



Sondeo S-2, caja 6, de 12,10 m a 14,80 m de profundidad.



Sondeo S-2, caja 7, de 14,80 m a 17,80 m de profundidad.



Sondeo S-2, caja 8, de 17,80 m a 20,80 m de profundidad.



Sondeo S-2, caja 9, de 20,80 m a 23,80 m de profundidad.



Sondeo S-2, caja 10, de 23,80 m a 26,80 m de profundidad.



Sondeo S-2, caja 11, de 26,80 m a 29,80 m de profundidad.



Sondeo S-2, caja 12, de 29,80 m a 32,90 m de profundidad.



Sondeo S-2, caja 13, de 32,90 m a 35,90 m de profundidad.



Sondeo S-2, caja 14, de 35,90 m a 38,20 m de profundidad.



Sondeo S-2, caja 15, de 38,20 m a 40,10 m de profundidad.



Sondeo S-2, caja 16, de 40,10 m a 43,00 m de profundidad.



Sondeo S-2, caja 17, de 43,00 m a 46,00 m de profundidad.



Sondeo S-2, caja 18, de 46,00 m a 49,00 m de profundidad.



Sondeo S-2, caja 19, de 49,00 m a 50,20 m de profundidad.

S-3



Sondeo S-3, caja 1, de 0,00 m a 3,00 m de profundidad.



Sondeo S-3, caja 2, de 3,00 m a 5,40 m de profundidad.



Sondeo S-3, caja 3, de 5,40 m a 7,90 m de profundidad.



Sondeo S-3, caja 4, de 7,90 m a 10,60 m de profundidad.



Sondeo S-3, caja 5, de 10,60 m a 13,50 m de profundidad.



Sondeo S-3, caja 6, de 13,50 m a 16,90 m de profundidad.



Sondeo S-3, caja 7, de 16,90 m a 19,90 m de profundidad.



Sondeo S-3, caja 8, de 19,90 m a 23,20 m de profundidad.



Sondeo S-3, caja 9, de 23,20 m a 26,00 m de profundidad.



Sondeo S-3, caja 10, de 26,00 m a 29,20 m de profundidad.



Sondeo S-3, caja 11, de 29,20 m a 30,80 m de profundidad.

ANEJO N° 4: ENSAYOS PRESIOMÉTRICOS

ENSAYO PRESIOMÉTRICO	(OYO - ELASTOMETER II)	(ASTM D - 4719 - 00)
----------------------	--------------------------	------------------------

Cliente :	—	CANAL DE ISABEL II
Obra:		NUEVA CELDA VERTEDERO DE LOECHES
Sondeo :		S-1
Profundidad :		de 22,46 a 22,98 m.
F. de ensayo:		27/02/2025

Referencia :
Ref. Intemac :

Operador :
Revisado :

DATOS DE EQUIPO PRESIOMÉTRICO

Sonda:	Elastmeter II Modelo OYO 4180 HC
Camisa de Dilatación:	JUFERMA
Manguera de Presión:	Modelo OYO – 4153
Cable eléctrico:	Modelo OYO – 04181/2001

CALIBRACION DE LA CAMISA

(a) Fuerza de Reacción de la goma	
$P = 0,0052 r^3 + -0,1739 r^2 + 2,0726 r + -3,349$ $P = 0,3057 r + 2,153$	
(b) Disminución de espesor por presión sobre la goma	
Def. = 0,0024 P + -0,0284	
(c) Disminución de espesor por la expansión dimensional de la camisa	
$Dif(n) = 0,3212 r + -0,6167$	
Radio de la sonda (mm):	36,228 mm

PARÁMETROS DE CALCULO

Radio inicio de ensayo (r0)	37,07 mm
Inicio de tramo elástico considerado (1)	

	Ciclo 1º	Ciclo 2º
Radio de la cavidad (r1):	37,44 mm.	-
Presion (p1):	3,44 bar	-

Final de tramo elástico considerado (2)		
	Ciclo 1º	Ciclo 2º
Radio de la cavidad (r2):	37,92 mm	-
Presion (p2):	17,48 bar	-

COEFICIENTE DE POISSON ASIGNADO(ν):	0,28
---	------

RESULTADOS OBTENIDOS:

DEFORMACIÓN RADIAL UNITARIA		$\varepsilon_i = (r_i - r_o) / r_o$	
	Ciclo 1º		Ciclo 2º
$\varepsilon_1 =$	0,01	$\varepsilon_1 =$	-
$\varepsilon_2 =$	0,0229	$\varepsilon_2 =$	-

MODULO DE CORTE	$G = (1/2) * (\Delta P / \Delta \epsilon_i)$
------------------------	--

Ciclo 1º	Ciclo 2º
G = 53,17 MPa	G = -

MODULO PRESIOMÉTRICO	$E_p = (1 + \nu) * (\Delta P / \Delta \epsilon_i)$
-----------------------------	--

Ciclo 1º	Ciclo 2º
Ep= 136,11 MPa	Ep= -

P. FLUENCIA	P. MÁXIMA	P.LÍMITE EST.
21,89 bar	34,06 bar	37,21 bar

LECTURAS INSTRUMENTALES

Presión bar (P)	Incremento de Radio (mm)	
	15°	30°
0,00	2,88	2,88
1,20	3,10	3,11
2,10	3,27	3,28
3,60	3,48	3,49
5,60	3,67	3,68
7,60	3,79	3,79
9,50	3,88	3,89
12,60	4,00	4,01
15,30	4,13	4,14
20,30	4,39	4,42
25,00	4,78	4,81
30,00	5,46	5,52
35,10	6,86	6,99
39,10	9,63	9,80

LECTURAS CORREGIDAS

Incremento de Radio (mm)			Presión (bar)	Radio increm. (mm) R60"	Radio total (mm)
15"	30"	60"			
2,59	2,59	2,59	-1,30	0,67	36,90
2,74	2,75	2,76	-0,33	0,84	37,07
2,85	2,86	2,87	0,38	0,95	37,18
2,99	3,00	3,01	1,65	1,09	37,32
3,12	3,12	3,13	3,44	1,21	37,44
3,20	3,20	3,20	5,32	1,28	37,51
3,25	3,26	3,27	7,13	1,35	37,58
3,33	3,34	3,34	10,12	1,42	37,65
3,41	3,42	3,43	12,70	1,51	37,74
3,58	3,60	3,62	17,48	1,70	37,92
3,84	3,86	3,89	21,89	1,97	38,20
4,29	4,33	4,42	26,47	2,50	38,72
5,24	5,32	5,44	30,84	3,52	39,75
7,11	7,22	7,39	34,06	5,47	41,70

Litología: ARCILLAS

Nivel Freático: 19

observaciones:

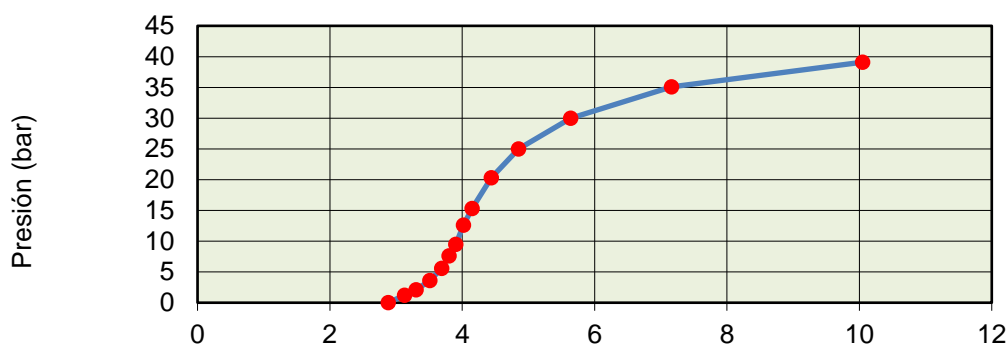
Presión límite estimada correspondiente a un volumen de expansión de la sonda igual al doble de la cavidad inicial, siempre que no resulte superior a 1,7 veces la presión de fluencia o 1,7 veces el valor máximo alcanzado en el ensayo presiométrico si no se alcanza la fluencia.

**ENSAYO PRESIOMÉTRICO
 (OYO - ELASTOMETER II)**
(ASTM D - 4719 - 00)

Cliente: CANAL DE ISABEL II
 Obra: NUEVA CELDA VERTEDERO DE LOECHES
 Sondeo: S-1
 Profundidad: de 22,46 a 22,98 m.
 F.de ensayo: 27/02/2025

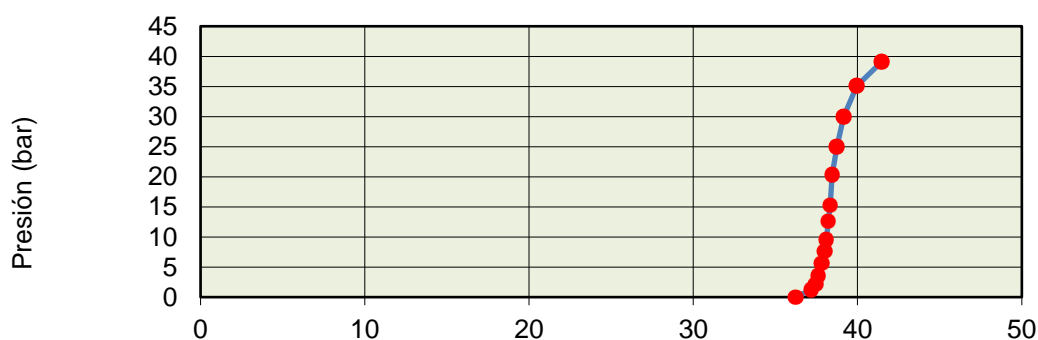
Referencia:
 Ref.Intemac:
 Operador:
 Revisado:

Curva Bruta



Incremento de radio de la sonda (mm.)

Curva Bruta



Radio de la sonda (mm.)

Observaciones:
 Litología: ARCILLAS
 Nivel Freático: 19

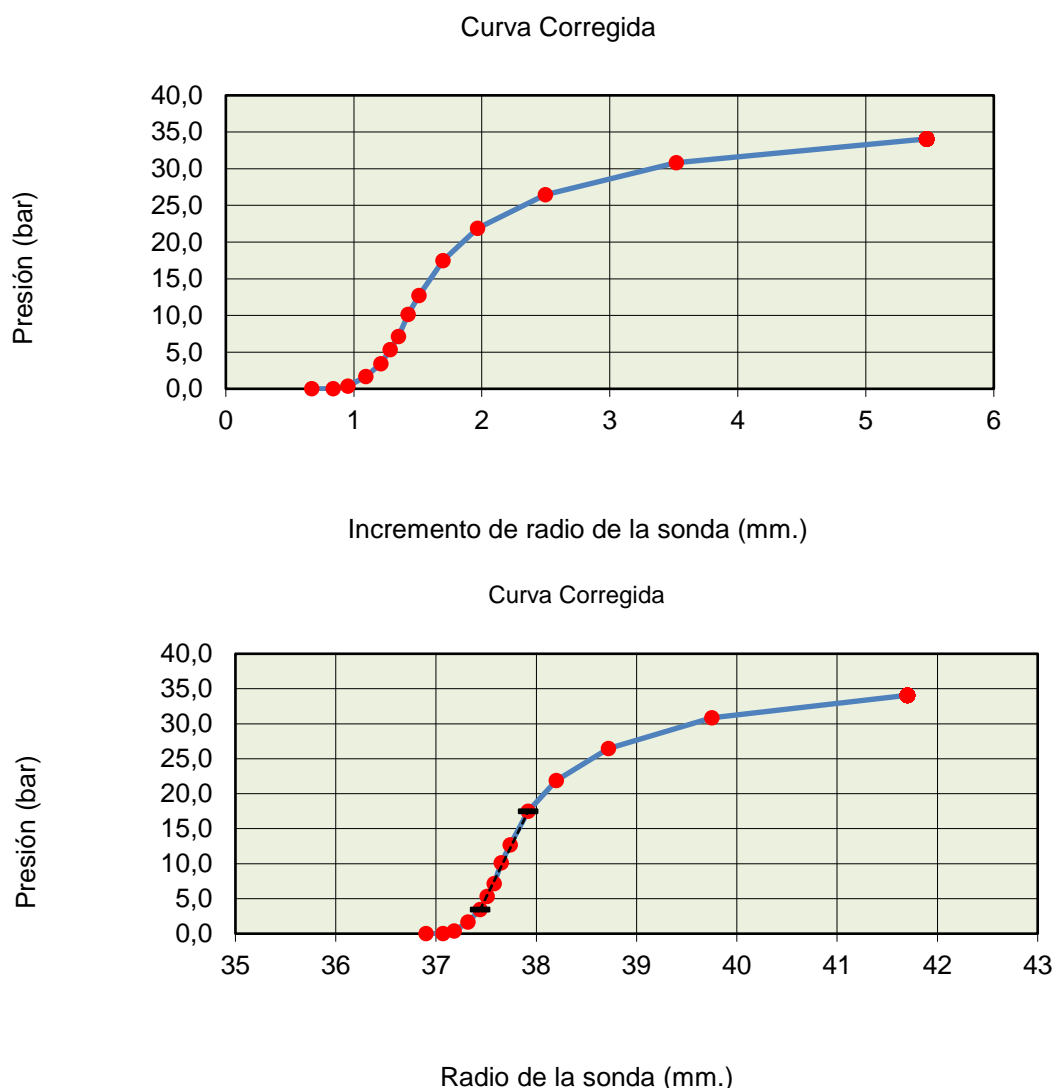
Código de equipos: DG/EG - 258/1...50; DG/EG - 260...265; DG/EG - 264; DG/EG-336

ENSAYO PRESIOMÉTRICO (OYO - ELASTOMETER II)

(ASTM D - 4719 - 00)

Cliente: CANAL DE ISABEL II
Obra: NUEVA CELDA VERTEDERO DE LOECHES
Sondeo: S-1
Profundidad: de 22,46 a 22,98 m.
F.de ensayo: 27/02/2025

Referencia:
Ref.Intemac:
Operador:
Revisado:



Observaciones:
Litología: ARCILLAS
Nivel Freático: 19

Código de equipos: DG/EG - 258/1...50; DG/EG - 260...265; DG/EG - 264; DG/EG-336

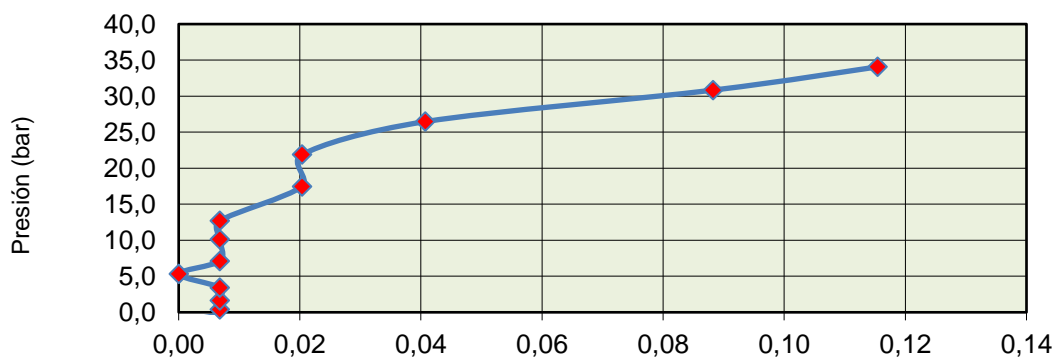
**ENSAYO PRESIOMÉTRICO
 (OYO - ELASTOMETER II)**
(ASTM D - 4719 - 00)

Cliente: CANAL DE ISABEL II
 Obra: NUEVA CELDA VERTEDERO DE LOECHES
 Sondeo: S-1
 Profundidad: de 22,46 a 22,98 m.
 F.de ensayo: 27/02/2025

Referencia:
 Ref.Intemac:

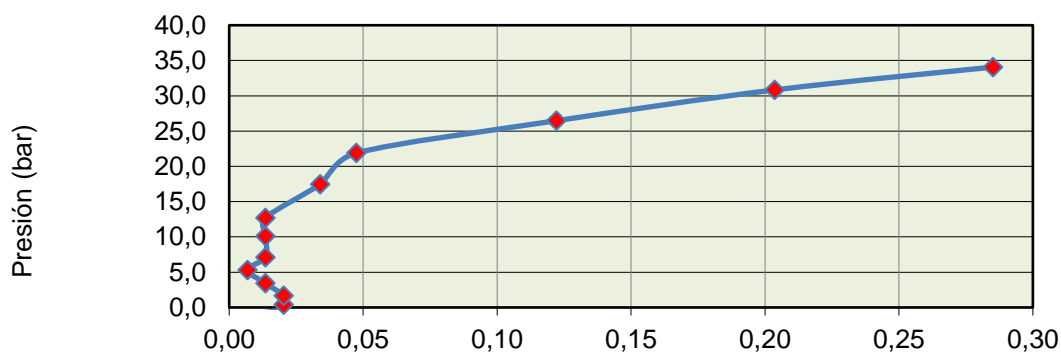
Operador:
 Revisado:

Curva de Fluencia



Incremento de radio de la sonda (30" - 15" seg) mm.

Curva de Fluencia



Incremento de radio de la sonda (60" - 15" seg) mm.

Observaciones:

Litología: ARCILLAS
 Nivel Freático: 19

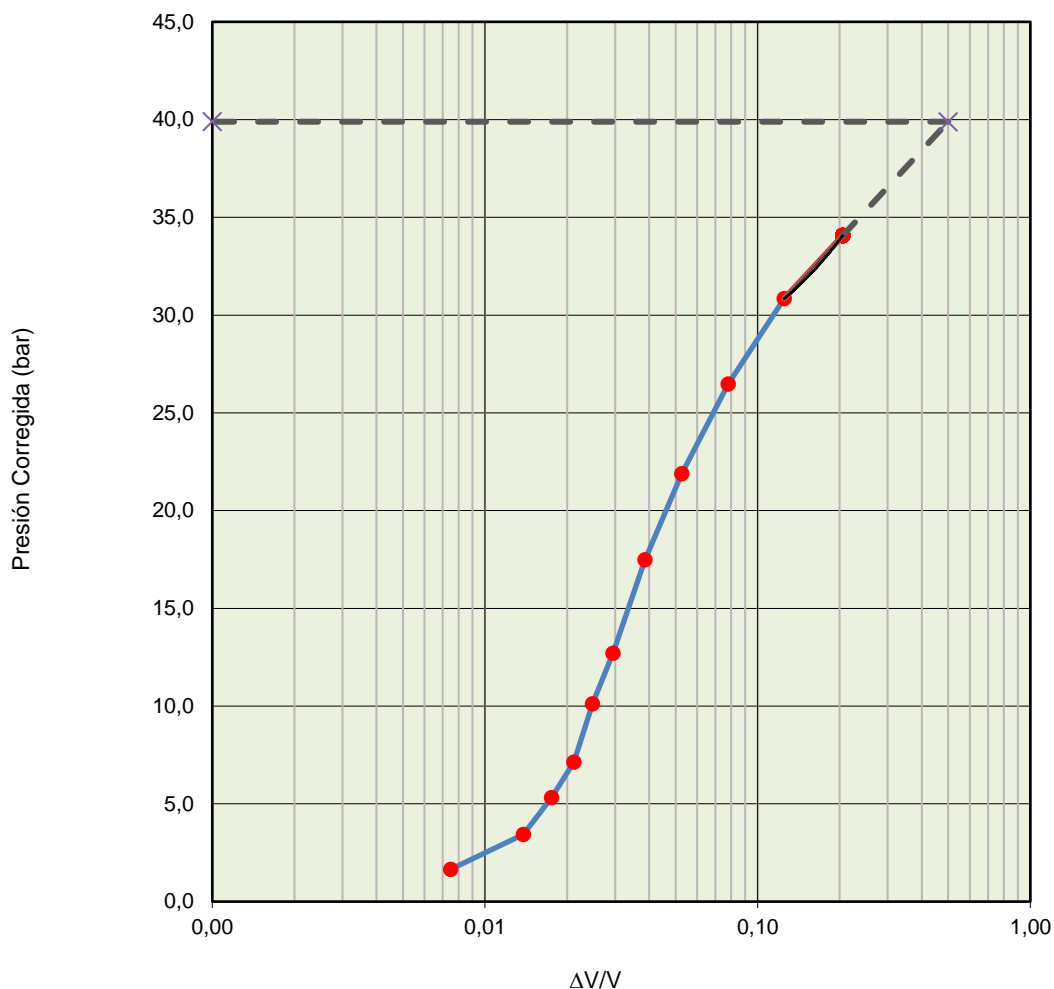
Código de equipos: DG/EG - 258/1...50; DG/EG - 260...265; DG/EG - 264; DG/EG-336

**ENSAYO PRESIOMÉTRICO
 (OYO - ELASTOMETER II)**
(ASTM D - 4719 - 00)

Cliente: CANAL DE ISABEL II
 Obra: NUEVA CELDA VERTEDERO DE LOECHES
 Sondeo: S-1
 Profundidad: de 22,46 a 22,98 m.
 F.de ensayo: 27/02/2025

Referencia:
 Ref.Intemac:
 Operador:
 Revisado:

Determinación de la Presión Límite



Observaciones: Presión límite estimada correspondiente a un volumen de expansión de la sonda igual al doble de la cavidad inicial, siempre que no resulte superior a 1,7 veces la presión de fluencia o 1,7 veces el valor máximo alcanzado en el ensayo presiométrico si no se alcanza la fluencia.

Litología: ARCILLAS

Nivel Freático: 19

Código de equipos: DG/EG - 258/1...50; DG/EG - 260...265; DG/EG - 264; DG/EG-336

ENSAYO PRESIOMÉTRICO	(OYO - ELASTOMETER II)	(ASTM D - 4719 - 00)
----------------------	--------------------------	------------------------

Cliente :	CANAL DE ISABEL II
Obra:	NUEVA CELDA VERTEDERO DE LOECHES
Sondeo :	S-1
Profundidad :	de 27,06 a 27,58 m.
F. de ensayo:	27/02/2025

Referencia :
Ref. Internac :

Operador :
Revisado :

DATOS DE EQUIPO PRESIOMÉTRICO

Sonda:	Elastmeter II Modelo OYO 4180 HC
Camisa de Dilatación:	JUFERMA
Manguera de Presión:	Modelo OYO – 4153
Cable eléctrico:	Modelo OYO – 04181/2001

CALIBRACION DE LA CAMISA

<p>(a) Fuerza de Reacción de la goma</p> $P = 0,0052 r^3 + -0,1739 r^2 + 2,0726 r + -3,349$ $P = 0,3057 r + 2,153$	
<p>(b) Disminución de espesor por presión sobre la goma</p> $\text{Def.} = 0,0024 P + -0,0284$	
<p>(c) Disminución de espesor por la expansión dimensional de la camisa</p> $\text{Dif}(n) = 0,3212 r + -0,6167$	
Radio de la sonda (mm):	36,228 mm

PARÁMETROS DE CÁLCULO

Radio inicio de ensayo (r0)		37,21 mm
Inicio de tramo elástico considerado (1)		
	Ciclo 1º	Ciclo 2º
Radio de la cavidad (r1):	37,73 mm.	-
Presion (p1):	19,98 bar	-
Final de tramo elástico considerado (2)		
	Ciclo 1º	Ciclo 2º
Radio de la cavidad (r2):	37,88 mm	-
Presion (p2):	39,35 bar	-
COEFICIENTE DE POISSON ASIGNADO(ν):		0,30

RESULTADOS OBTENIDOS:

DEFORMACIÓN RADIAL UNITARIA		$\epsilon_i = (r_i - r_o) / r_o$	
Ciclo 1º		Ciclo 2º	
$\epsilon_1 =$	0,014	$\epsilon_1 =$	-
$\epsilon_2 =$	0,018	$\epsilon_2 =$	-
MODULO DE CORTE		$G = (1 / 2) * (\Delta P / \Delta \epsilon_i)$	
Ciclo 1º		Ciclo 2º	
$G =$	235,61 MPa	$G =$	-
MÓDULO PRESIOMÉTRICO		$E_p = (1 + \nu) * (\Delta P / \Delta \epsilon_i)$	
Ciclo 1º		Ciclo 2º	
$E_p =$	612,58 MPa	$E_p =$	-
P. FLUENCIA	P. MÁXIMA		P. LÍMITE EST.
49.94 bar	58.12 bar		84.9 bar

LECTURAS INSTRUMENTALES

[illegible]

Litología: ARCILLAS

Nivel Freático: NO

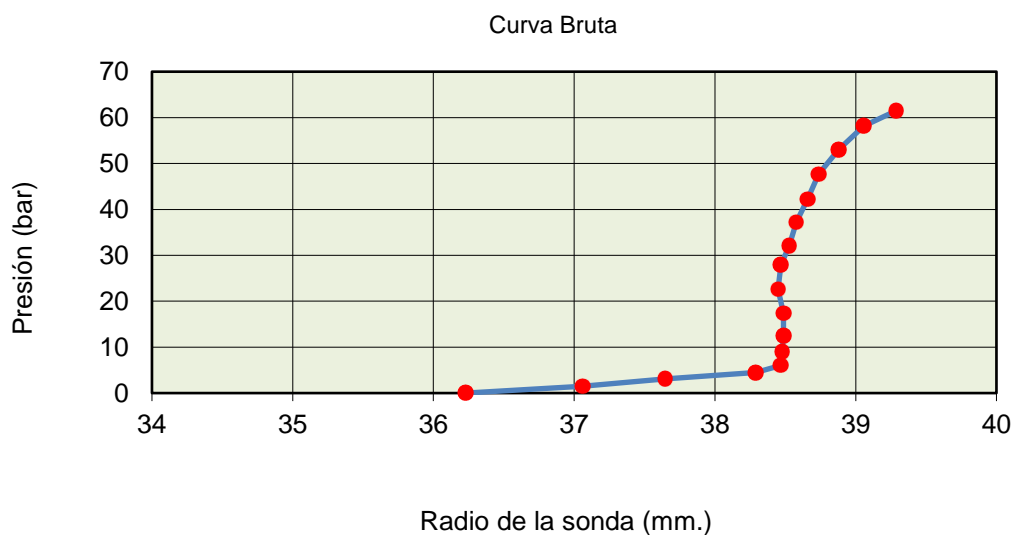
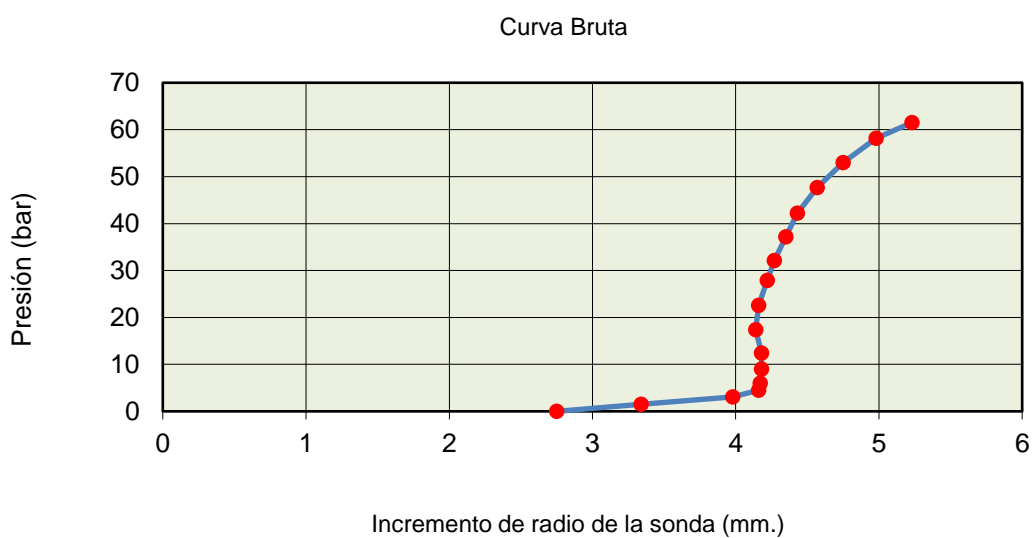
observaciones:

Presión límite estimada correspondiente a un volumen de expansión de la sonda igual al doble de la cavidad inicial, siempre que no resulte superior a 1,7 veces la presión de fluencia o 1,7 veces el valor máximo alcanzado en el ensayo presiométrico si no se alcanza la fluencia.

**ENSAYO PRESIOMÉTRICO
 (OYO - ELASTOMETER II)**
(ASTM D - 4719 - 00)

Cliente: CANAL DE ISABEL II
 Obra: NUEVA CELDA VERTEDERO DE LOECHES
 Sondeo: S-1
 Profundidad: de 27,06 a 27,58 m.
 F.de ensayo: 27/02/2025

Referencia:
 Ref.Intemac:
 Operador:
 Revisado:



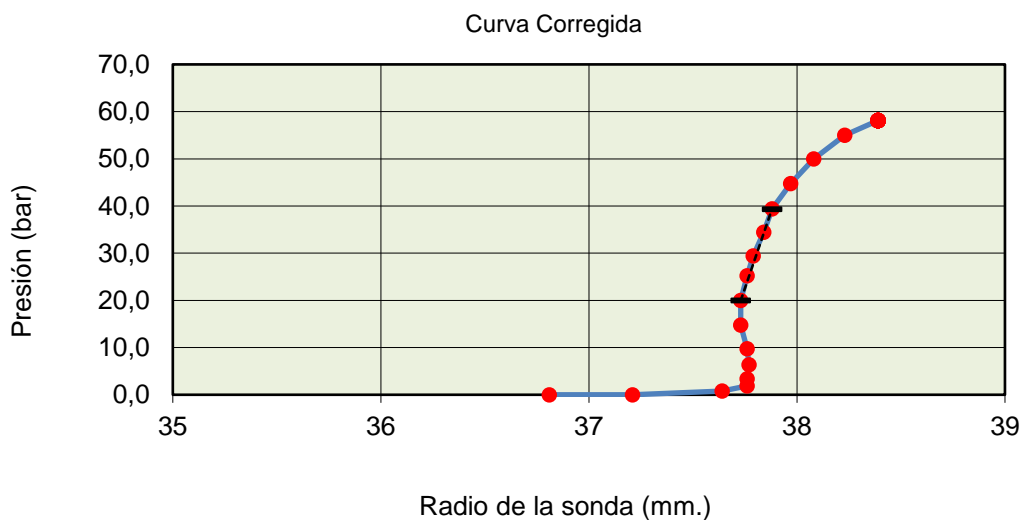
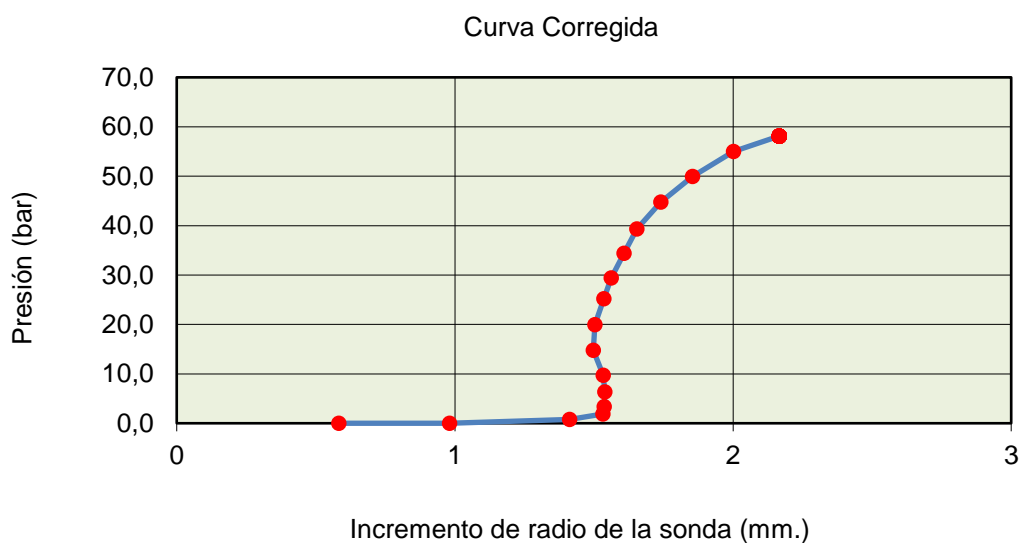
Observaciones:
 Litología: ARCILLAS
 Nivel Freático: NO

Código de equipos: DG/EG - 258/1...50; DG/EG - 260...265; DG/EG - 264; DG/EG-336

**ENSAYO PRESIOMÉTRICO
 (OYO - ELASTOMETER II)**
(ASTM D - 4719 - 00)

Cliente: CANAL DE ISABEL II
 Obra: NUEVA CELDA VERTEDERO DE LOECHES
 Sondeo: S-1
 Profundidad: de 27,06 a 27,58 m.
 F.de ensayo: 27/02/2025

Referencia:
 Ref.Intemac:
 Operador:
 Revisado:



Observaciones:
 Litología: ARCILLAS
 Nivel Freático: NO

Código de equipos: DG/EG - 258/1...50; DG/EG - 260...265; DG/EG - 264; DG/EG-336

ENSAYO PRESIOMÉTRICO (OYO - ELASTOMETER II)

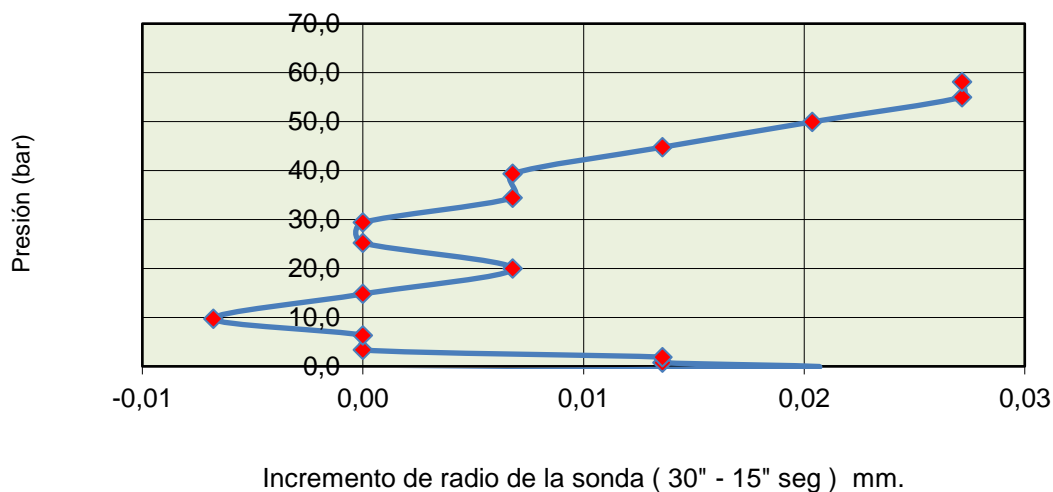
(ASTM D - 4719 - 00)

Cliente: CANAL DE ISABEL II
Obra: NUEVA CELDA VERTEDERO DE LOECHES
Sondeo: S-1
Profundidad: de 27,06 a 27,58 m.
F.de ensayo: 27/02/2025

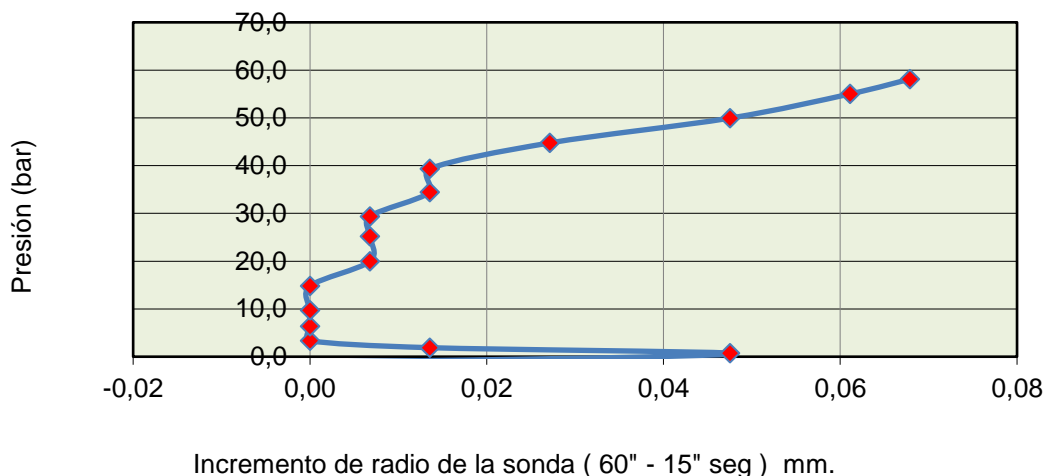
Referencia:
Ref.Intemac:

Operador:
Revisado:

Curva de Fluencia



Curva de Fluencia



Observaciones:

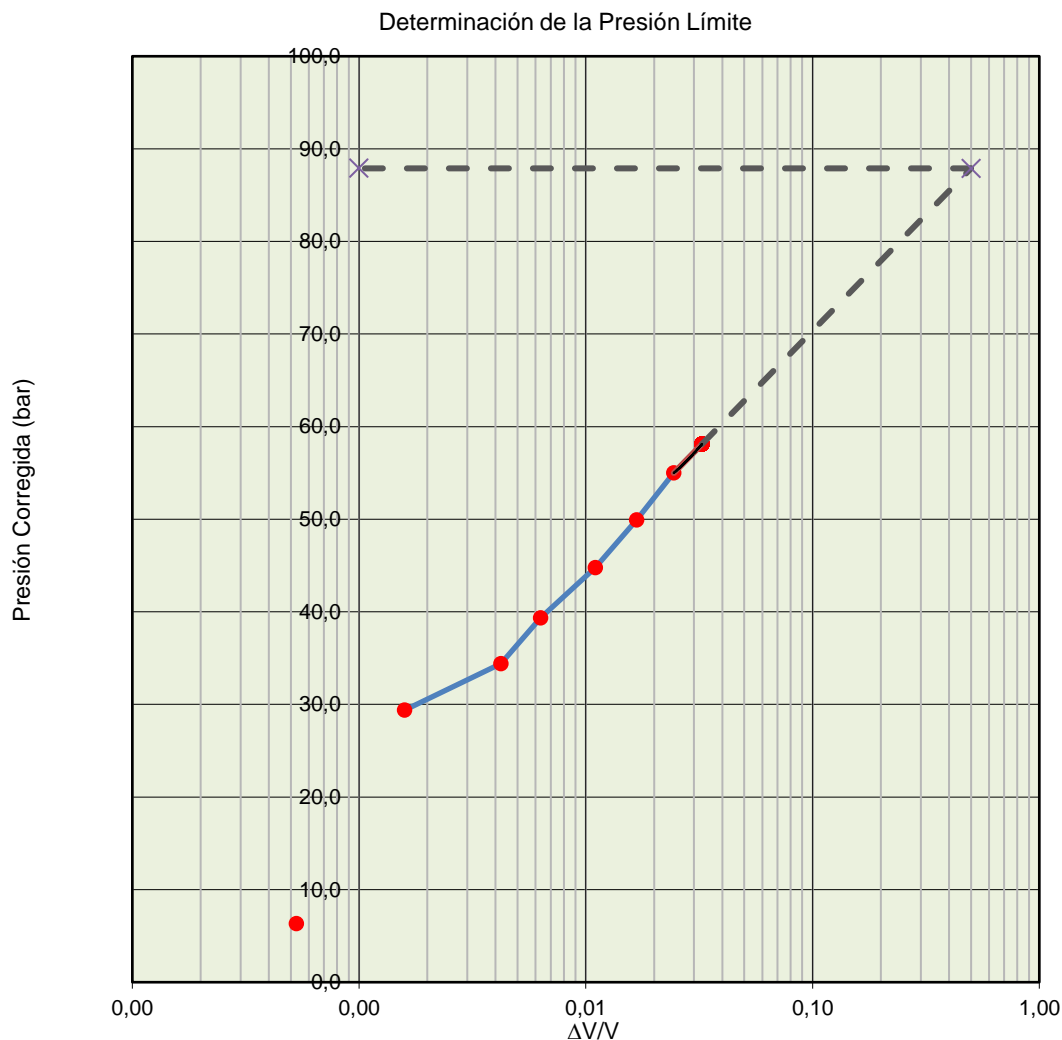
Litología: ARCILLAS
Nivel Freático: NO

Código de equipos: DG/EG - 258/1...50; DG/EG - 260...265; DG/EG - 264; DG/EG-336

**ENSAYO PRESIOMÉTRICO
 (OYO - ELASTOMETER II)**
(ASTM D - 4719 - 00)

Cliente: CANAL DE ISABEL II
 Obra: NUEVA CELDA VERTEDERO DE LOECHES
 Sondeo: S-1
 Profundidad: de 27,06 a 27,58 m.
 F.de ensayo: 27/02/2025

Referencia:
 Ref.Intemac:
 Operador:
 Revisado:



Observaciones: Presión límite estimada correspondiente a un volumen de expansión de la sonda igual al doble de la cavidad inicial, siempre que no resulte superior a 1,7 veces la presión de fluencia o 1,7 veces el valor máximo alcanzado en el ensayo presiométrico si no se alcanza la fluencia.

Litología: ARCILLAS
 Nivel Freático: NO

Código de equipos: DG/EG - 258/1...50; DG/EG - 260...265; DG/EG - 264; DG/EG-336

ENSAYO PRESIOMÉTRICO	(OYO - ELASTOMETER II)	(ASTM D - 4719 - 00)
----------------------	--------------------------	------------------------

Cliente :	—	CANAL DE ISABEL II
Obra:		NUEVA CELDA VERTEDERO DE LOECHES
Sondeo :		S-2
Profundidad :		de 4,36 a 4,88 m.
F. de ensayo:		05/03/2025

Referencia :
Ref. Intemac :

Operador :
Revisado :

DATOS DE EQUIPO PRESIOMÉTRICO

Sonda:	Elastmeter II Modelo OYO 4180 HC
Camisa de Dilatación:	JUFERMA
Manguera de Presión:	Modelo OYO – 4153
Cable eléctrico:	Modelo OYO – 04181/2001

CALIBRACION DE LA CAMISA

(a) Fuerza de Reacción de la goma	
$P = 0,0052 r^3 + -0,1739 r^2 + 2,0726 r + -3,349$	
$P = 0,3057 r + 2,153$	
(b) Disminución de espesor por presión sobre la goma	
Def. = $0,0024 P + -0,0284$	
(c) Disminución de espesor por la expansión dimensional de la camisa	
$Dif(n) = 0,3212 r + -0,6167$	
Radio de la sonda (mm):	36,228 mm

PARÁMETROS DE CALCULO

Radio inicio de ensayo (r0)	37,24 mm
Inicio de tramo elástico considerado (1)	

	Ciclo 1º	Ciclo 2º
Radio de la cavidad (r1):	37,73 mm.	-
Presion (p1):	4,57 bar	-

Final de tramo elástico considerado (2)		
	Ciclo 1º	Ciclo 2º
Radio de la cavidad (r2):	38,79 mm	-
Presion (p2):	11,3 bar	-

COEFICIENTE DE POISSON ASIGNADO(ν):	0,28
---	------

RESULTADOS OBTENIDOS:

DEFORMACIÓN RADIAL UNITARIA		$\varepsilon_i = (r_i - r_o) / r_o$	
	Ciclo 1º		Ciclo 2º
$\varepsilon_1 =$	0,0132	$\varepsilon_1 =$	-
$\varepsilon_2 =$	0,0416	$\varepsilon_2 =$	-

MODULO DE CORTE	$G = (1/2) * (\Delta P / \Delta \epsilon_i)$
------------------------	--

Ciclo 1º	Ciclo 2º
G = 11.59 MPa	G = -

MÓDULO PRESIOMÉTRICO	$E_p = (1 + \nu) * (\Delta P / \Delta \epsilon_i)$
-----------------------------	--

Ciclo 1º	Ciclo 2º
Ep= 29,68 MPa	Ep= -

P. FLUENCIA	P. MÁXIMA	P.LÍMITE EST.
14,76 bar	20,27 bar	25,09 bar

LECTURAS INSTRUMENTALES

[illegible]

Litología: ARCILLAS

Nivel Freático: 24.15

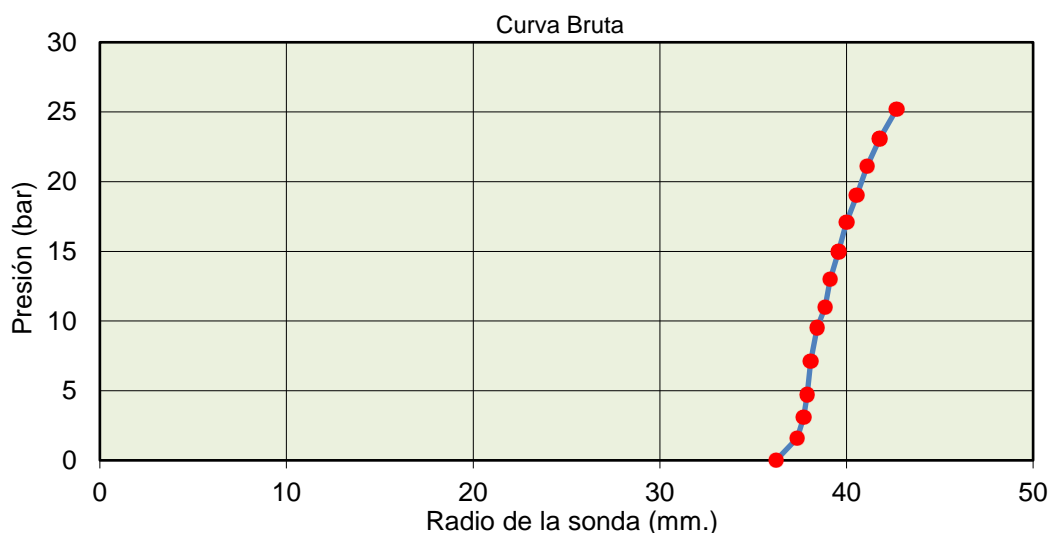
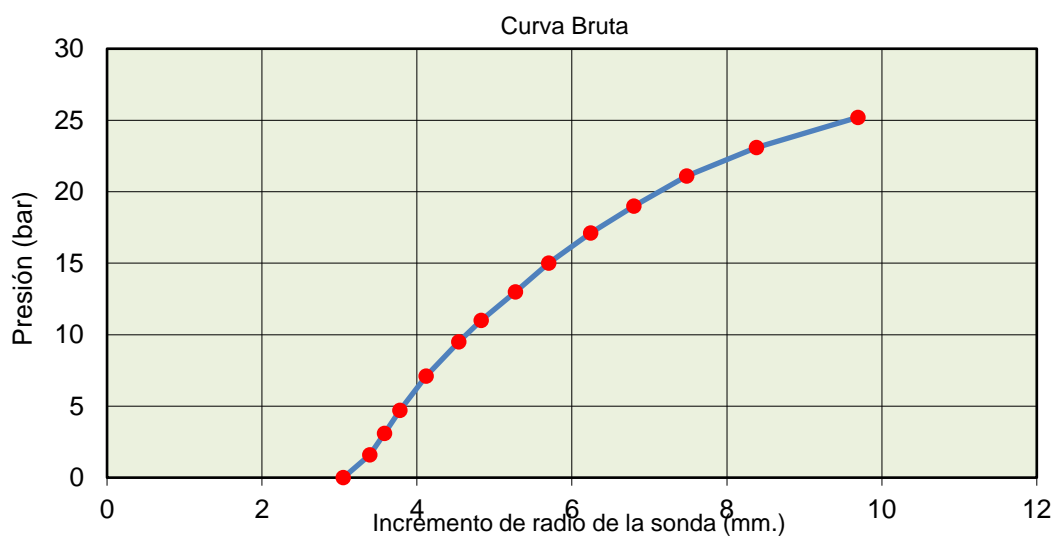
observaciones:

Presión límite estimada correspondiente a un volumen de expansión de la sonda igual al doble de la cavidad inicial, siempre que no resulte superior a 1,7 veces la presión de fluencia o 1,7 veces el valor máximo alcanzado en el ensayo presiométrico si no se alcanza la fluencia.

**ENSAYO PRESIOMÉTRICO
 (OYO - ELASTOMETER II)**
(ASTM D - 4719 - 00)

Cliente: CANAL DE ISABEL II
 Obra: NUEVA CELDA VERTEDERO DE LOECHES
 Sondeo: S-2
 Profundidad: de 4,36 a 4,88 m.
 F.de ensayo: 05/03/2025

Referencia:
 Ref.Intemac:
 Operador:
 Revisado:



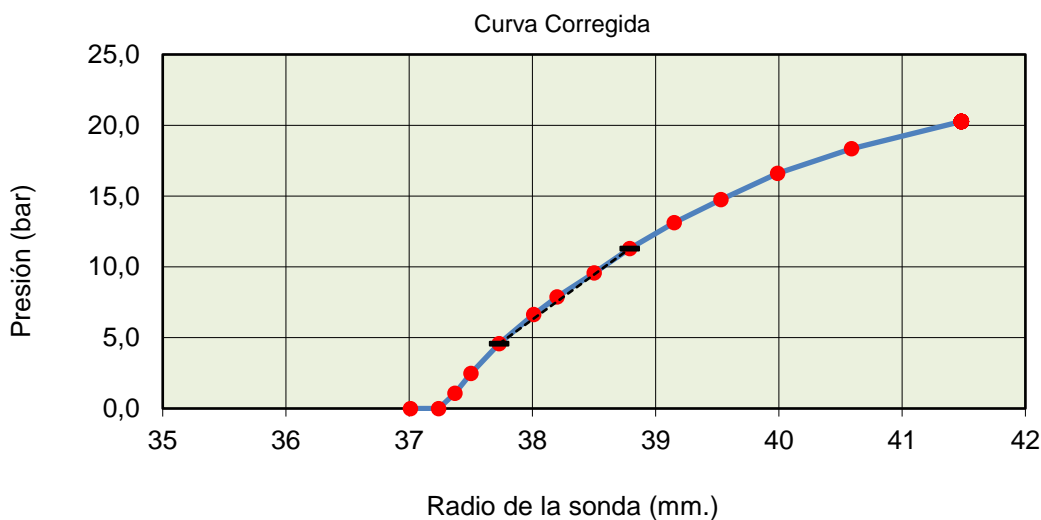
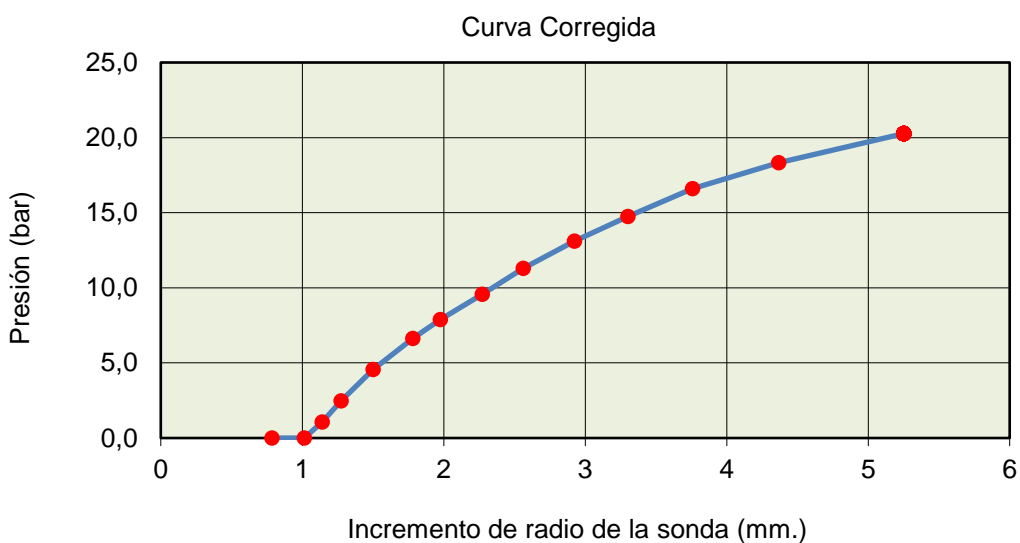
Observaciones:
 Litología: ARCILLAS
 Nivel Freático: 24,15

Código de equipos: DG/EG - 258/1...50; DG/EG - 260...265; DG/EG - 264; DG/EG-336

**ENSAYO PRESIOMÉTRICO
 (OYO - ELASTOMETER II)**
(ASTM D - 4719 - 00)

Cliente: CANAL DE ISABEL II
 Obra: NUEVA CELDA VERTEDERO DE LOECHES
 Sondeo: S-2
 Profundidad: de 4,36 a 4,88 m.
 F.de ensayo: 05/03/2025

Referencia:
 Ref.Intemac:
 Operador:
 Revisado:



Observaciones:
 Litología: ARCILLAS
 Nivel Freático: 24,15

Código de equipos: DG/EG - 258/1...50; DG/EG - 260...265; DG/EG - 264; DG/EG-336

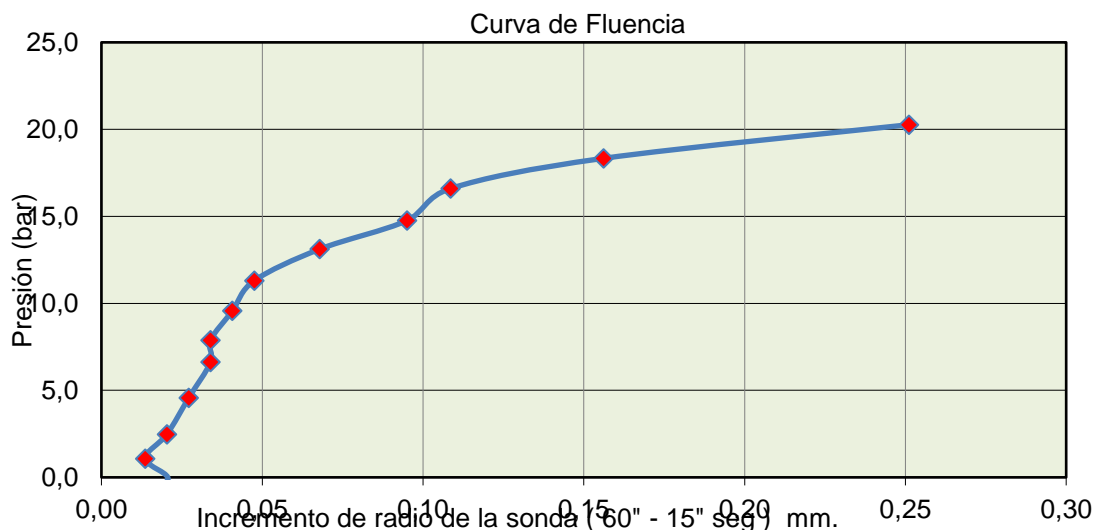
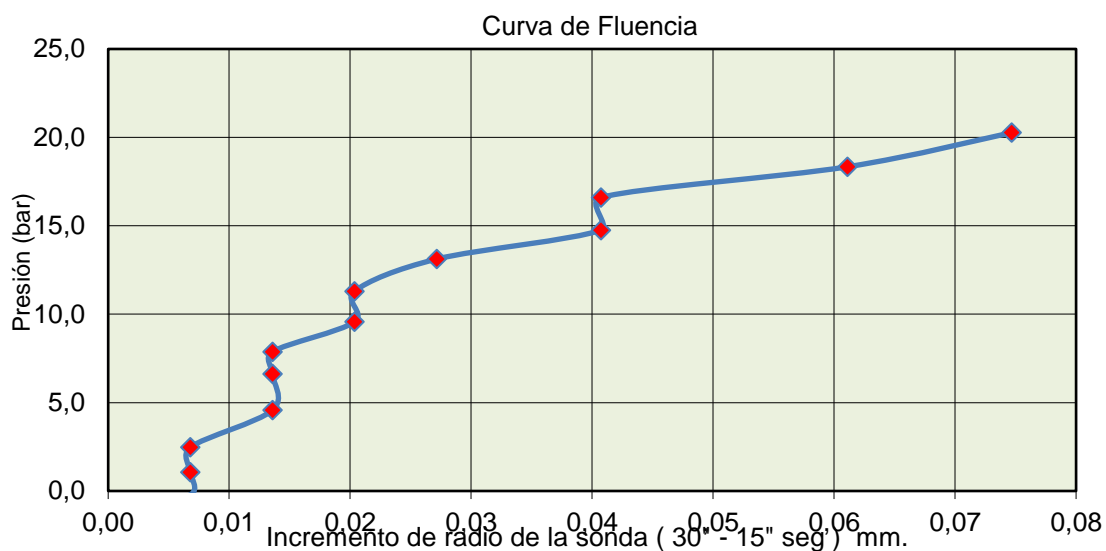
**ENSAYO PRESIOMÉTRICO
(OYO - ELASTOMETER II)**

(ASTM D - 4719 - 00)

Cliente: CANAL DE ISABEL II
Obra: NUEVA CELDA VERTEDERO DE LOECHES
Sondeo: S-2
Profundidad: de 4,36 a 4,88 m.
F.de ensayo: 05/03/2025

Referencia:
Ref.Intemac:

Operador:
Revisado:



Observaciones:

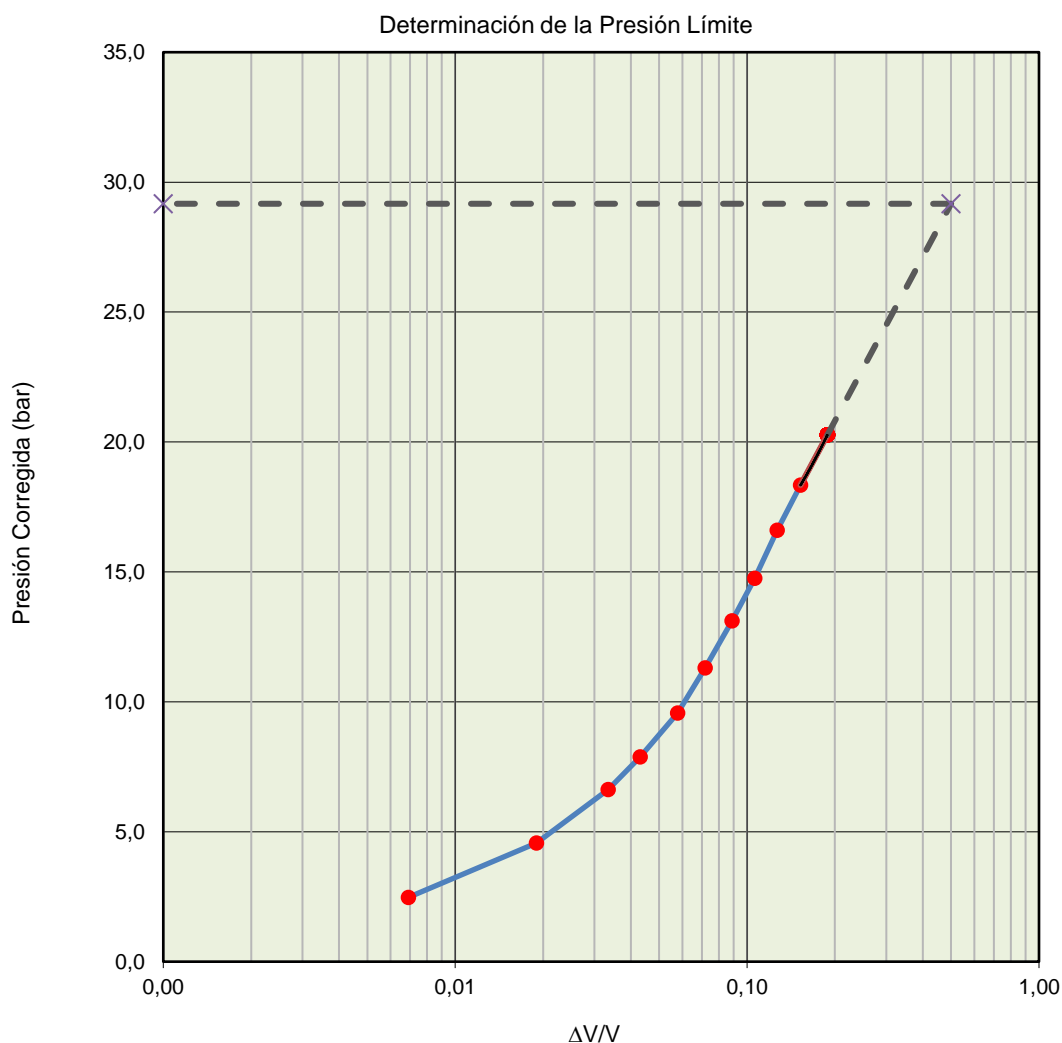
Litología: ARCILLAS
Nivel Freático: 24,15

Código de equipos: DG/EG - 258/1...50; DG/EG - 260...265; DG/EG - 264; DG/EG-336

**ENSAYO PRESIOMÉTRICO
 (OYO - ELASTOMETER II)**
(ASTM D - 4719 - 00)

Cliente: CANAL DE ISABEL II
 Obra: NUEVA CELDA VERTEDERO DE LOECHES
 Sondeo: S-2
 Profundidad: de 4,36 a 4,88 m.
 F.de ensayo: 05/03/2025

Referencia:
 Ref.Intemac:
 Operador:
 Revisado:



Observaciones: Presión límite estimada correspondiente a un volumen de expansión de la sonda igual al doble de la cavidad inicial, siempre que no resulte superior a 1,7 veces la presión de fluencia o 1,7 veces el valor máximo alcanzado en el ensayo presiométrico si no se alcanza la fluencia.

Litología: ARCILLAS
 Nivel Freático: 24,15

Código de equipos: DG/EG - 258/1...50; DG/EG - 260...265; DG/EG - 264; DG/EG-336

ENSAYO PRESIOMÉTRICO	(OYO - ELASTOMETER II)	(ASTM D - 4719 - 00)
----------------------	--------------------------	------------------------

Cliente :	—	CANAL DE ISABEL II
Obra:		NUEVA CELDA VERTEDERO DE LOECHES
Sondeo :		S-2
Profundidad :		de 7,86 a 8,38 m.
F. de ensayo:		05/03/2025

Referencia :
Ref. Intemac :

Operador :
Revisado :

DATOS DE EQUIPO PRESIOMÉTRICO

Sonda:	Elastmeter II Modelo OYO 4180 HC
Camisa de Dilatación:	JUFERMA
Manguera de Presión:	Modelo OYO – 4153
Cable eléctrico:	Modelo OYO – 04181/2001

CALIBRACION DE LA CAMISA

(a) Fuerza de Reacción de la goma	
$P = 0,0052 r^3 + -0,1739 r^2 + 2,0726 r + -3,349$ $P = 0,3057 r + 2,153$	
(b) Disminución de espesor por presión sobre la goma	
Def. = 0,0024 P + -0,0284	
(c) Disminución de espesor por la expansión dimensional de la camisa	
$Dif(n) = 0,3212 r + -0,6167$	
Radio de la sonda (mm):	36,228 mm

PARÁMETROS DE CALCULO

Radio inicio de ensayo (r0)	38,05 mm
Inicio de tramo elástico considerado (1)	

	Ciclo 1º	Ciclo 2º
Radio de la cavidad (r1):	38,28 mm.	-
Presion (p1):	1,86 bar	-

Final de tramo elástico considerado (2)		
	Ciclo 1º	Ciclo 2º
Radio de la cavidad (r2):	39,12 mm	-
Presion (p2):	13,99 bar	-

COEFICIENTE DE POISSON ASIGNADO(ν):	0,28
---	------

RESULTADOS OBTENIDOS:

DEFORMACIÓN RADIAL UNITARIA		$\varepsilon_i = (r_i - r_o) / r_o$	
	Ciclo 1º		Ciclo 2º
$\varepsilon_1 =$	0,006	$\varepsilon_1 =$	-
$\varepsilon_2 =$	0,0281	$\varepsilon_2 =$	-

MODULO DE CORTE	$G = (1/2) * (\Delta P / \Delta \epsilon_i)$
------------------------	--

Ciclo 1º	Ciclo 2º
G = 26,94 MPa	G = -

MÓDULO PRESIOMÉTRICO	$E_p = (1 + \nu) * (\Delta P / \Delta \epsilon_i)$
-----------------------------	--

Ciclo 1º	Ciclo 2º
Ep= 68,97 MPa	Ep= -

P. FLUENCIA	P. MÁXIMA	P.LÍMITE EST.
19,48 bar	24,77 bar	32,61 bar

LECTURAS INSTRUMENTALES

[illegible]

Litología: ARCILLAS

Nivel Freático: 24,15

observaciones:

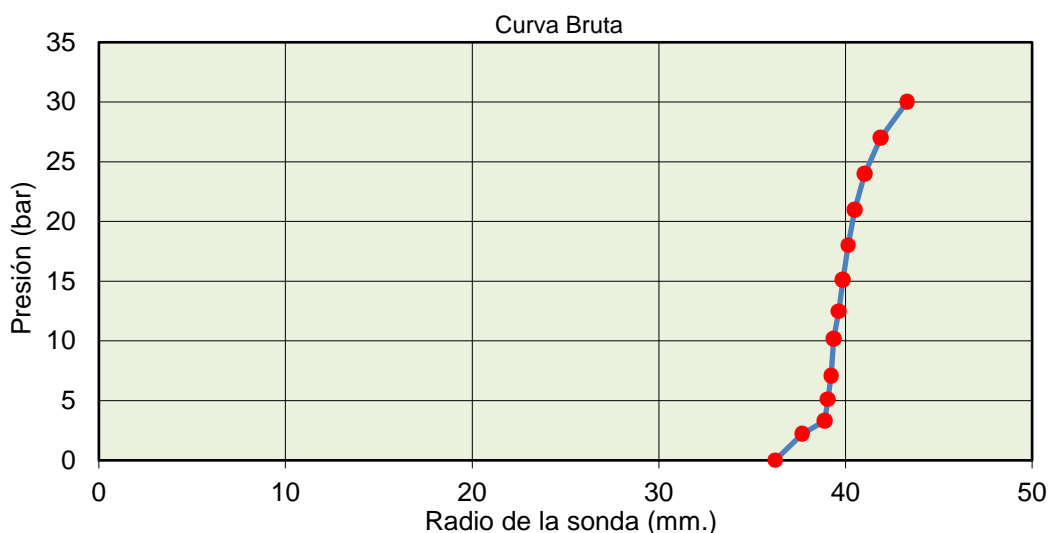
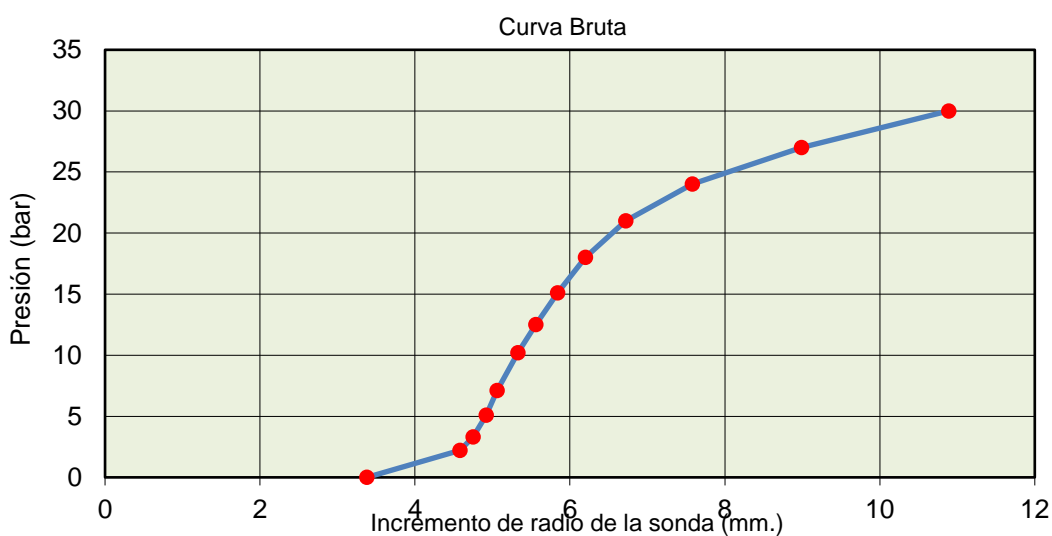
Presión límite estimada correspondiente a un volumen de expansión de la sonda igual al doble de la cavidad inicial, siempre que no resulte superior a 1,7 veces la presión de fluencia o 1,7 veces el valor máximo alcanzado en el ensayo presiométrico si no se alcanza la fluencia.

ENSAYO PRESIOMÉTRICO (OYO - ELASTOMETER II)

(ASTM D - 4719 - 00)

Cliente: CANAL DE ISABEL II
Obra: NUEVA CELDA VERTEDERO DE LOECHES
Sondeo: S-2
Profundidad: de 7,86 a 8,38 m.
F.de ensayo: 05/03/2025

Referencia:
Ref.Intemac:
Operador:
Revisado:



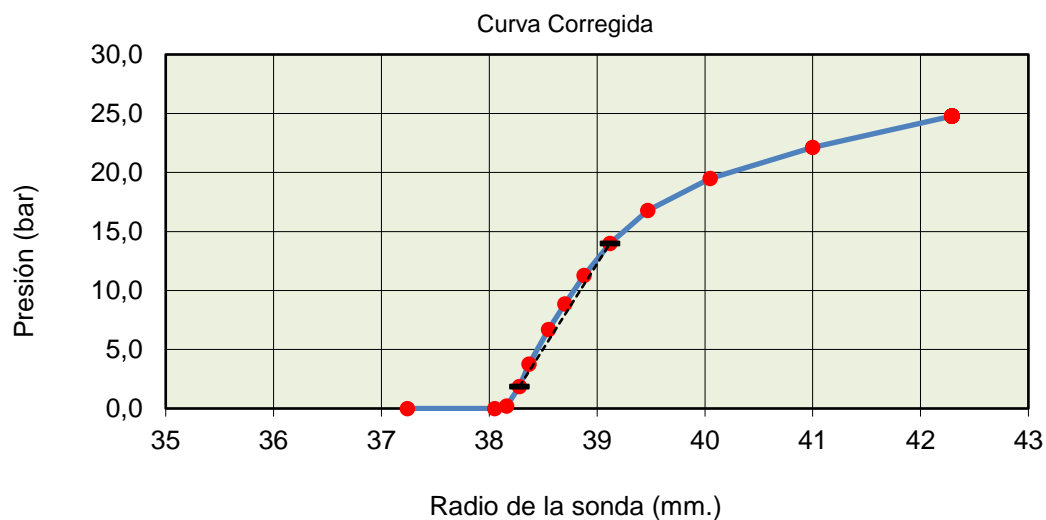
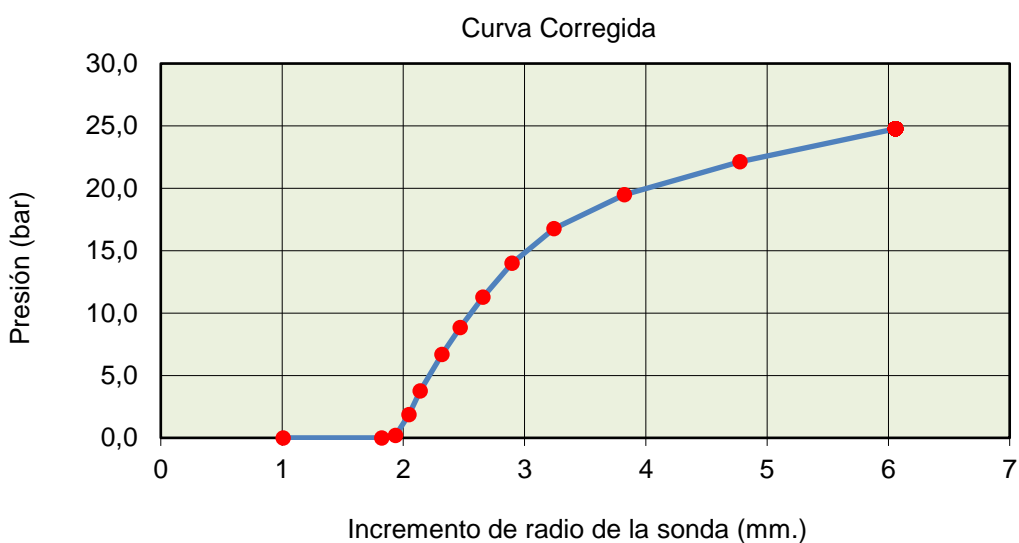
Observaciones:
Litología: ARCILLAS
Nivel Freático: 24,15

Código de equipos: DG/EG - 258/1...50; DG/EG - 260...265; DG/EG - 264; DG/EG-336

**ENSAYO PRESIOMÉTRICO
 (OYO - ELASTOMETER II)**
(ASTM D - 4719 - 00)

Cliente: CANAL DE ISABEL II
 Obra: NUEVA CELDA VERTEDERO DE LOECHES
 Sondeo: S-2
 Profundidad: de 7,86 a 8,38 m.
 F.de ensayo: 05/03/2025

Referencia:
 Ref.Intemac:
 Operador:
 Revisado:



Observaciones:
 Litología: ARCILLAS
 Nivel Freático: 24,15

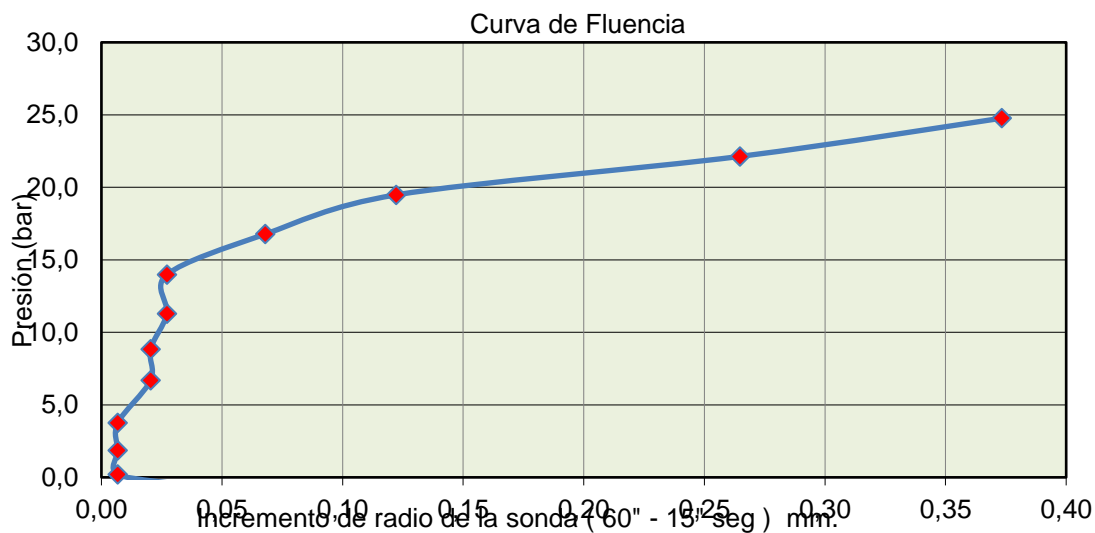
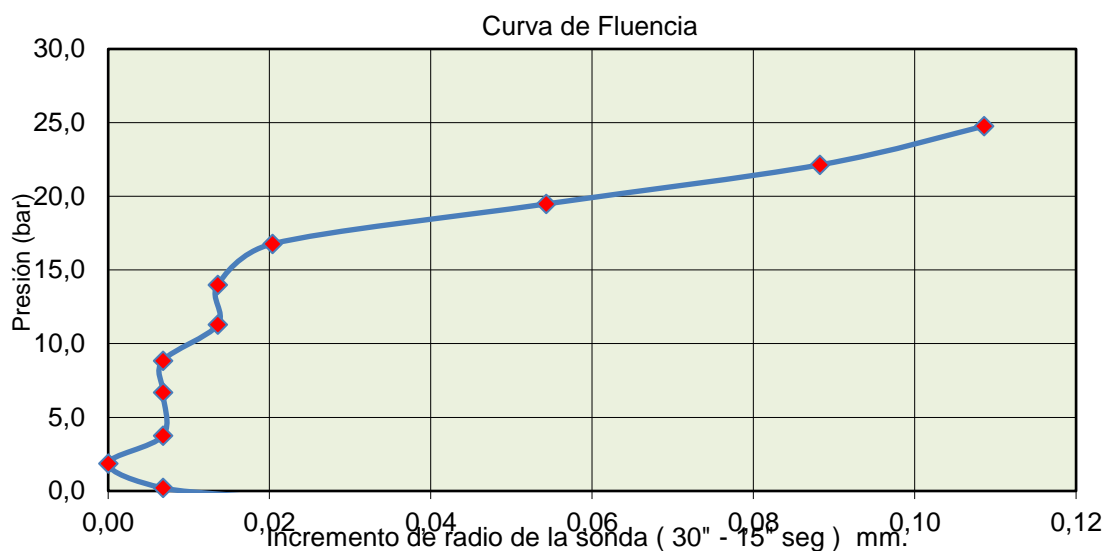
Código de equipos: DG/EG - 258/1...50; DG/EG - 260...265; DG/EG - 264; DG/EG-336

**ENSAYO PRESIOMÉTRICO
(OYO - ELASTOMETER II)**

(ASTM D - 4719 - 00)

Cliente: CANAL DE ISABEL II
Obra: NUEVA CELDA VERTEDERO DE LOECHES
Sondeo: S-2
Profundidad: de 7,86 a 8,38 m.
F.de ensayo: 05/03/2025

Referencia:
Ref.Intemac:
Operador:
Revisado:



Observaciones:

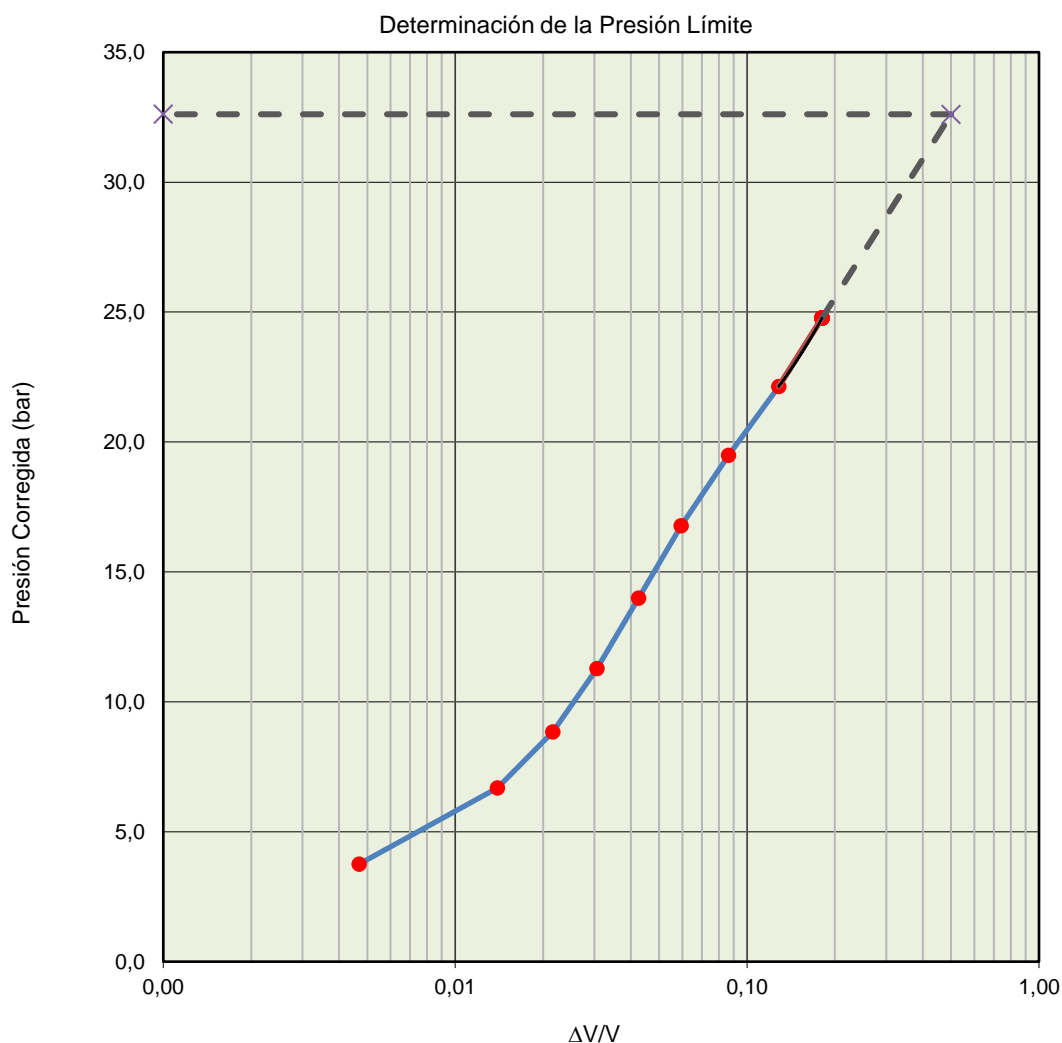
Litología: ARCILLAS
Nivel Freático: 24,15

Código de equipos: DG/EG - 258/1...50; DG/EG - 260...265; DG/EG - 264; DG/EG-336

**ENSAYO PRESIOMÉTRICO
 (OYO - ELASTOMETER II)**
(ASTM D - 4719 - 00)

Cliente: CANAL DE ISABEL II
 Obra: NUEVA CELDA VERTEDERO DE LOECHES
 Sondeo: S-2
 Profundidad: de 7,86 a 8,38 m.
 F.de ensayo: 05/03/2025

Referencia:
 Ref.Intemac:
 Operador:
 Revisado:



Observaciones: Presión límite estimada correspondiente a un volumen de expansión de la sonda igual al doble de la cavidad inicial, siempre que no resulte superior a 1,7 veces la presión de fluencia o 1,7 veces el valor máximo alcanzado en el ensayo presiométrico si no se alcanza la fluencia.

Litología: ARCILLAS
 Nivel Freático: 24,15

Código de equipos: DG/EG - 258/1...50; DG/EG - 260...265; DG/EG - 264; DG/EG-336

ENSAYO PRESIOMÉTRICO	(OYO - ELASTOMETER II)	(ASTM D - 4719 - 00)
----------------------	--------------------------	------------------------

Cliente :	—	CANAL DE ISABEL II
Obra:		NUEVA CELDA VERTEDERO DE LOECHES
Sondeo :		S-2
Profundidad :		de 11,36 a 11,88 m.
F. de ensayo:		05/03/2025

Referencia :
Ref. Intemac :

Operador :
Revisado :

DATOS DE EQUIPO PRESIOMÉTRICO

Sonda:	Elastmeter II Modelo OYO 4180 HC
Camisa de Dilatación:	JUFERMA
Manguera de Presión:	Modelo OYO – 4153
Cable eléctrico:	Modelo OYO – 04181/2001

CALIBRACION DE LA CAMISA

(a) Fuerza de Reacción de la goma	
$P = 0,0052 r^3 + -0,1739 r^2 + 2,0726 r + -3,349$ $P = 0,3057 r + 2,153$	
(b) Disminución de espesor por presión sobre la goma	
Def. = 0,0024 P + -0,0284	
(c) Disminución de espesor por la expansión dimensional de la camisa	
$Dif(n) = 0,3212 r + -0,6167$	
Radio de la sonda (mm):	36,228 mm

PARÁMETROS DE CALCULO

Radio inicio de ensayo (r0)		37,81 mm
Inicio de tramo elástico considerado (1)		
	Ciclo 1º	Ciclo 2º
Radio de la cavidad (r1):	37,99 mm.	-
Presion (p1):	5,29 bar	-
Final de tramo elástico considerado (2)		
	Ciclo 1º	Ciclo 2º
Radio de la cavidad (r2):	38,23 mm	-
Presion (p2):	27,07 bar	-
COEFICIENTE DE POISSON ASIGNADO(ν):		0,27

RESULTADOS OBTENIDOS:

DEFORMACIÓN RADIAL UNITARIA		$\varepsilon_i = (r_i - r_o) / r_o$	
Ciclo 1º		Ciclo 2º	
$\varepsilon_1 =$	0,0048	$\varepsilon_1 =$	-
$\varepsilon_2 =$	0,0111	$\varepsilon_2 =$	-
MÓDULO DE CORTE		$G = (1 / 2) * (\Delta P / \Delta \varepsilon_i)$	
Ciclo 1º		Ciclo 2º	
$G =$	168,25 MPa	$G =$	-
MÓDULO PRESIOMÉTRICO		$E_p = (1 + \nu) * (\Delta P / \Delta \varepsilon_i)$	
Ciclo 1º		Ciclo 2º	
$E_p =$	427,34 MPa	$E_p =$	-
P. FLUENCIA	P. MÁXIMA	P. LÍMITE EST.	
41,45 bar	65,49 bar	70,47 bar	

LECTURAS INSTRUMENTALES

[illegible]

Litología: ARCILLAS CON NIVELES DE YESO

Nivel Freático: 24,15

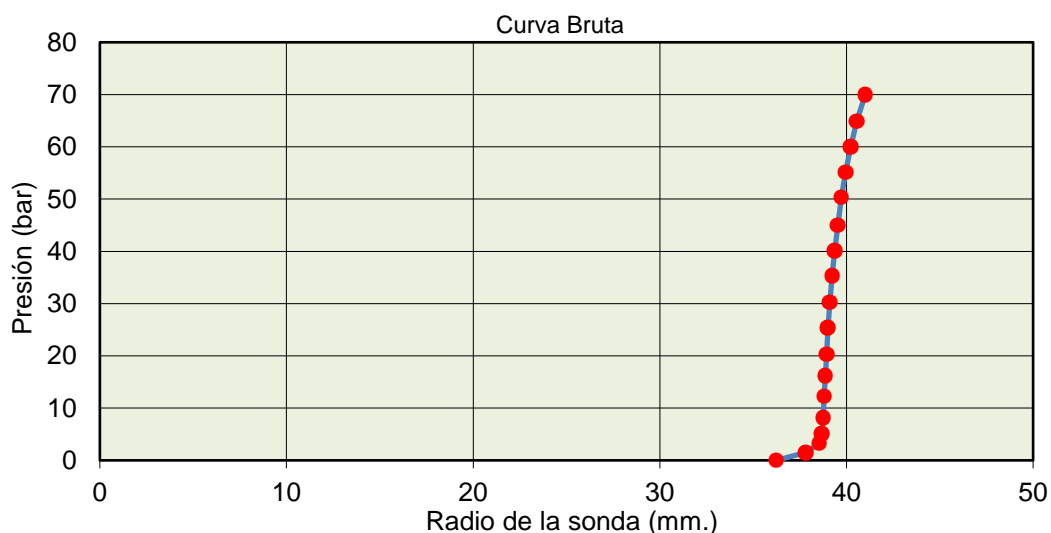
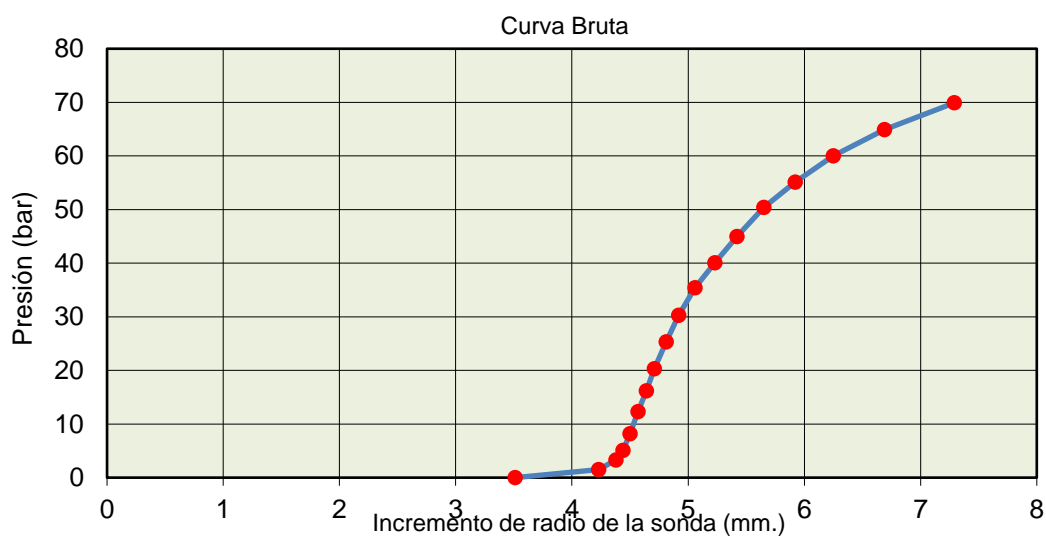
observaciones:

Presión límite estimada correspondiente a un volumen de expansión de la sonda igual al doble de la cavidad inicial, siempre que no resulte superior a 1,7 veces la presión de fluencia o 1,7 veces el valor máximo alcanzado en el ensayo presiométrico si no se alcanza la fluencia.

**ENSAYO PRESIOMÉTRICO
 (OYO - ELASTOMETER II)**
(ASTM D - 4719 - 00)

Cliente: CANAL DE ISABEL II
 Obra: NUEVA CELDA VERTEDERO DE LOECHES
 Sondeo: S-2
 Profundidad: de 11,36 a 11,88 m.
 F.de ensayo: 05/03/2025

Referencia:
 Ref.Intemac:
 Operador:
 Revisado:



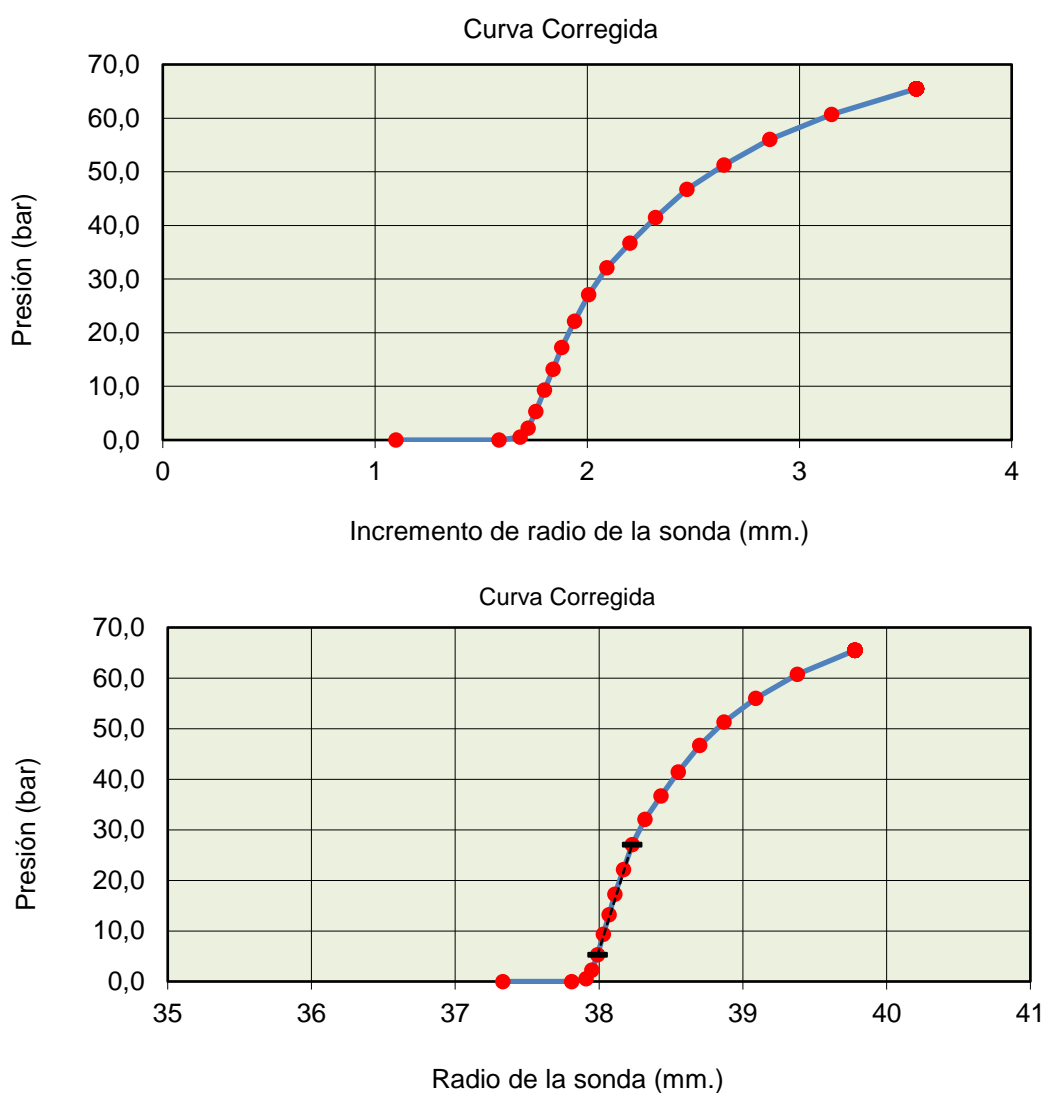
Observaciones:
 Litología: ARCILLAS CON NIVELES DE YESO
 Nivel Freático: 24,15

Código de equipos: DG/EG - 258/1...50; DG/EG - 260...265; DG/EG - 264; DG/EG-336

**ENSAYO PRESIOMÉTRICO
 (OYO - ELASTOMETER II)**
(ASTM D - 4719 - 00)

Cliente: CANAL DE ISABEL II
 Obra: NUEVA CELDA VERTEDERO DE LOECHES
 Sondeo: S-2
 Profundidad: de 11,36 a 11,88 m.
 F.de ensayo: 05/03/2025

Referencia:
 Ref.Intemac:
 Operador:
 Revisado:



Observaciones:
 Litología: ARCILLAS CON NIVELES DE YESO
 Nivel Freático: 24,15

Código de equipos: DG/EG - 258/1...50; DG/EG - 260...265; DG/EG - 264; DG/EG-336

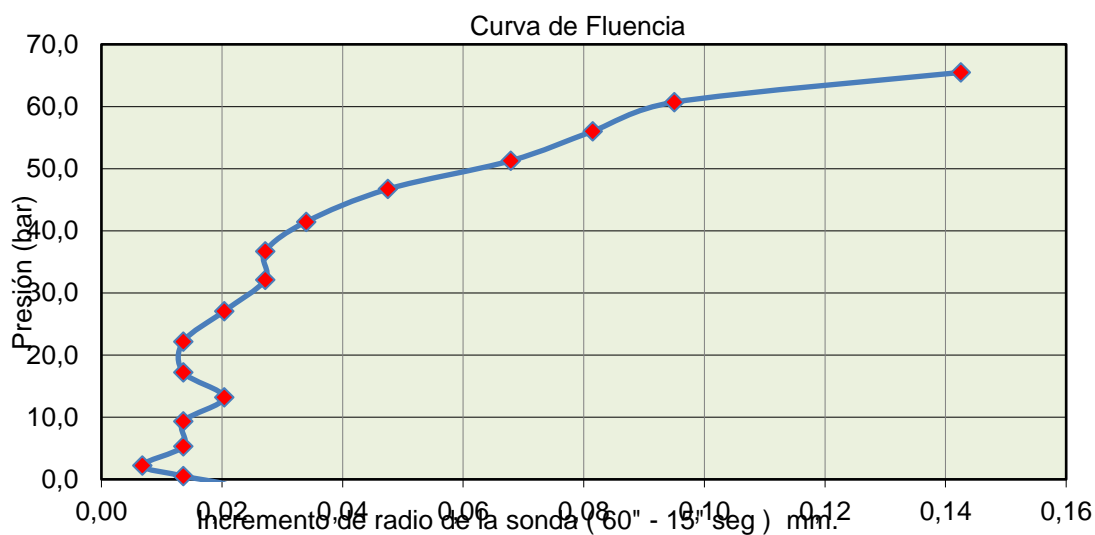
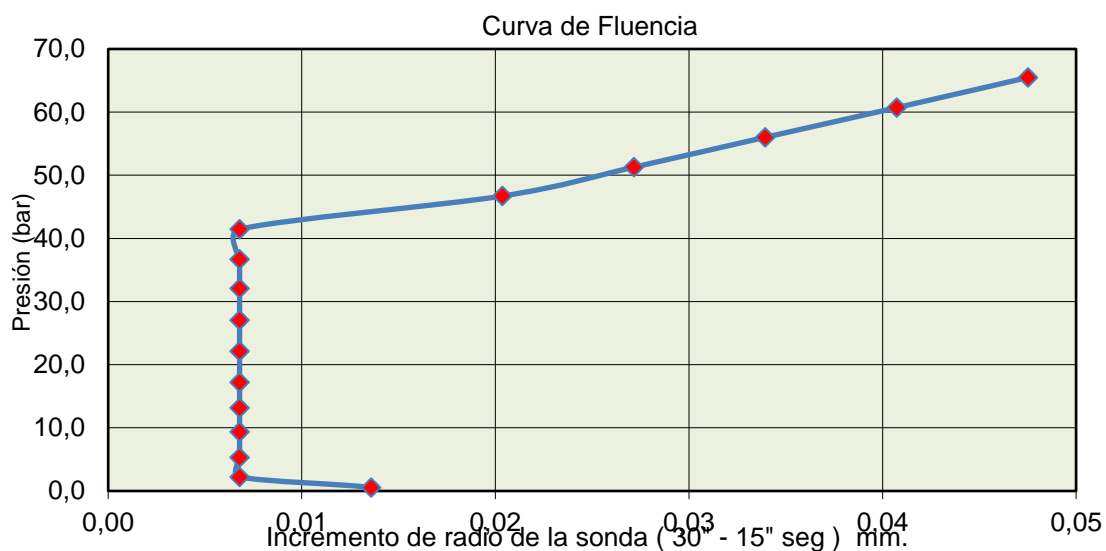
ENSAYO PRESIOMÉTRICO (OYO - ELASTOMETER II)

(ASTM D - 4719 - 00)

Cliente: CANAL DE ISABEL II
Obra: NUEVA CELDA VERTEDERO DE LOECHES
Sondeo: S-2
Profundidad: de 11,36 a 11,88 m.
F.de ensayo: 05/03/2025

Referencia:
Ref.Intemac:

Operador:
Revisado:



Observaciones:

Litología: ARCILLAS CON NIVELES DE YESO
Nivel Freático: 24,15

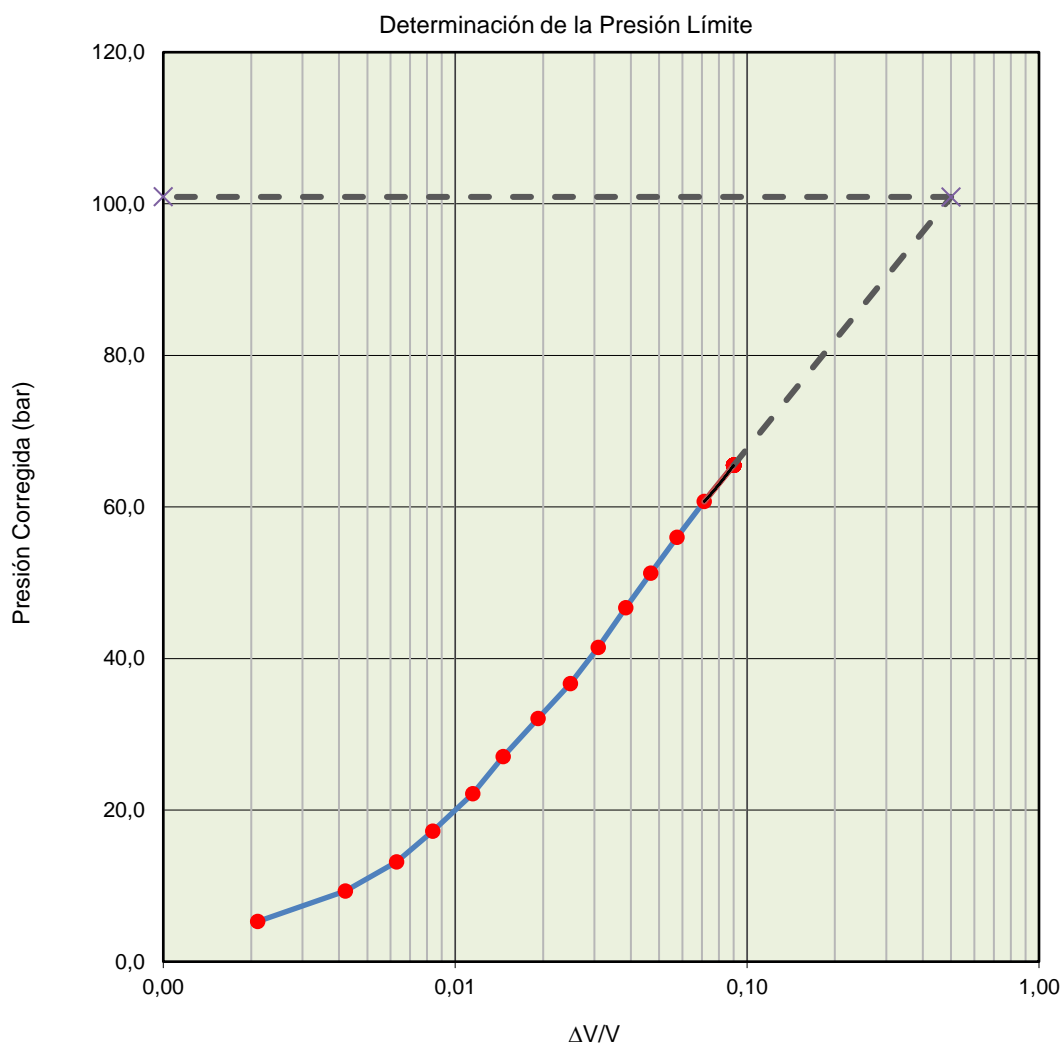
Código de equipos: DG/EG - 258/1...50; DG/EG - 260...265; DG/EG - 264; DG/EG-336

**ENSAYO PRESIOMÉTRICO
 (OYO - ELASTOMETER II)**
(ASTM D - 4719 - 00)

Cliente: CANAL DE ISABEL II
 Obra: NUEVA CELDA VERTEDERO DE LOECHES
 Sondeo: S-2
 Profundidad: de 11,36 a 11,88 m.
 F.de ensayo: 05/03/2025

Referencia:
 Ref.Intemac:

Operador:
 Revisado:



Observaciones: Presión límite estimada correspondiente a un volumen de expansión de la sonda igual al doble de la cavidad inicial, siempre que no resulte superior a 1,7 veces la presión de fluencia o 1,7 veces el valor máximo alcanzado en el ensayo presiométrico si no se alcanza la fluencia.

Litología: ARCILLAS CON NIVELES DE YESO
 Nivel Freático: 24,15

Código de equipos: DG/EG - 258/1...50; DG/EG - 260...265; DG/EG - 264; DG/EG-336

ENSAYO PRESIOMÉTRICO	(OYO - ELASTOMETER II)	(ASTM D - 4719 - 00)
----------------------	--------------------------	------------------------

Cliente :	—	CANAL DE ISABEL II
Obra:		NUEVA CELDA VERTEDERO DE LOECHES
Sondeo :		S-2
Profundidad :		de 14,56 a 15,08 m.
F. de ensayo:		05/03/2025

Referencia :
Ref. Intemac :

Operador :
Revisado :

DATOS DE EQUIPO PRESIOMÉTRICO

Sonda:	Elastmeter II Modelo OYO 4180 HC
Camisa de Dilatación:	JUFERMA
Manguera de Presión:	Modelo OYO – 4153
Cable eléctrico:	Modelo OYO – 04181/2001

CALIBRACION DE LA CAMISA

(a) Fuerza de Reacción de la goma	
$P = 0,0052 r^3 + -0,1739 r^2 + 2,0726 r + -3,349$	
$P = 0,3057 r + 2,153$	
(b) Disminución de espesor por presión sobre la goma	
Def. = $0,0024 P + -0,0284$	
(c) Disminución de espesor por la expansión dimensional de la camisa	
$Dif(n) = 0,3212 r + -0,6167$	
Radio de la sonda (mm):	36,228 mm

PARÁMETROS DE CALCULO

Radio inicio de ensayo (r0)	37,96 mm
Inicio de tramo elástico considerado (1)	

	Ciclo 1º	Ciclo 2º
Radio de la cavidad (r1):	38,05 mm.	-
Presion (p1):	7 bar	-

Final de tramo elástico considerado (2)		
	Ciclo 1º	Ciclo 2º
Radio de la cavidad (r2):	38,44 mm	-
Presion (p2):	31,76 bar	-

COEFICIENTE DE POISSON ASIGNADO(ν):	0,30
---	------

RESULTADOS OBTENIDOS:

DEFORMACIÓN RADIAL UNITARIA		$\varepsilon_i = (r_i - r_o) / r_o$	
	Ciclo 1º		Ciclo 2º
$\varepsilon_1 =$	0,0024	$\varepsilon_1 =$	-
$\varepsilon_2 =$	0,0126	$\varepsilon_2 =$	-

MODULO DE CORTE	$G = (1/2) * (\Delta P / \Delta \epsilon_i)$
------------------------	--

Ciclo 1º	Ciclo 2º
G = 118,17 MPa	G = -

MÓDULO PRESIOMÉTRICO	$E_p = (1 + \nu) * (\Delta P / \Delta \epsilon_i)$
-----------------------------	--

Ciclo 1º	Ciclo 2º
Ep= 307,24 MPa	Ep= -

P. FLUENCIA	P. MÁXIMA	P.LÍMITE EST.
51,25 bar	65 bar	86,86 bar

LECTURAS INSTRUMENTALES

Presión bar (P)	Incremento de Radio (mm)	
	15°	30°
0,00	3,38	3,37
2,60	4,43	4,46
5,60	4,49	4,50
10,00	4,58	4,58
15,10	4,67	4,67
20,30	4,77	4,78
25,00	4,89	4,90
30,30	5,04	5,05
35,20	5,19	5,21
40,00	5,36	5,37
47,70	5,64	5,67
55,20	6,06	6,11
62,40	6,72	6,79
69,70	8,07	8,20

LECTURAS CORREGIDAS

Incremento de Radio (mm)			Presión (bar)	Radio increm. (mm) R60"	Radio total (mm)
15"	30"	60"			
2,93	2,92	2,92	-1,87	1,01	37,24
3,64	3,66	3,65	-0,22	1,73	37,96
3,67	3,68	3,68	2,68	1,76	37,99
3,73	3,73	3,74	7,00	1,82	38,05
3,78	3,78	3,79	12,04	1,87	38,10
3,84	3,85	3,86	17,16	1,94	38,17
3,91	3,92	3,94	21,78	2,02	38,25
4,01	4,01	4,03	26,97	2,11	38,34
4,10	4,12	4,14	31,76	2,22	38,44
4,21	4,22	4,24	36,45	2,32	38,55
4,39	4,41	4,44	43,98	2,52	38,75
4,66	4,69	4,74	51,25	2,82	39,05
5,10	5,14	5,27	58,16	3,35	39,58
6,00	6,09	6,24	65,00	4,32	40,55

Litología: ARCILLAS CON NIVELES DE YESO

Nivel Freático: 24,15

observaciones:

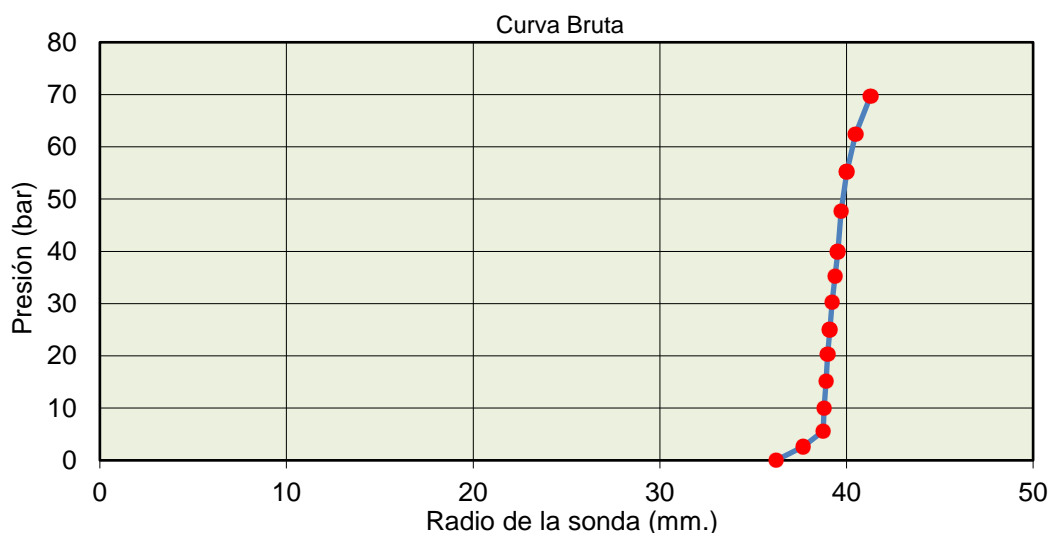
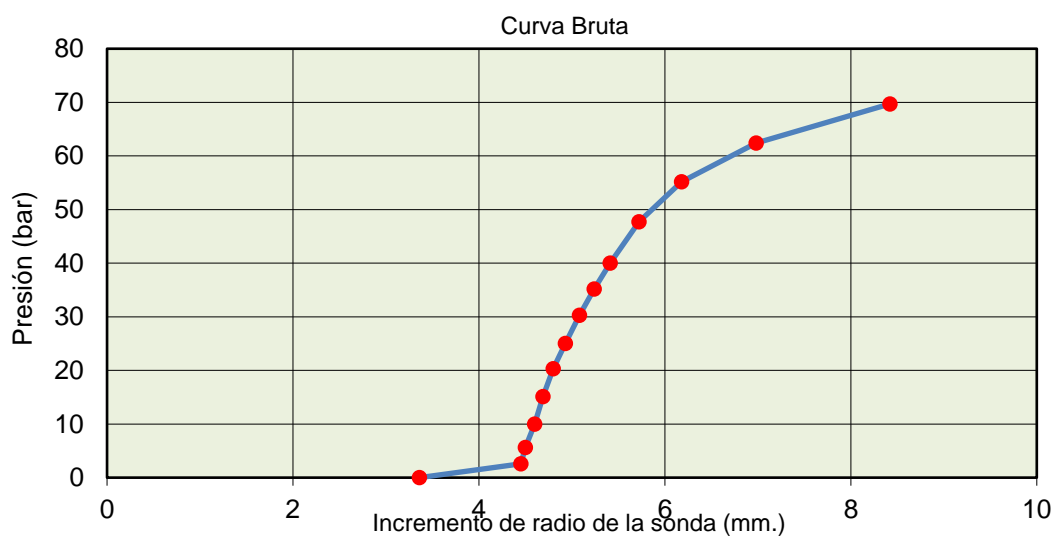
Presión límite estimada correspondiente a un volumen de expansión de la sonda igual al doble de la cavidad inicial, siempre que no resulte superior a 1,7 veces la presión de fluencia o 1,7 veces el valor máximo alcanzado en el ensayo presiométrico si no se alcanza la fluencia.

ENSAYO PRESIOMÉTRICO (OYO - ELASTOMETER II)

(ASTM D - 4719 - 00)

Cliente: CANAL DE ISABEL II
Obra: NUEVA CELDA VERTEDERO DE LOECHES
Sondeo: S-2
Profundidad: de 14,56 a 15,08 m.
F.de ensayo: 05/03/2025

Referencia:
Ref.Intemac:
Operador:
Revisado:



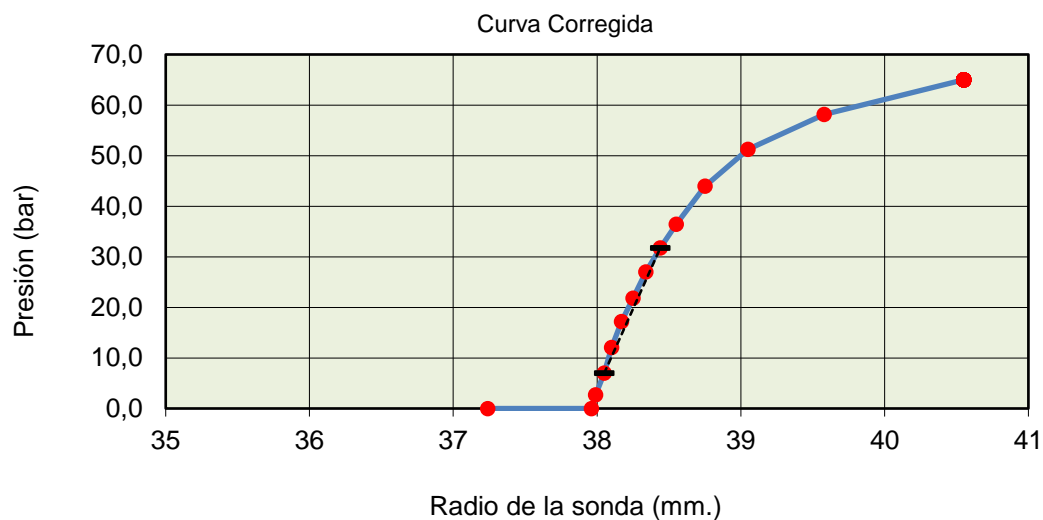
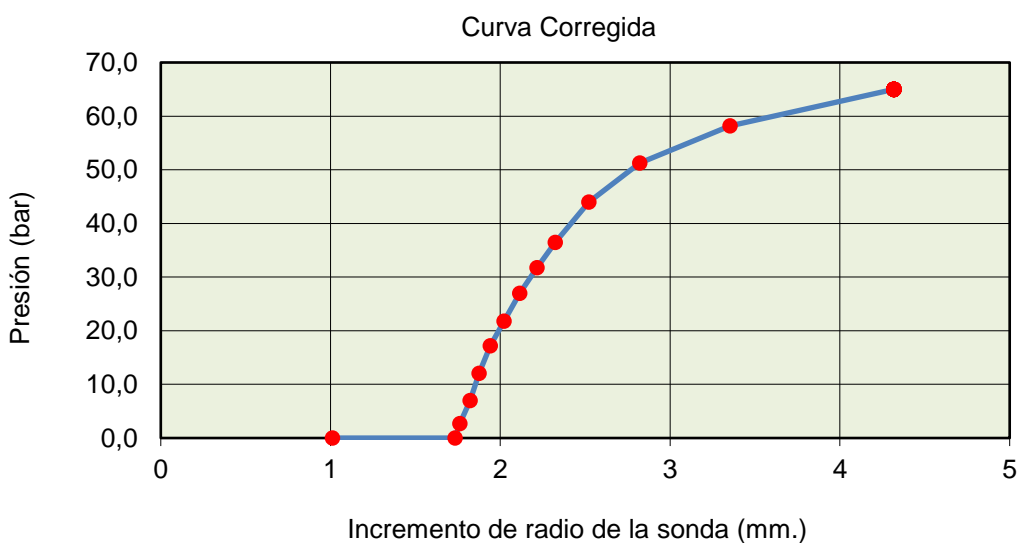
Observaciones:
Litología: ARCILLAS CON NIVELES DE YESO
Nivel Freático: 24,15

Código de equipos: DG/EG - 258/1...50; DG/EG - 260...265; DG/EG - 264; DG/EG-336

**ENSAYO PRESIOMÉTRICO
 (OYO - ELASTOMETER II)**
(ASTM D - 4719 - 00)

Cliente: CANAL DE ISABEL II
 Obra: NUEVA CELDA VERTEDERO DE LOECHES
 Sondeo: S-2
 Profundidad: de 14,56 a 15,08 m.
 F.de ensayo: 05/03/2025

Referencia:
 Ref.Intemac:
 Operador:
 Revisado:



Observaciones:
 Litología: ARCILLAS CON NIVELES DE YESO
 Nivel Freático: 24,15

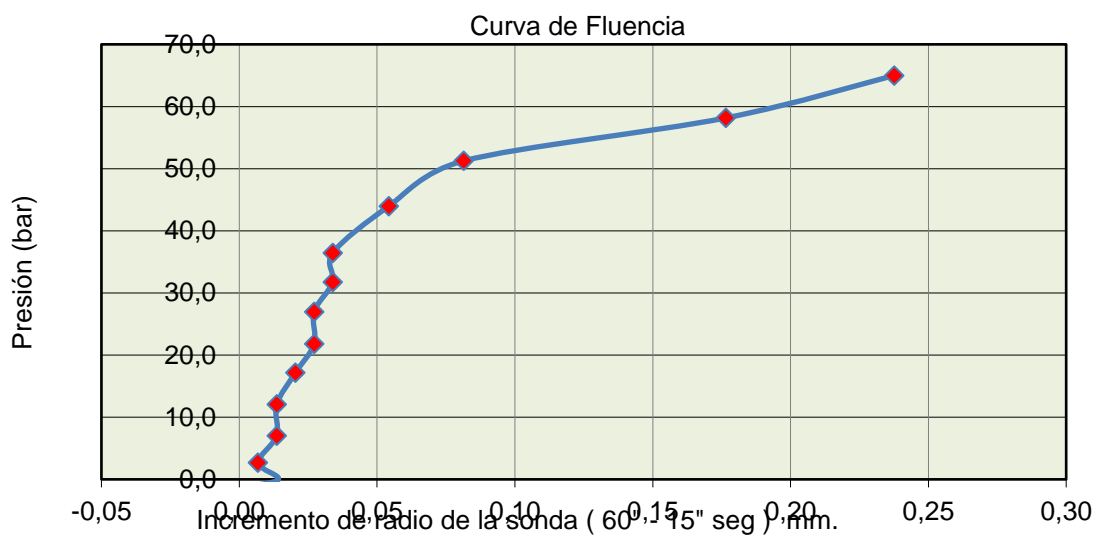
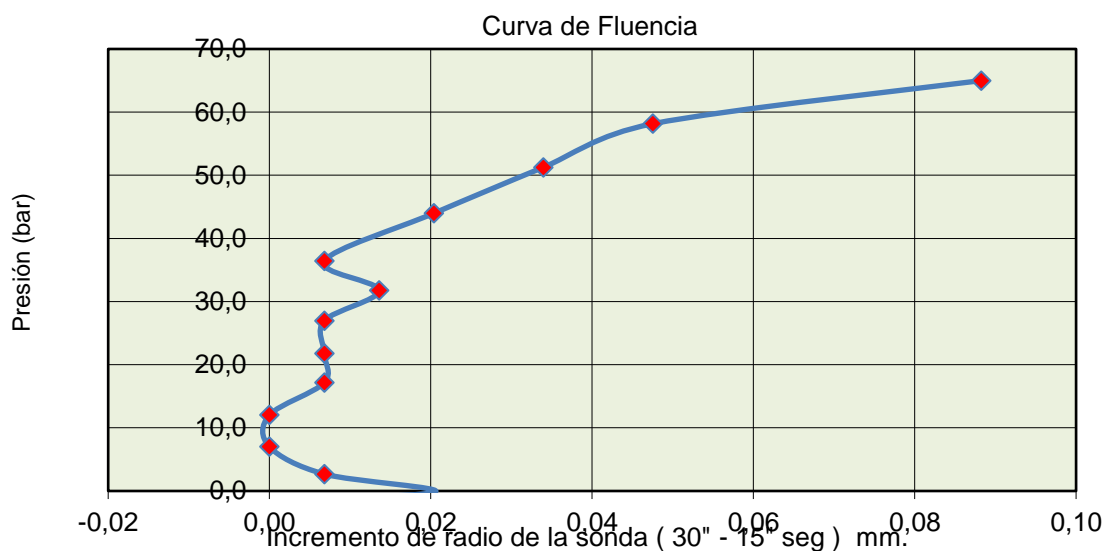
Código de equipos: DG/EG - 258/1...50; DG/EG - 260...265; DG/EG - 264; DG/EG-336

**ENSAYO PRESIOMÉTRICO
(OYO - ELASTOMETER II)**

(ASTM D - 4719 - 00)

Cliente: CANAL DE ISABEL II
Obra: NUEVA CELDA VERTEDERO DE LOECHES
Sondeo: S-2
Profundidad: de 14,56 a 15,08 m.
F.de ensayo: 05/03/2025

Referencia:
Ref.Intemac:
Operador:
Revisado:



Observaciones:

Litología: ARCILLAS CON NIVELES DE YESO
Nivel Freático: 24,15

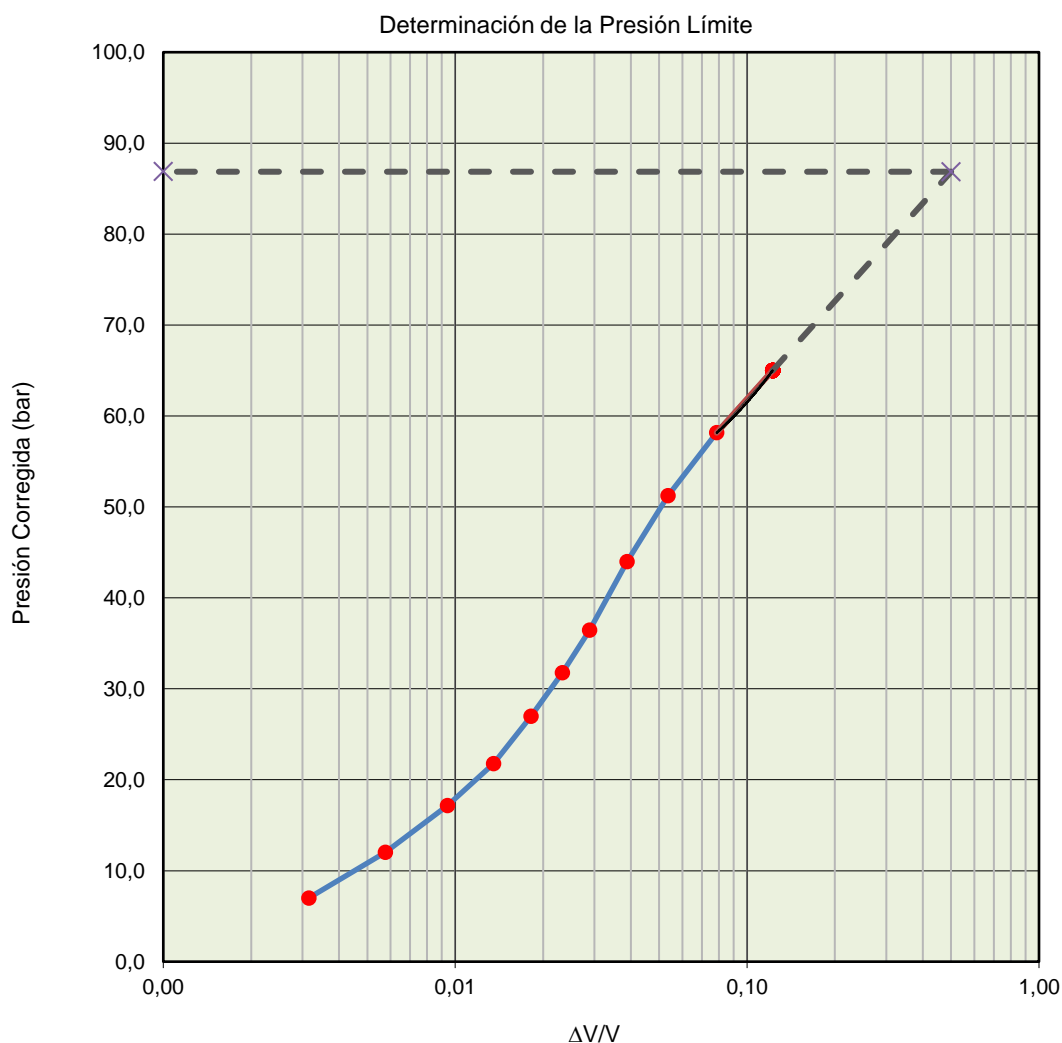
Código de equipos: DG/EG - 258/1...50; DG/EG - 260...265; DG/EG - 264; DG/EG-336

**ENSAYO PRESIOMÉTRICO
 (OYO - ELASTOMETER II)**
(ASTM D - 4719 - 00)

Cliente: CANAL DE ISABEL II
 Obra: NUEVA CELDA VERTEDERO DE LOECHES
 Sondeo: S-2
 Profundidad: de 14,56 a 15,08 m.
 F.de ensayo: 05/03/2025

Referencia:
 Ref.Intemac:

Operador:
 Revisado:




Observaciones: Presión límite estimada correspondiente a un volumen de expansión de la sonda igual al doble de la cavidad inicial, siempre que no resulte superior a 1,7 veces la presión de fluencia o 1,7 veces el valor máximo alcanzado en el ensayo presiométrico si no se alcanza la fluencia.

Litología: ARCILLAS CON NIVELES DE YESO
 Nivel Freático: 24,15

Código de equipos: DG/EG - 258/1...50; DG/EG - 260...265; DG/EG - 264; DG/EG-336

ANEJO Nº 5: ENSAYOS DE PERMEABILIDAD

	ENSAYO DE PERMEABILIDAD TIPO LEFRANC DE CARGA VARIABLE.	
	Peticionario:	CANAL DE ISABEL II
	Referencia Intemac:	
	Asunto:	NUEVA CELDA VERTEDERO DE LOECHES

Datos del sondeo	
Sondeo:	S-2
Profundidad del revestimiento (m)	15,20
Profundidad sondeo en el momento del ensayo (m)	18,40
Cota de emboquille del sondeo	646,00
Diametro exterior de perforación (d (mm))	86,00
Diametro interior de revestimiento (de (mm))	89,00
Profundidad del nivel piezométrico (m)	18,40

Datos del ensayo	
Fecha del ensayo:	06/03/2025
Espesor tramo ensayado (L (m))	3,20
Cota de ensayo	629,20
Altura de nivel tomado de referencia respecto la superficie de terreno(m)	0,20
Nivel Inicial H1 (m)	18,60

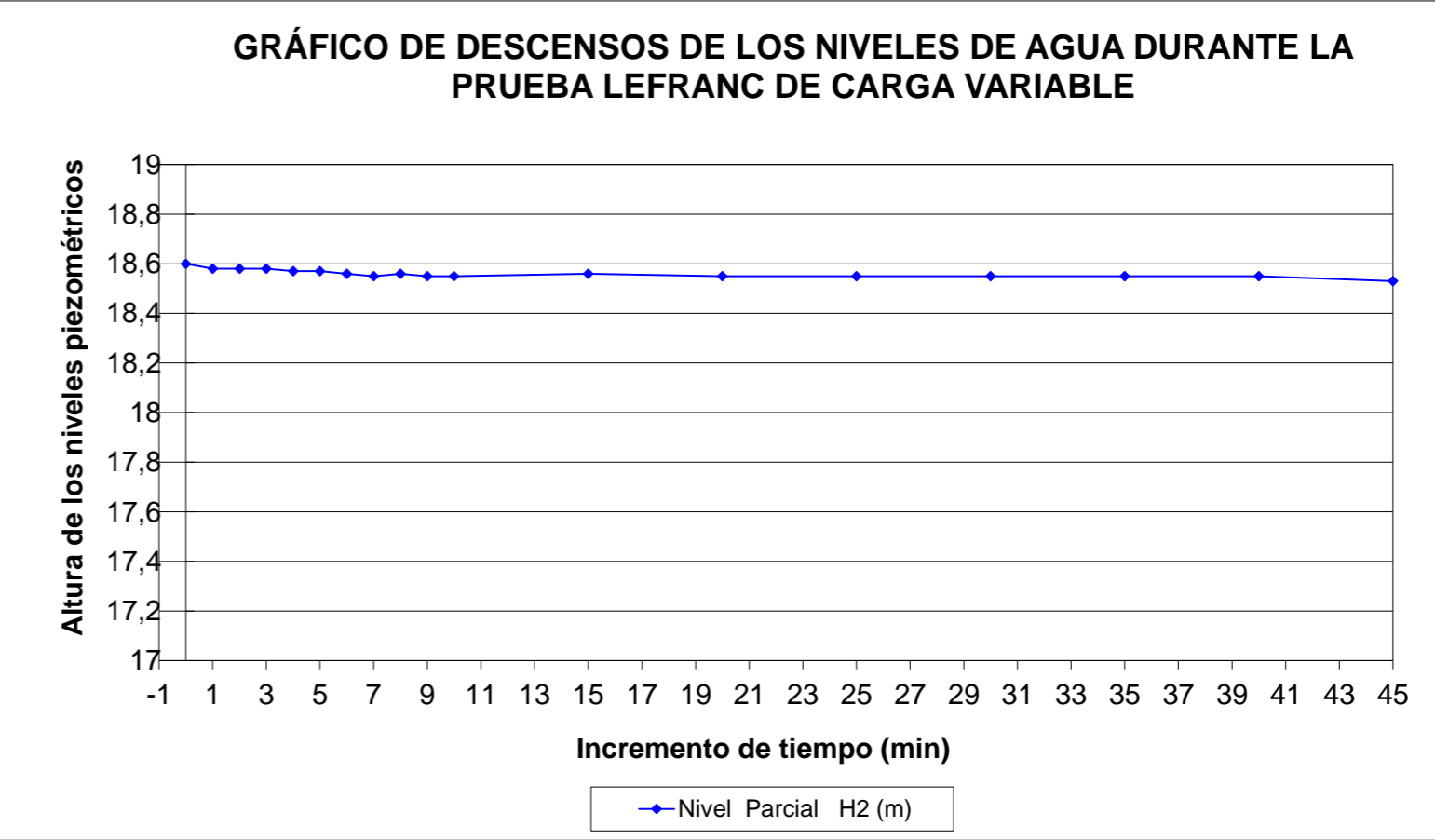
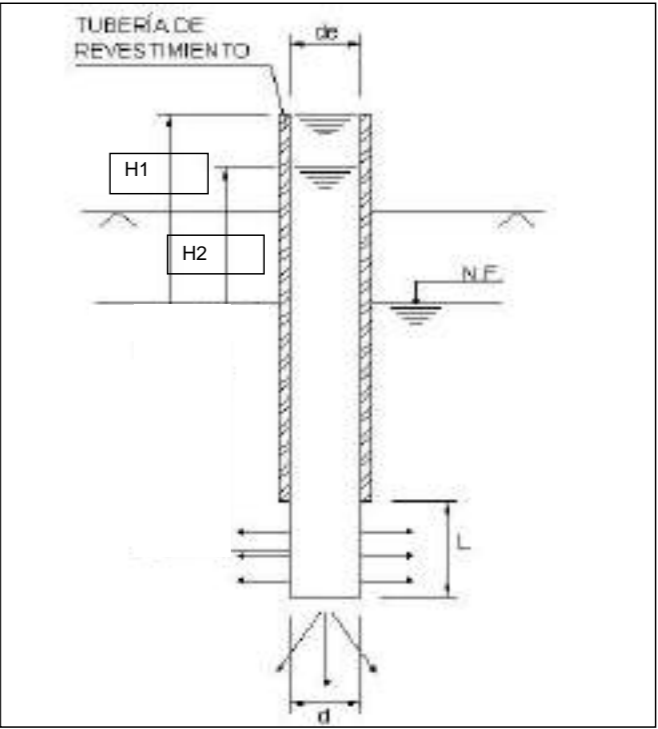
Terreno ensayado	
Arcillas grises con intercalaciones mm de yeso	


Tabla de resultados descensos/niveles-tiempo		
Tiempo(minutos)	Descenso (cm)	Nivel Parcial H2 (m)
0	0,0	18,60
1	2,0	18,58
2	2,0	18,58
3	2,0	18,58
4	3,0	18,57
5	3,0	18,57
6	4,0	18,56
7	5,0	18,55
8	4,0	18,56
9	5,0	18,55
10	5,0	18,55
15	4,0	18,56
20	5,0	18,55
25	5,0	18,55
30	5,0	18,55
35	5,0	18,55
40	5,0	18,55
45	7,0	18,53

OBSERVACIONES:

$$K(cm/s)=\frac{d_e^2\cdot\ln(L/d+\sqrt{(L/d)^2+1})}{8\cdot L\cdot t}\cdot\ln\frac{H1}{H2}$$

CALCULO DE PERMEABILIDAD LEFRANC:		
ALTURA DE LOS NIVELES DE AGUA	H1 (m)	18,60
	H2 (m)	18,53
Δt	INCREMENTO T (minutos)	45
PERMEABILIDAD	K (cm/s)	1,86E-07



	ENSAYO DE PERMEABILIDAD TIPO LEFRANC DE CARGA VARIABLE.	
	Peticionario:	CANAL DE ISABEL II
	Referencia Intemac:	
	Asunto:	NUEVA CELDA VERTEDERO DE LOECHES

Datos del sondeo	
Sondeo:	S-2
Profundidad del revestimiento (m)	20,20
Profundidad sondeo en el momento del ensayo (m)	30,20
Cota de emboquille del sondeo	646,00
Diametro exterior de perforación (d (mm))	86,00
Diametro interior de revestimiento (de (mm))	89,00
Profundidad del nivel piezométrico (m)	21,70

Datos del ensayo	
Fecha del ensayo:	06/03/2025
Espesor tramo ensayado (L (m))	10,00
Cota de ensayo	620,80
Altura de nivel tomado de referencia respecto la superficie de terreno(m)	0,20
Nivel Inicial H1 (m)	21,90

Terreno ensayado
Arcillas marrones con intercalaciones mm de yeso

Tabla de resultados descensos/niveles-tiempo		
Tiempo(minutos)	Descenso (cm)	Nivel Parcial H2 (m)
0	0,0	21,90
1	5,0	21,85
2	10,0	21,80
3	11,0	21,79
4	13,0	21,77
5	15,0	21,75
6	18,0	21,72
10	30,0	21,60
15	40,0	21,50
20	49,0	21,41
25	57,0	21,33
30	64,0	21,26
35	71,0	21,19
40	76,0	21,14
45	82,0	21,08
50	87,0	21,03
55	91,0	20,99
60	95,0	20,95
120	124,0	20,66
180	145,0	20,45
240	164,0	20,26
300	182,0	20,08
360	199,0	19,91
420	215,0	19,75
480	229,0	19,61
540	244,0	19,46
600	258,0	19,32
660	272,0	19,18
720	285,0	19,05
780	298,0	18,92
840	309,0	18,81
900	318,0	18,72
960	327,0	18,63
1020	334,0	18,56
1050	338,0	18,52

OBSERVACIONES:

$$K(cm/s) = \frac{d_e^2 \cdot \ln(L/d + \sqrt{(L/d)^2 + 1})}{8 \cdot L \cdot t} \cdot \ln \frac{H1}{H2}$$

CÁLCULO DE PERMEABILIDAD LEFRANC:		
ALTURA DE LOS NIVELES DE AGUA	H1 (m)	21,90
	H2 (m)	18,92
Δt	INCREMENTO T (minutos)	780
PERMEABILIDAD	K (cm/s)	1,69E-07

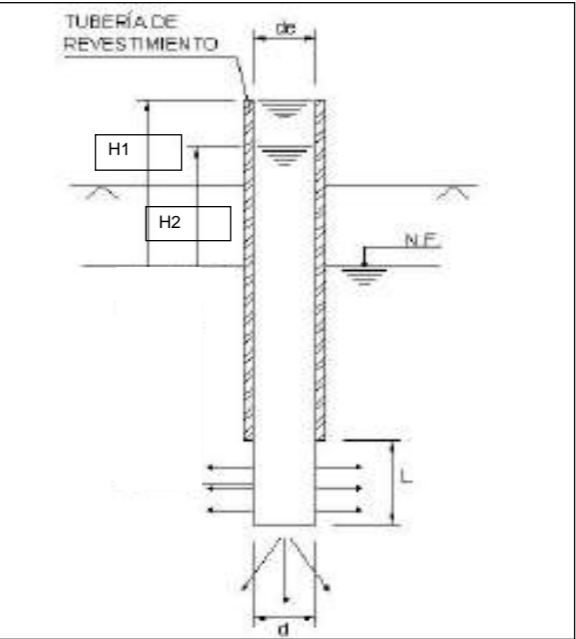
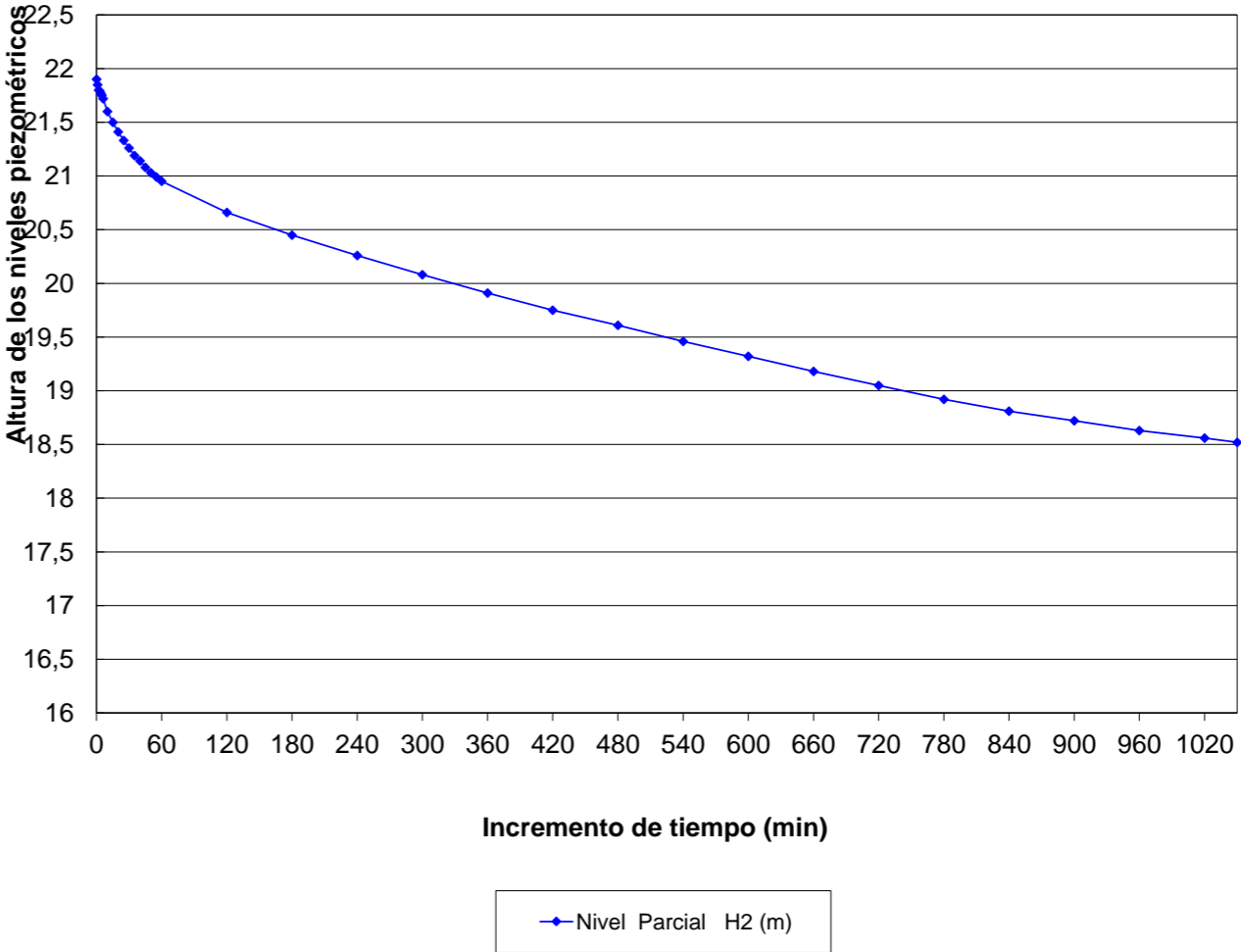
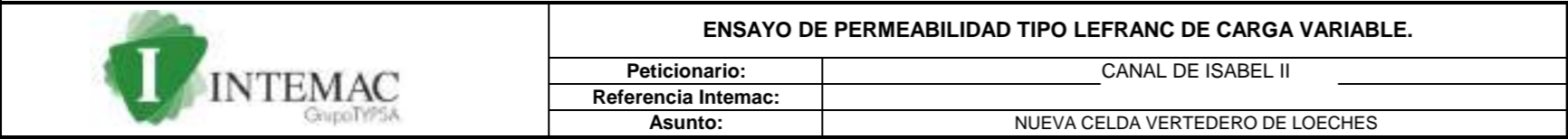


GRÁFICO DE DESCENSOS DE LOS NIVELES DE AGUA DURANTE LA PRUEBA LEFRANC DE CARGA VARIABLE





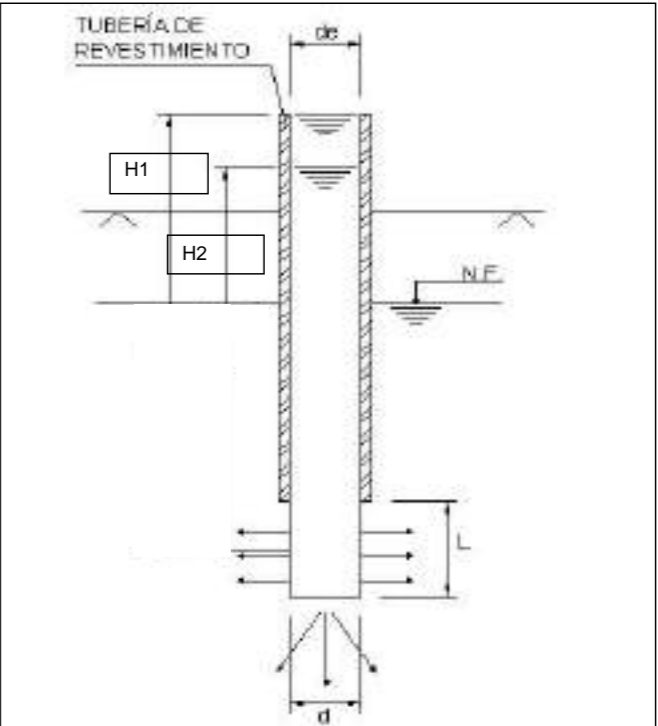
Datos del sondeo	
Sondeo:	S-3
Profundidad del revestimiento (m)	1,50
Profundidad sondeo en el momento del ensayo (m)	4,80
Cota de emboquille del sondeo	657,99
Diámetro exterior de perforación (d (mm))	101,00
Diámetro interior de revestimiento (de (mm))	103,00
Profundidad del nivel piezométrico (m)	4,80

<u>Datos del ensayo</u>	
Fecha del ensayo:	12/03/2025
Espesor tramo ensayado (L (m))	3,30
Cota de ensayo	654,84
Altura de nivel tomado de referencia respecto la superficie de terreno(m)	0,50
Nivel Inicial H1 (m)	5,30

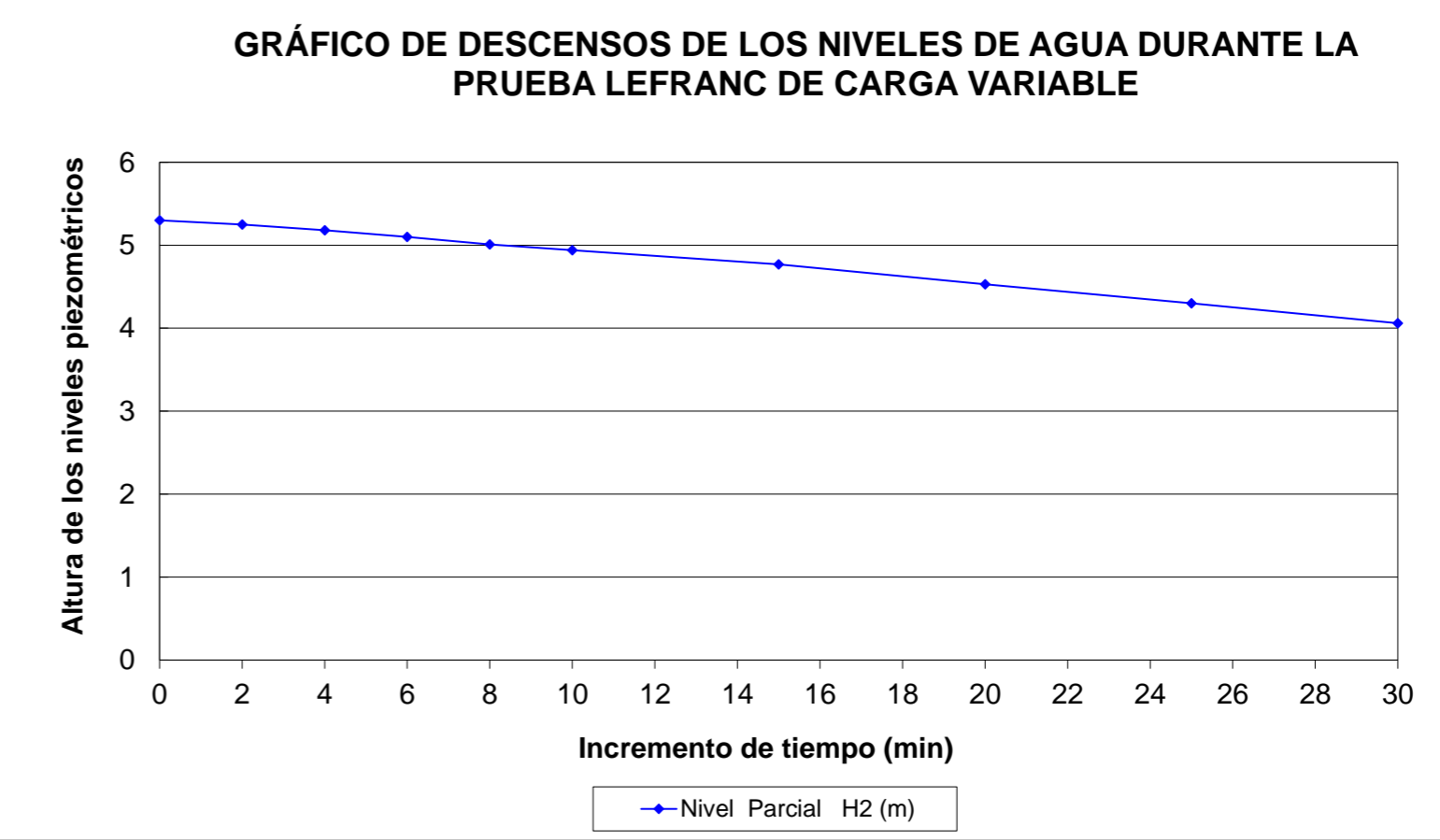
Terreno ensayado
Arcillas marrones con estructura laminada endurecida

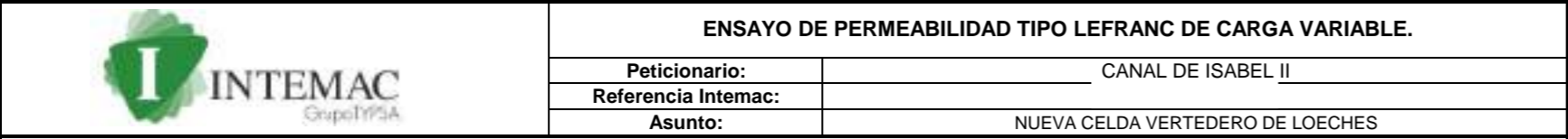
$$K(cm/s) = \frac{d_e^2 \cdot \ln(L/d + \sqrt{(L/d)^2 + 1})}{8 \cdot L \cdot t} \cdot \ln \frac{H1}{H2}$$

CÁLCULO DE PERMEABILIDAD LEFRANC:		
ALTURA DE LOS NIVELES DE AGUA	H1 (m)	5,30
	H2 (m)	4,06
Δt	INCREMENTO T (minutos)	30
PERMEABILIDAD	K (cm/s)	2,49E-05

[illegible]

OBSERVACIONES:





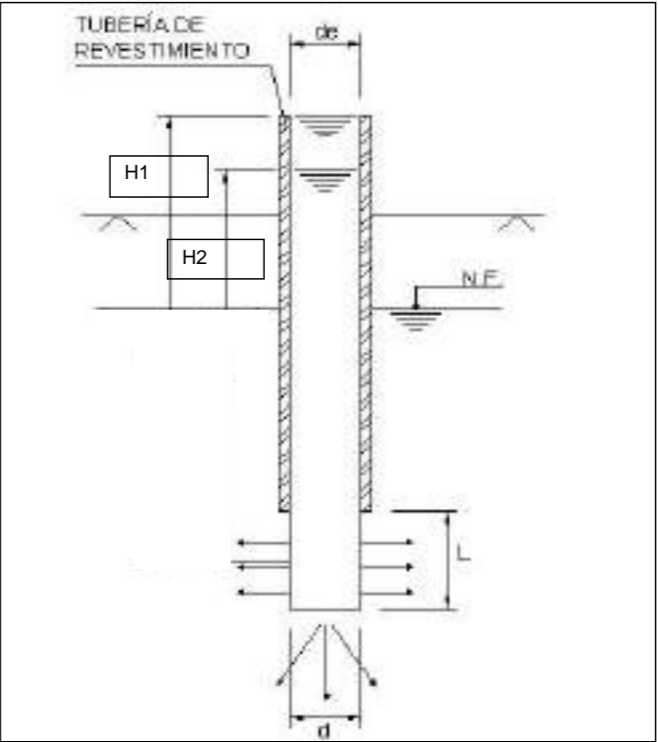
<u>Datos del sondeo</u>	
Sondeo:	S-3
Profundidad del revestimiento (m)	6,00
Profundidad sondeo en el momento del ensayo (m)	10,00
Cota de emboquille del sondeo	657,99
Diámetro exterior de perforación (d (mm))	101,00
Diámetro interior de revestimiento (de (mm))	103,00
Profundidad del nivel piezométrico (m)	10,00

<u>Datos del ensayo</u>	
Fecha del ensayo:	12/03/2025
Espesor tramo ensayado (L (m))	4,00
Cota de ensayo	649,99
Altura de nivel tomado de referencia respecto la superficie de terreno(m)	0,50
Nivel Inicial H1 (m)	10,50

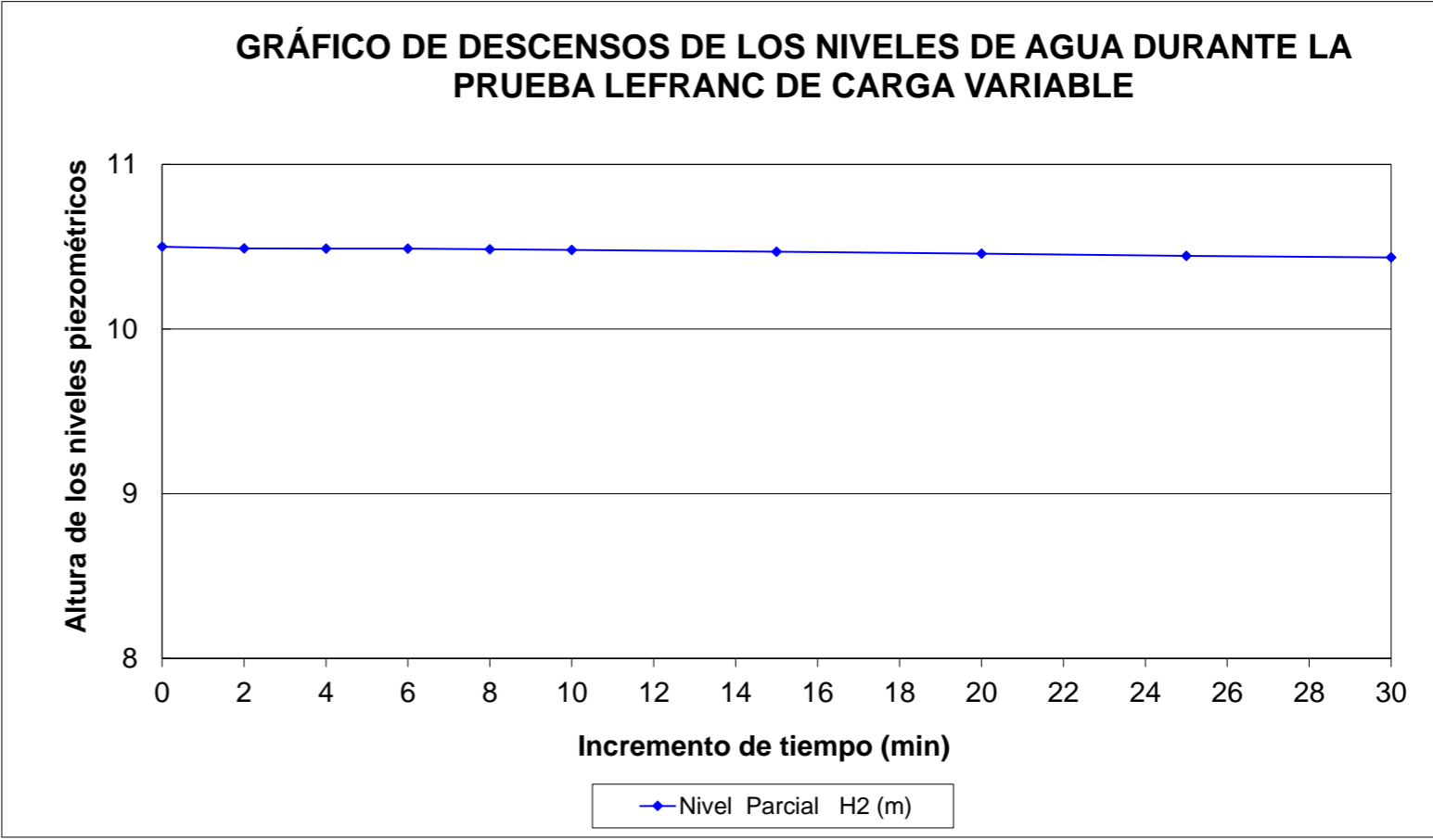
Terreno ensayado
Arcillas marrones con estructura laminada endurecida y arcillas gris verdoso con nodulos litificados


$$K(cm/s) = \frac{d_e^2 \cdot \ln(L/d + \sqrt{(L/d)^2 + 1})}{8 \cdot L \cdot t} \cdot \ln \frac{H1}{H2}$$

CÁLCULO DE PERMEABILIDAD LEFRANC:		
ALTURA DE LOS NIVELES DE AGUA	H1 (m)	10,50
	H2 (m)	10,44
Δt	INCREMENTO T (minutos)	30
PERMEABILIDAD	K (cm/s)	5,00E-07

[illegible]

OBSERVACIONES:



	ENSAYO DE PERMEABILIDAD TIPO LEFRANC DE CARGA VARIABLE.	
	Peticionario:	CANAL DE ISABEL II
	Referencia Intemac:	
	Asunto:	NUEVA CELDA VERTEDERO DE LOECHES

Datos del sondeo	
Sondeo:	S-3
Profundidad del revestimiento (m)	10,50
Profundidad sondeo en el momento del ensayo (m)	15,00
Cota de emboquille del sondeo	657,99
Diametro exterior de perforación (d (mm))	86,00
Diametro interior de revestimiento (de (mm))	89,00
Profundidad del nivel piezométrico (m)	15,00

Datos del ensayo	
Fecha del ensayo:	12/03/2025
Espesor tramo ensayado (L (m))	4,50
Cota de ensayo	645,24
Altura de nivel tomado de referencia respecto la superficie de terreno(m)	0,30
Nivel Inicial H1 (m)	15,30

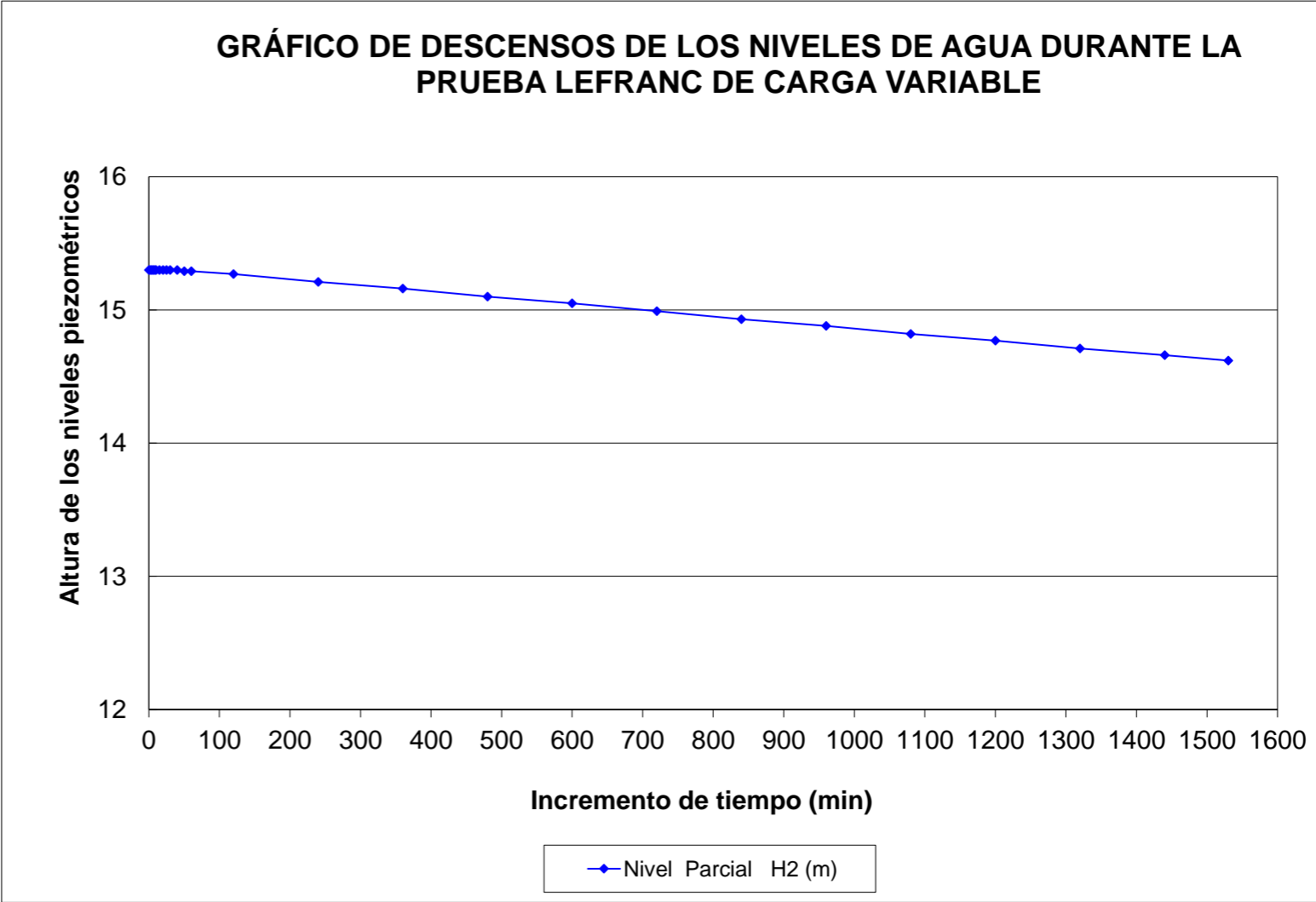
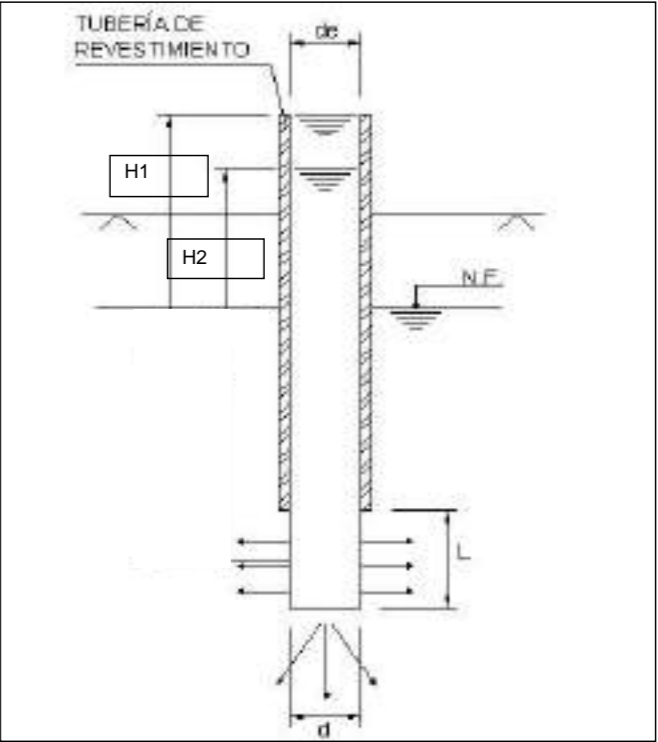
Terreno ensayado
Arcillas marrones con estructura laminada endurecida y arcillas gris verdoso con nodulos litificados.


Tabla de resultados descensos/niveles-tiempo		
Tiempo(minutos)	Descenso (cm)	Nivel Parcial H2 (m)
0	0,0	15,30
2	0,0	15,30
4	0,0	15,30
6	0,0	15,30
8	0,0	15,30
10	0,0	15,30
15	0,0	15,30
20	0,0	15,30
25	0,0	15,30
30	0,0	15,30
40	0,0	15,30
50	1,0	15,29
60	1,0	15,29
120	3,0	15,27
240	9,0	15,21
360	14,0	15,16
480	20,0	15,10
600	25,0	15,05
720	31,0	14,99
840	37,0	14,93
960	42,0	14,88
1080	48,0	14,82
1200	53,0	14,77
1320	59,0	14,71
1440	64,0	14,66
1530	68,0	14,62

OBSERVACIONES:

$$K(cm/s)=\frac{d_e^2 \cdot \ln(L/d+\sqrt{(L/d)^2+1})}{8 \cdot L \cdot t} \cdot \ln \frac{H1}{H2}$$

CÁLCULO DE PERMEABILIDAD LEFRANC:		
ALTURA DE LOS NIVELES DE AGUA	H1 (m)	15,30
	H2 (m)	14,66
Δt	INCREMENTO T (minutos)	1440
PERMEABILIDAD	K (cm/s)	5,06E-08



	ENSAYO DE PERMEABILIDAD TIPO LEFRANC DE CARGA VARIABLE.	
	Peticionario:	CANAL DE ISABEL II
	Referencia Intemac:	
	Asunto:	NUEVA CELDA VERTEDERO DE LOECHES

<u>Datos del sondeo</u>	
Sondeo:	S-3
Profundidad del revestimiento (m)	17,50
Profundidad sondeo en el momento del ensayo (m)	20,10
Cota de emboquille del sondeo	657,99
Diametro exterior de perforación (d (mm))	86,00
Diametro interior de revestimiento (de (mm))	89,00
Profundidad del nivel piezométrico (m)	15,10

<u>Datos del ensayo</u>	
Fecha del ensayo:	14/03/2025
Espesor tramo ensayado (L (m))	2,60
Cota de ensayo	639,19
Altura de nivel tomado de referencia respecto la superficie de terreno(m)	0,50
Nivel Inicial H1 (m)	15,60

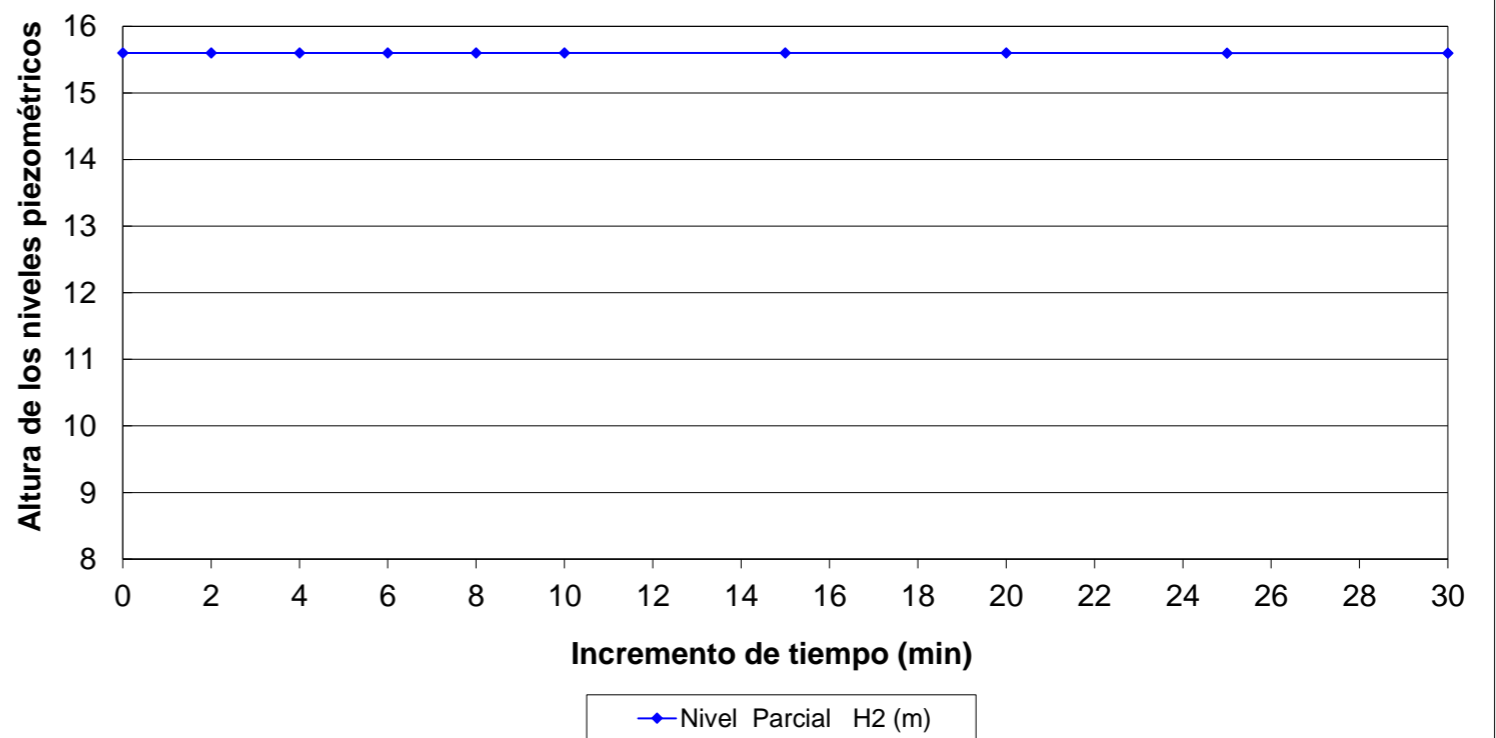
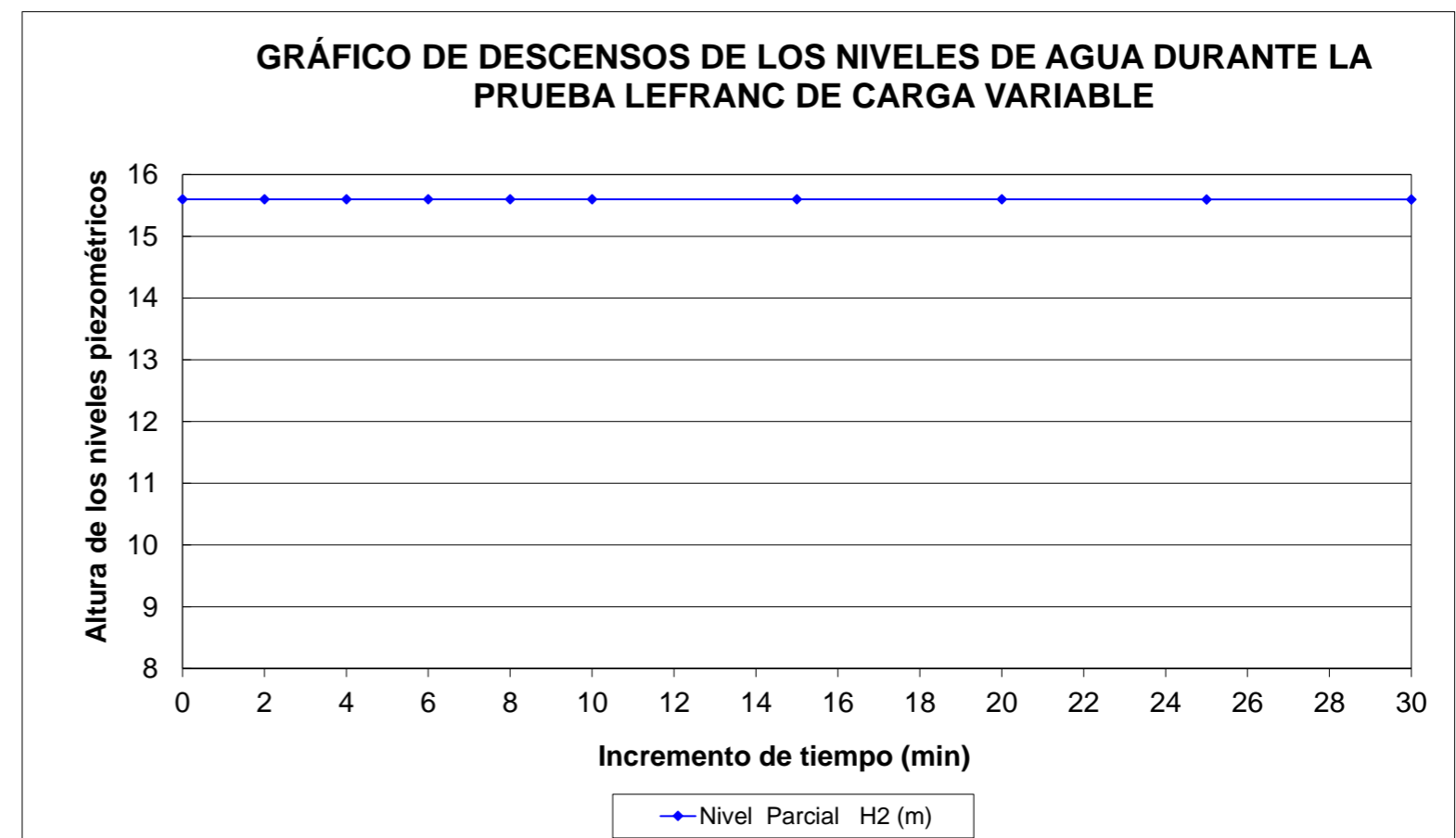
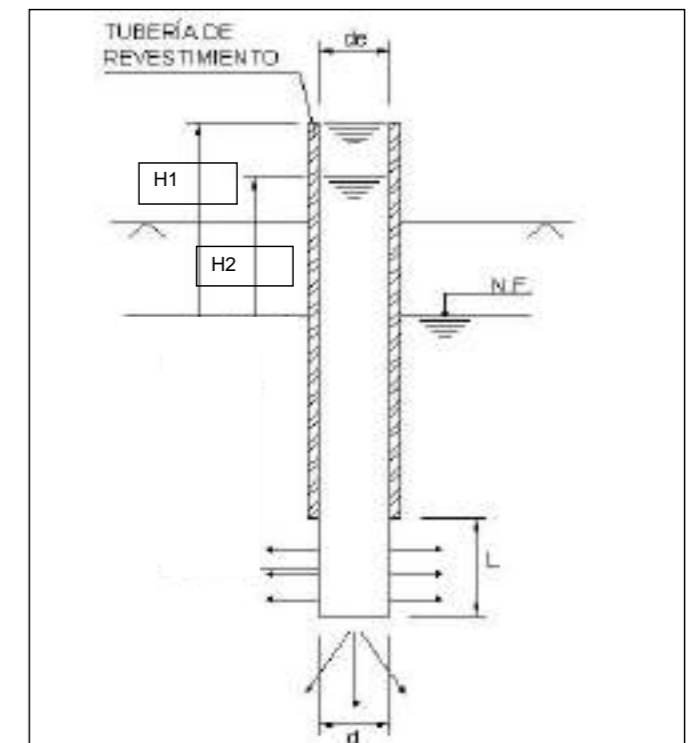
Terreno ensayado
Arcillas marrones con estructura laminada endurecida

[illegible]

<u>OBSERVACIONES:</u>

$$K(cm/s) = \frac{d_e^2 \cdot \ln(L/d + \sqrt{(L/d)^2 + 1})}{8 \cdot L \cdot t} \cdot \ln \frac{H_1}{H_2}$$

CÁLCULO DE PERMEABILIDAD LEFRANC:		
ALTURA DE LOS NIVELES DE AGUA	H1 (m)	15,60
	H2 (m)	15,60
Δt	INCREMENTO T (minutos)	30
PERMEABILIDAD	K (cm/s)	1,11E-08



ANEJO Nº 6: ENSAYOS DE LABORATORIO

RESUMEN DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO

Peticionario: CANAL DE ISABEL II
 Obra: NUEVA CELDA VERTEDERO DE LOECHES

Referencia:

RECONOCIMIENTO	S-1	S-1	S-1	S-2	S-2
MUESTRA	MI-1	TP-1	TP-2	MI-1	TP-1
PROFUNDIDAD (m.)	5,80 6,25	14,40 14,80	23,80 24,10	7,00 7,60	12,35 12,60
UNIDAD GEOTÉCNICA	ARCILLAS	ARCILLAS	ARCILLAS YESÍFERAS	ARCILLAS	ARCILLAS YESÍFERAS
FINOS INFERIORES A 0,08 mm [%]	100	100	74	100	82
MATERIAL SUPERIOR A 2 mm (UNE-EN ISO 17892-4:2019) [%]	0	0	18	0	3
MATERIAL SUPERIOR A 5 mm (UNE-EN ISO 17892-4:2019) [%]	0	0	9	0	0
LÍMITE LÍQUIDO , WL	78,1	65,2	45,7	72,9	57,2
LÍMITE PLÁSTICO , WP	29,4	27,9	26,9	30,9	26,5
ÍNDICE DE PLASTICIDAD , IP	47,7	37,3	18,8	42,0	30,7
HUMEDAD NATURAL , W [%]	33,7	30,7	15,4	29,7	21,6
PESO ESPECÍFICO APARENTE [kN/m³]	18,2	18,3	20,8	18,5	19,4
PESO ESPECÍFICO SECO [kN/m³]	13,6	14,0	18,0	14,3	16,0
ENSAYO DE CORTE DIRECTO , COHESIÓN , C [kPa]		26,39		36,4	
ENSAYO DE CORTE DIRECTO , ÁNGULO ROZ. INTERNO ϕ , [°]		20,9		28,3	
RESISTENCIA COMPRESIÓN SIMPLE , q_u [kPa]		189,1	410,7	234,5	287,9
DEFORMACIÓN EN ROTURA , e [%]		4,49	3,03	6,27	4,68
PRESIÓN DE HINCHAMIENTO (NATURAL)	130			90	50
PRESIÓN DE HINCHAMIENTO (DESECADA)				110	110
HINCHAMIENTO LIBRE DE UN SUELO , H [%]					
CONTENIDO DE SULFATOS SOLUBLES EN LOS SUELOS , (%SO ₃)		0,077	11,900		
CARBONATOS CO ₃ Ca [%]				3,8	6,3
CONTENIDO DE SALES SOLUBLES EN 100g DE UN SUELO , [g]					
CONTENIDO DE YESO EN SUELOS [% SO ₄ Ca.2H ₂ O]				0,100	10,281
DETERMINACIÓN GRADO DE ACIDEZ BAUMANN-GULLY , [ml/kg]					

RESUMEN DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO

Peticionario: CANAL DE ISABEL II
 Obra: NUEVA CELDA VERTEDERO DE LOECHES

Referencia:

RECONOCIMIENTO	S-2	S-2	S-2	S-2	S-2
MUESTRA	SPT-2	TP-2	TP-3	TP-4	TP-5
PROFUNDIDAD (m.)	14,20 14,80	17,80 18,40	28,20 28,60	36,80 37,10	42,50 42,75
UNIDAD GEOTÉCNICA	ARCILLAS YESÍFERAS	ARCILLAS YESÍFERAS	ARCILLAS YESÍFERAS	ARCILLAS YESÍFERAS	ARCILLAS YESÍFERAS
FINOS INFERIORES A 0,08 mm [%]		100	100	92	77
MATERIAL SUPERIOR A 2 mm (UNE-EN ISO 17892-4:2019) [%]		0	0	5	10
MATERIAL SUPERIOR A 5 mm (UNE-EN ISO 17892-4:2019) [%]		0	0	2	5
LÍMITE LÍQUIDO , WL		69,5	64,3	69,1	58,2
LÍMITE PLÁSTICO , WP		28,9	27,0	28,1	29,2
ÍNDICE DE PLASTICIDAD , IP		40,6	37,3	41,0	29,0
HUMEDAD NATURAL , W [%]		29,3	26,3	27,0	21,5
PESO ESPECÍFICO APARENTE [kN/m³]		18,5	19,3	19,4	19,3
PESO ESPECÍFICO SECO [kN/m³]		14,3	15,3	15,3	15,9
ENSAYO DE CORTE DIRECTO , COHESIÓN , C [kPa]		54,0			
ENSAYO DE CORTE DIRECTO , ÁNGULO ROZ. INTERNO ϕ , [°]		13,8			
RESISTENCIA COMPRESIÓN SIMPLE , q_u [kPa]		358,2		461,7	528,6
DEFORMACIÓN EN ROTURA , e [%]		1,99		4,72	3,17
PRESIÓN DE HINCHAMIENTO (NATURAL)					
PRESIÓN DE HINCHAMIENTO (DESECADA)					
HINCHAMIENTO LIBRE DE UN SUELO , H [%]					
CONTENIDO DE SULFATOS SOLUBLES EN LOS SUELOS , (%SO ₃)	0,285	0,571	0,070		
CARBONATOS CO ₃ Ca [%]					
CONTENIDO DE SALES SOLUBLES EN 100g DE UN SUELO , [g]					
CONTENIDO DE YESO EN SUELOS [% SO ₄ Ca.2H ₂ O]		1,307	0,011	0,377	9,646
DETERMINACIÓN GRADO DE ACIDEZ BAUMANN-GULLY , [ml/kg]					

RESUMEN DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO

Peticionario: CANAL DE ISABEL II
 Obra: NUEVA CELDA VERTEDERO DE LOECHES

Referencia:

RECONOCIMIENTO	S-2	S-3	S-3	S-3	S-3
MUESTRA	TP-6	MI-1	TP-1	TP-2	TP-3
PROFUNDIDAD (m.)	48,50 48,90	4,20 4,80	7,60 7,90	12,00 12,35	17,80 18,15
UNIDAD GEOTÉCNICA	ARCILLAS YESÍFERAS	ARCILLAS	ARCILLAS	ARCILLAS	ARCILLAS
FINOS INFERIORES A 0,08 mm [%]	100	100	100	100	99
MATERIAL SUPERIOR A 2 mm (UNE-EN ISO 17892-4:2019) [%]	0	0	0	0	1
MATERIAL SUPERIOR A 5 mm (UNE-EN ISO 17892-4:2019) [%]	0	0	0	0	0
LÍMITE LÍQUIDO , WL	65,5	74,8	71,5	71,6	66,6
LÍMITE PLÁSTICO , WP	26,4	32,4	31,3	28,8	26,8
ÍNDICE DE PLASTICIDAD , IP	39,1	42,4	40,2	42,8	39,8
HUMEDAD NATURAL , W [%]	26,9	32,7	30,6	31,4	29,7
PESO ESPECÍFICO APARENTE [kN/m³]	19,5	18,8	19,2	18,9	19,2
PESO ESPECÍFICO SECO [kN/m³]	15,4	14,2	14,7	14,4	14,8
ENSAYO DE CORTE DIRECTO , COHESIÓN , C [kPa]				40,7	
ENSAYO DE CORTE DIRECTO , ÁNGULO ROZ. INTERNO ϕ , [°]				15,4	
RESISTENCIA COMPRESIÓN SIMPLE , q_u [kPa]	596,2	439,2	527,5	539,5	
DEFORMACIÓN EN ROTURA , e [%]	4,69	2,03	1,12	4,05	
PRESIÓN DE HINCHAMIENTO (NATURAL)		130		110	
PRESIÓN DE HINCHAMIENTO (DESECADA)		190		170	
HINCHAMIENTO LIBRE DE UN SUELO , H [%]			5,61		3,40
CONTENIDO DE SULFATOS SOLUBLES EN LOS SUELOS , (%SO ₃)			0,056		0,075
CARBONATOS CO ₃ Ca [%]		1,9		2,1	3,9
CONTENIDO DE SALES SOLUBLES EN 100g DE UN SUELO , [g]		0,19	0,13		
CONTENIDO DE YESO EN SUELOS [% SO ₄ Ca.2H ₂ O]	0,066			0,055	
DETERMINACIÓN GRADO DE ACIDEZ BAUMANN-GULLY , [ml/kg]		15	11		7

RESUMEN DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO

Peticionario: CANAL DE ISABEL II
 Obra: NUEVA CELDA VERTEDERO DE LOECHES

Referencia:

RECONOCIMIENTO	S-3	S-3			
MUESTRA	TP-4	TP-5			
PROFUNDIDAD (m.)	24,50 24,75	27,50 27,75			
UNIDAD GEOTÉCNICA	ARCILLAS YESÍFERAS	ARCILLAS YESÍFERAS			
FINOS INFERIORES A 0,08 mm [%]	100	100			
MATERIAL SUPERIOR A 2 mm (UNE-EN ISO 17892-4:2019) [%]	0	0			
MATERIAL SUPERIOR A 5 mm (UNE-EN ISO 17892-4:2019) [%]	0	0			
LÍMITE LÍQUIDO , WL	70,3	74,3			
LÍMITE PLÁSTICO , WP	26,7	30,2			
ÍNDICE DE PLASTICIDAD , IP	43,6	44,1			
HUMEDAD NATURAL , W [%]	33,8	29,5			
PESO ESPECÍFICO APARENTE [kN/m³]	18,2	18,4			
PESO ESPECÍFICO SECO [kN/m³]	13,6	14,2			
ENSAYO DE CORTE DIRECTO , COHESIÓN , C [kPa]					
ENSAYO DE CORTE DIRECTO , ÁNGULO ROZ. INTERNO ϕ , [°]					
RESISTENCIA COMPRESIÓN SIMPLE , q_u [kPa]	219,2	433,2			
DEFORMACIÓN EN ROTURA , e [%]	9,16	4,71			
PRESIÓN DE HINCHAMIENTO (NATURAL)					
PRESIÓN DE HINCHAMIENTO (DESECADA)					
HINCHAMIENTO LIBRE DE UN SUELO , H [%]					
CONTENIDO DE SULFATOS SOLUBLES EN LOS SUELOS , (%SO ₃)					
CARBONATOS CO ₃ Ca [%]					
CONTENIDO DE SALES SOLUBLES EN 100g DE UN SUELO , [g]					
CONTENIDO DE YESO EN SUELOS [% SO ₄ Ca.2H ₂ O]	0,155	0,092			
DETERMINACIÓN GRADO DE ACIDEZ BAUMANN-GULLY , [ml/kg]					

APERTURA Y DESCRIPCIÓN DE MUESTRAS DE SUELO									
PETICIONARIO: CANAL DE ISABEL II						FECHA: 2025/02/28			
PROCEDENCIA DE LAS MUESTRAS: NUEVA CELDA VERTEDERO DE LOECHES						REALIZADO:			
CÓDIGOS EQUIPOS: DG/EG-010, DG/EG-011 y HA-011						REVISADO:			
SONDEO Nº	PROFUNDIDAD DE EXTRACCIÓN (m)	TIPO	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LA MUESTRA			DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA	RESISTENCIA A CORTE-TORVANE SOILTEST CL-600 (kp/cm²)	RESISTENCIA CON MICROPENETROMETRO SOILTEST CL-700 (kp/cm²)	REACCIÓN DE LA MUESTRA CON ÁCIDO CLORHÍDRICO (En frío)
			LONGITUD (mm)	DIÁMETRO (mm)	COLOR				
S-1	2,00-2,60	SPT	-	-	GRIS VERDOSO	ARCILLAS	-	-	NULA
S-1	5,80-6,25	I	600	70	MARRÓN	ARCILLAS	> 9,5	12,0	NULA
S-1	10,00-10,60	SPT	-	-	MARRÓN	ARCILLAS CON PEQUEÑOS NIVELES CARBONATADOS	-	-	FUERTE
S-1	13,40-14,00	SPT	-	-	MARRÓN VERDOSO	ARCILLAS	-	-	SUAVE
S-1	14,40-14,80	TP	400	87	MARRÓN	ARCILLAS FISURADAS	> 9,5	8,5	NULA
S-1	18,00-18,80	SPT	-	-	MARRÓN OSCURO	ARCILLAS	-	-	NULA

APERTURA Y DESCRIPCIÓN DE MUESTRAS DE SUELO									
PETICIONARIO: CANAL DE ISABEL II						FECHA: 2025/02/28			
PROCEDENCIA DE LAS MUESTRAS: NUEVA CELDA VERTEDERO DE LOECHES						REALIZADO: _____			
CÓDIGOS EQUIPOS: DG/EG-010, DG/EG-011 y HA-011						REVISADO: _____			
SONDEO N°	PROFUNDIDAD DE EXTRACCIÓN (m)	TIPO	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LA MUESTRA			DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA	RESISTENCIA A CORTE-TORVANE SOILTEST CL-600 (kp/cm²)	RESISTENCIA CON MICROPENETROMETRO SOILTEST CL-700 (kp/cm²)	REACCIÓN DE LA MUESTRA CON ÁCIDO CLORHÍDRICO (En frío)
			LONGITUD (mm)	DIÁMETRO (mm)	COLOR				
S-1	22,00-22,60	SPT	-	-	MARRÓN OSCURO	ARCILLAS	-	-	NULA
S-1	23,80-24,10	SPT	-	-	MARRÓN OSCURO	ARCILLAS CON PEQUEÑOS NIVELES DE YESO	-	-	NULA
S-1	26,40-27,00	TP	400	73	GRIS	ARCILLAS CARBONATADAS CON NIVELES DE YESOS	> 9,5	> 16	MUY FUERTE
S-2	4,20-4,80	SPT	-	-	MARRÓN OSCURO	ARCILLAS	-	-	SUAVE
S-2	7,00-7,60	I	600	71	MARRÓN OSCURO	ARCILLAS FISURADAS	4,5	6,5	NULA
S-2	12,35-12,60	TP	250	63	GRIS VERDOSO	ARCILLAS CON NIVELES DE YESO	> 9,5	13,0	NULA

APERTURA Y DESCRIPCIÓN DE MUESTRAS DE SUELO

PETICIONARIO: CANAL DE ISABEL II						FECHA: 2025/03/12			
PROCEDENCIA DE LAS MUESTRAS: NUEVA CELDA VERTEDERO DE LOECHES						REALIZADO: _____			
CÓDIGOS EQUIPOS: DG/EG-010, DG/EG-011 y HA-011						REVISADO: _____			
SONDEO Nº	PROFUNDIDAD DE EXTRACCIÓN (m)	TIPO	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LA MUESTRA			DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA	RESISTENCIA A CORTE-TORVANE SOILTEST CL-600 (kp/cm²)	RESISTENCIA CON MICROPENETROMETRO SOILTEST CL-700 (kp/cm²)	REACCIÓN DE LA MUESTRA CON ÁCIDO CLORHÍDRICO (En frío)
			LONGITUD (mm)	DIÁMETRO (mm)	COLOR				
S-2	14,20-14,80	SPT	-	-	VERDE GRISACEA	ARCILLAS CON ALGÚN NIVEL DE YESO	-	-	FUERTE
S-2	17,80-18,40	TP	600	73	VERDE GRISACEO	ARCILLAS CON ALGÚN NIVEL DE YESO	> 9,5	10,5	NULA
S-2	20,80-21,00	SPT	-	-	VERDE GRISACEO	ARCILLAS CON ALGÚN NIVEL DE YESO	-	-	NULA
S-2	25,00-25,40	SPT	-	-	MARRÓN OSCURO	ARCILLAS CON PEQUEÑOS NÓDULOS DE YESO	-	-	NULA
S-2	28,20-28,60	TP	400	73	MARRÓN OSCURO	ARCILLAS	> 9,5	10,5	NULA
S-2	29,80-30,20	SPT	-	-	MARRÓN OSCURO	ARCILLAS	-	-	NULA

APERTURA Y DESCRIPCIÓN DE MUESTRAS DE SUELO

PETICIONARIO: CANAL DE ISABEL II						FECHA: 2025/03/12			
PROCEDENCIA DE LAS MUESTRAS: NUEVA CELDA VERTEDERO DE LOECHES						REALIZADO: _____			
CÓDIGOS EQUIPOS: DG/EG-010, DG/EG-011 y HA-011						REVISADO: _____			
SONDEO Nº	PROFUNDIDAD DE EXTRACCIÓN (m)	TIPO	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LA MUESTRA			DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA	RESISTENCIA A CORTE-TORVANE SOILTEST CL-600 (kp/cm ²)	RESISTENCIA CON MICROPENETROMETRO SOILTEST CL-700 (kp/cm ²)	REACCIÓN DE LA MUESTRA CON ÁCIDO CLORHÍDRICO (En frío)
			LONGITUD (mm)	DIÁMETRO (mm)	COLOR				
S-2	34,90-35,25	SPT	-	-	MARRÓN OSCURO	ARCILLAS-	-	-	NULA
S-2	36,80-37,10	TP	300	73	GRIS OSCURO	ARCILLAS CON NIVELES DE YESO	> 9,5	13,5	NULA
S-2	38,20-38,40	SPT	-	-	MARRÓN OSCURO	ARCILLAS	-	-	NULA
S-2	42,50-42,75	TP	250	73	MARRÓN OSCURO	ARCILLAS CON ABUNDANTES NIVELES DE YESO	> 9,5	15,0	NULA
S-2	42,75-43,00	SPT	-	-	MARRÓN OSCURO	ARCILLAS	-	-	NULA
S-2	48,50-48,90	TP	400	73	MARRÓN OSCURO	ARCILLAS	> 9,5	15,5	NULA

APERTURA Y DESCRIPCIÓN DE MUESTRAS DE SUELO									
PETICIONARIO: CANAL DE ISABEL II						FECHA: 2025/03/17			
PROCEDENCIA DE LAS MUESTRAS: NUEVA CELDA VERTEDERO DE LOECHES						REALIZADO: _____			
CÓDIGOS EQUIPOS: DG/EG-010, DG/EG-011 y HA-011						REVISADO: _____			
SONDEO Nº	PROFUNDIDAD DE EXTRACCIÓN (m)	TIPO	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LA MUESTRA			DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA	RESISTENCIA A CORTE-TORVANE SOILTEST CL-600 (kp/cm²)	RESISTENCIA CON MICROPENETROMETRO SOILTEST CL-700 (kp/cm²)	REACCIÓN DE LA MUESTRA CON ÁCIDO CLORHÍDRICO (En frío)
			LONGITUD (mm)	DIÁMETRO (mm)	COLOR				
S-3	2,00-2,60	SPT	-	-	MARRÓN VERDOSO	ARCILLAS	-	-	NULA
S-3	4,20-4,80	I	600	71	MARRÓN OSCURO	ARCILLAS	> 9,5	10,5	NULA
S-3	5,80-6,40	SPT	-	-	MARRÓN OSCURO	ARCILLAS	-	-	NULA
S-3	7,60-7,90	TP	300	86	MARRÓN OSCURO	ARCILLAS	> 9,5	12,5	NULA
S-3	10,00-10,60	SPT	-	-	VERDE GRISACEO	ARCILLAS	-	-	NULA
S-3	12,00-12,35	TP	350	73	MARRÓN	ARCILLAS	> 9,5	13,0	NULA

APERTURA Y DESCRIPCIÓN DE MUESTRAS DE SUELO

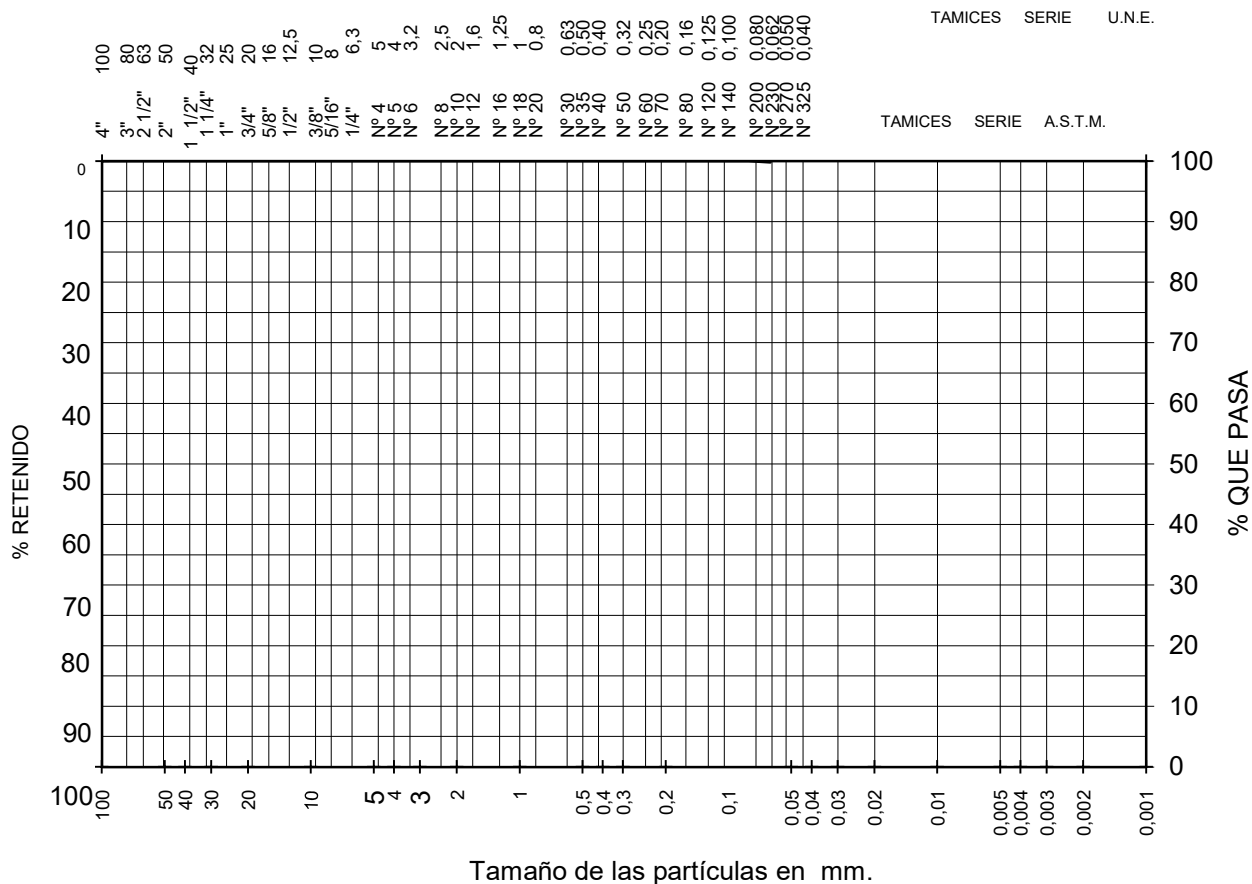
PETICIONARIO: CANAL DE ISABEL II						FECHA: 2025/03/17			
PROCEDENCIA DE LAS MUESTRAS: NUEVA CELDA VERTEDERO DE LOECHES						REALIZADO: _____			
CÓDIGOS EQUIPOS: DG/EG-010, DG/EG-011 y HA-011						REVISADO: _____			
SONDEO Nº	PROFUNDIDAD DE EXTRACCIÓN (m)	TIPO	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LA MUESTRA			DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA	RESISTENCIA A CORTE-TORVANE SOILTEST CL-600 (kp/cm ²)	RESISTENCIA CON MICROPENETROMETRO SOILTEST CL-700 (kp/cm ²)	REACCIÓN DE LA MUESTRA CON ÁCIDO CLORHÍDRICO (En frío)
			LONGITUD (mm)	DIÁMETRO (mm)	COLOR				
S-3	14,50-15,10	SPT	-	-	MARRÓN VERDOSO	ARCILLAS CON ALGÚN NIVEL CARBONATADO	-	-	FUERTE
S-3	17,80-18,15	TP	350	73	MARRÓN OSCURO	ÁRCILLAS	> 9,5	8,5	NULA
S-3	22,20-22,80	SPT	-	-	GRIS VERDOSO	ARCILLAS	-	-	SUAVE
S-3	24,50-24,75	TP	250	73	MARRÓN OSCURO	ARCILLAS	> 9,5	9,0	NULA
S-3	26,00-26,40	SPT	-	-	GRIS VERDOSO	ARCILLA CON ALGUNA PRESENCIA YESÍFERA	-	-	NULA
S-3	27,50-27,75	TP	250	73	GRIS OSCURO	ARCILLAS	> 9,5	9,5	NULA

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO

UNE-EN ISO 17892-4:2019

Peticionario: CANAL DE ISABEL II
 Obra: NUEVA CELDA VERTEDERO DE LOECHES
 Muestra: S-1 / 5,80 m - 6,25 m
 F.de toma:
 F.de ensayo: 03-03-25

Referencia:
 Certificado nº
 Operador:
 Revisado:



ABERTURA		Retenido entre tamices	Pasa en muestra total	
ASTM	U.N.E.	Gramos respecto a muestra total	Gramos	%
4"	100			
3"	80			
2 1/2"	63			
2"	50			
1,23"	31,5			
3/4"	20			
3/8 "	10			
1/4 "	6,3			
nº 4	5			
nº 10	2			
nº 18	1			
nº 30	0,63			
nº 40	0,4			
nº 70	0,2			
nº 120	0,125			
nº 200	0,08		531,8	100,0
nº 230	0,063	1,1	530,7	99,8

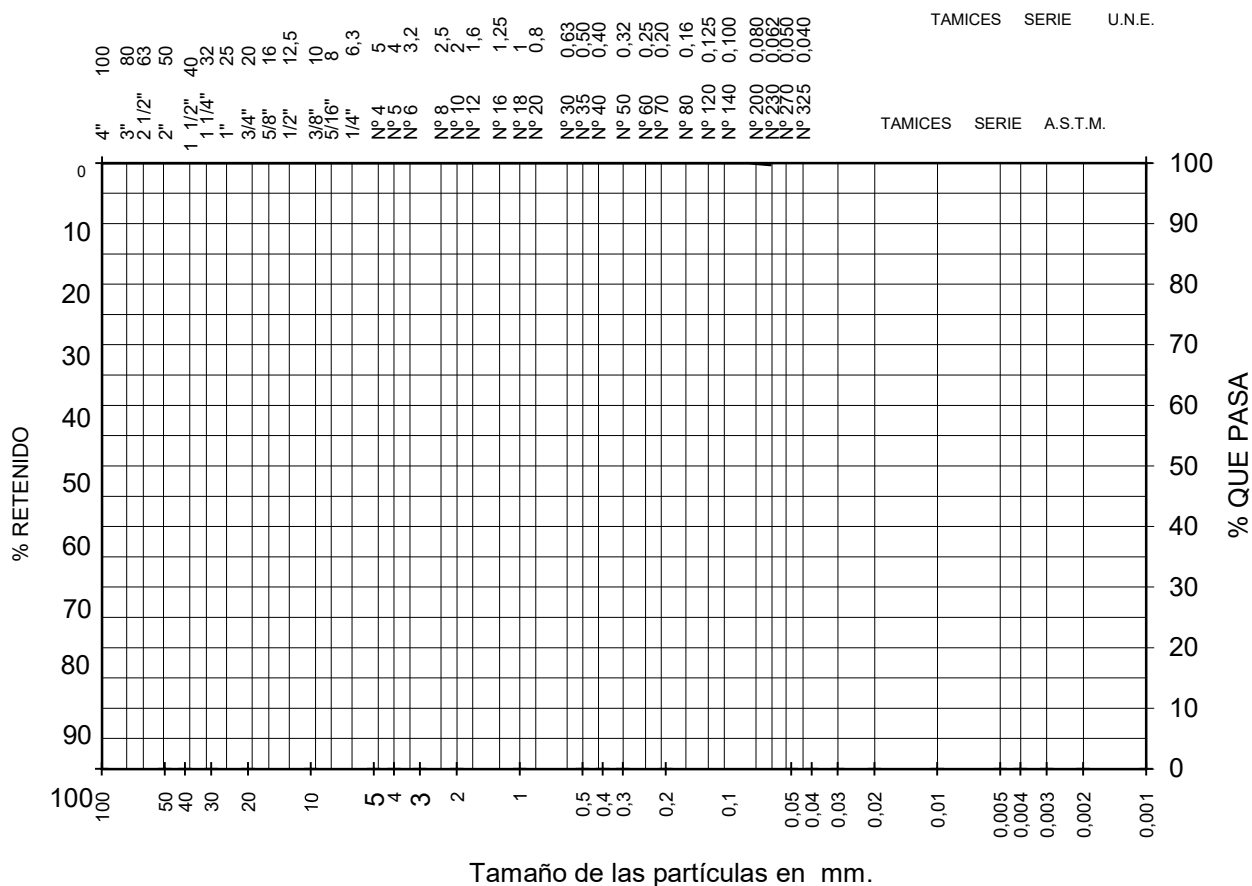
Código de equipos: DG/EG-122...124;DG/EG-127...132,286;DG/EG-316...322;DG-100;DG/EG-120;DG/EG-207;DG/EG-002...004;DG/EG-271

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO

UNE-EN ISO 17892-4:2019

Peticionario: CANAL DE ISABEL II
 Obra: NUEVA CELDA VERTEDERO DE LOECHES
 Muestra: S-1 / 14,40 m - 14,80 m
 F.de toma:
 F.de ensayo: 03-03-25

Referencia:
 Certificado nº:
 Operador:
 Revisado:



ABERTURA		Retenido entre tamices	Pasa en muestra total	
ASTM	U.N.E.	Gramos respecto a muestra total	Gramos	%
4"	100			
3"	80			
2 1/2"	63			
2"	50			
1,23"	31,5			
3/4"	20			
3/8 "	10			
1/4 "	6,3			
nº 4	5			
nº 10	2			
nº 18	1			
nº 30	0,63			
nº 40	0,4			
nº 70	0,2			
nº 120	0,125			
nº 200	0,08		837,5	100,0
nº 230	0,063	2,5	835,0	99,7

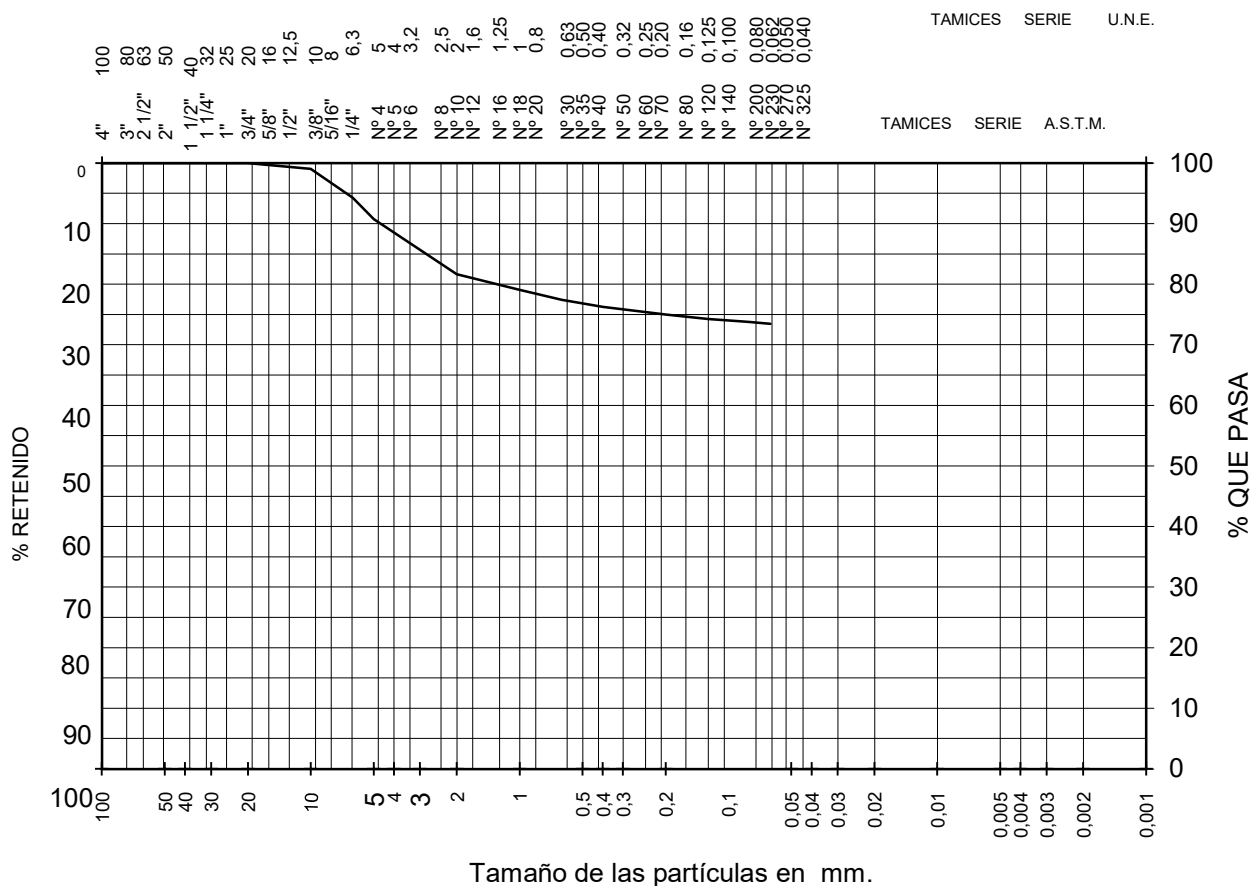
Código de equipos: DG/EG-122...124;DG/EG-127...132,286;DG/EG-316...322;DG-100;DG/EG-120;DG/EG-207;DG/EG-002...004;DG/EG-271

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO

UNE-EN ISO 17892-4:2019

Peticionario: CANAL DE ISABEL II
 Obra: NUEVA CELDA VERTEDERO DE LOECHES
 Muestra: S-1 / 23,80 m - 24,10 m
 F.de toma:
 F.de ensayo: 03-03-25

Referencia:
 Certificado n°:
 Operador:
 Revisado:



ABERTURA		Retenido entre tamices	Pasa en muestra total	
ASTM	U.N.E.	Gramos respecto a muestra total	Gramos	%
4"	100			
3"	80			
2 1/2"	63			
2"	50			
1,23"	31,5			
3/4"	20		1022,0	100,0
3/8 "	10	10,1	1011,9	99,0
1/4 "	6,3	48,4	963,5	94,3
nº 4	5	35,9	927,6	90,8
nº 10	2	92,9	834,7	81,7
nº 18	1	26,7	808,0	79,1
nº 30	0,63	16,7	791,3	77,4
nº 40	0,4	11,7	779,6	76,3
nº 70	0,2	13,4	766,3	75,0
nº 120	0,125	7,5	758,7	74,2
nº 200	0,08	5,0	753,7	73,8
nº 230	0,063	2,5	751,2	73,5

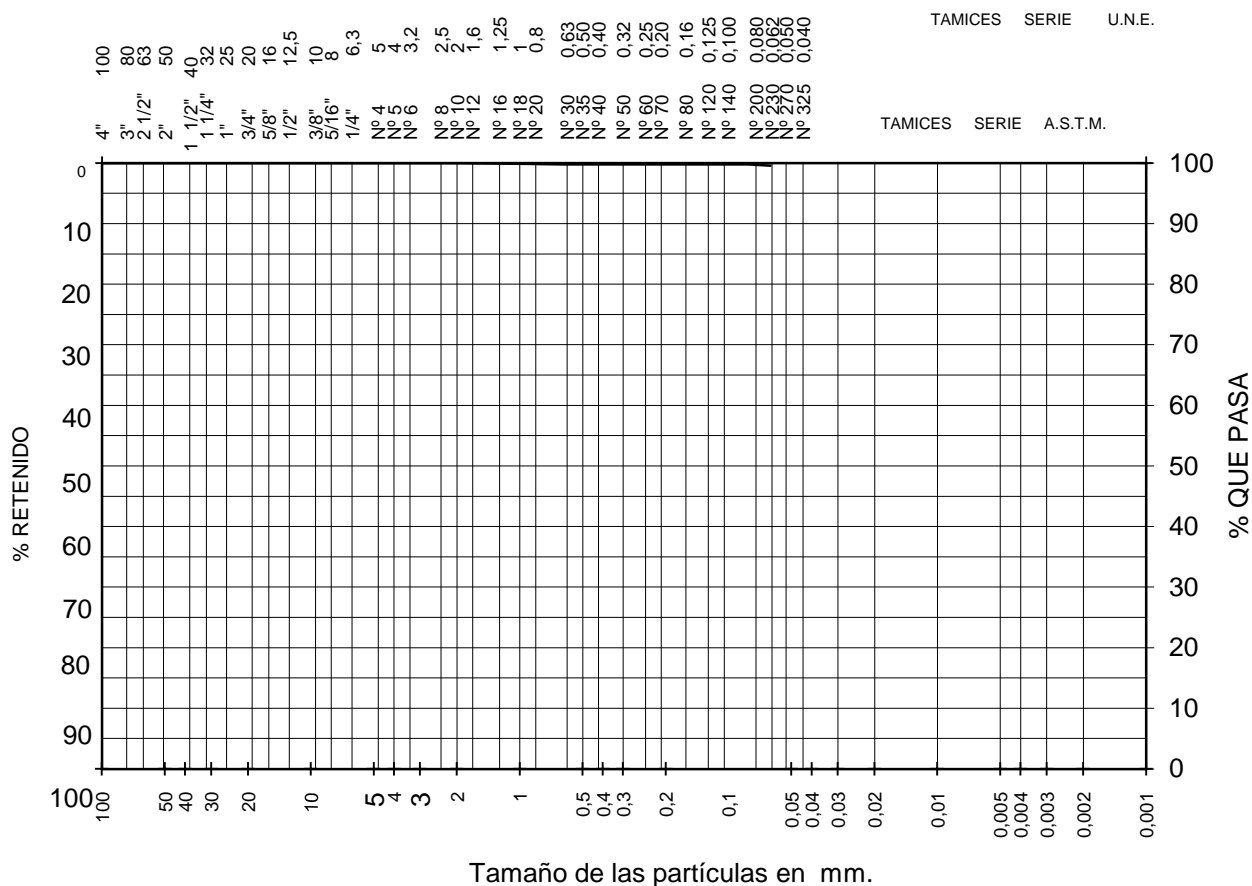
Código de equipos: DG/EG-122...124;DG/EG-127...132,286;DG/EG-316...322;DG-100;DG/EG-120;DG/EG-207;DG/EG-002...004;DG/EG-271

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO

UNE-EN ISO 17892-4:2019

Peticionario: CANAL DE ISABEL II
 Obra: NUEVA CELDA VERTEDERO DE LOECHES
 Muestra: S-2 / 7,00 m - 7,60 m
 F.de toma:
 F.de ensayo: 10-03-25

Referencia:
 Certificado nº:
 Operador:
 Revisado:



ABERTURA		Retenido entre tamices	Pasa en muestra total	
ASTM	U.N.E.	Gramos respecto a muestra total	Gramos	%
4"	100			
3"	80			
2 1/2"	63			
2"	50			
1,23"	31,5			
3/4"	20			
3/8 "	10			
1/4 "	6,3			
nº 4	5			
nº 10	2		100,0	100,0
nº 18	1	0,1	99,9	99,9
nº 30	0,63	0,1	99,8	99,8
nº 40	0,4	0,0	99,8	99,8
nº 70	0,2	0,0	99,8	99,8
nº 120	0,125	0,0	99,8	99,8
nº 200	0,08	0,0	99,8	99,8
nº 230	0,063	0,2	99,6	99,6

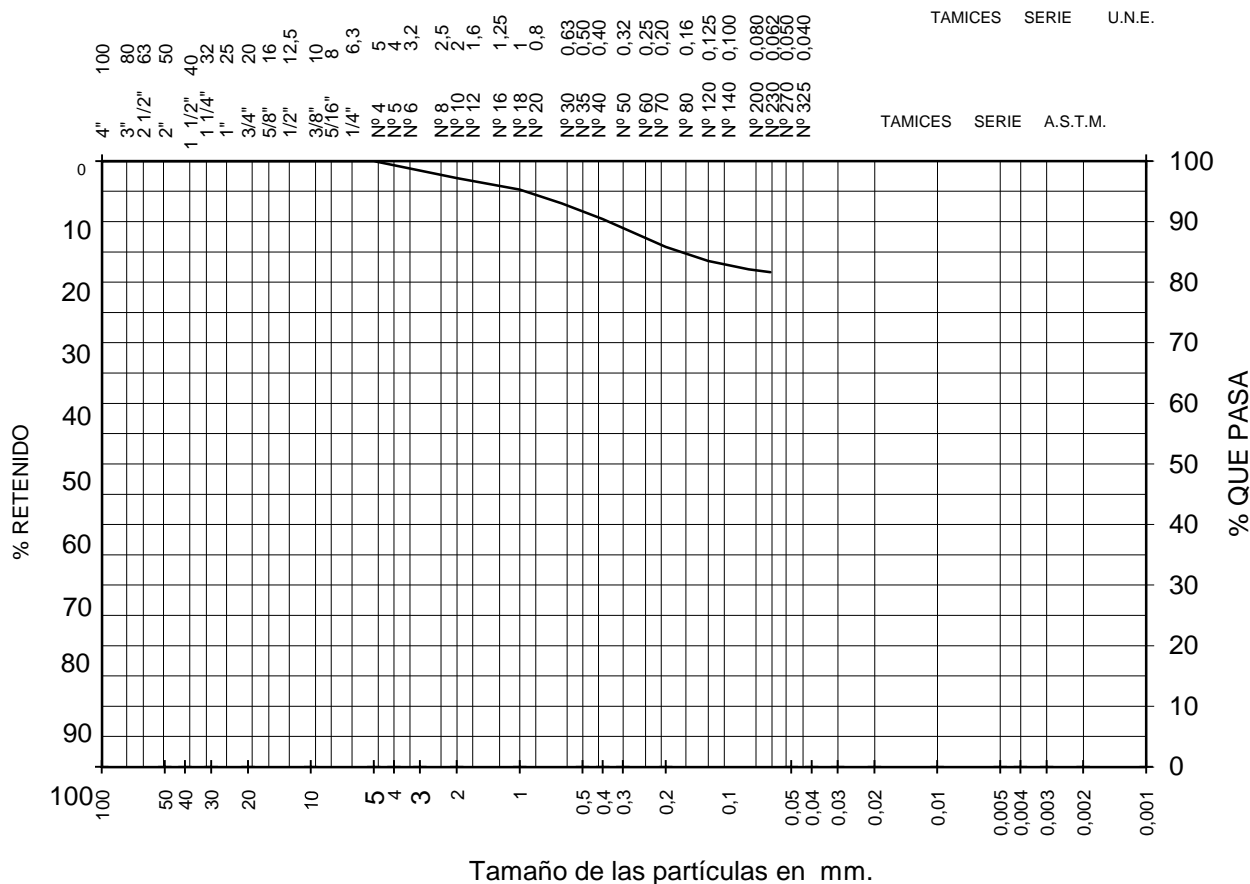
Código de equipos: DG/EG-122...124;DG/EG-127...132,286;DG/EG-316...322;DG-100;DG/EG-120;DG/EG-207;DG/EG-002...004;DG/EG-271

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO

UNE-EN ISO 17892-4:2019

Peticionario: CANAL DE ISABEL II
 Obra: NUEVA CELDA VERTEDERO DE LOECHES
 Muestra: S-2 / 12,35 m - 12,60 m
 F.de toma:
 F.de ensayo: 10-03-25

Referencia:
 Certificado nº:
 Operador:
 Revisado:



ABERTURA		Retenido entre tamices	Pasa en muestra total	
ASTM	U.N.E.	Gramos respecto a muestra total	Gramos	%
4"	100			
3"	80			
2 1/2"	63			
2"	50			
1,23"	31,5			
3/4"	20			
3/8 "	10			
1/4 "	6,3			
nº 4	5		644,0	100,0
nº 10	2	18,0	626,0	97,2
nº 18	1	12,5	613,5	95,3
nº 30	0,63	14,4	599,1	93,0
nº 40	0,4	16,9	582,2	90,4
nº 70	0,2	29,4	552,8	85,8
nº 120	0,125	15,0	537,7	83,5
nº 200	0,08	8,8	529,0	82,1
nº 230	0,063	3,1	525,8	81,7

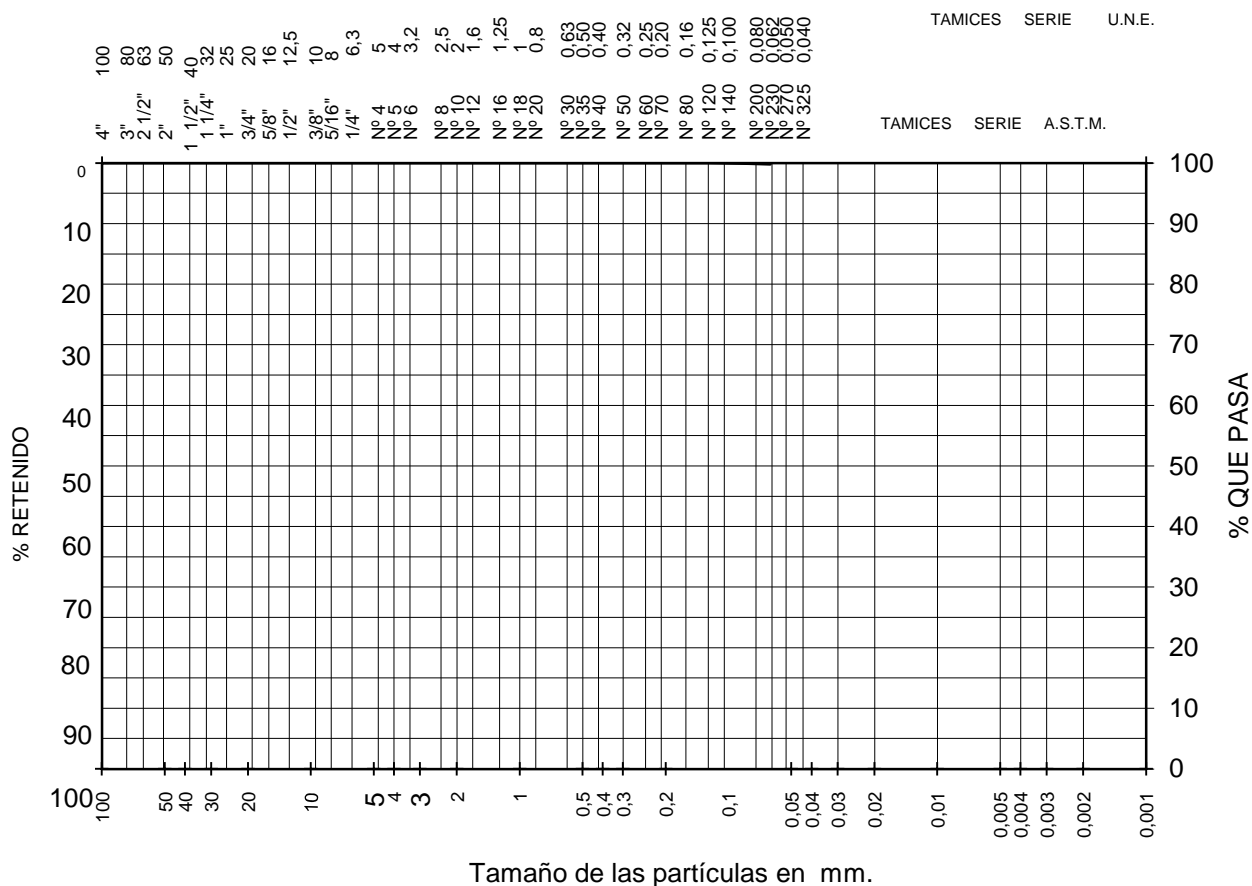
Código de equipos: DG/EG-122...124;DG/EG-127...132,286;DG/EG-316...322;DG-100;DG/EG-120;DG/EG-207;DG/EG-002...004;DG/EG-271

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO

UNE-EN ISO 17892-4:2019

Peticionario: CANAL DE ISABEL II
 Obra: NUEVA CELDA VERTEDERO DE LOECHES
 Muestra: S-2 / 17,80 m - 18,40 m
 F.de toma:
 F.de ensayo: 17-03-25

Referencia:
 Certificado nº:
 Operador:
 Revisado:



ABERTURA		Retenido entre tamices		Pasa en muestra total	
ASTM	U.N.E.	Gramos respecto a muestra total		Gramos	%
"	mm.				
4"	100				
3"	80				
2 1/2"	63				
2"	50				
1,23"	31,5				
3/4"	20				
3/8 "	10				
1/4 "	6,3				
nº 4	5			697,0	100,0
nº 10	2	0,1		696,9	100,0
nº 18	1	0,0		696,9	100,0
nº 30	0,63	0,0		696,9	100,0
nº 40	0,4	0,0		696,9	100,0
nº 70	0,2	0,0		696,9	100,0
nº 120	0,125	0,0		696,9	100,0
nº 200	0,08	0,7		696,2	99,9
nº 230	0,063	0,7		695,5	99,8

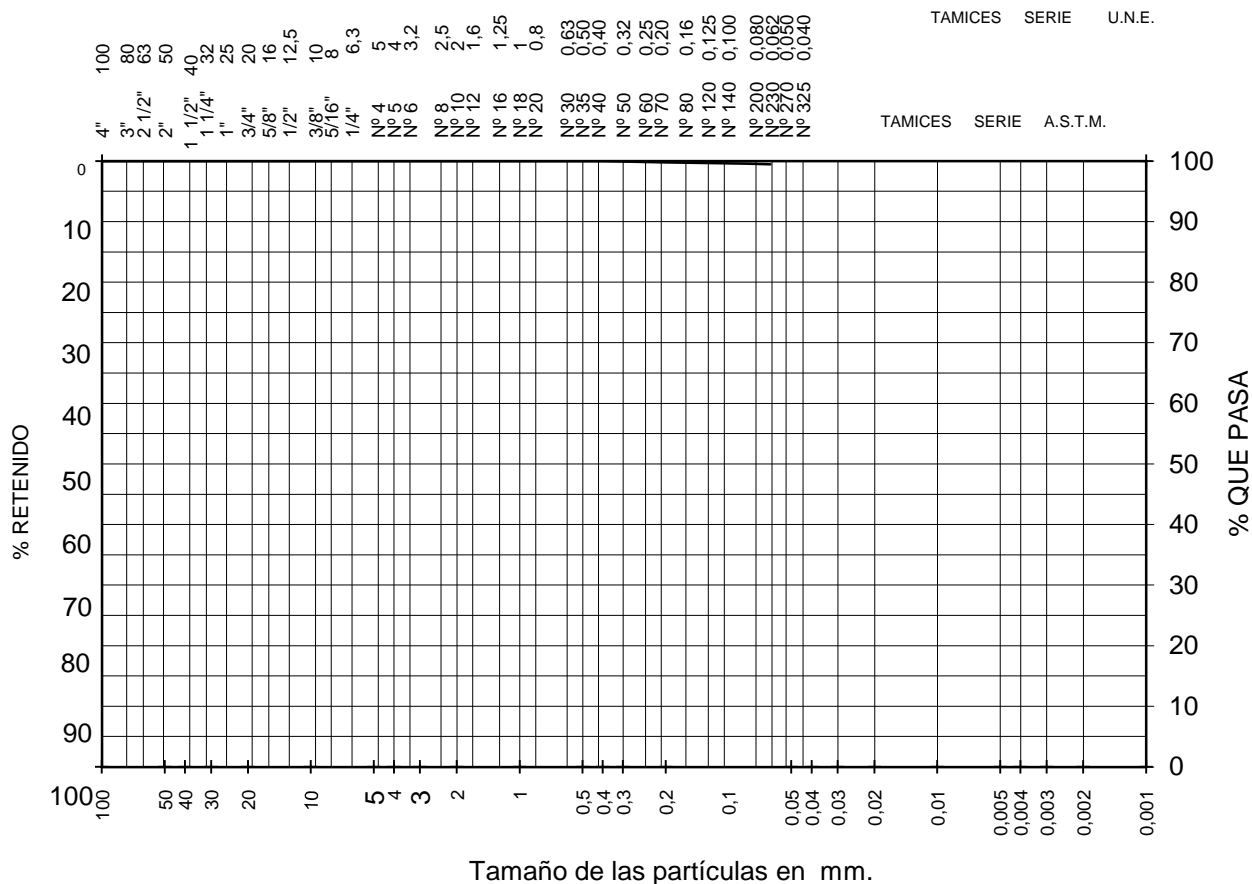
Código de equipos: DG/EG-122...124;DG/EG-127...132,286;DG/EG-316...322;DG-100;DG/EG-120;DG/EG-207;DG/EG-002...004;DG/EG-271

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO

UNE-EN ISO 17892-4:2019

Peticionario: CANAL DE ISABEL II
 Obra: NUEVA CELDA VERTEDERO DE LOECHES
 Muestra: S-2 / 28,20 m - 28,60 m
 F.de toma:
 F.de ensayo: 17-03-25

Referencia:
 Certificado nº:
 Operador:
 Revisado:



ABERTURA		Retenido entre tamices		Pasa en muestra total	
ASTM	U.N.E.	Gramos respecto a muestra total		Gramos	%
"	mm.				
4"	100				
3"	80				
2 1/2"	63				
2"	50				
1,23"	31,5				
3/4"	20				
3/8 "	10				
1/4 "	6,3				
nº 4	5			602,0	100,0
nº 10	2	0,1		601,9	100,0
nº 18	1	0,0		601,9	100,0
nº 30	0,63	0,0		601,9	100,0
nº 40	0,4	0,0		601,9	100,0
nº 70	0,2	1,2		600,7	99,8
nº 120	0,125	0,6		600,1	99,7
nº 200	0,08	0,6		599,5	99,6
nº 230	0,063	0,6		598,9	99,5

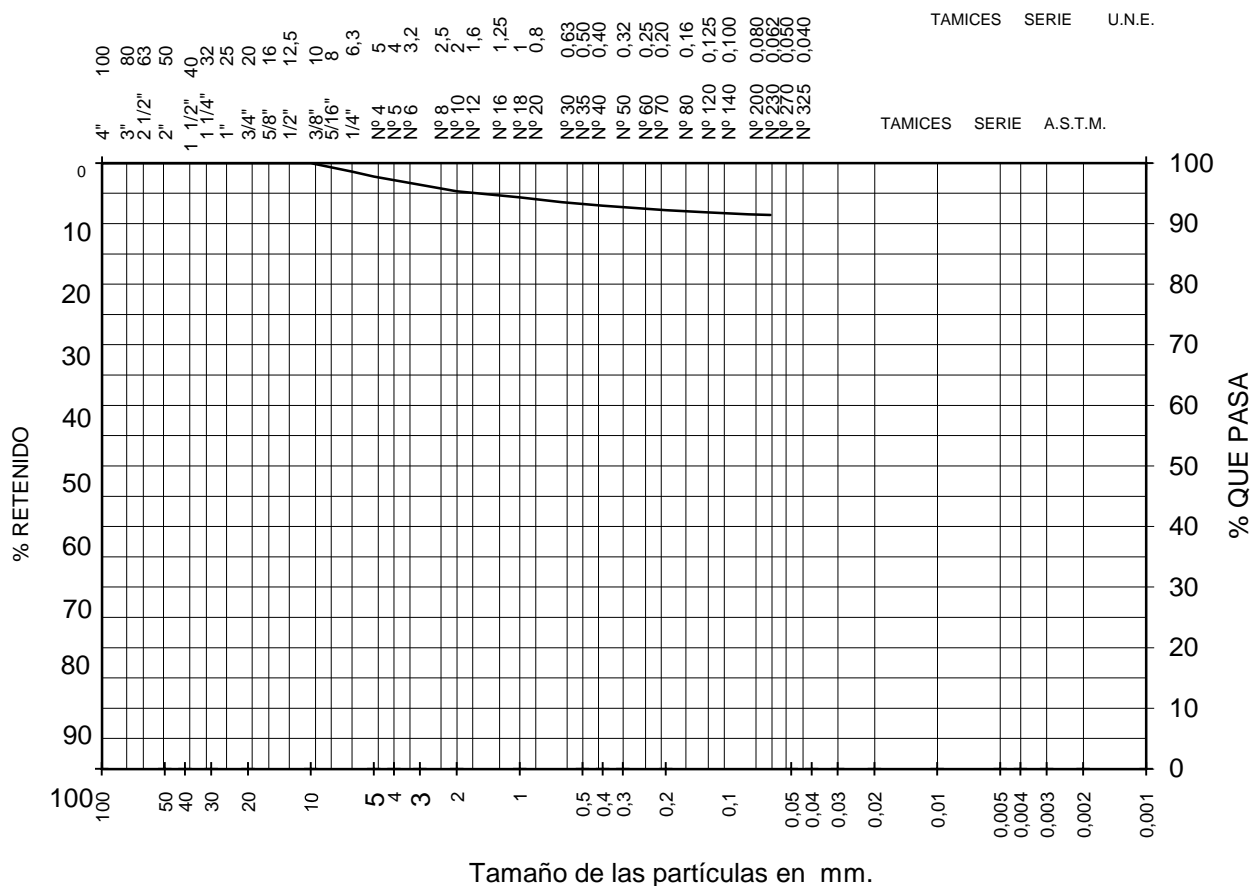
Código de equipos: DG/EG-122...124;DG/EG-127...132,286;DG/EG-316...322;DG-100;DG/EG-120;DG/EG-207;DG/EG-002...004;DG/EG-271

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO

UNE-EN ISO 17892-4:2019

Peticionario: CANAL DE ISABEL II
 Obra: NUEVA CELDA VERTEDERO DE LOECHES
 Muestra: S-2 / 36,80 m - 37,10 m
 F.de toma:
 F.de ensayo: 17-03-25

Referencia:
 Certificado nº:
 Operador:
 Revisado:



ABERTURA		Retenido entre tamices	Pasa en muestra total	
ASTM	U.N.E.	Gramos respecto a muestra total	Gramos	%
4"	100			
3"	80			
2 1/2"	63			
2"	50			
1,23"	31,5			
3/4"	20			
3/8 "	10		694,0	100,0
1/4 "	6,3	10,0	684,0	98,6
nº 4	5	5,4	678,6	97,8
nº 10	2	16,8	661,8	95,4
nº 18	1	7,3	654,5	94,3
nº 30	0,63	5,3	649,2	93,5
nº 40	0,4	4,0	645,3	93,0
nº 70	0,2	5,3	640,0	92,2
nº 120	0,125	2,6	637,3	91,8
nº 200	0,08	2,0	635,3	91,5
nº 230	0,063	0,7	634,7	91,5

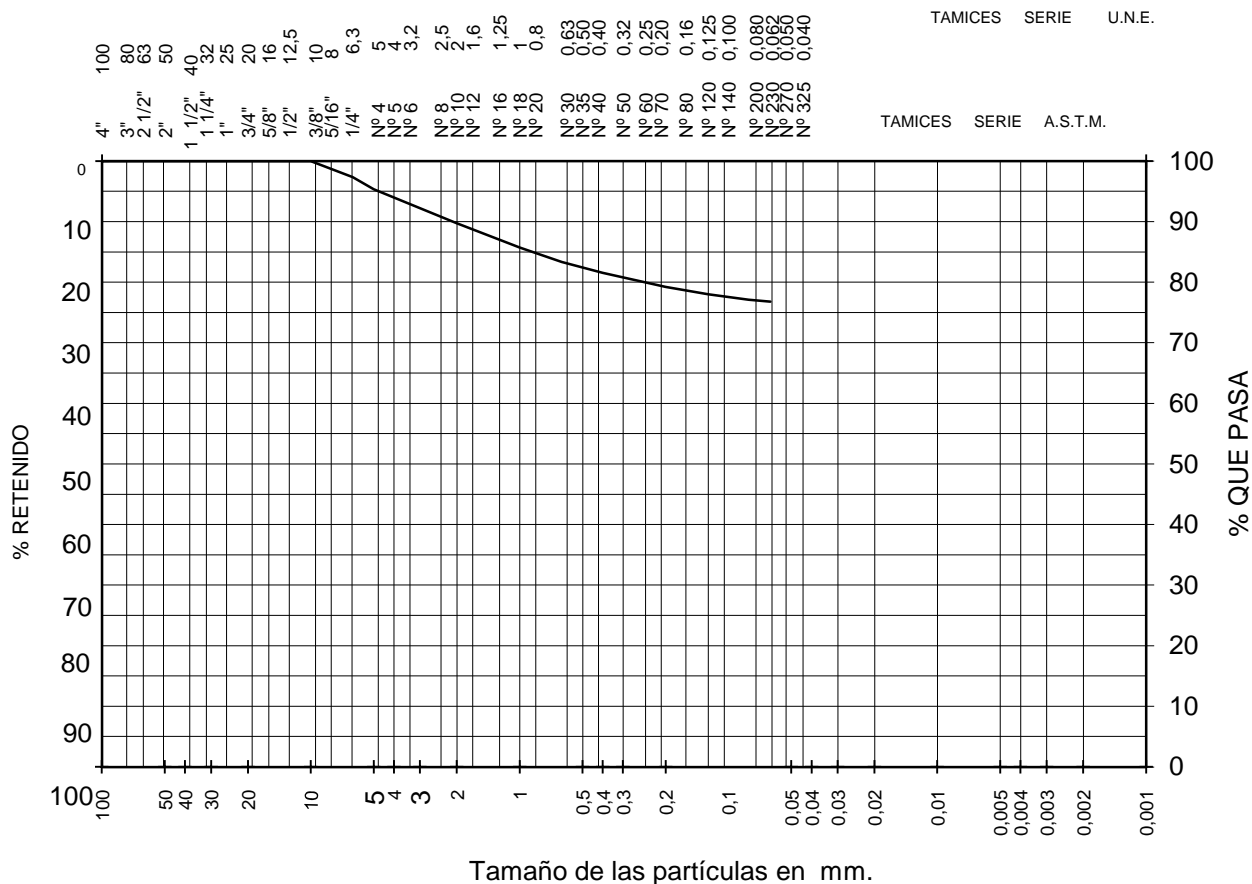
Código de equipos: DG/EG-122...124;DG/EG-127...132,286;DG/EG-316...322;DG-100;DG/EG-120;DG/EG-207;DG/EG-002...004;DG/EG-271

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO

UNE-EN ISO 17892-4:2019

Peticionario: CANAL DE ISABEL II
 Obra: NUEVA CELDA VERTEDERO DE LOECHES
 Muestra: S-2 / 42,50 m - 42,75 m
 F.de toma:
 F.de ensayo: 17-03-25

Referencia:
 Certificado nº:
 Operador:
 Revisado:



ABERTURA		Retenido entre tamices	Pasa en muestra total	
ASTM	U.N.E.	Gramos respecto a muestra total	Gramos	%
4"	100			
3"	80			
2 1/2"	63			
2"	50			
1,23"	31,5			
3/4"	20			
3/8 "	10		795,0	100,0
1/4 "	6,3	21,0	774,0	97,4
nº 4	5	16,0	758,0	95,3
nº 10	2	44,6	713,4	89,7
nº 18	1	32,1	681,3	85,7
nº 30	0,63	18,5	662,7	83,4
nº 40	0,4	14,3	648,5	81,6
nº 70	0,2	18,5	629,9	79,2
nº 120	0,125	10,0	619,9	78,0
nº 200	0,08	7,1	612,8	77,1
nº 230	0,063	2,1	610,7	76,8

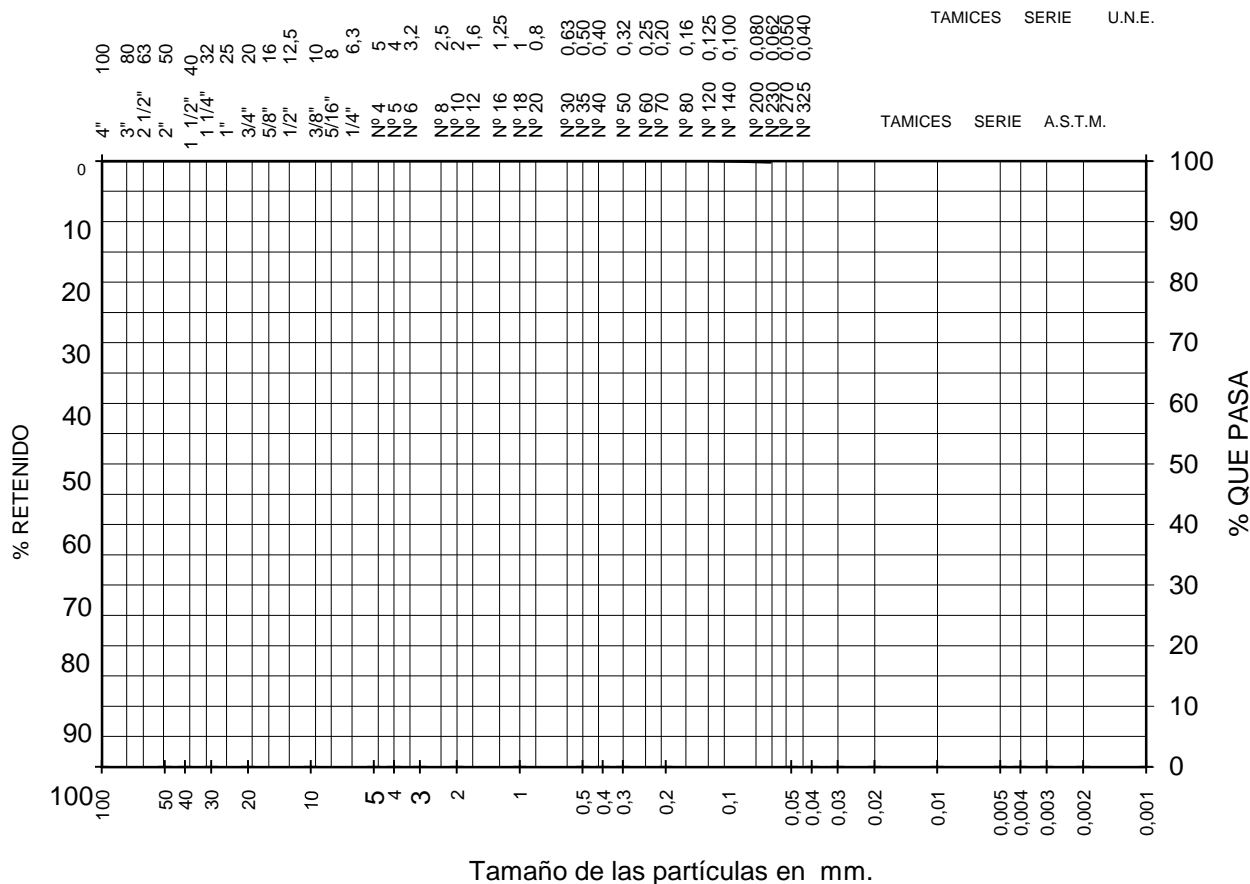
Código de equipos: DG/EG-122...124;DG/EG-127...132,286;DG/EG-316...322;DG-100;DG/EG-120;DG/EG-207;DG/EG-002...004;DG/EG-271

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO

UNE-EN ISO 17892-4:2019

Peticionario: CANAL DE ISABEL II
 Obra: NUEVA CELDA VERTEDERO DE LOECHES
 Muestra: S-2 / 48,50 m - 48,90 m
 F.de toma:
 F.de ensayo: 17-03-25

Referencia:
 Certificado nº
 Operador:
 Revisado:



ABERTURA		Retenido entre tamices	Pasa en muestra total	
ASTM	U.N.E.	Gramos respecto a muestra total	Gramos	%
4"	100			
3"	80			
2 1/2"	63			
2"	50			
1,23"	31,5			
3/4"	20			
3/8 "	10			
1/4 "	6,3			
nº 4	5			
nº 10	2			
nº 18	1			
nº 30	0,63			
nº 40	0,4			
nº 70	0,2			
nº 120	0,125		722,0	100,0
nº 200	0,08	0,7	721,3	99,9
nº 230	0,063	0,7	720,6	99,8

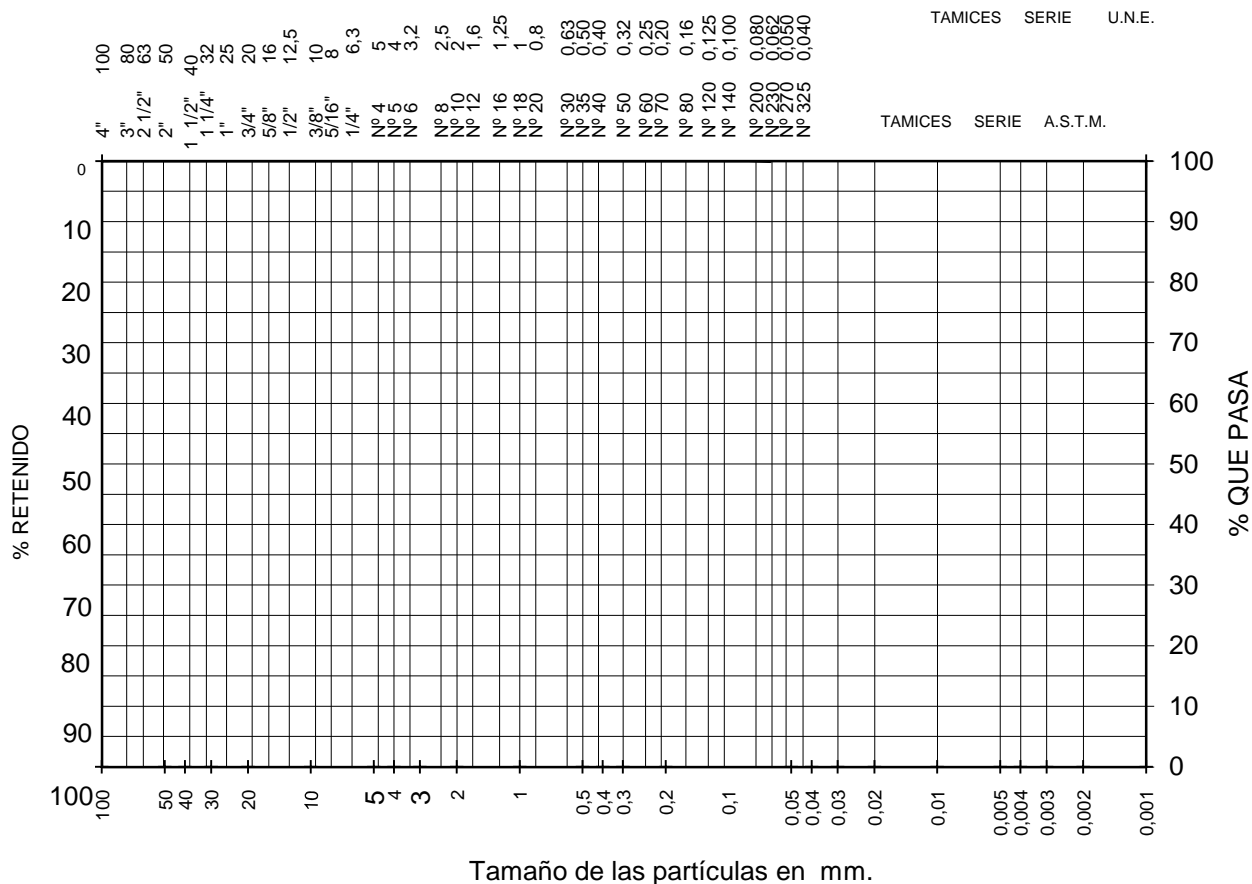
Código de equipos: DG/EG-122...124;DG/EG-127...132,286;DG/EG-316...322;DG-100;DG/EG-120;DG/EG-207;DG/EG-002...004;DG/EG-271

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO

UNE-EN ISO 17892-4:2019

Peticionario: CANAL DE ISABEL II
 Obra: NUEVA CELDA VERTEDERO DE LOECHES
 Muestra: S-3 / 4,20 m - 4,80 m
 F.de toma:
 F.de ensayo: 18-03-25

Referencia:
 Certificado nº:
 Operador:
 Revisado:



ABERTURA		Retenido entre tamices	Pasa en muestra total	
ASTM	U.N.E.	Gramos respecto a muestra total	Gramos	%
4"	100			
3"	80			
2 1/2"	63			
2"	50			
1,23"	31,5			
3/4"	20			
3/8 "	10			
1/4 "	6,3			
nº 4	5			
nº 10	2			
nº 18	1			
nº 30	0,63			
nº 40	0,4			
nº 70	0,2			
nº 120	0,125		706,0	100,0
nº 200	0,08	0,0	706,0	100,0
nº 230	0,063	0,7	705,3	99,9

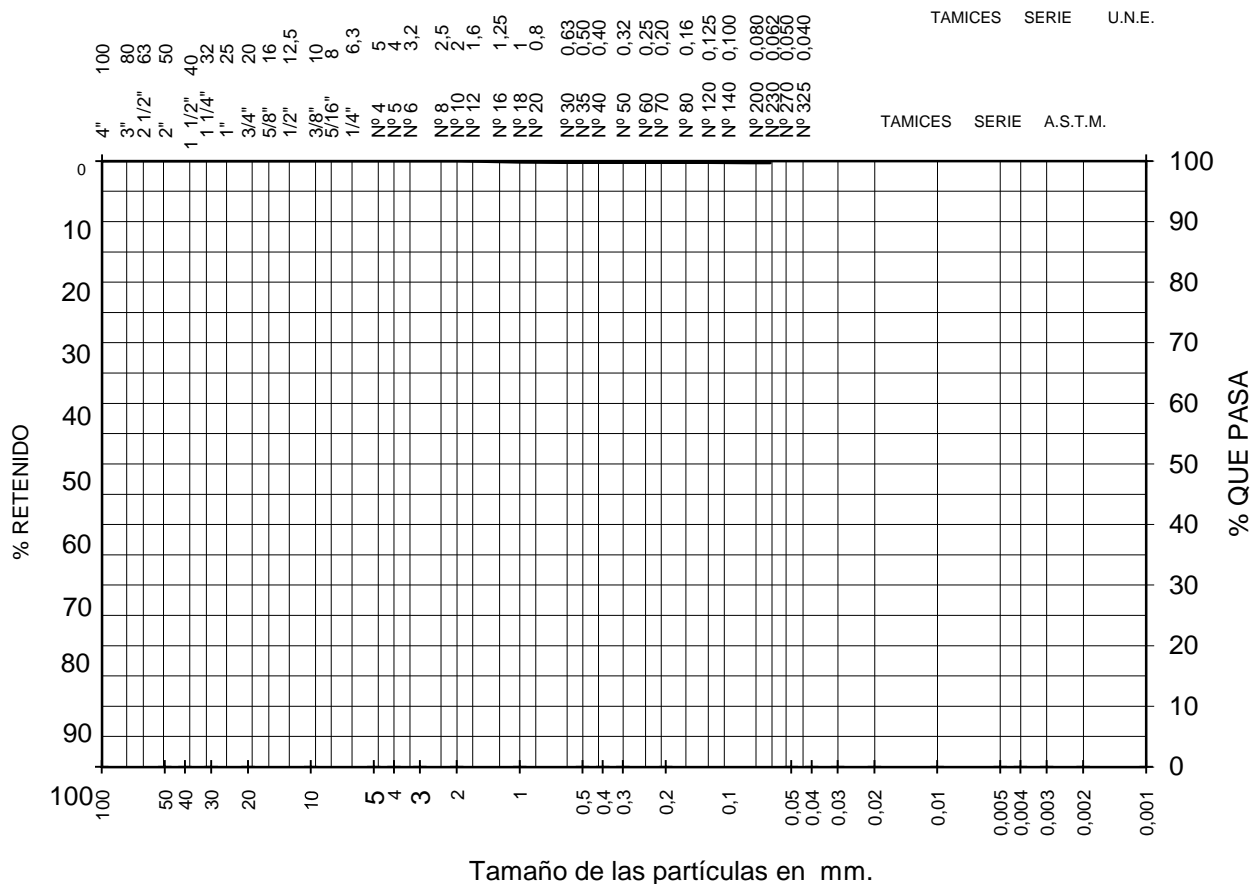
Código de equipos: DG/EG-122...124;DG/EG-127...132,286;DG/EG-316...322;DG-100;DG/EG-120;DG/EG-207;DG/EG-002...004;DG/EG-271

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO

UNE-EN ISO 17892-4:2019

Peticionario: CANAL DE ISABEL II
 Obra: NUEVA CELDA VERTEDERO DE LOECHES
 Muestra: S-3 / 7,60 m - 7,90 m
 F.de toma:
 F.de ensayo: 18-03-25

Referencia:
 Certificado nº:
 Operador:
 Revisado:

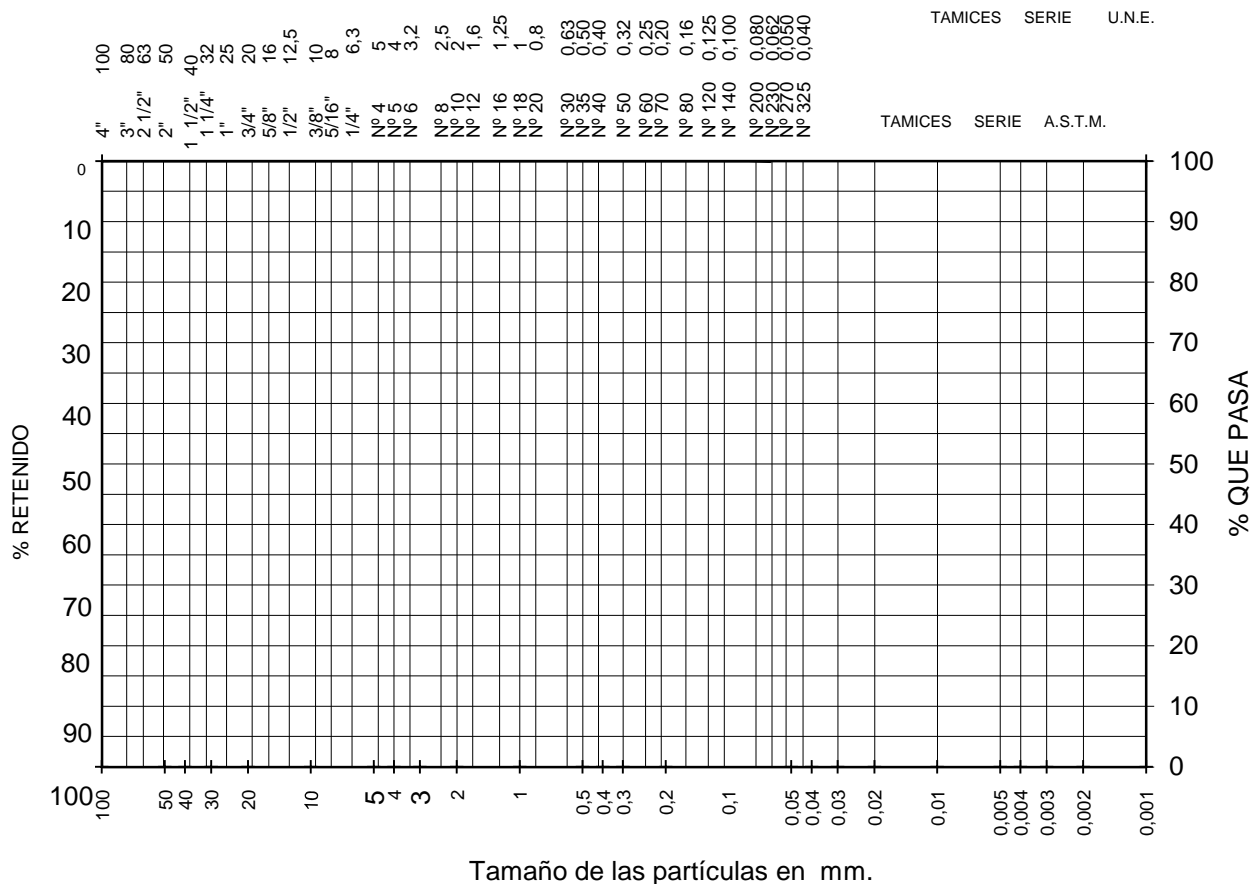


ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO

UNE-EN ISO 17892-4:2019

Peticionario: CANAL DE ISABEL II
 Obra: NUEVA CELDA VERTEDERO DE LOECHES
 Muestra: S-3 / 12,00 m - 12,35 m
 F.de toma:
 F.de ensayo: 18-03-25

Referencia:
 Certificado nº:
 Operador:
 Revisado:



ABERTURA		Retenido entre tamices		Pasa en muestra total	
ASTM	U.N.E.	Gramos respecto a muestra total		Gramos	%
"	mm.				
4"	100				
3"	80				
2 1/2"	63				
2"	50				
1,23"	31,5				
3/4"	20				
3/8 "	10				
1/4 "	6,3				
nº 4	5				
nº 10	2			643,0	100,0
nº 18	1	0,0		643,0	100,0
nº 30	0,63	0,0		643,0	100,0
nº 40	0,4	0,0		643,0	100,0
nº 70	0,2	0,0		643,0	100,0
nº 120	0,125	0,0		643,0	100,0
nº 200	0,08	0,0		643,0	100,0
nº 230	0,063	0,6		642,3	99,9

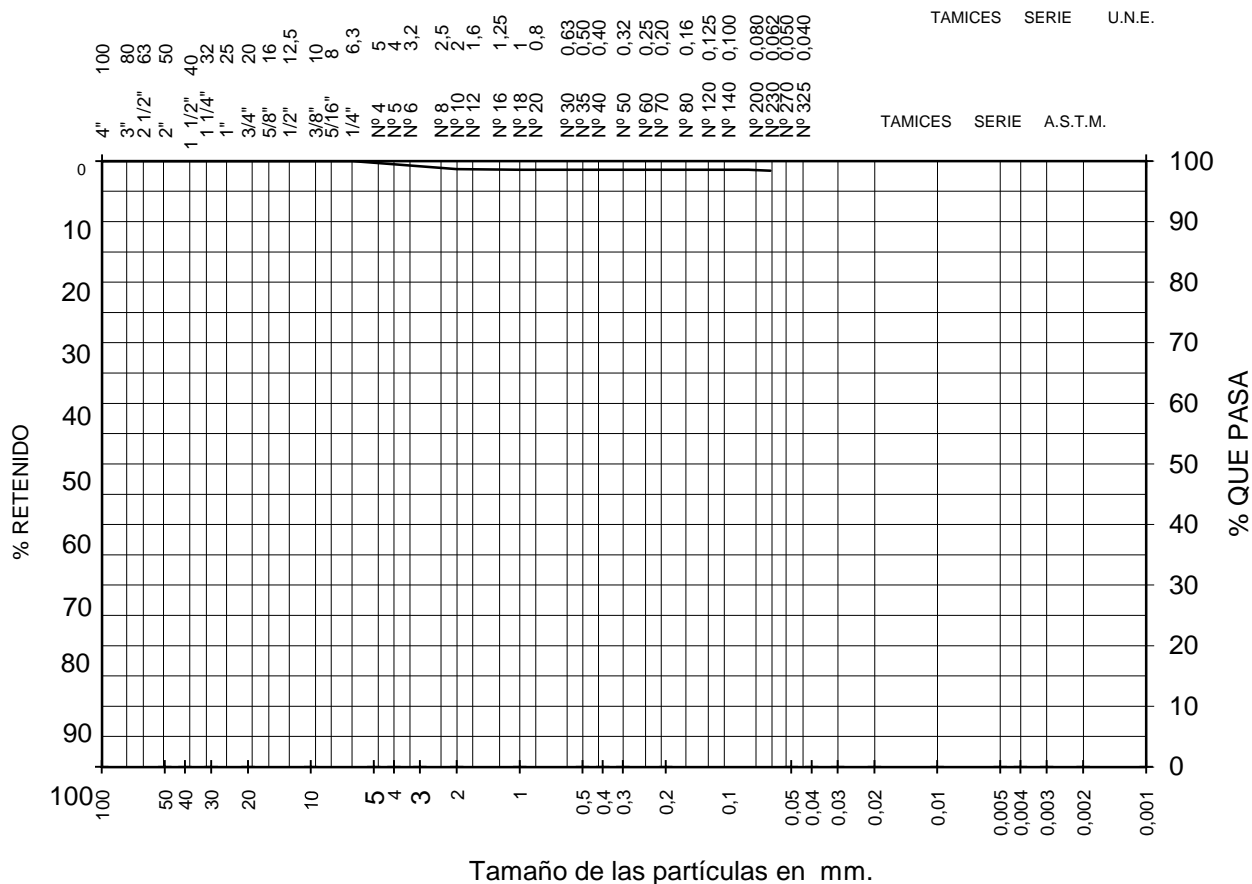
Código de equipos: DG/EG-122...124;DG/EG-127...132,286;DG/EG-316...322;DG-100;DG/EG-120;DG/EG-207;DG/EG-002...004;DG/EG-271

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO

UNE-EN ISO 17892-4:2019

Peticionario: CANAL DE ISABEL II
 Obra: NUEVA CELDA VERTEDERO DE LOECHES
 Muestra: S-3 / 17,80 m - 18,15 m
 F.de toma:
 F.de ensayo: 18-03-25

Referencia:
 Certificado nº:
 Operador:
 Revisado:



ABERTURA		Retenido entre tamices	Pasa en muestra total	
ASTM	U.N.E.	Gramos respecto a muestra total	Gramos	%
4"	100			
3"	80			
2 1/2"	63			
2"	50			
1,23"	31,5			
3/4"	20			
3/8 "	10			
1/4 "	6,3		523,0	100,0
nº 4	5	1,4	521,6	99,7
nº 10	2	5,7	515,9	98,6
nº 18	1	0,5	515,4	98,5
nº 30	0,63	0,0	515,4	98,5
nº 40	0,4	0,0	515,4	98,5
nº 70	0,2	0,0	515,4	98,5
nº 120	0,125	0,0	515,4	98,5
nº 200	0,08	0,0	515,4	98,5
nº 230	0,063	0,5	514,8	98,4

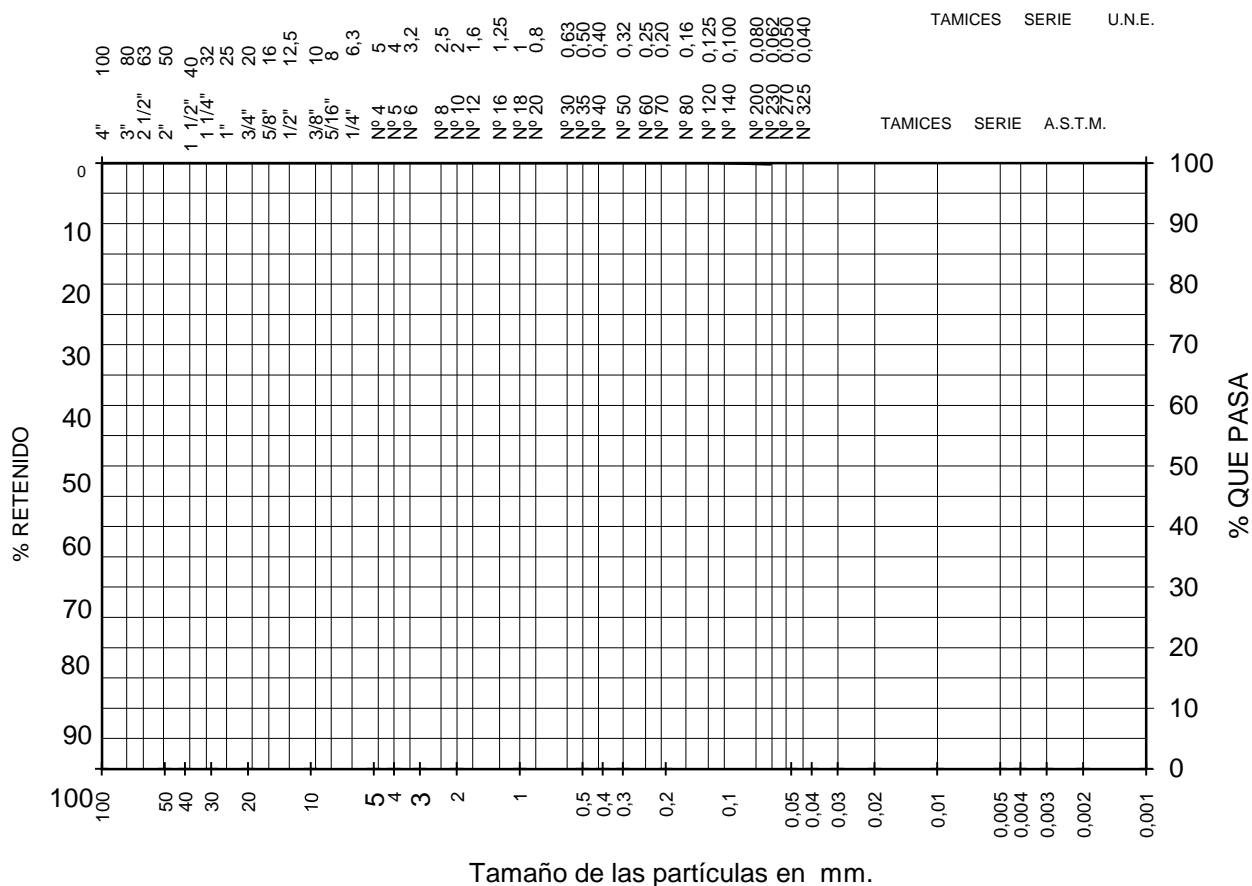
Código de equipos: DG/EG-122...124;DG/EG-127...132,286;DG/EG-316...322;DG-100;DG/EG-120;DG/EG-207;DG/EG-002...004;DG/EG-271

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO

UNE-EN ISO 17892-4:2019

Peticionario: CANAL DE ISABEL II
 Obra: NUEVA CELDA VERTEDERO DE LOECHES
 Muestra: S-3 / 24,50 m - 24,75 m
 F.de toma:
 F.de ensayo: 18-03-25

Referencia:
 Certificado nº:
 Operador:
 Revisado:



ABERTURA		Retenido entre tamices	Pasa en muestra total	
ASTM	U.N.E.	Gramos respecto a muestra total	Gramos	%
4"	100			
3"	80			
2 1/2"	63			
2"	50			
1,23"	31,5			
3/4"	20			
3/8 "	10			
1/4 "	6,3			
nº 4	5			
nº 10	2			
nº 18	1			
nº 30	0,63			
nº 40	0,4			
nº 70	0,2		605,0	100,0
nº 120	0,125	0,0	605,0	100,0
nº 200	0,08	0,6	604,4	99,9
nº 230	0,063	0,6	603,8	99,8

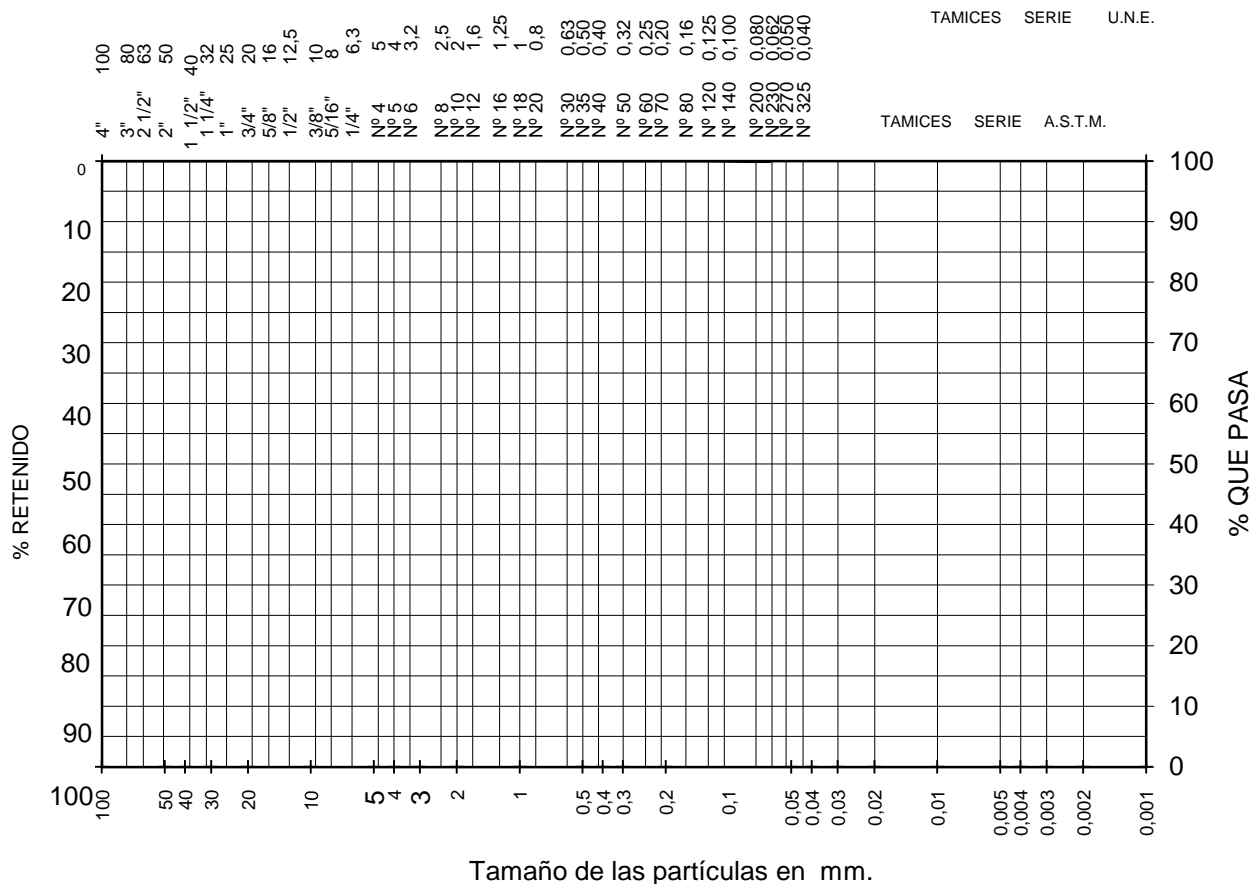
Código de equipos: DG/EG-122...124;DG/EG-127...132,286;DG/EG-316...322;DG-100;DG/EG-120;DG/EG-207;DG/EG-002...004;DG/EG-271

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO

UNE-EN ISO 17892-4:2019

Peticionario: CANAL DE ISABEL II
 Obra: NUEVA CELDA VERTEDERO DE LOECHES
 Muestra: S-3 / 27,50 m - 27,75 m
 F.de toma:
 F.de ensayo: 18-03-25

Referencia:
 Certificado nº:
 Operador:
 Revisado:



ABERTURA		Retenido entre tamices	Pasa en muestra total	
ASTM	U.N.E.	Gramos respecto a muestra total	Gramos	%
4"	100			
3"	80			
2 1/2"	63			
2"	50			
1,23"	31,5			
3/4"	20			
3/8 "	10			
1/4 "	6,3			
nº 4	5			
nº 10	2			
nº 18	1			
nº 30	0,63			
nº 40	0,4			
nº 70	0,2			
nº 120	0,125		605,0	100,0
nº 200	0,08	0,6	604,4	99,9
nº 230	0,063	0,0	604,4	99,9

Código de equipos: DG/EG-122...124;DG/EG-127...132,286;DG/EG-316...322;DG-100;DG/EG-120;DG/EG-207;DG/EG-002...004;DG/EG-271

LIMITES DE ATTERBERG

Peticionario: CANAL DE ISABEL II

Obra: NUEVA CELDA VERTEDERO DE LOECHES

Muestra: S-1 / 14,40 m - 14,80 m

F. de toma:

F. de Ensayo: 03-03-25

Referencia:

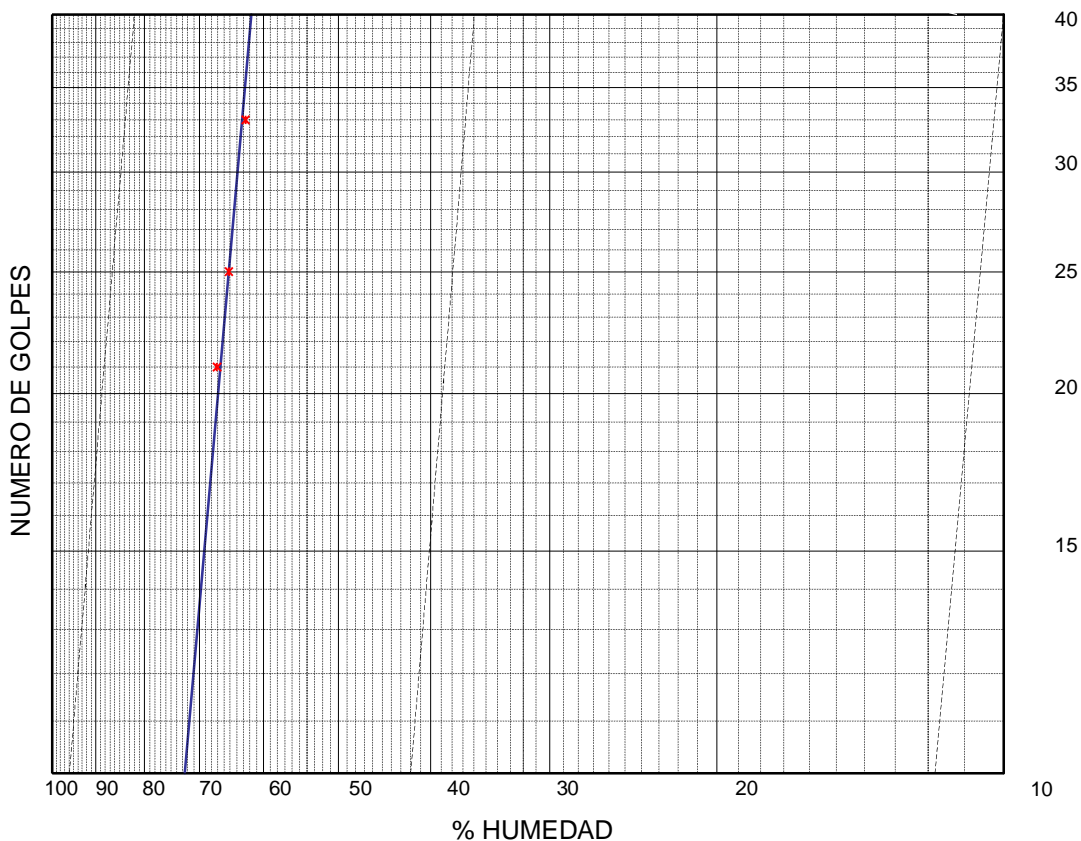
Certificado n°:

Operador:

Revisado:

LIMITE LIQUIDO UNE-EN ISO 17892-12:2019	Referencia tara	35	54		
	Nº de golpes	33	21		
	Tara+Suelo+Agua (g)	21,83	21,00		
	Tara+Suelo (g)	18,26	17,61		
	Tara (g)	12,56	12,56		

LIMITE PLASTICO UNE-EN ISO 17892-12:2019	Referencia tara	20	51		
	Tara+Suelo+Agua (g)	23,82	25,20		
	Tara+Suelo (g)	21,63	22,80		
	Tara (g)	13,68	14,32		

L.LIQUIDO: 65,2
L.PLASTICO: 27,9
I.PLASTICIDAD: 37,3


Código de Equipos: DG/EG-207; DG-05; DG/EG-009; DG/EG-242; DG/EG-271; DG/EG-257; DG/EG-311; DG/EG-266 ; DG/EG-312; DG/EG-323

DOCUMENTO PROPIEDAD DE INTEMAC. PROHIBIDA SU UTILIZACIÓN A TODA PERSONA NO EXPRESAMENTE AUTORIZADA POR INTEMAC.

LIMITES DE ATTERBERG

Peticionario: CANAL DE ISABEL II

Obra: NUEVA CELDA VERTEDERO DE LOECHES

Muestra: S-1 / 23,80 m - 24,10 m

F. de toma:

F. de Ensayo: 03-03-25

Referencia:

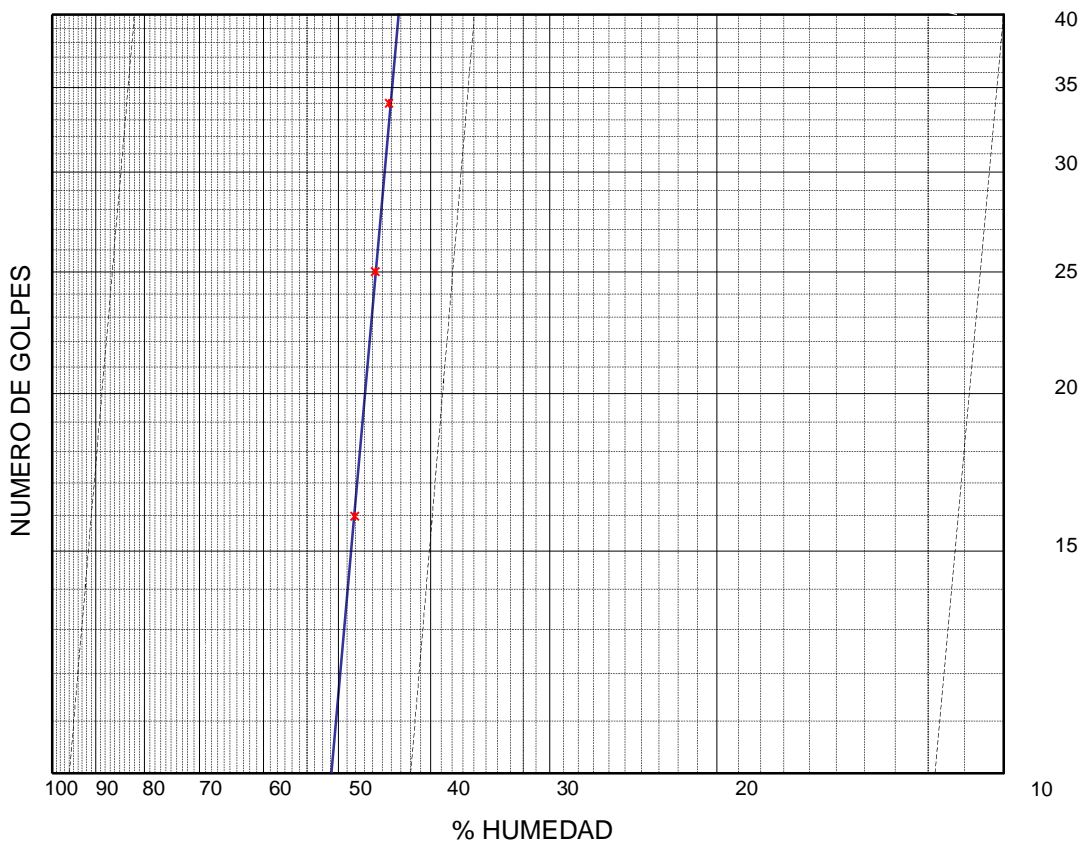
Certificado n°:

Operador:

Revisado:

LIMITE LIQUIDO UNE-EN ISO 17892-12:2019	Referencia tara	47	115		
	Nº de golpes	16	34		
	Tara+Suelo+Agua (g)	21,13	18,95		
	Tara+Suelo (g)	19,30	17,00		
	Tara (g)	15,49	12,59		

LIMITE PLASTICO UNE-EN ISO 17892-12:2019	Referencia tara	11	133		
	Tara+Suelo+Agua (g)	23,02	21,68		
	Tara+Suelo (g)	21,19	19,99		
	Tara (g)	14,30	13,77		

L.LIQUIDO: 45,7
L.PLASTICO: 26,9
I.PLASTICIDAD: 18,8


Código de Equipos: DG/EG-207; DG-05; DG/EG-009; DG/EG-242; DG/EG-271; DG/EG-257; DG/EG-311; DG/EG-266 ; DG/EG-312; DG/EG-323

DOCUMENTO PROPIEDAD DE INTEMAC. PROHIBIDA SU UTILIZACIÓN A TODA PERSONA NO EXPRESAMENTE AUTORIZADA POR INTEMAC.

**DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD DE UN SUELO
 MEDIANTE SECADO EN ESTUFA**

UNE-EN ISO 17892-1 (2014)

**DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD APARENTE Y SECA
 DE UN SUELO. MÉTODO DE MEDICIÓN LINEAL**

UNE-EN ISO 17892-2 (2014)

 Peticionario: CANAL DE ISABEL II
 Obra: NUEVA CELDA VERTEDERO DE LOECHES

Referencia: I/LC-24045/EG

Muestra:	S-1 / 5,80 m - 6,25 m	
Certificado nº:	7- (S-1 / 5,80 m - 6,25 m)	
Tipo de terreno:		
-----	Referencia tara	
t+s+a	Tara +Suelo +Agua [g]	1474,3
t+s	Tara +Suelo [g]	1295,2
a(t+s+a)-(t+s)	Agua [g]	179,1
t	Tara [g]	763,7
s=(t+s)-t	Suelo [g]	531,5
w= a/s x100	Humedad %	33,7

Muestra:	S-1 / 5,80 m - 6,25 m	
Certificado nº:	8- (S-1 / 5,80 m - 6,25 m)	
Tipo de terreno:		
m	Masa de la probeta [g]	442,6
L	Longitud media la probeta [mm]	60
D	Diámetro medio de la probeta [mm]	71
$V = \left[\pi \times \frac{d^2}{4} \times L \right] \times 10^{-9}$	Volumen de la probeta [m³]	0,00024
$\rho = \frac{m}{V} \times 10^{-6}$	Densidad aparente [Mg/m³]	1,86
$\rho_d = \frac{\rho}{1 + (w/100)}$	Densidad seca [Mg/m³]	1,39
Observaciones:	-	

Muestra:	S-1 / 14,40 m - 14,80 m	
Certificado nº:	7- (S-1 / 14,40 m - 14,80 m)	
Tipo de terreno:		
-----	Referencia tara	
t+s+a	Tara +Suelo +Agua	2628,7
t+s	Tara +Suelo	2168,2
a(t+s+a)-(t+s)	Agua	460,5
t	Tara	666
s=(t+s)-t	Suelo	1502,2
w= a/s x100	Humedad %	30,7

Muestra:	S-1 / 14,40 m - 14,80 m	
Certificado nº:	8- (S-1 / 14,40 m - 14,80 m)	
Tipo de terreno:		
m	Masa de la probeta [g]	1964,7
L	Longitud media la probeta [mm]	177
D	Diámetro medio de la probeta [mm]	87
$V = \left[\pi \times \frac{d^2}{4} \times L \right] \times 10^{-9}$	Volumen de la probeta [m³]	0,00105
$\rho = \frac{m}{V} \times 10^{-6}$	Densidad aparente [Mg/m³]	1,87
$\rho_d = \frac{\rho}{1 + (w/100)}$	Densidad seca [Mg/m³]	1,43
Observaciones:	-	

Muestra:	S-1 / 23,80 m - 24,10 m	
Certificado nº:	7- (S-1 / 23,80 m - 24,10 m)	
Tipo de terreno:		
-----	Referencia tara	
t+s+a	Tara +Suelo +Agua	1730,8
t+s	Tara +Suelo	1572
a(t+s+a)-(t+s)	Agua	158,8
t	Tara	541,1
s=(t+s)-t	Suelo	1030,9
w= a/s x100	Humedad %	15,4

Muestra:	S-1 / 23,80 m - 24,10 m	
Certificado nº:	8- (S-1 / 23,80 m - 24,10 m)	
Tipo de terreno:		
m	Masa de la probeta [g]	1190,7
L	Longitud media la probeta [mm]	142
D	Diámetro medio de la probeta [mm]	71
$V = \left[\pi \times \frac{d^2}{4} \times L \right] \times 10^{-9}$	Volumen de la probeta [m³]	0,00056
$\rho = \frac{m}{V} \times 10^{-6}$	Densidad aparente [Mg/m³]	2,12
$\rho_d = \frac{\rho}{1 + (w/100)}$	Densidad seca [Mg/m³]	1,84
Observaciones:	-	

Código de equipos: DG-06;DG/EG-100;DG/EG-207;DG/EG-059;DG/EG-271DG/EG-242

DOCUMENTO PROPIEDAD DE INTEMAC. PROHIBIDA SU UTILIZACIÓN Y REPRODUCCIÓN A TODA PERSONA NO EXPRESAMENTE AUTORIZADA POR INTEMAC.

**DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD DE UN SUELO
 MEDIANTE SECADO EN ESTUFA**

UNE-EN ISO 17892-1 (2014)

**DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD APARENTE Y SECA
 DE UN SUELO. MÉTODO DE MEDICIÓN LINEAL**

UNE-EN ISO 17892-2 (2014)

 Peticionario: CANAL DE ISABEL II
 Obra: NUEVA CELDA VERTEDERO DE LOECHES

Referencia: I/LC-24045/EG

Muestra:	S-2 / 7,00 m - 7,60 m	
Certificado nº:	7- (S-2 / 7,00 m - 7,60 m)	
Tipo de terreno:		
-----	Referencia tara	
t+s+a	Tara +Suelo +Agua [g]	1821,8
t+s	Tara +Suelo [g]	1579,4
a(t+s+a)-(t+s)	Agua [g]	242,4
t	Tara [g]	763,7
s=(t+s)-t	Suelo [g]	815,7
w= a/s x100	Humedad %	29,7

Muestra:	S-2 / 7,00 m - 7,60 m	
Certificado nº:	8- (S-2 / 7,00 m - 7,60 m)	
Tipo de terreno:		
m	Masa de la probeta [g]	1059,8
L	Longitud media la probeta [mm]	142
D	Diámetro medio de la probeta [mm]	71
$V = \left[\pi \times \frac{d^2}{4} \times L \right] \times 10^{-9}$	Volumen de la probeta [m³]	0,00056
$\rho = \frac{m}{V} \times 10^{-6}$	Densidad aparente [Mg/m³]	1,89
$\rho_d = \frac{\rho}{1 + (w/100)}$	Densidad seca [Mg/m³]	1,45
Observaciones:	-	

Muestra:	S-2 / 12,35 m - 12,60 m	
Certificado nº:	7- (S-2 / 12,35 m - 12,60 m)	
Tipo de terreno:		
-----	Referencia tara	
t+s+a	Tara +Suelo +Agua	1320,3
t+s	Tara +Suelo	1182
a(t+s+a)-(t+s)	Agua	138,3
t	Tara	541,2
s=(t+s)-t	Suelo	640,8
w= a/s x100	Humedad %	21,6

Muestra:	S-2 / 12,35 m - 12,60 m	
Certificado n°:	8- (S-2 / 12,35 m - 12,60 m)	
Tipo de terreno:		
m	Masa de la probeta [g]	778,8
L	Longitud media la probeta [mm]	126
D	Diámetro medio de la probeta [mm]	63
$V = \left[\pi \times \frac{d^2}{4} \times L \right] \times 10^{-9}$	Volumen de la probeta [m³]	0,00039
$\rho = \frac{m}{V} \times 10^{-6}$	Densidad aparente [Mg/m³]	1,98
$\rho_d = \frac{\rho}{1 + (w/100)}$	Densidad seca [Mg/m³]	1,63
Observaciones:	-	

Muestra:	S-2 / 17,80 m - 18,40 m	
Certificado nº:	7- (S-2 / 17,80 m - 18,40 m)	
Tipo de terreno:		
-----	Referencia tara	
t+s+a	Tara +Suelo +Agua	1689,5
t+s	Tara +Suelo	1427,9
a(t+s+a)-(t+s)	Agua	261,6
t	Tara	536,3
s=(t+s)-t	Suelo	891,6
w= a/s x100	Humedad %	29,3

Muestra:	S-2 / 17,80 m - 18,40 m	
Certificado nº:	8- (S-2 / 17,80 m - 18,40 m)	
Tipo de terreno:		
m	Masa de la probeta [g]	1153,7
L	Longitud media la probeta [mm]	146
D	Diámetro medio de la probeta [mm]	73
$V = \left[\pi \times \frac{d^2}{4} \times L \right] \times 10^{-9}$	Volumen de la probeta [m³]	0,00061
$\rho = \frac{m}{V} \times 10^{-6}$	Densidad aparente [Mg/m³]	1,89
$\rho_d = \frac{\rho}{1 + (w/100)}$	Densidad seca [Mg/m³]	1,46
Observaciones:	-	

Código de equipos: DG-06;DG/EG-100;DG/EG-207;DG/EG-059;DG/EG-271DG/EG-242

DOCUMENTO PROPIEDAD DE INTEMAC. PROHIBIDA SU UTILIZACIÓN Y REPRODUCCIÓN A TODA PERSONA NO EXPRESAMENTE AUTORIZADA POR INTEMAC.

**DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD DE UN SUELO
 MEDIANTE SECADO EN ESTUFA**

UNE-EN ISO 17892-1 (2014)

**DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD APARENTE Y SECA
 DE UN SUELO. MÉTODO DE MEDICIÓN LINEAL**

UNE-EN ISO 17892-2 (2014)

 Peticionario: CANAL DE ISABEL II
 Obra: NUEVA CELDA VERTEDERO DE LOECHES

Referencia: I/LC-24045/EG

Muestra:	S-2 / 28,20 m - 28,60 m	
Certificado nº:	7- (S-2 / 28,20 m - 28,60 m)	
Tipo de terreno:		
-----	Referencia tara	
t+s+a	Tara +Suelo +Agua [g]	1591,6
t+s	Tara +Suelo [g]	1419,6
a(t+s+a)-(t+s)	Agua [g]	172
t	Tara [g]	765,1
s=(t+s)-t	Suelo [g]	654,5
w= a/s x100	Humedad %	26,3

Muestra:	S-2 / 28,20 m - 28,60 m	
Certificado nº:	8- (S-2 / 28,20 m - 28,60 m)	
Tipo de terreno:		
m	Masa de la probeta [g]	826,6
L	Longitud media la probeta [mm]	100
D	Diámetro medio de la probeta [mm]	73
$V = \left[\pi \times \frac{d^2}{4} \times L \right] \times 10^{-9}$	Volumen de la probeta [m³]	0,00042
$\rho = \frac{m}{V} \times 10^{-6}$	Densidad aparente [Mg/m³]	1,97
$\rho_d = \frac{\rho}{1 + (w/100)}$	Densidad seca [Mg/m³]	1,56
Observaciones:	-	

Muestra:	S-2 / 36,80 m - 37,10 m	
Certificado nº:	7- (S-2 / 36,80 m - 37,10 m)	
Tipo de terreno:		
-----	Referencia tara	
t+s+a	Tara +Suelo +Agua	1731,7
t+s	Tara +Suelo	1478,4
a(t+s+a)-(t+s)	Agua	253,3
t	Tara	541,2
s=(t+s)-t	Suelo	937,2
w= a/s x100	Humedad %	27,0

Muestra:	S-2 / 36,80 m - 37,10 m	
Certificado nº:	8- (S-2 / 36,80 m - 37,10 m)	
Tipo de terreno:		
m	Masa de la probeta [g]	1192,3
L	Longitud media la probeta [mm]	146
D	Diámetro medio de la probeta [mm]	72,5
$V = \left[\pi \times \frac{d^2}{4} \times L \right] \times 10^{-9}$	Volumen de la probeta [m³]	0,00060
$\rho = \frac{m}{V} \times 10^{-6}$	Densidad aparente [Mg/m³]	1,98
$\rho_d = \frac{\rho}{1 + (w/100)}$	Densidad seca [Mg/m³]	1,56
Observaciones:	-	

Muestra:	S-2 / 42,50 m - 42,75 m	
Certificado nº:	7- (S-2 / 42,50 m - 42,75 m)	
Tipo de terreno:		
-----	Referencia tara	
t+s+a	Tara +Suelo +Agua	2038,9
t+s	Tara +Suelo	1813,4
a(t+s+a)-(t+s)	Agua	225,5
t	Tara	762,9
s=(t+s)-t	Suelo	1050,5
w= a/s x100	Humedad %	21,5

Muestra:	S-2 / 42,50 m - 42,75 m	
Certificado nº:	8- (S-2 / 42,50 m - 42,75 m)	
Tipo de terreno:		
m	Masa de la probeta [g]	1276,6
L	Longitud media la probeta [mm]	155
D	Diámetro medio de la probeta [mm]	73
$V = \left[\pi \times \frac{d^2}{4} \times L \right] \times 10^{-9}$	Volumen de la probeta [m³]	0,00065
$\rho = \frac{m}{V} \times 10^{-6}$	Densidad aparente [Mg/m³]	1,97
$\rho_d = \frac{\rho}{1 + (w/100)}$	Densidad seca [Mg/m³]	1,62
Observaciones:	-	

Código de equipos: DG-06;DG/EG-100;DG/EG-207;DG/EG-059;DG/EG-271DG/EG-242

DOCUMENTO PROPIEDAD DE INTEMAC. PROHIBIDA SU UTILIZACIÓN Y REPRODUCCIÓN A TODA PERSONA NO EXPRESAMENTE AUTORIZADA POR INTEMAC.

**DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD DE UN SUELO
 MEDIANTE SECADO EN ESTUFA**

UNE-EN ISO 17892-1 (2014)

**DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD APARENTE Y SECA
 DE UN SUELO. MÉTODO DE MEDICIÓN LINEAL**

UNE-EN ISO 17892-2 (2014)

 Peticionario: CANAL DE ISABEL II
 Obra: NUEVA CELDA VERTEDERO DE LOECHES

Referencia: I/LC-24045/EG

Muestra:	S-2 / 48,50 m - 49,90 m	
Certificado nº:	7- (S-2 / 48,50 m - 49,90 m)	
Tipo de terreno:		
-----	Referencia tara	
t+s+a	Tara +Suelo +Agua [g]	1762,4
t+s	Tara +Suelo [g]	1503,8
a(t+s+a)-(t+s)	Agua [g]	258,6
t	Tara [g]	541,1
s=(t+s)-t	Suelo [g]	962,7
w= a/s x100	Humedad %	26,9

Muestra:	S-2 / 48,50 m - 49,90 m	
Certificado n°:	8- (S-2 / 48,50 m - 49,90 m)	
Tipo de terreno:		
m	Masa de la probeta [g]	1223,3
L	Longitud media la probeta [mm]	147
D	Diámetro medio de la probeta [mm]	73
$V = \left[\pi \times \frac{d^2}{4} \times L \right] \times 10^{-9}$	Volumen de la probeta [m³]	0,00062
$\rho = \frac{m}{V} \times 10^{-6}$	Densidad aparente [Mg/m³]	1,99
$\rho_d = \frac{\rho}{1 + (w/100)}$	Densidad seca [Mg/m³]	1,57
Observaciones:	-	

Muestra:	S-3 / 4,20 m - 4,80 m	
Certificado n°:	7- (S-3 / 4,20 m - 4,80 m)	
Tipo de terreno:		
-----	Referencia tara	
t+s+a	Tara +Suelo +Agua	1810,8
t+s	Tara +Suelo	1539,1
a(t+s+a)-(t+s)	Agua	271,7
t	Tara	708,6
s=(t+s)-t	Suelo	830,5
w= a/s x100	Humedad %	32,7

Muestra:	S-3 / 4,20 m - 4,80 m	
Certificado nº:	8- (S-3 / 4,20 m - 4,80 m)	
Tipo de terreno:		
m	Masa de la probeta [g]	1102,9
L	Longitud media la probeta [mm]	145
D	Diámetro medio de la probeta [mm]	71
$V = \left[\pi \times \frac{d^2}{4} \times L \right] \times 10^{-9}$	Volumen de la probeta [m³]	0,00057
$\rho = \frac{m}{V} \times 10^{-6}$	Densidad aparente [Mg/m³]	1,92
$\rho_d = \frac{\rho}{1 + (w/100)}$	Densidad seca [Mg/m³]	1,45
Observaciones:	-	

Muestra:	S-3 / 7,60 m - 7,90 m	
Certificado n°:	7- (S-3 / 7,60 m - 7,90 m)	
Tipo de terreno:		
-----	Referencia tara	
t+s+a	Tara +Suelo +Agua	2835,6
t+s	Tara +Suelo	2379
a(t+s+a)-(t+s)	Agua	456,6
t	Tara	886,2
s=(t+s)-t	Suelo	1492,8
w= a/s x100	Humedad %	30,6

Muestra:	S-3 / 7,60 m - 7,90 m	
Certificado nº:	8- (S-3 / 7,60 m - 7,90 m)	
Tipo de terreno:		
m	Masa de la probeta [g]	1950,2
L	Longitud media la probeta [mm]	171
D	Diámetro medio de la probeta [mm]	86
$V = \left[\pi \times \frac{d^2}{4} \times L \right] \times 10^{-9}$	Volumen de la probeta [m³]	0,00099
$\rho = \frac{m}{V} \times 10^{-6}$	Densidad aparente [Mg/m³]	1,96
$\rho_d = \frac{\rho}{1 + (w/100)}$	Densidad seca [Mg/m³]	1,50
Observaciones:	-	

Código de equipos: DG-06;DG/EG-100;DG/EG-207;DG/EG-059;DG/EG-271DG/EG-242

DOCUMENTO PROPIEDAD DE INTEMAC. PROHIBIDA SU UTILIZACIÓN Y REPRODUCCIÓN A TODA PERSONA NO EXPRESAMENTE AUTORIZADA POR INTEMAC.

**DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD DE UN SUELO
 MEDIANTE SECADO EN ESTUFA**

UNE-EN ISO 17892-1 (2014)

**DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD APARENTE Y SECA
 DE UN SUELO. MÉTODO DE MEDICIÓN LINEAL**

UNE-EN ISO 17892-2 (2014)

 Peticionario: CANAL DE ISABEL II
 Obra: NUEVA CELDA VERTEDERO DE LOECHES

Referencia: I/LC-24045/EG

Muestra:	S-3 / 12,00 m - 12,35 m	
Certificado nº:	7- (S-3 / 12,00 m - 12,35 m)	
Tipo de terreno:		
-----	Referencia tara	
t+s+a	Tara +Suelo +Agua [g]	1942,6
t+s	Tara +Suelo [g]	1660,2
a(t+s+a)-(t+s)	Agua [g]	282,4
t	Tara [g]	760,8
s=(t+s)-t	Suelo [g]	899,4
w= a/s x100	Humedad %	31,4

Muestra:	S-3 / 12,00 m - 12,35 m	
Certificado nº:	8- (S-3 / 12,00 m - 12,35 m)	
Tipo de terreno:		
m	Masa de la probeta [g]	1182,4
L	Longitud media la probeta [mm]	146
D	Diámetro medio de la probeta [mm]	73
$V = \left[\pi \times \frac{d^2}{4} \times L \right] \times 10^{-9}$	Volumen de la probeta [m³]	0,00061
$\rho = \frac{m}{V} \times 10^{-6}$	Densidad aparente [Mg/m³]	1,93
$\rho_d = \frac{\rho}{1 + (w/100)}$	Densidad seca [Mg/m³]	1,47
Observaciones:	-	

Muestra:	S-3 / 17,80 m - 18,15 m	
Certificado nº:	7- (S-3 / 17,80 m - 18,15 m)	
Tipo de terreno:		
-----	Referencia tara	
t+s+a	Tara +Suelo +Agua	1317
t+s	Tara +Suelo	1135
a(t+s+a)-(t+s)	Agua	182
t	Tara	521,2
s=(t+s)-t	Suelo	613,8
w= a/s x100	Humedad %	29,7

Muestra:	S-3 / 17,80 m - 18,15 m	
Certificado nº:	8- (S-3 / 17,80 m - 18,15 m)	
Tipo de terreno:		
m	Masa de la probeta [g]	796,1
L	Longitud media la probeta [mm]	97
D	Diámetro medio de la probeta [mm]	73
$V = \left[\pi \times \frac{d^2}{4} \times L \right] \times 10^{-9}$	Volumen de la probeta [m³]	0,00041
$\rho = \frac{m}{V} \times 10^{-6}$	Densidad aparente [Mg/m³]	1,96
$\rho_d = \frac{\rho}{1 + (w/100)}$	Densidad seca [Mg/m³]	1,51
Observaciones:	-	

Muestra:	S-3 / 24,50 m - 24,75 m	
Certificado nº:	7- (S-3 / 24,50 m - 24,75 m)	
Tipo de terreno:		
-----	Referencia tara	
t+s+a	Tara +Suelo +Agua	1646,4
t+s	Tara +Suelo	1369,1
a(t+s+a)-(t+s)	Agua	277,3
t	Tara	549,7
s=(t+s)-t	Suelo	819,4
w= a/s x100	Humedad %	33,8

Muestra:	S-3 / 24,50 m - 24,75 m	
Certificado nº:	8- (S-3 / 24,50 m - 24,75 m)	
Tipo de terreno:		
m	Masa de la probeta [g]	1097,5
L	Longitud media la probeta [mm]	141
D	Diámetro medio de la probeta [mm]	73
$V = \left[\pi \times \frac{d^2}{4} \times L \right] \times 10^{-9}$	Volumen de la probeta [m³]	0,00059
$\rho = \frac{m}{V} \times 10^{-6}$	Densidad aparente [Mg/m³]	1,86
$\rho_d = \frac{\rho}{1 + (w/100)}$	Densidad seca [Mg/m³]	1,39
Observaciones:	-	

Código de equipos: DG-06;DG/EG-100;DG/EG-207;DG/EG-059;DG/EG-271DG/EG-242

DOCUMENTO PROPIEDAD DE INTEMAC. PROHIBIDA SU UTILIZACIÓN Y REPRODUCCIÓN A TODA PERSONA NO EXPRESAMENTE AUTORIZADA POR INTEMAC.

**DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD DE UN SUELO
 MEDIANTE SECADO EN ESTUFA**

UNE-EN ISO 17892-1 (2014)

**DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD APARENTE Y SECA
 DE UN SUELO. MÉTODO DE MEDICIÓN LINEAL**

UNE-EN ISO 17892-2 (2014)

 Peticionario: CANAL DE ISABEL II
 Obra: NUEVA CELDA VERTEDERO DE LOECHES

Referencia: I/LC-24045/EG

Muestra:	S-3 / 27,50 m - 27,75 m	
Certificado nº:	7- (S-3 / 27,50 m - 27,75 m)	
Tipo de terreno:		
-----	Referencia tara	
t+s+a	Tara +Suelo +Agua [g]	2140,3
t+s	Tara +Suelo [g]	1876,5
a(t+s+a)-(t+s)	Agua [g]	263,8
t	Tara [g]	981,4
s=(t+s)-t	Suelo [g]	895,1
w= a/s x100	Humedad %	29,5

Muestra:	S-3 / 27,50 m - 27,75 m	
Certificado nº:	8- (S-3 / 27,50 m - 27,75 m)	
Tipo de terreno:		
m	Masa de la probeta [g]	1159,5
L	Longitud media la probeta [mm]	147
D	Diámetro medio de la probeta [mm]	73
$V = \left[\pi \times \frac{d^2}{4} \times L \right] \times 10^{-9}$	Volumen de la probeta [m³]	0,00062
$\rho = \frac{m}{V} \times 10^{-6}$	Densidad aparente [Mg/m³]	1,88
$\rho_d = \frac{\rho}{1 + (w/100)}$	Densidad seca [Mg/m³]	1,46
Observaciones:		

Muestra:		
Certificado nº:		
Tipo de terreno:		
-----	Referencia tara	
t+s+a	Tara +Suelo +Agua	
t+s	Tara +Suelo	
a(t+s+a)-(t+s)	Agua	
t	Tara	
s=(t+s)-t	Suelo	
w= a/s x100	Humedad %	

Muestra:		
Certificado nº:		
Tipo de terreno:		
m	Masa de la probeta [g]	
L	Longitud media la probeta [mm]	
D	Diámetro medio de la probeta [mm]	
$V = \left[\pi \times \frac{d^2}{4} \times L \right] \times 10^{-9}$	Volumen de la probeta [m³]	
$\rho = \frac{m}{V} \times 10^{-6}$	Densidad aparente [Mg/m³]	
$\rho_d = \frac{\rho}{1 + (w/100)}$	Densidad seca [Mg/m³]	
Observaciones:		

Muestra:		
Certificado nº:		
Tipo de terreno:		
-----	Referencia tara	
t+s+a	Tara +Suelo +Agua	
t+s	Tara +Suelo	
a(t+s+a)-(t+s)	Agua	
t	Tara	
s=(t+s)-t	Suelo	
w= a/s x100	Humedad %	

Muestra:		
Certificado nº:		
Tipo de terreno:		
m	Masa de la probeta [g]	
L	Longitud media la probeta [mm]	
D	Diámetro medio de la probeta [mm]	
$V = \left[\pi \times \frac{d^2}{4} \times L \right] \times 10^{-9}$	Volumen de la probeta [m³]	
$\rho = \frac{m}{V} \times 10^{-6}$	Densidad aparente [Mg/m³]	
$\rho_d = \frac{\rho}{1 + (w/100)}$	Densidad seca [Mg/m³]	
Observaciones:		

ENSAYO DE ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE EN PROBETAS DE SUELO

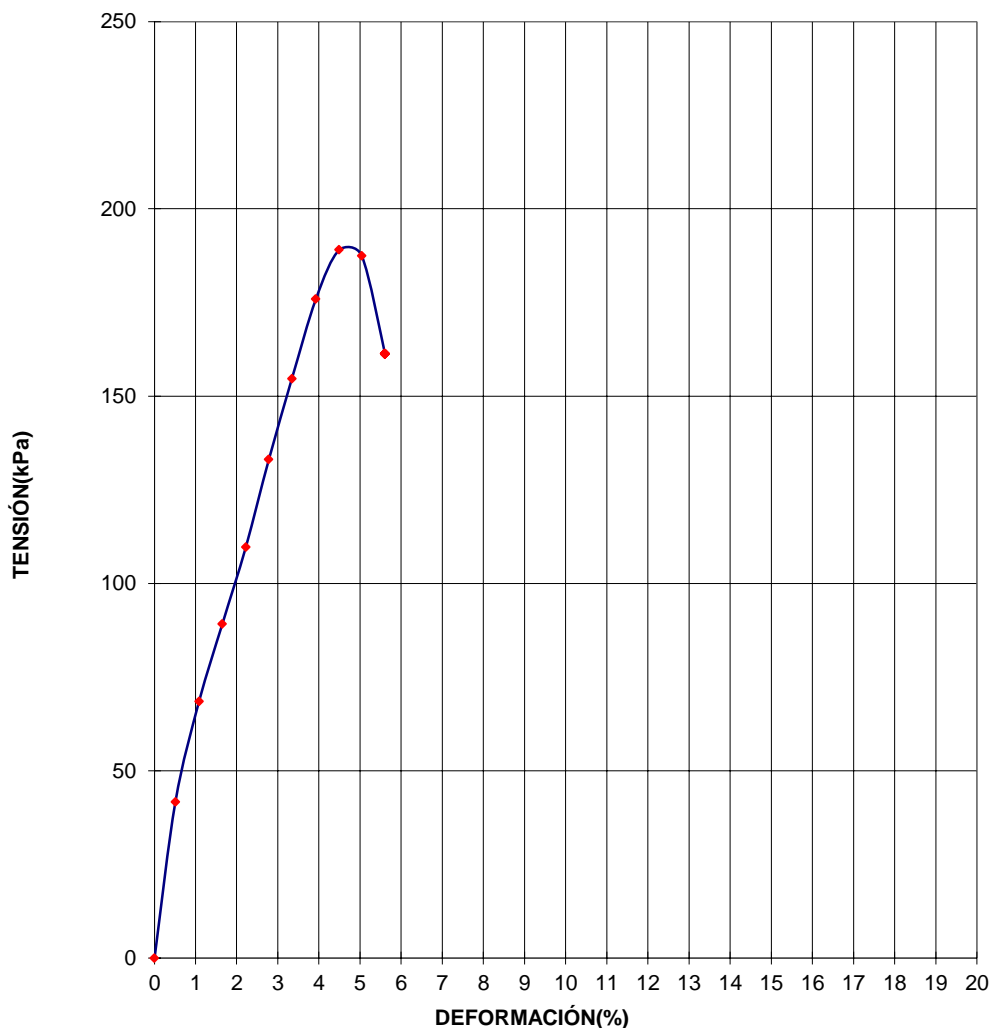
UNE-EN ISO 17892-7:2019

Peticionario: CANAL DE ISABEL II
Obra: NUEVA CELDA VERTEDERO DE LOECHES
Muestra: S-1 / 14,40 m - 14,80 m
F.de toma:
F.de ensayo: 28-02-25

Referencia:
Certificado nº:
Operador:
Revisado:

Humedad (%): 30,8 Diámetro (cm.): 8,7
Densidad Aparente (g/cm³): 1,87 Altura (cm): 17,7
Sección (cm²): 59,45

RESISTENCIA A COMPRESIÓN SIMPLE(kPa): 189,07
DEFORMACIÓN EN ROTURA(%) : 4,49



OBSERVACION:

Código de equipos: DG/EG-117; DG/EG-59; DG/EG-061..063; DG-06; DG/EG-207; DG/EG-271; DG/EG-242

ENSAYO DE ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE EN PROBETAS DE SUELO

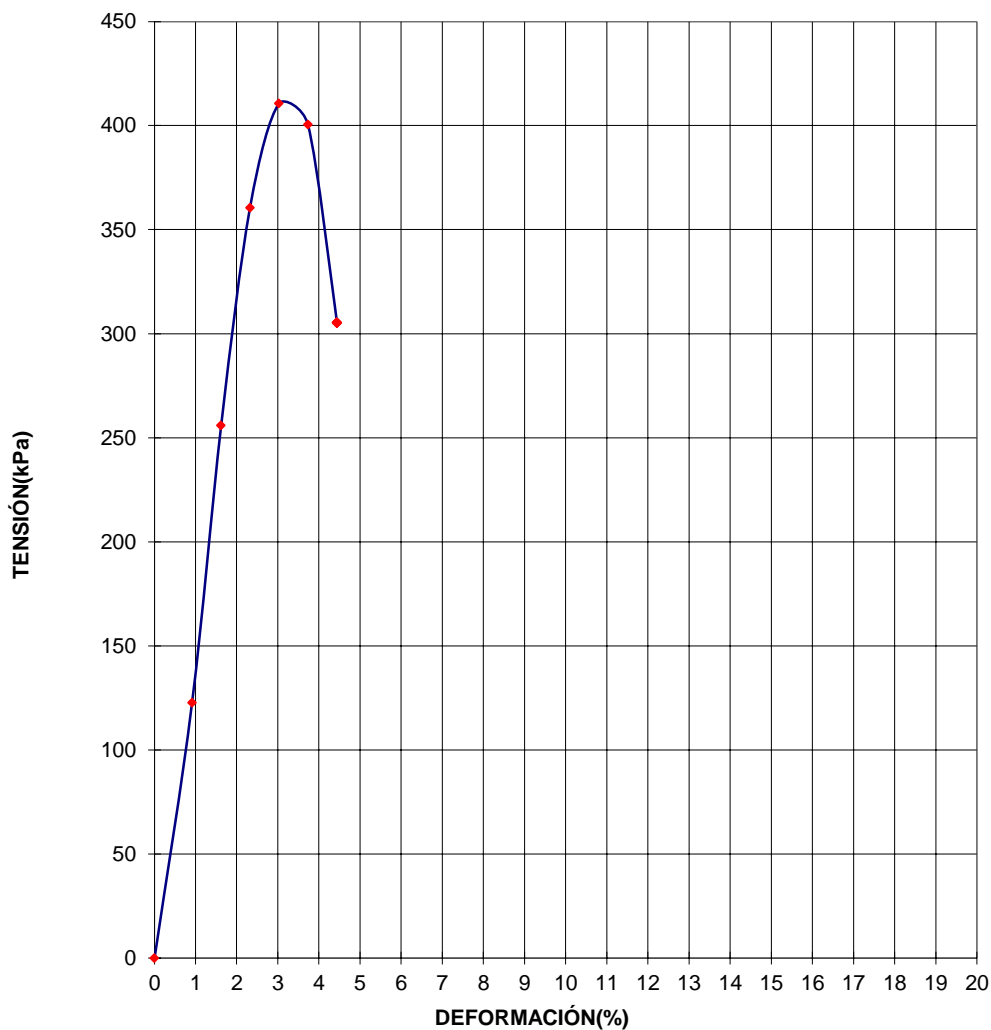
UNE-EN ISO 17892-7:2019

Peticionario: CANAL DE ISABEL II
Obra: NUEVA CELDA VERTEDERO DE LOECHES
Muestra: S-1 / 23,80 m - 24,10 m
F.de toma:
F.de ensayo: 28-02-25

Referencia:
Certificado nº:
Operador:
Revisado:

Humedad (%):	15,5	Diámetro (cm.):	7,1
Densidad Aparente (g/cm ³):	2,12	Altura (cm):	14,2
		Sección (cm ²):	39,59

RESISTENCIA A COMPRESIÓN SIMPLE(kPa): 410,73
DEFORMACIÓN EN ROTURA(%): 3,03



OBSERVACION:

Código de equipos: DG/EG-117; DG/EG-59; DG/EG-061..063; DG-06; DG/EG-207; DG/EG-271; DG/EG-242

ENSAYO DE ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE EN PROBETAS DE SUELO

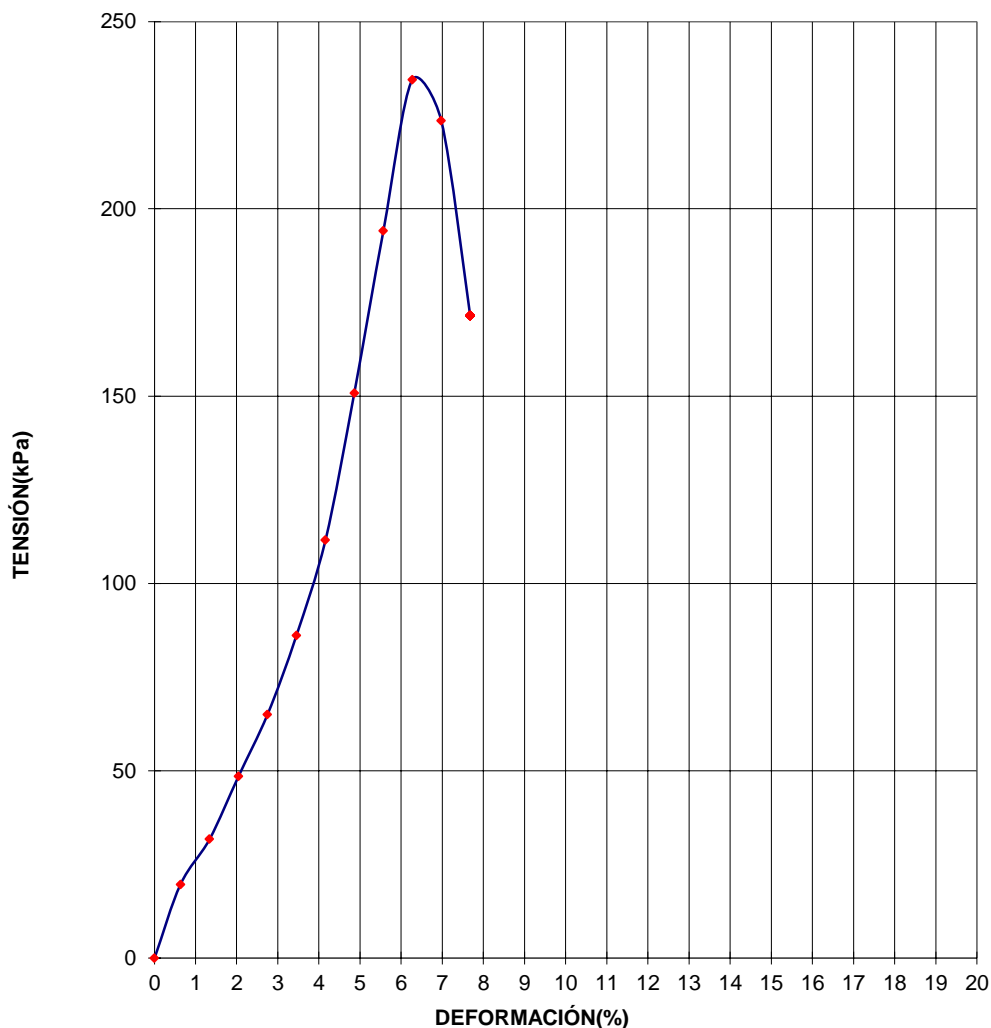
UNE-EN ISO 17892-7:2019

Peticionario: CANAL DE ISABEL II
Obra: NUEVA CELDA VERTEDERO DE LOECHES
Muestra: S-2 / 7,00 m - 7,60 m
F.de toma:
F.de ensayo: 06-03-25

Referencia:
Certificado nº:
Operador:
Revisado:

Humedad (%): 29,9 Diámetro (cm.): 7,1
Densidad Aparente (g/cm³): 1,89 Altura (cm): 14,2
Sección (cm²): 39,59

RESISTENCIA A COMPRESIÓN SIMPLE(kPa): 234,49
DEFORMACIÓN EN ROTURA(%): 6,27



OBSERVACION:

Código de equipos: DG/EG-117; DG/EG-59; DG/EG-061..063; DG-06; DG/EG-207; DG/EG-271; DG/EG-242

ENSAYO DE ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE EN PROBETAS DE SUELO

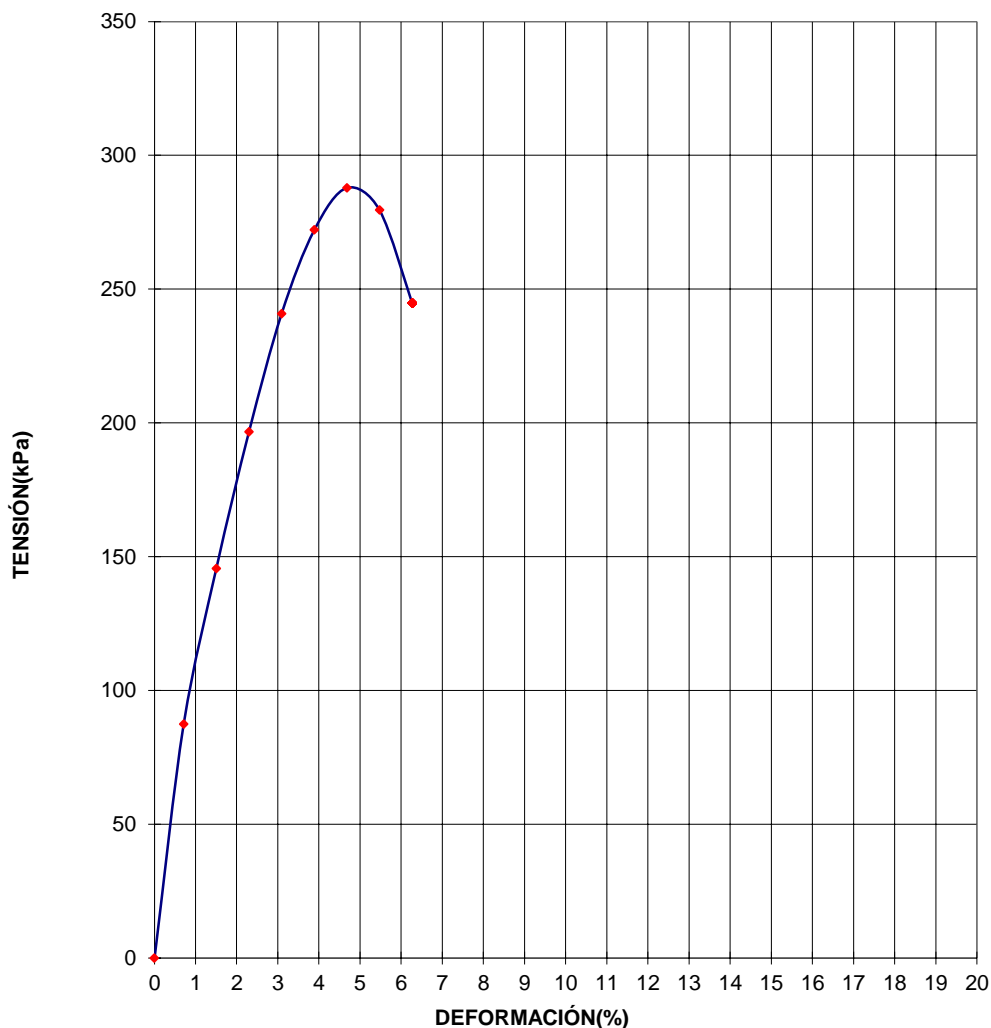
UNE-EN ISO 17892-7:2019

Peticionario: CANAL DE ISABEL II
Obra: NUEVA CELDA VERTEDERO DE LOECHES
Muestra: S-2 / 12,35 m - 12,60 m
F.de toma:
F.de ensayo: 06-03-25

Referencia:
Certificado nº:
Operador:
Revisado:

Humedad (%):	21,5	Diámetro (cm.):	6,3
Densidad Aparente (g/cm ³):	1,98	Altura (cm):	12,6
		Sección (cm ²):	31,17

RESISTENCIA A COMPRESIÓN SIMPLE(kPa): **287,87**
DEFORMACIÓN EN ROTURA(%) : **4,68**



OBSERVACION:

Código de equipos: DG/EG-117; DG/EG-59; DG/EG-061..063; DG-06; DG/EG-207; DG/EG-271; DG/EG-242

ENSAYO DE ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE EN PROBETAS DE SUELO

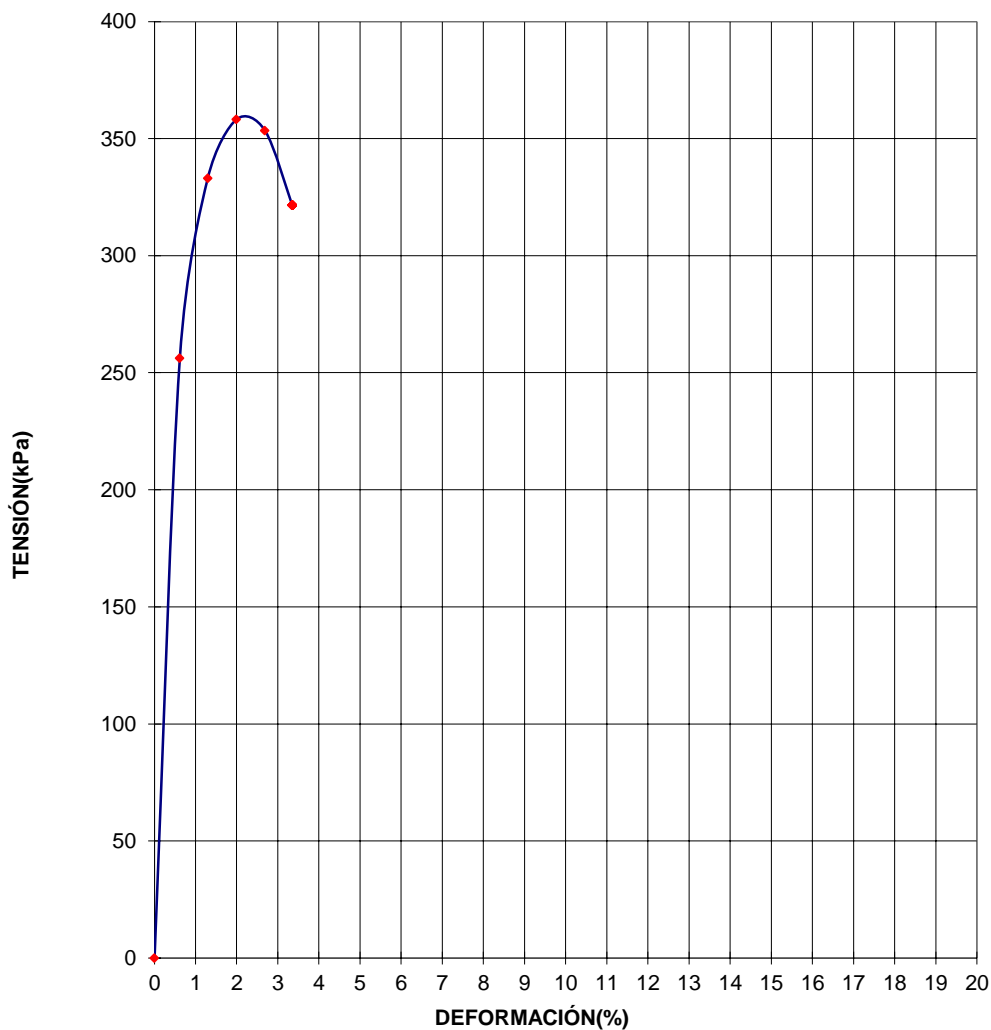
UNE-EN ISO 17892-7:2019

Peticionario: CANAL DE ISABEL II
 Obra: NUEVA CELDA VERTEDERO DE LOECHES
 Muestra: S-2 / 17,80 m - 18,40 m
 F.de toma:
 F.de ensayo: 12-03-25

Referencia:
 Certificado nº:
 Operador:
 Revisado:

Humedad (%):	29,4	Diámetro (cm.):	7,3
Densidad Aparente (g/cm ³):	1,89	Altura (cm):	14,6
		Sección (cm ²):	41,85

RESISTENCIA A COMPRESIÓN SIMPLE(kPa): **358,23**
DEFORMACIÓN EN ROTURA(%) : **1,99**



OBSERVACION:

Código de equipos: DG/EG-117; DG/EG-59; DG/EG-061..063; DG-06; DG/EG-207; DG/EG-271; DG/EG-242

ENSAYO DE ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE EN PROBETAS DE SUELO

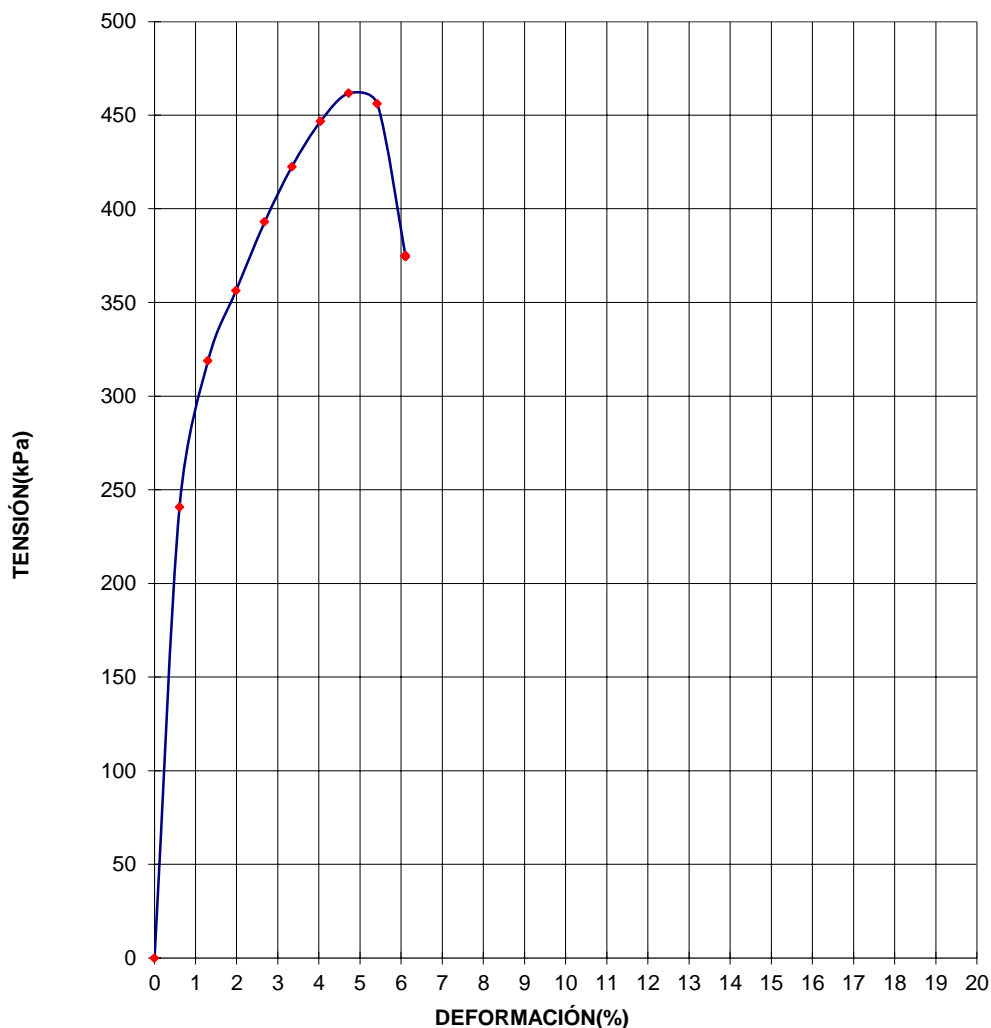
UNE-EN ISO 17892-7:2019

Peticionario: CANAL DE ISABEL II
Obra: NUEVA CELDA VERTEDERO DE LOECHES
Muestra: S-2 / 36,80 m - 37,10 m
F.de toma:
F.de ensayo: 13-03-25

Referencia:
Certificado nº:
Operador:
Revisado:

Humedad (%): 33,7 Diámetro (cm.): 7,3
Densidad Aparente (g/cm³): 1,98 Altura (cm): 14,6
Sección (cm²): 41,28

RESISTENCIA A COMPRESIÓN SIMPLE(kPa): 461,73
DEFORMACIÓN EN ROTURA(%) : 4,72



OBSERVACION:

Código de equipos: DG/EG-117; DG/EG-59; DG/EG-061..063; DG-06; DG/EG-207; DG/EG-271; DG/EG-242

ENSAYO DE ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE EN PROBETAS DE SUELO

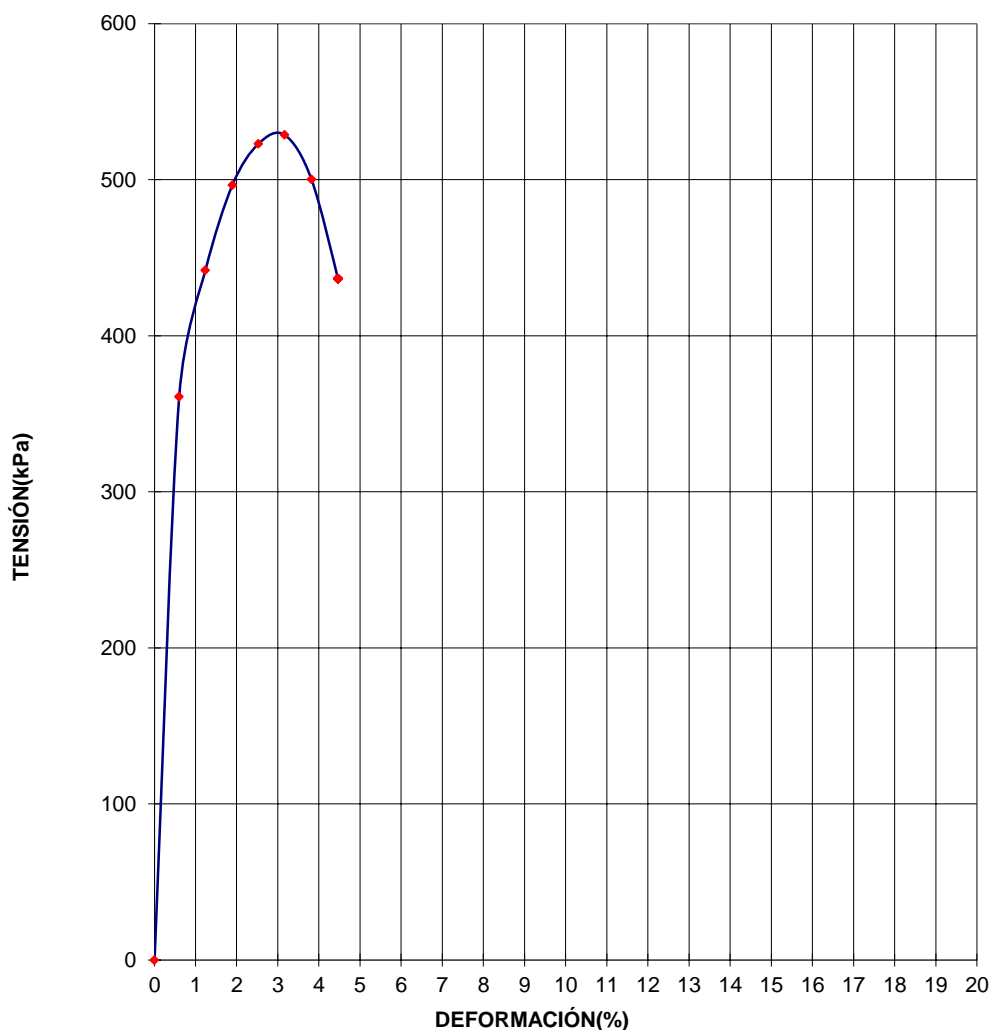
UNE-EN ISO 17892-7:2019

Peticionario: CANAL DE ISABEL II
 Obra: NUEVA CELDA VERTEDERO DE LOECHES
 Muestra: S-2 / 42,50 m - 42,75 m
 F.de toma:
 F.de ensayo: 13-03-25

Referencia:
 Certificado nº:
 Operador:
 Revisado:

Humedad (%):	21,5	Diámetro (cm.):	7,3
Densidad Aparente (g/cm ³):	1,97	Altura (cm):	15,5
		Sección (cm ²):	41,85

RESISTENCIA A COMPRESIÓN SIMPLE(kPa): **528,64**
DEFORMACIÓN EN ROTURA(%) : **3,17**



OBSERVACION:

Código de equipos: DG/EG-117; DG/EG-59; DG/EG-061..063; DG-06; DG/EG-207; DG/EG-271; DG/EG-242

DOCUMENTO PROPIEDAD DE INTEMAC. PROHIBIDA SU UTILIZACIÓN Y REPRODUCCIÓN A TODA PERSONA NO EXPRESAMENTE AUTORIZADA POR INTEMAC.

ENSAYO DE ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE EN PROBETAS DE SUELO

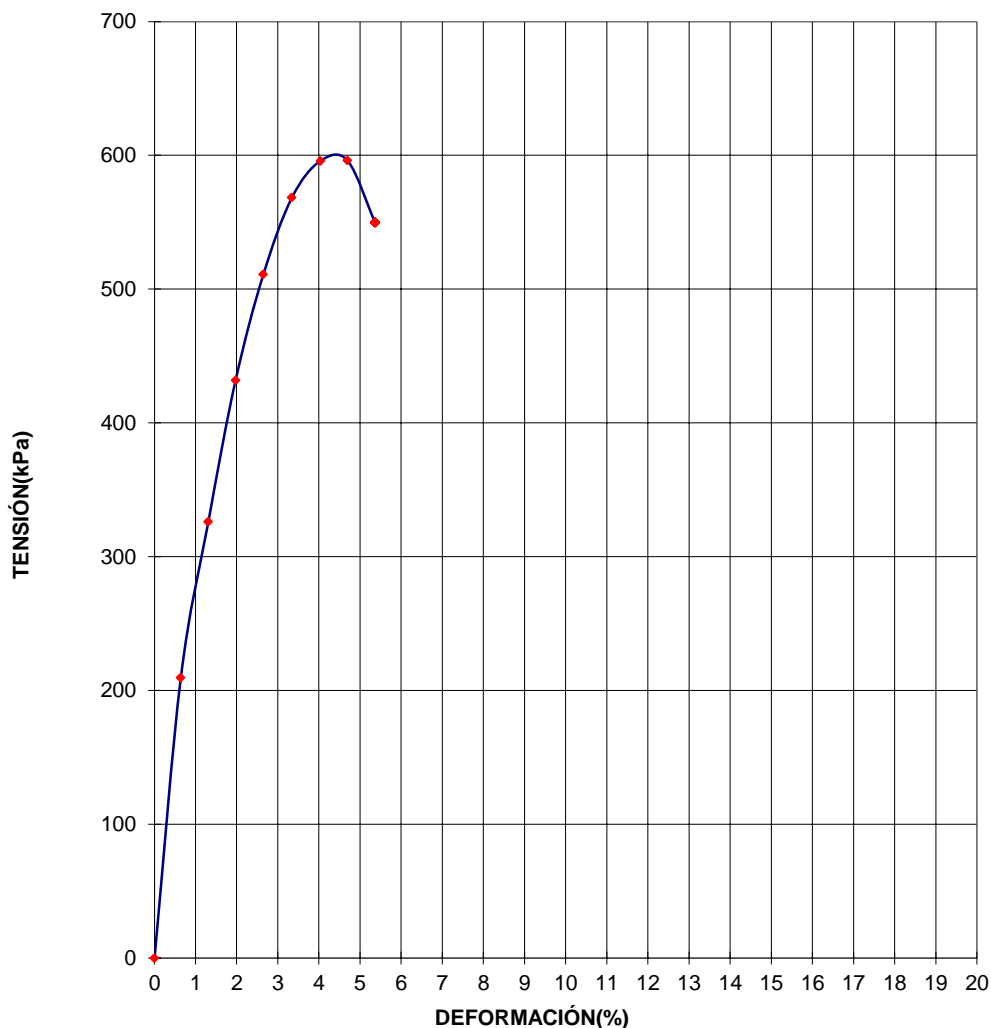
UNE-EN ISO 17892-7:2019

Peticionario: CANAL DE ISABEL II
 Obra: NUEVA CELDA VERTEDERO DE LOECHES
 Muestra: S-2 / 48,50 m - 48,90 m
 F.de toma:
 F.de ensayo: 13-03-25

Referencia:
 Certificado nº:
 Operador:
 Revisado:

Humedad (%):	27,1	Diámetro (cm.):	7,3
Densidad Aparente (g/cm ³):	1,99	Altura (cm):	14,7
		Sección (cm ²):	41,85

RESISTENCIA A COMPRESIÓN SIMPLE(kPa): 596,23
DEFORMACIÓN EN ROTURA(%): 4,69



OBSERVACION:

Código de equipos: DG/EG-117; DG/EG-59; DG/EG-061..063; DG-06; DG/EG-207; DG/EG-271; DG/EG-242

ENSAYO DE ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE EN PROBETAS DE SUELO

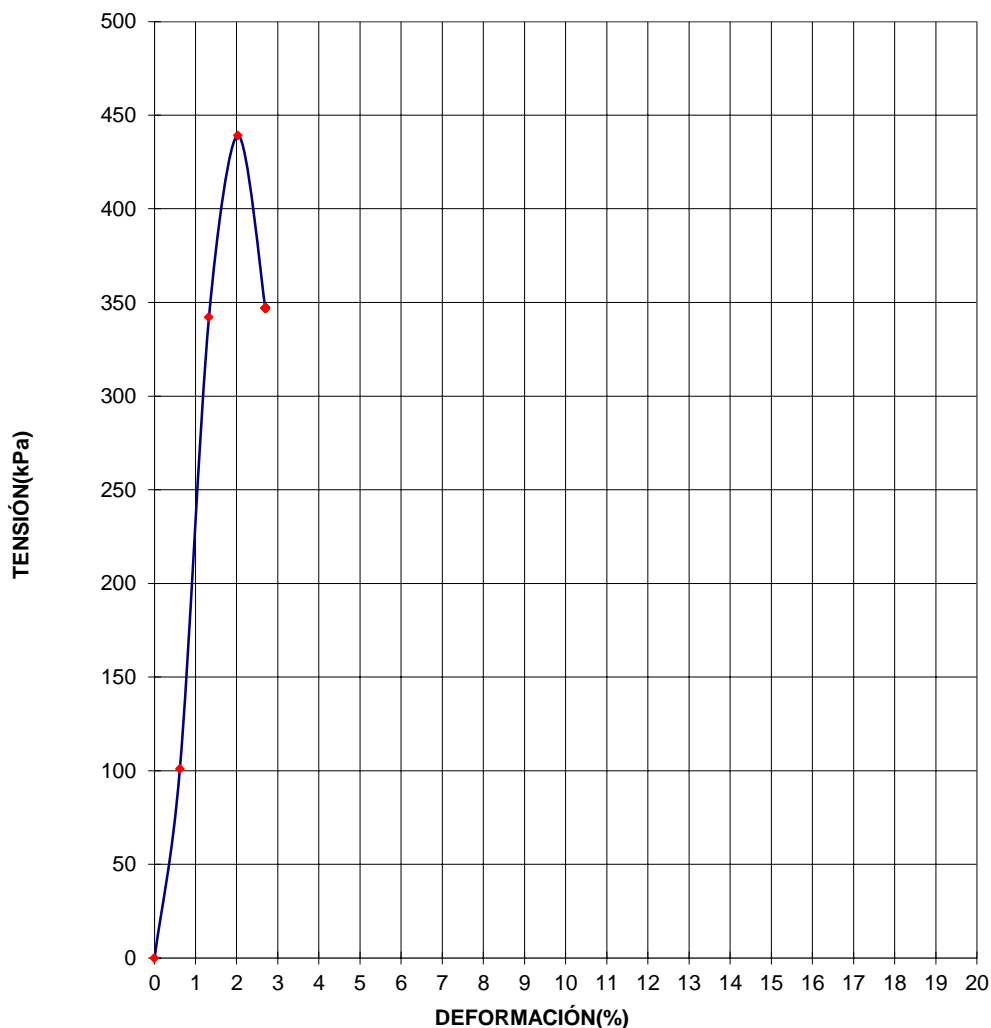
UNE-EN ISO 17892-7:2019

Peticionario: CANAL DE ISABEL II
Obra: NUEVA CELDA VERTEDERO DE LOECHES
Muestra: S-3 / 4,20 m - 4,80 m
F.de toma:
F.de ensayo: 17-03-25

Referencia:
Certificado nº:
Operador:
Revisado:

Humedad (%):	32,8	Diámetro (cm.):	7,1
Densidad Aparente (g/cm ³):	1,92	Altura (cm):	14,5
		Sección (cm ²):	39,59

RESISTENCIA A COMPRESIÓN SIMPLE(kPa): 439,23
DEFORMACIÓN EN ROTURA(%): 2,03



OBSERVACION:

Código de equipos: DG/EG-117; DG/EG-59; DG/EG-061..063; DG-06; DG/EG-207; DG/EG-271; DG/EG-242

DOCUMENTO PROPIEDAD DE INTEMAC. PROHIBIDA SU UTILIZACIÓN Y REPRODUCCIÓN A TODA PERSONA NO EXPRESAMENTE AUTORIZADA POR INTEMAC.

ENSAYO DE ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE EN PROBETAS DE SUELO

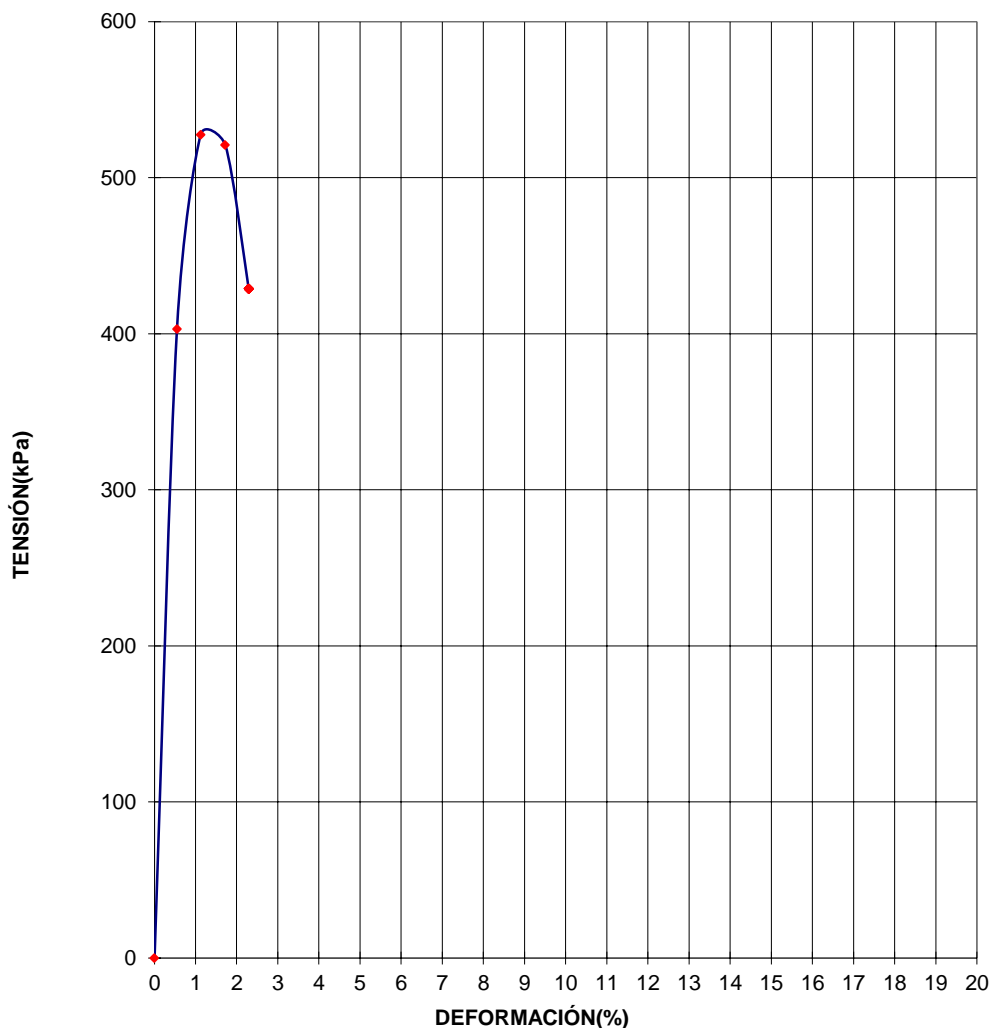
UNE-EN ISO 17892-7:2019

Peticionario: CANAL DE ISABEL II
Obra: NUEVA CELDA VERTEDERO DE LOECHES
Muestra: S-3 / 7,60 m - 7,90 m
F.de toma:
F.de ensayo: 17-03-25

Referencia:
Certificado nº:
Operador:
Revisado:

Humedad (%):	30,6	Diámetro (cm.):	8,6
Densidad Aparente (g/cm ³):	1,96	Altura (cm):	17,1
		Sección (cm ²):	58,09

RESISTENCIA A COMPRESIÓN SIMPLE(kPa): **527,49**
DEFORMACIÓN EN ROTURA(%) : **1,12**



OBSERVACION:

Código de equipos: DG/EG-117; DG/EG-59; DG/EG-061..063; DG-06; DG/EG-207; DG/EG-271; DG/EG-242

DOCUMENTO PROPIEDAD DE INTEMAC. PROHIBIDA SU UTILIZACIÓN Y REPRODUCCIÓN A TODA PERSONA NO EXPRESAMENTE AUTORIZADA POR INTEMAC.

ENSAYO DE ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE EN PROBETAS DE SUELO

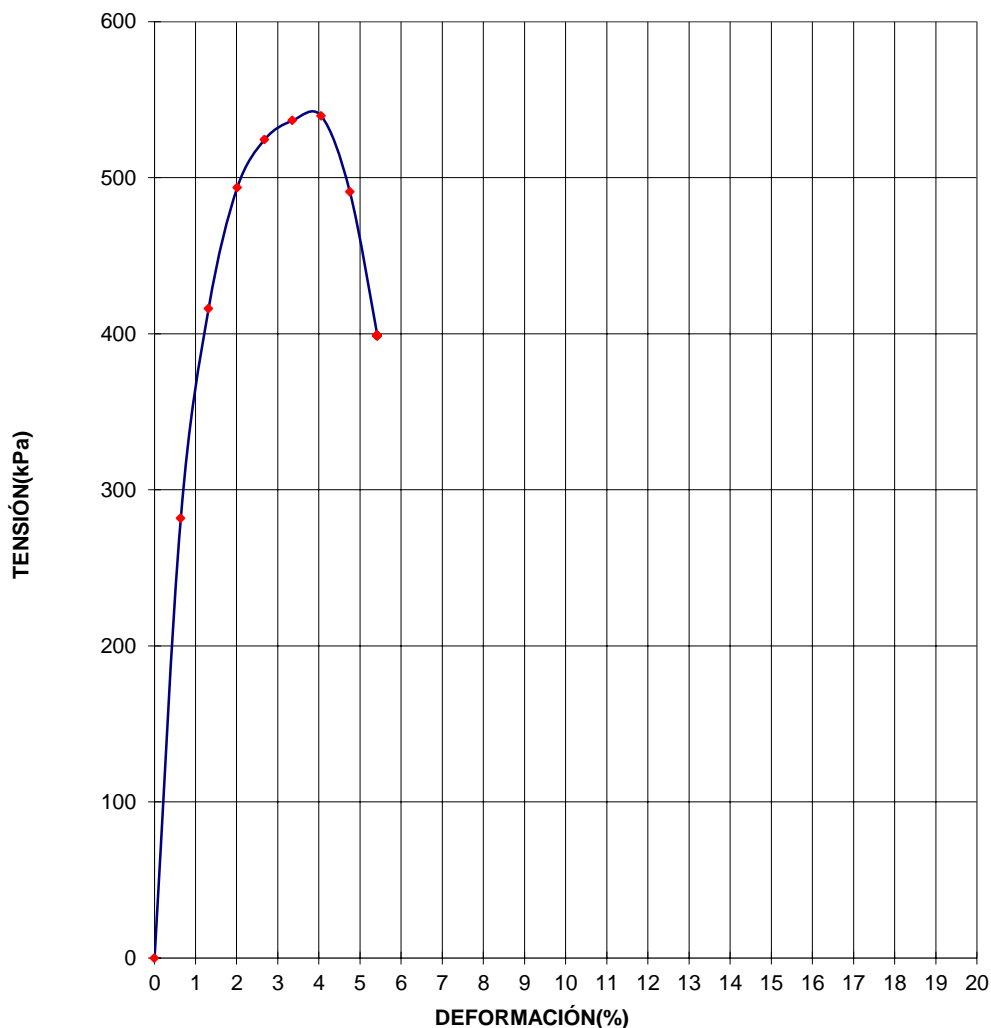
UNE-EN ISO 17892-7:2019

Peticionario: CANAL DE ISABEL II
 Obra: NUEVA CELDA VERTEDERO DE LOECHES
 Muestra: S-3 / 12,00 m - 12,35 m
 F.de toma:
 F.de ensayo: 17-03-25

Referencia:
 Certificado nº:
 Operador:
 Revisado:

Humedad (%):	31,5	Diámetro (cm.):	7,3
Densidad Aparente (g/cm ³):	1,93	Altura (cm):	14,6
		Sección (cm ²):	41,85

RESISTENCIA A COMPRESIÓN SIMPLE(kPa): **539,53**
DEFORMACIÓN EN ROTURA(%) : **4,05**



OBSERVACION:

Código de equipos: DG/EG-117; DG/EG-59; DG/EG-061..063; DG-06; DG/EG-207; DG/EG-271; DG/EG-242

ENSAYO DE ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE EN PROBETAS DE SUELO

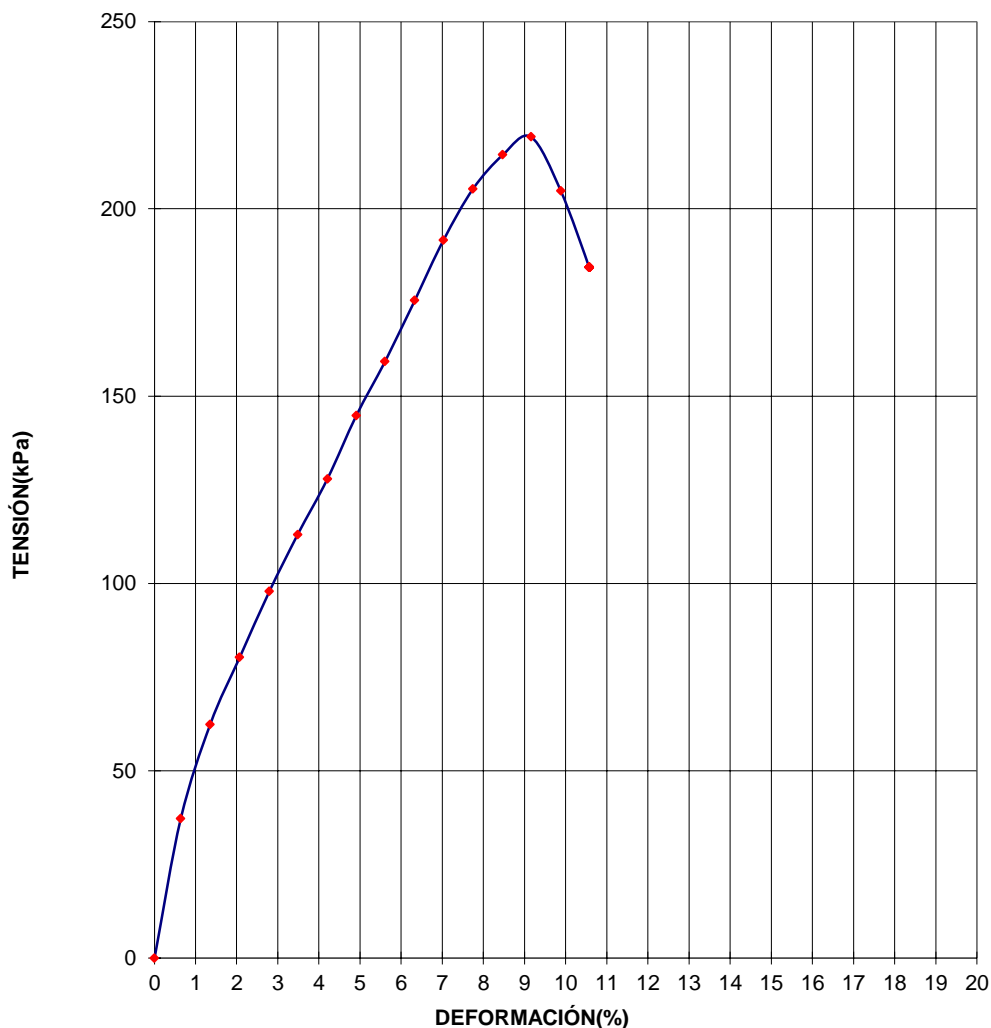
UNE-EN ISO 17892-7:2019

Peticionario: CANAL DE ISABEL II
Obra: NUEVA CELDA VERTEDERO DE LOECHES
Muestra: S-3 / 24,50 m - 24,75 m
F.de toma:
F.de ensayo: 17-03-25

Referencia:
Certificado nº:
Operador:
Revisado:

Humedad (%): 33,9 Diámetro (cm.): 7,3
Densidad Aparente (g/cm³): 1,86 Altura (cm): 14,1
Sección (cm²): 41,85

RESISTENCIA A COMPRESIÓN SIMPLE(kPa): 219,24
DEFORMACIÓN EN ROTURA(%): 9,16



OBSERVACION:

Código de equipos: DG/EG-117; DG/EG-59; DG/EG-061..063; DG-06; DG/EG-207; DG/EG-271; DG/EG-242

ENSAYO DE ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE EN PROBETAS DE SUELO

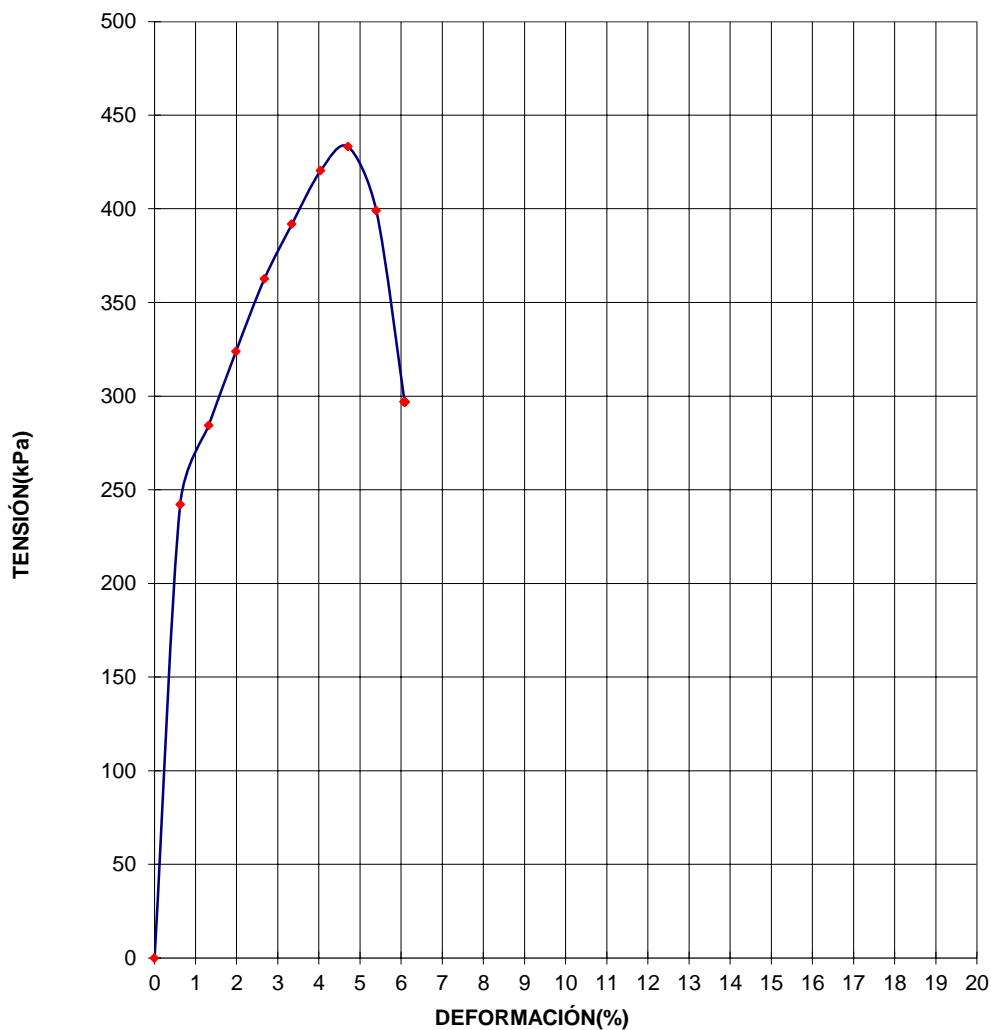
UNE-EN ISO 17892-7:2019

Peticionario: CANAL DE ISABEL II
 Obra: NUEVA CELDA VERTEDERO DE LOECHES
 Muestra: S-3 / 27,50 m - 27,75 m
 F.de toma:
 F.de ensayo: 17-03-25

Referencia:
 Certificado nº:
 Operador:
 Revisado:

Humedad (%):	29,5	Diámetro (cm.):	7,3
Densidad Aparente (g/cm ³):	1,88	Altura (cm):	14,7
		Sección (cm ²):	41,85

RESISTENCIA A COMPRESIÓN SIMPLE(kPa): **433,16**
DEFORMACIÓN EN ROTURA(%) : **4,71**



OBSERVACION:

Código de equipos: DG/EG-117; DG/EG-59; DG/EG-061..063; DG-06; DG/EG-207; DG/EG-271; DG/EG-242

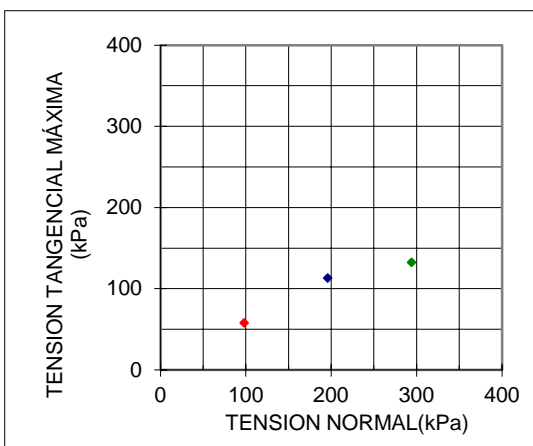
ENSAYO DE CORTE DIRECTO

UNE-EN ISO 17892-10:2019

Peticionario: CANAL DE ISABEL II
 Obra: NUEVA CELDA VERTEDERO DE LOECHES
 Muestra: S-1 / 14,40 m - 14,80 m
 F.de toma:
 F.de ensayo: 28-02-25

Referencia:
 Certificado n°:
 Operador:
 Revisado:

PROBETA	DENSIDAD APARENTE	HUMEDAD(%)	
σ (kPa)	INICIAL(g/cm3)	INICIAL	FINAL
98,07	1,77	30,1	41,5
196,14	1,84	31,2	38,5
294,21	1,81	33,3	39,0



PROBETA:

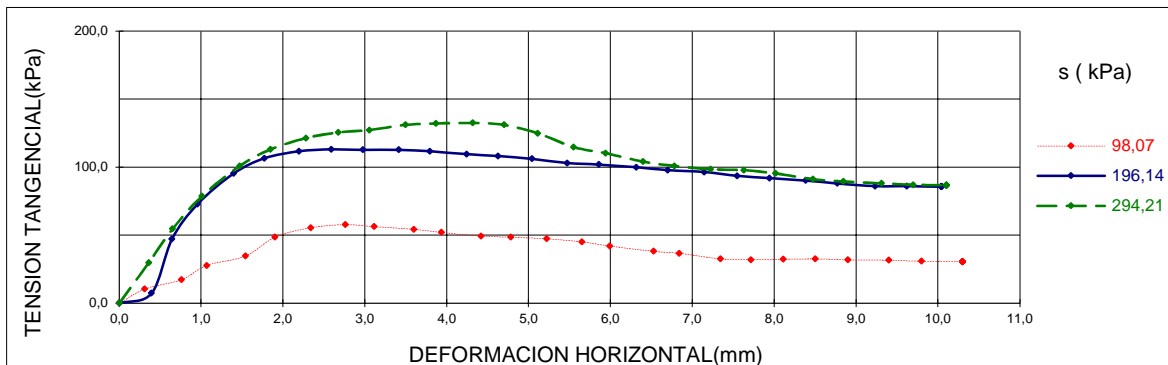
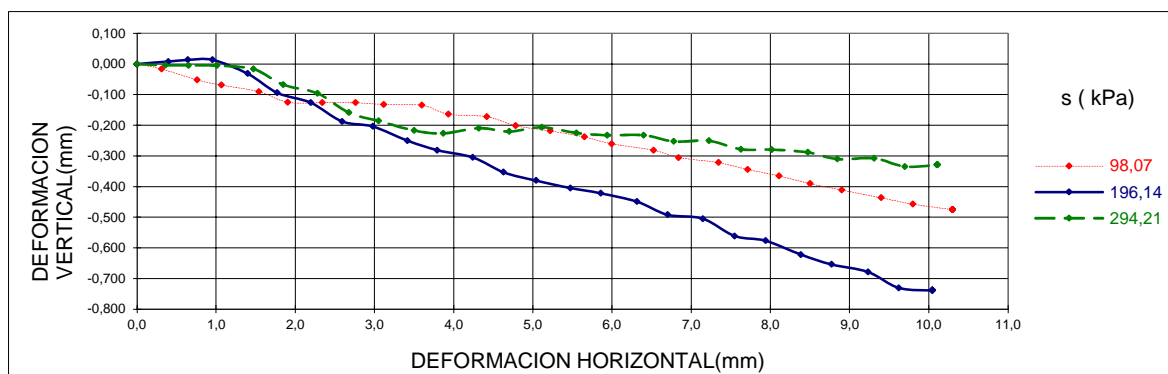
DIAMETRO(mm): 59,99
 ALTURA(mm): 19,67

TIPO DE ENSAYO:

Inundado, con consolidación previa

TIEMPO DE CONSOLIDACION: 24 horas

VELOCIDAD DE DEFORMACION: 0,034 mm/min



Código de equipos: DG/EG-199; DG-06; DG/EG-009; DG/EG-045; DG/EG-242; DG/EG-004; DG/EG-271

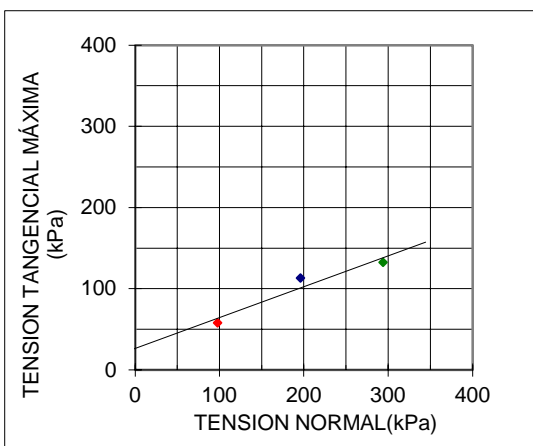
ENSAYO DE CORTE DIRECTO

UNE-EN ISO 17892-10:2019

Peticionario: CANAL DE ISABEL II
 Obra: NUEVA CELDA VERTEDERO DE LOECHES
 Muestra: S-1 / 14,40 m - 14,80 m
 F.de toma:
 F.de ensayo: 28-02-25

Referencia:
 Certificado nº:
 Operador:
 Revisado

PROBETA	DENSIDAD APARENTE	HUMEDAD(%)	
σ (kPa)	INICIAL(g/cm ³)	INICIAL	FINAL
98,07	1,77	30,1	41,5
196,14	1,84	31,2	38,5
294,21	1,81	33,3	39,0



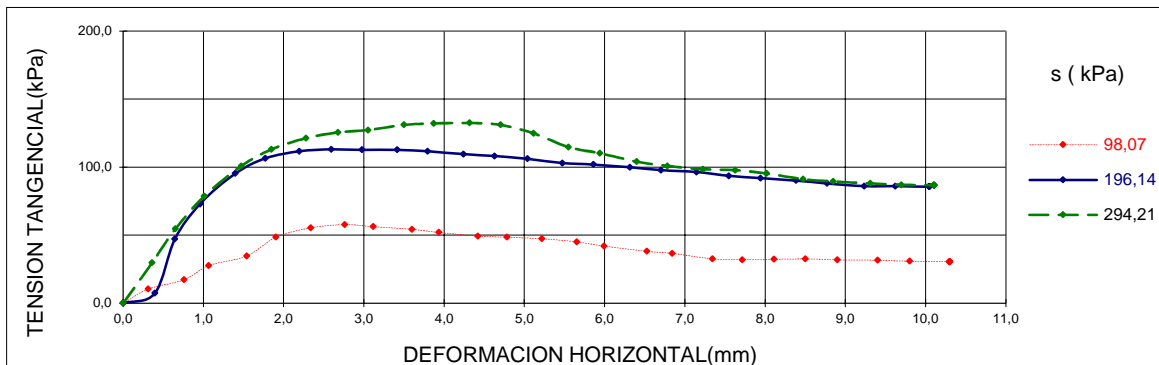
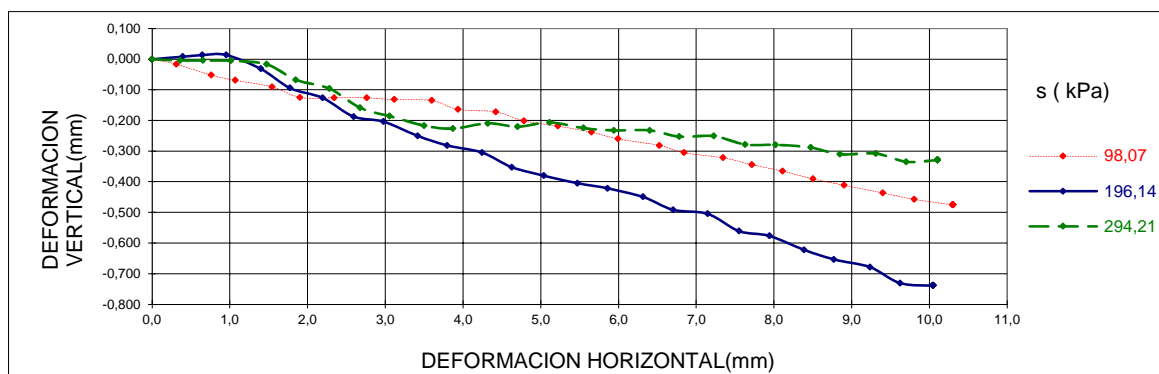
PROBETA:
 DIAMETRO(mm): 59,99
 ALTURA(mm): 19,67

TIPO DE ENSAYO:
 Inundado, con consolidación previa

TIEMPO DE CONSOLIDACION: 24 horas

VELOCIDAD DE DEFORMACION: 0,034 mm/min

ANGULO ROZAMIENTO INTERNO(°):	20,9
COHESION(kPa):	26,39



Código de equipos: DG/EG-199; DG-06; DG/EG-009; DG/EG-045; DG/EG-242; DG/EG-004; DG/EG-271

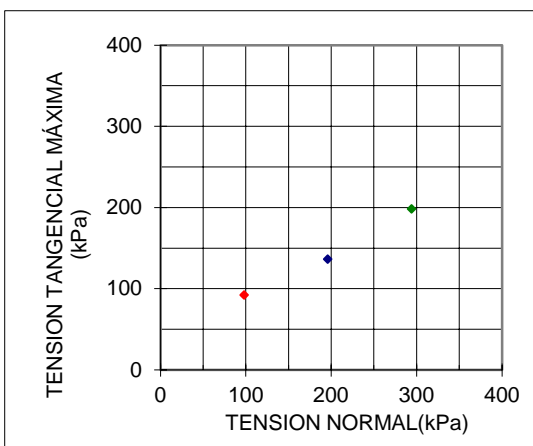
ENSAYO DE CORTE DIRECTO

UNE-EN ISO 17892-10:2019

Peticionario: CANAL DE ISABEL II
 Obra: NUEVA CELDA VERTEDERO DE LOECHES
 Muestra: S-2 / 7,00 m - 7,60 m
 F.de toma:
 F.de ensayo: 06-03-25

Referencia:
 Certificado n°:
 Operador:
 Revisado

PROBETA	DENSIDAD APARENTE	HUMEDAD(%)	
σ (kPa)	INICIAL(g/cm ³)	INICIAL	FINAL
98,07	1,88	31,0	40,3
196,14	1,87	31,9	41,0
294,21	1,87	32,6	38,1

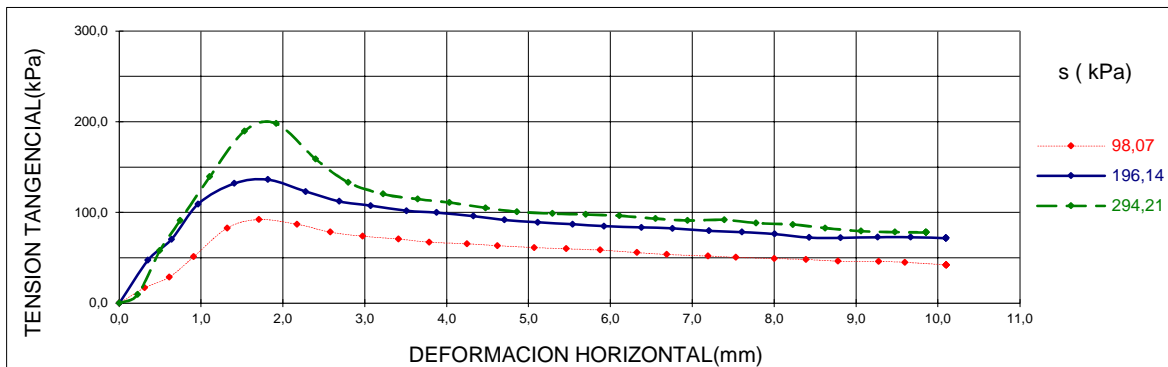
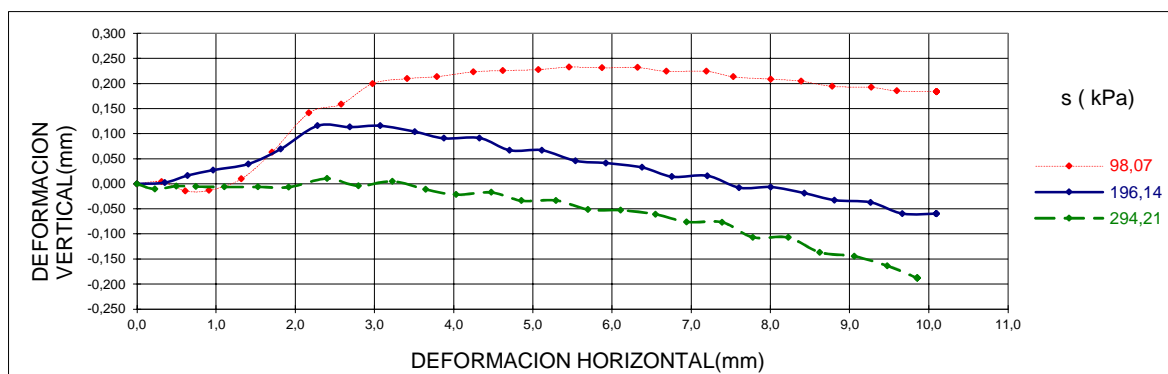


PROBETA:
 DIAMETRO(mm): 59,99
 ALTURA(mm): 19,67

TIPO DE ENSAYO:
 Inundado, con consolidación previa

TIEMPO DE CONSOLIDACION: 24 horas

VELOCIDAD DE DEFORMACION: 0,034 mm/min



Código de equipos: DG/EG-199; DG-06; DG/EG-009; DG/EG-045; DG/EG-242; DG/EG-004; DG/EG-271

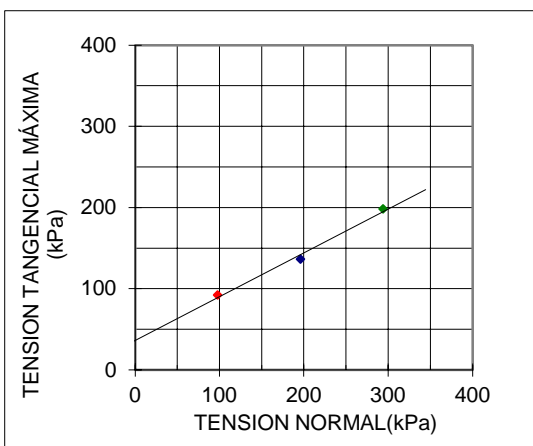
ENSAYO DE CORTE DIRECTO

UNE-EN ISO 17892-10:2019

Peticionario: CANAL DE ISABEL II
 Obra: NUEVA CELDA VERTEDERO DE LOECHES
 Muestra: S-2 / 7,00 m - 7,60 m
 F.de toma:
 F.de ensayo: 06-03-25

Referencia:
 Certificado n°:
 Operador:
 Revisado

PROBETA	DENSIDAD APARENTE	HUMEDAD(%)	
σ (kPa)	INICIAL(g/cm ³)	INICIAL	FINAL
98,07	1,88	31,0	40,3
196,14	1,87	31,9	41,0
294,21	1,87	32,6	38,1



PROBETA:

DIAMETRO(mm): 59,99
 ALTURA(mm): 19,67

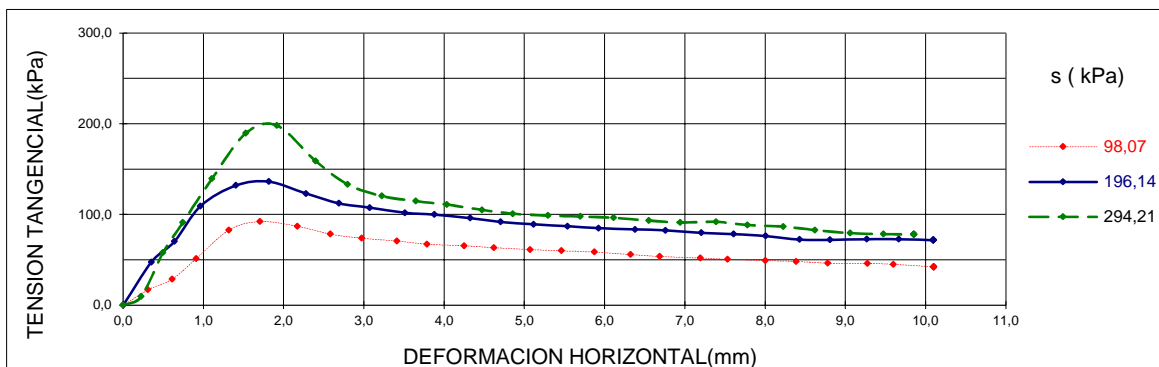
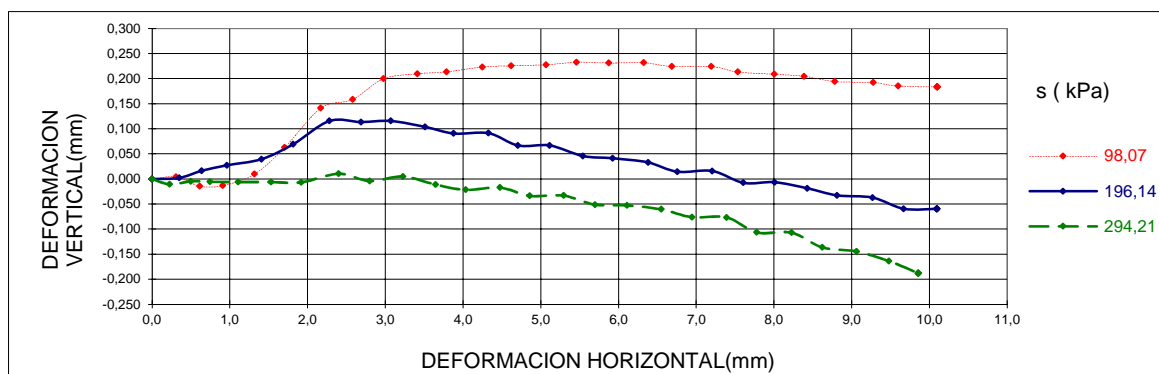
TIPO DE ENSAYO:

Inundado, con consolidación previa

TIEMPO DE CONSOLIDACION: 24 horas

VELOCIDAD DE DEFORMACION: 0,034 mm/min

ANGULO ROZAMIENTO	
INTERNO(°):	28,3
COHESION(kPa):	36,42



Código de equipos: DG/EG-199; DG-06; DG/EG-009; DG/EG-045; DG/EG-242; DG/EG-004; DG/EG-271

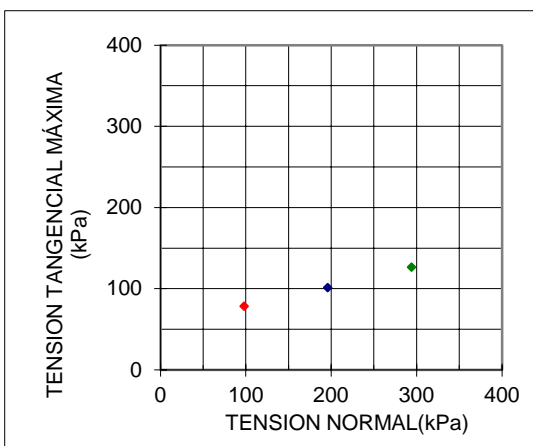
ENSAYO DE CORTE DIRECTO

UNE-EN ISO 17892-10:2019

Peticionario: CANAL DE ISABEL II
 Obra: NUEVA CELDA VERTEDERO DE LOECHES
 Muestra: S-2 / 17,80 m - 18,40 m
 F.de toma:
 F.de ensayo: 14-03-25

Referencia:
 Certificado nº:
 Operador:
 Revisado

PROBETA	DENSIDAD APARENTE	HUMEDAD(%)	
σ (kPa)	INICIAL(g/cm ³)	INICIAL	FINAL
98,07	1,92	29,0	36,0
196,14	1,87	29,5	37,0
294,21	1,86	29,4	36,2

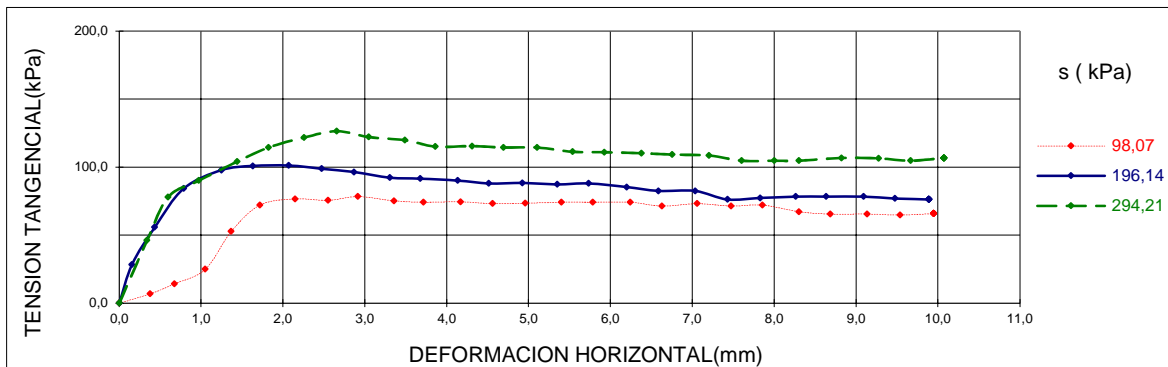
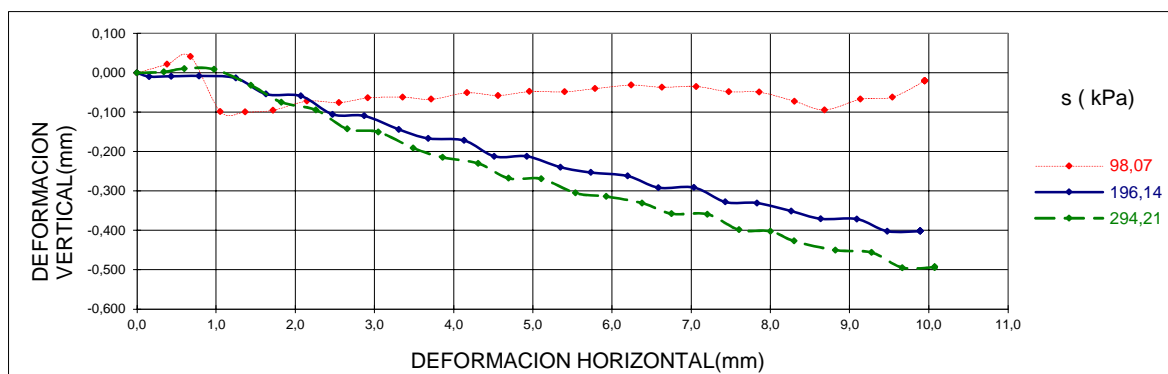


PROBETA:
 DIAMETRO(mm): 59,99
 ALTURA(mm): 19,67

TIPO DE ENSAYO:
 Inundado, con consolidación previa

TIEMPO DE CONSOLIDACION: 24 horas

VELOCIDAD DE DEFORMACION: 0,034 mm/min



Código de equipos: DG/EG-199; DG-06; DG/EG-009; DG/EG-045; DG/EG-242; DG/EG-004; DG/EG-271

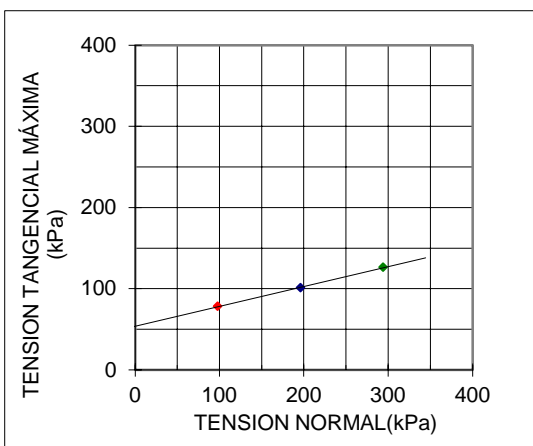
ENSAYO DE CORTE DIRECTO

UNE-EN ISO 17892-10:2019

Peticionario: CANAL DE ISABEL II
 Obra: NUEVA CELDA VERTEDERO DE LOECHES
 Muestra: S-2 / 17,80 m - 18,40 m
 F.de toma:
 F.de ensayo: 14-03-25

Referencia:
 Certificado nº:
 Operador:
 Revisado

PROBETA	DENSIDAD APARENTE	HUMEDAD(%)	
σ (kPa)	INICIAL(g/cm ³)	INICIAL	FINAL
98,07	1,92	29,0	36,0
196,14	1,87	29,5	37,0
294,21	1,86	29,4	36,2



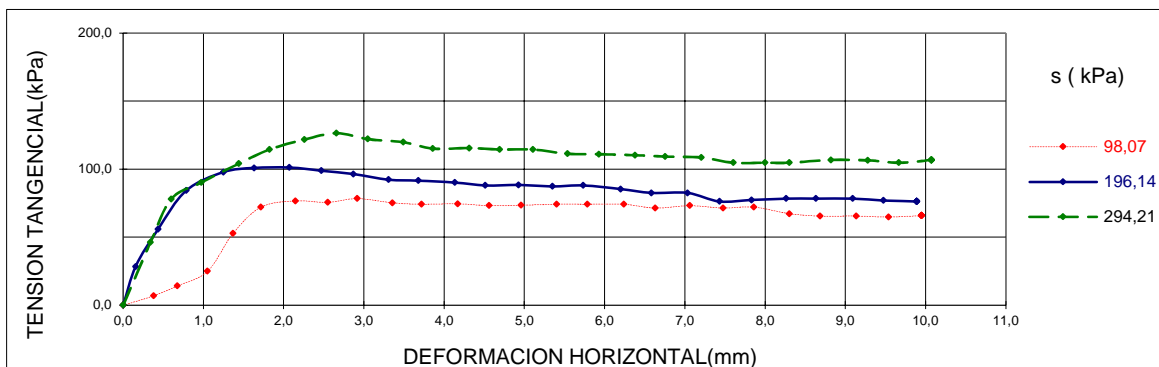
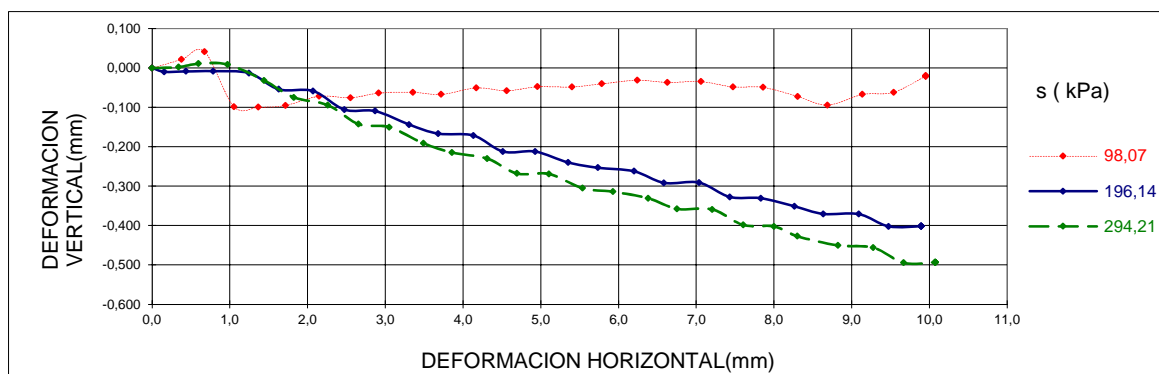
PROBETA:
 DIAMETRO(mm): 59,99
 ALTURA(mm): 19,67

TIPO DE ENSAYO:
 Inundado, con consolidación previa

TIEMPO DE CONSOLIDACION: 24 horas

VELOCIDAD DE DEFORMACION: 0,034 mm/min

ANGULO ROZAMIENTO INTERNO(°):	13,8
COHESION(kPa):	53,98



Código de equipos: DG/EG-199; DG-06; DG/EG-009; DG/EG-045; DG/EG-242; DG/EG-004; DG/EG-271

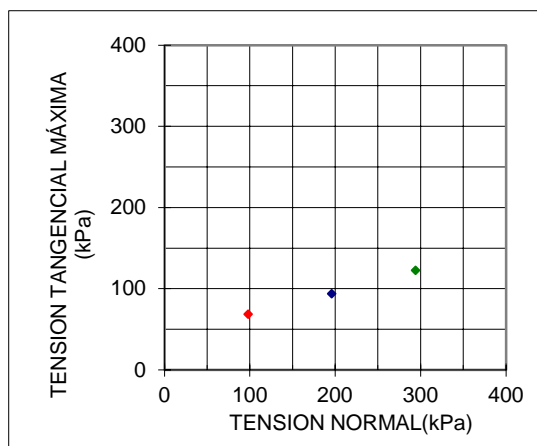
ENSAYO DE CORTE DIRECTO

UNE-EN ISO 17892-10:2019

Peticionario: CANAL DE ISABEL II
 Obra: NUEVA CELDA VERTEDERO DE LOECHES
 Muestra: S-3 / 12,00 m - 12,35 m
 F.de toma:
 F.de ensayo: 19-03-25

Referencia:
 Certificado nº:
 Operador:
 Revisado

PROBETA	DENSIDAD APARENTE	HUMEDAD(%)	
σ (kPa)	INICIAL(g/cm ³)	INICIAL	FINAL
98,07	1,87	31,4	38,5
196,14	1,87	32,4	38,7
294,21	1,88	31,0	37,0

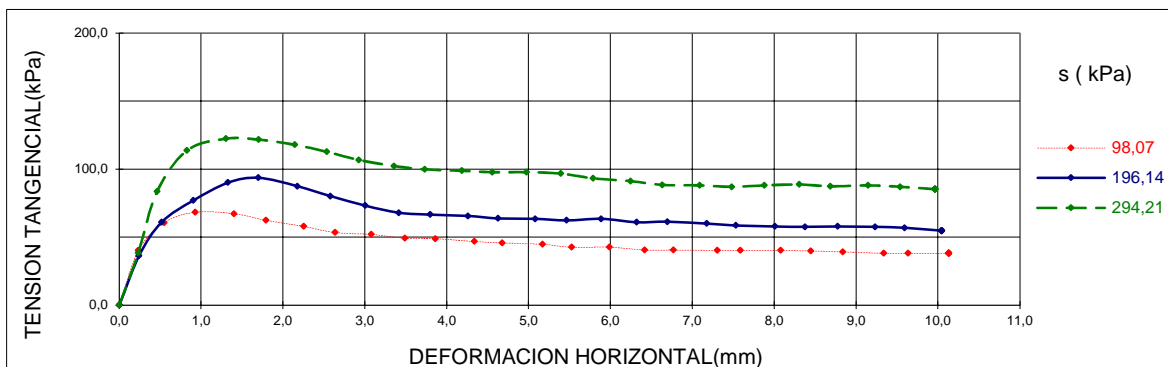
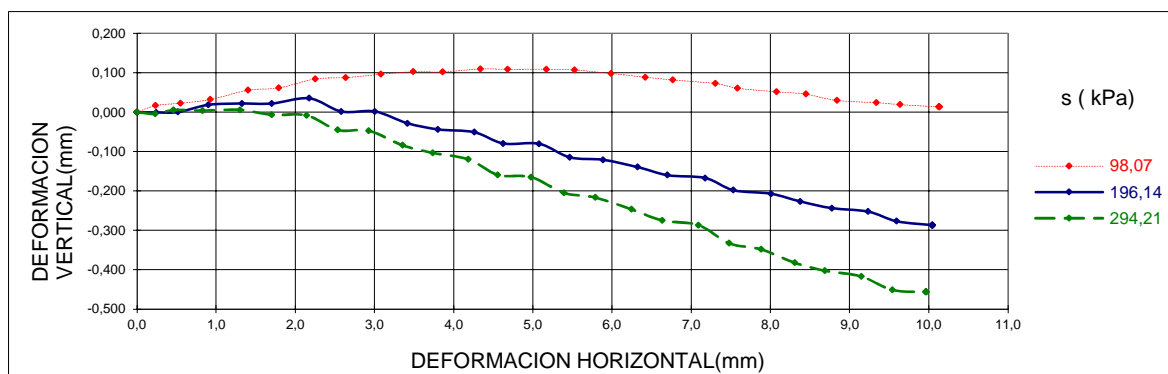


PROBETA:
 DIAMETRO(mm): 59,99
 ALTURA(mm): 19,67

TIPO DE ENSAYO:
 Inundado, con consolidación previa

TIEMPO DE CONSOLIDACION: 24 horas

VELOCIDAD DE DEFORMACION: 0,034 mm/min



Código de equipos: DG/EG-199; DG-06; DG/EG-009; DG/EG-045; DG/EG-242; DG/EG-004; DG/EG-271

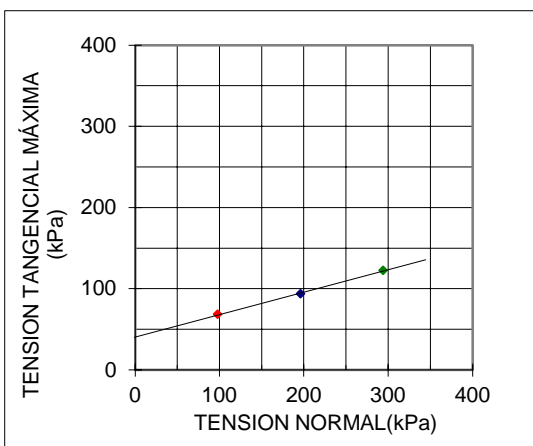
ENSAYO DE CORTE DIRECTO

UNE-EN ISO 17892-10:2019

Peticionario: CANAL DE ISABEL II
 Obra: NUEVA CELDA VERTEDERO DE LOECHES
 Muestra: S-3 / 12,00 m - 12,35 m
 F.de toma:
 F.de ensayo: 19-03-25

Referencia:
 Certificado nº:
 Operador:
 Revisado

PROBETA	DENSIDAD APARENTE	HUMEDAD(%)	
σ (kPa)	INICIAL(g/cm ³)	INICIAL	FINAL
98,07	1,87	31,4	38,5
196,14	1,87	32,4	38,7
294,21	1,88	31,0	37,0



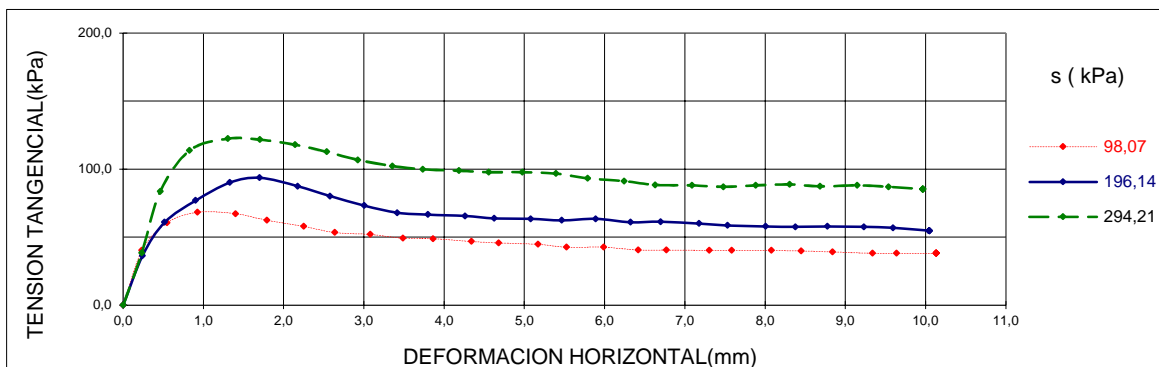
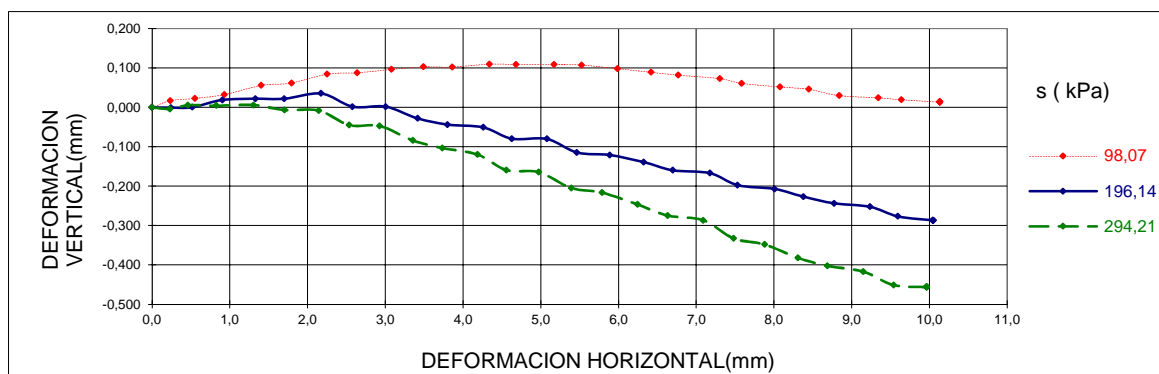
PROBETA:
 DIAMETRO(mm): 59,99
 ALTURA(mm): 19,67

TIPO DE ENSAYO:
 Inundado, con consolidación previa

TIEMPO DE CONSOLIDACION: 24 horas

VELOCIDAD DE DEFORMACION: 0,034 mm/min

ANGULO ROZAMIENTO INTERNO(°):	15,4
COHESION(kPa):	40,72



Código de equipos: DG/EG-199; DG-06; DG/EG-009; DG/EG-045; DG/EG-242; DG/EG-004; DG/EG-271

ENSAYO DEL HINCHAMIENTO LIBRE DE UN SUELO EN EDOMETRO

UNE 103601:1996

Peticionario: CANAL DE ISABEL II
 Obra: NUEVA CELDA VERTEDERO DE LOECHES
 Muestra: S-3 / 7,60 m - 7,90 m
 F.de toma:
 F.de ensayo: 21-03-25

Referencia:
 Certificado nº:
 Operador
 Revisado:

Humedad inicial % (W_i)	28,2
Humedad final % (W_f)	34,5
Densidad seca inicial (g/cm^3)	1,47
Presión vertical aplicada (Kpa)	9,81
Altura inicial de la probeta, mm (h_o)	12
Diferencia entre lectura final e inicial del comparador, mm (Δh)	0,66
HINCHAMIENTO LIBRE, % $\frac{\Delta h}{h_o} \times 100$	5,61

OBSERVACIONES:

ENSAYO DEL HINCHAMIENTO LIBRE DE UN SUELO EN EDOMETRO

UNE 103601:1996

Peticionario: CANAL DE ISABEL II
 Obra: NUEVA CELDA VERTEDERO DE LOECHES
 Muestra: S-3 / 17,80 m - 18,15 m
 F.de toma:
 F.de ensayo: 21-03-25

Referencia:
 Certificado nº:
 Operador
 Revisado:

Humedad inicial % (W_i)	28,4
Humedad final % (W_f)	33,5
Densidad seca inicial (g/cm^3)	1,51
Presión vertical aplicada (Kpa)	9,81
Altura inicial de la probeta, mm (h_o)	12
Diferencia entre lectura final e inicial del comparador, mm (Δh)	0,40
HINCHAMIENTO LIBRE, % $\frac{\Delta h}{h_o} \times 100$	3,40

OBSERVACIONES:

DETERMINACIÓN DEL GRADO DE ACIDEZ BAUMANN-GULLY

UNE-EN 16502:2015

Peticionario: CANAL DE ISABEL II
 Obra: NUEVA CELDA VERTEDERO DE LOECHES
 Muestra: S-3 / 4,20 - 4,80 m
 F. de toma:
 F. de ensayo: 24-03-25

Referencia:
 Certificado nº:
 Operador:
 Revisado:

DETERMINACIÓN	1	2
Peso de la muestra (<2,00 mm) para ensayo (g)	30,00	30,00
Volumen de disolución de acetato sódico 1 N añadido a la muestra (ml), V_2	60	60
Volumen del líquido recogido para efectuar la valoración (ml), V_0	35	35
Volumen de hidróxido de sodio 0,1 N empleado en la valoración, V_1	0,90	0,80
Grado de acidez (ml por kg de suelo seco), $= (10 \cdot V_1 \cdot V_2) / V_0$	15	14

Grado de acidez (ml por kg de suelo seco)	15
---	-----------

OBSERVACIONES:

Código de equipos: DG-05; DG/EG-207; DG/EG-037; DG/EG-143

DOCUMENTO PROPIEDAD DE INTEMAC. PROHIBIDA SU UTILIZACIÓN Y REPRODUCCIÓN A TODA PERSONA NO EXPRESAMENTE AUTORIZADA POR INTEMAC.

DETERMINACIÓN DEL GRADO DE ACIDEZ BAUMANN-GULLY

UNE-EN 16502:2015

Peticionario: CANAL DE ISABEL II
 Obra: NUEVA CELDA VERTEDERO DE LOECHES
 Muestra: S-3 / 7,60 - 7,90 m
 F. de toma:
 F. de ensayo: 24-03-25

Referencia:
 Certificado nº:
 Operador:
 Revisado:

DETERMINACIÓN	1	2
Peso de la muestra (<2,00 mm) para ensayo (g)	30,00	30,00
Volumen de disolución de acetato sódico 1 N añadido a la muestra (ml), V_2	60	60
Volumen del líquido recogido para efectuar la valoración (ml), V_0	40	45
Volumen de hidróxido de sodio 0,1 N empleado en la valoración, V_1	0,80	0,80
Grado de acidez (ml por kg de suelo seco), $= (10 \cdot V_1 \cdot V_2) / V_0$	12	11

Grado de acidez (ml por kg de suelo seco)	11
---	-----------

OBSERVACIONES:

Código de equipos: DG-05; DG/EG-207; DG/EG-037; DG/EG-143

DOCUMENTO PROPIEDAD DE INTEMAC. PROHIBIDA SU UTILIZACIÓN Y REPRODUCCIÓN A TODA PERSONA NO EXPRESAMENTE AUTORIZADA POR INTEMAC.

DETERMINACIÓN DEL GRADO DE ACIDEZ BAUMANN-GULLY

UNE-EN 16502:2015

Peticionario: CANAL DE ISABEL II
 Obra: NUEVA CELDA VERTEDERO DE LOECHES
 Muestra: S-3 / 17,80 - 18,15 m
 F. de toma:
 F. de ensayo: 24-03-25

Referencia:
 Certificado nº:
 Operador:
 Revisado:

DETERMINACIÓN	1	2
Peso de la muestra (<2,00 mm) para ensayo (g)	30,00	30,00
Volumen de disolución de acetato sódico 1 N añadido a la muestra (ml), V_2	60	60
Volumen del líquido recogido para efectuar la valoración (ml), V_0	34	30
Volumen de hidróxido de sodio 0,1 N empleado en la valoración, V_1	0,30	0,40
Grado de acidez (ml por kg de suelo seco), $= (10 \cdot V_1 \cdot V_2) / V_0$	5	8

Grado de acidez (ml por kg de suelo seco)	7
---	----------

OBSERVACIONES:

Código de equipos: DG-05; DG/EG-207; DG/EG-037; DG/EG-143

DOCUMENTO PROPIEDAD DE INTEMAC. PROHIBIDA SU UTILIZACIÓN Y REPRODUCCIÓN A TODA PERSONA NO EXPRESAMENTE AUTORIZADA POR INTEMAC.

DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE CARBONATOS EN LOS SUELOS

UNE 103200:2021

Peticionario: CANAL DE ISABEL II
 Obra: NUEVA CELDA VERTEDERO DE LOECHES
 Muestra: S-2 / 7,00 m - 7,60 m
 F. de toma:
 F. de Ensayo: 10-03-25

Referencia:
 Certificado nº:
 Operador:
 Revisado:

TARADO CON CARBONATO CÁLCICO

C + T	CARBONATO CÁLCICO + TARA (g)	10,2
T	TARA (g)	10,0
$G = (C + T) - (T)$	CARBONATO CÁLCICO (g)	0,2
V_1	LECTURA CO ₂ INICIAL	2,0
V_2	LECTURA CO ₂ FINAL	58,0
$V_3 = (V_2 - V_1)$	VOLUMEN EN cm ³ CO ₂	56,0

ENSAYO DE LA MUESTRA

	MUESTRA Nº	
M + T	MUESTRA + TARA (g)	10,2
T	TARA (g)	10,0
$(g) = (M + T) - (T)$	MUESTRA (g)	0,2
V_4	LECTURA CO ₂ INICIAL	3,0
V_5	LECTURA CO ₂ FINAL	5,1
$V_6 = (V_5 - V_4)$	VOLUMEN EN cm ³ CO ₂	2,1
$N = (G / V_3) * V_6$		0,0075
$\% \text{CO}_3 \text{Ca} = (N / g) * 100$ (a)	% DE CARBONATO CÁLCICO	3,8
$\% \text{CO}_2 = a * 0,44$	% CO ₂	1,7

OBSERVACIONES:

Código de equipos: DG/EG-067; DG-33; DG-05; DG/EG-207; DG/EG-315

DOCUMENTO PROPIEDAD DE INTEMAC. PROHIBIDA SU UTILIZACIÓN Y REPRODUCCIÓN A TODA PERSONA NO EXPRESAMENTE AUTORIZADA POR INTEMAC.

DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE CARBONATOS EN LOS SUELOS

UNE 103200:2021

Peticionario: CANAL DE ISABEL II
 Obra: NUEVA CELDA VERTEDERO DE LOECHES
 Muestra: S-2 / 12,35 m - 12,60 m
 F. de toma:
 F. de Ensayo: 10-03-25

Referencia:
 Certificado nº:
 Operador:
 Revisado:

TARADO CON CARBONATO CÁLCICO

C + T	CARBONATO CÁLCICO + TARA (g)	10,2
T	TARA (g)	10,0
$G = (C + T) - (T)$	CARBONATO CÁLCICO (g)	0,2
V_1	LECTURA CO ₂ INICIAL	2,0
V_2	LECTURA CO ₂ FINAL	58,0
$V_3 = (V_2 - V_1)$	VOLUMEN EN cm ³ CO ₂	56,0

ENSAYO DE LA MUESTRA

	MUESTRA Nº	
M + T	MUESTRA + TARA (g)	10,2
T	TARA (g)	10,0
$(g) = (M + T) - (T)$	MUESTRA (g)	0,2
V_4	LECTURA CO ₂ INICIAL	2,5
V_5	LECTURA CO ₂ FINAL	6,0
$V_6 = (V_5 - V_4)$	VOLUMEN EN cm ³ CO ₂	3,5
$N = (G / V_3) * V_6$		0,0125
$\% \text{CO}_3 \text{Ca} = (N / g) * 100$ (a)	% DE CARBONATO CÁLCICO	6,3
$\% \text{CO}_2 = a * 0,44$	% CO ₂	2,8

OBSERVACIONES:

Código de equipos: DG/EG-067; DG-33; DG-05; DG/EG-207; DG/EG-315

DOCUMENTO PROPIEDAD DE INTEMAC. PROHIBIDA SU UTILIZACIÓN Y REPRODUCCIÓN A TODA PERSONA NO EXPRESAMENTE AUTORIZADA POR INTEMAC.

DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE CARBONATOS EN LOS SUELOS

UNE 103200:2021

Peticionario: CANAL DE ISABEL II
 Obra: NUEVA CELDA VERTEDERO DE LOECHES
 Muestra: S-3 / 4,20 m - 4,80 m
 F. de toma:
 F. de Ensayo: 18-03-25

Referencia:
 Certificado nº:
 Operador:
 Revisado:

TARADO CON CARBONATO CÁLCICO

C + T	CARBONATO CÁLCICO + TARA (g)	10,2
T	TARA (g)	10,0
$G = (C + T) - (T)$	CARBONATO CÁLCICO (g)	0,2
V_1	LECTURA CO ₂ INICIAL	2,4
V_2	LECTURA CO ₂ FINAL	56,4
$V_3 = (V_2 - V_1)$	VOLUMEN EN cm ³ CO ₂	54,0

ENSAYO DE LA MUESTRA

	MUESTRA Nº	
M + T	MUESTRA + TARA (g)	11,0
T	TARA (g)	10,0
$(g) = (M + T) - (T)$	MUESTRA (g)	1,0
V_4	LECTURA CO ₂ INICIAL	1,5
V_5	LECTURA CO ₂ FINAL	6,5
$V_6 = (V_5 - V_4)$	VOLUMEN EN cm ³ CO ₂	5,0
$N = (G / V_3) * V_6$		0,0185
$\% \text{CO}_3 \text{Ca} = (N / g) * 100$ (a)	% DE CARBONATO CÁLCICO	1,9
$\% \text{CO}_2 = a * 0,44$	% CO ₂	0,8

OBSERVACIONES:

DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE CARBONATOS EN LOS SUELOS

UNE 103200:2021

Peticionario: CANAL DE ISABEL II
 Obra: NUEVA CELDA VERTEDERO DE LOECHES
 Muestra: S-3 / 12,00 m - 12,35 m
 F. de toma:
 F. de Ensayo: 18-03-25

Referencia:
 Certificado nº:
 Operador:
 Revisado:

TARADO CON CARBONATO CÁLCICO

C + T	CARBONATO CÁLCICO + TARA (g)	10,2
T	TARA (g)	10,0
$G = (C + T) - (T)$	CARBONATO CÁLCICO (g)	0,2
V_1	LECTURA CO ₂ INICIAL	2,4
V_2	LECTURA CO ₂ FINAL	56,4
$V_3 = (V_2 - V_1)$	VOLUMEN EN cm ³ CO ₂	54,0

ENSAYO DE LA MUESTRA

	MUESTRA Nº	
M + T	MUESTRA + TARA (g)	11,0
T	TARA (g)	10,0
$(g) = (M + T) - (T)$	MUESTRA (g)	1,0
V_4	LECTURA CO ₂ INICIAL	1,6
V_5	LECTURA CO ₂ FINAL	7,2
$V_6 = (V_5 - V_4)$	VOLUMEN EN cm ³ CO ₂	5,6
$N = (G / V_3) * V_6$		0,0207
$\% CO_3 Ca = (N / g) * 100$ (a)	% DE CARBONATO CÁLCICO	2,1
$\% CO_2 = a * 0,44$	% CO ₂	0,9

OBSERVACIONES:

Código de equipos: DG/EG-067; DG-33; DG-05; DG/EG-207; DG/EG-315

DOCUMENTO PROPIEDAD DE INTEMAC. PROHIBIDA SU UTILIZACIÓN Y REPRODUCCIÓN A TODA PERSONA NO EXPRESAMENTE AUTORIZADA POR INTEMAC.

DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE CARBONATOS EN LOS SUELOS

UNE 103200:2021

Peticionario: CANAL DE ISABEL II
 Obra: NUEVA CELDA VERTEDERO DE LOECHES
 Muestra: S-3 / 17,80 m - 18,15 m
 F. de toma:
 F. de Ensayo: 18-03-25

Referencia:
 Certificado nº:
 Operador:
 Revisado:

TARADO CON CARBONATO CÁLCICO

C + T	CARBONATO CÁLCICO + TARA (g)	10,2
T	TARA (g)	10,0
$G = (C + T) - (T)$	CARBONATO CÁLCICO (g)	0,2
V_1	LECTURA CO ₂ INICIAL	2,4
V_2	LECTURA CO ₂ FINAL	56,4
$V_3 = (V_2 - V_1)$	VOLUMEN EN cm ³ CO ₂	54,0

ENSAYO DE LA MUESTRA

	MUESTRA Nº	
M + T	MUESTRA + TARA (g)	11,0
T	TARA (g)	10,0
$(g) = (M + T) - (T)$	MUESTRA (g)	1,0
V_4	LECTURA CO ₂ INICIAL	1,2
V_5	LECTURA CO ₂ FINAL	11,6
$V_6 = (V_5 - V_4)$	VOLUMEN EN cm ³ CO ₂	10,4
$N = (G / V_3) * V_6$		0,0385
$\% \text{CO}_3 \text{Ca} = (N / g) * 100$ (a)	% DE CARBONATO CÁLCICO	3,9
$\% \text{CO}_2 = a * 0,44$	% CO ₂	1,7

OBSERVACIONES:

Código de equipos: DG/EG-067; DG-33; DG-05; DG/EG-207; DG/EG-315

DOCUMENTO PROPIEDAD DE INTEMAC. PROHIBIDA SU UTILIZACIÓN Y REPRODUCCIÓN A TODA PERSONA NO EXPRESAMENTE AUTORIZADA POR INTEMAC.

ENSAYOS SOBRE AGUAS PARA DETERMINAR SU GRADO DE AGRESIVIDAD AL HORMIGÓN

PETICIONARIO: Canal de Isabel II
MUESTRA ENSAYADA: Muestra de agua designada como " S-1 "
PROCEDENCIA: Nueva celda en vertedero de Loeches (Madrid)

REFERENCIA: E/LC-25021/EE

	Determinación nº	1	2
DETERMINACIÓN DEL pH, SEGUN UNE 83952:2008			
Muestra aproximada de agua para ensayo (ml)		100	100
Disoluciones patrón empleadas para la calibración		4-7-9,2	4-7-9,2
Valores individuales del pH (uds)		8,0	8,1
pH (valor medio, uds)			8,1
Temperatura del agua (°C)			26,0

DETERMINACIÓN DE MAGNESIO, SEGUN UNE 83955:2008			
Muestra de agua para ensayo (ml)		50	50
Volumen de EDTA 0,01 M consumido en la valoración del calcio (ml)		33,0	31,9
Volumen de EDTA 0,01 M consumido en la valoración del calcio y magnesio (ml)		144,8	142,4
Contenido de magnesio (en mg/l)		543	537
Contenido de magnesio (valor medio, en mg/l)			540

DETERMINACIÓN DE SULFATOS, SEGUN UNE 83956:2008			
Muestra de agua para ensayo (ml)		100	100
Designación del crisol		14	31
Peso del crisol vacío, calcinado a 950°C (g)		18,0433	17,6497
Peso del crisol con el precipitado de sulfato bórico, calcinado a 950°C (g)		18,7672	18,3643
Contenido de sulfato (SO ₄ ²⁻ , en mg/l)		2.980	2.941
Contenido de sulfato (SO₄²⁻, valor medio, en mg/l)			2.961

DETERMINACIÓN DEL ION AMONIO, SEGUN UNE 83954:2008			
Muestra de agua para ensayo (ml)		10	10
Ión amonio (mg/l)		1,0	1,0
Ión amonio (valor medio, en mg/l)			5

DETERMINACIÓN DE CO₂ AGRESIVO, SEGUN UNE-EN 13577:2008			
Muestra de agua para ensayo (ml)		-	-
Temperatura de la muestra ensayada (°C)			
Volumen de HCl 0,1 M empleado en la valoración de la muestra (ml)			
Volumen de HCl 0,1 M empleado en la muestra con CaCO ₃ (ml) tras 72 h de reposo			
Contenido de CO ₂ agresivo (en mg/l)		-	-
Contenido de CO₂ agresivo (valor medio, en mg/l)			-

DETERMINACIÓN DEL RESIDUO SECO, SEGUN UNE 83957:2008			
Muestra de agua para ensayo (ml)		100	100
Designación de la cápsula		1	2
Peso de la cápsula vacía, desecada a 110°C (g)		125,4983	118,3441
Peso de la cápsula con el residuo, desecada a 110°C (g)		126,0069	118,8490
Residuo seco (mg/l)		5.086	5.049
Residuo seco (valor medio, en mg/l)			5.068

DETERMINACIÓN DE CLORUROS, SEGUN UNE 83958:2014			
Muestra de agua para ensayo (ml)		50	25
Volumen consumido en la valoración (ml)		20,0	10,0
Factor de la disolución de AgNO ₃			1,000
Contenido de cloruros (en mg/l)			355

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Los resultados presentados en este informe corresponden únicamente a la muestra ensayada y se interpretan de acuerdo con el artículo 27 del Código Estructural, que define los parámetros aplicables para la clasificación de la agresividad química de las aguas que vayan a estar en contacto con el hormigón:

DETERMINACIÓN EFECTUADA	RESULTADOS OBTENIDOS Agua designada "S-1"	GRADO DE AGRESIVIDAD (TIPO DE EXPOSICIÓN)		
		XA1 Ataque débil	XA2 Ataque medio	XA3 Ataque fuerte
pH	8,1	6,5 - 5,5	5,5 - 4,5	< 4,5
Magnesio (mg Mg ²⁺ /l)	540	300 - 1000	1000 - 3000	> 3000
Sulfato (mg SO ₄ ²⁻ /l)	2.961	200 - 600	600 - 3000	> 3000
Ión amonio (mg/l)	5	15 - 30	30 - 60	> 60
CO ₂ agresivo (mg/l)	--	15 - 40	40 - 100	> 100
Residuo seco (mg/l)	5.068	75 - 150	50 - 75	< 50

Los valores del contenido de sulfatos obtenidos en las determinaciones efectuadas son indicativos de que los elementos estructurales en contacto con un agua de características análogas a las ensayadas estarían sometidos, como mínimo, a un ambiente con una clase específica de exposición XA2.

Para la fabricación de elementos de hormigón estructural expuestos a la acción de un agua con el contenido de sulfatos que presentan las muestras ensayadas es exigible el empleo de cementos con la característica adicional de resistencia a los sulfatos (SR o SRC).

Complementariamente a la prescripción de utilización de un cemento SR o SRC, para los elementos de hormigón estructural sometidos a un ambiente con una clase específica de exposición XA2, el articulado del vigente Código Estructural impone unos requisitos más exigentes en relación a la dosificación del hormigón (artículo 43.2.1): relación agua/cemento $\leq 0,50$ para hormigón en masa o armado, y $\leq 0,45$ para hormigón pretensado, y contenido de cemento ≥ 300 kg/m³ para hormigón en masa, y ≥ 350 kg/m³ para hormigón armado o pretensado. También requiere que los valores de recubrimiento mínimo (artículo 44.4) sean fijados por el Autor del proyecto, y que, en su caso, sean aplicadas medidas adicionales que garanticen la protección del hormigón y de las armaduras.

Adicionalmente a lo anterior, para obras en ambientes con una clase específica de exposición XA2, es preceptivo (artículos 43.3.2 y 57.5.7) emplear hormigones cuyas dosificaciones satisfagan los requisitos aplicables en relación a la determinación de profundidad de penetración de agua a presión (profundidad máxima ≤ 50 mm y profundidad media ≤ 30 mm, en el caso de elementos en masa o armados, y profundidad máxima ≤ 30 mm y profundidad media ≤ 20 mm, en el caso de elementos pretensados).

LABORATORIO DE ENSAYO

Los ensayos a que se refiere el presente informe han sido realizados por el Laboratorio Central de INTEMAC, situado en Torrejón de Ardoz, Madrid, C/ Bronce nº 26 y 28 (CP. 28850).

El Laboratorio Central de INTEMAC está inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos para el Control de Calidad de la Edificación del C.T.E. (Código Técnico de la Edificación) con número de referencia MAD-L-030, según Declaración Responsable de fecha 24/10/2019 presentada en la Dirección General de Vivienda y Rehabilitación de la Consejería de Vivienda y Administración Local de la Comunidad de Madrid.

El Laboratorio Central de INTEMAC dispone también de otras homologaciones, acreditaciones o reconocimientos de distintos organismos, en áreas específicas de su campo de actuación, que pueden ponerse de manifiesto a solicitud del Peticionario.