

ANEXOS

**ANEXO I**

**ENSAYOS DE MECANICA DE SUELOS**

**ANEXO I.1**  
**REGISTROS DE SONDAJES Y**  
**ENSAYOS REALIZADOS**



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA  
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL  
CISMID - Laboratorio Geotécnico



## REGISTRO DE SONDAJES

SOLICITADO : CONCYTEC  
PROYECTO : MICROZINIF. SISMICA DE AREQUIPA  
UBICACION : ALTO CAYMA III

SONDAJE : C-1  
FECHA : 11-03-90  
OPERADOR : V.V.P.

TIPO DE SONDAJE : TALUD NATURAL  
PROFUNDIDAD N.F. : N.A.

PROF. (mt)	FUSOR (mt)	ESTRATO (mt)	MUESTRAS OBTENIDAS	PRUEBAS DE CAMPO		SIMBOLOGIA	CLASIF. (SUCS)	DESCRIPCION DEL MATERIAL	ENSAYO DE PENETRACION ESTANDAR						
				D.N. (gr/cm <sup>3</sup> )	H.N. (%)				PROF. (mt)	NUMERO DE GOLPES /PIE	GRAFICA DE N				
									0	10	20	30	40	50	
1.90	1.90		MI-1		0.9		SM	Tufo Volcanico Cementado compuesto de arena gruesa poco limosa; con lentes delgados de grava suelta en 15%. De color anaranjado blanquesino a beige oscuro. De baja humedad. 15% de finos.							
2.20	0.30		M-1		1.9		SM	Arena limosa de particulas finas y homogeneas. De color negro oscuro. De poca humedad. 36% de finos.							
9.20	7.00		M-2		0.7		GP	Grava chica con matriz de arena gruesa; con lentes aislados de grava gruesa; suelta a poco compacta. Color gris oscuro. De Presencia de bolones de T.M. 12" en un 3%. 49.5% de grava.							
11.50	2.30		MI-2		0.8		SM	Tufos Volcanicos compuesto por arena fina limosa y gravillas chicas; con matriz cementada. De color plomiso a beige oscuro. De baja humedad. Hay presencia de lentes de grava chica en forma erratica. Contiene 11% de grava y 18% de finos.							



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA  
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL  
 CISMID - Laboratorio Geotécnico



REGISTRO DE SONDAJES

SOLICITADO : CONCYTEC  
 PROYECTO : MICROZONIF. SISMICA DE AREQUIPA  
 UBICACION : SEMIRURAL PACHACUTEC

SONDAJE : C-2  
 FECHA : 11-03-90  
 OPERADOR : V.V.P.

TIPO DE SONDAJE : CALICATA  
 PROFUNDIDAD N.F. : 7.60 mt

PROF. (mt)	ESTRATO (mt)	MUESTRAS OBTENIDAS	PRUEBAS DE CAMPO		GRAFICA SIMBOLICA	CLASIF. (SUCS)	DESCRIPCION DEL MATERIAL	ENSAYO DE PENETRACION ESTANDAR						
			D. N. (gr/cm <sup>3</sup> )	H. N. (%)				PROF. (mt)	NUMERO DE GOLPES /PIE	GRAFICA DE N				
								0	10	20	30	40	50	
1.50	1.50	S/M				--	Material de relleno constituido por desmonte y terreno de cultivo.							
6.10		MI-1		8.3		SM	Arena limosa fina de aspecto sacaroso; con gravillas chicas semiangulares. Suelo de origen residual volcanico; de poco peso. Poco a medianamente compacto. De color anaranjado claro. Poco humedo. Contiene 3.5% de gravas y 32% de finos.							
7.60		M-1		23.6		SM	Continua el mismo estrato anterior; pero con mayor contenido de humedad.							





**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA**  
**FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**  
**CISMID - Laboratorio Geotécnico**



**R E G I S T R O   D E   S O N D A J E S**

**SOLICITADO :** CONCYTEC  
**PROYECTO :** MICROZONIF. SISMICA DE AREQUIPA  
**UBICACION :** UNSA. - FIC.

**SONDAJE :** C-4  
**FECHA :** 13-03-90  
**OPERADOR :** V.V.P.

**TIPO DE SONDAJE :** CALICATA  
**PROFUNDIDAD N.F. :** N.A.

PROF. (mt)	ESTRATIGRAFIA (mt)	MUESTRAS OBTENIDAS	PRUEBAS DE CAMPO		S O R A F I C A S I M B O L O G I A	CLASIF. (SUCS)	DESCRIPCION DEL MATERIAL	ENSAYO DE PENETRACION ESTANDAR						
			D.N. (gr/cm <sup>3</sup> )	H.N. (%)				PROF. (mt)	NUMERO DE GOLPES /PIE	GRAFICA DE N				
								0	10	20	30	40	50	
1.00	1.00	S/M				--	Material de relleno areno limoso; suelto; con gravas chicas en forma de bolsones sueltos. Contiene abundantes raices. De color beige. Bajo contenido de humedad.							
1.70	0.70	M-1		2.6		SM	Arena limosa fina; con algunas partículas blanquesinas tipo caliche; semicompacta. De color marron a beige. Poco humeda. Contiene 8% de grava y 42% de finos.							
2.00	0.30	M-2		2.9		GM	Lente de gravilla limosa; compacto. De color beige. Poco humeda. Contiene 54% de grava y 16% de finos.							
2.25	0.25	M-3		6.7		SW-SM	Arena gruesa con gravillas chicas; suelta. De color blanquesino a gris. Poco humeda. 14% grava y 8% finos.							
2.85	0.60	M-4		2.4		SP-SM	Tufos Volcanicos compuesto de arena gruesa con gravillas chicas y angulares en 6%; semisuelto. De color plumiso oscuro. Poco humeda. Contiene 11% de finos.							
3.15	0.30	M-5		3.9		SM	Arena limosa con partículas gruesas poco compacto. Color marron. Poco humeda. 4% de grava y 12% de finos							
4.60	1.45	M-6		3.0		SP	Arena gruesa mal graduada y poco compacta. De color marron. Poco humeda. Existen bolones aislados de T. M. 18". Contiene 48% de grava y 3% de finos.							



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA**  
**FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**  
**CISMID - Laboratorio Geotécnico**



**REGISTRO DE SONDAJES**

**SOLICITADO :** CONCYTEC  
**PROYECTO :** MICROZONIF. SISMICA DE AREQUIPA  
**UBICACION :** C. ESCLAVAS DE JESUS UMACOLLO

**SONDAJE :** C-5  
**FECHA :** 13-03-90  
**OPERADOR :** V.V.P.

**TIPO DE SONDAJE :** CALICATA  
**PROFUNDIDAD N.F. :** N.A.

PROF. (mt)	ESTRATOSOR (mt)	ESTRATOS MUESTRAS	PRUEBAS DE CAMPO		SIMBOLOGIA	CLASIF. (SUCS)	DESCRIPCION DEL MATERIAL	ENSAYO DE PENETRACION ESTANDAR					
			D. N. (gr/cm3)	H. N. (%)				PROF. (mt)	NUMERO DE GOLPES /PIE	GRAFICA DE N			
					0 10 20 30 40 50								
1.15	1.15	M-1		3.8		SM	Arena fina limosa; suelta a semi-suelta; con particulas de grava en 35%; con bloques aislados de hasta 12" de T.M. Color marron. Poco humeda. Contiene 16% de finos.						
1.40	0.25	MI-1		5.7		ML	Limo arenoso fino; no plastico. Poco compacta. De color beige claro. Baja humedad. 5% de grava y 53% de finos.						
1.75	0.35	M-2		4.6		SP-SM	Arena gruesa mal graduada con particulas de grava en un 37%. Color marron. Poco humeda. 5.1% de finos.						
2.25	0.50	MI-2		1.6		SM	Arena limosa fina; poco compacta. Color marron claro. Casi seco. Contiene 1% de grava y 40% de finos.						
3.80	1.95	M-3		3.1		GW	Grava franca con matriz de arena gruesa y pequeno porcentaje de arena fina. Semisuelta; con presencia de bolones de hasta 13" de T.M. poco rodados. Color plumiso oscuro. Casi seco. Contiene 57% de grava T.M. 3" y 1% de finos.						
4.20		M-4		4.8		GW	Grava chica con matriz de arena gruesa; suelta. Color marron oscuro. Casi seco. Contiene 50% de grava T.M. 1.5" y 1.6% de finos.						





UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA  
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL  
CISMID - LABORATORIO GEOTECNICO



SOLICITADO : CONCYTEC  
 PROYECTO : MICROZONIF. SISMICA DE AREQUIPA  
 LUGAR : ALTO CAYMA III  
 FECHA : 29-04-90

ENSAYOS ESTANDAR DE LABORATORIO

Pozo N°	C-1	C-1	C-1	C-1					
Muestra	MI-1	M-1	M-2	MI-2					
Profundidad (m)	0.00-1.95	1.95-2.20	2.20-9.20	9.20-11.50					
PORCENTAJE ACUMULADO QUE PASA MALLA DE PORCION DE MATERIAL MENOR DE 3"	3"								
	2"			100.0					
	1 1/2"			86.5					
	1"	100.0		82.1					
	3/4"	96.7		75.3	100.0				
	3/8"	93.4		63.8	95.9				
	N°4	85.3	100.0	50.5	88.8				
	N°10	72.4	99.9	34.7	77.2				
	N°20	58.8	98.4	19.3	64.3				
	N°40	43.2	95.5	7.5	52.5				
	N°60	34.4	88.9	4.2	43.7				
	N°140	18.1	42.3	1.4	21.9				
N°200	15.2	36.0	1.2	17.7					
LIMITES DE CONSISTENCIA	L.L.	23.6	23.4	-	13.0				
	L.P.	NP	NP	NP	NP				
	I.P.	NP	NP	NP	NP				
	L.C.	-	-	-	-				
HUMEDAD NATURAL (%)	0.9	1.9	0.7	0.8					
CLASIFICACION (SUCS)	SM	SM	GP	SM					



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA  
Facultad de Ingeniería Civil

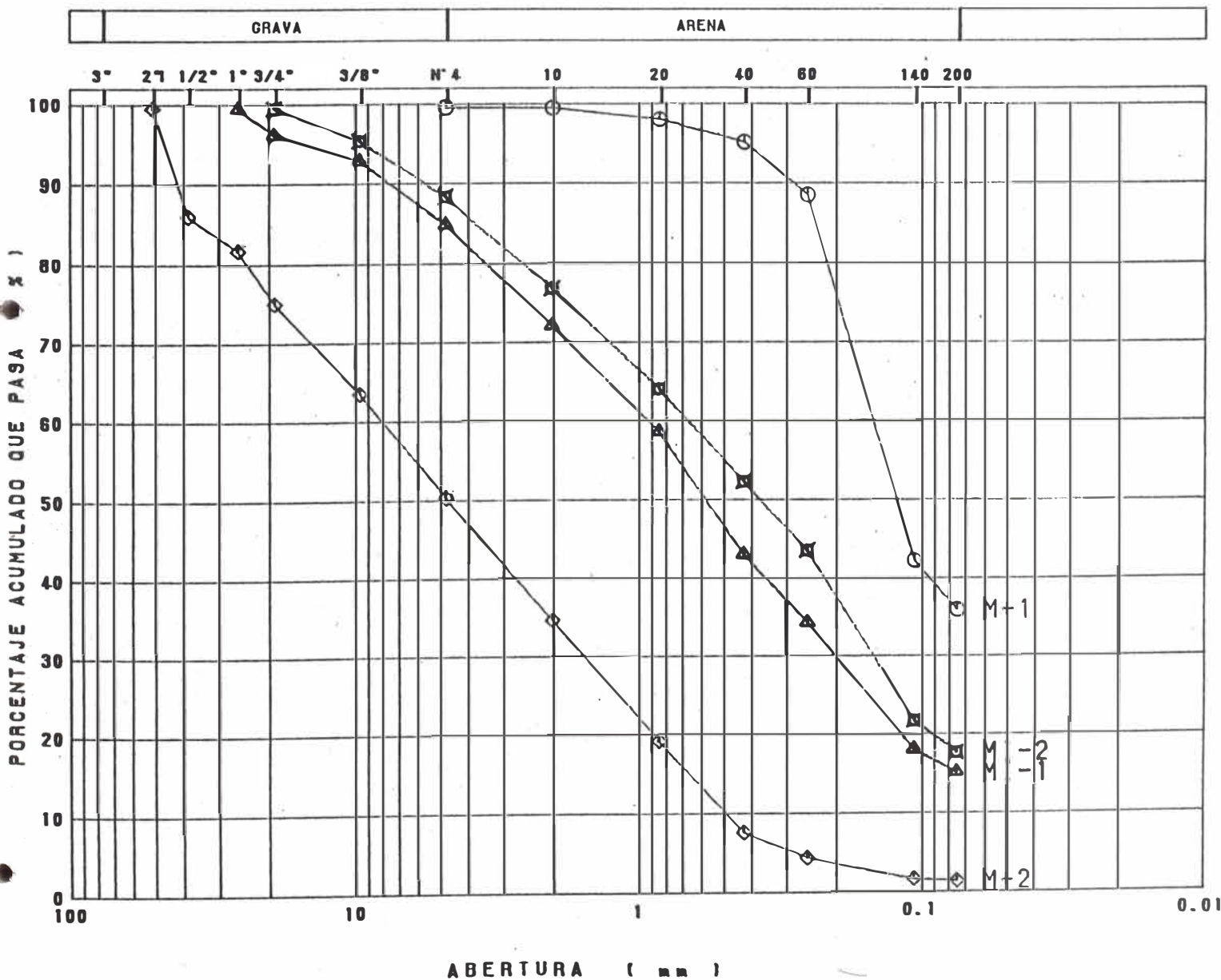
CENTRO PERUANO JAPONES DE INVESTIGACIONES  
SISMICAS Y MITIGACION DE DESASTRES  
LABORATORIO GEOTECNICO



SOLICITADO : CONCYTEC  
 PROYECTO : MICROZONIF. SISMICA DE AREQUIPA  
 LUGAR : ALTO CAYMA III  
 FECHA : 29-04-80  
 SONDAJE : C-1

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

CLASIFICACION ASTH D2487





UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA  
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL  
 CISMID - LABORATORIO GEOTECNICO



SOLICITADO : CONCYTEC  
 PROYECTO : MICROZONIF. SISMICA DE AREQUIPA  
 LUGAR : SEMIRURAL PACHACUTEC  
 FECHA : 26-03-90

ENSAYOS ESTANDAR DE LABORATORIO

Pozo N°	C-2	C-2								
Muestra	MI-1	M-1								
Profundidad (m)	1.50-6.00	6.00-7.60								
PORCENTAJE ACUMULADO QUE PASA MALLA DE PORCION DE MATERIAL MENOR DE 3"	3"									
	2"									
	1 1/2"									
	1"									
	3/4"	100.0	100.0							
	3/8"	98.5	99.6							
	N° 4	96.3	97.4							
	N° 10	92.2	94.5							
	N° 20	84.8	88.4							
	N° 40	72.8	77.1							
	N° 60	64.1	68.8							
	N° 140	37.5	44.3							
N° 200	31.9	35.4								
LIMITES DE CONSISTENCIA	L.L.	32.8	34.2							
	L.P.	NP	NP							
	I.P.	NP	NP							
	L.C.	-	-							
HUMEDAD NATURAL (%)	8.3	23.6								
CLASIFICACION (SUCS)	SM	SM								



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA  
Facultad de Ingeniería Civil

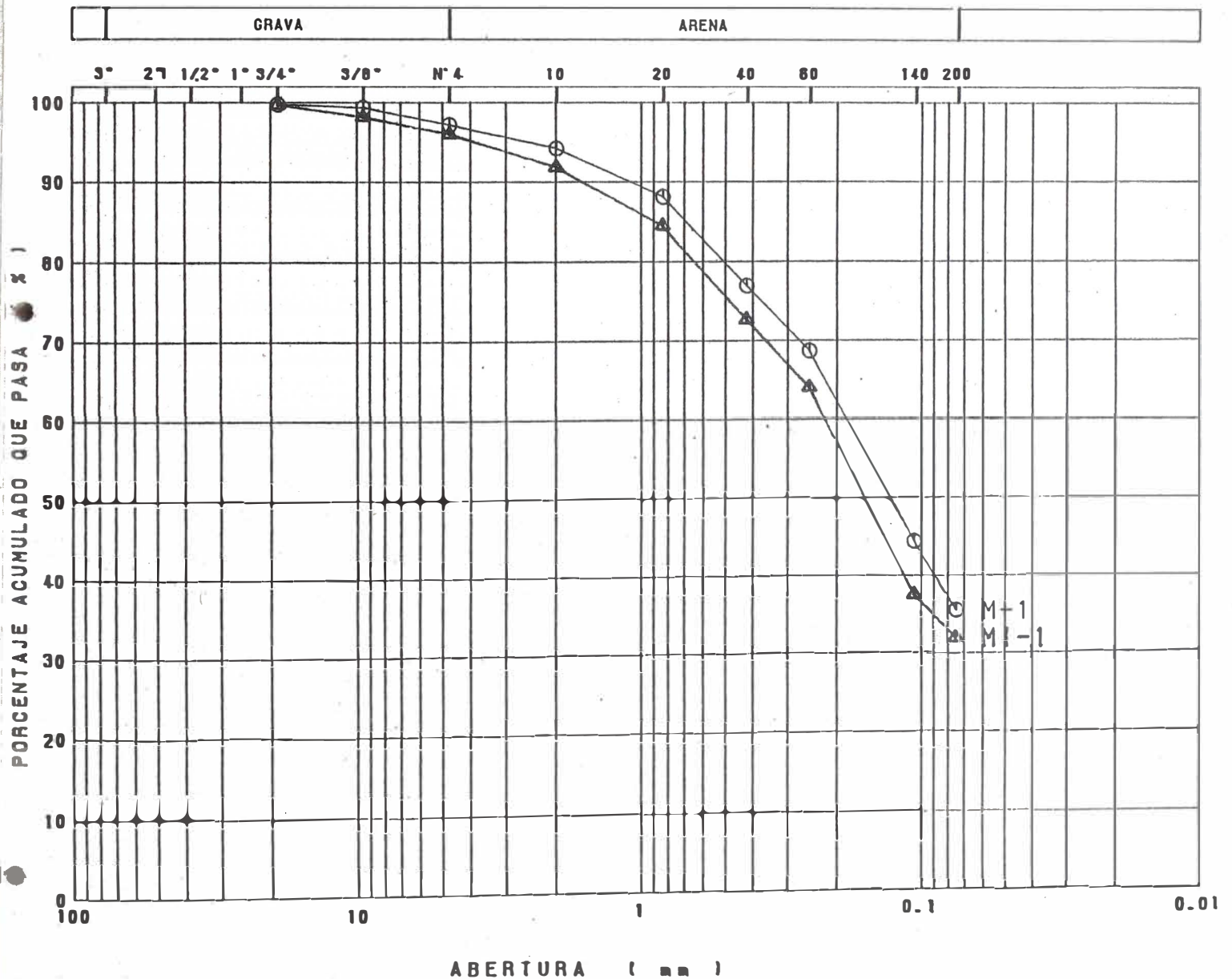
CENTRO PERUANO JAPONES DE INVESTIGACIONES  
SISMICAS Y MITIGACION DE DESASTRES  
LABORATORIO GEOTECNICO



SOLICITADO : CONCYTEC  
 PROYECTO : MICROZONIF. SISMICA DE AREQUIPA  
 LUGAR : SEMIRURAL PACHACUTEC  
 FECHA : 28-03-90  
 SONDAGE : C-2

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

CLASIFICACION ASTH D2487





UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA  
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL  
 CISMID - LABORATORIO GEOTECNICO



SOLICITADO : CONCYTEC  
 PROYECTO : MICROZONIF. SISMICA DE AREQUIPA  
 LUGAR : CENTRO COMERCIAL CAYMA  
 FECHA : 27-03-90

ENSAYOS ESTANDAR DE LABORATORIO

Pozo N°	C-3	C-3	C-3							
Muestra	MI-1	M-1	M-2							
Profundidad (m)	1.15-3.40	3.40-4.10	4.10-5.00							
PORCENTAJE ACUMULADO QUE PASA MALLA DE PORCION DE MATERIAL MENOR DE 3"	3"									
	2"		100.0	100.0						
	1 1/2"		81.4	86.8						
	1"		77.7	79.0						
	3/4"	100.0	71.4	76.7						
	3/8"	98.7	67.7	71.3						
	N°4	97.3	64.6	66.3						
	N°10	94.6	61.2	61.7						
	N°20	88.4	56.6	56.7						
	N°40	80.7	49.9	44.2						
	N°60	75.1	43.1	36.8						
	N°140	55.8	21.3	23.7						
N°200	50.2	18.1	21.6							
LIMITES DE CONSISTENCIA	L.L.	34.4	32.1	2.2						
	L.P.	NP	NP	NP						
	I.P.	NP	NP	NP						
	L.C.	-	-	-						
HUMEDAD NATURAL (%)	16.0	8.8	6.1							
CLASIFICACION (SUCS)	ML	SM	SM							



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA  
Facultad de Ingeniería Civil

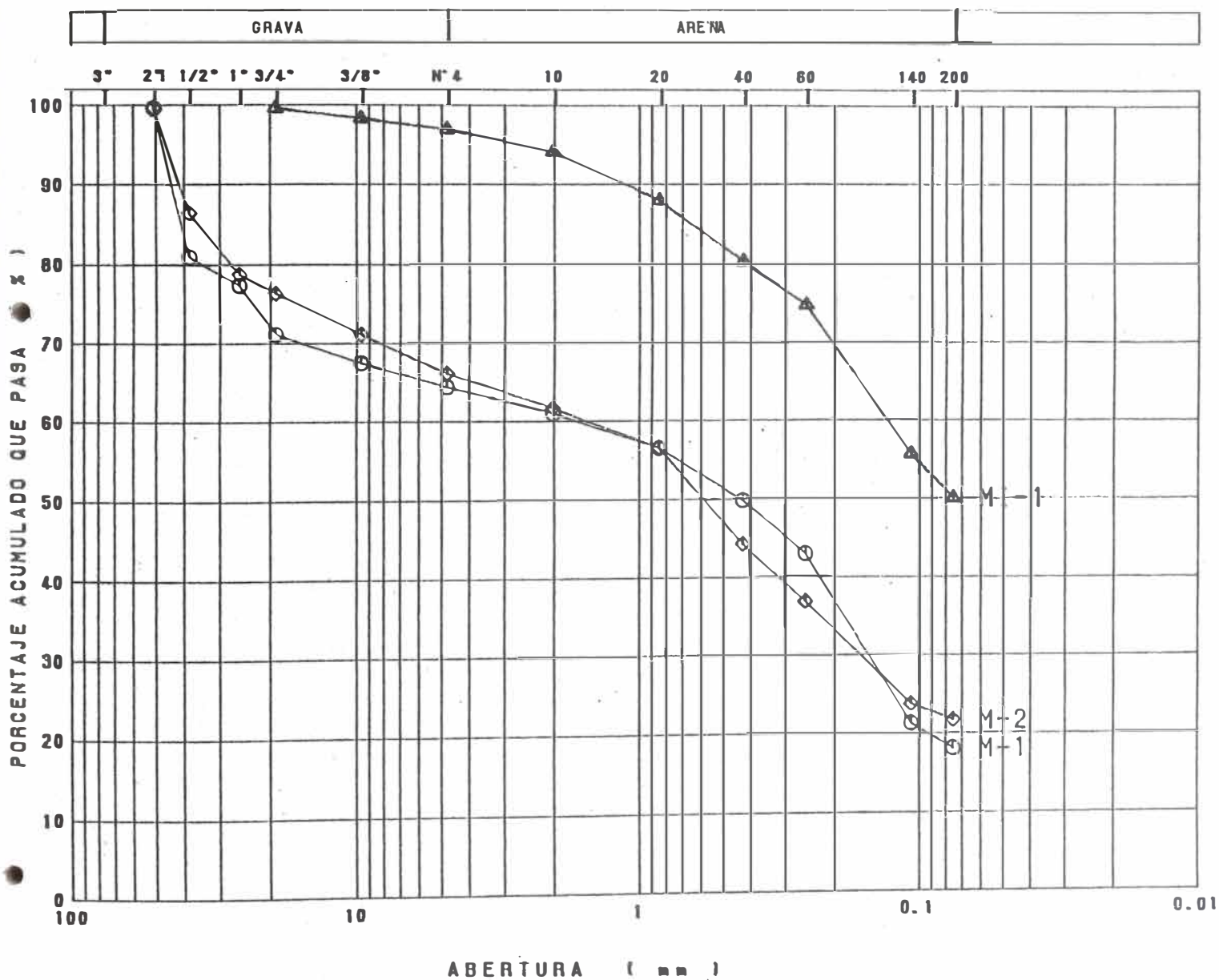
CENTRO PERUANO JAPONES DE INVESTIGACIONES  
SISMICAS Y MITIGACION DE DESASTRES  
LABORATORIO GEOTECNICO



SOLICITADO : CONCYTEC  
 PROYECTO : MICROZONIF. SISMICA DE AREQUIPA  
 LUGAR : CENTRO COMERCIAL CAYMA  
 FECHA : 27-03-90  
 SONDAJE : C-3

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

CLASIFICACION ASTM D2487





UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA  
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL  
 CISMID - LABORATORIO GEOTECNICO



SOLICITADO : CONCYTEC  
 PROYECTO : MICROZONIF. SISMICA DE AREQUIPA  
 LUGAR : UNSA. - FIC.  
 FECHA : 27-03-90

ENSAYOS ESTANDAR DE LABORATORIO

Pozo N°	C-4	C-4	C-4	C-4	C-4	C-4				
Muestra	M-1	M-2	M-3	M-4	M-5	M-6				
Profundidad (m)	1.00-1.70	1.70-2.00	2.00-2.25	2.25-2.85	2.85-3.15	3.15-4.60				
PORCENTAJE ACUMULADO QUE PASA MALLA DE PORCION DE MATERIAL MENOR DE 3"	3"									
	2"		100.0							
	1 1/2"		78.4				100.0			
	1"	100.0	73.9	100.0		100.0	81.2			
	3/4"	98.2	67.2	99.4	100.0	97.6	77.3			
	3/8"	95.9	54.2	96.7	99.8	97.1	63.5			
	N°4	92.5	46.3	86.2	94.2	96.1	52.1			
	N°10	86.5	38.8	63.1	81.9	93.0	42.1			
	N°20	79.2	33.2	32.9	67.3	83.0	30.4			
	N°40	70.7	28.1	12.6	48.6	59.7	16.5			
	N°60	64.5	25.0	8.9	36.3	41.8	10.4			
	N°140	46.6	17.6	7.9	14.9	15.2	3.3			
N°200	42.0	16.4	7.8	10.9	12.4	2.7				
LIMITE DE CONSISTENCIA	L.L.	32.6	26.4	-	22.2	20.9	-			
	L.P.	NP	NP	NP	NP	NP	NP			
	I.P.	NP	NP	NP	NP	NP	NP			
	L.C.	-	-	-	-	-	-			
HUMEDAD NATURAL (%)	2.6	2.9	6.7	2.4	3.9	3.0				
CLASIFICACION (SUCS)	SM	GM	SW-SM	SP-SM	SM	SP				



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA  
Facultad de Ingeniería Civil

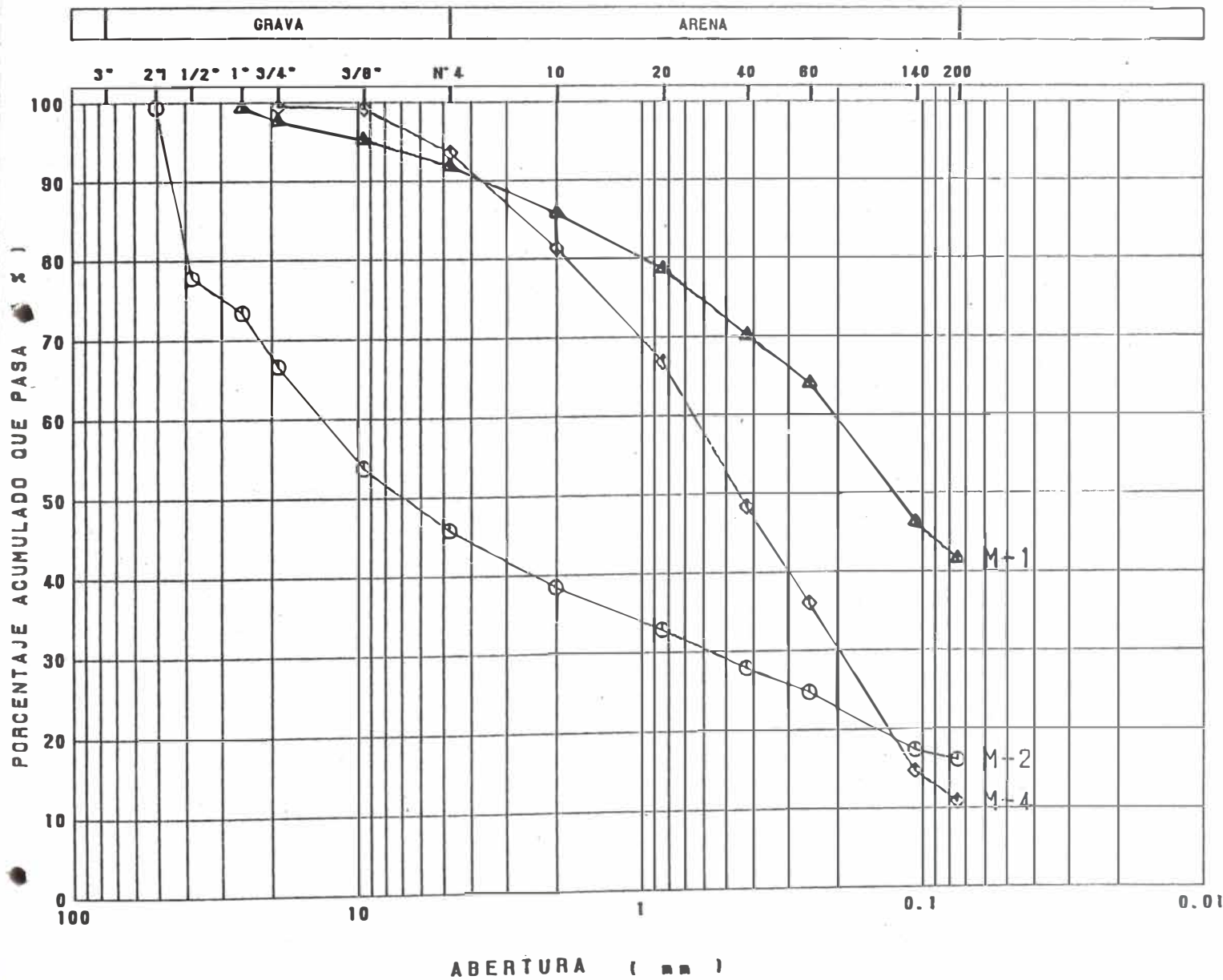
CENTRO PERUANO JAPONES DE INVESTIGACIONES  
SISMICAS Y MITIGACION DE DESASTRES  
LABORATORIO GEOTECNICO



SOLICITADO : CONCYTEC  
 PROYECTO : MICROZONIF. SISMICA DE AREQUIPA  
 LUGAR : UNSA. - FIC.  
 FECHA : 27-03-90  
 SONDAJE : C-4

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

CLASIFICACION ASTM D2487







UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA  
Facultad de Ingeniería Civil

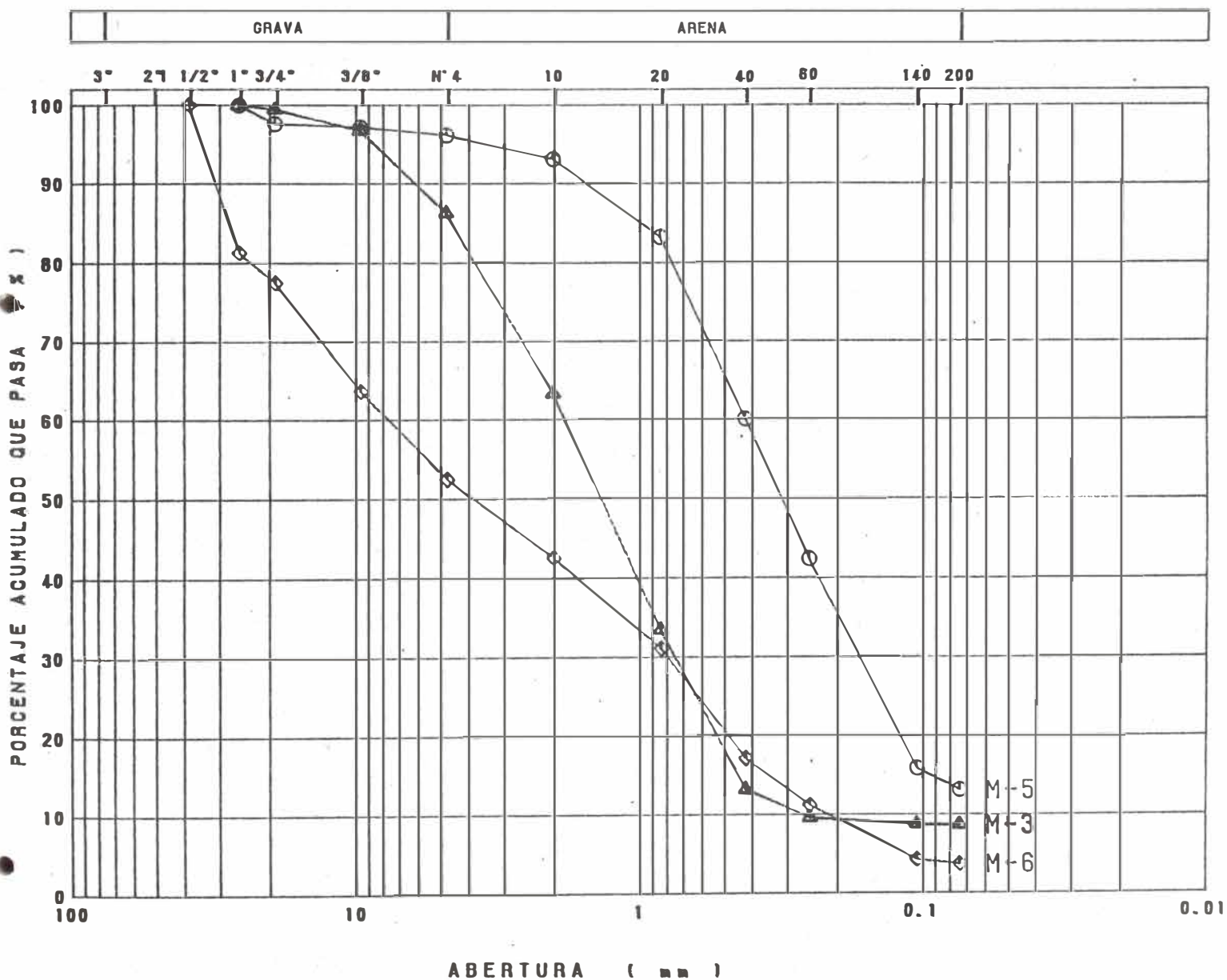
CENTRO PERUANO JAPONES DE INVESTIGACIONES  
SISMICAS Y MITIGACION DE DESASTRES  
LABORATORIO GEOTECNICO



SOLICITADO : CONCYTEC  
 PROYECTO : MICROZONIF. SISMICA DE AREQUIPA  
 LUGAR : UNSA. - FIC.  
 FECHA : 27-03-90  
 SONDAJE : C-4

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

CLASIFICACION ASTM D2487





UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA  
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL  
 CISMID - LABORATORIO GEOTECNICO



SOLICITADO : CONCYTEC  
 PROYECTO : MICROZONIF. SISMICA DE AREQUIPA  
 LUGAR : C.ESCLAVAS DE JESUS - UMACOLLO  
 FECHA : 26-03-90

ENSAYOS ESTÁNDAR DE LABORATORIO

Pozo N°	C-5	C-5	C-5	C-5	C-5	C-5				
Muestra	M-1	MI-1	M-2	MI-2	M-3	M-4				
Profundidad (m)	0.00-1.15	1.15-1.40	1.40-1.75	1.75-2.25	2.25-3.80	3.80-4.20				
PORCENTAJE ACUMULADO QUE PASA MALLA DE PORCION DE MATERIAL MENOR DE 3"	3"		100.0		100.0					
	2"	100.0		90.4		85.1				
	1 1/2"	82.5		90.4		85.1	100.0			
	1"	82.5		86.7		83.0	89.7			
	3/4"	80.6	100.0	83.5		78.7	87.6			
	3/8"	71.8	98.1	72.5	100.0	61.7	71.6			
	N° 4	64.7	95.4	62.6	98.8	43.0	50.0			
	N° 10	57.4	92.1	48.8	98.0	24.9	25.7			
	N° 20	50.0	88.3	34.2	94.9	13.8	12.1			
	N° 40	40.3	82.2	19.2	85.3	6.4	6.0			
	N° 60	33.8	76.1	13.1	75.6	3.6	4.0			
	N° 140	18.7	56.5	5.8	44.7	0.9	1.8			
N° 200	16.3	52.9	5.1	40.0	0.8	1.6				
LIMITES DE CONSISTENCIA	L.L.	24.5	29.5	-	21.5	-	-			
	L.P.	NP	NP	NP	NP	NP	NP			
	I.P.	NP	NP	NP	NP	NP	NP			
	L.C.	-	-	-	-	-	-			
HUMEDAD NATURAL (%)	3.8	5.7	4.6	1.6	3.1	4.8				
CLASIFICACION (SUCS)	SM	ML	SP-SM	SM	GW	GW				



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA  
Facultad de Ingeniería Civil

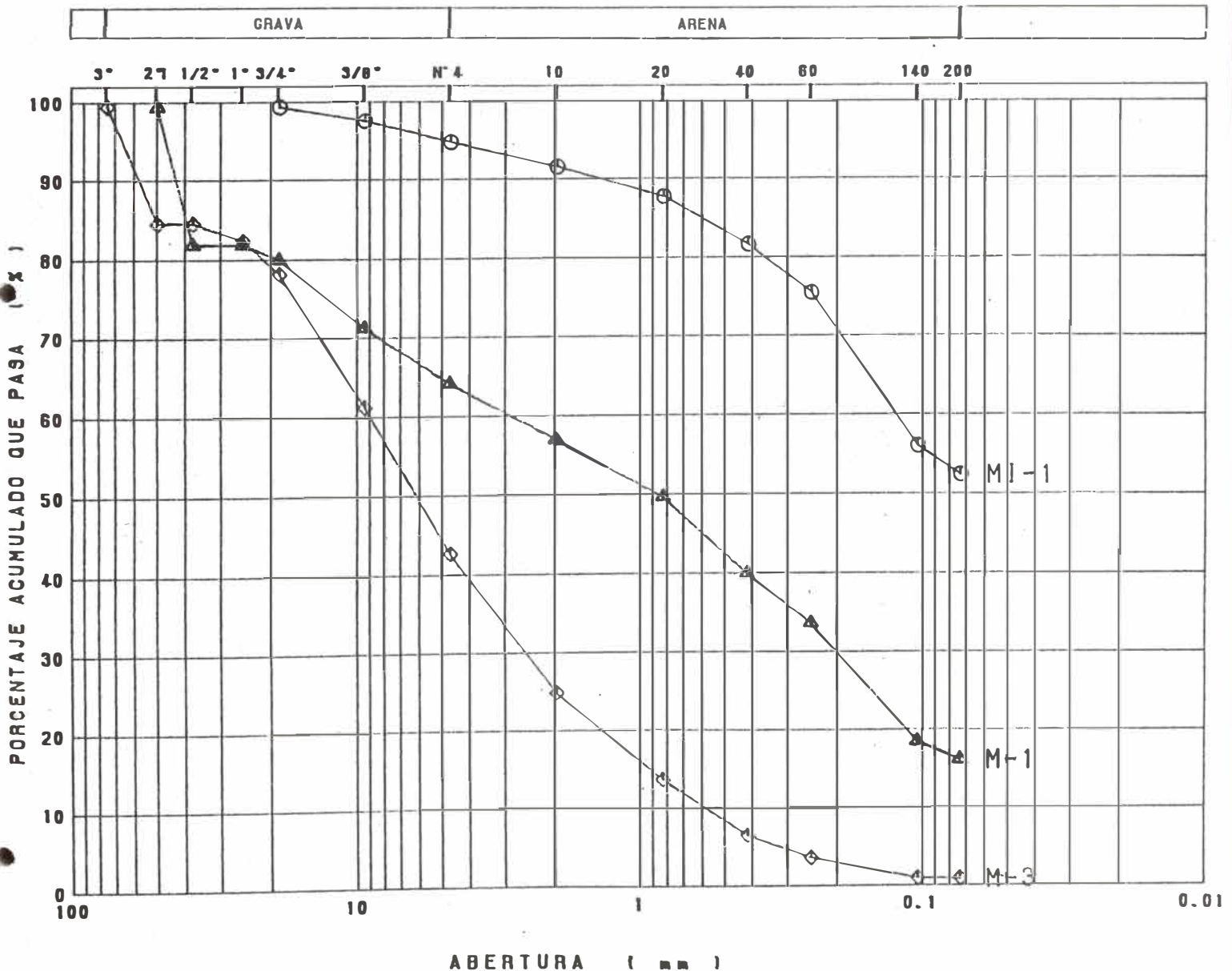
CENTRO PERUANO JAPONES DE INVESTIACIONES  
SISMICAS Y MITIACION DE DESASTRES  
LABORATORIO GEOTECNICO



SOLICITADO : CONCYTEC  
 PROYECTO : MICROZONIF. SISMICA DE AREQUIPA  
 LUGAR : C.ESCLAVAS DE JESUS - UMACOLLO  
 FECHA : 26-03-90  
 SONDAJE : C-5

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

CLASIFICACION ASTM D2487





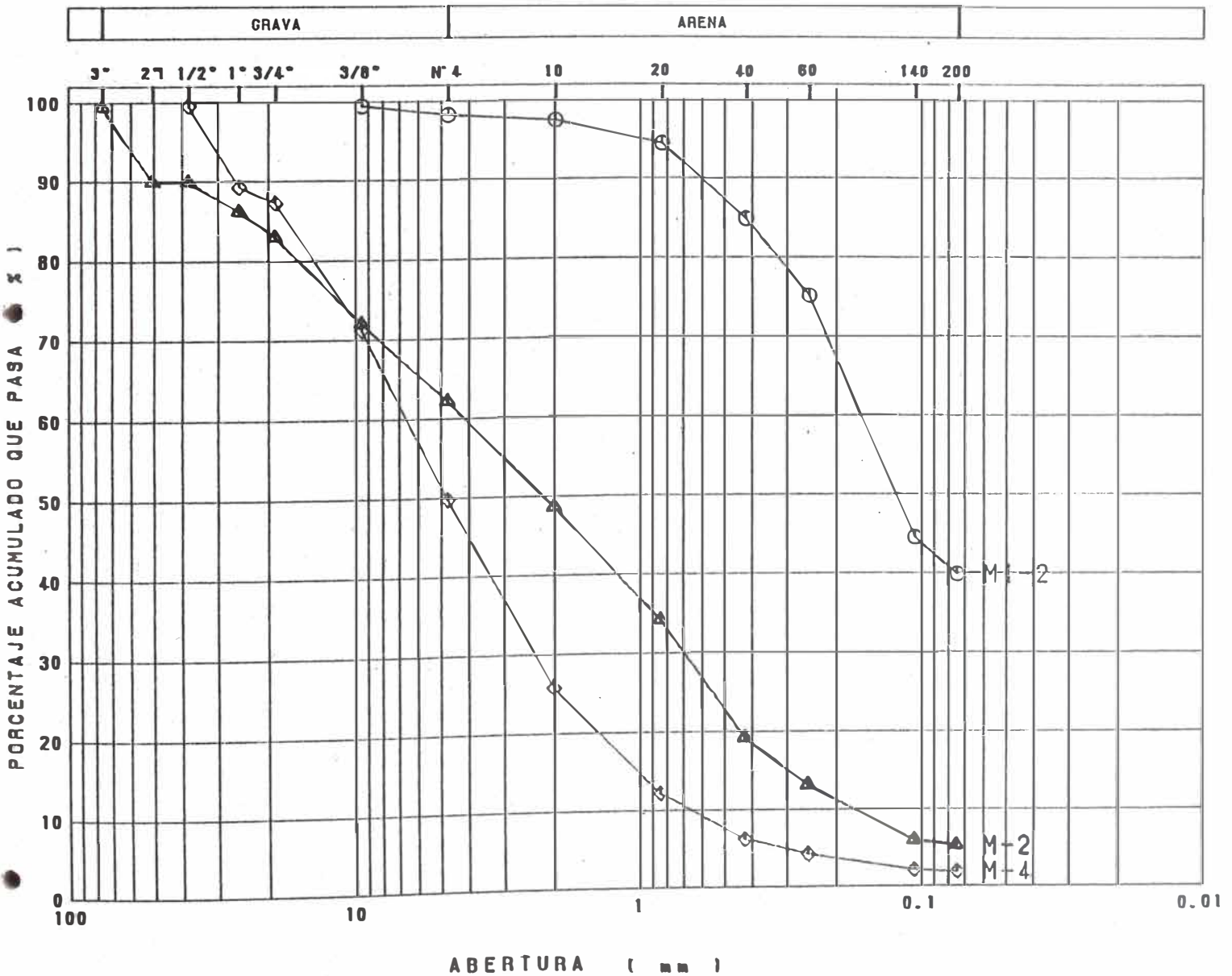
UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA  
 Facultad de Ingeniería Civil  
 CENTRO PERUANO JAPONES DE INVESTIGACIONES  
 SISMICAS Y MITIGACION DE DESASTRES  
 LABORATORIO GEOTECNICO



SOLICITADO : CONCYTEC  
 PROYECTO : MICROZONIF. SISMICA DE AREQUIPA  
 LUGAR : C. ESCLAVAS DE JESUS - UMACOLLO  
 FECHA : 26-03-80  
 SONDAJE : C-5

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

CLASIFICACION ASTM D2487



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA  
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL.  
LABORATORIO GEOTECNICO - CISMID.

ENSAYO DE CORTE DIRECTO  
\*\*\*\*\*

SOLICITANTE : CONCYTEC - JICA  
PROYECTO : MICROZONIF. SISMICA DE AREQUIPA  
UBICACION : SEMIRURAL PACHACUTEC  
  
CALICATA : C-2  
MUESTRA : MI-1  
PROFUNDIDAD : 1.50-6.00 mts.  
CLASIF. SUCS : SM  
ESTADO : SATURADO  
FECHA : MARZO '90

=====

## ENSAYO DE CORTE DIRECTO

\*\*\*\*\*

## ESPECIMEN # 1

DIAMETRO	=	6.00	cm.	ESFUERZO NORMAL	=	1.00	Kg/cm <sup>2</sup>
ALTURA	=	2.08	cm.	DENSIDAD SECA	=	1.05	gr/cm <sup>3</sup>
C.HUMEDAD INIC.	=	8.30	%	C.HUMEDAD FIN.	=	40.04	%
G.SATURAC. INIC.	=	15.79	%	G.SATURAC. FIN.	=	76.21	%

DEF. TANGENCIAL ( % )	ESFUERZO DE CORTE ( Kg/cm <sup>2</sup> )	ESFUERZO NORMALIZADO ( TAU/SIGMA )
0.00	0.00	0.00
0.05	0.11	0.11
0.10	0.14	0.14
0.15	0.16	0.16
0.20	0.19	0.19
0.25	0.22	0.22
0.30	0.24	0.24
0.35	0.26	0.26
0.40	0.29	0.29
0.45	0.31	0.31
0.50	0.32	0.32
0.60	0.36	0.36
0.70	0.39	0.39
0.80	0.43	0.43
0.90	0.45	0.45
1.00	0.48	0.48
1.50	0.59	0.59
2.00	0.69	0.69
2.50	0.78	0.78
3.00	0.87	0.87
3.50	0.95	0.95
4.00	1.03	1.03
4.50	1.08	1.08
5.00	1.12	1.12
6.00	1.16	1.16
7.00	1.13	1.13
8.00	1.04	1.04
9.00	0.95	0.95
10.00	0.91	0.91
11.00	0.90	0.90
12.00	0.89	0.89
13.00	0.87	0.87
14.00	0.87	0.87
15.00	0.87	0.87

## ENSAYO DE CORTE DIRECTO

\*\*\*\*\*

ESPECIMEN # 2

DIAMETRO	= 5.98 cm.	ESFUERZO NORMAL.	= 2.00 Kg/cm <sup>2</sup>
ALTURA	= 2.05 cm.	DENSIDAD SECA	= 1.06 gr/cm <sup>3</sup>
C.HUMEDAD INIC.	= 8.66 %	C.HUMEDAD FIN.	= 41.16 %
G.SATURAC. INIC.	= 16.74 %	G.SATURAC. FIN.	= 79.55 %

DEF. TANGENCIAL ( % )	ESFUERZO DE CORTE ( Kg/cm <sup>2</sup> )	ESFUERZO NORMALIZADO ( TAU/SIGMA )
0.00	0.00	0.00
0.01	0.10	0.05
0.02	0.20	0.10
0.04	0.25	0.13
0.06	0.31	0.16
0.13	0.45	0.23
0.15	0.50	0.25
0.20	0.55	0.28
0.25	0.60	0.30
0.36	0.70	0.35
0.43	0.75	0.38
0.53	0.80	0.40
0.62	0.85	0.43
0.70	0.90	0.45
0.97	1.00	0.50
1.31	1.10	0.55
1.51	1.15	0.58
1.99	1.23	0.62
2.40	1.30	0.65
3.00	1.36	0.68
3.50	1.41	0.71
4.00	1.45	0.73
5.00	1.52	0.76
6.00	1.59	0.80
7.00	1.70	0.85
8.00	1.79	0.90
9.00	1.85	0.93
10.00	1.82	0.91
11.00	1.80	0.90
12.00	1.79	0.90
13.00	1.79	0.90
14.00	1.78	0.89
15.00	1.78	0.89

## ENSAYO DE CORTE DIRECTO

\*\*\*\*\*

ESPECIMEN # 3

DIAMETRO	=	5.97	cm.	ESFUERZO NORMAL	=	4.00	Kg/cm <sup>2</sup>
ALTURA	=	2.00	cm.	DENSIDAD SECA	=	1.08	gr/cm <sup>3</sup>
C.HUMEDAD INIC.	=	8.30	%	C.HUMEDAD FIN.	=	38.98	%
G.SATURAC. INIC.	=	16.60	%	G.STURAC. FIN.	=	77.94	%

DEF. TANGENCIAL ( % )	ESFUERZO DE CORTE ( Kg/cm <sup>2</sup> )	ESFUERZO NORMALIZADO ( TAU/SIGMA )
0.00	0.00	0.00
0.03	0.10	0.03
0.15	0.21	0.05
0.20	0.26	0.07
0.25	0.31	0.08
0.45	0.54	0.14
0.50	0.60	0.15
0.70	0.83	0.21
0.80	0.93	0.23
0.95	1.06	0.27
1.05	1.15	0.29
1.25	1.31	0.33
1.50	1.46	0.37
1.75	1.59	0.40
2.00	1.71	0.43
2.25	1.80	0.45
2.50	1.88	0.47
2.75	1.97	0.49
3.00	2.04	0.51
3.30	2.13	0.53
3.75	2.25	0.56
4.00	2.32	0.58
4.50	2.46	0.62
5.00	2.60	0.65
5.50	2.72	0.68
6.00	2.84	0.71
7.00	3.02	0.76
8.00	3.10	0.78
9.00	3.15	0.79
10.00	3.14	0.79
11.00	3.06	0.77
12.00	2.83	0.71
13.00	2.62	0.66
14.00	2.54	0.64
15.00	2.51	0.63
16.00	2.49	0.62

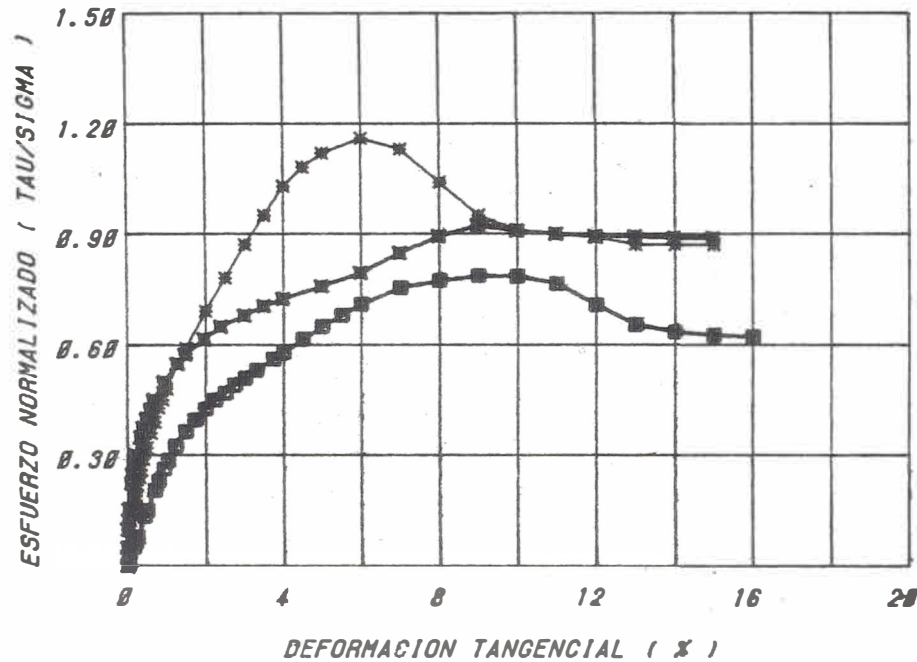


UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA  
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL  
 LABORATORIO GEOTECNICO - CISMID.

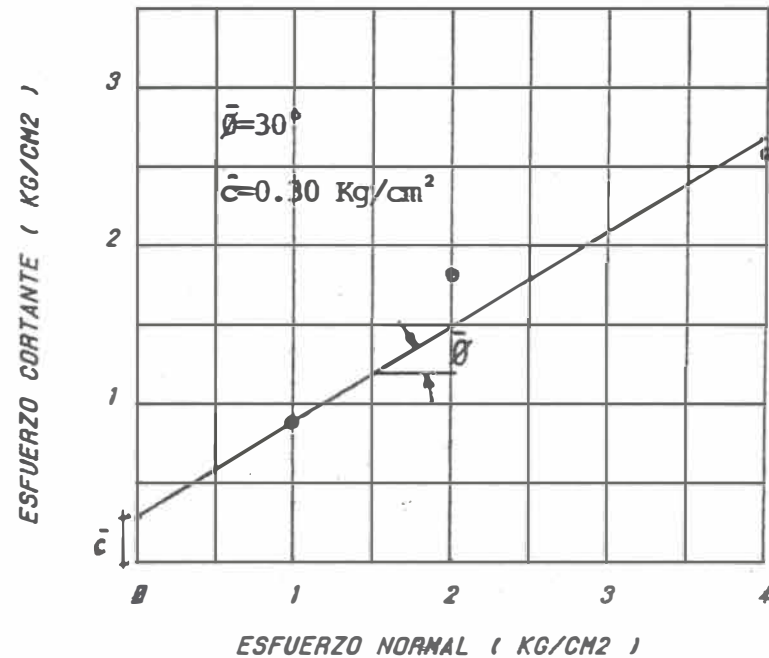
ENSAYO DE CORTE DIRECTO

PROYECTO : MICROZONIF. SISMICA DE AREQUIPA  
 LUGAR : SEMIRURAL PACHACUTEC  
 CALICATA : C-2  
 MUESTRA : MI-1  
 PROFUNDIDAD : 1.50-6.00 mts.  
 ESTADO : SATURADO  
 CLASIF. SUCS : SM  
 FECHA : MARZO '90

ESPEC. N°	DIAM. (cm)	ALT. (cm)	HUMEDAD (%)		D. SECA gr/cm <sup>2</sup>	ESF. Kg/cm <sup>2</sup>
			INIC.	FINAL		
1	6.00	2.08	8.3	40.0	1.05	1.0
2	5.98	2.05	8.7	41.2	1.06	2.0
3	5.97	2.00	8.3	39.0	1.08	4.0



\* 1                      \* 2  
 ■ 3



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA  
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL.  
LABORATORIO GEOTECNICO - CISMID.

ENSAYO DE CORTE DIRECTO  
\*\*\*\*\*

SOLICITANTE : CONCYTEC - JICA  
PROYECTO : MICROZONIF. SISMICA DE AREQUIPA  
UBICACION : CENTRO COMERCIAL CAYMA  
  
CALICATA : C-3  
MUESTRA : MI-1  
PROFUNDIDAD : 1.15-3.40 mts.  
CLASIF. SUCS : ML  
ESTADO : NATURAL  
FECHA : MARZO '90

=====

## ENSAYO DE CORTE DIRECTO

\*\*\*\*\*

ESPECIMEN # 1

DIAMETRO = 5.97 cm.                      ESFUERZO NORMAL = 1.00 Kg/cm<sup>2</sup>  
 ALTURA = 2.03 cm.                      DENSIDAD SECA = 1.20 gr/cm<sup>3</sup>  
 C.HUMEDAD INIC. = 24.09 %              C.HUMEDAD FIN. = 24.09 %

DEF. TANGENCIAL ( % )	ESFUERZO DE CORTE ( Kg/cm <sup>2</sup> )	ESFUERZO NORMALIZADO ( TAU/SIGMA )
0.00	0.00	0.00
0.05	0.11	0.11
0.10	0.16	0.16
0.15	0.20	0.20
0.20	0.23	0.23
0.25	0.28	0.28
0.31	0.31	0.31
0.40	0.35	0.35
0.50	0.39	0.39
0.60	0.43	0.43
0.70	0.46	0.46
0.80	0.49	0.49
0.90	0.51	0.51
1.00	0.53	0.53
1.20	0.56	0.56
1.50	0.60	0.60
1.80	0.63	0.63
2.00	0.65	0.65
2.40	0.68	0.68
2.80	0.70	0.70
3.00	0.71	0.71
3.50	0.73	0.73
4.00	0.75	0.75
4.50	0.76	0.76
5.00	0.76	0.76
5.50	0.76	0.76
6.00	0.76	0.76
6.50	0.76	0.76
7.00	0.75	0.75
7.80	0.74	0.74
8.60	0.73	0.73
9.10	0.72	0.72
10.00	0.71	0.71
11.50	0.69	0.69
12.00	0.68	0.68

## ENSAYO DE CORTE DIRECTO

\*\*\*\*\*

ESPECIMEN # 2

DIAMETRO = 5.97 cm.      ESFUERZO NORMAL = 2.00 Kg/cm<sup>2</sup>  
 ALTURA = 2.10 cm.      DENSIDAD SECA = 1.21 gr/cm<sup>3</sup>  
 C.HUMEDAD INIC. = 19.20 %      C.HUMEDAD FIN. = 19.20 %

DEF. TANGENCIAL ( % )	ESFUERZO DE CORTE ( Kg/cm <sup>2</sup> )	ESFUERZO NORMALIZADO ( TAU/SIGMA )
0.00	0.00	0.00
0.05	0.21	0.11
0.10	0.29	0.15
0.15	0.36	0.18
0.20	0.44	0.22
0.45	0.69	0.35
0.55	0.78	0.39
0.80	0.94	0.47
1.20	1.10	0.55
1.40	1.16	0.58
1.70	1.25	0.63
1.90	1.29	0.65
2.10	1.34	0.67
2.50	1.42	0.71
2.90	1.51	0.76
3.20	1.57	0.79
3.50	1.63	0.82
3.80	1.69	0.85
4.15	1.73	0.87
4.50	1.76	0.88
5.00	1.80	0.90
5.50	1.84	0.92
6.00	1.87	0.94
6.50	1.89	0.95
7.00	1.90	0.95
7.50	1.90	0.95
8.50	1.89	0.95
9.10	1.88	0.94
10.00	1.88	0.94
10.10	1.87	0.94
10.50	1.86	0.93
11.00	1.84	0.92
12.00	1.81	0.91
13.00	1.77	0.89
14.00	1.74	0.87
15.00	1.73	0.87

## ENSAYO DE CORTE DIRECTO

\*\*\*\*\*

ESPECIMEN # 3

DIAMETRO = 5.97 cm.                      ESFUERZO NORMAL = 3.00 Kg/cm<sup>2</sup>  
 ALTURA = 2.38 cm.                      DENSIDAD SECA = 1.03 gr/cm<sup>3</sup>  
 C.HUMEDAD INIC. = 16.85 %              C.HUMEDAD FIN. = 16.85 %

DEF. TANGENCIAL ( % )	ESFUERZO DE CORTE ( Kg/cm <sup>2</sup> )	ESFUERZO NORMALIZADO ( TAU/SIGMA )
0.00	0.00	0.00
0.05	0.43	0.14
0.10	0.55	0.18
0.15	0.65	0.22
0.20	0.77	0.26
0.25	0.86	0.29
0.30	0.96	0.32
0.35	1.04	0.35
0.40	1.12	0.37
0.45	1.21	0.40
0.50	1.28	0.43
0.75	1.55	0.52
0.90	1.68	0.56
1.00	1.76	0.59
1.25	1.91	0.64
1.50	2.02	0.67
2.00	2.19	0.73
2.50	2.29	0.76
3.00	2.36	0.79
3.50	2.40	0.80
4.00	2.43	0.81
4.50	2.46	0.82
5.00	2.48	0.83
5.50	2.49	0.83
6.00	2.48	0.83
6.50	2.47	0.82
7.00	2.47	0.82
7.50	2.46	0.82
8.00	2.46	0.82
9.00	2.46	0.82
10.00	2.46	0.82
11.00	2.46	0.82
12.00	2.47	0.82
13.00	2.48	0.83
14.00	2.46	0.82
15.00	2.45	0.82

ENSAYO DE CORTE DIRECTO

\*\*\*\*\*

ESPECIMEN # 4

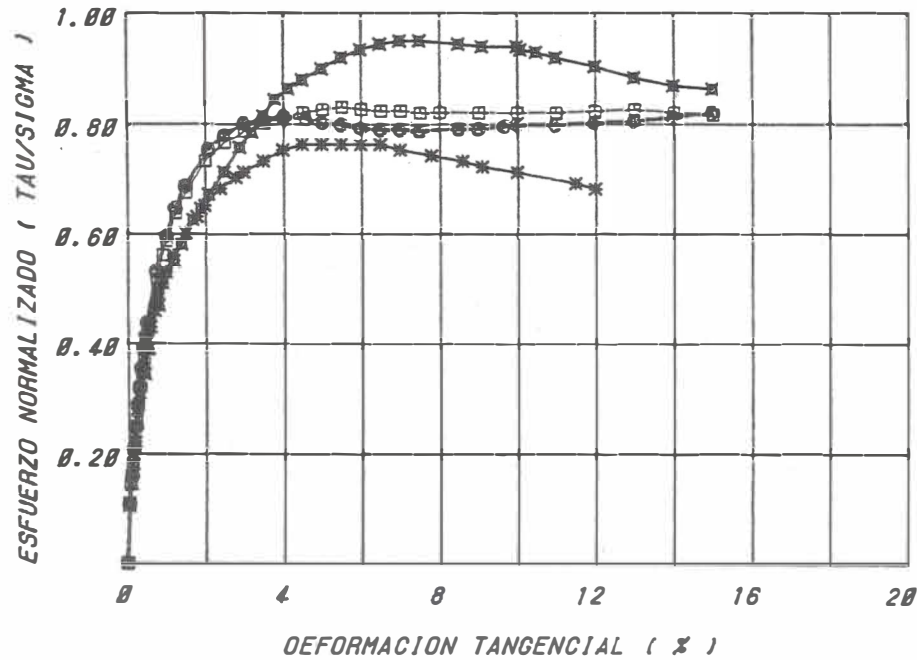
DIAMETRO = 5.97 cm.                      ESFUERZO NORMAL = 4.00 Kg/cm<sup>2</sup>  
 ALTURA = 1.95 cm.                      DENSIDAD SECA = 1.28 gr/cm<sup>3</sup>  
 C.HUMEDAD INIC. = 15.96 %              C.HUMEDAD FIN. = 15.96 %

DEF. TANGENCIAL ( % )	ESFUERZO DE CORTE ( Kg/cm <sup>2</sup> )	ESFUERZO NORMALIZADO ( TAU/SIGMA )
0.00	0.00	0.00
0.05	0.43	0.11
0.10	0.64	0.16
0.15	0.83	0.21
0.20	0.99	0.25
0.25	1.15	0.29
0.30	1.28	0.32
0.35	1.42	0.36
0.40	1.56	0.39
0.46	1.66	0.42
0.50	1.75	0.44
0.75	2.12	0.53
1.00	2.38	0.60
1.25	2.58	0.65
1.50	2.74	0.69
2.10	3.00	0.75
2.50	3.11	0.78
3.00	3.20	0.80
3.50	3.23	0.81
4.00	3.25	0.81
4.60	3.23	0.81
5.00	3.21	0.80
5.50	3.19	0.80
6.00	3.17	0.79
6.50	3.16	0.79
7.00	3.15	0.79
7.50	3.15	0.79
8.50	3.16	0.79
9.00	3.16	0.79
9.70	3.18	0.80
10.00	3.19	0.80
11.00	3.19	0.80
12.00	3.21	0.80
13.00	3.22	0.81
14.00	3.25	0.81
15.00	3.28	0.82

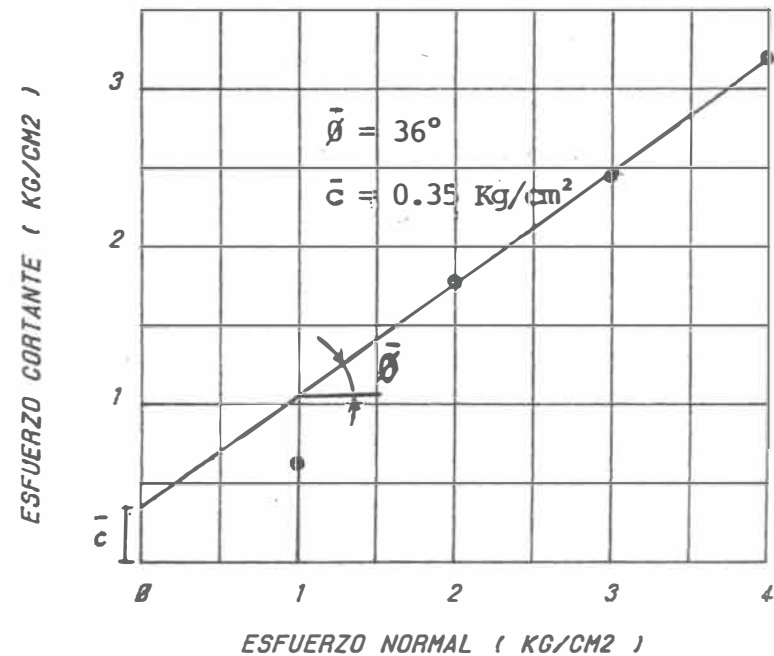
ENSAYO DE CORTE DIRECTO

PROYECTO : MICROZONIF. SISMICA DE AREQUIPA  
 LUGAR : CENTRO COMERCIAL CAYMA  
 CALICATA : C-3  
 MUESTRA : MI-1  
 PROFUNDIDAD : 1.15-3.40 mts.  
 ESTADO : NATURAL  
 CLASIF. SUCS : ML  
 FECHA : MARZO '90

ESPEC. N°	DIAM. (cm)	ALT. (cm)	HUMEDAD (%)		D. SECA gr/cm <sup>3</sup>	ESF. Kg/cm <sup>2</sup>
			INIC.	FINAL		
1	5.97	2.03	24.1	24.1	1.20	1.00
2	5.97	2.10	19.2	19.2	1.21	2.00
3	5.97	2.38	16.9	16.9	1.03	3.00
4	5.97	1.95	16.0	16.0	1.28	4.00



\* 1                      x 2  
 □ 3                      ● 4



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA  
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL.  
LABORATORIO GEOTECNICO - CISMID.

ENSAYO DE CORTE DIRECTO

\*\*\*\*\*

SOLICITANTE : CONCYTEC - JICA  
PROYECTO : MICROZONIF. SISMICA DE AREQUIPA  
UBICACION : C. ESCLAVAS DE JESUS - UMACOLLO  
  
CALICATA : C-5  
MUESTRA : MI-2  
PROFUNDIDAD : 1.75-2.25 mts.  
CLASIF. SUCS : SM  
ESTADO : SATURADO  
FECHA : MARZO '90

=====



## ENSAYO DE CORTE DIRECTO

\*\*\*\*\*

## ESPECIMEN # 1

DIAMETRO	=	5.99	cm.	ESFUERZO NORMAL	=	1.00	Kg/cm <sup>2</sup>
ALTURA	=	2.01	cm.	DENSIDAD SECA	=	1.39	gr/cm <sup>3</sup>
C.HUMEDAD INIC.	=	1.54	%	C.HUMEDAD FIN.	=	29.15	%
G.SATURAC. INIC.	=	4.47	%	G.STURAC. FIN.	=	84.55	%

DEF. TANGENCIAL ( % )	ESFUERZO DE CORTE ( Kg/cm <sup>2</sup> )	ESFUERZO NORMALIZADO ( TAU/SIGMA )
0.00	0.00	0.00
0.05	0.11	0.11
0.10	0.14	0.14
0.15	0.16	0.16
0.20	0.19	0.19
0.25	0.20	0.20
0.30	0.22	0.22
0.35	0.24	0.24
0.40	0.25	0.25
0.45	0.26	0.26
0.50	0.27	0.27
0.55	0.28	0.28
0.60	0.29	0.29
0.65	0.30	0.30
0.70	0.30	0.30
0.75	0.31	0.31
1.00	0.34	0.34
1.25	0.36	0.36
1.50	0.38	0.38
1.75	0.39	0.39
2.00	0.40	0.40
2.25	0.41	0.41
2.50	0.42	0.42
3.00	0.44	0.44
4.00	0.46	0.46
5.00	0.46	0.46
6.00	0.47	0.47
7.00	0.47	0.47
8.00	0.47	0.47
9.00	0.48	0.48
10.00	0.48	0.48
11.00	0.48	0.48
12.00	0.48	0.48
13.00	0.48	0.48
14.00	0.48	0.48
15.00	0.48	0.48

## ENSAYO DE CORTE DIRECTO

\*\*\*\*\*

## ESPECIMEN # 2

DIAMETRO	=	5.99	cm.	ESFUERZO NORMAL	=	2.00	Kg/cm <sup>2</sup>
ALTURA	=	2.06	cm.	DENSIDAD SECA	=	1.36	gr/cm <sup>3</sup>
C.HUMEDAD INIC.	=	1.65	%	C.HUMEDAD FIN.	=	26.12	%
G.SATURAC. INIC.	=	4.57	%	G.STURAC. FIN.	=	72.40	%

DEF. TANGENCIAL ( % )	ESFUERZO DE CORTE ( Kg/cm <sup>2</sup> )	ESFUERZO NORMALIZADO ( TAU/SIGMA )
0.00	0.00	0.00
0.05	0.27	0.14
0.10	0.33	0.17
0.15	0.38	0.19
0.20	0.43	0.22
0.25	0.49	0.25
0.30	0.52	0.26
0.35	0.57	0.29
0.40	0.61	0.31
0.45	0.64	0.32
0.50	0.67	0.34
0.60	0.73	0.37
0.70	0.79	0.40
0.80	0.83	0.42
0.90	0.88	0.44
1.00	0.90	0.45
1.25	0.96	0.48
1.50	1.01	0.51
1.75	1.04	0.52
2.00	1.07	0.54
2.50	1.10	0.55
3.00	1.12	0.56
3.50	1.14	0.57
4.00	1.15	0.58
5.00	1.17	0.59
6.00	1.16	0.58
7.00	1.15	0.58
8.00	1.15	0.58
9.00	1.16	0.58
10.00	1.15	0.58
11.00	1.17	0.59
12.00	1.18	0.59
13.00	1.18	0.59
14.00	1.19	0.60
15.00	1.19	0.60

## ENSAYO DE CORTE DIRECTO

\*\*\*\*\*

ESPECIMEN # 3

DIAMETRO	=	6.04	cm.	ESFUERZO NORMAL.	=	4.00	Kg/cm <sup>2</sup>
ALTURA	=	1.96	cm.	DENSIDAD SECA	=	1.48	gr/cm <sup>3</sup>
C.HUMEDAD INIC.	=	1.59	%	C.HUMEDAD FIN.	=	21.85	%
G.SATURAC. INIC.	=	5.30	%	G.SATURAC. FIN.	=	72.82	%

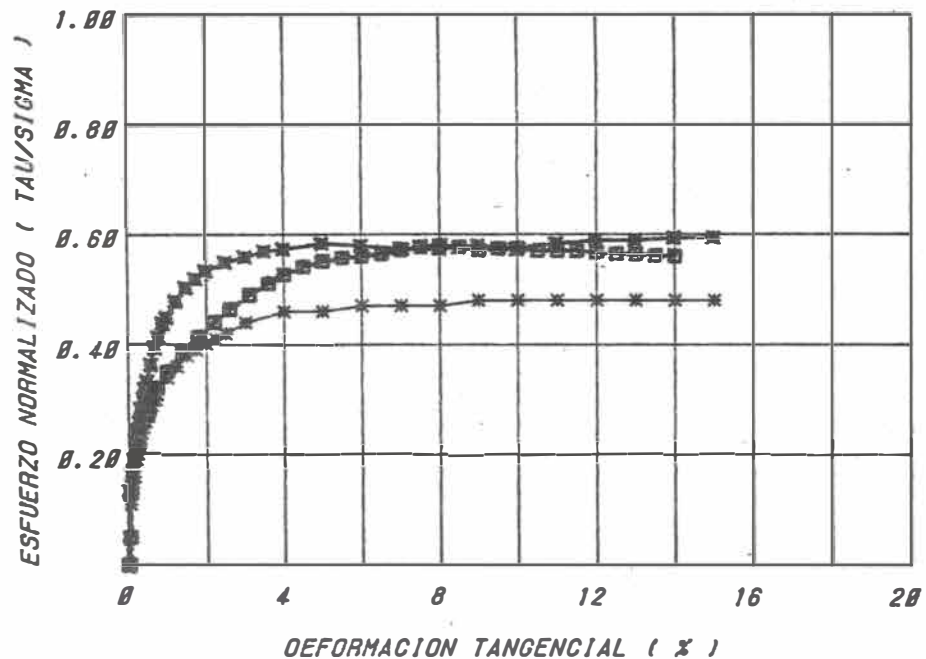
DEF. TANGENCIAL. ( % )	ESFUERZO DE CORTE ( Kg/cm <sup>2</sup> )	ESFUERZO NORMALIZADO ( TAU/SIGMA )
0.00	0.00	0.00
0.02	0.20	0.05
0.05	0.52	0.13
0.25	0.87	0.22
0.50	1.11	0.28
0.75	1.29	0.32
1.00	1.41	0.35
1.40	1.55	0.39
1.80	1.66	0.42
2.20	1.77	0.44
2.60	1.86	0.47
3.10	1.96	0.49
3.60	2.05	0.51
4.00	2.11	0.53
4.50	2.17	0.54
5.00	2.21	0.55
5.50	2.23	0.56
6.00	2.24	0.56
6.50	2.26	0.57
7.00	2.29	0.57
7.50	2.31	0.58
8.00	2.32	0.58
8.50	2.31	0.58
9.00	2.29	0.57
9.50	2.30	0.58
10.00	2.30	0.58
10.50	2.28	0.57
11.00	2.28	0.57
11.50	2.28	0.57
12.00	2.27	0.57
12.50	2.26	0.57
13.00	2.26	0.57
13.50	2.25	0.56
14.00	2.24	0.56

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA  
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL  
 LABORATORIO GEOTECNICO - CISMIO.

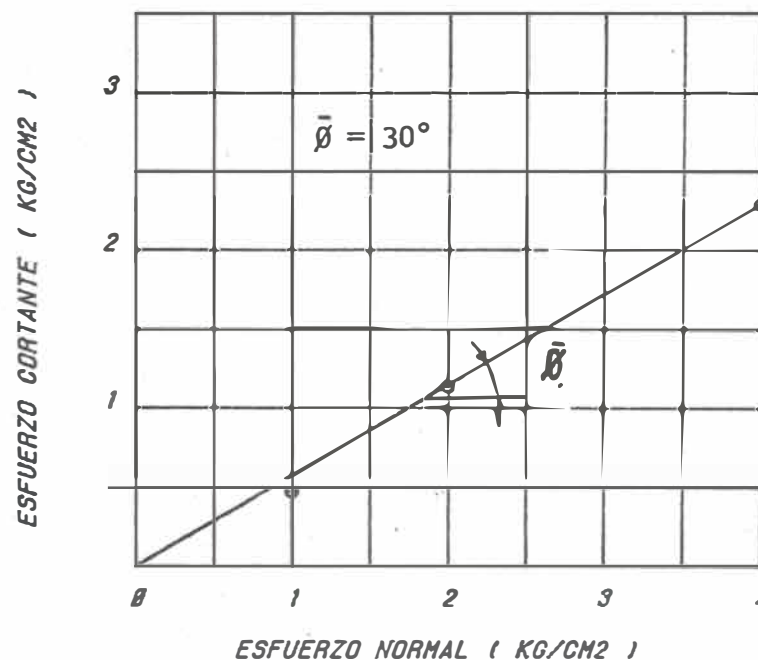
ENSAYO DE CORTE DIRECTO

PROYECTO : MICROZONIF. SISMICA DE AREQUIPA  
 LUGAR : C. ESCLAVAS DE JESUS - UMACOLLO  
 CALICATA : C-5  
 MUESTRA : MI-2  
 PROFUNDIDAD : 1.75-2.25 mts.  
 ESTADO : SATURADO  
 CLASIF. SUCS : SM  
 FECHA : MARZO '98

ESPEC. N°	DIAM. (cm)	ALT. (cm)	HUMEDAD (%)		D. SECA gr/cm <sup>3</sup>	ESF. Kg/cm <sup>2</sup>
			INIC.	FINAL		
1	5.99	2.01	1.5	29.2	1.39	1.00
2	5.99	2.06	1.7	26.1	1.36	2.00
3	6.04	1.96	1.6	21.9	1.48	4.00



\* 1                      \* 2  
 ■ 3



**ANEXO I.2**  
**REGISTROS DE SONDAJES**  
**RECOPIRADOS DE ESTUDIOS**  
**PARTICULARES**



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA**  
**FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**  
**CISMID - Laboratorio Geotécnico**



**REGISTRO DE SONDAJES**

**SOLICITADO** : MINISTERIO DE VIVIENDA Y CONSTRUCCION

**SONDAJE** : C-1

**PROYECTO** : RESERVOIRIO ELEVADO

**FECHA** : Enero - 1978

**UBICACION** : PARQUE INDUSTRIAL - AREQUIPA

**OPERADOR** : INFORME PRIVADO

**TIPO DE SONDAJE** : CALICATA

**PROFUNDIDAD N.F.** : N.A.

PROF. (mt)	ESTRATO (mt)	MUESTRAS OBTENIDAS	PRUEBAS DE CAMPO		SIMBOLOGIA	CLASIF. (SUCS)	DESCRIPCION DEL MATERIAL	ENSAYO DE PENETRACION ESTANDAR					
			D. N. (gr/cm <sup>3</sup> )	H. N. (X)				PROF. (mt)	NUMERO DE GOLPES /PIE	GRAFICA DE N			
								0	10	20	30	40	50
1.75	2.10	M-1	1.76	2.0		SM	Arena limosa; gris parduzca; contiene particulas de gravas de hasta 5" de diametro. Medianamente densa y seca en el sitio. Contiene 14% de finos.						
2.10		M-2	1.68	2.2		SM	Arena limosa; con 35% de elementos angulares de hasta 3" de diametro.						
2.90	0.80	M-3	1.81	2.1		SM	Matriz areno-limosa con boloneria de bloques angulares y sub-angulares de hasta 3 pies de diametro; en un 40 a 50%.						
4.35	1.45	M-4	1.78	3.5		SP-SM	Matriz de arena limosa mal graduada; con elementos angulares de hasta 1' de diametro. De color gris parduzca. Contiene 10.0% de finos.						
5.60	1.25	M-5	1.71	3.1		SW	Arena limpia bien graduada; de color gris; suelta; ligeramente humeda. - Contiene 25% de fragmentos angulares de hasta 3/4" y 3.0% de finos.						
5.95	1.00	M-6	1.79	5.3		SP	Arena gravosa mal graduada; gris; medianamente consolidada; poco humeda.						
6.60		M-7	1.67	4.4		SP	Arena mal graduada; gris medianamente compacta; con 20-30% de elementos angulares de 1/4 a 2". Poco humeda.						
7.30	2.90	M-9	1.68	6.7		SM	Arena limosa gris; medianamente compacta y ligeramente humeda. Se intercalan lentes de grava de hasta 6" de diametro. Contiene 13% de finos. Estrato de caracteristicas similares al suprayacente; explorado con perforaciones.						
9.50		S/M				SM							















UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CISMID - Laboratorio Geotécnico



REGISTRO DE SONDAJES

SOLICITADO : ENACE  
 PROYECTO : CONJUNTO HABITACIONAL AREQUIPA  
 UBICACION : FRANCISCO MOSTAJO - AREQUIPA

SONDAJE : PS-8  
 FECHA : Agosto - 1982  
 OPERADOR : INFORME PRIVADO

TIPO DE SONDAJE : SPT - CALICATA  
 PROFUNDIDAD N.F. : N.A.

PROF. (mt)	FUNDADOR (mt)	MUESTRA OBTENIDAS	PRUEBAS DE CAMPO		SIMBOLOGIA	CLASIF. (SUCS)	DESCRIPCION DEL MATERIAL	ENSAYO DE PENETRACION ESTANDAR							
			D.N. (gr/cm <sup>3</sup> )	H.N. (%)				PROF. (mt)	NUMERO DE GOLPES /PIE	GRAFICA DE N					
2.50	2.50	M-1				--	Material de relleno. Tierra de cultivo.	0.50							
								1.00	N= 5						
								1.50	N= 5						
								2.00	N= 4						
								2.50	N= 4						
3.40	0.90	M-2				SM	Arena fina limosa; no plastica. Constituido por cenizas volcanicas gravilla y bolones de T.M. 8".	3.00	N= 7						
								3.50	N=22						
6.20	2.80	M-3				SP-SM	Arena gruesa contaminada con ceniza volcanica. Contiene gravas y bolones con tamano maximo 8". Densidad relativa muy compacta.	4.00	N=60						
7.60	1.40	M-4				SP	Arena gruesa mal graduada; con gravas y bolones da tamano maximo 8". Medianamente densa.								
8.00	0.40	S/M				SM	Arena de grano medio; limosa. Color gris claro. Muy densa.								









**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA**  
**FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**  
**CISMID - Laboratorio Geotécnico**



**REGISTRO DE SONDAJES**

**SOLICITADO :** COMPANIA INMOBILIARIA NACIONAL  
**PROYECTO :** TORRES CUESTA DEL ANGEL  
**UBICACION :** YANAHUARA - AREQUIPA

**SONDAJE :** CTY-04  
**FECHA :** 13-07-87  
**OPERADOR :** INFORME PRIVADO.

**TIPO DE SONDAJE :** CALICATA  
**PROFUNDIDAD N.F. :** N.A.

P R O F. (mt)	F U N D A M E N T O (mt)	M U E S T R A S	P R U E B A S D E C A M P O		S I G N I F I C A T I V A	C L A S I F. (SUCS)	D E S C R I P C I O N D E L M A T E R I A L	E N S A Y O D E P E N E T R A C I O N E S T A N D A R							
			D. N. (gr/cm <sup>3</sup> )	H. N. (%)				P R O F. (mt)	N U M E R O D E G O L P E S /P I E	0	10	20	30	40	50
1.50	1.50	M-1	1.42	7.0		GP-GM	Material gravo limoso; no plastico. Con escaso contenido de gravas; semicompacto. Se encuentra contaminado con raices y materia organica.								
3.50	2.00	M-2	1.51	6.4		SP-SM	Material areno-limoso mal graduado - no plastico; que conforma la matriz de bolones de tamaño maximo 20".								





**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA**  
**FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**  
**CISMID - Laboratorio Geotécnico**



**REGISTRO DE SONDAJES**

**SOLICITADO** : UNIVERSIDAD NACIONAL SAN AGUSTIN  
**PROYECTO** : BIBLIOTECA DE INGENIERIAS  
**UBICACION** : CIUDAD UNIVERSITARIA

**SONDAJE** : P-2  
**FECHA** : 15-12-86  
**OPERADOR** : INFORME PRIVADO

**TIPO DE SONDAJE** : CALICATA  
**PROFUNDIDAD N.F.** : N.A.

PROF. (mt)	ESTRATO (mt)	MUESTRAS OBTENIDAS	PRUEBAS DE CAMPO		SIMBOLOGIA	CLASIF. (SUCS)	DESCRIPCION DEL MATERIAL	ENSAYO DE PENETRACION ESTANDAR						
			D.N. (gr/cm <sup>3</sup> )	H.N. (%)				PROF. (mt)	NUMERO DE GOLPES /PIE	GRAFICA DE N				
									0	10	20	30	40	50
1.40	1.40	M-1	1.34	9.4		SP-SM	Arena de color pardo; contiene 10% de finos. Se encuentra medianamente compacta y un poco cohesiva							
1.65	0.25	M-3	0.87	29.7		SP	Toba blanquesina; totalmente suelta y muy deleznable.							
2.10	0.45	M-2	1.79	23.8		SM	Arena limosa gris pardusca. Contiene 17% de finos. Medianamente compacta y humeda en el sitio.							
3.20	1.10	M-4	1.87	0.9		SP	Arena mal graduada; gravosa. De color gris; deleznable; medianamente densa. Contiene fragmentos andesiticos de T.M. 6".							
4.00	0.80	S/M				--	Grava con bloques andesiticos subangulosos a subredondeados de T.M. 12" Compacta; deleznable y humeda en el sitio.							
4.70	0.70	M-6	1.82	5.6		SW-SM	Arena bien graduada; limosa; de color gris. Deleznable; densificable y humeda en el sitio.							
5.20	0.50	M-9	1.61	7.4		SW	Arena gris bien graduada; deleznable. Contiene 10% de gravas.							
6.30	1.10	M-5	1.78	3.0		SW-SM	Interestratificacion de arenas; arenas gravosas y arenas limosas; de color gris pardusco; deleznales; de baja compactidad y humeda en el sitio. Contiene 11.8% de finos.							





## UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CISMID - Laboratorio Geotécnico



## REGISTRO DE SONDAJES

SOLICITADO : AREA DE SALUD - UNSA  
 PROYECTO : BIBLIOTECA DE CIENCIAS  
 UBICACION : CIUDAD UNIVERSITARIA

SONDAJE : P-3  
 FECHA : MAYO 1987  
 OPERADOR : INFORME PRIVADO

TIPO DE SONDAJE : CALICATA

PROFUNDIDAD N.F. : N.A.

PROF. (mt)	ESPE- SOR (mt)	OBTENIDAS MUESTRAS	PRUEBAS DE CAMPO		S I M B O L O G I A	CLASIF. (SUCS)	DESCRIPCION DEL MATERIAL	ENSAYO DE PENETRACION ESTANDAR						
			D.N. (gr/cm <sup>3</sup> )	H.N. (%)				PROF. (mt)	NUMERO DE GOLPES /PIE	GRAFICA DE N				
								0	10	20	30	40	50	
1.10	1.10	S/M				SM	Arena limosa de color pardo; moderadamente compacta; con raices vegetales muy finas. Ligeramente humeda en el sitio; con fragmentos de hasta 1" de diametro.							
1.20	0.10	S/M				--	Arena limosa de color beige;tobacea.							
2.30	1.10	M-3	1.47	2.9		SM	Arena limosa con abundante grava de color gris; deleznable con intercalaciones de capas delgadas de limo gris pardusco. Contiene 12.1% de finos.							
3.10	0.80	M-2	1.48	5.8		SW-SM	Arena limosa bien graduada con abundante grava y bloques de hasta 8" de diametro; de granos subredondeados a subangulosos. Deleznable y de color gris pardusco. Contiene 6.1% de finos.							
3.30	0.20	M-5	1.61	11.7		SM	Arena limosa parda grisacea; compresible y homogénea.							
4.00	0.70	M-4	1.74	8.8		SM	Arena limosa con grava y hasta 5" de diametro; de color gris; deleznable. De fragmentos subangulosos a subredondeados; medianamente densa. Contiene 5.5% de finos.							





UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA  
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL  
 CISMID - Laboratorio Geotécnico



REGISTRO DE SONDAJES

SOLICITADO : FINSUR  
 PROYECTO : EDIFICIO FINSUR  
 UBICACION : CALLE MORAN - CERCADO

SONDAJE : P-1  
 FECHA : 31-10-89  
 OPERADOR : INFORME PRIVADO

TIPO DE SONDAJE : CALICATA  
 PROFUNDIDAD N.F. : N.A.

PROF. (mt)	ESTRATO (mt)	MUESTRAS OBTENIDAS	PRUEBAS DE CAMPO		SIMBOLOGIA	CLASIF. (SUCS)	DESCRIPCION DEL MATERIAL	ENSAYO DE PENETRACION ESTANDAR						
			D.N. (gr/cm <sup>3</sup> )	H.N. (%)				PROF. (mt)	NUMERO DE GOLPES /PIE	GRAFICA DE N				
										0	10	20	30	40
1.35	1.35	S/M				--	Material de relleno.							
3.15	1.80	M-2	1.20			SM	Material de relleno medianamente compacto; de color pardo. Puede ser clasificado como limo con gravillas; de partículas subredondeadas. Humedo en el sitio.							
4.95	1.80	M-1	1.59			SP	Arena limpia de color gris; medianamente densa; conformada por partículas andesíticas escoriáceas. Humeda en el sitio. Contiene 3% de finos.							



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA  
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL  
CISMID - Laboratorio Geotécnico



## REGISTRO DE SONDAJES

SOLICITADO : FINSUR  
PROYECTO : EDIFICIO FINSUR  
UBICACION : CALLE MORAN - CERCADO

SONDAJE : P-2  
FECHA : 31-10-89  
OPERADOR : INFORME PRIVADO

TIPO DE SONDAJE : CALICATA  
PROFUNDIDAD N.F. : N.A.

PROF. (mt)	FUNDAMENTO (mt)	ESTRATO (mt)	MUESTRAS OBTENIDAS	PRUEBAS DE CAMPO		S G R A F I C A	CLASIF. (SUCS)	DESCRIPCION DEL MATERIAL	ENSAYO DE PENETRACION ESTANDAR						
				D.N. (gr/cm <sup>3</sup> )	H.N. (%)				PROF. (mt)	NUMERO DE GOLPES /PIE	GRAFICA DE N				
									0	10	20	30	40	50	
1.05		1.05	S/M				--	Material de relleno.							
2.50		4.35	M-2	1.59			SP	Arena con gravilla de color pardo; de fragmentos subangulosos; de forma aplanada. De composicion andesitica y textura escoreacea. Humeda en el sitio.							
5.40			M-1	1.59			SP	Arena media; limpia; de color gris; poco densa. Esta conformada por fragmentos andesiticos escoreaceos; de forma subredondeada. Es humeda en el sitio.							









**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA**  
**FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**  
**CISMID - Laboratorio Geotécnico**



**REGISTRO DE SONDAJES**

**SOLICITADO :** ENTEL-PERU  
**PROYECTO :** CANALIZACION PARA RED TELEFONICA  
**UBICACION :** MARISCAL CASTILLA - CERRO COLORADO

**SONDAJE :** E-03  
**FECHA :** 27-11-87  
**OPERADOR :** INFORME PRIVADO

**TIPO DE SONDAJE :** CALICATA  
**PROFUNDIDAD N.F. :** N.A.

PROF. FONDOS (mt)	ESTRATO (mt)	MUESTRAS OBTENIDAS	PRUEBAS DE CAMPO		S I M B O L O G I C A	CLASIF. (SUCS)	DESCRIPCION DEL MATERIAL	ENSAYO DE PENETRACION ESTANDAR					
			D.N. (gr/cm <sup>3</sup> )	H.N. (X)				PROF. (mt)	NUMERO DE GOLPES /PIE	GRAFICA DE N			
								0	10	20	30	40	50
0.90	0.90	M-2	1.66	2.6		SM	Material puzolanico de color rosaceo medianamente compacto. Compuesto por fragmentos de pomez de forma subredondeada. Contiene 44% de finos.						
2.00	1.10	M-1	1.30	3.1		ML	Deposito eolico de color gris claro; de grano fino; de mediana compacidad deleznable; ligeramente humedo. Compuesto por pomez; cuarzo y biotita.						





## UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CISMID - Laboratorio Geotécnicos



## REGISTRO DE SONDAJES

SOLICITADO : ENTEL - PERU  
 PROYECTO : CANALIZACION PARA RED TELEFONICA  
 UBICACION : ALTO CAYMA - CAYMA.

SONDAJE : E-06  
 FECHA : 27-11-87  
 OPERADOR : INFORME PRIVADO

TIPO DE SONDAJE : CALICATA  
 PROFUNDIDAD N.F. : N.A.

PROF. (mt)	ESTRATO (mt)	MUESTRAS OBTENIDAS	PRUEBAS DE CAMPO		GRAFICA SIMBOLICA	CLASIF. (SUCS)	DESCRIPCION DEL MATERIAL	ENSAYO DE PENETRACION ESTANDAR						
			D.N. (gr/cm <sup>3</sup> )	H.N. (%)				PROF. (mt)	NUMERO DE GOLPES /PIE	GRAFICA DE N				
								0	10	20	30	40	50	
0.70	0.70	S/M				--	Relleno de color gris rosaceo.							
1.20	0.50	M-1	1.16	0.9		SM	Toba volcanica blanca amarillenta; - bastante compacta; deleznable. Compuesta por fragmentos de piedra pomez de superficie aspera y aspecto - azucarado; de forma subsferica y - alta angulosidad; casi seca. Contiene 13% de finos.							





UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA  
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL  
GISMID - Laboratorio Geotécnico



## REGISTRO DE SONDAJES

SOLICITADO : ENTEL - PERU  
PROYECTO : CANALIZACION PARA RED TELEFONICA  
UBICACION : LA TOMILLA - CAYMA.

SONDAJE : E-08  
FECHA : 28-11-87  
OPERADOR : INFORME PRIVADO

TIPO DE SONDAJE : CALICATA  
PROFUNDIDAD N.F. : N.A.

PROF. (mt)	FUNDAMENTO (mt)	MUESTRAS OBTENIDAS	PRUEBAS DE CAMPO		S I M B O L O G I A	CLASIF. (SUCS)	DESCRIPCION DEL MATERIAL	ENSAYO DE PENETRACION ESTANDAR						
			D.N. (gr/cm <sup>3</sup> )	H.N. (%)				PROF. (mt)	NUMERO DE GOLPES /PIE	GRAFICA DE N				
								0	10	20	30	40	50	
0.65	0.65	S/M				--	Toba blanquecina con venillas de caolin; poco compacta; deleznable; de grano fino.							
1.20	0.55	M-1	1.45	8.8		SM	Arena limosa de color beige; con venillas de caolin; suelta; deleznable Humeda en el sitio. Compuesta por granos angulosos de pomez. Contiene 38.5% de finos.							
1.50	0.30	M-2	0.72	7.1		SW	Toba de color blanco amarillento; medianamente compacta; deleznable. Humeda en el sitio. Compuesta por granos angulosos de pomez y una pequena cantidad de andesitas. Contiene 2.5% de finos.							

















UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA  
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL  
CISMID - Laboratorio Geotécnico



## REGISTRO DE SONDAJES

SOLICITADO : ENTEL - PERU  
PROYECTO : CANALIZACION PARA RED TELEFONICA  
UBICACION : TAHUAYCANI - UMACOLLO

SONDAJE : E-15  
FECHA : 28-11-87  
OPERADOR : INFORME PRIVADO

TIPO DE SONDAJE : CALICATA  
PROFUNDIDAD N.F. : N.A.

PROF. (mt)	ESTRATORIO (mt)	MUESTRAS OBTENIDAS	PRUEBAS DE CAMPO		SIMBOLOGIA	CLASIF. (SUCS)	DESCRIPCION DEL MATERIAL	ENSAYO DE PENETRACION ESTANDAR					
			D. N. (gr/cm <sup>3</sup> )	H. N. (%)				PROF. (mt)	NUMERO DE GOLPES /PIE	GRAFICA DE N			
								0	10	20	30	40	50
0.90	0.90	M-1	1.51	8.4		SM	Arena limo-gravosa de color beige - oscuro; contaminado con raíces finas. De compactación media. Ligeramente húmeda en el sitio. Compuesta por granos subangulosos de andesitas. Contiene 18.0% de finos.						
1.30	0.40	M-2	1.77	5.9		SW-SM	Arena gravosa con buena graduación; de color beige grisáceo; de compactación media. Poco húmeda en el lugar. Compuesta por fragmentos subangulosos de composición andesítica. Contiene 5.8% de finos.						





UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA  
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL  
CISMID - Laboratorio Geotécnico



## REGISTRO DE SONDAJES

SOLICITADO : Seguro Social del Empleado  
PROYECTO : Pozo de Agua  
UBICACION : Cercado Arequipa

SONDAJE :  
FECHA :  
OPERADOR : Ref: (Daza, 1960)

TIPO DE SONDAJE : Pozo  
PROFUNDIDAD N.F. : 64 mts.

PROF. (m)	ESPESES (m)	SIMBOL. GRAFIC.	CLASIF. SUCS	DESCRIPCION DEL MATERIAL	GRAFICA DE N
2.0	2.0			Residuo Limoso	
13.0	11.0			Arena fina	
27.0	14.0			Arena de grano grueso y cascajo	
31.0	4.0			Arena gruesa	
46.0	15.0			Arena con cantos grandes (1 mt Diámetro)	
60.0	14.0			Arena gruesa	
64.0	4.0			Arena gruesa y grava	
72.0	8.0			Arena gruesa	
75.0	3.0			Arena fina	
80.0	5.0			Arena gruesa	
100.0	20.0			Sillar blanco compacto	



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA  
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL  
 CISMID - Laboratorio Oostónloo



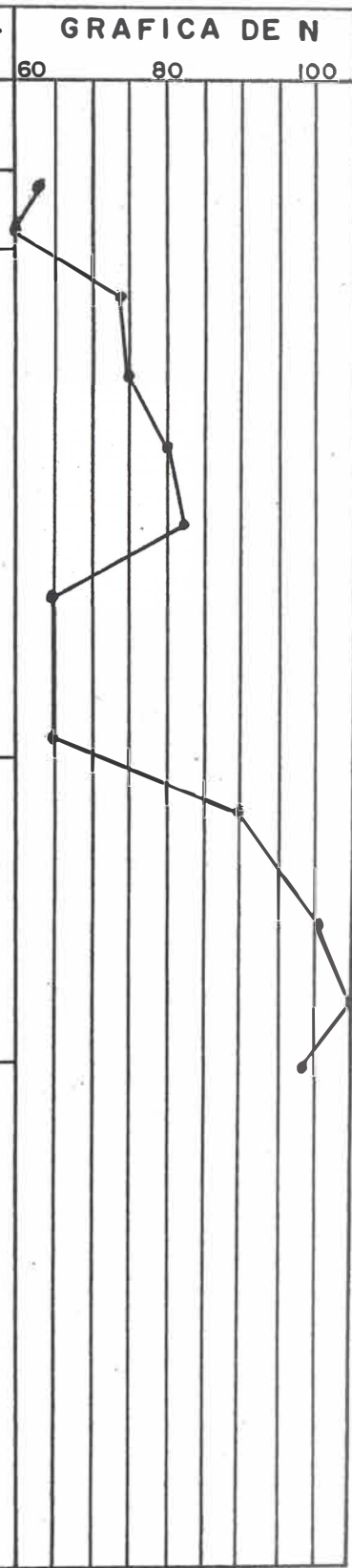
REGISTRO DE SONDAJES

SOLICITADO :  
 PROYECTO : Cimentación de Edificio  
 UBICACION : Plaza de Armas-Arequipa

SONDAJE :  
 FECHA :  
 OPERADOR : Ref: (Orihuela, 1981)

TIPO DE SONDAJE : Calicata y SPT  
 PROFUNDIDAD N.F. : N.A.

PROF. (m)	ESPE. (m)	SIMBOL. GRAFIC.	CLASIF. SUCS	DESCRIPCION DEL MATERIAL	GRAFICA DE N					
					60	80	100			
1.20	1.20		--							
2.25	1.05		SP							
9.20	6.95		SP							
13.30	4.10		GW							





UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA  
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL  
CISMID - Laboratorio Geotécnico



## REGISTRO DE SONDAJES

SOLICITADO : Junta Nacional de Vivienda  
PROYECTO : Conj. Hab. Nicolas de Piérola  
UBICACION : Cercado-Arequipa

SONDAJE : P-2  
FECHA :  
OPERADOR : Ref: (Barreda, 1970)

TIPO DE SONDAJE : Calicata y SPT  
PROFUNDIDAD N.F. : N.A.

PROF. (m)	ESPE. (m)	SIMBOL. GRAFIC.	CLASIF. SUCS	DESCRIPCION DEL MATERIAL	GRAFICA DE N		
					20	40	60
1.30	1.30		GP				
4.30	3.00		SM				
6.80	2.50		GP				
8.80	2.00		SM				
10.40	1.60		SP-SM				
11.00	0.60		SP				
12.50	1.50		SM				

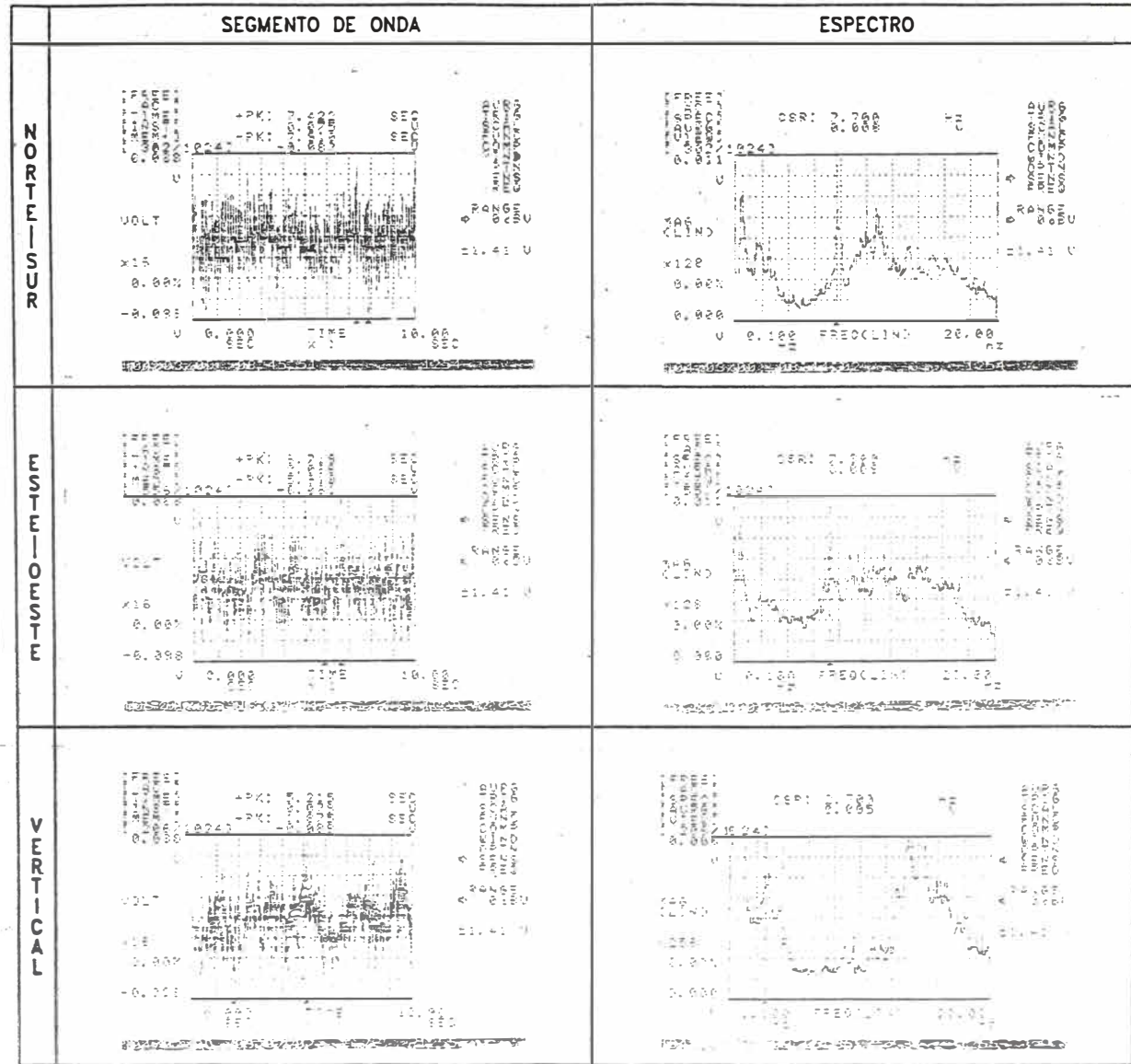
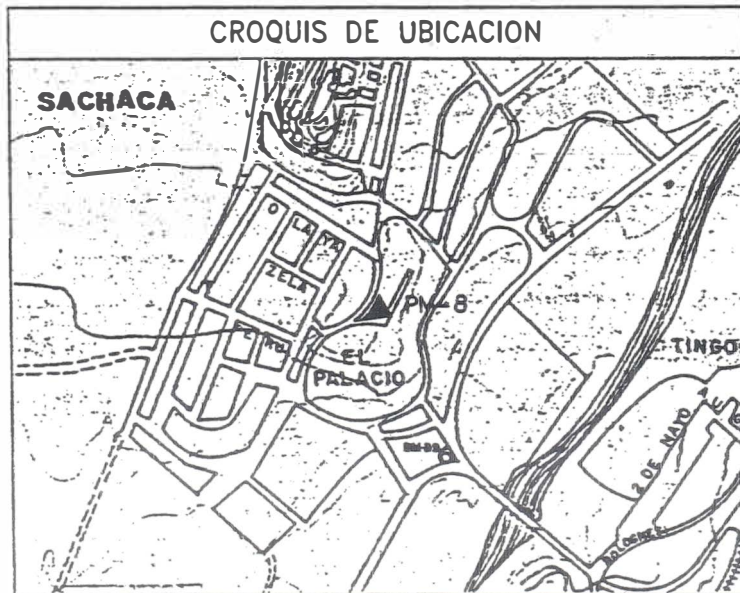


**ANEXO II**  
**FICHAS DE MEDICION DE**  
**MICROTREPIDACIONES EN**  
**LA CIUDAD DE AREQUIPA**



SEGMENTOS DE ONDA Y ESPECTROS  
UTILIZADOS EN EL ANALISIS PARA EL  
CALCULO DEL PERIODO PREDOMINANTE

Proyecto: MICROZONIFICACION SISMICA DE AREQUIPA			
Fecha: 07-09-90	Operador: Z.A.B.	Punto def.: PM-8	
Ubicación: Mz. C - Urb. EL PALACIO I			
MEDICION		ATENUACION	
Cassette N°	J-18	Componente	dB
Hora	14:05	N-S	0
Tiempo grabado	10'00"	E-O	0
Tiempo útil	02'20"	V	0
Observaciones: Corro poco viento y hay tránsito vehicular que interfiere la medicion.			

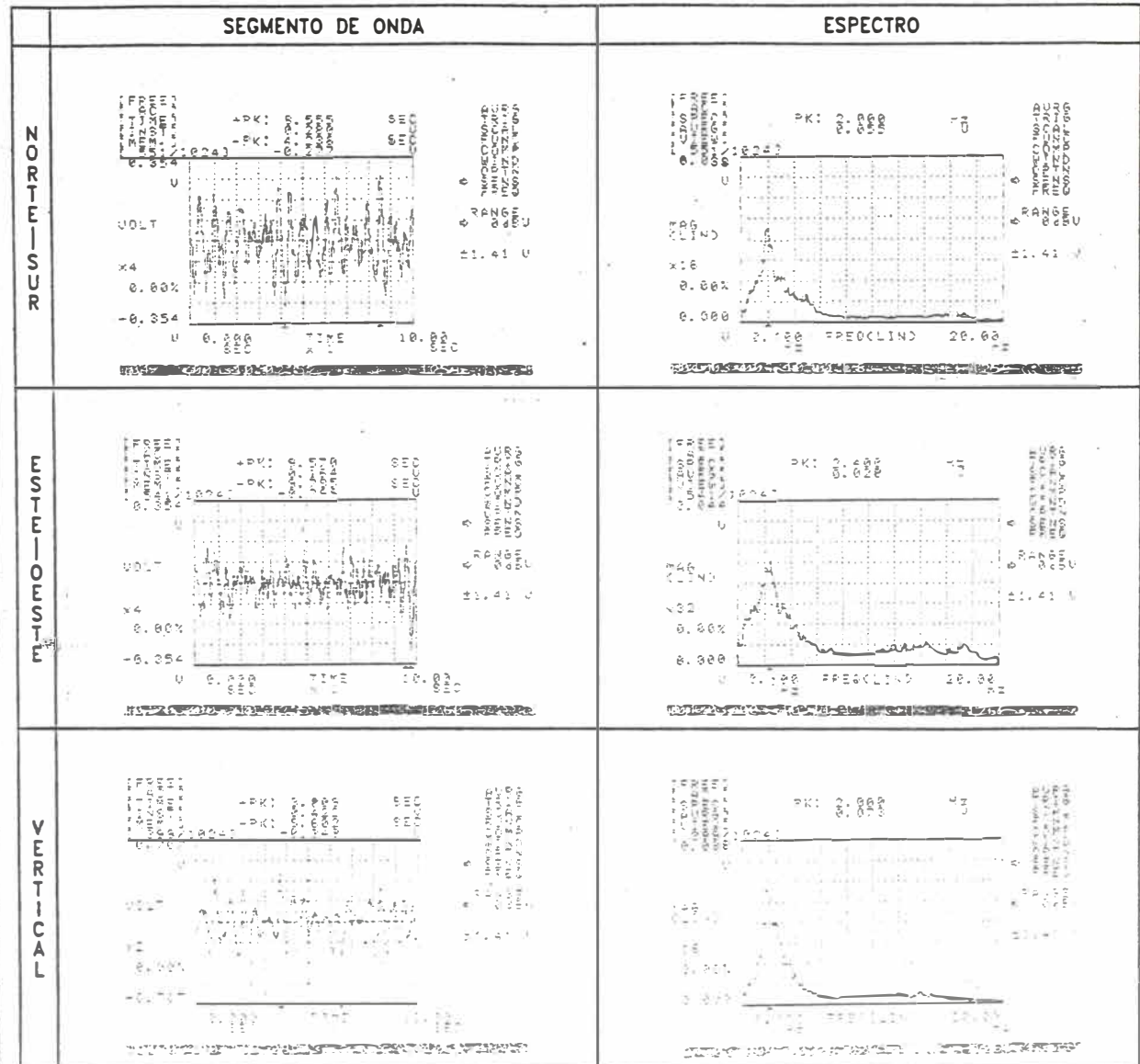
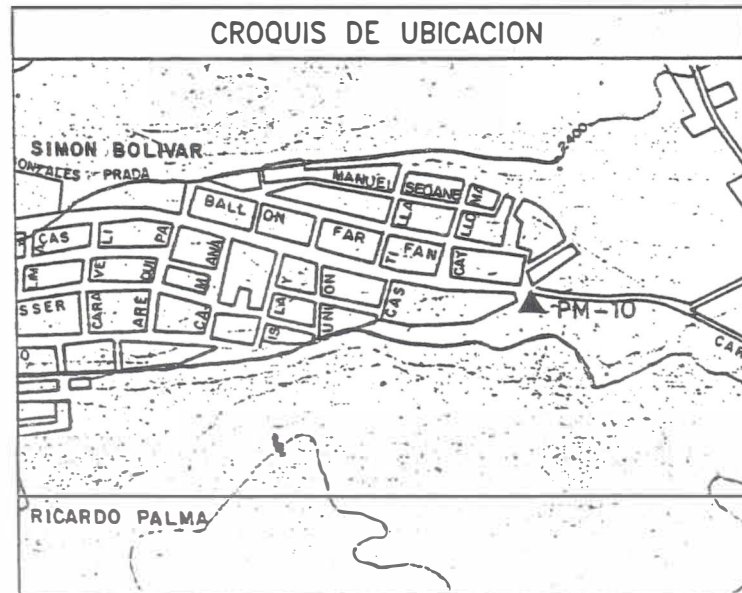


CONCLUSIONES: PERIODO PREDOMINANTE HORIZONTAL PROMEDIO = 0.13 Seg.



SEGMENTOS DE ONDA Y ESPECTROS  
UTILIZADOS EN EL ANALISIS PARA EL  
CALCULO DEL PERIODO PREDOMINANTE

Proyecto: MICROZONIFICACION SISMICA DE AREQUIPA	
Fecha: 07-03-80	Operador: Z.A.B. Punto def.: PM-10
Ubicación: Al final de la Av. CARACAS - Urb. S. BOLIVAR	
MEDICION	
Cassette N°	1-20
Hora	18:20
Tiempo grabado	07'00"
Tiempo útil	03'15"
ATENUACION	
Componente	dB
N-S	0
E-O	0
V	0
Observaciones: Hay poca interferencia de vehiculos y personas durante la medicion.	

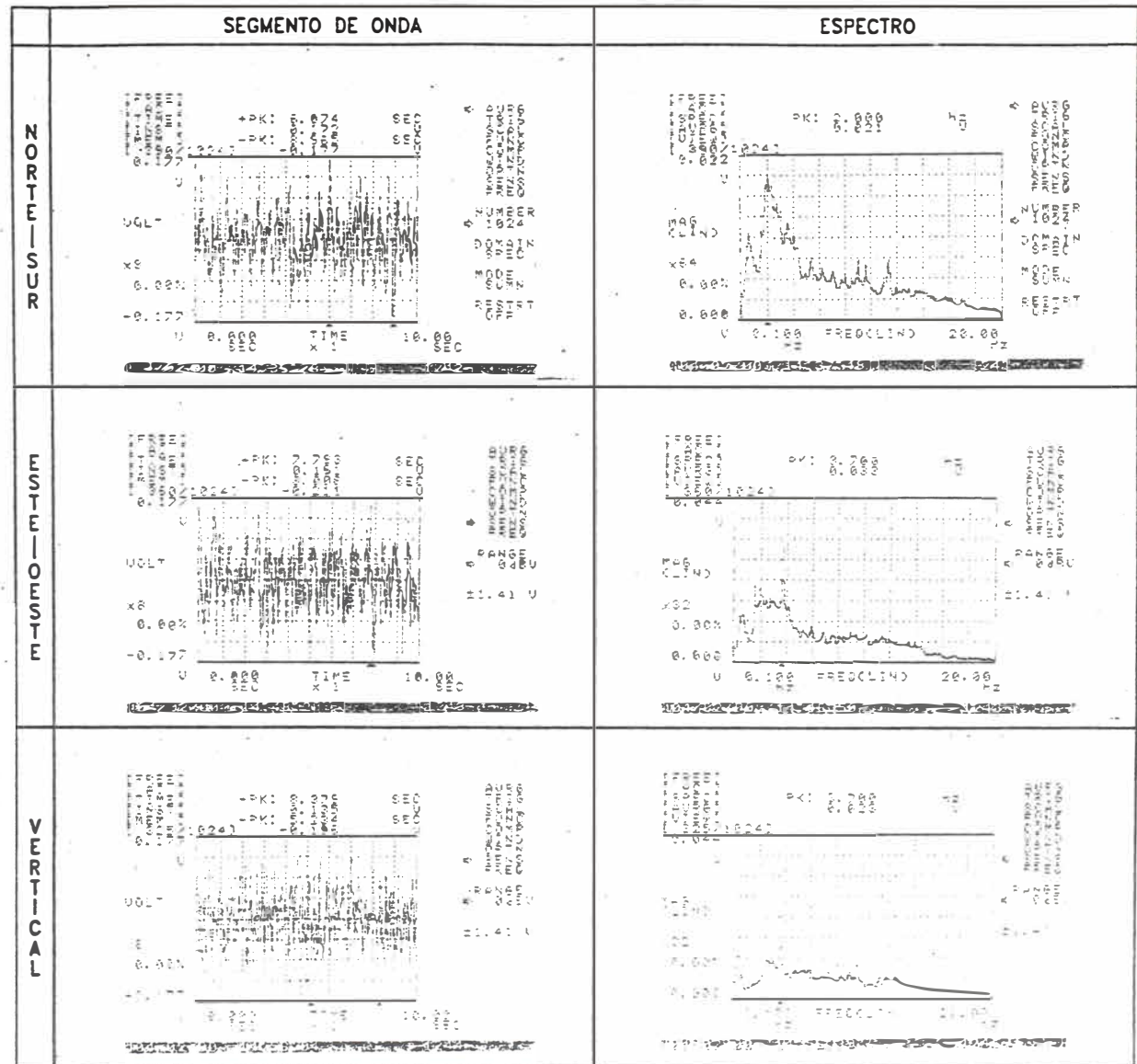
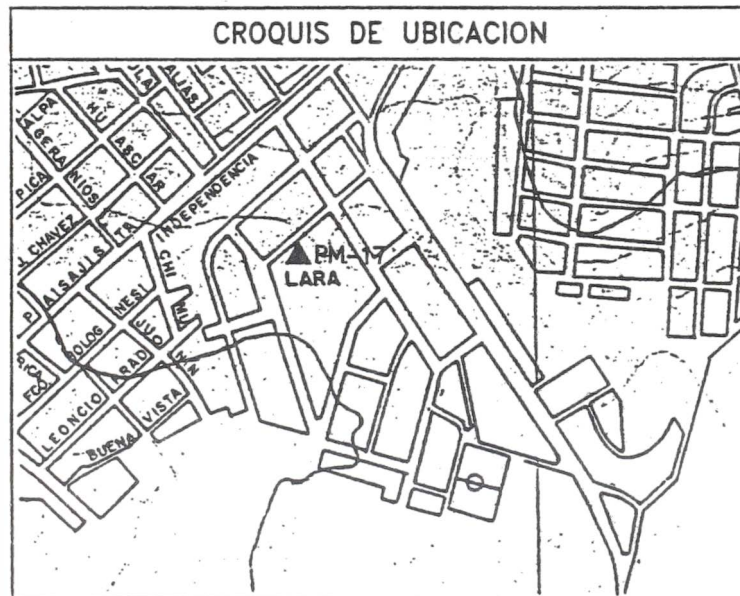


CONCLUSIONES: PERIODO PREDOMINANTE HORIZONTAL PROMEDIO = 0.46 Seg.



SEGMENTOS DE ONDA Y ESPECTROS  
UTILIZADOS EN EL ANALISIS PARA EL  
CALCULO DEL PERIODO PREDOMINANTE

Proyecto: MICROZONIFICACION SISMICA DE AREQUIPA	
Fecha: 08-03-90	Operador: Z.A.B. Punto def.: PM-17
Ubicación: Pqso. entre Mza. B F y L - Urb. LARA	
MEDICION	
Cassette N°	11-09
Hora	10:21
Tiempo arabado	04°00°
Tiempo útil	02°20°
ATENUACION	
Componente	dB
N-S	0
E-O	0
V	0
Observaciones: Hay muy poca interferencia de personas y vehículos durante la medición.	



CONCLUSIONES: PERIODO PREDOMINANTE HORIZONTAL PROMEDIO = 0.38 Seg.



SEGMENTOS DE ONDA Y ESPECTROS  
UTILIZADOS EN EL ANALISIS PARA EL  
CALCULO DEL PERIODO PREDOMINANTE

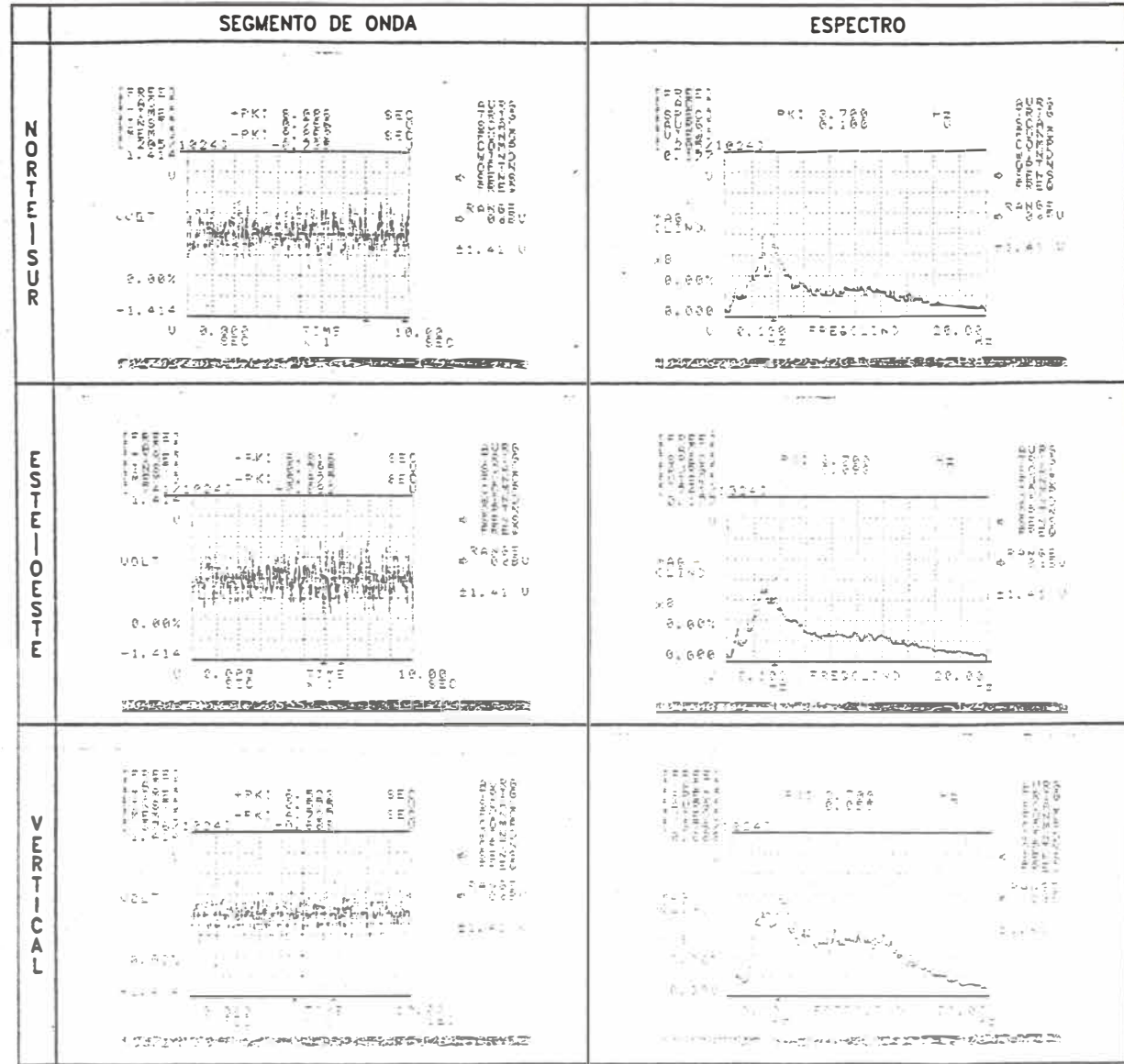
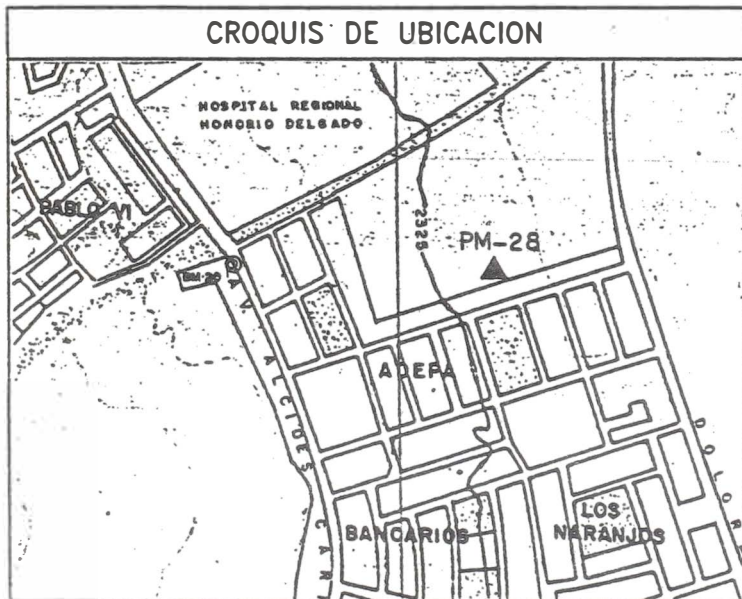
Proyecto: MICROZONIFICACION SISMICA DE AREQUIPA

Fecha: 08-03-80    Operador: Z.A.B.    Punto def.: PM-28

Ubicación: Esq. entre Mzo. F y K - Urb. ADEPA

MEDICION		ATENUACION	
Cassette N°	11-31	Componente	dB
Hora	16:13	N-S	0
Tiempo grabado	06'00"	E-O	0
Tiempo útil	02'50"	V	0

Observaciones: Hay un poco de interferencias por personas trabajando en una construcción cercana.



CONCLUSIONES: PERIODO PREDOMINANTE HORIZONTAL PROMEDIO = 0.27 Seg.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA  
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CENTRO PERUANO-JAPONES  
DE INVESTIGACIONES SISMICAS  
Y MITIGACION DE DESASTRES

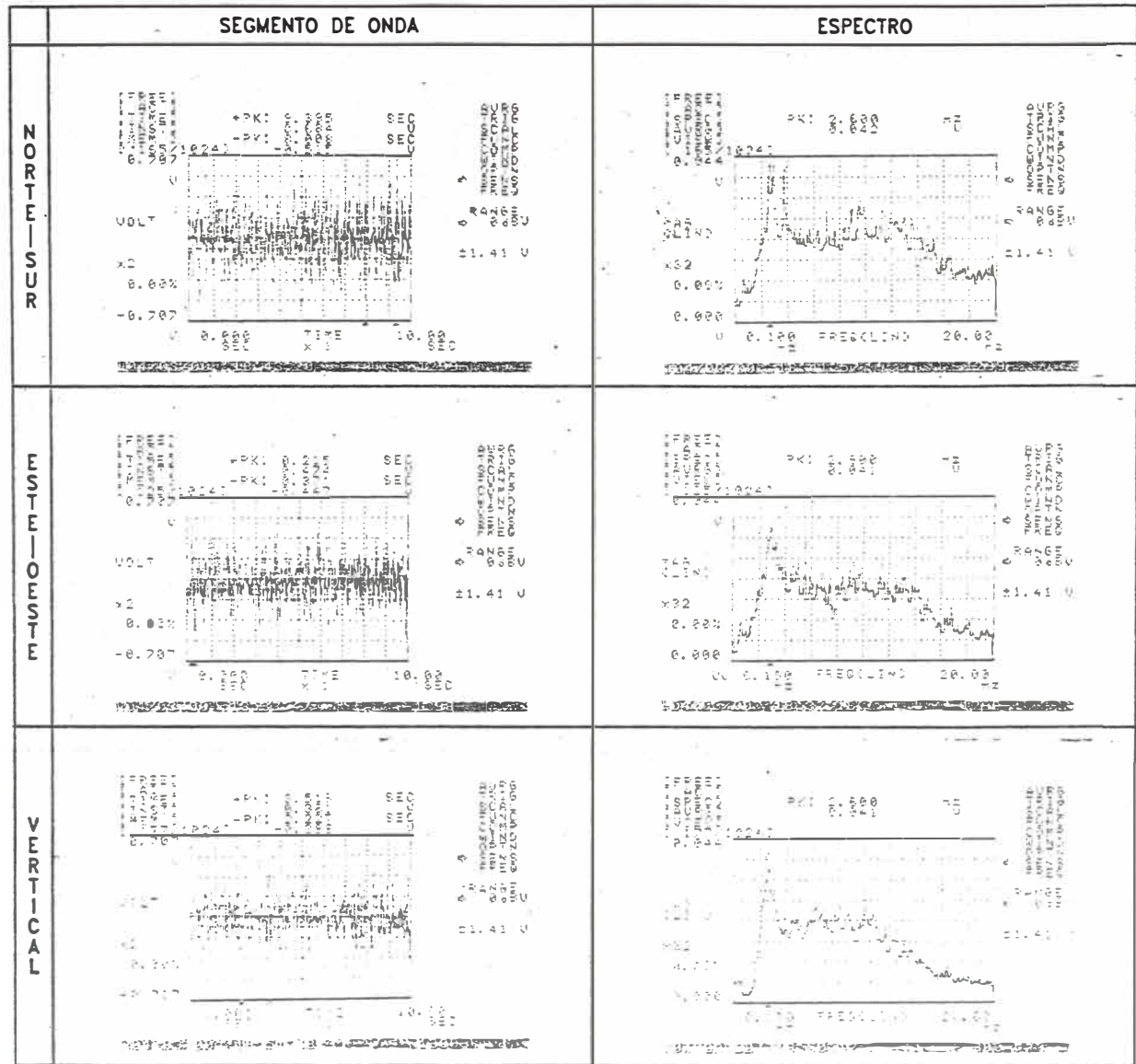
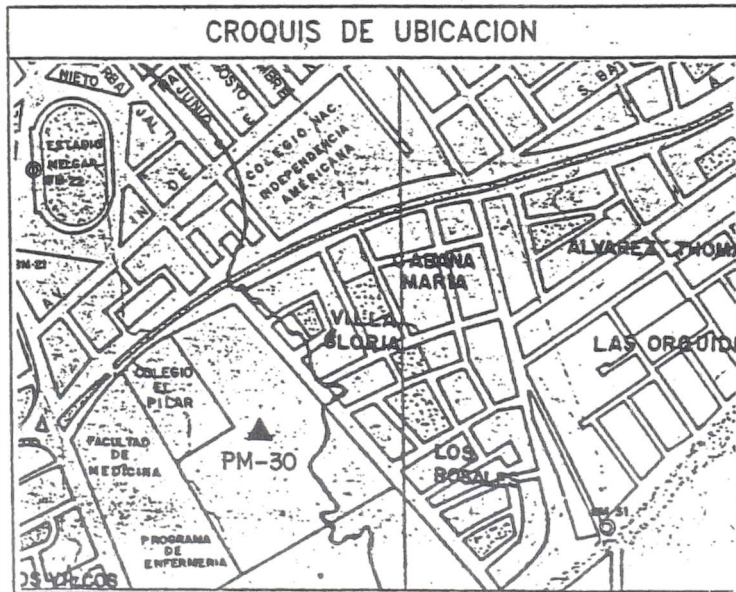


ARQP-1

ARQP.

SEGMENTOS DE ONDA Y ESPECTROS  
UTILIZADOS EN EL ANALISIS PARA EL  
CALCULO DEL PERIODO PREDOMINANTE

Proyecto: MICROZONIFICACION SISMICA DE AREQUIPA	
Fecha: 08-03-80	Operador: Z.A.B. Punto def.: PM-30
Ubicación: H2. G - Urb. FRANCISCO MOSTAJO	
MEDICION	
Cassette N°	11-35
Hora	17:05
Tiempo grabado	05'15"
Tiempo útil	01'00"
ATENUACION	
Componente	dB
N-S	6
E-O	6
V	6
Observaciones: La vibración presenta altas frecuencias. Hay un poco de tránsito vehicular.	



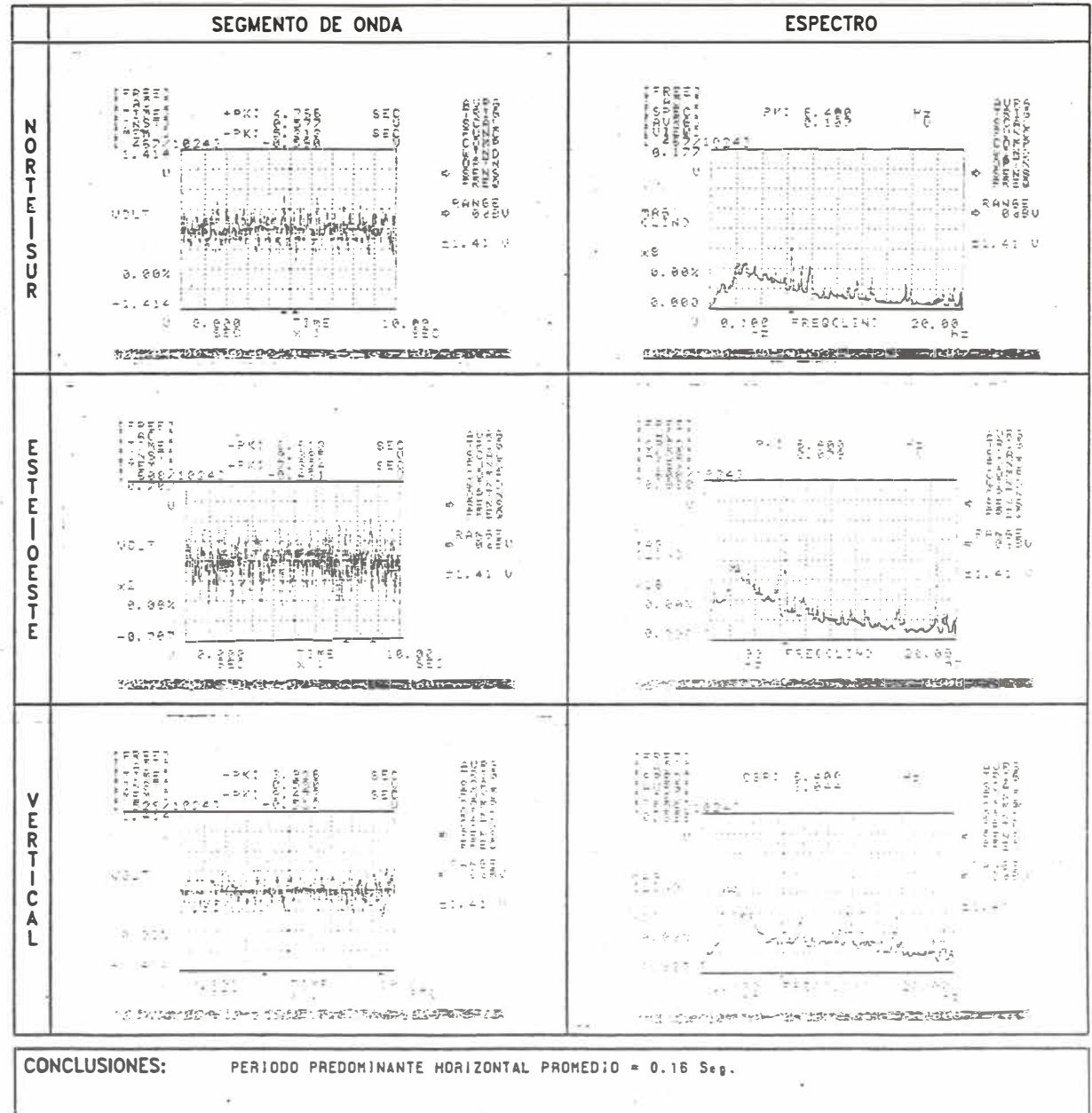
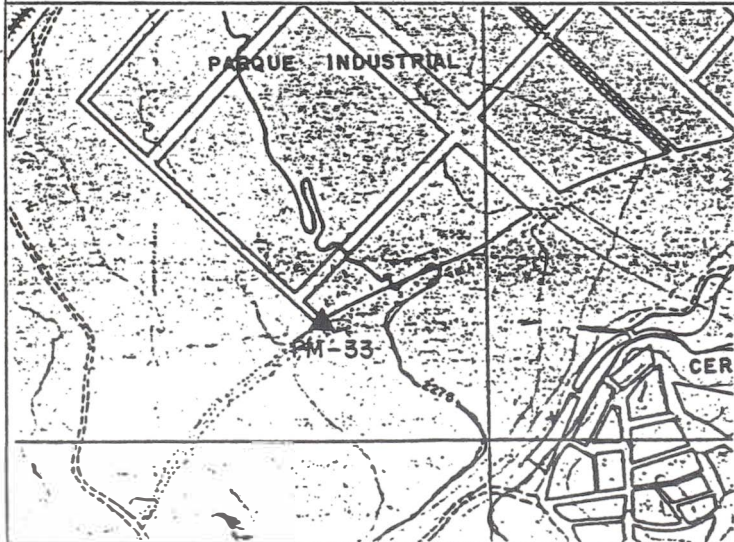
CONCLUSIONES: PERIODO PREDOMINANTE HORIZONTAL PROMEDIO = 0.36 Seg.



SEGMENTOS DE ONDA Y ESPECTROS  
UTILIZADOS EN EL ANALISIS PARA EL  
CALCULO DEL PERIODO PREDOMINANTE

Proyecto: MICROZONIFICACION SISMICA DE AREQUIPA			
Fecha: 08-03-90	Operador: Z.A.B.	Punto def.: PM-33	
Ubicación: Al final de Av. A. IBANEZ - Urb. PARQUE INDUSTRIAL			
MEDICION		ATENUACION	
Cassette N°	111-03	Componente	dB
Hora	18:23	N-S	0
Tiempo grabado	06'00"	E-O	0
Tiempo útil	03'30"	V	0
Observaciones:	Se presentan interferencias de personas y vehículos durante la medición.		

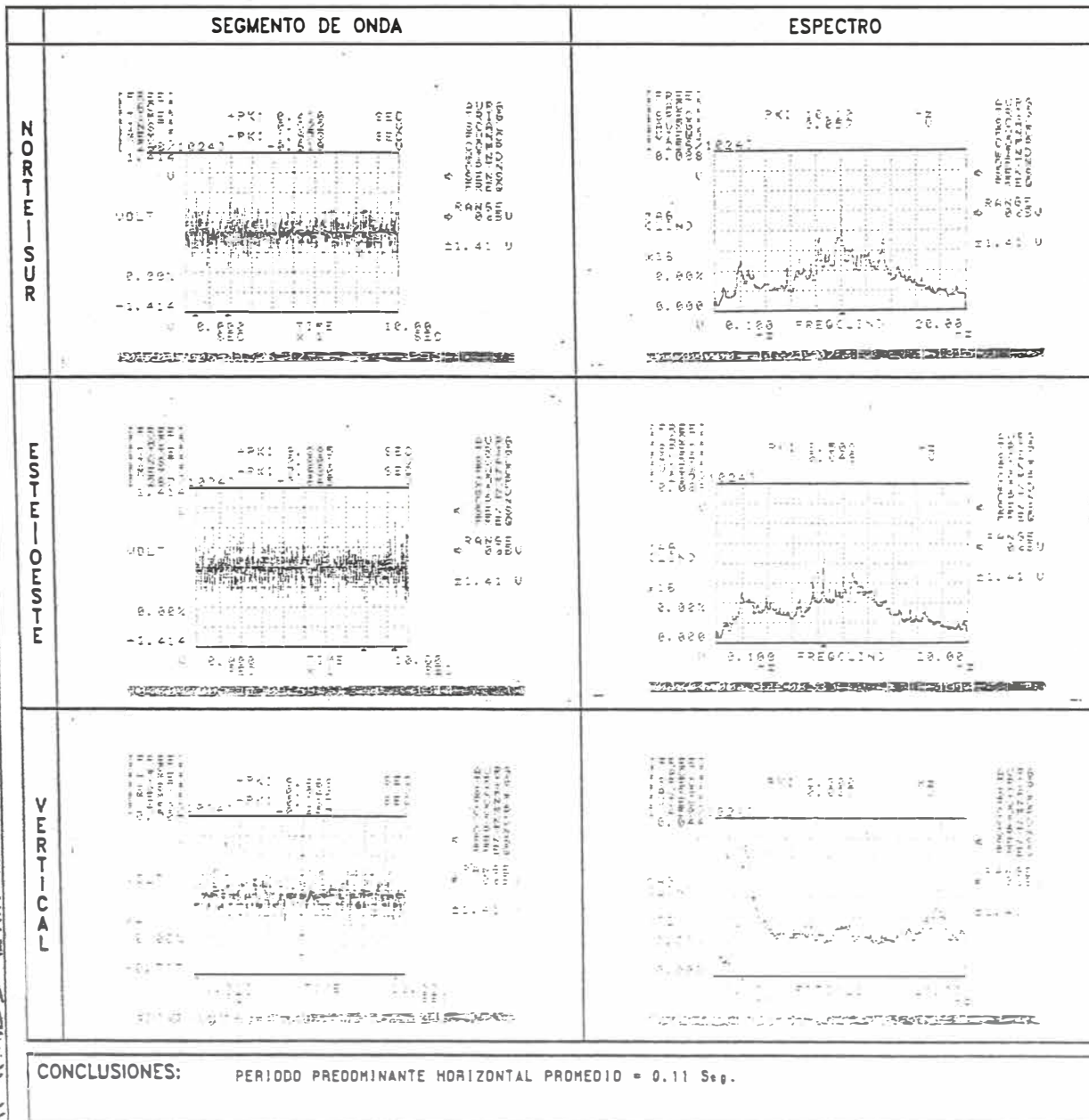
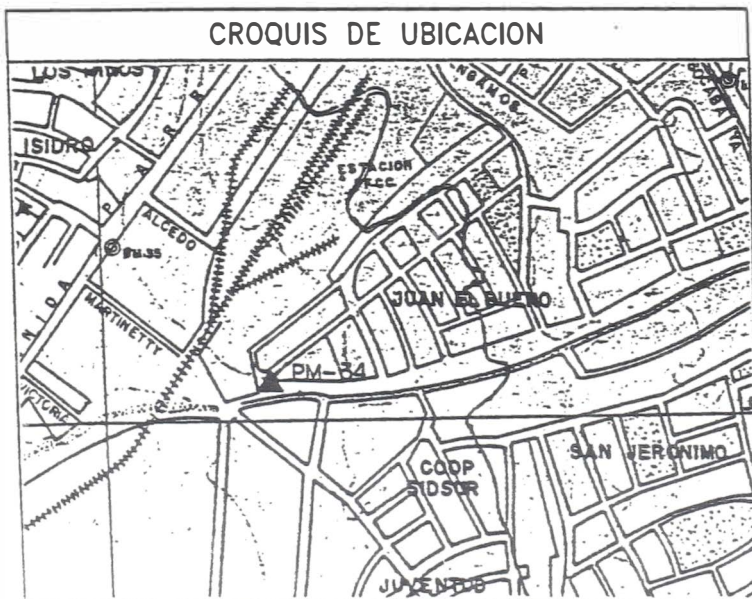
CROQUIS DE UBICACION





SEGMENTOS DE ONDA Y ESPECTROS  
UTILIZADOS EN EL ANALISIS PARA EL  
CALCULO DEL PERIODO PREDOMINANTE

Proyecto: MICROZONIFICACION SISMICA DE AREQUIPA			
Fecha: 08-03-80	Operador: Z.A.B.	Punto def.: PH-34	
Ubicación: Al final de Av. VENEZUELA - Urb. JUAN EL BUENO			
MEDICION		ATENUACION	
Cassette N°	111-05	Componente	dB
Hora	18:50	N-S	6
Tiempo grabado	04'15"	E-O	6
Tiempo útil	00'46"	V	6
Observaciones:	Hay interferencias por el desplazamiento del tren en su estación.		







UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA  
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

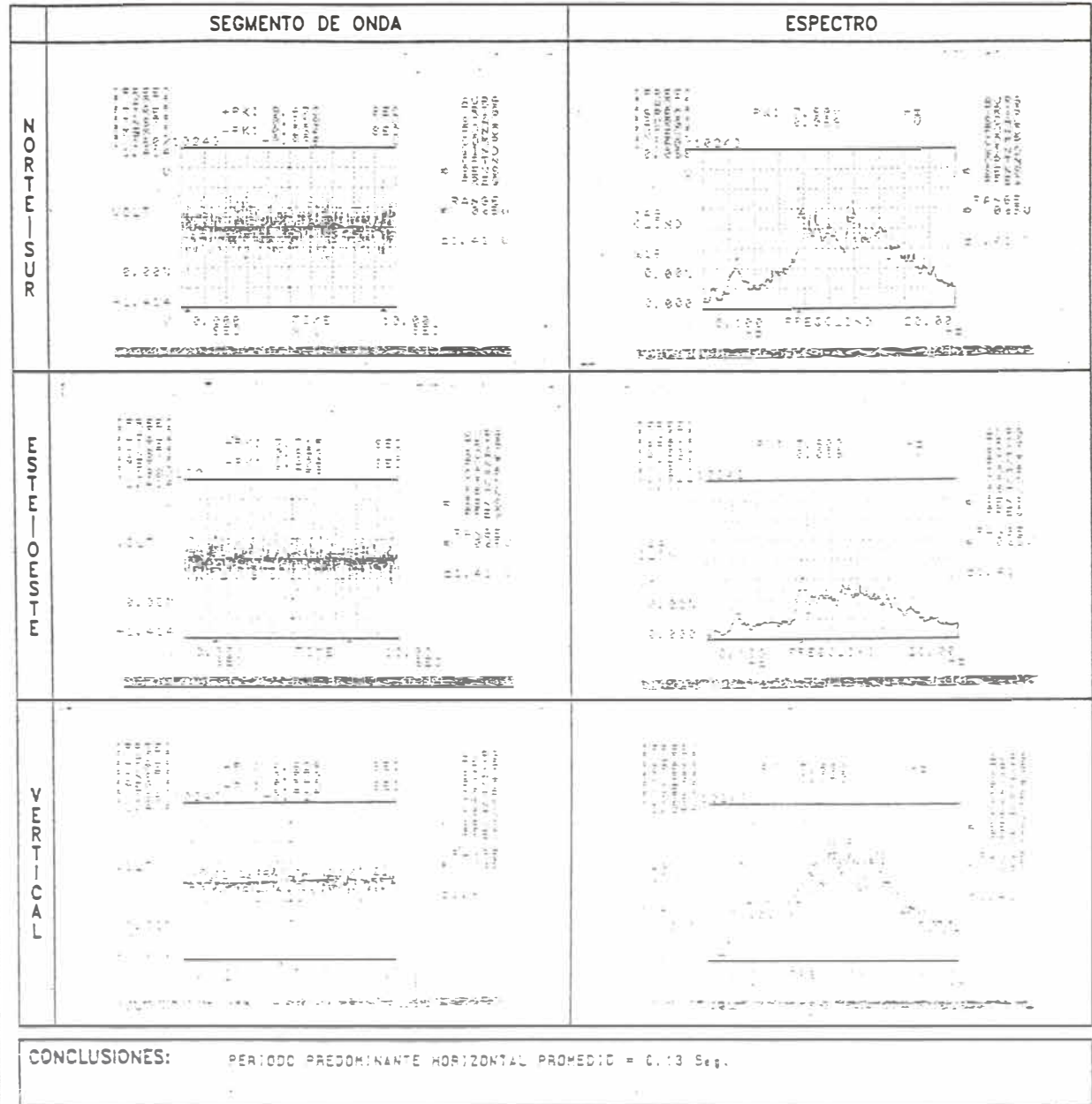
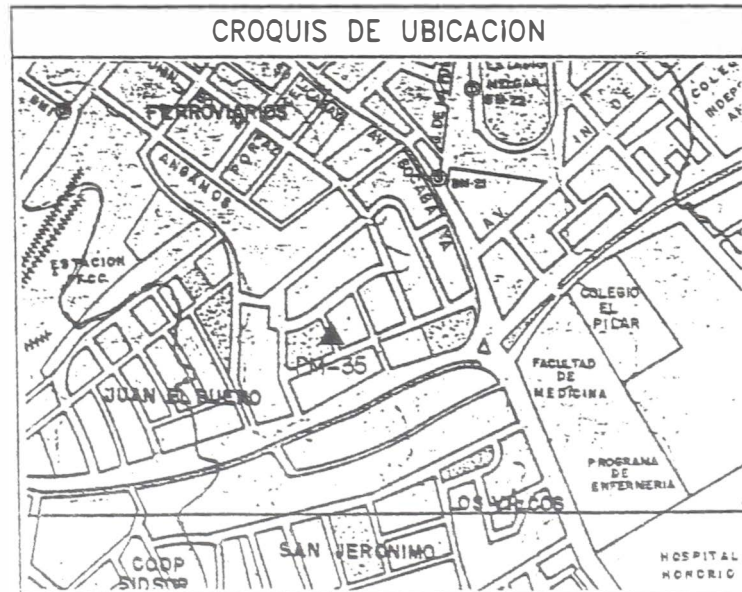
CENTRO PERUANO-JAPONES  
DE INVESTIGACIONES SISMICAS  
Y MITIGACION DE DESASTRES



ARQP-1  
ARQP.

SEGMENTOS DE ONDA Y ESPECTROS  
UTILIZADOS EN EL ANALISIS PARA EL  
CALCULO DEL PERIODO PREDOMINANTE

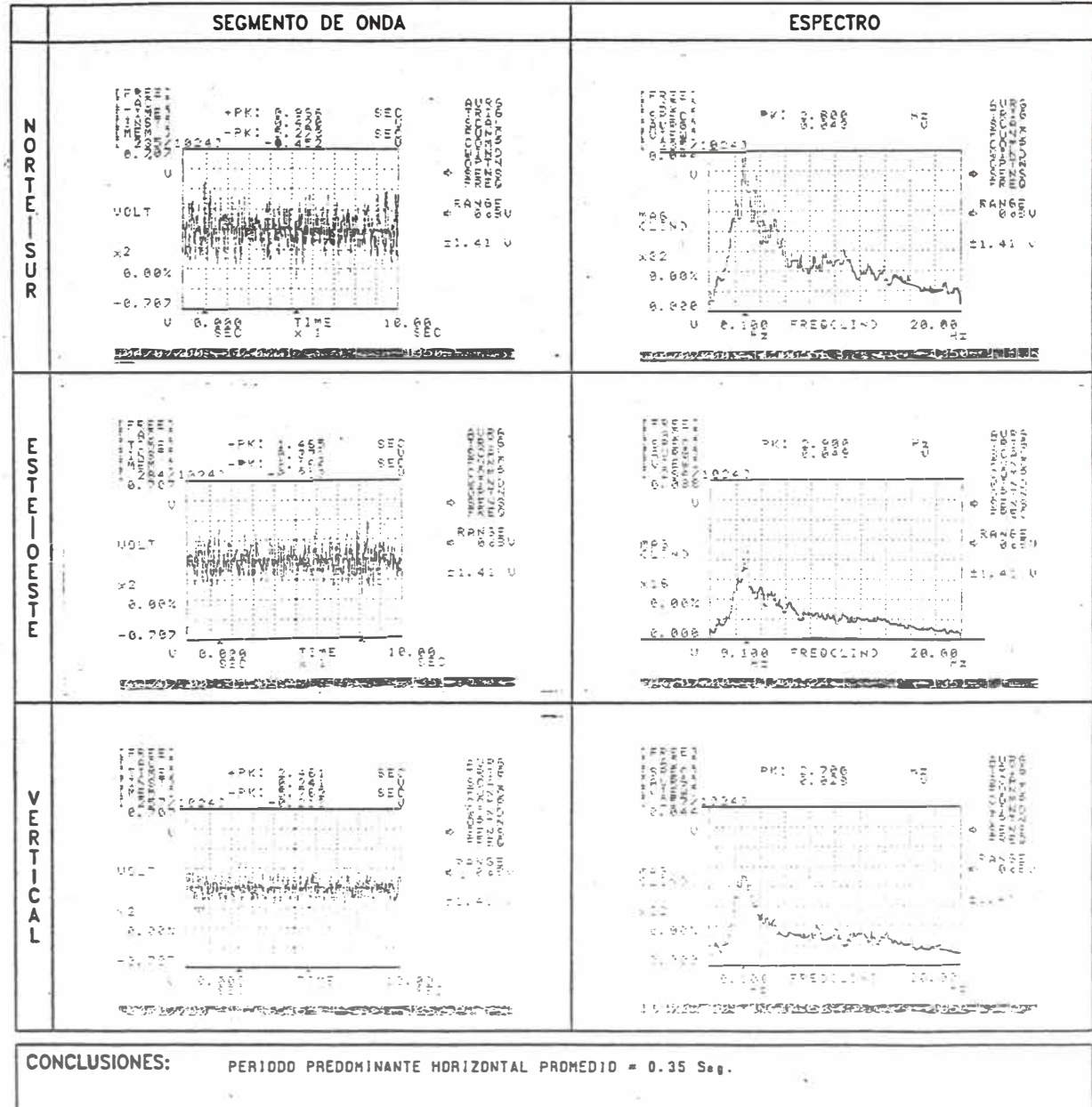
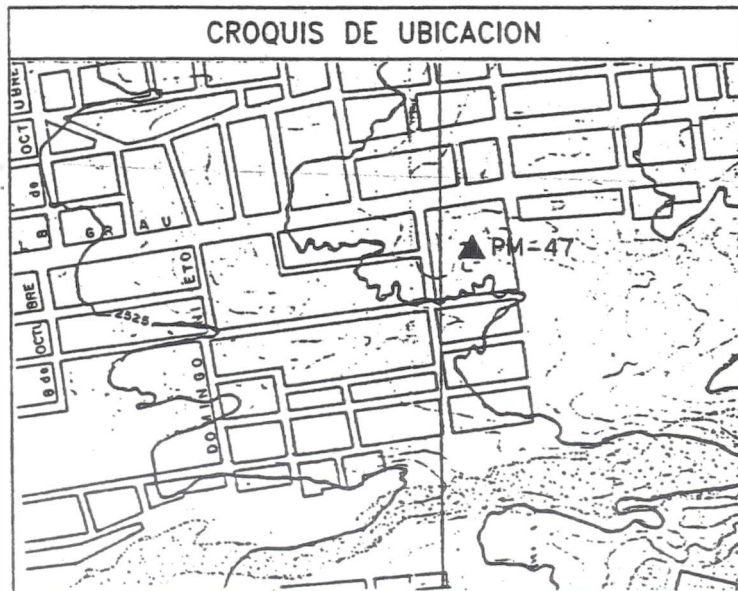
Proyecto: MICROZONIFICACION SISMICA DE AREQUIPA			
Fecha: 08-03-90	Operador: Z.A.B. Punto def.: PH-35		
Ubicación: Pcc. entre Jrs. EVANS y F. BARRETO - Urb. FERROVIARIOS			
MEDICION		ATENUACION	
Cassette N°	111-08	Componente	dB
Hora	18:23	N-S	6
Tiempo grabado	08'00"	E-O	6
Tiempo útil	01'05"	V	6
Observaciones: Corra viento y hay constante tránsito de personas y vehículos cerca a los sensores.			





SEGMENTOS DE ONDA Y ESPECTROS  
UTILIZADOS EN EL ANALISIS PARA EL  
CALCULO DEL PERIODO PREDOMINANTE

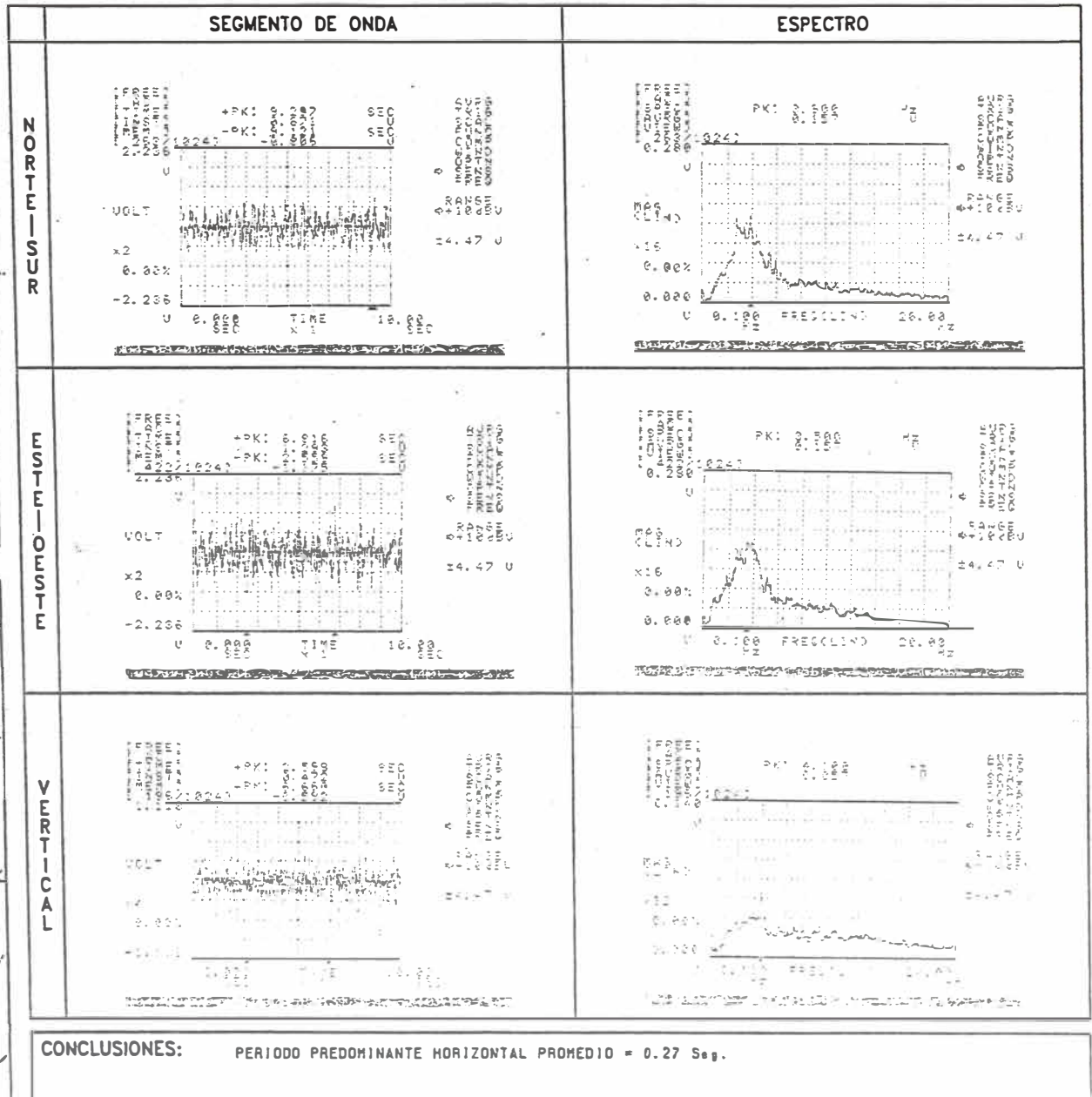
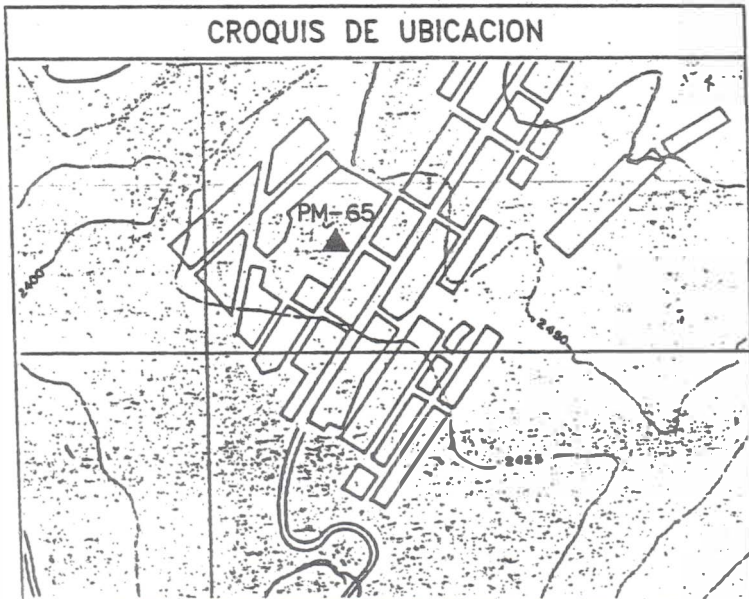
Proyecto: MICROZONIFICACION SISMICA DE AREQUIPA			
Fecha: 08-03-80	Operador: Z.A.B.	Punto def.: PM-47	
Ubicación: Pqa. entre Ave. M. GRAU y 200 MILLAS - Urb. M. GRAU			
MEDICION		ATENUACION	
Cassete N°	111-32	Componente	dB
Hora	15:30	N-S	8
Tiempo grabado	03'10"	E-O	8
Tiempo útil	01'40"	V	6
Observaciones: Hay un poco de interferencia de vehiculos durante la medicion.			





SEGMENTOS DE ONDA Y ESPECTROS  
UTILIZADOS EN EL ANALISIS PARA EL  
CALCULO DEL PERIODO PREDOMINANTE

Proyecto: MICROZONIFICACION SISMICA DE AREQUIPA			
Fecha: 10-03-90	Operador: Z.A.B. Punto def.: PM-85		
Ubicación: Pqo. entre Jro. MARIATEGUI y C.ALEGRIA-Urb. INDEPENDENCIA			
MEDICION		ATENUACION	
Cassette N°	IV-33	Componente	dB
Hora	14:25	N-S	6
Tiempo grabado	04'05"	E-O	6
Tiempo útil	01'55"	V	8
Observaciones: Este lloviendo durante la medición. No hay mucha interferencia.			

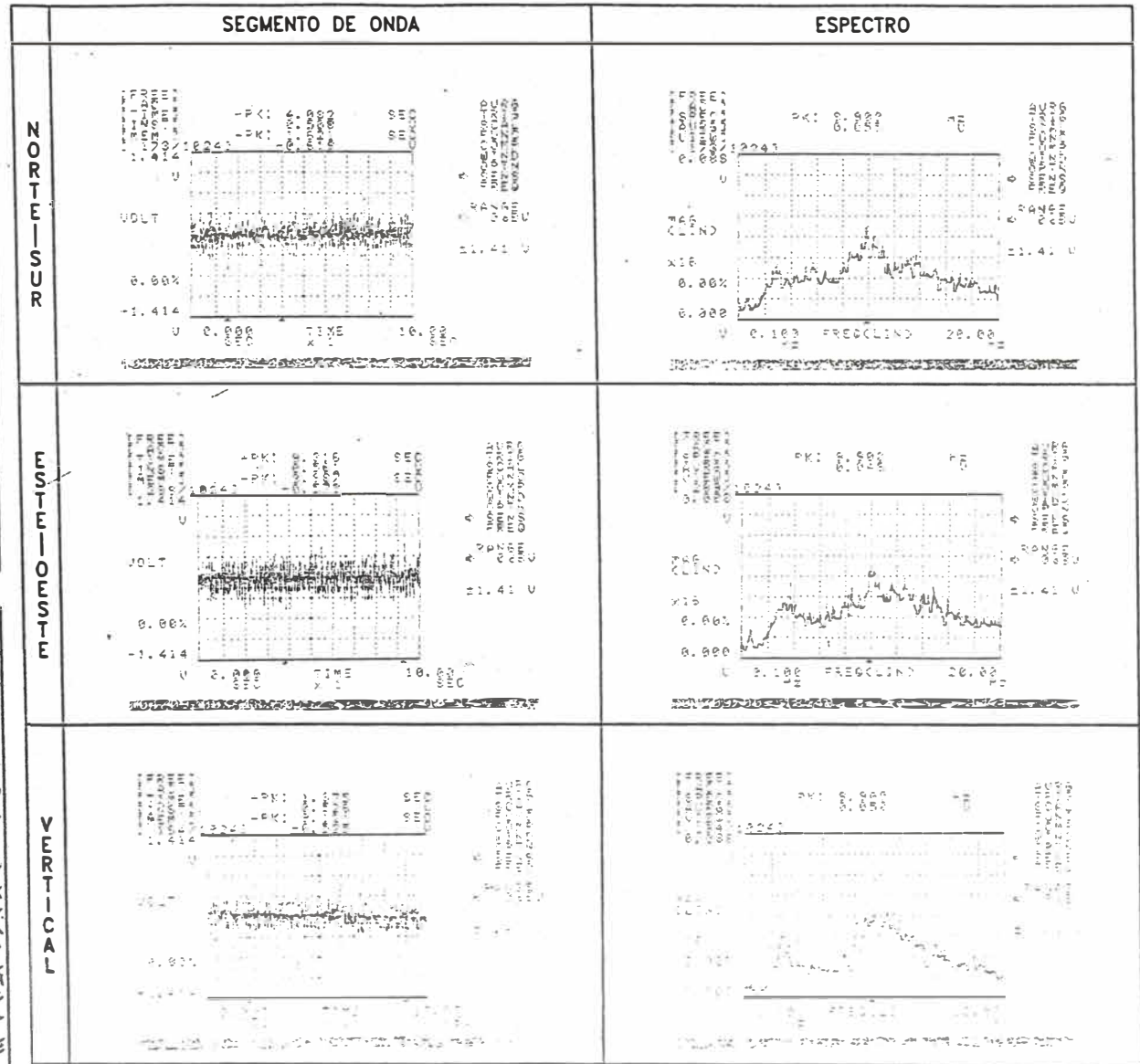




SEGMENTOS DE ONDA Y ESPECTROS  
UTILIZADOS EN EL ANALISIS PARA EL  
CALCULO DEL PERIODO PREDOMINANTE

Proyecto: MICROZONIFICACION SISMICA DE AREQUIPA			
Fecha: 11-03-90	Operador: Z.A.B.	Punto def.: PH-70	
Ubicación: Pqa. entre Jrs. CASTILLA y CHULE - Urb. MUNICIPAL			
MEDICION		ATENUACION	
Cassette N°	IV-43	Componente	dB
Hora	06:23	N-S	6
Tiempo grabado	04'00"	E-O	6
Tiempo útil	01'25"	V	6
Observaciones: Hay un poco de interferencias de vehículos y personas durante la medición.			

CROQUIS DE UBICACION



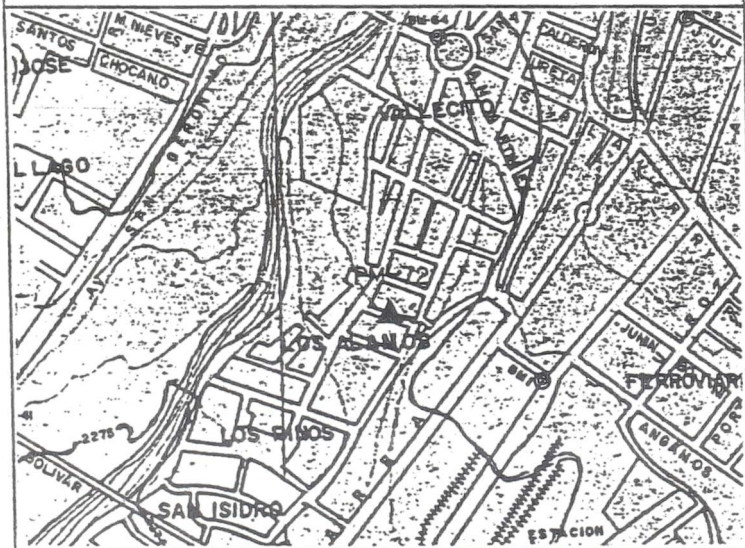
CONCLUSIONES: PERIODO PREDOMINANTE HORIZONTAL PROMEDIO = 0.10 S<sub>g</sub>.



SEGMENTOS DE ONDA Y ESPECTROS  
UTILIZADOS EN EL ANALISIS PARA EL  
CALCULO DEL PERIODO PREDOMINANTE

Proyecto: MICROZONIFICACION SISMICA DE AREQUIPA			
Fecha: 11-03-80	Operador: Z.A.B.	Punto def.: PH-72	
Ubicación: Pqe. entre Avs. LIMA y BELEN - Urb. VALLECITO			
MEDICION		ATENUACION	
Cassette N°	1V-47	Componente	dB
Hora	07:34	N-S	0
Tiempo grabado	02'10"	E-O	0
Tiempo útil	01'00"	V	0
Observaciones: Hay algunas interferencias en la medición; pero no se observa la fuente de origen.			

CROQUIS DE UBICACION



	SEGMENTO DE ONDA	ESPECTRO
NORTE-SUR		
ESTE-OESTE		
VERTICAL		
CONCLUSIONES: PERIODO PREDOMINANTE HORIZONTAL PROMEDIO = 0.23 Seg.		



SEGMENTOS DE ONDA Y ESPECTROS  
UTILIZADOS EN EL ANALISIS PARA EL  
CALCULO DEL PERIODO PREDOMINANTE

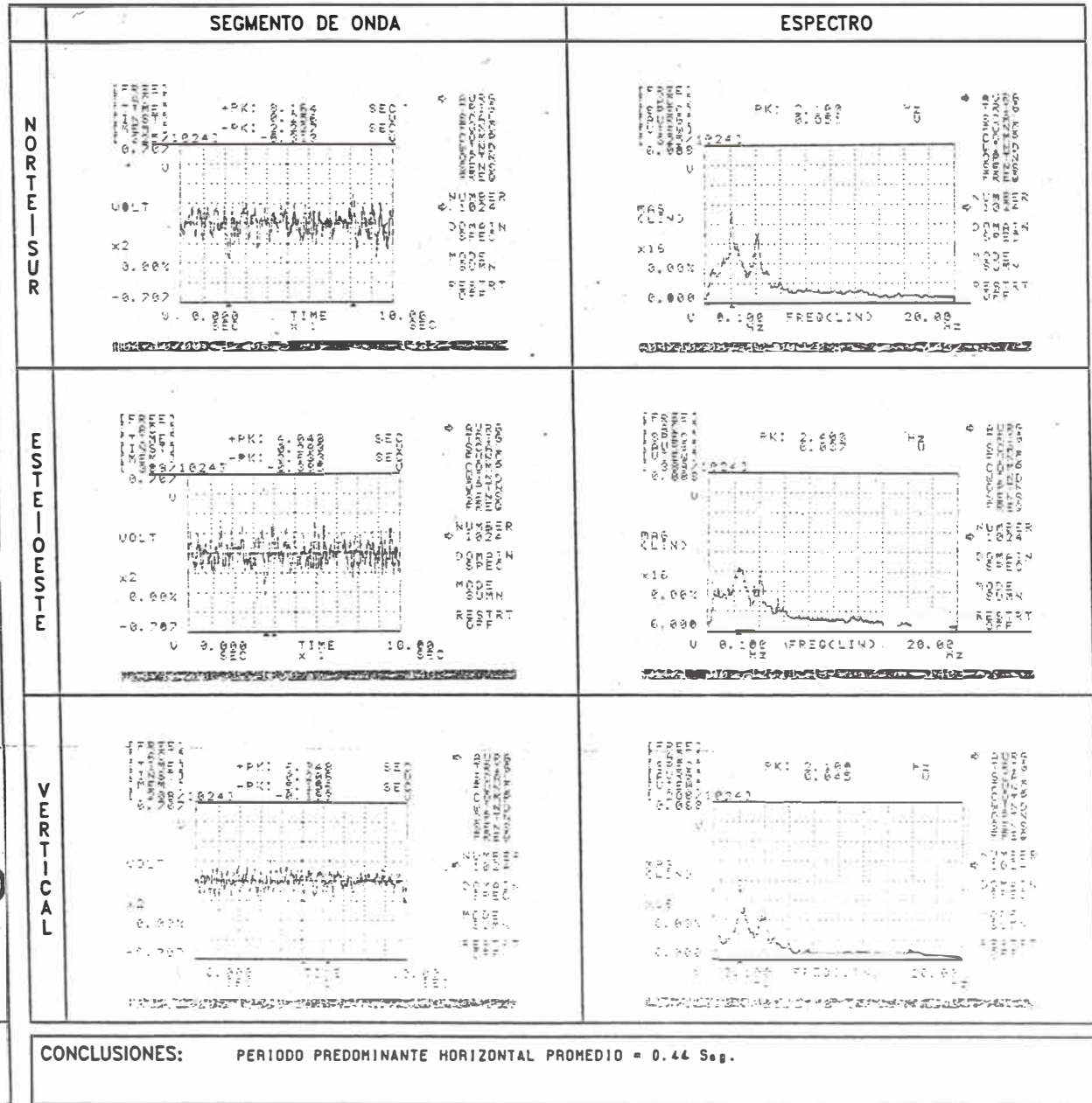
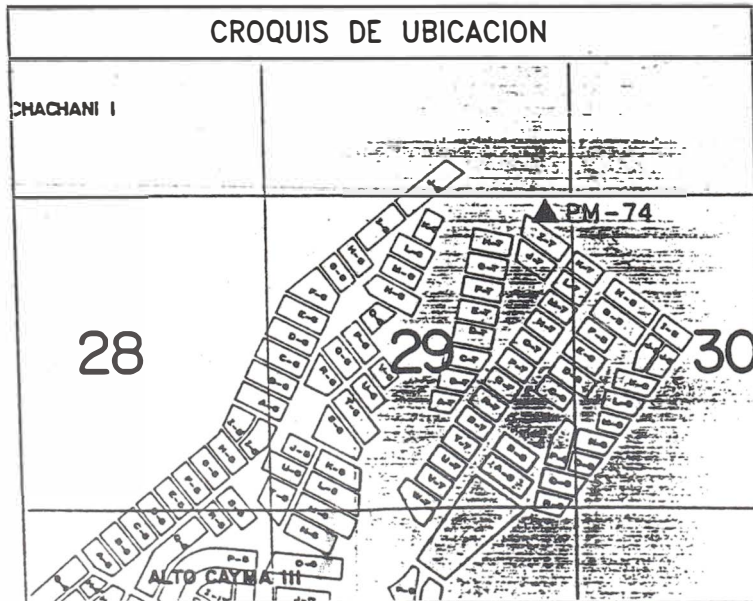
Proyecto: MICROZONIFICACION SISMICA DE AREQUIPA

Fecha: 11-03-90    Operador: Z.A.B.    Punto def.: PM-74

Ubicación: Hx. 1-7 - Urb. ALTO CAYMA III

MEDICION		ATENUACION	
Cassete N°	IV-51	Componente	dB
Hora	11:15	N-S	0
Tiempo grabado	03'10"	E-O	0
Tiempo útil	02'00"	V	0

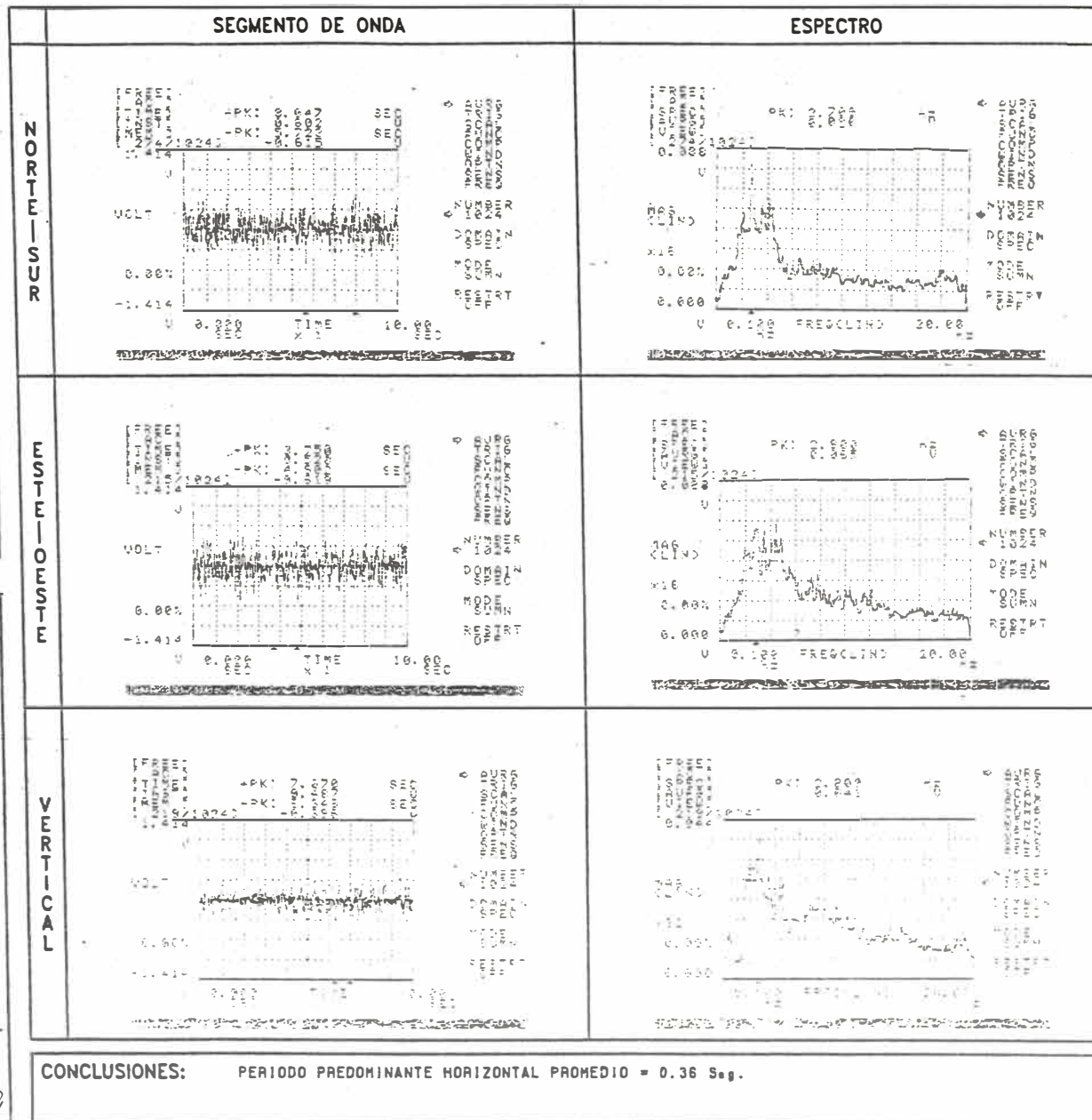
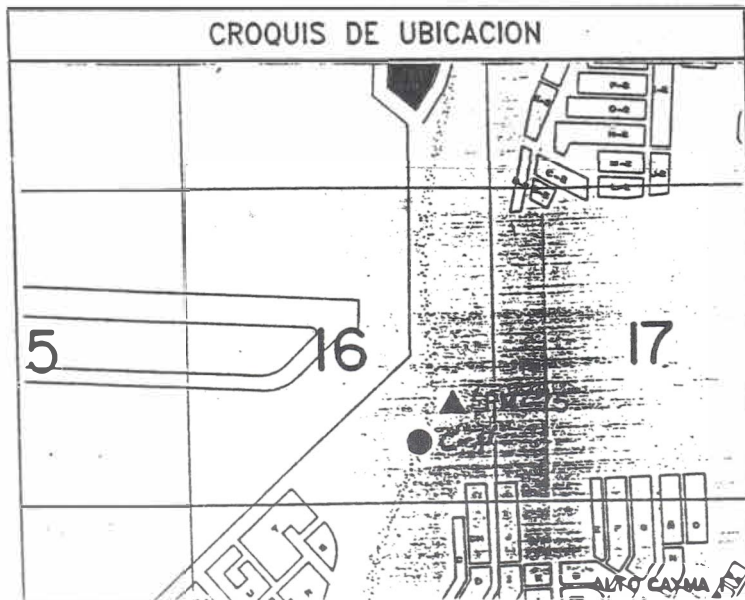
Observaciones: Corra un poco de viento y hay algunas interferencias de personas en la grabacion.





SEGMENTOS DE ONDA Y ESPECTROS  
UTILIZADOS EN EL ANALISIS PARA EL  
CALCULO DEL PERIODO PREDOMINANTE

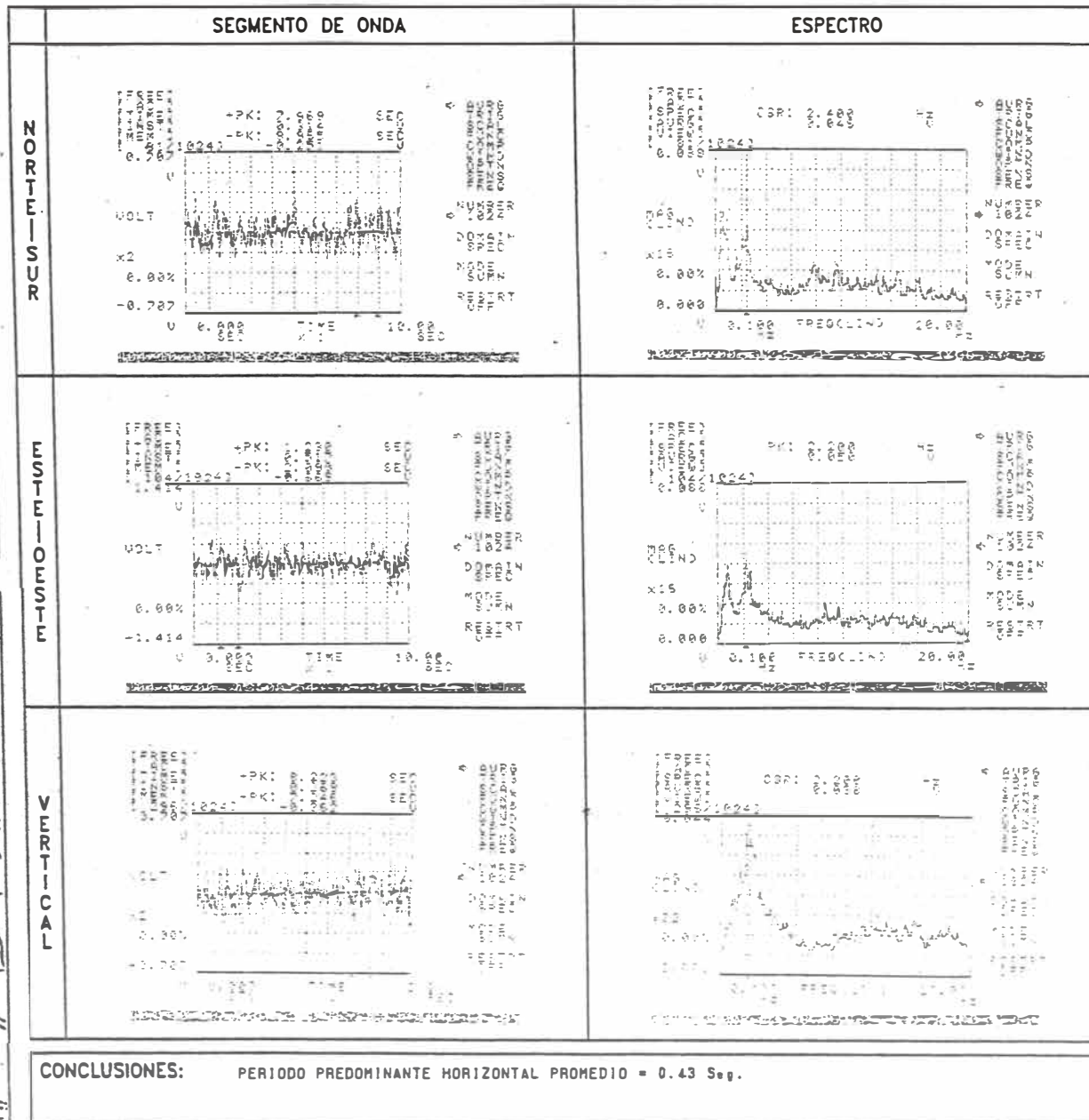
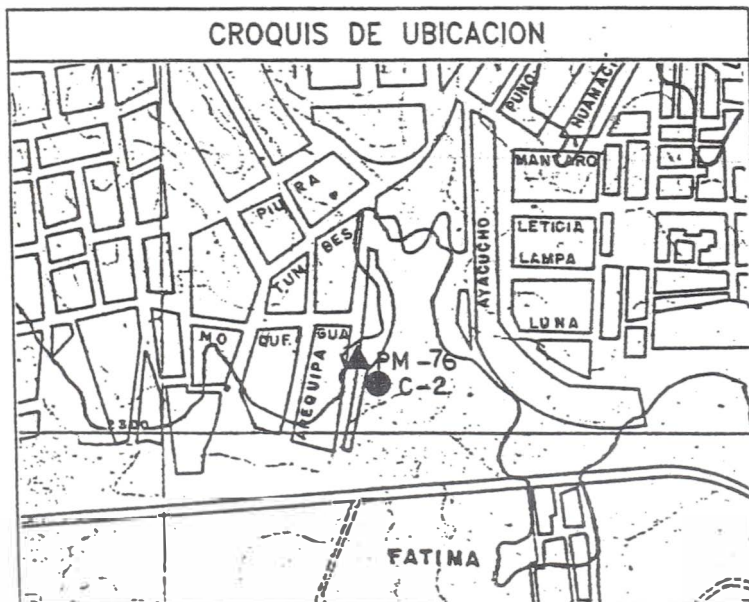
Proyecto: MICROZONIFICACION SISMICA DE AREQUIPA	
Fecha: 11-03-90	Operador: Z.A.B. Punto def.: PH-75
Ubicación: CALICATA # 1 - Urb. ALTO CAYMA III	
MEDICION	
Cassette N°	IV-53
Hora	11:43
Tiempo grabado	05'00"
Tiempo útil	01'30"
ATENUACION	
Componente	dB
N-S	0
E-O	0
V	0
Observaciones: Hay tránsito vehicular que genera interferencias en parte de la grabación.	





SEGMENTOS DE ONDA Y ESPECTROS  
UTILIZADOS EN EL ANALISIS PARA EL  
CALCULO DEL PERIODO PREDOMINANTE

Proyecto: MICROZONIFICACION SISMICA DE AREQUIPA			
Fecha: 11-03-90	Operador: Z.A.B.	Punto def.: PM-78	
Ubicación: Esq. Jrs. MOQUEGUA y CIRCUNVAL.-Urb. SEMIRURAL PACHAC.			
MEDICION		ATENUACION	
Cassette N°	IV-55	Componente	dB
Hora	13:28	N-S	0
Tiempo grabado	04'05"	E-O	0
Tiempo útil	01'05"	V	0
Observaciones:	Hay molinas de viento en funcionamiento que generan interferencias en parte de la grabacion.		



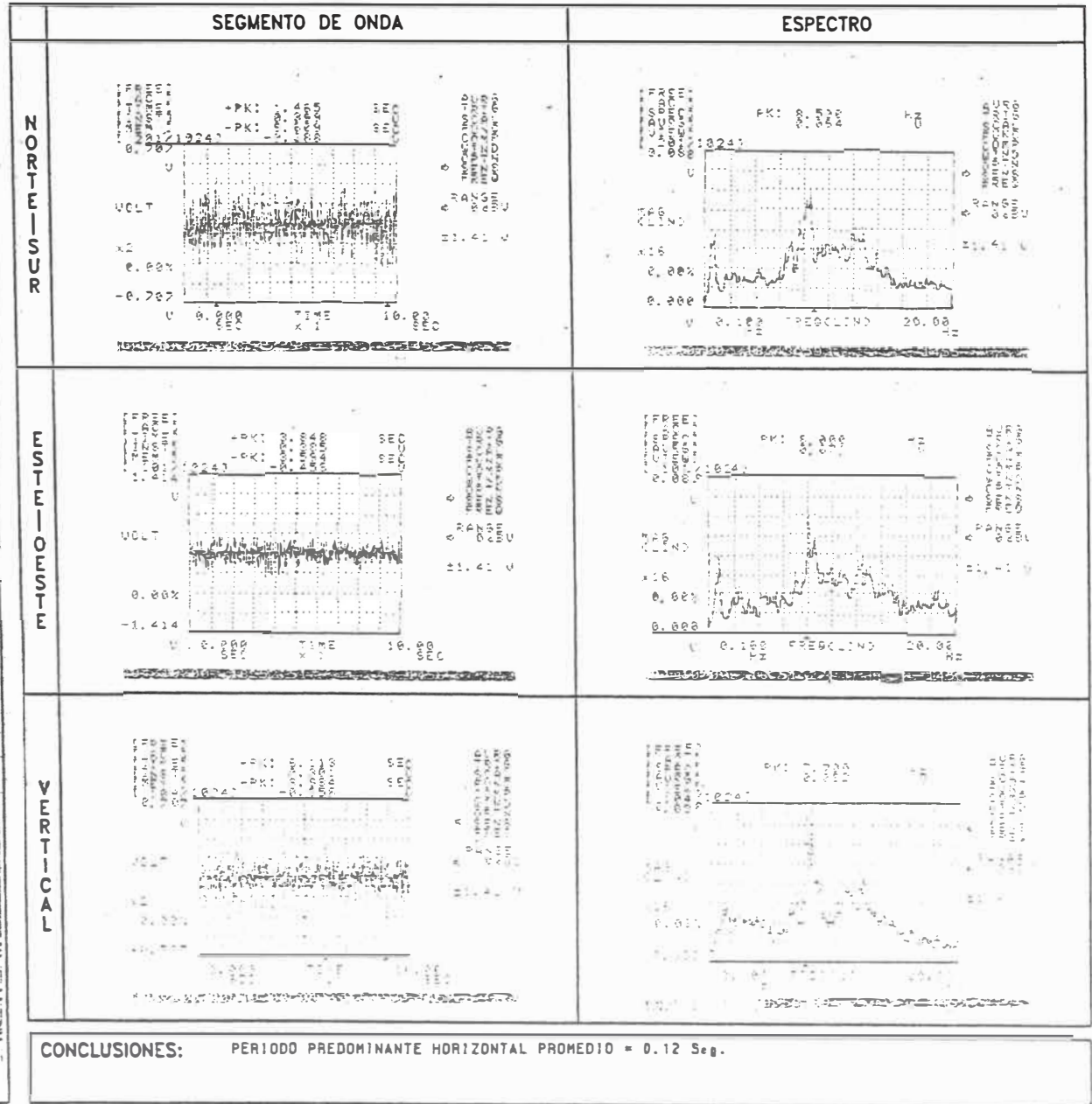




SEGMENTOS DE ONDA Y ESPECTROS  
UTILIZADOS EN EL ANALISIS PARA EL  
CALCULO DEL PERIODO PREDOMINANTE

Proyecto: MICROZONIFICACION SISMICA DE AREQUIPA	
Fecha: 11-03-90	Operador: Z.A.B. Punto def.: PM-80
Ubicación: Eq. Jrs. SHANUSHI y PACHITEA - Urb. ZAMACOLA	
MEDICION	
Cassette N°	1V-63
Hora	16:26
Tiempo grabado	04:00"
Tiempo útil	00:55"
ATENUACION	
Componente	dB
N-S	0
E-O	0
V	0
Observaciones: Hay interferencias de personas trabajando en zonas cercanas al lugar de medicion.	

CROQUIS DE UBICACION





SEGMENTOS DE ONDA Y ESPECTROS  
UTILIZADOS EN EL ANALISIS PARA EL  
CALCULO DEL PERIODO PREDOMINANTE

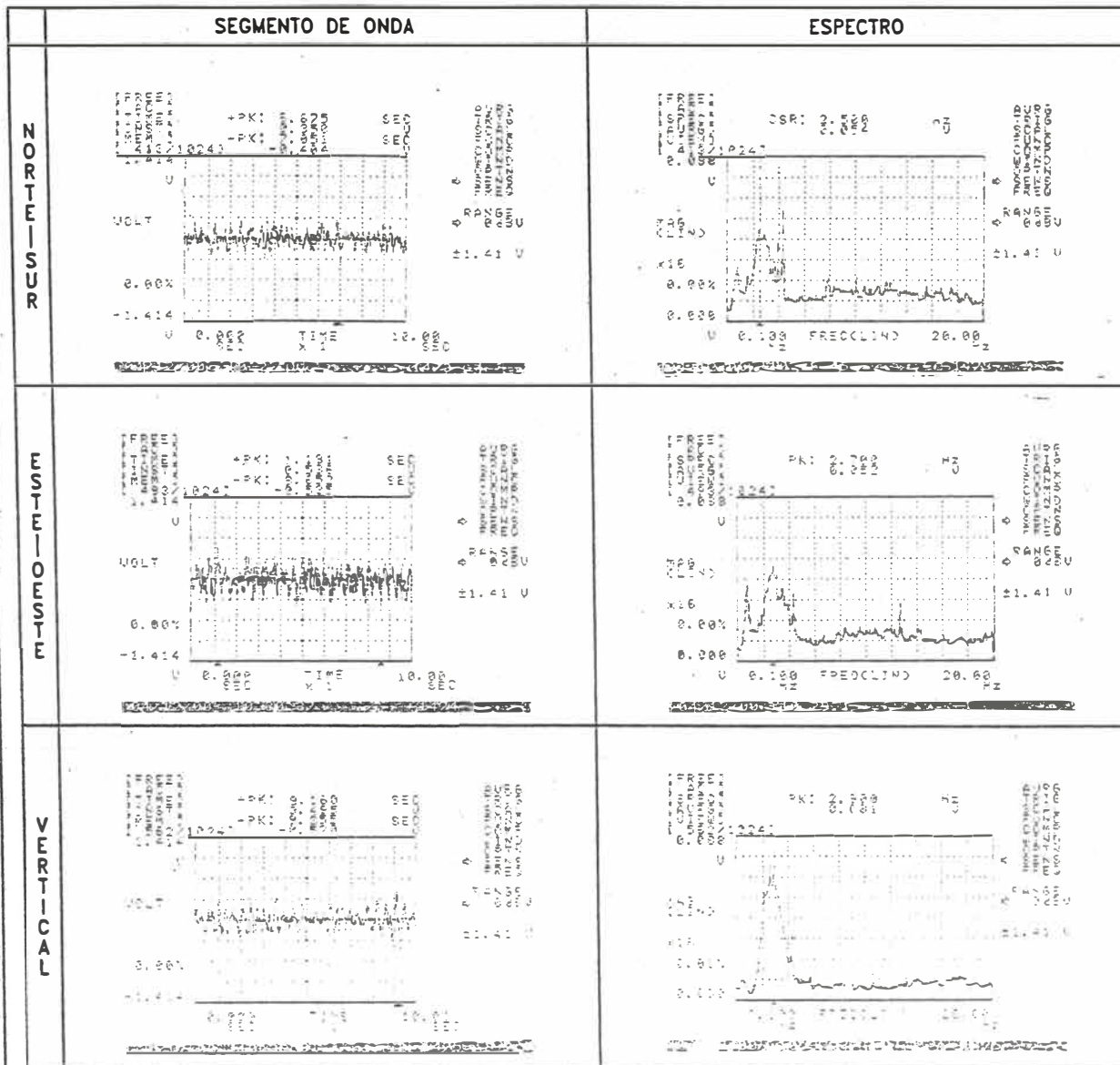
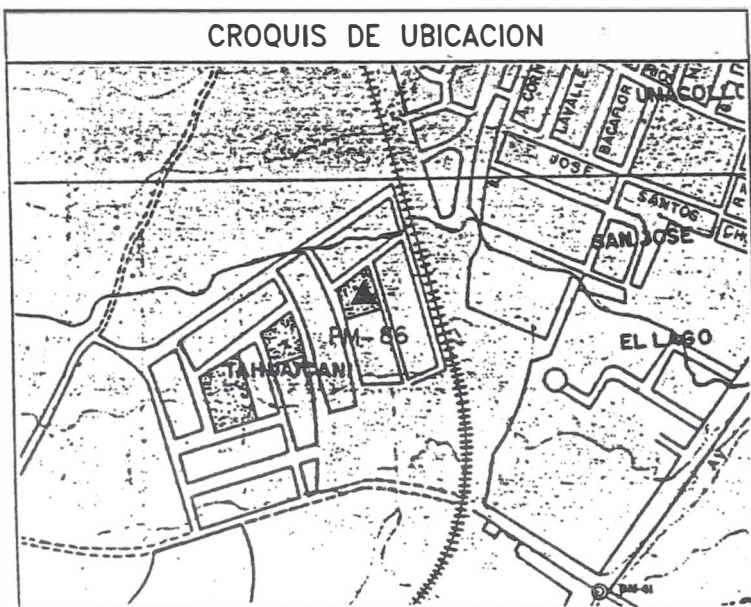
**Proyecto:** MICROZONIFICACION SISMICA DE AREQUIPA

**Fecha:** 11-03-90    **Operador:** Z.A.B.    **Punto def.:** PM-86

**Ubicación:** Pqe. entre Hzs. A B y C - Urb. TAHUAYCANI

MEDICION		ATENUACION	
Cassette N°	V-09	Componente	dB
Hora	18:19	N-S	0
Tiempo grabado	06'00"	E-O	0
Tiempo útil	03'10"	V	0

**Observaciones:** Hay personas trabajando en una construcción que interfieren parte de la grabación.



**CONCLUSIONES:** PERIODO PREDOMINANTE HORIZONTAL PROMEDIO = 0.39 Seg.



SEGMENTOS DE ONDA Y ESPECTROS  
UTILIZADOS EN EL ANALISIS PARA EL  
CALCULO DEL PERIODO PREDOMINANTE

Proyecto: MICROZONIFICACION SISMICA DE AREQUIPA			
Fecha: 12-03-80	Operador: Z.A.B.	Punto def.: PH-90	
Ubicación: Jr. VICENTE ANGULO Mz. M - Urb. LA TOMILLA - A			
MEDICION		ATENUACION	
Cassette N°	V-17	Componente	dB
Hora	08:50	N-S	0
Tiempo grabado	03'00"	E-O	0
Tiempo útil	01'15"	V	0
Observaciones:	Hay interferencias de personas en gran parte de la grabacion.		

CROQUIS DE UBICACION



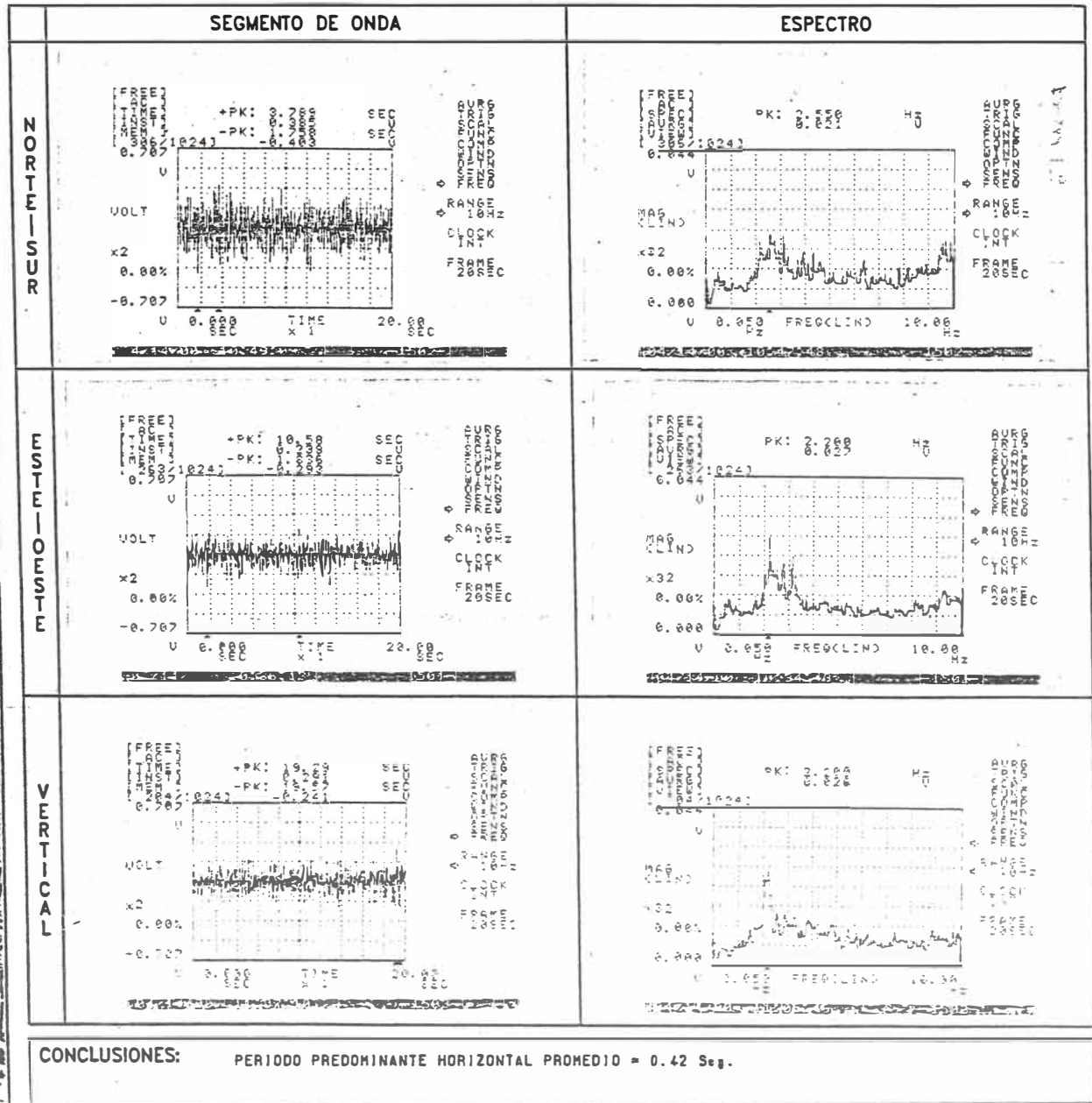
	SEGMENTO DE ONDA	ESPECTRO
NORTE-SUR		
ESTE-OESTE		
VERTICAL		
CONCLUSIONES:		PERIODO PREDOMINANTE HORIZONTAL PROMEDIO = 0.41 Seg.



SEGMENTOS DE ONDA Y ESPECTROS  
UTILIZADOS EN EL ANALISIS PARA EL  
CALCULO DEL PERIODO PREDOMINANTE

Proyecto: MICROZONIFICACION SISMICA DE AREQUIPA		
Fecha: 12-03-90	Operador: Z.A.B.	Punto def.: PH-95
Ubicación: Esq. Avs. EJERCITO y CAYMA - Urb. CAYMA		
MEDICION		ATENUACION
Cassette N°	V-27	Componente
Hora	10:32	dB
Tiempo grabado	03'00"	N-S
Tiempo útil	01'40"	E-O
		V
Observaciones: Hay intenso transito vehicular por las avenidas como a 20 mts. de los sensores.		

CROQUIS DE UBICACION





UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA  
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CENTRO PERUANO-JAPONES  
DE INVESTIGACIONES SISMICAS  
Y MITIGACION DE DESASTRES

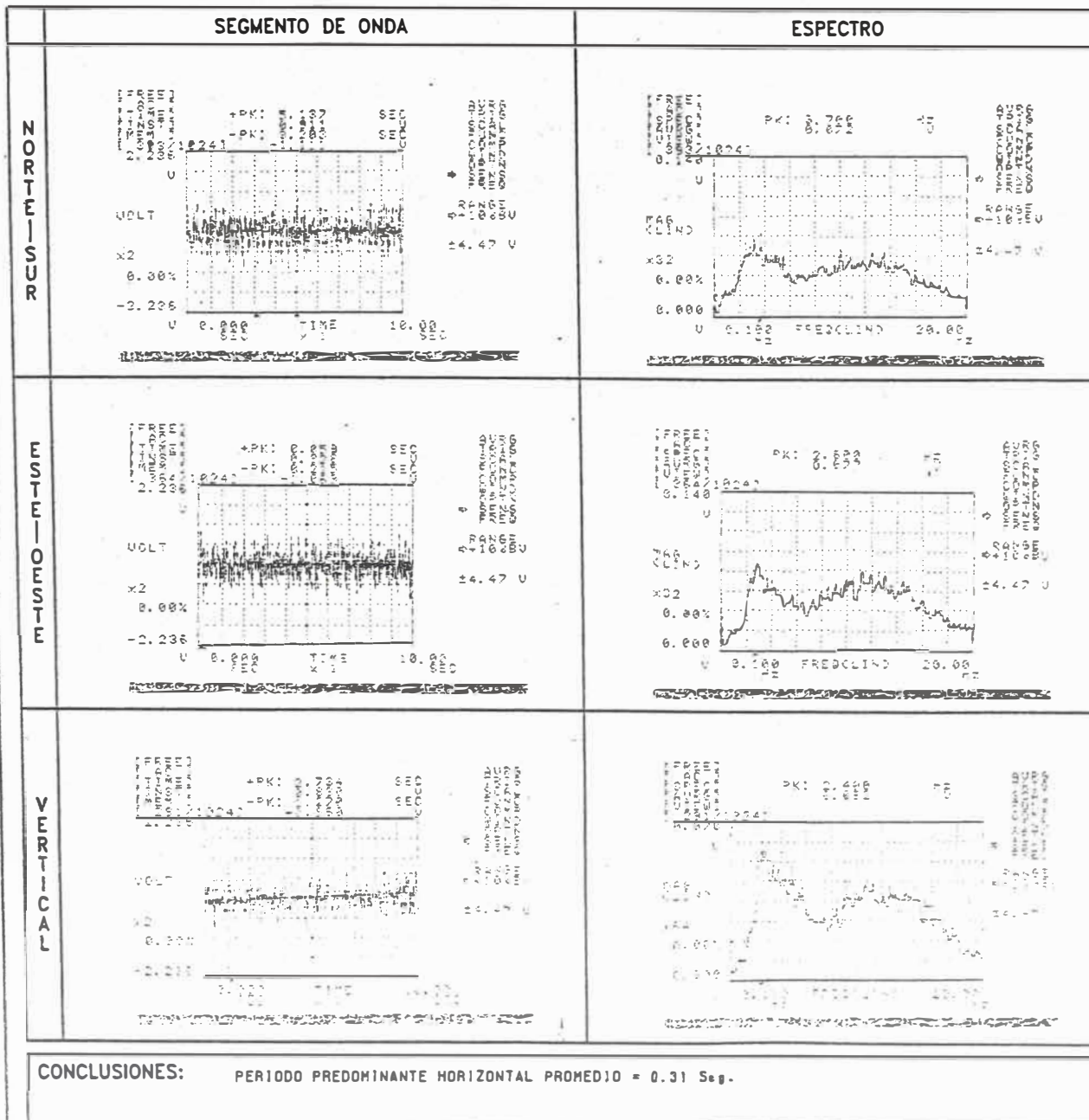
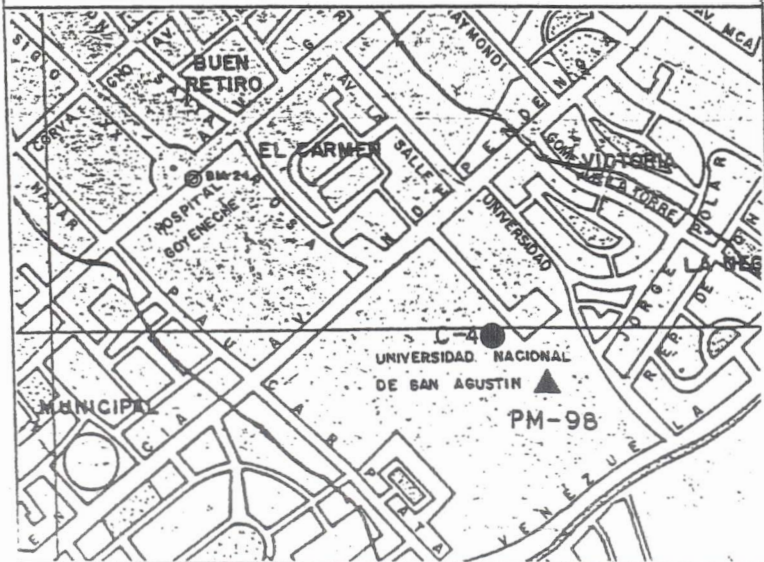


ARQP-1  
ARQP.

SEGMENTOS DE ONDA Y ESPECTROS  
UTILIZADOS EN EL ANALISIS PARA EL  
CALCULO DEL PERIODO PREDOMINANTE

Proyecto: MICROZONIFICACION SISMICA DE AREQUIPA			
Fecha: 12-03-90	Operador: Z.A.B.	Punto def.: PM-98	
Ubicación: FIC-UNSA Av. INDEPENDENCIA - Urb. LA VICTORIA			
MEDICION		ATENUACION	
Cassette N°	V-33	Componente	dB
Hora	11:44	N-S	6
Tiempo grabado	04'00"	E-O	6
Tiempo útil	02'15"	V	6
Observaciones:	Las ondas presentan grandes amplitudes y altas frecuencias. Hay un poco de interferencias.		

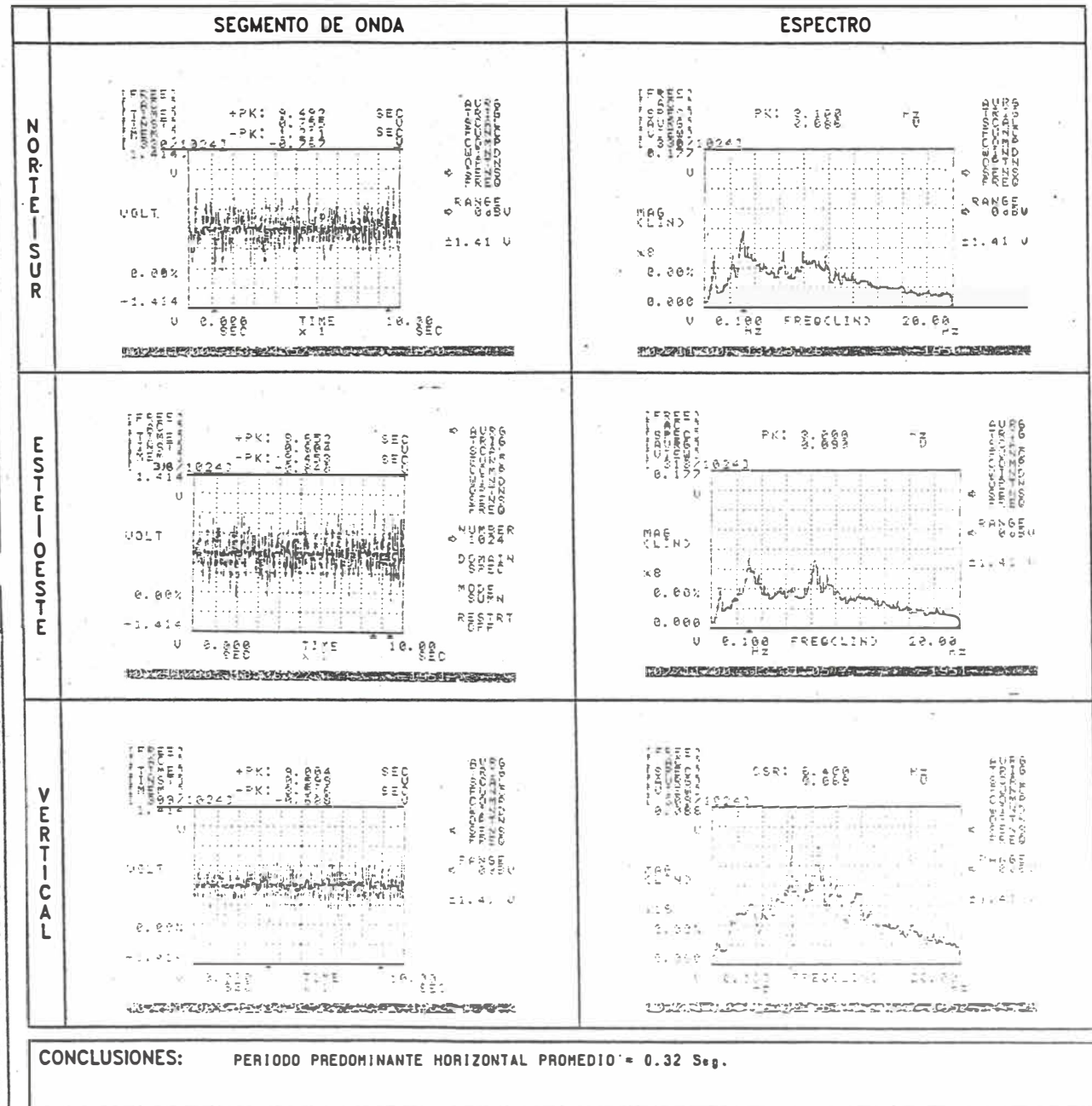
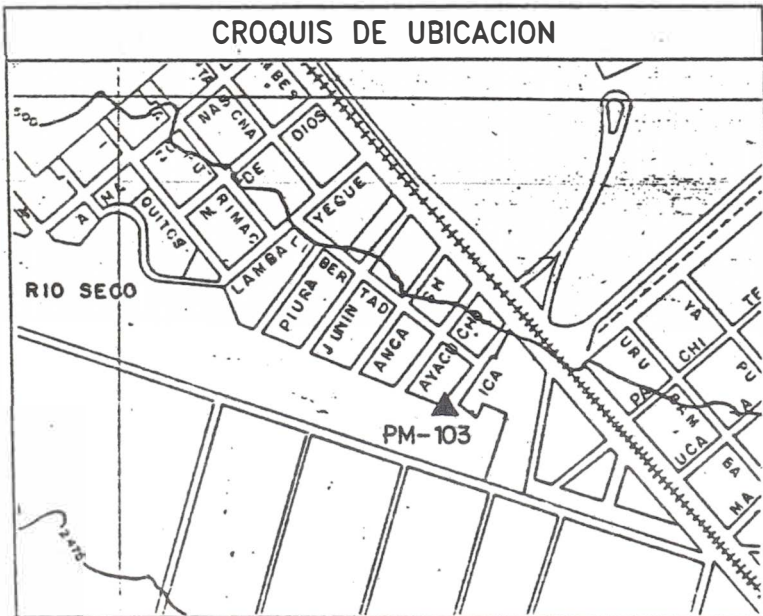
CROQUIS DE UBICACION





SEGMENTOS DE ONDA Y ESPECTROS  
UTILIZADOS EN EL ANALISIS PARA EL  
CALCULO DEL PERIODO PREDOMINANTE

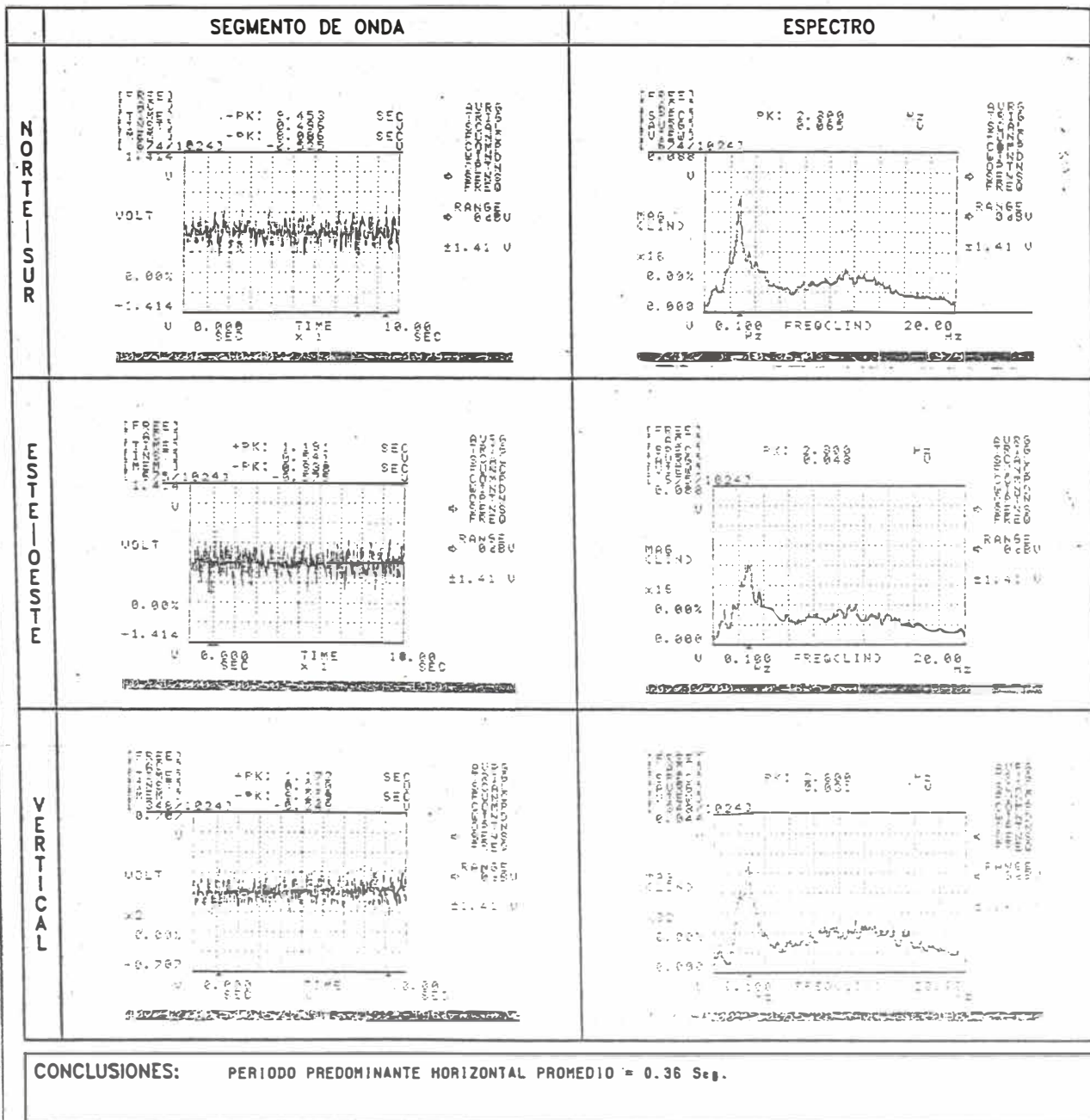
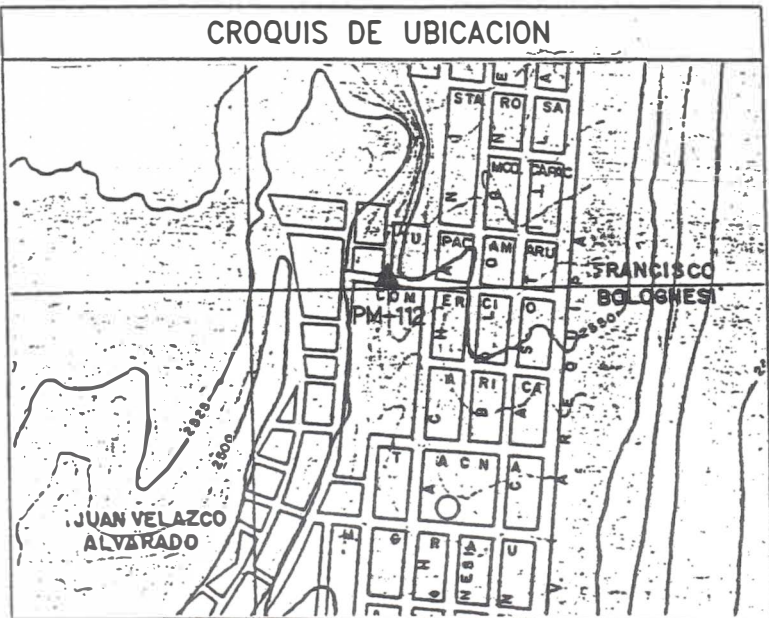
Proyecto: MICROZONIFICACION SISMICA DE AREQUIPA			
Fecha: 20-08-90	Operador: Z.A.B.	Punto def.: PM-103	
Ubicación: Eq. Jrs. ICA e IQUITOS - Urb. RIO SECO			
MEDICION		ATENUACION	
Cassette N°	VI-03	Componente	dB
Hora	09:39	N-S	0
Tiempo grabado	04'00"	E-O	0
Tiempo útil	02'05"	V	0
Observaciones:	Existe muy poca interferencia en la grabacion.		





SEGMENTOS DE ONDA Y ESPECTROS  
UTILIZADOS EN EL ANALISIS PARA EL  
CALCULO DEL PERIODO PREDOMINANTE

Proyecto: MICROZONIFICACION SISMICA DE AREQUIPA			
Fecha: 20-06-90	Operador: Z.A.B. Punto def.: PM-112		
Ubicación: Esq. Avs. AVIACION y COMERCIO - Urb. F. BOLOGNESI			
MEDICION		ATENUACION	
Cassette N°	VI-21	Componente	dB
Hora	15:25	N-S	6
Tiempo grabado	06'30"	E-O	6
Tiempo útil	03'40"	V	6
Observaciones: corre un fuerte viento que interfiere parte de la grabacion.			

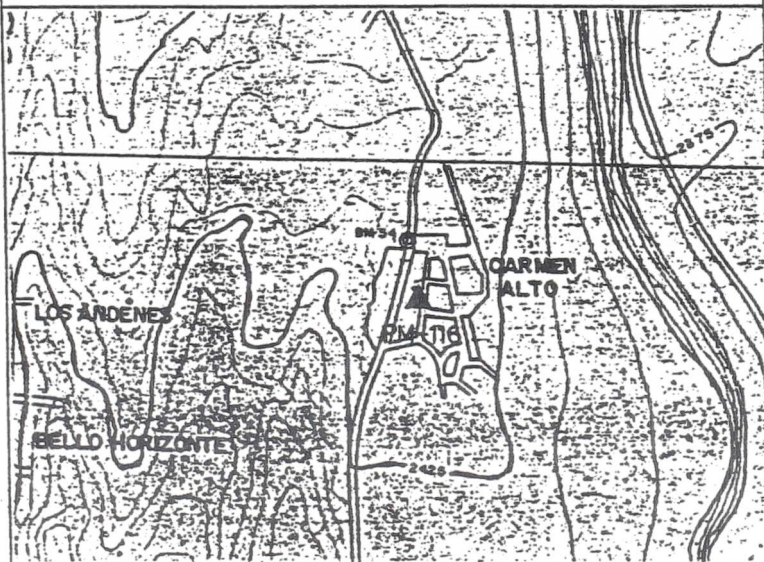




SEGMENTOS DE ONDA Y ESPECTROS  
UTILIZADOS EN EL ANALISIS PARA EL  
CALCULO DEL PERIODO PREDOMINANTE

Proyecto: MICROZONIFICACION SISMICA DE AREQUIPA			
Fecha: 20-06-80	Operador: Z.A.B.	Punto def.: PH-116	
Ubicación: Pqe. entre Jrs. LETICIA y HUASCAR - Urb. CARMEN ALTO			
MEDICION		ATENUACION	
Cassette N°	V1-31	Componente	dB
Hora	17:13	N-S	0
Tiempo grabado	05:00"	E-O	0
Tiempo útil	01:40"	V	0
Observaciones:	Hay personas jugando cerca a la zona de grabacion que causan cierta interferencia.		

CROQUIS DE UBICACION



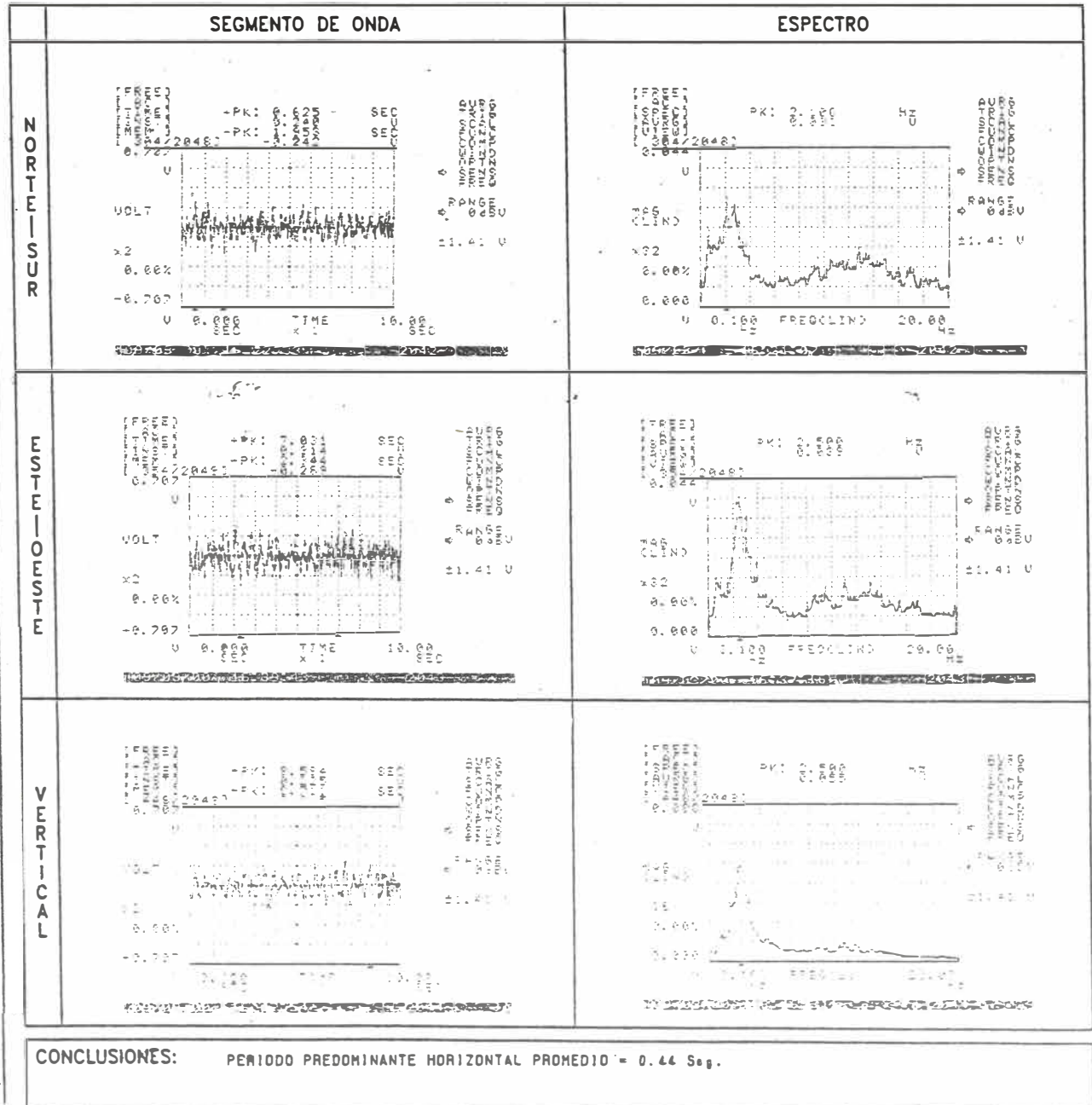
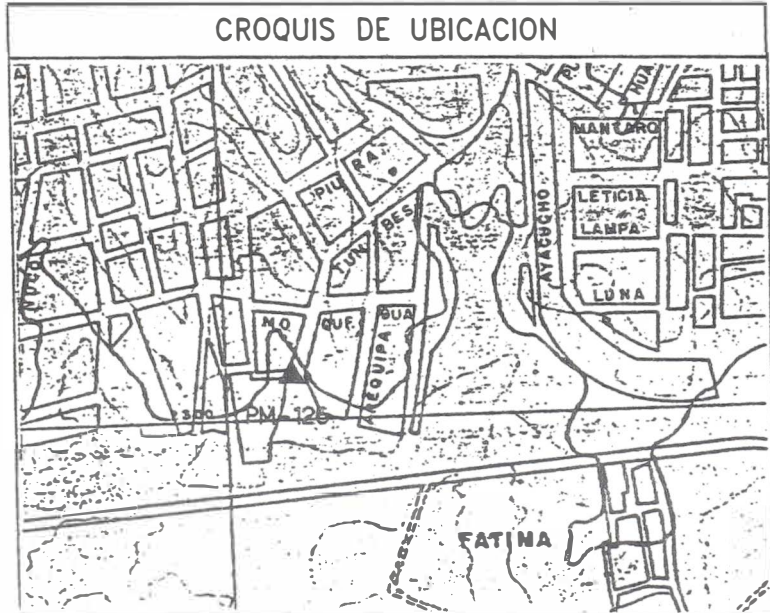
	SEGMENTO DE ONDA	ESPECTRO
NORTE-SUR		
ESTE-OESTE		
VERTICAL		
CONCLUSIONES:		PERIODO PREDOMINANTE HORIZONTAL PROMEDIO = 0.39 Seg.





SEGMENTOS DE ONDA Y ESPECTROS  
UTILIZADOS EN EL ANALISIS PARA EL  
CALCULO DEL PERIODO PREDOMINANTE

Proyecto: MICROZONIFICACION SISMICA DE AREQUIPA			
Fecha: 21-06-90	Operador: Z.A.B. Punto def.: PM-126		
Ubicación: Esq. Jrs. MOQUEGUA y LAMBAYEQUE - Urb. SEMIRURAL PACHAC			
MEDICION		ATENUACION	
Cassette N°	VI-51	Componente	dB
Hora	14:22	N-S	8
Tiempo grabado	04'30"	E-O	8
Tiempo útil	02'25"	V	6
Observaciones: Corra un poco de viento; pero no hay mucha interferencia en la grabacion.			

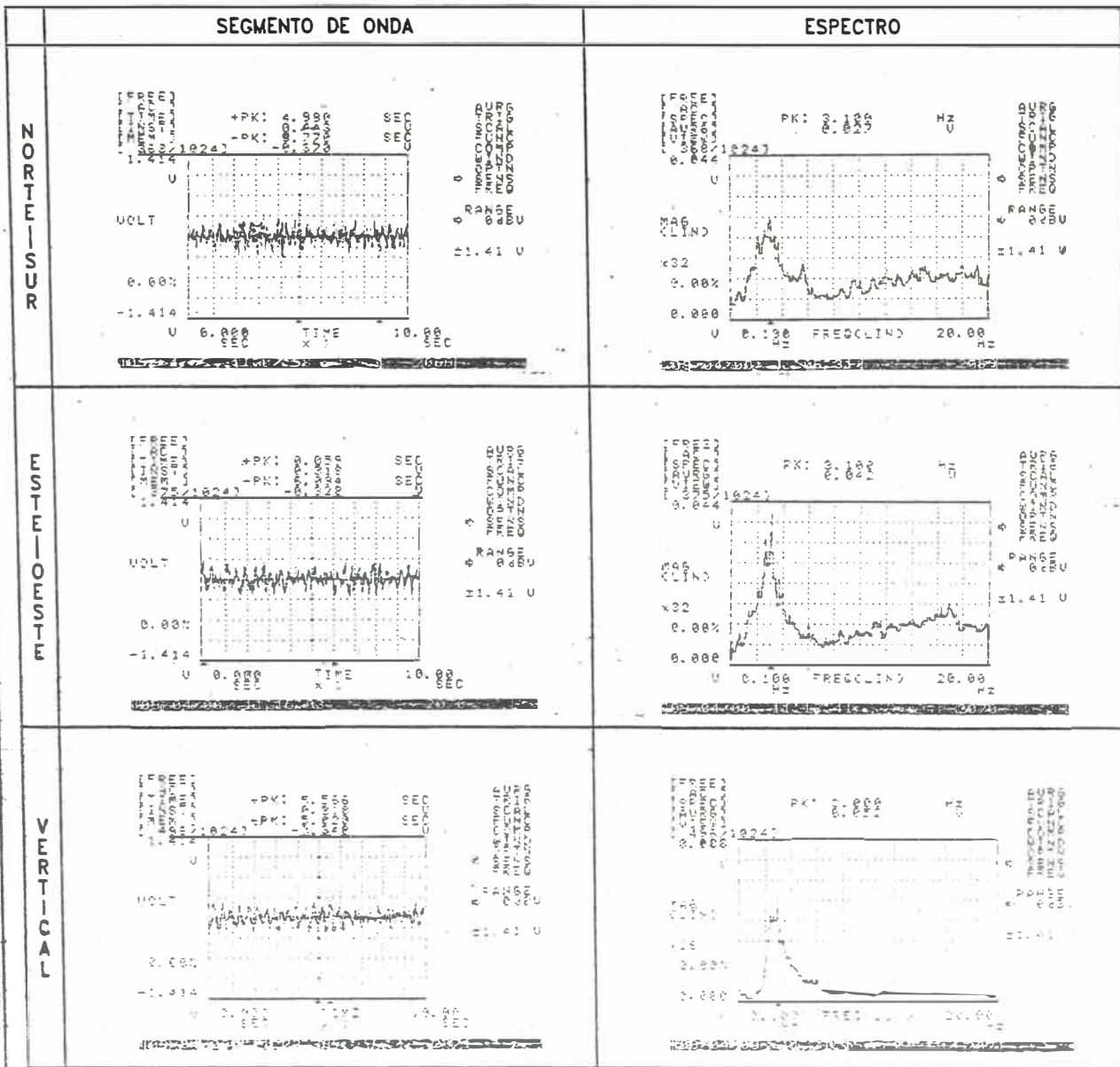
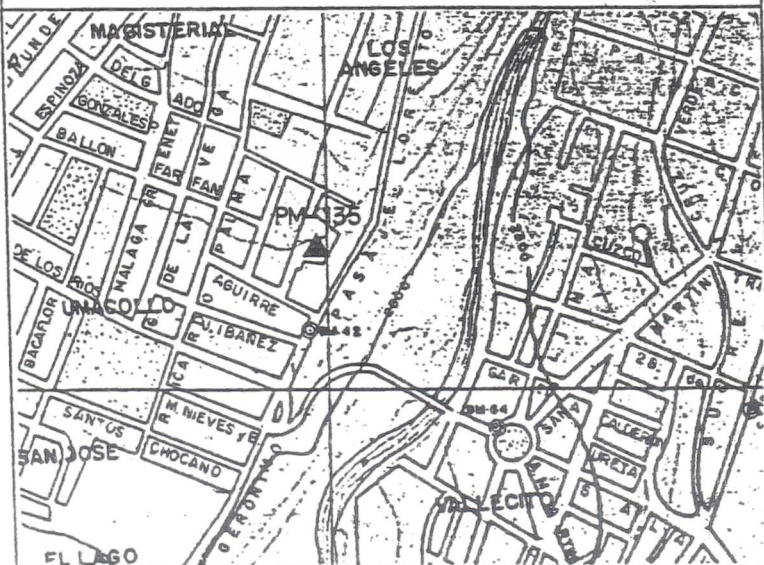




SEGMENTOS DE ONDA Y ESPECTROS  
UTILIZADOS EN EL ANALISIS PARA EL  
CALCULO DEL PERIODO PREDOMINANTE

Proyecto: MICROZONIFICACION SISMICA DE AREQUIPA			
Fecha: 22-08-80	Operador: Z.A.B.	Punto def.: PM-135	
Ubicación: Pqe. HUMBOLT CIRO ALEGRIA Cdra. 1 - Urb. UMACOLLO			
MEDICION		ATENUACION	
Cassette N°	VII-15	Componente	dB
Hora	07:28	N-S	8
Tiempo grabado	04'00"	E-O	6
Tiempo útil	02'40"	V	6
Observaciones: No hay interferencias durante la grabacion.			

CROQUIS DE UBICACION

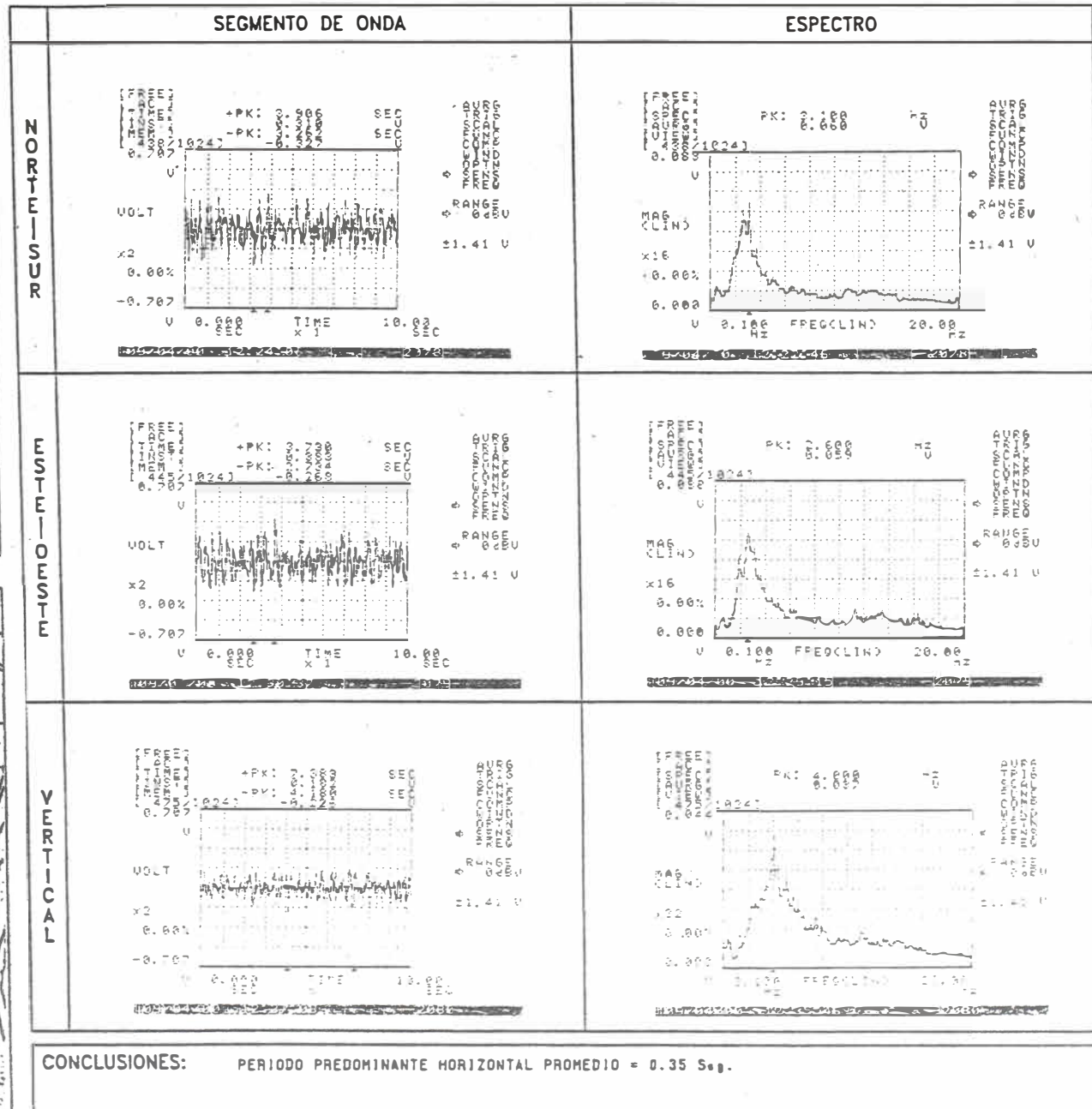
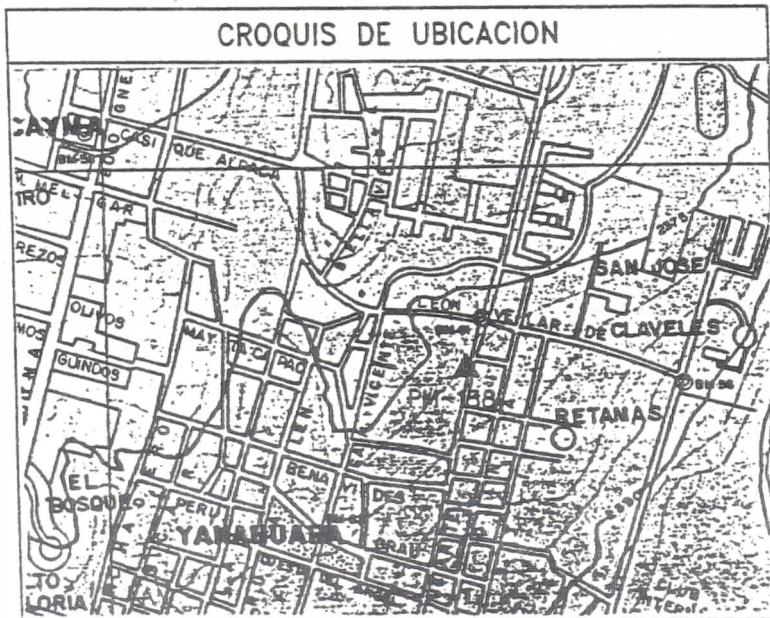


CONCLUSIONES: PERIODO PREDOMINANTE HORIZONTAL PROMEDIO = 0.32 Seg.



SEGMENTOS DE ONDA Y ESPECTROS  
UTILIZADOS EN EL ANALISIS PARA EL  
CALCULO DEL PERIODO PREDOMINANTE

Proyecto: MICROZONIFICACION SISMICA DE AREQUIPA	
Fecha: 22-06-80	Operador: Z.A.B. Punto def.: PH-138
Ubicación: Av. ALFONSO UGARTE Cdra. 6 - Urb. YANAHUARA	
MEDICION	
Cassette N°	VII-21
Hora	08:24
Tiempo grabado	03'30"
Tiempo útil	03'00"
ATENUACION	
Componente	dB
N-S	0
E-O	0
V	0
Observaciones: No hay interferencias durante la grabacion.	

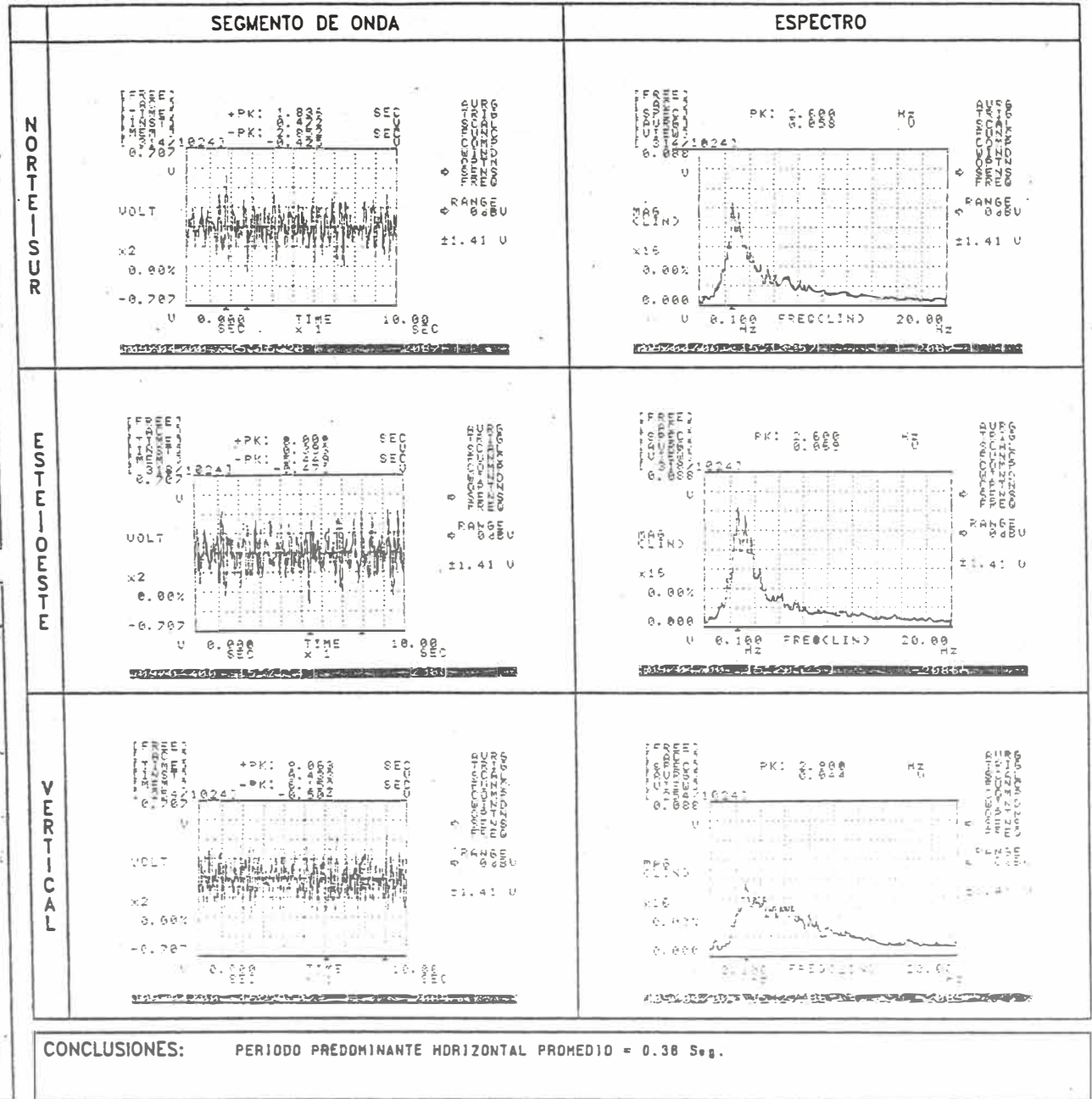
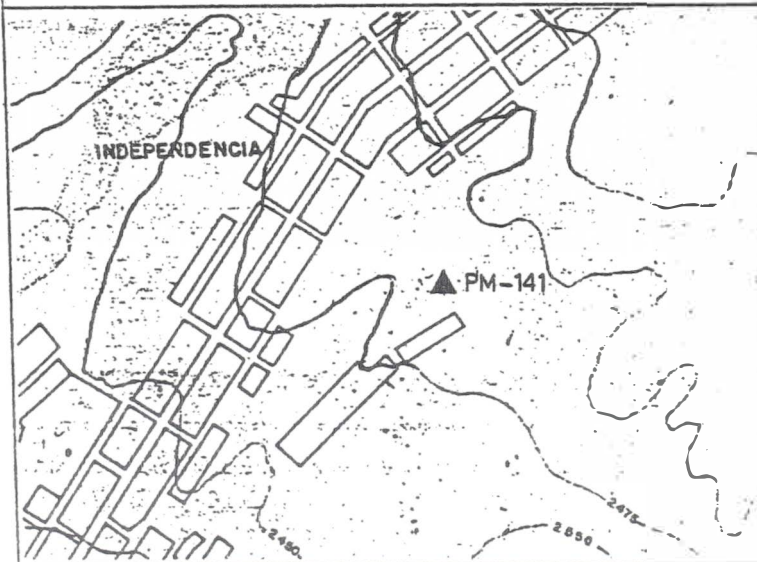




SEGMENTOS DE ONDA Y ESPECTROS  
UTILIZADOS EN EL ANALISIS PARA EL  
CALCULO DEL PERIODO PREDOMINANTE

Proyecto: MICROZONIFICACION SISMICA DE AREQUIPA			
Fecha: 22-06-80	Operador: Z.A.B. Punto def.: PM-141		
Ubicación: Esq. Jrs. LOS GUINDOS y Fca. de ZELA-Urb. INDEPENDENCIA			
MEDICION		ATENUACION	
Cassette N°	VII-27	Componente	dB
Hora	10:28	N-S	6
Tiempo grabado	04'00"	E-O	6
Tiempo útil	01'55"	V	0
Observaciones:	Hay personas trabajando en una zona cercana y genera un poco de interferencias.		

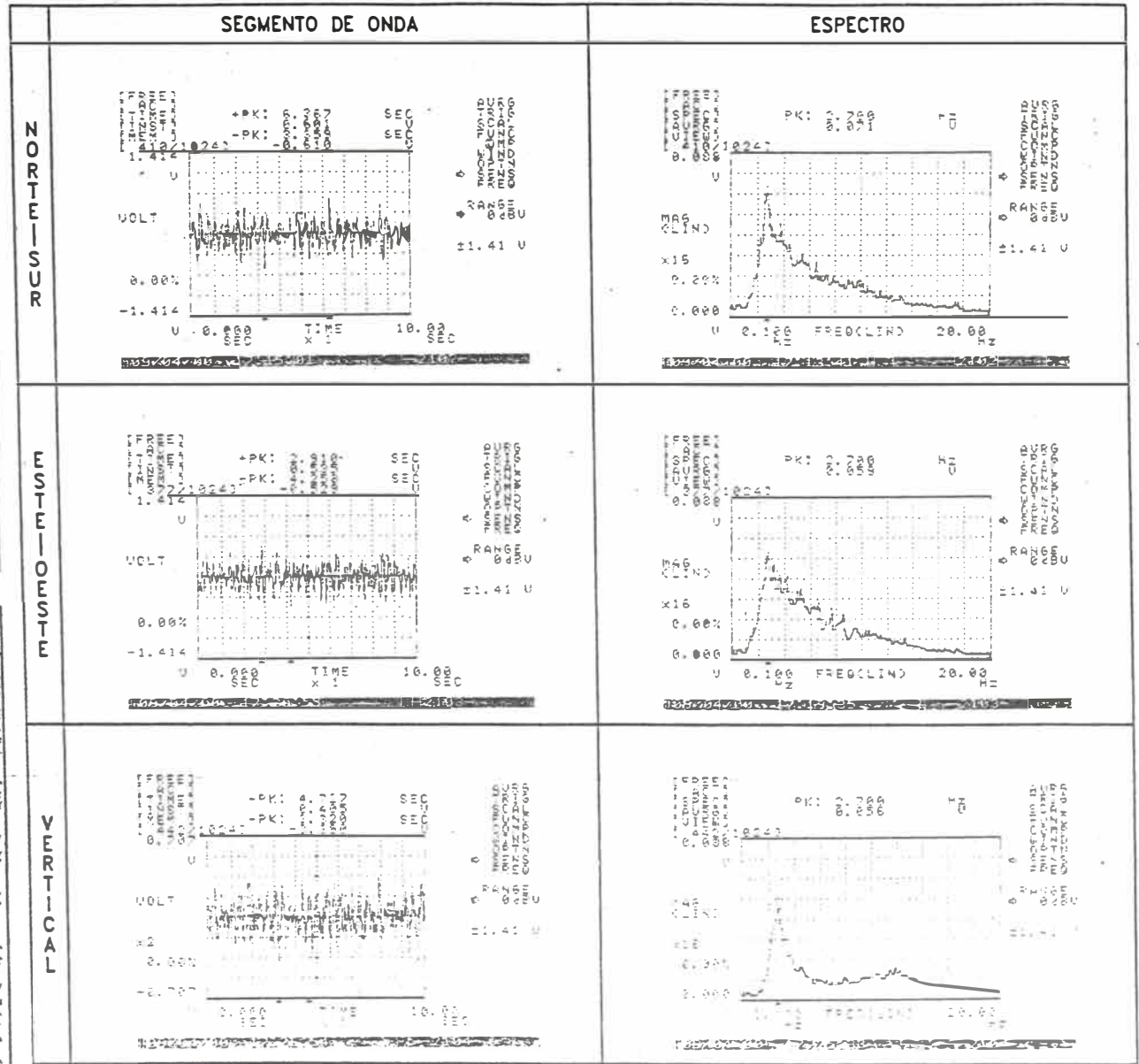
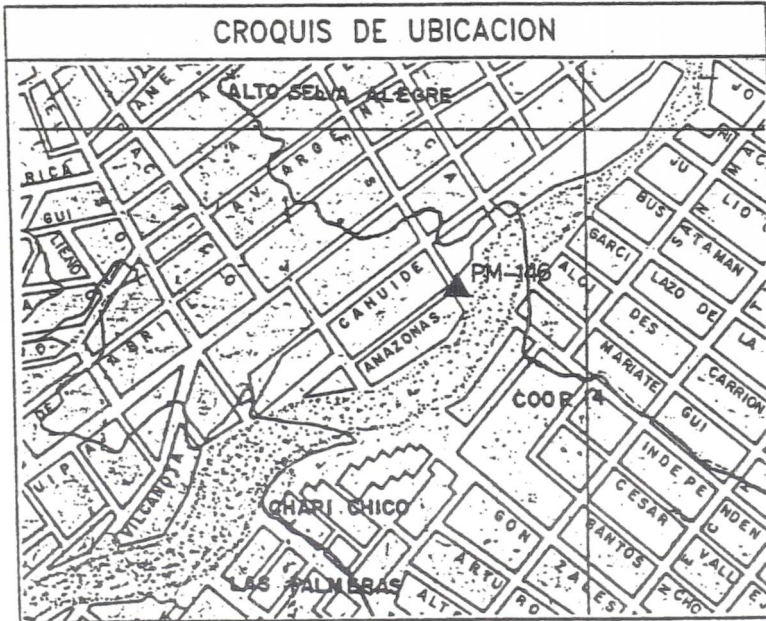
CROQUIS DE UBICACION





SEGMENTOS DE ONDA Y ESPECTROS  
UTILIZADOS EN EL ANALISIS PARA EL  
CALCULO DEL PERIODO PREDOMINANTE

Proyecto: MICROZONIFICACION SISMICA DE AREQUIPA	
Fecha: 22-06-90	Operador: Z.A.B. Punto def.: PM-148
Ubicación: Esq. Avs. LOS ANDES y AMAZONAS - Urb. ALTO SELVA ALEGRE	
MEDICION	
Cassette N°	VII-37
Hora	12:18
Tiempo grabado	03'00"
Tiempo útil	02'40"
ATENUACION	
Componente	dB
N-S	6
E-O	6
V	8
Observaciones: Corro un poco de viento y hay muy poca interferencia de personas en la grabacion.	



CONCLUSIONES: PERIODO PREDOMINANTE HORIZONTAL PROMEDIO = 0.37 Seg.



SEGMENTOS DE ONDA Y ESPECTROS  
UTILIZADOS EN EL ANALISIS PARA EL  
CALCULO DEL PERIODO PREDOMINANTE

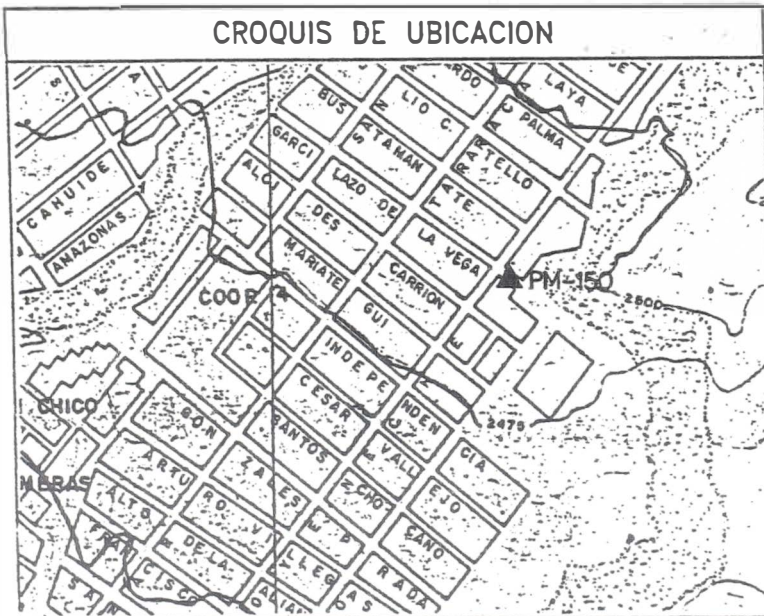
Proyecto: MICROZONIFICACION SISMICA DE AREQUIPA

Fecha: 22-06-80    Operador: Z.A.B.    Punto def.: PM-150

Ubicación: Esq. Avs. GOYENECHE y G. de la VEGA - Urb. EDIF. MISTI

MEDICION		ATENUACION	
Cassette N°	VII-45	Componente	dB
Hora	14:32	N-S	0
Tiempo grabado	03'00"	E-O	0
Tiempo útil	02'50"	V	0

Observaciones: Corre muy poco viento y no hay interferencias en la grabacion.

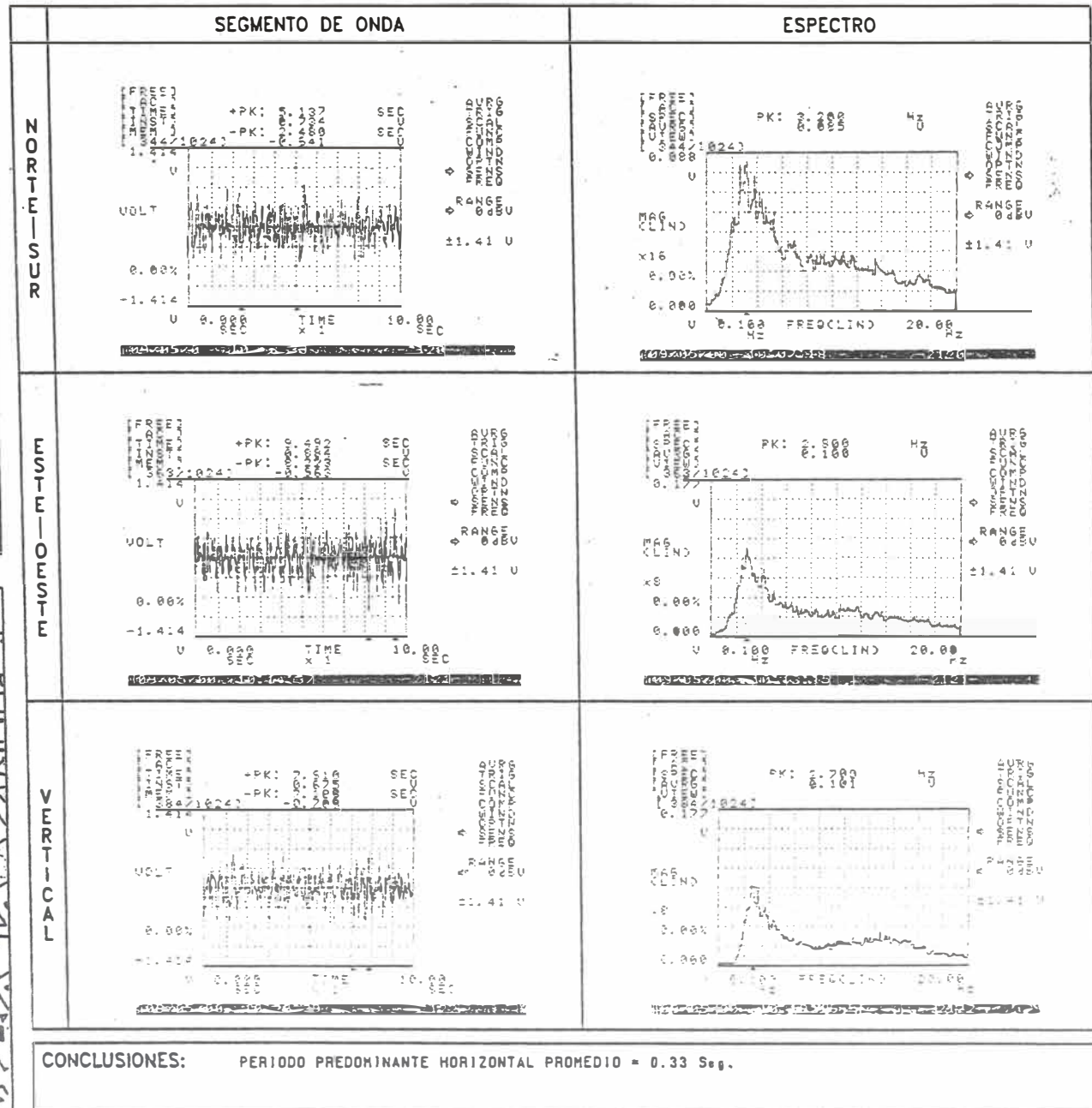
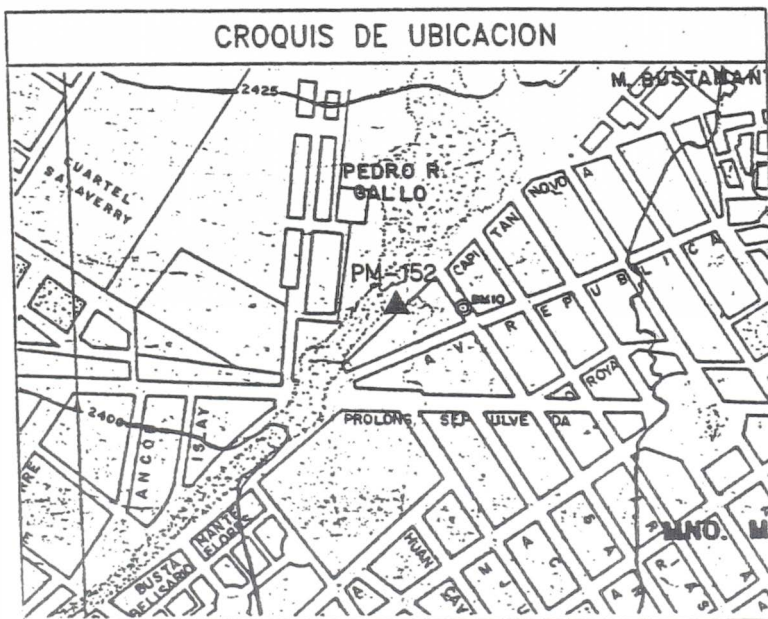


	SEGMENTO DE ONDA	ESPECTRO
NORTE-SUR		
ESTE-OESTE		
VERTICAL		
CONCLUSIONES: PERIODO PREDOMINANTE HORIZONTAL PROMEDIO = 0.37 Seg.		



SEGMENTOS DE ONDA Y ESPECTROS  
UTILIZADOS EN EL ANALISIS PARA EL  
CALCULO DEL PERIODO PREDOMINANTE

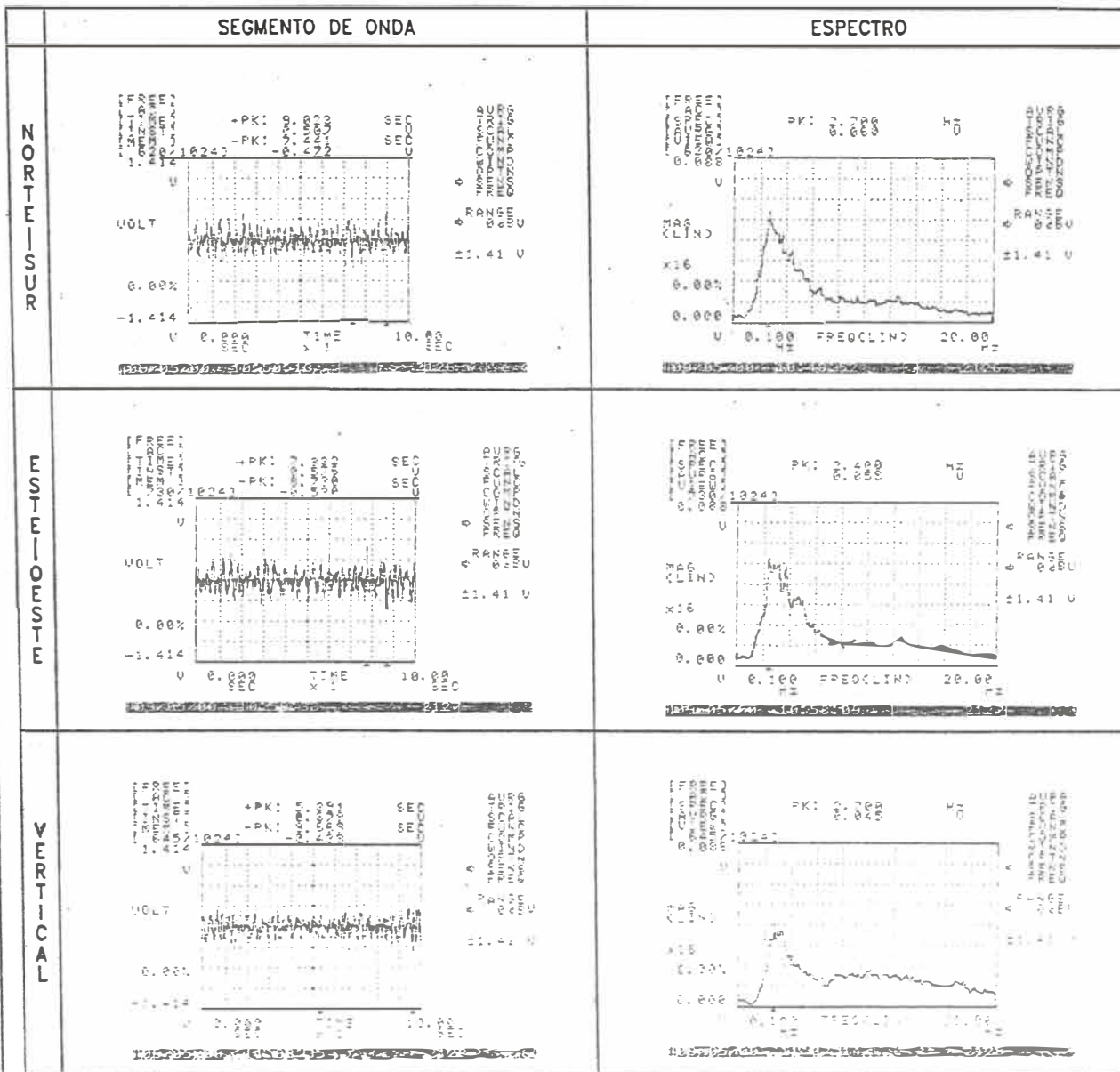
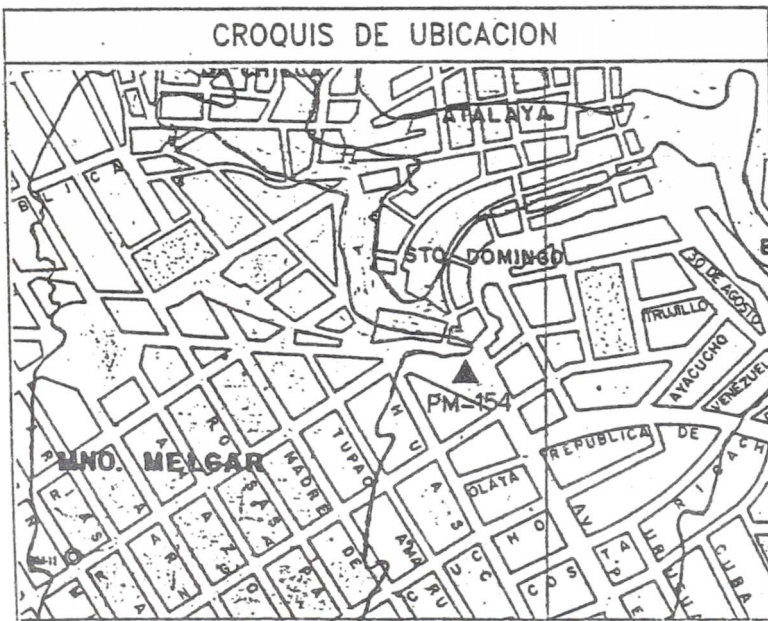
Proyecto: MICROZONIFICACION SISMICA DE AREQUIPA			
Fecha: 22-06-80	Operador: Z.A.B. Punto def.: PH-152		
Ubicación: Av. CAPITAN NOVDA Cdra. 1 - Urb. MARIANO MELGAR			
MEDICION		ATENUACION	
Cassete N°	VII-48	Componente	dB
Hora	15:08	N-S	6
Tiempo grabado	03'00"	E-O	6
Tiempo útil	02'10"	V	6
Observaciones: Corra muy poco lento; pero a 50 mts. hay una avenida muy transitada.			





SEGMENTOS DE ONDA Y ESPECTROS  
UTILIZADOS EN EL ANALISIS PARA EL  
CALCULO DEL PERIODO PREDOMINANTE

Proyecto: MICROZONIFICACION SISMICA DE AREQUIPA			
Fecha: 22-06-90	Operador: Z.A.B.	Punto def.: PM-154	
Ubicación: Esq. Avs. SEPULVEDA y PERU - Urb. SANTO DOMINGO			
MEDICION		ATENUACION	
Cassette N°	VII-53	Componente	dB
Hora	15:47	N-S	6
Tiempo grabado	06'00"	E-O	6
Tiempo útil	04'20"	V	6
Observaciones: Hay constante transito vehicular a 50 mts. de los sensores.			



CONCLUSIONES: PERIODO PREDOMINANTE HORIZONTAL PROMEDIO = 0.39 Seg.

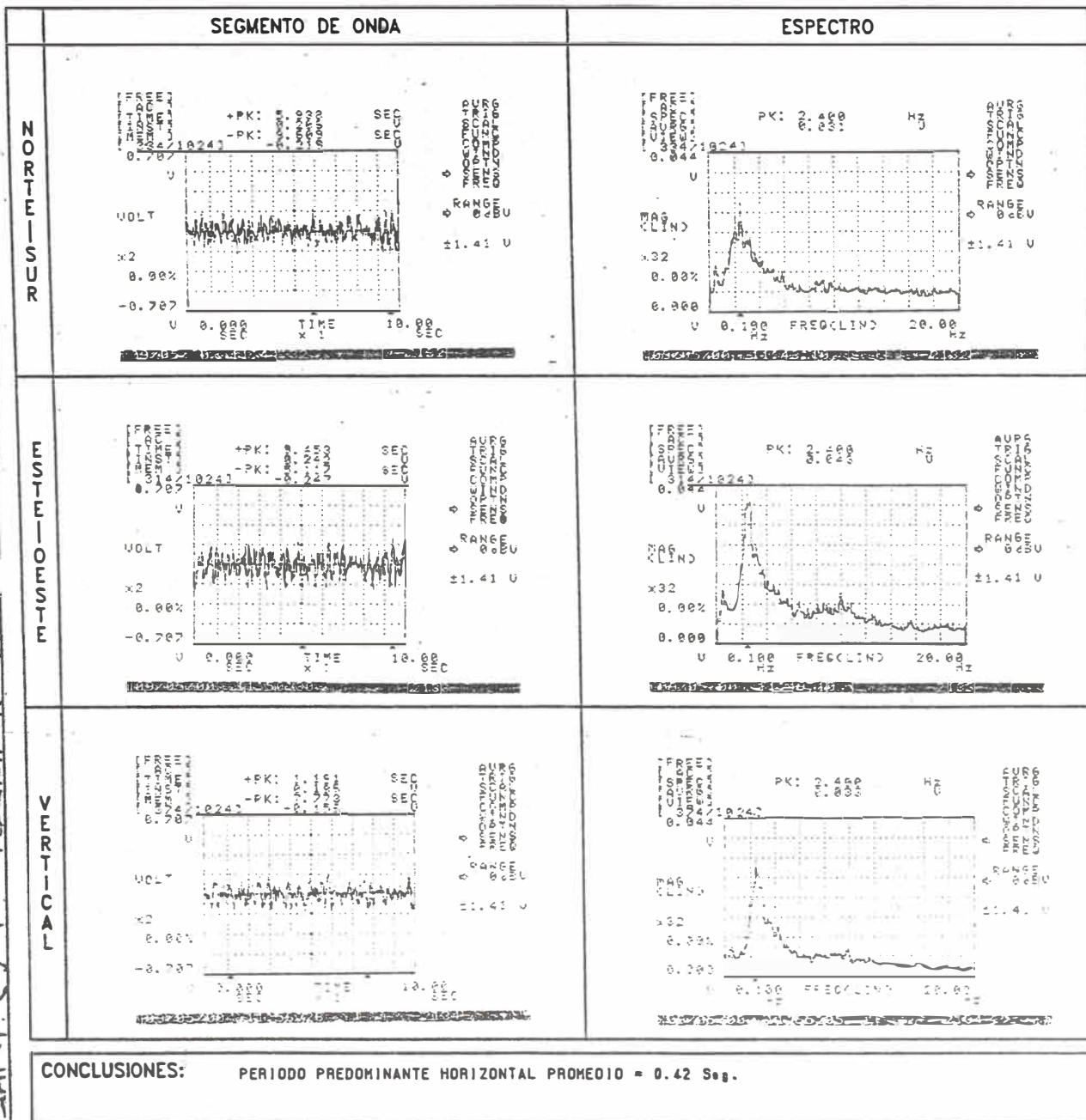
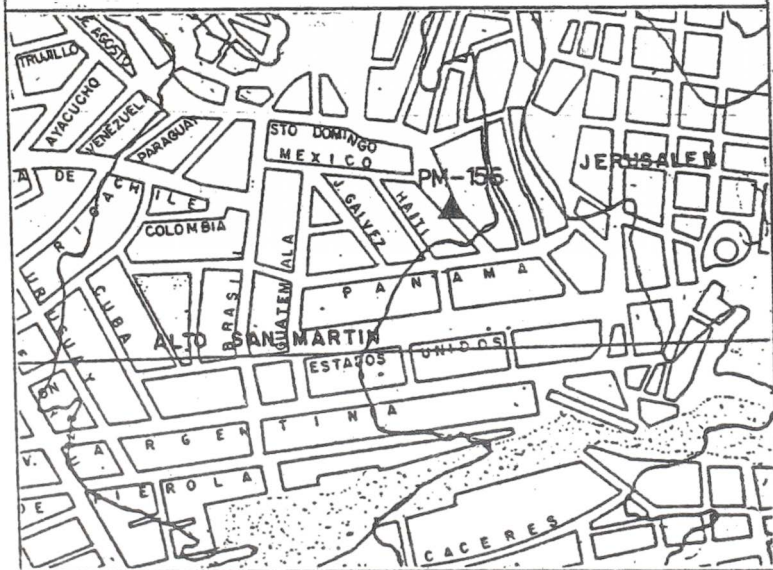




SEGMENTOS DE ONDA Y ESPECTROS  
UTILIZADOS EN EL ANALISIS PARA EL  
CALCULO DEL PERIODO PREDOMINANTE

Proyecto: MICROZONIFICACION SISMICA DE AREQUIPA			
Fecha: 22-08-80	Operador: Z.A.B.	Punto def.: PM-156	
Ubicación: Eq. Jro. PANAMA y Sto. DOMINGO-Urb. ALTO SAN MARTIN			
MEDICION		ATENUACION	
Cassette N°	VIII-03	Componente	dB
Hora	16:33	N-S	0
Tiempo grabado	03'00"	E-O	0
Tiempo útil	02'15"	V	0
Observaciones:	Hay un poco de tránsito de personas durante la grabación.		

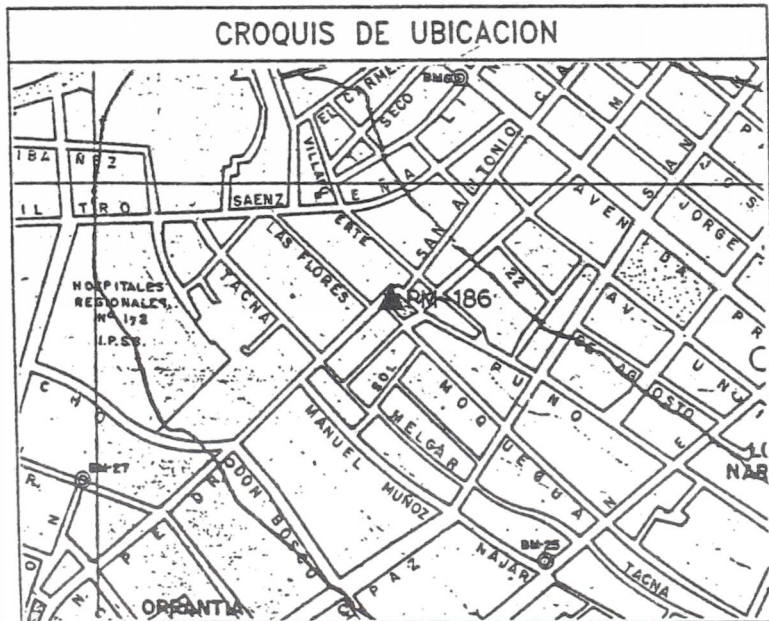
CROQUIS DE UBICACION





SEGMENTOS DE ONDA Y ESPECTROS  
UTILIZADOS EN EL ANALISIS PARA EL  
CALCULO DEL PERIODO PREDOMINANTE

Proyecto: MICROZONIFICACION SISMICA DE AREQUIPA			
Fecha: 24-06-90	Operador: Z.A.B.	Punto def.: PH-186	
Ubicación: Pqa. entre Avs. MOQUEGUA y PUNO - Urb. SAN ANTONIO			
MEDICION		ATENUACION	
Cassette N°	IX-03	Componente	dB
Hora	07:18	N-S	8
Tiempo grabado	03*30"	E-O	6
Tiempo útil	02*25"	V	6
Observaciones: No corre viento pero se presentan algunas interferencias durante la medicion.			



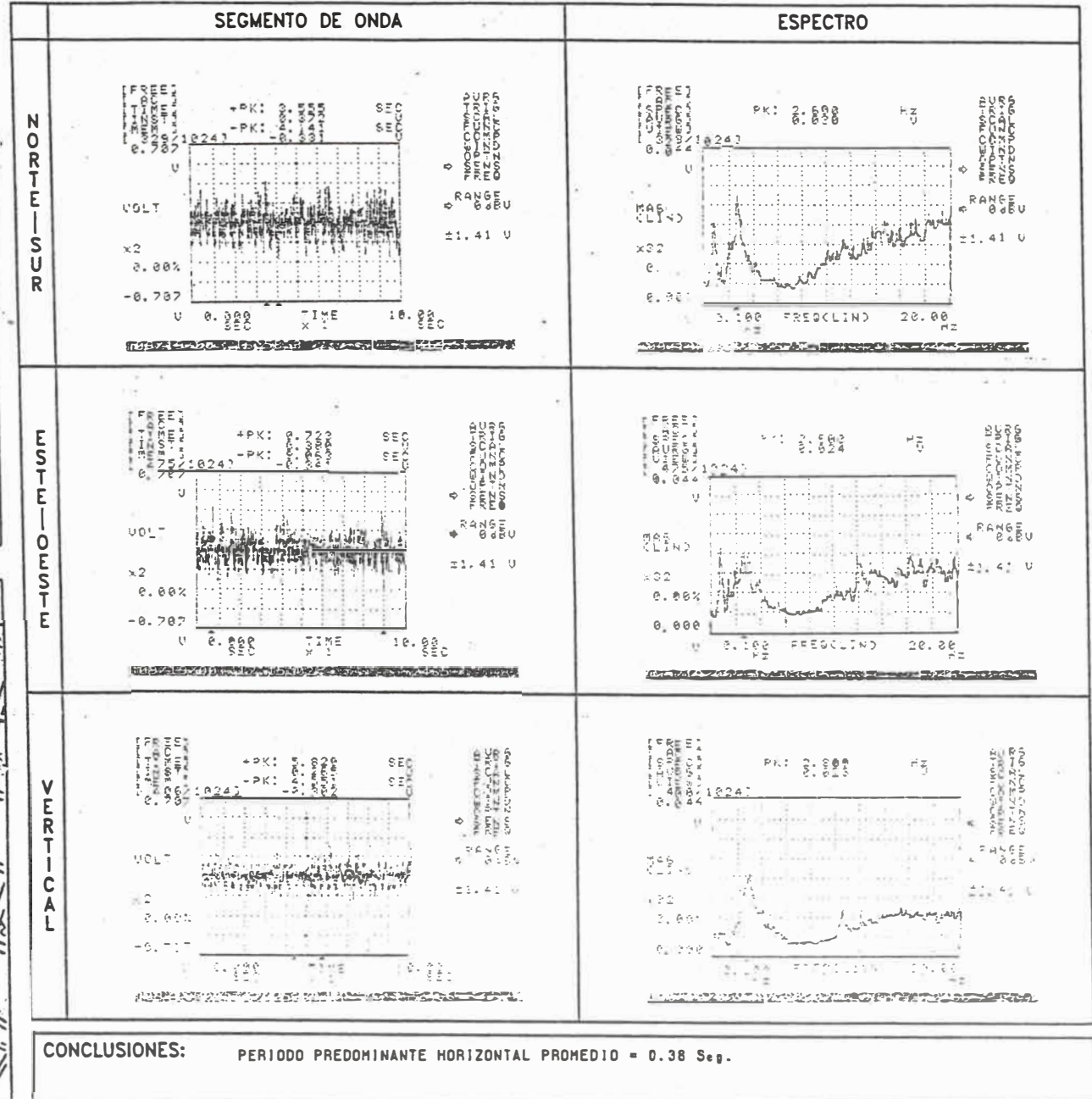
	SEGMENTO DE ONDA	ESPECTRO
NORTE-SUR		
ESTE-OESTE		
VERTICAL		
CONCLUSIONES: PERIODO PREDOMINANTE HORIZONTAL PROMEDIO = 0.38 Seg.		



SEGMENTOS DE ONDA Y ESPECTROS  
UTILIZADOS EN EL ANALISIS PARA EL  
CALCULO DEL PERIODO PREDOMINANTE

Proyecto: MICROZONIFICACION SISMICA DE AREQUIPA			
Fecha: 24-08-90	Operador: Z.A.B.	Punto def.: PM-203	
Ubicación: PLAZA DE ARMAS DE AREQUIPA - Urb. EL CERCADO			
MEDICION		ATENUACION	
Cassette N°	IX-37	Componente	dB
Hora	23:01	N-S	0
Tiempo grabado	08'00"	E-O	0
Tiempo útil	02'40"	V	0
Observaciones: Hay regular transito vehicular que interfiere gran parte de la grabacion.			

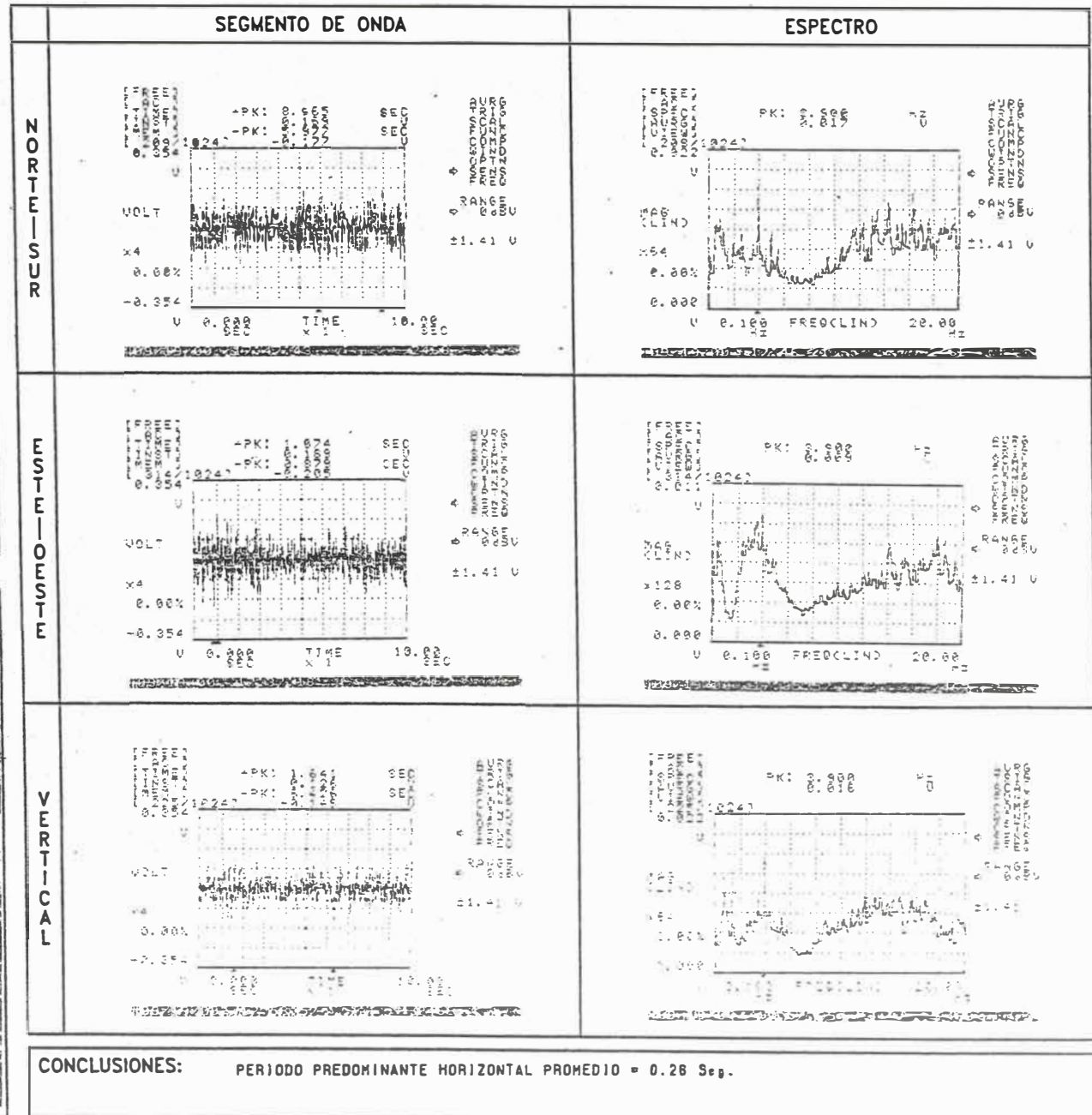
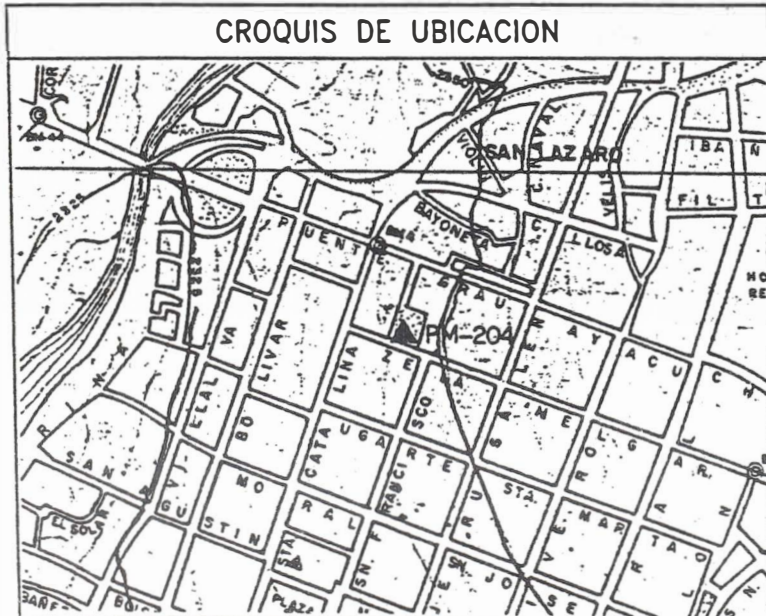
CROQUIS DE UBICACION





SEGMENTOS DE ONDA Y ESPECTROS  
UTILIZADOS EN EL ANALISIS PARA EL  
CALCULO DEL PERIODO PREDOMINANTE

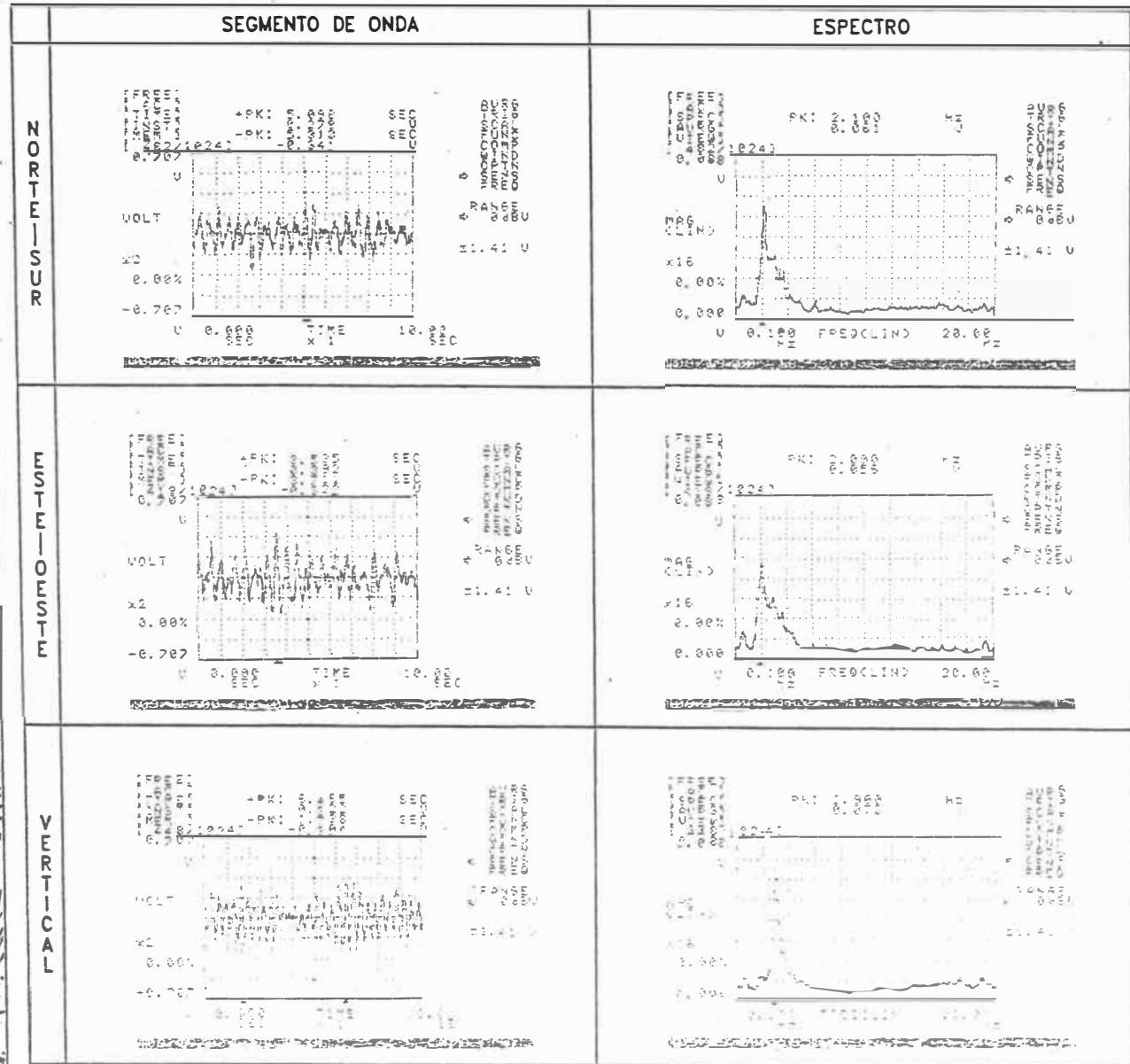
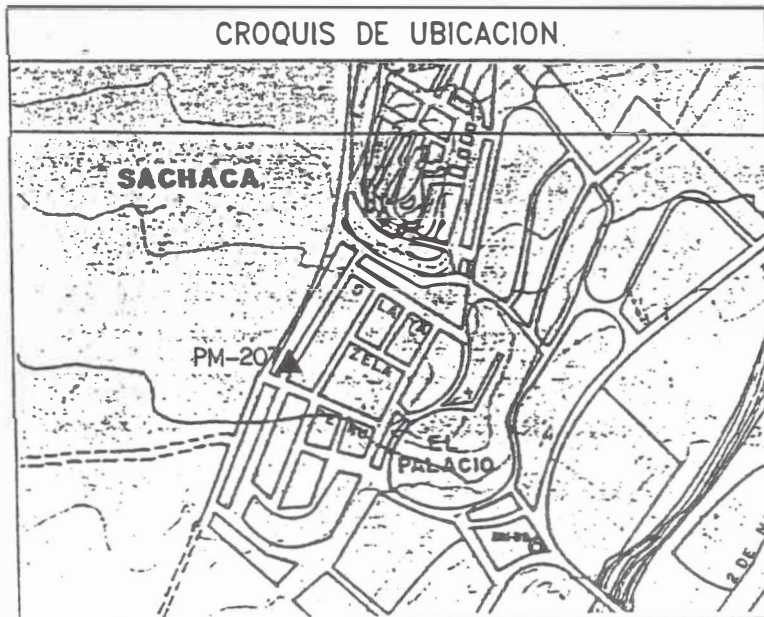
Proyecto: MICROZONIFICACION SISMICA DE AREQUIPA			
Fecha: 24-06-90	Operador: Z.A.B.	Punto def.: PM-204	
Ubicación: Pqs. entre Jrs. ZELA Y Sa. FRANCISCO - Urb. EL CERCADO			
MEDICION		ATENUACION	
Cassette N°	1X-39	Componente	dB
Hora	23:28	N-S	0
Tiempo grabado	03'00"	E-O	0
Tiempo útil	01'40"	V	0
Observaciones: Corro regular viento y hay poco tránsito vehicular durante la grabacion.			





SEGMENTOS DE ONDA Y ESPECTROS  
UTILIZADOS EN EL ANALISIS PARA EL  
CALCULO DEL PERIODO PREDOMINANTE

Proyecto: MICROZONIFICACION SISMICA DE AREQUIPA			
Fecha: 25-06-90		Operador: Z.A.B.	Punto def.: PM-207
Ubicación: Esq. entre las Mzs. B H e I - Urb. EL PALACIO I I			
MEDICION		ATENUACION	
Cassette N°	IX-45	Componente	dB
Hora	09:03	N-S	0
Tiempo grabado	03'30"	E-O	0
Tiempo útil	02'55"	V	0
Observaciones: Corre un poco de viento y hay muy pocas interferencias durante la grabacion.			



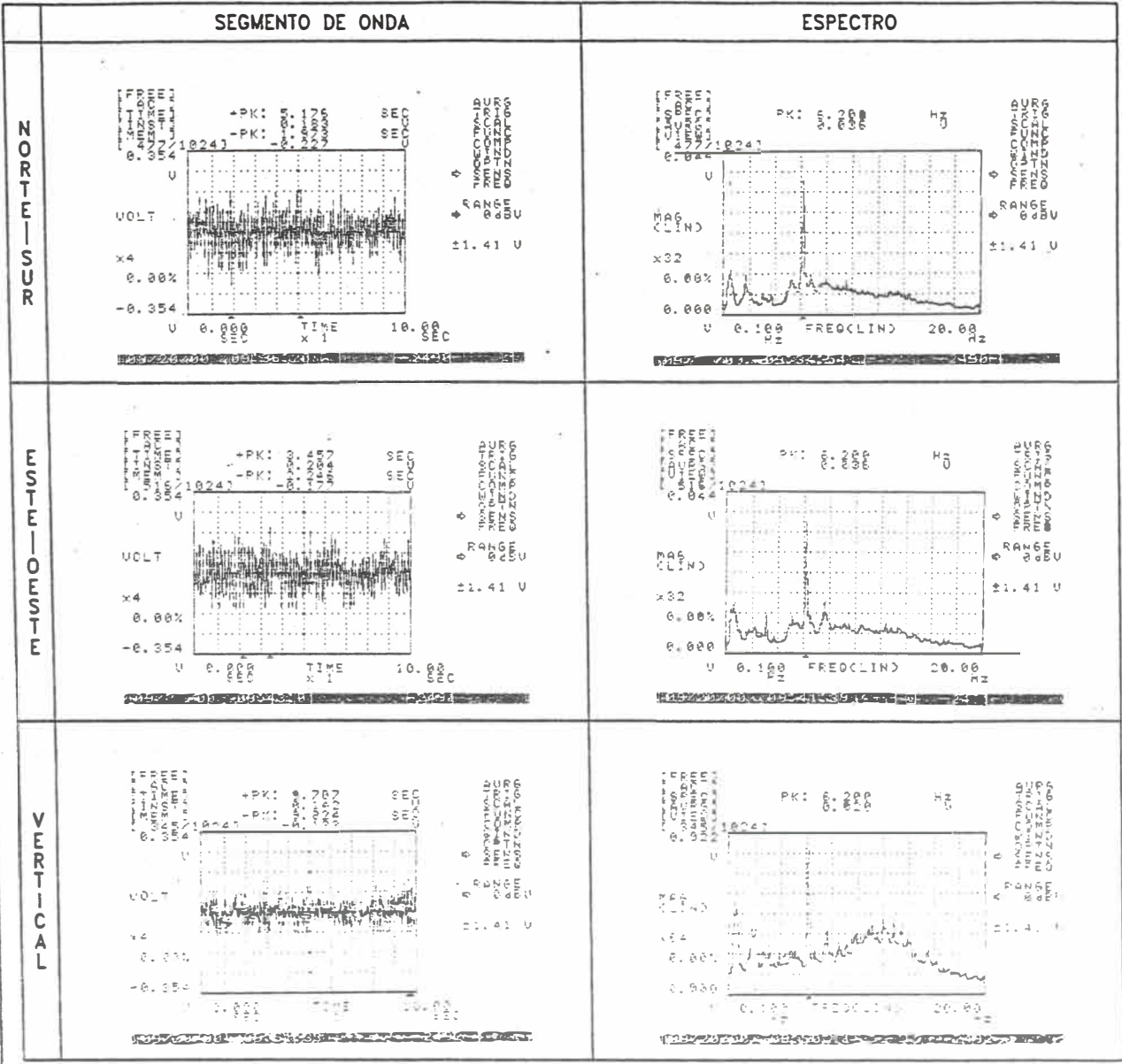
CONCLUSIONES: PERIODO PREDOMINANTE HORIZONTAL PROMEDIO = 0.49 Seg.



SEGMENTOS DE ONDA Y ESPECTROS  
UTILIZADOS EN EL ANALISIS PARA EL  
CALCULO DEL PERIODO PREDOMINANTE

Proyecto: MICROZONIFICACION SISMICA DE AREQUIPA			
Fecha: 25-06-90	Operador: Z.A.B.	Punto def.: PH-211	
Ubicación: Esq. Av. LOS ANGELES y SAN JOSE - Urb. HUNTER			
MEDICION		ATENUACION	
Cassette N°	IX-53	Componente	dB
Hora	10:14	N-S	0
Tiempo grabado	04'00"	E-O	0
Tiempo útil	02'55"	V	0
Observaciones: Corriente muy poco viento y hay algunas interferencias durante la grabación.			

CROQUIS DE UBICACION



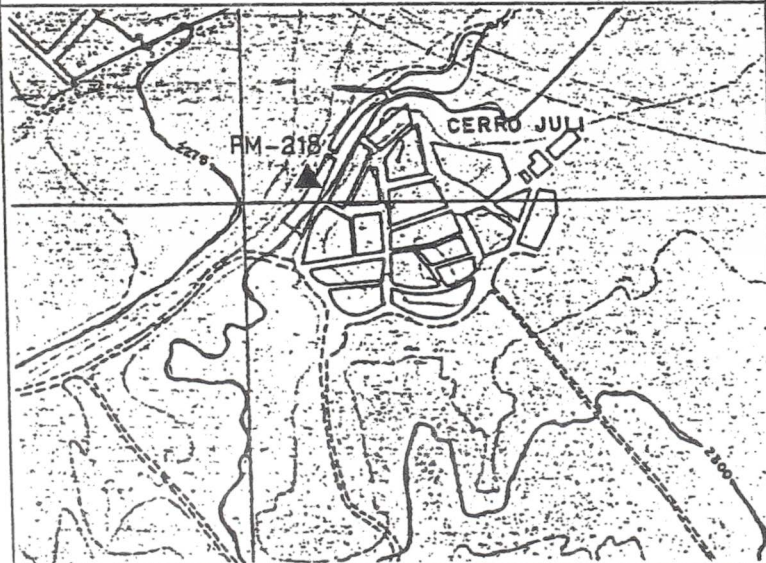
CONCLUSIONES: PERIODO PREDOMINANTE HORIZONTAL PROMEDIO = 0.16 Seg.



SEGMENTOS DE ONDA Y ESPECTROS  
UTILIZADOS EN EL ANALISIS PARA EL  
CALCULO DEL PERIODO PREDOMINANTE

Proyecto: MICROZONIFICACION SISMICA DE AREQUIPA			
Fecha: 25-08-90	Operador: Z.A.B.	Punto def.: PM-218	
Ubicación: Av. E. ZEGARRA Cdra. 2 - Urb. CERRO JULI			
MEDICION		ATENUACION	
Cassette N°	X-11	Componente	dB
Hora	12:33	N-S	0
Tiempo grabado	03'30"	E-O	0
Tiempo útil	02'35"	V	0
Observaciones: Cerro regular viento y hay muy pocas interferencias en la grabacion.			

CROQUIS DE UBICACION



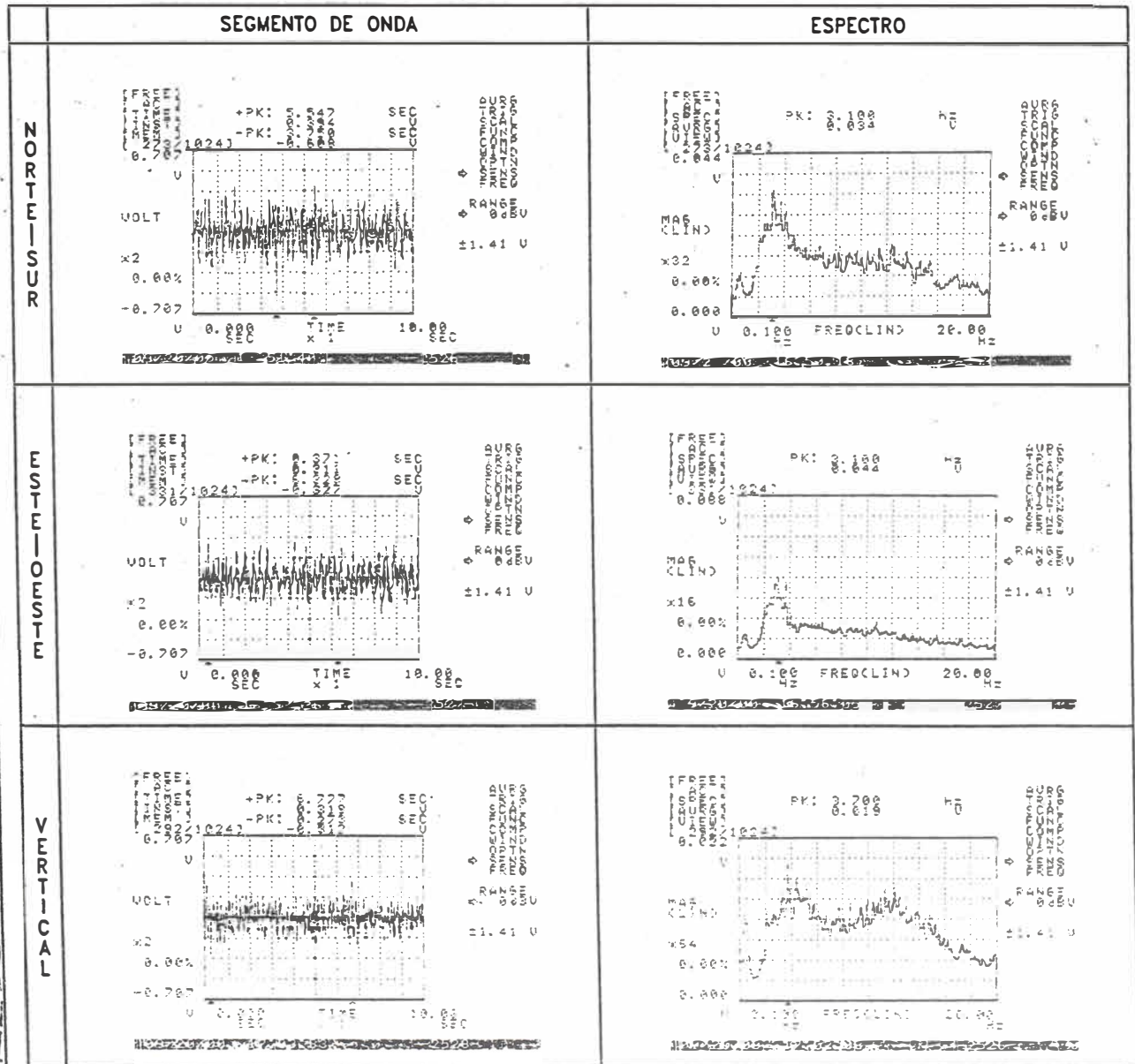
	SEGMENTO DE ONDA	ESPECTRO
NORTE-SUR		
ESTE-OESTE		
VERTICAL		
CONCLUSIONES:		PERIODO PREDOMINANTE HORIZONTAL PROMEDIO = 0.29 Seg.



SEGMENTOS DE ONDA Y ESPECTROS  
UTILIZADOS EN EL ANALISIS PARA EL  
CALCULO DEL PERIODO PREDOMINANTE

Proyecto: MICROZONIFICACION SISMICA DE AREQUIPA			
Fecha: 25-06-90	Operador: Z.A.B.	Punto def.: PM-222	
Ubicación: Pqe. entre Jrs. REPUBLICA y MARIATEGUI-Urb. C.MI TRABAJO			
MEDICION		ATENUACION	
Cassette N°	X-21	Componente	dB
Hora	15:03	N-S	0
Tiempo grabado	03'00"	E-O	0
Tiempo útil	02'00"	V	0
Observaciones: Corro en poco de viento y hay transito vehicular a 50 mts. de los sensores.			

CROQUIS DE UBICACION



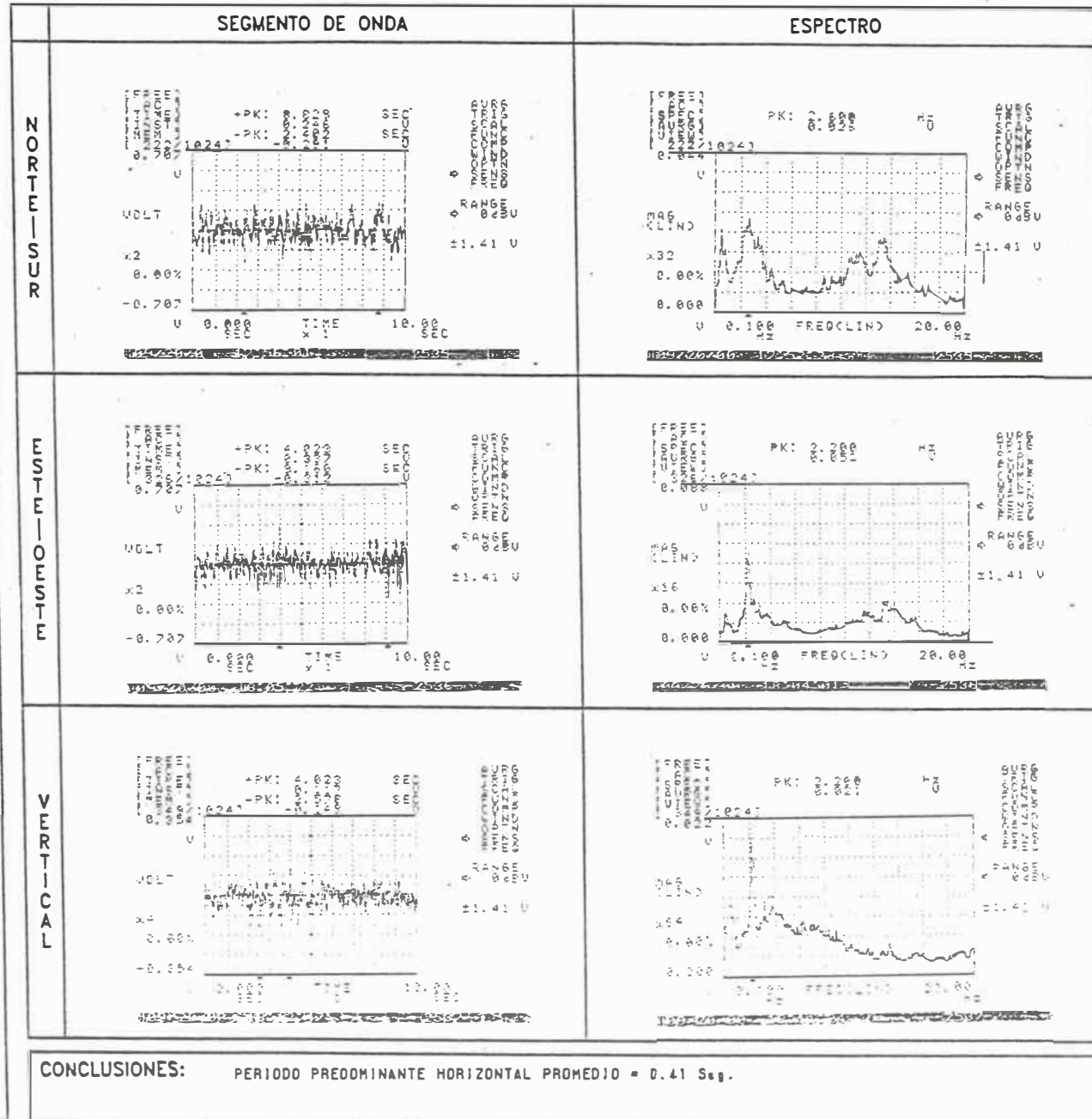
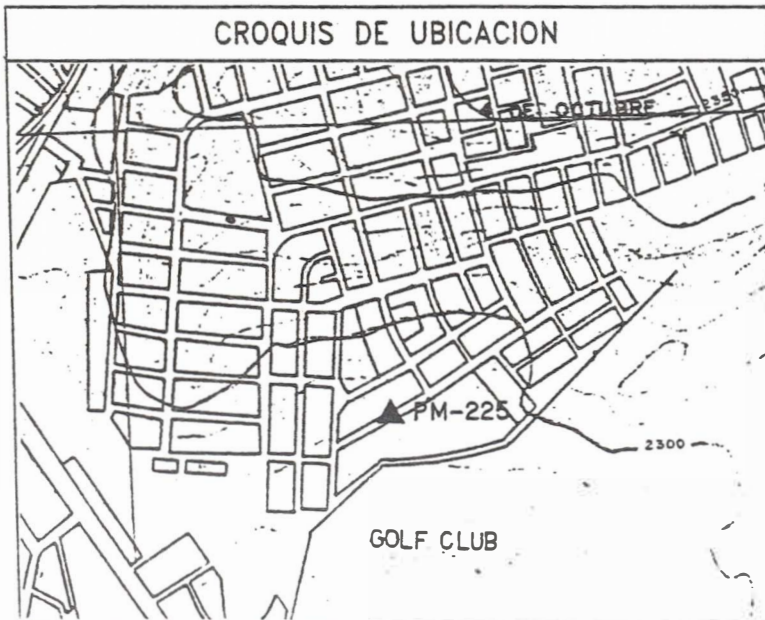
CONCLUSIONES: PERIODO PREDOMINANTE HORIZONTAL PROMEDIO = 0.32 Seg.





SEGMENTOS DE ONDA Y ESPECTROS  
UTILIZADOS EN EL ANALISIS PARA EL  
CALCULO DEL PERIODO PREDOMINANTE

Proyecto: MICROZONIFICACION SISMICA DE AREQUIPA			
Fecha: 25-06-90	Operador: Z.A.B. Punto def.: PM-225		
Ubicación: Frente a la Hx. "P" - Urb. VILLA EL GOLF			
MEDICION		ATENUACION	
Cassette N°	X-27	Componente	dB
Hora	15:47	N-S	0
Tiempo grabado	03'00"	E-O	0
Tiempo útil	02'00"	V	0
Observaciones: Corra un poco de viento y hay algunas interferencias en la medicion.			



**ANEXO III**  
**AMPLIFICACION DINAMICA**

**ANEXO III.1**

**LISTADO DEL PROGRAMA "FRF"  
PARA AMPLIFICACION DINAMICA**

```

10 ' *****
20 ' FRECUENCY RESPONSE FUNCTION
30 ' *****
40 '
50 DIM UW(10),TH(10),G(10),DAMP(10), DG$(4)
60 DIM GBR(10),GBI(10),PR(10),PI(10),RR(10),RI(10)
70 DIM HR(1001),HI(1001),AMP(1001),F(1001)
80 DIM AR(10),AI(10),BR(10),BI(10)
90 DG$(0) = "UNI - FIC - CISMID"
100 '
110 '*****: MENU PRINCIPAL :*****
120 '
130 CONSOLE 0,25,0 : SCREEN 3,0
140 CLS: PAINT (100,100),1
150 LOCATE 30,9 :PRINT"MENU PRINCIPAL"
160 LOCATE 30,10:PRINT"======"
170 LOCATE 16,11:PRINT " 1 CREAM ARCHIVOS "
180 LOCATE 16,12:PRINT " 2 EJECUTAR EL PROGRAMA "
190 LOCATE 16,13:PRINT " 3 ESCAPAR "
200 LOCATE 50,13:PRINT "INGRESE SU OPCION ";:
    OPC$=INPUT$(1)
210 IF VAL(OPC$)<1 OR VAL(OPC$)>3 THEN PRINT CHR$(7);:
    GOTO 200
220 ON VAL(OPC$) GOTO 260,520
230 CLS 3: PAINT (100,100),1
240 END
250 '
260 '*****: CREA ARCHIVO DE DATOS :*****
270 '
280 CLS: LOCATE 20,11
290 INPUT"NOMBRE DEL ARCHIVO A GENERAR : ",ARCH$
300 ARCH$ = ARCH$ + ".frf"
310 CLS: LOCATE 20,10
320 PRINT "PROYECTO : "
330 PRINT TAB(20) "SONDAJE : "
340 PRINT TAB(20) "UBICACION : "
350 PRINT TAB(20) "NUM. ESTRATOS : "
360 FOR I=1 TO 4 :LOCATE 37,I+9:INPUT"",DG$(I):NEXT I
370 '
380 CLS: NLAY = VAL(DG$(4))
390 PRINT " ESTRATO PESO ESP.(gr/cm3) Vs (m/Sg.)
    PROF.(m) DAMP(%)"
400 FOR K=1 TO NLAY+1
410 LOCATE 7,K+1: IF K > NLAY THEN PRINT "BASE" ELSE
    PRINT K
420 LOCATE 19,K+1: INPUT "",UW(K)
430 LOCATE 37,K+1: INPUT "",VS(K)
440 LOCATE 51,K+1: INPUT "",DEP: TH(K) = DEP - DEPO :
    DEPO = DEP
450 LOCATE 63,K+1: INPUT "",DMP: DAMP(K)= DMP/100
460 G(K) = UW(K)/9.8*VS(K)^2
470 NEXT K
480 TH(NLAY+1)=0 : DAMP(NLAY+1)=0!
490 GOSUB *GRABA
500 GOTO 110

```

```

510 '
520 '*****: PROCESAMIENTO :*****
530 '
540 '
550 CLS: LOCATE 20,11
560 INPUT"NOMBRE DEL ARCHIVO GENERADO : ",ARCH$
570 ARCH$ = ARCH$ + ".frf"
580 GOSUB *LEE
590 CLS
600 NLAY = VAL(DG$(4)): LREF = NLAY + 1
610 PRINT
620 PRINT TAB(10) DG$(0)
630 PRINT
640 PRINT TAB(10) "PROYECTO           : ";DG$(1)
650 PRINT TAB(10) "SONDAJE           : ";DG$(2)
660 PRINT TAB(10) "UBICACION          : ";DG$(3)
670 PRINT TAB(10) "No. DE ESTRATOS      : ";DG$(4)
680 PRINT : PRINT
690 PRINT   ,"DATOS DE ENTRADA"
700 PRINT
710 PRINT   ,"      No.      P.E.      ESPESOR      VS.
Amortig."
720 PRINT   ,"      ( g/cm^3)      (m)      (m/sec)
(%)"
730 FOR I = 1 TO LREF
740 PRINT ,USING"   ###      ###.##      ###.##      #####.##
###.##";I,UW(I),TH(I),VS(I),DAMP(I)*100
750 NEXT I
760 DF = .02 'FREQUENCY INCREMENT IN Hz
770 N = 500 'TOTAL NUMBER OF DATA IN FREQUENCY
RESPONSE FUNCTION
780 IND1= 0 '0 FOR ACC-TO-ACC RESPONSE,1 FOR STRAIN-
TO-ACC RESP
790 IND2= 0 '0 IF REFERENCE LAYES IS INTERNAL,1 IF
EXPOSED
800 PRINT : PRINT
810 SS=0 : DEPTH = 0 : NLAY1 = NLAY
820 '
830 GOSUB *FRES
840 '
850 PRINT
860 PRINT USING"           FRECUENCIA PICO (Hz) = ##.##";
FMAX
870 T=1/FMAX
880 PRINT USING"           PERIODO (SEG)           = ##.##";T
890 PRINT USING"           AMPLIFICACION MAX.      = ##.##";
AMPMAX
900 LOCATE 23,25: PRINT "PRESIONE CUALQUIER TECLA PARA
CONTINUAR",
910 O$ = INPUT$(1)

```

```

920 '
930 '*****: MENU SECUNDARIO :*****
940 '
950 CLS
960 LOCATE 23,6:PRINT "*****"
970 PRINT TAB(23) "*****: RELACION DE SALIDAS :*****"
980 PRINT TAB(23) "*****"
990 LOCATE 25,12:PRINT " 1 IMPRESION"
1000 LOCATE 25,14:PRINT " 2 PLOTEO"
1010 LOCATE 25,16:PRINT " 3 *****: ESCAPE :*****"
1020 LOCATE 32,22:PRINT "INGRESE OPCION :";: OP$ =
INPUT$(1)
1030 Z = VAL(OP$)
1040 IF Z<1 OR Z>3 THEN PRINT CHR$(7);: GOTO 1020
1050 IF Z=3 THEN GOTO 110
1060 ON Z GOSUB *PRNT,*PLOT1
1070 GOTO 930
1080 '*****
1090 *GRABA
1100 '*****
1110 '
1120 OPEN "2:" + ARCH$ FOR OUTPUT AS #1
1130 FOR I=1 TO 4: PRINT#1,DG$(I): NEXT I
1140 FOR I=1 TO VAL(DG$(4))+1
1150 PRINT #1,UW(I),VS(I),TH(I),DAMP(I),G(I)
1160 NEXT I
1170 CLOSE #1
1180 RETURN
1190 '*****
1200 *LEE
1210 '*****
1220 '
1230 OPEN "2:" + ARCH$ FOR INPUT AS #1
1240 FOR I=1 TO 4: INPUT#1,DG$(I): NEXT I
1250 FOR I=1 TO VAL(DG$(4))+1
1260 INPUT #1,UW(I),VS(I),TH(I),DAMP(I),G(I)
1270 NEXT I
1280 CLOSE #1
1290 RETURN
1300 '*****
1310 *PRNT
1320 '*****
1330 '
1340 LPRINT
1350 LPRINT TAB(10) DG$(0)
1360 LPRINT
1370 LPRINT TAB(10) "PROYECTO : ";DG$(1)
1380 LPRINT TAB(10) "SONDAJE : ";DG$(2)
1390 LPRINT TAB(10) "UBICACION : ";DG$(3)
1400 LPRINT TAB(10) "No. DE ESTRATOS : ";DG$(4)
1410 LPRINT : LPRINT
1420 LPRINT , "DATOS DE ENTRADA"
1430 LPRINT
1440 LPRINT , " No. P.E. ESPESOR VS.
Amortig "
1450 LPRINT , " ( g/cm^3) (m) (m/sec)
(%) "

```

```

1460 FOR I = 1 TO LREF
1470 LPRINT ,USING"   ###       ###.##       ###.##       #####.##
      ###.##";I,UW(I),TH(I),VS(I),DAMP(I)*100
1480 NEXT I
1490 LPRINT : LPRINT: LPRINT
1500 LPRINT USING"           FRECUENCIA PICO (Hz) =
      ##.##";FMAX
1510 LPRINT USING"           PERIODO (SEG)       =
      ##.##";T
1520 LPRINT USING"           AMPLIFICACION MAX.   =
      ##.##";AMPMAX
1530 LPRINT CHR$(12)
1540 RETURN
1550 '*****
1560 *PLOT1
1570 '*****
1580 GOSUB *PLOT1A
1590 LOCATE 12,23: PRINT "PREPARE EL PLOTER Y PRESIONE
      CUALQUIER TECLA PARA CONTINUAR",
1600 O$ = INPUT$(1)
1610 OPEN "COM:E83" AS #1:E$=CHR$(3)
1620 PRINT #1,"J1";E$
1630 GOSUB *FRAME
1640 PRINT #1 ,";";
1650 PRINT #1 , "M400,400";E$
1660 IF AMPMAX<=5 THEN YMAX=5 : NST=1 : GOTO 1710
1670 IF AMPMAX<=10 THEN YMAX=10 :NST=2 :GOTO 1710
1680 IF AMPMAX<=16 THEN YMAX=16 :NST=2 :GOTO 1710
1690 IF AMPMAX<=20 THEN YMAX=20 :NST=2 :GOTO 1710
1700 '
1710 D=800/YMAX
1720 FOR K=1 TO N
1730 XSP=400+100*F(K) : YSP=400+D*AMP(K)
1740 PRINT #1;"D";XSP;" , ";YSP;E$
1750 NEXT K
1760 PRINT #1,"M400,400";E$
1770 PRINT #1,"T1,1000,800,";NST*D;" , 1";E$
1780 FOR IN=0 TO YMAX STEP NST
1790 YY=400+IN*D
1800 PRINT #1,"M";320;" , ";YY;E$
1810 PRINT #1,"P";IN;E$
1820 NEXT IN
1830 PRINT #1,"S20";E$
1840 PRINT #1,"M400,100";E$: PRINT #1,"P PERIODO
      FUNDAMENTAL = ";E$
1850 PRINT #1,"P";USING "#.##!";T;E$: PRINT#1,"P Seg.";E$
1860 PRINT#1,"JO": PRINT#1, "M4000,2850"
1870 CLOSE #1
1880 LOCATE 22,23: PRINT "PRESIONE CUALQUIER TECLA PARA
      CONTINUAR",
1890 O$ = INPUT$(1)
1900 VIEW (0,0)-(639,399),0
1910 SCREEN 3,0: CLS: PAINT(100,100),1
1920 RETURN

```

```

1930 '
1940 '*****
1950 *FRAME
1960 '*****
1970 PRINT #1,"H";E$
1980 PRINT #1,"L";0;E$ : PRINT #1 ,"B";80;E$
1990 PRINT #1,"M400,400";
2000 PRINT #1,"D400,1200,1400,1200,1400,400,400,400";E$
2010 PRINT #1,"S30";E$: PRINT #1,"R0";E$
2020 PRINT #1,"M400,1350";: PRINT#1,"PESPECTRO DE
AMPLIFICACION ONDAS-S";E$
2030 PRINT #1,"S20";E$ : PRINT #1,"M700,250";: PRINT #1,
"PFRECUENCIA (Hz)";E$
2040 PRINT #1,"M300,650";: PRINT #1,"R900";E$ : PRINT #1,
"PAMPLIFICACION";E$
2050 PRINT #1,"S15";E$ : PRINT #1,"R0";E$
2060 FOR I = 0 TO 10
2070 XX= 380 +I*100
2080 PRINT #1,"M";XX;",";350;E$
2090 PRINT #1,"P";I;E$
2100 NEXT I
2110 LOCATE 12,23: PRINT " PRESIONE CUALQUIER
TECLA PARA CONTINUAR "
2120 O$ = INPUT$(1)
2130 RETURN
2140 '
2150 '*****
2160 *FRES
2170 '*****
2180 '
2190 'IMPEDANCE RATIOS
2200 '
2210 FOR I=1 TO LREF
2220 GBR(I)=G(I)
2230 GBI(I)=G(I)*2!*DAMP(I)
2240 XR=UW(I)/9.8 : XI=0
2250 YR=GBR(I) : YI=GBI(I)
2260 GOSUB *CMPDIV
2270 XR=ZR : XI=ZI
2280 GOSUB *CSQRT
2290 PR(I) = -ZI: PI(I) = ZR
2300 NEXT I
2310 '
2320 FOR I=1 TO NLAY
2330 XR=GBR(I) : XI=GBI(I)
2340 YR=GBR(I+1) : YI=GBI(I+1)
2350 GOSUB *CMPDIV
2360 XR=ZR : XI=ZI
2370 YR=PR(I) : YI=PI(I)
2380 GOSUB *CMPMUL
2390 XR=ZR : XI=ZI
2400 YR=PR(I+1) : YI=PI(I+1)
2410 GOSUB *CMPDIV
2420 RR(I)=ZR : RI(I)=ZI
2430 NEXT I

```



```

2440
2450 ' FREQUENCY RESPONSE FUNCTIONS
2460
2470 W = 0!      : F(1) = 0!
2480 FMAX = 0!   : DW = 6.28319*DF
2490 HR(1) = 1-IND1: HI(1) = 0!
2500 AR(1) = 1!  : AI(1) = 0!
2510 BR(1) = 1!  : BI(1) = 0!
2520 AMP(1)=SQR(HR(1)^2+HI(1)^2) : AMPMAX=AMP(1)
2530 FOR K=2 TO N
2540 W=W+DW      : F(K) = DF*(K-1)
2550 FOR I=1 TO LREF
2560 IF I<>1 THEN GOTO 2810
2570 IF IND1<>0 THEN GOTO 2610
2580 HOBJR=AR(I)+BR(I)
2590 HOBJI=AI(I)+BI(I)
2600 GOTO 2810
2610 XR=PR(I)*W*TH(I)/2
2620 XI=PI(I)*W*TH(I)/2
2630 GOSUB *CEXP
2640 EAR=ZR      : EAI =ZI
2650 YR = ZR     : YI=ZI
2660 XR=1!      : XI=0!
2670 GOSUB *CMPDIV
2680 EBR=ZR      : EBI =ZI
2690 XR =AR(I)  : XI=AI(I)
2700 YR=EAR     : YI=EAI
2710 GOSUB *CMPMUL
2720 AEAR=ZR    : AEAI=ZI
2730 XR=BR(I)  : XI=BI(I)
2740 YR=EBR    : YI=EBI
2750 GOSUB *CMPMUL
2760 XR=AEAR-ZR : XI = AEAI-ZI
2770 YR=-PR(I)/W*.01
2780 YI=-PI(I)/W*.01
2790 GOSUB *CMPMUL
2800 HOBJR=ZR   : HOBJI=ZI
2810 IF I <> LREF THEN 2850
2820 IF IND2=0 THEN HREFR=AR(I)+BR(I) : HREFI=AI(I)+BI(I)
2830 IF IND2<>0 THEN HREFR=2!*AR(I)   : HREFI=2!*AI(I)
2840 GOTO 3120
2850 XR=PR(I)*W*TH(I)
2860 XI=PI(I)*W*TH(I)
2870 GOSUB *CEXP
2880 ECR=ZR     : ECI =ZI
2890 XR=AR(I)  : XI =AI(I)
2900 YR=ECR    : YI=ECI
2910 GOSUB *CMPMUL
2920 EAR=ZR    : EAI=ZI
2930 XR=BR(I)  : XI=BI(I)
2940 GOSUB *CMPDIV
2950 EBR=ZR    : EBI=ZI
2960 XR=1!+RR(I) : XI=RI(I)
2970 YR=EAR    : YI=EAI
2980 GOSUB *CMPMUL
2990 S1R=ZR    : S1I=ZI
3000 XR=1!-RR(I) : XI=-RI(I)

```

```

3010 YR=EBR   : YI=EBI
3020 GOSUB *CMPMUL
3030 AR(I+1)=.5*(S1R+ZR) : AI(I+1)=.5*(S1I+ZI)
3040 XR=1!-RR(I) : X(I)=-RI(I)
3050 YR=EAR   : YI=EAI
3060 GOSUB *CMPMUL
3070 S1R=ZR   : S1I=ZI
3080 XR=1!+RR(I) : XI=RI(I)
3090 YR=EBR   : YI=EBI
3100 GOSUB *CMPMUL
3110 BR(I+1)=.5*(S1R+ZR) : BI(I+1)=.5*(S1I+ZI)
3120 NEXT I
3130 '
3140 XR=HOBJR : XI=HOBJI
3150 YR=HREFR : YI=HREFI
3160 GOSUB *CMPDIV
3170 HR(K)=ZR : HI(K)=ZI
3180 AMP(K)=SQR(ZR^2+ZI^2)
3190 IF AMP(K)<AMPMAX THEN 3220
3200 AMPMAX=AMP(K)
3210 FMAX=F(K)
3220 NEXT K
3230 RETURN
3240 '
3250 *CMPADD
3260 ZR=XR+YR
3270 ZI=XI+YI
3280 RETURN
3290 *CMPSUB
3300 ZR=XR-YR
3310 ZI=XI-YI
3320 RETURN
3330 *CMPMUL
3340 ZR=XR*YR-XI*YI
3350 ZI=XR*YI+XI*YR
3360 RETURN
3370 *CMPDIV
3380 ZZR=YR^2+YI^2
3390 ZR=(XR*YR+XI*YI)/ZZR
3400 ZI=(XI*YR-XR*YI)/ZZR
3410 RETURN
3420 *CSQRT
3430 RQ=SQR(SQR(XR^2+XI^2))
3440 IF XR<>0 THEN THETA=ATN(XI/XR)/2 : GOTO 3470
3450 IF XI <= 0 THEN THETA=-ATN(1)
3460 IF XI>0 THEN THETA=ATN(1)
3470 ZR=RQ*COS(THETA)
3480 ZI=RQ*SIN(THETA)
3490 RETURN
3500 *CEXP
3510 ZR=EXP(XR)*COS(XI)
3520 ZI=EXP(XR)*SIN(XI)
3530 RETURN

```

```
3540 '*****
3550 *PLOT1A
3560 '*****
3570 CLS
3580 VIEW (50,50)-(589,349),1,2
3590 IF AMPMAX<=5 THEN YMAX=5 : NST=1 : GOTO 3630
3600 IF AMPMAX<=10 THEN YMAX=10 :NST=2 :GOTO 3630
3610 IF AMPMAX<=16 THEN YMAX=16 :NST=2 :GOTO 3630
3620 IF AMPMAX<=20 THEN YMAX=20 :NST=2
3630 WINDOW (0,0)-(10,YMAX*1.2)
3640
3650 X1=0 : Y1=YMAX-AMP(1)
3660 FOR K=2 TO N
3670 XSP=F(K) : YSP=AMP(K)
3680 X2=XSP : Y2=YMAX-YSP
3690 LINE (X1,Y1)-(X2,Y2),0
3700 X1=X2 : Y1=Y2
3710 NEXT K
3720 RETURN
```

**ANEXO III.2**  
**ESPECTROS DE AMPLIFICACION**  
**OBTENIDOS EN LA CIUDAD DE**  
**AREQUIPA**

UNI - FIC - CISMID

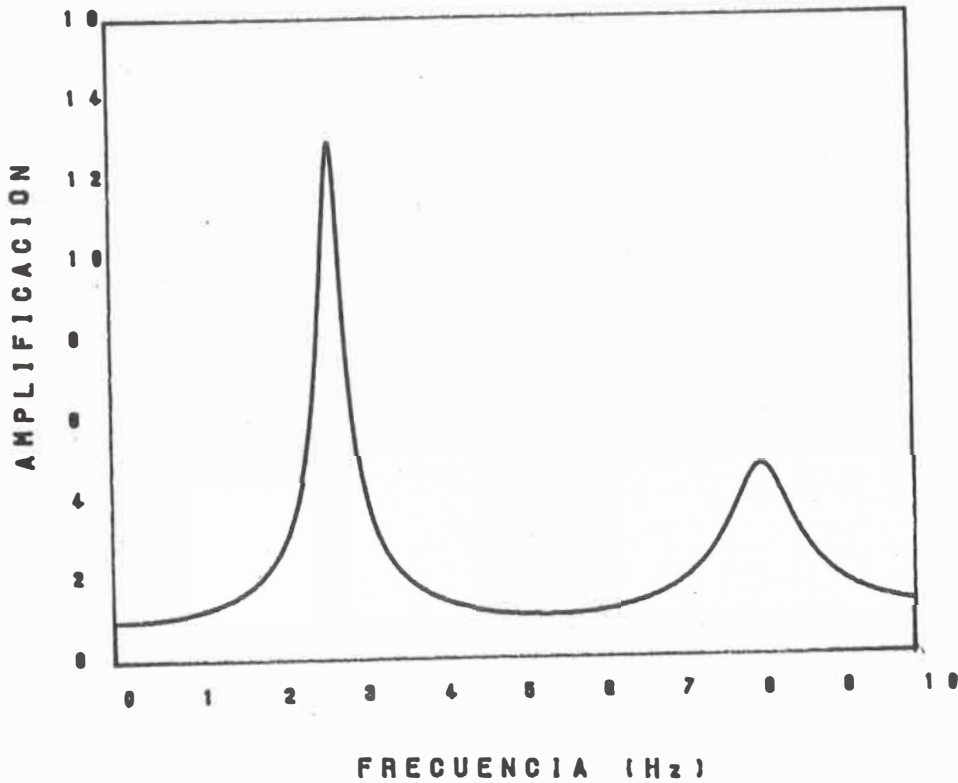
PROYECTO : MICROZONIFICACION SISMICA DE AREQUIPA  
 SONDAJE : EDIFICIO EN LA PLAZA DE ARMAS  
 UBICACION : CERCAO  
 No. DE ESTRATOS : 5

DATOS DE ENTRADA

No.	P.F. ( g/cm <sup>3</sup> )	ESPESESOR (m)	VS. (m/sec)	Amortig (%)
1	1.70	1.00	164.00	5.0
2	2.10	1.00	442.00	5.0
3	2.20	5.00	484.00	5.0
4	2.10	2.00	457.00	5.0
5	2.20	11.00	542.00	5.0
6	1.30	0.00	1247.60	0.0

FRECUENCIA PICO (Hz) = 2.72  
 PERIODO (SEG) = 0.37  
 AMPLIFICACION MAX. = 12.94

ESPECTRO DE AMPLIFICACION ONDAS-S



PERIODO FUNDAMENTAL = 0.37 seg.

UNI - FIC - CISMID

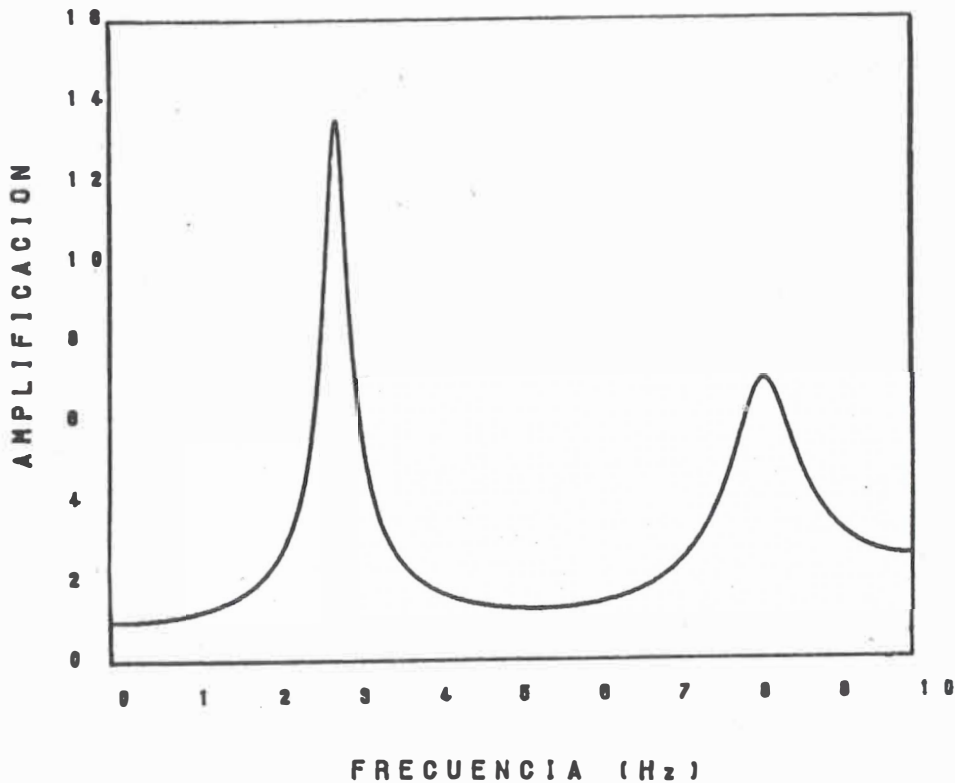
PROYECTO : MICROZONIFICACION SISMICA DE AREQUIPA  
 SONDAJE : CONJ. HABIT. FRANCISCO MOSTAJO  
 UBICACION : FRANCISCO MOSTAJO - AREQUIPA  
 No. DE ESTRATOS : 2

DATOS DE ENTRADA

No.	P.R. ( g/cm <sup>3</sup> )	ESPESOR (m)	VS. (m/sec)	Amortig (%)
1	1.50	3.50	164.00	5.0
2	1.90	36.50	442.00	5.0
3	1.30	0.00	1247.60	0.0

FRECUENCIA PICO (Hz) = 2.80  
 PERIODO (SEG) = 0.36  
 AMPLIFICACION MAX. = 13.51

ESPECTRO DE AMPLIFICACION ONDAS-S



PERIODO FUNDAMENTAL = 0.36 Seg.

UNI - FIC - CISMID

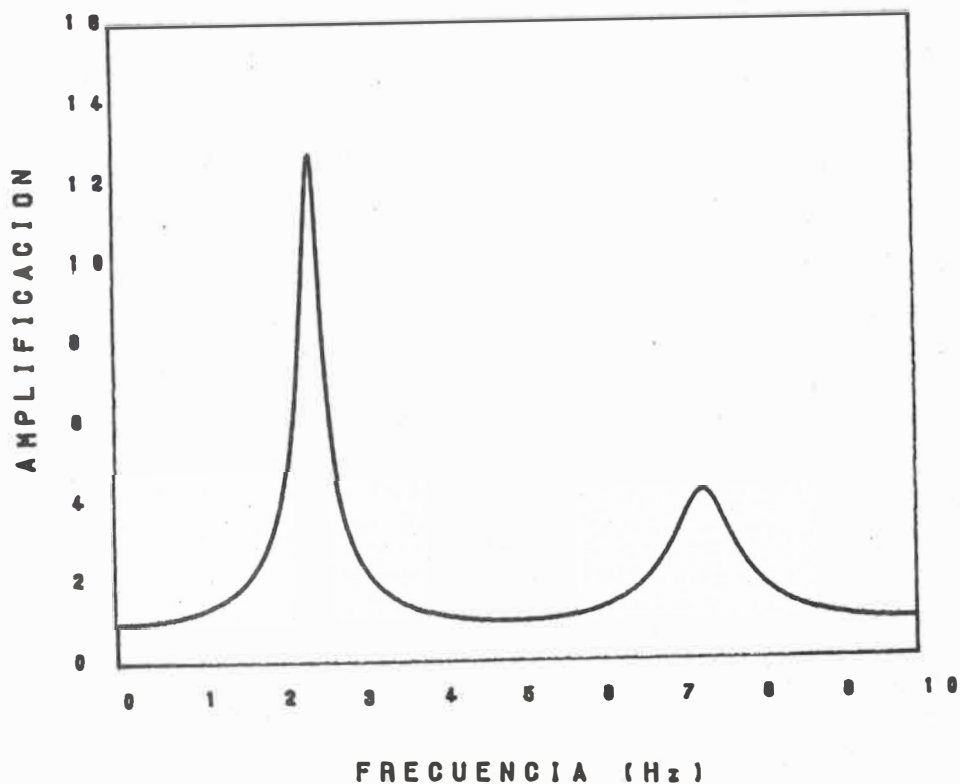
PROYECTO : MICROZONIFICACION SISMICA DE AREQUIPA  
 SONDAJE : PERFIL ESTIMADO  
 UBICACION : UMACOILLO  
 No. DE ESTRATOS : 1

DATOS DE ENTRADA

No.	P.F. ( g/cm <sup>3</sup> )	ESPESOR (m)	VS. (m/sec)	Amortig (%)
1	1.50	25.00	244.80	5.0
2	1.30	0.00	1247.60	0.0

FRECUENCIA PICO (Hz) = 2.46  
 PERIODO (SEG) = 0.41  
 AMPLIFICACION MAX. = 12.73

ESPECTRO DE AMPLIFICACION ONDAS-S.



PERIODO FUNDAMENTAL = 0.41 Seg.

UNI - FIC - CISMID

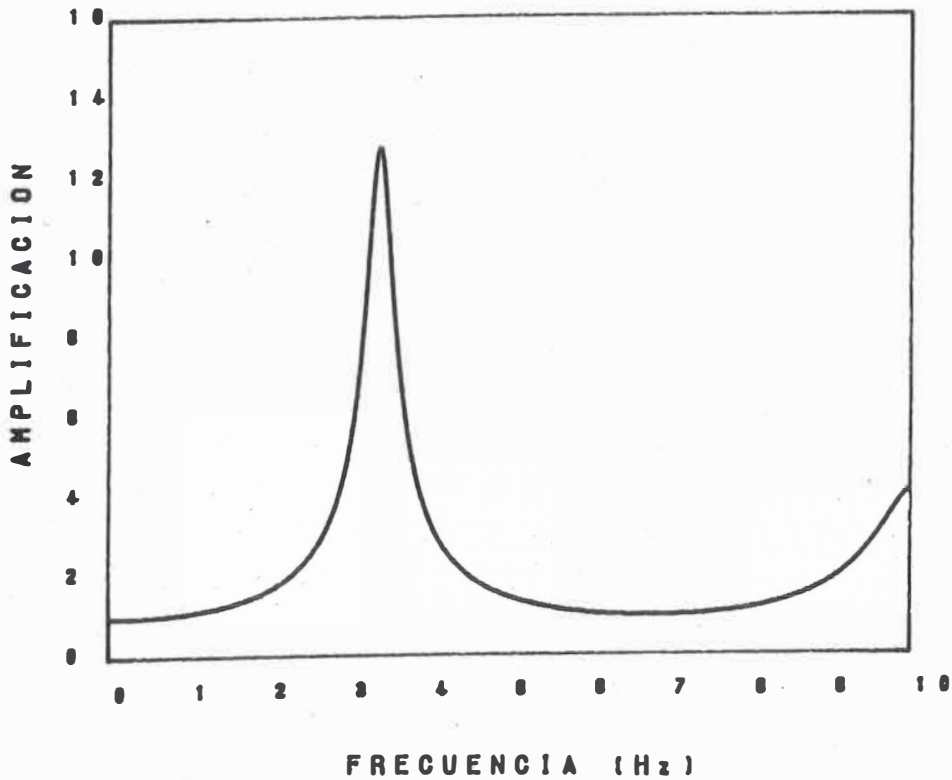
PROYECTO : MICROZONIFICACION SISMICA DE AREQUIPA  
 SONDAJE : PERFIL ESTIMADO  
 UBICACION : SEMIRURAL PACHACUTEC  
 No. DE ESTRATOS : 1

DATOS DE ENTRADA

No.	P.E. ( g/cm <sup>3</sup> )	ESPESOR (m)	VS. (m/sec)	Amortig (%)
1	1.10	30.00	103.40	5.0
2	1.30	0.00	1247.60	0.0

FRECUENCIA PICO (Hz) = 3.36  
 PERIODO (SEG) = 0.30  
 AMPLIFICACION MAX. = 12.76

ESPECTRO DE AMPLIFICACION ONDAS-S



PERIODO FUNDAMENTAL = 0.30 Seg.



UNI - FIC - CISMID

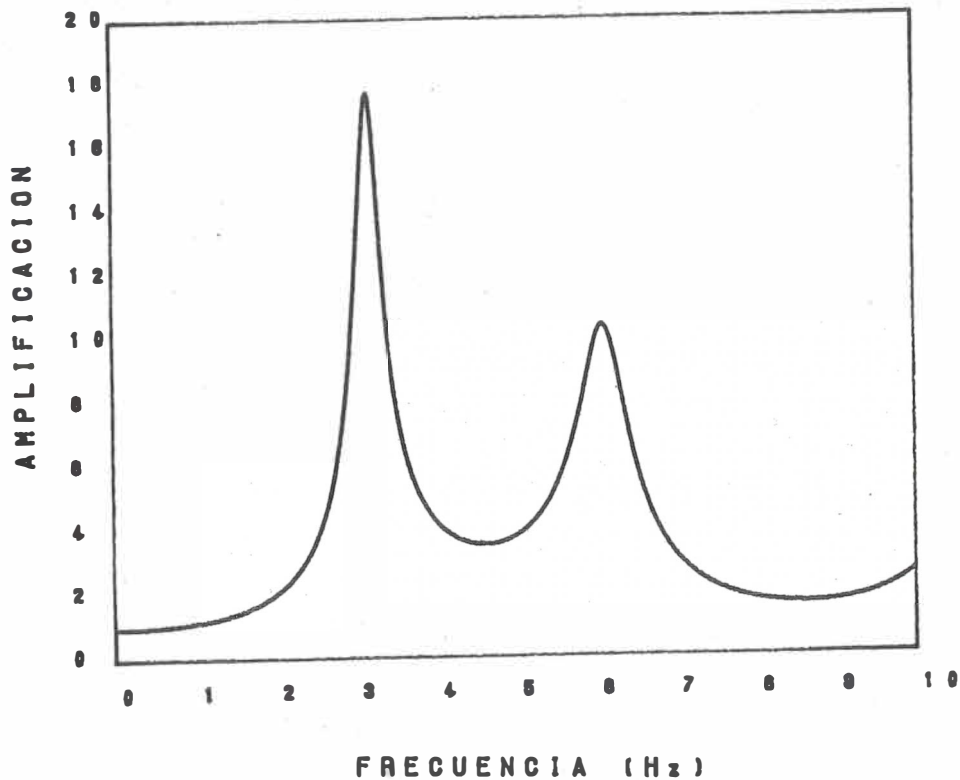
PROYECTO : MICROZONIFICACION SISMICA DE AREQUIPA  
 SONDAJE : PERFIL ESTIMADO  
 UBICACION : FRANCISCO ROLOGNERI  
 No. DE ESTRATOS : 2

DATOS DE ENTRADA

No.	P.F. ( g/cm <sup>3</sup> )	ESPESOR (m)	VS. (m/sec)	Amortig (%)
1	0.60	6.00	111.20	5.0
2	1.40	30.00	423.10	5.0
3	1.30	0.00	1247.60	0.0

FRECUENCIA PICO (Hz) = 3.18  
 PERIODO (SEG) = 0.31  
 AMPLIFICACION MAX. = 17.73

ESPECTRO DE AMPLIFICACION ONDAS-S



PERIODO FUNDAMENTAL = 0.31 Seg.

UNI - FIC - CISMID

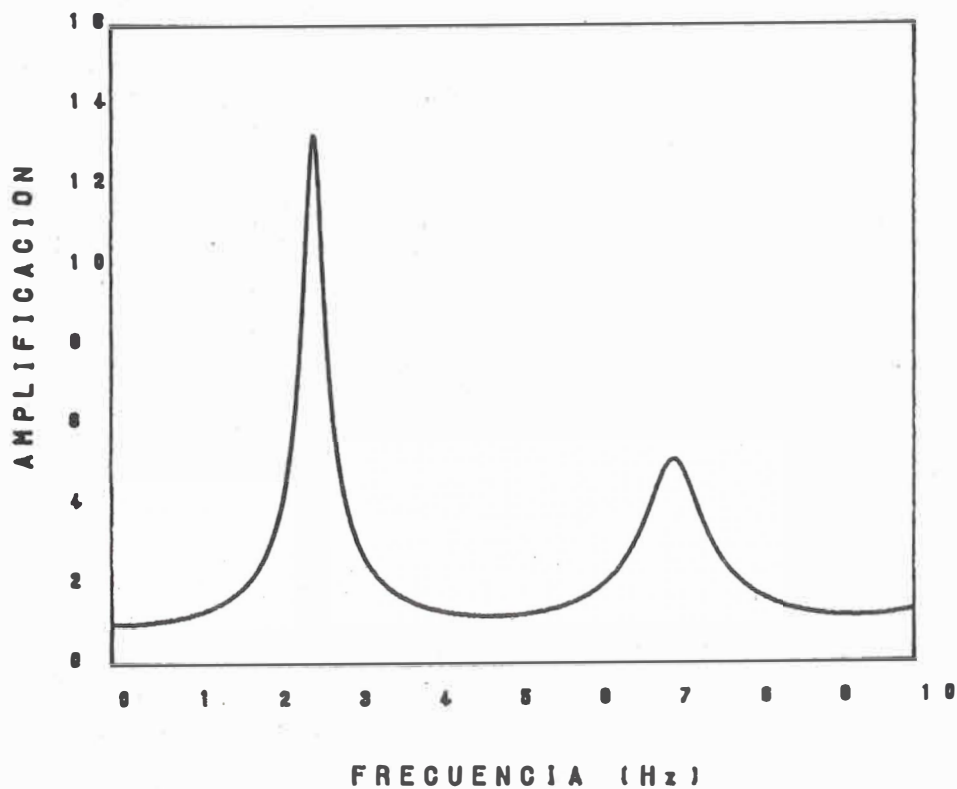
PROYECTO : MICROZONIFICACION SISMICA DE AREQUIPA  
 SONDAJE : PERFIL ESTIMADO  
 UBICACION : I.A TOMILIA - CAYMA  
 No. DE ESTRATOS : 2

DATOS DE ENTRADA

No.	P.F. ( $g/cm^3$ )	ESPEJOR (m)	VS. (m/sec)	Amortig (%)
1	1.50	16.00	219.00	5.0
2	1.10	14.00	403.00	5.0
3	1.30	0.00	1247.00	0.0

FRECUENCIA PICO (Hz) = 2.50  
 PERIODO (SEG) = 0.40  
 AMPLIFICACION MAX. = 13.29

ESPECTRO DE AMPLIFICACION ONDAS-S



PERIODO FUNDAMENTAL = 0.40 Seg.

UNI - FIC - CISMID

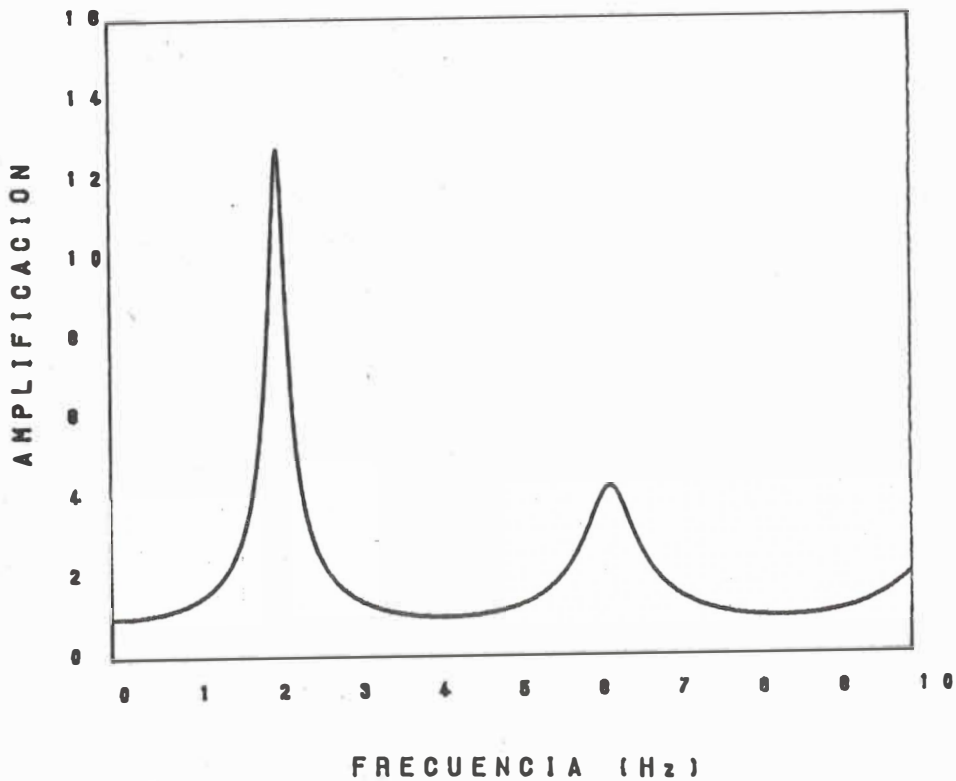
PROYECTO : MICROZONIFICACION SISMICA DE AREQUIPA  
 SONDAJE : PERFIL ESTIMADO  
 UBICACION : SAN MARTIN DE SOCARAYA  
 No. DE ESTRATOS : 1

DATOS DE ENTRADA

No.	P.R. ( g/cm <sup>3</sup> )	ESPESOR (m)	VS. (m/sec)	Amortig (%)
1	1.70	50.00	415.00	5.0
2	2.00	0.00	1715.00	0.0

FRECUENCIA PICO (Hz) = 2.08  
 PERIODO (SEG) = 0.48  
 AMPLIFICACION MAX. = 12.76

ESPECTRO DE AMPLIFICACION ONDAS-S



PERIODO FUNDAMENTAL = 0.48 Seg.