		X	
			BROOKITA				
			TITANITA	3		X	
			ANDALUCITA	3		X	
MOSCOVITA	F		DISTENA				
BIOTITA	A		ESTAUROLITA	4		X	
CLORITA			SILLIMANITA	10		X	
CLORITOIDE			EPIDOTA	1		X	
			ZOISITA	4		X	
			CLINOZOISITA				
			ANFIBOLES				
CARBONATOS			PIROXENOS				
SULFATOS	X		APATITO	48	X	X	X
			MONACITA				

ESTIMACION CUANT.

A= Abundante
F = Frecuente
E= Escaso
Tr= Trazas

MORFOLOGIA

Ev= Euédrico
Ag= Anguloso
R=Rodado

OBSERVACIONES

Nº de Hoja	Rec.	Nº de muestra
		2902

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad ..... Columna ..... Tramo .....

					Ev	Ag	R
LIMONITA			TURMALINA	X			
LEUCOXENO			ZIRCON	X			
ILMENITA			GRANATE				
MAGNETITA			RUTILO				
PIRITA			ANATASA				
			BROOKITA				
			TITANITA				
			ANDALUCITA				
MOSCOVITA	A		DISTENA				
BIOTITA	A		ESTAUROLITA				
CLORITA*	A		SILLIMANITA	X			
CLORITOIDE			EPIDOTA				
			ZOISITA				
			CLINOZOISITA				
			ANFIBOLES				
CARBONATOS			PIROXENOS				
SULFATOS			APATITO	X			
			MONACITA				

ESTIMACION CUANT.

A= Abundante
F = Frecuente
E= Escaso
Tr= Trazas

MORFOLOGIA

Ev= Euédrico
Ag= Anguloso
R=Rodado

OBSERVACIONES MICAS CASI EXCLUSIVAMENTE, INCLUSO EN OPACOS

* CLORITA + MICAS VERDES Y DECOLORADAS SIN DIFERENCIAR

Nº de Hoja	Rec.	Nº de muestra
		2904

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad ..... Columna ..... Tramo .....

		%	Ev	Ag	R
LIMONITA		TURMALINA			
LEUCOXENO		ZIRCON			
ILMENITA		GRANATE		X	
MAGNETITA		RUTILO		X	
PIRITA		ANATASA			
		BROOKITA			
		TITANITA			
		ANDALUCITA			
MOSCOVITA		DISTENA			
BIOTITA	A	ESTAUROLITA		X	
CLORITA		SILLIMANITA			
CLORITOIDE		EPIDOTA		X	X
		ZOISITA		X	
		CLINOZOISITA			
		ANFIBOLES			
CARBONATOS		PIROXENOS			
SULFATOS		APATITO	X	X	X
		MONACITA			

ESTIMACION CUANT.		3	1	15	3	77
A= Abundante		F = Frecuente	E= Escaso	Tr= Trazas		

MORFOLOGIA
Ev= Euédrico
Ag= Anguloso
R=Rodado

OBSERVACIONES BIOTITAS MUY ABUNDANTES - INCLUSO COMO OPACOS

Nº de Hoja	Rec.	Nº de muestra
		2908

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad ..... Columna ..... Tramo .....

LIMONITA	
LEUCOXENO	
ILMENITA	F
MAGNETITA	
PIRITA	
MOSCOVITA	E
BIOTITA	A
CLORITA	
CLORITOIDE	
CARBONATOS	
SULFATOS	

ESTIMACION CUANT.

A= Abundante
F = Frecuente
E= Escaso
Tr= Trazas

	%	Ev	Ag	R
TURMALINA	19	X	X	
ZIRCON	13	X	X	
GRANATE	9		X	
RUTILO	1	X		
ANATASA	2	X		
BROOKITA				
TITANITA	Tr			
ANDALUCITA	1		X	
DISTENA	2		X	
ESTAUROLITA				
SILLIMANITA	2		X	
EPIDOTA	1		X	
ZOISITA	4		X	
CLINOZOISITA				
ANFIBOLES				
PIROXENOS				
APATITO	42	X	X	X
MONACITA	1			X
XENOTIMA	2	X		
TOPACIO	1 ?		X	

MORFOLOGIA

Ev= Euédrico
Ag= Anguloso
R=Rodado

OBSERVACIONES

Nº de Hojo	Rec.	Nº de muestra
		2909

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad ..... Columna ..... Tramo .....

				%	Ev	Ag	R
LIMONITA		ESTIMACION CUANT.	TURMALINA	19			
LEUCOXENO		A= Abundante	ZIRCON	7			
ILMENITA }	F	F = Frecuente	GRANATE	4			
MAGNETITA }		E= Escaso	RUTILO				
PIRITA		Tr= Trazas	ANATASA	1			
			BROOKITA	4			
			TITANITA				
			ANDALUCITA	4			
MOSCOVITA	A		DISTENA	3			
BIOTITA	A		ESTAUROLITA	1			
CLORITA			SILLIMANITA	2			
CLORITOIDE			EPIDOTA				
			ZOISITA				
			CLINOZOISITA				
			ANFIBOLES				
CARBONATOS			PIROXENOS	1 ?			
SULFATOS			APATITO	18			
			MONACITA				

MORFOLOGIA

Ev= Euédrico
Ag= Anguloso
R=Rodado

OBSERVACIONES ESCASOS MINERALES TRANSPARENTES. NO %.
VALORES NUMERICOS DE CONTAJE DIRECTO.

Nº de Hoja	Rec.	Nº de muestra
		3101

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad ..... Columna ..... Tramo .....

				%	Ev	Ag	R
LIMONITA			TURMALINA	X			
LEUCOXENO			ZIRCON	X			
ILMENITA			GRANATE	X			
MAGNETITA			RUTILO				
PIRITA			ANATASA				
			BROOKITA				
			TITANITA				
			ANDALUCITA	X			
MOSCOVITA	E		DISTENA				
BIOTITA	A		ESTAUROLITA				
CLORITA			SILLIMANITA	X			
CLORITOIDE			EPIDOTA	X			
			ZOISITA				
			CLINOZOISITA				
			ANFIBOLES				
CARBONATOS	TR		PIROXENOS				
SULFATOS	TR		APATITO	X			
			MONACITA				

ESTIMACION CUANT.

A = Abundante
F = Frecuente
E = Escaso
Tr = Trazas

MORFOLOGIA

Ev = Euédrico
Ag = Anguloso
R = Rodado

OBSERVACIONES CASI EXCLUSIVAMENTE MICAS (BIOTITA Y ± DECOLORADAS)

Nº de Hoja	Rec.	Nº de muestra
		3105

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad ..... Columna ..... Tramo .....

				%	Ev	Ag	R
LIMONITA		ESTIMACION CUANT.	TURMALINA	2	X		
LEUCOXENO		A= Abundante	ZIRCON	46	X	X	
ILMENITA }	F	F = Frecuente	GRANATE	1		X	
MAGNETITA }		E= Escaso	RUTILO				
PIRITA		Tr= Trazas	ANATASA	1		X	
			BROOKITA				
			TITANITA				
			ANDALUCITA				
MOSCOVITA	A		DISTENA	3		X	
BIOTITA	A		ESTAUROLITA				
CLORITA			SILLIMANITA				
CLORITOIDE			EPIDOTA	7		X	
			ZOISITA				
			CLINOZOISITA				
			ANFIBOLES				
CARBONATOS			PIROXENOS				
SULFATOS			APATITO	40	X	X	
			MONACITA				

MORFOLOGIA

Ev= Euédrico
Ag= Anguloso
R=Rodado

OBSERVACIONES MINERALES ALTERADOS MUY ABUNDANTES.

Nº de Hoja	Rec.	Nº de muestra
		3107

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad ..... Columna ..... Tramo .....

			%	Ev	Ag	R
LIMONITA		TURMALINA	12	X	X	
LEUCOXENO		ZIRCON	9	X	X	
ILMENITA		GRANATE	1	X		
MAGNETITA		RUTILO				
PIRITA		ANATASA	1	X		
Oxidos Fe	E	BROOKITA				
		TITANITA				
		ANDALUCITA	7		X	
MOSCOVITA	A	DISTENA				
BIOTITA	A	ESTAUROLITA				
CLORITA		SILLIMANITA	4		X	
CLORITOIDE		EPIDOTA	1		X	
		ZOISITA	1		X	
		CLINOZOISITA				
		ANFIBOLES				
CARBONATOS		PIROXENOS				
SULFATOS		APATITO	63	X	X	X
		MONACITA	1			X

ESTIMACION CUANT.

A= Abundante
F = Frecuente
E= Escaso
Tr= Trazas

MORFOLOGIA

Ev= Euédrico
Ag= Anguloso
R=Rodado

OBSERVACIONES

Nº de Hoja	Rec.	Nº de muestra
		3108

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad ..... Columna ..... Tramo .....

				%	Ev	Ag	R
LIMONITA	F		TURMALINA	X			
LEUCOXENO			ZIRCON	X			
ILMENITA			GRANATE	X			
MAGNETITA	F		RUTILO				
PIRITA			ANATASA				
Oxidos Fe	F		BROOKITA				
			TITANITA				
			ANDALUCITA	X			
MOSCOVITA	E		DISTENA				
BIOTITA	A		ESTAUROLITA				
CLORITA			SILLIMANITA	X			
CLORITOIDE			EPIDOTA	X			
			ZOISITA				
			CLINOZOISITA				
			ANFIBOLES				
CARBONATOS			PIROXENOS				
SULFATOS			APATITO				
			MONACITA				

ESTIMACION CUANT.

A= Abundante
F = Frecuente
E= Escaso
Tr= Trazas

MORFOLOGIA

Ev= Euédrico
Ag= Anguloso
R=Rodado

OBSERVACIONES ESCASOS MINERALES, EXCEPTO OPACOS Y MICAS

Nº de Hoja		Rec.	Nº de muestra
			3404

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad..... Columna ..... Tramo.....

				%
LEUCOXENO		ESTIMACION CUANT.	TURMALINA	48
LIMONITA			ZIRCON	10
ILMENITA		A = Abundante	GRANATE	7
MAGNETITA		F = Frecuente	RUTILO	
PIRITA		E = Escaso	ANATASA	
		T = Trazas	BROOKITA	
			TITANITA	
			ESTAUROLITA	4
			DISTENA	4
MOSCOVITA	F		ANDALUCITA	12
BIOTITA	E		SILIMANITA	3
CLORITA			EPIDOTAS	10
CLORITOIDE				
			ANFIBOLES	
			PIROXENOS	2
CARBONATOS			APATITO	
SULFATOS			MONACITA	

OBSERVACIONES _____

Nº de Hoja		Rec.	Nº de muestra
			3406

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad..... Columna .... Trama.....

LEUCOXENO	
LIMONITA	
ILMENITA	
MAGNETITA	
PIRITA	
MOSCOVITA	A
BIOTITA	A
CLORITA	
CLORITOIDE	
CARBONATOS	
SULFATOS	

ESTIMACION CUANT.

A = Abundante

F = Frecuente

E = Escaso

T = Trazas

TURMALINA	A
ZIRCON	
GRANATE	A
RUTILO	
ANATASA	E
BROOKITA	
TITANITA	
ESTAUROLITA	E
DISTENA	
ANDALUCITA	
SILIMANITA	E
EPIDOTAS	F
ANFIBOLES	
PIROXENOS	T
APATITO	
MONACITA	

OBSERVACIONES CASI TODO MICAS.

Nº de Hoja	Rec.	Nº de muestra
		3504

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad..... Columna..... Tramo.....

			%	Ev	Ag	R
LIMONITA		TURMALINA	X			
LEUCOXENO		ZIRCON	X			
ILMENITA		GRANATE	X			
MAGNETITA		RUTILO	X			
PIRITA		ANATASA	X			
Fe. oxidos	A	BROOKITA				
		TITANITA				
		ANDALUCITA				
MOSCOVITA	F	DISTENA				
BIOTITA	A	ESTAUROLITA	X			
CLORITA	A	SILLIMANITA	X			
CLORITOIDE		EPIDOTA				
		ZOISITA	X			
		CLINOZOISITA				
		ANFIBOLES				
CARBONATOS	X	PIROXENOS				
SULFATOS		APATITO				
		MONACITA				

ESTIMACION CUANT.

A= Abundante
F = Frecuente
E= Escaso
Tr= Trazas

MORFOLOGIA

Ev= Euédrico
Ag= Anguloso
R=Rodado

OBSERVACIONES ESCASOS MINERALES EXCEPTO MICAS. MICAS VERDES REPRESENTADAS COMO CLORITAS.

Nº de Hoja	Rec.	Nº de muestra
		3505

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad ..... Columna ..... Tramo .....

			%	Ev	Ag	R
LIMONITA		TURMALINA	7	X	X	
LEUCOXENO		ZIRCON	6	X	X	
ILMENITA		GRANATE	3		X	
MAGNETITA		RUTILO				
PIRITA		ANATASA	4	X	X	
		BROOKITA				
		TITANITA				
		ANDALUCITA	i		X	
MOSCOVITA	F	DISTENA	1		X	
BIOTITA	A	ESTAUROLITA				
CLORITA		SILLIMANITA	1		X	
CLORITOIDE		EPIDOTA	37	X	X	X
		ZOISITA	1		X	
		CLINOZOISITA				
		ANFIBOLES				
CARBONATOS		PIROXENOS				
SULFATOS		APATITO	39	X	X	X
		MONACITA				

ESTIMACION CUANT.

A= Abundante
F = Frecuente
E= Escaso
Tr= Trazas

MORFOLOGIA

Ev= Euédrico
Ag= Anguloso
R=Rodado

OBSERVACIONES ANATASAS CON ANOMALIAS BIAXICAS

Nº de Hoja	Rec.	Nº de muestra
		3510

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad ..... Columna ..... Tramo .....

				%	Ev	Ag	R
LIMONITA		ESTIMACION CUANT.	TURMALINA	12	X	X	
LEUCOXENO		A= Abundante	ZIRCON	4	X	X	
ILMENITA		F = Frecuente	GRANATE	10		X	
MAGNETITA		E= Escaso	RUTILO				
PIRITA		Tr= Trazas	ANATASA	12	X	X	
			BROOKITA	1		X	
			TITANITA				
			ANDALUCITA	3		X	
MOSCOVITA			DISTENA	2		X	
BIOTITA	A		ESTAUROLITA	3		X	
CLORITA	A.		SILLIMANITA	2		X	
CLORITOIDE			EPIDOTA	18	X	X	
			ZOISITA	3		X	
			CLINOZOISITA				
			ANFIBOLES				
CARBONATOS			PIROXENOS				
SULFATOS			APATITO	30	X	X	
			MONACITA				

MORFOLOGIA

Ev= Euédrico
Ag= Anguloso
R=Rodado

OBSERVACIONES ANATASAS ANOMALAS BIÁXICAS - MICAS VERDES ABUNDANTES (COMO CLORITAS).

Nº de Hoja	Rec.	Nº de muestra
		3511

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad ..... Columna ..... Tramo .....

LIMONITA	
LEUCOXENO	E
ILMENITA	
MAGNETITA	
PIRITA	
MOSCOVITA	TR
BIOTITA	E
CLORITA	
CLORITOIDE	
CARBONATOS	E
SULFATOS	

ESTIMACION CUANT.

A= Abundante
F = Frecuente
E= Escaso
Tr= Trazas

	%	Ev	Ag	R
TURMALINA	8	X	X	
ZIRCON	14	X	X	
GRANATE	7		X	
RUTILO	1	X		
ANATASA	3	X	X	
BROOKITA	2		X	
TITANITA	1		X	
ANDALUCITA	2		X	
DISTENA	1		X	
ESTAUROLITA	2		X	
SILLIMANITA	1		X	
EPIDOTA	13	X	X	X
ZOISITA	4		X	
CLINOZOISITA				
ANFIBOLES				
PIROXENOS				
APATITO	41	X	X	X
MONACITA				

MORFOLOGIA

Ev= Euédrico
Ag= Anguloso
R=Rodado

OBSERVACIONES

Nº de Hoja	Rec.	Nº de muestra
		3513

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad ..... Columna ..... Tramo .....

			%	Ev	Ag	R
LIMONITA		TURMALINA	18	X	X	
LEUCOXENO		ZIRCON	13	X	X	
ILMENITA		GRANATE	4		X	
MAGNETITA		RUTILO	5	X	X	
PIRITA		ANATASA	12	X	X	
		BROOKITA				
		TITANITA				
		ANDALUCITA	1		X	
MOSCOVITA		DISTENA	3		X	
BIOTITA	F	ESTAUROLITA	3		X	
CLORITA	F	SILLIMANITA	3		X	
CLORITOIDE		EPIDOTA	28	X	X	X
		ZOISITA	8		X	
		CLINOZOISITA				
		ANFIBOLES				
CARBONATOS		PIROXENOS				
SULFATOS		APATITO	2	X		
		MONACITA				

ESTIMACION CUANT.

A= Abundante
F = Frecuente
E= Escaso
Tr= Trazas

MORFOLOGIA

Ev= Euédrico
Ag= Anguloso
R=Rodado

OBSERVACIONES MICAS VERDES ANOTADAS COMO CLORITA. ANATASAS ANOMALAS BIAXICAS

Nº de Hoja	Rec.	Nº de muestra
		3520

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad ..... Columna ..... Tramo .....

			%	Ev	Ag	R
LIMONITA		TURMALINA	20	X	X	
LEUCOXENO		ZIRCON	6	X	X	
ILMENITA		GRANATE	10		X	
MAGNETITA		RUTILO	1		X	
PIRITA		ANATASA	2		X	
		BROOKITA	2		X	
		TITANITA				
		ANDALUCITA	2		X	
MOSCOVITA	F	DISTENA	3		X	
BIOTITA	A	ESTAUROLITA	1		X	
CLORITA		SILLIMANITA	1		X	
CLORITOIDE		EPIDOTA	17		X	
		ZOISITA	3		X	
		CLINOZOISITA	~~Tr~~			
		ANFIBOLES				
CARBONATOS	Tr	PIROXENOS				
SULFATOS		APATITO	32	X	X	
		MONACITA				

ESTIMACION CUANT.

A= Abundante
F = Frecuente
E= Escaso
Tr= Trazas

MORFOLOGIA

Ev= Euédrico
Ag= Anguloso
R=Rodado

OBSERVACIONES

Nº de Hoja	Rec.	Nº de muestra
		3521

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad ..... Columna ..... Tramo .....

		ESTIMACION CUANT.		%	Ev	Ag	R
LIMONITA		A= Abundante	TURMALINA	6	X	X	
LEUCOXENO	E.	F = Frecuente	ZIRCON	20	X	X	
ILMENITA }	F.	E= Escaso	GRANATE	5		X	
MAGNETITA }		Tr= Trazas	RUTILO				
PIRITA			ANATASA	4	X	X	
			BROOKITA	1		X	
			TITANITA				
			ANDALUCITA	1		X	
MOSCOVITA	TR		DISTENA				
BIOTITA	E		ESTAUROLITA	2		X	
CLORITA			SILLIMANITA	1		X	
CLORITOIDE			EPIDOTA	10		X	
			ZOISITA	2		X	
			CLINOZOISITA				
			ANFIBOLES				
CARBONATOS			PIROXENOS				
SULFATOS	TR		APATITO	48	X	X	X
			MONACITA				

MORFOLOGIA

Ev= Euédrico
Ag= Anguloso
R=Rodado

OBSERVACIONES _____

Nº de Hoja	Rec.	Nº de muestra
		3525

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad ..... Columna ..... Tramo .....

			%	Eu	Ag	R
LIMONITA		TURMALINA	20	X	X	
LEUCOXENO	F	ZIRCON	20	X	X	
ILMENITA	E	GRANATE	12		X	
MAGNETITA		RUTILO			X	
PIRITA	TR	ANATASA	7	X	X	
		BROOKITA	2		X	
		TITANITA				
		ANDALUCITA	TR			
MOSCOVITA	E	DISTENA				
BIOTITA	E	ESTAUROLITA	2		X	
CLORITA		SILLIMANITA				
CLORITOIDE		EPIDOTA	25	X	X	X
		ZOISITA	8			
		CLINOZOISITA				
		ANFIBOLES	3 ?		X	
CARBONATOS	X	PIROXENOS				
SULFATOS	X	APATITO	1		X	
		MONACITA				

ESTIMACION CUANT.

A= Abundante
F = Frecuente
E= Escaso
Tr= Trazas

MORFOLOGIA

Eu= Euédrico
Ag= Anguloso
R=Rodado

OBSERVACIONES ANATASAS ALTERADAS EN OPACOS.

Nº de Hoja	Rec.	Nº de muestra
		3528

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad ..... Columna ..... Tramo .....

				%	Ev	Ag	R
LIMONITA		ESTIMACION CUANT.	TURMALINA	1	X		
LEUCOXENO		A= Abundante	ZIRCON	12	X		
ILMENITA		F = Frecuente	GRANATE	2		X	
MAGNETITA		E= Escaso	RUTILO				
PIRITA		Tr= Trazas	ANATASA	3	X	X	
			BROOKITA	3	X	X	
			TITANITA				
			ANDALUCITA				
MOSCOVITA	E		DISTENA				
BIOTITA	A		ESTAUROLITA				
CLORITA			SILLIMANITA				
CLORITOIDE			EPIDOTA	1		X	
			ZOISITA				
			CLINOZOISITA				
			ANFIBOLES				
CARBONATOS			PIROXENOS				
SULFATOS			APATITO	78	X	X	
			MONACITA				

MORFOLOGIA

Ev= Euédrico
Ag= Anguloso
R=Rodado

OBSERVACIONES

Nº de hoja	Rec.	Nº de muestra
		3602

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad ..... Columna ..... Tramo .....

LIMONITA	
LEUCOXENO	
ILMENITA	
MAGNETITA	
PIRITA	
OXIDOS FeO	E.
MOSCOVITA	F
BIOTITA	A
CLORITA	
CLORITOIDE	
CARBONATOS	
SULFATOS	

ESTIMACION CUANT.

A= Abundante
F = Frecuente
E= Escaso
Tr= Trazas

	%	Ev	Ag	R
TURMALINA	18	X	X	
ZIRCON	9	X	X	
GRANATE	3		X	
RUTILO				
ANATASA	3	X	X	
BROOKITA				
TITANITA				
ANDALUCITA	5		X	
DISTENA	3		X	
ESTAUROLITA	2		X	
SILLIMANITA	2		X	
EPIDOTA	5		X	
ZOISITA	1		X	
CLINOZOISITA				
ANFIBOLES				
PIROXENOS				
APATITO	49	X	X	
MONACITA				

MORFOLOGIA

Ev= Euédrico
Ag= Anguloso
R=Rodado

OBSERVACIONES MUCHOS MINERALES ALTERADOS NO RECONOCIBLES

Nº de Hoja	Rec.	Nº de muestra
		3629

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad ..... Columna ..... Tramo .....

		%	Ev	Ag	R
LIMONITA		TURMALINA			
LEUCOXENO		ZIRCON			
ILMENITA		GRANATE			
MAGNETITA		RUTILO			
PIRITA		ANATASA			
OXIDOS FE	A	BROOKITA			
		TITANITA			
		ANDALUCITA			
MOSCOVITA	A	DISTENA			
BIOTITA	F	ESTAUROLITA			
CLORITA	A	SILLIMANITA			
CLORITOIDE		EPIDOTA			
		ZOISITA			
		CLINOZOISITA			
		ANFIBOLES			
CARBONATOS	TR	PIROXENOS			
SULFATOS	A	APATITO	TR		
		MONACITA			

ESTIMACION CUANT.

A= Abundante
F = Frecuente
E= Escaso
TR= Trazas

MORFOLOGIA

Ev= Euédrico
Ag= Anguloso
R=Rodado

OBSERVACIONES MICAS VERDES Y DECOLORADAS CASI EXCLUSIVAMENTE

Nº de Hoja	Rec.	Nº de muestra
		8706

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad..... Columna ..... Tramo.....

LEUCOXENO	
LIMONITA	
ILMENITA	
MAGNETITA	
PIRITA	
MOSCOVITA	A
BIOTITA	A
CLORITA	A
CLORITOIDE	
CARBONATOS	E
SULFATOS	

ESTIMACION CUANT.

A = Abundante

F = Frecuente

E = Escaso

T = Trazas

	%
TURMALINA	58
ZIRCON	6
GRANATE	11
RUTILO	1
ANATASA	
BROOKITA	2
TITANITA	
ESTAUROLITA	
DISTENA	1
ANDALUCITA	6
SILIMANITA	3
EPIDOTAS	8
ANFIBOLES	
PIROXENOS	
APATITO	4
MONACITA	

OBSERVACIONES

Nº de Hoja		Rec.	Nº de muestra
			3706 B

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad..... Columna ..... Tramo.....

LEUCOXENO	
LIMONITA	
ILMENITA	
MAGNETITA	
PIRITA	
MOSCOVITA	A
BIOTITA	A
CLORITA	
CLORITOIDE	
CARBONATOS	
SULFATOS	

ESTIMACION CUANT.

A = Abundante

F = Frecuente

E = Escaso

T = Trazas

	%
TURMALINA	12
ZIRCON	10
GRANATE	30
RUTILO	7
ANATASA	8
BROOKITA	6
TITANITA	
ESTAUROLITA	3
DISTENA	2
ANDALUCITA	T
SILIMANITA	2
EPIDOTAS	20
ANFIBOLES	
PIROXENOS	
APATITO	
MONACITA	

OBSERVACIONES GRANOS DE TALLA PEQUEÑA Y DIFICIL IDENTIFICACION
MICAS MUY ABUNDANTES.

Nº de Hoja		Rec.	Nº de muestra
			3706 D

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad..... Columna ..... Tramo.....

LEUCOXENO	E
LIMONITA	
ILMENITA	
MAGNETITA	
PIRITA	
MOSCOVITA	A
BIOTITA	F
CLORITA	
CLORITOIDE	
CARBONATOS	
SULFATOS	

ESTIMACION CUANT.

A = Abundante

F = Frecuente

E = Escaso

T = Trazas

	%
TURMALINA	50
ZIRCON	4
GRANATE	30
RUTILO	
ANATASA	1
BROOKITA	1
TITANITA	
ESTAUROLITA	3
DISTENA	1
ANDALUCITA	4
SILIMANITA	1
EPIDOTAS	3
ANFIBOLES	
PIROXENOS	
APATITO	2
MONACITA	

OBSERVACIONES _____

Nº de Hoja		Rec.	Nº de muestra
			3707

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad..... Columna ..... Tramo.....

LEUCOXENO	
LIMONITA	
ILMENITA	E
MAGNETITA	
PIRITA	
MOSCOVITA	F
BIOTITA	F
CLORITA	
CLORITOIDE	
CARBONATOS	
SULFATOS	

ESTIMACION CUANT.

A = Abundante

F = Frecuente

E = Escaso

T = Trazas

	%
TURMALINA	41
ZIRCON	4
GRANATE	24
RUTILO	
ANATASA	3
BROOKITA	2
TITANITA	
ESTAUROLITA	
DISTENA	5
ANDALUCITA	2
SILIMANITA	4
EPIDOTAS	13
ANFIBOLES	
PIROXENOS	
APATITO	2
MONACITA	

OBSERVACIONES ALTERITAS FRECUENTES

Nº de Hoja		Rec.	Nº de muestra
			3718*

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad..... Columna ..... Trama.....

LEUCOXENO	E
LIMONITA	
ILMENITA	
MAGNETITA	
PIRITA	
MOSCOVITA	E
BIOTITA	T
CLORITA	
CLORITOIDE	
CARBONATOS	
SULFATOS	

ESTIMACION CUANT.

A= Abundante

F= Frecuente

E= Escaso

T= Trazas

	%
TURMALINA	54
ZIRCON	9
GRANATE	17
RUTILO	
ANATASA	T
BROOKITA	T
TITANITA	
ESTAUROLITA	T
DISTENA	6
ANDALUCITA	9
SILIMANITA	T
EPIDOTAS	3
ANFIBOLES	
PIROXENOS	
APATITO	2
MONACITA	

OBSERVACIONES

Nº de Hoja		Rec.	Nº de muestra
			3719

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad..... Columna ..... Trama.....

LEUCOXENO	F
LIMONITA	
ILMENITA	E
MAGNETITA	
PIRITA	
MOSCOVITA	F
BIOTITA	E
CLORITA	
CLORITOIDE	
CARBONATOS	
SULFATOS	

ESTIMACION CUANT.

A = Abundante

F = Frecuente

E = Escaso

T = Trazas

	%
TURMALINA	48
ZIRCON	4
GRANATE	12
RUTILO	T
ANATASA	1
BROOKITA	4
TITANITA	
ESTAUROLITA	4
DISTENA	7
ANDALUCITA	3
SILIMANITA	7
EPIDOTAS	10
ANFIBOLES	T
PIROXENOS	T
APATITO	
MONACITA	

OBSERVACIONES _____

Nº de Hoja		Rec.	Nº de muestra
			3810

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad..... Columna ..... Tramo.....

LEUCOXENO	
LIMONITA	
ILMENITA	E
MAGNETITA	
PIRITA	
MOSCOVITA	A
BIOTITA	A
CLORITA	
CLORITOIDE	
CARBONATOS	
SULFATOS	

ESTIMACION CUANT.

A = Abundante

F = Frecuente

E = Escaso

T = Trazas

	%
TURMALINA	36
ZIRCON	T
GRANATE	30
RUTILO	T
ANATASA	
BROOKITA	2
TITANITA	
ESTAUROLITA	1
DISTENA	4
ANDALUCITA	6
SILIMANITA	9
EPIDOTAS	9
ANFIBOLES	
PIROXENOS	
APATITO	3
MONACITA	

OBSERVACIONES _____

Nº de Hoja		Rec.	Nº de muestra
			3823

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad..... Columna ..... Tramo.....

LEUCOXENO	
LIMONITA	
ILMENITA } MAGNETITA }	E
PIRITA	
MOSCOVITA	A
BIOTITA	A
CLORITA	
CLORITOIDE	
CARBONATOS	
SULFATOS	

ESTIMACION CUANT.

A = Abundante

F = Frecuente

E = Escaso

T = Trazas

	%
TURMALINA	F
ZIRCON	F
GRANATE	F
RUTILO	
ANATASA	
BROOKITA	T
TITANITA	
ESTAUROLITA	
DISTENA	E
ANDALUCITA	
SILIMANITA	E
EPIDOTAS	E
ANFIBOLES	
PIROXENOS	
APATITO	
MONACITA	

OBSERVACIONES CASI TODO MICAS Y AGREGADOS MICÁCEOS DE GRANO GRUESO

Nº de Hoja		Rec.	Nº de muestra
			3825

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad..... Columna ..... Tramo.....

LEUCOXENO	
LIMONITA	
ILMENITA	
MAGNETITA	
PIRITA	
MOSCOVITA	A
BIOTITA	A
CLORITA	A
CLORITOIDE	
CARBONATOS	
SULFATOS	E

ESTIMACION CUANT.

A = Abundante

F = Frecuente

E = Escaso

T = Trazas

	%
TURMALINA	F
ZIRCON	E
GRANATE	F
RUTILO	T
ANATASA	T
BROOKITA	
TITANITA	
ESTAUROLITA	
DISTENA	
ANDALUCITA	T
SILIMANITA	T
EPIDOTAS	T
ANFIBOLES	
PIROXENOS	
APATITO	T
MONACITA	

OBSERVACIONES ESCASOS MINERALES A EXCEPCION DE MICAS

Nº de Hoja		Rec.	Nº de muestra
			3826

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad..... Columna ..... Tramo.....

LEUCOXENO	T
LIMONITA	
ILMENITA	
MAGNETITA	
PIRITA	
MOSCOVITA	A
BIOTITA	E
CLORITA	
CLORITOIDE	
CARBONATOS	
SULFATOS	

ESTIMACION CUANT.

A= Abundante

F= Frecuente

E= Escaso

T= Trazas

	%
TURMALINA	33
ZIRCON	11
GRANATE	17
RUTILO	6
ANATASA	1
BROOKITA	2
TITANITA	
ESTAUROLITA	1
DISTENA	2
ANDALUCITA	9
SILIMANITA	3
EPIDOTAS	15
ANFIBOLES	
PIROXENOS	
APATITO	6
MONACITA	

OBSERVACIONES _____

Nº de Hoja		Rec.	Nº de muestra
			3827

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad..... Columna ..... Trama.....

				%
LEUCOXENO	E	ESTIMACION CUANT.	TURMALINA	39
LIMONITA			ZIRCON	8
ILMENITA		A = Abundante	GRANATE	17
MAGNETITA		F = Frecuente	RUTILO	2
PIRITA		E = Escaso	ANATASA	
Au	T?	T = Trazas	BROOKITA	
			TITANITA	
			ESTAUROLITA	
			DISTENA	4
MOSCOVITA	F		ANDALUCITA	12
BIOTITA	A		SILIMANITA	3
CLORITA			EPIDOTAS	12
CLORITOIDE				
			ANFIBOLES	1
			PIROXENOS	
CARBONATOS			APATITO	2
SULFATOS	X		MONACITA	

OBSERVACIONES FRECUENTES GRANOS ALTERADOS. MICAS DECOLORADAS ABUNDANTES. TRAZAS Au POSIBLES. TRAZAS Sn o Pb.

Nº de Hoja		Rec.	Nº de muestra
			3828

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad..... Columna ..... Tramo.....

LEUCOXENO	
LIMONITA	
ILMENITA	E
MAGNETITA	
PIRITA	
MOSCOVITA	A
BIOTITA	A
CLORITA	
CLORITOIDE	
CARBONATOS	
SULFATOS	

ESTIMACION CUANT.

A = Abundante

F = Frecuente

E = Escaso

T = Trazas

	%
TURMALINA	40
ZIRCON	12
GRANATE	17
RUTILO	
ANATASA	2
BROOKITA	
TITANITA	
ESTAUROLITA	4
DISTENA	3
ANDALUCITA	3
SILIMANITA	8
EPIDOTAS	8
ANFIBOLES	
PIROXENOS	
APATITO	2
MONACITA	1

OBSERVACIONES _____

Nº de Hoja		Rec.	Nº de muestra
			3829

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad..... Columna ..... Tramo.....

				%
LEUCOXENO		ESTIMACION CUANT.	TURMALINA	23
LIMONITA			ZIRCON	19
ILMENITA	E	A = Abundante	GRANATE	5
MAGNETITA		F = Frecuente	RUTILO	
PIRITA		E = Escaso	ANATASA	3
Au ?	T	T = Trazas	BROOKITA	7
			TITANITA	
			ESTAUROLITA	
			DISTENA	
MOSCOVITA	F		ANDALUCITA	4
BIOTITA	F		SILIMANITA	6
CLORITA			EPIDOTAS	25
CLORITOIDE				
			ANFIBOLES	
			PIROXENOS	2
CARBONATOS			APATITO	5
SULFATOS			MONACITA	1

OBSERVACIONES POSIBLES TRAZAS Au

Nº de Hoja		Rec.	Nº de muestra
			3830

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad..... Columna ..... Tramo.....

LEUCOXENO	T
LIMONITA	
ILMENITA	F
MAGNETITA	
PIRITA	
MOSCOVITA	A
BIOTITA	F
CLORITA	
CLORITOIDE	
CARBONATOS	
SULFATOS	E

ESTIMACION CUANT.

A = Abundante

F = Frecuente

E = Escaso

T = Trazas

	%
TURMALINA	39
ZIRCON	5
GRANATE	17
RUTILO	
ANATASA	5
BROOKITA	2
TITANITA	
ESTAUROLITA	7
DISTENA	4
ANDALUCITA	8
SILIMANITA	2
EPIDOTAS	3
ANFIBOLES	
PIROXENOS	1
APATITO	7
MONACITA	

OBSERVACIONES

Nº de Hoja	Rec.	Nº de muestra
		3831

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad..... Columna ..... Tramo.....

LEUCOXENO	
LIMONITA	
ILMENITA	
MAGNETITA	
PIRITA	
MOSCOVITA	A
BIOTITA	E
CLORITA	
CLORITOIDE	
CARBONATOS	
SULFATOS	E

ESTIMACION CUANT.

A = Abundante

F = Frecuente

E = Escaso

T = Trazas

	%
TURMALINA	25
ZIRCON	13
GRANATE	17
RUTILO	4
ANATASA	1
BROOKITA	4
TITANITA	1
ESTAUROLITA	6
DISTENA	6
ANDALUCITA	8
SILIMANITA	4
EPIDOTAS	7
ANFIBOLES	
PIROXENOS	
APATITO	4
MONACITA	

OBSERVACIONES _____

Nº de Hoja		Rec.	Nº de muestra
			3833

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad..... Columna ..... Trama.....

LEUCOXENO	
LIMONITA	
ILMENITA	
MAGNETITA	
PIRITA	
MOSCOVITA	F
BIOTITA	E
CLORITA	
CLORITOIDE	
CARBONATOS	
SULFATOS	E

ESTIMACION CUANT.

A = Abundante

F = Frecuente

E = Escaso

T = Trazas

	%
TURMALINA	37
ZIRCON	10
GRANATE	12
RUTILO	
ANATASA	
BROOKITA	
TITANITA	1
ESTAUROLITA	2
DISTENA	3
ANDALUCITA	9
SILIMANITA	3
EPIDOTAS	17
ANFIBOLES	
PIROXENOS	
APATITO	6
MONACITA	

OBSERVACIONES

Nº de Hoja		Rec.	Nº de muestra
			3834

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad..... Columna ..... Tramo.....

LEUCOXENO	F
LIMONITA	
ILMENITA	A
MAGNETITA	
PIRITA	
Au ?	T
MOSCOVITA	A
BIOTITA	FaE
CLORITA	
CLORITOIDE	
CARBONATOS	
SULFATOS	

ESTIMACION CUANT.

A = Abundante

F = Frecuente

E = Escaso

T = Trazas

	%
TURMALINA	51
ZIRCON	13
GRANATE	16
RUTILO	1
ANATASA	T
BROOKITA	
TITANITA	
ESTAUROLITA	
DISTENA	T
ANDALUCITA	4
SILIMANITA	1
EPIDOTAS	10
ANFIBOLES	
PIROXENOS	
APATITO	4
MONACITA	

OBSERVACIONES ¿ TRAZAS Au ?

Nº de Hoja		Rec.	Nº de muestra
			3902

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad..... Columna ..... Tramo.....

LEUCOXENO	E
LIMONITA	
ILMENITA }	E
MAGNETITA }	
PIRITA ?	T
MOSCOVITA	E
BIOTITA	E
CLORITA	
CLORITOIDE	
CARBONATOS	
SULFATOS	

ESTIMACION CUANT.

A = Abundante

F = Frecuente

E = Escaso

T = Trazas

	%
TURMALINA	44
ZIRCON	1
GRANATE	18
RUTILO	2
ANATASA	2
BROOKITA	
TITANITA	
ESTAUROLITA	1
DISTENA	2
ANDALUCITA	5
SILIMANITA	1
EPIDOTAS	24
ANFIBOLES	
PIROXENOS	
APATITO	
MONACITA	

OBSERVACIONES _____

Nº de Hoja		Rec.	Nº de muestra
			3903

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad..... Columna ..... Trama.....

		%
LEUCOXENO	E	TURMALINA 31
LIMONITA		ZIRCON 4
ILMENITA	F	GRANATE 18
MAGNETITA		RUTILO 1
PIRITA		ANATASA 2
		BROOKITA 1
		TITANITA 1
		ESTAUROLITA 2
		DISTENA 6
MOSCOVITA	E	ANDALUCITA 7
BIOTITA	E	SILIMANITA 2
CLORITA		EPIDOTAS 22
CLORITOIDE		
		ANFIBOLES
		PIROXENOS
CARBONATOS		APATITO 3
SULFATOS		MONACITA

ESTIMACION CUANT.

A = Abundante

F = Frecuente

E = Escaso

T = Trazas

OBSERVACIONES TRAZAS Sn o Pb POR CONTAMINACION.?

Nº de Hoja		Rec.	Nº de muestra
			3904

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad..... Columna ..... Trama.....

LEUCOXENO	
LIMONITA	
ILMENITA	A
MAGNETITA	
PIRITA	
MOSCOVITA	T
BIOTITA	T
CLORITA	
CLORITOIDE	
CARBONATOS	
SULFATOS	

ESTIMACION CUANT.

A = Abundante

F = Frecuente

E = Escaso

T = Trazas

	%
TURMALINA	52
ZIRCON	7
GRANATE	24
RUTILO	
ANATASA	2
BROOKITA	
TITANITA	T
ESTAUROLITA	4
DISTENA	3
ANDALUCITA	3
SILIMANITA	2
EPIDOTAS	3
ANFIBOLES	
PIROXENOS	
APATITO	
MONACITA	

OBSERVACIONES

Nº de Hoja		Rec.	Nº de muestra
			3911

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad..... Columna ..... Trama.....

LEUCOXENO	F
LIMONITA	
ILMENITA }	A
MAGNETITA }	
PIRITA	
MOSCOVITA	E
BIOTITA	T
CLORITA	
CLORITOIDE	
CARBONATOS	
SULFATOS	

ESTIMACION CUANT.

A = Abundante

F = Frecuente

E = Escaso

T = Trazas

	%
TURMALINA	29
ZIRCON	8
GRANATE	38
RUTILO	
ANATASA	1
BROOKITA	T
TITANITA	
ESTAUROLITA	
DISTENA	5
ANDALUCITA	4
SILIMANITA	1
EPIDOTAS	12
ANFIBOLES	
PIROXENOS	
APATITO	2
MONACITA	

OBSERVACIONES

Nº de Hoja		Rec.	Nº de muestra
			3912

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad..... Columna ..... Tramo.....

LEUCOXENO	E
LIMONITA	
ILMENITA	F
MAGNETITA	
PIRITA	
Au?	T
MOSCOVITA	A
BIOTITA	E
CLORITA	
CLORITOIDE	
CARBONATOS	
SULFATOS	

ESTIMACION CUANT.

A= Abundante

F= Frecuente

E= Escaso

T= Trazas

	%
TURMALINA	20
ZIRCON	20
GRANATE	39
RUTILO	
ANATASA	1
BROOKITA	1
TITANITA	
ESTAUROLITA	1
DISTENA	2
ANDALUCITA	T
SILIMANITA	1
EPIDOTAS	11
ANFIBOLES	
PIROXENOS	
APATITO	4
MONACITA	

OBSERVACIONES ¿TRAZAS Au?

Nº de Hoja		Rec.	Nº de muestra
			3913

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad..... Columna ..... Tramo.....

		%
LEUCOXENO	E	TURMALINA 51
LIMONITA		ZIRCON 7
ILMENITA }	F	GRANATE 27
MAGNETITA }		RUTILO
PIRITA		ANATASA 1
		BROOKITA T
		TITANITA
		ESTAUROLITA 1
		DISTENA 4
MOSCOVITA	E	ANDALUCITA 2
BIOTITA	E	SILIMANITA T
CLORITA		EPIDOTAS 7
CLORITOIDE		
		ANFIBOLES
		PIROXENOS
CARBONATOS		APATITO T
SULFATOS		MONACITA

ESTIMACION CUANT.

A= Abundante

F= Frecuente

E= Escaso

T= Trazas

OBSERVACIONES

Nº de Hoja		Reo.	Nº de muestra
			3917

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad..... Columna ..... Tramo.....

LEUCOXENO	E
LIMONITA	
ILMENITA	A
MAGNETITA	
PIRITA	
Au?	T
MOSCOVITA	E
BIOTITA	E
CLORITA	
CLORITOIDE	
CARBONATOS	
SULFATOS	

ESTIMACION CUANT.

A = Abundante

F = Frecuente

E = Escaso

T = Trazas

	%
TURMALINA	51
ZIRCON	5
GRANATE	17
RUTILO	1
ANATASA	2
BROOKITA	
TITANITA	
ESTAUROLITA	2
DISTENA	2
ANDALUCITA	2
SILIMANITA	4
EPIDOTAS	8
ANFIBOLES	
PIROXENOS	
APATITO	6
MONACITA	

OBSERVACIONES ¿TRAZAS Au?

Nº de Hoja		Reo.	Nº de muestra
			3918

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad..... ..... Columna ..... Tramo.....

		%
LEUCOXENO	E	TURMALINA 37
LIMONITA		ZIRCON 11
ILMENITA	F	GRANATE 18
MAGNETITA		RUTILO
PIRITA		ANATASA 2
		BROOKITA
		TITANITA
		ESTAUROLITA
		DISTENA 1
MOSCOVITA	E	ANDALUCITA 5
BIOTITA	E	SILIMANITA 4
CLORITA		EPIDOTAS 13
CLORITOIDE		
		ANFIBOLES
		PIROXENOS
CARBONATOS		APATITO 9
SULFATOS		MONACITA

ESTIMACION CUANT.

A = Abundante

F = Frecuente

E = Escaso

T = Trazas

OBSERVACIONES APATITO MUY ALTERADO

Nº de Hoja		Rec.	Nº de muestra
			3919

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad..... Columna ..... Trama.....

				%
LEUCOXENO	E	ESTIMACION CUANT.	TURMALINA	36
LIMONITA	E		ZIRCON	5
ILMENITA		A= Abundante	GRANATE	13
MAGNETITA		F= Frecuente	RUTILO	
PIRITA		E= Escaso	ANATASA	
Au?	T	T= Trazas	BROOKITA	1
			TITANITA	
			ESTAUROLITA	
			DISTENA	
MOSCOVITA	F		ANDALUCITA	6
BIOTITA	E		SILIMANITA	3
CLORITA			EPIDOTAS	34
CLORITOIDE				
			ANFIBOLES	
			PIROXENOS	
CARBONATOS			APATITO	2
SULFATOS			MONACITA	

OBSERVACIONES ¿CONTAMINACIÓN CON Sn ó Pb metal?

Nº de Hoja	Rec.	Nº de muestra
		9003

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad ..... Columna ..... Tramo .....

LIMONITA	
LEUCOXENO	
ILMENITA	E
MAGNETITA	
PIRITA	
Au	TR
MOSCOVITA	
BIOTITA	A
CLORITA *	E
CLORITOIDE	
CARBONATOS	
SULFATOS	

ESTIMACION CUANT.

A= Abundante
F = Frecuente
E= Escaso
Tr= Trazas

	%	Eu	Ag	R
TURMALINA	17	X	X	
ZIRCON	5	X		
GRANATE	48	X	X	
RUTILO				
ANATASA				
BROOKITA				
TITANITA				
ANDALUCITA	7		X	
DISTENA				
ESTAUROLITÁ	1		X	
SILLIMANITA	8		X	
EPIDOTA	12		X	X
ZOISITA				
CLINOZOISITA				
ANFIBOLES				
PIROXENOS				
APATITO	1	X		
MONACITA	1			X

MORFOLOGIA

Eu= Euédrico
Ag= Anguloso
R=Rodado

OBSERVACIONES

* CLORITAS + BIOTITAS VERDES Y DECOLORADAS SIN DIFERENCIAR

Nº de Hojo	Rec.	Nº de muestra
		9006

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad ..... Columna ..... Tramo .....

				%	Ev	Ag	R
LIMONITA		ESTIMACION CUANT.	TURMALINA	31	X	X	
LEUCOXENO	E	A= Abundante	ZIRCON	20	X	X	
ILMENITA	F	F = Frecuente	GRANATE	30	X	X	
MAGNETITA		E= Escaso	RUTILO	TR			
PIRITA		Tr= Trazas	ANATASA	TR			
			BROOKITA				
			TITANITA				
			ANDALUCITA	4		X	
MOSCOVITA			DISTENA	5		X	
BIOTITA	A		ESTAUROLITA	1		X	
CLORITA			SILLIMANITA	3		X	
CLORITOIDE			EPIDOTA	4		X	
			ZOISITA				
			CLINOZOISITA				
			ANFIBOLES				
CARBONATOS			PIROXENOS				
SULFATOS	X		APATITO	1		X	
			MONACITA	1			X

MORFOLOGIA

E= Euédrico
Ag= Anguloso
R=Rodado

OBSERVACIONES ANATASA ALTERADA ENTRE OPACOS

Nº de Hoja	Rec.	Nº de muestra
		9009

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad ..... Columna ..... Tramo .....

			%	Ev	Ag	R
LIMONITA		TURMALINA	30	X	X	
LEUCOXENO	F	ZIRCON	4	X		
ILMENITA	A	GRANATE	2		X	
MAGNETITA		RUTILO	1		X	
PIRITA		ANATASA	1		X	
Aug?	TR	BROOKITA				
		TITANITA	1		X	
		ANDALUCITA	5		X	
MOSCOVITA	E	DISTENA	6		X	
BIOTITA	E	ESTAUROLITA	43		X	
CLORITA		SILLIMANITA	3		X	
CLORITOIDE	E	EPIDOTA	1		X	
		ZOISITA	1		X	
		CLINOZOISITA				
		ANFIBOLES				
CARBONATOS		PIROXENOS	1		X	
SULFATOS		APATITO	TR			
		MONACITA	1		X	

ESTIMACION CUANT.

A= Abundante
F = Frecuente
E= Escaso
Tr= Trazas

MORFOLOGIA

Ev= Euédrico
Ag= Anguloso
R=Rodado

OBSERVACIONES

Nº de Hoja	Rec.	Nº de muestra
		9010

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad ..... Columna ..... Tramo .....

				%	Ev	Ag	R
LIMONITA			TURMALINA	16	X	X	
LEUCOXENO			ZIRCON	7	X	X	
ILMENITA	A		GRANATE	16		X	
MAGNETITA			RUTILO				
PIRITA			ANATASA	1		X	
Au ?	TR		BROOKITA	1		X	
			TITANITA	2		X	
			ANDALUCITA	3		X	
MOSCOVITA	E		DISTENA				
BIOTITA	A		ESTAUROLITA	2		X	
CLORITA *	F		SILLIMANITA	2		X	
CLORITOIDE			EPIDOTA	1		X	
			ZOISITA	2		X	
			CLINOZOISITA				
			ANFIBOLES				
CARBONATOS			PIROXENOS				
SULFATOS			APATITO	47	X	X	X
			MONACITA				

ESTIMACION CUANT.

A= Abundante
F = Frecuente
E= Escaso
Tr= Trazas

MORFOLOGIA

Ev= Euédrico
Ag= Anguloso
R=Rodado

OBSERVACIONES

* CLORITAS + MICAS VERDES Y DECOLORADAS SIN DIFERENCIAR

Nº de Hoja	Rec.	Nº de muestra
		90/3

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad ..... Columna ..... Tramo .....

			%	Ev	Ag	R
LIMONITA		TURMALINA	37	X	X	X
LEUCOXENO		ZIRCON	7	X		X
ILMENITA		GRANATE	18		X	
MAGNETITA		RUTILO				
PIRITA		ANATASA				
		BROOKITA	1		X	
		TITANITA	1		X	
		ANDALUCITA	7		X	
MOSCOVITA		DISTENA				
BIOTITA	F	ESTAUROLITA				
CLORITA		SILLIMANITA	3		X	
CLORITOIDE		EPIDOTA				
		ZOISITA	3		X	
		CLINOZOISITA				
		ANFIBOLES				
CARBONATOS		PIROXENOS				
SULFATOS		APATITO	22	X	X	X
		MONACITA	1		X	

ESTIMACION CUANT.

A= Abundante
F = Frecuente
E= Escaso
Tr= Trazas

MORFOLOGIA

Ev= Euédrico
Ag= Anguloso
R=Rodado

OBSERVACIONES MUCHOS MINERALES ALTERADOS

Nº de Hoja	Rec.	Nº de muestra
		9017

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad ..... Columna ..... Tramo .....

				%	Ev	Ag	R
LIMONITA			TURMALINA	42	X	X	X
LEUCOXENO			ZIRCON	3	X		
ILMENITA	E		GRANATE	22		X	
MAGNETITA			RUTILO	1			X
PIRITA	TR		ANATASA				
Au?	TR		BROOKITA	1		X	
			TITANITA				
			ANDALUCITA	13		X	
MOSCOVITA	F		DISTENA	2		X	
BIOTITA	E		ESTAUROLITA	2		X	
CLORITA			SILLIMANITA	8		X	
CLORITOIDE			EPIDOTA	2		X	
			ZOISITA	1		X	
			CLINOZOISITA				
			ANFIBOLES				
CARBONATOS			PIROXENOS	1		X	
SULFATOS	X		APATITO	2		X	
			MONACITA				

ESTIMACION CUANT.

A= Abundante
F = Frecuente
E= Escaso
Tr= Trazas

MORFOLOGIA

Ev= Euédrico
Ag= Anguloso
R=Rodado

OBSERVACIONES

Nº de Hoja	Rec.	Nº de muestra
		9030

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad ..... Columna ..... Tramo .....

LIMONITA	
LEUCOXENO	
ILMENITA	
MAGNETITA	
PIRITA	
MOSCOVITA	
BIOTITA	A
CLORITA	
CLORITOIDE	
CARBONATOS	
SULFATOS	

ESTIMACION CUANT.

A= Abundante
F = Frecuente
E= Escaso
Tr= Trazas

	%	Eu	Ag	R
TURMALINA	20	X	X	
ZIRCON				
GRANATE	25	X	X	
RUTILO				
ANATASA				
BROOKITA	1		X	
TITANITA				
ANDALUCITA	7		X	
DISTENA				
ESTAUROLITÁ				
SILLIMANITA	20		X	
EPIDOTA	14	X	X	X
ZOISITA	2			
CLINOZOISITA				
ANFIBOLES				
PIROXENOS	1		X	
APATITO	10	X	X	X
MONACITA				

MORFOLOGIA

Eu= Euédrico
Ag= Anguloso
R=Rodado

OBSERVACIONES _____

Nº de Hoja	Rec.	Nº de muestra
		4041

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad ..... Columna ..... Tramo .....

				%	E	Ag	R
LIMONITA		ESTIMACION CUANT.	TURMALINA	2		X	
LEUCOXENO		A= Abundante	ZIRCON	25	X	X	
ILMENITA	F	F = Frecuente	GRANATE	4		X	
MAGNETITA		E= Escaso	RUTILO				
PIRITA		Tr= Trazas	ANATASA	2	X	X	
			BROOKITA				
			TITANITA				
			ANDALUCITA	1		X	
MOSCOVITA			DISTENA				
BIOTITA	A		ESTAUROLITA				
CLORITA			SILLIMANITA				
CLORITOIDE			EPIDOTA	4		X	
			ZOISITA	2		X	
			CLINOZOISITA				
			ANFIBOLES				
CARBONATOS			PIROXENOS				
SULFATOS			APATITO	60	X	X	X
			MONACITA				

MORFOLOGIA

E= Euédrico
Ag= Anguloso
R=Rodado

OBSERVACIONES

Nº de Hojo	Rec.	Nº de muestra
		9211

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad ..... Columna ..... Tramo .....

				%	Ev	Ag	R
LIMONITA			TURMALINA	TR			
LEUCOXENO			ZIRCON	TR			
ILMENITA			GRANATE				
MAGNETITA			RUTILO				
PIRITA			ANATASA				
			BROOKITA				
			TITANITA				
			ANDALUCITA				
MOSCOVITA	E		DISTENA				
BIOTITA	F		ESTAUROLITA				
CLORITA *	A		SILLIMANITA				
CLORITOIDE	/		EPIDOTA				
			ZOISITA				
			CLINOZOISITA				
			ANFIBOLES				
CARBONATOS			PIROXENOS				
SULFATOS			APATITO				
			MONACITA				

ESTIMACION CUANT.

A= Abundante
F = Frecuente
E= Escaso
Tr= Trazas

MORFOLOGIA

Ev= Euédrico
Ag= Anguloso
R=Rodado

OBSERVACIONES MICAS VERDES Y DECOLORADAS ABUNDANTES

* CLORITAS + MICAS VERDES Y DECOLORADAS SIN DIFERENCIAR

Nº de Hoja	Rec.	Nº de muestra
		9218

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad ..... Columna ..... Tramo .....

				%	Ev	Ag	R
LIMONITA		ESTIMACION CUANT.	TURMALINA	E			
LEUCOXENO		A= Abundante	ZIRCON	TR			
ILMENITA		F = Frecuente	GRANATE	TR			
MAGNETITA		E= Escaso	RUTILO				
PIRITA		Tr= Trazas	ANATASA				
			BROOKITA	TR			
			TITANITA				
			ANDALUCITA	TR			
MOSCOVITA	F		DISTENA				
BIOTITA	A		ESTAUROLITA				
CLORITA			SILLIMANITA				
CLORITOIDE			EPIDOTA				
			ZOISITA				
			CLINOZOISITA				
			ANFIBOLES				
CARBONATOS			PIROXENOS				
SULFATOS			APATITO	E			
			MONACITA				

MORFOLOGIA

Ev= Euédrico

Ag= Anguloso

R=Rodado

OBSERVACIONES MICAS MUY ABUNDANTES. OTROS MINERALES ESCASOS O EN TRAZAS

Nº de Hoja	Rec.	Nº de muestra
		9219

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad ....., Columna ..... Tramo .....

				%	E	Ag	R
LIMONITA		ESTIMACION CUANT.	TURMALINA	E			
LEUCOXENO		A= Abundante	ZIRCON	Tr			
ILMENITA		F = Frecuente	GRANATE	Tr			
MAGNETITA		E= Escaso	RUTILO	Tr			
PIRITA		Tr= Trazas	ANATASA				
			BROOKITA				
			TITANITA				
			ANDALUCITA	Tr			
MOSCOVITA	F		DISTENA	Tr			
BIOTITA	A		ESTAUROLITA	Tr			
CLORITA			SILLIMANITA				
CLORITOIDE			EPIDOTA				
			ZOISITA				
			CLINOZOISITA				
			ANFIBOLES				
CARBONATOS			PIROXENOS				
SULFATOS			APATITO				
			MONACITA				

MORFOLOGIA

E= Euédrico

Ag= Anguloso

R= Rodado

OBSERVACIONES CASI TODO MICAS. MUY ABUNDANTE BIOTITA.

Nº de Hoja	Rec.	Nº de muestra
		9249

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad ..... Columna ..... Tramo .....

				%	Ev	Ag	R
LIMONITA			TURMALINA	30	X	X	
LEUCOXENO			ZIRCON	1	X		
ILMENITA	E		GRANATE	15		X	
MAGNETITA			RUTILO				
PIRITA			ANATASA				
			BROOKITA	1		X	
			TITANITA				
			ANDALUCITA	10		X	
MOSCOVITA			DISTENA	1		X	
BIOTITA	E		ESTAUROLITA				
CLORITA			SILLIMANITA	1		X	
CLORITOIDE			EPIDOTA				
			ZOISITA	1		X	
			CLINOZOISITA				
			ANFIBOLES				
CARBONATOS			PIROXENOS				
SULFATOS			APATITO	40	X	X	X
			MONACITA				

ESTIMACION CUANT.

A= Abundante
F = Frecuente
E= Escaso
Tr= Trazas

MORFOLOGIA

Ev= Euédrico
Ag= Anguloso
R=Rodado

OBSERVACIONES

Nº de Hoja	Rec.	Nº de muestra
		9270

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad ..... Columna ..... Tramo .....

			%	E	Ag	R
LIMONITA		TURMALINA	41	X	X	X
LEUCOXENO	F	ZIRCON	4	X		
ILMENITA }	E	GRANATE	12		X	
MAGNETITA }		RUTILO				
PIRITA		ANATASA				
		BROOKITA	Tr			
		TITANITA	Tr			
		ANDALUCITA	2		X	
MOSCOVITA	TR	DISTENA	2		X	
BIOTITA	E	ESTAUROLITA	1		X	
CLORITA *	E	SILLIMANITA	7		X	
CLORITOIDE		EPIDOTA	4		X	
		ZOISITA	2		X	
		CLINOZOISITA				
		ANFIBOLES				
CARBONATOS		PIROXENOS				
SULFATOS		APATITO	25	X	X	X
		MONACITA				

ESTIMACION CUANT.

A= Abundante
F = Frecuente
E= Escaso
Tr= Trazas

MORFOLOGIA

E= Euédrico
Ag= Anguloso
R=Rodado

OBSERVACIONES ANATASAS LEUCOXENIZADAS EN OPACOS

* CLORITAS + BIOTITAS VERDES Y DECOLORADAS SIN DIFERENCIAR

Nº de Hoja	Rec.	Nº de muestra
		9277

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad ..... Columna ..... Tramo .....

				%	Ev	Ag	R
LIMONITA		ESTIMACION CUANT.	TURMALINA	26	X	X	
LEUCOXENO		A= Abundante	ZIRCON	3	X		
ILMENITA }	E	F = Frecuente	GRANATE	23		X	
MAGNETITA }		E= Escaso	RUTILO	2	X		
PIRITA		Tr= Trazas	ANATASA	TR			
			BROOKITA				
			TITANITA	2		X	
			ANDALUCITA	7		X	
MOSCOVITA	Tr		DISTENA	3		X	
BIOTITA	F		ESTAUROLITA	3		X	
CLORITA			SILLIMANITA	9		X	
CLORITOIDE	TR		EPIDOTA	1		X	
			ZOISITA	3		X	
			CLINOZOISITA				
			ANFIBOLES				
CARBONATOS			PIROXENOS				
SULFATOS			APATITO	18	X	X	
			MONACITA				

MORFOLOGIA

E= Euédrico
Ag= Anguloso
R=Rodado

OBSERVACIONES ANATASAS ALTERADAS COMO OPACOS

Nº de Hoja	Rec.	Nº de muestra
		9278

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad ..... Columna ..... Tramo .....

				%	Ev	Ag	R
LIMONITA	A	ESTIMACION CUANT.	TURMALINA	14	X	X	
LEUCOXENO		A= Abundante	ZIRCON	1	X		
ILMENITA }	F	F = Frecuente	GRANATE	21		X	
MAGNETITA }		E= Escaso	RUTILO				
PIRITA		Tr= Trazas	ANATASA				
			BROOKITA	1		X	
			TITANITA				
			ANDALUCITA	14		X	
MOSCOVITA	E		CISTENA	1		X	
BIOTITA	A		ESTAUROLITA	1		X	
CLORITA*	E		SILLIMANITA	3		X	
CLORITOIDE			EPIDOTA	10		X	X
			ZOISITA				
			CLINOZOISITA				
			ANFIBOLES				
CARBONATOS			PIROXENOS				
SULFATOS			APATITO	34	X	X	X
			MONACITA				

MORFOLOGIA

Ev= Euédrico

Ag= Anguloso

R=Rodado

OBSERVACIONES

* CLORITAS + BIOTITAS VERDES Y DECOLORADAS SIN DIFERENCIAR

Nº de Hoja	Rec.	Nº de muestra
		9280

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad ..... Columna ..... Tramo .....

				%	Ev	Ag	R
LIMONITA			TURMALINA	17	X	X	
LEUCOXENO			ZIRCON	15	X	X	
ILMENITA	E		GRANATE	32		X	
MAGNETITA			RUTILO				
PIRITA			ANATASA				
			BROOKITA	2		X	
			TITANITA	1		X	
			ANDALUCITA	3		X	
MOSCOVITA			DISTENA	3		X	
BIOTITA	F		ESTAUROLITA	2		X	
CLORITA			SILLIMANITA	1		X	
CLORITOIDE			EPIDOTA	2		X	
			ZOISITA	2		X	
			CLINOZOISITA				
			ANFIBOLES				
CARBONATOS			PIROXENOS				
SULFATOS			APATITO	20	X	X	
			MONACITA				

ESTIMACION CUANT.

A= Abundante
F = Frecuente
E= Escaso
Tr= Trazas

MORFOLOGIA

Ev= Euédrico
Ag= Anguloso
R=Rodado

OBSERVACIONES

Nº de Hoja	Rec.	Nº de muestra
		9288

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad ..... Columna ..... Tramo .....

			%		Ev	Ag	R
LIMONITA	F	TURMALINA	9		X	X	
LEUCOXENO	F	ZIRCON	10		X	X	
ILMENITA		GRANATE	7			X	
MAGNETITA		RUTILO	1			X	
PIRITA		ANATASA	2			X	
		BROOKITA	1			X	
		TITANITA	1	?		X	
		ANDALUCITA	1			X	
MOSCOVITA	A	DISTENA	2			X	
BIOTITA	A	ESTAUROLITA					
CLORITA		SILLIMANITA					
CLORITOIDE		EPIDOTA	2			X	
		ZOISITA					
		CLINOZOISITA					
		ANFIBOLES					
CARBONATOS		PIROXENOS					
SULFATOS		APATITO	63		X	X	X
		MONACITA	1				X

ESTIMACION CUANT.

A= Abundante
F = Frecuente
E= Escaso
Tr= Trazas

MORFOLOGIA

Ev= Euédrico
Ag= Anguloso
R=Rodado

OBSERVACIONES

Nº de Hoja	Rec.	Nº de muestra
		9291

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad ..... Columna ..... Tramo .....

					Ev	Ag	R
LIMONITA			TURMALINA	X			
LEUCOXENO			ZIRCON	X			
ILMENITA			GRANATE	X			
MAGNETITA			RUTILO				
PIRITA			ANATASA				
			BROOKITA				
			TITANITA				
			ANDALUCITA	X			
MOSCOVITA	A		DISTENA	X			
BIOTITA	A		ESTAUROLITA	X			
CLORITA *	A		SILLIMANITA	X			
CLORITOIDE			EPIDOTA				
			ZOISITA				
			CLINOZOISITA				
			ANFIBOLES				
CARBONATOS			PIROXENOS				
SULFATOS			APATITO	X			
			MONACITA				

ESTIMACION CUANT.

A= Abundante
F = Frecuente
E= Escaso
Tr= Trazas

MORFOLOGIA

Ev= Euédrico
Ag= Anguloso
R=Rodado

OBSERVACIONES ESCASOS MINERALES EXCEPTO MICAS

* CLORITAS + BIOTITAS VERDES Y DECOLORADAS SIN DIFERENCIAR

Nº de Hoja	Rec.	Nº de muestra
		9293

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad ..... Columna ..... Tramo .....

				%	Ev	Ag	R
LIMONITA		ESTIMACION CUANT.	TURMALINA	30	X	X	X
LEUCOXENO		A= Abundante	ZIRCON	8	X	X	
ILMENITA }	E	F = Frecuente	GRANATE	4		X	
MAGNETITA }		E= Escaso	RUTILO				
PIRITA		Tr= Trazas	ANATASA				
			BROOKITA				
			TITANITA				
			ANDALUCITA	9		X	
MOSCOVITA	A		DISTENA				
BIOTITA	A		ESTAUROLITÁ				
CLORITA			SILLIMANITA	12		X	
CLORITOIDE			EPIDOTA	7		X	
			ZOISITA				
			CLINOZOISITA				
			ANFIBOLES				
CARBONATOS			PIROXENOS				
SULFATOS			APATITO	30	X	X	X
			MONACITA				

MORFOLOGIA

E= Euédrico
Ag= Anguloso
R=Rodado

OBSERVACIONES

Nº de Hoja	Rec.	Nº de muestra
		9295

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad ..... Columna ..... Tramo .....

				%	Ev	Ag	R
LIMONITA		ESTIMACION CUANT.	TURMALINA	7			
LEUCOXENO		A= Abundante	ZIRCON	1			
ILMENITA		F = Frecuente	GRANATE	2			
MAGNETITA		E= Escaso	RUTILO				
PIRITA		Tr= Trazas	ANATASA	2			
			BROOKITA				
			TITANITA				
			ANDALUCITA	6			
MOSCOVITA	F		DISTENA	1			
BIOTITA	A		ESTAUROLITA	1			
CLORITA			SILLIMANITA	7			
CLORITOIDE			EPIDOTA				
			ZOISITA				
			CLINOZOISITA				
			ANFIBOLES				
CARBONATOS			PIROXENOS				
SULFATOS			APATITO	10			
			MONACITA				

MORFOLOGIA

E= Euédrico
Ag= Anguloso
R= Rodado

OBSERVACIONES ESCASOS MINERALES TRANSPARENTES EXCEPTO MICAS. VALORES NUMÉRICOS DE CONTAJE DIRECTO

Nº de Hoja	Rec.	Nº de muestra
		9296

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad ..... Columna ..... Tramo .....

				%	Eu	Ag	R
LIMONITA	F	ESTIMACION CUANT.	TURMALINA	16	X	X	
LEUCOXENO		A= Abundante	ZIRCON	6	X		
ILMENITA		F = Frecuente	GRANATE	7		X	
MAGNETITA		E= Escaso	RUTILO				
PIRITA		Tr= Trazas	ANATASA				
			BROOKITA	1		X	
			TITANITA				
			ANDALUCITA	7		X	
MOSCOVITA	F		DISTENA	1		X	
BIOTITA	A		ESTAUROLITA				
CLORITA			SILLIMANITA	8		X	
CLORITOIDE			EPIDOTA	1		X	
			ZOISITA	1		X	
			CLINOZOISITA				
			ANFIBOLES				
CARBONATOS			PIROXENOS				
SULFATOS	X		APATITO	55	X	X	X
			MONACITA				

MORFOLOGIA

Eu= Euédrico
Ag= Anguloso
R= Rodado

OBSERVACIONES MUCHOS MINERALES ALTERADOS

Nº de Hoja	Rec.	Nº de muestra
		9299

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad ..... Columna ..... Tramo .....

				%	Ev	Ag	R
LIMONITA		ESTIMACION CUANT.	TURMALINA	38	X	X	
LEUCOXENO		A= Abundante	ZIRCON	8	X		
ILMENITA		F = Frecuente	GRANATE	10		X	
MAGNETITA		E= Escaso	RUTILO				
PIRITA		Tr= Trazas	ANATASA	2	X	X	
			BROOKITA	6	X	X	
			TITANITA	1		X	
			ANDALUCITA	4		X	
MOSCOVITA	E		DISTENA				
BIOTITA	A		ESTAUROLITA	2		X	
CLORITA	F		SILLIMANITA	3		X	
CLORITOIDE			EPIDOTA	7		X	
			ZOISITA	4		X	
			CLINOZOISITA				
			ANFIBOLES				
CARBONATOS			PIROXENOS				
SULFATOS			APATITO	30	X	X	X
			MONACITA				

MORFOLOGIA

Ev= Euédrico
Ag= Anguloso
R=Rodado

OBSERVACIONES MICAS VERDES ANOTADAS COMO CLORITAS.
ESCASOS MINERALES. % SOBRE 50 PUNTOS CONTADOS

Nº de Hoja	Rec.	Nº de muestra
		9314

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad ..... Columna ..... Tramo .....

			%	Ev	Ag	R
LIMONITA		TURMALINA	3	X		
LEUCOXENO		ZIRCON	7	X		
ILMENITA		GRANATE				
MAGNETITA		RUTILO	TR			
PIRITA		ANATASA				
		BROOKITA				
		TITANITA				
		ANDALUCITA	1		X	
MOSCOVITA		DISTENA				
BIOTITA		ESTAUROLITA				
CLORITA*	A	SILLIMANITA				
CLORITOIDE		EPIDOTA	4		X	
		ZOISITA	1		X	
		CLINOZOISITA				
		ANFIBOLES				
CARBONATOS		PIROXENOS				
SULFATOS	A	APATITO	84	X	X	X
		MONACITA				

ESTIMACION CUANT.

A= Abundante
F = Frecuente
E= Escaso
Tr= Trazas

MORFOLOGIA

Ev= Euédrico
Ag= Anguloso
R=Rodado

OBSERVACIONES

* CLORITAS + BIOTITAS VERDES Y DECOLORADAS SIN DIFERENCIAR

Nº de Hoja	Rec.	Nº de muestra
		9315

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad ..... Columna ..... Tramo .....

			%	Ev	Ag	R
LIMONITA		TURMALINA	4	X	X	
LEUCOXENO		ZIRCON	3	X		
ILMENITA		GRANATE	2		X	
MAGNETITA		RUTILO				
PIRITA		ANATASA				
		BROOKITA	1		X	
		TITANITA				
		ANDALUCITA	5		X	
MOSCOVITA		DISTENA				
BIOTITA	E	ESTAUROLITA				
CLORITA *	A	SILLIMANITA	1		X	
CLORITOIDE		EPIDOTA	2		X	
		ZOISITA				
		CLINOZOISITA				
		ANFIBOLES				
CARBONATOS		PIROXENOS				
SULFATOS		APATITO	82	X	X	X
		MONACITA				

ESTIMACION CUANT.

A= Abundante
F = Frecuente
E= Escaso
Tr= Trazas

MORFOLOGIA

Ev= Euédrico
Ag= Anguloso
R=Rodado

OBSERVACIONES MICAS VERDES MUY ABUNDANTES

* CLORITAS + MICAS VERDES Y DECOLORADAS SIN DIFERENCIAR

Nº de Hoja	Rec.	Nº de muestra
		9320

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad ..... Columna ..... Tramo .....

		%	Ev	Ag	R
TURMALINA		25	X	X	
ZIRCON		16	X	X	X
GRANATE		13		X	
RUTILO		1		X	
ANATASA					
BROOKITA					
TITANITA					
ANDALUCITA		10		X	
DISTENA		2		X	
ESTAUROLITÁ					
SILLIMANITA					
EPIDOTA		13		X	
ZOISITA		6		X	
CLINOZOISITA					
ANFIBOLES					
PIROXENOS					
APATITO		13	X	X	X
MONACITA					
TOPACIO		1 ?		X	

LIMONITA	
LEUCOXENO	TR
ILMENITA }	F
MAGNETITA }	
PIRITA	
MOSCOVITA	E
BIOTITA	A
CLORITA *	E
CLORITOIDE	
CARBONATOS	
SULFATOS	

ESTIMACION CUANT.

A= Abundante
F = Frecuente
E= Escaso
TR= Trazas

MORFOLOGIA

Ev= Euédrico
Ag= Anguloso
R=Rodado

OBSERVACIONES MICAS MUY ABUNDANTES, INCLUSO COMO OPACOS

* CLORITAS + BIOTITAS VERDES Y DECOLORADAS SIN DIFERENCIAR

Nº de Hoja	Rec.	Nº de muestra
		9323

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad ..... Columna ..... Tramo .....

		ESTIMACION CUANT.		%	Ev	Ag	R
LIMONITA		A= Abundante	TURMALINA	15	X	X	
LEUCOXENO		F = Frecuente	ZIRCON	20	X	X	
ILMENITA	F	E= Escaso	GRANATE	10		X	
MAGNETITA		Tr= Trazas	RUTILO	1		X	
PIRITA			ANATASA	1		X	
			BROOKITA	1		X	
			TITANITA	Tr			
			ANDALUCITA	2		X	
MOSCOVITA	E		DISTENA	4		X	
BIOTITA	A		ESTAUROLITA	1		X	
CLORITA			SILLIMANITA	8		X	
CLORITOIDE			EPIDOTA	3		X	
			ZOISITA				
			CLINOZOISITA				
			ANFIBOLES				
CARBONATOS			PIROXENOS	Tr			
SULFATOS			APATITO	34	X	X	X
			MONACITA	1		X	

MORFOLOGIA

E= Euédrico
Ag= Anguloso
R=Rodado

OBSERVACIONES

Nº de Hoja	Rec.	Nº de muestra
		9325

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad ..... Columna ..... Tramo .....

			%	Ev	Ag	R
LIMONITA		TURMALINA	11	X	X	
LEUCOXENO		ZIRCON	10	X	X	X
ILMENITA	E	GRANATE	21	X	X	X
MAGNETITA		RUTILO				
PIRITA		ANATASA				
		BROOKITA				
		TITANITA				
		ANDALUCITA	4		X	
MOSCOVITA	E	DISTENA	3		X	
BIOTITA	A	ESTAUROLITA	1		X	
CLORITA		SILLIMANITA	3		X	
CLORITOIDE		EPIDOTA	1		X	
		ZOISITA				
		CLINOZOISITA				
		ANFIBOLES				
CARBONATOS		PIROXENOS				
SULFATOS		APATITO	46	X	X	X
		MONACITA				

ESTIMACION CUANT.

A= Abundante
F = Frecuente
E= Escaso
Tr= Trazas

MORFOLOGIA

Ev= Euédrico
Ag= Anguloso
R=Rodado

OBSERVACIONES

Nº de Hoja	Rec.	Nº de muestra
		9327

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad ..... Columna ..... Tramo .....

		%	Ev	Ag	R
TURMALINA		18	X	X	
ZIRCON		9	X	X	
GRANATE		11		X	
RUTILO		1		X	
ANATASA					
BROOKITA		TR			
TITANITA		Tr			
ANDALUCITA		6		X	
DISTENA		2		X	
ESTAUROLITA					
SILLIMANITA		8		X	
EPIDOTA		8		X	
ZOISITA		1		X	
CLINOZOISITA					
ANFIBOLES					
PIROXENOS		2 ?			
APATITO		34	X	X	X
MONACITA		TR			

LIMONITA	
LEUCOXENO	E
ILMENITA }	A
MAGNETITA }	
PIRITA	Tr
MOSCOVITA	E
BIOTITA	A
CLORITA *	E
CLORITOIDE	TR
CARBONATOS	
SULFATOS	

ESTIMACION CUANT.

A= Abundante
F = Frecuente
E= Escaso
Tr= Trazas

MORFOLOGIA

Ev= Euédrico
Ag= Anguloso
R=Rodado

OBSERVACIONES MICAS MUY ABUNDANTES. BIOTITA INCLUSO EN OPACOS.

* CLORITAS + BIOTITAS VERDES Y DECOLORADAS SIN DIFERENCIAR

Nº de Hoja	Rec.	Nº de muestra
		9335

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad ..... Columna ..... Tramo .....

				%	Ev	Ag	R
LIMONITA		ESTIMACION CUANT.	TURMALINA	5			
LEUCOXENO	E	A= Abundante	ZIRCON				
ILMENITA		F = Frecuente	GRANATE	4			
MAGNETITA		E= Escaso	RUTILO				
PIRITA		Tr= Trazas	ANATASA				
			BROOKITA	1			
			TITANITA	1			
			ANDALUCITA	2			
MOSCOVITA	E		DISTENA	4			
BIOTITA	A		ESTAUROLITA	1			
CLORITA			SILLIMANITA	1			
CLORITOIDE			EPIDOTA				
			ZOISITA	1			
			CLINOZOISITA				
			ANFIBOLES				
CARBONATOS			PIROXENOS				
SULFATOS			APATITO	42			
			MONACITA				

MORFOLOGIA

Ev= Euédrico
Ag= Anguloso
R= Rodado

OBSERVACIONES MICAS MUY ABUNDANTES. NO % RESTO MINERALES VALORES NUMERICOS DE CONTAJE DIRECTO.

Nº de Hoja		Rec.	Nº de muestra
			9357

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad..... Columna ..... Tramo.....

LEUCOXENO	E
LIMONITA	
ILMENITA	F
MAGNETITA	
PIRITA	
MOSCOVITA	F
BIOTITA	A
CLORITA	
CLORITOIDE	
CARBONATOS	
SULFATOS	

ESTIMACION CUANT.

A = Abundante

F = Frecuente

E = Escaso

T = Trazas

	%
TURMALINA	2
ZIRCON	38
GRANATE	3
RUTILO	1
ANATASA	3
BROOKITA	
TITANITA	
ESTAUROLITA	
DISTENA	
ANDALUCITA	3
SILIMANITA	2
EPIDOTAS	48
ANFIBOLES	
PIROXENOS	
APATITO	
MONACITA	

OBSERVACIONES _____

Nº de Hoja		Rec.	Nº de muestra
			9358

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad..... Columna ..... Tramo.....

LEUCOXENO	E
LIMONITA	
ILMENITA	A
MAGNETITA	
PIRITA	
MOSCOVITA	
BIOTITA	F
CLORITA	
CLORITOIDE	
CARBONATOS	
SULFATOS	

ESTIMACION CUANT.

A = Abundante

F = Frecuente

E = Escaso

T = Trazas

	%
TURMALINA	3
ZIRCON	52
GRANATE	
RUTILO	
ANATASA	2
BROOKITA	1
TITANITA	
ESTAUROLITA	
DISTENA	
ANDALUCITA	1
SILIMANITA	1
EPIDOTA S	31
ANFIBOLES	
PIROXENOS	
APATITO	9
MONACITA	

OBSERVACIONES _____

Nº de Hoja		Rec.	Nº de muestra
			9359

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad..... Columna ..... Tramo.....

				%
LEUCOXENO	T	ESTIMACION CUANT.	TURMALINA	3
LIMONITA			ZIRCON	55
ILMENITA	A	A= Abundante	GRANATE	2
MAGNETITA		F= Frecuente	RUTILO	
PIRITA		E= Escaso	ANATASA	1
		T= Trazas	BROOKITA	
			TITANITA	
			ESTAUROLITA	
			DISTENA	
MOSCOVITA	E		ANDALUCITA	6
BIOTITA	T		SILIMANITA	
CLORITA			EPIDOTA	31
CLORITOIDE				
			ANFIBOLES	
			PIROXENOS	
CARBONATOS			APATITO	2
SULFATOS			MONACITA	

OBSERVACIONES _____

Nº de Hoja		Rec.	Nº de muestra
			9360

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad..... Columna ..... Tramo.....

LEUCOXENO	E
LIMONITA	
ILMENITA	A
MAGNETITA	
PIRITA	
MOSCOVITA	
BIOTITA	A
CLORITA	
CLORITOIDE	
CARBONATOS	
SULFATOS	

ESTIMACION CUANT.

A = Abundante

F = Frecuente

E = Escaso

T = Trazas

	%
TURMALINA	1
ZIRCON	37
GRANATE	2
RUTILO	
ANATASA	4
BROOKITA	
TITANITA	
ESTAUROLITA	
DISTENA	1
ANDALUCITA	
SILIMANITA	2
EPIDOTA	48
ANFIBOLES	
PIROXENOS	
APATITO	4
MONACITA	1

OBSERVACIONES _____

Nº de Hoja		Rec.	Nº de muestra
			9361

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad..... Columna ..... Tramo.....

LEUCOXENO	T
LIMONITA	
ILMENITA }	A
MAGNETITA }	
PIRITA	T
METAL	T
MOSCOVITA	T
BIOTITA }	E
CLORITA }	
CLORITOIDE	
CARBONATOS	
SULFATOS	

ESTIMACION CUANT.

A= Abundante

F= Frecuente

E= Escaso

T= Trazas

	%
TURMALINA	16
ZIRCON	61
GRANATE	2
RUTILO	
ANATASA	
BROOKITA	
TITANITA	
ESTAUROLITA	
DISTENA	
ANDALUCITA	2
SILIMANITA	
EPIDOTAS	12
ANFIBOLES	
PIROXENOS	
APATITO	4
MONACITA	3

OBSERVACIONES

Nº de Hoja		Rec.	Nº de muestra
			9362

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad..... Columna ..... Tramo.....

LEUCOXENO	E
LIMONITA	
ILMENITA	A
MAGNETITA	
PIRITA	
MOSCOVITA	
BIOTITA	E
CLORITA	
CLORITOIDE	
CARBONATOS	
SULFATOS	

ESTIMACION CUANT.

A = Abundante

F = Frecuente

E = Escaso

T = Trazas

	%
TURMALINA	4
ZIRCON	49
GRANATE	
RUTILO	
ANATASA	1
BROOKITA	1
TITANITA	
ESTAUROLITA	
DISTENA	
ANDALUCITA	1
SILIMANITA	1
EPIDOTAS	24
ANFIBOLES	
PIROXENOS	
APATITO	19
MONACITA	T

OBSERVACIONES _____

Nº de Hoja		Rec.	Nº de muestra
			9365

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad..... Columna ..... Tramo.....

LEUCOXENO	E	ESTIMACION CUANT.	TURMALINA	
LIMONITA			ZIRCON	52
ILMENITA	A	A = Abundante	GRANATE	4
MAGNETITA		F = Frecuente	RUTILO	2
PIRITA	T	E = Escaso	ANATASA	1
		T = Trazas	BROOKITA	
			TITANITA	
			ESTAUROLITA	
			DISTENA	1
MOSCOVITA	T		ANDALUCITA	
BIOTITA	F		SILIMANITA	2
CLORITA			EPIDOTAS	33
CLORITOIDE				
			ANFIBOLES	
			PIROXENOS	2
CARBONATOS			APATITO	3
SULFATOS			MONACITA	

OBSERVACIONES

Nº de Hoja		Rec.	Nº de muestra
			9366

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad..... Columna ..... Tramo.....

LEUCOXENO	E
LIMONITA	
ILMENITA	A
MAGNETITA	
PIRITA	
MOSCOVITA	E
BIOTITA	F
CLORITA	
CLORITOIDE	
CARBONATOS	
SULFATOS	

ESTIMACION CUANT.

A = Abundante

F = Frecuente

E = Escaso

T = Trazas

	%
TURMALINA	2
ZIRCON	45
GRANATE	3
RUTILO	
ANATASA	1
BROOKITA	
TITANITA	
ESTAUROLITA	
DISTENA	1
ANDALUCITA	2
SILIMANITA	3
EPIDOTAS	31
ANFIBOLES	
PIROXENOS	T
APATITO	10
MONACITA	2

OBSERVACIONES APATITOS ALTERADOS

Nº de Hoja		Rec.	Nº de muestra
			9367

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad..... Columna ..... Tramo.....

				%
LEUCOXENO	E	ESTIMACION CUANT.	TURMALINA	2
LIMONITA			ZIRCON	61
ILMENITA	A	A = Abundante	GRANATE	2
MAGNETITA		F = Frecuente	RUTILO	
PIRITA		E = Escaso	ANATASA	
		T = Trazas	BROOKITA	
			TITANITA	
			ESTAUROLITA	
			DISTENA	
MOSCOVITA	T		ANDALUCITA	
BIOTITA	F		SILIMANITA	
CLORITA			EPIDOTAS	24
CLORITOIDE				
			ANFIBOLES	
			PIROXENOS	
CARBONATOS			APATITO	9
SULFATOS			MONACITA	2

OBSERVACIONES APATITOS ALTERADOS

Nº de Hoja		Peo.	Nº de muestra
		PG	9428

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad..... Columna ..... Tramo.....

		%
LEUCOXENO		TURMALINA
LIMONITA		ZIRCON
ILMENITA		GRANATE
MAGNETITA		RUTILO
PIRITA		ANATASA
		BROOKITA
		TITANITA
		ESTAUROLITA
		DISTENA
MOSCOVITA	E	ANDALUCITA
BIOTITA	E	SILIMANITA
CLORITA		EPIDOTA
CLORITOIDE		
		ANFIBOLES
		PIROXENOS
CARBONATOS		APATITO
SULFATOS	F	MONACITA

ESTIMACION CUANT.

A= Abundante

F= Frecuente

E= Escaso

T= Trazas

OBSERVACIONES SOLO MICAS ESCASAS. EN GENERAL BIOTITAS O CLORITAS DECOLORADAS. ALGUNOS CUARZOS Y GRANOS INCOLOROS NO IDENTIFICABLES REDONDEADOS Y BRILLANTES. ¿SULFATOS?

Nº de Hoja		Pro.	Nº de muestra
		PG	9429

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad..... Columna ..... Tramo.....

LEUCOXENO	F
LIMONITA	
ILMENITA	T
MAGNETITA	
PIRITA	
MOSCOVITA	E
BIOTITA	A
CLORITA	
CLORITOIDE	
CARBONATOS	
SULFATOS	E

ESTIMACION CUANT.

A= Abundante

F= Frecuente

E= Escaso

T= Trazas

	%
TURMALINA	47
ZIRCON	9
GRANATE	13
RUTILO	
ANATASA	
BROOKITA	
TITANITA	
ESTAUROLITA	4
DISTENA	9
ANDALUCITA	10
SILIMANITA	2
EPIDOTAS	9
ANFIBOLES	
PIROXENOS	1
APATITO	
MONACITA	2

OBSERVACIONES

Nº de Hoja		Reg.	Nº de muestra
			PG 9430

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad..... Columna ..... Tramo.....

				%
LEUCOXENO	T	ESTIMACION CUANT.	TURMALINA	38
LIMONITA			ZIRCON	11
ILMENITA	E	A= Abundante	GRANATE	15
MAGNETITA		F= Frecuente	RUTILO	
PIRITA		E= Escaso	ANATASA	1
		T= Trazas	BROOKITA	
			TITANITA	
			ESTAUROLITA	8
			DISTENA	5
MOSCOVITA	E		ANDALUCITA	12
BIOTITA }	A		SILIMANITA	
CLORITA }			EPIDOTAS	10
CLORITOIDE				
			ANFIBOLES	
			PIROXENOS	
CARBONATOS			APATITO	
SULFATOS	E		MONACITA	

OBSERVACIONES _____

Nº de Hoja		Peo.	Nº de muestra
		PG	9432

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad ..... Columna ..... Tramo .....

LEUCOXENO	T
LIMONITA	
ILMENITA	E
MAGNETITA	
PIRITA	
TRAZAS Metal	T.
MOSCOVITA	F
BIOTITA	F
CLORITA	
CLORITOIDE	
CARBONATOS	
SULFATOS	

ESTIMACION CUANT.

A = Abundante

F = Frecuente

E = Escaso

T = Trazas

	%
TURMALINA	49
ZIRCON	5
GRANATE	20
RUTILO	
ANATASA	2
BROOKITA	1
TITANITA	1
ESTAUROLITA	1
DISTENA	3
ANDALUCITA	8
SILIMANITA	1
EPIDOTAS	7
ANFIBOLES	
PIROXENOS	2
APATITO	T
MONACITA	

OBSERVACIONES _____

Nº de Hoja		Reg.	Nº de muestra
			PG 9435

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad ..... Columna ..... Tramo .....

				%
LEUCOXENO	T	ESTIMACION CUANT.	TURMALINA	48
LIMONITA			ZIRCON	16
ILMENITA	E	A= Abundante	GRANATE	18
MAGNETITA		F= Frecuente	RUTILO	3
PIRITA		E= Escaso	ANATASA	
		T= Trazas	BROOKITA	
			TITANITA	
			ESTAUROLITA	12
			DISTENA	
MOSCOVITA			ANDALUCITA	3
BIOTITA	E		SILIMANITA	
CLORITA			EPIDOTA	
CLORITOIDE				
			ANFIBOLES	
			PIROXENOS	
CARBONATOS			APATITO	
SULFATOS	F		MONACITA	

OBSERVACIONES _____

Nº de Hoja		Reg.	Nº de muestra
			PG 9437

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad..... Columna ..... Tramo.....

LEUCOXENO	F
LIMONITA	
ILMENITA	A
MAGNETITA	
PIRITA	
MOSCOVITA	
BIOTITA }	A
CLORITA }	
CLORITOIDE	
CARBONATOS	
SULFATOS	

ESTIMACION CUANT.

A= Abundante

F= Frecuente

E= Escaso

T= Trazas

	%
TURMALINA	3'6
ZIRCON	9
GRANATE	15
RUTILO	
ANATASA	2
BROOKITA	
TITANITA	
ESTAUROLITA	2
DISTENA	4
ANDALUCITA	2
SILIMANITA	3
EPIDOTAS	27
ANFIBOLES	
PIROXENOS	
APATITO	
MONACITA	

OBSERVACIONES _____

Nº de Hoja		Rec.	Nº de muestra
			9500

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad..... Columna ..... Tramo.....

LEUCOXENO	E
LIMONITA	
ILMENITA }	F
MAGNETITA }	
PIRITA	
MOSCOVITA	E
BIOTITA	E
CLORITA	
CLORITOIDE	
CARBONATOS	T
SULFATOS	

ESTIMACION CUANT.

A = Abundante

F = Frecuente

E = Escaso

T = Trazas

	%
TURMALINA	22
ZIRCON	17
GRANATE	30
RUTILO	
ANATASA	T
BROOKITA	
TITANITA	
ESTAUROLITA	
DISTENA	2
ANDALUCITA	4
SILIMANITA	3
EPIDOTA	18
ANFIBOLES	1
PIROXENOS	
APATITO	3
MONACITA	

OBSERVACIONES ABUNDANTES ALTERITAS ¿APATITO Y GRANATE?

Nº de Hoja		Rec.	Nº de muestra
			9501

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad..... Columna ..... Tramo.....

					%
LEUCOXENO	T	ESTIMACION CUANT.		TURMALINA	9
LIMONITA				ZIRCON	51
ILMENITA	A	A = Abundante		GRANATE	8
MAGNETITA		F = Frecuente		RUTILO	3
PIRITA		E = Escaso		ANATASA	1
TRAZAS METALIC.	AU	? T = Trazas		BROOKITA	1
				TITANITA	
				ESTAUROLITA	
				DISTENA	4
MOSCOVITA	E			ANDALUCITA	1
BIOTITA				SILIMANITA	2
CLORITA				EPIDOTA	20
CLORITOIDE					
				ANFIBOLES	
				PIROXENOS	
CARBONATOS				APATITO	
SULFATOS				MONACITA	

OBSERVACIONES _____

Nº de Hoja	Rec.	Nº de muestra
		5503

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad..... Columna ..... Trama.....

LEUCOXENO	
LIMONITA	
ILMENITA	A
MAGNETITA	
PIRITA	
MOSCOVITA	E
BIOTITA	
CLORITA	
CLORITOIDE	
CARBONATOS	
SULFATOS	T

ESTIMACION CUANT.

A = Abundante

F = Frecuente

E = Escaso

T = Trazas

	%
TURMALINA	22
ZIRCON	21
GRANATE	18
RUTILO	1
ANATASA	3
BROOKITA	
TITANITA	
ESTAUROLITA	
DISTENA	1
ANDALUCITA	5
SILIMANITA	3
EPIDOTA	23
ANFIBOLES	
PIROXENOS	3
APATITO	
MONACITA	T

OBSERVACIONES _____

Nº de Hoja		Rec.	Nº de muestra
			9503

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad..... Columna ..... Tramo.....

LEUCOXENO		ESTIMACION CUANT.	TURMALINA	T
LIMONITA			ZIRCON	E
ILMENITA		A= Abundante	GRANATE	
MAGNETITA	F	F= Frecuente	RUTILO	T
PIRITA		E= Escaso	ANATASA	T
		T= Trazas	BROOKITA	
			TITANITA	
			ESTAUROLITA	
			DISTENA	
MOSCOVITA	T		ANDALUCITA	
BIOTITA	T		SILIMANITA	T
CLORITA			EPIDOTA	A
CLORITOIDE				
			ANFIBOLES	
			PIROXENOS	
CARBONATOS			APATITO	
SULFATOS			MONACITA	

OBSERVACIONES ESCASOS PESADOS TRANSPARENTES. NO %.

Nº de Hoja		Reo.	Nº de muestra
			9504

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad..... Columna ..... Tramo.....

LEUCOXENO	
LIMONITA	
ILMENITA	A
MAGNETITA	
PIRITA	
MOSCOVITA	E
BIOTITA	
CLORITA	
CLORITOIDE	
CARBONATOS	
SULFATOS	

ESTIMACION CUANT.

A = Abundante

F = Frecuente

E = Escaso

T = Trazos

	%
TURMALINA	14
ZIRCON	39
GRANATE	10
RUTILO	2
ANATASA	
BROOKITA	2
TITANITA	
ESTAUROLITA	4
DISTENA	1
ANDALUCITA	3
SILIMANITA	2
EPIDOTA	21
ANFIBOLES	
PIROXENOS	
APATITO	2
MONACITA	

OBSERVACIONES

Nº de Hoja		Rec.	Nº de muestra
			9507

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad..... Columna ..... Tramo.....

LEUCOXENO	E
LIMONITA	
ILMENITA	A
MAGNETITA	
PIRITA	
MOSCOVITA	
BIOTITA	
CLORITA	
CLORITOIDE	
CARBONATOS	
SULFATOS	

ESTIMACION CUANT.

A= Abundante

F= Frecuente

E= Escaso

T= Trazas

	%
TURMALINA	8
ZIRCON	42
GRANATE	13
RUTILO	T
ANATASA	2
BROOKITA	
TITANITA	
ESTAUROLITA	2
DISTENA	
ANDALUCITA	6
SILIMANITA	
EPIDOTA	22
ANFIBOLES	
PIROXENOS	
APATITO	5
MONACITA	

OBSERVACIONES GRANOS DE GRANATE Y APATITO MUY ALTERADOS APRECIABLES ENTRE EL CONJUNTO DE ALTERITAS.

Nº de Hoja		Rec.	Nº de muestra
			9508

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad..... Columna ..... Tramo.....

LEUCOXENO	E
LIMONITA	1
ILMENITA	A
MAGNETITA	
PIRITA	
TRAZAS	Au ?
METALICAS	Sn ?
MOSCOVITA	T
BIOTITA	T
CLORITA	
CLORITOIDE	
CARBONATOS	
SULFATOS	

ESTIMACION CUANT.

A = Abundante

F = Frecuente

E = Escaso

T = Trazas

	%
TURMALINA	8
ZIRCON	53
GRANATE	10
RUTILO	
ANATASA	2
BROOKITA	1
TITANITA	1
ESTAUROLITA	1
DISTENA	1
ANDALUCITA	3
SILIMANITA	1
EPIDOTA	18
ANFIBOLES	
PIROXENOS	T
APATITO	1
MONACITA	

OBSERVACIONES _____

Nº de Hoja		Rec.	Nº de muestra
			9509

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad ..... Columna ..... Tramo .....

LEUCOXENO	E
LIMONITA	
ILMENITA	A
MAGNETITA	
PIRITA	
MOSCOVITA	E
BIOTITA	T
CLORITA	
CLORITOIDE	
CARBONATOS	
SULFATOS	

ESTIMACION CUANT.

A = Abundante

F = Frecuente

E = Escaso

T = Trazas

	%
TURMALINA	20
ZIRCON	51
GRANATE	4
RUTILO	
ANATASA	
BROOKITA	
TITANITA	
ESTAUROLITA	2
DISTENA	3
ANDALUCITA	5
SILIMANITA	2
EPIDOTA	10
ANFIBOLES	
PIROXENOS	3
APATITO	
MONACITA	

OBSERVACIONES _____

Nº de Hoja		Rec.	Nº de muestra
			5510

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad..... Columna ..... Trama.....

				%
LEUCOXENO	E	ESTIMACION CUANT.	TURMALINA	37
LIMONITA			ZIRCON	24
ILMENITA	A	A= Abundante	GRANATE	17
MAGNETITA		F= Frecuente	RUTILO	
PIRITA		E= Escaso	ANATASA	1
TRAZAS METALICAS		T= Trazas	BROOKITA	1
	AU ?		TITANITA	
			ESTAUROLITA	2
MOSCOVITA			DISTENA	1
BIOTITA	T		ANDALUCITA	4
CLORITA			SILIMANITA	2
CLORITOIDE			EPIDOTA	20
			ANFIBOLES	
			PIROXENOS	
CARBONATOS			APATITO	1
SULFATOS			MONACITA	

OBSERVACIONES _____

Nº de Hoja		Rec.	Nº de muestra
			95 11

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad..... Columna ..... Trama.....

LEUCOXENO	
LIMONITA	
ILMENITA	A
MAGNETITA	
PIRITA	
MOSCOVITA	E
BIOTITA	
CLORITA	
CLORITOIDE	
CARBONATOS	
SULFATOS	

ESTIMACION CUANT.

A= Abundante

F= Frecuente

E= Escaso

T= Trazas

	%
TURMALINA	15
ZIRCON	42
GRANATE	16
RUTILO	
ANATASA	2
BROOKITA	1
TITANITA	
ESTAUROLITA	
DISTENA	1
ANDALUCITA	7
SILIMANITA	3
EPIDOTA	12
ANFIBOLES	T
PIROXENOS	T
APATITO	1
MONACITA	

OBSERVACIONES _____

Nº de Hoja		Reo.	Nº de muestra
			9512

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad..... Columna ..... Tramo.....

LEUCOXENO	
LIMONITA	
ILMENITA	A
MAGNETITA	
PIRITA	
MOSCOVITA	E
BIOTITA	
CLORITA	
CLORITOIDE	
CARBONATOS	
SULFATOS	

ESTIMACION CUANT.

A= Abundante

F= Frecuente

E= Escaso

T= Trazas

	%
TURMALINA	17
ZIRCON	46
GRANATE	10
RUTILO	3
ANATASA	1
BROOKITA	1
TITANITA	T
ESTAUROLITA	1
DISTENA	
ANDALUCITA	2
SILIMANITA	
EPIDOTA	18
ANFIBOLES	
PIROXENOS	
APATITO	
MONACITA	1

OBSERVACIONES

Nº de Hoja		Rec.	Nº de muestra
			9513

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad..... Columna ..... Tramo.....

LEUCOXENO	E
LIMONITA	
ILMENITA	A
MAGNETITA	
PIRITA	
MOSCOVITA	
BIOTITA	
CLORITA	
CLORITOIDE	
CARBONATOS	
SULFATOS	

ESTIMACION CUANT.

A= Abundante

F= Frecuente

E= Escaso

T= Trazas

	%
TURMALINA	14
ZIRCON	37
GRANATE	3
RUTILO	
ANATASA	1
BROOKITA	
TITANITA	
ESTAUROLITA	1
DISTENA	3
ANDALUCITA	14
SILIMANITA	
EPIDOTA	25
ANFIBOLES	
PIROXENOS	
APATITO	2
MONACITA	

OBSERVACIONES _____

Nº de Hoja		Rec.	Nº de muestra
			9514

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad..... Columna ..... Tramo.....

LEUCOXENO	T
LIMONITA	
ILMENITA	A
MAGNETITA	
PIRITA	
MOSCOVITA	E
BIOTITA	
CLORITA	
CLORITOIDE	
CARBONATOS	
SULFATOS	

ESTIMACION CUANT.

A = Abundante

F = Frecuente

E = Escaso

T = Trazas

	%
TURMALINA	8
ZIRCON	46
GRANATE	13
RUTILO	
ANATASA	1
BROOKITA	
TITANITA	1
ESTAUROLITA	3
DISTENA	4
ANDALUCITA	3
SILIMANITA	3
EPIDOTA	18
ANFIBOLES	
PIROXENOS	
APATITO	
MONACITA	

OBSERVACIONES

Nº de Hoja		Reo.	Nº de muestra
			9515

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad..... Columna ..... Trama.....

				%
LEUCOXENO	E	ESTIMACION CUANT.	TURMALINA	9
LIMONITA			ZIRCON	48
ILMENITA	A	A= Abundante	GRANATE	8
MAGNETITA		F= Frecuente	RUTILO	
PIRITA		E= Escaso	ANATASA	2
		T= Trazas	BROOKITA	2
			TITANITA	1
			ESTAUROLITA	
			DISTENA	1
MOSCOVITA	E		ANDALUCITA	5
BIOTITA			SILIMANITA	1
CLORITA			EPIDOTA	21
CLORITOIDE				
			ANFIBOLES	
			PIROXENOS	2
CARBONATOS			APATITO	
SULFATOS			MONACITA	

OBSERVACIONES _____

Nº de Hoja		Reo.	Nº de muestra
			9516

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad..... Columna ..... Tramo.....

				%
LEUCOXENO	E	ESTIMACION CUANT.	TURMALINA	10
LIMONITA			ZIRCON	31
ILMENITA	A	A = Abundante	GRANATE	16
MAGNETITA		F = Frecuente	RUTILO	2
PIRITA		E = Escaso	ANATASA	3
		T = Trazas	BROOKITA	2
			TITANITA	
			ESTAUROLITA	2
			DISTENA	1
MOSCOVITA	E		ANDALUCITA	2
BIOTITA			SILIMANITA	3
CLORITA			EPIDOTA	26
CLORITOIDE				
			ANFIBOLES	
			PIROXENOS	
CARBONATOS			APATITO	
SULFATOS			MONACITA	2

OBSERVACIONES _____

Nº de Hoja		Rec.	Nº de muestra
		PG	9518

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad..... Columna ..... Tramo.....

				%
LEUCOXENO	E	ESTIMACION CUANT.	TURMALINA	34
LIMONITA			ZIRCON	21
ILMENITA	F	A= Abundante	GRANATE	10
MAGNETITA		F= Frecuente	RUTILO	
PIRITA		E= Escaso	ANATASA	2
		T= Trazas	BROOKITA	
			TITANITA	
			ESTAUROLITA	1
			DISTENA	
MOSCOVITA	E		ANDALUCITA	8
BIOTITA	E		SILIMANITA	3
CLORITA			EPIDOTAS	21
CLORITOIDE				
			ANFIBOLES	
			PIROXENOS	
CARBONATOS			APATITO	
SULFATOS			MONACITA	

OBSERVACIONES

Nº de Hoja		Rec.	Nº de muestra
		PG	9519

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad..... Columna ..... Tramo.....

		%
LEUCOXENO	E	TURMALINA 41
LIMONITA		ZIRCON 25
ILMENITA	F	GRANATE 3
MAGNETITA		RUTILO
PIRITA		ANATASA 1
		BROOKITA
		TITANITA
		ESTAUROLITA
		DISTENA
MOSCOVITA	F	ANDALUCITA 5
BIOTITA	F	SILIMANITA 4
CLORITA		EPIDOTAS 21
CLORITOIDE		
		ANFIBOLES
		PIROXENOS
CARBONATOS		APATITO
SULFATOS		MONACITA

ESTIMACION CUANT.

A = Abundante

F = Frecuente

E = Escaso

T = Trazas

OBSERVACIONES

Nº de Hoja		Rec.	Nº de muestra
		PG	9521

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad..... Columna ..... Tramo.....

LEUCOXENO	T
LIMONITA	
ILMENITA	A
MAGNETITA	
PIRITA	
MOSCOVITA	E
BIOTITA	E
CLORITA	
CLORITOIDE	
CARBONATOS	
SULFATOS	

ESTIMACION CUANT.

A = Abundante

F = Frecuente

E = Escaso

T = Trazas

	%
TURMALINA	40
ZIRCON	17
GRANATE	12
RUTILO	1
ANATASA	
BROOKITA	
TITANITA	
ESTAUROLITA	T
DISTENA	2
ANDALUCITA	3
SILIMANITA	8
EPIDOTAS	16
ANFIBOLES	
PIROXENOS	
APATITO	1
MONACITA	

OBSERVACIONES

No. de Hoja		Peo.	No. de muestra
		PG	9522

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad ..... Columna ..... Tramo .....

LEUCOXENO	E
LIMONITA	
ILMENITA	A
MAGNETITA	
PIRITA	
METAL	T
MOSCOVITA	E
BIOTITA	E
CLORITA	
CLORITOIDE	
CARBONATOS	
SULFATOS	

ESTIMACION CUANT.

A= Abundante

F= Frecuente

E= Escaso

T= Trazas

	%
TURMALINA	8
ZIRCON	42
GRANATE	3
RUTILO	1
ANATASA	1
BROOKITA	
TITANITA	
ESTAUROLITA	1
DISTENA	1
ANDALUCITA	2
SILIMANITA	1
EPIDOTAS	38
ANFIBOLES	T
PIROXENOS	
APATITO	
MONACITA	2

OBSERVACIONES _____

Nº de Hoja		Pen.	Nº de muestra
		PG	9523

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad ....., Columna ....., Tramo .....

LEUCOXENO		ESTIMACION CUANT.	TURMALINA	A
LIMONITA			ZIRCON	E
ILMENITA	E	A= Abundante	GRANATE	E
MAGNETITA		F= Frecuente	RUTILO	
PIRITA		E= Escaso	ANATASA	
		T= Trazas	BROOKITA	
			TITANITA	
			ESTAUROLITA	
			DISTENA	T
MOSCOVITA	E		ANDALUCITA	E
BIOTITA	A		SILIMANITA	
CLORITA			EPIDOTA	A
CLORITOIDE				
			ANFIBOLES	
			PIROXENOS	
CARBONATOS			APATITO	
SULFATOS			MONACITA	

OBSERVACIONES ESCASOS PESADOS. NO %.

Nº de Hoja		Proc.	Nº de muestra
		PG	9524

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad ..... Columna ..... Tramo .....

LEUCOXENO	E
LIMONITA	
ILMENITA	A
MAGNETITA	
PIRITA	
MOSCOVITA	
BIOTITA	A
CLORITA	
CLORITOIDE	
CARBONATOS	
SULFATOS	

ESTIMACION CUANT.

A= Abundante

F= Frecuente

E= Escaso

T= Trazas

	%
TURMALINA	14
ZIRCON	14
GRANATE	21
RUTILO	2
ANATASA	1
BROOKITA	1
TITANITA	
ESTAUROLITA	4
DISTENA	3
ANDALUCITA	2
SILIMANITA	3
EPIDOTAS	35
ANFIBOLES	
PIROXENOS	
APATITO	
MONACITA	

OBSERVACIONES _____

Nº de Hoja		Proc.	Nº de muestra
		PG	9525

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad..... Columna ..... Tramo.....

LEUCOXENO	E
LIMONITA	
ILMENITA	A
MAGNETITA	
PIRITA	
MOSCOVITA	T
BIOTITA	F
CLORITA	
CLORITOIDE	
CARBONATOS	
SULFATOS	

ESTIMACION CUANT.

A= Abundante

F= Frecuente

E= Escaso

T= Trazas

	%
TURMALINA	17
ZIRCON	30
GRANATE	22
RUTILO	2
ANATASA	1
BROOKITA	1
TITANITA	
ESTAUROLITA	3
DISTENA	1
ANDALUCITA	7
SILIMANITA	4
EPIDOTA	8
ANFIBOLES	
PIROXENOS	1
APATITO	2
MONACITA	1

OBSERVACIONES

Nº de Hoja		Reg.	Nº de muestra
		PG	9526

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad ..... Columna ..... Tramo .....

				%
LEUCOXENO		ESTIMACION CUANT.	TURMALINA	T
LIMONITA			ZIRCON	39
ILMENITA	A	A= Abundante	GRANATE	10
MAGNETITA		F= Frecuente	RUTILO	
PIRITA		E= Escaso	ANATASA	
		T= Trazas	BROOKITA	
			TITANITA	
			ESTAUROLITA	
			DISTENA	1
MOSCOVITA	E		ANDALUCITA	5
BIOTITA	A		SILIMANITA	
CLORITA			EPIDOTA S	39
CLORITOIDE				
			ANFIBOLES	
			PIROXENOS	2
CARBONATOS			APATITO	2
SULFATOS			MONACITA	2

OBSERVACIONES _____

Nº de Hoja		Reg.	Nº de muestra
		PG	9527

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad ..... Columna ..... Tramo .....

LEUCOXENO	F
LIMONITA	
ILMENITA	A
MAGNETITA	
PIRITA	
METAL	T
MOSCOVITA	
BIOTITA	F
CLORITA	
CLORITOIDE	
CARBONATOS	
SULFATOS	

ESTIMACION CUANT.

A= Abundante

F= Frecuente

E= Escaso

T= Trazas

	%
TURMALINA	4
ZIRCON	20
GRANATE	2
RUTILO	
ANATASA	8
BROOKITA	
TITANITA	
ESTAUROLITA	1
DISTENA	
ANDALUCITA	5
SILIMANITA	6
EPIDOTA	51
ANFIBOLES	
PIROXENOS	
APATITO	2
MONACITA	1

OBSERVACIONES _____

Nº de Hoja		Reg.	Nº de muestra
		PG	9528

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad..... Columna ..... Tramo.....

		%
LEUCOXENO	E	TURMALINA 3
LIMONITA		ZIRCON 44
ILMENITA }	A	GRANATE 4
MAGNETITA }		RUTILO
PIRITA		ANATASA
		BROOKITA
		TITANITA
		ESTAUROLITA 1
		DISTENA 1
MOSCOVITA	F	ANDALUCITA 4
BIOTITA }	E	SILIMANITA 4
CLORITA }		EPIDOTAS 37
CLORITOIDE		
		ANFIBOLES
		PIROXENOS 1
CARBONATOS		APATITO
SULFATOS		MONACITA 1

ESTIMACION CUANT.

A= Abundante

F= Frecuente

E= Escaso

T= Trazas

OBSERVACIONES

Nº de Hoja		Rec.	Nº de muestra
		PG	9529

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad ..... Columna ..... Tramo .....

LEUCOXENO	
LIMONITA	
ILMENITA	A
MAGNETITA	
PIRITA	
MOSCOVITA	
BIOTITA	
CLORITA	
CLORITOIDE	
CARBONATOS	
SULFATOS	

ESTIMACION CUANT.

A = Abundante

F = Frecuente

E = Escaso

T = Trazas

	%
TURMALINA	14
ZIRCON	34
GRANATE	5
RUTILO	
ANATASA	
BROOKITA	
TITANITA	
ESTAUROLITA	
DISTENA	
ANDALUCITA	7
SILIMANITA	4
EPIDOTAS	36
ANFIBOLES	
PIROXENOS	
APATITO	
MONACITA	

OBSERVACIONES _____

Nº de Hoja		Reg.	Nº de muestra
		PG	9530

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad..... Columna ..... Tramo.....

LEUCOXENO	E
LIMONITA	
ILMENITA	A
MAGNETITA	
PIRITA	T
MOSCOVITA	E
BIOTITA	E
CLORITA	
CLORITOIDE	
CARBONATOS	
SULFATOS	

ESTIMACION CUANT.

A= Abundante

F= Frecuente

E= Escaso

T= Trazas

	%
TURMALINA	10
ZIRCON	35
GRANATE	5
RUTILO	
ANATASA	3
BROOKITA	
TITANITA	
ESTAUROLITA	1
DISTENA	1
ANDALUCITA	4
SILIMANITA	3
EPIDOTA	36
ANFIBOLES	
PIROXENOS	
APATITO	1
MONACITA	1

OBSERVACIONES

Nº de Hoja		Reo.	Nº de muestra
		PG	9533

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad..... Columna ..... Tramo.....

LEUCOXENO	
LIMONITA	
ILMENITA	A
MAGNETITA	
PIRITA	
METAL	T
MOSCOVITA	T
BIOTITA }	T
CLORITA }	
CLORITOIDE	
CARBONATOS	
SULFATOS	

ESTIMACION CUANT.

A = Abundante

F = Frecuente

E = Escaso

T = Trazas

	%
TURMALINA	37
ZIRCON	12
GRANATE	8
RUTILO	1
ANATASA	1
BROOKITA	
TITANITA	
ESTAUROLITA	3
DISTENA	
ANDALUCITA	9
SILIMANITA	2
EPIDOTAS	24
ANFIBOLES	
PIROXENOS	
APATITO	2
MONACITA	1

OBSERVACIONES

Nº de Hoja		Reo.	Nº de muestra
		PG	9534

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad..... Columna ..... Tramo.....

LEUCOXENO	E
LIMONITA	
ILMENITA	A
MAGNETITA	
PIRITA	
METAL	T
MOSCOVITA	E
BIOTITA	
CLORITA	
CLORITOIDE	
CARBONATOS	
SULFATOS	

ESTIMACION CUANT.

A = Abundante

F = Frecuente

E = Escaso

T = Trazas

	%
TURMALINA	20
ZIRCON	31
GRANATE	7
RUTILO	1
ANATASA	1
BROOKITA	
TITANITA	
ESTAUROLITA	4
DISTENA	1
ANDALUCITA	4
SILIMANITA	3
EPIDOTAS	24
ANFIBOLES	2
PIROXENOS	
APATITO	1
MONACITA	1

OBSERVACIONES _____

Nº de Hoja		Reo.	Nº de muestra
		PG	9535

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad..... Columna ..... Tramo.....

LEUCOXENO	T
LIMONITA	
ILMENITA	A
MAGNETITA	
PIRITA	
MOSCOVITA	T
BIOTITA	
CLORITA	
CLORITOIDE	
CARBONATOS	
SULFATOS	

ESTIMACION CUANT.

A = Abundante

F = Frecuente

E = Escaso

T = Trazas

	%
TURMALINA	12
ZIRCON	20
GRANATE	26
RUTILO	3
ANATASA	3
BROOKITA	
TITANITA	
ESTAUROLITA	2
DISTENA	2
ANDALUCITA	6
SILIMANITA	4
EPIDOTAS	18
ANFIBOLES	1
PIROXENOS	
APATITO	4
MONACITA	1

OBSERVACIONES

Nº de Hoja		Reo.	Nº de muestra
		PG	9537

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad..... Columna ..... Tramo.....

		%
LEUCOXENO	T	TURMALINA 12
LIMONITA		ZIRCON 36
ILMENITA }	A	GRANATE 20
MAGNETITA }		RUTILO 1
PIRITA		ANATASA
METAL	T	BROOKITA 1
		TITANITA
		ESTAUROLITA 3
		DISTENA 1
MOSCOVITA		ANDALUCITA 5
BIOTITA		SILIMANITA
CLORITA		EPIDOTAS 17
CLORITOIDE		
		ANFIBOLES 1
		PIROXENOS
CARBONATOS		APATITO 3
SULFATOS		MONACITA

ESTIMACION CUANT.

A = Abundante

F = Frecuente

E = Escaso

T = Trazas

OBSERVACIONES _____

Nº de Hoja		Rec.	Nº de muestra
		PG	9538

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad..... Columna ..... Tramo.....

LEUCOXENO	
LIMONITA	
ILMENITA	A
MAGNETITA	
PIRITA	
METAL	T
MOSCOVITA	T
BIOTITA	T
CLORITA	
CLORITOIDE	
CARBONATOS	
SULFATOS	

ESTIMACION CUANT.

A= Abundante

F= Frecuente

E= Escaso

T= Trazas

	%
TURMALINA	14
ZIRCON	39
GRANATE	2
RUTILO	
ANATASA	1
BROOKITA	
TITANITA	
ESTAUROLITA	2
DISTENA	
ANDALUCITA	9
SILIMANITA	3
EPIDOTA	26
ANFIBOLES	7
PIROXENOS	3
APATITO	
MONACITA	1

OBSERVACIONES APATITOS ALTERADOS

Nº de Hoja		Reo.	Nº de muestra
		PG	9540

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad. ..... Columna ..... Tramo.....

		%
LEUCOXENO	E	TURMALINA 18
LIMONITA		ZIRCON 34
ILMENITA	A	GRANATE 6
MAGNETITA		RUTILO
PIRITA		ANATASA
		BROOKITA
		TITANITA
		ESTAUROLITA 1
		DISTENA 3
MOSCOVITA	T	ANDALUCITA 4
BIOTITA	E	SILIMANITA 4
CLORITA		EPIDOTAS 26
CLORITOIDE		
		ANFIBOLES
		PIROXENOS
CARBONATOS		APATITO 4
SULFATOS		MONACITA

ESTIMACION CUANT.

A= Abundante

F= Frecuente

E= Escaso

T= Trazas

OBSERVACIONES APATITO ALTERADO

Nº de Hoja		Reo.	Nº de muestra
		PG	9542

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad..... Columna ..... Tramo.....

		%
LEUCOXENO	E	
LIMONITA		
ILMENITA	A	
MAGNETITA		
PIRITA		
MOSCOVITA	E	
BIOTITA	T	
CLORITA		
CLORITOIDE		
CARBONATOS		
SULFATOS		
TURMALINA		10
ZIRCON		42
GRANATE		1
RUTILO		
ANATASA		2
BROOKITA		
TITANITA		
ESTAUROLITA		
DISTENA		
ANDALUCITA		10
SILIMANITA		2
EPIDOTAS		32
ANFIBOLES		
PIROXENOS		
APATITO		1
MONACITA		T

ESTIMACION CUANT.

A= Abundante

F= Frecuente

E= Escaso

T= Trazas

OBSERVACIONES APATITOS ALTERADOS

Nº de Hoja		Reg.	Nº de muestra
		PG	9543

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad..... Columna ..... Tramo.....

LEUCOXENO	
LIMONITA	
ILMENITA	
MAGNETITA	
PIRITA	
METAL	T
MOSCOVITA	F
BIOTITA }	E
CLORITA }	
CLORITOIDE	
CARBONATOS	
SULFATOS	

ESTIMACION CUANT.

A= Abundante

F= Frecuente

E= Escaso

T= Trazas

	%
TURMALINA	7
ZIRCON	33
GRANATE	
RUTILO	
ANATASA	3
BROOKITA	
TITANITA	
ESTAUROLITA	
DISTENA	
ANDALUCITA	5
SILIMANITA	2
EPIDOTAS	46
ANFIBOLES	
PIROXENOS	
APATITO	2
MONACITA	2

OBSERVACIONES APATITOS ALTERADOS

Nº de Hoja		Peo.	Nº de muestra
		PG	9544.

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad..... Columna ..... Tramo.....

LEUCOXENO	E
LIMONITA	
ILMENITA	A
MAGNETITA	
PIRITA	
METAL	T
MOSCOVITA	E
BIOTITA	F
CLORITA	
CLORITOIDE	
CARBONATOS	
SULFATOS	

ESTIMACION CUANT.

A= Abundante

F= Frecuente

E= Escaso

T= Trazas

	%
TURMALINA	20
ZIRCON	33
GRANATE	8
RUTILO	1
ANATASA	1
BROOKITA	1
TITANITA	
ESTAUROLITA	6
DISTENA	
ANDALUCITA	3
SILIMANITA	2
EPIDOTAS	21
ANFIBOLES	T
PIROXENOS	
APATITO	3
MONACITA	1

OBSERVACIONES ALTERITAS DE APATITO.

Nº de Hoja		Peo.	Nº de muestra
		PG	9545

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad..... Columna ..... Tramo.....

LEUCOXENO	T
LIMONITA	
ILMENITA	F
MAGNETITA	
PIRITA	
MOSCOVITA	
BIOTITA	
CLORITA	
CLORITOIDE	
CARBONATOS	
SULFATOS	

ESTIMACION CUANT.

A= Abundante

F= Frecuente

E= Escaso

T= Trazas

	%
TURMALINA	34
ZIRCON	20
GRANATE	21
RUTILO	2
ANATASA	2
BROOKITA	
TITANITA	
ESTAUROLITA	
DISTENA	
ANDALUCITA	7
SILIMANITA	3
EPIDOTAS	9
ANFIBOLES	T
PIROXENOS	
APATITO	1
MONACITA	1

OBSERVACIONES _____

Nº de Hoja		Pcia.	Nº de muestra
		PG	9546

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad ....., Columna ....., Tramo .....

LEUCOXENO	T
LIMONITA	
ILMENITA	A
MAGNETITA	
PIRITA	
METAL	T
MOSCOVITA	F
BIOTITA	E
CLORITA	
CLORITOIDE	
CARBONATOS	
SULFATOS	

ESTIMACION CUANT.

A = Abundante

F = Frecuente

E = Escaso

T = Trazas

	%
TURMALINA	36
ZIRCON	26
GRANATE	16
RUTILO	
ANATASA	1
BROOKITA	
TITANITA	
ESTAUROLITA	1
DISTENA	3
ANDALUCITA	2
SILIMANITA	5
EPIDOTAS	9
ANFIBOLES	
PIROXENOS	
APATITO	E
MONACITA	1

OBSERVACIONES ESCASOS MINERALES TRANSPARENTES · ALTERITAS DE APATITO.

Nº de Hoja		Peo.	Nº de muestra
		PG	9547

ANALISIS DE MINERALES PESADOS

Edad ..... Columna ..... Tramo .....

LEUCOXENO	
LIMONITA	
ILMENITA	A
MAGNETITA	
PIRITA	
Metal	T
MOSCOVITA	E
BIOTITA	E
CLORITA	
CLORITOIDE	
CARBONATOS	
SULFATOS	

ESTIMACION CUANT.

A= Abundante

F= Frecuente

E= Escaso

T= Trazas

	%
TURMALINA	25
ZIRCON	42
GRANATE	10
RUTILO	1
ANATASA	
BROOKITA	
TITANITA	2
ESTAUROLITA	2
DISTENA	
ANDALUCITA	6
SILIMANITA	T
EPIDOTAS	8
ANFIBOLES	
PIROXENOS	
APATITO	
MONACITA	4

OBSERVACIONES _____