

38129

CONTRATO DE OBRA
EXPEDIENTE N° : 2433
PROVINCIA DE CORDOBA

TITULO : ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS Y MODELIZACION GEOMECANICA
APLICADOS A OBRAS PUBLICAS ESTRATEGICAS.

EXPERTO: GEOLOGO NESTOR JOSE LUIS VENDRAMINI

INFORME TECNICO (TERCER PARCIAL)

INDICE

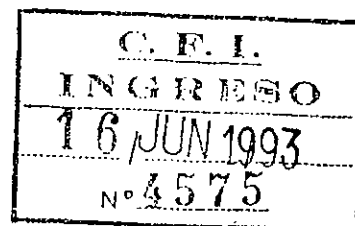


- I) INTRODUCCION
- I-1) TRABAJOS DE RELEVAMIENTOS EN LA PRESA CRUZ DEL EJE (ANEXO 1).
- I-2) NUEVOS ESTUDIOS DE MECANICA DE ROCAS PARA LA MODELIZACION GEOMECANICA DEL MACIZO DE FUNDACION DE CRUZ DEL EJE. (ANEXO 2).
- II) METODOLOGIA PARA LOS ENSAYOS DE CORTE SOBRE SUPERFICIE ASERRADA EN GNEIS MASIVO.
- III) ANEXO 1-1 : IMAGEN SATELITAL ZONA DE EMPLAZAMIENTO DE LOS EMBALSES CRUZ DEL EJE (parte inferior centro) Y PICHANAS (lado izquierdo de la imagen).
- IV) ANEXO 1-2 : LINEAS DE MUESTREO DE FISURAS DE LOS CONTRAFUERTE - TRATAMIENTO ESTADISTICO.
- V) ANEXO 1-3 : ENSAYO DE CORTE (GNEIS MASIVO).
- VI) ANEXO 1-4 : ILUSTRACION FOTOGRAFICA / CONTRAFUERTE Y TIPO DE FISURAMIENTO RELEVADO (fotos 1, 2 y 3) / GNEIS DIACLASADO SOBRE EL QUE SE REALIZA LA INVESTIGACION DE RESISTENCIA AL CORTE (foto 4).
- VII) ANEXO 2 : DOCUMENTO TECNICO; PLANO DEL DIQUE SAN ROQUE (original de proyecto año 1930, con valiosa información geotécnica la que será actualizada, procesada y parametrizada).
- VIII) ANEXO 2-1) : FOTOINTERPRETACION E 1:20000 DEL AMBIENTE DE EMPLAZAMIENTO DEL DIQUE SAN ROQUE.
- IX) FOTOS AEREAS 1:20000 Y FOTOINTERPRETACION PRELIMINAR DEL CIERRE DEL DIQUE.
- X) ENSAYOS DE CARGA PUNTUAL DE ROCAS DE MARGEN DERECHA (PRESA SAN ROQUE).
- XI) TRATAMIENTO DE DATOS ESTRUCTURALES DEL MACIZO ROCOSO DEL ESTRIBO DE MARGEN DERECHA (ESPACIAMIENTOS Y ORIENTACIONES).

0/x12
V15
111

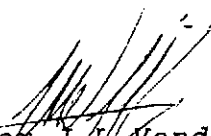
Córdoba 15 de junio de 1993

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
San Martín 871
1004-Buenos Aires
Ingeniero Juan José Ciacera
S _____ / _____ D



Con la presente se adjunta el informe técnico parcial N°3 correspondiente al Contrato de Obra, expediente Nro. 2433, " Ensayos No Destructivos y Modelización Geomecánica aplicados a obras estratégicas".

Saludo Atentamente


Néstor J. L. Vendramini
Geólogo Experto
M.P. 453

NOTA :

Se adjunta el recibo del pago correspondiente a la entrega de dicho informe, contrato expediente N° 24333, y la constancia de entrega en la delegación provincial de un ejemplar del cuadruplicado del informe.

CONTRATO DE OBRA
EXPEDIENTE N° : 2433
PROVINCIA DE CORDOBA

TITULO : ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS Y MODELIZACION GEOMECANICA
APLICADOS A OBRAS PUBLICAS ESTRATEGICAS.

EXPERTO: GEOLOGO NESTOR JOSE LUIS VENDRAMINI

INFORME PARCIAL, III.

I) INTRODUCCION : En este informe se exponen los resultados de la continuación de los trabajos programados, en las obras Cruz del Eje y San Roque (Prov de Córdoba).

Tareas técnicas en Cruz del Eje : Se realizaron relevamientos de fisuras en las estructuras de hormigón (masivo) en las cabezas de los contrafuertes N° 30, 34, 35, 36, y 84 de los contrafuertes (ver anexo fotos), para lo cual se descendió una escalera mediante sogas a fin de posibilitar las líneas de muestreo. A si mismo continuando los estudios de mecánica de rocas del macizo del vertedero se realizó un ensayo de corte roca / roca sobre superficie aserrada (ángulo de fricción básico) completando información paramétrica necesaria para establecer su caracterización geomecánica.

Tareas técnicas en San Roque : Se realizaron estudios de fotointerpretación a escalas 1:20000 y 1:5000 a partir de pares estereoscópicos mapeando las mega y mesotrazas (fallas) y los elementos geomorfológicos del emplazamiento con detalle regional y local (trabajos en elaboración). Paralelamente se relevó y muestreó el estribo de margen derecha para su modelado geométrico y mecánico.

Se realizaron tres líneas de muestreo de fracturas y relevamientos aleatorios los que se trataron con el modelo estructural probabilístico (MEP) elaborado, procesando tanto datos de orientación como de espaciamientos. Como datos de resistencia de los diferentes tipos de rocas involucrados se realizaron ensayos de carga puntual.

II) METODOLOGIA DEL ENSAYO DE RESISTENCIA AL CORTE

II-1) OBJETO

Los estudios se realizaron mediante Ensayos de Corte Directo en laboratorio, en probetas de roca provenientes del macizo rocoso de emplazamiento del vertedero y compuertas hidráulicas, teniendo en cuenta la zonificación geotécnica realizada.

En particular los ensayos determinaron la Resistencia al Corte sobre discontinuidades (diaclasas), correspondientes al gneis esquistoso (zona geotécnica II) y al gneis masivo de la zona geotécnica III (ver plano adjunto), completándose ahora con

la investigación del ángulo de fricción básico sobre superficies aserradas. La roca intacta correspondiente a todas las zonas se estudio mediante ensayos Point Load (Carga Puntual).

Como ya se ha mencionado, teniendo en cuenta que las estructuras en esta parte de la presa son de hormigón, se realizó también un ensayo de corte hormigón roca de laboratorio (cuyos resultados ya se elvaron), para lo cual se preparó una probeta mixta con un micro hormigón sobre una superficie fresca de roca (gneis masivo), quedando el contacto como plano impuesto en el ensayo de corte. La probeta (de veinte cm² de sección) se ensayo con una edad de catorce días habiéndose usado acelerante de frague.

Esta ultima investigación no tiene características de ensayo de diseño, si no de una caracterización preliminar definiendo los parámetros de corte movilizados en una prueba de pequeña escala.

II-2) CARACTERISTICAS DE LAS MUESTRAS ENSAYADAS

Las muestras estudiadas consistieron en probetas de roca, extraídas in - situ de manera que incluyeran discontinuidades representativas con secciones entre 20 y 30 cm², para el ensayo cuyos resultados se presentan en este parcial la discontinuidad se preparó con sierra diamantada.

Las características de la roca eran del tipo gneis masivo de grano grueso, con alteración baja.

II-3) EQUIPAMIENTO UTILIZADO EN LAS PRUEBAS.

a- Aplicación de cargas

Se utilizaron los siguientes elementos:

- Marco de reacción rígido, contruido con perfiles Grey, con luz interior de 50 cm.
- Gatos hidráulicos (2), de 10 toneladas de capacidad c/u, accionados con bomba manual y controlados con manómetros calibrados.
- Sistema de rotulas u rodillos de acero, lubricados, para asegurar el centrado de cargas y deslizamiento sin resistencias parásitas.
- El dispositivo de montaje utilizado, con la fuerza de corte rasante s la superficie ensayada, evita la influencia de momentos flectores sobre la misma.

b- Caja de corte

La denominada caja de corte, estaba compuesta por dos cuerpos separados, simétricos, en acero y de geometría tronco-piramidal. La luz interior máxima es de 14 centímetros previstas ex-profeso, para alojar muestras provenientes de testigos de perforación.

El confinamiento de la probeta se consigue con resistencia rígida, materializándose con material descartable, un espacio

libre, coincidente con el horizonte a ensayar, de 5mm. de espesor.

c- Registro de los desplazamientos

La medición de los desplazamientos que experimenta la roca durante el ensayo, en direcciones paralela y normal a la sección de corte, se efectuó mediante un sistema de comparadores mecánicos centesimales.

Para los desplazamientos verticales y transductores (2) para el control de movimientos horizontales.

II-4) PROCEDIMIENTO DE ENSAYO

La metodología de los ensayos se adaptaron a las normas sugeridas por la Sociedad Internacional de Mecánica de Rocas (I.S.R.M.), Dto. 1/74.

En particular, los estudios abarcados en el presente Informe, comprendieron las siguientes etapas:

a- Resistencia Inicial

En la primera parte del ensayo, se trató de determinar la Tensión Tangencial máxima (τ_m), bajo un estado de Tensión Normal (σ) constante, que resiste la sección, asumiendo que éste es el primer estado tensional que experimenta la misma.

En el transcurso del ensayo, además del registro continuo de las cargas aplicadas, se miden los desplazamientos en la dirección del esfuerzo tangencial (δ_t), y aquellos normales (δ_n) a la sección del ensayo.

En ésta etapa, además del par tensional de "pico", se determinó la Tensión Tangencial mínima o "residual" que admite la sección en estado de rotura.

b- Resistencia Friccional

En cada probeta, una vez alcanzado el estado de rotura, se trató de determinar la Resistencia al Corte que se genera en la superficie de ensayo cuando sometemos la misma a una serie distintos estados tensionales.

Para ello, cada ciclo se identifica con un estado de Tensión Normal constante, mientras la muestra es cargada tangencialmente hasta alcanzar su valor "pico", para posteriormente, una vez conseguida su estabilización en un valor mínimo, registrar la tensión tangencial "residual".

Por razones prácticas, y en común acuerdo en el Comitente, se adoptó el criterio de ejecutar cinco (5) ciclos friccionales, cuyos resultados permitieron calcular la Resistencia al Corte en términos de la ecuación de Coulomb.

II-5)- CALCULOS Y REPRESENTACIONES GRAFICAS

Para cada una de las muestras ensayadas, con los datos experimentales obtenidos, se realizaron las siguientes determinaciones:

a- Planillas de Cálculo

Los distintos estados en que se desarrollaron las pruebas, fueron registradas en Planillas específicas. Así, la Resistencia Inicial (Planilla No. 1) y los ciclos friccionales (Planillas Nos. 2 a 6), además de la Tabla Resumen (Planilla No.7) y de Cálculo del Método de Regresión (Planilla No. 8).

b- Determinación de la Resistencia al Corte

El cálculo de la Resistencia al Corte en la superficie de rotura, se efectuó en términos de la ecuación de Coulomb:

$$\tau = C + \sigma \operatorname{tg} \phi$$

siendo: τ : Resistencia al Corte
 σ : Tensión Normal Actuante
C: Cohesión
 ϕ : Angulo de Fricción

Para el tratamiento de los datos experimentales (pares de rotura), se utilizó el Método de Ajuste por Regresión Lineal, donde el valor R^2 indica su grado de ajuste.

El cálculo de las tensiones actuantes es permanentemente corregido en función de las modificaciones (reducción) que experimenta el área de ensayo, en virtud de los sucesivos desplazamientos a que es sometida la muestra.

c- Gráficos

Los gráficos generados son los siguientes:

- Para Resistencia Inicial

Tensión Tangencial (MPa) vs Desplazamientos
Tangenciales (mm)

Tensión Tangencial (MPa) vs Desplazamientos
Normales (mm)

Los valores negativos de δn representan ascensos (dilatancia).

- Para Resistencia Friccional

Tensión Tangencial (MPa) vs Desplazamientos
Tangenciales (mm)

Tensión Tangencial (MPa) vs Desplazamientos
Normales (mm)

Se representan cada uno de los cinco estados friccionales, caracterizadas por la correspondiente Tensión Normal Constante.

- Para Resistencia al Corte

Tensión Tangencial (MPa) vs Tensión Normal (MPa)

Constituído por los pares de "pico" para la Resistencia al Corte máxima, y por los pares "residuales" para la Resistencia al Corte mínima.

II-6)- RESULTADOS OBTENIDOS

Los resultados generales obtenidos, tales como Planillas de Cálculo y Representaciones Gráficas se anexan al presente informe, ANEXO N° 2.


Las planillas número 7 y 8 de cada ensayo, incluyen los pares $\sigma - \tau$ de cálculo elegidos de los gráficos, junto con el análisis estadístico y finalmente las Ecuaciones de Coulomb para valores picos y residuales (ver memoria técnica).

III) TRATAMIENTO DE LOS DATOS ESTRUCTURALES

Se procesaron los datos relevados de orientación y espaciamientos, con los modelos ya presentados determinándose:

- . Estereodiagrama de polos (proyección esférica de Lambert)
- . Estereodiagrama de densidades
- . Estereodiagrama de estadística (elipses de dispersión)
- . Estereodiagrama de círculos máximos
- . Tabla de valores numéricos (con todos los datos de las familias).
- . Cálculo y graficación (histograma) de las líneas de muestreo.

Mayores conclusiones con parámetros de diseño a escala real, obtenidos a partir de los ensayos mecánicos y estudios lito-estructurales realizados se presentarán en los informes finales, una vez enriquecidos los conjuntos de datos involucrados.


Geólogo Néstor Vendramini
MP 453

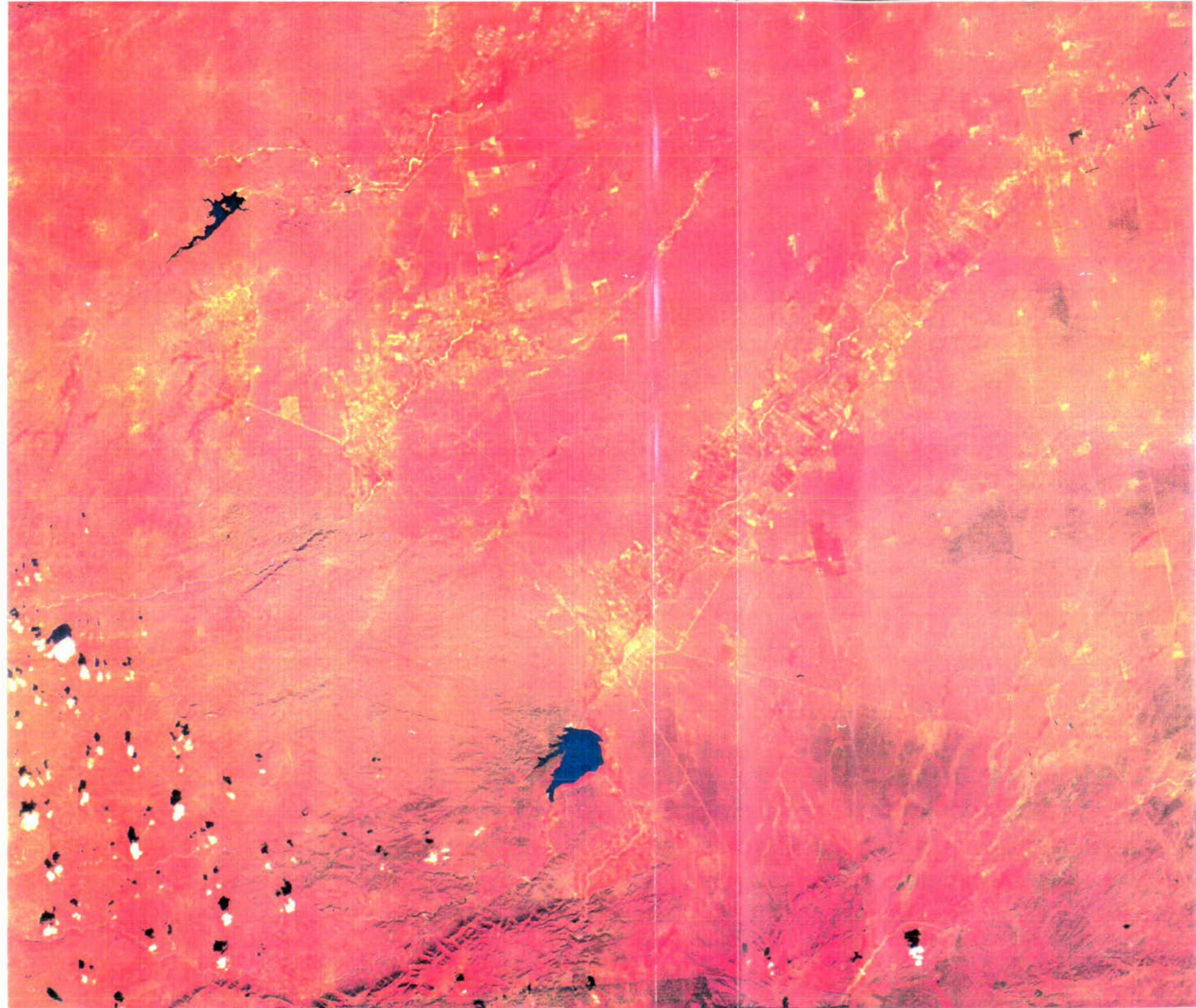
ANEXO 1

RELEVAMIENTOS EN LA PRESA CRUZ DEL EJE

ANEXO 1-1

IMAGEN SATELITAL ZONA DE EMPLAZAMIENTO DE LOS

CRUZ DEL EJE Y PICHANAS



ANEXO 1-2

LINEAS DE MUESTREO DE FISURAS EN LOS CONTRAFUERTES

RELEVAMIENTO DE FRACTURAS EN HORMIGON

SCANLINE: CABEZA DE CONTRAFUERTE Nro 30

Coord.X:
Coord.Y:
Coord.Z:
D ln:
I ln:
Long.:

Nº	X cm	Y cm	DBZ	AB mm	Pers m	R.R.	Ag	Esp. cm	Observaciones
1	0	0	HOR/IRR	10	TOTAL	OND/RUG			HORMIGON ALTERACION MEDIA
2	18	0	HOR/IRR	4/6	TOTAL	OND/RUG			HORMIGON ALTERACION ALTA
3	48	0	HOR/IRR	3	TOTAL	OND/RUG			HORMIGON ALTERACION MEDIA
4	95	0	HORIZ	4/6	TOTAL	OND/RUG			HORMIGON ALTERACION ALTA
5	148	0	HOR/IRR	2/3	2/3 TOT	OND/RUG			HORMIGON ALTERACION MEDIA
6	188	0	HOR/IRR	2/3	TOTAL	OND/RUG			HORMIGON ALTERACION ALTA
7	220	0	IRREG	3/5	TOTAL	OND/RUG			HORMIGON ALTERACION MEDIA
8	280	0	HORIZ	2/3	TOTAL	OND/RUG			HORMIGON ALTERACION MEDIA
9	351	0	HORIZ	3/5	TOTAL	OND/RUG			HORMIGON ALTERACION MEDIA
10	390	0	HORIZ	3/5	TOTAL	OND/RUG			HORMIGON ALTERACION MEDIA

CLAVES DE TEXTO:

- X = Progresiva
- Y = Distancia vertical a la línea de muestreo
- DBZ = Direccion de buzamiento
- IBZ = Intensidad de buzamiento
- AB = Abertura
- PERS = Persistencia
- RR = Rugosidad / (ONDRUG =Ondulante rugosa)
- Ag = Condicion de Agua
- Esp = Espaciamiento

RELEVAMIENTO DE DISCONTINUIDADES

Archivo: RELEVA30.SCI

Cantidad de muestras : 10

Dirección de la línea : 330.00

Inclinación de la línea : 45.00

Espaciamientos (m):

Mínimo: 0.18

Promedio: 0.43

Máximo: 0.71

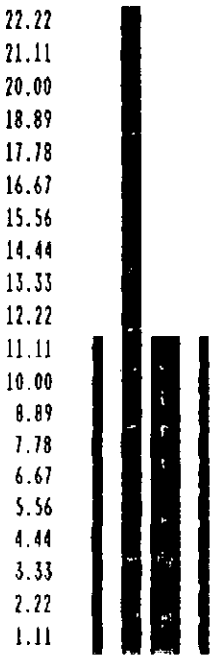
Frecuencia: 2.31 disc./m

Desviación Standard : 0.15

Rango del 95% : [0.33 , 0.53]

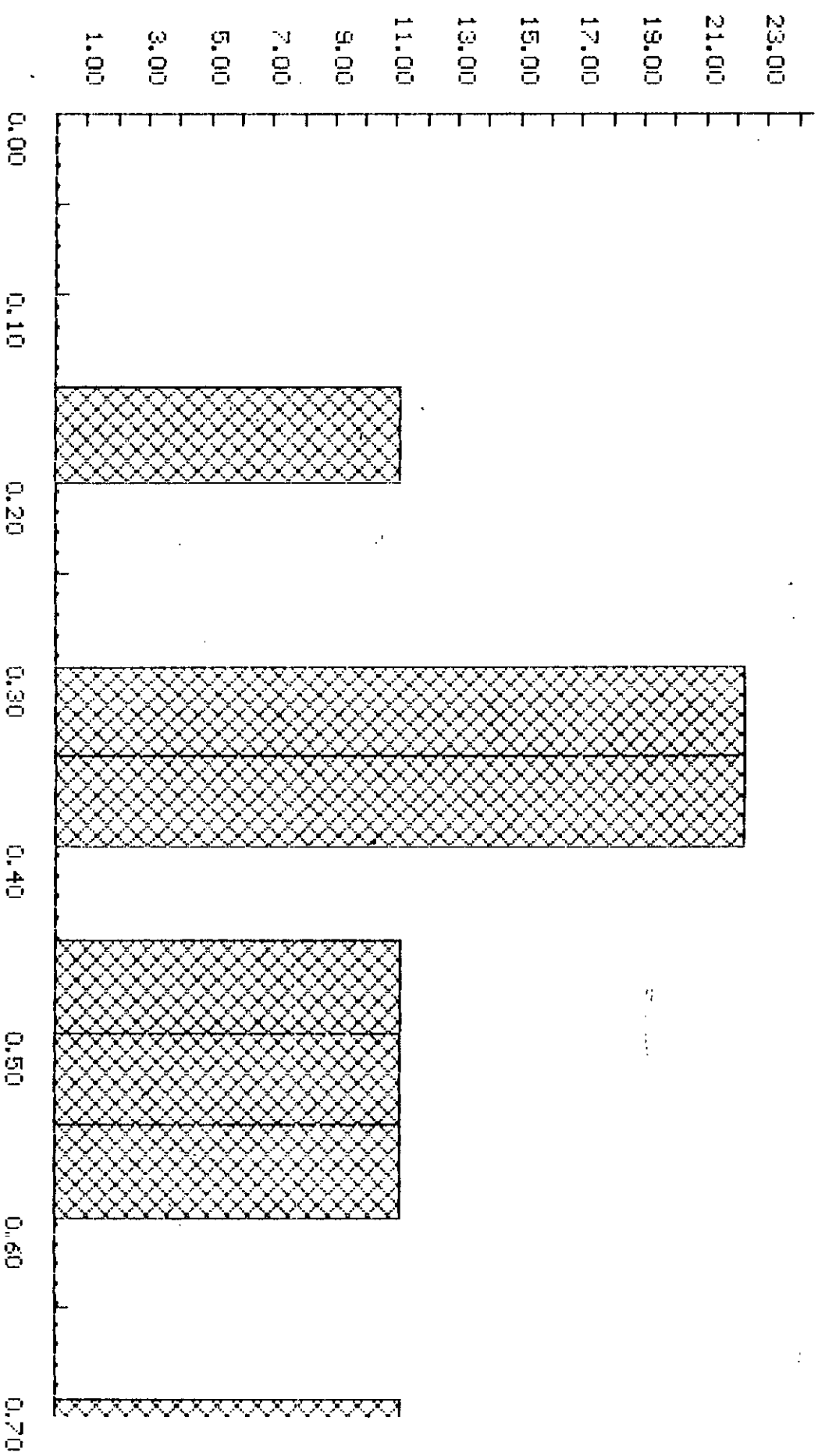
Muestra	Progresiva	Espaciamiento
1	0.00	0.18
2	0.18	0.30
3	0.48	0.47
4	0.95	0.53
5	1.48	0.40
6	1.88	0.32
7	2.20	0.60
8	2.80	0.71
9	3.51	0.39
10	3.90	

Datos para el Histograma			
Intervalo	%	Intervalo	%
[0.00, 0.05)	0.00	[0.40, 0.45)	0.00
[0.05, 0.10)	0.00	[0.45, 0.50)	11.11
[0.10, 0.15)	0.00	[0.50, 0.55)	11.11
[0.15, 0.20)	11.11	[0.55, 0.60)	11.11
[0.20, 0.25)	0.00	[0.60, 0.65)	0.00
[0.25, 0.30)	0.00	[0.65, 0.70)	0.00
[0.30, 0.35)	22.22	[0.70, 0.71]	11.11
[0.35, 0.40)	22.22		



1111111111222222222233333333334444444444555555555566666666667777777777
0123456789012345678901234567890123456789012345678901234567890123456789

Histograma de espaciamientos



RELEVAMIENTO DE FRACTURAS EN HORMIGON

SCANLINE: CABEZA DE CONTRAFUERTE Nro 34

Coord.X:

Coord.Y:

Coord.Z:

D ln:

I ln:

Long.:

Nº	X cm	Y cm	DBZ	AB mm	Pers n	R.R.	RP.	Esp. cm	Observaciones
1	0	0	HORIZ	2/5	TOTAL	OND/RUG			HORMIGON MUY ALTERADO
2	66	0	15/20	2	TOTAL	OND/RUG			HORMIGON MUY ALTERADO
3	123	0	HORIZ	1/2	TOTAL	OND/RUG			HORMIGON MUY ALTERADO
4	191	0	HORIZ	1/3	TOTAL	OND/RUG			HORMIGON MUY ALTERADO
5	236	0	HORIZ	1/3	2/3 TOT	OND/RUG			HORMIGON MUY ALTERADO
6	283	0	HORIZ	1/4	TOTAL	OND/RUG			HORMIGON MUY ALTERADO
7	319	0	IRREG	3/6	2/3 TOT	OND/RUG			HORMIGON MUY ALTERADO
8	354	0	HORIZ	3/6	TOTAL	OND/RUG			HORMIGON MUY ALTERADO
9	414	0	HORIZ	1/2	TOTAL	OND/RUG			HORMIGON MUY ALTERADO

CLAVES DE TEXTO:

X = Progresiva

Y = Distancia vertical a la línea de muestreo

DBZ = Direccion de buzamiento

IBZ = Intensidad de buzamiento

AB = Abertura

PERS = Persistencia

RR = Rugosidad / (ONDRUG =Ondulante rugosa)

Ag = Condicion de Agua

Esp = Espaciamiento

RELEVAMIENTO DE DISCONTINUIDADES

Archivo: RELE34.SCI

Cantidad de muestras : 9

Dirección de la línea : 330.00

Inclinación de la línea : 45.00

Espaciamientos [m]:

Mínimo: 0.35

Promedio: 0.52

Máximo: 0.68

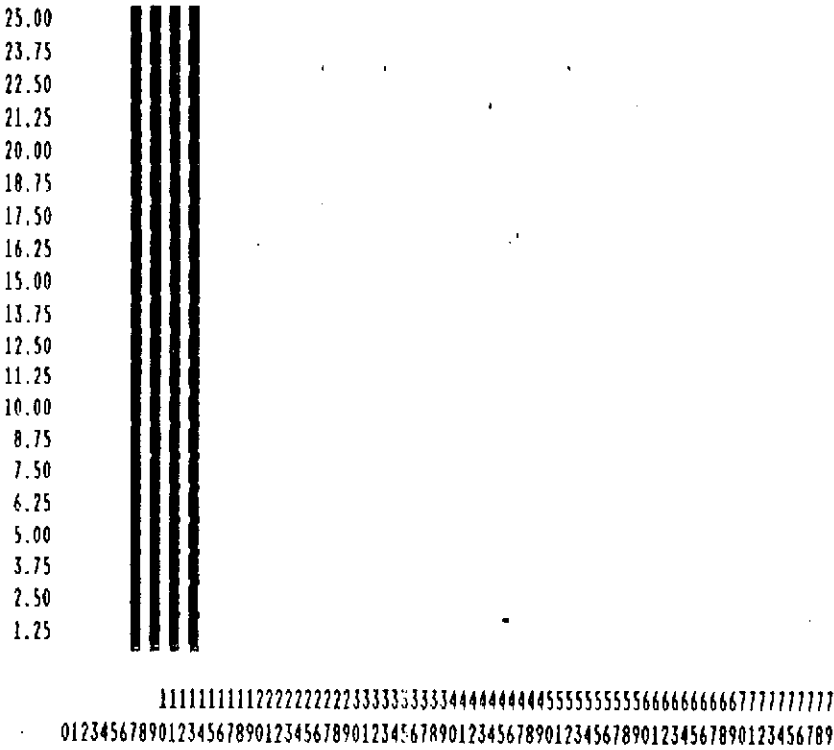
Frecuencia: 1.93 disc./m

Desviación Standard : 0.12

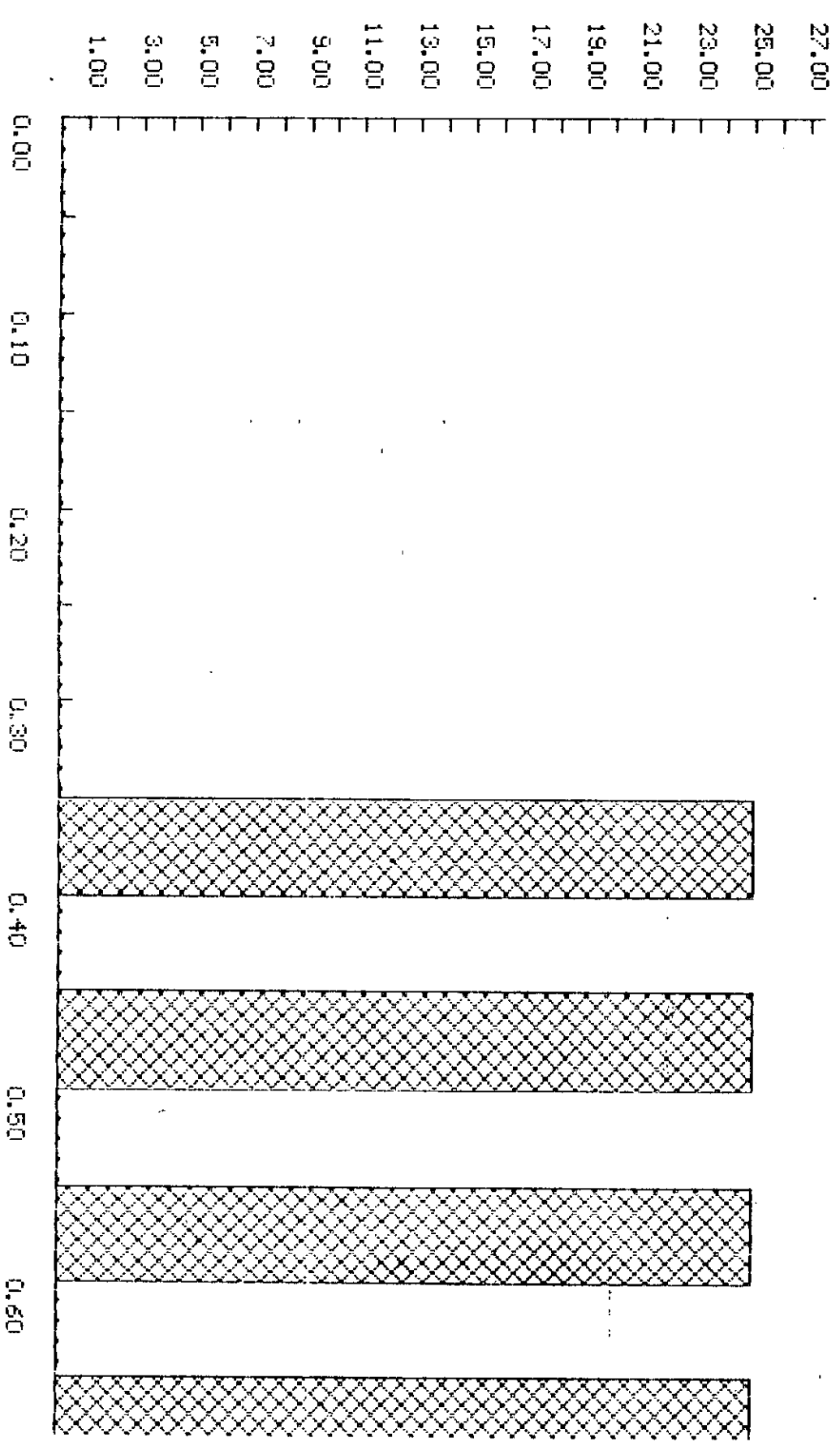
Rango del 95% : [0.43 , 0.60]

Muestra	Progresiva	Espaciamiento
1	0.00	0.66
2	0.66	0.57
3	1.23	0.68
4	1.91	0.45
5	2.36	0.47
6	2.83	0.36
7	3.19	0.35
8	3.54	0.60
9	4.14	

Datos para el Histograma			
Intervalo	%	Intervalo	%
[0.00, 0.05)	0.00	[0.35, 0.40)	25.00
[0.05, 0.10)	0.00	[0.40, 0.45)	0.00
[0.10, 0.15)	0.00	[0.45, 0.50)	25.00
[0.15, 0.20)	0.00	[0.50, 0.55)	0.00
[0.20, 0.25)	0.00	[0.55, 0.60)	25.00
[0.25, 0.30)	0.00	[0.60, 0.65)	0.00
[0.30, 0.35)	0.00	[0.65, 0.68]	25.00



Histograma de espaciamientos



RELEVAMIENTO DE FRACTURAS EN HORMIGON

SCANLINE: CABEZA DE CONTRAFUERTE Nro 35

Coord.X:

Coord.Y:

Coord.Z:

D In:

I In:

Long.:

Nº	X cm	Y cm	DBZ	AB mm	Pers m	R.R.	RP.	Esp. cm	Observaciones
1	0	0	HORIZ	2/3	TOTAL	OND/RUG			HORMIGON MUY ALTERADO
2	22	0	HOR/IRR	2/4	TOTAL	OND/RUG			HORMIGON MUY ALTERADO
3	50	0	HORIZ	2/3	TOTAL	OND/RUG			HORMIGON MUY ALTERADO
4	65	0	HORIZ	2/3	TOTAL	OND/RUG			HORMIGON MUY ALTERADO
5	140	0	HOR/IRR	5/10	2/3 TOT	OND/RUG			HORMIGON MUY ALTERADO
6	245	0	HOR/IRR	1/2	TOTAL	OND/RUG			MUY ALTERADO/JUNTA CONST
7	290	0	IRREG	1/2	2/3 TOT	OND/RUG			HORMIGON MUY ALTERADO
8	355	0	HOR/IRR	1/2	TOTAL	OND/RUG			HORMIGON MUY ALTERADO
9	410	0	HOR/IRR	1/2	TOTAL	OND/RUG			HORMIGON MUY ALTERADO

CLAVES DE TEXTO:

Nº = Progresiva

Y = Distancia vertical a la línea de muestreo

DBZ = Direccion de buzamiento

IBZ = Intensidad de buzamiento

AB = Abertura

PERS = Persistencia

RR = Rugosidad / (OND/RUG = Ondulante rugosa)

Ag = Condicion de Agua

Esp = Espaciamiento

RELEVAMIENTO DE DISCONTINUIDADES

Archivo: RELEVA35.SCI

Cantidad de muestras : 10

Dirección de la línea : 340.00

Inclinación de la línea : 45.00

Espaciamientos (m):

Mínimo: 0.00

Promedio: 0.46

Máximo: 1.10

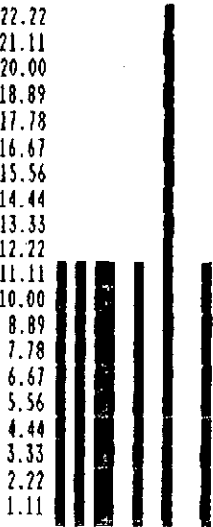
Frecuencia: 2.20 disc./m

Desviación Standard : 0.32

Rango del 95% : [0.25 , 0.67]

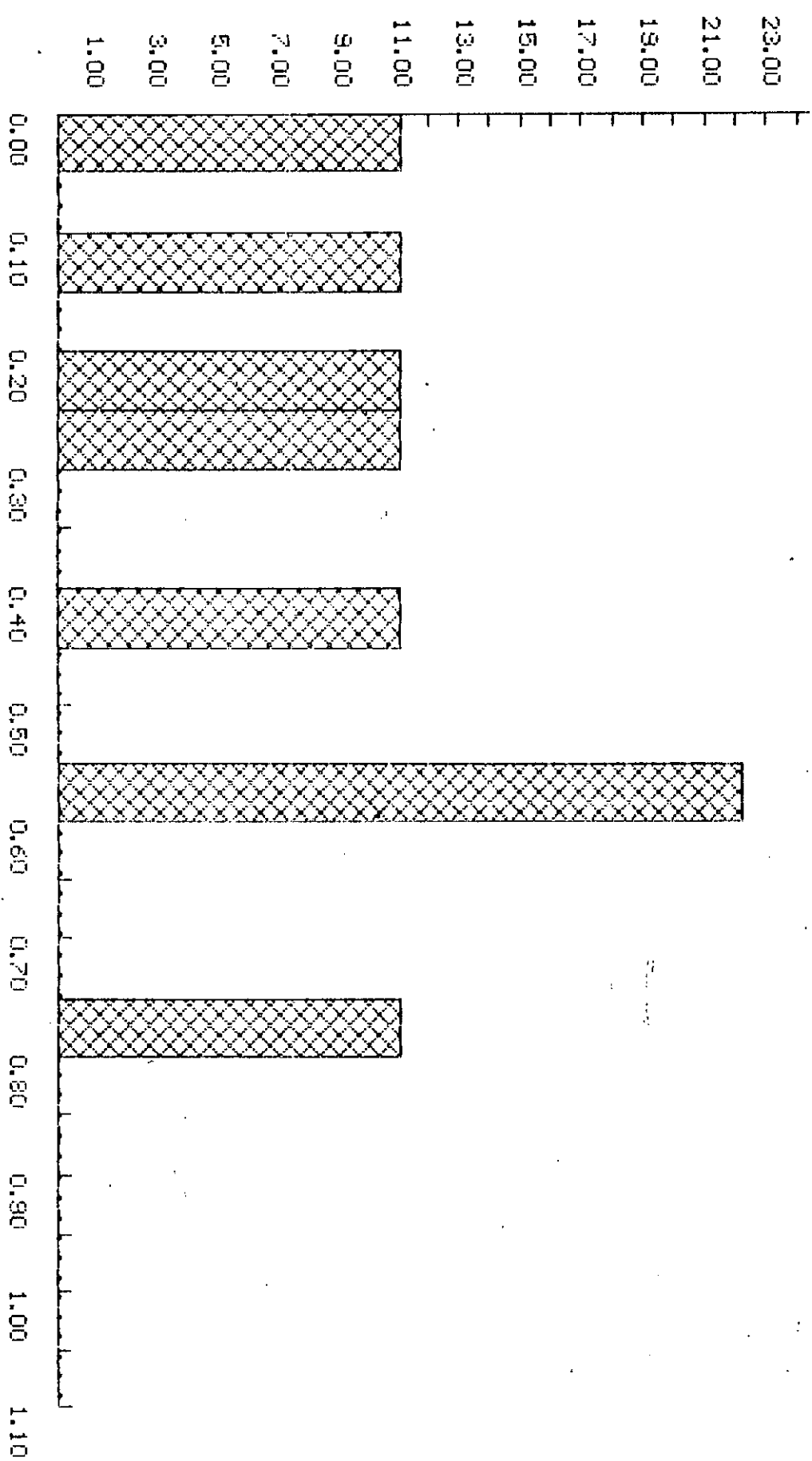
Muestra	Progresiva	Espaciamiento
1	0.00	0.22
2	0.22	0.28
3	0.50	0.15
4	0.65	0.75
5	1.40	1.10
6	2.50	0.40
7	2.90	0.60
8	3.50	0.60
9	4.10	0.00
10	4.10	

Datos para el Histograma			
Intervalo	%	Intervalo	%
[0.00, 0.05)	11.11	[0.55, 0.60)	22.22
[0.05, 0.10)	0.00	[0.60, 0.65)	0.00
[0.10, 0.15)	11.11	[0.65, 0.70)	0.00
[0.15, 0.20)	0.00	[0.70, 0.75)	0.00
[0.20, 0.25)	11.11	[0.75, 0.80)	11.11
[0.25, 0.30)	11.11	[0.80, 0.85)	0.00
[0.30, 0.35)	0.00	[0.85, 0.90)	0.00
[0.35, 0.40)	0.00	[0.90, 0.95)	0.00
[0.40, 0.45)	11.11	[0.95, 1.00)	0.00
[0.45, 0.50)	0.00	[1.00, 1.05)	0.00
[0.50, 0.55)	0.00	[1.05, 1.10]	0.00



1111111111222222222233333333334444444444555555555566666666667777777777
0123456789012345678901234567890123456789012345678901234567890123456789

Histograma de espaciamientos



RELEVAMIENTO DE FRACTURAS EN HORMIGON

SCANLINE: CABEZA DE CONTRAFUERTE Nro 36

Coord.X:

Coord.Y:

Coord.Z:

D In:

I In:

Long.:

Nº	X cm	Y cm	DBZ	AB mm	Pers m	R.R.	Ag	Esp. cm	Observaciones
1	0	0	HORIZ	10	TOTAL	OND/RUG			HORMIGON MUY ALTERADO
2	11	0	HOR/IRR	2/4	TOTAL	OND/RUG			HORMIGON MUY ALTERADO
3	89	0	HORIZ	2/3	TOTAL	OND/RUG			HORMIGON MUY ALTERADO
4	136	0	HOR/IRR	2/4	TOTAL	OND/RUG			HORMIGON ALTERACION MEDIA
5	229	0	HORIZ	10/5	2/3 TOT	OND/RUG	SI		JUNT CONST/CON MOVIMIENTO
6	273	0	HOR/IRR	2/4	TOTAL	OND/RUG			MUY ALTERADO/JUNTA CONST
7	355	0	IRREG	2/3	2/3 TOT	OND/RUG			HORMIGON MUY ALTERADO
8	390	0	HOR/IRR	3/5	TOTAL	OND/RUG			HORMIGON MUY ALTERADO
9	415	0	HOR/IRR	1/2	TOTAL	OND/RUG			HORMIGON MUY ALTERADO

CLAVES DE TEXTO:

X : Progresiva
Y : Distancia vertical a la linea de muestreo
DBZ : Direccion de buzamiento
IBZ : Intensidad de buzamiento
AB : Abertura
PERS : Persistencia
RR : Rugosidad / (OND/RUG : Ondulante rugosa)
Ag : Condicion de Agua
Esp : Espaciamiento

RELEVAMIENTO DE DISCONTINUIDADES

Archivo: RELEVA36.SC1

Cantidad de muestras : 9

Dirección de la línea : 340.00

Inclinación de la línea : 45.00

Espaciamientos [m]:

Mínimo: 0.11

Promedio: 0.52

Máximo: 0.93

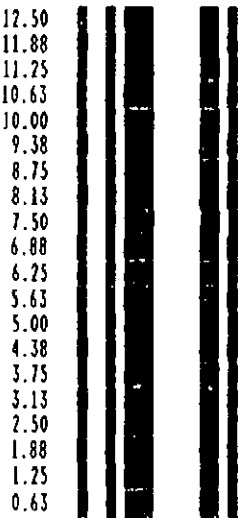
Frecuencia: 1.93 disc./m

Desviación Standard : 0.27

Rango del 95% : [0.33 , 0.71]

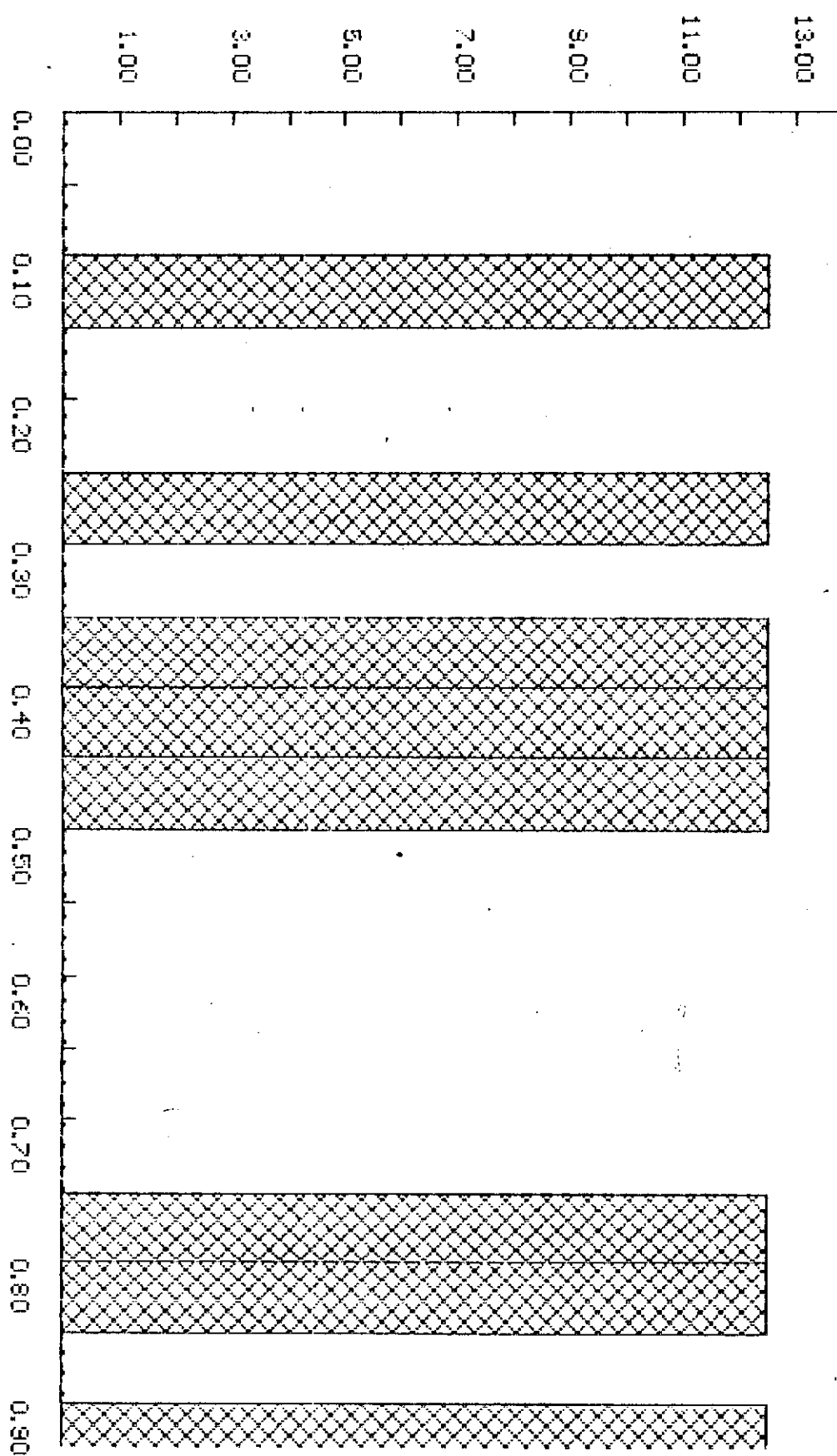
Muestra	Progresiva	Espaciamiento
1	0.00	0.11
2	0.11	0.78
3	0.89	0.47
4	1.36	0.93
5	2.29	0.44
6	2.73	0.82
7	3.55	0.35
8	3.90	0.25
9	4.15	

Datos para el Histograma			
Intervalo	%	Intervalo	%
[0.00, 0.05)	0.00	[0.50, 0.55)	0.00
[0.05, 0.10)	0.00	[0.55, 0.60)	0.00
[0.10, 0.15)	12.50	[0.60, 0.65)	0.00
[0.15, 0.20)	0.00	[0.65, 0.70)	0.00
[0.20, 0.25)	0.00	[0.70, 0.75)	0.00
[0.25, 0.30)	12.50	[0.75, 0.80)	12.50
[0.30, 0.35)	0.00	[0.80, 0.85)	12.50
[0.35, 0.40)	12.50	[0.85, 0.90)	0.00
[0.40, 0.45)	12.50	[0.90, 0.95)	12.50
[0.45, 0.50)	12.50		



1111111112222222222333333333344444444455555555556666666666777777777
0123456789012345678901234567890123456789012345678901234567890123456789

Histograma de espaciamientos



RELEVAMIENTO DE FRACTURAS EN HORMIGON

SCANLINE: CABEZA DE CONTRAFUERTE Nro 84

Coord.X:

Coord.Y:

Coord.Z:

O ln:

I ln:

Long.:

Nº	X cm	Y cm	DBz	AB mm	Pers m	R.R.	Ag	Esp. cm	Observaciones
1	0	0	HOR/IRR	10	TOTAL	OND/RUG			HORMIGON ALTERACION MEDIA
2	31	0	HOR/IRR	2/3	TOTAL	OND/RUG			HORMIGON ALTERACION MEDIA
3	68	0	HOR/IRR	2	TOTAL	OND/RUG	SI		HORMIGON ALTERACION MEDIA
4	116	0	HORIZ	2	TOTAL	OND/RUG			HORMIGON ALTERACION MEDIA
5	156	0	HOR/IRR	2/3	2/3 TOT	OND/RUG	SI		HORMIGON ALTERACION MEDIA
6	189	0	HOR/IRR	2/3	TOTAL	OND/RUG	SI		HORMIGON ALTERACION MEDIA
7	230	0	IRREG	2/3	2/3 TOT	OND/RUG			HORMIGON ALTERACION MEDIA
8	300	0	HORIZ	2/3	TOTAL	OND/RUG	SI		HORMIGON ALTERACION MEDIA
9	370	0	HORIZ	3/5	TOTAL	OND/RUG			HORMIGON ALTERACION MEDIA

CLAVES DE TEXTO:

X = Progresiva

Y = Distancia vertical a la línea de muestreo

DBZ = Direccion de buzamiento

IBZ = Intensidad de buzamiento

AB = Abertura

PERS = Persistencia

RR = Rugosidad / (OND/RUG =Ondulante rugosa)

Ag = Condicion de Agua

Esp = Espaciamiento

RELEVAMIENTO DE DISCONTINUIDADES

Archivo: RELEVA84.SCI

Cantidad de muestras : 10

Dirección de la línea : 345.00

Inclinación de la línea : 45.00

Espaciamientos [m]:

Mínimo: 0.00

Promedio: 0.41

Máximo: 0.70

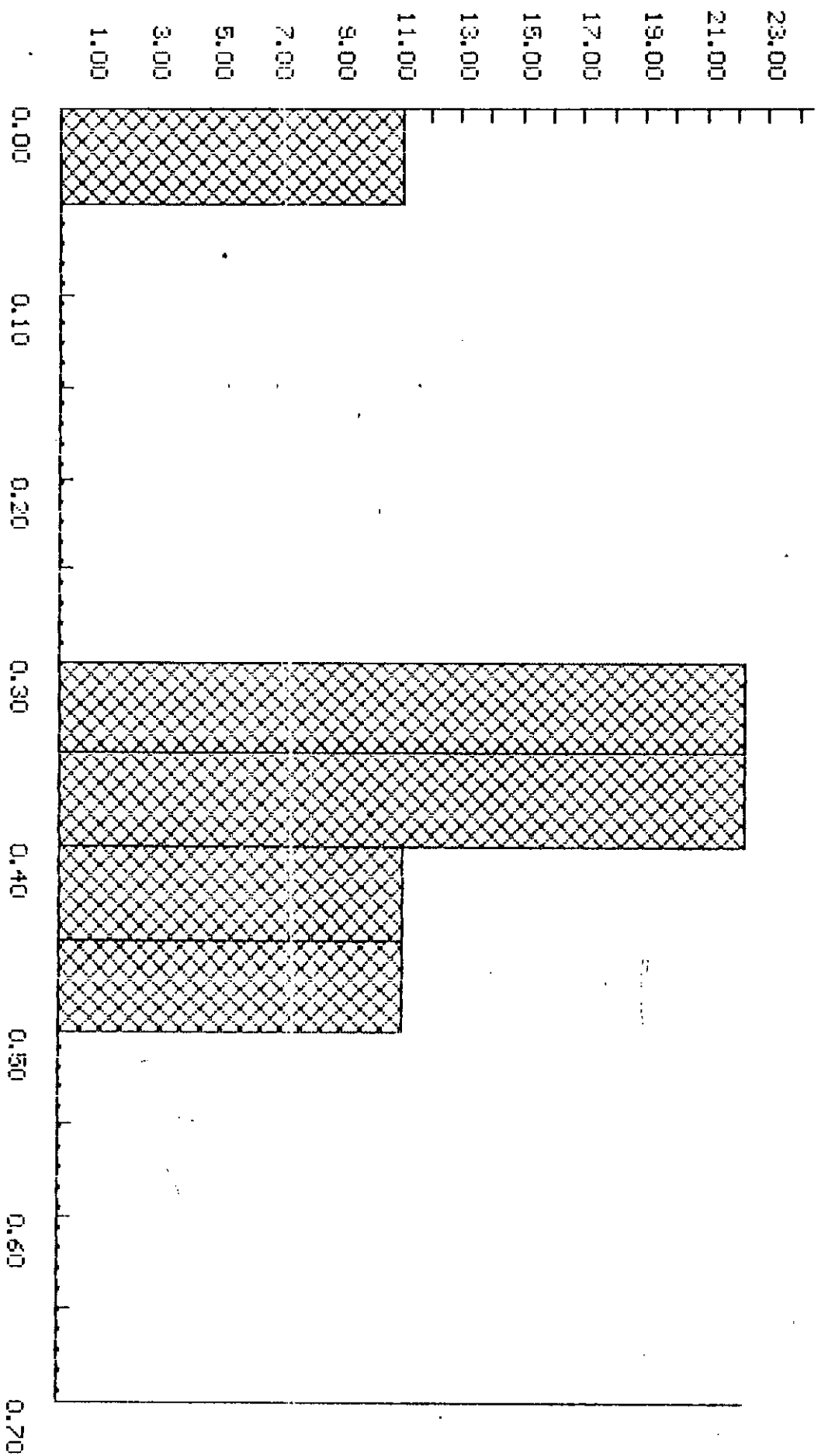
Frecuencia: 2.43 disc./m

Desviación Standard : 0.20

Rango del 95% : [0.28 , 0.54]

Muestra	Progresiva	Espaciamiento
1	0.00	0.31
2	0.31	0.37
3	0.68	0.48
4	1.16	0.40
5	1.56	0.33
6	1.89	0.41
7	2.30	0.70
8	3.00	0.00
9	3.00	0.70
10	3.70	

Histograma de espaciamientos



ANEXO 1-3

ENSAYO DE CORTE GNEIS MASIVO

PLANILLA DE RESISTENCIA FRICCIONAL

*LITOLOGIA: GNEIS MASIVO. Junta:sierra Muestra: FUNDACION VERTEDERO *

* Area : [m2] 0.00284 CMT: 0.79 Fuerza Normal (Knt) 1.57 *

* 1	2	3	4	From	* Manom	* 5	6	From	* N	7	*
-----	---	---	---	------	---------	-----	---	------	-----	---	---

* [mm] * [Knt] * [mm] * [MPa] [MPa] *

* 0.0	0.0	0.000 *	1.30	1.02 *	0.0	0.0	0.000 *	0.551	-0.358 *
-------	-----	---------	------	--------	-----	-----	---------	-------	----------

* -0.4 -0.4 -0.004 * 1.50 1.18 * 0.7 0.7 0.007 * 0.551 0.413 *

* 1.0	1.0	0.010 *	1.80	1.41 *	2.5	2.5	0.025 *	0.551	0.435 *
-------	-----	---------	------	--------	-----	-----	---------	-------	---------

* 1.0	1.0	0.010 *	1.90	1.49 *	13.0	13.0	0.130 *	0.553	0.478 *
-------	-----	---------	------	--------	------	------	---------	-------	---------

* -0.5 -0.5 -0.005 * 2.00 1.57 * 32.0 32.0 0.320 * 0.555 0.490 *

* 1.0	1.0	0.010 *	2.00	1.57 *	65.0	65.0	0.650 *	0.559	0.500 *
-------	-----	---------	------	--------	------	------	---------	-------	---------

* 3.0	3.0	0.030 *	1.90	1.49 *	87.0	87.0	0.870 *	0.561	0.495 *
-------	-----	---------	------	--------	------	------	---------	-------	---------

* 4.5	4.5	0.045 *	1.80	1.41 *	116.0	116.0	1.160 *	0.565	0.468 *
-------	-----	---------	------	--------	-------	-------	---------	-------	---------

* 6.0	6.0	0.060 *	1.70	1.33 *	143.0	143.0	1.430 *	0.568	0.450 *
-------	-----	---------	------	--------	-------	-------	---------	-------	---------

* 7.0	7.0	0.070 *	1.70	1.33 *	168.8	168.8	1.688 *	0.572	0.440 *
-------	-----	---------	------	--------	-------	-------	---------	-------	---------

$\frac{1}{2}$
 $\frac{1}{3}$
 $\frac{1}{4}$
 $\frac{1}{5}$
 $\frac{1}{6}$
 $\frac{1}{7}$
 $\frac{1}{8}$
 $\frac{1}{9}$
 $\frac{1}{10}$
 $\frac{1}{11}$
 $\frac{1}{12}$
 $\frac{1}{13}$
 $\frac{1}{14}$
 $\frac{1}{15}$
 $\frac{1}{16}$
 $\frac{1}{17}$
 $\frac{1}{18}$
 $\frac{1}{19}$
 $\frac{1}{20}$
 $\frac{1}{21}$
 $\frac{1}{22}$
 $\frac{1}{23}$
 $\frac{1}{24}$
 $\frac{1}{25}$
 $\frac{1}{26}$
 $\frac{1}{27}$
 $\frac{1}{28}$
 $\frac{1}{29}$
 $\frac{1}{30}$
 $\frac{1}{31}$
 $\frac{1}{32}$
 $\frac{1}{33}$
 $\frac{1}{34}$
 $\frac{1}{35}$
 $\frac{1}{36}$
 $\frac{1}{37}$
 $\frac{1}{38}$
 $\frac{1}{39}$
 $\frac{1}{40}$
 $\frac{1}{41}$
 $\frac{1}{42}$
 $\frac{1}{43}$
 $\frac{1}{44}$
 $\frac{1}{45}$
 $\frac{1}{46}$
 $\frac{1}{47}$
 $\frac{1}{48}$
 $\frac{1}{49}$
 $\frac{1}{50}$
 $\frac{1}{51}$
 $\frac{1}{52}$
 $\frac{1}{53}$
 $\frac{1}{54}$
 $\frac{1}{55}$
 $\frac{1}{56}$
 $\frac{1}{57}$
 $\frac{1}{58}$
 $\frac{1}{59}$
 $\frac{1}{60}$
 $\frac{1}{61}$
 $\frac{1}{62}$
 $\frac{1}{63}$
 $\frac{1}{64}$
 $\frac{1}{65}$
 $\frac{1}{66}$
 $\frac{1}{67}$
 $\frac{1}{68}$
 $\frac{1}{69}$
 $\frac{1}{70}$
 $\frac{1}{71}$
 $\frac{1}{72}$
 $\frac{1}{73}$
 $\frac{1}{74}$
 $\frac{1}{75}$
 $\frac{1}{76}$
 $\frac{1}{77}$
 $\frac{1}{78}$
 $\frac{1}{79}$
 $\frac{1}{80}$
 $\frac{1}{81}$
 $\frac{1}{82}$
 $\frac{1}{83}$
 $\frac{1}{84}$
 $\frac{1}{85}$
 $\frac{1}{86}$
 $\frac{1}{87}$
 $\frac{1}{88}$
 $\frac{1}{89}$
 $\frac{1}{90}$
 $\frac{1}{91}$
 $\frac{1}{92}$
 $\frac{1}{93}$
 $\frac{1}{94}$
 $\frac{1}{95}$
 $\frac{1}{96}$
 $\frac{1}{97}$
 $\frac{1}{98}$
 $\frac{1}{99}$
 $\frac{1}{100}$

[illegible]

+	+	+	+	+
+	+	+	+	+

↑	↑	↑	↑	↑
↓	↓	↓	↓	↓

+	+	+	+	+
+	+	+	+	+

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

	*	*	*	1	*	*
*	*	*	*		*	*

	*	* *	*	*	*	*
	*	*	*	*	*	*

	1	2	3	4	5
1	1				
2		1			
3			1		
4				1	
5					1

$\chi^2_{(1)} = 1.04$ $p = 0.31$ $\chi^2_{(1)} = 1.04$ $p = 0.31$ $\chi^2_{(1)} = 1.04$ $p = 0.31$ $\chi^2_{(1)} = 1.04$ $p = 0.31$ $\chi^2_{(1)} = 1.04$ $p = 0.31$

\bullet \bullet \bullet \bullet

† † † † †

$\frac{1}{2}$
 $\frac{1}{3}$
 $\frac{1}{4}$
 $\frac{1}{5}$
 $\frac{1}{6}$
 $\frac{1}{7}$
 $\frac{1}{8}$
 $\frac{1}{9}$
 $\frac{1}{10}$
 $\frac{1}{11}$
 $\frac{1}{12}$
 $\frac{1}{13}$
 $\frac{1}{14}$
 $\frac{1}{15}$
 $\frac{1}{16}$
 $\frac{1}{17}$
 $\frac{1}{18}$
 $\frac{1}{19}$
 $\frac{1}{20}$
 $\frac{1}{21}$
 $\frac{1}{22}$
 $\frac{1}{23}$
 $\frac{1}{24}$
 $\frac{1}{25}$
 $\frac{1}{26}$
 $\frac{1}{27}$
 $\frac{1}{28}$
 $\frac{1}{29}$
 $\frac{1}{30}$
 $\frac{1}{31}$
 $\frac{1}{32}$
 $\frac{1}{33}$
 $\frac{1}{34}$
 $\frac{1}{35}$
 $\frac{1}{36}$
 $\frac{1}{37}$
 $\frac{1}{38}$
 $\frac{1}{39}$
 $\frac{1}{40}$
 $\frac{1}{41}$
 $\frac{1}{42}$
 $\frac{1}{43}$
 $\frac{1}{44}$
 $\frac{1}{45}$
 $\frac{1}{46}$
 $\frac{1}{47}$
 $\frac{1}{48}$
 $\frac{1}{49}$
 $\frac{1}{50}$
 $\frac{1}{51}$
 $\frac{1}{52}$
 $\frac{1}{53}$
 $\frac{1}{54}$
 $\frac{1}{55}$
 $\frac{1}{56}$
 $\frac{1}{57}$
 $\frac{1}{58}$
 $\frac{1}{59}$
 $\frac{1}{60}$
 $\frac{1}{61}$
 $\frac{1}{62}$
 $\frac{1}{63}$
 $\frac{1}{64}$
 $\frac{1}{65}$
 $\frac{1}{66}$
 $\frac{1}{67}$
 $\frac{1}{68}$
 $\frac{1}{69}$
 $\frac{1}{70}$
 $\frac{1}{71}$
 $\frac{1}{72}$
 $\frac{1}{73}$
 $\frac{1}{74}$
 $\frac{1}{75}$
 $\frac{1}{76}$
 $\frac{1}{77}$
 $\frac{1}{78}$
 $\frac{1}{79}$
 $\frac{1}{80}$
 $\frac{1}{81}$
 $\frac{1}{82}$
 $\frac{1}{83}$
 $\frac{1}{84}$
 $\frac{1}{85}$
 $\frac{1}{86}$
 $\frac{1}{87}$
 $\frac{1}{88}$
 $\frac{1}{89}$
 $\frac{1}{90}$
 $\frac{1}{91}$
 $\frac{1}{92}$
 $\frac{1}{93}$
 $\frac{1}{94}$
 $\frac{1}{95}$
 $\frac{1}{96}$
 $\frac{1}{97}$
 $\frac{1}{98}$
 $\frac{1}{99}$
 $\frac{1}{100}$

	0.00	
--	------	--

*	1.69	*
---	------	---

CORTE DIRECTO

PLANILLA DE RESISTENCIA FRICCIONAL

* OBRA: CRUZ DEL EJE				* Diam: 0.05850 [m]		* Fecha: MAYO 93		*	
* LITOLOGIA: GNEIS MASIVO				* Junta:sierra		* Muestra: FUNDACION VERTEDERO			
* Area : [m2]		* 0.00269		* CMT: 0.79		* Fuerza Normal [Knt]		* 2.36	

* Desplazamientos Normales				* Fuerza Tang.		* Desplaz.Tangenciales		* Tensiones	
* 1	* 2	* 3	* 4	* Prom	* Manom	* 5	* 6	* Prom	* N T
				[mm]	[Knt]			[mm]	[MPa] [MPa]

* 0.0	* 0.0			* 0.000	* 1.70	* 1.33	* 0.0	* 0.0	* 0.000
* -0.2	* -0.2			* -0.002	* 1.90	* 1.49	* 0.3	* 0.3	* 0.003
* -0.1	* -0.1			* -0.001	* 2.40	* 1.88	* 3.0	* 3.0	* 0.030
* 1.0	* 1.0			* 0.010	* 2.50	* 1.96	* 34.0	* 34.0	* 0.340
* 2.5	* 2.5			* 0.025	* 2.55	* 2.00	* 60.0	* 60.0	* 0.600
* 4.5	* 4.5			* 0.045	* 2.50	* 1.96	* 88.0	* 88.0	* 0.880
* 6.5	* 6.5			* 0.065	* 2.50	* 1.96	* 122.0	* 122.0	* 1.220
* 8.2	* 8.2			* 0.082	* 2.40	* 1.88	* 149.0	* 149.0	* 1.490
* 10.0	* 10.0			* 0.100	* 2.25	* 1.77	* 163.0	* 163.0	* 1.630

* 0.00									

* 1.630									

[illegible]

*****												Pag.5	*****
* CORTE DIRECTO				PLANILLA DE RESISTENCIA FRICCIONAL								*****	
-----												*****	
*OBRA: CRUZ DEL EJE				Diam: 0.05530 [m]				Fecha: MAYO 93				*****	
*LITOLOGIA: GNEIS MASIVO				Junta: 0.00				Muestra: FUNDACION VERTEDERO				*****	
* Area : [m2]				0.00240 CMT: 0.79				Fuerza Normal [Knt]				3.94 *****	
*****												*****	
* Desplazamientos Normales				* Fuerza Tang.				*Desplaz.Tangenciales				* Tensiones	*****
* 1 2 3 4				Prom *Manom				* 5 6 Prom				* N T	*****
* [mm]				* [Knt]				* [mm]				* [MPa] [MPa]	*****
*****												*****	
* 0.0 0.0				0.000 * 2.8 2.20				* 0.0 0.0 0.000				* 1.638 0.888	*****
* 0.0 0.0				0.000 * 3.3 2.59				* 0.5 0.5 0.005				* 1.638 0.992	*****
* 0.0 0.0				0.000 * 3.5 2.75				* 1.3 1.0 0.012				* 1.638 0.990	*****
* 0.0 0.0				0.000 * 3.6 2.83				* 11.0 10.0 0.105				* 1.642 1.000	*****
* 0.5 0.5				0.005 * 3.8 2.98				* 14.0 24.0 0.190				* 1.645 1.040	*****
* 1.8 1.8				0.018 * 8.0 6.28				* 43.0 40.0 0.415				* 1.654 0.990	*****
* 3.0 3.0				0.030 * 3.7 2.90				* 72.0 70.0 0.710				* 1.665 0.990	*****
* 4.2 4.2				0.042 * 3.6 2.83				* 100.0 98.0 0.990				* 1.676 0.998	*****
* 6.5 6.5				0.065 * 3.4 2.67				* 132.0 125.0 1.285				* 1.688 0.998	*****
* *				* *				* *				* *	*****
* *				* *				* *				* *	*****
* *				* *				* *				* *	*****
* *				* *				* *				* *	*****
* *				* *				* *				* *	*****
* *				* *				* *				* *	*****
* *				* *				* *				* *	*****
* *				* *				* *				* *	*****
* *				* *				* *				* *	*****
* *				* *				* *				* *	*****
* *				* *				* *				* *	*****
* *				* *				* *				* *	*****
* *				* *				* *				* *	*****
* *				* *				* *				* *	*****
* *				* *				* *				* *	*****
* *				* *				* *				* *	*****
* *				* *				* *				* *	*****
* *				* *				* *				* *	*****
* *				* *				* *				* *	*****
* *				* *				* *				* *	*****
* *				* *				* *				* *	*****
* *				* *				* *				* *	*****
* *				* *				* *				* *	*****
* *				* *				* *				* *	*****
* *				* *				* *				* *	*****
* *				* *				* *				* *	*****
* *				* *				* *				* *	*****
* *				* *				* *				* *	*****
* *				* *				* *				* *	*****
* *				* *				* *				* *	*****
* *				* *				* *				* *	*****
* *				* *				* *				* *	*****
* *				* *				* *				* *	*****
* *				* *				* *				* *	*****
* *				* *				* *				* *	*****
* *				* *				* *				* *	*****
* *				* *				* *				* *	*****
* *				* *				* *				* *	*****
* *				* *				* *				* *	*****
* *				* *				* *				* *	*****
* *				* *				* *				* *	*****
* *				* *				* *				* *	*****
* *				* *				* *				* *	*****
* *				* *				* *				* *	*****
* *				* *				* *				* *	*****
* *				* *				* *				* *	*****
* *				* *				* *				* *	*****
* *				* *				* *				* *	*****
* *				* *				* *				* *	*****
* *				* *				* *				* *	*****
* *				* *				* *				* *	*****
* *				* *				* *				* *	*****
* *				* *				* *				* *	*****
* *				* *				* *				* *	*****
* *				* *				* *				* *	*****
* *				* *				* *				* *	*****
* *				* *				* *				* *	*****
* *				* *				* *				* *	*****
* *				* *				* *				* *	*****
* *				* *				* *				* *	*****
* *				* *				* *				* *	*****
* *				* *				* *				* *	*****
* *				* *				* *				* *	*****
* *				* *				* *				* *	*****
* *				* *				* *				* *	*****
* *				* *				* *				* *	*****
* *				* *				* *				* *	*****
* *				* *				* *				* *	*****
* *				* *				* *				* *	*****
* *				* *				* *				* *	*****
* *				* *				* *				* *	*****
* *				* *				* *				* *	*****
* *				* *				* *				* *	*****
* *				* *				* *				* *	*****
* *				* *				* *				* *	*****
* *				* *				* *				* *	*****
* *				* *				* *				* *	*****
* *				* *				* *				* *	*****
* *				* *				* *				* *	*****
* *				* *				* *				* *	*****
* *				* *				* *				* *	*****
* *				* *				* *				* *	*****
* *				* *				* *				* *	*****
* *				* *				* *				* *	*****
* *				* *				* *				* *	*****
* *				* *				* *				* *	*****
* *				* *				* *				* *	*****
* *				* *				* *				* *	*****
* *				* *				* *				* *	*****
* *				* *				* *				* *	*****
* *				* *				* *				* *	*****
* *				* *				* *				* *	*****
* *				* *				*					

*****											Pag.6	*
*****												*
*****											PLANILLA DE RESISTENCIA FRICCIONAL	*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*
*****												*

```

*****
*                                                                 Pag. 7 *
*                                                                 *
*                                PLANILLA DE RESULTADOS FINALES                                *
*-----*
*OBRA: CRUZ DEL EJEMuestra: FUNDACION VERTEDERO*
*LITOLOGIA: GNEIS MASIVO Junta: sierra*
*   Area : [m2]      0.00300 Tension Normal: 0.260 MPa *
*****
*                                RESISTENCIA INICIAL (Material intacto)                                *
*   AL PICO                                                                 *
*                                                                 *
*Tension Normal   Tension Tangencial   Despl. Tangencial   *
* [MPa]           [MPa]                [mm]                *
* 0.2640          0.3860                0.8400                *
*                                                                 *
*   RESIDUAL                                                                 *
*                                                                 *
*Tension Normal   Tension Tangencial   Despl. Tangencial   *
* [MPa]           [MPa]                [mm]                *
* 0.2690          0.3240                1.6140                *
*-----*
*                                RESISTENCIA FRICCIONAL                                *
*   AL PICO                                                                 *
*                                                                 *
*Tension Normal   Tension Tangencial   Despl. Tangencial   *
* [MPa]           [MPa]                [mm]                *
* 0.5590          0.5720                0.4400                *
* 0.8880          0.9090                0.6120                *
* 1.2560          1.2840                0.8110                *
* 1.6450          1.6808                0.9880                *
* 1.9890          2.0360                1.0250                *
*                                                                 *
*   RESIDUAL                                                                 *
*                                                                 *
*Tension Normal   Tension Tangencial   Despl. Tangencial   *
* [MPa]           [MPa]                [mm]                *
* 0.5720          1.4860                1.6880                *
* 0.9090          0.6810                1.6300                *
* 1.2840          0.8960                1.5640                *
* 1.6808          1.1430                1.2850                *
* 2.0360          1.3520                1.4830                *
*****

```

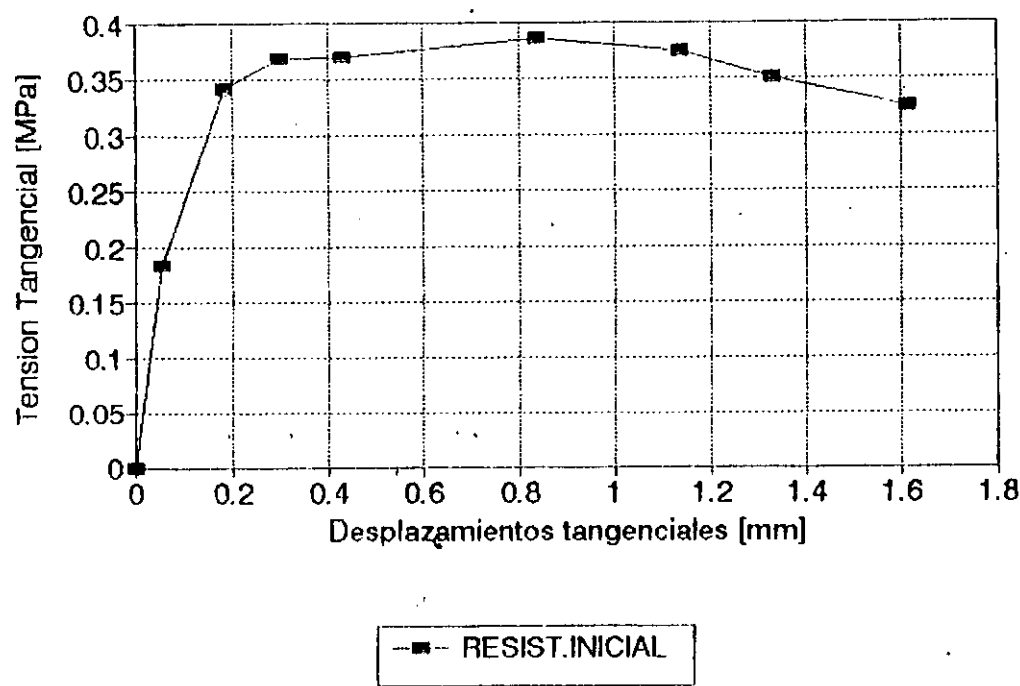
```

*****
* 0.00                               Pag.8 *
* 0.00                               PLANILLA DE RESULTADOS FINALES *
*-----*
*OBRA: CRUZ DEL EJE      Muestra: FUNDACION VERTEDERO *
*LITOLOGIA: GNEIS MASIVO                               Junta: sierra *
*      Area : [m2]      0.00300                      Tension Normal: 0.260 MPa *
*****
*
*      VALORES FRICCIONALES *
*
*
*
*      PICO                      RESIDUAL *
*
*
*Tension Normal      Tension Tangencial      Tension Normal      Tension Tangencial *
*      [MPa]          [MPa]          [MPa]          [MPa] *
* 0.5590             0.5000             0.5720             0.4400 *
* 0.8880             0.6900             0.9090             0.6120 *
* 1.2560             0.9100             1.2840             0.8110 *
* 1.6450             1.0400             1.6808             0.9880 *
* 1.9890             1.1500             2.0360             1.0250 *
*
*      VALORES ESTADISTICOS *
*      PICO                      RESIDUAL *
*      Regression Output:          Regression Output: *
*Constant             0.28          Constant             0.23 *
*Std Err of Y Est     0.04          Std Err of Y Est     0.05 *
*R Squared            0.98          R Squared            0.96 *
*No. of Observations   5.00          No. of Observations   5.00 *
*Degrees of Freedom    3.00          Degrees of Freedom    3.00 *
*
*X Coefficient(s)     0.46          X Coefficient(s)     0.42 *
*Std Err of Coef.    0.04          Std Err of Coef.     0.05 *
*
*-----*
*Ec.Pico:  Tao =      0.46 * Sigma+  0.28          C [MPa]=      0.28      Fi =      24.48 *
*
*Ec.Res.:  Tao =      0.42 * Sigma+  0.23          C [MPa]=      0.23      Fi =      22.67 *
*
*****

```

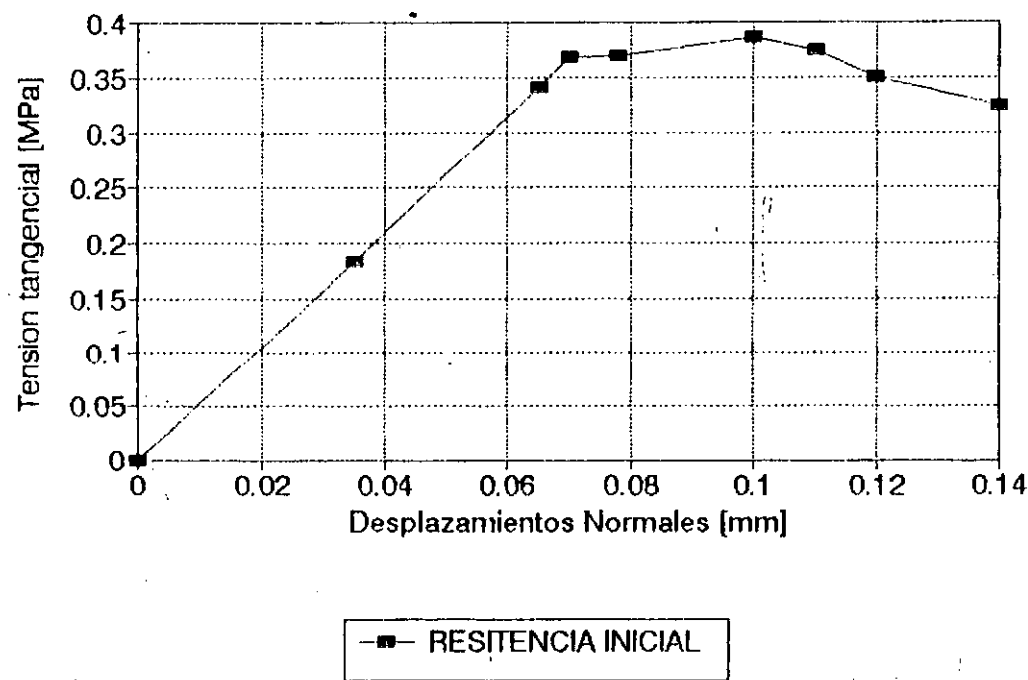

CORTE DIRECTO - SUPERF/ASERRADA

Muestra #:VERTEDERO



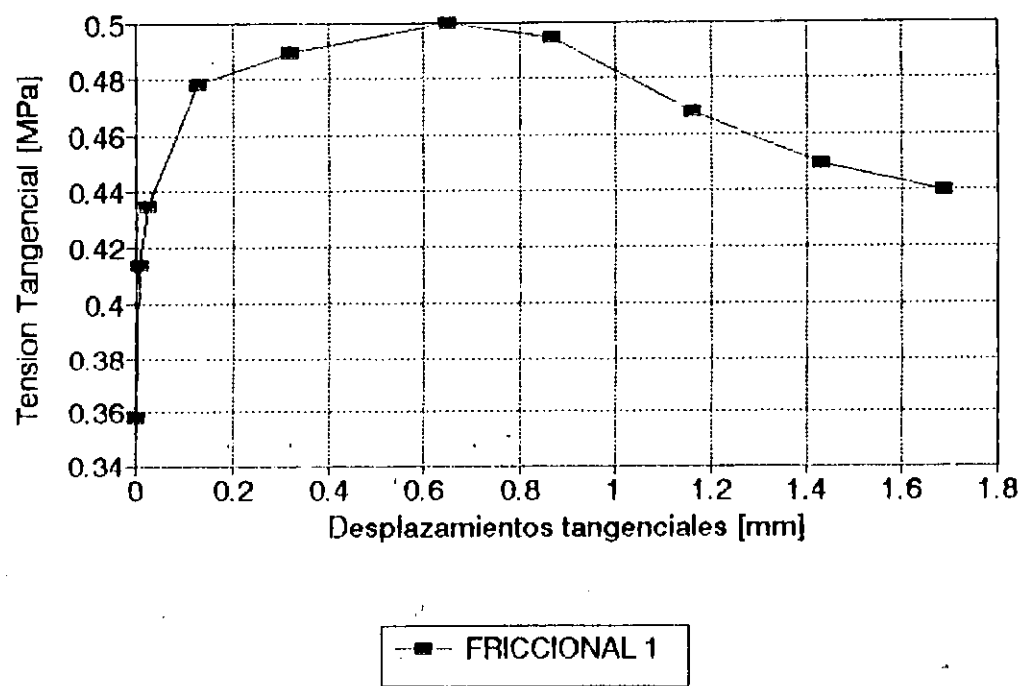
CORTE DIRECTO - SUPERF/ASERRADA

Muestra #:VERTEDERO



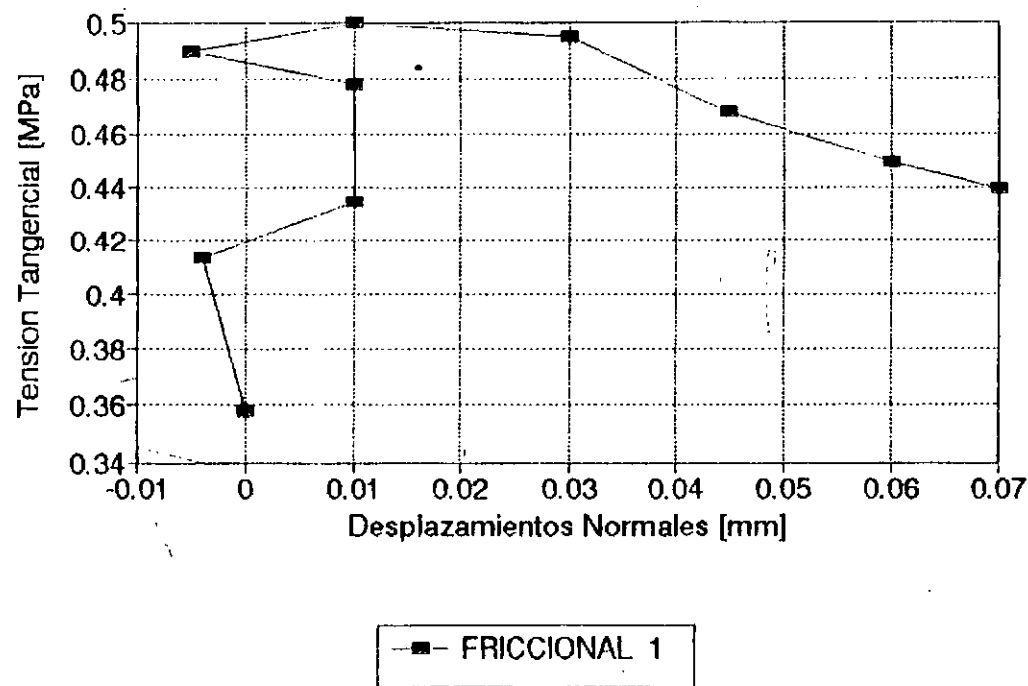
CORTE DIRECTO - SUPERF/ASERRADA

MUESTRA : VERTEDERO



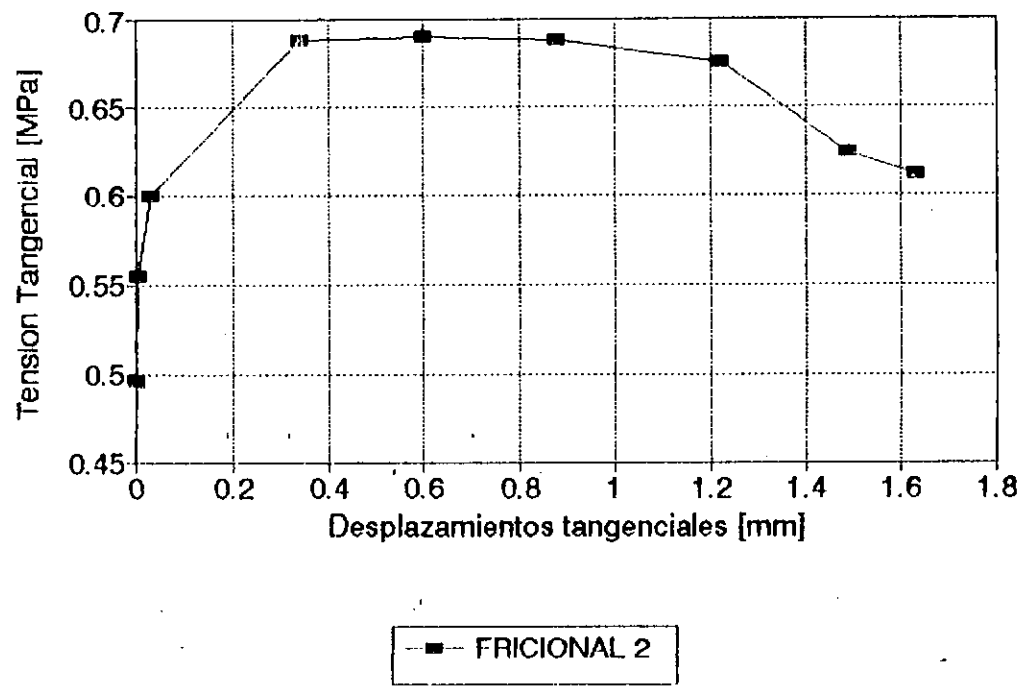
CORTE DIRECTO - SUPERF/ASERRADA

Muestra #:VERTEDERO



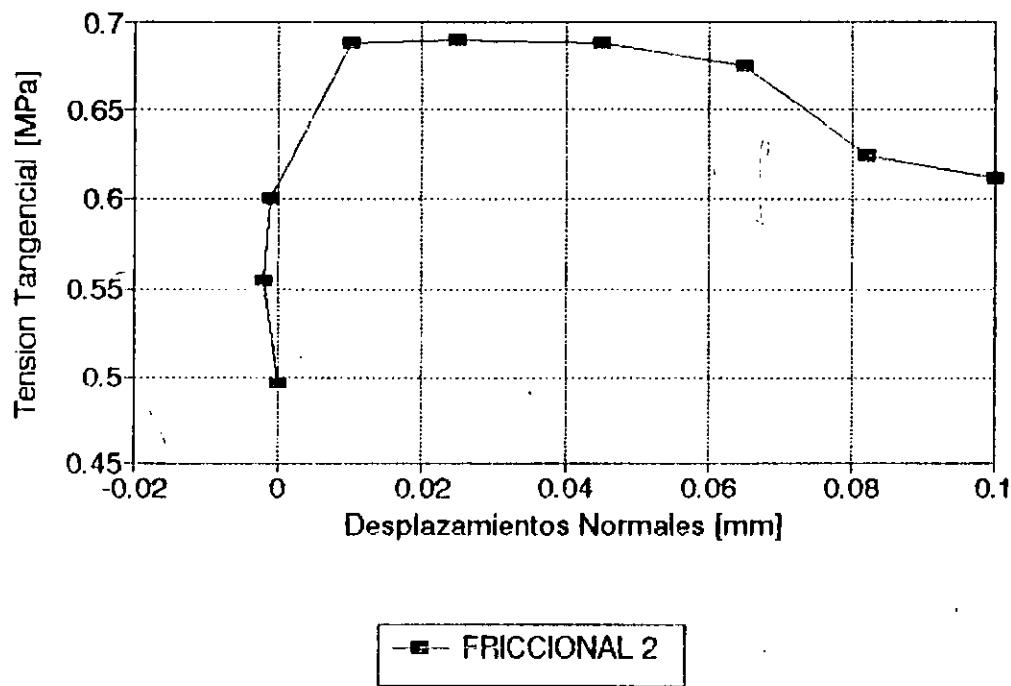
CORTE DIRECTO - SUPERF/ASERRADA

Muestra #: VERTEDERO

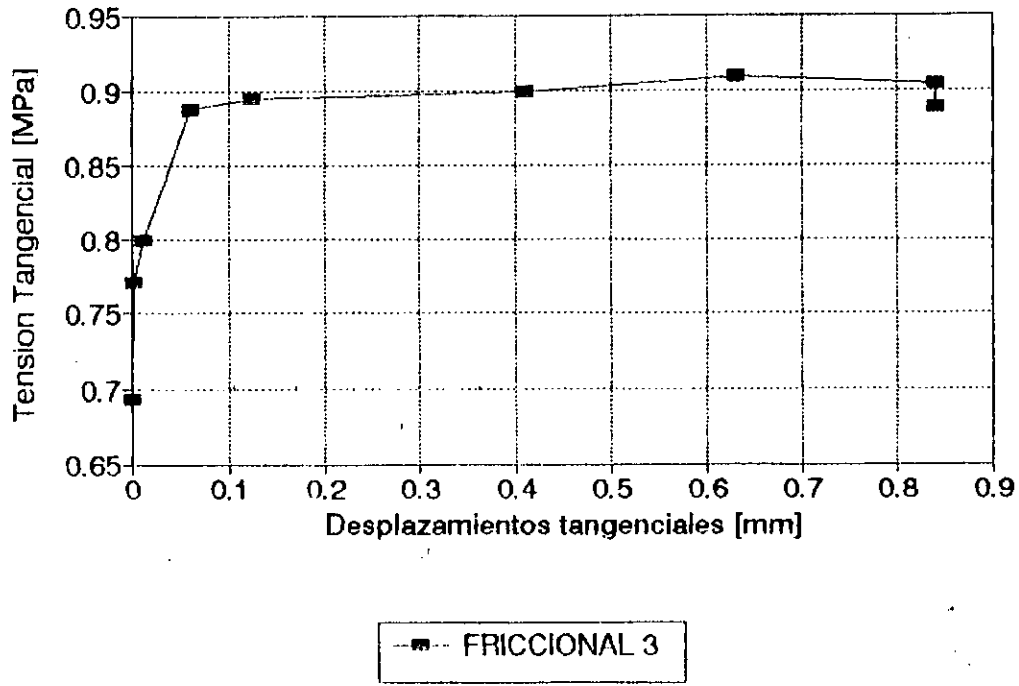


CORTE DIRECTO -SUPERF/ASERRADA

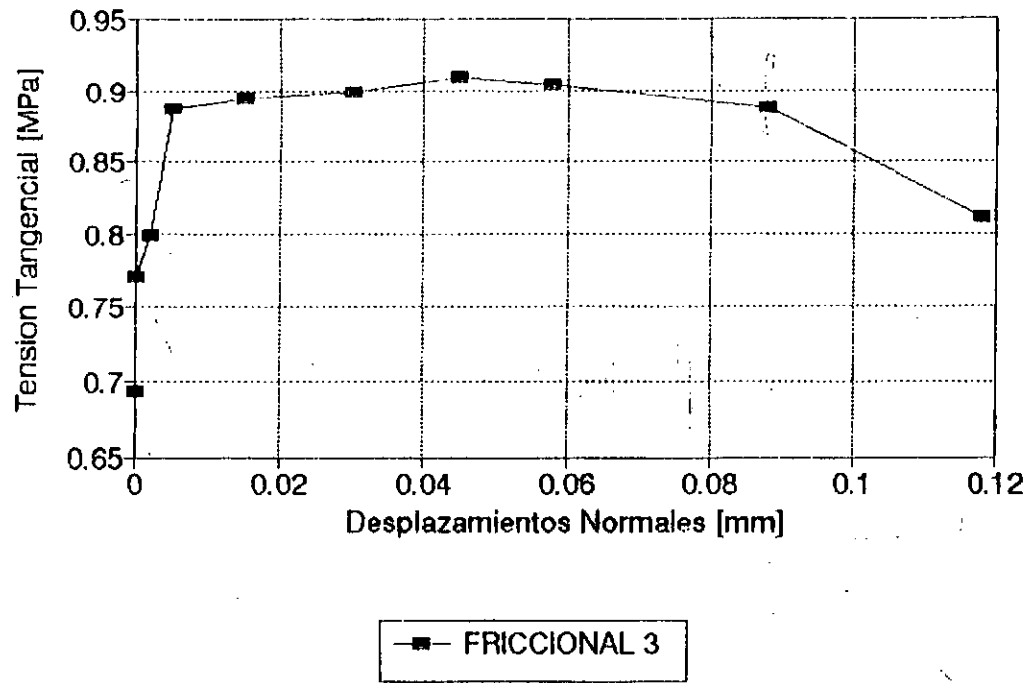
Muestra #: VERTEDERO



CORTE DIRECTO - SUPERF/ASERRADA
MUESTRA : VERTEDERO

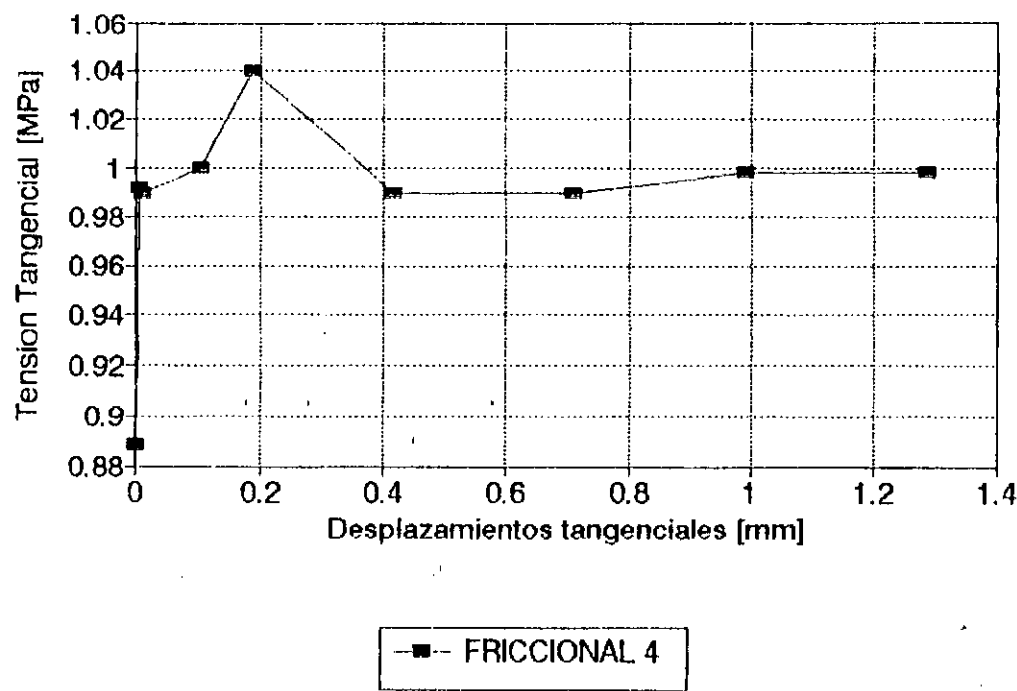


CORTE DIRECTO - SUPERF/ASERRADA
Muestra #: VERTEDERO



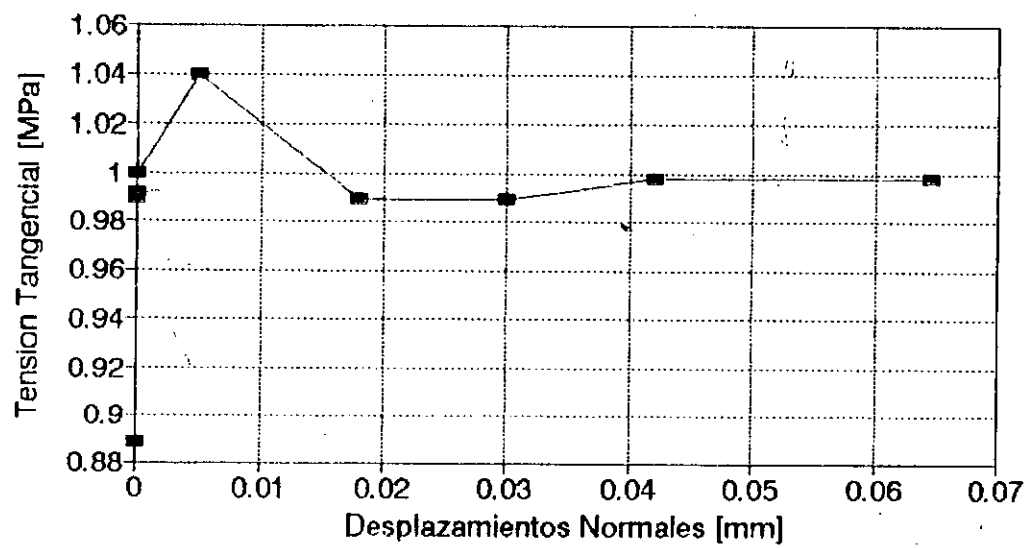
CORTE DIRECTO - SUPERF/ASERRADA

Muestra #: VERTEDERO



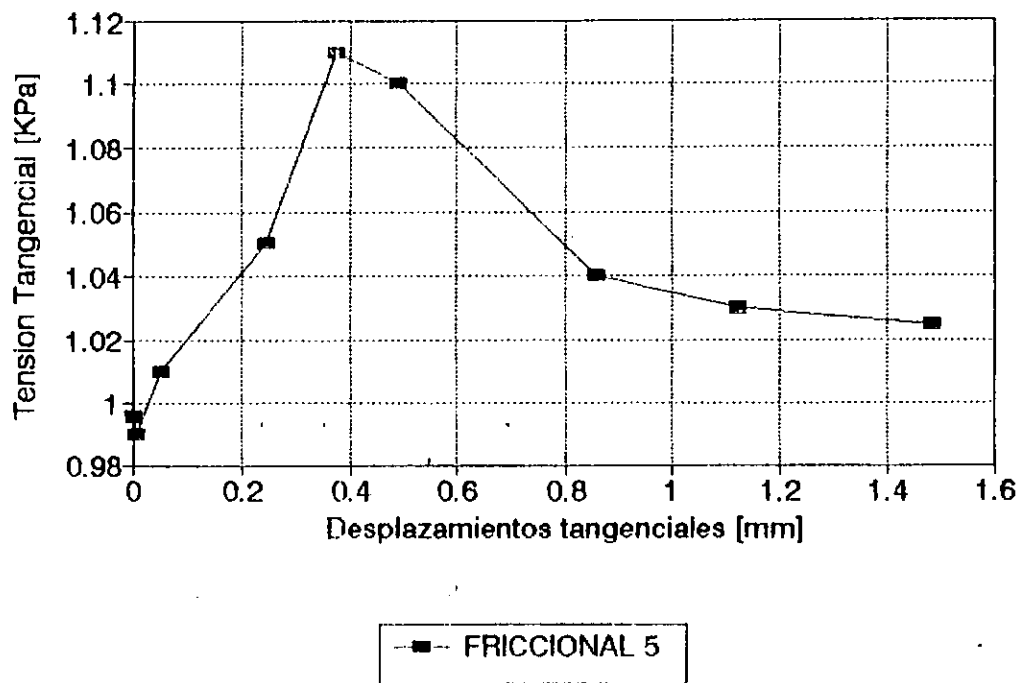
CORTE DIRECTO - SUPERF/ASERRADA

Muestra #: VERTEDERO



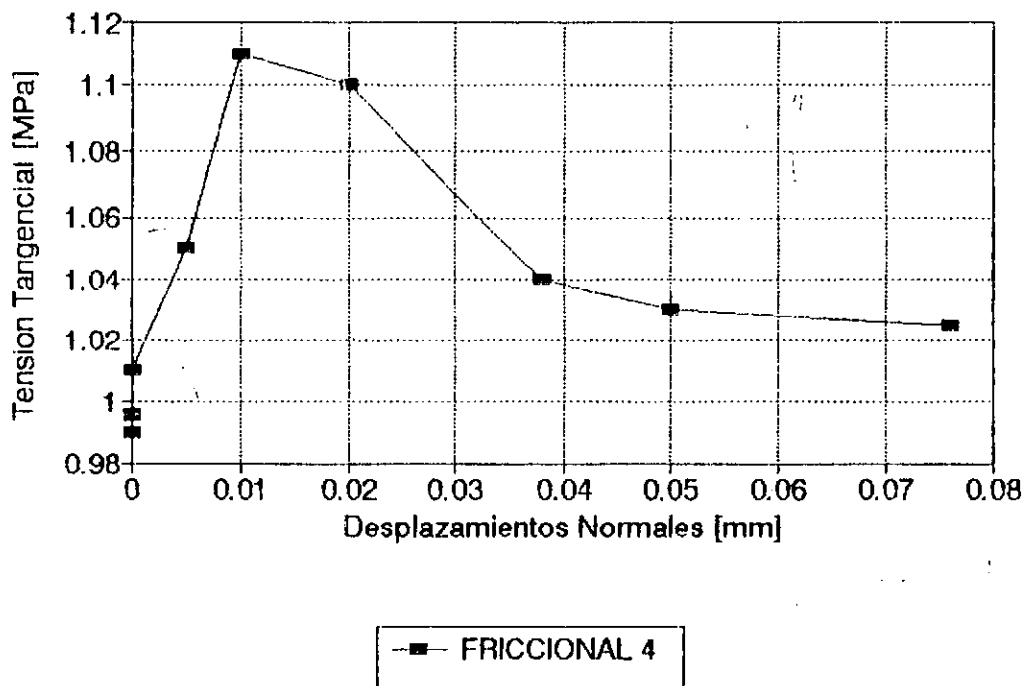
CORTE DIRECTO - SUPERF/ASERRADA

Muestra #: VERTEDERO



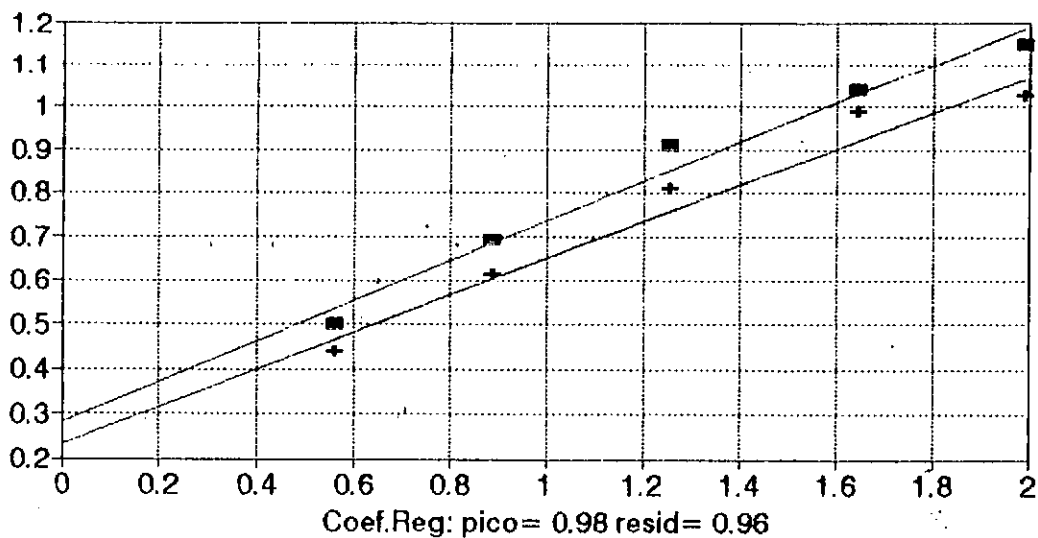
CORTE DIRECTO - SUPERF/ASERRADA

Muestra #: VERTEDERO



CORTE DIRECTO -VERTEDERO

Tens.Tang [MPa] vs. Tens.Normales [MPa]



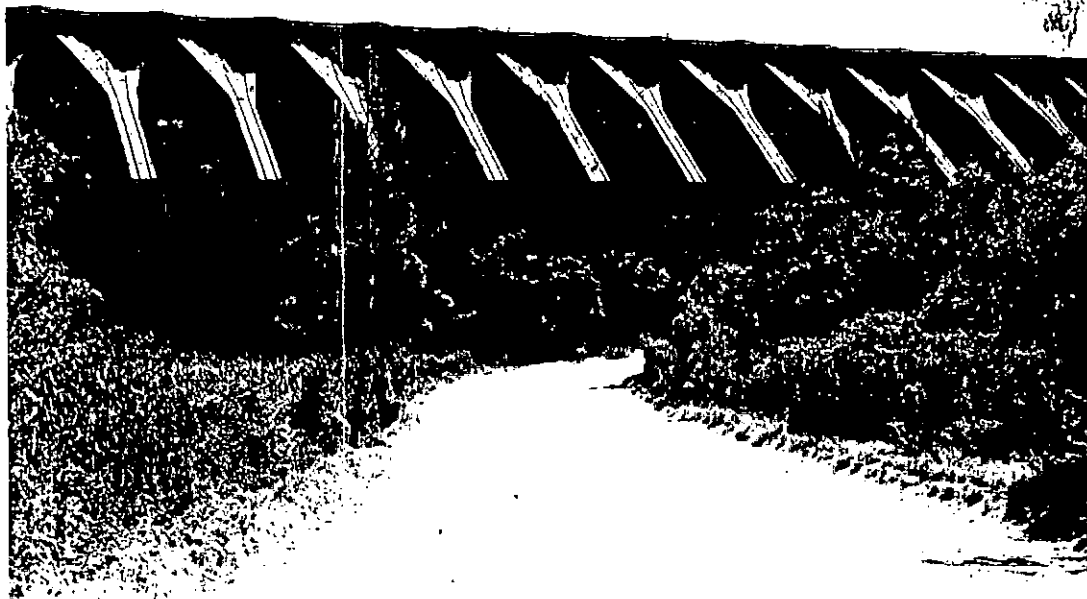
■ Pico Exp. + Resid.Exp. — Pico Calc. - - - Resid.Calc.

ANEXO 1-4

ILUSTRACION FOTOGRAFICA

FOTOS 1 / 2 / 3 FISURAMIENTO

FOTO 4 GNEIS DIACLASADO



4



2



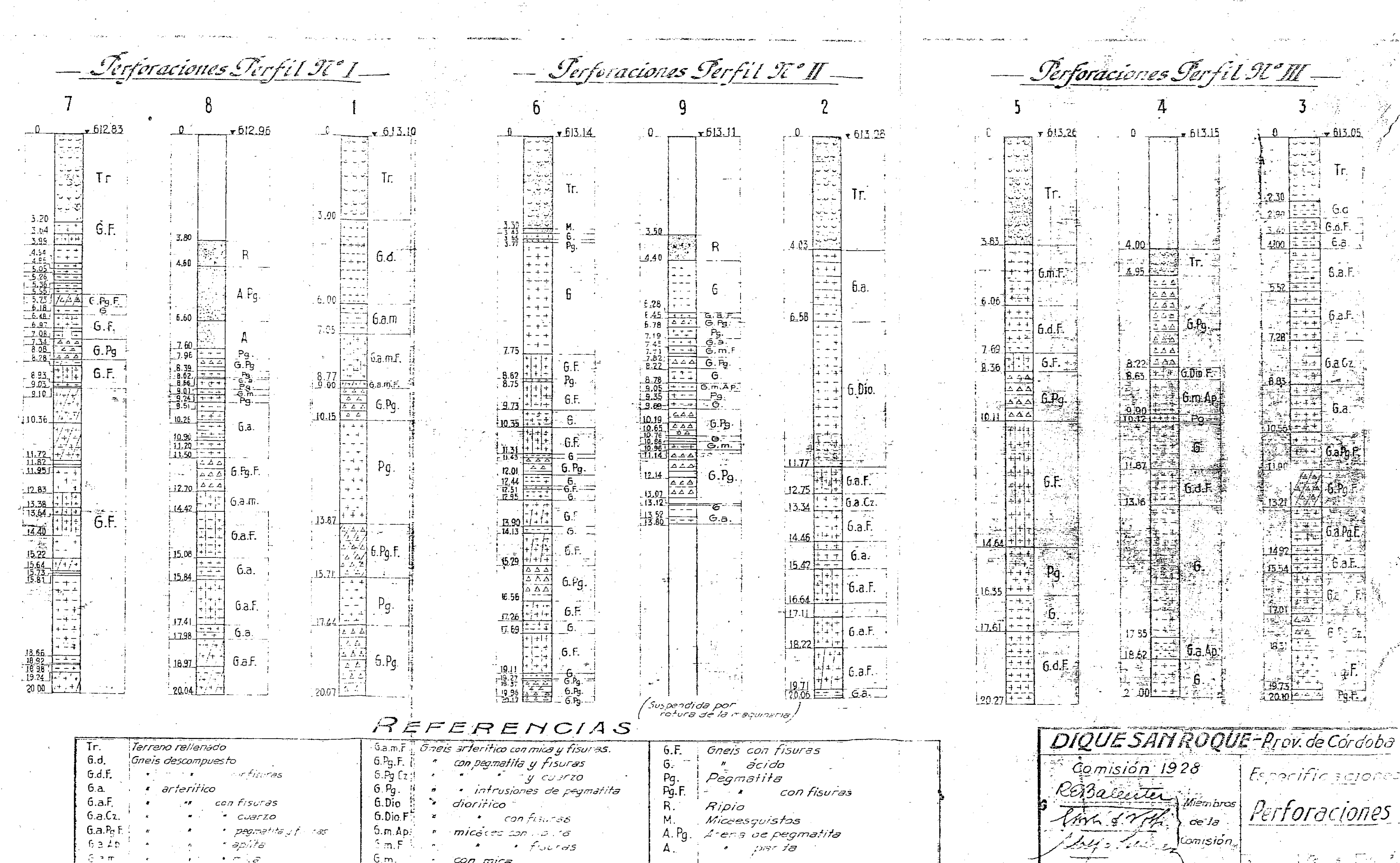
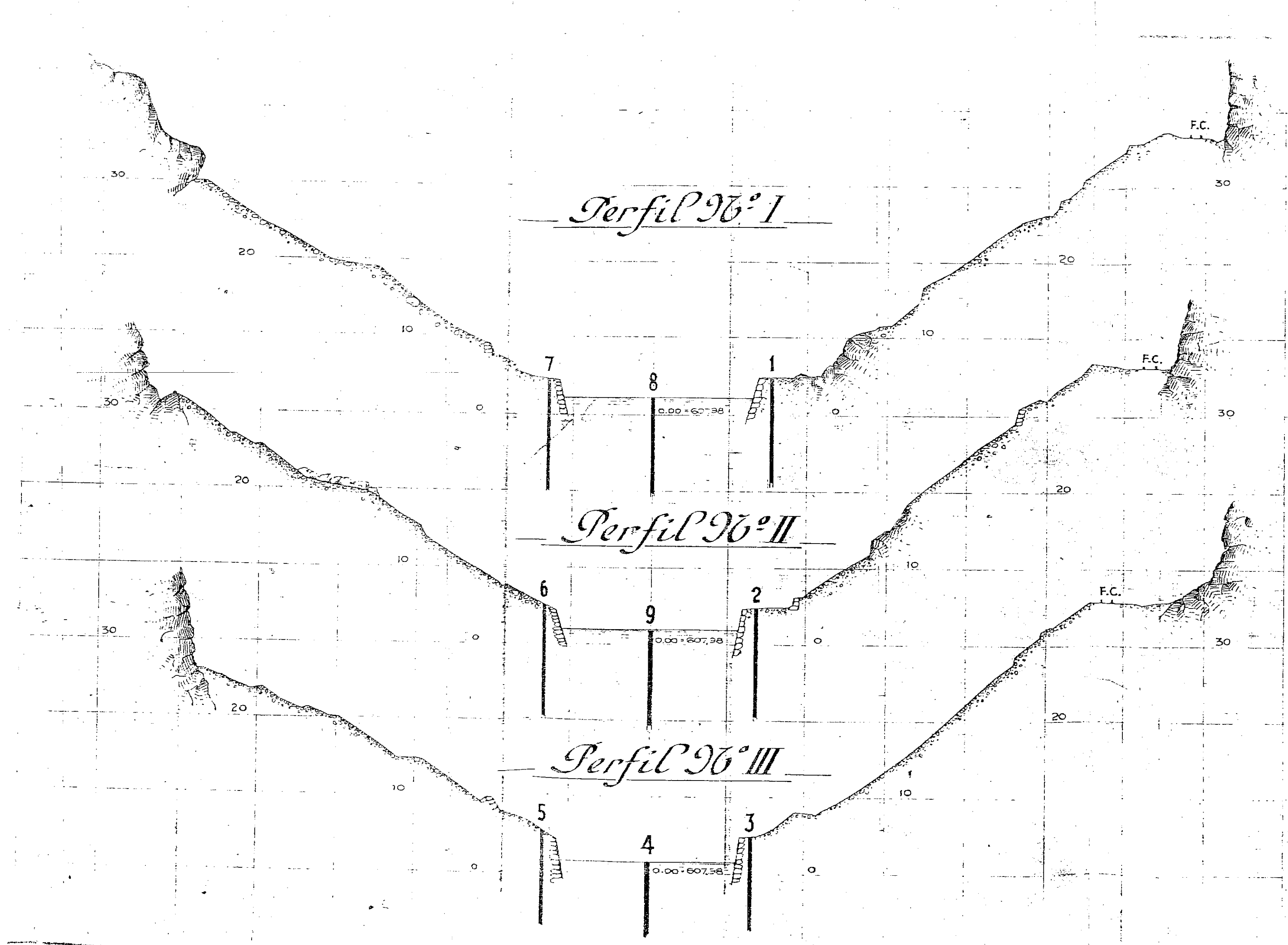
3



4

ANEXO 2

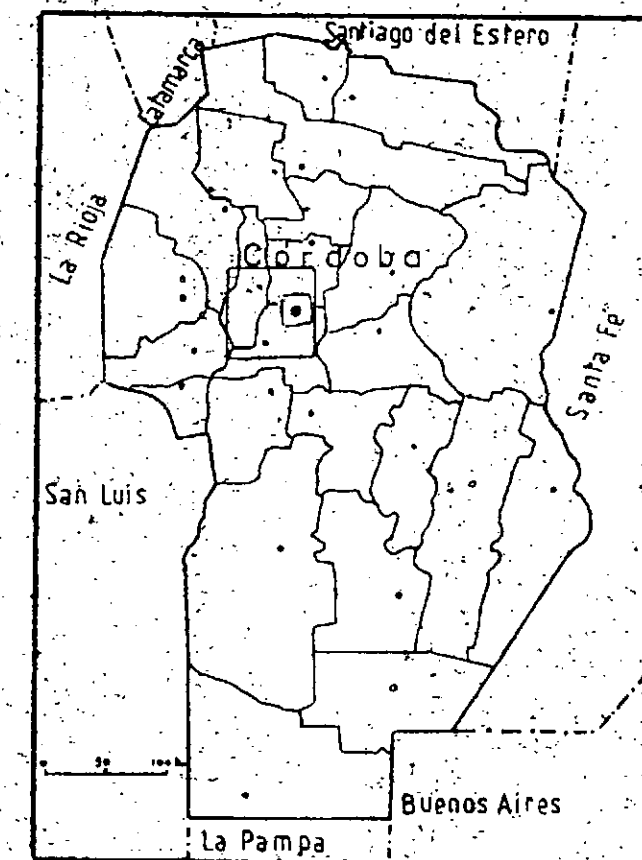
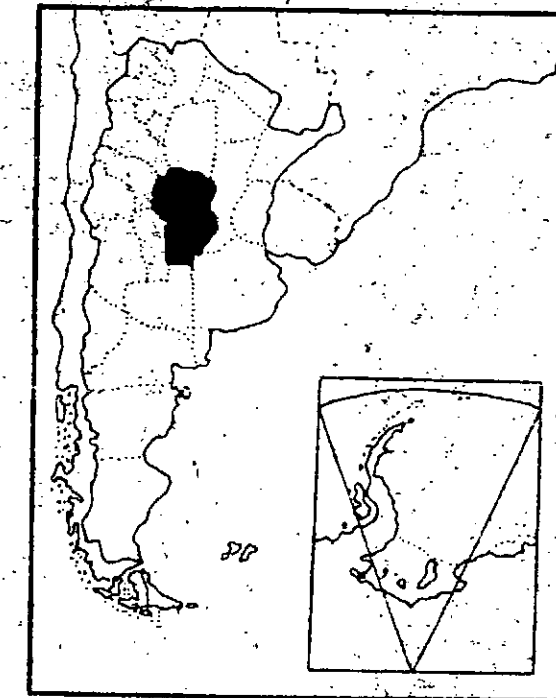
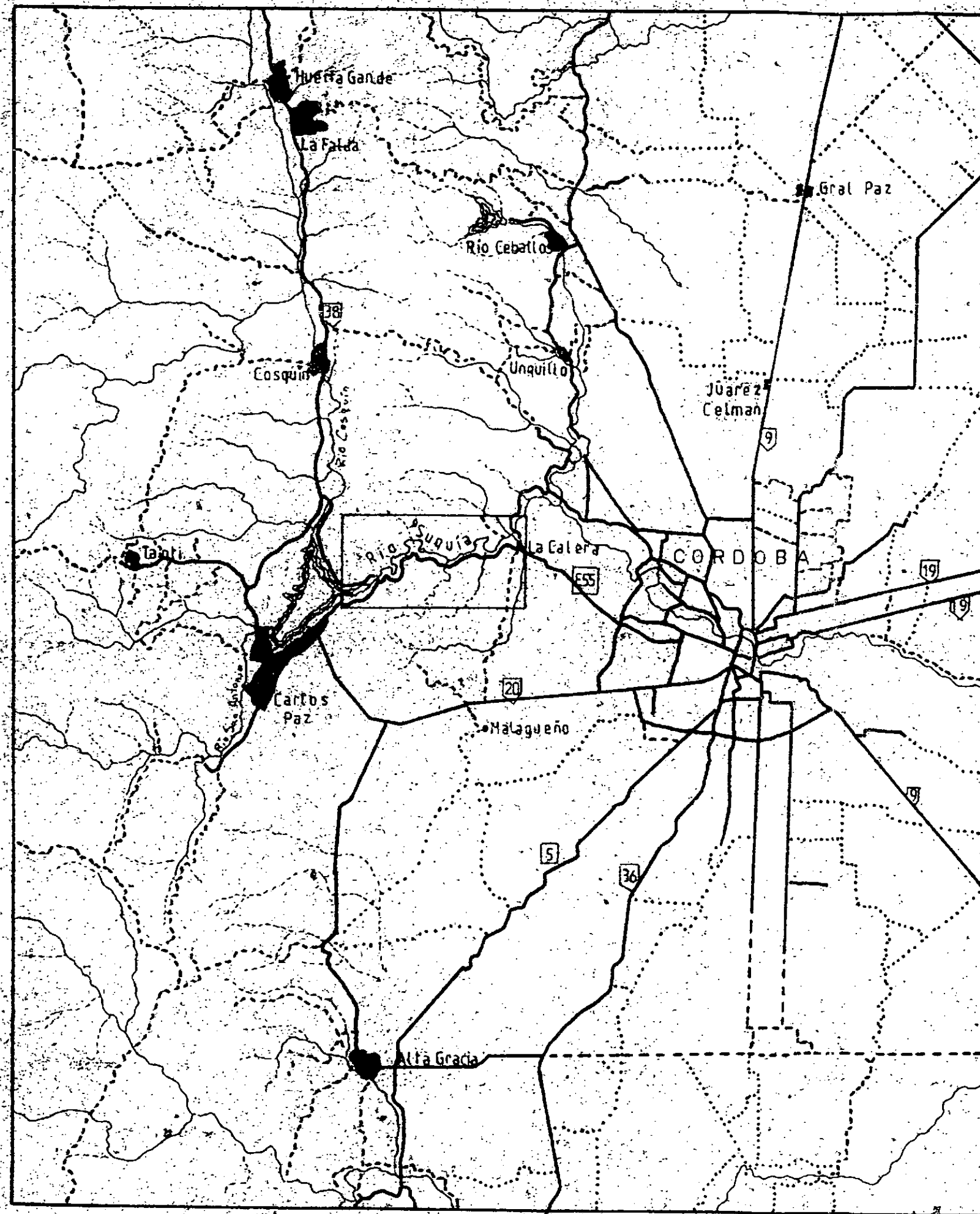
PLANO DE PROYECTO DEL DIQUE SAN ROQUE



ANEXO 2-1

FOTOINTERPRETACION (1:20000)

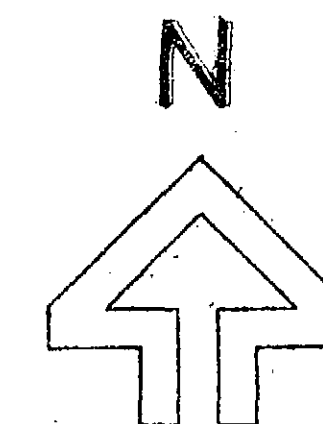
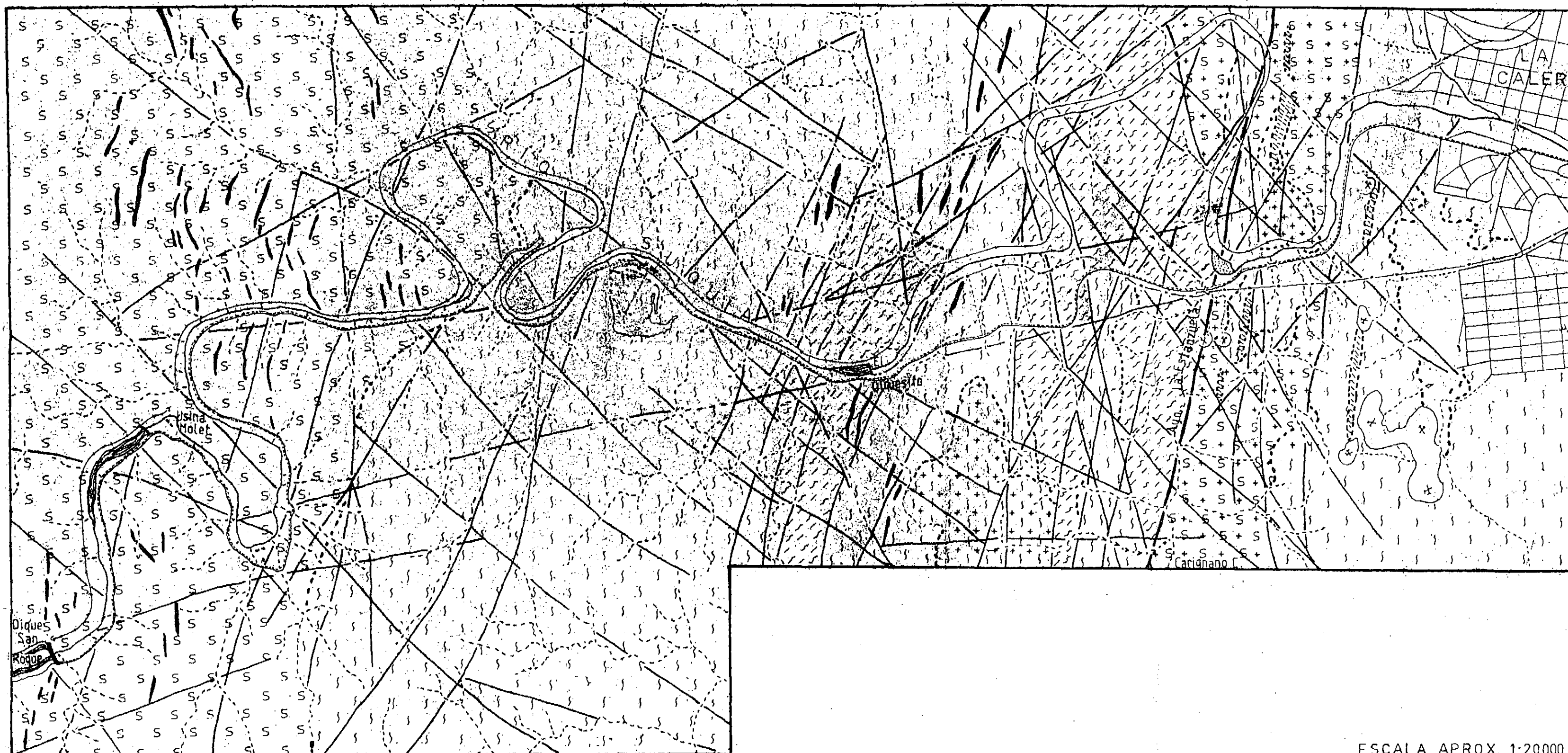
AMBIENTE DE EMPLAZAMIENTO (SAN ROQUE)



Ubicación y Accesos

Figura N°

1



ESCALA APROX. 1:20000

REFERENCIAS

----- Ruta

--- Calle-Camino Consolidado

— Via Férrea

--- Acueducto

.. Edificio

⌵ Puente

— Dique

• Tanque

(x) Cantera

~ Río y Arroyo

--- Cauce Temporal

~ Embalse

~ Depósitos Fluviales

— Falla

--- Contacto Litológico

~ Gneis Tonalítico

~ Gneis Biotítico Muscovítico

~ Gneis Tonalítico Granítico

~ Gneis Granítico Cordieri

~ Granito

~ Granulitas

~ Anfibolitas y Calizas

~ Filonianas Ácidas

~ Cubierta Moderna



15 Aug 68
1110
152.30





F 16-48

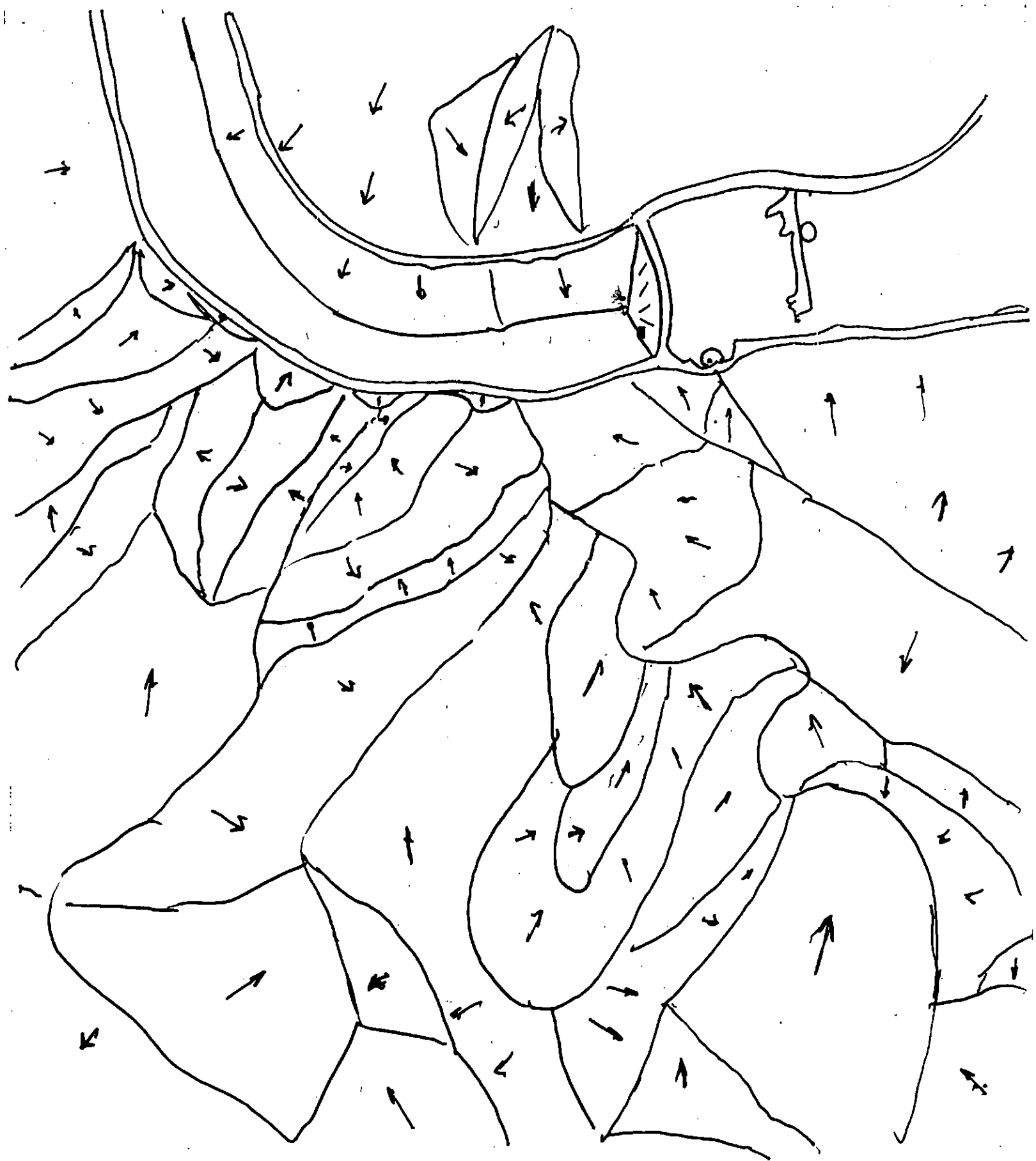
15 Aug 68
1717
152307





15-4928
1111
192.30





ENSAYOS DE CARGA PUNTUAL

ROCAS DEL ESTRIBO DE MARGEN DERECHA

(SAN ROQUE)

DIQUE SAN ROQUE (Estribo de margen derecha)
LITOLOGIA: GNEIS ESQUISTOSO / GNEIS INYECTADO
ALTERACION: MEDIA / ALTA

ENSAYOS POINT LOAD / CTE DE CARGA 9.6211275

ENSAYO	LADOS DE DE CARGA CM	AREA DE CARGA CM2	De	CARGA DE ROTURA KN	INDICE DE CARGA PUNTUAL	COMPRESION UNIAXIAL MPA	LITOLOGIA	OBSERVACIONES MUESTRAS
1	8.760 5.200	45.552	57.999	19.242	33.177	79.625	PEGMATITA (LINEA 1)	PRISMATICA ASERRADA
2	4.980 6.630	33.017	42.039	13.951	33.185	79.644	GNEIS ESQUISTOSO NOR/ESQ. (LINEA2)	PRISMATICA ASERRADA
3	66.010 23.400	1544.634	1966.689	6.735	0.342	0.822	GNEIS ALTERADO (LINEA2)	PRISMATICA ASERRADA
4	4.290 8.770	37.623	47.903	19.242	40.169	96.405	GNEIS INYECTADO (LINEA2)	PRISMATICA ASERRADA
5	4.500 77.600	349.200	444.615	14.432	3.246	7.790	GNEIS ALTERADO (LINEA2)	PRISMATICA ASERRADA
6	6.260 3.800	23.788	30.288	6.735	22.236	53.366	GNEIS ESQUISTOSO INYECT. PAR / ESQ	PRISMATICA ASERRADA
7	4.200 4.620	19.404	24.706	19.242	77.885	186.924 **	GNEIS MASIVO NOR / ESQ	PRISMATICA ASERRADA
8	6.800 6.870	46.716	59.481	18.761	31.542	75.700	GNEIS MASIVO GRAND GRUESO	PRISMATICA
9	6.350 6.870	43.625	55.544	2.405	4.330	10.393	GNEIS ESQUISTOSO ALTERADO	PRISMATICA
10	2.180 4.700	10.246	13.046	7.216	55.312	132.750	GNEIS ESQUISTOSO ALTERADO/ PERPEND	PRISMATICA

TRATAMIENTO DE DATOS ESTRUCTURALES

DIQUE SAN ROQUE

GEOTECNIA

Coord.X:

Coord.Y:

Coord.Z:

SCANLINE: G.2.TALUD MARGEN DERECHA

D ln:

I ln:

Long.:

Nº	X cm	Y cm	Rb	IBZ mm	Pers m	R.R.	Ag.	Abert. cm	Observaciones
1	0.00	0.70	190	71SW	1	OR			Litologia: gneis
2	0.20	0.60	320	85SW	20	OR			
3	0.80	0.50	280	81H	7	PO			
4	1.00	0.33	35	65SE	4	PO		0.05	
5	3.70	0.20	20	80NW	2	OR			
6	5.10	0.40	300	85NW	4	PO			
7	5.50	0.50	30	74NW	25	PO			
8	7.90	0.54	260	85SW	30	PO			
9	9.20	0.30	320	73W	15	R		0.03	
10	9.80	0.25	210	82NW	12	L			
11	10.60	0.15	344	82W	20	PO			
12	11.40	0.45	300	76NE	30	PO		0.05	
13	12.50	0.42	77	40NW	12	PO			
14	14.80	0.76	345	70E	8	PO			
15	15.00	0.72	0	61NW	2	PO			
16	15.00	0.60	210	69NW	1.60	PO			Roca fresca
17	15.60	0.38	280	70NE	3.50	PO			
18	15.56	0.38	310	63SW	0.20	PO			
19	16.40	0.35	193	77NW	2.50	PO			
20	17.30	0.90	340	76W	13.50	P			Falla dique pegmatitico
21	17.30	0.90	200	17BNW	4.5	PO			
22	18.00	0.71	320	74NW	2.5	PO			
23	18.00	0.71	210	76NW	2.5	PO			Intrusion en diacласa
24	19.00	0.90	204	82NW	6	PO			
25	19.35	0.50	346	69E	1	PO			
26	19.35	0.50	208	77NW	14	PO			
27	20.20	0.47	158	55W	2	PO			

GEDTECNIA

Coord.X:

Coord.Y:

Coord.Z:

SCANLINE:G.2.MARGEN DERECHA.....D ln:

I ln:

Long.:

Nº	X cm	Y cm	Rb	IBz mm	Pers m	R.R.	Ag.	Esp. cm	Observaciones
28	21.4	0.95	177	46W	2.5	PD			Fract.rellena.
29	21.4	0.95	270	89N	2.5	PD			Gneis alterado
30	21	1.00	312	83NE	1.5	PD			Fract. en bloque
31	21	1.00	210	86NW	5	PD			
32	23.3	2.50	195	78NW	6	PD			
33	23.3	0.65	290	87NE	9	PD			Fin de linea
MAPEO ALEATORIO (PRESA AGUAS ARRIBA)									
1			20	80NE					
2			325	65NE					
3			20	72NW					
4			342	58NW					
5	0		10	80NW					
6			20	89NW					
7			80	80NE					
8			355	85NE					
9			185	83NW					
10			275	87NW					
11			10	80NW					
12			15	73NE					
13			340	85SE					
14			20	55NE					
15			335	85NE					
16			290	40NW					
17			30	80NW					
18			30	87NE					
19			320	75N					
20			20	85NE					

21		300	70NE						
22		210	75M						

RELEVAMIENTO DE DISCONTINUIDADES

Archivó: A:LING2P.SCI

Cantidad de muestras : 33

Dirección de la línea : 60.00

Inclinación de la línea : 0.00

Espaciamientos [m]:

Mínimo: 0.00

Promedio: 0.74

Máximo: 3.24

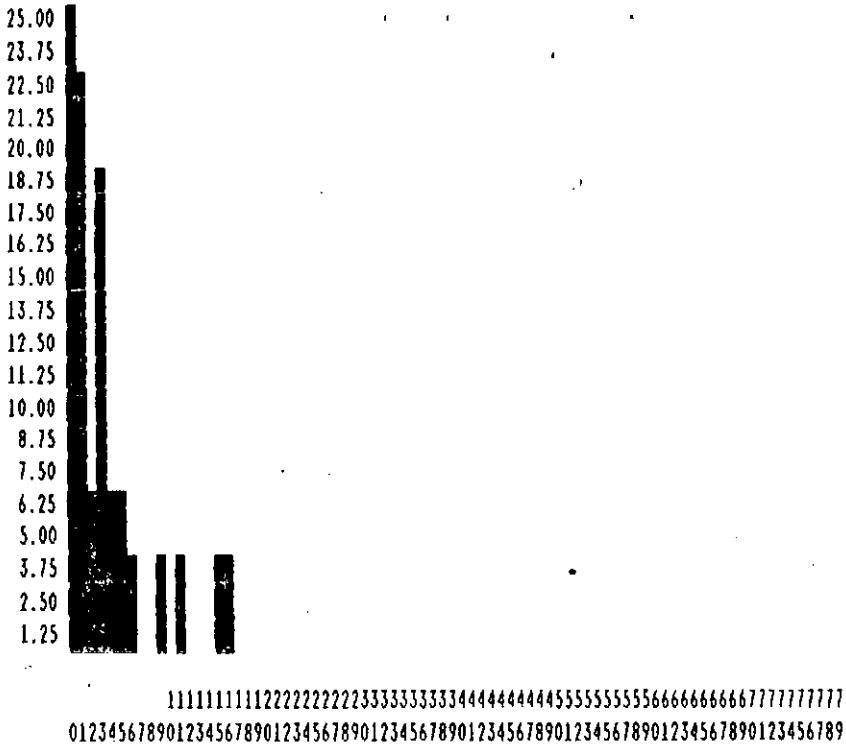
Frecuencia: 1.34 disc./m

Desviación Standard : 0.81

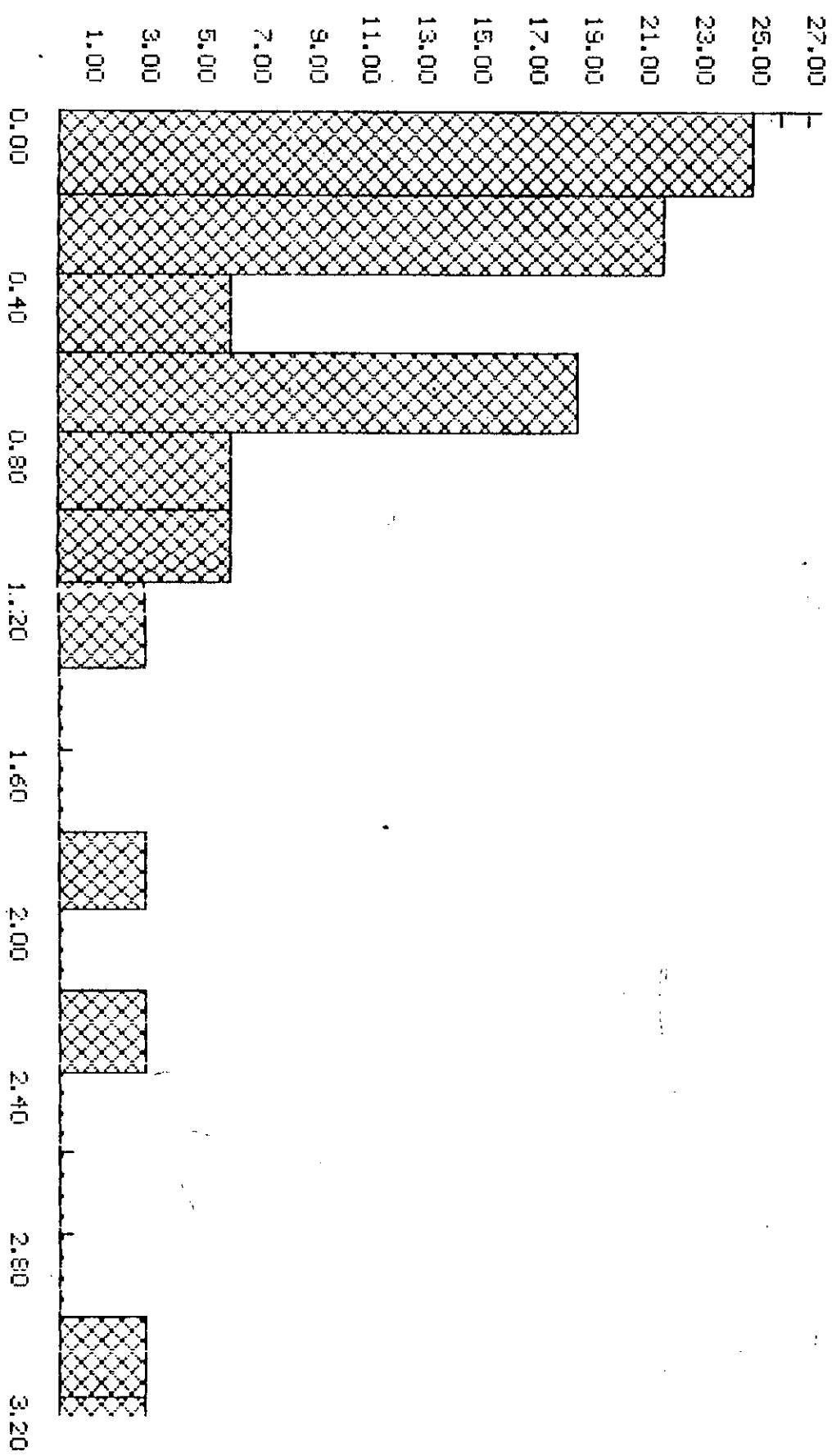
Rango del 95% : [0.46 , 1.02]

Muestra	Progresiva	Vertical	Dir8uza	Int8uza	Intersección	Espaciam.
2	0.20	0.60	230.00	85.00	0.25	0.06
1	0.00	0.70	290.00	71.00	0.31	0.32
4	1.00	0.33	125.00	65.00	0.64	0.04
3	0.80	0.50	10.00	81.00	0.68	3.08
5	3.70	0.20	290.00	80.00	3.75	1.30
6	5.10	0.40	30.00	85.00	5.06	0.73
7	5.50	0.50	300.00	74.00	5.79	2.25
8	7.90	0.54	170.00	85.00	8.04	1.07
9	9.20	0.30	50.00	73.00	9.11	0.76
10	9.80	0.25	300.00	82.00	9.87	0.71
11	10.60	0.15	74.00	82.00	10.58	0.21
13	12.50	0.42	347.00	40.00	10.79	0.48
12	11.40	0.45	30.00	76.00	11.27	3.24
14	14.80	0.76	75.00	70.00	14.51	0.87
17	15.60	0.38	10.00	70.00	15.38	0.08
16	15.00	0.60	300.00	69.00	15.46	0.00
15	15.00	0.72	270.00	61.00	15.46	0.31
18	15.56	0.38	220.00	63.00	15.77	0.74
19	16.40	0.35	283.00	77.00	16.51	1.02
20	17.30	0.90	250.00	76.00	17.53	0.07
21	17.30	0.90	290.00	78.00	17.60	0.20
22	18.00	0.71	50.00	74.00	17.79	0.56
23	18.00	0.71	300.00	76.00	18.35	0.80
25	19.35	0.50	76.00	69.00	19.15	0.06
24	19.00	0.90	294.00	82.00	19.22	0.35
26	19.35	0.50	298.00	77.00	19.57	0.80
28	21.40	0.95	87.00	46.00	20.37	0.16
27	20.20	0.47	248.00	55.00	20.53	0.34
30	21.00	1.00	42.00	83.00	20.87	0.27
31	21.00	1.00	360.00	86.00	21.14	0.23
29	21.40	0.95	360.00	89.00	21.37	1.89
33	23.30	0.65	20.00	87.00	23.26	0.80
32	23.30	2.50	285.00	78.00	24.05	

Datos para el Histograma			
Intervalo	%	Intervalo	%
[0.00, 0.20)	25.00	[1.80, 2.00)	3.13
[0.20, 0.40)	21.88	[2.00, 2.20)	0.00
[0.40, 0.60)	6.25	[2.20, 2.40)	3.13
[0.60, 0.80)	18.75	[2.40, 2.60)	0.00
[0.80, 1.00)	6.25	[2.60, 2.80)	0.00
[1.00, 1.20)	6.25	[2.80, 3.00)	0.00
[1.20, 1.40)	3.13	[3.00, 3.20)	3.13
[1.40, 1.60)	0.00	[3.20, 3.24]	3.13
[1.60, 1.80)	0.00		



Histograma de espaciamientos

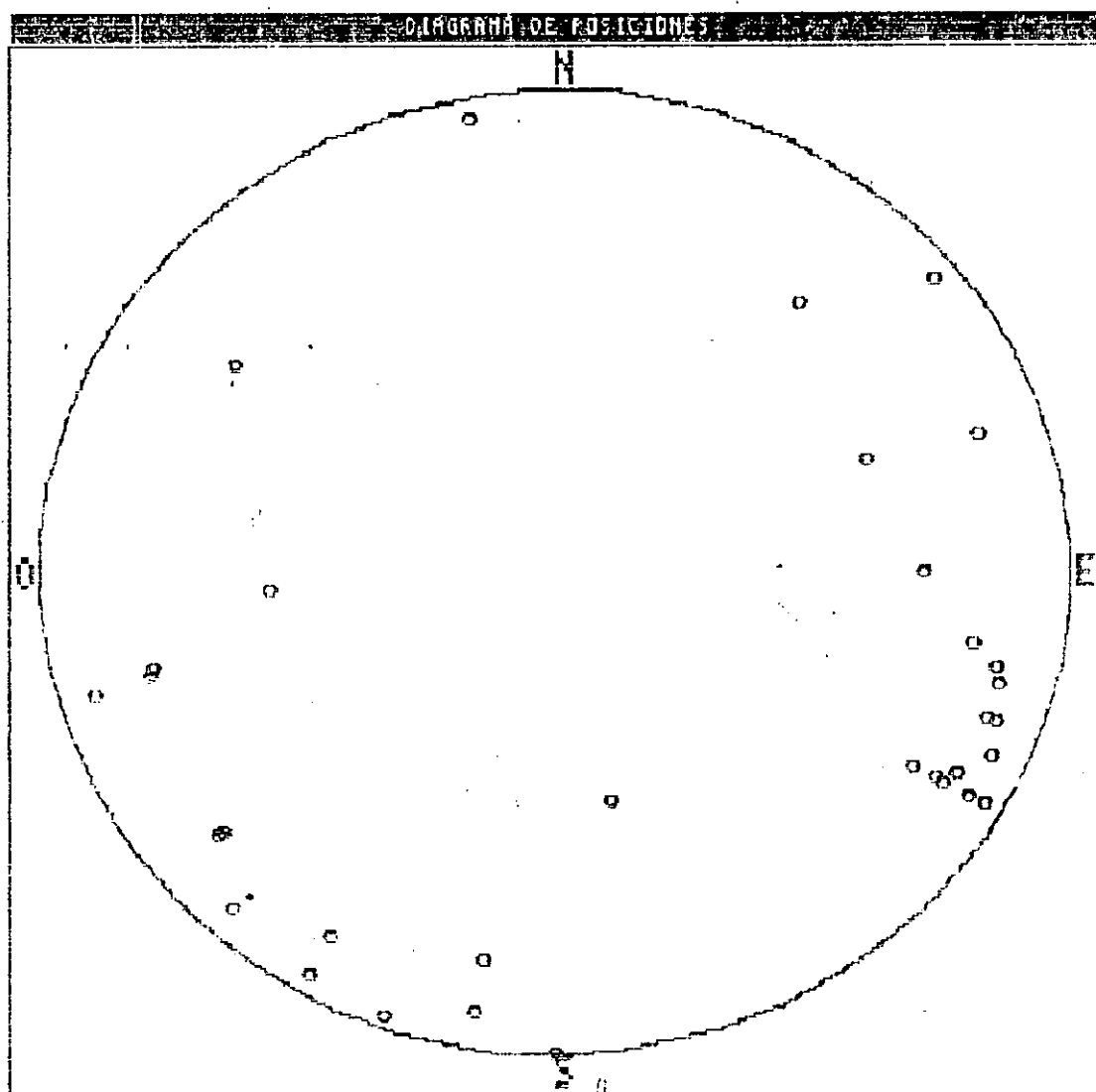


Grupo	Polos	Centro		σ M	σ m	w M	Círculo máximo	
1	13	111.6	14.0	0.486	0.229	58.2	291.6	76.0
2	11	205.3	7.7	1.077	0.404	99.3	25.3	82.3
3	3	255.0	16.3	0.338	0.019	173.1	75.0	73.7

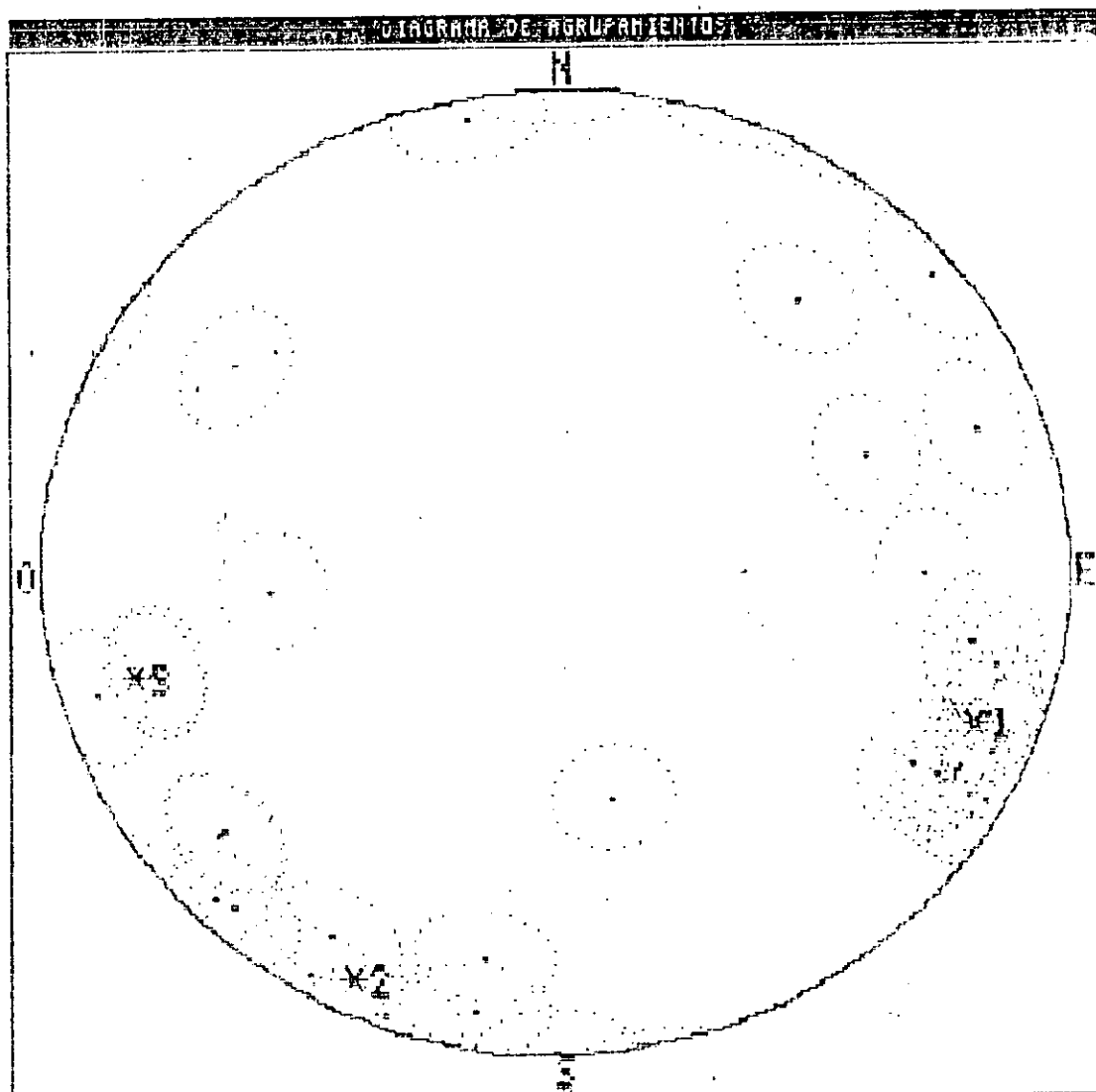
aislados 6

TOTAL = 33 Entorno: 9.18 grados

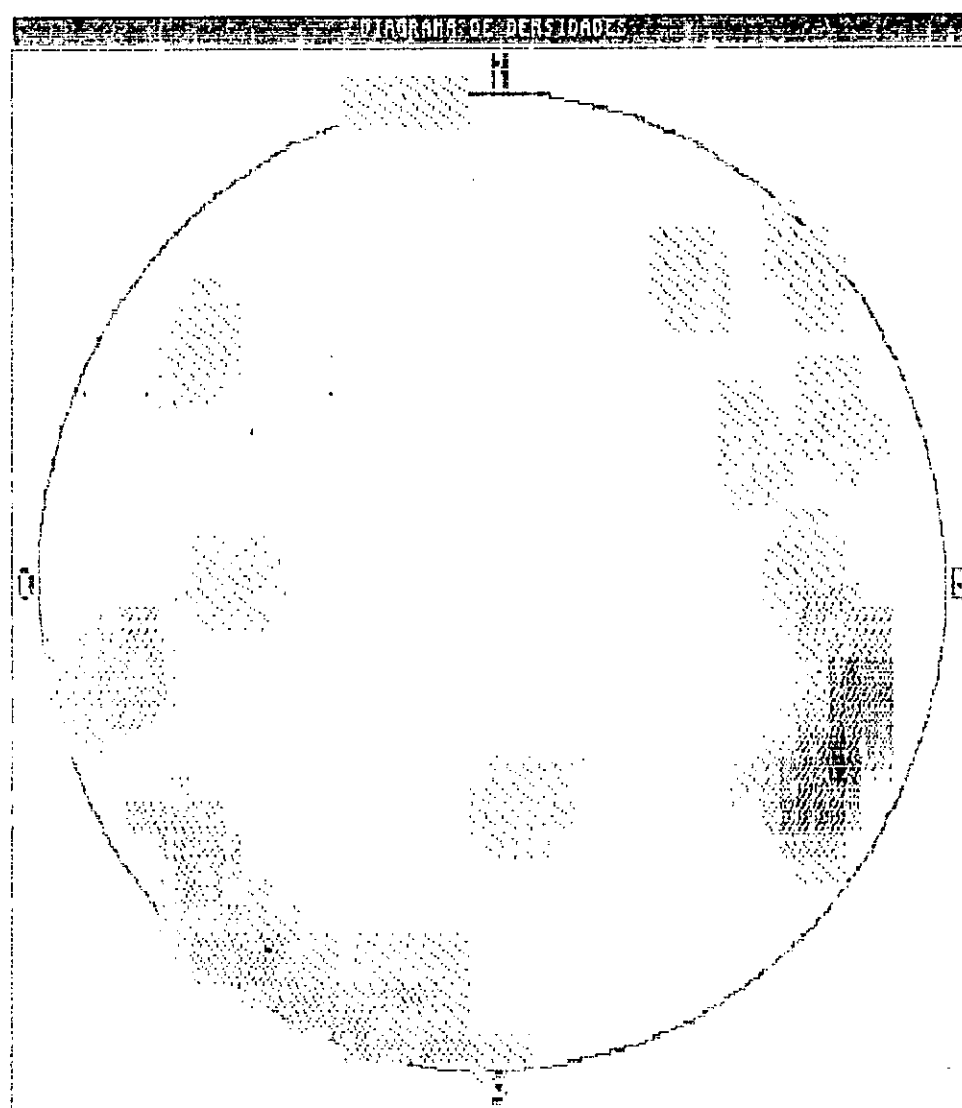
Grupo	Polos
1	13
2	11
3	3
aislados	6
TOTAL =	33



Grupo	Polos
1	13
2	11
3	3
aislados	6
TOTAL =	33

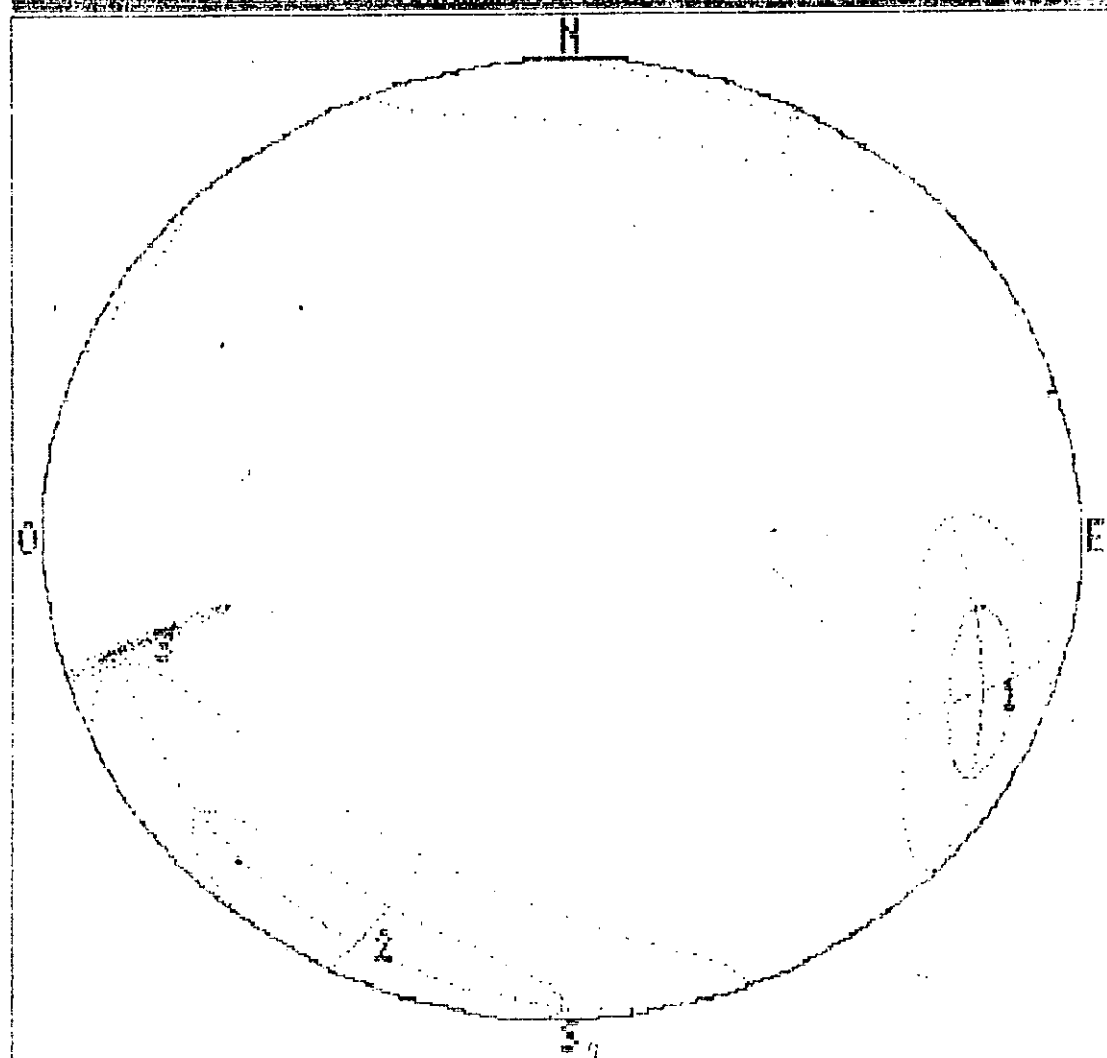


Grupo	Polos
1	13
2	11
3	3
aislados	6
TOTAL =	33

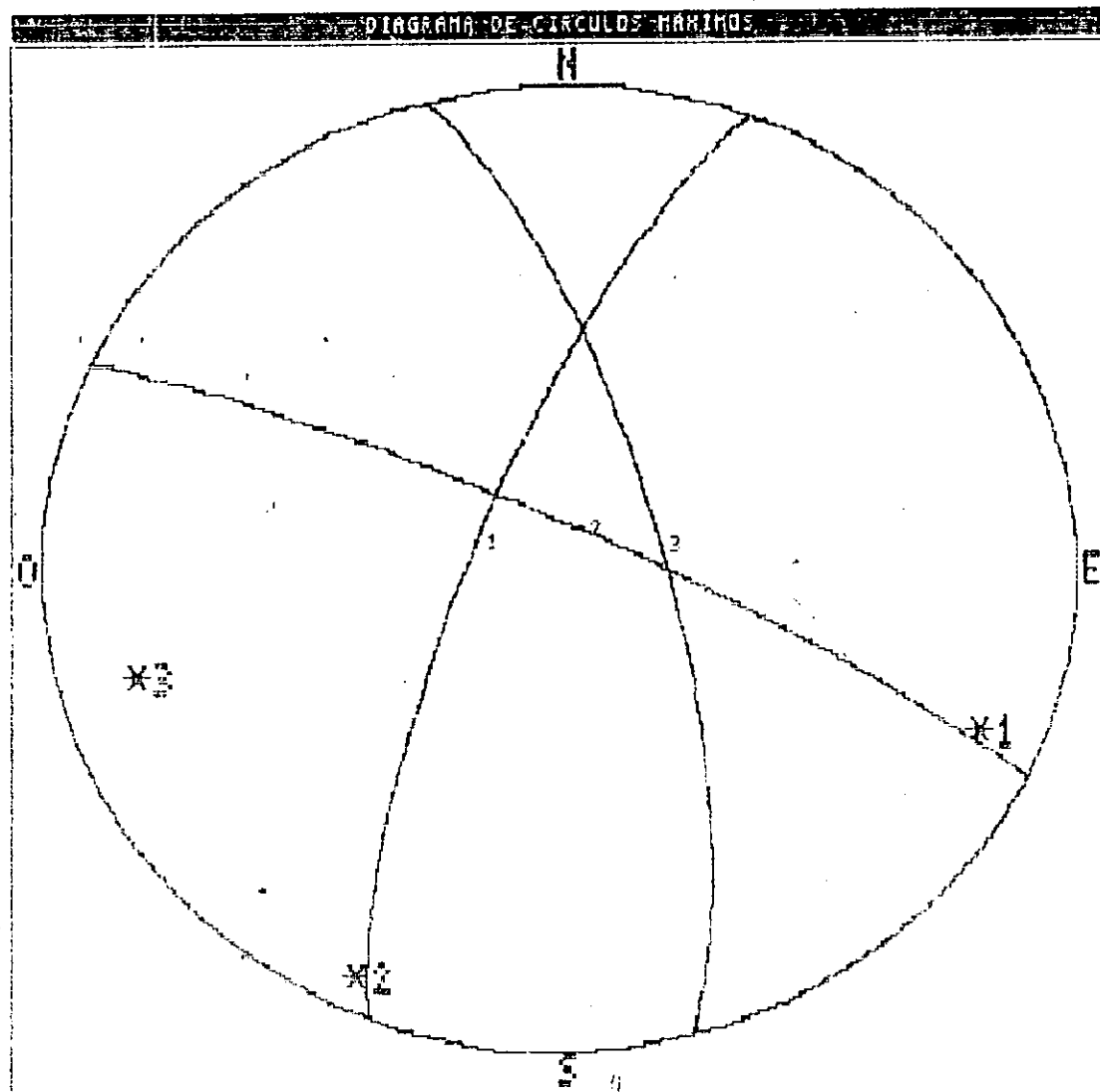


0.0
2.0
6.1
9.1
12.1
15.2
18.2
21.2
24.2

Grupo	Polos
1	13
2	11
3	3
aislados	6
TOTAL =	33



Grupo	Polos
1	13
2	11
3	3
aislados	6
TOTAL = 33	



RELEVAMIENTO DE DISCONTINUIDADES

Archivo: B:SR1.LIN

Cantidad de muestras : 81

Dirección de la línea : 60.00

Inclinación de la línea : 0.00

Espaciamientos (m):

Mínimo: 0.00

Promedio: 0.32

Máximo: 1.92

Frecuencia: 3.14 disc./m

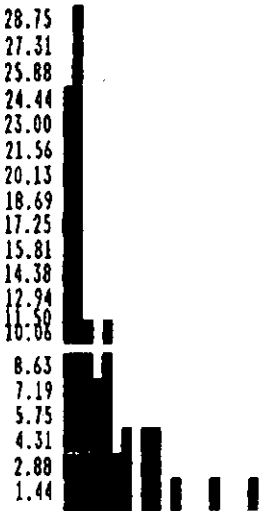
Desviación Standard : 0.35

Rango del 95% : [0.24 , 0.39]

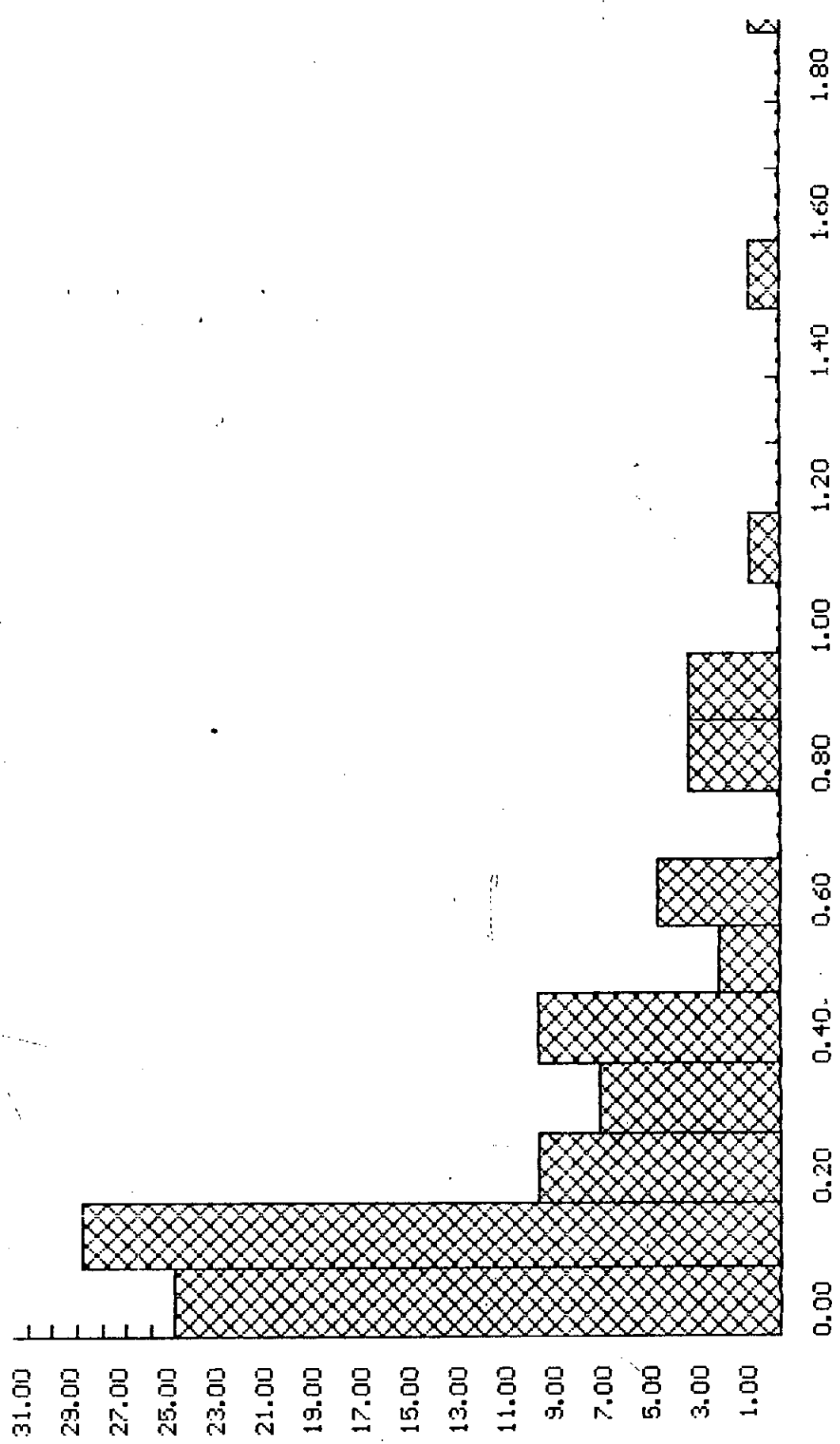
Muestra	Progresiva	Vertical	DirBuza	IntBuza	Intersección	Espaciam.
1	0.00	0.50	40.00	50.00	-0.45	0.27
2	0.30	0.50	40.00	48.00	-0.18	0.43
3	0.60	0.40	40.00	51.00	0.26	0.93
4	0.90	0.50	230.00	61.00	1.18	0.83
7	2.43	0.40	27.00	49.00	2.02	0.66
5	2.40	0.40	200.00	62.00	2.68	0.33
8	2.44	0.40	175.00	59.00	3.01	0.08
10	3.12	0.39	45.00	86.00	3.09	0.02
11	3.14	0.34	25.00	86.00	3.11	0.01
6	2.42	0.40	157.00	78.00	3.12	0.18
9	3.10	0.39	230.00	64.00	3.29	0.21
14	3.54	0.28	85.00	83.00	3.50	0.05
12	3.50	0.29	275.00	82.00	3.55	0.02
13	3.52	0.29	270.00	82.00	3.57	0.46
15	4.00	0.23	285.00	85.00	4.03	0.07
16	4.10	0.23	275.00	90.00	4.10	0.13
17	4.21	0.23	274.00	86.00	4.23	0.11
18	4.31	0.23	276.00	85.00	4.33	0.15
19	4.45	0.23	282.00	84.00	4.48	0.17
20	4.60	0.22	279.00	79.00	4.66	0.19
21	4.80	0.21	277.00	81.00	4.84	0.17
24	5.00	0.18	275.00	86.00	5.02	0.02
22	5.00	0.22	275.00	82.00	5.04	0.19
23	5.18	0.23	274.00	81.00	5.22	0.06
25	5.25	0.18	280.00	82.00	5.28	0.13
26	5.40	0.24	275.00	88.00	5.41	0.31
27	5.70	0.23	274.00	86.00	5.72	0.16
28	5.85	0.24	273.00	85.00	5.88	0.12
32	6.80	0.32	352.00	93.00	6.80	0.00
29	6.00	0.10	272.00	87.00	6.01	0.15
30	6.15	0.12	274.00	88.00	6.16	0.46
35	7.40	0.22	100.00	20.00	6.61	0.18
31	6.50	0.32	275.00	53.00	6.79	0.38
33	7.30	0.22	10.00	70.00	7.18	0.20
34	7.35	0.22	290.00	85.00	7.38	0.49
36	8.10	0.18	50.00	39.00	7.87	0.43
37	8.30	0.19	290.00	89.00	8.31	0.07
38	8.40	0.18	20.00	85.00	8.38	0.54
39	9.00	0.18	25.00	70.00	8.92	0.16
42	9.81	0.17	0.00	25.00	9.08	0.58
40	9.60	0.17	220.00	71.00	9.66	0.10
41	9.70	0.18	221.00	71.00	9.77	0.22
43	9.92	0.18	300.00	79.00	9.99	0.18
44	9.98	0.18	265.00	47.00	10.17	0.91
45	11.10	0.19	40.00	83.00	11.08	1.92
46	13.00	0.18	60.00	88.00	12.99	1.56
48	14.85	0.20	10.00	46.00	14.55	0.35
47	14.70	0.19	260.00	46.00	14.90	0.36
51	15.30	0.20	30.00	80.00	15.26	0.15
50	15.18	0.20	170.00	69.00	15.40	0.43
52	15.70	0.19	290.00	65.00	15.84	0.91
55	17.65	0.21	0.00	25.00	16.75	0.08
53	17.00	0.21	100.00	58.00	16.83	0.43
49	15.00	0.20	160.00	27.00	17.26	0.10
54	17.30	0.21	220.00	76.00	17.36	0.25
70	21.50	0.19	147.00	43.00	17.61	0.70
58	19.00	0.23	135.00	52.00	18.31	0.04
57	18.45	0.21	3.00	75.00	18.35	0.06
56	18.10	0.21	260.00	36.00	18.41	0.68
59	19.15	0.23	50.00	74.00	19.08	0.12

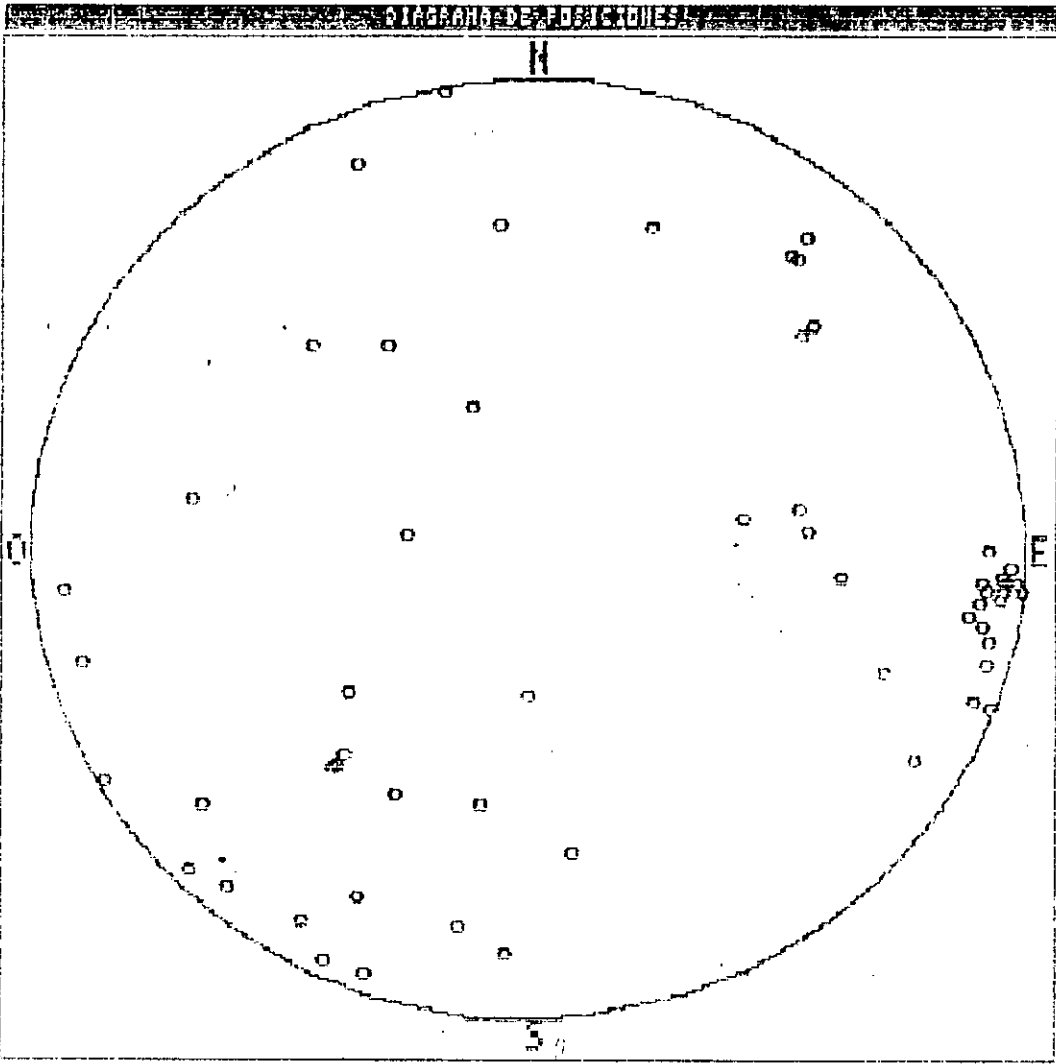
Muestra	Progresiva	Vertical	DirBuza	IntBuza	Intersección	Espaciam.
60	19.30	0.23	120.00	78.00	19.20	0.13
61	19.40	0.21	70.00	73.00	19.33	0.28
65	19.91	0.21	120.00	55.00	19.62	0.18
64	19.80	0.21	50.00	88.00	19.79	0.22
66	20.00	0.21	200.00	88.00	20.01	0.04
63	19.60	0.21	290.00	36.00	20.05	0.04
62	19.45	0.21	320.00	62.00	20.09	0.07
68	21.00	0.18	90.00	14.00	20.17	0.81
67	20.80	0.18	210.00	50.00	20.97	0.60
71	21.65	0.19	95.00	73.00	21.58	0.01
69	21.20	0.19	325.00	80.00	21.58	0.15
72	21.80	0.19	90.00	74.00	21.74	0.12
74	22.00	0.20	85.00	57.00	21.86	0.07
73	21.93	0.18	70.00	90.00	21.93	0.20
75	22.20	0.20	8.00	78.00	22.13	0.18
76	22.50	0.20	90.00	50.00	22.31	0.42
78	23.00	0.21	82.00	40.00	22.73	0.04
77	22.60	0.20	260.00	52.00	22.77	1.14
79	23.80	0.18	275.00	64.00	23.91	0.32
80	24.40	0.21	5.00	65.00	24.23	0.82
81	25.00	0.22	270.00	80.00	25.04	

Datos para el Histograma			
Intervalo	%	Intervalo	%
(0.00, 0.10)	25.00	(1.00, 1.10)	0.00
(0.10, 0.20)	28.75	(1.10, 1.20)	1.25
(0.20, 0.30)	10.00	(1.20, 1.30)	0.00
(0.30, 0.40)	7.50	(1.30, 1.40)	0.00
(0.40, 0.50)	10.00	(1.40, 1.50)	0.00
(0.50, 0.60)	2.50	(1.50, 1.60)	1.25
(0.60, 0.70)	5.00	(1.60, 1.70)	0.00
(0.70, 0.80)	0.00	(1.70, 1.80)	0.00
(0.80, 0.90)	3.75	(1.80, 1.90)	0.00
(0.90, 1.00)	3.75	(1.90, 1.92)	1.25



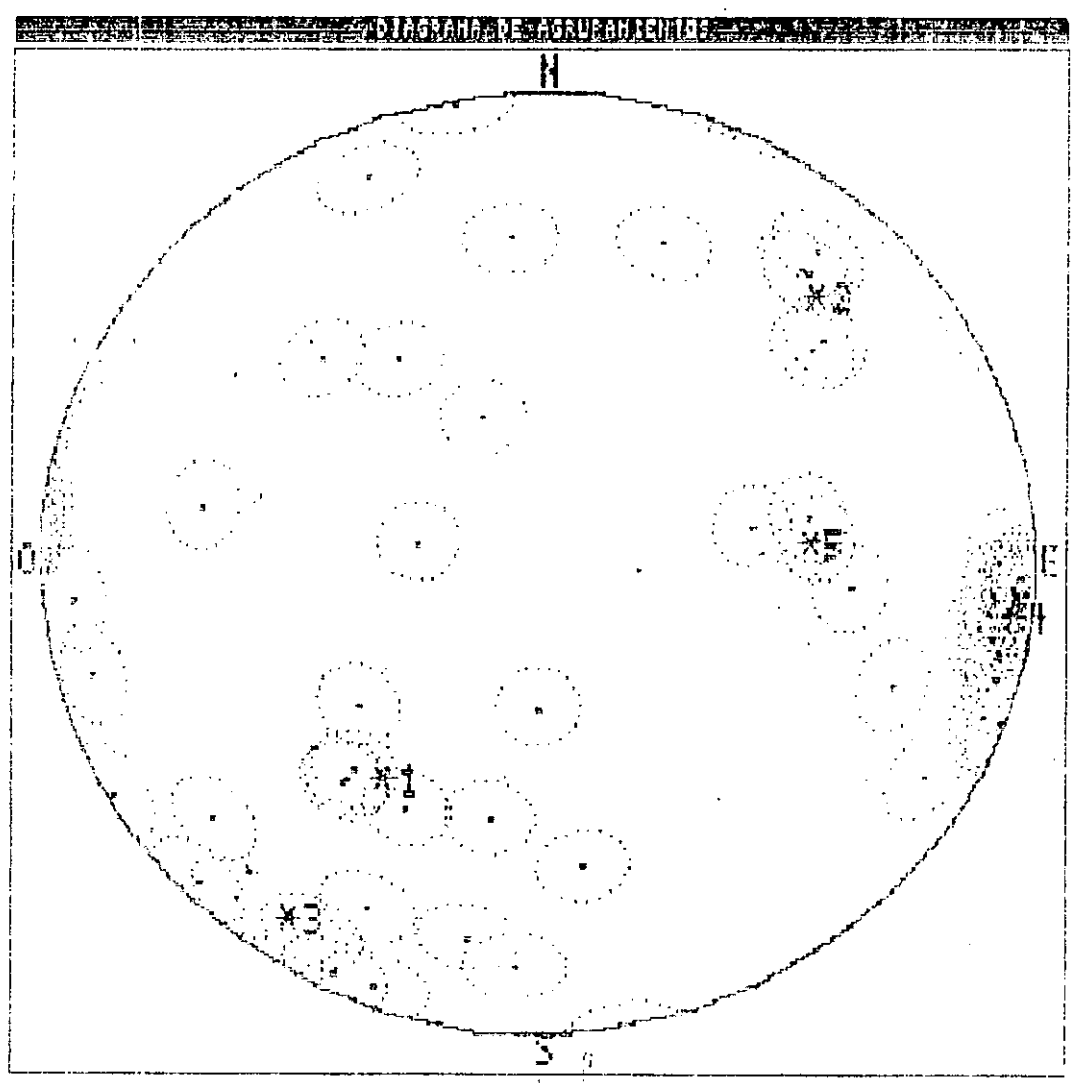
1111111111222222222233333333334444444444555555555566666666667777777777
0123456789012345678901234567890123456789012345678901234567890123456789

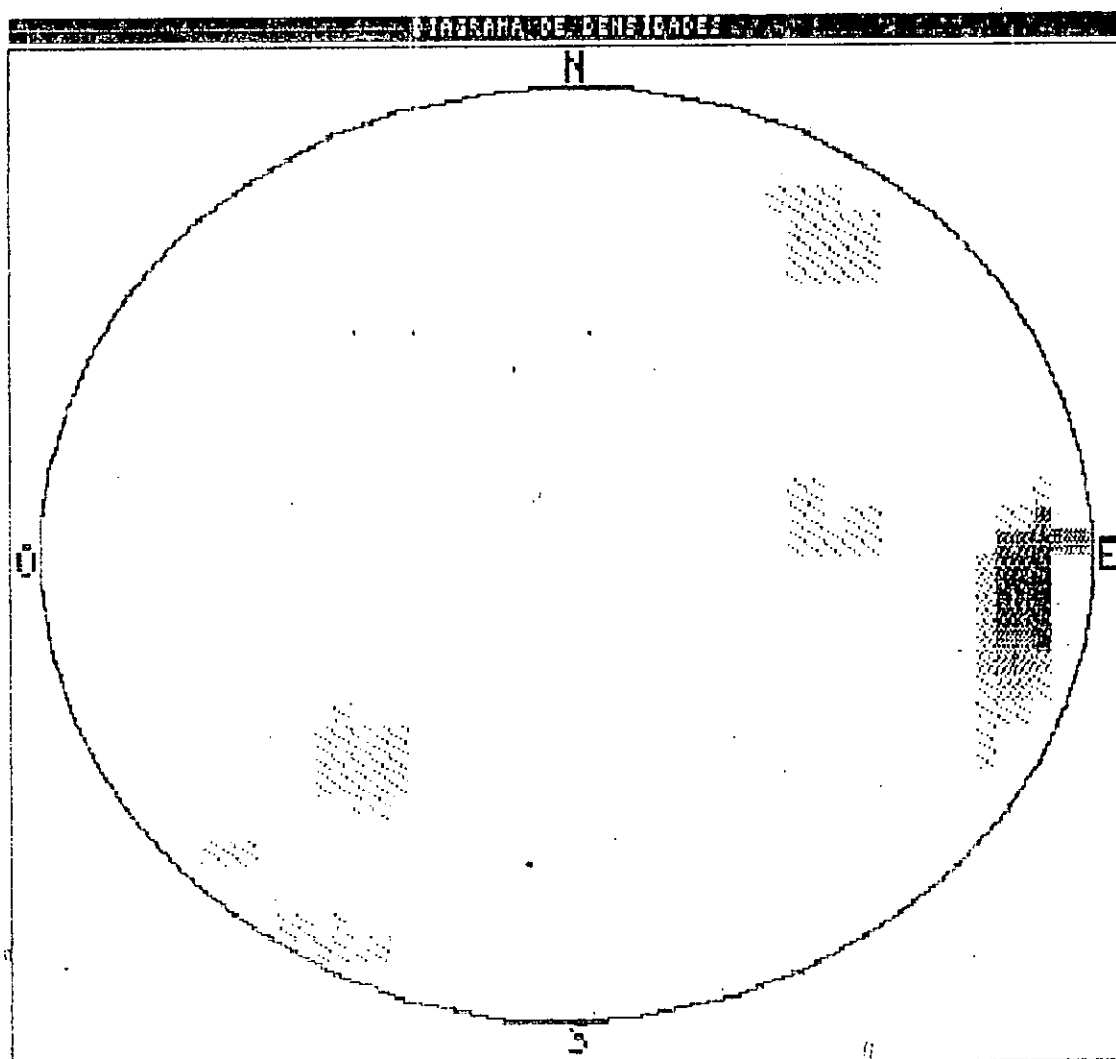




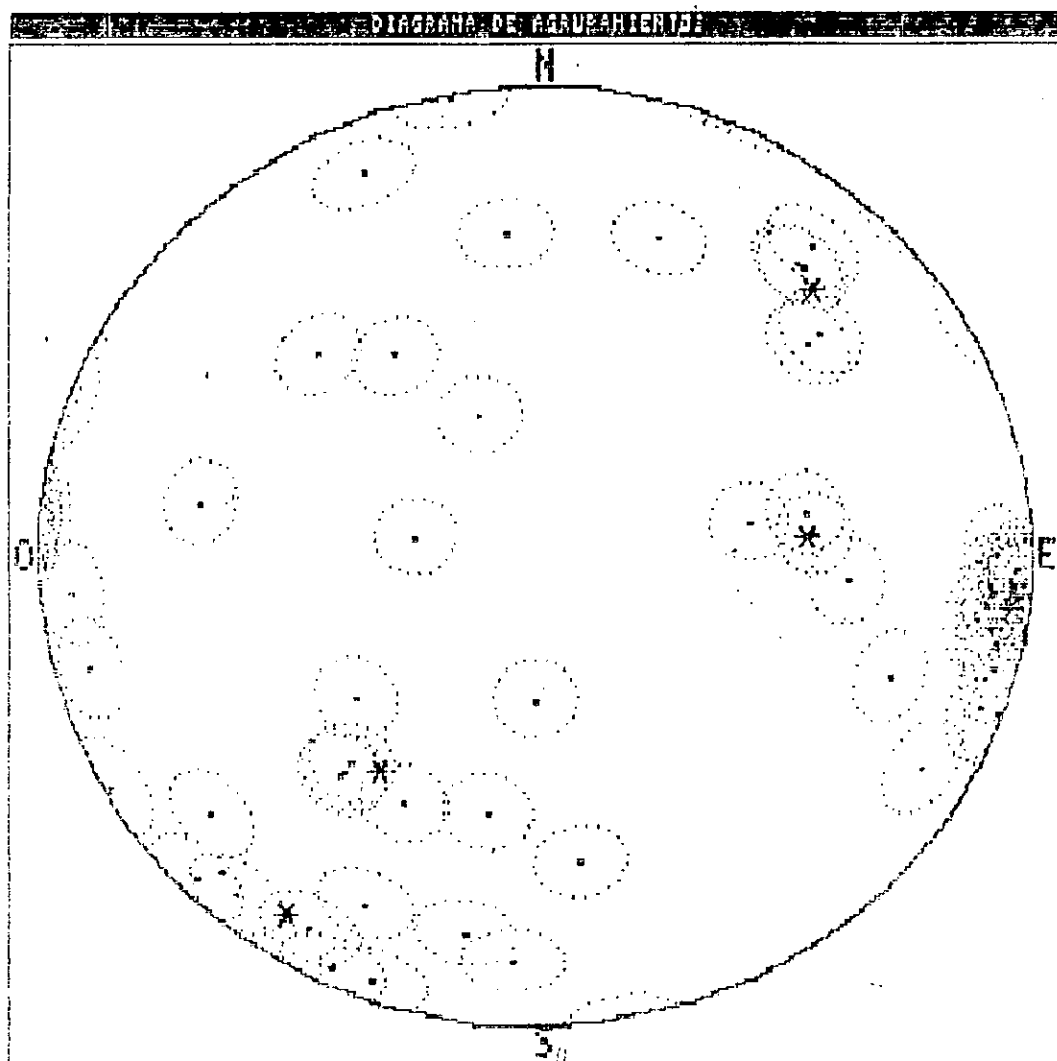
Grupo	Polos
1	6
2	5
3	7
4	22
5	4
otros	6
aislados	10
TOTAL =	69

Grupo	Polos
1	6
2	5
3	7
4	22
5	4
otros	6
aislados	10
TOTAL =	69

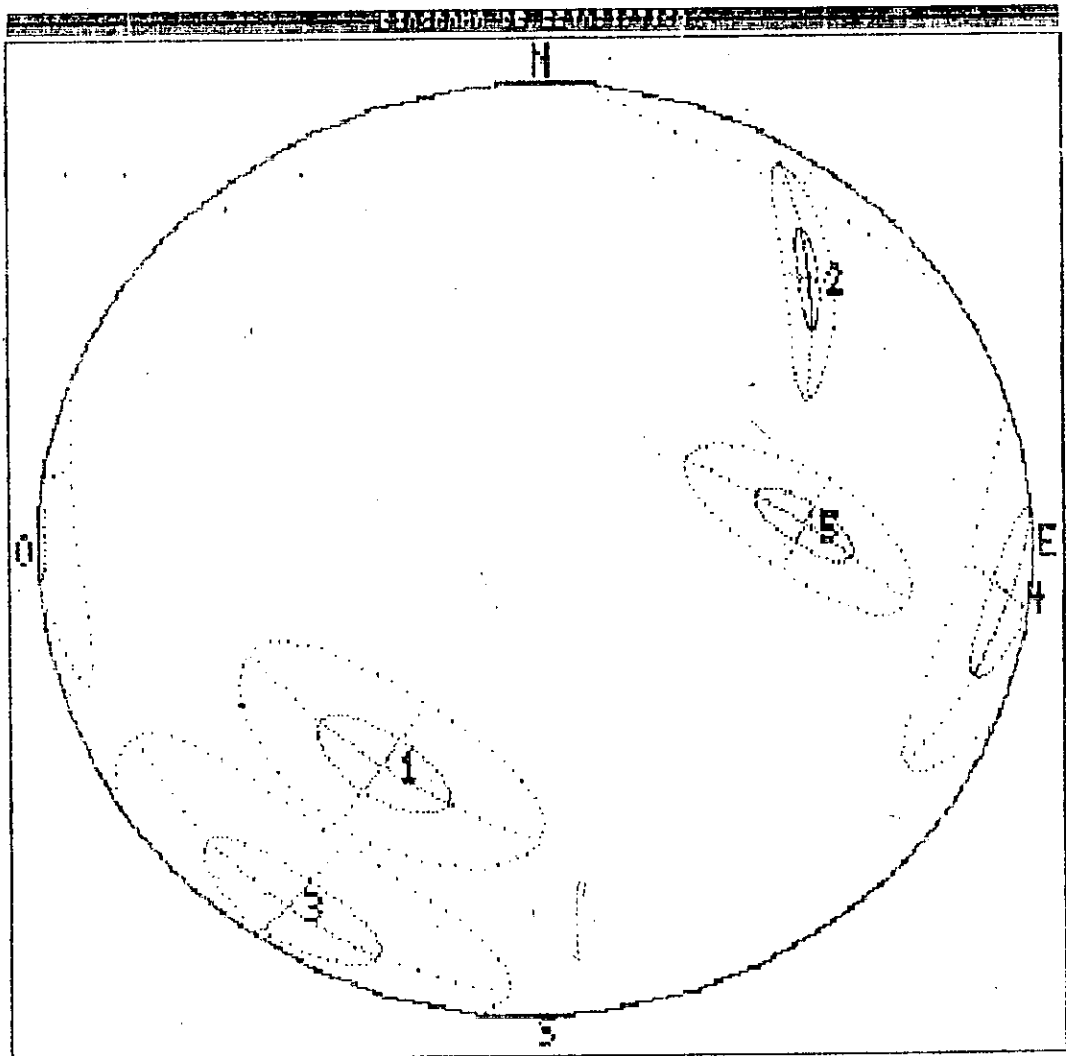




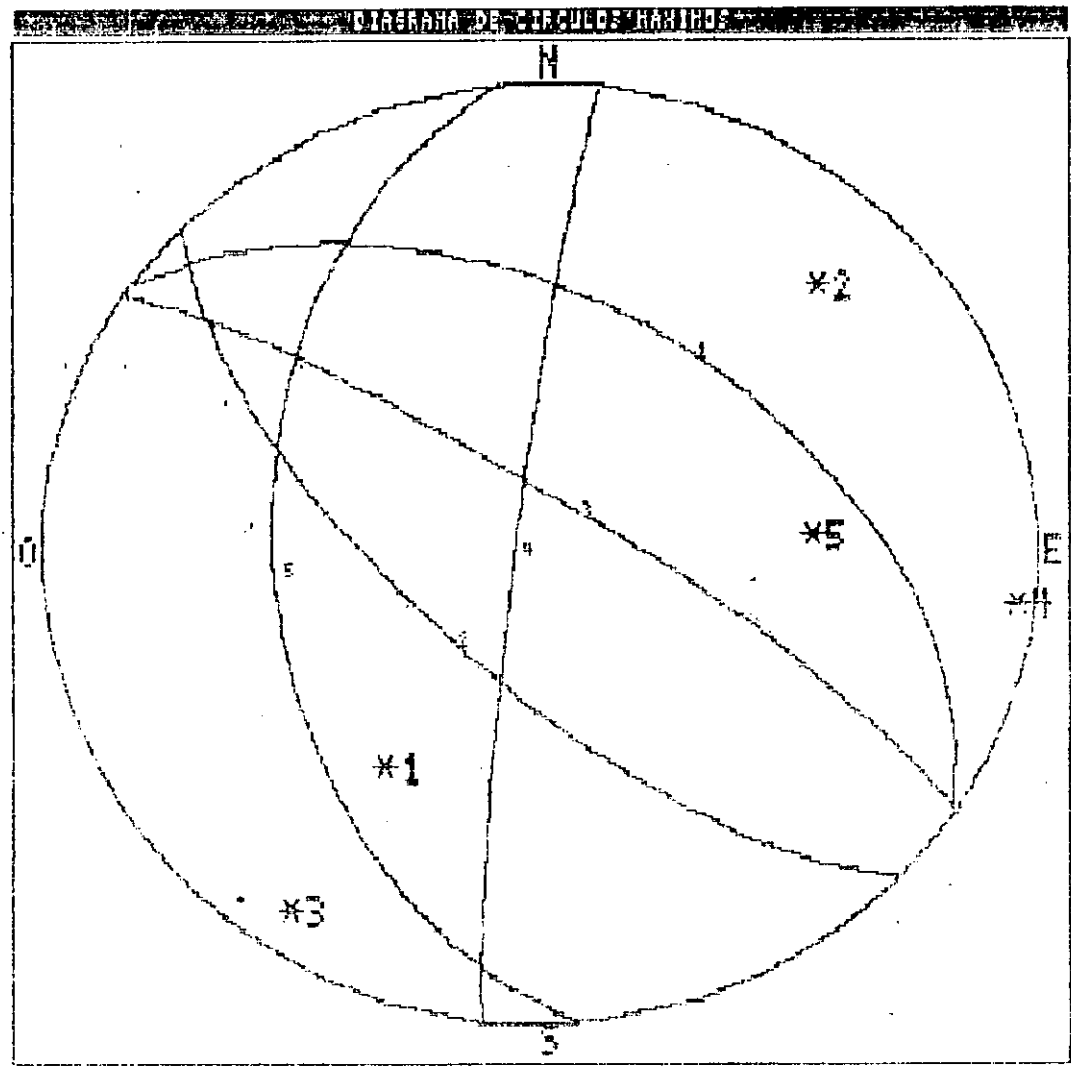
Grupo	Polos
1	6
2	5
3	7
4	22
5	4
otros	6
aislados	10
TOTAL =	60



Grupo	Polos
1	6
2	5
3	7
4	22
5	4
otros	6
aislados	10
TOTAL =	68



Grupo	Polos
1	6
2	5
3	7
4	22
5	4
otros	6
aislados	10
TOTAL =	60



Grupo	Polos	Centro		σ M	σ m	w M	Círculo máximo	
1	6	214.2	43.6	0.501	0.246	90.5	34.2	46.4
2	5	44.0	21.5	0.385	0.060	141.7	224.0	68.5
3	7	213.6	9.6	0.574	0.321	95.8	33.6	80.4
4	22	96.8	4.3	0.502	0.189	111.5	276.8	85.7
5	4	85.5	44.7	0.415	0.148	34.9	265.5	45.3

otros 6

aislados 10

TOTAL = 60 Entorno: 6.79 grados

GEOTECNIA

Coord.X:
Coord.Y:
Coord.Z:
D ln: N58E
I ln: 0
Long. 18 m.

SCANLINE: GRUPO 3 (Escalon superior)

Nº	X cm	Y cm	Rumbo	BZ	Pers m	R.R.	Ab. mm	Esp. cm	Observaciones
1	40	0	55	55SE			<1		
2	21	0	295	56E					
3	70	68	49	77S					
4	25	0	3	86W	2	Qz	20		
5	125	15	325	82E			3		
6	60	0	300	57E					
7	70	0	225	55SE	7		5		
8	80	0	225	54SE					
9	95	0	226	53SE					
10	125	0	227	55SE					
11	190	0	354	79SE					
12	240	0	50	50S					
13	230	0	251	40N	1.2		2		
14	290	0	304	85SE	0.4				
15	210	0	315	87E	2				BZ
16	280	0	306	72E					
17	325	0	29	73E			250		FALLA
18	344	15	295	89SE	2.5		1		
19	354	20	306	64E	0.4				
20	320	0	196	64E	12	Qz	50		FALLA
21	450	0	223	90	3				ESTRIAS DE FALLA
22	462	5	331	65E	12		6		FALLA
23	470	30	253	81S	0.6				ESTRIAS DE FALLA
24	481	35	142	64NE	3		4		PLANO DE FALLA
25	565	44	305	54N	6				FALLA CURVA
26	555	35	296	79N	6				IDEM
27	640	40	108	79N	4				IDEM

GEOTECNIA

SCANLINE: GRUPO 3

Coord.X:
Coord.Y:
Coord.Z:
D ln: N58E
I ln:
Long.:

Nº	X cm	Y cm	RUMBO	BZ	Pers m	R.R.	AB mm	Esp. cm	Observaciones
28	660	45	30	82NW	0.5				
29	670	34	29	85SE	2				ONDULADO
30	745	41	291	90	0.8				IDEM
31	910	31	201	62NE	0.8				IDEM-CONT PEG-GNEI
32	1050	50	20	76NE	1.5				ONDULADO
33	1060	54	190	48NW	0.5				IDEM
34	1254	35	95	86NE	1.3				IDEM
35	1289	31	350	80W	0.6				RUGOSO
36	1293	35	301	81NE	0.4				IDEM
37	1330	32	5	70NW	0.7				ONDULADO
* 38	1356	38	5	77NW	0.9				IDEM
39	1361	35	285	90	1				IDEM
40	1378	32	22	72NW	1				IDEM
41	1384	40	301	85NE	1				IDEM-MUEST 1
42	1400	35	223	30SE	0.4				RUGOSO
43	1414	40	195	86NW	0.9				ONDULOSO
44	1427	42	119	80NE	1				IDEM
45	1467	40	185	59NE	0.5				IDEM
46	1479	27	121	90	0.8				IDEM
47	1498	35	170	68W	1				RUGOSO
48	1510	30	302	90	2				ONDULOSO
49	1560	40	166	69E	0.5				RUGOSO
50	1580	43	155	78E	0.5				IDEM
51	1640	62	303	43SW	0.5				IDEM
52	1647	41	195	59NW	6				IDEM- PLANO FALLA
53	1656	34	308	83NE	0.5				RUGOSO
54	1687	40	26	86SE	1				ONDULADO

GEOIECHNIA

GRUPO 3

Coord.X:
Coord.Y:
Coord.Z:
D In:M58E
I In: 0
Long.18m

[illegible]

RELEVAMIENTO DE DISCONTINUIDADES

Archivo: A:LING3P.SC1

Cantidad de muestras : 57

Dirección de la línea : 58.00

Inclinación de la línea : 0.00

Espaciamientos [m]:

Mínimo: 0.00

Promedio: 0.32

Máximo: 1.91

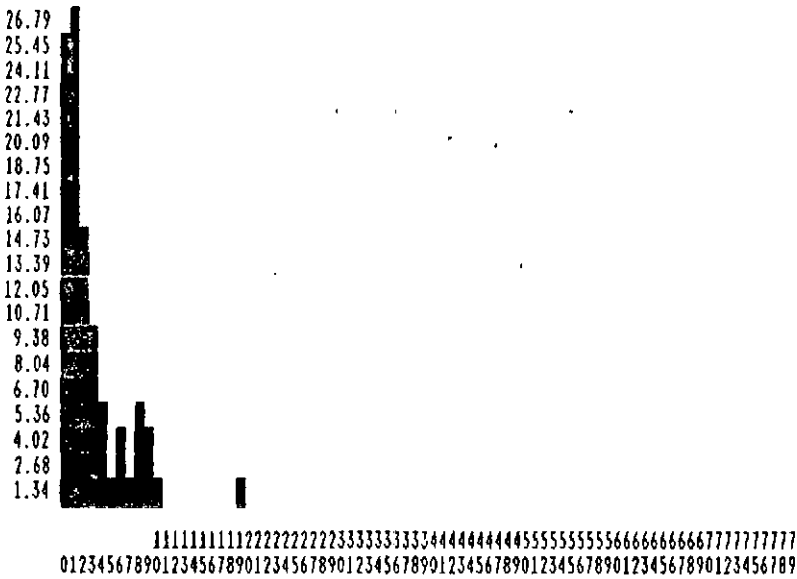
Frecuencia: 3.16 disc./m

Desviación Standard : 0.34

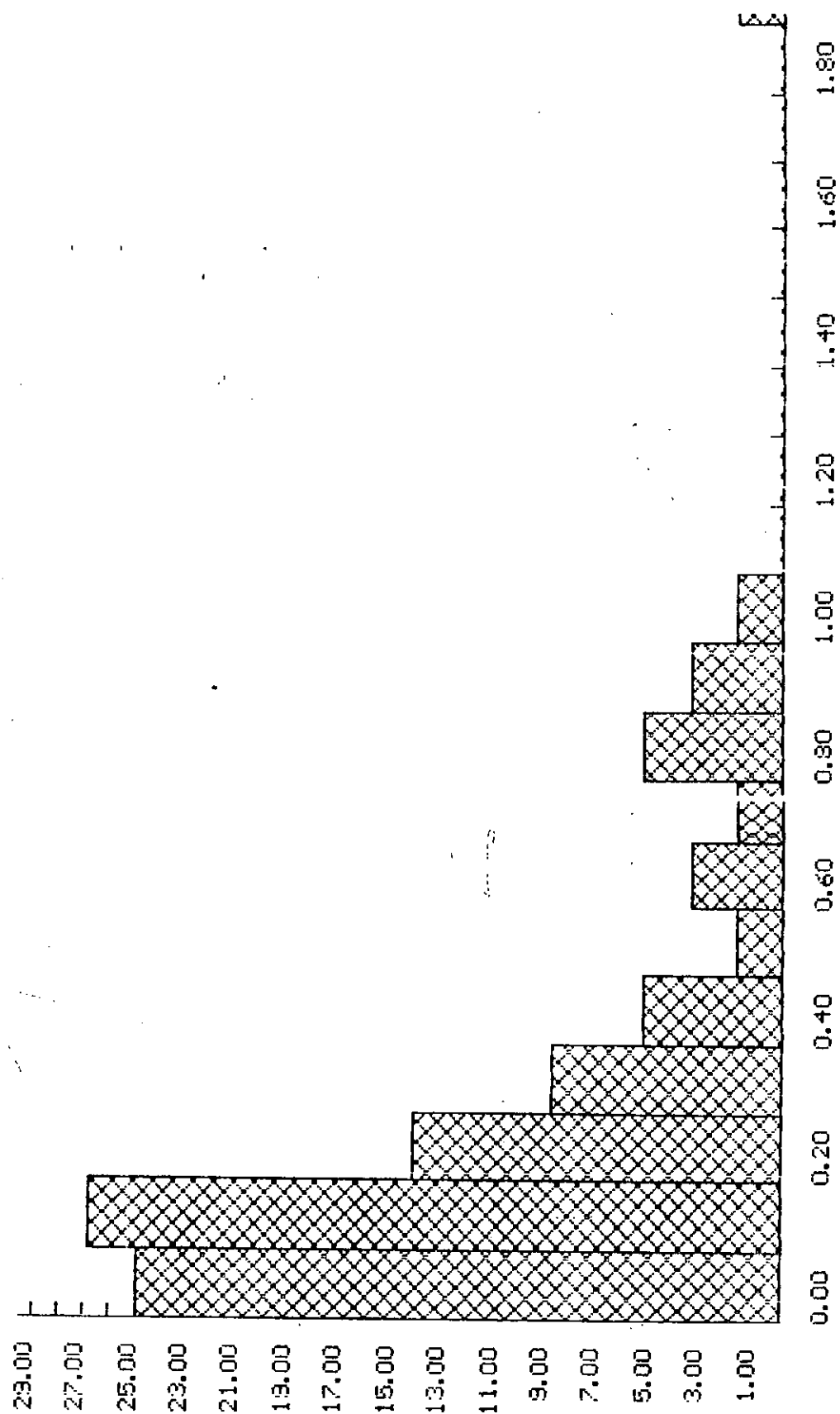
Rango del 95% : [0.23 , 0.41]

Muestra	Progresiva	Vertical	Dir8uza	Int8uza	Intersección	Espaciam.
3	0.70	0.68	139.00	77.00	-0.30	0.51
2	0.21	0.00	25.00	56.00	0.21	0.04
4	0.25	0.00	273.00	86.00	0.25	0.15
1	0.40	0.00	145.00	55.00	0.40	0.20
6	0.60	0.00	30.00	57.00	0.60	0.10
7	0.70	0.00	135.00	55.00	0.70	0.10
8	0.80	0.00	135.00	54.00	0.80	0.15
9	0.95	0.00	136.00	53.00	0.95	0.30
5	1.25	0.02	55.00	82.00	1.25	0.00
10	1.25	0.00	137.00	55.00	1.25	0.65
11	1.90	0.00	84.00	79.00	1.90	0.20
15	2.10	0.00	45.00	87.00	2.10	0.20
13	2.30	0.00	341.00	40.00	2.30	0.10
12	2.40	0.00	140.00	50.00	2.40	0.40
16	2.80	0.00	36.00	72.00	2.80	0.10
14	2.90	0.00	214.00	85.00	2.90	0.30
20	3.20	0.00	106.00	64.00	3.20	0.05
17	3.25	0.00	119.00	73.00	3.25	0.18
19	3.54	0.20	36.00	64.00	3.43	0.01
18	3.44	0.15	205.00	89.00	3.44	1.06
21	4.50	0.00	133.00	89.00	4.50	0.10
22	4.62	0.05	61.00	65.00	4.60	0.04
24	4.81	0.35	52.00	64.00	4.64	0.25
23	4.70	0.30	163.00	81.00	4.88	0.42
25	5.65	0.44	35.00	54.00	5.30	0.17
26	5.55	0.35	26.00	79.00	5.47	0.83
27	6.40	0.40	18.00	79.00	6.30	0.34
29	6.70	0.34	119.00	85.00	6.64	0.10
28	6.60	0.45	300.00	82.00	6.73	0.72
30	7.45	0.41	201.00	89.00	7.44	1.81
32	10.50	0.50	110.00	76.00	10.30	0.96
33	10.60	0.54	280.00	48.00	11.25	0.40
42	14.00	0.35	133.00	30.00	11.66	0.84
34	12.54	0.35	5.00	86.00	12.50	0.37
36	12.93	0.35	31.00	81.00	12.87	0.08
35	12.89	0.31	260.00	80.00	12.95	0.50
37	13.30	0.32	275.00	70.00	13.45	0.16
39	13.61	0.35	15.00	89.00	13.60	0.07
38	13.56	0.38	275.00	77.00	13.67	0.13
41	13.84	0.40	31.00	85.00	13.80	0.16
40	13.78	0.32	292.00	72.00	13.96	0.22
43	14.14	0.40	285.00	86.00	14.18	0.00
44	14.27	0.42	29.00	80.00	14.19	0.61
46	14.79	0.27	211.00	89.00	14.80	0.18
45	14.67	0.40	275.00	59.00	14.97	0.12
48	15.10	0.30	32.00	89.00	15.09	0.04
47	14.98	0.35	260.00	68.00	15.13	0.31
49	15.60	0.40	76.00	69.00	15.44	0.27
50	15.80	0.43	65.00	78.00	15.71	0.81
53	16.56	0.34	38.00	83.00	16.52	0.30
54	16.87	0.40	116.00	86.00	16.82	0.01
52	16.47	0.41	285.00	59.00	16.83	0.29
55	17.22	0.35	21.00	77.00	17.12	0.01
51	16.40	0.62	213.00	43.00	17.13	0.17
56	17.30	0.33	283.00	89.00	17.31	0.13
57	17.67	0.45	12.00	70.00	17.43	

Datos para el Histograma			
Intervalo	%	Intervalo	%
[0.00, 0.10)	25.00	[1.00, 1.10)	1.79
[0.10, 0.20)	26.79	[1.10, 1.20)	0.00
[0.20, 0.30)	14.29	[1.20, 1.30)	0.00
[0.30, 0.40)	8.93	[1.30, 1.40)	0.00
[0.40, 0.50)	5.36	[1.40, 1.50)	0.00
[0.50, 0.60)	1.79	[1.50, 1.60)	0.00
[0.60, 0.70)	3.57	[1.60, 1.70)	0.00
[0.70, 0.80)	1.79	[1.70, 1.80)	0.00
[0.80, 0.90)	5.36	[1.80, 1.90)	0.00
[0.90, 1.00)	3.57	[1.90, 1.91]	1.79



Histograma de espaciamientos



Grupo número: 1 // Cantidad de polos: 27 //

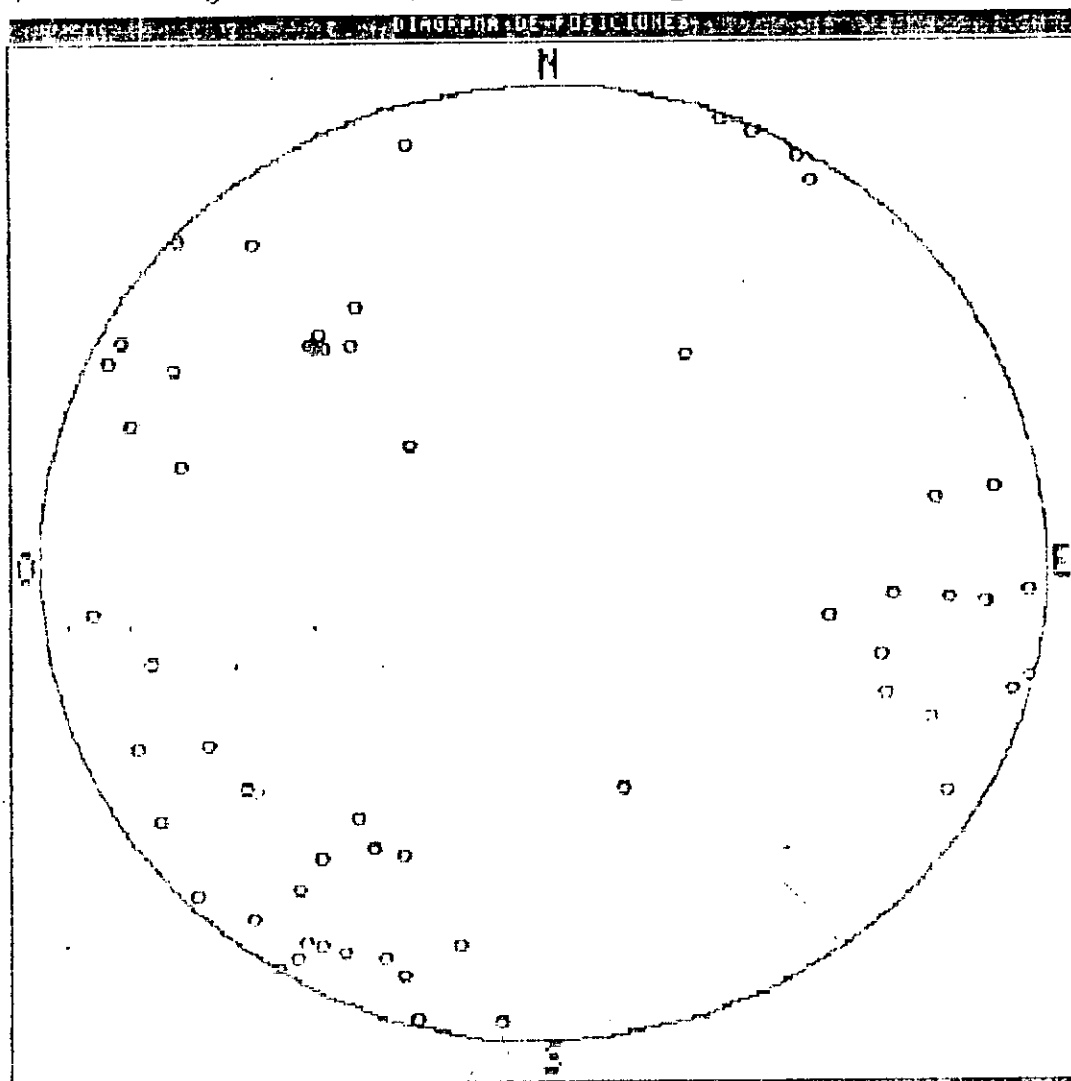
Grupo	Polos	Centro		σM	σm	$w M$	Círculo máximo	
1	27	216.4	13.3	1.062	0.580	103.0	36.4	76.7
2	16	106.7	8.4	1.064	0.412	12.3	286.7	81.6
3	6	318.0	36.4	0.158	0.096	95.5	138.0	53.6

otros 4

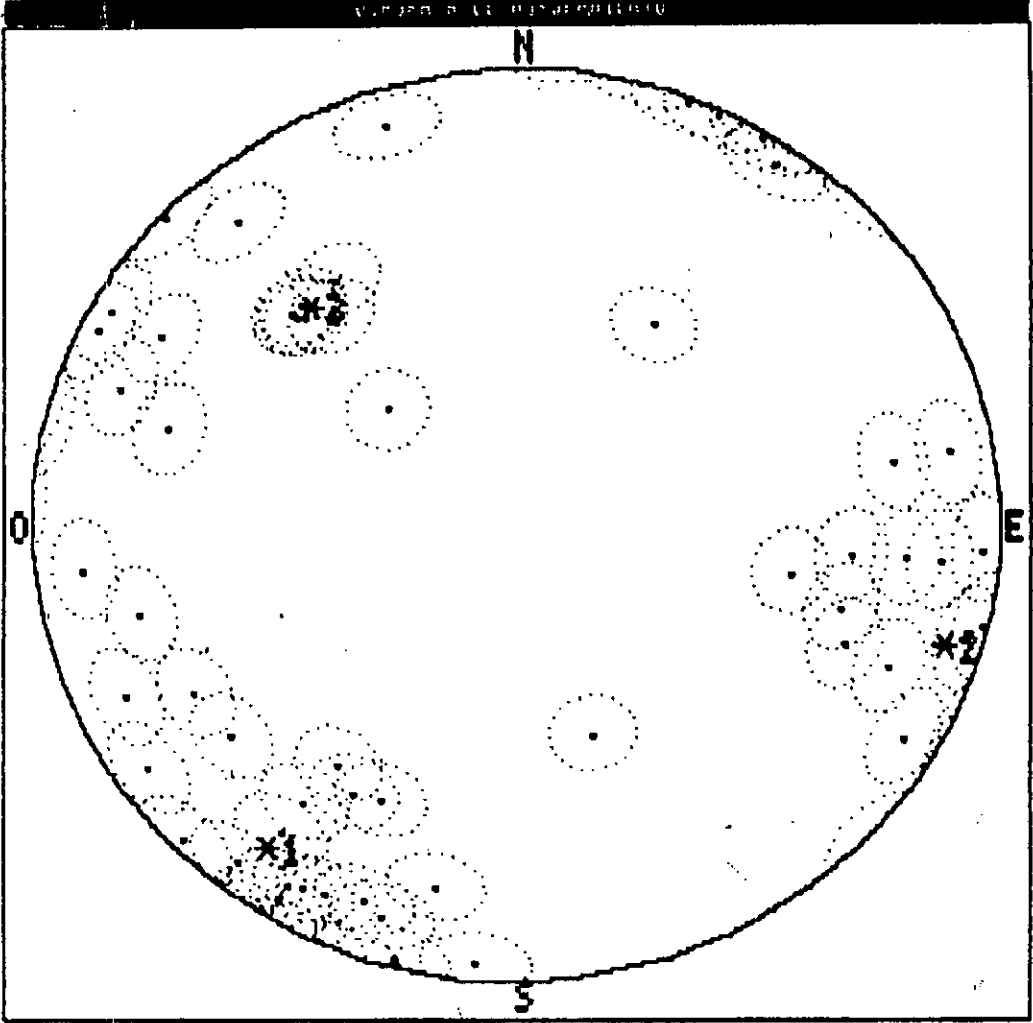
aislados 4

TOTAL = 57 Entorno: 6.97 grados

Grupo	Polos
1	27
2	16
3	6
otros	4
aislados	4
TOTAL =	57



Grupo	Polos
1	27
2	16
3	6
otros	4
aislados	4
TOTAL =	57



Grupo Polos

1 27

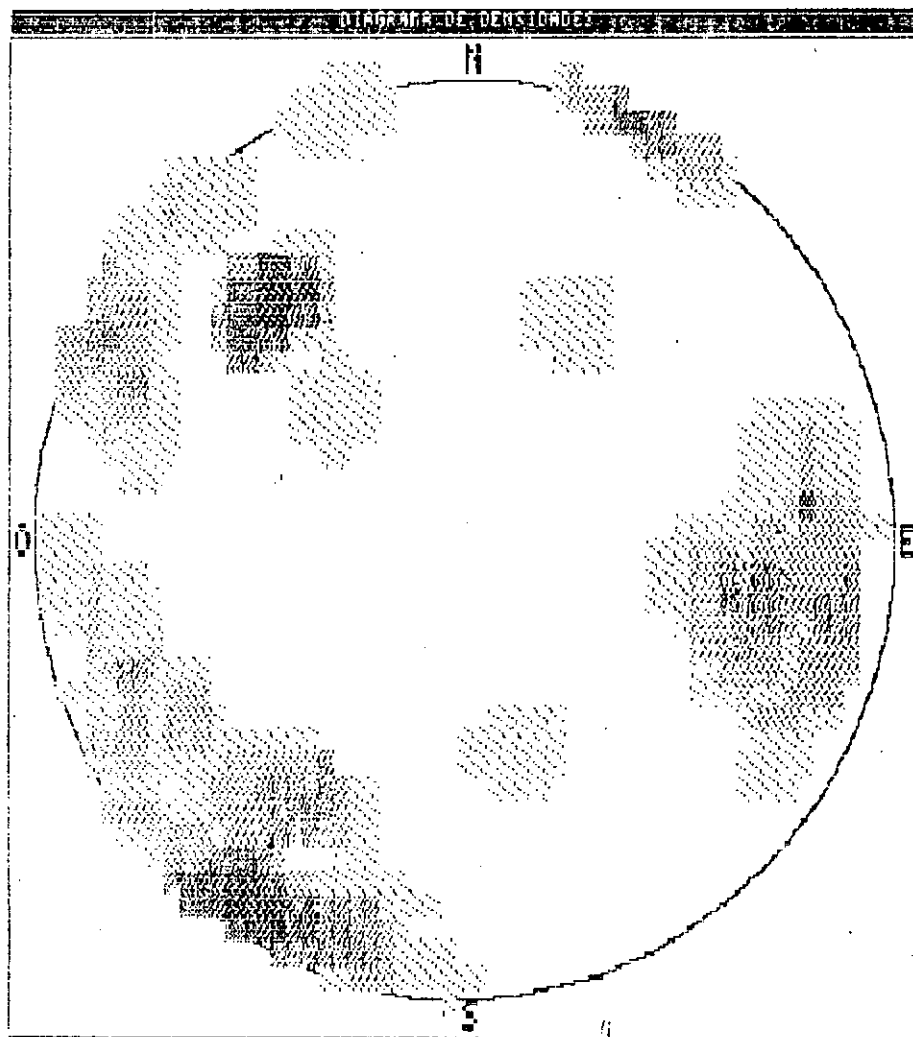
2 16

3 6

otros 4

aislados 4

TOTAL = 57



0.0

1.5

3.1

4.6

6.1

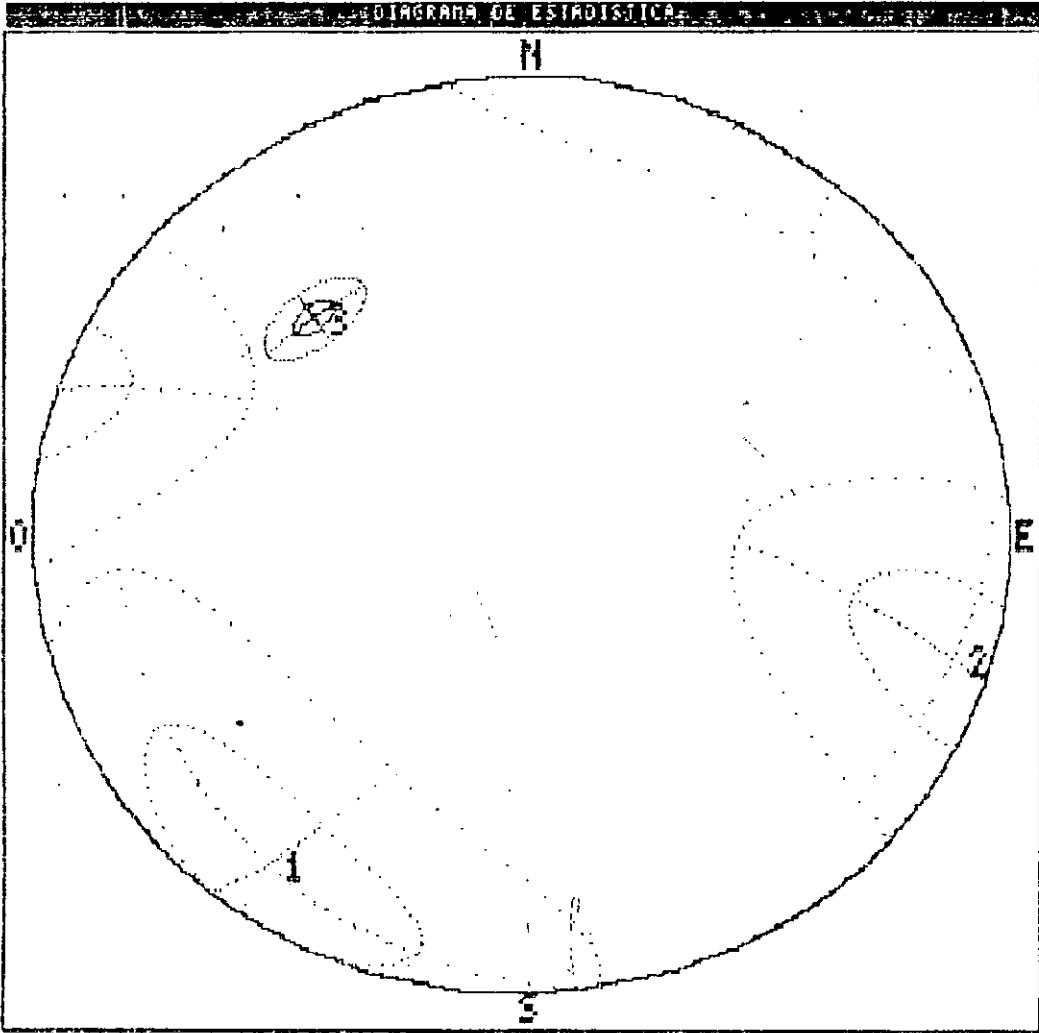
7.7

9.2

10.7

12.3

Grupo	Polos
1	27
2	16
3	6
otros	4
aislados	4
TOTAL =	57



Grupo	Polos
1	27
2	16
3	6
otros	4
aislados	4
TOTAL =	57

