

LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24

ANEJO Nº 3

ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA CONTINUA, DPSH

CVE-2016-4447

LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24

ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA DPSH

UNE 103 801

MAZA: 63,5 KG ALTURA DE CAÍDA: 0,76 m.

FECHA: 04-02-10
CLIENTE: SERVICIO CANTABRO DE SALUD
OBRA: CENTRO DE SALUD EN CABEZÓN DE LA SAL
FECHA ENSAYO: 04-02-10
ENSAYO: PENETRÓMETRO Nº 1
REFERENCIA: 94/10
RECHAZO: 6,00 m.
OBSERVACIONES:

TIPO DE CONO: RECUPERABLE: ☐ PERDIDO: ☒
MASA DEL CONO: 0,667 kg
DIÁMETRO VARILLAJE: 3,3 cm
LONGITUD VARILLAJE: 1,00 m
MASA VARILLAJE: 6,250 kg
DISPOSITIVO GOLPEO MASA:



CVE-2016-4447

LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24

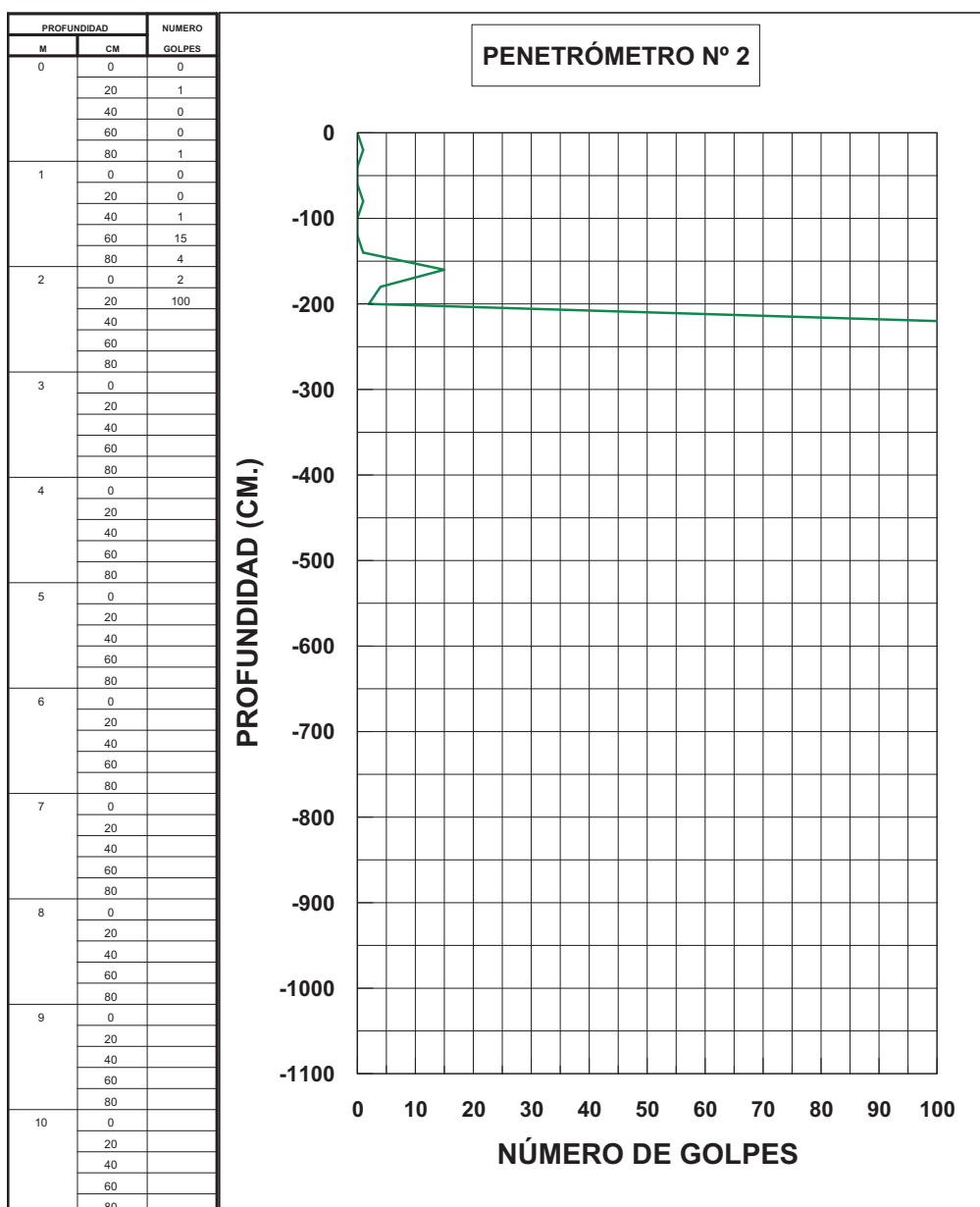
ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA DPSH

UNE 103 801

MAZA: 63,5 KG ALTURA DE CAÍDA: 0,76 m.

FECHA: 01-02-10
CLIENTE: SERVICIO CANTABRO DE SALUD
OBRA: CENTRO DE SALUD EN CABEZÓN DE LA SAL
FECHA ENSAYO: 01-02-10
ENSAYO: PENETRÓMETRO Nº 2
REFERENCIA: 94/10
RECHAZO:
OBSERVACIONES:

TIPO DE CONO: RECUPERABLE: PERDIDO: ☒
MASA DEL CONO: 0,667 kg
DIÁMETRO VARILLAJE: 3,3 cm
LONGITUD VARILLAJE: 1,00 m
MASA VARILLAJE: 6,250 kg
DISPOSITIVO GOLPEO MASA:



CVE-2016-4447

LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24

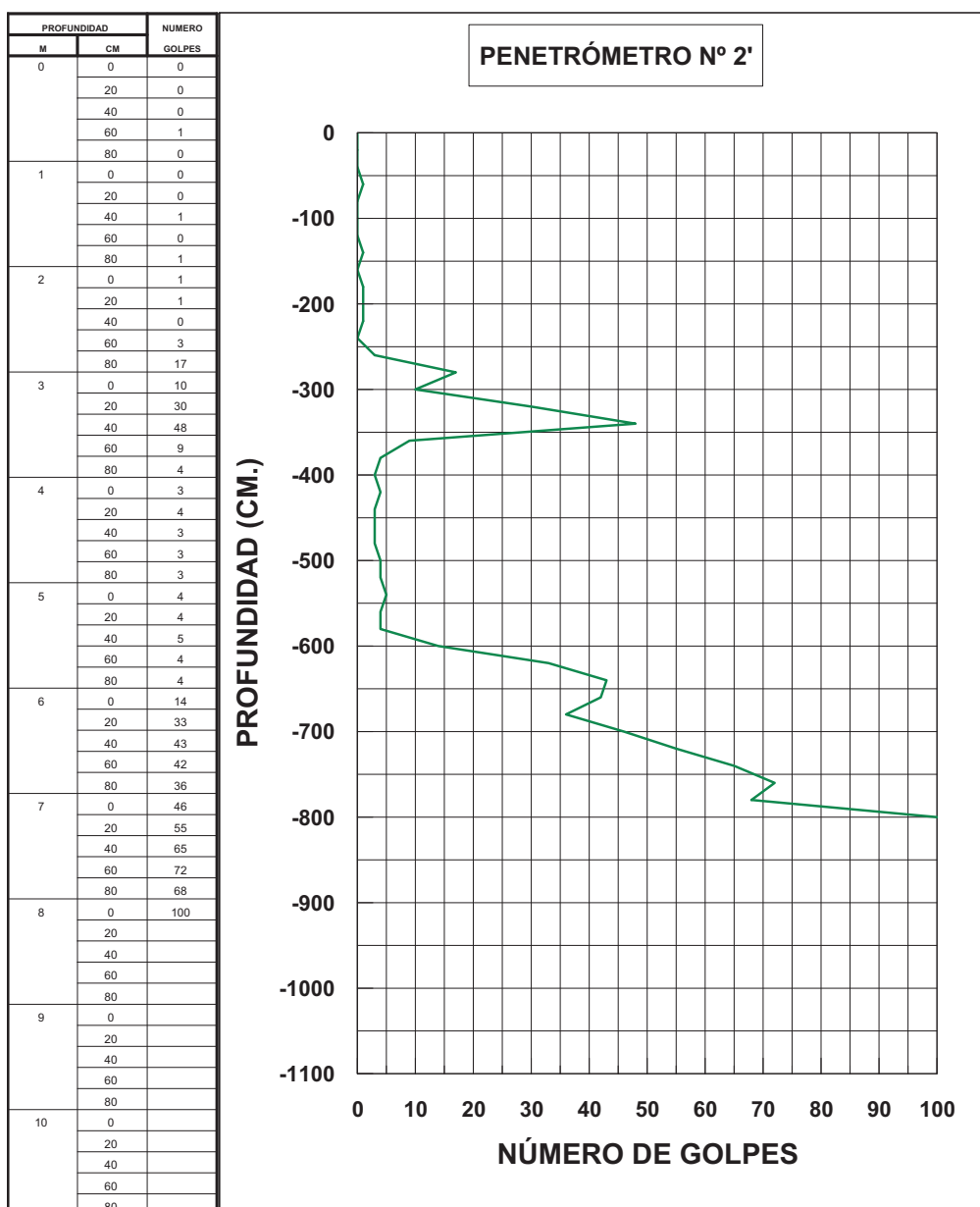
ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA DPSH

UNE 103 801

MAZA: 63,5 KG ALTURA DE CAÍDA: 0,76 m.

FECHA: 01-02-10
CLIENTE: SERVICIO CANTABRO DE SALUD
OBRA: CENTRO DE SALUD EN CABEZÓN DE LA SAL
FECHA ENSAYO: 01-02-10
ENSAYO: PENETRÓMETRO Nº 2'
REFERENCIA: 94/10
RECHAZO: 8,00 m.
OBSERVACIONES: REPETICIÓN DEL P-2 A 1,40 m. DE DISTANCIA APROXIMADAMENTE.

TIPO DE CONO: RECUPERABLE: ☒ PERDIDO: ☐
MASA DEL CONO: 0,667 kg
DIÁMETRO VARILLAJE: 3,3 cm
LONGITUD VARILLAJE: 1,00 m
MASA VARILLAJE: 6,250 kg
DISPOSITIVO GOLPEO MASA:



CVE-2016-4447

LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24

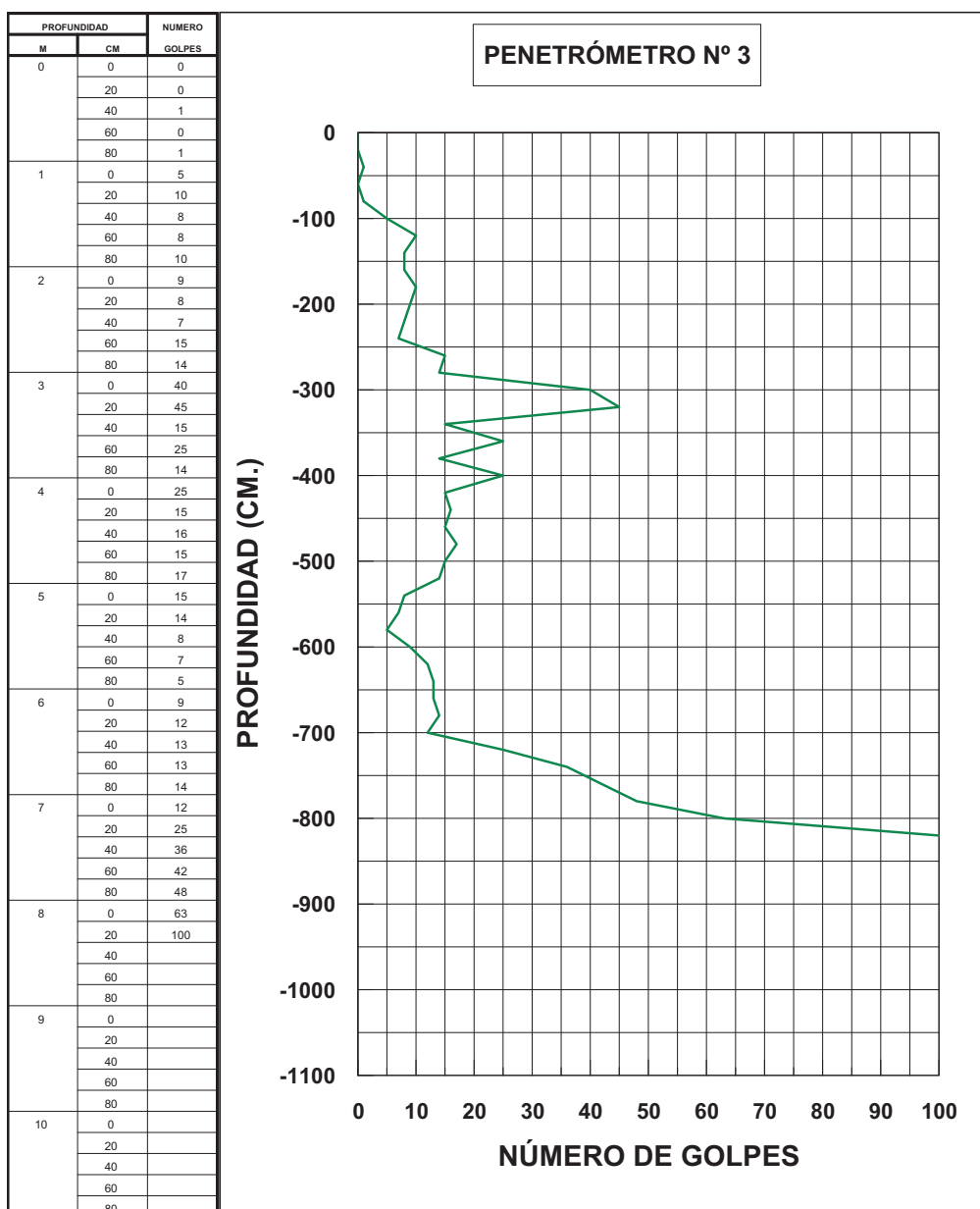
ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA DPSH

UNE 103 801

MAZA: 63,5 KG ALTURA DE CAÍDA: 0,76 m.

FECHA: 04-02-10
CLIENTE: SERVICIO CANTABRO DE SALUD
OBRA: CENTRO DE SALUD EN CABEZÓN DE LA SAL
FECHA ENSAYO: 04-02-10
ENSAYO: PENETRÓMETRO Nº 3
REFERENCIA: 94/10
RECHAZO: 8,20 m.
OBSERVACIONES:

TIPO DE CONO: RECUPERABLE: ☐ PERDIDO: ☒
MASA DEL CONO: 0,667 kg
DIÁMETRO VARILLAJE: 3,3 cm
LONGITUD VARILLAJE: 1,00 m
MASA VARILLAJE: 6,250 kg
DISPOSITIVO GOLPEO MASA:



CVE-2016-4447

LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24

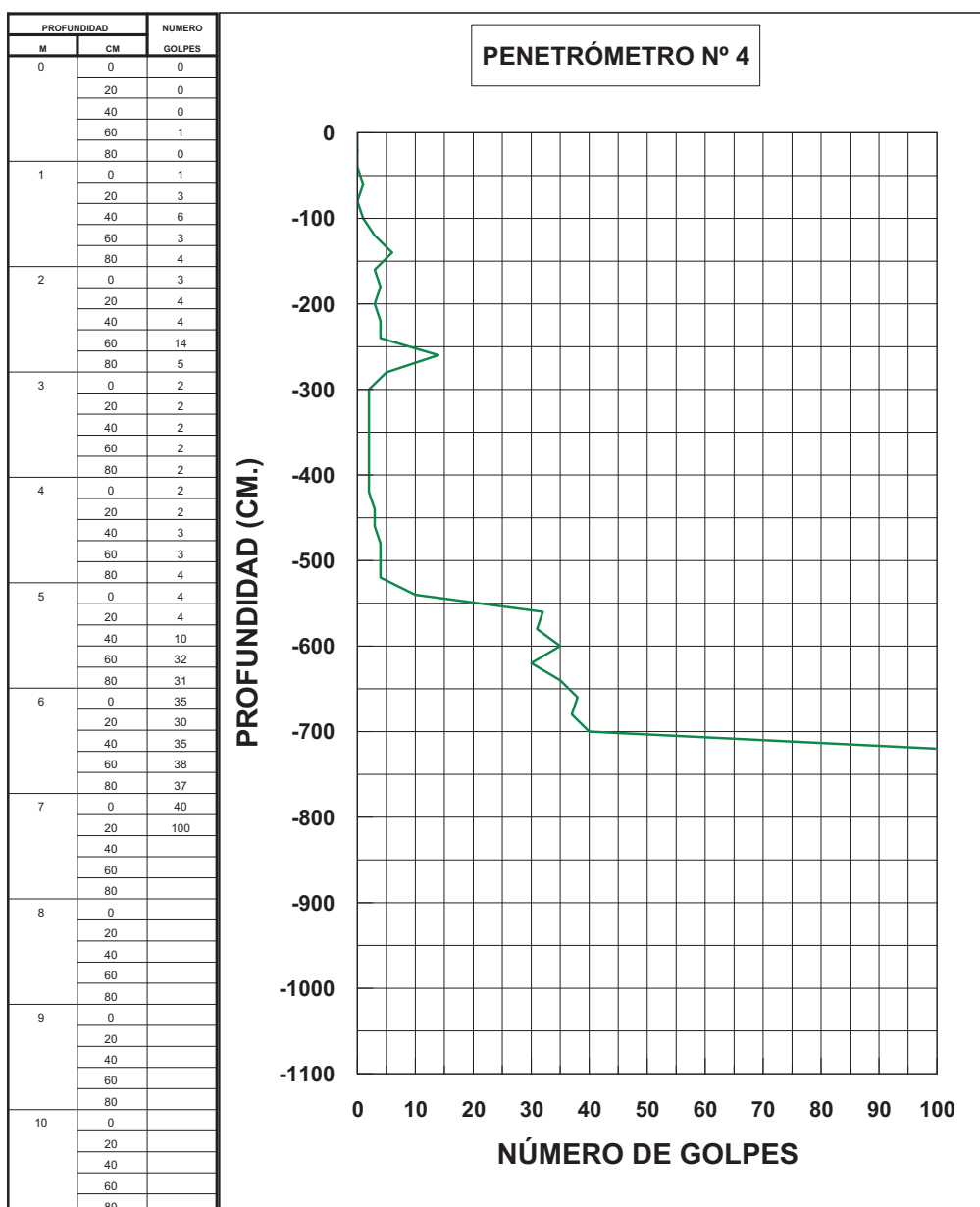
ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA DPSH

UNE 103 801

MAZA: 63,5 KG ALTURA DE CAÍDA: 0,76 m.

FECHA: 01-02-10
CLIENTE: SERVICIO CANTABRO DE SALUD
OBRA: CENTRO DE SALUD EN CABEZÓN DE LA SAL
FECHA ENSAYO: 01-02-10
ENSAYO: PENETRÓMETRO Nº 4
REFERENCIA: 94/10
RECHAZO: 7,20 m.
OBSERVACIONES:

TIPO DE CONO: RECUPERABLE: PERDIDO: ☒
MASA DEL CONO: 0,667 kg
DIÁMETRO VARILLAJE: 3,3 cm
LONGITUD VARILLAJE: 1,00 m
MASA VARILLAJE: 6,250 kg
DISPOSITIVO GOLPEO MASA:



CVE-2016-4447

LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24

ANEJO Nº 4

ENSAYOS DE LABORATORIO

CVE-2016-4447

LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24

GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO

UNE 103101:1995

FECHA: 04/03/2010

CLIENTE: SERVICIO CANTABRO DE SALUD

OBRA: CENTRO DE SALUD EN CABEZÓN DE LA SAL

MUESTRA: S-1 MI-1(3,40- 4,00 M)

FECHA DE ENSAYO: 29-09-09

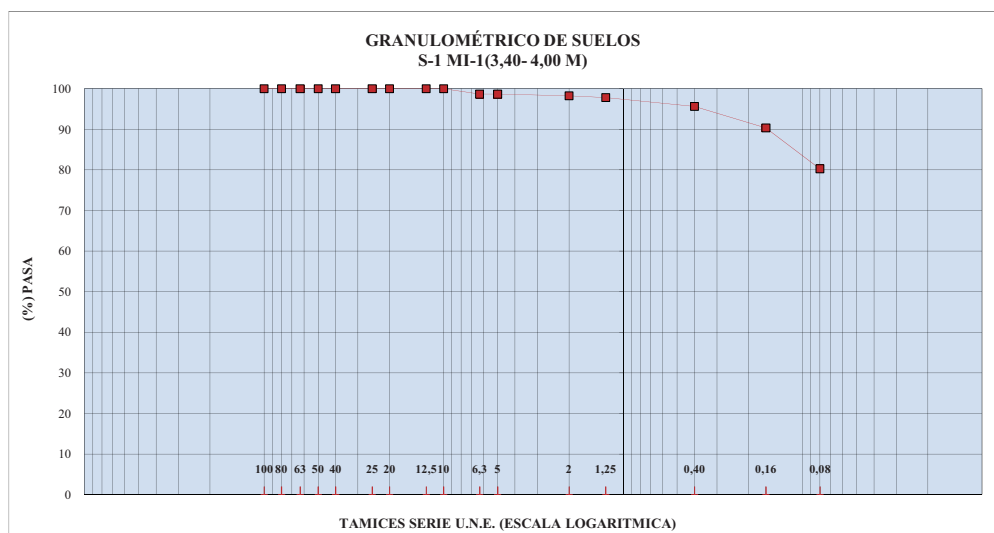
REFERENCIA: 237/10

OBSERVACIONES:

CALCULOS PREVIOS	
MUESTRA TOTAL SECA AL AIRE (grs)	
GRUESOS SIN LAVAR (grs)	
GRUESOS LAVADOS (grs)	
FRAC.FINA SECA AIRE (grs)	
FRACCION FINA SECA (grs)	
MUESTRA TOTAL SECA (grs)	119,1
FRAC.FINA ENS.SECA AL AIRE (grs)	
FRAC.FINA ENSAYADA SECA (grs)	

HUMEDAD HIGROSCOPICA	
REFERENCIA TARA	
TARA+SUELO (grs)	
AGUA (grs)	
HUAD. HIGROSC. %	
FACTOR DE CORREC.	

TAMIZADO			
NORMAS U.N.E.	GR. RETENIDO	EN MUESTRA TOTAL	
ABERT mm	ACUMULADO	% RETEN.	% PASA
100	0,00	0,00	100,00
80	0,00	0,00	100,00
63	0,00	0,00	100,00
50	0,00	0,00	100,00
40	0,00	0,00	100,00
25	0,00	0,00	100,00
20	0,00	0,00	100,00
12,5	0,00	0,00	100,00
10	0,00	0,00	100,00
6,3	1,60	1,34	98,66
5	1,60	1,34	98,66
2	2,10	1,76	98,24
1,25	2,60	2,18	97,82
0,40	5,20	4,37	95,63
0,16	11,50	9,66	90,34
0,08	23,50	19,73	80,27



LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24

LÍMITES DE ATTERBERG

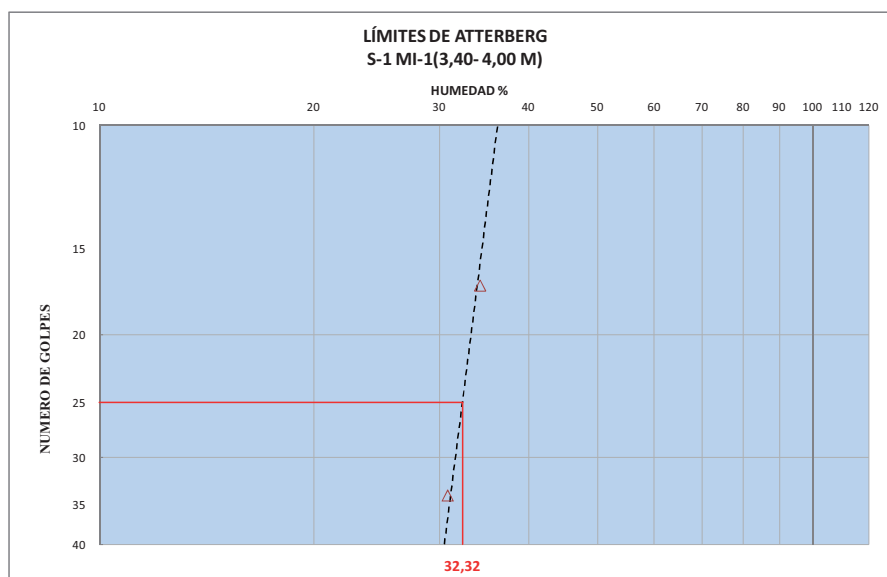
UNE 103103:1994 // UNE 103104:1993

FECHA: 04/03/2010
CLIENTE: SERVICIO CANTABRO DE SALUD
OBRA: CENTRO DE SALUD EN CABEZÓN DE LA SAL
MUESTRA: S-1 MI-1(3,40- 4,00 M)
FECHA DE ENSAYO: 29-09-09
REFERENCIA: 237/10
OBSERVACIONES:

LÍMITE LÍQUIDO				
NÚMERO DE GOLPES	17	34		
REFERENCIA TARA	62	72		
TARA+SUELO+AGUA (grs)	38,54	43,68		
TARA+SUELO (grs)	34,99	40,88		
TARA (grs)	24,62	31,79		
SUELO (grs)	10,37	9,09		
AGUA (grs)	3,55	2,80		
HUMEDAD (%)	34,23	30,80		

LÍMITE PLÁSTICO			
REFERENCIA TARA	Q	L	MEDIA 21,01
TARA+SUELO+AGUA (grs)	33,66	33,75	
TARA+SUELO (grs)	32,73	32,8	
TARA (grs)	28,32	28,26	
SUELO (grs)	4,41	4,54	
AGUA (grs)	0,93	0,95	
HUMEDAD (%)	21,09	20,93	

LÍMITE LÍQUIDO	32,3
LÍMITE PLÁSTICO	21,0
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	11,3



CVE-2016-4447

LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24

ENSAYOS DE ESTADO, DESCRIPTIVOS Y DE RESISTENCIA

FECHA: 04/03/2010
 CLIENTE: SERVICIO CANTABRO DE SALUD
 OBRA: CENTRO DE SALUD EN CABEZÓN DE LA SAL
 MUESTRA: S-1 MI-1(3,40- 4,00 M)
 FECHA DE ENSAYO: 29-09-09
 REFERENCIA: 237/10
 OBSERVACIONES:

ENSAYOS DE ESTADO	
DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD NATURAL (%) SEGÚN UNE 103300:1993	25,07
DETERMINACIÓN DE DENSIDAD SECA (grs/cm³)	1,62

ENSAYOS DESCRIPTIVOS					
REACCIÓN AL CLH	POSITIVO (MODERADO)				
REACCIÓN AL H ₂ O ₂	NEGATIVO				
AGRESIVIDAD DE UN SUELO AL HORMIGÓN SEGÚN Instrucción de Hormigón Estructural (EHE) capítulo 2, artículo 8	Parámetro	Débil	Medio	Fuerte	Valor
	Acidez Baumann - Gully (ml/kg)	> 200	(*)	(*)	32
	Sulfatos (mg/kg)	2000-3000	3000-12000	> 12000	No contiene
(*) Estas condiciones no se dan en la práctica					
El suelo no es agresivo al hormigón					

ENSAYOS DE RESISTENCIA AL CORTE SIN DRENAJE	
PENETROMETRO DE MANO (Cu (kg/cm²))	0,49
TORVANE (Cu (kg/cm²))	0,45

LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24

GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO

UNE 103101:1995

FECHA: 04/03/2010

CLIENTE: SERVICIO CANTABRO DE SALUD

OBRA: CENTRO DE SALUD EN CABEZÓN DE LA SAL

MUESTRA: S-1 MI-2(6,40- 7,00 M)

FECHA DE ENSAYO: 29-09-09

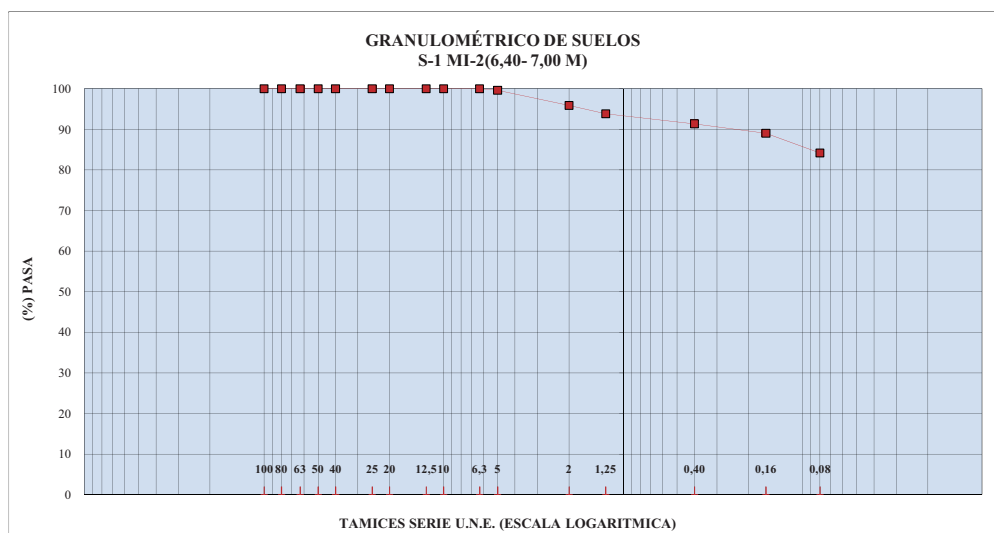
REFERENCIA: 240/10

OBSERVACIONES:

CALCULOS PREVIOS	
MUESTRA TOTAL SECA AL AIRE (grs)	
GRUESOS SIN LAVAR (grs)	
GRUESOS LAVADOS (grs)	
FRAC.FINA SECA AIRE (grs)	
FRACCION FINA SECA (grs)	
MUESTRA TOTAL SECA (grs)	150,5
FRAC.FINA ENS.SECA AL AIRE (grs)	
FRAC.FINA ENSAYADA SECA (grs)	

HUMEDAD HIGROSCOPICA	
REFERENCIA TARA	
TARA+SUELO (grs)	
AGUA (grs)	
HUAD. HIGROSC.%	
FACTOR DE CORREC.	

TAMIZADO			
NORMAS U.N.E.	GR. RETENIDO	EN MUESTRA TOTAL	
ABERT mm	ACUMULADO	% RETEN.	% PASA
100	0,00	0,00	100,00
80	0,00	0,00	100,00
63	0,00	0,00	100,00
50	0,00	0,00	100,00
40	0,00	0,00	100,00
25	0,00	0,00	100,00
20	0,00	0,00	100,00
12,5	0,00	0,00	100,00
10	0,00	0,00	100,00
6,3	0,00	0,00	100,00
5	0,60	0,40	99,60
2	6,20	4,12	95,88
1,25	9,30	6,18	93,82
0,40	13,00	8,64	91,36
0,16	16,50	10,96	89,04
0,08	23,80	15,81	84,19



LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24

LÍMITES DE ATTERBERG

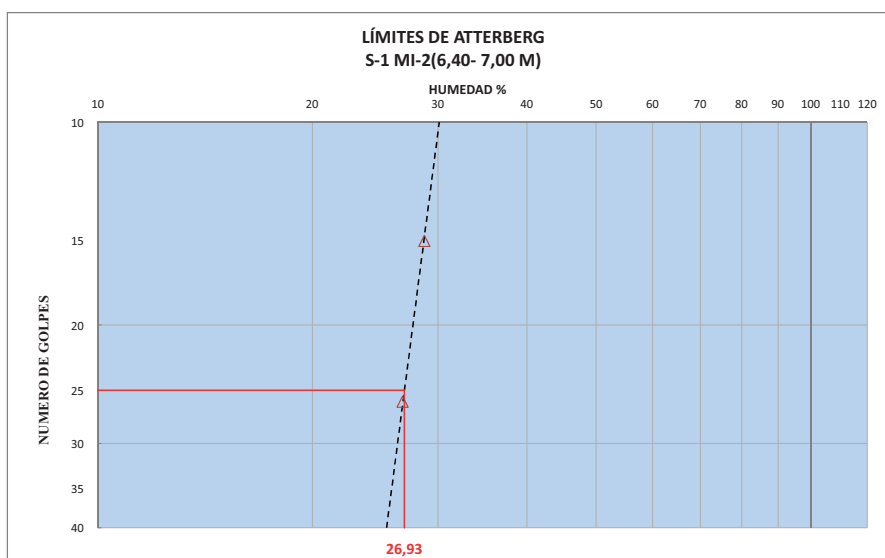
UNE 103103:1994 // UNE 103104:1993

FECHA: 04/03/2010
CLIENTE: SERVICIO CANTABRO DE SALUD
OBRA: CENTRO DE SALUD EN CABEZÓN DE LA SAL
MUESTRA: S-1 MI-2(6,40- 7,00 M)
FECHA DE ENSAYO: 29-09-09
REFERENCIA: 240/10
OBSERVACIONES:

LÍMITE LÍQUIDO				
NÚMERO DE GOLPES	26	15		
REFERENCIA TARA	44	73		
TARA+SUELO+AGUA (grs)	41,95	44,35		
TARA+SUELO (grs)	39,9	41,41		
TARA (grs)	32,24	31,17		
SUELO (grs)	7,66	10,24		
AGUA (grs)	2,05	2,94		
HUMEDAD (%)	26,76	28,71		

LÍMITE PLÁSTICO				
REFERENCIA TARA	T	L		
TARA+SUELO+AGUA (grs)	36,02	34,67		
TARA+SUELO (grs)	35,09	33,75		
TARA (grs)	29,61	28,31		
SUELO (grs)	5,48	5,44		
AGUA (grs)	0,93	0,92		
HUMEDAD (%)	16,97	16,91		
			MEDIA	16,94

LÍMITE LÍQUIDO	26,9
LÍMITE PLÁSTICO	16,9
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	10,0



CVE-2016-4447

LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24

ENSAYOS DE ESTADO, DESCRIPTIVOS Y DE RESISTENCIA

FECHA: 04/03/2010
CLIENTE: SERVICIO CANTABRO DE SALUD
OBRA: CENTRO DE SALUD EN CABEZÓN DE LA SAL
MUESTRA: S-1 MI-2(6,40- 7,00 M)
FECHA DE ENSAYO: 29-09-09
REFERENCIA: 240/10
OBSERVACIONES:

ENSAYOS DE ESTADO	
DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD NATURAL (%) SEGÚN UNE 103300:1993	5,87
DETERMINACIÓN DE DENSIDAD SECA (grs/cm ³)	2,35

ENSAYOS DESCRIPTIVOS	
REACCIÓN AL CLH	NEGATIVO
REACCIÓN AL H ₂ O ₂	NEGATIVO

ENSAYOS DE RESISTENCIA AL CORTE SIN DRENAJE	
PENETROMETRO DE MANO (Cu (kg/cm ²))	No se puede
TORVANE (Cu (kg/cm ²))	>3

LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24

ENSAYOS DE ESTADO, DESCRIPTIVOS Y DE RESISTENCIA

FECHA: 04/03/2010
CLIENTE: SERVICIO CANTABRO DE SALUD
OBRA: CENTRO DE SALUD EN CABEZÓN DE LA SAL
MUESTRA: S-1 MP-1(8,65- 8,95 M)
FECHA DE ENSAYO: 29-09-09
REFERENCIA: 238/10
OBSERVACIONES:

ENSAYOS DE ESTADO	
DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD NATURAL (%) SEGÚN UNE 103300:1993	4,86
DETERMINACIÓN DE DENSIDAD SECA (grs/cm ³)	2,46

ENSAYOS DESCRIPTIVOS	
REACCIÓN AL CLH	POSITIVO (MODERADO)
REACCIÓN AL H ₂ O ₂	NEGATIVO

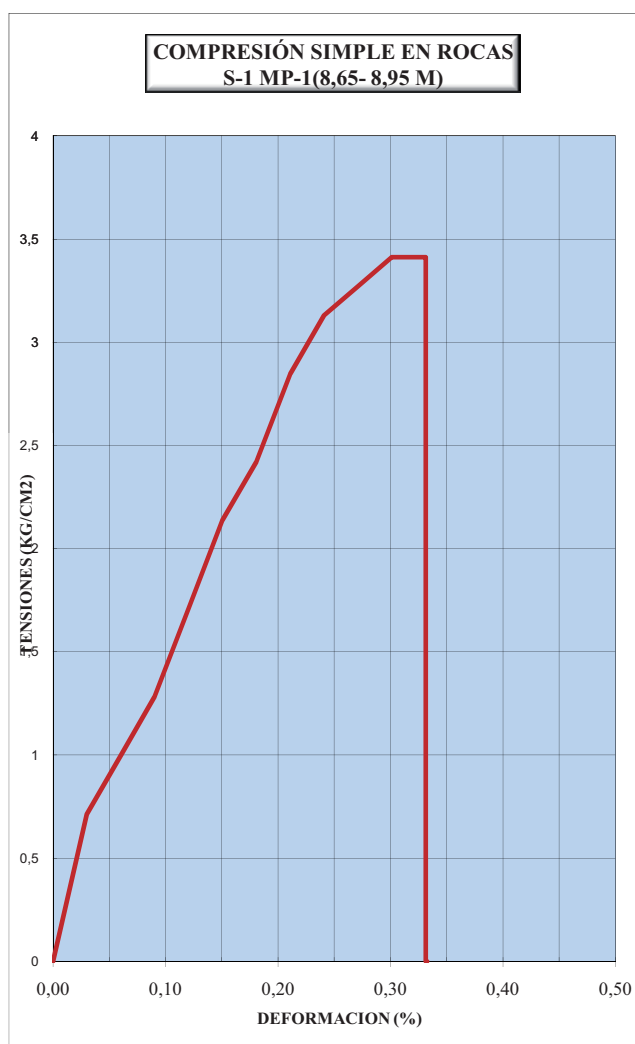
LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24

COMPRESIÓN SIMPLE EN ROCAS

NLT 252

FECHA: 04/03/2010
CLIENTE: SERVICIO CANTABRO DE SALUD
OBRA: CENTRO DE SALUD EN CABEZÓN DE LA SAL
MUESTRA: S-1 MP-1(8,65- 8,95 M)
FECHA DE ENSAYO: 29-09-09
REFERENCIA: 238/10
OBSERVACIONES: ROMPE POR UN PLANO

Qu	3,41 kg/cm ²
DENSIDAD	2,46 T/m ³
HUMEDAD	4,865 %



CVE-2016-4447

LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24

GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO

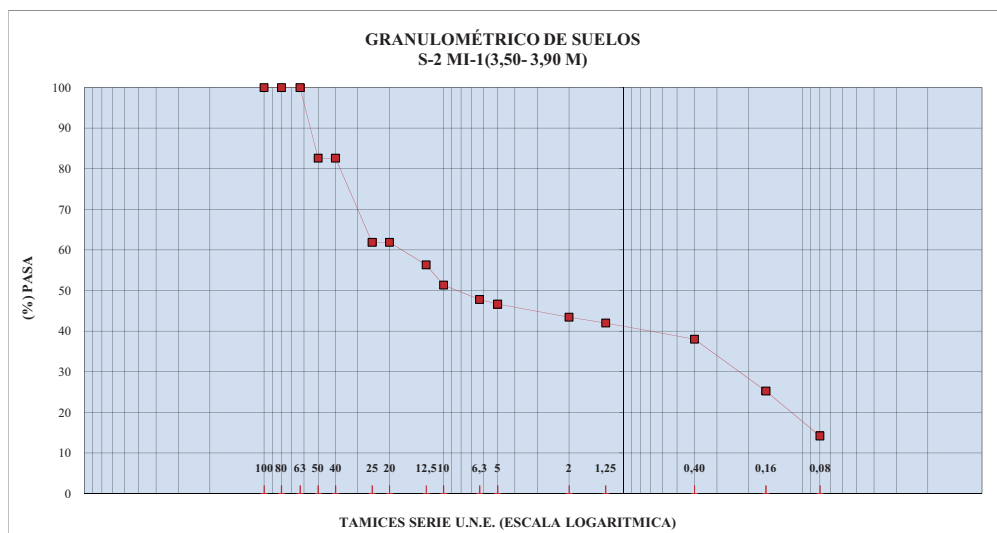
UNE 103101:1995

FECHA: 04/03/2010
CLIENTE: SERVICIO CANTABRO DE SALUD
OBRA: CENTRO DE SALUD EN CABEZÓN DE LA SAL
MUESTRA: S-2 MI-1(3,50- 3,90 M)
FECHA DE ENSAYO: 29-09-09
REFERENCIA: 239/10
OBSERVACIONES:

CÁLCULOS PREVIOS	
MUESTRA TOTAL SECA AL AIRE (grs)	
GRUESOS SIN LAVAR (grs)	
GRUESOS LAVADOS (grs)	
FRAC.FINA SECA AIRE (grs)	
FRACCION FINA SECA (grs)	
MUESTRA TOTAL SECA (grs)	981,0
FRAC.FINA ENS.SECA AL AIRE (grs)	
FRAC.FINA ENSAYADA SECA (grs)	

HUMEDAD HIGROSCOPICA	
REFERENCIA TARA	
TARA+SUELO (grs)	
AGUA (grs)	
HUDDAD. HIGROSC. %	
FACTOR DE CORREC.	

TAMIZADO			
NORMAS U.N.E.	GR. RETENIDO	EN MUESTRA TOTAL	
ABERT mm	ACUMULADO	% RETEN.	% PASA
100	0,00	0,00	100,00
80	0,00	0,00	100,00
63	0,00	0,00	100,00
50	170,70	17,40	82,60
40	170,70	17,40	82,60
25	374,20	38,14	61,86
20	374,20	38,14	61,86
12,5	428,70	43,70	56,30
10	477,20	48,64	51,36
6,3	512,20	52,21	47,79
5	523,50	53,36	46,64
2	555,10	56,59	43,41
1,25	569,00	58,00	42,00
0,40	608,20	62,00	38,00
0,16	733,60	74,78	25,22
0,08	841,90	85,82	14,18



LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24

LÍMITES DE ATTERBERG

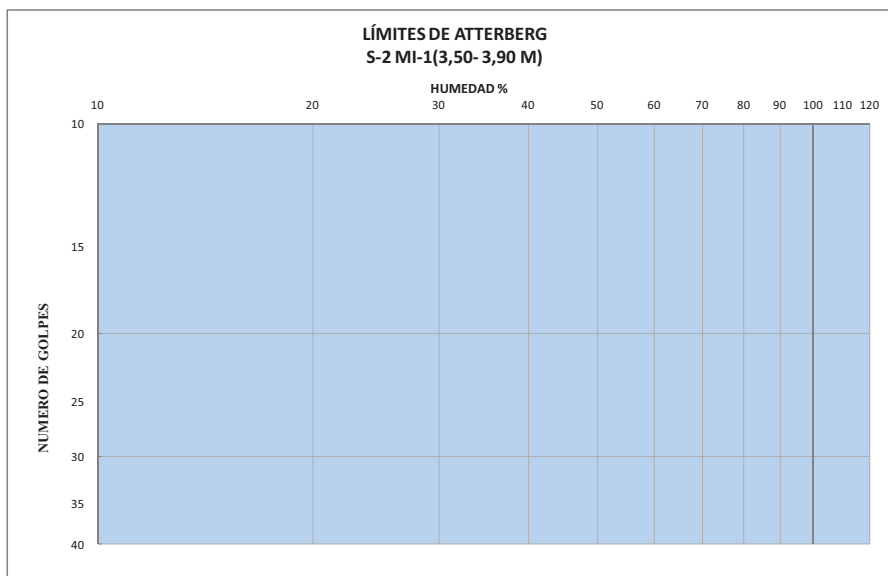
UNE 103103:1994 // UNE 103104:1993

FECHA: 04/03/2010
CLIENTE: SERVICIO CANTABRO DE SALUD
OBRA: CENTRO DE SALUD EN CABEZÓN DE LA SAL
MUESTRA: S-2 MI-1(3,50- 3,90 M)
FECHA DE ENSAYO: 29-09-09
REFERENCIA: 239/10
OBSERVACIONES:

LÍMITE LÍQUIDO				
NÚMERO DE GOLPES	0	0		
REFERENCIA TARA	0	0		
TARA+SUELO+AGUA (grs)	0	0		
TARA+SUELO (grs)	0	0		
TARA (grs)	0	0		
SUELO (grs)	0	0		
AGUA (grs)	0	0		
HUMEDAD (%)	0	0		

LÍMITE PLÁSTICO				
REFERENCIA TARA	0	0	MEDIA	
TARA+SUELO+AGUA (grs)	0	0		
TARA+SUELO (grs)	0	0		
TARA (grs)	0	0		
SUELO (grs)	0	0		
AGUA (grs)	0	0		
HUMEDAD (%)	0	0		

LÍMITE LÍQUIDO	N.L
LÍMITE PLÁSTICO	N.P
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	N.T



CVE-2016-4447

LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24

ENSAYOS DE ESTADO, DESCRIPTIVOS Y DE RESISTENCIA

FECHA: 04/03/2010
CLIENTE: SERVICIO CANTABRO DE SALUD
OBRA: CENTRO DE SALUD EN CABEZÓN DE LA SAL
MUESTRA: S-2 MI-1(3,50- 3,90 M)
FECHA DE ENSAYO: 29-09-09
REFERENCIA: 239/10
OBSERVACIONES:

ENSAYOS DE ESTADO	
DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD NATURAL (%) SEGÚN UNE 103300:1993	11,94
DETERMINACIÓN DE DENSIDAD SECA (grs/cm ³)	No se puede

ENSAYOS DESCRIPTIVOS	
REACCIÓN AL CLH	POSITIVO (DEBIL)
REACCIÓN AL H ₂ O ₂	NEGATIVO

ENSAYOS DE RESISTENCIA AL CORTE SIN DRENAJE	
PENETROMETRO DE MANO (Cu (kg/cm ²))	No se puede
TORVANE (Cu (kg/cm ²))	No se puede

LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24

GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO

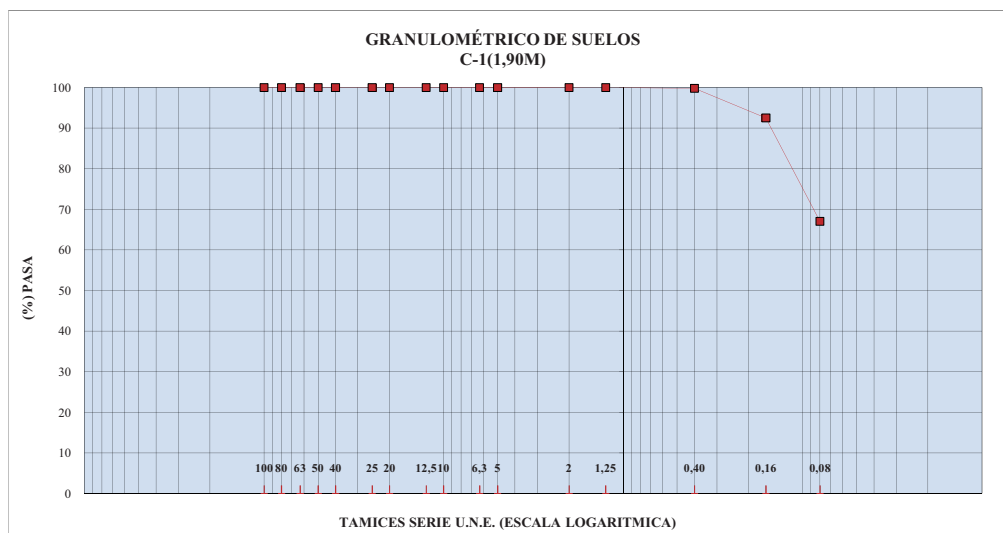
UNE 103101:1995

FECHA: 15/02/2010
CLIENTE: SERVICIO CANTABRO DE SALUD
OBRA: CENTRO DE SALUD EN CABEZON DE LA SAL
MUESTRA: C-1(1,90M)
FECHA DE ENSAYO: 29-09-09
REFERENCIA: 081/10
OBSERVACIONES:

CÁLCULOS PREVIOS	
MUESTRA TOTAL SECA AL AIRE (grs)	
GRUESOS SIN LAVAR (grs)	
GRUESOS LAVADOS (grs)	
FRAC.FINA SECA AIRE (grs)	
FRACCION FINA SECA (grs)	
MUESTRA TOTAL SECA (grs)	104,3
FRAC.FINA ENS.SECA AL AIRE (grs)	
FRAC.FINA ENSAYADA SECA (grs)	

HUMEDAD HIGROSCOPICA	
REFERENCIA TARA	
TARA+SUELO (grs)	
AGUA (grs)	
HUDDAD. HIGROSC. %	
FACTOR DE CORREC.	

TAMIZADO			
NORMAS U.N.E. ABERT mm	GR. RETENIDO ACUMULADO	EN MUESTRA TOTAL	
		% RETEN.	% PASA
100	0,00	0,00	100,00
80	0,00	0,00	100,00
63	0,00	0,00	100,00
50	0,00	0,00	100,00
40	0,00	0,00	100,00
25	0,00	0,00	100,00
20	0,00	0,00	100,00
12,5	0,00	0,00	100,00
10	0,00	0,00	100,00
6,3	0,00	0,00	100,00
5	0,00	0,00	100,00
2	0,00	0,00	100,00
1,25	0,00	0,00	100,00
0,40	0,20	0,19	99,81
0,16	7,80	7,48	92,52
0,08	34,40	32,98	67,02



LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24

LÍMITES DE ATTERBERG

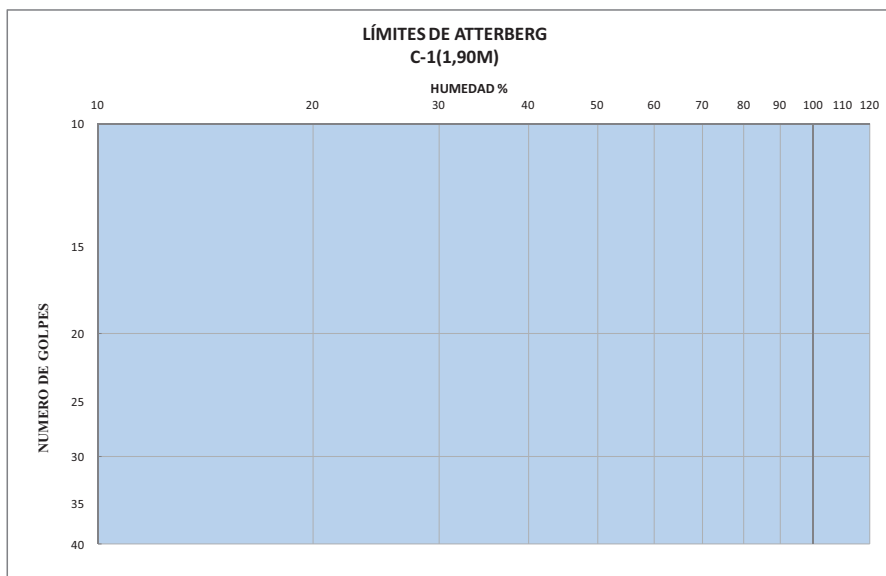
UNE 103103:1994 // UNE 103104:1993

FECHA: 15/02/2010
CLIENTE: SERVICIO CANTABRO DE SALUD
OBRA: CENTRO DE SALUD EN CABEZON DE LA SAL
MUESTRA: C-1(1,90M)
FECHA DE ENSAYO: 29-09-09
REFERENCIA: 081/10
OBSERVACIONES:

LÍMITE LÍQUIDO				
NÚMERO DE GOLPES				
REFERENCIA TARA				
TARA+SUELO+AGUA (grs)				
TARA+SUELO (grs)				
TARA (grs)				
SUELO (grs)				
AGUA (grs)				
HUMEDAD (%)				

LÍMITE PLÁSTICO			
REFERENCIA TARA			MEDIA
TARA+SUELO+AGUA (grs)			
TARA+SUELO (grs)			
TARA (grs)			
SUELO (grs)			
AGUA (grs)			
HUMEDAD (%)			

LÍMITE LÍQUIDO	N.L.
LÍMITE PLÁSTICO	N.P.
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	N.T.



CVE-2016-4447

LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24

ENSAYOS DE ESTADO, DESCRIPTIVOS Y DE RESISTENCIA

FECHA: 15/02/2010

CLIENTE: SERVICIO CANTABRO DE SALUD

OBRA: CENTRO DE SALUD EN CABEZON DE LA SAL

MUESTRA: C-1(1,90M)

FECHA DE ENSAYO: 29-09-09

REFERENCIA: 081/10

OBSERVACIONES:

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD NATURAL (%) SEGÚN UNE 103300:1993	17,80
---	-------

ENSAYOS DESCRIPTIVOS	
REACCIÓN AL CLH	NEGATIVO
REACCIÓN AL H ₂ O ₂	NEGATIVO
PENETROMETRO DE MANO (Cu (kg/cm ²))	0,94
TORVANE (Cu (kg/cm ²))	

CVE-2016-4447

LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24

GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO

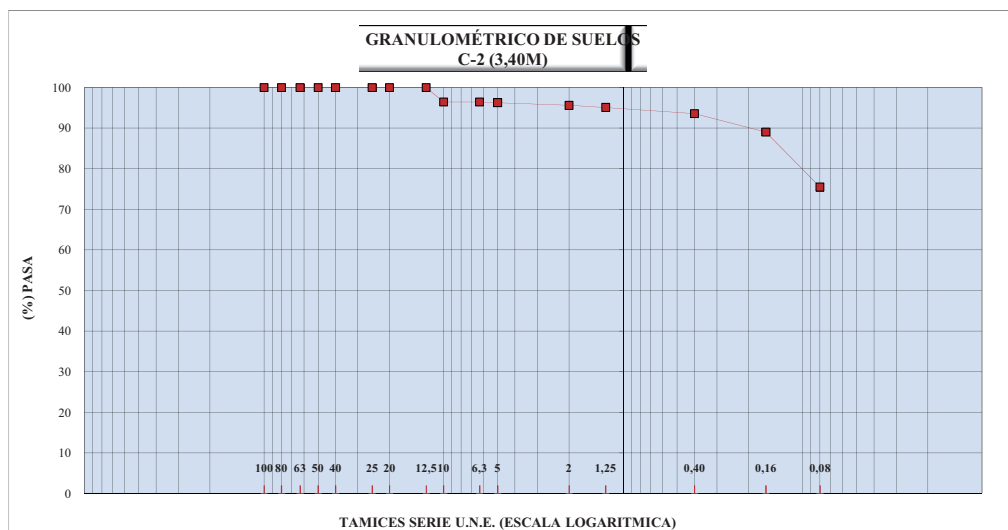
UNE 103101:1995

FECHA: 15/02/2010
CLIENTE: SERVICIO CANTABRO DE SALUD
OBRA: CENTRO DE SALUD EN CABEZON DE LA SAL
MUESTRA: C-2 (3,40M)
FECHA DE ENSAYO: 29-09-09
REFERENCIA: 082/10
OBSERVACIONES:

CÁLCULOS PREVIOS	
MUESTRA TOTAL SECA AL AIRE (grs)	
GRUESOS SIN LAVAR (grs)	
GRUESOS LAVADOS (grs)	
FRAC.FINA SECA AIRE (grs)	
FRACCION FINA SECA (grs)	
MUESTRA TOTAL SECA (grs)	118,3
FRAC.FINA ENS.SECA AL AIRE (grs)	
FRAC.FINA ENSAYADA SECA (grs)	

HUMEDAD HIGROSCOPICA	
REFERENCIA TARA	
TARA+SUELO (grs)	
AGUA (grs)	
HUDDAD. HIGROSC. %	
FACTOR DE CORREC.	

TAMIZADO			
NORMAS U.N.E. ABERT mm	GR. RETENIDO ACUMULADO	EN MUESTRA TOTAL	
		% RETEN.	% PASA
100	0,00	0,00	100,00
80	0,00	0,00	100,00
63	0,00	0,00	100,00
50	0,00	0,00	100,00
40	0,00	0,00	100,00
25	0,00	0,00	100,00
20	0,00	0,00	100,00
12,5	0,00	0,00	100,00
10	4,20	3,55	96,45
6,3	4,20	3,55	96,45
5	4,40	3,72	96,28
2	5,20	4,40	95,60
1,25	5,80	4,90	95,10
0,40	7,60	6,42	93,58
0,16	13,00	10,99	89,01
0,08	29,00	24,51	75,49



LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24

LÍMITES DE ATTERBERG

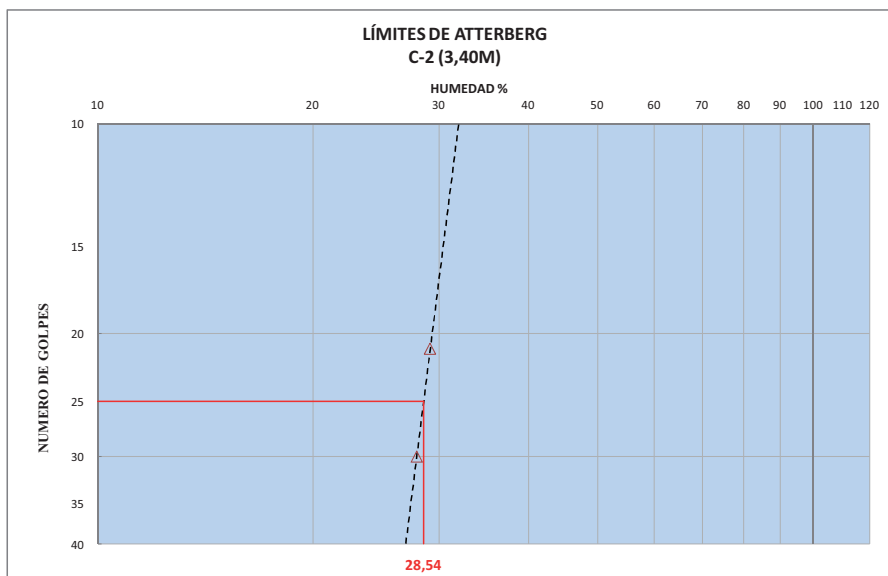
UNE 103103:1994 // UNE 103104:1993

FECHA: 15/02/2010
CLIENTE: SERVICIO CANTABRO DE SALUD
OBRA: CENTRO DE SALUD EN CABEZON DE LA SAL
MUESTRA: C-2 (3,40M)
FECHA DE ENSAYO: 29-09-09
REFERENCIA: 082/10
OBSERVACIONES:

LÍMITE LÍQUIDO				
NÚMERO DE GOLPES	30	21		
REFERENCIA TARA	2	44		
TARA+SUELO+AGUA (grs)	46,5	47,35		
TARA+SUELO (grs)	43,01	43,93		
TARA (grs)	30,52	32,19		
SUELO (grs)	12,49	11,74		
AGUA (grs)	3,49	3,42		
HUMEDAD (%)	27,94	29,13		

LÍMITE PLÁSTICO				
REFERENCIA TARA	59	68	MEDIA 19,50	
TARA+SUELO+AGUA (grs)	37,44	35,2		
TARA+SUELO (grs)	36,45	34,12		
TARA (grs)	31,32	28,64		
SUELO (grs)	5,13	5,48		
AGUA (grs)	0,99	1,08		
HUMEDAD (%)	19,30	19,71		

LÍMITE LÍQUIDO	28,5
LÍMITE PLÁSTICO	19,5
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	9,0



CVE-2016-4447

LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24

ENSAYOS DE ESTADO, DESCRIPTIVOS Y DE RESISTENCIA

FECHA: 15/02/2010

CLIENTE: SERVICIO CANTABRO DE SALUD

OBRA: CENTRO DE SALUD EN CABEZON DE LA SAL

MUESTRA: C-2 (3,40M)

FECHA DE ENSAYO: 29-09-09

REFERENCIA: 082/10

OBSERVACIONES:

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD NATURAL (%) SEGÚN UNE 103300:1993	23,86
---	-------

ENSAYOS DESCRIPTIVOS	
REACCIÓN AL CLH	NEGATIVO
REACCIÓN AL H ₂ O ₂	NEGATIVO
PENETROMETRO DE MANO (Cu (kg/cm ²))	0,48
TORVANE (Cu (kg/cm ²))	

CVE-2016-4447

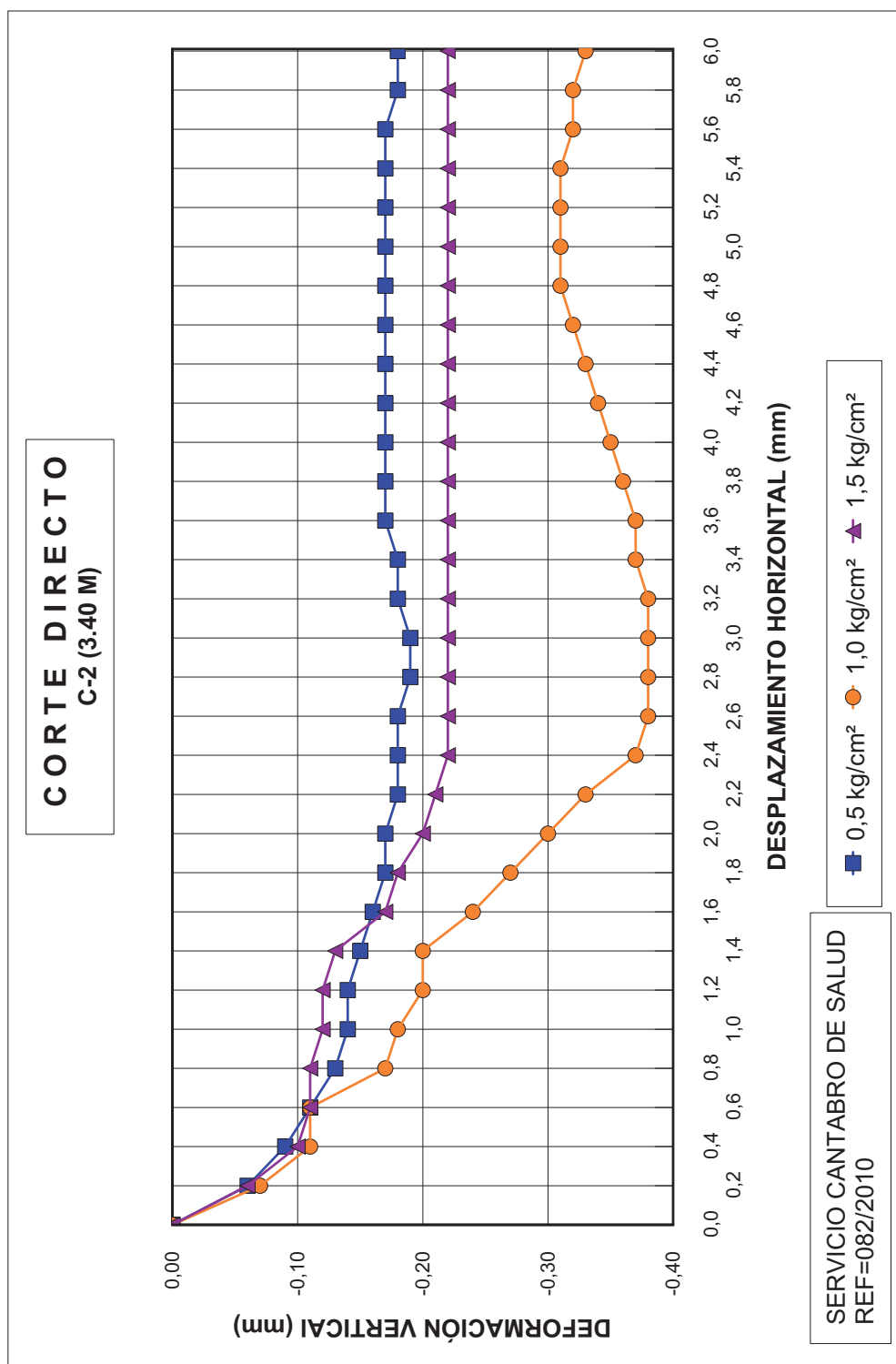
CORTE DIRECTO
ENSAYO CONSOLIDADO-DRENADO
(UNE 103401:1998)

BOBRA= CENTRO DE SALUD EN CABEZON DE LA SAL
REF=082/2010
PESO PROBETA ($\bar{g}$) = 119,8
DENSIDAD SECA (PROCTOR) (g/cm^3)=
HUMEDAD PROCTOR (PROBETA) (%)=
PRESION VERTICAL = (0,5-1-1,5) Kg/cm^2
VELOCIDAD= 0,040 mm/min

FECHA: 15-02-2010
 CLIENTE: SERVICIO CANTABRO DE SALUD
 MUESTRA= C-2 (3.40 M)
 DIAMETRO (cm) = 5,00
 ALTURA (cm) = 3,1
 SUPER. (cm²) = 19,635
 VOLUMEN (cm³) = 60,868

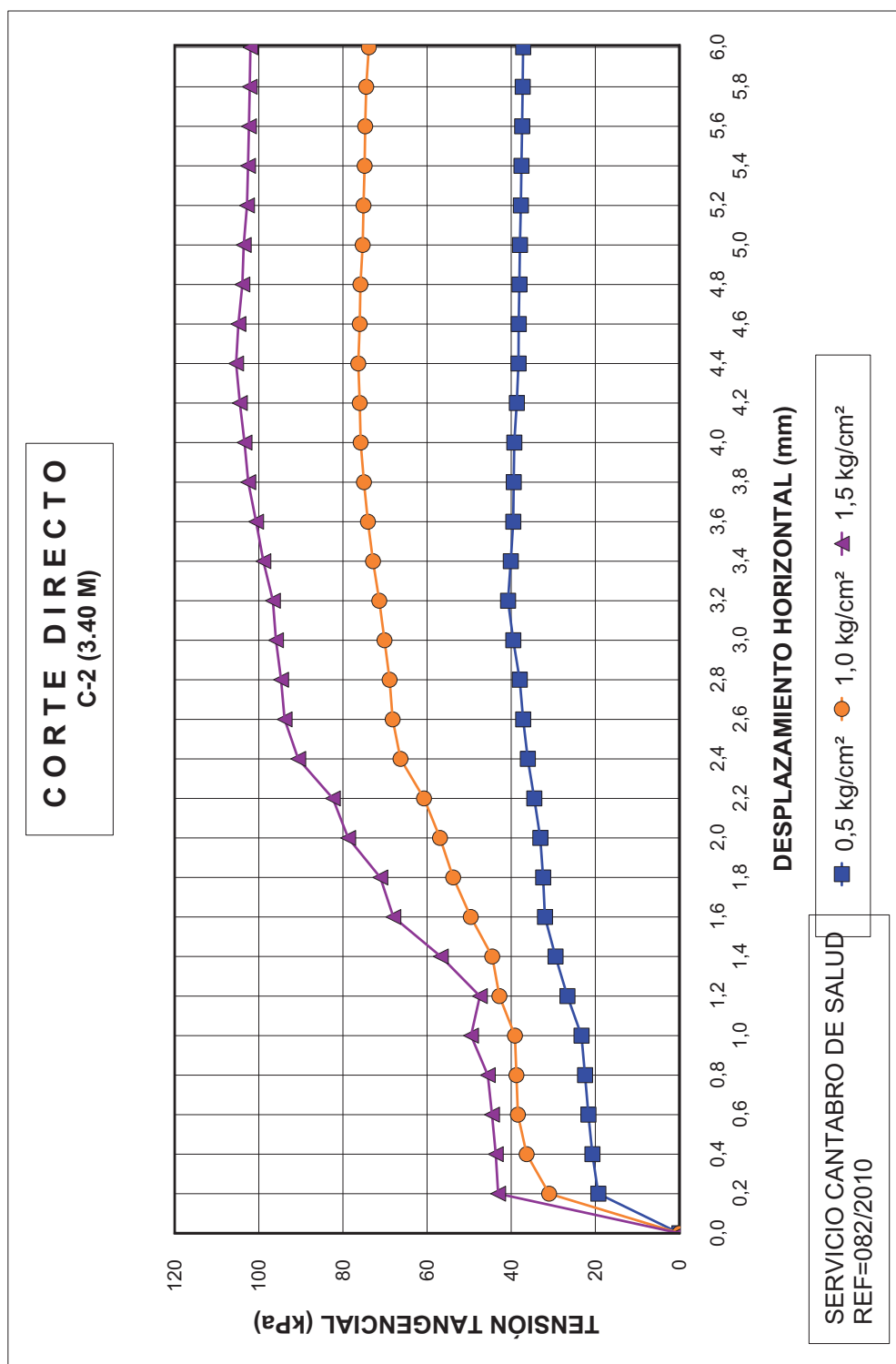
Desplazamiento Horizontal caja (mm)	PRESTION VERTICAL 0.5 kg/cm ²				PRESTION VERTICAL 1.0 kg/cm ²				PRESTION VERTICAL 1.5 kg/cm ²				Deformacion vertical (%)
	Fuerza al corte horizontal (kg)	Lectura inicial 424 Lecturas (10 ⁻² mm)	Torsion Tangencial (kg/cm ²)	Deformacion vertical (%)	Fuerza al corte horizontal (kg)	Lectura inicial 395 Lecturas (10 ⁻² mm)	Torsion Tangencial (kg/cm ²)	Deformacion vertical (%)	Fuerza al corte horizontal (kg)	Lectura inicial 401 Lecturas (10 ⁻² mm)	Torsion Tangencial (kg/cm ²)	Deformacion vertical (%)	
0.0	0.00	424	0	0.000	0.00	395	0	0.000	0.00	401	0	0.000	0.000
0.2	3.87	418	-6	0.197	6.21	388	-7	-0.316	8.64	395	-6	-0.194	-0.194
0.4	4.15	415	-9	0.211	7.28	384	-11	-0.290	8.75	391	-10	-0.355	-0.323
0.6	4.34	413	-11	0.221	7.70	384	-11	-0.355	8.93	390	-11	-0.445	-0.355
0.8	4.50	411	-13	0.229	7.77	378	-17	-0.396	9.13	390	-11	-0.465	-0.355
1.0	4.67	410	-14	0.238	7.84	377	-18	-0.452	9.93	389	-12	-0.506	-0.387
1.2	5.34	410	-14	0.272	8.52	375	-20	-0.437	9.51	389	-12	-0.645	-0.387
1.4	5.91	409	-15	0.301	8.98	375	-20	-0.484	11.37	388	-13	-0.579	-0.419
1.6	6.41	408	-16	0.326	9.94	371	-24	-0.454	13.63	384	-17	-0.774	-0.694
1.8	6.50	407	-17	0.331	10.78	368	-27	-0.506	14.25	383	-18	-0.804	-0.581
2.0	6.63	407	-17	0.338	11.41	365	-30	-0.548	15.78	381	-20	-0.804	-0.645
2.2	6.92	406	-18	0.352	12.17	362	-33	-0.620	16.51	380	-21	-0.965	-0.677
2.4	7.23	406	-18	0.368	13.29	358	-37	-0.677	18.16	379	-22	-0.925	-0.710
2.6	7.45	406	-18	0.379	13.66	357	-38	-0.696	18.81	379	-22	-0.958	-0.710
2.8	7.61	405	-19	0.388	14.05	357	-38	-0.703	19.88	379	-22	-0.967	-0.710
3.0	7.92	405	-19	0.403	14.05	357	-38	-0.716	19.22	379	-22	-0.979	-0.710
3.2	8.17	406	-18	0.416	14.30	357	-38	-0.728	19.82	379	-22	-0.987	-0.710
3.4	8.04	406	-18	0.409	14.60	358	-37	-0.744	19.37	379	-22	-1.009	-0.710
3.6	7.92	407	-17	0.403	14.84	358	-37	-0.756	20.17	379	-22	-1.027	-0.710
3.8	7.90	407	-17	0.402	15.03	359	-36	-0.765	20.54	379	-22	-1.046	-0.710
4.0	7.87	407	-17	0.401	15.19	360	-35	-0.776	20.72	379	-22	-1.055	-0.710
4.2	7.75	407	-17	0.395	15.23	361	-35	-0.776	20.94	379	-22	-1.066	-0.710
4.4	7.67	407	-17	0.391	15.30	362	-33	-0.776	21.12	379	-22	-1.076	-0.710
4.6	7.66	407	-17	0.390	15.23	363	-32	-0.776	21.01	379	-22	-1.076	-0.710
4.8	7.63	407	-17	0.389	15.20	364	-31	-0.774	20.82	379	-22	-1.060	-0.710
5.0	7.60	407	-17	0.387	15.09	364	-31	-0.766	20.76	379	-22	-1.057	-0.710
5.2	7.56	407	-17	0.385	15.05	364	-31	-0.766	20.60	379	-22	-1.047	-0.710
5.4	7.53	407	-17	0.383	15.00	364	-31	-0.764	20.55	379	-22	-1.047	-0.710
5.6	7.50	407	-17	0.382	14.97	363	-32	-0.762	20.47	379	-22	-1.043	-0.710
5.8	7.47	406	-18	0.380	14.92	363	-32	-0.760	20.47	379	-22	-1.043	-0.710
6.0	7.45	406	-18	0.379	14.80	362	-33	-0.754	20.44	379	-22	-1.041	-0.710
T. T. Maxima (Pico)= 0.416 T. T. Residual= 0.379													
T. T. Maxima (Pico)= 0.779 T. T. Residual= 0.754													
T. T. Maxima (Pico)= 1.076 T. T. Residual= 1.041													

LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24



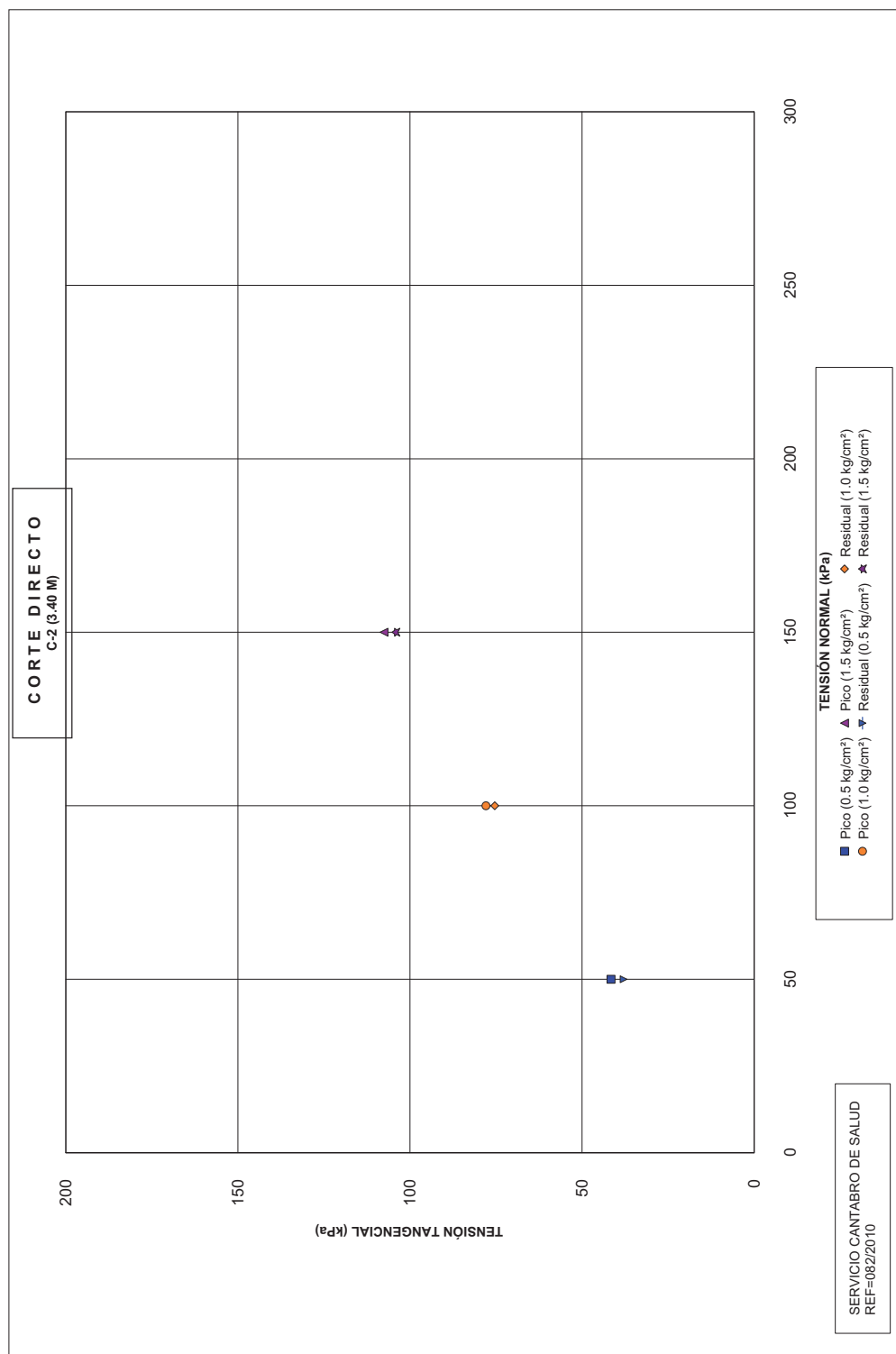
CVE-2016-4447

LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24



CVE-2016-4447

LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24



CVE-2016-4447

LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24

AGRESIVIDAD DEL AGUA AL HORMIGÓN

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08) capítulo 2, artículo 8

FECHA: 15-02-2010
 CLIENTE: SERVICIO CANTABRO DE SALUD
 OBRA: CENTRO DE SALUD EN CABEZON DE LA SAL
 MUESTRA: C-3 (2,40M)
 REFERENCIA: 83/10
 FECHA DE ENSAYO: 15-02-2010
 TIPO DE AGUA:
 PUNTOS DE RECOGIDA:
 TEMPERATURA AGUA:
 DESCRIPCIÓN DEL AGUA:
 FECHA Y HORA RECOGIDA:
 CONDICIONES LOCALES:
 NIVEL DE AGUA FREÁTICA:
 OBSERVACIONES:

ALTURA PIEZOMÉTRICA:

PARÁMETROS	TIPO DE EXPOSICIÓN			VALOR
	Qa	Qb	Qc	
	Ataque Débil	Ataque Medio	Ataque Fuerte	
APARIENCIA				MUY TURBIA
OLOR (muestra no tratada)				INOLORA
OLOR (muestra tratada)				INOLORA
VALOR DEL pH, según UNE 83.952	6,5-5,5	5,5-4,5	<4,5	6,95
MAGNESIO (Mg 2+), según UNE 83.955 (mg/l)	300-1000	1000-3000	>3000	20
AMONIO (NH4+), según UNE 83.954 (mg/l)	15-30	30-60	>60	3,01
SULFATO (SO4 2-), según UNE 83.956 (mg/l)	200-600	600-3000	>3000	70,6
CO2, según UNE-EN 13.577 (mg/l)	15-40	40-100	>100	<1
RESIDUO SECO, según UNE 83.957 (mg/l)	75-150	50-75	<50	549

EVALUACIÓN :

- ☐ El agua es de agresividad _____ para el hormigón.
- X ☒ El agua no es agresiva para el hormigón.

— — — — —

LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24

GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO

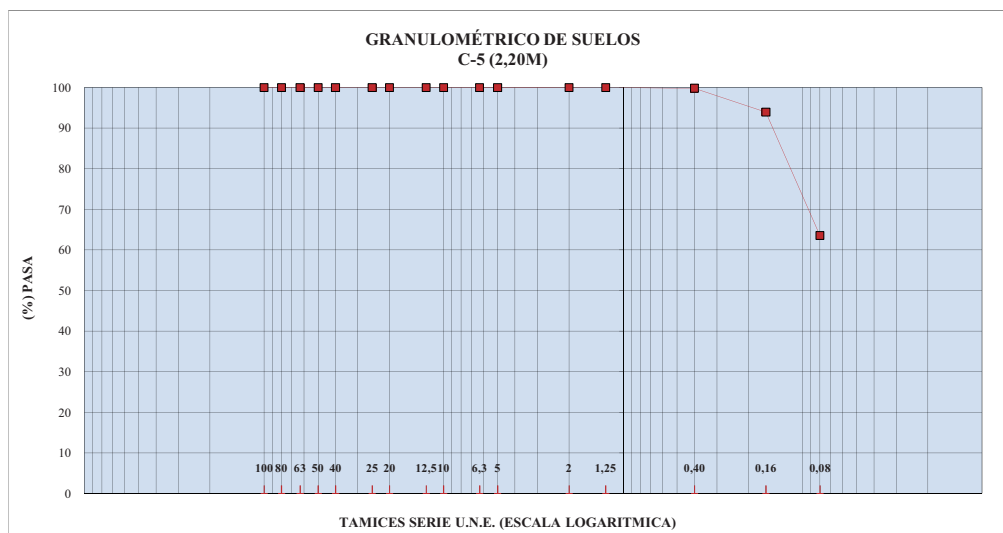
UNE 103101:1995

FECHA: 15/02/2010
CLIENTE: SERVICIO CANTABRO DE SALUD
OBRA: CENTRO DE SALUD EN CABEZON DE LA SAL
MUESTRA: C-5 (2,20M)
FECHA DE ENSAYO: 29-09-09
REFERENCIA: 084/10
OBSERVACIONES:

CÁLCULOS PREVIOS	
MUESTRA TOTAL SECA AL AIRE (grs)	
GRUESOS SIN LAVAR (grs)	
GRUESOS LAVADOS (grs)	
FRAC.FINA SECA AIRE (grs)	
FRACCION FINA SECA (grs)	
MUESTRA TOTAL SECA (grs)	119,1
FRAC.FINA ENS.SECA AL AIRE (grs)	
FRAC.FINA ENSAYADA SECA (grs)	

HUMEDAD HIGROSCOPICA	
REFERENCIA TARA	
TARA+SUELO (grs)	
AGUA (grs)	
HUDDAD. HIGROSC. %	
FACTOR DE CORREC.	

TAMIZADO			
NORMAS U.N.E.	GR. RETENIDO	EN MUESTRA TOTAL	
ABERT mm	ACUMULADO	% RETEN.	% PASA
100	0,00	0,00	100,00
80	0,00	0,00	100,00
63	0,00	0,00	100,00
50	0,00	0,00	100,00
40	0,00	0,00	100,00
25	0,00	0,00	100,00
20	0,00	0,00	100,00
12,5	0,00	0,00	100,00
10	0,00	0,00	100,00
6,3	0,00	0,00	100,00
5	0,00	0,00	100,00
2	0,00	0,00	100,00
1,25	0,00	0,00	100,00
0,40	0,20	0,17	99,83
0,16	7,20	6,05	93,95
0,08	43,40	36,44	63,56



LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24

LÍMITES DE ATTERBERG

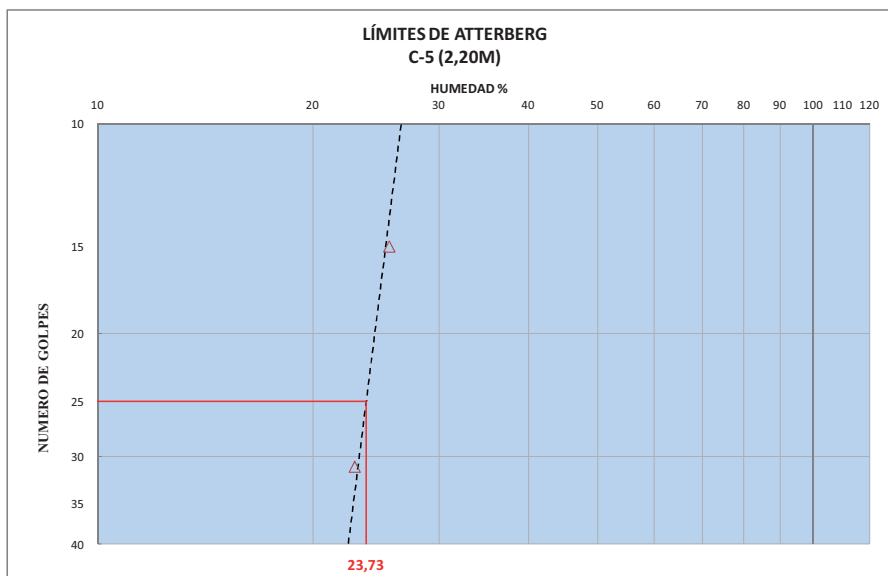
UNE 103103:1994 // UNE 103104:1993

FECHA: 15/02/2010
CLIENTE: SERVICIO CANTABRO DE SALUD
OBRA: CENTRO DE SALUD EN CABEZON DE LA SAL
MUESTRA: C-5 (2,20M)
FECHA DE ENSAYO: 29-09-09
REFERENCIA: 084/10
OBSERVACIONES:

LÍMITE LÍQUIDO				
NÚMERO DE GOLPES	15	31		
REFERENCIA TARA	26	73		
TARA+SUELO+AGUA (grs)	41,43	43,6		
TARA+SUELO (grs)	39,09	41,28		
TARA (grs)	29,93	31,13		
SUELO (grs)	9,16	10,15		
AGUA (grs)	2,34	2,32		
HUMEDAD (%)	25,55	22,86		

LÍMITE PLÁSTICO			
REFERENCIA TARA	39	Q	MEDIA 18,79
TARA+SUELO+AGUA (grs)	26,49	34,15	
TARA+SUELO (grs)	25,66	33,26	
TARA (grs)	21,29	28,47	
SUELO (grs)	4,37	4,79	
AGUA (grs)	0,83	0,89	
HUMEDAD (%)	18,99	18,58	

LÍMITE LÍQUIDO	23,7
LÍMITE PLÁSTICO	18,8
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	4,9



CVE-2016-4447

LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24

ENSAYOS DE ESTADO, DESCRIPTIVOS Y DE RESISTENCIA

FECHA: 15/02/2010

CLIENTE: SERVICIO CANTABRO DE SALUD

OBRA: CENTRO DE SALUD EN CABEZON DE LA SAL

MUESTRA: C-5 (2,20M)

FECHA DE ENSAYO: 29-09-09

REFERENCIA: 084/10

OBSERVACIONES:

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD NATURAL (%) SEGÚN UNE 103300:1993	26,22
---	-------

ENSAYOS DESCRIPTIVOS					
REACCIÓN AL CLH	POSITIVO (DEBIL)				
REACCIÓN AL H ₂ O ₂	NEGATIVO				
AGRESIVIDAD DE UN SUELO AL HORMIGÓN SEGÚN Instrucción de Hormigón Estructural (EHE) capítulo 2, artículo 8	Parámetro	Débil	Medio	Fuerte	Valor
	Acidez Baumann - Gully (ml/kg)	> 200	(*)	(*)	268
	Sulfatos (mg/kg)	2000-3000	3000-12000	> 12000	38
(*) Estas condiciones no se dan en la práctica					
El suelo es de agresividad DEBIL al hormigón					
PENETROMETRO DE MANO (Cu (kg/cm ²))	0,37				
TORVANE (Cu (kg/cm ²))					

LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24

GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO

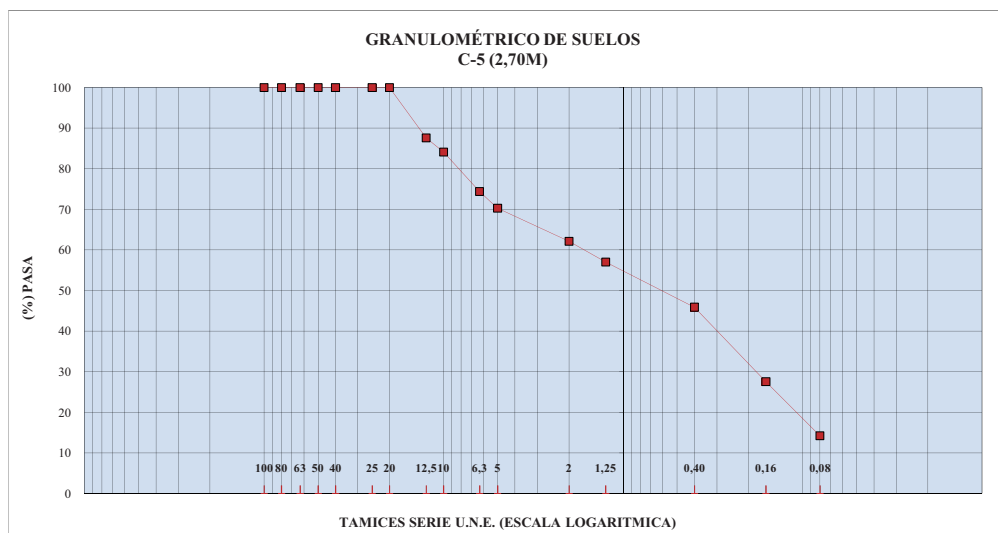
UNE 103101:1995

FECHA: 15/02/2010
CLIENTE: SERVICIO CANTABRO DE SALUD
OBRA: CENTRO DE SALUD EN CABEZON DE LA SAL
MUESTRA: C-5 (2,70M)
FECHA DE ENSAYO: 29-09-09
REFERENCIA: 085/10
OBSERVACIONES:

CALCULOS PREVIOS	
MUESTRA TOTAL SECA AL AIRE (grs)	
GRUESOS SIN LAVAR (grs)	
GRUESOS LAVADOS (grs)	
FRAC.FINA SECA AIRE (grs)	
FRACCION FINA SECA (grs)	
MUESTRA TOTAL SECA (grs)	257,6
FRAC.FINA ENS.SECA AL AIRE (grs)	
FRAC.FINA ENSAYADA SECA (grs)	

HUMEDAD HIGROSCOPICA	
REFERENCIA TARA	
TARA+SUELO (grs)	
AGUA (grs)	
HUDAD. HIGROSC. %	
FACTOR DE CORREC.	

TAMIZADO			
NORMAS U.N.E. ABERT mm	GR. RETENIDO ACUMULADO	EN MUESTRA TOTAL	
		% RETEN.	% PASA
100	0,00	0,00	100,00
80	0,00	0,00	100,00
63	0,00	0,00	100,00
50	0,00	0,00	100,00
40	0,00	0,00	100,00
25	0,00	0,00	100,00
20	0,00	0,00	100,00
12,5	32,00	12,42	87,58
10	41,00	15,92	84,08
6,3	66,00	25,62	74,38
5	76,60	29,74	70,26
2	97,60	37,89	62,11
1,25	110,80	43,01	56,99
0,40	139,40	54,11	45,89
0,16	186,60	72,44	27,56
0,08	221,00	85,79	14,21



LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24

LÍMITES DE ATTERBERG

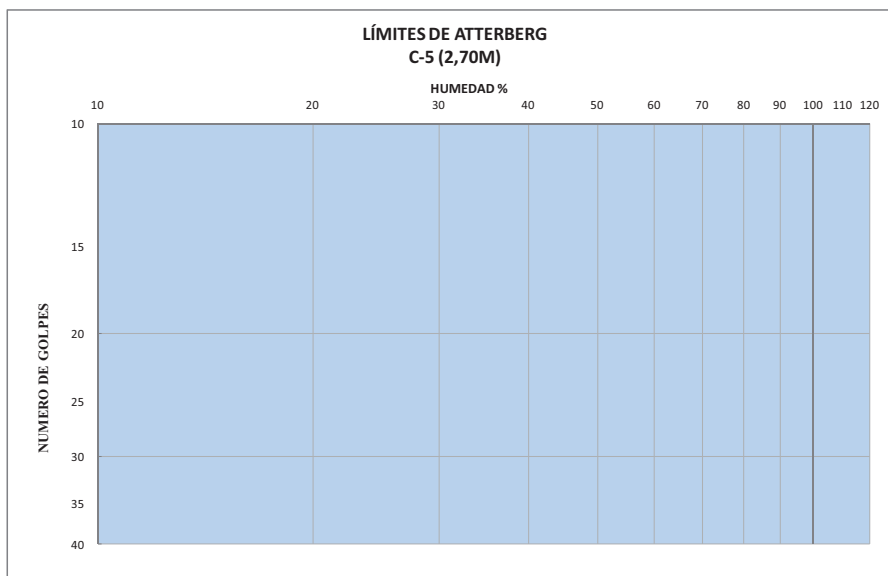
UNE 103103:1994 // UNE 103104:1993

FECHA: 15/02/2010
CLIENTE: SERVICIO CANTABRO DE SALUD
OBRA: CENTRO DE SALUD EN CABEZON DE LA SAL
MUESTRA: C-5 (2,70M)
FECHA DE ENSAYO: 29-09-09
REFERENCIA: 085/10
OBSERVACIONES:

LÍMITE LÍQUIDO				
NÚMERO DE GOLPES				
REFERENCIA TARA				
TARA+SUELO+AGUA (grs)				
TARA+SUELO (grs)				
TARA (grs)				
SUELO (grs)				
AGUA (grs)				
HUMEDAD (%)				

LÍMITE PLÁSTICO			
REFERENCIA TARA			MEDIA
TARA+SUELO+AGUA (grs)			
TARA+SUELO (grs)			
TARA (grs)			
SUELO (grs)			
AGUA (grs)			
HUMEDAD (%)			

LÍMITE LÍQUIDO	N.L.
LÍMITE PLÁSTICO	N.P.
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	N.T.



CVE-2016-4447

LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24

ENSAYOS DE ESTADO, DESCRIPTIVOS Y DE RESISTENCIA

FECHA: 15/02/2010

CLIENTE: SERVICIO CANTABRO DE SALUD

OBRA: CENTRO DE SALUD EN CABEZON DE LA SAL

MUESTRA: C-5 (2,70M)

FECHA DE ENSAYO: 29-09-09

REFERENCIA: 085/10

OBSERVACIONES:

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD NATURAL (%) SEGÚN UNE 103300:1993	25,71
---	-------

ENSAYOS DESCRIPTIVOS	
REACCIÓN AL CLH	POSITIVO (DEBIL)
REACCIÓN AL H ₂ O ₂	NEGATIVO
PENETROMETRO DE MANO (Cu (kg/cm ²))	
TORVANE (Cu (kg/cm ²))	

CVE-2016-4447

LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24

GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO

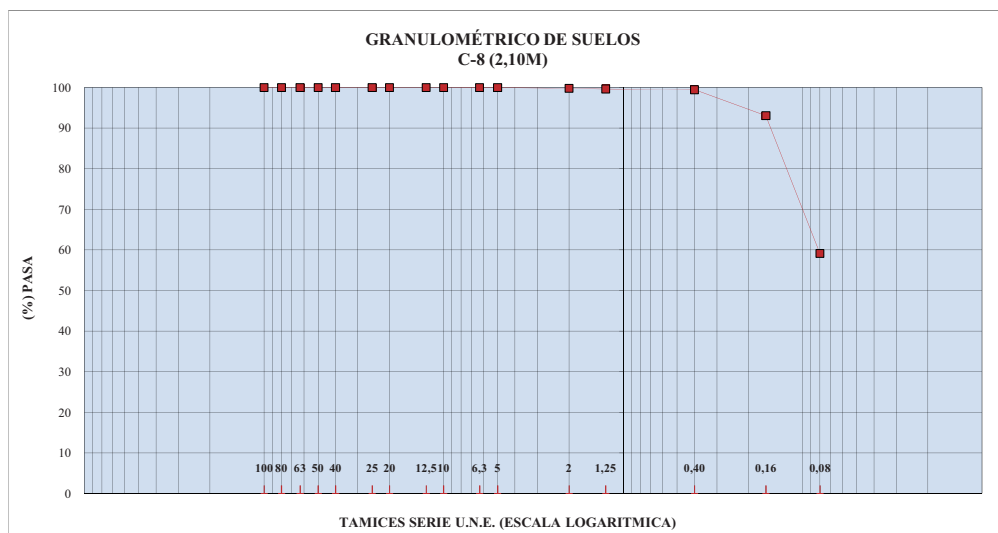
UNE 103101:1995

FECHA: 15/02/2010
CLIENTE: SERVICIO CANTABRO DE SALUD
OBRA: CENTRO DE SALUD EN CABEZON DE LA SAL
MUESTRA: C-8 (2,10M)
FECHA DE ENSAYO: 29-09-09
REFERENCIA: 086/10
OBSERVACIONES:

CÁLCULOS PREVIOS	
MUESTRA TOTAL SECA AL AIRE (grs)	
GRUESOS SIN LAVAR (grs)	
GRUESOS LAVADOS (grs)	
FRAC.FINA SECA AIRE (grs)	
FRACCION FINA SECA (grs)	
MUESTRA TOTAL SECA (grs)	113,0
FRAC.FINA ENS.SECA AL AIRE (grs)	
FRAC.FINA ENSAYADA SECA (grs)	

HUMEDAD HIGROSCOPICA	
REFERENCIA TARA	
TARA+SUELO (grs)	
AGUA (grs)	
HUDDAD. HIGROSC. %	
FACTOR DE CORREC.	

TAMIZADO			
NORMAS U.N.E.	GR. RETENIDO	EN MUESTRA TOTAL	
ABERT mm	ACUMULADO	% RETEN.	% PASA
100	0,00	0,00	100,00
80	0,00	0,00	100,00
63	0,00	0,00	100,00
50	0,00	0,00	100,00
40	0,00	0,00	100,00
25	0,00	0,00	100,00
20	0,00	0,00	100,00
12,5	0,00	0,00	100,00
10	0,00	0,00	100,00
6,3	0,00	0,00	100,00
5	0,00	0,00	100,00
2	0,20	0,18	99,82
1,25	0,40	0,35	99,65
0,40	0,60	0,53	99,47
0,16	7,80	6,90	93,10
0,08	46,20	40,88	59,12



LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24

LÍMITES DE ATTERBERG

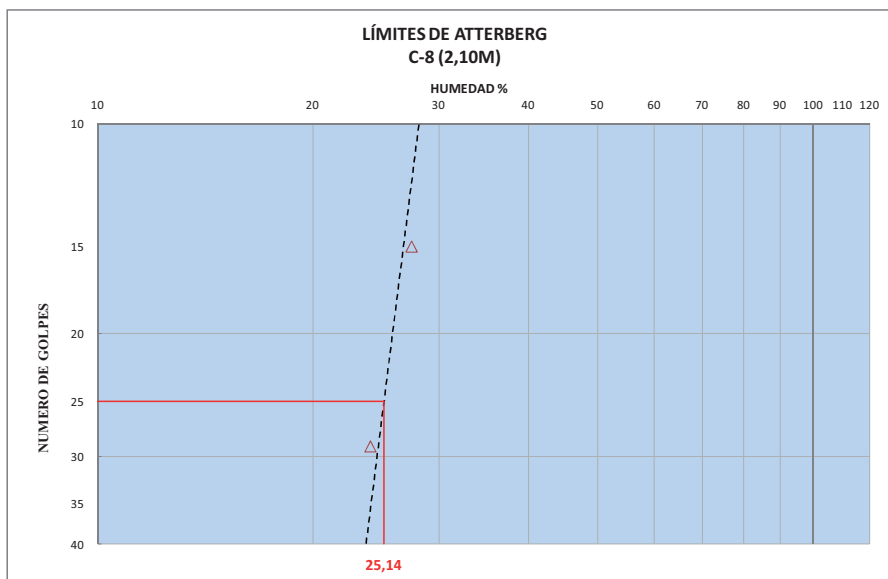
UNE 103103:1994 // UNE 103104:1993

FECHA: 15/02/2010
CLIENTE: SERVICIO CANTABRO DE SALUD
OBRA: CENTRO DE SALUD EN CABEZON DE LA SAL
MUESTRA: C-8 (2,10M)
FECHA DE ENSAYO: 29-09-09
REFERENCIA: 086/10
OBSERVACIONES:

LÍMITE LÍQUIDO				
NÚMERO DE GOLPES	29	15		
REFERENCIA TARA	71	29		
TARA+SUELO+AGUA (grs)	42,55	42,15		
TARA+SUELO (grs)	40,18	39,83		
TARA (grs)	30,33	31,38		
SUELO (grs)	9,85	8,45		
AGUA (grs)	2,37	2,32		
HUMEDAD (%)	24,06	27,46		

LÍMITE PLÁSTICO				
REFERENCIA TARA	18	34	MEDIA 18,55	
TARA+SUELO+AGUA (grs)	31,64	33,23		
TARA+SUELO (grs)	30,86	32,4		
TARA (grs)	26,68	27,9		
SUELO (grs)	4,18	4,50		
AGUA (grs)	0,78	0,83		
HUMEDAD (%)	18,66	18,44		

LÍMITE LÍQUIDO	25,1
LÍMITE PLÁSTICO	18,6
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	6,6



CVE-2016-4447

LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24

ENSAYOS DE ESTADO, DESCRIPTIVOS Y DE RESISTENCIA

FECHA: 15/02/2010

CLIENTE: SERVICIO CANTABRO DE SALUD

OBRA: CENTRO DE SALUD EN CABEZON DE LA SAL

MUESTRA: C-8 (2,10M)

FECHA DE ENSAYO: 29-09-09

REFERENCIA: 086/10

OBSERVACIONES:

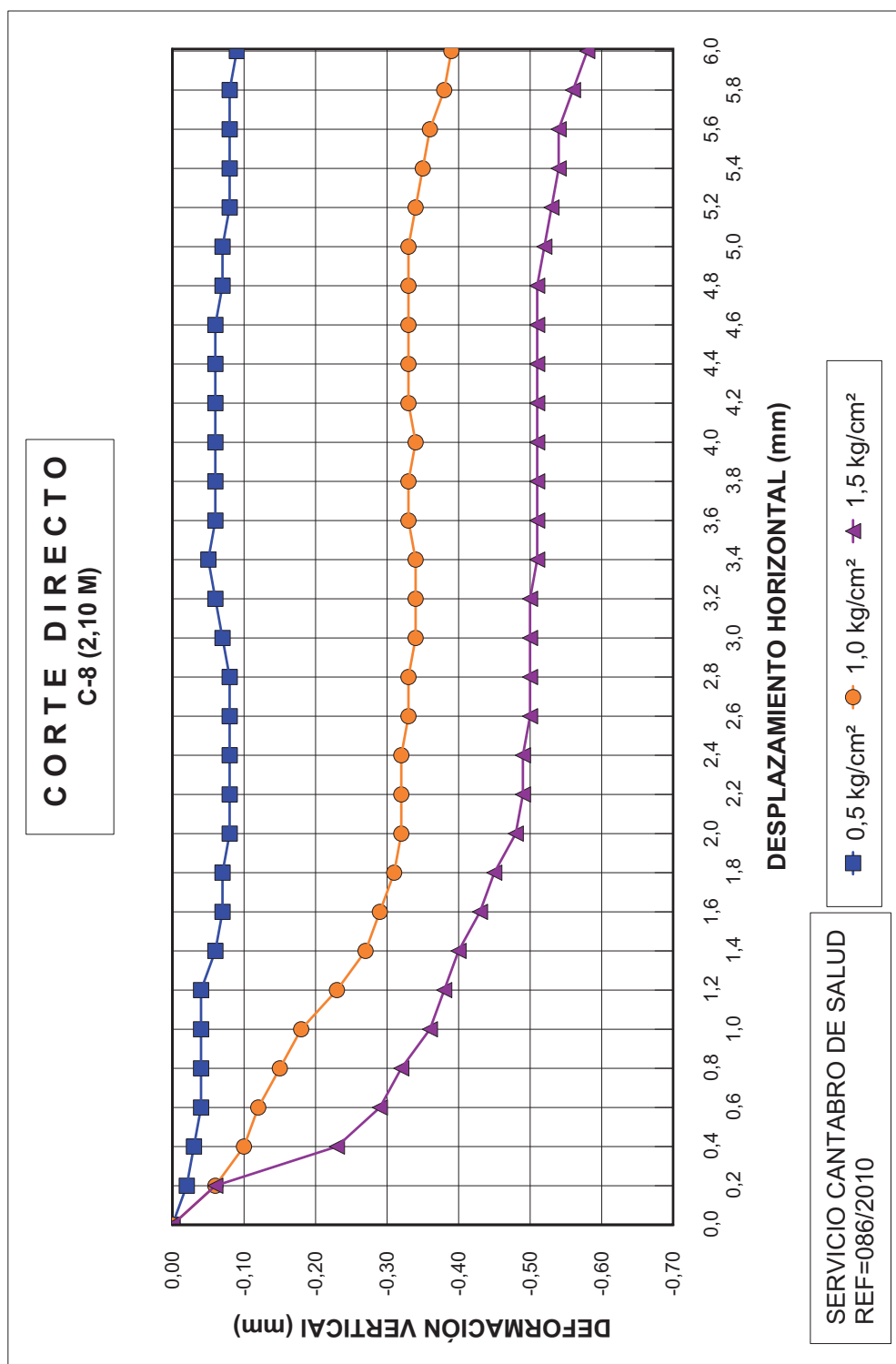
DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD NATURAL (%) SEGÚN UNE 103300:1993	17,73
---	-------

ENSAYOS DESCRIPTIVOS	
REACCIÓN AL CLH	NEGATIVO
REACCIÓN AL H ₂ O ₂	NEGATIVO
PENETROMETRO DE MANO (Cu (kg/cm ²))	1,55
TORVANE (Cu (kg/cm ²))	

CVE-2016-4447

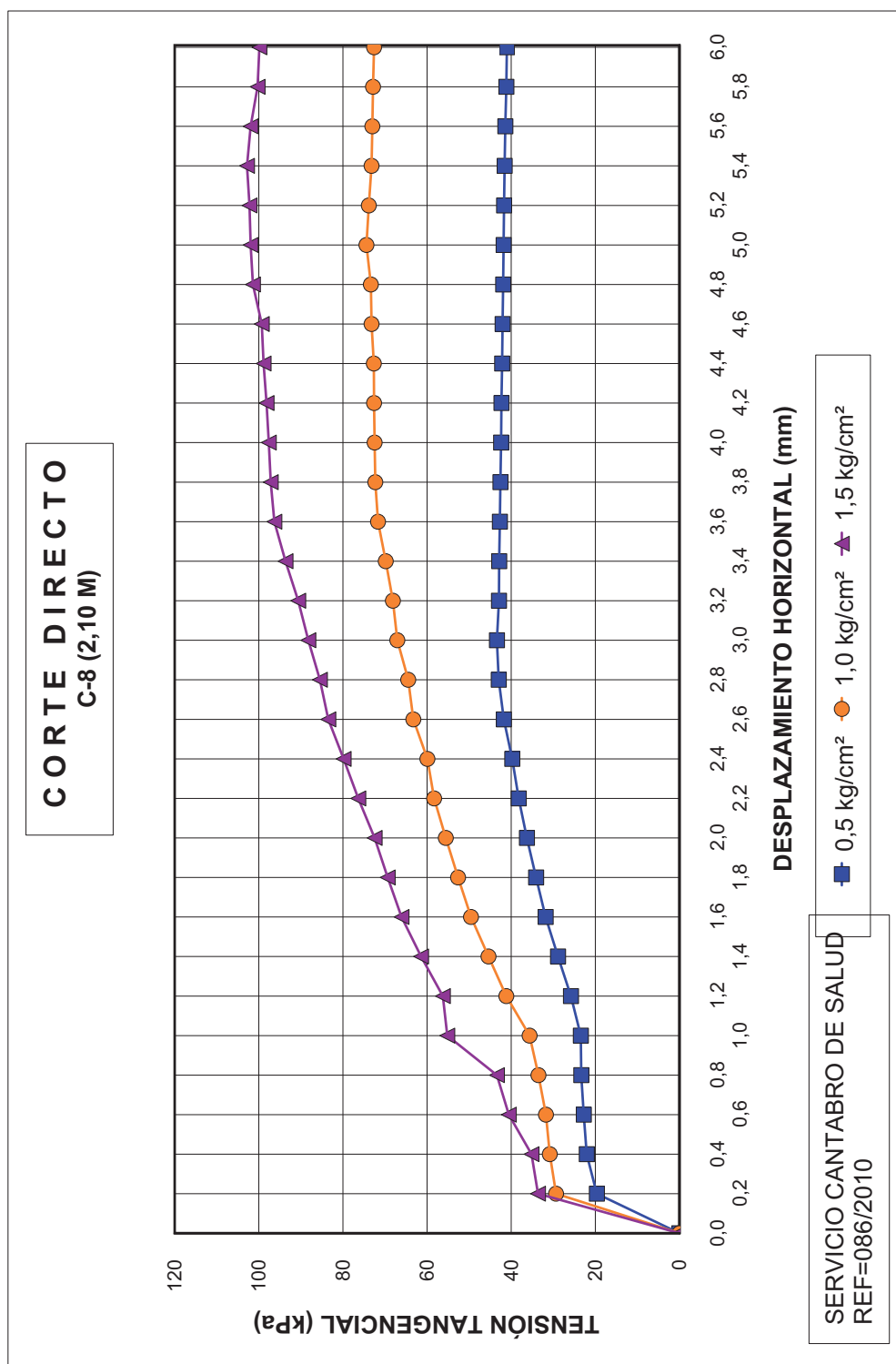
367/626

LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24



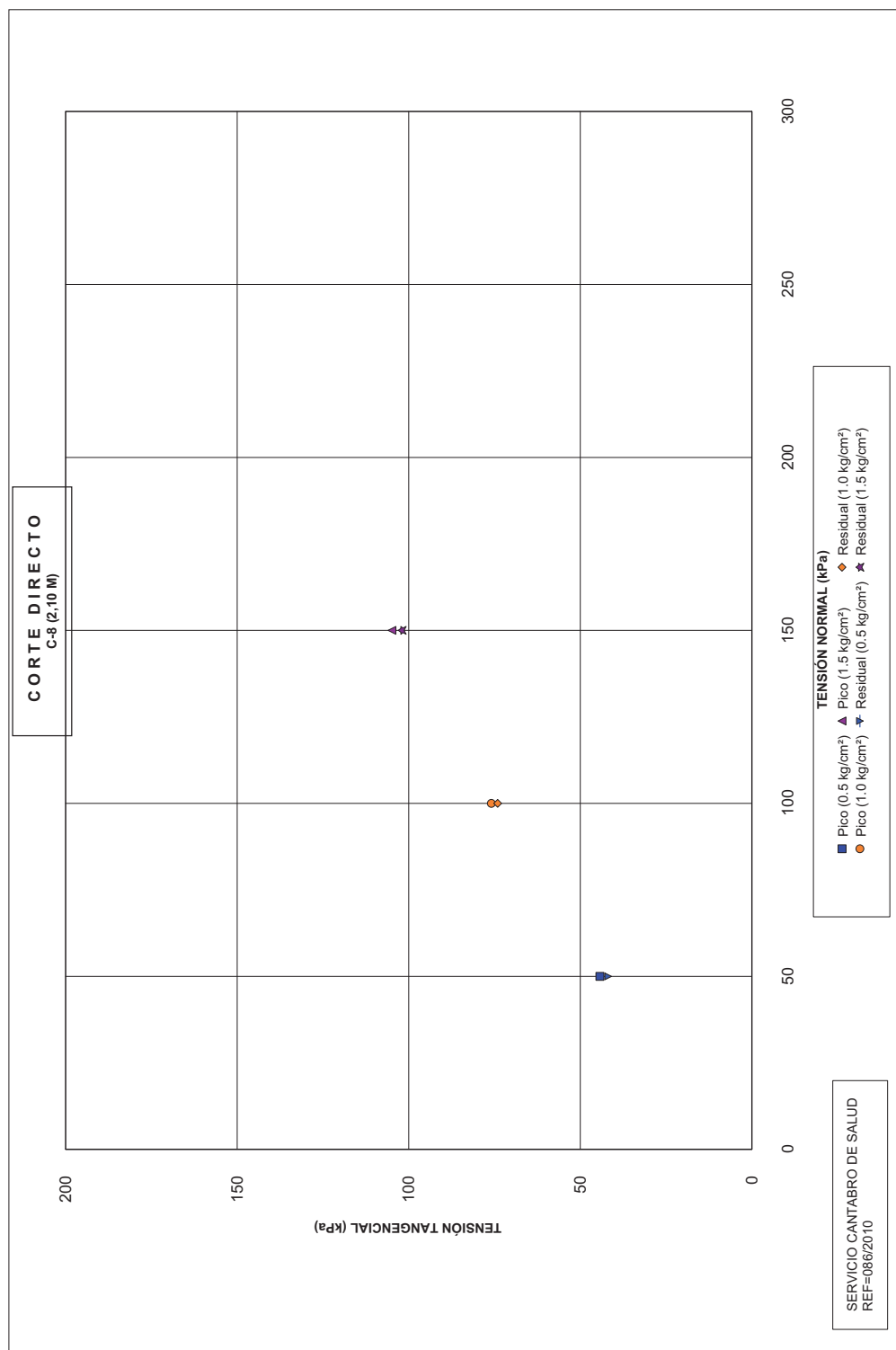
CVE-2016-4447

LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24



CVE-2016-4447

LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24



CVE-2016-4447

LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24

GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO

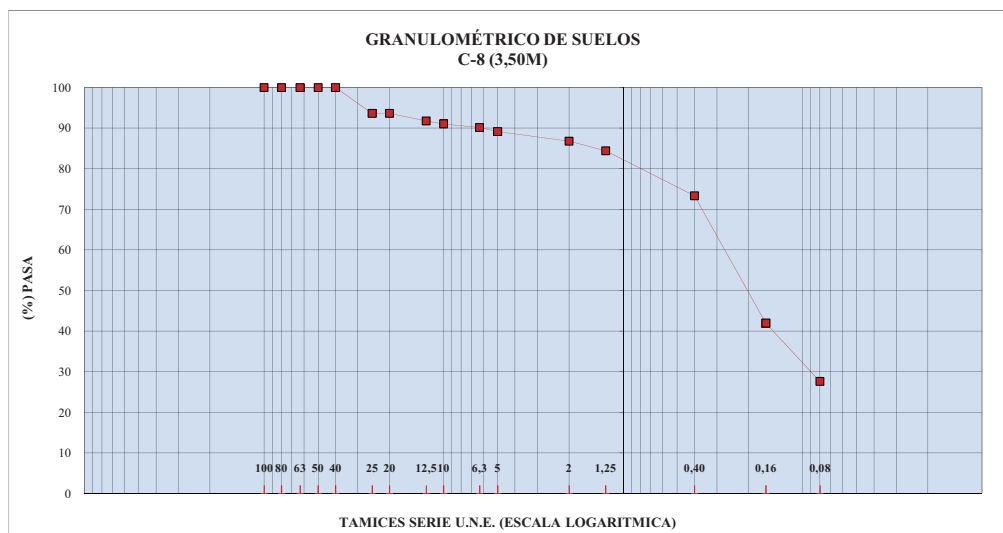
UNE 103101:1995

FECHA: 15/02/2010
CLIENTE: SERVICIO CANTABRO DE SALUD
OBRA: CENTRO DE SALUD EN CABEZON DE LA SAL
MUESTRA: C-8 (3,50M)
FECHA DE ENSAYO: 29-09-09
REFERENCIA: 087/10
OBSERVACIONES:

CÁLCULOS PREVIOS	
MUESTRA TOTAL SECA AL AIRE (grs)	
GRUESOS SIN LAVAR (grs)	
GRUESOS LAVADOS (grs)	
FRAC.FINA SECA AIRE (grs)	
FRACCION FINA SECA (grs)	
MUESTRA TOTAL SECA (grs)	746,4
FRAC.FINA ENS.SECA AL AIRE (grs)	
FRAC.FINA ENSAYADA SECA (grs)	

HUMEDAD HIGROSCOPICA	
REFERENCIA TARA	
TARA+SUELO (grs)	
AGUA (grs)	
HUDDAD. HIGROSC. %	
FACTOR DE CORREC.	

TAMIZADO			
NORMAS U.N.E.	GR. RETENIDO	EN MUESTRA TOTAL	
ABERT mm	ACUMULADO	% RETEN.	% PASA
100	0,00	0,00	100,00
80	0,00	0,00	100,00
63	0,00	0,00	100,00
50	0,00	0,00	100,00
40	0,00	0,00	100,00
25	47,60	6,38	93,62
20	47,60	6,38	93,62
12,5	61,40	8,23	91,77
10	66,80	8,95	91,05
6,3	73,60	9,86	90,14
5	81,00	10,85	89,15
2	98,80	13,24	86,76
1,25	116,20	15,57	84,43
0,40	199,20	26,69	73,31
0,16	433,20	58,04	41,96
0,08	540,20	72,37	27,63



LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24

LÍMITES DE ATTERBERG

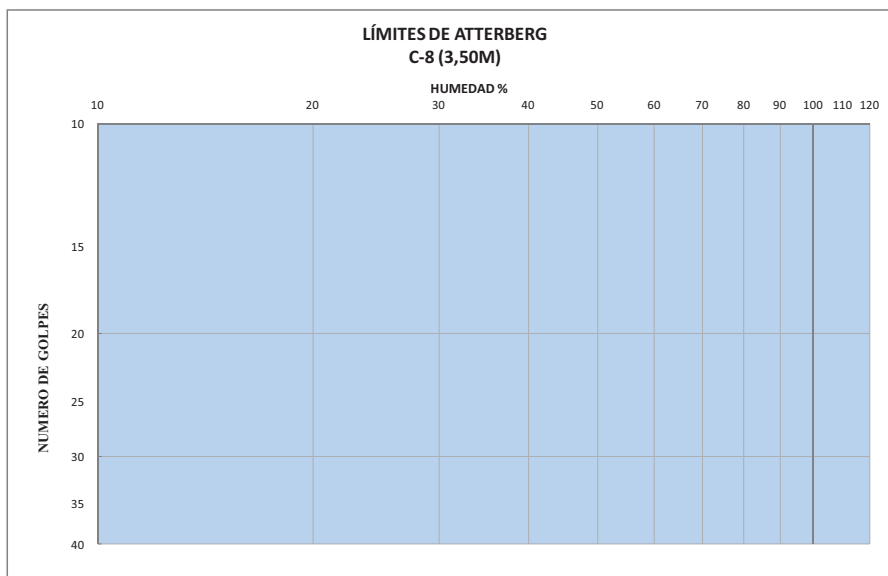
UNE 103103:1994 // UNE 103104:1993

FECHA: 15/02/2010
CLIENTE: SERVICIO CANTABRO DE SALUD
OBRA: CENTRO DE SALUD EN CABEZON DE LA SAL
MUESTRA: C-8 (3,50M)
FECHA DE ENSAYO: 29-09-09
REFERENCIA: 087/10
OBSERVACIONES:

LÍMITE LÍQUIDO				
NÚMERO DE GOLPES				
REFERENCIA TARA				
TARA+SUELO+AGUA (grs)				
TARA+SUELO (grs)				
TARA (grs)				
SUELO (grs)				
AGUA (grs)				
HUMEDAD (%)				

LÍMITE PLÁSTICO			
REFERENCIA TARA			MEDIA
TARA+SUELO+AGUA (grs)			
TARA+SUELO (grs)			
TARA (grs)			
SUELO (grs)			
AGUA (grs)			
HUMEDAD (%)			

LÍMITE LÍQUIDO	N.L.
LÍMITE PLÁSTICO	N.P.
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	N.T.



CVE-2016-4447

LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24

ENSAYOS DE ESTADO, DESCRIPTIVOS Y DE RESISTENCIA

FECHA: 15/02/2010

CLIENTE: SERVICIO CANTABRO DE SALUD

OBRA: CENTRO DE SALUD EN CABEZON DE LA SAL

MUESTRA: C-8 (3,50M)

FECHA DE ENSAYO: 29-09-09

REFERENCIA: 087/10

OBSERVACIONES:

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD NATURAL (%) SEGÚN UNE 103300:1993	12,82
---	-------

ENSAYOS DESCRIPTIVOS	
REACCIÓN AL CLH	NEGATIVO
REACCIÓN AL H ₂ O ₂	NEGATIVO
PENETROMETRO DE MANO (Cu (kg/cm ²))	
TORVANE (Cu (kg/cm ²))	

LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24



LABORATORIO ACREDITADO
(HC) (SE) (SV)

Agosto, 2007

REF.: OS/2.007-74-0110/07



INFORME GEOTÉCNICO

CONDICIONES DE CIMENTACIÓN DE
DOS EDIFICIOS DE 12 VIVIENDAS Y LOCALES
en El Concejero, Cabezón de la Sal



PETICIONARIO: LAMADRID RODRÍGUEZ, S.A.

Faustino Cavadas, N° 28 39011 PEÑACASTILLO-SANTANDER (Cantabria)
Tel.: 942 260 099 Fax : 942 260 100 www.triax.es
geotecnia@triax.es

CVE-2016-4447

LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24

1.- ANTECEDENTES

El presente informe se redacta con el objeto de establecer las condiciones de cimentación de 2 edificios, cada uno de ellos con doce (12) viviendas y locales, en el sitio de El Concejero, Cabezón de la Sal (Cantabria), a petición de la Empresa LAMADRID RODRÍGUEZ, S.A.. Su situación exacta se ha reflejado en los planos adjuntos.

Las edificaciones constarán de planta baja y dos alturas. Se desconoce el número de apoyos, su disposición, así como las acciones sin mayorar sobre ellos.

Cada edificio estará situado en una parcela independiente, ya que los dos bloques estarán separados por un vial de nueva ejecución.

La parcela donde se situará el edificio A, tiene una superficie de 2014 m², mientras que la parcela del edificio B tiene 1872 m².

Limita con viales en sus laterales este y oeste, y con otras parcelas en el resto.

Como se aprecia en las fotografías tomadas del emplazamiento, la parcela, es sensiblemente subhorizontal.

LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24

2.- RECONOCIMIENTOS REALIZADOS

Con el fin de determinar las condiciones de cimentación de los edificios, se ha llevado a cabo la campaña de reconocimiento de campo reflejada en la planta adjunta, con referencia a la ubicación de ambos.

En concreto, ha consistido en la realización de:

- **Seis pozos de reconocimiento (calicatas C-1 a C-6)**, en las que se han alcanzado las siguientes profundidades:

Calicata	Profundidad (m.)	Calicata	Profundidad (m.)
C-1	4,20	C-4	4,10
C-2	4,20	C-5	4,00
C-3	4,00	C-6	4,20

Dicha profundidad ha estado condicionada por el propio alcance de la máquina excavadora.

En todas las calicatas se han producido pequeños desprendimientos en el nivel de relleno, exceptuando la calicata C-5, donde las paredes son estables. En la C-3, C-4 y C-6, los desprendimiento también se detectan en el aluvial fino.

Aparecen filtraciones de agua a nivel de relleno en todas ellas, excepto en la calicata C-5, donde las paredes son estables. En las calicatas C-2 y C-6 se observan pequeñas filtraciones en el aluvial fino (3,10 m. de profundidad) y en el aluvial grueso, situándose, en este caso, el nivel freático a 3,70 m. de profundidad.

Durante la ejecución de las calicatas, se ha considerado oportuno tomar muestras en bolsa y bloque del nivel arcillo-arenoso.

LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24

Sobre ellas, en el laboratorio, se han realizado ensayos de identificación (granulometría y límites de Atterberg), estado (humedad natural) y de agresividad del suelo. Igualmente, "in situ" se han realizado determinaciones resistentes mediante penetrómetro de mano, a diferentes profundidades.

Sobre una muestra de agua de la calicata C-6 (3,70 m.) , se han llevado a cabo ensayos de agresividad al hormigón.

- **Seis ensayos de penetración dinámica continua (P-1 a P-6)**, tipo DPSH, hasta rechazo, el cual se obtuvo a las profundidades indicadas en la tabla adjunta:

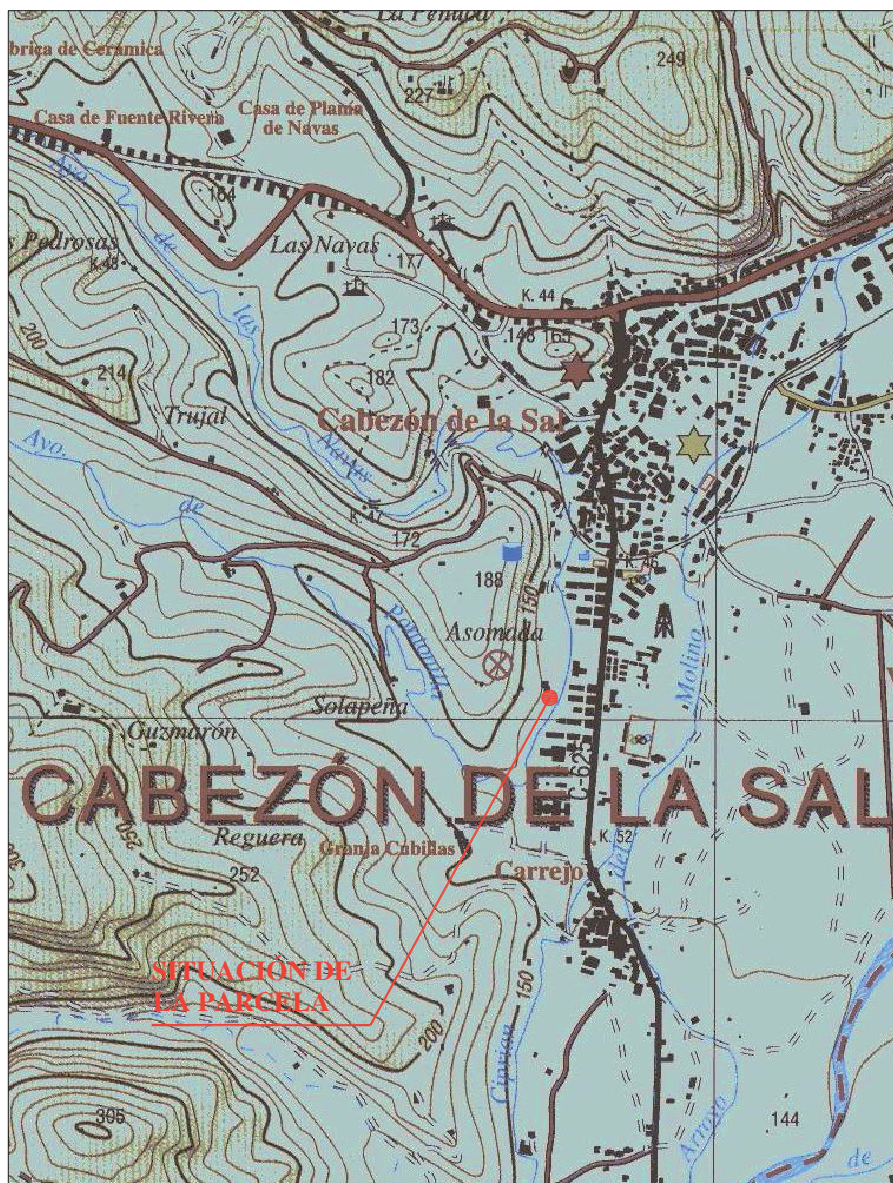
Penetrómetro DPSH	Profundidad de rechazo (m.)
P-1	4,15
P-2	5,77
P-3	5,25
P-4	7,28
P-5	8,00
P-6	1,20
P-6**	8,19

El penetrómetro P-6 se repitió, desplazándolo para evitar el rechazo somero en los rellenos antrópicos.

Los resultados de los ensayos mencionados, junto a los registros y fotografías de calicatas, y ensayos de penetración dinámica continua, se acompañan en forma de Anejo.

Se ha contado, además, con la información contenida en el Mapa Geológico de España, a escala 1/50.000, editado por el I.G.M.E.. Hoja nº 57: Cabezón de la Sal.

LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24



CLIENTE: LAMADRID RODDRIGUEZ, S.A.			
OBRA: 24 VIVIENDAS Y LOCALES EN EL CONCEJERO (CABEZÓN DE LA SAL)		Nº: 1	REFERENCIA: OS/2007-97-117/07
FECHA: 20/06/07	NOMBRE: SITUACIÓN DE LA PARCELA	EDICIÓN: 1	
REALIZADO POR: DEPARTAMENTO TÉCNICO	PLANO ORIGINAL FACILITADO POR: TRIAX, S.A.	ESCALA: 1/15000	PAGINA

CVE-2016-4447

[illegible]

LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24



VISTA GENERAL 1

CVE-2016-4447

LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24



VISTA GENERAL 2

CVE-2016-4447

3.- MARCO GEOLÓGICO - GEOTÉCNICO

La parcela objeto de estudio, se encuentra dentro del área de influencia del río Saja que, a su paso por la zona, deposita los sedimentos Holocenos caracterizados por bolos y gravas heterogéneas, con matriz areno-limosa y abundante materia orgánica.

Bajo estos sedimentos, posiblemente, se sitúen niveles del Cretácico Inferior (Valanginiense Superior - Hauteriviense - Barremiense), en facies Weald, compuestos por alternancias de areniscas, limolitas y arcillas.

En este caso, los niveles interesados por el reconocimiento de campo corresponden a los depósitos aluviales únicamente. Todo ello se refleja en los perfiles elaborados, los cuales sólo pueden ser interpretados como una extrapolación de los datos disponibles, siendo únicamente reales en el punto concreto de ejecución de la actuación de campo correspondiente.

En ellos, de techo a muro, se han diferenciado los siguientes niveles:

* Nivel 1.- Tierra vegetal.

La capa más superficial sólo se interesa en dos de las calicatas, C-2 y C-5, con espesores de 60 y 30 cm., respectivamente. Sin embargo, en varias de las calicatas, bajo los rellenos antrópicos, se detecta la capa vegetal original con espesor variable: calicatas C-2 (30 cm.), C-3 (60+40 cm.), C-5 (10 cm.) y C-6 (15 cm.).

LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24

*** Nivel 2.- Relleno antrópico.**

Compuesto por abundantes restos de demolición, cantos subredondeados silíceos y maderas, en una matriz arenosa de tamaño de grano grueso y color marrón.

Su espesor se sitúa entre 0,20 m.(C-3) y 1,30 m.(C-1).

*** Nivel 3.- Aluvial fino.**

El aluvial fino está compuesto por arcillas con distinta proporción de arena, desde con algo de arena a arenosas, de grano fino, en algunos casos (C-1) de color rojo vinoso, con nódulos de color marrón amarillento y gris y nódulos negruzcos, y en otros como en las calicatas(C-2, C-3, C-4, C-5, C-6) de color marrón, con nódulos negruzcos.

En las calicatas C-5 y C-6, en profundidad aumenta el contenido de arena pasando a arenas con algo de arcilla de tamaño de grano fino y color marrón con nódulos de color marrón amarillento y negruzco.

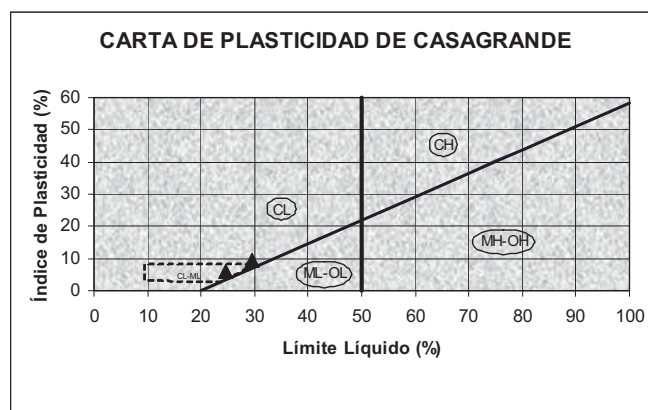
Este aluvial fino, aparece inmediatamente por debajo del relleno antrópico en las calicatas C-1 y C-4 , con espesores mayores de 2,90 m. y 3,30 m. respectivamente, y a continuación de la tierra vegetal en el resto de las calicatas, con espesores que oscilan desde algo más de 2,10 m. de la C-3 hasta más de 2,90m. de la C-5 y C-6.

A este nivel corresponden las muestras de suelo mencionadas con anterioridad. Su análisis en el laboratorio ha proporcionado los parámetros siguientes:

LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24

Calicata	Profundidad	#100%	#10	#200	Límites	w _n (%)	Cu(PM)(kg/cm ²)
C-1	2,00 m.						0,25
	2,80 m.						0,44
	3,90 m.	1,25	100	62,68	-	22,50	0,20
C-2	2,60 m.	1,25	100	82,59	29,6/20,3/9,3	25,33	0,34
	3,80 m.						0,48
C-3	2,40 m.						0,12
C-4	2,30 m.						0,37
	3,70 m.	1,25	100	41,11	-	23,12	0,36
C-5	2,10 m.	5	99,82	73,80	24,5/18,4/6,1	23,35	0,28
	3,30 m.						0,19
C-6	1,70 m.						0,85
	3,10 m.	1,25	100	40,49	-	24,48	-

Donde Cu(PM), es la resistencia al corte sin drenaje, obtenida mediante penetrómetro de mano.



LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24

De ellos se deduce que se trata de arcillas o limos con algo de arena a arcillas arenosas, e incluso arenas arcillo-limosas, de baja plasticidad y consistencia blanda ($Cu(PM)_{medio} = 0,30 \text{ kg/cm}^2$).

En los ensayos de penetración dinámica continua, para este nivel se obtienen golpes, en general, en el rango $N_{DPSH} = 2-6$, salvo en la ubicación de los penetrómetros P-2 y P-4, donde este golpeo es más reducido, anulándose incluso en algún tramo.

Estos golpes indicarían una consistencia blanda de los niveles más cohesivos, es decir, resistencias al corte sin drenaje, similares a las deducidas de los penetrómetros de mano ($Cu = 0,35 \text{ kg/cm}^2$).

Por lo que se refiere al ensayo de agresividad del suelo realizado, su resultado fue el siguiente:

Calicata (profundidad)	Acidez Baumann-Gully	Sulfatos
C-1 (3,90 m.)	193 ml/kg	No contiene

De este, se deduce que se trata de un suelo de **agresividad débil**.

El ensayo realizado sobre la muestra de agua, recogida en la calicata C-6 a 3,70 m. de profundidad, da como resultado un contenido de $CO_2 = 64,24 \text{ mg/l}$, de lo que se deduce que se trata de agua de **agresividad media**.

LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24

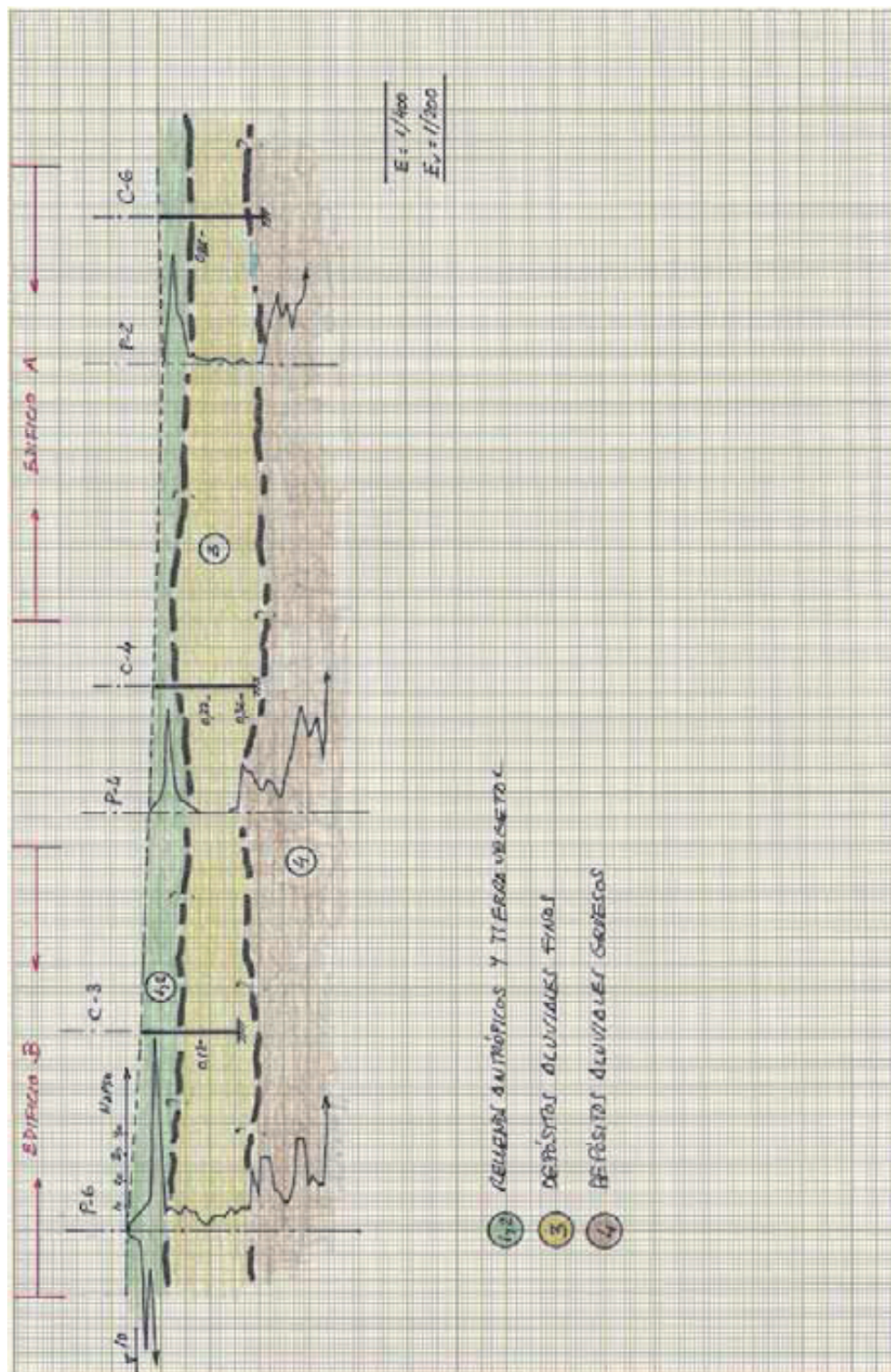
- Nivel 4.- Aluvial grueso.

Gravas y bolos subredondeados silíceos en una matriz arenosa con algo de arcilla de tamaño de grano medio y color gris con nódulos negruzcos.

Este nivel sólo aparece en la calicata C-6, a una profundidad de 3,60 m.

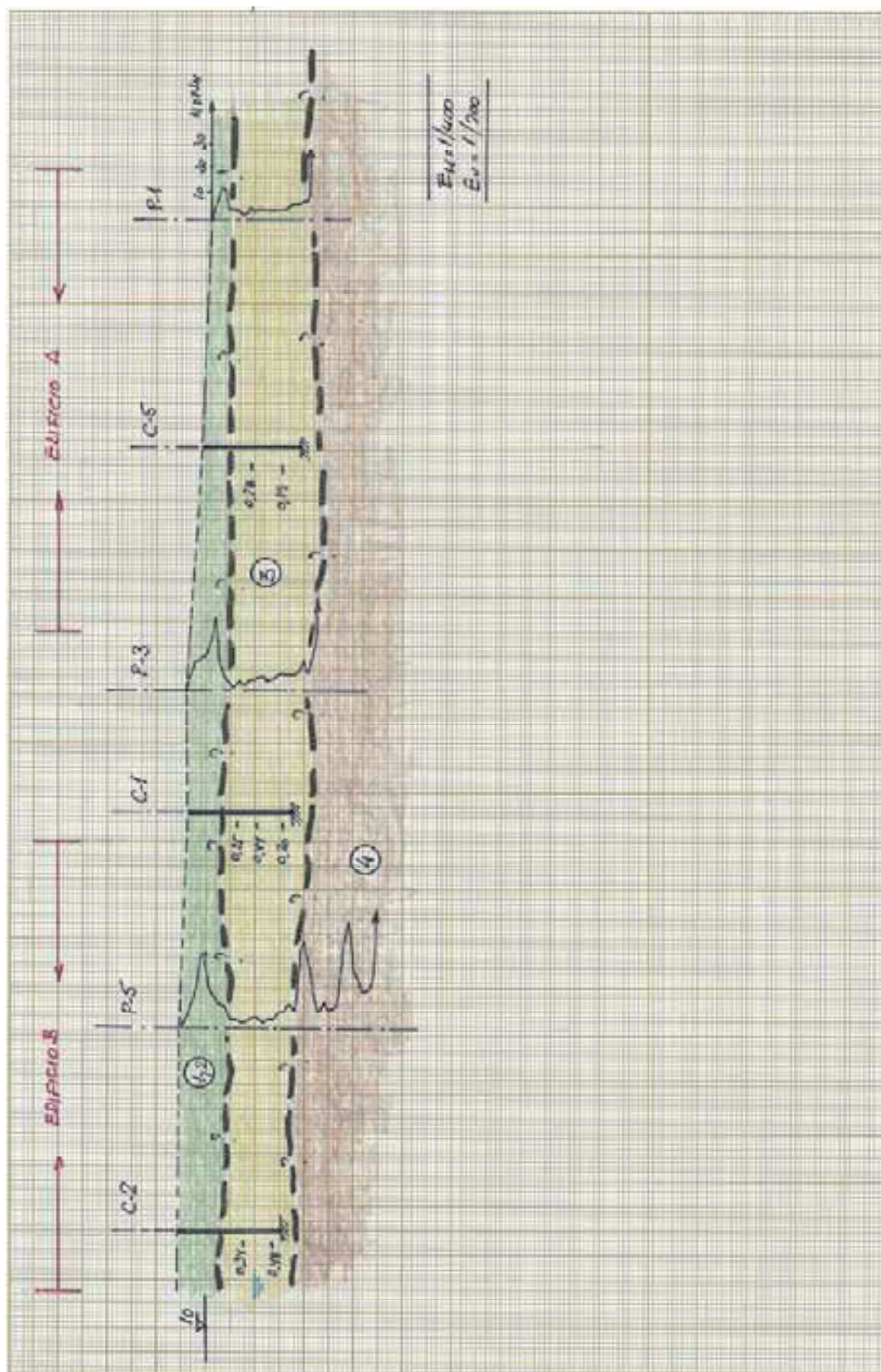
En los perfiles elaborados, la aparición de este nivel se hace corresponder con el aumento o rechazo en el golpeo de los ensayos de penetración dinámica continua, lo que supone profundidades entre 3,50 y 5 m..

LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24



CVE-2016-4447

LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24



CVE-2016-4447

4.- CONDICIONES DE CIMENTACIÓN

La inexistencia de un nivel subterráneo en ambos edificios condiciona el que, si se quisiera acudir a cimentaciones de tipología superficial, según el perfil estratigráfico elaborado, éstas se apoyaran sobre los depósitos aluviales finos superiores, eliminando previamente las capas de tierra vegetal y rellenos antrópicos.

Esta posibilidad plantea el inconveniente de la heterogeneidad en el comportamiento resistente y por lo tanto deformacional de estos depósitos, que se traduciría en una capacidad portante reducida de los mismos, con la generación de asentamientos de la estructura.

En ese sentido, para resolver el problema, sería necesario, por un lado, acudir a cimentaciones rígidas (losas de hormigón armado), capaces de puentear las heterogeneidades y, por otro, realizar las sustituciones necesarias de materiales deformables (aluvial fino) hasta que el asiento obtenido sea admisible.

4.1. - Necesidad de sustitución para adaptarse a movimientos admisibles

Con respecto a la segunda de las cuestiones, la eliminación de los rellenos y tierra vegetal, precisará de excavaciones de cerca de los 2 m. de espesor en buena parte de los emplazamientos. Partiendo de esta situación de sustitución, como requerimiento mínimo, se tendría un esquema de cálculo de asentamientos, formado de techo a muro por:

0-2 m.: rellenos granulares de sustitución, compactados

2-5 m.: depósitos aluviales finos

5-en adelante: depósitos aluviales gruesos, compactos

LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24

La estimación del asiento esperado se ha establecido partiendo del concepto de módulo edométrico $E_m = \frac{\Delta \sigma}{\Delta \epsilon}$, donde $\Delta \sigma$ es el incremento de carga que produce el movimiento y $\Delta \epsilon = \frac{\Delta s}{H}$, la deformación unitaria.

Δs = asiento esperado, y H = espesor de suelo deformable.

El módulo edométrico de los depósitos aluviales se ha deducido de correlaciones con su respuesta resistente ($C_u = 0,30-0,35 \text{ kg/cm}^2$) y de la relación elástica entre el módulo edométrico y el de elasticidad ($E_m = E \frac{1-\mu}{1-2\mu}$).

En estas condiciones, para un edificio de baja y dos alturas, lo que supone cargas repartidas sobre la losa no superiores a las 4 T/m^2 , el asiento esperado es de unos 4 cm. , lo que, para una cimentación mediante losa es aceptable (se suelen admitir asientos el doble que para cimentaciones aisladas, unas $2''$).

Debido al contenido arenoso que presentan estos depósitos, es de esperar que la mayor parte del movimiento se genere durante la ejecución de la estructura.

Esta sustitución de 2 m. de espesor, deberá aumentarse en aquellos casos, donde estos depósitos se encontraran más alterados, como podría suceder en el entorno de los penetrómetros P-2 y P-4.

La situación de cimentación mejora si, desde la posición de excavación de sustitución (2 m. por debajo del terreno natural), se ejecutaran zanjas de la anchura del cazo, paralelas al lado menor del edificio, y se rellenaran con material granular compactado por la propia máquina.

LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24

4.2.- Diseño de la losa de cimentación

Por lo que se refiere al diseño de las losas, es necesario establecer la capacidad portante del terreno y su coeficiente de balasto, adaptado a su geometría.

4.2.1.- Carga admisible del terreno

Con respecto a la carga admisible del terreno por capacidad portante del mismo, ésta puede estimarse a través de la fórmula general de hundimiento:

$$p_h = c \cdot N_c \cdot S_c \cdot d_c \cdot i_c + q \cdot N_q \cdot S_q \cdot d_q \cdot i_q + 1/2 \cdot \gamma \cdot B \cdot N_\gamma \cdot S_\gamma \cdot d_\gamma \cdot i_\gamma$$

Siendo "s" los coeficientes de forma de la cimentación, "d", los de profundidad de la misma, e "i", los de inclinación de la carga. Tanto ellos como los factores "N" dependen del ángulo de rozamiento interno del terreno, " ϕ ".

Este parámetro, así como la cohesión "c", pueden obtenerse de ensayos de laboratorio en muestras inalteradas, o a través de correlaciones con determinados ensayos "in situ" (placas de carga, penetraciones, etc.).

Cuando se trata de materiales fundamentalmente arcillosos o limosos, como es el caso, la situación más crítica se produce a corto plazo (análisis $\phi = 0$), y la ecuación anterior puede describirse como:

$$p_h = (\gamma + 2) \cdot C_u (1 + s'_c + d'_c) + q$$

donde:

C_u = resistencia al corte sin drenaje

$$s'_c = 0,2 \cdot B/L$$

LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24

$$d'_c = 0,4.D/B \text{ (D, profundidad de empotramiento)}$$

q = sobrecarga exterior de tierras

En ambos casos, la capacidad portante admisible se obtiene dividiendo el resultado anterior por un coeficiente de seguridad de 3.

En este caso, la losa de apoyo tendría unas dimensiones de, aproximadamente, 37x14 m., y se ha supuesto, se situaría a 0,50 m. de profundidad, sobre 1,50 m. de material granular de sustitución, y 3 m. de depósitos aluviales finos, sobre los aluviales gruesos.

En esta situación, y considerando el reparto que se produce en el relleno superior, la tensión admisible resultante es de:

$$p_{adm} = 1 \text{ kg/cm}^2$$

4.2.2.- Coeficiente de balasto

Con respecto al coeficiente de balasto a adoptar en su diseño, se puede tomar el siguiente:

$$K_v = 400 \quad (\text{T/m}^3)$$

LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24

5.- RECOMENDACIONES CONSTRUCTIVAS

- El material de sustitución de los 2 m. superiores, estará constituido por “todo uno” de frente de voladura, recebado en los últimos 10 cm. bajo la losa, por zahorra artificial. El material se instalará en capas no superiores a los 40 cm. y se compactará de tal modo que se asegure un módulo de elasticidad de, al menos, $E = 3000 \text{ T/m}^2$ a comprobar mediante la ejecución de placas de carga.

- Las excavaciones se realizarán hasta una profundidad inferior a la máxima prevista, con objeto de que el reperfilado final permita eliminar la zona alterada más superficial (debido a la presencia de agua de lluvia, por ejemplo), previamente a la implantación del material granular de saneo.

- Bajo la losa se dispondrán materiales o elementos adecuados para asegurar su drenaje e impermeabilización.

- Los resultados de los análisis de agresividad al hormigón del agua freática, indican una agresividad media, siendo el terreno de agresividad débil. Ambas circunstancias deberán ser tenidas en cuenta según lo establecido en la norma EHE en lo que hace referencia a los elementos enterrados o en contacto con el terreno.

Santander, 3 de Agosto de 2007

El Dr. Ingeniero de Caminos

Fdo.: Rafael Arroyo Velasco

Licenciada en Ciencias Geológicas

Fdo.: Belén Rodríguez Rebollar

Consejero Delegado de la Sociedad

El Ingeniero de Caminos

Fdo.: Jesús de Paz Faustmann

LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24

ANEJO Nº 1

REGISTRO DE CALICATAS

CVE-2016-4447

[illegible]

LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24

LAMADRID RODRIGUEZ, S.A.
24 VDAS. Y LOCALES EN EL CONCEJERO
CALICATA N.º: 1
PROFUNDIDAD: 4,20 M.



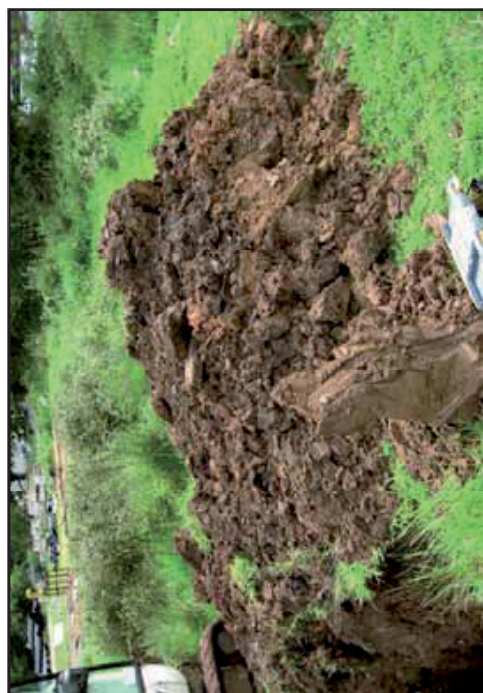
CVE-2016-4447

LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24

CLIENTE: LAMADRID RODRIGUEZ, S.A. CATA : C-2									
OBRA: 24 VÍAS Y LOCALES EN EL CONCIERGO (CARRETERA DE LA SAL)									
FECHA: 30-05-07									
COORDENADAS									
Z:									
Y:									
X:									
GRADO DE ALTERACION									
INDICE DE ATERBERG									
GRANULOMETRIA									
CASI-CACION SIN DRENAJE (G ₅₀ /cm ³)									
RESISTENCIA COMPRESION SIMPLE									
ESCALA= 1/ 50									
TRIALSA									
DESCRIPCION DEL TERRENO									
OBSERVACIONES									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									
INACT. SACO PARAF. CIUDAD									

LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24

LAMADRID RODRIGUEZ, S.A.
24 VDAS. Y LOCALES EN EL CONCEJERO
CALICATA Nº: 2
PROFUNDIDAD: 4,20 M.



CVE-2016-4447

LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24



DETALLE DE LAS ARCILLAS CON ALGO DE ARENA
DE COLOR MARRON AMARILLENTO.
LAMADRID RODRIGUEZ, S.A.
24 VDAS. Y LOCALES EN EL CONCEJERO
CALICATA N°: 2
PROFUNDIDAD: 4,20 M.

LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24



DETALLE DEL RELLENO ANTROPICO Y LA TIERRA
VEGETAL.

LAMADRID RODRIGUEZ, S.A.

24 VDAS. Y LOCALES EN EL CONCEJERO

CALICATA N°: 2

PROFUNDIDAD: 4,20 M.

CVE-2016-4447

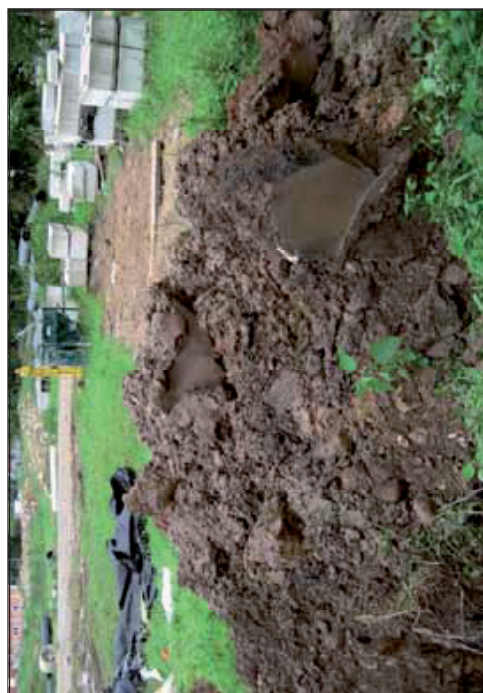
LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24

CLIENTE: LAMADRID RODRÍGUEZ, S.A.		CATA : C-3		COORDENADAS		ESCALA= 1/ 50		TRIALSA	
OBRA: 24 VIVIENDAS Y LOCALS EN EL CONJUNTO (CARRERA DE LA SIDA)		FECHA: 30-05-07		X: Y: Z:		RESISTENCIA COMPRESION SIMPLE		% % %	
PROYECTO: COTA NIVEL CORTE		GRADO DE ALTERACION		INDICE DE ATTERBERG		GRANULOMETRIA		CACION SIN DRENAJE (Cg) (5g/cm ³)	
DESCRIPCION DEL TERRENO		OBSERVACIONES		INDICE DE ATTERBERG		GRANULOMETRIA		CACION SIN DRENAJE (Cg) (5g/cm ³)	
DIDAD ABS. PREAT. GEOLO.		OBSERVACIONES		INDICE DE ATTERBERG		GRANULOMETRIA		CACION SIN DRENAJE (Cg) (5g/cm ³)	
DIDAD ABS. PREAT. GEOLO.		OBSERVACIONES		INDICE DE ATTERBERG		GRANULOMETRIA		CACION SIN DRENAJE (Cg) (5g/cm ³)	
0.70	RELLENO ANTIGUO: ARILLAS ARENOSAS DE TAMAÑO DE GRANO MEDIO Y COLOR MARRÓN. EN UNA MAYORÍA DE ARENOSAS DE TAMAÑO DE GRANO MEDIO Y COLOR MARRÓN.	DESPEDIMENTOS EN EL NIVEL DE LA ALBUFARCA. ABUNDANTES FILITAS VERDES Y VERDES DE RELLENO.	INDICE DE ATTERBERG	GRANULOMETRIA	CACION SIN DRENAJE (Cg) (5g/cm ³)	%	%	%	%
1.30	TIERRA VEGETAL.								
1.50	RELLENO ANTROPICO.								
1.90	TIERRA VEGETAL.								
4.00	ARCILLAS ARENOSAS DE TAMAÑO DE GRANO MEDIO Y COLOR MARRÓN. CON NODULOS DE ARCILLAS Y OCASIONALES RESTOS DE RAICES. CONSISTENCIA BLANDA. (ALUVIAL FINO).	PERITOMETRO DE COLUMBIO 13. 24.0. 200.							
	Fin de la calicata a 4.00 m.								
SIMBOLOGIA									

CVE-2016-4447

LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24

LAMADRID RODRIGUEZ, S.A.
24 VDAS. Y LOCALES EN EL CONCEJERO
CALICATA Nº: 3
PROFUNDIDAD: 4,00 M.



CVE-2016-4447

LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24

CLIENTE: LAMADRID RODRIGUEZ, S.A. CATA : C-4										COORDENADAS										ESCALA= 1/ 50										TRIALSA																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
OBRA: 24 VÍAS Y LOCALS EN EL CONJUNTO (CARRETERA DE LA SAL)										FECHA: 30-05-07										X:										Y:										Z:																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
PROYECTO: COTA NIVEL CORTE										GRADO DE MUESTRAS										INDICE PLAST-										LIMITES DE ATTERBERG										GRANULOMETRIA										CLASIFI-										RESISTENCIA										COMPRESION SIMPLE										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%										%									

LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24

LAMADRID RODRIGUEZ, S.A.
24 VDAS. Y LOCALES EN EL CONCEJERO
CALICATA N.º: 4
PROFUNDIDAD: 4,10 M.



CVE-2016-4447

LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24

CLIENTE: LAMADRID RODRÍGUEZ, S.A.		CATA : C-5		COORDENADAS		ESCALA= 1/ 50		TRIALSA	
OBRA: 24 VÍAS Y LOCALS EN EL CONJUNTO (CARRIÓN DE LA SIA)		FECHA: 30-05-07		X:		Y:		Z:	
PROYECTO: COTA NIVEL CORTE		GRADO DE ALTERACIÓN		ÍNDICE DE ATERBERG		RESISTENCIA A COMPRESIÓN SIMPLE		RESISTENCIA A COMPRESIÓN SIMPLE	
DIDAD ABS. / PRET. GEOLO.		OBSERVACIONES		INALT. SACO PARAF. CIUDAD		CACION SIN DRENAL (kg/cm²) (USCS)		CACION SIN DRENAL (kg/cm²) (USCS)	
DESCRIPCION DEL TERRENO		7d		INALT. SACO PARAF. CIUDAD		CACION SIN DRENAL (kg/cm²) (USCS)		CACION SIN DRENAL (kg/cm²) (USCS)	
0.30		TIERRA VEGETAL CON ABUNDANTES RESTOS DE MADERA Y CORTES DE MADERAS							
1.00		RELLENO ANTROPICO: ABUNDANTES RESIDUOS DE DEMOLICION, CANTOS SUBREDONDEADOS DE TAMAÑO DE 10 A 20 CM, LADRILLOS, TRIZ ARENOSA DE TAMAÑO DE GRANO GRUEN, CANTOS DE MADERA, APARECE UN NIVEL DE ARCILLAS DE COLORE ROJO VINO.							
1.10		TIERRA VEGETAL.							
3.00		ARCILLAS CON BASTANTE ARENA DE TAMAÑO DE GRANO FINO, Y COLOR MARRON OSCURO, LLENTOS Y NEGROZOS OCASIONALES, BOLSOS SUBREDONDEADOS SILICEOS, DE TAMAÑO CENTIMETRICOS, APARECEN HUMEDAS. (ALUVIAL FINO).		2.10		6.1		99.8 73.8	
4.00		ARENAS CON ALGO DE ARCILLA DE TAMAÑO DE GRANO FINO Y COLOR MARRON OSCURO, LLENTOS Y NEGROZOS, APARECEN HUMEDAS. (ALUVIAL FINO).							
		Fin de la calicata a 4.00 m.							
SIMBOLOGIA									

CVE-2016-4447

LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24

LAMADRID RODRIGUEZ, S.A.
24 VDAS. Y LOCALES EN EL CONCEJERO
CALICATA Nº: 5
PROFUNDIDAD: 4,00 M.



CVE-2016-4447

LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24

CLIENTE: LAMADRID RODRÍGUEZ, S.A.		CATA : C-6	COORDENADAS		ESCALA= 1/ 50	TRIALSA	
OBRA: 24 VÍAS Y LOCALS EN EL CONJUNTO (CARRIZO DE LA SIA)		FECHA: 30-05-07	X:	Y:	Z:		
PROYECTO: COTA NIVEL CORTE		GRADO DE ALTERACION	ÍNDICE DE ATERBERG		RESISTENCIA A COMPRESIÓN SIMPLE		%
DIDAD ABS. PREAT. GEOL.		INACT. SACO PARAF. CIUDAD	GRANULOMETRÍA		C-10		%
DESCRIPCIÓN DEL TERRENO		INACT. SACO PARAF. CIUDAD	GRANULOMETRÍA		C-10		%
OBSERVACIONES		INACT. SACO PARAF. CIUDAD	GRANULOMETRÍA		C-10		%
RELLENO ANTROPICO: ABUNDANTES RESIDUOS DE DEMOLICION, CANTOS SUBREDONDEADOS DE TAMAÑO DE 10-20 CM, TRIZ ARCILLO-ARENOSA DE TAMAÑO DE GRANO FINO Y COLOR MARRON. PRESENTA FILTRACIONES EN EL ALIVIAL. DEMOLICION, BOLOS SUBREDONDEADOS SILICEOS Y MADERAS.							
RELLENO ANTROPICO: ABUNDANTES RESIDUOS DE DEMOLICION, CANTOS SUBREDONDEADOS DE TAMAÑO DE 10-20 CM, TRIZ ARCILLO-ARENOSA DE TAMAÑO DE GRANO FINO Y COLOR MARRON.							
ARCILLAS CON BASTANTE ARENA DE TAMAÑO DE GRANO FINO Y COLOR MARRON CON NODULOS NEGRIZCOS Y RESTOS DE MADERAS. CONSISTENCIA MEDIA. EN PROFUNDIDAD AUMENTA GRADUALMENTE EL CONTENIDO DE ARENAS Y NODULOS NEGRIZCOS CON ALGO DE ARCILLA DE TAMAÑO DE GRANO FINO E IGUAL TONALIDAD. APARECEN EN FILAS EN EL ALIVIAL FINO.							
GRAVAS Y BOLOS SUBREDONDEADOS SILICEOS EN UNA MATRIZ ARENOSA CON ALGO DE MADERAS Y NODULOS NEGRIZCOS. MEDIANAMENTE COMPACTOS. (ALIVIAL GRUESO).							
Fin de la calicata a 4,20 m.							
SIMBOLOGIA							

CVE-2016-4447

LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24

LAMADRID RODRIGUEZ, S.A.
24 VDAS. Y LOCALES EN EL CONCEJERO
CALICATA Nº: 6
PROFUNDIDAD: 4,20 M.



CVE-2016-4447

LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24



DETALLE DE LAS GRAVAS Y BOLOS
SUBREDONDEADOS EN UNA MATRIZ ARENOSA CON
ALGO DE ARCILLA DE COLOR GRIS.
LAMADRID RODRIGUEZ, S.A.
24 VDAS. Y LOCALES EN EL CONCEJERO
CALICATA N.º: 6
PROFUNDIDAD: 4,20 M.

CVE-2016-4447

LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24



LAMADRID RODRIGUEZ, S.A.
24 VDAS. Y LOCALES EN EL CONCEJERO
CALICATA N°: 6
DETALLE DEL FONDO DE LA
CALICATA Y DEL AGUA A 3,70 m.

CVE-2016-4447

LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24

ANEJO N° 2

ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA CONTINUA, DPSH

CVE-2016-4447

LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24

ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA DPSH

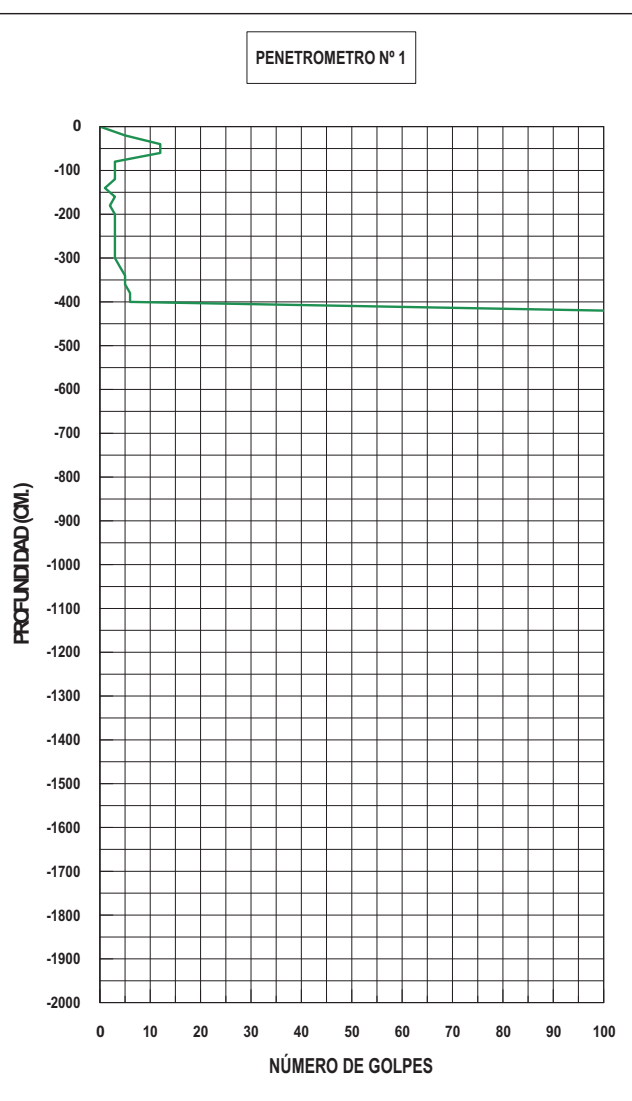
UNE 103 801

MAZA: 63,5 KG. ALTURA DE CAÍDA: 0,76 m.

FECHA: 06-06-07
CLIENTE: LAMADRID RODRIGUEZ,S.A
OBRA: 24 VDAS. Y LOCALES EN CABEZON DE LA SAL
FECHA ENSAYO: 03-06-07
ENSAYO: PENETROMETRO N° 1
REFERENCIA: 989/07
RECHAZO: 4,15
OBSERVACIONES:

TIPO DE CONO: RECUPERABLE: ☐ PERDIDO: ☒
MASA DEL CONO: 0,667 kg
DIÁMETRO VARILLAJE: 3,3 cm
LONGITUD VARILLAJE: 1,00 m
MASA VARILLAJE: 6,250 kg
DISPOSITIVO GOLPEO MASA:
INTERRUPCIONES: DURACIÓN:

PROFUNDIDAD		NÚMERO GOLPES	PROFUNDIDAD		NÚMERO GOLPES
M	CM		M	CM	
0	0	0	10	0	
	20	5		20	
	40	12		40	
	60	12		60	
1	80	3	11	80	
	0	3		0	
	20	3		20	
	40	1		40	
2	60	3	12	60	
	80	2		80	
	0	3		0	
	20	3		20	
3	40	3	13	40	
	60	3		60	
	80	3		80	
	0	3	14	0	
4	20	6		20	
	40	5		40	
	60	5		60	
5	80	6		80	
	0	6	15	0	
	20	100		20	
	40			40	
6	60			60	
	80			80	
	0		16	0	
	20			20	
7	40			40	
	60			60	
	80			80	
8	0		17	0	
	20			20	
	40			40	
	60			60	
9	80			80	
	0		18	0	
	20			20	
	40			40	
	60			60	
	80			80	
	0		19	0	
	20			20	
	40			40	
	60			60	
	80			80	



CVE-2016-4447

LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24

ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA DPSH

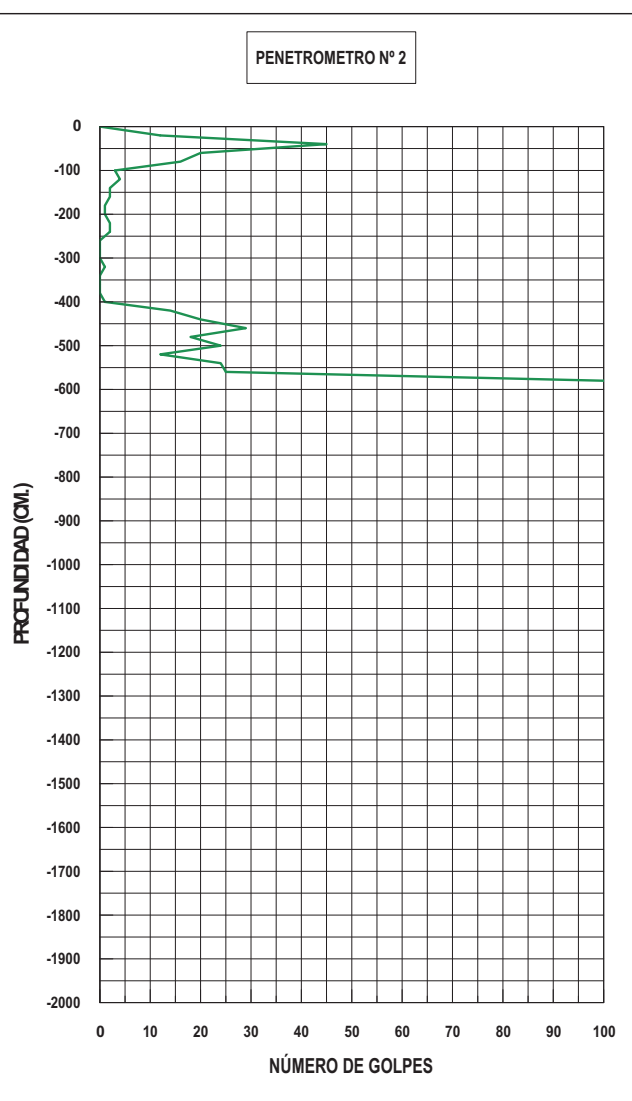
UNE 103 801

MAZA: 63,5 KG. ALTURA DE CAÍDA: 0,76 m.

FECHA: 06-06-07
CLIENTE: LAMADRID RODRIGUEZ,S.A
OBRA: 24 VDAS. Y LOCALES EN CABEZON DE LA SAL
FECHA ENSAYO: 03-06-07
ENSAYO: PENETROMETRO Nº 2
REFERENCIA: 989/07
RECHAZO: 5,77
OBSERVACIONES:

TIPO DE CONO: RECUPERABLE: ☐ PERDIDO: ☒
MASA DEL CONO: 0,667 kg
DIÁMETRO VARILLAJE: 3,3 cm
LONGITUD VARILLAJE: 1,00 m
MASA VARILLAJE: 6,250 kg
DISPOSITIVO GOLPEO MASA:
INTERRUPCIONES: DURACIÓN:

PROFUNDIDAD		NÚMERO GOLPES	PROFUNDIDAD		NÚMERO GOLPES
M	CM		M	CM	
0	0	0	10	0	
	20	12		20	
	40	45		40	
	60	20		60	
	80	16		80	
1	0	3	11	0	
	20	4		20	
	40	2		40	
	60	2		60	
	80	1		80	
2	0	1	12	0	
	20	2		20	
	40	2		40	
	60	0		60	
	80	0		80	
3	0	0	13	0	
	20	1		20	
	40	0		40	
	60	0		60	
	80	0		80	
4	0	1	14	0	
	20	14		20	
	40	20		40	
	60	29		60	
	80	18		80	
5	0	24	15	0	
	20	12		20	
	40	24		40	
	60	25		60	
	80	100		80	
6	0		16	0	
	20			20	
	40			40	
	60			60	
	80			80	
7	0		17	0	
	20			20	
	40			40	
	60			60	
	80			80	
8	0		18	0	
	20			20	
	40			40	
	60			60	
	80			80	
9	0		19	0	
	20			20	
	40			40	
	60			60	
	80			80	



LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24

ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA DPSH

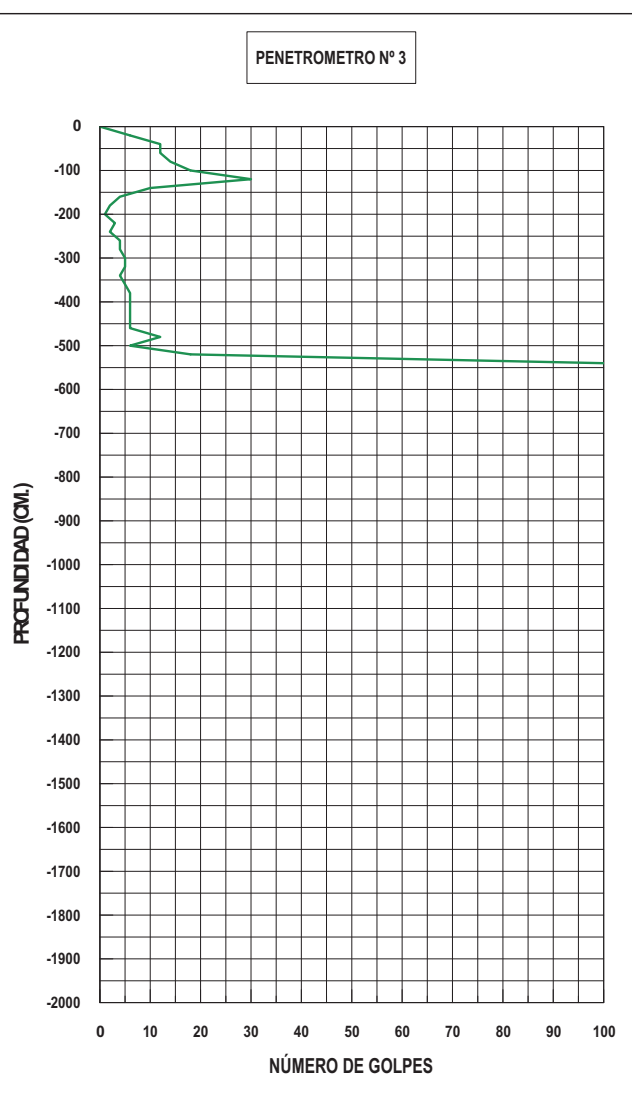
UNE 103 801

MAZA: 63,5 KG. ALTURA DE CAÍDA: 0,76 m.

FECHA: 06-06-07
CLIENTE: LAMADRID RODRIGUEZ,S.A
OBRA: 24 VDAS. Y LOCALES EN CABEZON DE LA SAL
FECHA ENSAYO: 03-06-07
ENSAYO: PENETROMETRO N° 3
REFERENCIA: 989/07
RECHAZO: 5,25
OBSERVACIONES:

TIPO DE CONO: RECUPERABLE: ☐ PERDIDO: ☒
MASA DEL CONO: 0,667 kg
DIÁMETRO VARILLAJE: 3,3 cm
LONGITUD VARILLAJE: 1,00 m
MASA VARILLAJE: 6,250 kg
DISPOSITIVO GOLPEO MASA:
INTERRUPCIONES: DURACIÓN:

PROFUNDIDAD		NUMERO GOLPES	PROFUNDIDAD		NUMERO GOLPES
M	CM		M	CM	
0	0	0	10	0	
	20	6		20	
	40	12		40	
	60	12		60	
1	80	14	11	80	
	0	18		0	
	20	30		20	
	40	10		40	
2	60	4	12	60	
	80	2		80	
	0	1		0	
	20	3		20	
3	40	2	13	40	
	60	4		60	
	80	4		80	
	0	5		0	
4	20	5	14	20	
	40	4		40	
	60	5		60	
	80	6		80	
5	0	6	15	0	
	20	6		20	
	40	6		40	
	60	6		60	
6	80	12	16	80	
	0	6		0	
	20	18		20	
	40	100		40	
7	60		17	60	
	80			80	
	0			0	
	20			20	
8	40		18	40	
	60			60	
	80			80	
	0			0	
9	20		19	20	
	40			40	
	60			60	
	80			80	



LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24

ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA DPSH

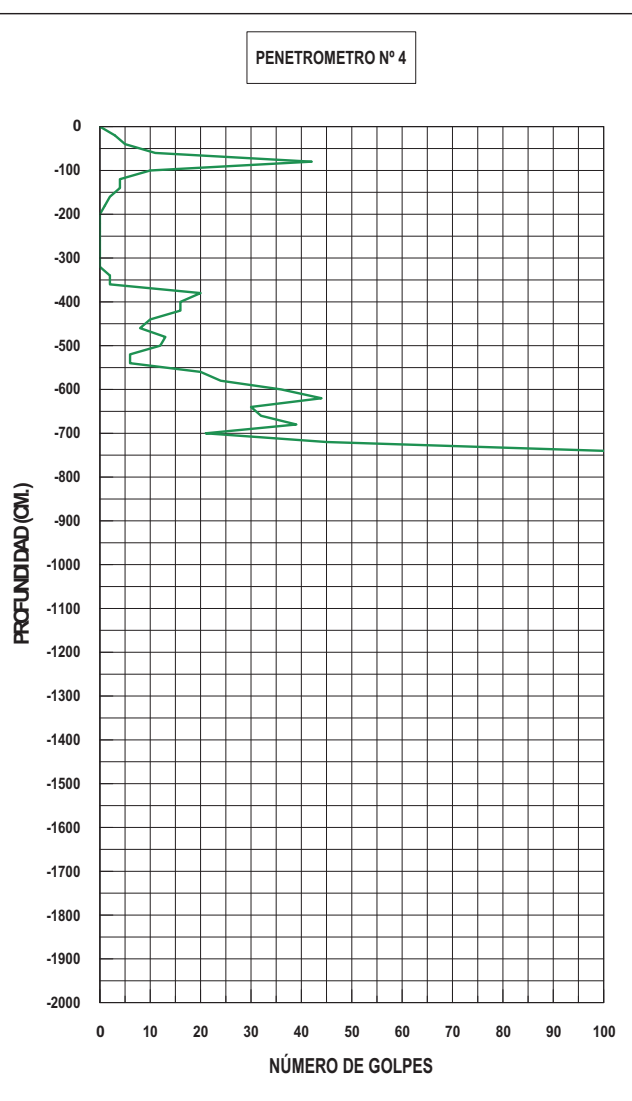
UNE 103 801

MAZA: 63,5 KG. ALTURA DE CAÍDA: 0,76 m.

FECHA: 06-06-07
CLIENTE: LAMADRID RODRIGUEZ,S.A
OBRA: 24 VDAS. Y LOCALES EN CABEZON DE LA SAL
FECHA ENSAYO: 03-06-07
ENSAYO: PENETROMETRO N° 4
REFERENCIA: 989/07
RECHAZO: 7,28
OBSERVACIONES:

TIPO DE CONO: RECUPERABLE: ☐ PERDIDO: ☒
MASA DEL CONO: 0,667 kg
DIÁMETRO VARILLAJE: 3,3 cm
LONGITUD VARILLAJE: 1,00 m
MASA VARILLAJE: 6,250 kg
DISPOSITIVO GOLPEO MASA:
INTERRUPCIONES: DURACIÓN:

PROFUNDIDAD		NÚMERO GOLPES	PROFUNDIDAD		NÚMERO GOLPES
M	CM		M	CM	
0	0	0	10	0	
	20	3		20	
	40	5		40	
	60	11		60	
1	0	10	11	0	
	20	4		20	
	40	4		40	
	60	2		60	
2	0	0	12	0	
	20	0		20	
	40	0		40	
	60	0		60	
3	0	0	13	0	
	20	0		20	
	40	2		40	
	60	2		60	
4	0	16	14	0	
	20	16		20	
	40	10		40	
	60	8		60	
5	0	12	15	0	
	20	6		20	
	40	6		40	
	60	20		60	
6	0	36	16	0	
	20	44		20	
	40	30		40	
	60	32		60	
7	0	21	17	0	
	20	45		20	
	40	100		40	
	60			60	
8	0		18	0	
	20			20	
	40			40	
	60			60	
9	0		19	0	
	20			20	
	40			40	
	60			60	
	80			80	



LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24

ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA DPSH

UNE 103 801

MAZA: 63,5 KG. ALTURA DE CAÍDA: 0,76 m.

FECHA: 06-06-07
CLIENTE: LAMADRID RODRIGUEZ,S.A
OBRA: 24 VDAS. Y LOCALES EN CABEZON DE LA SAL
FECHA ENSAYO: 03-06-07
ENSAYO: PENETROMETRO N° 5
REFERENCIA: 989/07
RECHAZO: 8,00
OBSERVACIONES:

TIPO DE CONO: RECUPERABLE: ☐ PERDIDO: ☒
MASA DEL CONO: 0,667 kg
DIÁMETRO VARILLAJE: 3,3 cm
LONGITUD VARILLAJE: 1,00 m
MASA VARILLAJE: 6,250 kg
DISPOSITIVO GOLPEO MASA:
INTERRUPCIONES: DURACIÓN:

PROFUNDIDAD		NUMERO GOLPES	PROFUNDIDAD		NUMERO GOLPES
M	CM		M	CM	
0	0	0	10	0	
	20	3		20	
	40	10		40	
	60	15		60	
	80	29		80	
1	0	30	11	0	
	20	15		20	
	40	11		40	
	60	8		60	
	80	8		80	
2	0	3	12	0	
	20	2		20	
	40	2		40	
	60	2		60	
	80	2		80	
3	0	4	13	0	
	20	3		20	
	40	2		40	
	60	3		60	
	80	3		80	
4	0	6	14	0	
	20	6		20	
	40	9		40	
	60	6		60	
	80	30		80	
5	0	35	15	0	
	20	25		20	
	40	12		40	
	60	6		60	
	80	9		80	
6	0	7	16	0	
	20	7		20	
	40	10		40	
	60	35		60	
	80	43		80	
7	0	22	17	0	
	20	19		20	
	40	14		40	
	60	15		60	
	80	17		80	
8	0	100	18	0	
	20			20	
	40			40	
	60			60	
	80			80	
9	0		19	0	
	20			20	
	40			40	
	60			60	
	80			80	

LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24

ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA DPSH

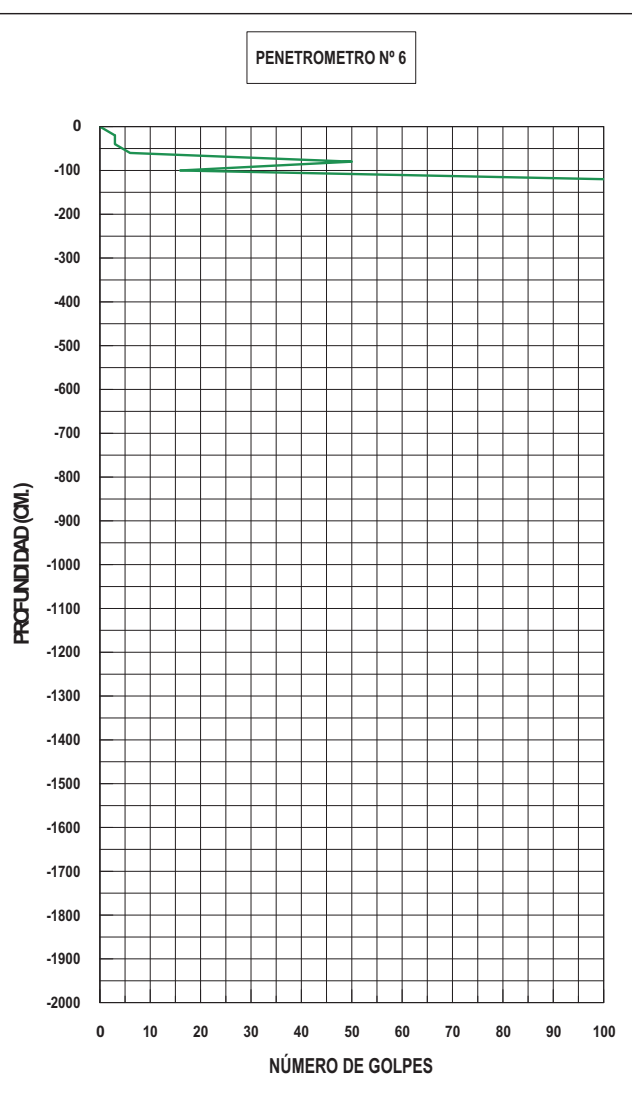
UNE 103 801

MAZA: 63,5 KG. ALTURA DE CAÍDA: 0,76 m.

FECHA: 06-06-07
CLIENTE: LAMADRID RODRIGUEZ,S.A
OBRA: 24 VDAS. Y LOCALES EN CABEZON DE LA SAL
FECHA ENSAYO: 03-06-07
ENSAYO: PENETROMETRO N° 6
REFERENCIA: 989/07
RECHAZO:
OBSERVACIONES:

TIPO DE CONO: RECUPERABLE: ☐ PERDIDO: ☒
MASA DEL CONO: 0,667 kg
DIÁMETRO VARILLAJE: 3,3 cm
LONGITUD VARILLAJE: 1,00 m
MASA VARILLAJE: 6,250 kg
DISPOSITIVO GOLPEO MASA:
INTERRUPCIONES: DURACIÓN:

PROFUNDIDAD		NÚMERO GOLPES	PROFUNDIDAD		NÚMERO GOLPES
M	CM		M	CM	
0	0	0	10	0	
	20	3		20	
	40	3		40	
	60	6		60	
	80	50		80	
1	0	16	11	0	
	20	100		20	
	40			40	
	60			60	
	80			80	
2	0		12	0	
	20			20	
	40			40	
	60			60	
	80			80	
3	0		13	0	
	20			20	
	40			40	
	60			60	
	80			80	
4	0		14	0	
	20			20	
	40			40	
	60			60	
	80			80	
5	0		15	0	
	20			20	
	40			40	
	60			60	
	80			80	
6	0		16	0	
	20			20	
	40			40	
	60			60	
	80			80	
7	0		17	0	
	20			20	
	40			40	
	60			60	
	80			80	
8	0		18	0	
	20			20	
	40			40	
	60			60	
	80			80	
9	0		19	0	
	20			20	
	40			40	
	60			60	
	80			80	



CVE-2016-4447

LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24

ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA DPSH

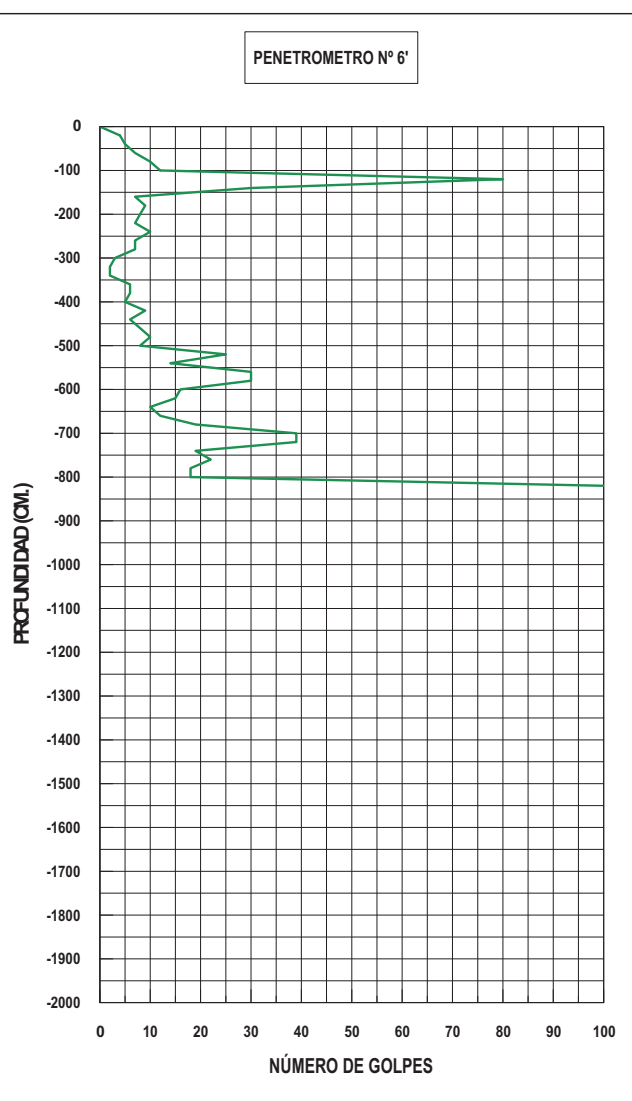
UNE 103 801

MAZA: 63,5 KG. ALTURA DE CAÍDA: 0,76 m.

FECHA: 06-06-07
CLIENTE: LAMADRID RODRIGUEZ,S.A
OBRA: 24 VDAS. Y LOCALES EN CABEZON DE LA SAL
FECHA ENSAYO: 03-06-07
ENSAYO: PENETROMETRO N° 6'
REFERENCIA: 989/07
RECHAZO: 8,19
OBSERVACIONES:

TIPO DE CONO: RECUPERABLE: ☐ PERDIDO: ☒
MASA DEL CONO: 0,667 kg
DIÁMETRO VARILLAJE: 3,3 cm
LONGITUD VARILLAJE: 1,00 m
MASA VARILLAJE: 6,250 kg
DISPOSITIVO GOLPEO MASA:
INTERRUPCIONES: DURACIÓN:

PROFUNDIDAD		NÚMERO GOLPES	PROFUNDIDAD		NÚMERO GOLPES
M	CM		M	CM	
0	0	0	10	0	
	20	4		20	
	40	5		40	
	60	7		60	
	80	10		80	
1	0	12	11	0	
	20	80		20	
	40	30		40	
	60	7		60	
	80	9		80	
2	0	8	12	0	
	20	7		20	
	40	10		40	
	60	7		60	
	80	7		80	
3	0	3	13	0	
	20	2		20	
	40	2		40	
	60	6		60	
	80	6		80	
4	0	5	14	0	
	20	9		20	
	40	6		40	
	60	8		60	
	80	10		80	
5	0	8	15	0	
	20	25		20	
	40	14		40	
	60	30		60	
	80	30		80	
6	0	16	16	0	
	20	15		20	
	40	10		40	
	60	12		60	
	80	19		80	
7	0	39	17	0	
	20	39		20	
	40	19		40	
	60	22		60	
	80	18		80	
8	0	18	18	0	
	20	100		20	
	40			40	
	60			60	
	80			80	
9	0		19	0	
	20			20	
	40			40	
	60			60	
	80			80	



CVE-2016-4447

LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24

ANEJO Nº 3

ENSAYOS DE LABORATORIO

CVE-2016-4447

LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24

GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO

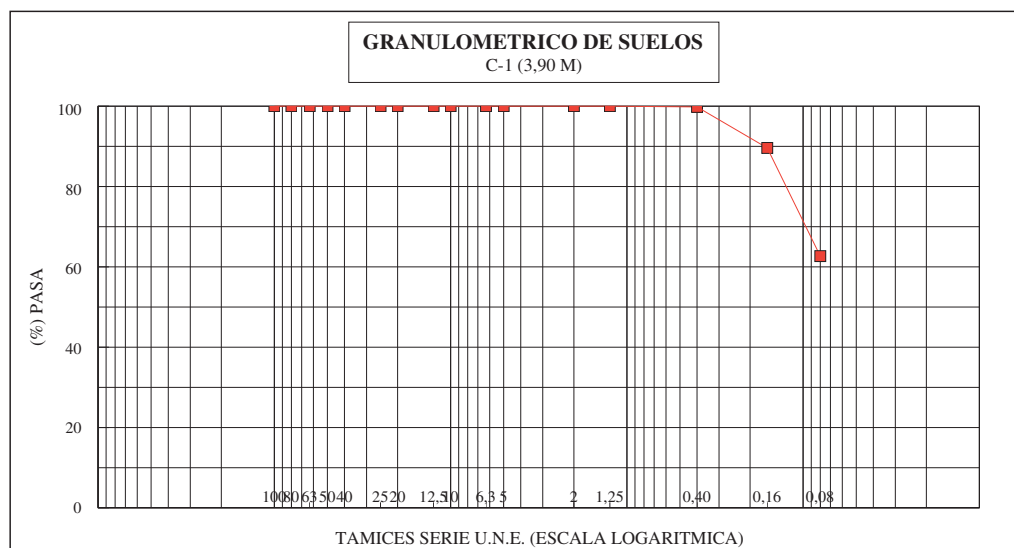
U.N.E. 103 101

FECHA: 08-06-07
CLIENTE: LAMADRID RODRIGUEZ, S.A.
OBRA: 24 VDAS. Y LOCALES EN EL CONCEJERO
MUESTRA: C-1 (3,90 M)
FECHA DE ENSAYO: 06-06-07
REFERENCIA: 958/07
OBSERVACIONES:

CALCULOS PREVIOS	
MUESTRA TOTAL SECA AL AIRE (GRS)	
GRUESOS SIN LAVAR (GRS)	
GRUESOS LAVADOS (GRS)	
FRAC.FINA SECA AIRE (GRS)	
FRACCION FINA SECA (GRS)	
MUESTRA TOTAL SECA (GRS)	109,6
FRAC.FINA ENS.SECA AL AIRE (GRS)	
FRAC.FINA ENSAYADA SECA (GRS)	

HUMEDAD HIGROSCOPICA	
REFERENCIA TARA	
TARA+SUELO (GRS)	
AGUA (GRS)	
HUADAD. HIGROSC.%	
FACTOR DE CORREC.	

TAMIZADO			
NORMAS U.N.E.	GR. RETENIDO	EN MUESTRA TOTAL	
ABERT mm	ACUMULADO	% RETEN.	% PASA
100	0,00	0,00	100,00
80	0,00	0,00	100,00
63	0,00	0,00	100,00
50	0,00	0,00	100,00
40	0,00	0,00	100,00
25	0,00	0,00	100,00
20	0,00	0,00	100,00
12,5	0,00	0,00	100,00
10	0,00	0,00	100,00
6,3	0,00	0,00	100,00
5	0,00	0,00	100,00
2	0,00	0,00	100,00
1,25	0,00	0,00	100,00
0,40	0,20	0,18	99,82
0,16	11,40	10,40	89,60
0,08	40,90	37,32	62,68



LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24

LÍMITES DE ATTERBERG

U.N.E. 103 103
U.N.E. 103 104

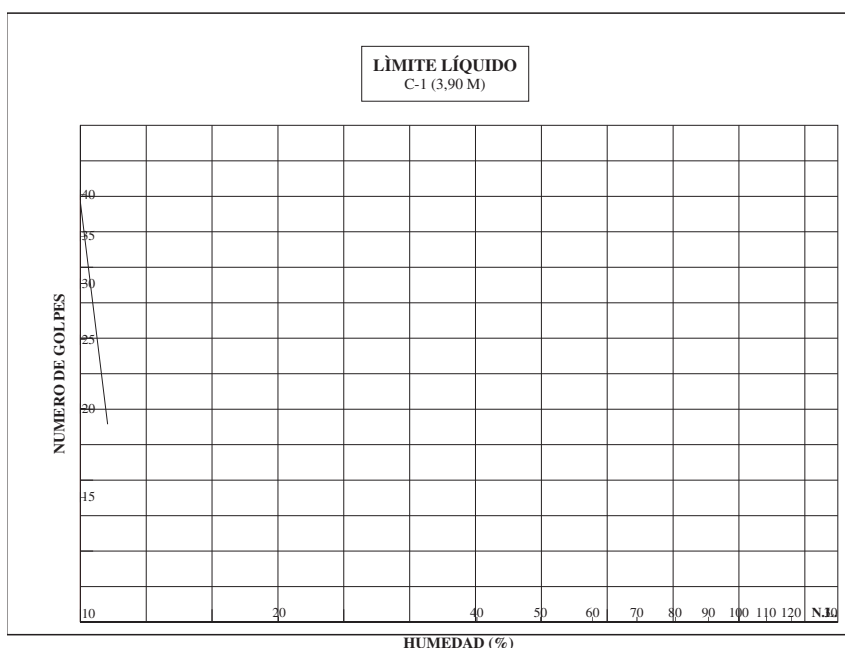
FECHA: 08-06-07
CLIENTE: LAMADRID RODRIGUEZ, S.A.
OBRA: 24 VDAS. Y LOCALES EN EL CONCEJERO
MUESTRA: C-1 (3,90 M)
FECHA DE ENSAYO: 06-06-07
REFERENCIA: 958/07
OBSERVACIONES:

LÍMITE LÍQUIDO				
NÚMERO DE GOLPES				
REFERENCIA TARA				
TARA+SUELO+AGUA (GRS)				
TARA+SUELO (GRS)				
TARA (GRS)				
SUELO (GRS)				
AGUA (GRS)				
HUMEDAD (%)				

LÍMITE PLÁSTICO				
REFERENCIA TARA				
TARA+SUELO+AGUA (GRS)				
TARA+SUELO (GRS)				
TARA (GRS)				
SUELO (GRS)				
AGUA (GRS)				
HUMEDAD (%)				

MEDIA
0,00

LÍMITE LÍQUIDO	N.L.
LÍMITE PLÁSTICO	N.P.
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	N.T.



CVE-2016-4447

LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD NATURAL

UNE 103 300

FECHA: 08-06-07
 CLIENTE: LAMADRID RODRIGUEZ, S.A.
 OBRA: 24 VDAS. Y LOCALES EN EL CONCEJERO
 MUESTRA: C-1 (3,90 M)
 FECHA DE ENSAYO: 06-06-07
 REFERENCIA: 958/07
 OBSERVACIONES:

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD NATURAL	RESULTADO
TARA " T " (GRS)	968,50
TARA + SUELO + AGUA " P1 " (GRS)	4.131,20
TARA + SUELO " P2 " (GRS)	3.550,20
SUELO " S " (GRS) [S= P2- T]	2.581,70
AGUA " A " (GRS) [A= P1- P2]	581,00
HUMEDAD NATURAL DE LA MUESTRA " H " (%) [H= A/ S]	22,50

DETERMINACIÓN DE DENSIDAD SECA	RESULTADO
ALTURA DE LA MUESTRA (CM.)	
DIÁMETRO DE LA MUESTRA (CM.)	
VOLUMEN DE LA MUESTRA (CM3)	
PESO DE LA MUESTRA (GRS)	
DENSIDAD HUMEDA DE LA MUESTRA (GRS/CM3)	
DENSIDAD SECA DE LA MUESTRA (GRS/CM3)	

CVE-2016-4447

LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24

**DESCRIPCIÓN Y DETERMINACIÓN DE LA
REACCIÓN A CLH Y H2O2**

FECHA: 08-06-07
CLIENTE: LAMADRID RODRIGUEZ, S.A.
OBRA: 24 VDAS. Y LOCALES EN EL CONCEJERO
MUESTRA: C-1 (3,90 M)
FECHA DE ENSAYO: 06-06-07
REFERENCIA: 958/07
DESCRIPCION:

DETERMINACIONES	RESULTADOS
REACCION AL CLH	POSITIVO
REACCION AL H2O2	POSITIVO (LEVE)
PENETROMETRO DE MANO (Cu (KG/CM2)	0,2
TORVANE (Cu (KG/CM2))	

CVE-2016-4447

LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24

AGRESIVIDAD DE UN SUELO AL HORMIGÓN

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE) anejo 5

FECHA: 08-06-07
CLIENTE: LAMADRID RODRIGUEZ, S.A.
OBRA: 24 VDAS. Y LOCALES EN EL CONCEJERO
MUESTRA: C-1 (3,90 M)
FECHA DE ENSAYO: 06-06-07
REFERENCIA: 958/07
OBSERVACIONES:

Parámetro	Débil	Medio	Fuerte	Valor
Acidez Baumann - Gully (ml/Kg)	> 20	(*)	(*)	193 ml/Kg
Sulfatos (mg/Kg)	2000-6000	6000-12000	> 12000	NO CONTIENE

LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24

GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO

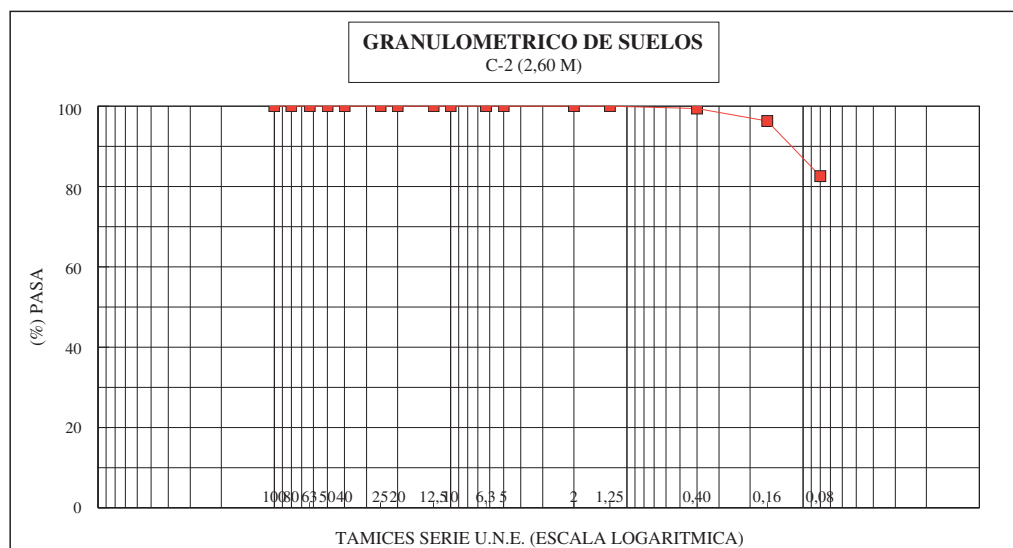
U.N.E. 103 101

FECHA: 08-06-07
CLIENTE: LAMADRID RODRIGUEZ, S.A.
OBRA: 24 VDAS. Y LOCALES EN EL CONCEJERO
MUESTRA: C-2 (2,60 M)
FECHA DE ENSAYO: 06-06-07
REFERENCIA: 959/07
OBSERVACIONES:

CALCULOS PREVIOS	
MUESTRA TOTAL SECA AL AIRE (GRS)	
GRUESOS SIN LAVAR (GRS)	
GRUESOS LAVADOS (GRS)	
FRAC.FINA SECA AIRE (GRS)	
FRACCION FINA SECA (GRS)	
MUESTRA TOTAL SECA (GRS)	105,7
FRAC.FINA ENS.SECA AL AIRE (GRS)	
FRAC.FINA ENSAYADA SECA (GRS)	

HUMEDAD HIGROSCOPICA	
REFERENCIA TARA	
TARA+SUELO (GRS)	
AGUA (GRS)	
HUDAD. HIGROSC.%	
FACTOR DE CORREC.	

TAMIZADO			
NORMAS U.N.E.	GR. RETENIDO	EN MUESTRA TOTAL	
ABERT mm	ACUMULADO	% RETEN.	% PASA
100	0,00	0,00	100,00
80	0,00	0,00	100,00
63	0,00	0,00	100,00
50	0,00	0,00	100,00
40	0,00	0,00	100,00
25	0,00	0,00	100,00
20	0,00	0,00	100,00
12,5	0,00	0,00	100,00
10	0,00	0,00	100,00
6,3	0,00	0,00	100,00
5	0,00	0,00	100,00
2	0,00	0,00	100,00
1,25	0,00	0,00	100,00
0,40	0,60	0,57	99,43
0,16	3,90	3,69	96,31
0,08	18,40	17,41	82,59



LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24

LÍMITES DE ATTERBERG

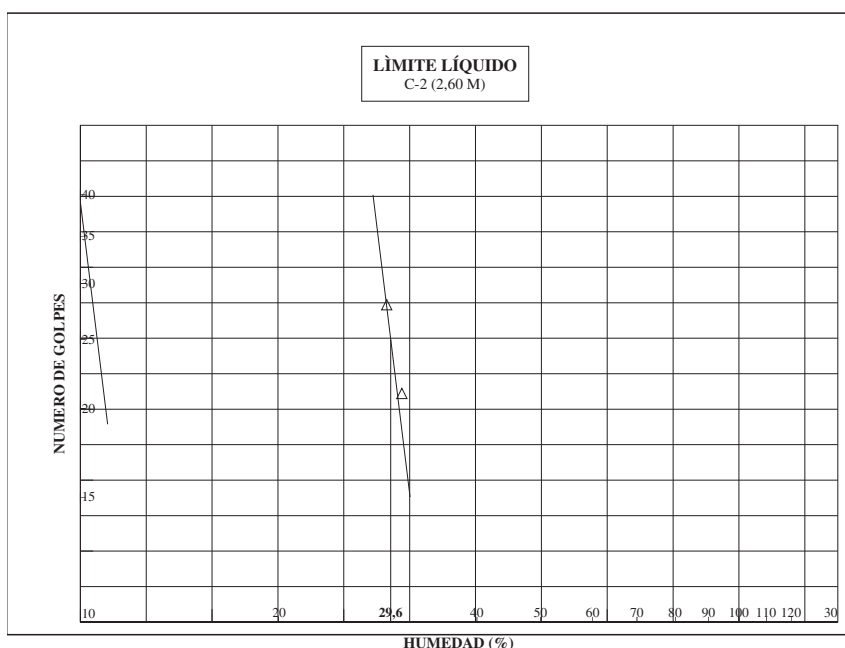
U.N.E. 103 103
U.N.E. 103 104

FECHA: 08-06-07
CLIENTE: LAMADRID RODRIGUEZ, S.A.
OBRA: 24 VDAS. Y LOCALES EN EL CONCEJERO
MUESTRA: C-2 (2,60 M)
FECHA DE ENSAYO: 06-06-07
REFERENCIA: 959/07
OBSERVACIONES:

LÍMITE LÍQUIDO				
NÚMERO DE GOLPES	28	21		
REFERENCIA TARA	78	85		
TARA+SUELO+AGUA (GRS)	52,27	55,64		
TARA+SUELO (GRS)	47,42	49,95		
TARA (GRS)	30,80	31,46		
SUELO (GRS)	16,62	18,49		
AGUA (GRS)	4,85	5,69		
HUMEDAD (%)	29,18	30,77		

LÍMITE PLÁSTICO				
REFERENCIA TARA	40	44		
TARA+SUELO+AGUA (GRS)	40,91	39,13		
TARA+SUELO (GRS)	38,76	37,01		
TARA (GRS)	28,13	26,64		
SUELO (GRS)	10,63	10,37		
AGUA (GRS)	2,15	2,12		
HUMEDAD (%)	20,23	20,44		
			MEDIA	20,33

LÍMITE LÍQUIDO	29,6
LÍMITE PLÁSTICO	20,3
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	9,3



CVE-2016-4447

LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD NATURAL

UNE 103 300

FECHA: 08-06-07
CLIENTE: LAMADRID RODRIGUEZ, S.A.
OBRA: 24 VDAS. Y LOCALES EN EL CONCEJERO
MUESTRA: C-2 (2,60 M)
FECHA DE ENSAYO: 06-06-07
REFERENCIA: 959/07
OBSERVACIONES:

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD NATURAL	RESULTADO
TARA " T " (GRS)	450,80
TARA + SUELO + AGUA " P1 " (GRS)	1.783,40
TARA + SUELO " P2 " (GRS)	1.514,10
SUELO " S " (GRS) [S= P2- T]	1.063,30
AGUA " A " (GRS) [A= P1- P2]	269,30
HUMEDAD NATURAL DE LA MUESTRA " H " (%) [H= A/ S]	25,33

DETERMINACIÓN DE DENSIDAD SECA	RESULTADO
ALTURA DE LA MUESTRA (CM.)	
DIÁMETRO DE LA MUESTRA (CM.)	
VOLUMEN DE LA MUESTRA (CM3)	
PESO DE LA MUESTRA (GRS)	
DENSIDAD HUMEDA DE LA MUESTRA (GRS/CM3)	
DENSIDAD SECA DE LA MUESTRA (GRS/CM3)	

CVE-2016-4447

LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24

**DESCRIPCIÓN Y DETERMINACIÓN DE LA
REACCIÓN A CLH Y H2O2**

FECHA: 08-06-07
CLIENTE: LAMADRID RODRIGUEZ, S.A.
OBRA: 24 VDAS. Y LOCALES EN EL CONCEJERO
MUESTRA: C-2 (2,60 M)
FECHA DE ENSAYO: 06-06-07
REFERENCIA: 959/07
DESCRIPCION:

DETERMINACIONES	RESULTADOS
REACCION AL CLH	POSITIVO
REACCION AL H2O2	POSITIVO (LEVE)
PENETROMETRO DE MANO (Cu (KG/CM2)	0,34
TORVANE (Cu (KG/CM2))	

CVE-2016-4447

LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24

GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO

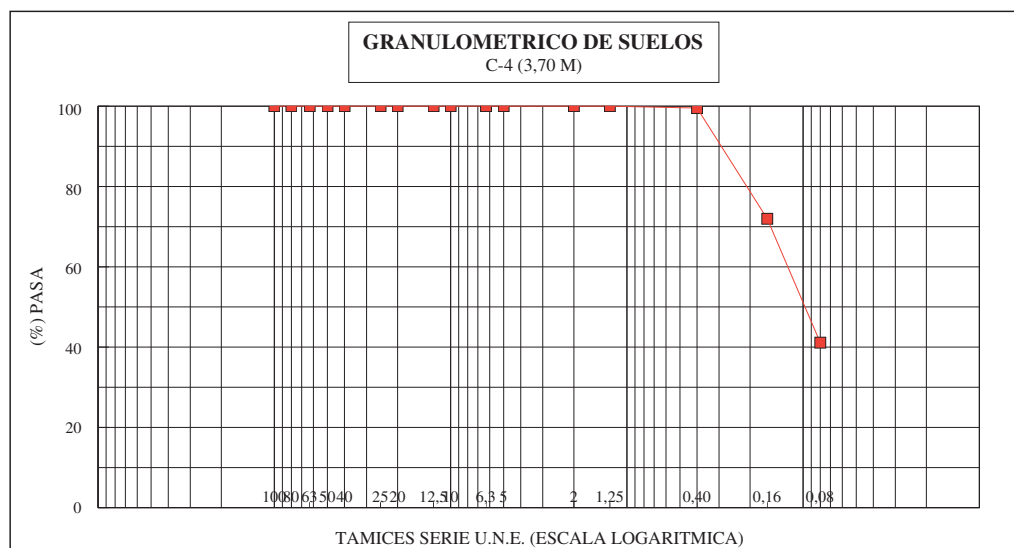
U.N.E. 103 101

FECHA: 08-06-07
CLIENTE: LAMADRID RODRIGUEZ, S.A.
OBRA: 24 VDAS. Y LOCALES EN EL CONCEJERO
MUESTRA: C-4 (3,70 M)
FECHA DE ENSAYO: 06-06-07
REFERENCIA: 960/07
OBSERVACIONES:

CALCULOS PREVIOS	
MUESTRA TOTAL SECA AL AIRE (GRS)	
GRUESOS SIN LAVAR (GRS)	
GRUESOS LAVADOS (GRS)	
FRAC.FINA SECA AIRE (GRS)	
FRACCION FINA SECA (GRS)	
MUESTRA TOTAL SECA (GRS)	108,5
FRAC.FINA ENS.SECA AL AIRE (GRS)	
FRAC.FINA ENSAYADA SECA (GRS)	

HUMEDAD HIGROSCOPICA	
REFERENCIA TARA	
TARA+SUELO (GRS)	
AGUA (GRS)	
HUDAD. HIGROSC.%	
FACTOR DE CORREC.	

TAMIZADO			
NORMAS U.N.E.	GR. RETENIDO	EN MUESTRA TOTAL	
ABERT mm	ACUMULADO	% RETEN.	% PASA
100	0,00	0,00	100,00
80	0,00	0,00	100,00
63	0,00	0,00	100,00
50	0,00	0,00	100,00
40	0,00	0,00	100,00
25	0,00	0,00	100,00
20	0,00	0,00	100,00
12,5	0,00	0,00	100,00
10	0,00	0,00	100,00
6,3	0,00	0,00	100,00
5	0,00	0,00	100,00
2	0,00	0,00	100,00
1,25	0,00	0,00	100,00
0,40	0,50	0,46	99,54
0,16	30,40	28,02	71,98
0,08	63,90	58,89	41,11



LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24

LÍMITES DE ATTERBERG

U.N.E. 103 103
U.N.E. 103 104

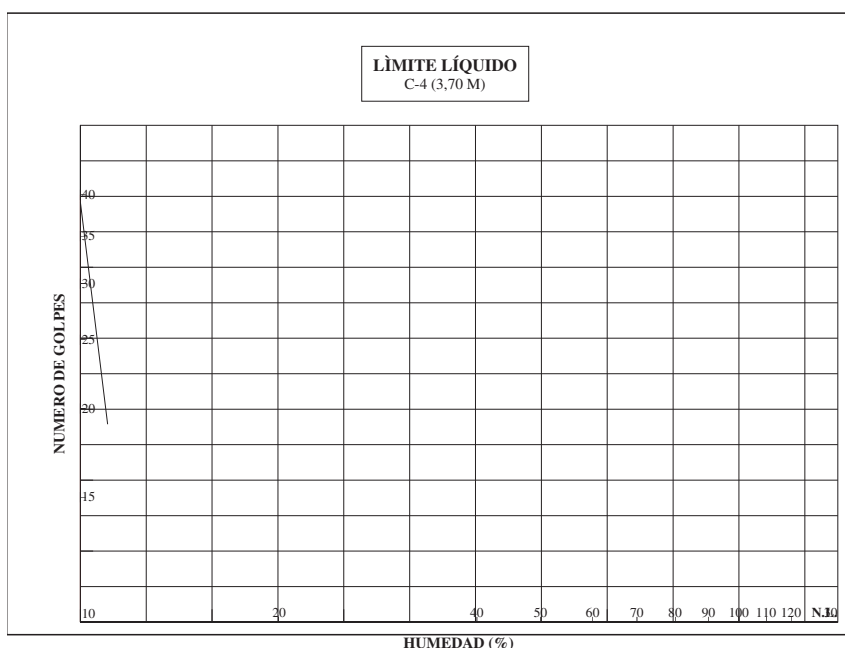
FECHA: 08-06-07
CLIENTE: LAMADRID RODRIGUEZ, S.A.
OBRA: 24 VDAS. Y LOCALES EN EL CONCEJERO
MUESTRA: C-4 (3,70 M)
FECHA DE ENSAYO: 06-06-07
REFERENCIA: 960/07
OBSERVACIONES:

LÍMITE LÍQUIDO				
NÚMERO DE GOLPES				
REFERENCIA TARA				
TARA+SUELO+AGUA (GRS)				
TARA+SUELO (GRS)				
TARA (GRS)				
SUELO (GRS)				
AGUA (GRS)				
HUMEDAD (%)				

LÍMITE PLÁSTICO				
REFERENCIA TARA				
TARA+SUELO+AGUA (GRS)				
TARA+SUELO (GRS)				
TARA (GRS)				
SUELO (GRS)				
AGUA (GRS)				
HUMEDAD (%)				

MEDIA
0,00

LÍMITE LÍQUIDO	N.L.
LÍMITE PLÁSTICO	N.P.
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	N.T.



CVE-2016-4447

LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD NATURAL

UNE 103 300

FECHA: 08-06-07
CLIENTE: LAMADRID RODRIGUEZ, S.A.
OBRA: 24 VDAS. Y LOCALES EN EL CONCEJERO
MUESTRA: C-4 (3,70 M)
FECHA DE ENSAYO: 06-06-07
REFERENCIA: 960/07
OBSERVACIONES:

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD NATURAL	RESULTADO
TARA " T " (GRS)	545,30
TARA + SUELO + AGUA " P1 " (GRS)	2.257,60
TARA + SUELO " P2 " (GRS)	1.936,10
SUELO " S " (GRS) [S= P2- T]	1.390,80
AGUA " A " (GRS) [A= P1- P2]	321,50
HUMEDAD NATURAL DE LA MUESTRA " H " (%) [H= A/ S]	23,12

DETERMINACIÓN DE DENSIDAD SECA	RESULTADO
ALTURA DE LA MUESTRA (CM.)	
DIÁMETRO DE LA MUESTRA (CM.)	
VOLUMEN DE LA MUESTRA (CM3)	
PESO DE LA MUESTRA (GRS)	
DENSIDAD HUMEDA DE LA MUESTRA (GRS/CM3)	
DENSIDAD SECA DE LA MUESTRA (GRS/CM3)	

CVE-2016-4447

LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24

**DESCRIPCIÓN Y DETERMINACIÓN DE LA
REACCIÓN A CLH Y H2O2**

FECHA: 08-06-07

CLIENTE: LAMADRID RODRIGUEZ, S.A.

OBRA: 24 VDAS. Y LOCALES EN EL CONCEJERO

MUESTRA: C-4 (3,70 M)

FECHA DE ENSAYO: 06-06-07

REFERENCIA: 960/07

DESCRIPCION:

DETERMINACIONES	RESULTADOS
REACCION AL CLH	POSITIVO
REACCION AL H2O2	POSITIVO (LEVE)
PENETROMETRO DE MANO (Cu (KG/CM2)	0,36
TORVANE (Cu (KG/CM2))	

CVE-2016-4447

LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24

GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO

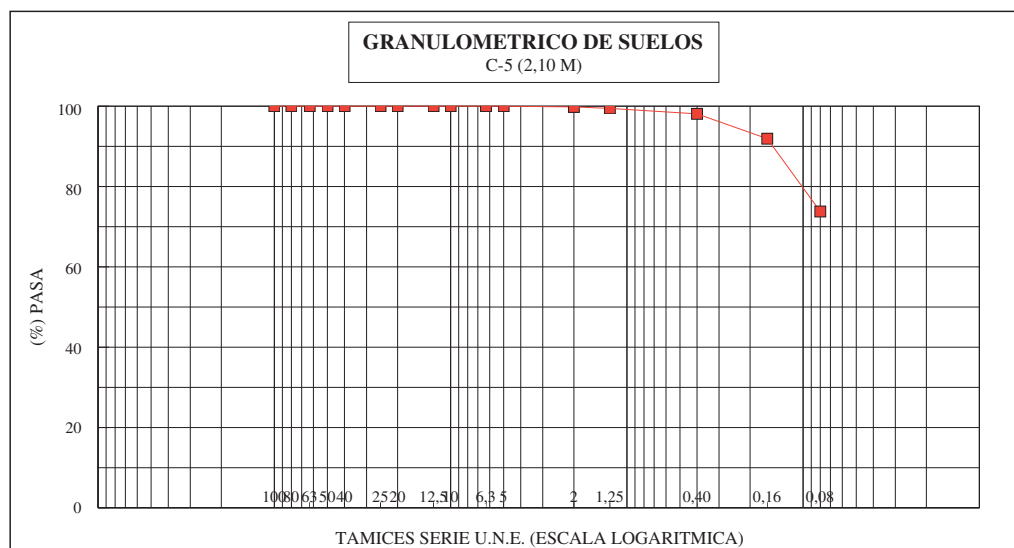
U.N.E. 103 101

FECHA: 08-06-07
CLIENTE: LAMADRID RODRIGUEZ, S.A.
OBRA: 24 VDAS. Y LOCALES EN EL CONCEJERO
MUESTRA: C-5 (2,10 M)
FECHA DE ENSAYO: 06-06-07
REFERENCIA: 961/07
OBSERVACIONES:

CALCULOS PREVIOS	
MUESTRA TOTAL SECA AL AIRE (GRS)	
GRUESOS SIN LAVAR (GRS)	
GRUESOS LAVADOS (GRS)	
FRAC.FINA SECA AIRE (GRS)	
FRACCION FINA SECA (GRS)	
MUESTRA TOTAL SECA (GRS)	110,3
FRAC.FINA ENS.SECA AL AIRE (GRS)	
FRAC.FINA ENSAYADA SECA (GRS)	

HUMEDAD HIGROSCOPICA	
REFERENCIA TARA	
TARA+SUELO (GRS)	
AGUA (GRS)	
HUDAD. HIGROSC.%	
FACTOR DE CORREC.	

TAMIZADO			
NORMAS U.N.E.	GR. RETENIDO	EN MUESTRA TOTAL	
ABERT mm	ACUMULADO	% RETEN.	% PASA
100	0,00	0,00	100,00
80	0,00	0,00	100,00
63	0,00	0,00	100,00
50	0,00	0,00	100,00
40	0,00	0,00	100,00
25	0,00	0,00	100,00
20	0,00	0,00	100,00
12,5	0,00	0,00	100,00
10	0,00	0,00	100,00
6,3	0,00	0,00	100,00
5	0,00	0,00	100,00
2	0,20	0,18	99,82
1,25	0,60	0,54	99,46
0,40	2,10	1,90	98,10
0,16	8,90	8,07	91,93
0,08	28,90	26,20	73,80



LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24

LÍMITES DE ATTERBERG

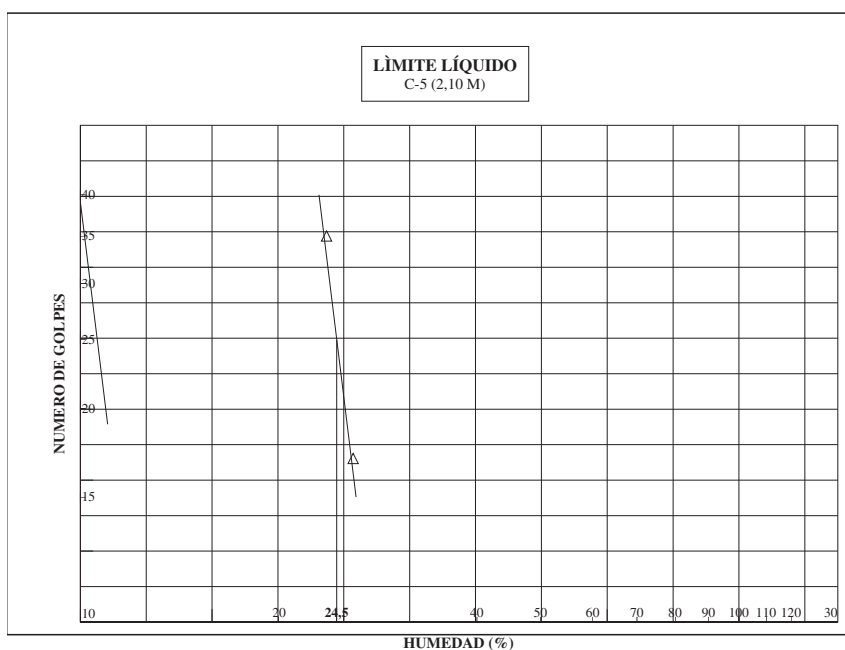
U.N.E. 103 103
U.N.E. 103 104

FECHA: 08-06-07
CLIENTE: LAMADRID RODRIGUEZ, S.A.
OBRA: 24 VDAS. Y LOCALES EN EL CONCEJERO
MUESTRA: C-5 (2,10 M)
FECHA DE ENSAYO: 06-06-07
REFERENCIA: 961/07
OBSERVACIONES:

LÍMITE LÍQUIDO				
NÚMERO DE GOLPES	35	17		
REFERENCIA TARA	27	92		
TARA+SUELO+AGUA (GRS)	54,06	49,93		
TARA+SUELO (GRS)	49,55	45,50		
TARA (GRS)	30,48	28,43		
SUELO (GRS)	19,07	17,07		
AGUA (GRS)	4,51	4,43		
HUMEDAD (%)	23,65	25,95		

LÍMITE PLÁSTICO				
REFERENCIA TARA	24	26		
TARA+SUELO+AGUA (GRS)	38,28	39,68		
TARA+SUELO (GRS)	36,64	37,95		
TARA (GRS)	27,63	28,64		
SUELO (GRS)	9,01	9,31		
AGUA (GRS)	1,64	1,73		
HUMEDAD (%)	18,20	18,58		
			MEDIA	18,39

LÍMITE LÍQUIDO	24,5
LÍMITE PLÁSTICO	18,4
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	6,1



CVE-2016-4447

LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD NATURAL

UNE 103 300

FECHA: 08-06-07
 CLIENTE: LAMADRID RODRIGUEZ, S.A.
 OBRA: 24 VDAS. Y LOCALES EN EL CONCEJERO
 MUESTRA: C-5 (2,10 M)
 FECHA DE ENSAYO: 06-06-07
 REFERENCIA: 961/07
 OBSERVACIONES:

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD NATURAL	RESULTADO
TARA " T " (GRS)	436,50
TARA + SUELO + AGUA " P1 " (GRS)	1.969,40
TARA + SUELO " P2 " (GRS)	1.679,20
SUELO " S " (GRS) [S= P2- T]	1.242,70
AGUA " A " (GRS) [A= P1- P2]	290,20
HUMEDAD NATURAL DE LA MUESTRA " H " (%) [H= A/ S]	23,35

DETERMINACIÓN DE DENSIDAD SECA	RESULTADO
ALTURA DE LA MUESTRA (CM.)	
DIÁMETRO DE LA MUESTRA (CM.)	
VOLUMEN DE LA MUESTRA (CM3)	
PESO DE LA MUESTRA (GRS)	
DENSIDAD HUMEDA DE LA MUESTRA (GRS/CM3)	
DENSIDAD SECA DE LA MUESTRA (GRS/CM3)	

CVE-2016-4447

LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24

**DESCRIPCIÓN Y DETERMINACIÓN DE LA
REACCIÓN A CLH Y H2O2**

FECHA: 08-06-07
CLIENTE: LAMADRID RODRIGUEZ, S.A.
OBRA: 24 VDAS. Y LOCALES EN EL CONCEJERO
MUESTRA: C-5 (2,10 M)
FECHA DE ENSAYO: 06-06-07
REFERENCIA: 961/07
DESCRIPCION:

DETERMINACIONES	RESULTADOS
REACCION AL CLH	POSITIVO
REACCION AL H2O2	POSITIVO
PENETROMETRO DE MANO (Cu (KG/CM2)	0,28
TORVANE (Cu (KG/CM2))	

CVE-2016-4447

LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24

GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO

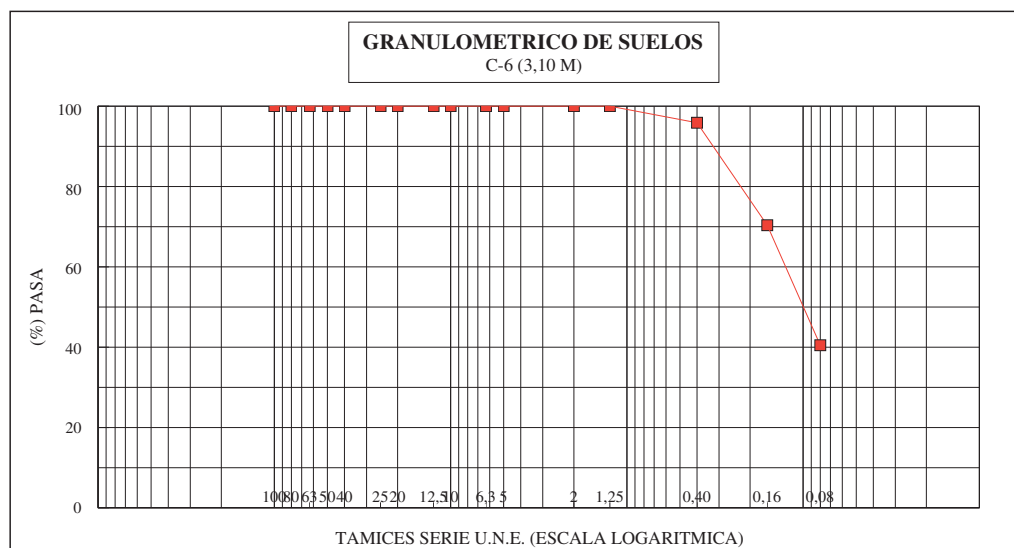
U.N.E. 103 101

FECHA: 08-06-07
CLIENTE: LAMADRID RODRIGUEZ, S.A.
OBRA: 24 VDAS. Y LOCALES EN EL CONCEJERO
MUESTRA: C-6 (3,10 M)
FECHA DE ENSAYO: 06-06-07
REFERENCIA: 962/07
OBSERVACIONES:

CALCULOS PREVIOS	
MUESTRA TOTAL SECA AL AIRE (GRS)	
GRUESOS SIN LAVAR (GRS)	
GRUESOS LAVADOS (GRS)	
FRAC.FINA SECA AIRE (GRS)	
FRACCION FINA SECA (GRS)	
MUESTRA TOTAL SECA (GRS)	109,4
FRAC.FINA ENS.SECA AL AIRE (GRS)	
FRAC.FINA ENSAYADA SECA (GRS)	

HUMEDAD HIGROSCOPICA	
REFERENCIA TARA	
TARA+SUELO (GRS)	
AGUA (GRS)	
HUDAD. HIGROSC.%	
FACTOR DE CORREC.	

TAMIZADO			
NORMAS U.N.E.	GR. RETENIDO	EN MUESTRA TOTAL	
ABERT mm	ACUMULADO	% RETEN.	% PASA
100	0,00	0,00	100,00
80	0,00	0,00	100,00
63	0,00	0,00	100,00
50	0,00	0,00	100,00
40	0,00	0,00	100,00
25	0,00	0,00	100,00
20	0,00	0,00	100,00
12,5	0,00	0,00	100,00
10	0,00	0,00	100,00
6,3	0,00	0,00	100,00
5	0,00	0,00	100,00
2	0,00	0,00	100,00
1,25	0,00	0,00	100,00
0,40	4,50	4,11	95,89
0,16	32,40	29,62	70,38
0,08	65,10	59,51	40,49



LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24

LÍMITES DE ATTERBERG

U.N.E. 103 103
U.N.E. 103 104

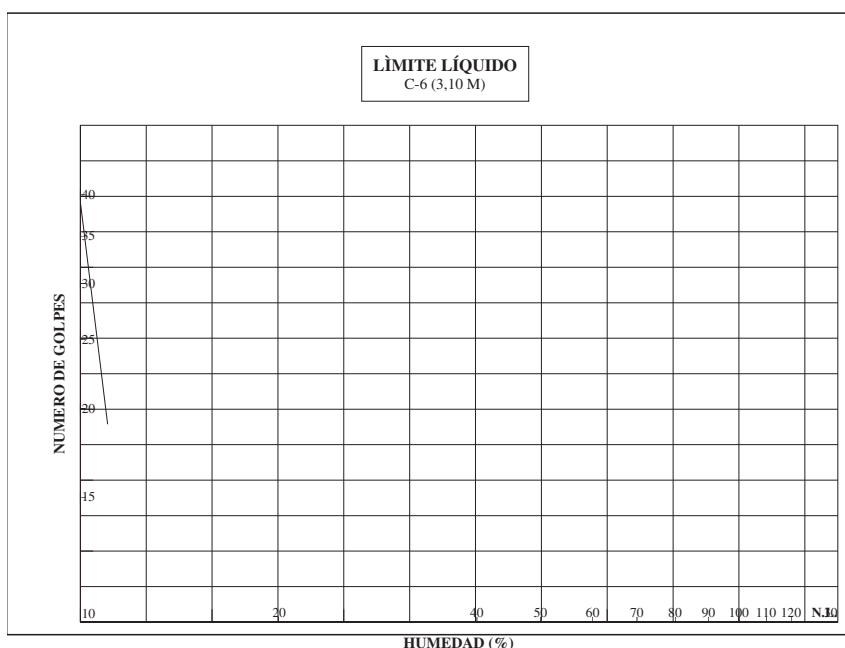
FECHA: 08-06-07
CLIENTE: LAMADRID RODRIGUEZ, S.A.
OBRA: 24 VDAS. Y LOCALES EN EL CONCEJERO
MUESTRA: C-6 (3,10 M)
FECHA DE ENSAYO: 06-06-07
REFERENCIA: 962/07
OBSERVACIONES:

LÍMITE LÍQUIDO				
NÚMERO DE GOLPES				
REFERENCIA TARA				
TARA+SUELO+AGUA (GRS)				
TARA+SUELO (GRS)				
TARA (GRS)				
SUELO (GRS)				
AGUA (GRS)				
HUMEDAD (%)				

LÍMITE PLÁSTICO				
REFERENCIA TARA				
TARA+SUELO+AGUA (GRS)				
TARA+SUELO (GRS)				
TARA (GRS)				
SUELO (GRS)				
AGUA (GRS)				
HUMEDAD (%)				

MEDIA
0,00

LÍMITE LÍQUIDO	N.L.
LÍMITE PLÁSTICO	N.P.
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	N.T.



CVE-2016-4447

LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD NATURAL

UNE 103 300

FECHA: 08-06-07
CLIENTE: LAMADRID RODRIGUEZ, S.A.
OBRA: 24 VDAS. Y LOCALES EN EL CONCEJERO
MUESTRA: C-6 (3,10 M)
FECHA DE ENSAYO: 06-06-07
REFERENCIA: 962/07
OBSERVACIONES:

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD NATURAL	RESULTADO
TARA " T " (GRS)	530,10
TARA + SUELO + AGUA " P1 " (GRS)	1.942,30
TARA + SUELO " P2 " (GRS)	1.664,60
SUELO " S " (GRS) [S= P2- T]	1.134,50
AGUA " A " (GRS) [A= P1- P2]	277,70
HUMEDAD NATURAL DE LA MUESTRA " H " (%) [H= A/ S]	24,48

DETERMINACIÓN DE DENSIDAD SECA	RESULTADO
ALTURA DE LA MUESTRA (CM.)	
DIÁMETRO DE LA MUESTRA (CM.)	
VOLUMEN DE LA MUESTRA (CM3)	
PESO DE LA MUESTRA (GRS)	
DENSIDAD HUMEDA DE LA MUESTRA (GRS/CM3)	
DENSIDAD SECA DE LA MUESTRA (GRS/CM3)	

CVE-2016-4447

LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24

**DESCRIPCIÓN Y DETERMINACIÓN DE LA
REACCIÓN A CLH Y H2O2**

FECHA: 08-06-07
CLIENTE: LAMADRID RODRIGUEZ, S.A.
OBRA: 24 VDAS. Y LOCALES EN EL CONCEJERO
MUESTRA: C-6 (3,10 M)
FECHA DE ENSAYO: 06-06-07
REFERENCIA: 962/07
DESCRIPCION:

DETERMINACIONES	RESULTADOS
REACCION AL CLH	POSITIVO
REACCION AL H2O2	POSITIVO
PENETROMETRO DE MANO (Cu (KG/CM2)	
TORVANE (Cu (KG/CM2))	

CVE-2016-4447

LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24

AGRESIVIDAD DEL AGUA AL HORMIGÓN

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE) anejo 5

FECHA: 08-06-07
 CLIENTE: LAMADRID RODRIGUEZ, S.A.
 OBRA: 24 VDAS. Y LOCALES EN EL CONCEJERO
 MUESTRA: C-6 (3,70 M)
 REFERENCIA: 962/07
 FECHA DE ENSAYO: 06-06-07
 TIPO DE AGUA:
 PUNTOS DE RECOGIDA:
 TEMPERATURA AGUA:
 DESCRIPCIÓN DEL AGUA:
 FECHA Y HORA RECOGIDA: 30-05-07 15:46 h.
 CONDICIONES LOCALES:
 NIVEL DE AGUA FREÁTICA:
 OBSERVACIONES:

PARÁMETRO	GRADO DE AGRESIVIDAD			VALOR
	Débil	Medio	Fuerte	
APARIENCIA				TURBIA POR SUELO EN SUSPENSIÓN
OLOR (muestra no tratada)				INODORA
OLOR (muestra tratada)				INODORA
VALOR DEL pH	6,5-5,5	5,5-4,5	<4,5	6,71
MAGNESIO (Mg 2+) (mg/l)	300-1000	1000-3000	>3000	11,2
AMONIO (NH4+) (mg/l)	15-30	30-60	>60	1
SULFATO (SO4 2-) (mg/l)	200-600	600-3000	>3000	131,5
CO2 (mg/l)	15-40	40-100	>100	64,24
RESIDUO SECO (mg/l)	75-150	50-75	<50	1426

EVALUACIÓN :

- ☒ El agua es de agresividad ____MEDIA____ para el hormigón.
☐ El agua no es agresiva para el hormigón.