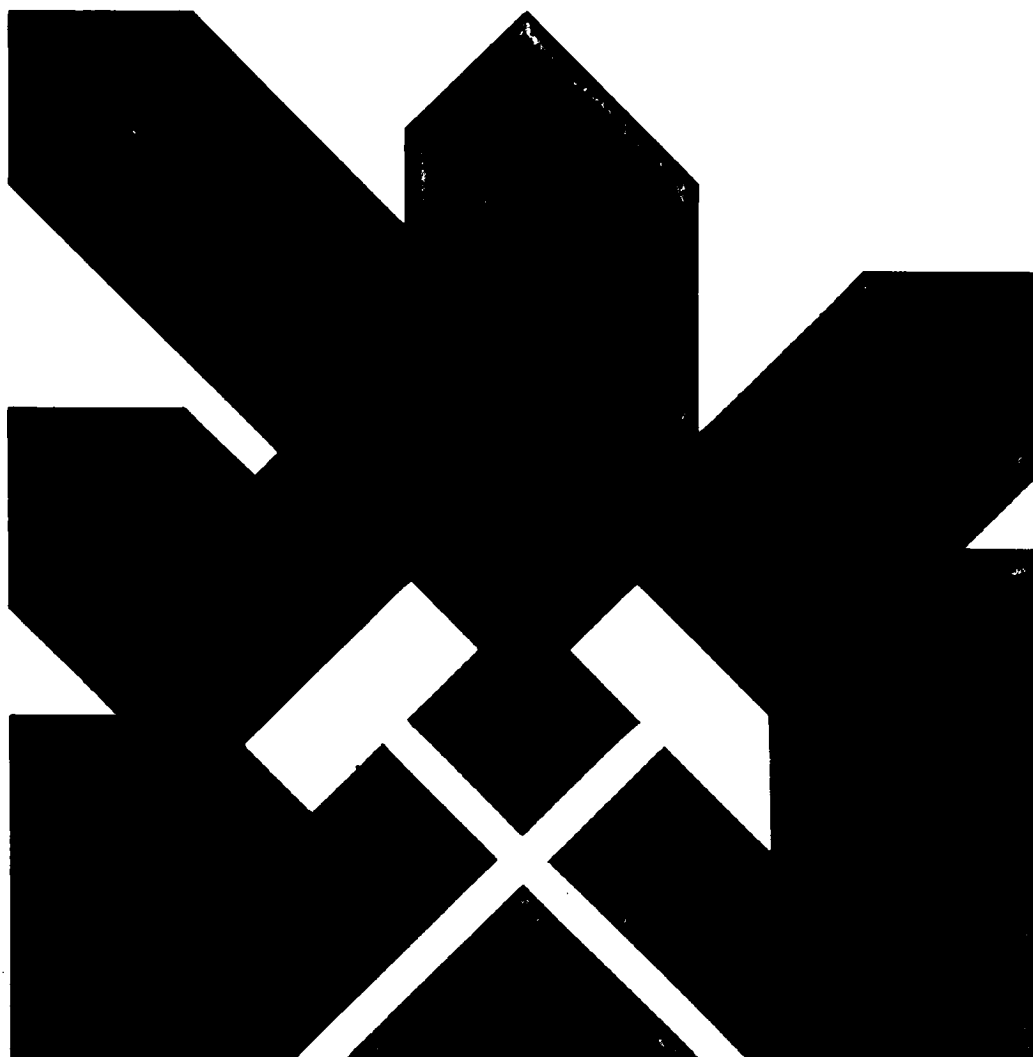


MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA
COMISARIA DE LA ENERGIA Y RECURSOS MINERALES

DETERMINACIONES DE PARAMETROS
ELASTICOS DE ROCAS IGNEAS CON
VISTAS AL ANALISIS DE VIBRACIONES

(ANEJOS)



INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

00636

El presente estudio ha sido realizado por ESBOGA GEOTECNICA, S.A. en régimen de contratación por la División de Geología aplicada a la Ingeniería del Instituto Geológico y Minero de España.

DETERMINACIONES DE PARAMETROS
ELASTICOS DE ROCAS IGNEAS CON
VISTAS AL ANALISIS DE VIBRACIONES

(ANEJOS)

ANEJO N° 1

(ESTUDIO GEOLOGICO ESTRUCTURAL)

- Fotografias N° 1 a N° 31.

- Plano N° 6802-1

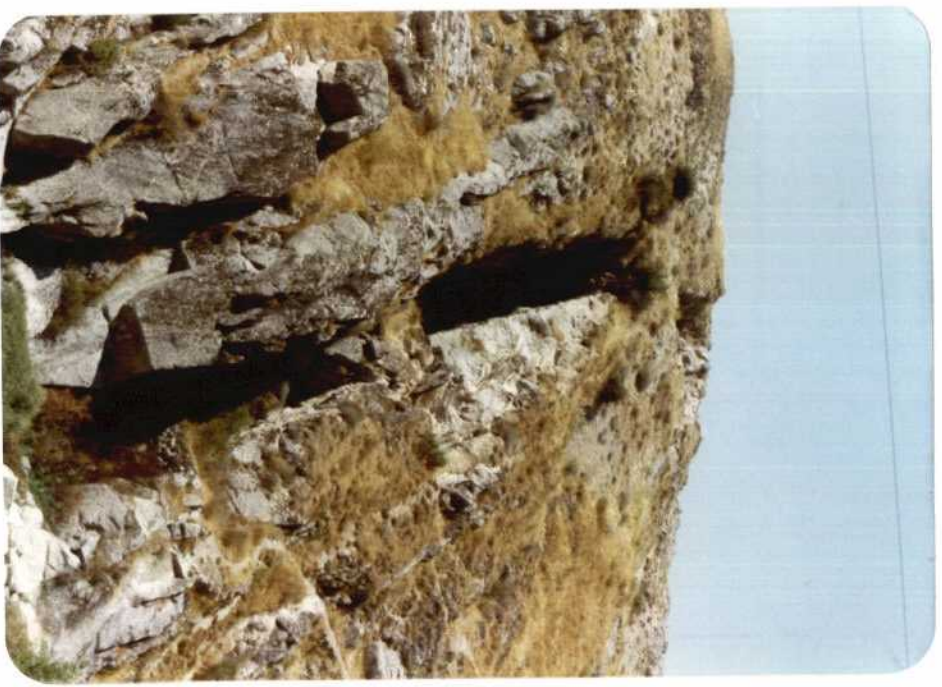
Plano N° 6802-2

Plano N° 6802-3

Fotografía nº 1
Dique de longitud
kilométrico.

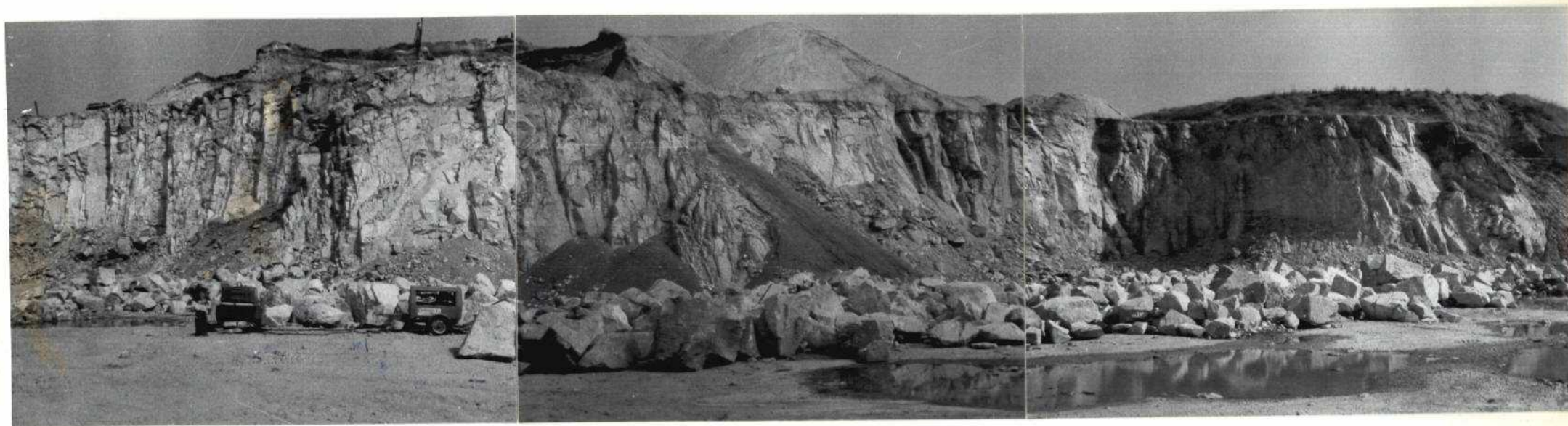


Fotografía nº 2
Dique de longitud
kilométrico.

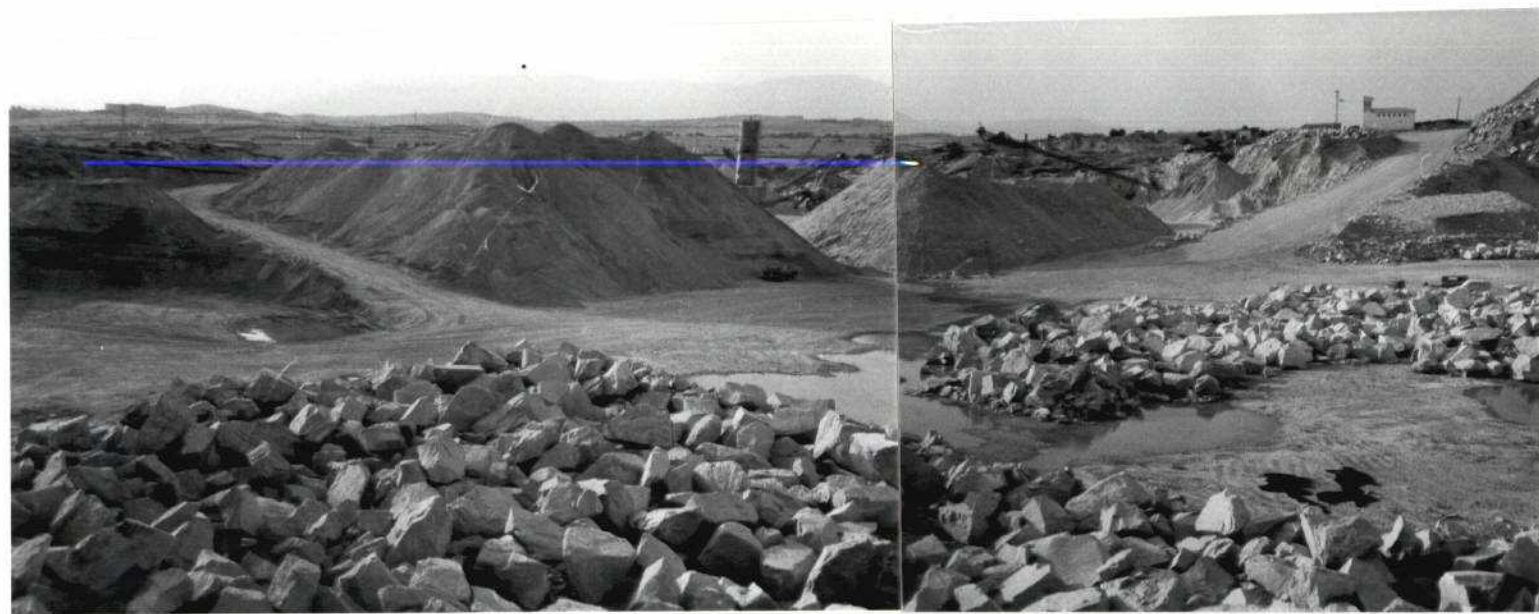


Fotografía nº 3
Detalle de paredes
de dique.

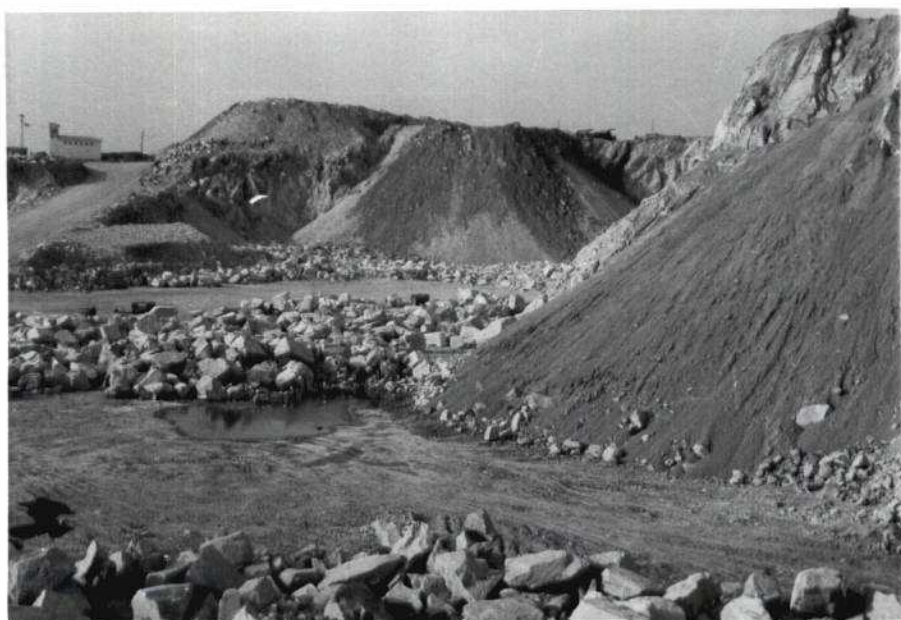




FOTOGRAFIA Nº 4 VISTA DEL FRENTE DE LA CANTERA "EL CARTERO"



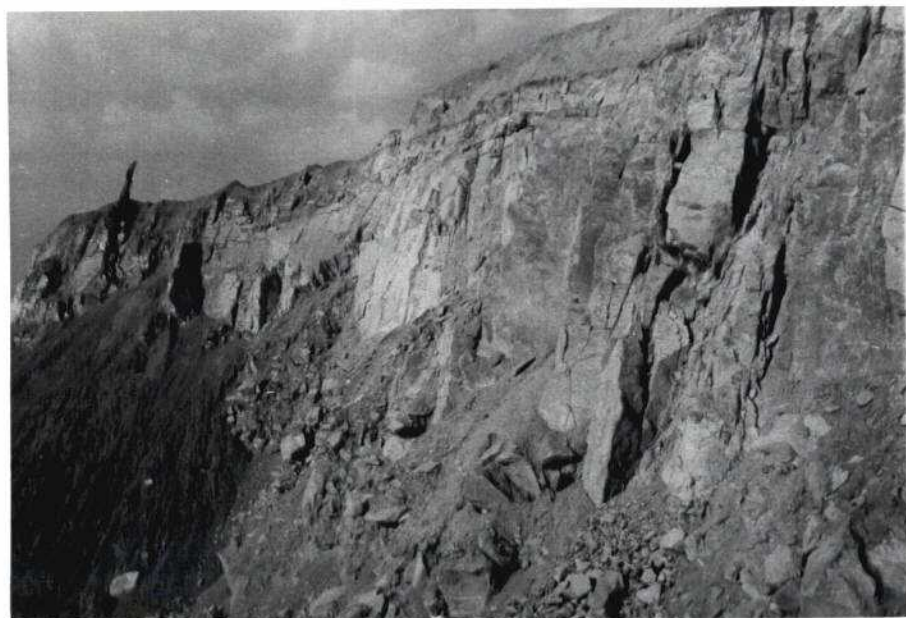
FOTOGRAFIA Nº 5 VISTA DE LA PLAZA DE LA CANTERA "EL CARTERO"



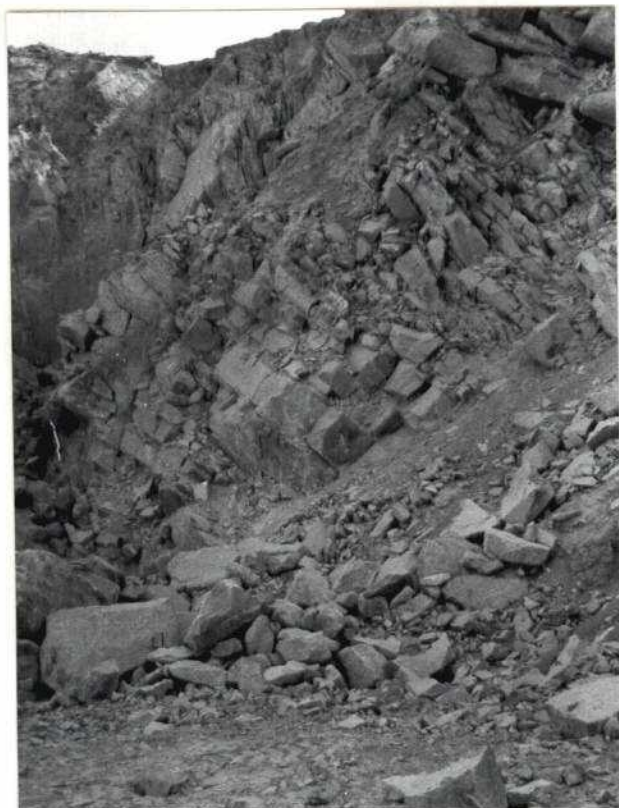
FOTOGRAFIA NQ 6 DETALLE DE APILES DE MATERIAL DE RECHAZO



FOTOGRAFIA NQ 7 FRENTE OESTE



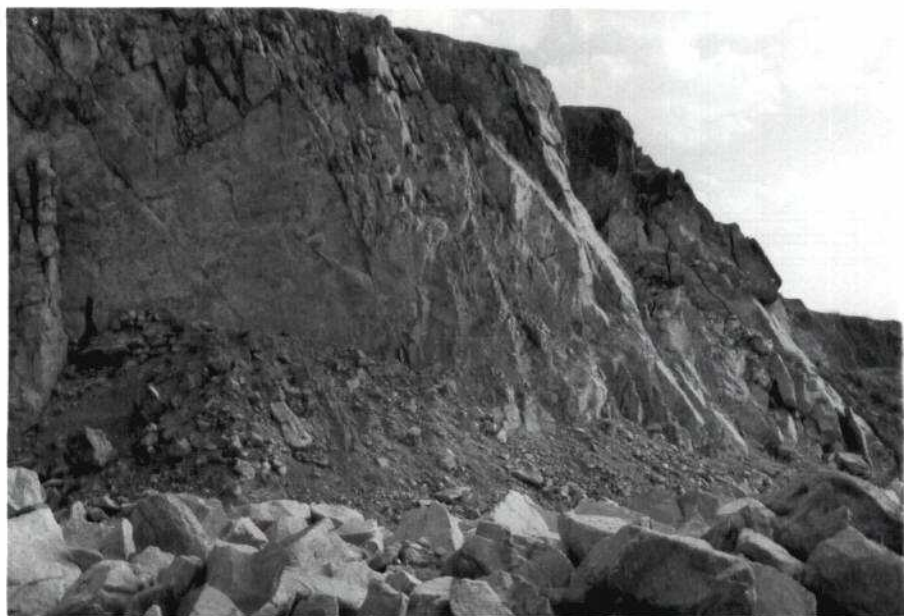
FOTOGRAFIA Nº 8 DETALLE DEL FRENTE SUR



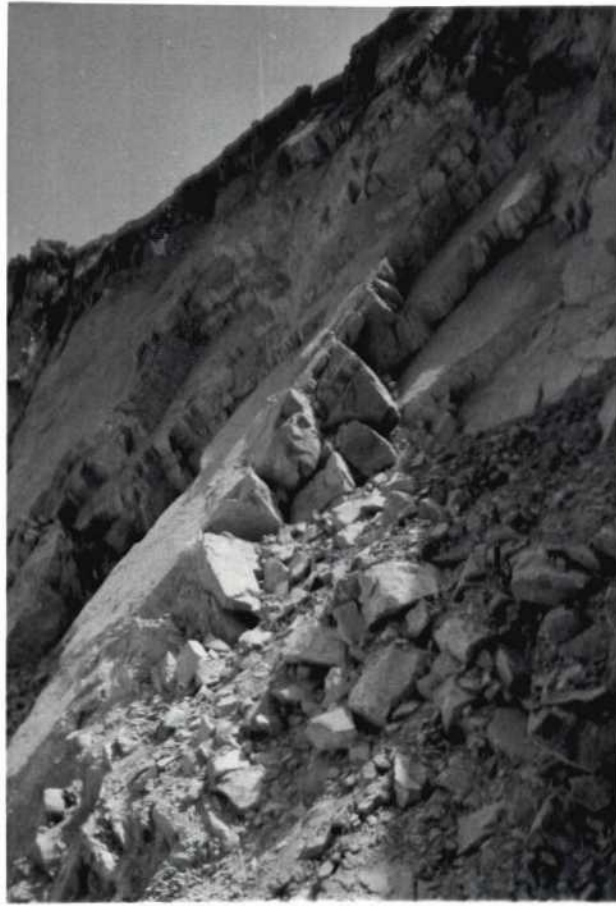
FOTOGRAFIA Nº 9 DETALLE DEL FRENTE TRAS LA PEGA



FOTOGRAFIA Nº 10 DETALLE DE FRACTURACION Y TRAZAS
DE AGUA EN EL FRENTE OESTE



FOTOGRAFIA Nº 11 FAMILIAS DE DISCONTINUIDAD EN EL
FRENTE OESTE



FOTOGRAFIA Nº 12 DISCONTINUIDADES SUBVERTICALES



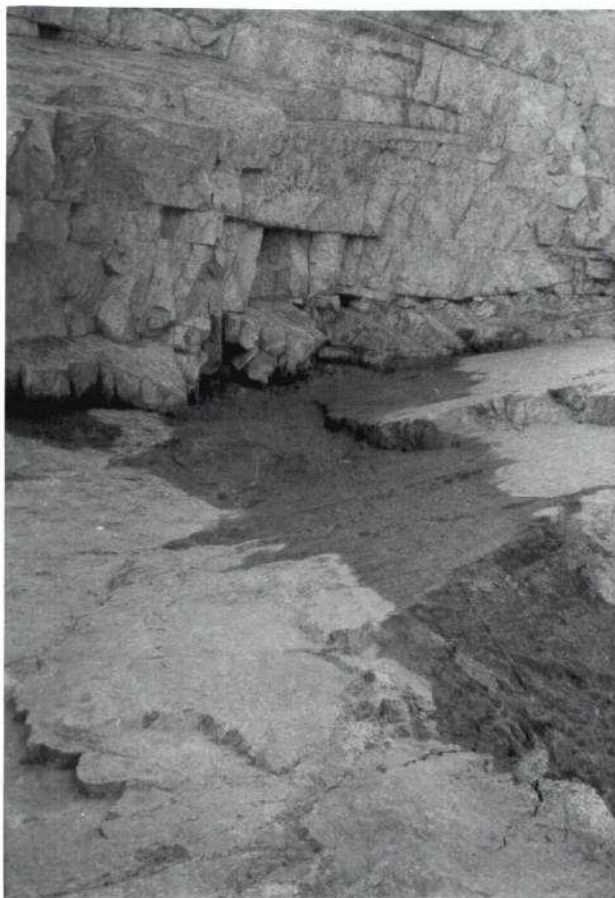
FOTOGRAFIA Nº 13 DISCONTINUIDADES VERTICALES



FOTOGRAFIA Nº 14 DISCONTINUIDADES PLANARES



FOTOGRAFIA Nº 15 RAMIFICACIONES DE PIROLUSITA



FOTOGRAFIA Nº 16 RELLENO LAJOSO EN DISCONTINUIDAD



FOTOGRAFIA Nº 17 RELLENO LAJOSO EN DISCONTINUIDAD



FOTOGRAFIA N^o 18 RELLENO LAJOSO EN DISCONTINUIDAD



FOTOGRAFIA N^o 19 DETALLE DE RELLENO LAJOSO



FOTOGRAFIA Nº 20 RELLENO LAJOSO SIN DESPLAZAMIENTO
LATERAL



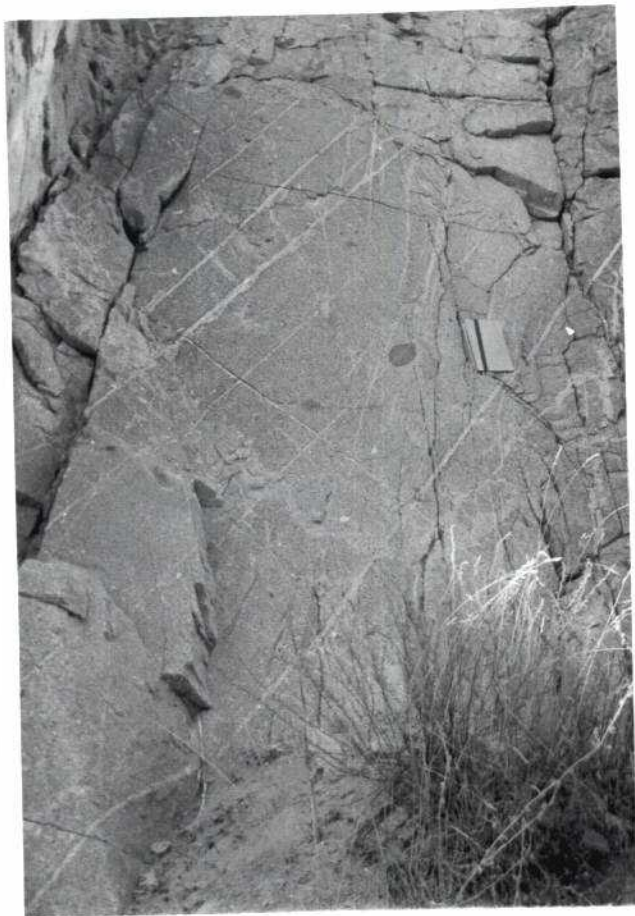
FOTOGRAFIA Nº 21 DETALLE DE RELLENO LAJOSO SIN
DESPLAZAMIENTO LATERAL



FOTOGRAFIA Nº 22 CRUCE DE DISCONTINUIDADES



FOTOGRAFIA Nº 23 DETALLE DE CRUCE DE DISCONTINUIDADES



FOTOGRAFIA N^o 24
RECRISTALIZACIONES DE CUARZO



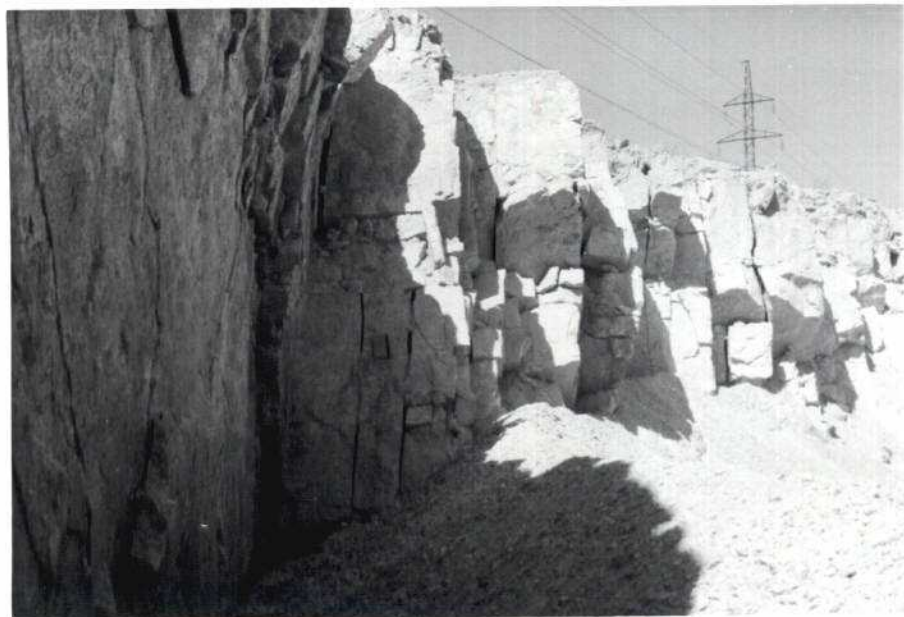
FOTOGRAFIA N^o 25 DETALLE DE
RECRISTALIZACIONES DE CUARZO



FOTOGRAFIA NO 26
SURGENCIAS DE AGUA



FOTOGRAFIA NO 27
DETALLE DE SURGENCIAS DE AGUA



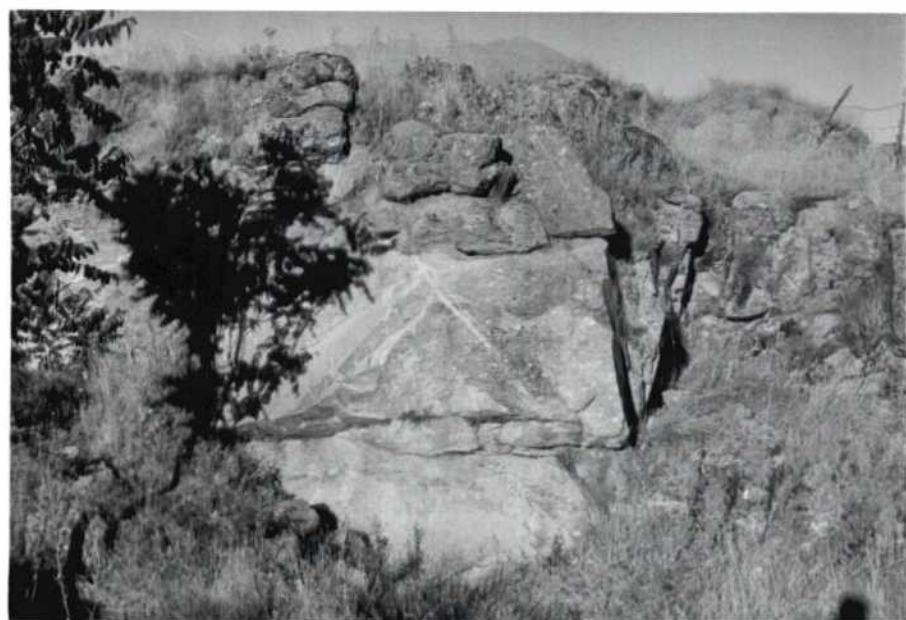
FOTOGRAFIA Nº 28 ESPACIAMIENTO DE FAMILIA PRINCIPAL



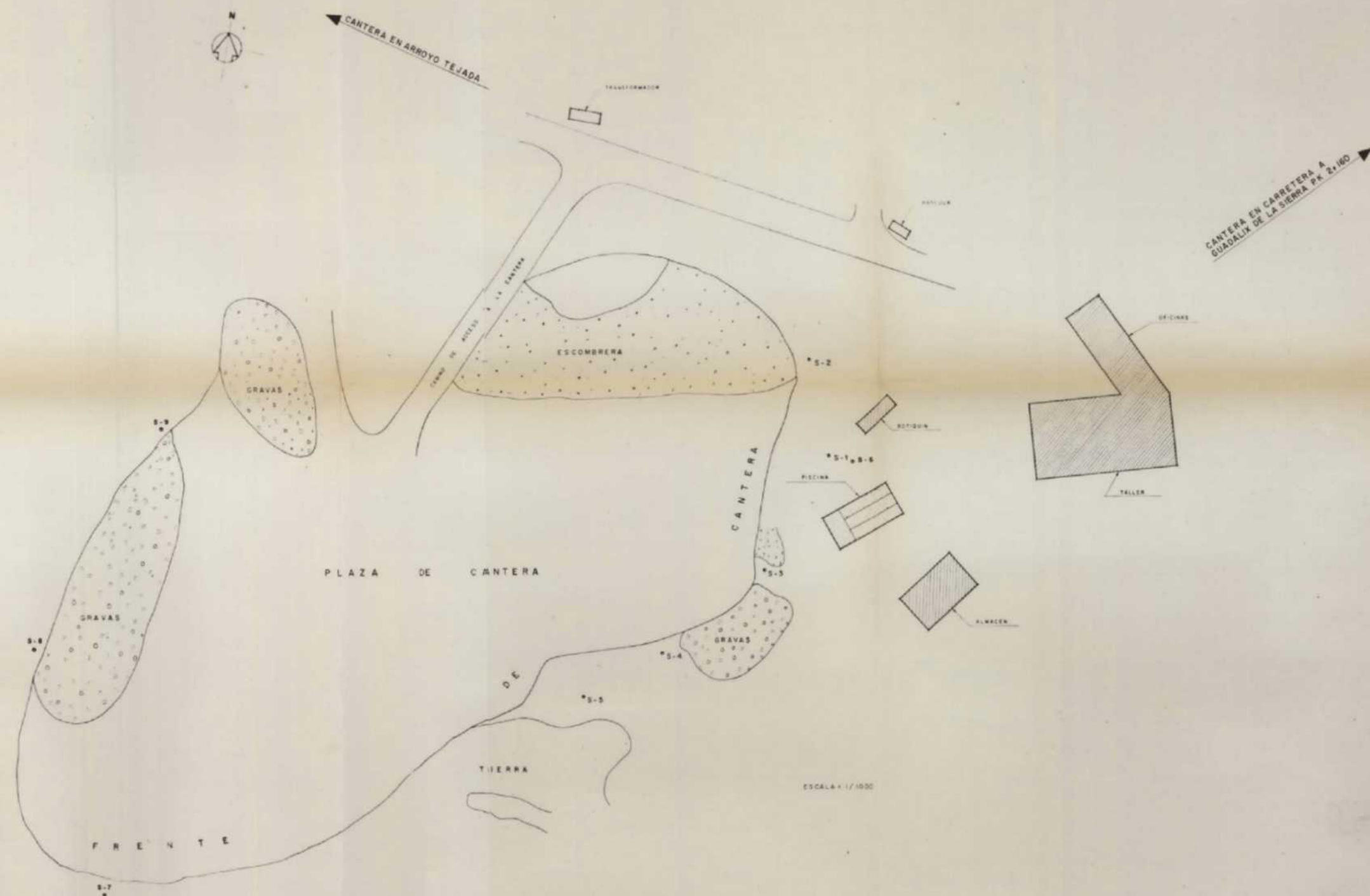
FOTOGRAFIA Nº 29 DISCONTINUIDAD CON MOVIMIENTO LATERAL



FOTOGRAFIA Nº 30 FRENTE EN LA CARRETERA A GUADALIX

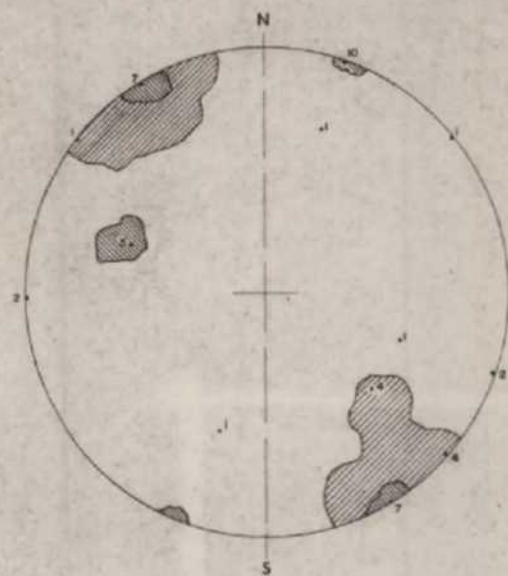


FOTOGRAFIA Nº 31 DETALLE DE RECRISTALIZACION
DE CUARZO



• SONDEO MECANICO

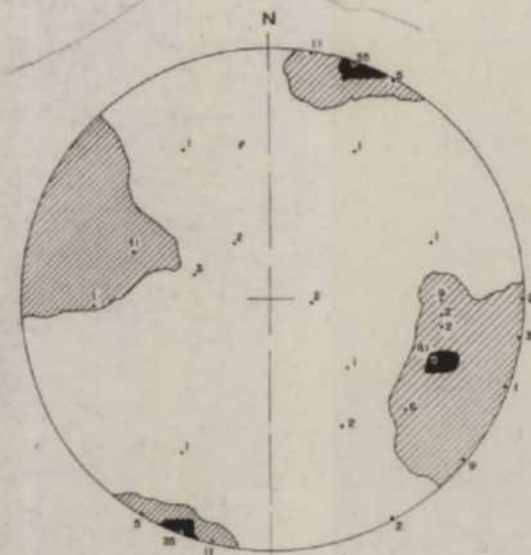
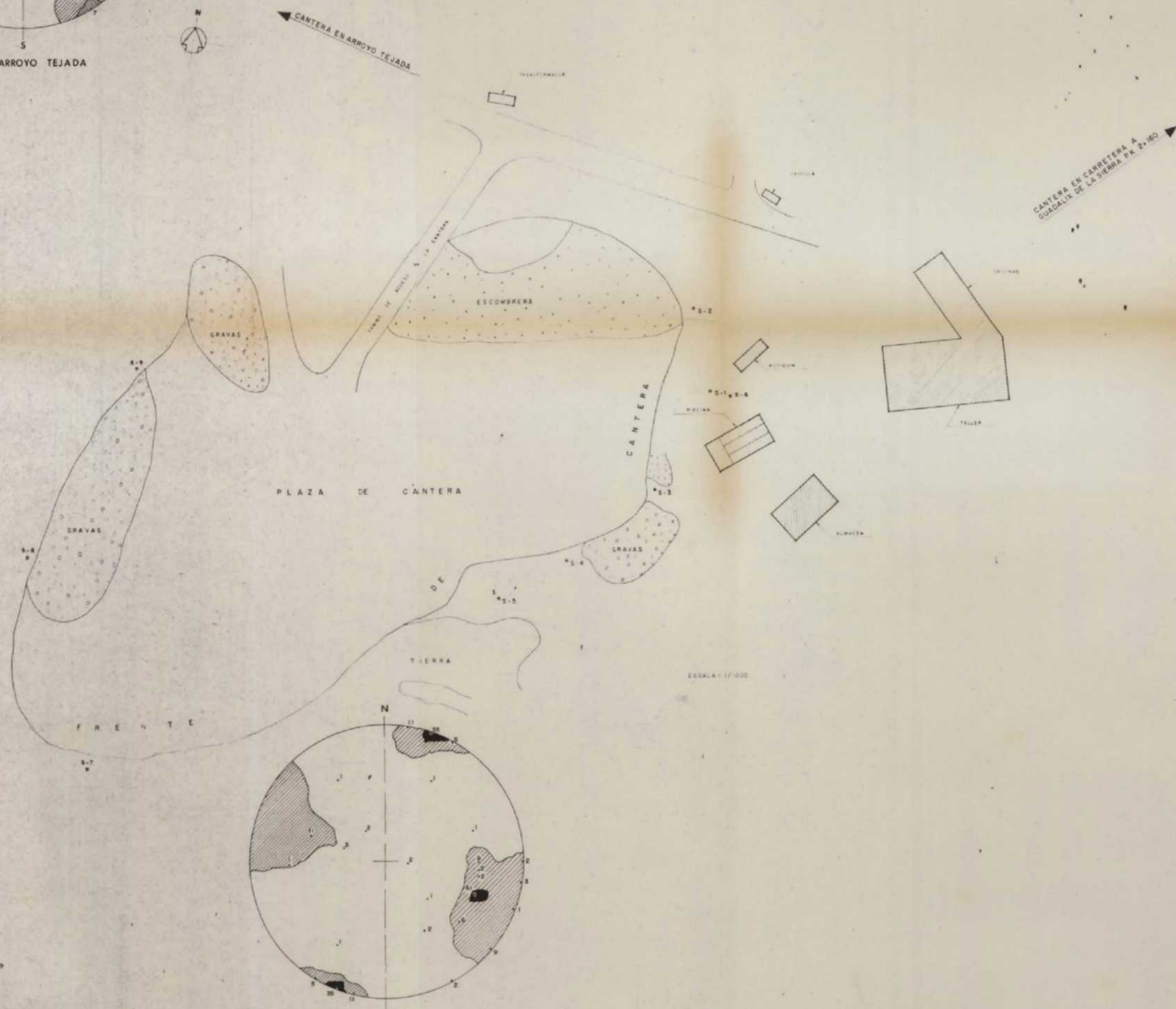
DIBUJADO	MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA	
FECHA DIC 1980	INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA	
COMPROBADO		
AUTOR	PROYECTO DE DETERMINACIONES DE PARAMETROS ELASTICOS DE ROCAS IGNEAS CON VISTAS AL ANALISIS DE VIBRACIONES	CLAVE
ESCALA 1:1000		
CONSULTOR	CANTERA "EL CARTERO"	PLANO Nº
ESBOGA GEOTECNICA	PLANO DE SITUACION	6802-1



CANtera ARROYO TEJADA



CANtera CARRETERA A GUADALIX

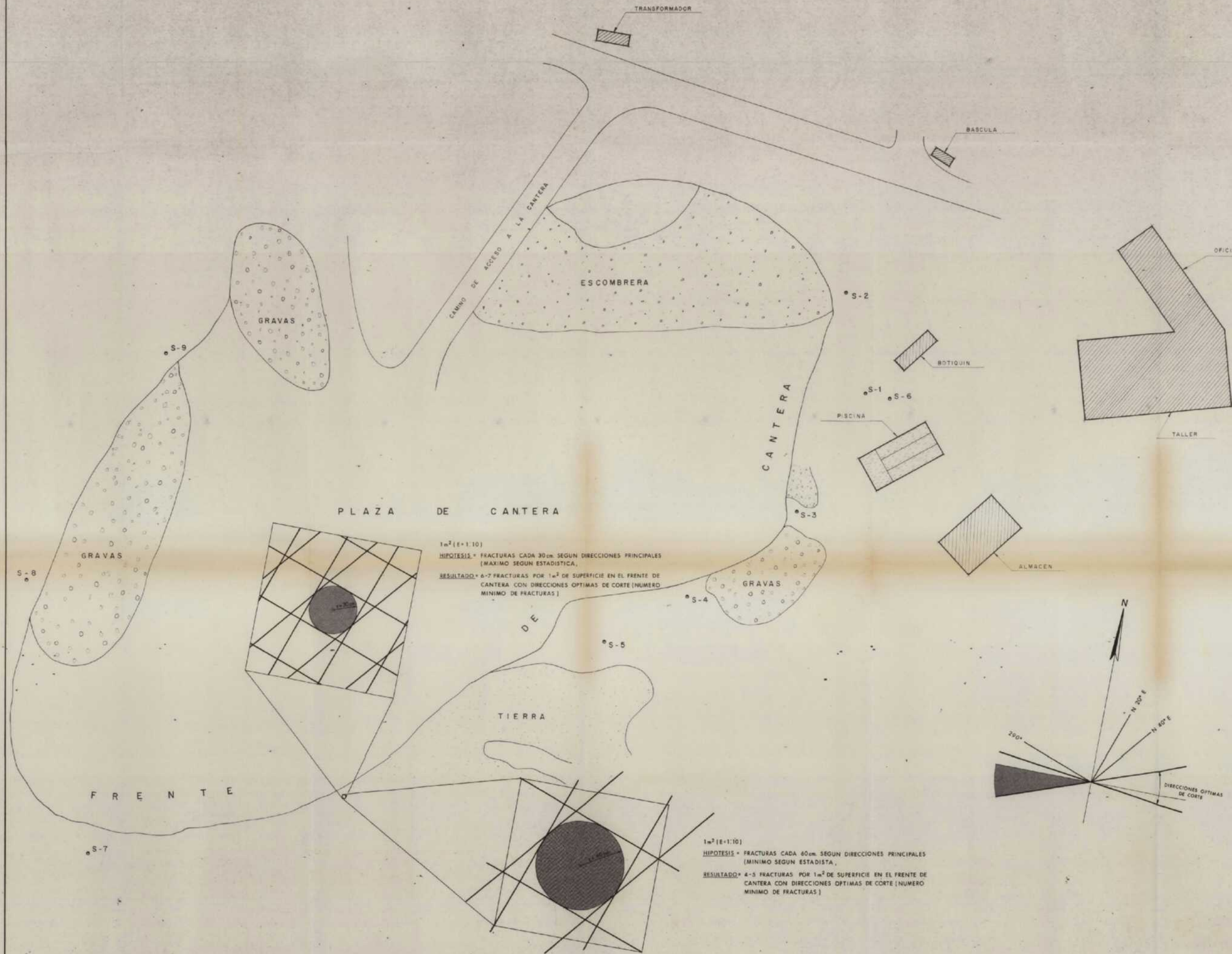


CANtera HERNANDO

CANtera EN CARRETERA A
GUADALIX DE LA SIERRA P.R. 2-180

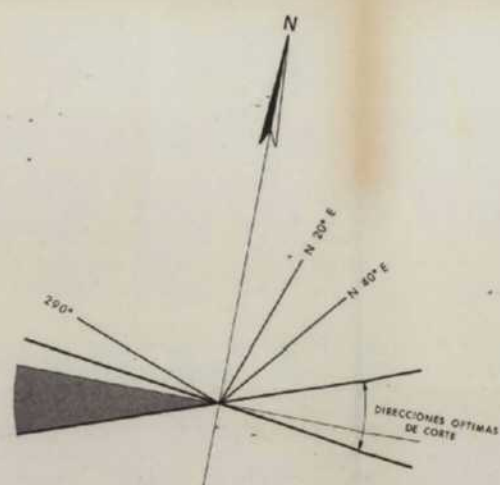
• SONDEO MECANICO

DIBUJADO	MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA	
FECHA	DIC 1980	
COMPROBADO	INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA	
AUTOR	PROYECTO	CLAVE
ESCALA	DETERMINACIONES DE PARAMETROS ELASTICOS DE ROCAS IGNEAS CON VISTAS AL ANALISIS DE VIBRACIONES	
CONSULTOR		PLANO Nº
ESBOGA	CANtera "EL CARTERO"	6802-2
GEOTECNICA	ESTUDIO GEOLOGICO-ESTRUCTURAL	



1m² (E+1:10)
 HIPOTESIS: FRACTURAS CADA 30m SEGUN DIRECCIONES PRINCIPALES (MAXIMO SEGUN ESTADISTICA)
 RESULTADO: 4-7 FRACTURAS POR 1m² DE SUPERFICIE EN EL FRENTE DE CANTERA CON DIRECCIONES OPTIMAS DE CORTE (NUMERO MINIMO DE FRACTURAS)

1m² (E+1:10)
 HIPOTESIS: FRACTURAS CADA 60m SEGUN DIRECCIONES PRINCIPALES (MINIMO SEGUN ESTADISTA)
 RESULTADO: 4-5 FRACTURAS POR 1m² DE SUPERFICIE EN EL FRENTE DE CANTERA CON DIRECCIONES OPTIMAS DE CORTE (NUMERO MINIMO DE FRACTURAS)



DIBUJADO FECHA: DIC. 1980 COPIADO AUTOR ESCALA: 1:500 CONSULTOR EMBORA GEOTECNICA	MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA PROYECTO: DETERMINACIONES DE PARAMETROS ELASTICOS DE ROCAS IGNEAS CON VISTAS AL ANALISIS DE VIBRACIONES CANTERA "EL CARTERO" DENSIDAD DE FRACTURACION	CLAV PLANO N° 6802-3
--	--	----------------------------

ANEJO N° 2

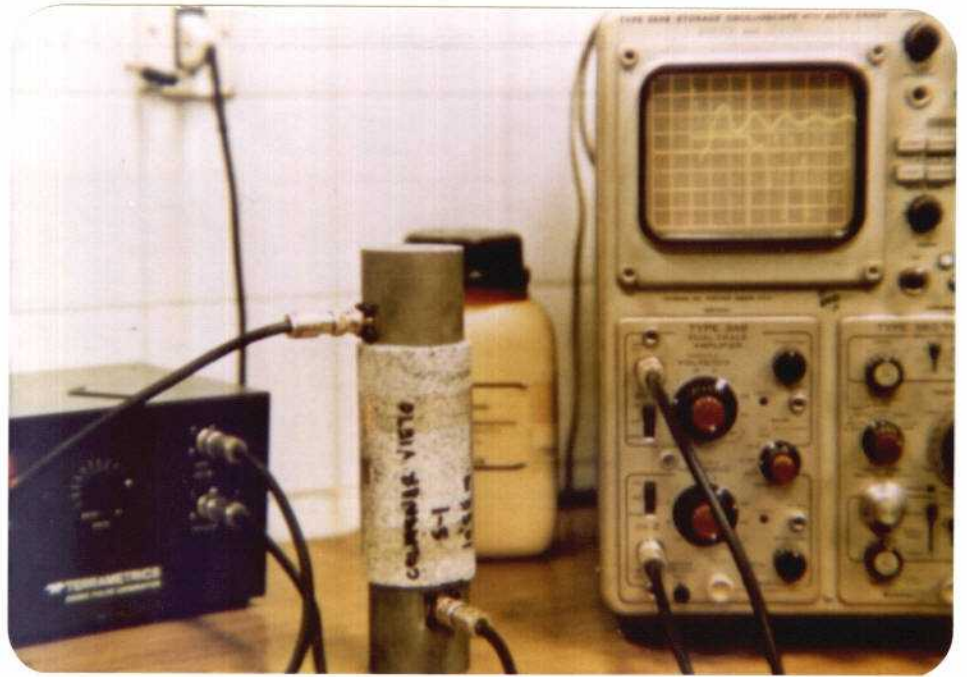
(CARACTERIZACION GEOMECANICA)

- Fotografias N° 32 a N° 39.
- Cortes de sondeos.
- Resultados ensayos Franklin "in situ".
- Resultados ensayos de propagación de ondas elásticas en laboratorio.
- Resultados ensayos a compresión simple en laboratorio.
- Resultados determinación de parámetros elásticos por extensometría.

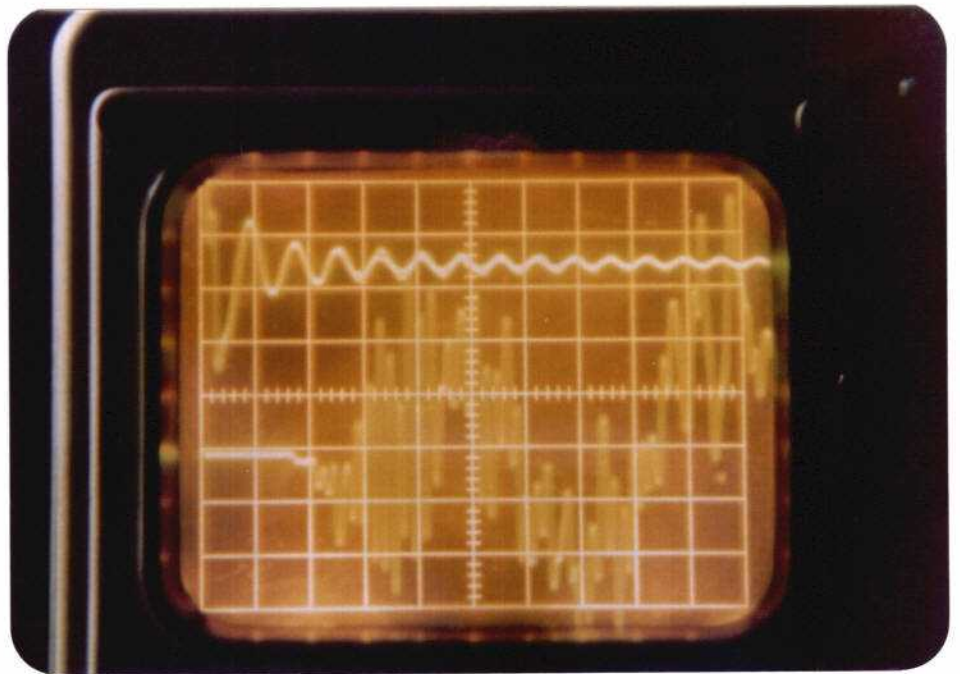
Fotografia n° 32
Equipo de sondeo
Utilizado.-



Fotografia n° 33
Ensayo Franklin



Fotografía nº 34
Equipo de ensayo de transmisión de
impulsos elasticos.-



Fotografía nº 35
Llegadas de ondas "S"



Fotografía nº 36
Testificación sondeo nº 6

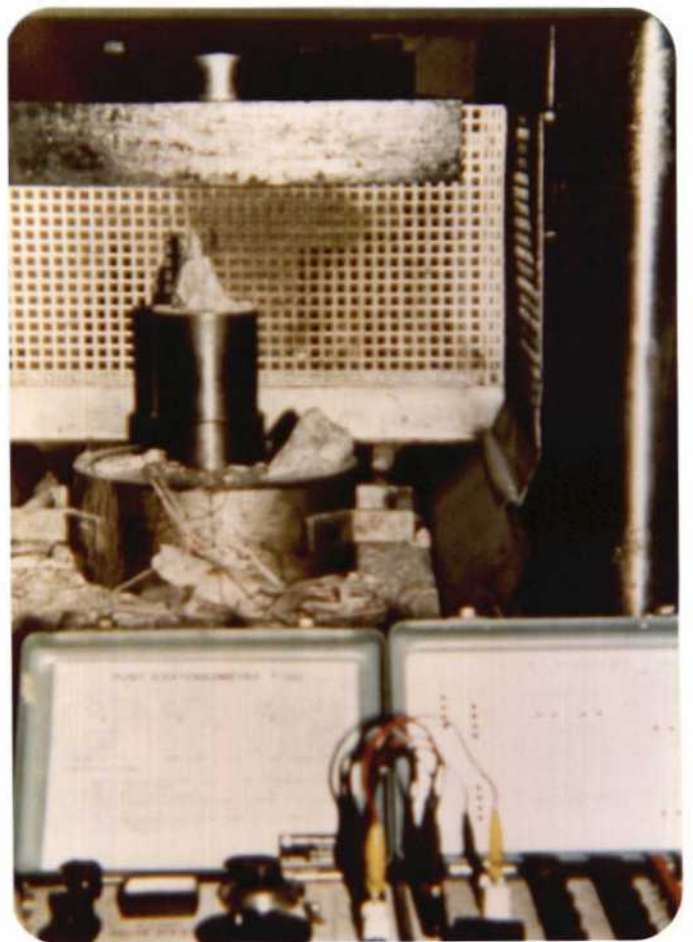


Fotografía nº 37
Testificación sondeo nº 6

Fotografía nº 38
Ensayo de compresión
simple con extensometría



Fotografía nº 39
Estado de la probeta
despues del ensayo.-



ESBOGA GEOTECNICA SA

Plano
n°

CLIENTE

INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO

Verificado

Elaborado

DESIGNACION

CORTE DEL SONDEO

Sondeo n°

Escala

2

1/100

TIPO DE SONDEO	PROFUNDIDAD	ALTIMETRIA	ESPESES DE MUESTRAS	ESPESES DE MUESTRAS	CORTE	ENSAYO STANDARD	DESCRIPCION
	0,4						TIERRA VEGETAL ARCILLOSA COLOR OCRE CLARO
	2,10			0,16			GRANITO ALTERADO, MUY DESCOMPUESTO, EN AVANZADO ESTADO DE DESCOMPOSICION EN ARENA
	2,80			0,11 0,17 0,18 0,12 0,19 0,23 0,26 0,24			GRANITO, DE GRANO MEDIO MUY FRACTURADO
	5,60			0,11 0,34 0,22 0,17 0,49 0,21 0,18 0,50 0,38			GRANITO DE GRANO MEDIO, MODERADAMENTE FRACTURADO
	9,00			0,49 0,23 0,34 0,41 0,20 0,30 0,27 0,33 0,34 0,95			GRANITO DE GRANO FINO, SANO
	14,70			0,18 0,24 0,30 0,29 0,74			LAMPROFIDO, NEGRO MASIVO
	16,20			0,63 0,23 0,54			GRANITO DE GRANO MEDIO SANO
	18,00			0,59 0,67 0,49			FIN DEL SONDEO

ESBOGA GEOTECNICA SA

Plano n.º

CLIENTE

INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO

Verificado

Dibujado

DESIGNACION

CORTE DEL SONDEO

Sondeo n.º

3

Escala

1/100

TIPO	ESPESES	PROFUNDIDAD	ESPESES DE MUESTRAS	CORTE	ENCUENTRO STANDARD	DESCRIPCION
		0,60				TIERRA VEGETAL ARENOSA DE COLOR OCRE CLARO
		4,00		7.7		GRANITO ALTERADO, MUY DESCOMPUESTO, EN AVANZADO ESTADO DE TRANSFORMACION EN ARENA
		4,10				CALCITA
	0,21 0,25	6,20				GRANITO MUY ALTERADO Y FRACTURADO
		6,40				CALCITA
	0,14 0,17 0,21 0,23 0,51 0,64 0,12 0,15 0,17 0,23 0,31 0,22 0,22 0,14 0,20 0,17 0,19 0,34 0,61	14,70				GRANITO FRACTURADO, CON GRANO MEDIO Y RASTROS DE CIRCULACION DE AGUA
	0,40 0,47	15,70				APLITA DE GRANO MUY FINO
	0,42 0,39 0,69 0,39 0,33 0,43	19,00				GRANITO DE GRANO MEDIO, SIN ALTERACIONES Y CON UNA FRACTURACION ESCASA FIN DEL SONDEO

ESBOGA GEOTECNICA SA

Plano n°

CLIENTE

INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO

Verificado

Dibujado

DESIGNACION

CORTE DEL SONDEO

Servicio n°

Escala

5

1/100

T. P.O.	REGISTRAC.	GEOLOG. A.	U.S. G.O.	ALTITUD	PROFUNDIDAD	MUESTRAS	ESPESOR DE MUESTRAS	CORTE	ENSAYO STANDARD	DESCRIPCION
					0,40		0,23 0,17 0,24 0,32 0,61 0,28 0,14 0,29 0,06 0,10 0,23 0,29 0,34	72-73		GRANITO ALTERADO Y MUY DESCOMPUESTO
					4,50					GRANITO SANO DE GRANO MEDIO CON FISURACION MODERADA
					4,80		0,26			GRANITO SIENITIZADO SANO Y SIN FISURAR

ESBOGA GEOTECNICA SA

Folios n°

INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO

Verificado

Dibujado

DESCRIPCION

Sondeo n°

Escala

CORTE DEL SONDEO

6

1/100

TIPO	ESCALA	PROYECTO	FECHA	PROFUNDIDAD (m)	MUESTRAS	ESPESOR DE MUESTRAS	CORTE	ENSAYO STANDARD	DESCRIPCION
				0,30					TIERRA VEGETAL, MUY ARENOSA
				4,10			7.7		GRANITO ALTERADO Y DESCOMPUESTO
				4,30			7.7		
				5,00			7.7		
				5,10			7.7		
				5,10			7.7		
				5,10	0,33				GRANITO ALTERADO
				5,10					GRANITO SANO SIN FISURACION
				5,10					GRANITO CLORITIZADO
				7,60	0,52				GRANITO SANO CON POCA FISURACION
				7,60	0,42				
				7,60	0,26				
				7,60	0,21				
				7,60	0,38				
				8,20	0,16				APLITA CON FISURACION MODERADA
				8,20	0,11				GRANITO ALTERADO DE GRANO GRUESO CON FISURACION MODERADA
				8,20	0,23				
				8,20	0,20				
				8,20	0,31				
				8,20	0,23				
				8,20	0,15				
				8,20	0,21				
				8,20	0,14				
				8,20	0,15				
				8,20	0,13				
				8,20	0,21				
				15,15	0,94				GRANITO SANO POCO FISURADO
				15,15	0,43				
				15,15	0,51				
				17,30					

ESBOGA GEOTECNICA SA

Plano
nº

CLIENTE

INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO

Verificada

Dibujado

DESIGNACION

CORTE DEL SONDEO

Sondeo nº

Escala

7

1/100

PROFUNDIDAD (m)	ESPESES DE MUESTRAS	CORTE	DESCRIPCION
0,40			TIERRA VEGETAL ARENOSA, DE COLOR OCRE CLARO
5,20			GRANITO MUY ALTERADO Y EN AVANZADO ESTADO DE DESCOMPOSICION EN ARENA
7,15			GRANITO SIENITIZADO MUY FISURADO
8,70			GRANITO DE GRANO MEDIO MUY FISURADO
14,30			GRANITO DE GRANO MEDIO CON FUERTES ALTERACIONES POR CLORITIZACION Y SEÑALES DE PASO DE AGUA POR LA FISURACION
17,80			GRANITO DE GRANO MEDIO SIN ALTERAR CON FISURACION MODERADA
19,50			GRANITO DE GRANO MEDIO SIN ALTERAR Y FISURACION ESCASA.

ESBOGA GEOTECNICA SA

Plano
n.º

CLIENTE

INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO

Verificado

Dibujado

DESIGNACION

CORTE DEL SONDEO

Sondeo n.º

Escala

8

1/100

COTAS	MUESTRAS	ESPESOR DE MUESTRAS	CORTE	ENSAYO STANDARD	DESCRIPCION	
0,50					TIERRA VEGETAL ARENOSA	
0,80					GRANITO ALTERADO Y DESCOMPUESTO	
	0,14				GRANITO DE GRANO MEDIO, POCO ALTERADO, MUY FISURADO	
	0,17					
	0,16					
	0,15					
	0,21					
	0,18					
	0,24					
	0,14					
	0,22					
	0,20					
5,30	0,14				GRANITO CLORITIZADO MUY FISURADO	
	0,16					
6,25	0,11				GRANITO DE GRANO MEDIO, CON FISURACION MODERADA	
	0,19					
	0,17					
	0,23					
	0,23					
	0,15					
	0,14					
	0,16					
	0,22					
	0,36					
	0,18				GRANITO SIENITIZADO POCO FISURADO	
	0,17					
	0,23					
	0,23					
	0,15					
	0,14					
	0,16					
	0,22					
	0,36					
	0,18					
	0,17				GRANITO DE GRANO MEDIO POCO FISURADO	
	0,18					
	0,24					
	0,22					
10,50	0,18					GRANITO DE GRANO MEDIO CON FISCASA FISURACION Y SIN ALTERAR
	0,23					
	0,27					
	0,13					
	0,22					
	0,26					
12,30					LAMPROFIDO, NEGRO Y MASIVO	
					GRANITO DE GRANO MEDIO POCO FISURADO	
	0,13					
	0,25					
	0,14					
	0,15					
	0,11					
	0,21					
	0,27					
	0,11					
	0,63					
	0,16				GRANITO DE GRANO MEDIO CON FISCASA FISURACION Y SIN ALTERAR	
	0,17					
	0,35					
	0,13					
	0,16					
16,70						GRANITO DE GRANO MEDIO CON FISCASA FISURACION Y SIN ALTERAR
	0,16					
	0,17					
	0,35					
	0,13					
	0,16					
18,40						

ESBOGA GEOTECNICA SA

Plano n°

CLIENTE

INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO

Verificado

Dibujado

DESIGNACION

CORTE DEL SONDEO

Sondeo n°

Escala

9

1/100

PROFUNDIDAD (m)	ESPESES DE MUESTRAS	COSTE	DESCRIPCION
0,20			TIERRA VEGETAL ARENOSA
0,60	0,11		GRANITO ALTERADO Y DESCOMPUESTO
1,10	0,15		GRANITO SIENITIZADO MUY ALTERADO
	0,13		GRANITO DE GRANO MEDIO CON ALTERACIONES Y FISURACION ABUNDANTE
	0,17		
	0,26		
	0,41		
	0,17		
	0,14		
	0,17		
	0,15		
	0,39		
	0,57		
	0,17		
	0,14		
	0,13		
	0,33		
	0,17		
	0,23		
7,45	0,23		GRANITO CLORITIZADO CON FISURACION ABUNDANTE
	0,19		
	0,23		
	0,13		
	0,15		GRANITO DE GRANO MEDIO POCO FISURADO
	0,17		
9,85	0,17		
	0,30		
	0,93		
	0,47		
	0,35		
	0,27		
	0,12		
	0,26		
	0,14		
	0,22		
	0,20		
14,70	0,43		GRANITO DE GRANO MEDIO SANO
	0,62		
	0,43		
	0,97		
18,90			

ENSAYO FRANKLIN

SONDEO N° S-1

LOCALIZACION EL CARTERO

FECHA SONDEO 20-8-1980

FECHA ENSAYO 26-8-1980

REALIZADO POR GARCIA SICILIA

COMPROBADO POR CELADA

Muestra N°	Profundidad en el sondeo (m)	Longitud L (mm)	Diametro D (mm)	L/D	Presion en la rotura P (MPa)	Carga de Rotura (KN) F = P x 1,4426	Seccion (mm ²) $A = \pi \frac{D^2}{4}$	A ^{0,75}	T ₅₀₀ * = 211,5 $\frac{F}{A^{0,76}}$	σ _c = 12,5 · T ₅₀₀ (MPa)
S1-1	5,90	105	71,0	1,4	15,50	22,360	3.959,19	499,12	9,47	118,43
S1-2	6,20	110	71,4	1,5	11,40	16,446	4.003,92	503,34	6,91	86,38
S1-3	6,25	79	55,2	1,4	4,80	6,924	2.393,13	342,15	4,28	53,50 Fractura con cal-cita.
S1-4	6,30	110	71,6	1,5	12,25	17,672	4.026,39	505,46	7,39	92,43
S1-5	6,40	90	61,4	1,4	13,2	19,042	2.960,91	401,39	10,03	125,41
S1-6	6,45	48	32,0	1,5	5,2	7,501	804,24	151,02	10,50	131,31
S1-7	6,50	45	31,6	1,4	4,75	5,284	784,26	148,19	7,54	94,27
S1-8	6,55	120	61,3	1,9	16,00	23,081	2.951,28	400,41	12,19	152,39
S1-9	6,70	130	61,0	2,1	13,5	19,475	2.922,46	397,47	10,36	129,53
S1-10	6,90	210	61,3	3,4	15,50	22,360	2.951,28	400,41	11,81	147,63
S1-11	7,10	110	61,0	1,8	6,50	9,377	2.922,46	397,47	4,98	62,37 MICA
S1-12	7,20	180	61,4	2,9	13,50	19,475	2.960,91	401,39	10,26	128,27

ENSAYO FRANKLIN

SONDEO N° S-2

LOCALIZACION EL CARTERO

FECHA SONDEO 3-9-1980

FECHA ENSAYO 5-9-1980

REALIZADO POR GARCIA SICILIA

COMPROBADO POR CELADA

Muestra N°	Profundidad en el sondeo (m)	Longitud L (mm)	Diametro D (mm)	L/D	Presion en la rotura P (MPa)	Carga de Rotura (KN) $F = P \times 1,4426$	Seccion (mm ²) $A = \pi \frac{D^2}{4}$	$A^{0,75}$	$T_{500}^* = 211,5 \frac{F}{A^{0,75}}$	$\sigma_c = 12,5 \cdot T_{500}$ (MPa)
S2-1	5,60	103	61,0	1,7	4,50	6,491	2.922,46	397,47	3,45	43,17 ALTERADO
S2-2	5,80	119	60,3	1,9	6,50	9,376	2.855,77	390,65	5,07	63,45 ALTERADO
S2-3	6,00	220	60,6	3,6	8,10	11,685	2.884,26	393,57	6,27	78,49
S2-4	6,10	130	60,8	2,1	10,00	14,426	2.903,33	395,52	7,71	96,42
S2-5	6,30	180	60,9	2,9	9,80	14,137	2.912,89	396,50	7,54	94,26
S2-6	6,40	108	60,8	1,7	10,10	14,570	2.903,33	395,52	7,79	97,38
S2-7	6,60	110	60,8	1,8	12,50	18,032	2.903,33	395,52	9,64	120,53
S2-8	6,80	93	60,8	1,5	14,50	20,917	2.903,33	395,52	11,18	139,18
S2-9	7,00	93	61,2	1,5	13,80	19,907	2.941,66	399,43	10,54	131,76
S2-10	7,30	180	60,9	2,9	10,00	14,426	2.912,89	396,50	7,69	96,18
S2-11	7,50	114	61,4	1,8	12,00	17,311	2.960,91	401,39	9,12	114,01
S2-12	7,80	500	61,2	8,1	14,20	20,484	2.941,66	399,43	10,84	135,57

ENSAYO FRANKLIN

SONDEO N° S-2 LOCALIZACION EL CARTERO FECHA SONDEO 3-9-1980

FECHA ENSAYO 5-9-1980 REALIZADO POR GARCIA SICILIA COMPROBADO POR CELADA

Muestra N°	Profundidad en el sondeo (m)	Longitud L (mm)	Diametro D(mm)	L/D	Presion en la rotura P (MPa)	Carga de Rotura (KN) F=P x 1,4426	Seccion(mm ²) $A = \pi \frac{D^2}{4}$	$A^{0,75}$	$T_{500}^* = 211,5 \frac{F}{A^{0,75}}$	$\bar{\sigma}_c = 12,5 \cdot T_{500}$ (MPa)
S2-13	7,80	250	61,2	4,1	15,50	22,360	2.941,66	399,43	11,84	147,99
S2-14	8,10	180	61,1	2,9	5,10	7,357	2.932,05	398,45	3,90	48,81 DIACLASA
S2-15	8,30	130	61,1	2,1	12,00	17,311	2.932,05	398,45	9,19	114,85
S2-16	8,50	160	61,3	2,6	14,30	20,629	2.951,28	400,41	10,89	136,20
S2-17	8,70	150	61,6	2,4	14,00	20,196	2.980,24	403,35	10,59	132,37
S2-18	8,90	140	61,4	2,3	13,40	19,330	2.960,91	401,39	10,18	127,31
S2-19	8,90	125	61,2	2,0	16,40	23,658	2.941,66	399,43	12,53	156,58
S2-20	9,60	200	61,0	3,3	22,10	31,881	2.992,46	397,47	16,96	212,05
S2-21	9,80	140	60,4	2,3	14,40	20,773	2.865,25	391,62	11,22	140,23
S2-22	9,90	130	60,2	2,1	12,20	17,599	2.846,31	389,68	9,55	119,39
S2-23	10,10	120	61,5	1,9	13,00	18,753	2.970,57	402,37	9,85	123,21
S2-24	10,70	300	61,4	4,9	19,80	28,563	2.960,91	401,39	15,05	188,12

ENSAYO FRANKLIN

SONDEO N° S-2

LOCALIZACION EL CARTERO

FECHA SONDEO 3-9-1980

FECHA ENSAYO 5-9-1980

REALIZADO POR GARCIA SICILIA

COMPROBADO POR CELADA

Muestra N°	Profundidad en el sondeo (m)	Longitud L (mm)	Diametro D (mm)	L/D	Presion en la rotura F (MPa)	Carga de Rotura (KN) $F = P \times 1,4426$	Seccion (mm ²) $A = \pi \frac{D^2}{4}$	$A^{0,75}$	$T_{500}^* = 211,5 \frac{F}{A^{0,75}}$	$\sigma_c = 12,5 \cdot T_{500}$ (MPa)
S2-25	10,70	140	61,4	2,3	19,00	27,409	2.960,91	401,39	14,44	180,52
S2-26	10,90	130	61,7	2,1	18,50	26,688	2.989,92	404,33	13,96	174,50
S2-27	11,20	99	61,28	1,6	15,80	22,793	2.999,62	405,32	11,89	148,67
S2-28	11,50	134	61,6	2,2	16,20	23,370	2.980,24	403,35	12,25	153,17
S2-29	11,70	950	61,8	15,3	17,50	25,245	2.999,62	405,32	13,17	164,66
S2-30	11,80	350	58,6	5,9	18,25	26,327	2.697,02	374,25	14,88	185,98
S2-31	11,90	300	61,6	4,9	20,50	29,573	2.980,24	403,35	15,50	193,83
S2-32	12,30	250	61,8	4,0	22,40	32,314	2.999,62	405,32	16,86	210,77
S2-33	12,50	120	59,0	2,0	21,30	30,727	2.733,97	378,09	17,18	214,85
S2-34	12,80	110	61,4	1,8	23,00	33,180	2.960,91	401,39	17,48	218,53
S2-35	13,0	105	61,2	1,7	23,00	33,180	2.941,66	399,43	17,57	219,61
S2-36	13,20	120	61,7	1,9	19,50	28,131	2.989,92	404,33	14,71	183,93

ENSAYO FRANKLIN

SONDEO N° S-3

LOCALIZACION EL CARTERO

FECHA SONDEO 15-9-1980

FECHA ENSAYO 19-9-1980

REALIZADO POR GARCIA SICILIA

COMPROBADO POR CELADA

Muestra N°	Profundidad en el sondeo (m)	Longitud L (mm)	Diametro D(mm)	L/D	Presion en la rotura P (MPa)	Carga de Rotura (KN) F = P × 1,4426	Seccion (mm ²) $A = \pi \frac{D^2}{4}$	A ^{0,75}	$T_{500}^* = 211,5 \frac{F}{A^{0,75}}$	$\sigma_c = 12,5 \cdot T_{500}$ (MPa)
S3-1	7,10	110	61,6	1,8	17,0	24,524	2.980,24	403,35	12,85	160,74
S3-2	7,30	137	58,4	2,3	20,0	28,852	2.678,64	372,33	16,39	204,86
S3-3	7,90	94	58,6	1,6	16,5	23,803	2.697,02	374,25	13,45	168,14
S3-4	8,00	100	60,6	1,6	11,5	16,590	2.884,26	393,57	8,92	111,44
S3-5	8,20	123	59,4	2,1	11,5	16,590	2.771,16	381,94	9,19	114,83
S3-6	8,40	93	60,6	1,5	12,5	18,032	2.884,26	393,57	9,69	121,12
S3-7	8,90	94	60,3	1,6	17,4	25,101	2.855,77	390,65	13,59	169,87
S3-8	9,00	98	61,2	1,6	15,8	22,793	2.941,66	399,43	12,07	150,86
S3-9	9,15	110	59,0	1,8	13,2	19,042	2.733,97	378,09	10,65	133,15
S3-10	9,30	143	59,0	2,4	26,5	38,229	2.733,97	378,09	21,38	267,31
S3-11	9,50	95	60,1	1,6	21,0	30,294	2.836,86	388,71	16,48	206,04
S3-12	10,70	95	60,3	1,6	16,2	23,370	2.855,77	390,65	12,65	158,16

ENSAYO FRANKLIN

SONDEO N° S-3

LOCALIZACION EL CARTERO

FECHA SONDEO 15-9-1980

FECHA ENSAYO 19-9-1980

REALIZADO POR GARCIA SICILIA

COMPROBADO POR CELADA

Muestra N°	Profundidad en el sondeo (m)	Longitud l (mm)	Diametro D(mm)	L/D	Presion en la rotura P (MPa)	Carga de Rotura (KN) $F = P \times 1,4426$	Seccion (mm ²) $A = \pi \frac{D^2}{4}$	$A^{0,75}$	$T_{600}^* = 211,5 \frac{F}{A^{0,75}}$	$\sigma_c = 12,5 \cdot T_{600}$ (MPa)
S3-13	11,00	97	61,3	1,6	20,5	29,573	2.951,28	400,41	15,62	195,25
S3-14	11,30	90	60,3	1,5	22,8	32,891	2.855,77	390,65	17,81	222,59
S3-15	11,50	86	60,2	1,4	22,1	31,881	2.846,31	389,68	17,30	216,29
S3-16	11,80	140	61,2	2,3	12,2	17,599	2.941,66	399,43	9,32	116,48
S3-17	12,00	89	60,3	1,5	15,0	21,639	2.855,77	390,65	11,71	146,44
S3-18	12,30	118	62,0	1,9	12,0	17,311	3.019,07	407,29	8,99	112,36
S3-19	12,80	89	61,8	1,4	11,8	17,023	2.999,62	405,32	8,88	111,03
S3-20	13,00	150	59,4	2,5	8,7	12,551	2.771,16	381,94	6,95	86,87 FISURA
S3-21	13,70	175	63,0	2,8	8,6	12,406	3.117,24	417,18	6,29	78,62
S3-22	14,10	96	61,7	1,6	11,0	15,868	2.989,92	404,33	8,30	103,75
S3-23	14,80	240	50,0	4,8	18,0	25,967	1.963,49	294,96	18,62	232,74
S3-24	15,70	110	50,3	2,2	14,8	21,350	1.987,13	297,62	15,17	189,65

ENSAYO FRANKLIN

SONDEO N° S-4

LOCALIZACION EL CARTERO

FECHA SONDEO 25-9-1980

FECHA ENSAYO 26-9-1980

REALIZADO POR GARCIA SICILIA

COMPROBADO POR CELADA

Muestra N°	Profundidad en el sondeo (m)	Longitud L (mm)	Diametro D (mm)	L/D	Presion en la rotura P (MPa)	Carga de Rotura (KN) $F = P \times 1,4426$	Seccion (mm ²) $A = \pi \frac{D^2}{4}$	$A^{0,75}$	$T_{500}^* = 211,5 \frac{F}{A^{0,75}}$	$\sigma_c = 12,5 \cdot T_{500}$ (MPa)
S4-1	4,70	148	57,5	2,6	18,5	26,688	2.596,72	363,76	15,52	193,96
S4-2	4,90	114	57,0	2,0	18,5	26,688	2.551,76	359,03	15,72	196,52
S4-3	5,0	160	60,0	2,7	19,6	28,274	2.827,43	387,74	15,42	192,78
S4-4	6,0	118	62,0	1,9	15,6	22,504	3.019,07	407,29	11,68	146,07
S4-5	7,50	320	58,0	5,5	12,5	18,032	2.642,08	368,52	10,35	129,36
S4-6	8,50	120	60,0	2,0	13,0	18,754	2.827,43	387,74	10,23	127,87
S4-7	10,20	100	61,2	1,6	19,3	27,842	2.941,66	399,43	14,74	184,25
S4-8	10,70	240	61,0	3,9	16,2	23,370	2.922,46	397,47	12,43	155,44
S4-9	10,90	175	59,0	2,9	15,5	22,360	2.733,97	378,09	12,51	156,34
S4-10	11,20	170	60,0	2,8	21,2	30,583	2.827,43	387,74	16,68	208,52
S4-11	11,40	120	61,0	2,0	22,1	31,881	2.922,46	397,47	16,96	212,05
S4-12	12,00	180	60,0	3,0	22,0	31,737	2.827,43	387,74	17,31	216,39

ENSAYO FRANKLIN

SONDEO N° S-4

LOCALIZACION EL CARTERO

FECHA SONDEO 25-9-1980

FECHA ENSAYO 26-9-1980

REALIZADO POR GARCIA SICILIA

COMPROBADO POR CELADA

Muestra N°	Profundidad en el sondeo (m)	Longitud L (mm)	Diametro D (mm)	L/D	Presion en la rotura P (MPa)	Carga de Rotura (KN) F = P x 1,4426	Seccion (mm ²) $A = \pi \frac{D^2}{4}$	A ^{0,75}	T ₅₀₀ [*] = 211,5 $\frac{F}{A^{0,75}}$	$\sigma_c = 12,5 \cdot T_{500}$ (MPa)
S4-13	12,20	137	60,9	2,2	16,5	23,803	2.912,89	396,50	12,69	158,71
S4-14	12,40	85	61,4	1,4	16,5	23,803	2.960,91	401,39	12,54	156,78
S4-15	12,50	160	60,3	2,6	25,5	36,786	2.855,77	390,65	19,92	248,95
S4-16	12,60	90	60,2	1,5	23,8	34,334	2.846,31	389,68	18,63	232,94
S4-17	12,70	137	60,2	2,3	24,0	34,622	2.846,31	389,68	18,79	234,89
S4-18	15,00	94	59,0	1,6	22,5	32,458	2.733,97	378,09	18,15	226,95
S4-19	15,20	140	61,0	2,3	22,0	31,737	2.922,46	397,47	16,89	211,09
S4-20	15,30	90	60,0	1,5	15,5	22,360	2.827,43	387,74	12,20	152,46
S4-21	15,40	142	61,5	2,3	20,5	29,573	2.970,57	402,37	15,54	194,31
S4-22	15,50	87	62,0	1,4	17,8	25,678	3.019,07	407,29	13,33	166,67
S4-23	15,60	102	59,0	1,7	21,0	30,294	2.733,97	378,09	16,95	211,83
S4-24	15,80	160	62,0	2,6	14,5	20,917	3.019,07	407,29	10,86	135,77

ENSAYO FRANKLIN

SONDEO N° S-6

LOCALIZACION EL CARTERO

FECHA SONDEO _____

FECHA ENSAYO 27-10-1980

REALIZADO POR GARCIA SICILIA

COMPROBADO POR CELADA

Muestra N°	Profundidad en el sondeo (m)	Longitud L (mm)	Diametro D (mm)	L/D	Presion en la rotura P (MPa)	Carga de Rotura (KN) F = P x 1,4426	Seccion (mm ²) $A = \pi \frac{D^2}{4}$	A ^{0,75}	$T_{500}^* = 211,5 \frac{F}{A^{0,75}}$	$\sigma_c = 12,5 \cdot T_{500}$ (MPa)
S6-1	4,5	400	61,5	6,5	11,0	15,868	2.970,57	402,37	8,34	104,26
S6-2	4,7	200	61,0	3,2	17,5	25,245	2.922,46	397,47	13,43	167,91
S6-3	4,9	210	61,5	3,4	13,5	19,475	2.970,57	402,37	10,24	127,96
S6-4	5,20	330	61,5	5,4	20,0	28,852	2.970,57	402,37	15,16	189,57
S6-5	5,40	170	61,0	2,8	17,2	24,812	2.922,46	397,47	13,20	165,03
S6-6	5,60	160	61,3	2,6	16,4	23,658	2.951,28	400,41	12,49	156,20
S6-7	5,70	148	61,3	2,4	12,5	18,032	2.951,28	400,41	9,52	119,06
S6-8	5,80	117	61,5	1,9	12,5	18,032	2.970,57	402,37	9,48	118,48
S6-9	5,90	86	61,5	1,4	12,0	17,311	2.970,57	402,37	9,10	113,74
S6-10	6,05	140	61,0	2,3	16,5	23,803	2.922,46	397,47	12,66	158,32
S6-11	6,20	110	62,5	1,8	12,0	17,311	3.067,96	412,23	8,88	110,02
S6-12	6,40	120	61,0	2,0	12,5	18,032	2.922,46	397,47	9,59	119,94

ENSAYO FRANKLIN

SONDEO N° S-6

LOCALIZACION EL CARTERO

FECHA SONDEO _____

FECHA ENSAYO 27-10-1980

REALIZADO POR GARCIA SICILIA

COMPROBADO POR CELADA

Muestra N°	Profundidad en el sondeo (m)	Longitud L (mm)	Diametro D (mm)	L/D	Presion en la rotura P (MPa)	Carga de Rotura (KN) F = P x 1,4426	Seccion (mm ²) $A = \pi \frac{D^2}{4}$	A ^{0,75}	T ₅₀₀ * = 211,5 $\frac{F}{A^{0,75}}$	$\sigma_c = 12,5 \cdot T_{500}$ (MPa)
S6-13	6,70	175	61,5	2,8	14,5	20,918	2.970,57	402,37	10,99	137,44
S6-14	6,80	127	61,5	2,1	15,2	21,927	2.970,57	402,37	11,52	144,07
S6-15	6,90	118	61,0	1,9	18,5	26,688	2.922,46	397,47	14,20	177,51
S6-16	7,20	380	61,0	6,2	10,0	14,426	2.922,46	397,47	7,68	95,95
S6-17	7,40	146	61,0	2,4	12,5	18,032	2.922,46	397,47	9,59	119,94
S6-18	7,60	156	61,0	2,6	15,0	21,639	2.922,46	397,47	11,51	143,93
S6-19	8,000	87	61,0	1,4	21,0	30,294	2.922,46	397,47	16,12	201,50
S6-20	8,40	110	61,0	1,8	12,50	18,032	2.922,46	397,47	9,59	119,94
S6-21	8,70	220	61,5	3,6	6,5	9,377	2.970,57	402,37	4,93	61,61
S6-22	8,80	120	61,5	1,9	7,2	10,387	2.970,57	402,37	5,46	68,25
S6-23	8,90	97	61,5	1,6	8,0	11,541	2.970,57	402,37	6,07	75,83
S6-24	9,00	154	61,5	2,5	6,0	8,656	2.970,57	402,37	4,55	56,87

ENSAYO FRANKLIN

SONDEO N° S-6

LOCALIZACION EL CARTERO

FECHA SONDEO _____

FECHA ENSAYO 27-10-1980

REALIZADO POR GARCIA SICILIA

COMPROBADO POR CELADA

Muestra N°	Profundidad en el sondeo (m)	Longitud L (mm)	Diametro D (mm)	L/D	Presion en la rotura P (MPa)	Carga de Rotura (KN) F = P x 1,4426	Seccion (mm ²) $A = \pi \frac{D^2}{4}$	$A^{0,75}$	$T_{500}^* = 211,5 \frac{F}{A^{0,75}}$	$\sigma_c = 12,5 \cdot T_{500}$ (MPa)
S6-25	9,15	115	61,0	1,9	8,8	12,695	2.922,46	397,47	6,75	84,44
S6-26	9,50	155	61,0	2,5	12,5	18,032	2.922,46	397,47	9,59	119,94
S6-27	9,80	96	61,5	1,6	20,5	29,573	2.970,57	402,37	15,54	194,31
S6-28	10,20	250	60,5	4,1	21,2	30,583	2.874,75	392,60	16,47	205,94
S6-29	10,40	134	61,0	2,2	16,0	23,081	2.922,46	397,47	12,28	153,52
S6-30	10,50	144	61,5	2,4	19,0	27,409	2.970,57	402,37	14,41	180,09
S6-31	10,60	107	60,0	1,8	20,0	28,852	2.827,43	387,74	15,74	196,72
S6-32	10,80	180	61,0	2,9	16,8	24,236	2.922,46	397,47	12,89	161,20
S6-33	11,00	93	61,0	1,5	14,5	20,918	2.922,46	397,47	11,13	139,13
S6-34	12,00	142	61,0	2,3	9,2	13,272	2.922,46	397,47	7,06	88,28
S6-35	12,20	165	60,5	2,7	18,5	26,688	2.874,75	392,60	14,38	179,71
S6-36	13,80	200	61,5	3,3	6,8	9,809	2.970,57	402,37	5,16	64,45

MUESTRA	LONGITUD (mm)	TIEMPO LLEGADA "P" (μs)	RETARDO 4,29 μs	TIEMPO NETO (μs)	VELOCIDAD (m/seg.)	OBSERVACIONES
S1 - 10,50	126,5	30	4,29	25,71	4.920	
S4 - 15,80	148,8	33	4,29	28,71	5.183	
S4 - 16,70	127,2	31	4,29	26,71	4.762	
S4 - 15,80 A	57,4	16	4,29	11,71	4.902	
S4 - 15,80 B	88,3	22	4,29	17,71	4.985	
S4 - 15,8 C	46,4	14	4,29	9,71	4.778	
S4 - 15,8 D	40,0	12	4,29	7,71	5.188	
S4 - 15,8 E	17,2	8	4,29	3,71	4.636	
S4 - 15,8 F	24,1	8,6	4,29	4,31	5.591	

ENSAYO DE VELOCIDAD SONICA CON CABEZA "P"

MUESTRA	LONGITUD (mm)	TIEMPO LLEGADA "P" (μ s)	RETARDO 4,29 μ s	TIEMPO NETO (μ s)	VELOCIDAD (m/seg.)	OBSERVACIONES
S1 - 10,50 m.	126,5	31,0	5,31	25,69	4.924	
S4 - 15,80 m.	148,8	35,0	5,31	29,69	5.012	
S4 - 16,70 m.	127,2	31,0	5,31	25,69	4.951	
S4 - 15,80 A	57,4	18,5	5,31	13,19	4.352	DIACLASA (no se considera)
S4 - 15,80 B	88,3	24,0	5,31	18,69	4.724	
S4 - 15,80 C	46,4	14,0	5,31	8,69	5.339	
S4 - 15,80 D	40,0	13,0	5,31	7,69	5.201	
S4 - 15,80 E	17,2	8,8	5,31	3,49	4.928	
S4 - 15,80 F	24,1	10,5	5,31	5,19	4.643	

ENSAYO DE VELOCIDAD SONICA CON CABEZA "S" LLEGADA "P"

MUESTRA	LONGITUD (mm)	TIEMPO LLEGADA "P" (μs)	RETARDO 4,29 μs	TIEMPO NETO (μs)	VELOCIDAD (m/seg.)	OBSERVACIONES
S1 - 10,50	126,5	66	5,31	60,69	2.084	
S4 - 15,80	148,8	74	5,31	68,69	2.166	
S4 - 16,70	127,2	70	5,31	64,69	1.966	
S4 - 15,80 A	57,4	52	5,31	46,69	1.229	DIACLASA (no se considera)
S4 - 15,80 B	88,3	48	5,31	42,69	2.068	
S4 - 15,80 C	46,4	28	5,31	22,69	2.045	
S4 - 15,80 D	40,0	27	5,31	21,69	1.844	
S4 - 15,80 E	17,2	16	5,31	10,69	1.608	
S4 - 15,80 F	24,1	20	5,31	14,69	1.640	

ENSAYO DE VELOCIDAD SONICA CON CABEZA "S" LLEGADA "S"

INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA
DIVISION DE GEOTECNIA

Muestra N°

LABORATORIO

Trabajo: CANTERA HERNANDO

Localidad: COLMENAR

Sondeo: 1 Profundidad: 9,00 m.

Descripción:

Tipo de ensayo: Compresion

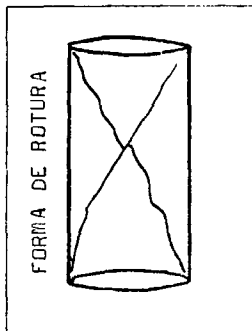
Presión lateral: Forma de la muestra: Cilindrica

Sección: 29,60 cm² Longitud: 12,28 cm.

Carga de rotura: 32,3 Tms. Resistencia de la muestra: 1091,21 Kg/cm²

Densidad: 2,60

Observaciones: Muestra sin alteraciones antes de la rotura



INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA
DIVISION DE GEOTECNIA

Muestra N°

LABORATORIO

Trabajo: CANTERA HERNANDO

Localidad: COLMENAR

Sondeo: 2 Profundidad: 7,80 m.

Descripción:

Tipo de ensayo: Compresión

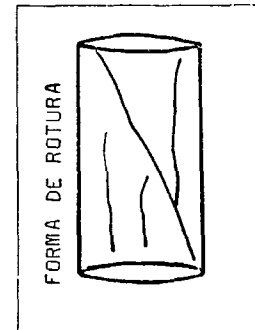
Presión lateral: Forma de la muestra: Cilindrica

Sección: 29,41 cm² Longitud: 12,72 cm.

Carga de rotura: 33,8 Tms. Resistencia de la muestra: 1149,26 Kg/cm²

Densidad: 2,60

Observaciones: Muestra sin alteraciones antes de la rotura.



INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA
DIVISION DE GEOTECNIA

Muestra N°

LABORATORIO

Trabajo: CANTERA HERNANDO

Localidad: COLMENAR

Sondeo: 2 Profundidad: 11,80 m.

Descripción:

Tipo de ensayo: Compresión

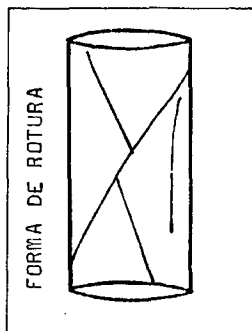
Presión lateral: Forma de la muestra: Cilindrica

Sección: 29,99 cm² Longitud: 12,66 cm.

Carga de rotura: 51,00 Tms. Resistencia de la muestra: 1700,56 Kg/cm²

Densidad: 2,60

Observaciones: Muestra sin alteraciones antes de la rotura



INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA
DIVISION DE GEOTECNIA

Muestra N°

LABORATORIO

Trabajo: CANTERA HERNANDO

Localidad: COLMENAR

Sondeo: 3 Profundidad: 10,50 m.

Descripción:

Tipo de ensayo: Compresión

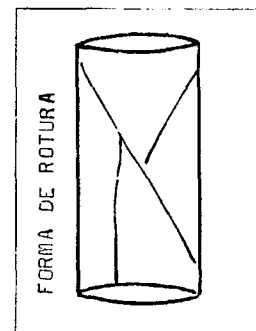
Presión lateral: Forma de la muestra: Cilindrica

Sección: 29,99 cm² Longitud: 11,58 cm.

Carga de rotura: 44,3 Tms. Resistencia de la muestra: 1477,15 Kg/cm²

Densidad: 2,62

Observaciones: Muestra sin alteraciones antes de la rotura.



LABORATORIO

Trabajo: CANTERA HERNANDO

Localidad: COLMENAR

Sondeo: 3 Profundidad: 15,70 m.

Descripción:

Tipo de ensayo: Compresión

Presión lateral: Forma de la muestra: Cilindrica

Sección: 20,58 cm² Longitud: 10,76 cm.

Carga de rotura: 29,7 Tms. Resistencia de la muestra: 1443,14 Kg/cm²

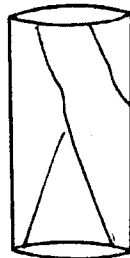
Densidad: 2,54

Observaciones: Muestra con alteraciones antes de la rotura

ANTES DE LA ROTURA



DESPUES DE LA ROTURA



LABORATORIO

Trabajo: CANTERA HERNANDO

Localidad: COLMENAR

Sondeo: 4 Profundidad: 7,50 m.

Descripción:

Tipo de ensayo: Compresión

Presión lateral: Forma de la muestra: Cilindrica

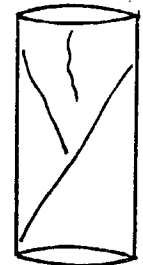
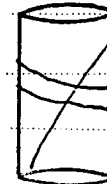
Sección: 29,60 cm² Longitud: 12,54 cm.

Carga de rotura: 19,2 Tms. Resistencia de la muestra: 648,64 Kg/cm²

Densidad: 2,58

Observaciones: Muestra con alteraciones antes de la rotura.

ANTES DE LA ROTURA



INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA
DIVISION DE GEOTECNIA

Muestra N°

LABORATORIO

Trabajo: CANTERA HERNANDO

Localidad: COLMENAR

Sondeo: 5

Profundidad: 1,60 m.

Descripción:

Tipo de ensayo: Compresión

Presión lateral:

Forma de la muestra: Cilíndrica

Sección: 59,44 cm²

Longitud: 18,16 cm.

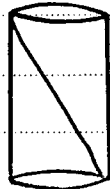
Carga de rotura: 61,5 Tms.

Resistencia de la muestra: 1034,65 Kg/cm²

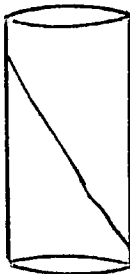
Densidad: 2,62

Observaciones: Muestra con an-
teraciones an-
tes de la rotura.

ANTES DE LA ROTURA



DESPUES DE LA ROTURA



INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA
DIVISION DE GEOTECNIA

Muestra N°

LABORATORIO

Trabajo:

Localidad:

Sondeo:

Profundidad:

Descripción:

Tipo de ensayo:

Presión lateral:

Forma de la muestra:

Sección:

Longitud:

Carga de rotura:

Resistencia de la muestra:

Densidad:

Observaciones:

TRABAJO: CANtera HERNANDO - COLMENAR
 EMPRESA: ESBOGA - IGME
 FECHA: 5 NOV,

LECTURAS DE DEFORMACIONES CON
 BANDAS EXTENSOMETRICAS

REFERENCIA	PROBETA
S-4	16'70 m.

CARGAS Tms.	BANDA VERTICAL 1	BANDA VERTICAL 2	MEDIA V	BANDA HORIZONTAL 1	BANDA HORIZONTAL 2	MEDIA H	OBSERVACIONES
5	- 137	- 508	- 322,5	+ 24	+ 83	53,5	
10	- 431	- 838	- 634,5	+ 60	+ 147	103,5	
12	- 546	- 960	- 753	+ 78	+ 167	122,5	
14	- 674	- 1.078	- 876	+ 98	+ 191	144,5	
16	- 787	- 1.189	- 988	+ 116	+ 215	165,5	
18	- 915	- 1.304	- 1.109,5	+ 136	+ 239	187,5	
20	- 1.034	- 1.418	- 1.226	+ 157	+ 270	213,5	
22	- 1.152	- 1.528	- 1.340	+ 176	+ 292	234	
24	- 1.261	- 1.638	- 1.449,5	+ 199	+ 328	263,5	
26	- 1.391	- 1.750	- 1.570,5	+ 222	+ 353	287,5	

TRABAJO: CANTERA HERNANDO.
EMPRESA: ESBOGA - IGME
FECHA: 5 NOV.

LECTURAS DE DEFORMACIONES CON
BANDAS EXTENSOMETRICAS

REFERENCIA	PROBETA
S4	16,70 m.

CARGAS Tns.	BANDA VERTICAL 1	BANDA VERTICAL 2	MEDIA V	BANDA HORIZONTAL 1	BANDA HORIZONTAL 2	MEDIA H	OBSERVACIONES
28	- 1.507	- 1.859	- 1.683	+ 246	+ 385	+ 315,5	
30	- 1.626	- 1.964	- 1.795	+ 271	+ 413	+ 342	
32	- 1.740	- 2.071	- 1.905	+ 300	+ 452	+ 376	
34	- 1.871	- 2.175	- 2.023	+ 326	+ 480	+ 403	
36	- 1.980	- 2.281	- 2.077,5	+ 357	+ 528	+ 442,5	
38	- 2.111	- 2.385	- 2.248	+ 381	+ 564	+ 472,5	
40	- 2.228	- 2.481	- 2.354	+ 416	+ 608	+ 512	
42	- 2.374	- 2.633	- 2.503,5	+ 432	+ 648	+540σ =1446,67	Kg/cm2.
44	- 2.494	- 2.753	- 2.623,5	+ 462	+ 710	+ 586	
46							

CANTERA HERNANDO - COLMENAR.

TRABAJO: _____

EMPRESA: ESBOGA - IGME

FECHA: 5 NOV.

LECTURAS DE DEFORMACIONES CON
BANDAS EXTENSOMETRICAS

REFERENCIA	PROBETA
S-1	10'50 m.

CARGAS Tons.	BANDA VERTICAL 1	BANDA VERTICAL 2	MEDIA V	BANDA HORIZONTAL 1	BANDA HORIZONTAL 2	MEDIA H	OBSERVACIONES
0	0	0	0	0	0	0	
1	- 120	- 34		+ 15	+ 4		
2	- 214	- 70		+ 28	+ 10		
3	- 276	- 122		- 14	- 34		
4	- 390	- 216		+ 12	- 22		
6	- 526	- 337	- 431,5	+ 163	+ 134	148,5	
8	- 537	- 341	- 439	+ 188	+ 151	169,5	
10	- 652	- 468	- 560	+ 212	+ 171	191,5	
12	- 772	- 587	- 679,5	+ 238	+ 192	215	
14	- 884	- 705	- 794,5	+ 268	+ 217	242,5	

CANTERA HERNANDO

TRABAJO: _____

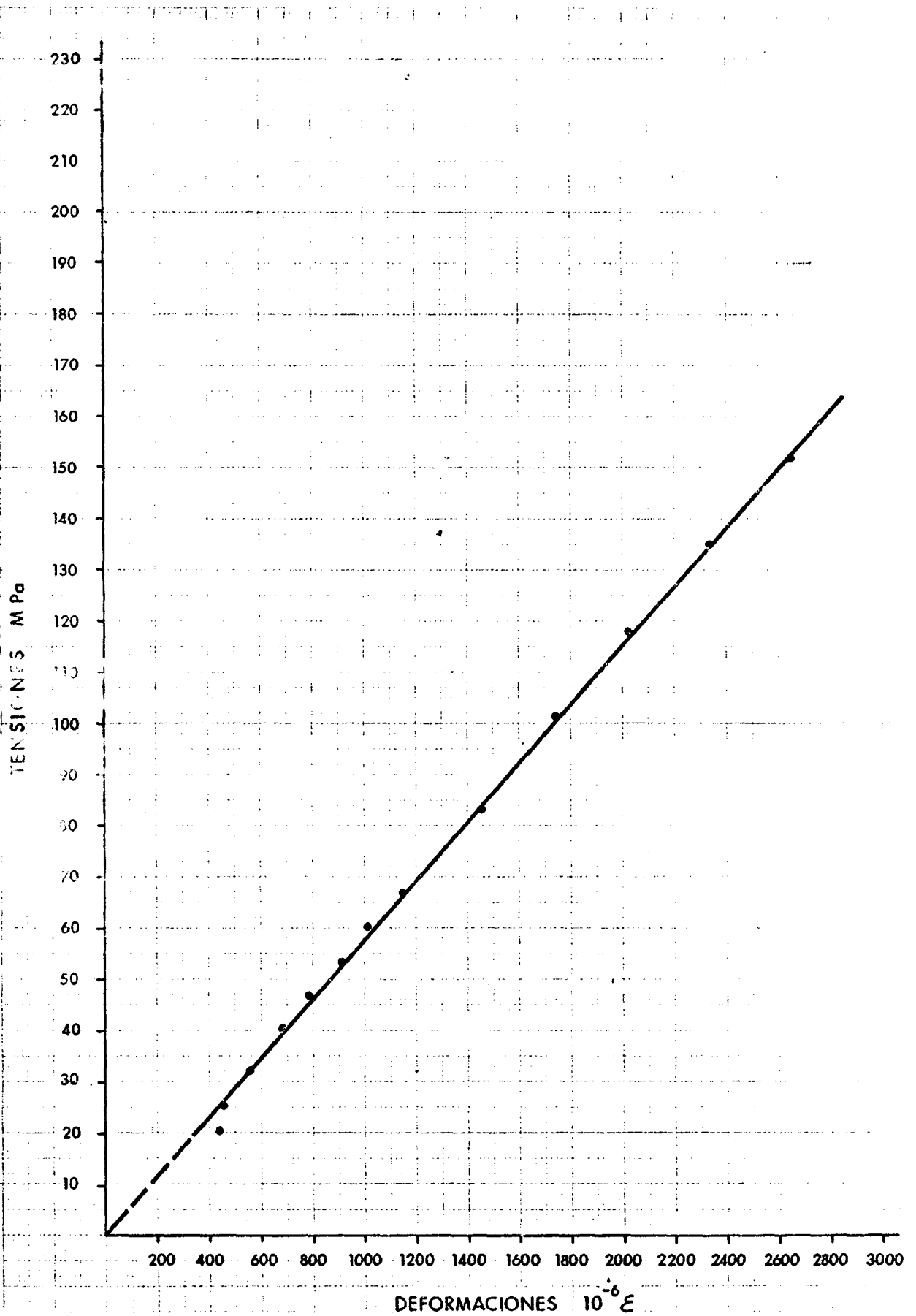
EMPRESA: ESBOGA - IGME

FECHA: 5 NOV.

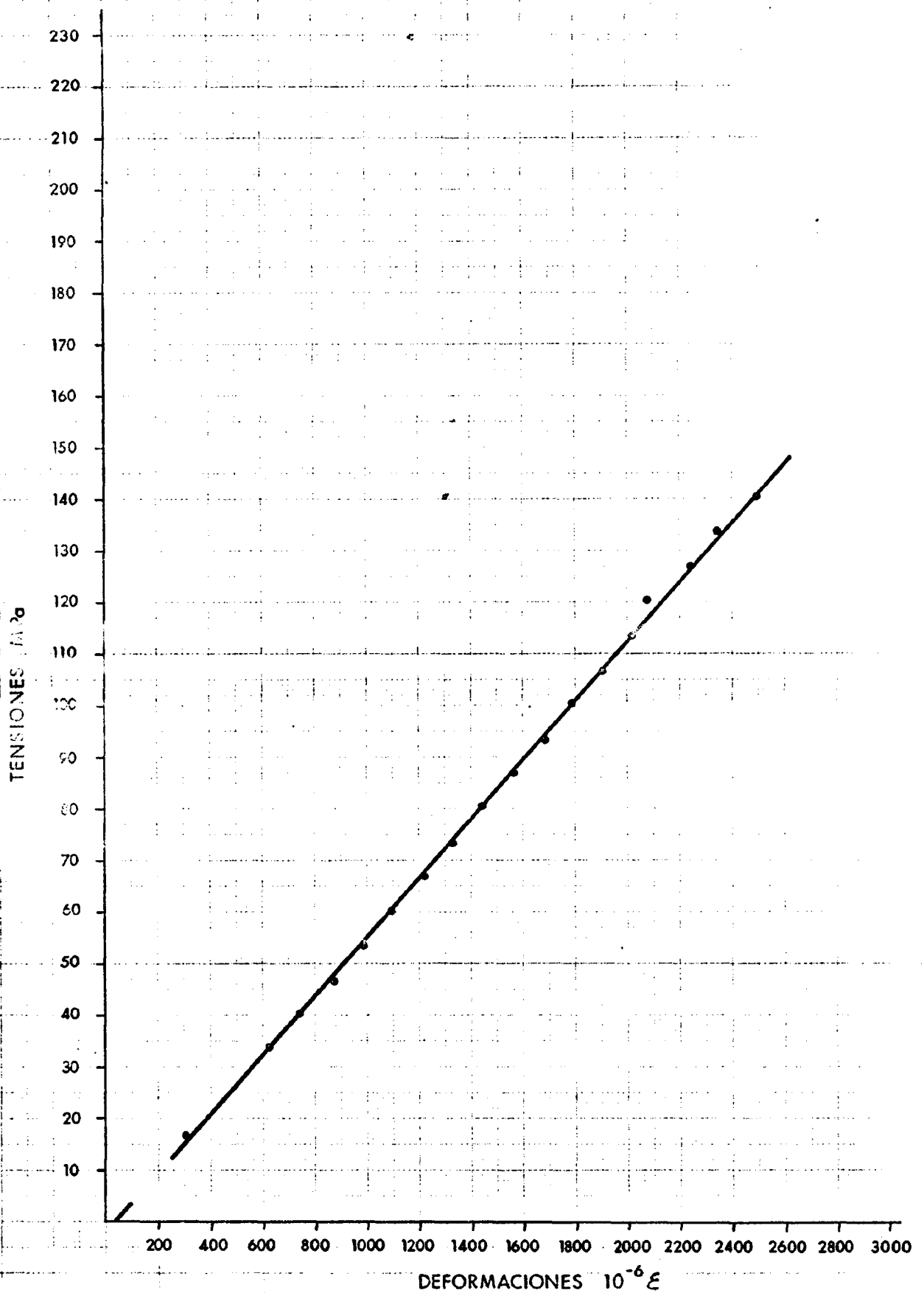
LECTURAS DE DEFORMACIONES CON
BANDAS EXTENSOMETRICAS

REFERENCIA	PROBETA
S-1	10,50 m.

CARGAS Tms.	BANDA VERTICAL 1	BANDA VERTICAL 2	MEDIA V	BANDA HORIZONTAL 1	BANDA HORIZONTAL 2	MEDIA H	OBSERVACIONES
16	- 1.005	- 835	- 920	+ 295	+ 240	+ 267,5	
18	- 1.120	- 957	- 1.038,5	+ 323	+ 266	+ 294,5	
20	- 1.256	-1.098	- 1.177	+ 355	+ 290	+ 322,5	
25	- 1.535	-1.390	- 1.462,5	+ 431	+ 353	+ 392	
30	- 1.832	-1.686	- 1.759	+ 530	+ 426	+ 478	
35	- 2.120	-1.980	- 2.050	+ 653	+ 520	+ 586,5	
40	- 2.420	-2.282	- 2.351	+ 790	+ 609	+ 699,5	
45	- 2.715	-2.591	- 2.653	+ 962	+ 729	+ 845,5	
50	- 3.055	-2.931	- 2.993	+ 1.172	+ 849	+ 1.010,5	
55	- 3.374	-3.274	- 3.324	+ 1.540	+ 1.067	+ 1.303,5	



REPRESENTACION GRAFICA DE LA ZONA ELASTICA
EN EL ENSAYO A COMPRESION SIMPLE DE LA
MUESTRA SI-10,50 m.

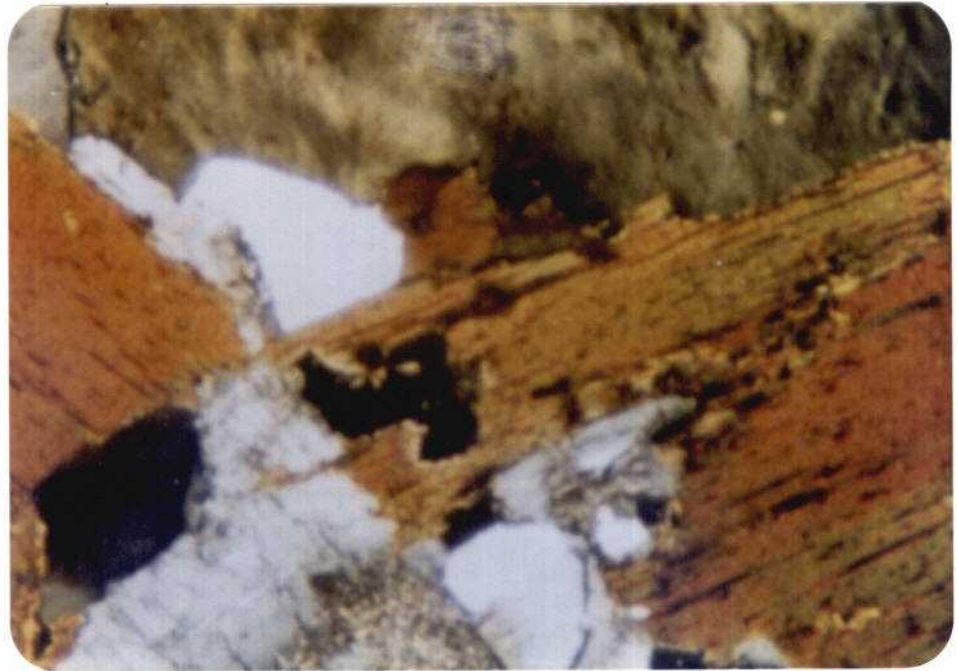


REPRESENTACION GRAFICA DE LA ZONA ELASTICA
EN EL ENSAYO A COMPRESION SIMPLE DE LA
MUESTRA S4-16,70 m.

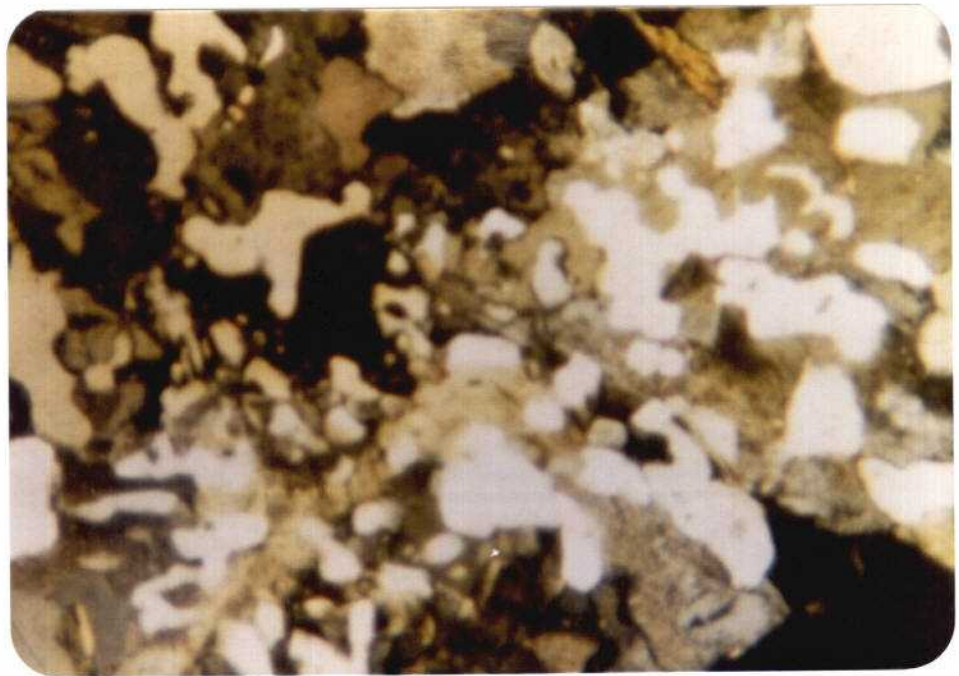
ANEJO N° 3

(ESTUDIO PETROGRAFICO)

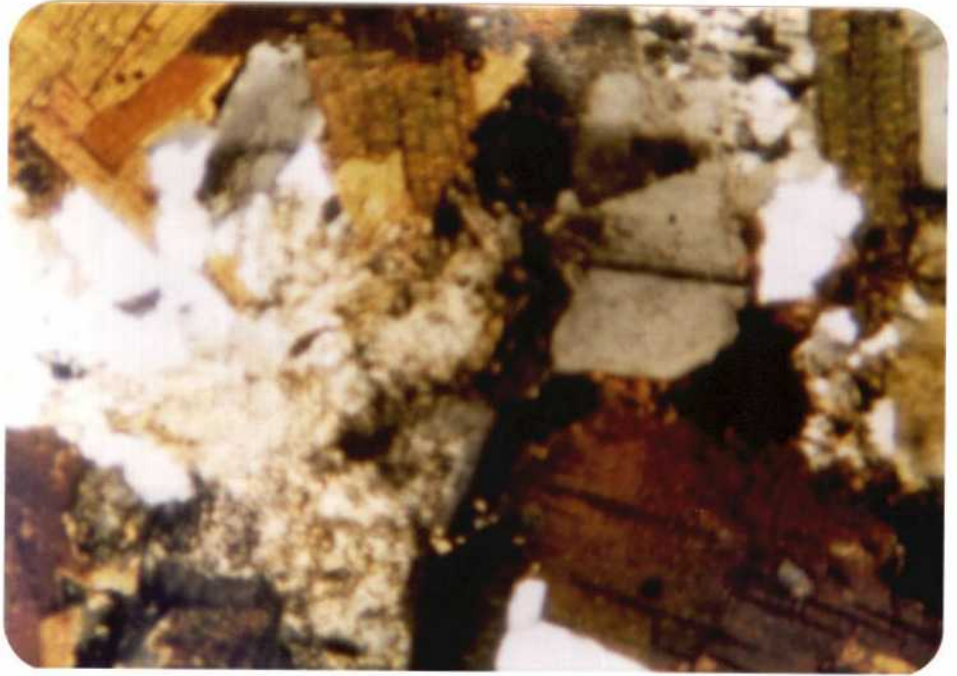
- Fotografias N° 40 a N° 45.
- Resultados del estudio de láminas delgadas.



Fotografía nº 40
Lámina delgada de la muestra S3-10
= 267 MPa.



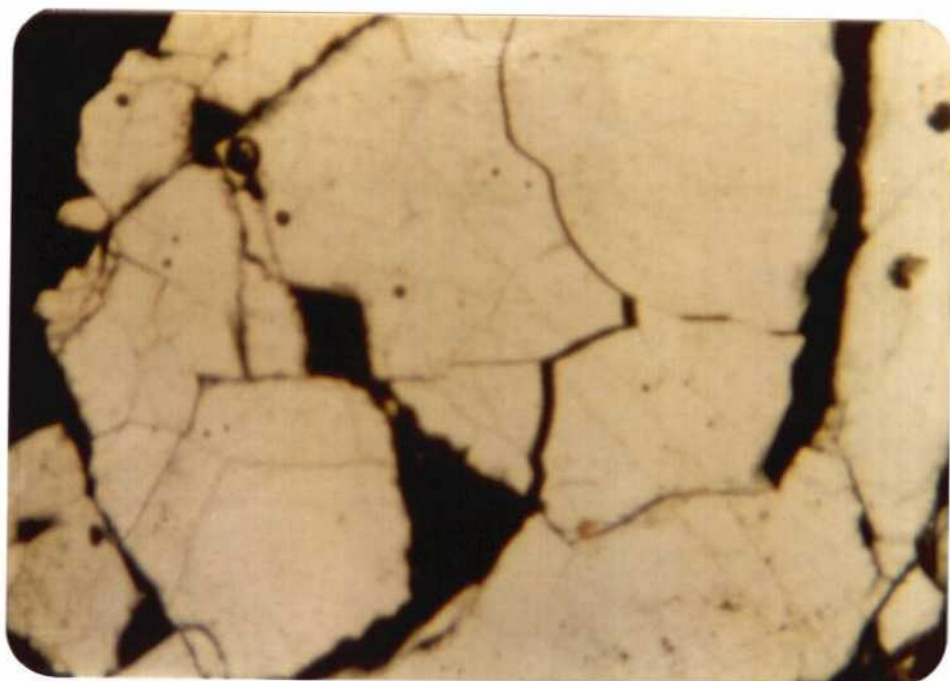
Fotografía nº 41
Lámina delgada de la muestra S4-27
= 260 MPa.



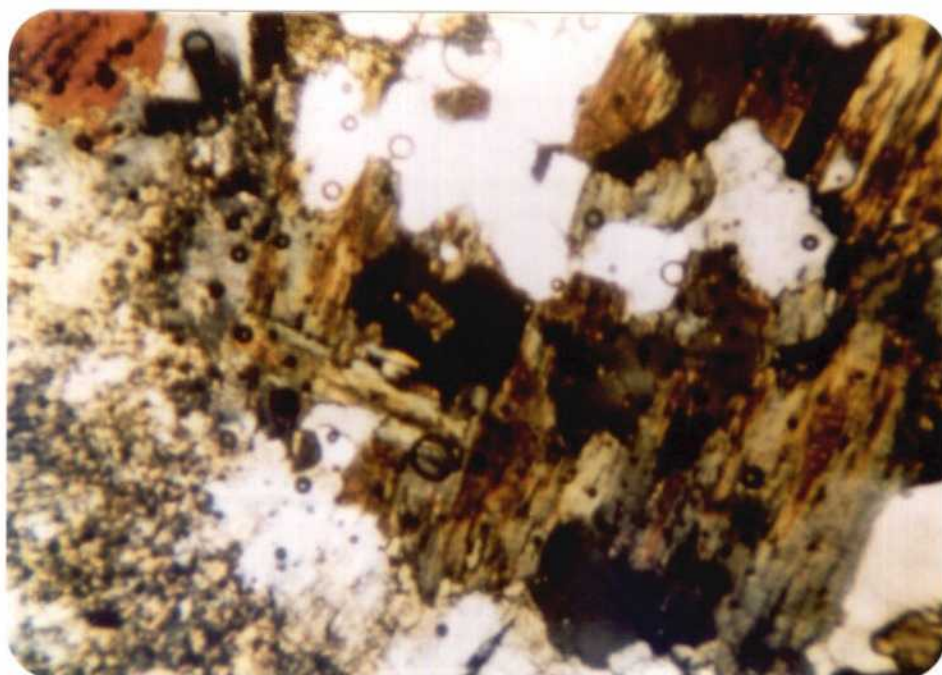
Fotografía nº 42
Lámina delgada de la muestra S2-17
= 132 MPa.



Fotografía nº 43
Lámina delgada de la muestra S3-1
= 160 MPa.



Fotografía nº 44
Lámina delgada de la muestra S2-1
= 43 MPa.



Fotografía nº 45
Lámina delgada de la muestra S3-21
= 78 MPa.

ESTUDIO PETROGRAFICO SOBRE LAMINA DELGADA.

=====

SONDEO : 3

PROFUNDIDAD EN EL SONDEO : 14,10 m.

1. RECONOCIMIENTO VISUAL : Roca grisacea clara, en la que se diferencian claramente dos partes. Una de ellas corresponde a un granito adamellitico biotitico de grano medio y la otra es una roca leucocrática (sin ferromagnesianos) de grano fino que corta claramente a la roca anterior.

2. COMPOSICION MINERAL :
 - Granito adamellitico de Biotita : Cuarzo, Microclino, Plagioclasa (Oligoclasa-and esina), Biotita, como componentes principales, más Apatito, Circón, Opacos, Clorita y Sericita como componentes accesorios y secundarios.

 - Textura : Granuda clotriomorfa.

 - Porfido granitico alcalino : Cuarzo, Microclino, Plagioclasa (Albita) como componentes principales y Biotita con Cloritización, Circón y Opacos como accesorios.

 - Textura : Porfidico-granuda.

3. OBSERVACIONES : La muestra aquí enviada presenta una roca de dique de tipo porfido granítico atravesando a la Adamellita biotítica. Por lo tanto en el conjunto de la muestra existe una marcada discontinuidad dada por las dos rocas, con tamaños de grano muy diferentes entre sí y con texturas también muy distintas.

4. CLASIFICACION : GRANITO ADAMELLITICO BIOTITICO ATRAVESADO POR UN PORFIDO GRANITICO ALCALINO.

ESTUDIO PETROGRAFICO SOBRE LAMINA DELGADA.

=====

SONDEO : 4

PROFUNDIDAD EN EL SONDEO : 16,60 m.

1. RECONOCIMIENTO VISUAL : Roca gris clara, de grano fino, compacta y de fractura irregular.

2. COMPOSICION MINERAL :
 - Componentes principales : Cuarzo, Feldespato potásico (Microclino), Plagioclasa (Albita-Oligoclasa), - Biotita.

 - Componentes secundarios : Sericita (secundaria de - Plagioclasas), Clorita (secundaria de Biotita).

 - Componentes accesorios : Moscovita, Apatito, Circón Opacos.

 - Textura : Microgranuda con entrecrecimientos micrográficos.

3. OBSERVACIONES : La roca es un calco de la S4-16,5 ausencia de microfisuras abiertas, tamaño de grano fino, etc. indican que puede esperarse un aceptable comportamiento mecánico.

4. CLASIFICACION : MICROGRANITO ALCALINO GRANOFIDICO.

ESTUDIO PETROGRAFICO SOBRE LAMINA DELGADA.

=====

SONDEO : 4

PROFUNDIDAD EN EL SONDEO : 16,50 m.

1. RECONOCIMIENTO VISUAL : Roca gris clara, de grano fino, compacta y de fractura irregular.

2. COMPOSICION MINERAL :
 - Componentes principales : Cuarzo, Feldespato potásico (Microclino), Plagioclasa (Albita), Biotita.

 - Componentes secundarios : Sericita (de Plagioclasas), Clorita (de Biotita).

 - Componentes accesorios : Apatito, Circón, Opacos.

 - Textura : Granuda con entrecrecimiento micrograficos.

3. OBSERVACIONES : La roca es similar a las muestras S4-125 y S4-12,7 Es representativa de la muestra la textura microgranuda con entrecrecimientos gráficos.

4. CLASIFICACION : MICROGRANITO ALCALINO GRANOFIDICO.

ESTUDIO PETROGRAFICO SOBRE LAMINA DELGADA.

=====

SONDEO : 4

PROFUNDIDAD EN EL SONDEO : 12,70 m.

1. RECONOCIMIENTO VISUAL : Roca gris clara, de grano fino a medio , compacta y de fractura irregular.

2. COMPOSICION MINERAL :
 - Componentes principales : Cuarzo, Feldespato potásico (Microclino), Plagioclasa (Albita-Oligoclasa) , Biotita.

 - Componentes secundarios : Sericita (secundaria de -- Plagioclasa), Clorita (de alteración de Biotita).

 - Componentes accesorios : Apatito, Circón, Opacos.

 - Textura : Granuda con entrecrecimientos micrográficos.

3. OBSERVACIONES : Roca muy similar en textura y composición mineral a la S4-12,5 Grado de alteración bajo, ausencia de microfracturas primarias abiertas, por lo tanto cabe esperar un buen comportamiento mecánico de la roca.

4. CLASIFICACION : GRANITO ALCALINO GRANOFIDICO.

ESTUDIO PETROGRAFICO SOBRE LAMINA DELGADA.
=====

SONDEO : 4

PROFUNDIDAD EN EL SONDEO : 12,50 m.

1. RECONOCIMIENTO VISUAL : Roca gris clara, de grano fino a medio, compacta y de fractura irregular.

2. COMPOSICION MINERAL :
 - Componentes principales : Cuarzo, Feldespato potásico (Microclino), Plagioclasa (Albita), Biotita.

 - Componentes secundarios : Sericita (de plagioclasas), Clorita (de Biotita).

 - Componentes accesorios : Apatito, Circón, Opacos.

 - Textura : Granuda con entrecrecimientos gráficos.

3. OBSERVACIONES : Grado de alteración bajo, ausencia de microfracturas, textura gráfica, características petrográficas que indican un posible comportamiento mecánico aceptable para la roca.

4. CLASIFICACION : GRANITO ALCALINO GRANOFIDICO.

ESTUDIO PETROGRAFICO SOBRE LAMINA DELGADA.

=====

SONDEO : 4

PROFUNDIDAD EN EL SONDEO : 12,0 m.

1. RECONOCIMIENTO VISUAL : Roca muy similar a la S-4-4.

2. COMPOSICION MINERAL :
 - Componentes principales : Cuarzo, Microclino, Plagioclasa (muy alterada en productos arcillosos), Biotita (totalmente cloritizada).

 - Componentes accesorios : Apatito, Circón, Opacos.

 - Textura : Granuda alotriomorfa.

3. OBSERVACIONES : La roca es similar a la S4-11,2 presentando los fenómenos postmagnéticos de alteración más acusados, incluso que en dicha roca, el grado de alteración por lo tanto debe de considerarse alto. Ausencia de microfisuras abiertas.

4. CLASIFICACION : GRANITO CON POTASIFICACION Y CLORITIZACION.

ESTUDIO PETROGRAFICO SOBRE LAMINA DELGADA.
=====

SONDEO : 4

PROFUNDIDAD EN EL SONDEO : 11,20 m.

1. RECONOCIMIENTO VISUAL : Roca grisacea, con zonas verdosas, granuda, grano medio, compacta y de fractura irregular.

2. COMPOSICION MINERAL :
 - Componentes principales : Cuarzo, Feldespato potásico (Microclino), Plagioclasa (Albita-Oligoclasa sódica), Biotita.

 - Componentes secundarios : Clorita (de alteración de Biotita), Sericita (secundaria de Plagioclasas).

 - Componentes accesorios : Apatito, Circón, Opacos, - Moscovita.

 - Textura : Granuda alotriomorfa, con abundantes zonas micrográficas.

3. OBSERVACIONES : La roca debe considerarse del mismo grupo que la S-3-14,8 se caracteriza por acusada textura micrográfica, escasa alteración y ausencia de microfisuras abiertas.

4. CLASIFICACION : GRANITO ALCALINO GRANOFIDICO.

ESTUDIO PETROGRAFICO SOBRE LAMINA DELGADA.

=====

SONDEO : 4

PROFUNDIDAD EN EL SONDEO : 10,20 m.

1. RECONOCIMIENTO VISUAL : Roca grisacea clara, con unas zonas con apreciable tonalidad verdosa, grano medio, compacta y de fractura irregular.

2. COMPOSICION MINERAL :
 - Componentes principales : Cuarzo, Microclino, Plagioclasa (Albita-Oligoclasa-sódica), Biotita (totalmente transformada en Clorita).

 - Componentes secundarios : Productos sericitico-arcillosos (de alteración de Plagioclasas), Clorita (de alteración de Biotitas), Carbonatos (de alteración de Plagioclasas).

 - Componentes accesorios : Apatito, Rutilo, Circón, Opacos.

 - Textura : Granuda alotriomorfa.

3. OBSERVACIONES : Esta roca presenta zonas con cloritizaciones intensas de biotita y alteraciones arcillosas y carbonatadas de Plagioclasas. También existen microfisuras abiertas, cabría esperar un comportamiento mecánico peor que el indicado.

4. CLASIFICACION : GRANITOIDE CON CLORITIZACION.

ESTUDIO PETROGRAFICO SOBRE LAMINA DELGADA.
=====

SONDEO : 4

PROFUNDIDAD EN EL SONDEO : 15,30 m.

1. RECONOCIMIENTO VISUAL : Roca grisacea, de grano medio, granitoidea, compacta y de fractura irregular.

2. COMPOSICION MINERAL :
 - Componentes principales : Cuarzo, Feldespato potásico (Microclino), Plagioclasa (Oligoclasa), Biotita.

 - Componentes secundarios : Sericita (secundaria de Plagioclasas), Clorita (de alteración de Biotita).

 - Componentes accesorios : Apatito, Circón, Opacos.

 - Textura : Granuda alotriomorfa.

3. OBSERVACIONES : Grado medio de alteración que afecta a Plagioclasas y Biotita, presencia de microfracturas y tamaño de grano medio a grueso. Todo ello debe afectar negativamente a su comportamiento mecánico.

4. CLASIFICACION : GRANITO ADAMELLITICO BIOTITICO.

ESTUDIO PETROGRAFICO SOBRE LAMINA DELGADA.
=====

SONDEO : 4

PROFUNDIDAD EN EL SONDEO : 12,40 m.

1. RECONOCIMIENTO VISUAL : Roca gris clara, con zonas verdosas, - granuda, grano medio y fractura irregular.

2. COMPOSICION MINERAL :
 - Componentes principales : Cuarzo, Feldespato potásico (Microclino), Plagioclasa (Albita-Oligoclasa sódica), Biotita.

 - Componentes secundarios : Sericita (de alteración de Plagioclasas), Clorita (secundaria de Biotita).

 - Componentes accesorios : Apatito, Circón, Opacos, Rutilo.

 - Textura : Granuda alotriomorfa.

3. OBSERVACIONES : Se observan dos zonas con tamaño de grano diferente, además existe una zona con cloritización acusada, lo cual da una discontinuidad a la matriz y debe influir en su comportamiento mecánico.

La roca es bastante similar a la anterior S-4-7.

4. CLASIFICACION : GRANITO ALCALINO.

ESTUDIO PETROGRAFICO SOBRE LAMINA DELGADA.

=====

SONDEO : 4

PROFUNDIDAD EN EL SONDEO : 12,20 m.

1. RECONOCIMIENTO VISUAL : Roca gris clara, de grano fino a medio , compacta y de fractura irregular.

2. COMPOSICION MINERAL :
 - Componentes principales : Cuarzo, Microclino, Plagioclasa (Albita-Oligoclasa-sódica) Biotita.

 - Componentes secundarios : Sericita (de alteración de Plagioclasa), Clorita (de Biotita).

 - Componentes accesorios : Apatita, Circón, Opacos.

 - Textura : Granuda alotriomorfa con zonas Micrográficas.

3. OBSERVACIONES : Esta roca es muy similar en composición y textura a las S4-2 y S4-3. Las texturas micrográficas son abundantes, grado de alteración medio y presencia de microfisuras.

4. CLASIFICACION : GRANITO ALCALINO.

ESTUDIO PETROGRAFICO SOBRE LAMINA DELGADA.

=====

SONDEO : 4

PROFUNDIDAD EN EL SONDEO : 10,90 m.

1. RECONOCIMIENTO VISUAL : Roca grisacea, de grano medio, compacta y de fractura irregular.

2. COMPOSICION MINERAL :
 - Componentes principales : Cuarzo, Microclino, Plagioclasa (Oligoclasa), Biotita.

 - Componentes secundarios : Clorita (de alteración de Biotita), Sericita (de alteración de Plagioclasas).

 - Componentes accesorios : Apatito, Circón, Opacos.

 - Textura : Granuda hipidiomorfa con zonas micrográficas.

3. OBSERVACIONES : La roca es muy similar petrográficamente a la S-4-2, las microfisuras no son muy abundantes pero existen. Existen zonas que muestran texturas micrográficas, con estremecimientos vermiculares - de cuarzo en feldespatos.

4. CLASIFICACION : GRANITO ALCALINO.

ESTUDIO PETROGRAFICO SOBRE LAMINA DELGADA.
=====

SONDEO : 4

PROFUNDIDAD EN EL SONDEO : 10,70 m.

1. RECONOCIMIENTO VISUAL : Roca grisacea clara con una zona de grano más fino con tonalidad verdosa debido a la acumulación de biotitas - cloritizadas.

2. COMPOSICION MINERAL :
 - Componentes principales : Cuarzo, Feldespato potásico Plagioclasa (Albita), Biotita.

 - Componentes secundarios : Clorita (de alteración de - biotita), Sericita (de Plagioclasa).

 - Componentes accesorios : Apatito, Moscovita, Opacos.

 - Textura : Granuda alotriomorfa.

3. OBSERVACIONES : En esta roca existe una zona con unos fenómenos de clorificación acusada de biotitas que se presentan en finas laminillas.

4. CLASIFICACION : GRANITO ALCALINO CON ZONAS CLORITIZADAS.

ESTUDIO PETROGRAFICO SOBRE LAMINA DELGADA.

=====

SONDEO : 3

PROFUNDIDAD EN EL SONDEO : 12,0 m.

1. RECONOCIMIENTO VISUAL : Roca gris clara, de grano medio, de aspecto granitoideo, compacta y de fractura irregular.

2. COMPOSICION MINERAL :
 - Componentes principales : Cuarzo, Feldespato potásico (Microclino), Plagioclasa (Oligoclasa), Biotita.

 - Componentes secundarios : Productos sericito-arcillosos (de alteración de Plagioclasas), Clorita (de alteración de Biotita), Sansurita (de alteración de Plagioclasas), Calcita (a partir de la Biotita).

 - Componentes accesorios : Apatito, Circón, Esfena , Rutilo, Opacos.

 - Textura : Granuda alotriomorfa.

3. OBSERVACIONES : La roca es muy similar a la anterior S-3-16, con alteraciones incluso algo mayores. Las microfisuras además de estar rellenas por clorita también llevan carbonatos.

4. CLASIFICACION : GRANITO ADAMELLITICO BIOTITICO.

ESTUDIO PETROGRAFICO SOBRE LAMINA DELGADA.

=====

SONDEO : 3

PROFUNDIDAD EN EL SONDEO : 12,80 m.

1. RECONOCIMIENTO VISUAL : Roca grisacea de grano medio, junto a otra parte más blanquecina de grano fino, compacta y de fractura irregular.

2. COMPOSICION MINERAL :

- Componentes principales : Cuarzo, Feldespato potásico (Microclino), Plagioclasa (Oligoclasa) Biotita.

- Componentes secundarios : Sericita (de alteración de Plagioclasas), Clorita (secundaria de Biotita).

- Componentes accesorios : Apatito, Circón, Opacos.

- Textura : Parte granuda alotriomorfa con una zona microgranuda.

3. OBSERVACIONES : En esta roca se observan los mismos fenómenos - que en la S-3-22. Una roca porfidica microgranuda atravesando a la roca adamellitica.

Visibles fisuras que unido a la diferencia de tamaño de grano entre las dos rocas, dan discontinuidades en la matriz que deben afectar negativamente a su comportamiento mecánico.

4. CLASIFICACION : GRANITO ADAMELLITICO, ATRAVESADO POR UN PORFIDO O MICROGRANITO ALCALINO.

ESTUDIO PETROGRAFICO SOBRE LAMINA DELGADA.

=====

SONDEO : 3

PROFUNDIDAD EN EL SONDEO : 12,30 m.

1. RECONOCIMIENTO VISUAL : Roca gris clara, de grano medio, granitoidea, compacta y de fractura irregular.

2. COMPOSICION MINERAL :
 - Componentes principales : Cuarzo, Feldespato potásico (Microclino), Plagioclasa (Oligoclasa), Biotita.

 - Componentes secundarios : Minerales sericitico-arcillosos (de alteración de Plagioclasas), Clorita (de alteración de Biotita), Carbonatos, Esfena (de segregaciones de las alteraciones de Biotita), Epidota (de Plagioclasa).

 - Componentes accesorios : Apatito, Circón, Rutilo, -- Opacos.

 - Textura : Granuda alotriomorfa.

3. OBSERVACIONES : Las alteraciones afectan apreciablemente a las Plagioclasas y a las Biotitas. Presencia de microfracturas rellenas de -- Clorita, observándose cierta trituración de los minerales en esas zonas.

4. CLASIFICACION : GRANITO ADAMELLITICO BIOTITICO.

ESTUDIO PETROGRAFICO SOBRE LAMINA DELGADA.

=====

SONDEO : 3

PROFUNDIDAD EN EL SONDEO : 14,80 m.

1. RECONOCIMIENTO VISUAL : Roca gris blanquecina, de grano fino a - medio, compacta y de fractura irregular.

2. COMPOSICION MINERAL :

- Componentes principales : Cuarzo, Feldespato potásico (Microclino), Plagioclasa (Albita).

- Componentes secundarios : Sericita (de alteración de Plagioclasas), Clorita (secundaria de Biotita).

- Componentes accesorios : Circón, Apatito, Opacos.

- Textura : Micrográfica.

3. OBSERVACIONES : Esta roca es de caracter mucho más ácido que las anteriores como puede observarse por el porcentaje de los minerales - componentes, que es el siguiente.

Cuarzo	= 36,60%	Biotita	= 2,80%
Feldespato K	= 48,30%	Accesorios	= 0,10%
Plagioclasa	= 12,20%		

Texturalmente también es muy diferente, presenta unos entrecrecimientos gráficos de tipo micropegmáticos en toda la muestra, consisten en unidades vermiformes de cuarzo dentro del feldespato potásico formando íntimos entrecrecimientos.

4. CLASIFICACION = GRANITO GRANOFIDICO.

ESTUDIO PETROGRAFICO SOBRE LAMINA DELGADA.
=====

SONDEO : 3

PROFUNDIDAD EN EL SONDEO : 13,70 m.

1. RECONOCIMIENTO VISUAL : Roca gris clara, con abundante biotita negra, con una zona blanquecina de grano más fino, compacta aunque con microfracturas bien visibles.

2. COMPOSICION MINERAL :
 - Componentes principales : Cuarzo, Feldespato potásico (Microclino), Plagioclasa (Oligoclasa), Biotita.

 - Componentes secundarios : Productos sericiticos-arcillosos (de Plagioclasas), Clorita (de alteración de Biotita).

 - Componentes accesorios : Apatito, Circón, Opacos.

 - Textura : Granuda alotriomorfa.

3. OBSERVACIONES : La roca es idéntica a la anterior S-3-20, las fisuras y grado de alteración están muy marcadas microscópicamente.

4. CLASIFICACION : GRANITO ADAMELLITICO BIOTITICO.

ESTUDIO PETROGRAFICO SOBRE LAMINA DELGADA.

=====

SONDEO : 3

PROFUNDIDAD EN EL SONDEO : 13,0 m.

1. RECONOCIMIENTO VISUAL : Roca gris clara, con microfracturas rellenas por clorita, de grano medio, compacta y de fractura irregular.

2. COMPOSICION MINERAL :
 - Componentes principales : Cuarzo, Feldespato potásico (Microclino), Plagioclasa (Oligoclasa), Biotita.

 - Componentes secundarios : Productos sericitíco-arcillosos (de alteración de Plagioclasas), Clorita (de alteración de Biotita).

 - Componentes accesorios : Circón, Apatito, Rutilo, -- Opacos.

 - Textura : Granuda alotriomorfa.

3. OBSERVACIONES : La roca presenta características similares a las S-3-16 y S-3-17, pudiéndose indicar que las microfisuras son incluso más abundantes.

El grado de alteración que causa también discontinuidades en la matriz cristalina, es medio, afectando a plagioclasas y Biotita.

4. CLASIFICACION : GRANITO ADAMELLITICO BIOTITICO.

ESTUDIO PETROGRAFICO SOBRE LAMINA DELGADA.
=====

SONDEO : 3

PROFUNDIDAD EN EL SONDEO : 9,30 m.

1. RECONOCIMIENTO VISUAL : Roca gris clara, con biotita negra, granuda, grano medio, compacta y de fractura irregular.
2. COMPOSICION MINERAL :
 - Componentes principales : Cuarzo, Feldespato potásico (Microclino), Plagioclasa (Oligoclasa- Andesina), Biotita.
 - Componentes secundarios : Sericita-Sausurita (de alteración de Plagioclasas), Clorita (Secundaria de Biotita).
 - Componentes accesorios : Apatito, Circón, Opacos.
 - Textura : Granuda alotriomorfa.
3. OBSERVACIONES : El grado de alteración es bajo, las proporciones de los minerales componentes son similares a los de la roca S-3-2. Pocas microfisuras abiertas.
4. CLASIFICACION : GRANITO ADAMELLITICO BIOTITICO.

ESTUDIO PETROGRAFICO SOBRE LAMINA DELGADA.
=====

SONDEO : 3

PROFUNDIDAD EN EL SONDEO : 7,10 m.

1. RECONOCIMIENTO VISUAL : Roca gris clara, con biotita negra, granu da, grano medio, compacta y de fractura irregular.

2. COMPOSICION MINERAL :
 - Componentes principales : Cuarzo, Feldespata potásico (Microclino), Plagioclasa (Oligoclasa - Andesina) , Biotita.

 - Componentes secundarios : Sericita (de alteración de Plagioclasas), Clorita (secundaria de Biotita).

 - Componentes accesorios : Apatito, Circón, Opacos.

 - Textura : Granuda hipidiomorfa.

3. OBSERVACIONES : Tanto el grado de alteración (bajo) como las pro porciones en que se presentan los minerales componentes de la roca , - guardan gran similitud con los indicados en la muestra S-3-2, pero -- existen microfracturas abiertas que deben incidir en su índice de calidad y por lo tanto en su comportamiento mecánico.

4. CLASIFICACION : GRANITO ADAMELLITICO BIOTITICO.

Biotita pardo rojiza con un grado de alteración elevado transformándose en Clorita y segregando dicha alteración minerales titamados (esfera + rutilo) y en ocasiones feldespatos potásicos y óxidos de hierro.

4. CLASIFICACION : GRANITO ADAMELLITICO BIOTITICO.

ESTUDIO PETROGRAFICO SOBRE LAMINA DELGADA.
=====

SONDEO : 2

PROFUNDIDAD EN EL SONDEO : 15,50 m.

1. RECONOCIMIENTO VISUAL : Roca grisacea clara, de grano medio pero con algún megacrystal de plagioclasa, compacta y de fractura irregular.

2. COMPOSICION MINERAL :
 - Componentes principales : Cuarzo, Feldespato potásico (Microclino), Plagioclasa (Oligoclasa), Biotita.

 - Componentes secundarios : Sericita y Sausurita (de alteración de Plagioclasas), Clorita (de alteración de Biotita).

 - Componentes accesorios : Apatito, Circón, Esfena, - Opacos, Rutilo.

 - Textura : Granuda hipidiomorfa.

3. OBSERVACIONES : Cuarzo alotriomorfo con extinciones ondulatorias entre los granos de los restantes minerales que nos indica que ha sido el último mineral en cristalizar.

Feldespatos potásicos escasamente alterados en productos sericitico-arcillosos, posterior en su cristalización a plagioclasas y biotita y anterior al Cuarzo.

Plagioclasas de tipo Oligoclasa, con alteraciones bien definidas en sausrita (epidota + sericita) y sericita, presentan cierto idiomorfismo, es posterior a biotita y anterior a Cuarzo y Feldespatos K.

ESTUDIO PETROGRAFICO SOBRE LAMINA DELGADA.

=====

SONDEO : 2

PROFUNDIDAD EN EL SONDEO : 12,80 m.

1. RECONOCIMIENTO VISUAL : Roca gris clara, de grano medio, granitoidea, compacta y de fractura irregular.

2. COMPOSICION MINERAL :

- Componentes principales : Cuarzo, Feldespato potásico (Microclino), Plagioclasa (Oligoclasa), Biotita.

- Componentes secundarios : Sausurita (de alteración de Plagioclasas), Clorita (secundaria de Biotita), Moscovita (de sustitución de Feldespatos).

- Componentes accesorios : Apatito, Circón, Opacos.

- Textura : Granuda alotriomorfa.

3. OBSERVACIONES : El porcentaje de los componentes minerales de la roca es el siguiente :

Cuarzo	= 34,30%	Biotita	= 7,40%
Feldespato K	= 29,30%	Accesorios	= 0,10%
Plagioclasa	= 28,90%		

Las alteraciones, nunca totales afectan a Plagioclasas y Biotita, zonación directa en las plagioclasas. Escasas microfracturas, puede considerarse con índice de calidad bueno.

4. CLASIFICACION : GRANITO ADAMELLITICO BIOTITICO.

ESTUDIO PETROGRAFICO SOBRE LAMINA DELGADA.

=====

SÓNDEO : 2

PROFUNDIDAD EN EL SÓNDEO : 9,60 m.

1. RECONOCIMIENTO VISUAL : Roca gris clara, de grano medio, granitoidea, compacta y de fractura irregular.

2. COMPOSICION MINERAL :
 - Componentes principales : Cuarzo, Feldespato potásico (Microclino), Plagioclasa (Oligoclasa), Biotita.

 - Componentes secundarios : Sericita (de alteración de Plagioclasas), Clorita (de Biotita).

 - Componentes accesorios : Moscovita, Rutilo, Apatito , Circón, Opacos.

 - Textura : Granuda alotriomorfa.

3. OBSERVACIONES : El grado de alteración que sufren los componentes minerales de la roca es bajo, sólo incipientemente están afectados plagioclasa y escasamente la biotita.

Las fisuras son escasas, no existe porosidad, los contactos entre granos son directos. Por lo tanto la roca presenta unas características petrográficas que indican un comportamiento mecánico aceptable.

4. CLASIFICACION : GRANITO ADAMELLITICO BIOTITICO.

ESTUDIO PETROGRAFICO SOBRE LAMINA DELGADA.
=====

SONDEO : 2

PROFUNDIDAD EN EL SONDEO : 8,90 m.

1. RECONOCIMIENTO VISUAL : Roca grisacea clara, de grano medio , granitoidea, compacta y de fractura irregular.

2. COMPOSICION MINERAL :
 - Componentes principales : Cuarzo, Feldespato potásico (Microclino), Plagioclasa (Oligoclasa), Biotita.

 - Componentes secundarios : Sericita (de alteración de Plagioclasas), Clorita (de alteración de Biotita), -- Sausurita (de Plagioclasas).

 - Componentes accesorios : Apatito, Circón, Rutilo, -- Opacos.

 - Textura : Granuda alotriomorga.

3. OBSERVACIONES : El porcentaje de los minerales componentes de la roca es el siguiente :

Cuarzo	=	34,30%
Feldespato K	=	27,10%
Plagioclasa	=	29,50%
Biotita	=	9,00%
Accesorios	=	0,10%

En el porcentaje de Biotita va incluida la Clorita secundaria de alteración de ella .

La roca presenta una alteración parcial bastante importante, que puede influir en el comportamiento mecánico de la roca, observándose cristales de Plagioclasa totalmente sausuritizados (epidota + sericita) y también le ocurre a la Biotita.

4. CLASIFICACION : GRANITO ADAMELLITICO BIOTITICO.

ESTUDIO PETROGRAFICO SOBRE LAMINA DELGADA..

=====

SONDEO : 2

PROFUNDIDAD EN EL SONDEO : 8,70 m.

1. RECONOCIMIENTO VISUAL : Roca grisacea clara, con biotita negra en placas, granuda, de grano medio, compacta y de fractura irregular.

2. COMPOSICION MINERAL :

- Componentes principales : Cuarzo, Feldespato potásico (Microclino), Plagioclasa (Oligoclasa -Andesina), Biotita.
- Componentes secundarios : Sericita (secundario de Plagioclasas), Sausurita (de alteración de Plagioclasa), Clorita (de alteración de Biotita).
- Componentes accesorios : Apatito, Circón, Opacos , Esfena, Moscovita.
- Textura : Granuda hipidiomorfa.

3. OBSERVACIONES : El grado de alteración que sufre esta roca es bajo, afectando incipientemente a las Plagioclasas en forma de sausuritización (sericita + epidota) y a las Biotitas con cloritizaciones a lo largo de las lineas de crucero.

Microfusuras que atraviesan a los minerales componentes y dan discontinuidad a la matriz.

4. CLASIFICACION : GRANITO ADAMELLITICO BIOTITICO.

El tamaño de grano está comprendido entre 1,90 y 2,80 mm., con megacristales de Plagioclasa de hasta 28 a 30 mm.

El grado de alteración de la roca es bajo, afectando sólo incipiente a - Plagioclasas y Biotita, la moscovita existente, muy escasa sustituye a Biotita y Feldespatos.

Muy similar a la S-2-8.

4. CLASIFICACION : GRANITO ADAMELLITICO BIOTITICO.

ESTUDIO PETROGRAFICO SOBRE LAMINA DELGADA.

=====

SONDEO : 2

PROFUNDIDAD EN EL SONDEO : 6,80 m.

1. RECONOCIMIENTO VISUAL : Roca gris clara, de grano medio, granitoidea, compacta y de fractura irregular. Presencia de megacristales de plagioclasa.

2. COMPOSICION MINERAL :

- Componentes principales : Cuarzo, Feldespato potásico (Microclino), Plagioclasa (Oligoclasa-Andesina), Biotita.

- Componentes secundarios : Sericita (de alteración de Plagioclasas), Clorita (de alteración de Biotita).

- Componentes accesorios : Apatito, Circón, Moscovita, Opacos, Rutilo.

- Textura : Granuda alotriomorfa.

3. OBSERVACIONES : El porcentaje de los minerales componentes obtenidos por medio de un contaje puntual. Es el siguiente :

Cuarzo = 34,80%

Feldespato potásico = 30,30%

Plagioclasa = 27,40%

Biotita = 7,30%

Moscovita

Circón = 0,10%

Apatito

A partir de esta composición mineralógica, la roca entra dentro de la familia de los Granitos-adamellíticos ya que la proporción de Feldespatos K está comprendido entre $1/3$ y $2/3$ del total de Feldespatos - (Feldespatos K + Plagioclasa).

El tamaño de grano medio está comprendido entre 1,80 mm y 2,60 mm, aunque presenta megacristales de plagioclasa que alcanzan los 30 mm.

Las alteraciones no son importantes, puede considerarse como bajas, afectan incipientemente a las Plagioclasas en forma de sericitización y a las Biotitas como cloritizaciones.

Existencia de microfisuras que marcan claras discontinuidades a la matriz de la roca.

4. CLASIFICACION : GRANITO ADAMELLITICO BIOTITICO.

ESTUDIO PETROGRAFICO SOBRE LAMINA DELGADA.

=====

SONDEO : 2 PROFUNDIDAD EN EL SONDEO : 6,60 m.

1. RECONOCIMIENTO VISUAL : Roca grisacea clara, granuda, de grano medio, pero con algunos megacristales de plagioclasa muy desarrollados, compacta y de fractura irregular.

2. COMPOSICION MINERAL :
 - Componentes principales : Cuarzo, Feldespato potásico (Microclino), Plagioclasa (Oligoclasa-Andesina), Biotita.

 - Componentes secundarios : Sericita (de alteración de Plagioclasas), Clorita (de alteración de Biotita).

 - Componentes accesorios : Moscovita, Apatito, Circón , Opacos, Rutilo.

 - Textura : Granuda alotriomorfa.

3. OBSERVACIONES : Se ha realizado un recuento puntual, con un contador eléctrico, para determinar la proporción en que se presentan los minerales componentes de la roca, el contaje se ha realizado bajo la base de 3.000 puntos, el resultado obtenido ha sido el siguiente :

Cuarzo	=35,10%
Feldespato K	=27,00%
Plagioclasa	=28,30%
Biotita	= 9,50%
Moscovita	} = 0,10%
Circón	
Apatito	
Opacos	

ESTUDIO PETROGRAFICO SOBRE LAMINA DELGADA.
=====

SONDEO : 2

PROFUNDIDAD EN EL SONDEO : 5,60 m.

1. RECONOCIMIENTO VISUAL : Roca grisacea clara, con biotitas negras, presentando microfracturas, algo deleznable y de fractura irregular.

2. COMPOSICION MINERAL :
 - Componentes principales : Cuarzo, Feldespato potásico (Microclino), Plagioclasa (Oligoclasa), Biotita.

 - Componentes secundarios : Sericita (de alteración de Plagioclasas), Clorita (de alteración de Biotita).

 - Componentes accesorios : Apatito, Circón, Opacos.

 - Textura : Granuda hipidiomorfa.

3. OBSERVACIONES : La roca presenta como característica más notable, abundantes fisuraciones que dan discontinuidades muy acusadas a la matriz cristalina, lo cual la hace en gran parte deleznable y ni que decir tiene que influye de una manera muy negativa en su comportamiento mecánico.

Las alteraciones afectan fundamentalmente a las Plagioclasas en forma de minerales arcillosos y en menor cuantía a las biotitas, cloritizándolas.

4. CLASIFICACION : GRANITO ADAMELLITICO BIOTITICO.

ANEJO N° 4

(CARACTERIZACION GEOFISICA)

- Fotografias N° 46 a N° 53.
- Resultados de calibración.
- Modelo de hojas de campo.
- Modelos de resultados de DOWN-HOLE.
- Modelos de resultados de CROSS-HOLE.
- Resultados de DOWN-HOLE.
- Resultados de CROSS-HOLE.



Fotografía nº 46
Impulso para generar onda "P"



Fotografía nº 47
Impulso para generar onda "S"

Fotografía n^o 48
Entubado del sondeo y
calicata para generar
impulsos.-



Fotografía n^o 49
Geofono de tiempo
inicial sobre varillaje

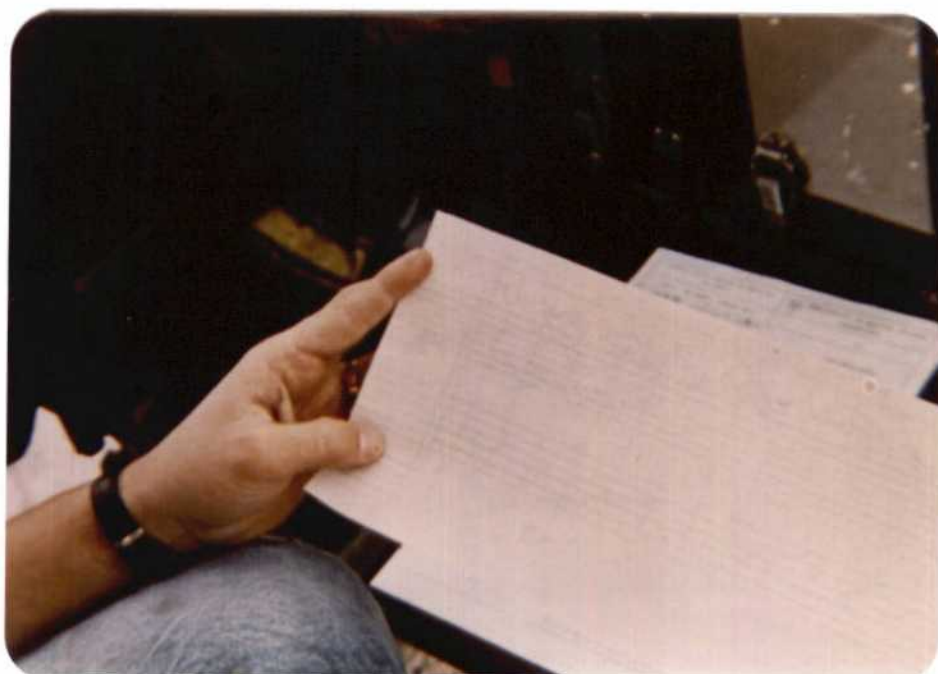


Fotografía n^o 50
Generación de impulsos
para CROSS-HOLE.



Fotografía n^o 51
Equipo de registro para CROSS y DOWN-HOLE.

Fotografía nº 52
Determinación de velocidad
de propagación sobre el
varillaje.



Fotografía nº 53
Registro de DOWN-HOLE.

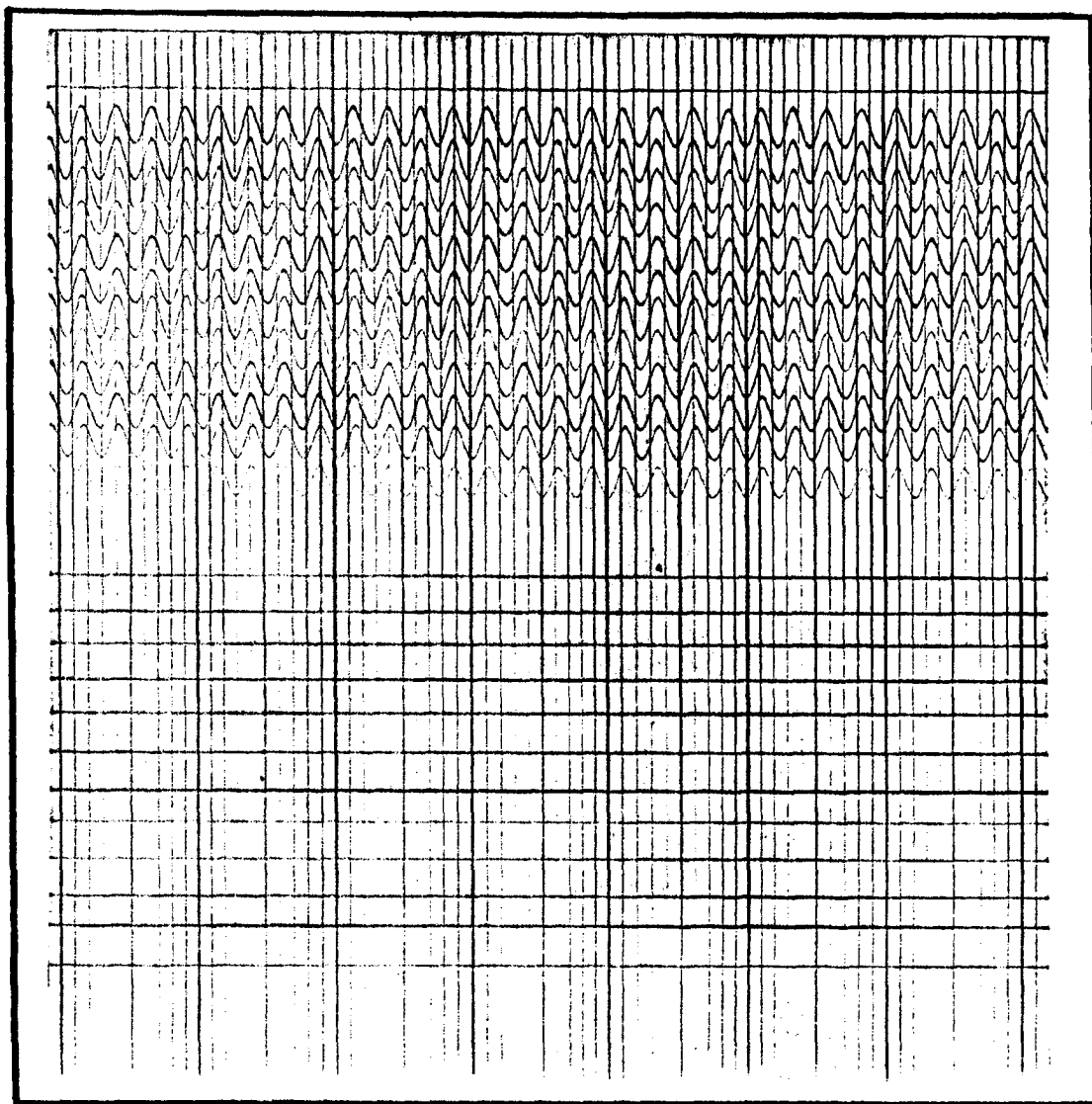


UNIVERSIDAD POLITECNICA DE MADRID
ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE MINAS
DEPARTAMENTO DE GEOFISICA APLICADA
Rios Rosas, 21
MADRID 3

CALIBRACION DEL EQUIPO SISMICO ABEM TRIO-SX-24

MOD. 5252896 - 04 - 103

REGISTRO DE CALIBRACION: PARA UNA FRECUENCIA DE 200 Hz EFECTUADO
CON EL GENERADOR DE FRECUENCIAS STANDARD. "EXACT MOD. 251-S/N"



FECHA DE CALIBRACION: 1 - OCTUBRE - 1980



COMPROBACION DIARIA DEL EQUIPO ABEM-TRIO

SX-24 Nº 5352896-04-103

Comprobación general

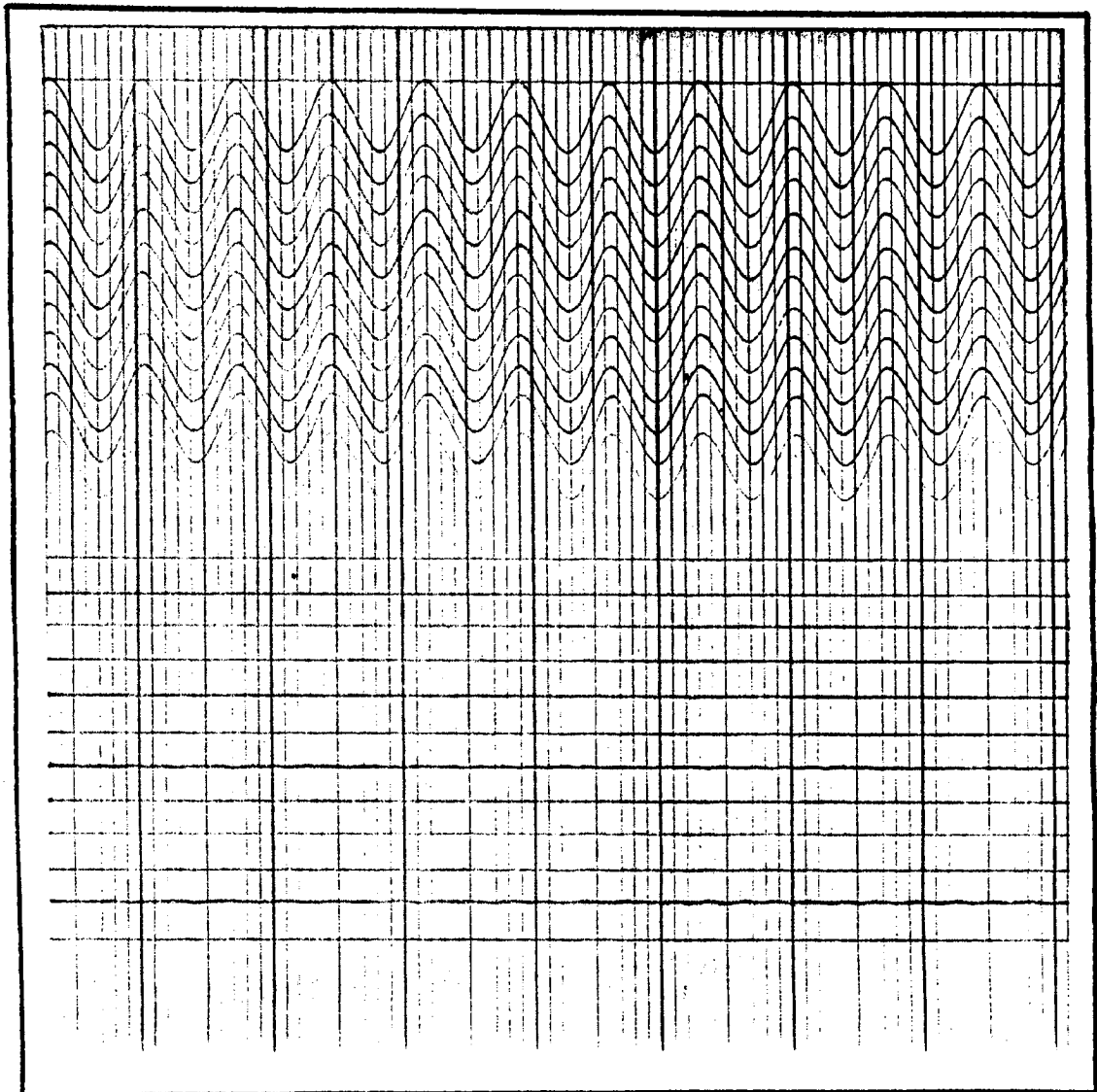
- | | |
|-----------------------------------|----------|
| a) Baterías | <u>B</u> |
| b) Encendido amplificadores | <u>B</u> |
| c) Cantidad de papel | <u>B</u> |

Comprobación óptica

- | | |
|-----------------------------------|----------|
| a) Lámpara de galvanómetros | <u>B</u> |
| b) Ajuste de galvanómetros | <u>B</u> |

Registro de prueba

- | | |
|--|----------|
| 1) Amplificador con ganancia 10 | <u>B</u> |
| 2) Comprobación de amplitud 10 mm. y
alineación de máximos y mínimos .. | <u>B</u> |



ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE MINAS	DEPARTAMENTO DE GEOFISICA APLICADA LABORATORIO
HOJA DE CAMPO "CROSS HOLE"	
FECHA <u>23/10/80</u> CARPETA ARCHIVO <u>L/80/11</u>	
"CROSS HOLE" SONDEO <u>1 (Escucha) y 6 (Impacto)</u>	
<u>2</u> ENTUBADO HASTA <u>Total</u> CON <u>P.V.C</u> SONDEO LLENO CON _____	
<u>6</u> ENTUBADO HASTA <u>NO</u> CON _____ SONDEO RELLENO CON _____	
DISPARO Núm. <u>23/1/2</u> PUNTO DE DISPARO <u>Varillaje 1036m.</u> Profundidad <u>10m.</u> Tamaño <u>MAZO</u> Perforación Núm. <u>5</u> Profundidad del geófono de fondo <u>10m</u> En _____ Profundidad del geófono de fondo _____ En _____ Amplificación del _____ OSCILADOR _____ VOLTAJE _____ HORA <u>12h</u> OPERADOR <u>Carrasco-Lucas</u> SITUACION DEL REGISTRO _____ NOTAS: <u>Velocidad longitudinal y transversal</u>	
DISPARO Núm. <u>23/3/4</u> PUNTO DE DISPARO <u>Varillaje 1033m</u> Profundidad <u>9m.</u> Tamaño <u>MAZO</u> Perforación Núm. <u>5</u> Profundidad del geófono de fondo <u>9</u> En _____ Profundidad del geófono de fondo _____ En _____ Amplificación del _____ OSCILADOR _____ VOLTAJE _____ HORA <u>12h 15m</u> OPERADOR <u>Carrasco-Lucas</u> SITUACION DEL REGISTRO _____ NOTAS: _____	

VISTA EN PLANTA

REGISTRO

_____	}	SONDEO _____

_____	}	SONDEO _____

OPERADOR	CALCULADOR	GEOFISICO	DISPARO	DISPARO	DISPARO	DISPARO	
<u>Carrasco</u>	<u>Lucas</u>	<u>Carrasco</u>	(L)	(T)	(L)	(T)	
TRABAJO NUM.	CLIENTE		TIEMPO DE REGISTRO	TIEMPO DE REGISTRO	TIEMPO DE REGISTRO	TIEMPO DE REGISTRO	Tr
<u>L/80/11</u>	<u>Esboga</u>						1
PROYECTO	SITUACION						2
<u>Modulos</u>	<u>Colmenar Viejo</u>						3
<u>Dimamicos</u>	<u>(Madrid)</u>						4
NOTAS							5
							6
							7
							8
							9
							10
							11
							12
							13



HOJA DE CAMPO "UPHOLE"

FECHA 8/10/50 CARPETA ARCHIVO _____

SONDEO 2

"UPHOLE" SONDEO 2

ENTUBADO HASTA 10m CON P.V.C.

PROFUNDIDAD DEL NIVEL FREATICO _____

DISPARO Núm. 8-1 PUNTO DE DISPARO A

PROFUNDIDAD 0m TAMAÑO MAZO

PROFUNDIDAD DEL GEOFONO DE FONDO 0m

DESPLAZAMIENTO 7m

HORA 14h 15min OPERADOR Carrasco-Lucas

NOTAS: _____

Perpendicular a la
fracturación (N-70°-E)
Registro de velocidad longitudinal

DISPARO Núm. 8-2-2' PUNTO DE DISPARO A

PROFUNDIDAD 0m TAMAÑO MAZO

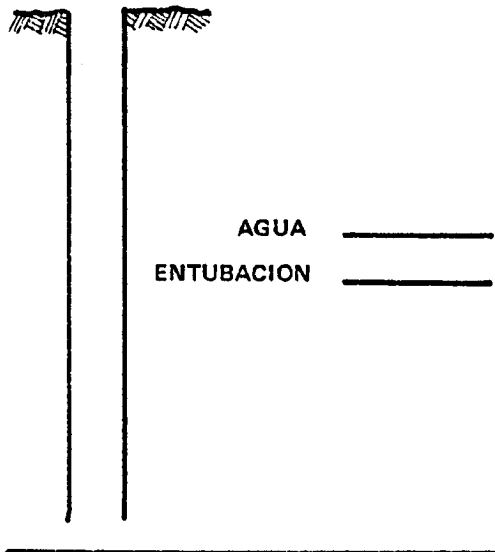
PROFUNDIDAD DEL GEOFONO DE FONDO 0m

DESPLAZAMIENTO 7m

HORA 14h 30min OPERADOR Carrasco-Lucas

NOTAS: _____

Registro de velocidad Transversal
(En direcciones opuestas)



VISTA EN PLANTA
(SITUACION DE DISPAROS)

OPERADOR	CALCULADOR	GEOFISICO	DISPARO	DISPARO	DISPARO	DISPARO	
Carrasco Lucas	Lucas	Carrasco	(L)	(T)	(L)	(T)	
TRABAJO NUM.	CLIENTE		TIEMPO DE REGISTRO	TIEMPO DE REGISTRO	TIEMPO DE REGISTRO	TIEMPO DE REGISTRO	Tr
L/80/11	Esboga						1
							2
							3
							4
							5
							6
							7
							8
							9
							10
							11
							12
							13

PROYECTO Modulos dinamicos SITUACION Colmenar Viejo (Madrid)

NOTAS _____



UNIVERSIDAD POLITECNICA DE MADRID

ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE MINAS

DEPARTAMENTO DE GEOFISICA APLICADA

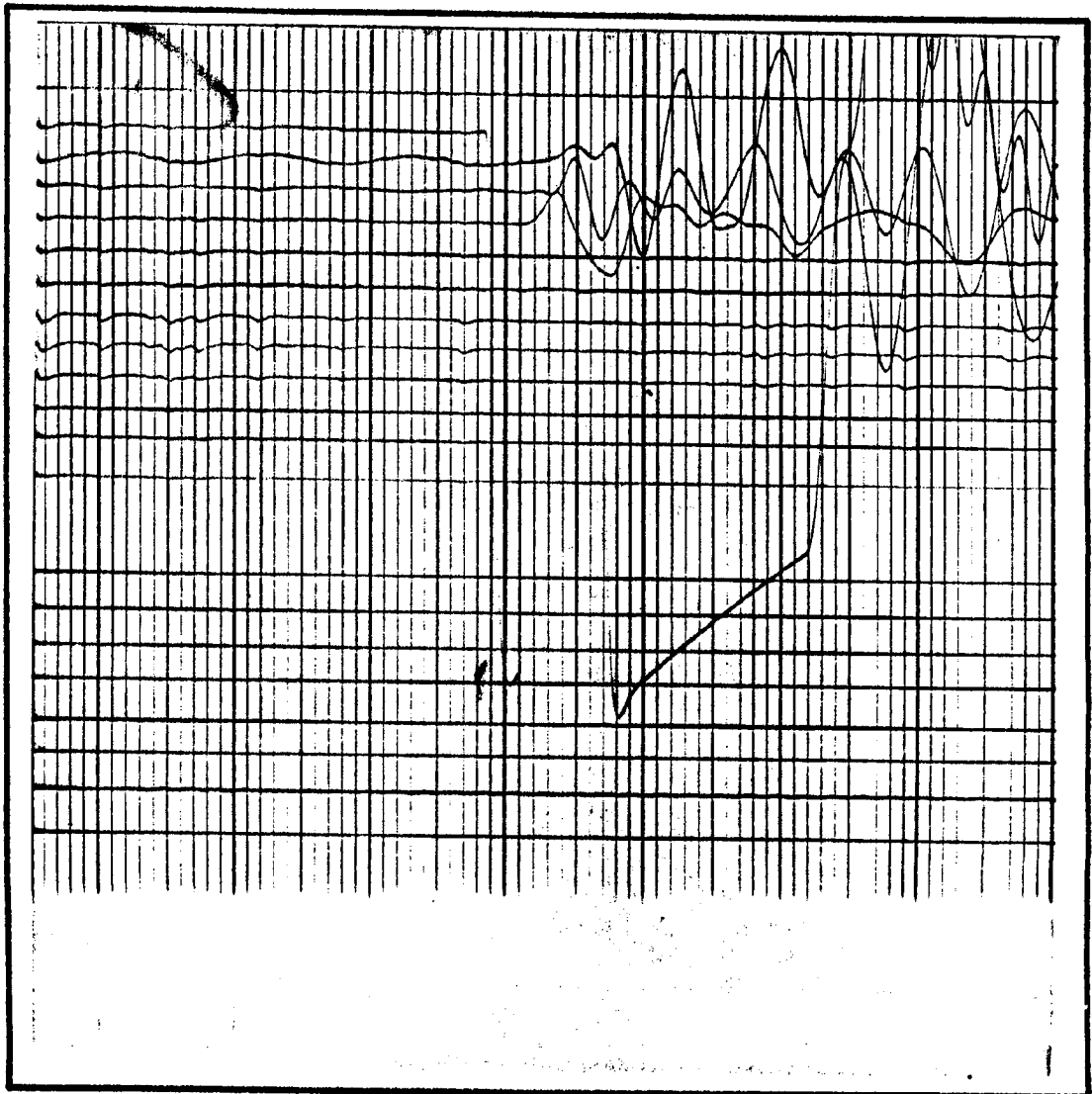
Rios Roans, 21

MADRID-3

NUMERO TRABAJO L-80-11
DISPARA 9-2 PUNTO DE DISPARA -
FECHA 9-10-80
PERFIL - LINEA -
ESPACIAL - SALIENTE -
GANANCIA 10

PROFUNDIDAD GEOFONO S-4 0.5m
GEOFONO 0

OPERADOR GEOFISICO P.C.M.
TIPO INVESTIGACION UP-HOLE
TIPO EQUIPO ASSEM NUMERO S352796 04-107



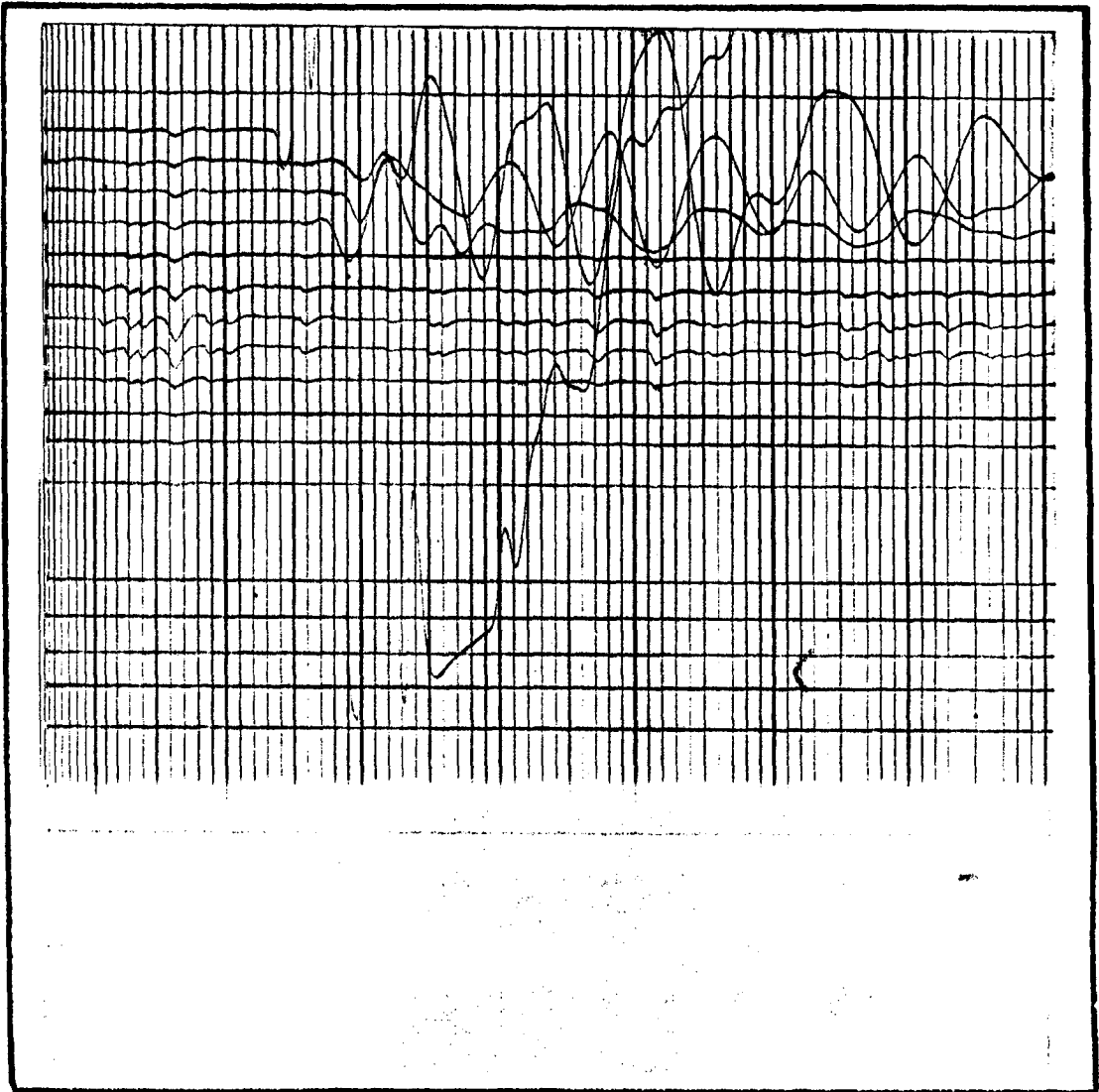


UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE MINAS
DEPARTAMENTO DE GEOFÍSICA APLICADA
Ríos Rosas, 21
MADRID-3

NUMERO TRABAJO L-80-11
DISPARA 12+2' PUNTO DE DISPARA -
FECHA 12-10-80
PERFIL - LINEA -
ESPACIAL - SALIENTE -
GANANCIA 10

PROFUNDIDAD GEOFONO 5-4 o 5m.
GEOFONO 0

OPERADOR GEOFISICO P.C.M.
TIPO INVESTIGACION UP-HOLE
TIPO EQUIPO AGEM NUMERO 5352846-04-103



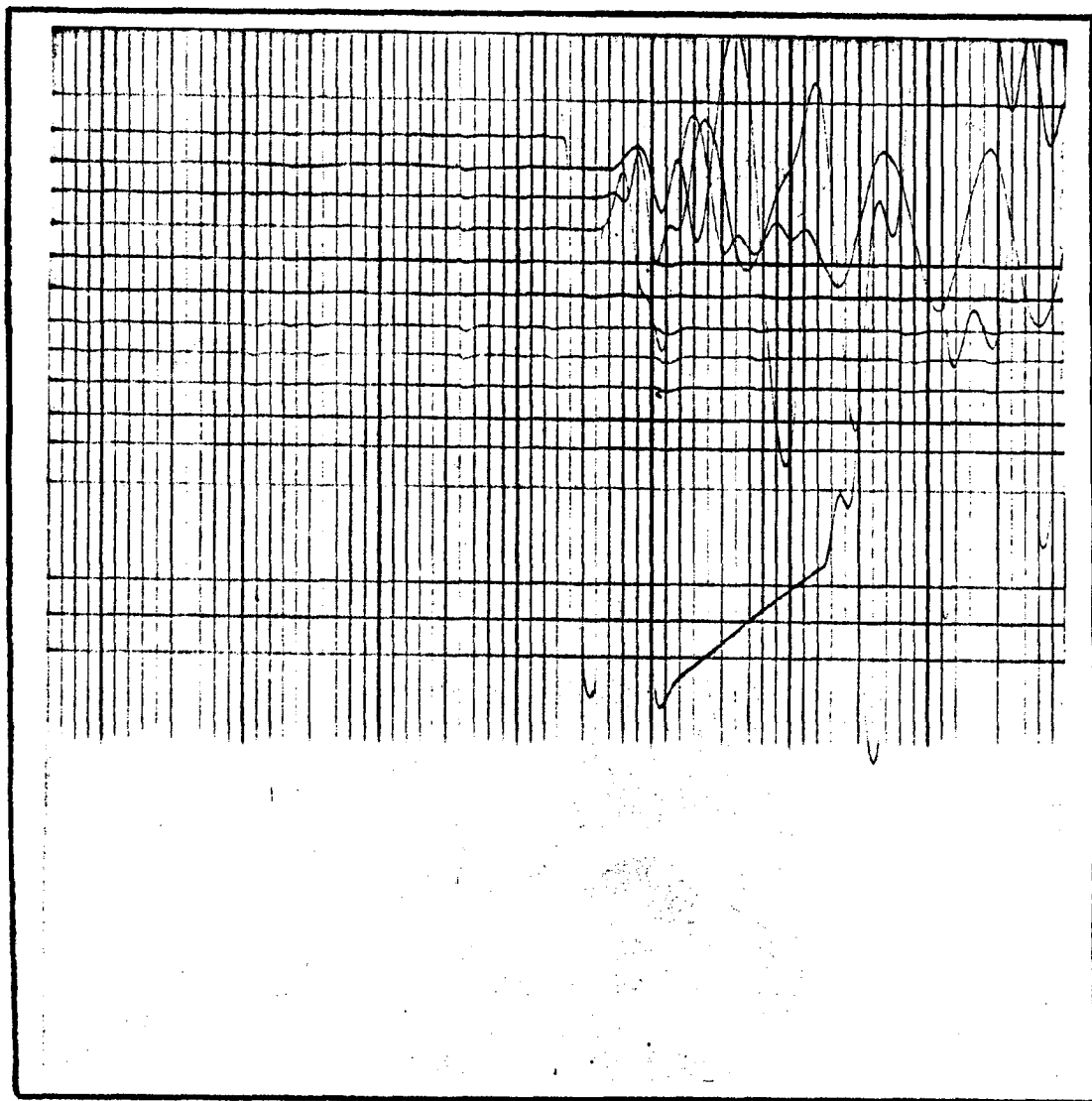


UNIVERSIDAD POLITECNICA DE MADRID
ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE MINAS
DEPARTAMENTO DE GEOFISICA APLICADA
Rios Rosas, 21
MADRID-3

NUMERO TRABAJO L-80-11
DISPARA 12-1 PUNTO DE DISPARA _____
FECHA 12-10-80
PERFIL — LINEA —
ESPACIAL _____ SALIENTE _____
GANANCIA 30

PROFUNDIDAD GEOFONO 5-4 a 5m
GEOFONO 0

OPERADOR GEOFISICO P.C.M.
TIPO INVESTIGACION VP-HOLE
TIPO EQUIPO ABEM NUMERO 5352896-04-03



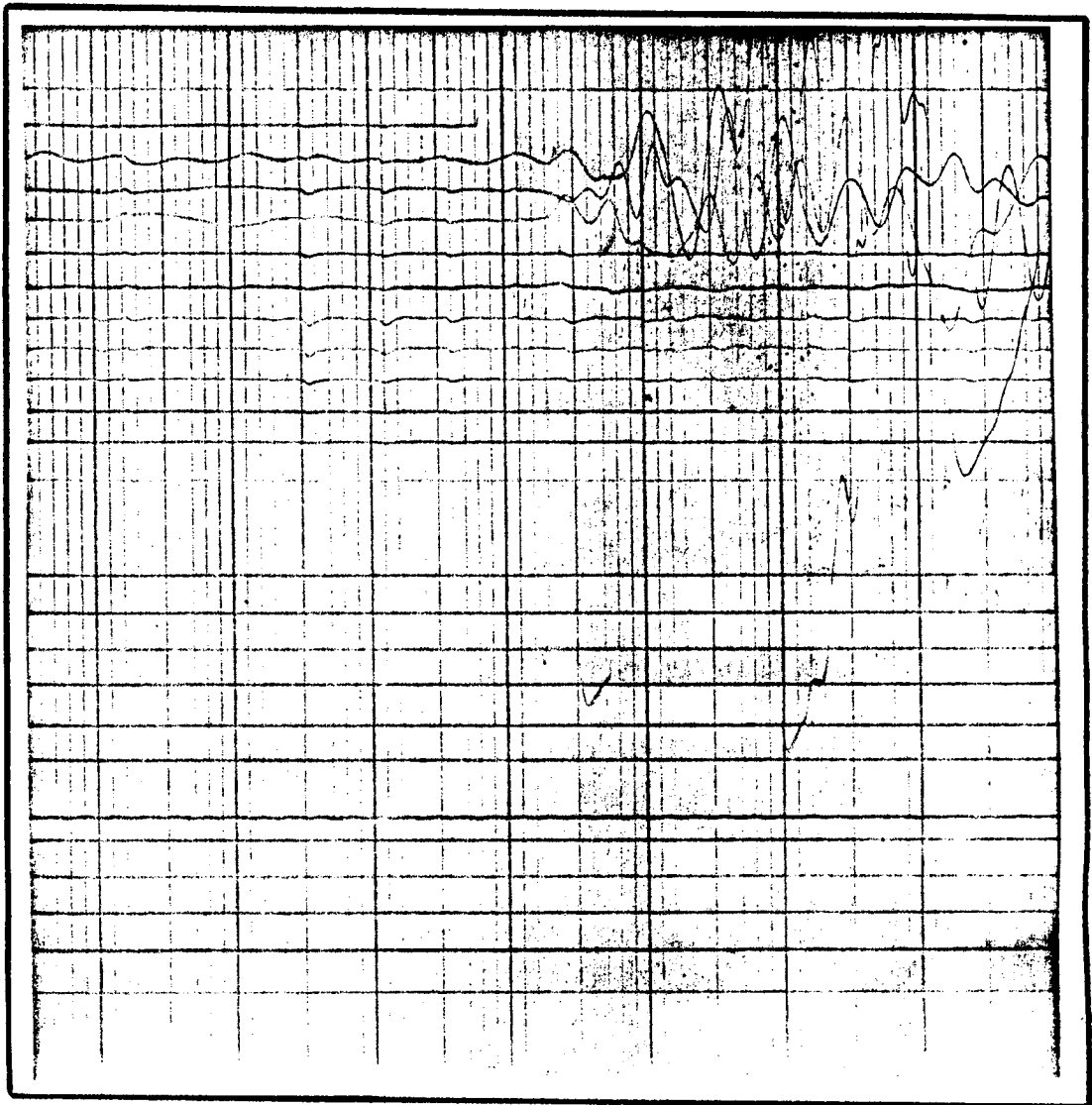


UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE MINAS
DEPARTAMENTO DE GEOFÍSICA APLICADA
Ríos Rosas, 21
MADRID-3

NUMERO TRABAJO L-80-11
DISPARA 23-18 PUNTO DE DISPARA -
FECHA 23-10-80
PERFIL - LINEA -
ESPACIAL - SALIENTE -
GANANCIA 30

PROFUNDIDAD GEOFONO S2-5.0.2mts.
GEOFONO 0

OPERADOR GEOFISICO P.C.M.
TIPO INVESTIGACION CROSS-HOLE
TIPO EQUIPO AFEM NUMERO 5352896-04-103





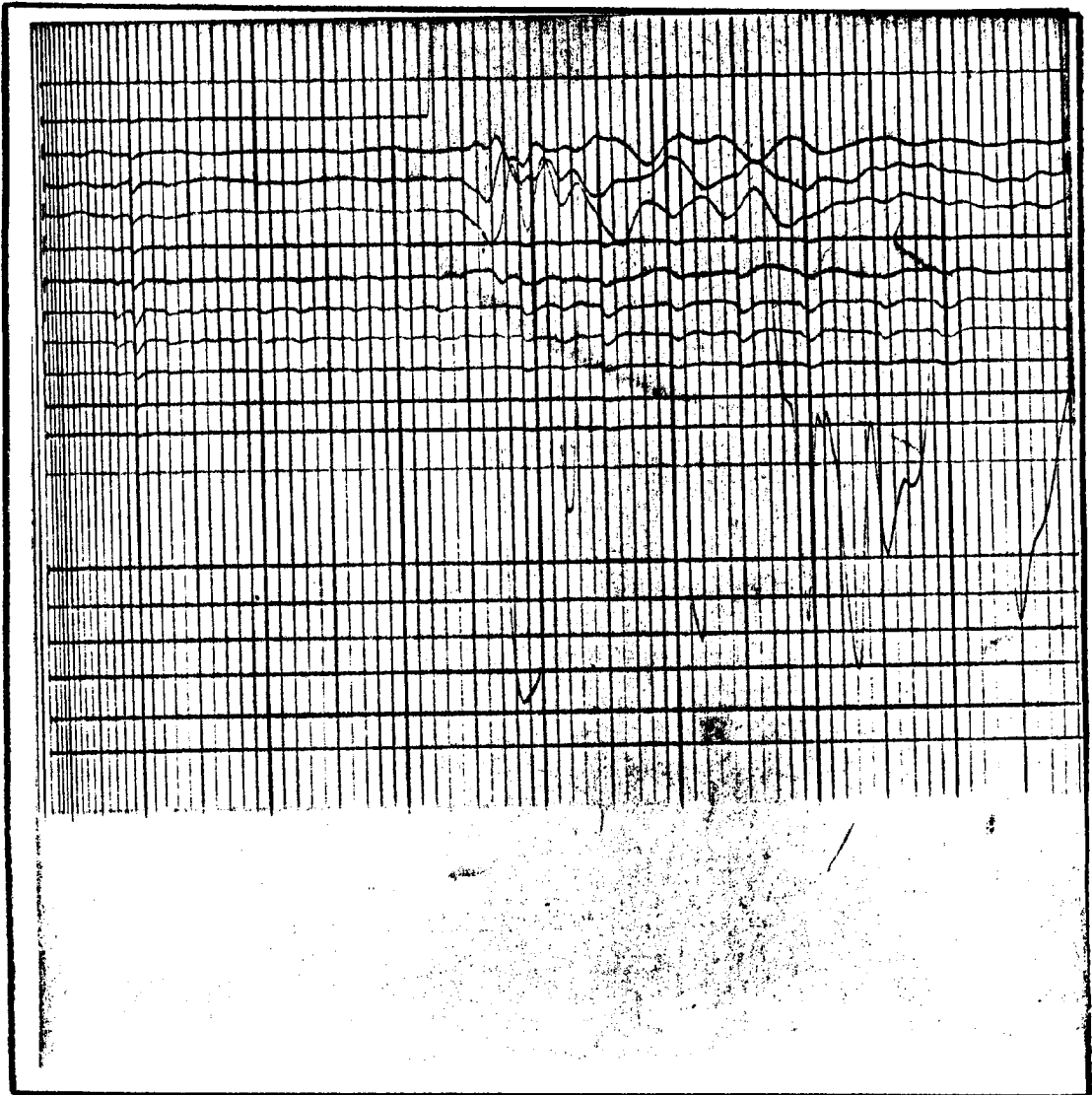
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE MINAS
DEPARTAMENTO DE GEOFISICA APLICADA
Ríos Rosas, 21
MADRID-3

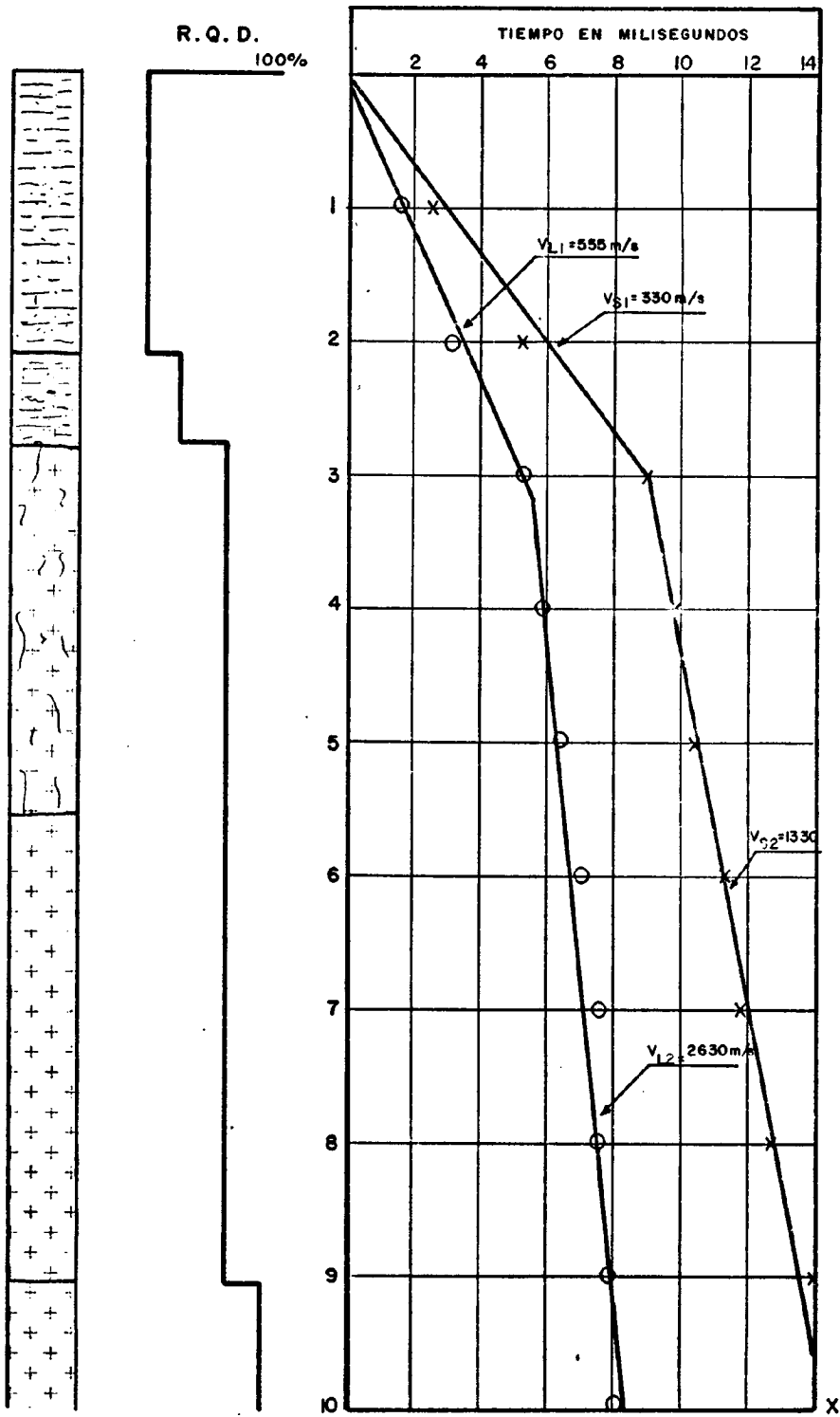
NUMERO TRABAJO L-80-11
DISPARA 23-12 PUNTO DE DISPARA -
FECHA 23-10-80
PERFIL - LINEA -
ESPACIAL - SALIENTE -
GANANCIA 30 m.

Variación - 6.88 mts

PROFUNDIDAD GEOFONO S2-5.0 5m.
GEOFONO 0

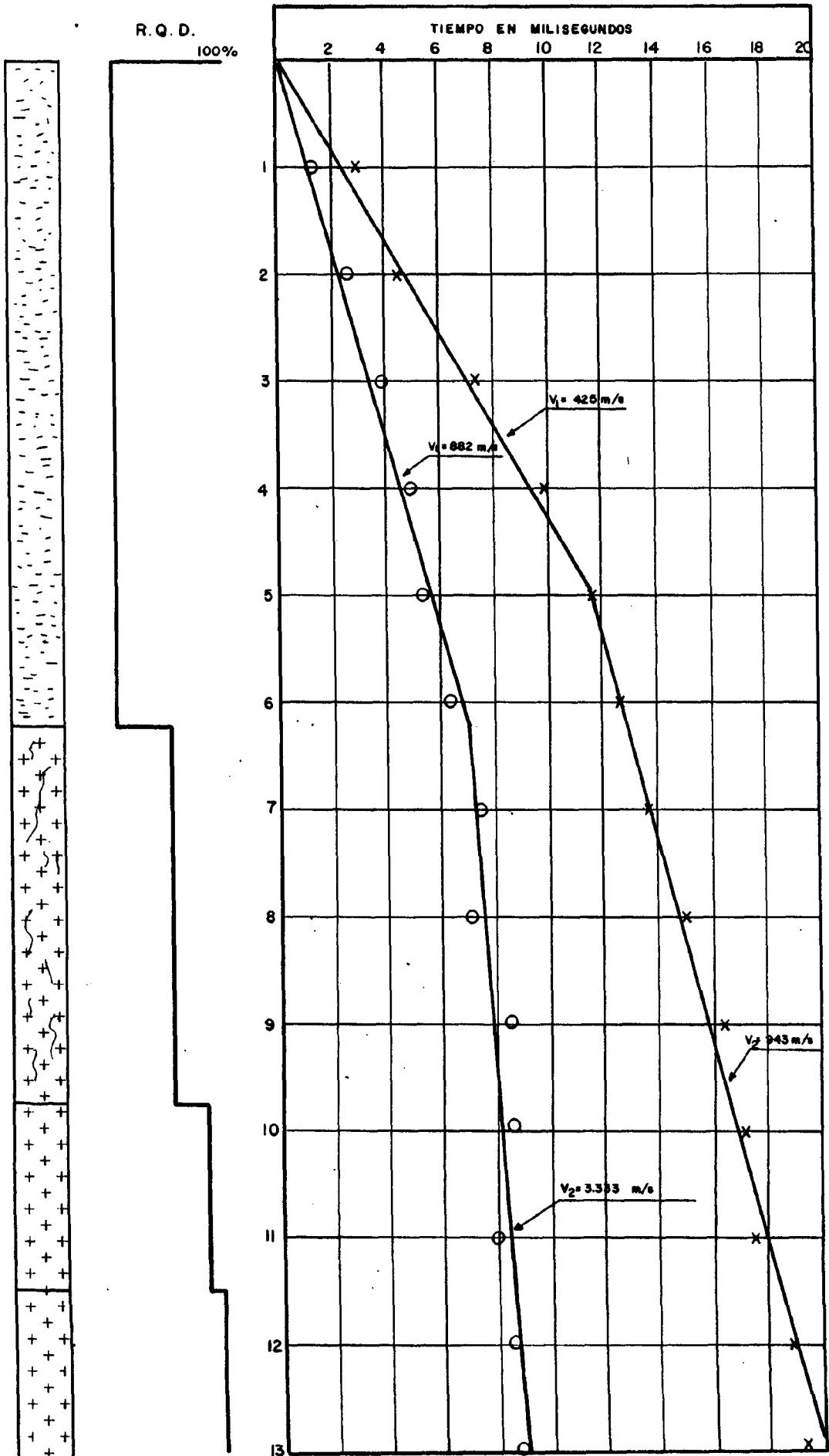
OPERADOR GEOFISICO D.C.M.
TIPO INVESTIGACION CROSS-HOLE
TIPO EQUIPO ABEM NUMERO 5352346-04.103

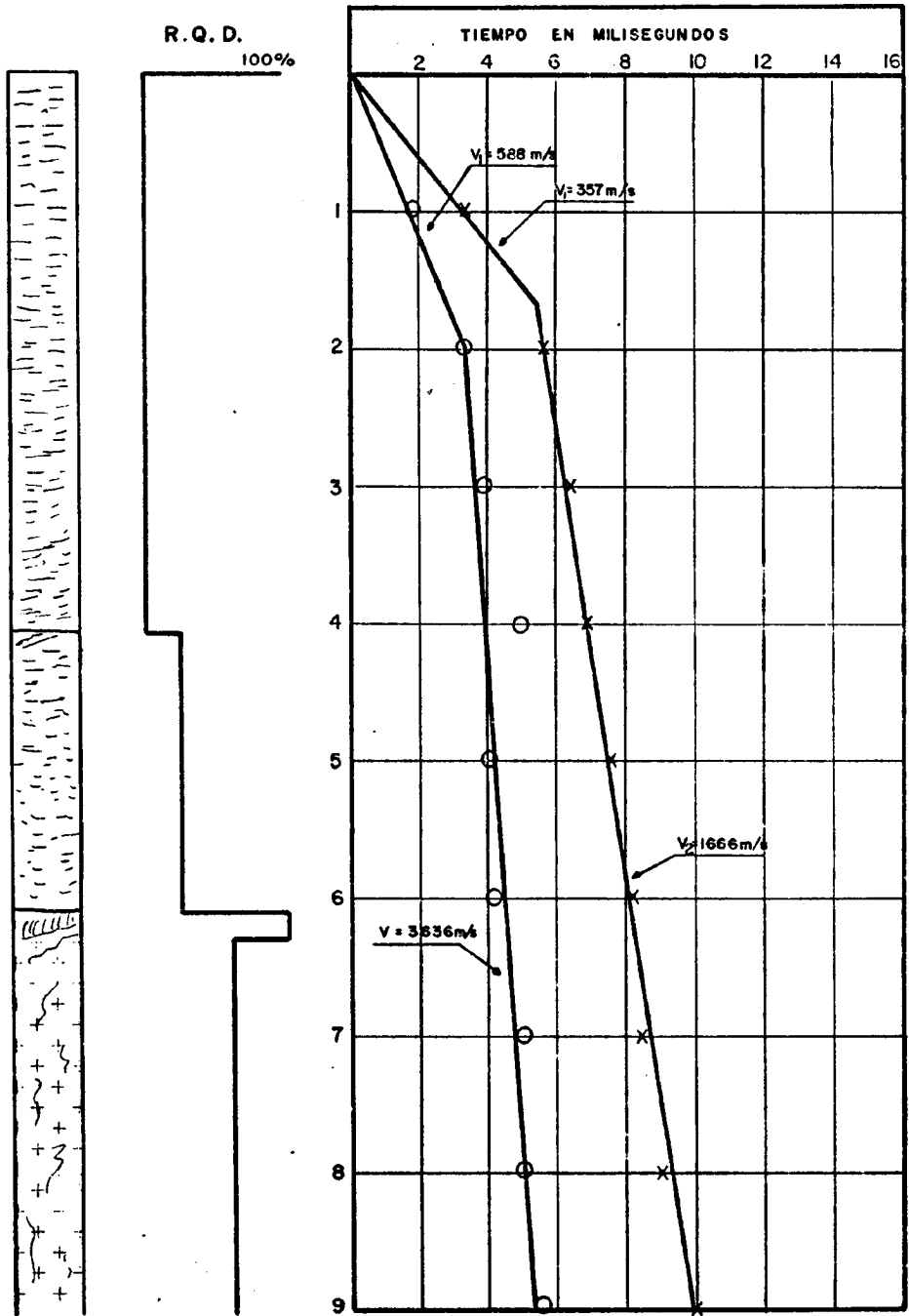




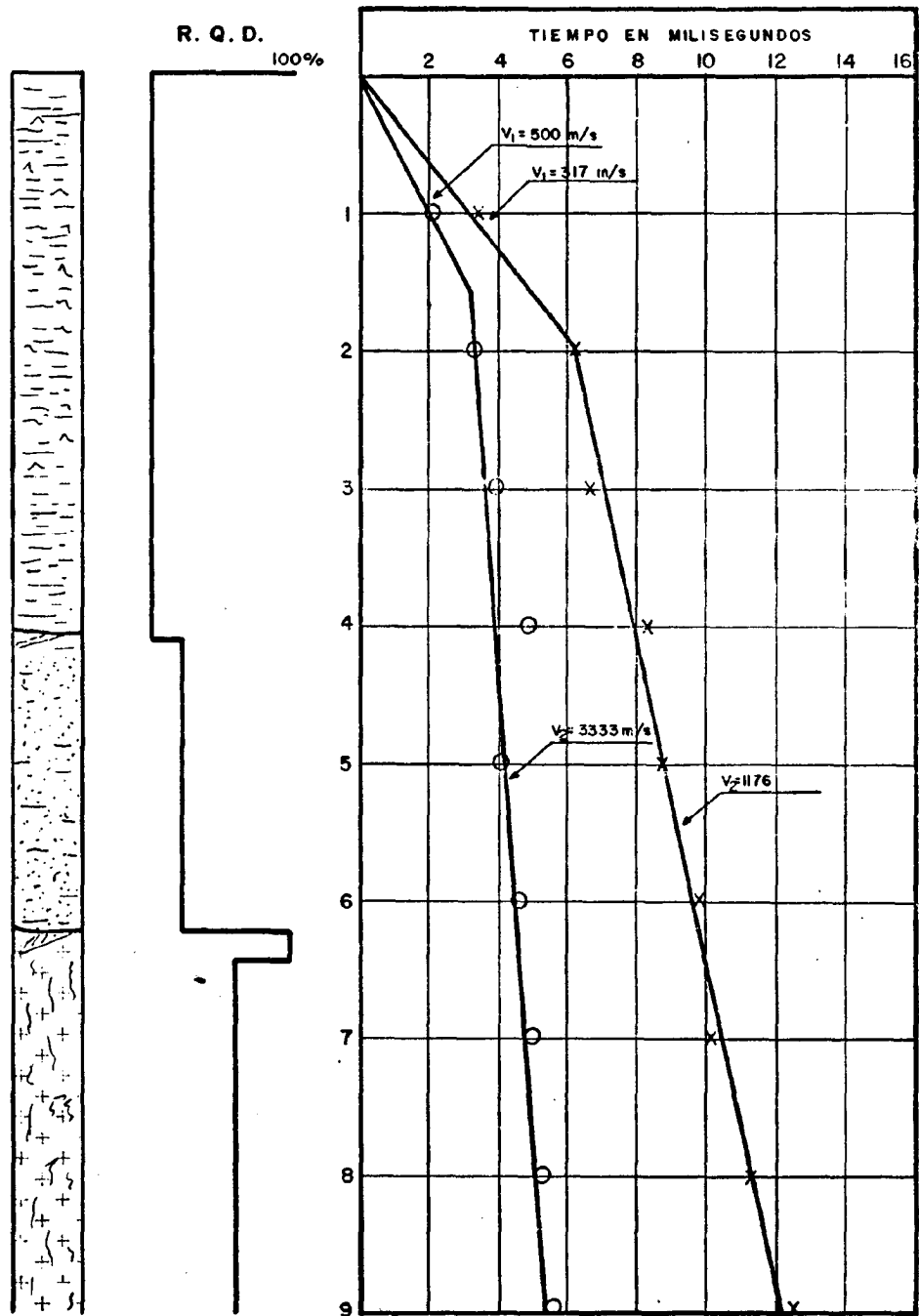
R.Q.D. Y RESULTADOS DE DOWN-HOLE EN EL SONDEO N° 1

R.Q.D. Y RESULTADOS DE DOWN-HOLE EN EL SONDEO N° 2

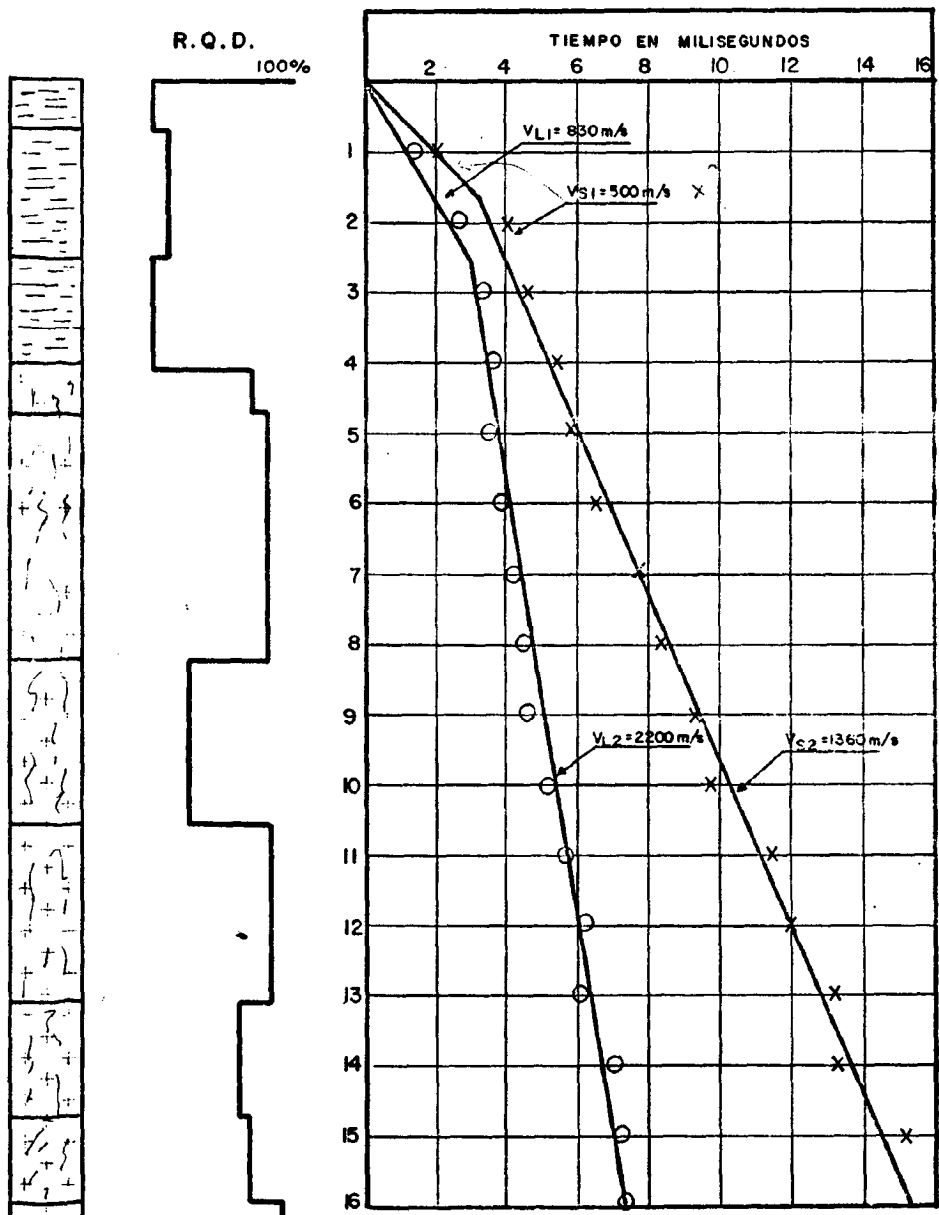




R.Q.D. Y RESULTADOS DE DOWN-HOLE EN EL SONDEO Nº 3



R.Q.D. Y RESULTADOS DE DOWN-HOLE EN EL SONDEO N°3 (N-140°-E)



R.Q.D. Y RESULTADOS DE DOWN-HOLE EN EL SONDEO N° 4

PROFUNDIDAD	DISTANCIA ENTRE SONDEOS	LONGITUD DEL VARILLAJE	TIEMPO DEL VARILLAJE	TIEMPO REGISTRO LONGITUDINAL	TIEMPO REGISTRO TRANSVERSAL	TIEMPO LONGITUDINAL CORREGIDO	TIEMPO TRANSVERSAL CORREGIDO
0	8	0	0	9	16	9	16
0'50	8	1'84	0'46	10	20	9'54	- 19'54
2	8	3'90	0'97	9'5	19	8'53	18'03
3	8	3'95	0'98	8	22	7'02	21'02
4	8	4'70	1'17	8	17	6'83	15'83
5	8	6'88	1'72	5	8'5	3'28	6'78
6	8	6'88	1'72	4'5	8	2'78	6'28
7	8	8'26	2'06	5	10	2'94	7'94
8	8	8'17	2'04	5'5	9	3'46	6'96
9	8	10'30	2'57	6	9'5	3'43	6'93
10	8	10'36	2'59	6	9'5	3'41	6'91

RESULTADOS DEL CROSS-HOLE S-1 y S-6