

ANEJO 3: INFORMES ENSAYOS



ÍNDICE ANEJO 3. INFORMES ENSAYOS

ENSAYOS GRANULOMÉTRICOS	2
SONDEO 1	2
SONDEO 2	13
SONDEO 3	24
ENSAYOS COMPRESIÓN SIMPLE	29
ENSAYO COLAPSO EN SUELOS	31
SONDEO 1	31
SONDEO 2	33
ENSAYOS DE AGRESIVIDAD EN SUELOS	35

En el presente anejo se muestran los informes de los ensayos realizados sobre las muestras extraídas en el conjunto de los sondeos ejecutados. A partir de los datos obtenidos de estos se ha podido caracterizar el terreno y ejecutar los cálculos de dimensionamiento necesarios para las soluciones propuestas.



ENSAYOS GRANULOMÉTRICOS

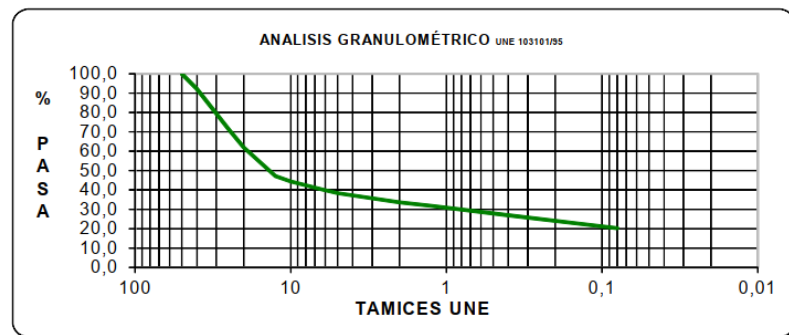
SONDEO 1



Referencia Muestra: 17-160-OB-155.1	Referencia Informe
PROCEDENCIA: Sondeo 1: 1,80 – 2,40 m	REF. CLIENTE: 160
TIPO DE MUESTRA Suelo	PETICIONARIO: DRAGADOS
FECHA DE ENTRADA 28 / 03 / 2017	DEN. OBRA: OBRA 206 – 272
FECHA DE SALIDA 31 / 03 / 2017	OBRA EMERGENCIA ADIF TERRAPLEN

Muestra total seca	1578,5
--------------------	--------

CALCULO CURVA GRANULOMÉTRICA POR TAMIZADO				
Tamiz	Tamiz	Retenido entre tamizes	Pasa	
UNE	ASTM	Gr. en muestra total	EHE	MUESTRA %
80				
63				
50		0,0		100,0
40		123,0		92,2
25		452,4		71,3
20		600,7		61,9
12,5		835,0		47,1
10		878,0		44,4
6,3		943,8		40,2
5		973,4		38,3
2		1047,4		33,6
1,25		1075,8		31,8
0,4		1153,0		27,0
0,16		1213,5		23,1
0,08		1258,4		20,3



Referencia Tara	n°	Límite Líquido		Límite Plástico	
		1	2	1	2
Número de golpes	n°	33	15		
Tara + suelo + Agua	Tsa	22,92	19,49	31,96	26,45
Tara + suelo	Ts	19,61	16,45	31,15	25,92
Tara	T	2,04	2,08	25,35	22,30
Suelo	S = Ts - T	17,57	14,37	5,8	3,62
Agua	A = Tsa - Ts	3,31	3,04	0,81	0,53
% Humedad	h = 100 * A/S	18,8	21,2	14,0	14,6

LÍMITE LÍQUIDO	20,0
LÍMITE PLÁSTICO	14,3
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	5,7

	PESO (g)
TARA	231,0
TARA+SUELO+AGUA	1854,3
TARA+SUELO	1809,5
SUELO	1578,5
H. NATURAL	44,8
% HUMEDAD	2,84

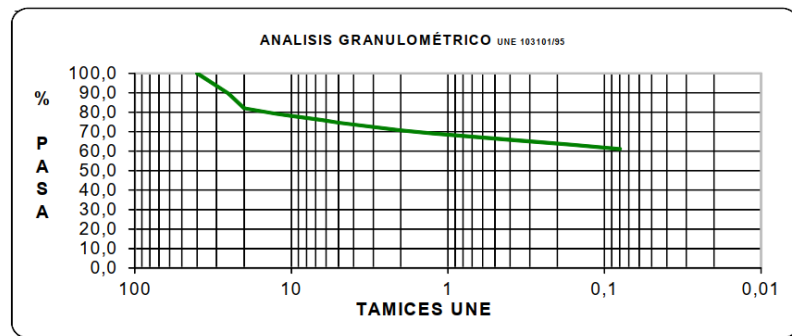
	PESO (g)
PESO MOLDE	918,2
PESO MOLDE + MUESTRA	2792,6
VOLUMEN MOLDE	971,8
DENSIDAD SECA (g/cm³)	0,94

Trabajo de Fin de Grado: Estudio de soluciones para mejora de terraplén sobre el que asienta la plataforma ferroviaria entre los P.K. 133+180 y 133+925 de la línea Teruel-Sagunto en el T.M. de Teruel

Referencia Muestra: 17-160-OB-155.2	Referencia Informe
PROCEDENCIA: Sondeo 1: 2,50 – 3,00 m	REF. CLIENTE: 160
TIPO DE MUESTRA Suelo	PETICIONARIO: DRAGADOS
FECHA DE ENTRADA 28 / 03 / 2017	DEN. OBRA: OBRA 206 – 272
FECHA DE SALIDA 31 / 03 / 2017	OBRA EMERGENCIA ADIF TERRAPLEN

Muestra total seca	705,9
---------------------------	-------

CÁLCULO CURVA GRANULOMÉTRICA POR TAMIZADO				
Tamiz	Tamiz	Retenido entre tamizes	Pasa	
UNE	ASTM	Gr. en muestra total	EHE	MUESTRA %
80				
63				
50				
40		0,0		100,0
25		74,6		89,4
20		127,2		82,0
12,5		147,2		79,1
10		154,2		78,2
6,3		169,9		75,9
5		179,1		74,6
2		207,1		70,7
1,25		218,0		69,1
0,4		240,7		65,9
0,16		258,7		63,4
0,08		273,8		61,2



Referencia Tara	nº	Límite Líquido		Límite Plástico	
		1	2	1	2
Número de golpes	nº	22	33		
Tara + suelo + Agua	Tsa	20,27	22,98	48,39	45,60
Tara + suelo	Ts	16,24	18,55	47,28	43,01
Tara	T	2,06	2,04	42,09	30,80
Suelo	S = Ts - T	14,18	16,51	5,19	12,21
Agua	A = Tsa - Ts	4,03	4,43	1,11	2,59
% Humedad	h = 100 * A/S	28,4	26,8	21,4	21,2

LÍMITE LÍQUIDO	27,6
LÍMITE PLÁSTICO	21,3
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	6,3

	PESO (g)
TARA	248,6
TARA+SUELO+AGUA	1052,3
TARA+SUELO	954,5
SUELO	705,9
H. NATURAL	97,8

% HUMEDAD	13,85
------------------	-------

	PESO (g)
PESO MUESTRA	426,2
PESO MUESTRA CON PARAFINA	432,8
PESO MUESTRA CON PARAFINA EN AGUA	214,8

DENSIDAD SECA DEL SUELO	1,78
ÍNDICE DE HUECOS	67,2

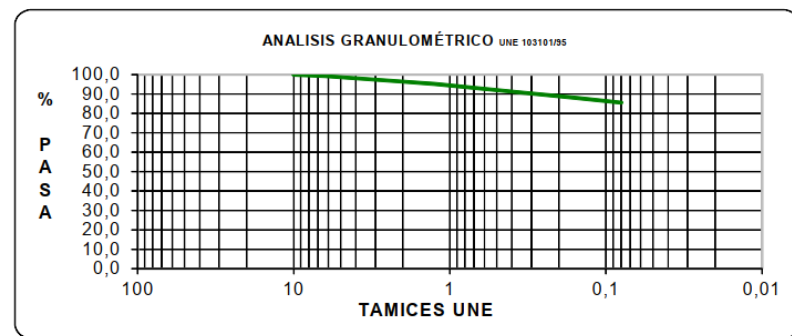


Trabajo de Fin de Grado: Estudio de soluciones para mejora de terraplén sobre el que asienta la plataforma ferroviaria entre los P.K. 133+180 y 133+925 de la línea Teruel-Sagunto en el T.M. de Teruel

Referencia Muestra: 17-160-OB-155.3	Referencia Informe
PROCEDENCIA: Sondeo 1: 5,90 – 6,50 m	REF. CLIENTE: 160
TIPO DE MUESTRA Suelo	PETICIONARIO: DRAGADOS
FECHA DE ENTRADA 28 / 03 / 2017	DEN. OBRA: OBRA 206 – 272
FECHA DE SALIDA 31 / 03 / 2017	OBRA EMERGENCIA ADIF TERRAPLEN

Muestra total seca	538,6
---------------------------	-------

CALCULO CURVA GRANULOMÉTRICA POR TAMIZADO				
Tamiz	Tamiz	Retenido entre tamizes	Pasa	
UNE	ASTM	Gr. en muestra total	EHE	MUESTRA %
80				
63				
50				
40				
25				
20				
12,5				
10		0,0		100,0
6,3		4,0		99,3
5		7,0		98,7
2		19,3		96,4
1,25		25,8		95,2
0,4		47,1		91,3
0,16		64,0		88,1
0,08		77,5		85,6



Referencia Tara	n°	Limite Liquido		Limite Plástico	
		1	2	1	2
Número de golpes	n°	17	32		
Tara + suelo + Agua	T _{sa}	19,99	17,4	48,74	50,42
Tara + suelo	T _s	13,53	12,1	47,11	48,50
Tara	T	2,04	2,08	42,56	43,11
Suelo	S = T _s - T	11,49	10,02	4,55	5,39
Agua	A = T _{sa} - T _s	6,46	5,3	1,63	1,92
% Humedad	h = 100 * A/S	56,2	52,9	35,8	35,6

LIMITE LIQUIDO	54,6
LIMITE PLASTICO	35,7
INDICE DE PLASTICIDAD	18,8

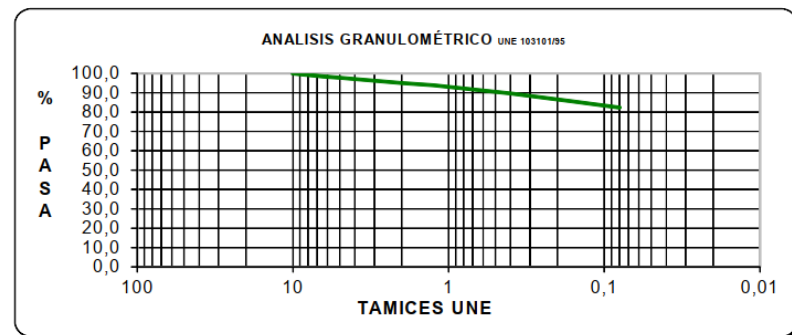
	PESO (g)
TARA	338,5
TARA+SUELO+AGUA	1001,9
TARA+SUELO	877,1
SUELO	538,6
H. NATURAL	124,8
% HUMEDAD	23,17

	PESO (g)
PESO MUESTRA	546,6
PESO MUESTRA CON PARAFINA	559,7
PESO MUESTRA CON PARAFINA EN AGUA	274,5
DENSIDAD SECA DEL SUELO	1,64
INDICE DE HUECOS	70,5

Referencia Muestra: 17-160-OB-155.4	Referencia Informe
PROCEDENCIA: Sondeo 1: 8,10 – 8,50 m	REF. CLIENTE: 160
TIPO DE MUESTRA Suelo	PETICIONARIO: DRAGADOS
FECHA DE ENTRADA 28 / 03 / 2017	DEN. OBRA: OBRA 206 – 272
FECHA DE SALIDA 31 / 03 / 2017	OBRA EMERGENCIA ADIF TERRAPLEN

Muestra total seca	619,3
---------------------------	-------

CALCULO CURVA GRANULOMETRICA POR TAMIZADO				
Tamiz	Tamiz	Retenido entre tamizes	Pasa	
UNE	ASTM	Gr. en muestra total	EHE	MUESTRA %
80				
63				
50				
40				
25				
20				
12,5				
10		0,0		100,0
6,3		9,6		98,4
5		14,1		97,7
2		30,8		95,0
1,25		37,8		93,9
0,4		64,3		89,6
0,16		89,0		85,6
0,08		109,2		82,4



	n°	Límite Líquido		Límite Plástico	
		1	2	1	2
Referencia Tara	n°				
Número de golpes	n°	22	32		
Tara + suelo + Agua	T _{sa}	25,78	18,15	26,27	41,93
Tara + suelo	T _s	18,06	13,09	25,24	39,47
Tara	T	2,05	2,04	22,22	32,33
Suelo	S = T _s - T	16,01	11,05	3,02	7,14
Agua	A = T _{sa} - T _s	7,72	5,06	1,03	2,46
% Humedad	h = 100 * A/S	48,2	45,8	34,1	34,5

LÍMITE LÍQUIDO	47,0
LÍMITE PLÁSTICO	34,3
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	12,7

	PESO (g)
TARA	324,6
TARA+SUELO+AGUA	1054,5
TARA+SUELO	943,9
SUELO	619,3
H. NATURAL	110,6
% HUMEDAD	17,86

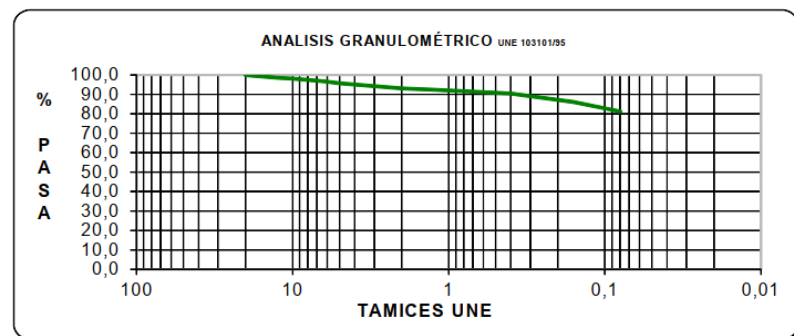
	PESO (g)
PESO MUESTRA	483,0
PESO MUESTRA CON PARAFINA	495,5
PESO MUESTRA CON PARAFINA EN AGUA	245,7
DENSIDAD SECA DEL SUELO	1,74
ÍNDICE DE HUECOS	69,1

Trabajo de Fin de Grado: Estudio de soluciones para mejora de terraplén sobre el que asienta la plataforma ferroviaria entre los P.K. 133+180 y 133+925 de la línea Teruel-Sagunto en el T.M. de Teruel

Referencia Muestra: 17-160-OB-155.5	Referencia Informe
PROCEDENCIA: Sondeo 1: 9,30 – 10,00 m	REF. CLIENTE: 160
TIPO DE MUESTRA Suelo	PETICIONARIO: DRAGADOS
FECHA DE ENTRADA 28 / 03 / 2017	DEN. OBRA: OBRA 206 – 272
FECHA DE SALIDA 31 / 03 / 2017	OBRA EMERGENCIA ADIF TERRAPLEN

Muestra total seca	557,6
---------------------------	-------

CALCULO CURVA GRANULOMETRICA POR TAMIZADO				
Tamiz	Tamiz	Retenido entre tamizes	Pasa	
UNE	ASTM	Gr. en muestra total	EHE	MUESTRA %
80				
63				
50				
40				
25				
20		0,0		100,0
12,5		7,8		98,6
10		10,5		98,1
6,3		18,4		96,7
5		23,7		95,7
2		38,3		93,1
1,25		42,6		92,4
0,4		52,8		90,5
0,16		77,3		86,1
0,08		104,6		81,2



Referencia Tara	n°	Limite Liquido		Limite Plástico	
		1	2	1	2
Número de golpes	n°	16	27		
Tara + suelo + Agua	T _{sa}	20,44	18,2	30,46	32,67
Tara + suelo	T _s	16,18	14,52	29,56	30,94
Tara	T	2,06	2,03	25,29	22,81
Suelo	S = T _s - T	14,12	12,49	4,27	8,13
Agua	A = T _{sa} - T _s	4,26	3,68	0,9	1,73
% Humedad	h = 100 * A/S	30,2	29,5	21,1	21,3

LIMITE LIQUIDO	29,8
LIMITE PLASTICO	21,2
INDICE DE PLASTICIDAD	8,6

	PESO (g)
TARA	441,8
TARA+SUELO+AGUA	1065,9
TARA+SUELO	999,4
SUELO	557,6
H. NATURAL	66,5

% HUMEDAD	11,93
------------------	-------

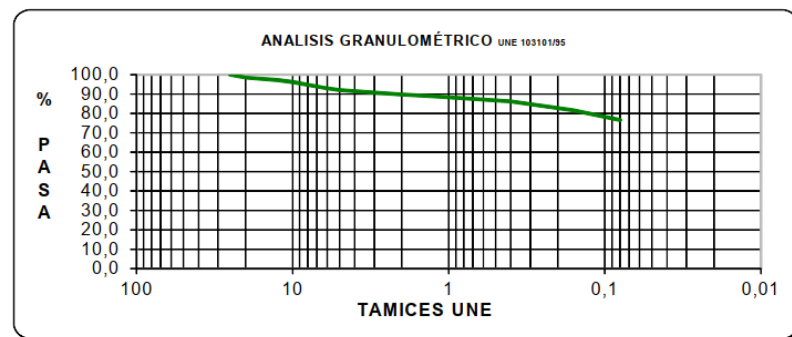
	PESO (g)
PESO MUESTRA	416,1
PESO MUESTRA CON PARAFINA	428,4
PESO MUESTRA CON PARAFINA EN AGUA	206,8

DENSIDAD SECA DEL SUELO	1,79
INDICE DE HUECOS	66,7

Referencia Muestra: 17-160-OB-155.6	Referencia Informe
PROCEDENCIA: Sondeo 1: 11,40 – 12,00 m	REF. CLIENTE: 160
TIPO DE MUESTRA Suelo	PETICIONARIO: DRAGADOS
FECHA DE ENTRADA 28 / 03 / 2017	DEN. OBRA: OBRA 206 – 272
FECHA DE SALIDA 31 / 03 / 2017	OBRA EMERGENCIA ADIF TERRAPLEN

Muestra total seca	812,0
--------------------	-------

CALCULO CURVA GRANULOMETRICA POR TAMIZADO				
Tamiz	Tamiz	Retenido entre tamizes	Pasa	
UNE	ASTM	Gr. en muestra total	EHE	MUESTRA %
80				
63				
50				
40				
25		0,0		100,0
20		12,1		98,5
12,5		22,0		97,3
10		30,1		96,3
6,3		54,9		93,2
5		64,5		92,1
2		82,8		89,8
1,25		90,5		88,9
0,4		111,6		86,3
0,16		148,1		81,8
0,08		190,1		76,6



Referencia Tara	n°	Limite Liquido		Limite Plástico	
		1	2	1	2
Número de golpes	n°	22	28		
Tara + suelo + Agua	T _{sa}	14,25	14,81	28,39	42,11
Tara + suelo	T _s	11,57	12,01	27,39	40,22
Tara	T	2,06	1,99	22,2	30,30
Suelo	S = T _s - T	9,51	10,02	5,19	9,92
Agua	A = T _{sa} - T _s	2,68	2,8	1	1,89
% Humedad	h = 100 * A/S	28,2	27,9	19,3	19,1

LIMITE LIQUIDO	28,1
LIMITE PLASTICO	19,2
INDICE DE PLASTICIDAD	8,9

	PESO (g)
TARA	246,8
TARA+SUELO+AGUA	1159,0
TARA+SUELO	1058,8
SUELO	812,0
H. NATURAL	100,2

% HUMEDAD	12,34
-----------	-------

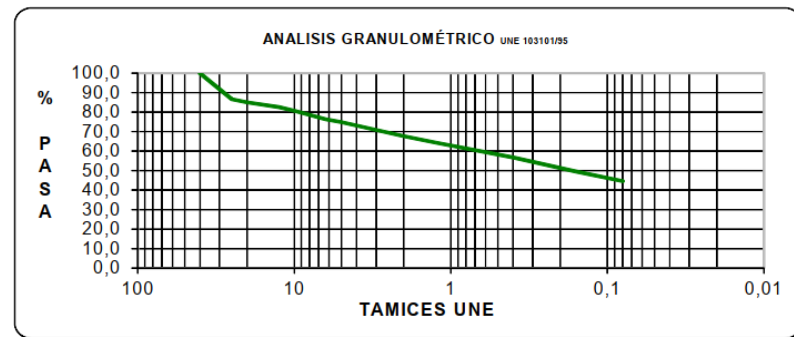
	PESO (g)
PESO MUESTRA	496,0
PESO MUESTRA CON PARAFINA	508,4
PESO MUESTRA CON PARAFINA EN AGUA	258,3

DENSIDAD SECA DEL SUELO	1,87
INDICE DE HUECOS	66,8

Referencia Muestra: 17-160-OB-155.7	Referencia Informe
PROCEDENCIA: Sondeo 1: 13,30 – 13,90 m	REF. CLIENTE: 160
TIPO DE MUESTRA Suelo	PETICIONARIO: DRAGADOS
FECHA DE ENTRADA 28 / 03 / 2017	DEN. OBRA: OBRA 206 – 272
FECHA DE SALIDA 31 / 03 / 2017	OBRA EMERGENCIA ADIF TERRAPLEN

Muestra total seca	711,4
--------------------	-------

CALCULO CURVA GRANULOMETRICA POR TAMIZADO				
Tamiz	Tamiz	Retenido entre tamizes	Pasa	
UNE	ASTM	Gr. en muestra total	EHE	MUESTRA %
80				
63				
50				
40		0,0		100,0
25		94,8		86,7
20		106,5		85,0
12,5		124,0		82,6
10		137,3		80,7
6,3		168,0		76,4
5		179,0		74,8
2		229,8		67,7
1,25		253,7		64,3
0,4		307,5		56,8
0,16		358,9		49,6
0,08		394,6		44,5



Referencia Tara	n°	Limite Liquido		Limite Plástico	
		1	2	1	2
Número de golpes	n°	29	17		
Tara + suelo + Agua	Tsa	20,59	24,72	47,55	35,60
Tara + suelo	Ts	16,38	19,53	46,59	33,94
Tara	T	2,09	2,04	41,88	25,92
Suelo	S = Ts - T	14,29	17,49	4,71	8,02
Agua	A = Tsa - Ts	4,21	5,19	0,96	1,66
% Humedad	h = 100 * A/S	29,5	29,7	20,4	20,7

LIMITE LIQUIDO	29,6
LIMITE PLASTICO	20,5
INDICE DE PLASTICIDAD	9,0

	PESO (g)
TARA	488,9
TARA+SUELO+AGUA	1316,0
TARA+SUELO	1200,3
SUELO	711,4
H. NATURAL	115,7

% HUMEDAD	16,26
-----------	-------

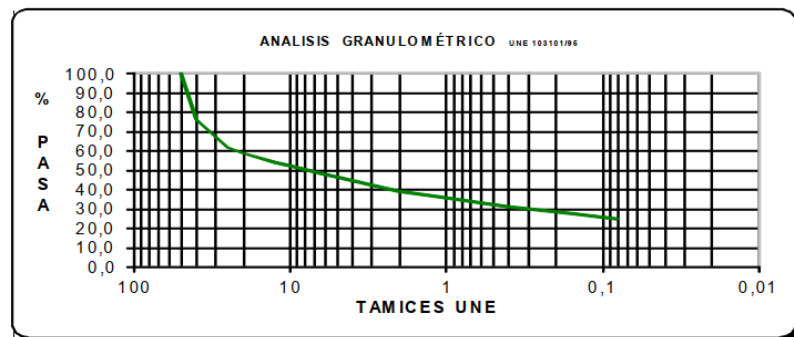
	PESO (g)
PESO MUESTRA	517,3
PESO MUESTRA CON PARAFINA	534,2
PESO MUESTRA CON PARAFINA EN AGUA	258,3

DENSIDAD SECA DEL SUELO	1,73
INDICE DE HUECOS	67,9

Referencia Muestra: 17-160-OB-155.8	Referencia Informe
PROCEDENCIA: Sondeo 1: 14,50 – 15,40 m	REF. CLIENTE: 160
TIPO DE MUESTRA Suelo	PETICIONARIO: DRAGADOS
FECHA DE ENTRADA 28 / 03 / 2017	DEN. OBRA: OBRA 206 – 272
FECHA DE SALIDA 31 / 03 / 2017	OBRA EMERGENCIA ADIF TERRAPLEN

Muestra total seca	820,8
--------------------	-------

CÁLCULO CURVA GRANULOMÉTRICA POR TAMIZADO				
Tamiz	Tamiz	Retenido entre tamizes	Pasa	
UNE	ASTM	Gr. en muestra total	EHE	MUESTRA %
80				
63				
50		0,0		100,0
40		195,5		76,2
25		316,3		61,5
20		339,7		58,6
12,5		376,7		54,1
10		391,7		52,3
6,3		425,5		48,2
5		439,6		46,4
2		497,3		39,4
1,25		519,7		36,7
0,4		566,3		31,0
0,16		594,1		27,6
0,08		615,4		25,0



Referencia Tara	n°	Limite Liquido		Limite Plástico	
		1	2	1	2
Número de golpes	n°	15	35		
Tara + suelo + Agua	T _{sa}	25,77	22,91	31,34	44,99
Tara + suelo	T _s	19,12	17,21	30,42	41,68
Tara	T	2,04	2,02	25,28	22,92
Suelo	S = T _s - T	17,08	15,19	5,14	18,76
Agua	A = T _{sa} - T _s	6,65	5,7	0,92	3,31
% Humedad	h = 100 * A/S	38,9	37,5	17,9	17,6

LIMITE LIQUIDO	38,2
LIMITE PLASTICO	17,8
INDICE DE PLASTICIDAD	20,5

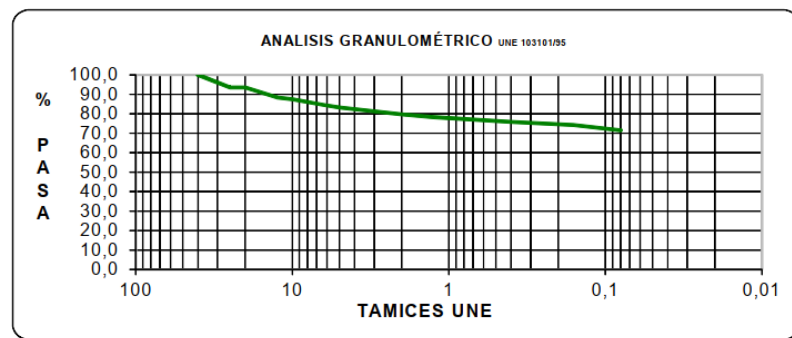
	PESO (g)
TARA	514,3
TARA+SUELO+AGUA	1426,3
TARA+SUELO	1335,1
SUELO	820,8
H. NATURAL	91,2
% HUMEDAD	11,11

	PESO (g)
PESO MUESTRA	267,9
PESO MUESTRA CON PARAFINA	272,1
PESO MUESTRA CON PARAFINA EN AGUA	147,2
DENSIDAD SECA DEL SUELO	2,00
INDICE DE HUECOS	66,2

Referencia Muestra: 17-160-OB-155.9	Referencia Informe
PROCEDENCIA: Sondeo 1: 16,60 – 17,20 m	REF. CLIENTE: 160
TIPO DE MUESTRA Suelo	PETICIONARIO: DRAGADOS
FECHA DE ENTRADA 28 / 03 / 2017	DEN. OBRA: OBRA 206 – 272
FECHA DE SALIDA 31 / 03 / 2017	OBRA EMERGENCIA ADIF TERRAPLEN

Muestra total seca	496,3
--------------------	-------

CALCULO CURVA GRANULOMETRICA POR TAMIZADO				
Tamiz	Tamiz	Retenido entre tamizes	Pasa	
UNE	ASTM	Gr. en muestra total	EHE	MUESTRA %
80				
63				
50				
40		0,0		100,0
25		31,7		93,6
20		31,7		93,6
12,5		57,5		88,4
10		62,1		87,5
6,3		76,5		84,6
5		83,0		83,3
2		100,6		79,7
1,25		107,5		78,3
0,4		119,8		75,9
0,16		127,5		74,3
0,08		141,1		71,6



Referencia Tara	n°	Limite Liquido		Limite Plástico	
		1	2	1	2
Número de golpes	n°	29	19		
Tara + suelo + Agua	T _{sa}	17,95	19,31	47,2	54,20
Tara + suelo	T _s	15,19	15,94	46,39	51,11
Tara	T	2,04	2,07	41,85	33,40
Suelo	S = T _s - T	13,15	13,87	4,54	17,71
Agua	A = T _{sa} - T _s	2,76	3,37	0,81	3,09
% Humedad	h = 100 * A/S	21,0	24,3	17,8	17,4

LIMITE LIQUIDO	22,6
LIMITE PLASTICO	17,6
INDICE DE PLASTICIDAD	5,0

	PESO (g)
TARA	143,6
TARA+SUELO+AGUA	729,9
TARA+SUELO	639,9
SUELO	496,3
H. NATURAL	90,0

% HUMEDAD	18,13
-----------	-------

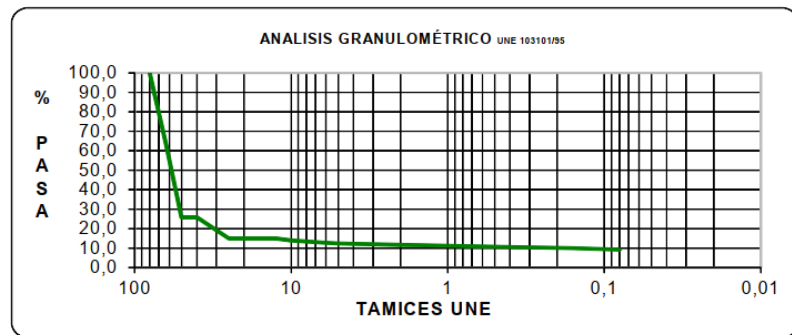
	PESO (g)
PESO MUESTRA	506,1
PESO MUESTRA CON PARAFINA	511,5
PESO MUESTRA CON PARAFINA EN AGUA	259,6

DENSIDAD SECA DEL SUELO	1,74
INDICE DE HUECOS	68,2

Referencia Muestra: 17-160-OB-155.10	Referencia Informe
PROCEDENCIA: Sondeo 1: 19,00 – 19,60 m	REF. CLIENTE: 160
TIPO DE MUESTRA Suelo	PETICIONARIO: DRAGADOS
FECHA DE ENTRADA 28 / 03 / 2017	DEN. OBRA: OBRA 206 – 272
FECHA DE SALIDA 31 / 03 / 2017	OBRA EMERGENCIA ADIF TERRAPLEN

Muestra total seca	756,6
--------------------	-------

CALCULO CURVA GRANULOMETRICA POR TAMIZADO				
Tamiz	Tamiz	Retenido entre tamizes	Pasa	
UNE	ASTM	Gr. en muestra total	EHE	MUESTRA %
80		0		100,0
63		275		63,7
50		561,7		25,8
40		561,7		25,8
25		643,7		14,9
20		643,7		14,9
12,5		643,7		14,9
10		650,9		14,0
6,3		659,2		12,9
5		662,7		12,4
2		668,2		11,7
1,25		670,7		11,4
0,4		676,9		10,5
0,16		681,3		10,0
0,08		687,0		9,2



Referencia Tara	n°	Limite Liquido		Limite Plástico	
		1	2	1	2
Número de golpes	n°	18	26		
Tara + suelo + Agua	Tsa	18,60	19,61	32,14	41,25
Tara + suelo	Ts	15,27	16,11	31,08	38,41
Tara	T	2,07	2,12	25,34	22,90
Suelo	S = Ts - T	13,2	13,99	5,74	15,51
Agua	A = Tsa - Ts	3,33	3,5	1,06	2,84
% Humedad	h = 100 * A/S	25,2	25,0	18,5	18,3

LIMITE LIQUIDO	25,1
LIMITE PLASTICO	18,4
INDICE DE PLASTICIDAD	6,7

	PESO (g)
TARA	351,6
TARA+SUELO+AGUA	1153,6
TARA+SUELO	1108,2
SUELO	756,6
H. NATURAL	45,4
% HUMEDAD	6,00

	PESO (g)
PESO MUESTRA	673,0
PESO MUESTRA CON PARAFINA	779,0
PESO MUESTRA CON PARAFINA EN AGUA	398,4
DENSIDAD SECA DEL SUELO	2,45
INDICE DE HUECOS	64,4

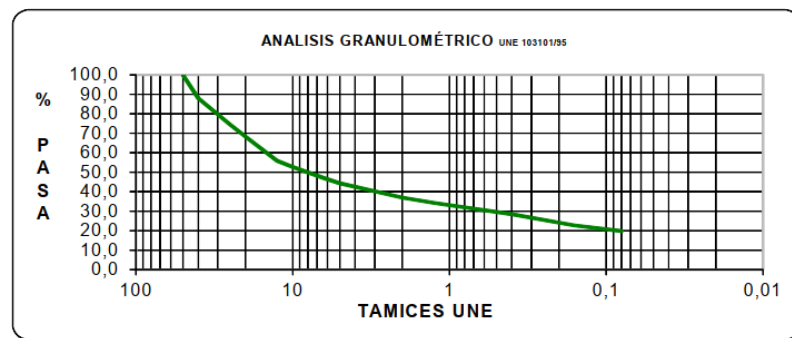
SONDEO 2



Referencia Muestra: 17-160-OB-163.1	Referencia Informe
PROCEDENCIA: Sondeo 2: 1,20 – 1,80 m	REF. CLIENTE: 160
TIPO DE MUESTRA Suelo	PETICIONARIO: DRAGADOS
FECHA DE ENTRADA 30 / 03 / 2017	DEN. OBRA: OBRA 206 – 272
FECHA DE SALIDA 03 / 04 / 2017	OBRA EMERGENCIA ADIF TERRAPLEN

Muestra total seca	1077,3
--------------------	--------

CALCULO CURVA GRANULOMETRICA POR TAMIZADO				
Tamiz	Tamiz	Retenido entre tamizes	Pasa	
UNE	ASTM	Gr. en muestra total	EHE	MUESTRA %
80				
63				
50		0,0		100,0
40		128,7		88,1
25		274,7		74,5
20		340,7		68,4
12,5		475,9		55,8
10		509,7		52,7
6,3		571,3		47,0
5		600,6		44,2
2		679,4		36,9
1,25		708,5		34,2
0,4		771,3		28,4
0,16		833,3		22,6
0,08		864,2		19,8



Referencia Tara	n°	Limite Liquido		Limite Plástico	
		1	2	1	2
Número de golpes	n°	22	33		
Tara + suelo + Agua	Tsa	22,97	15,47	29,46	36,50
Tara + suelo	Ts	19,31	13,26	28,95	34,85
Tara	T	2,06	2,04	25,36	23,30
Suelo	S = Tsa - T	17,25	11,22	3,59	11,55
Agua	A = Tsa - Ts	3,66	2,21	0,51	1,65
% Humedad	h = 100 * A/S	21,2	19,7	14,2	14,3

LIMITE LIQUIDO	20,5
LIMITE PLASTICO	14,2
INDICE DE PLASTICIDAD	6,2

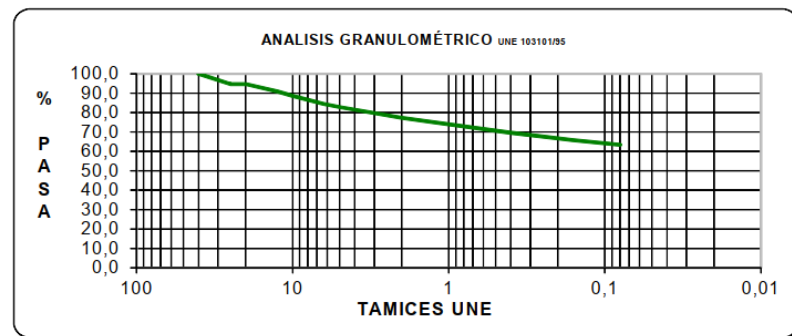
	PESO (g)
TARA	143,3
TARA+SUELO+AGUA	1268,9
TARA+SUELO	1220,6
SUELO	1077,3
H. NATURAL	48,3
% HUMEDAD	4,48

	PESO (g)
PESO MUESTRA	855,6
PESO MUESTRA CON PARAFINA	875,2
PESO MUESTRA CON PARAFINA EN AGUA	491,6
DENSIDAD SECA DEL SUELO	2,26
INDICE DE HUECOS	63,9

Referencia Muestra: 17-160-OB-163.2	Referencia Informe
PROCEDENCIA: Sondeo 2: 3,50 – 4,20 m	REF. CLIENTE: 160
TIPO DE MUESTRA Suelo	PETICIONARIO: DRAGADOS
FECHA DE ENTRADA 30 / 03 / 2017	DEN. OBRA: OBRA 206 – 272
FECHA DE SALIDA 03 / 04 / 2017	OBRA EMERGENCIA ADIF TERRAPLEN

Muestra total seca	1307,1
--------------------	--------

CALCULO CURVA GRANULOMETRICA POR TAMIZADO				
Tamiz	Tamiz	Retenido entre tamizes	Pasa	
UNE	ASTM	Gr. en muestra total	EHE	MUESTRA %
80				
63				
50				
40		0,0		100,0
25		69,3		94,7
20		69,3		94,7
12,5		119,2		90,9
10		148,7		88,6
6,3		202,8		84,5
5		224,2		82,8
2		297,4		77,2
1,25		326,6		75,0
0,4		396,8		69,6
0,16		446,8		65,8
0,08		477,6		63,5



Referencia Tara	n°	Limite Liquido		Limite Plástico	
		1	2	1	2
Número de golpes	n°	35	17		
Tara + suelo + Agua	T _{sa}	20,61	19,35	26,92	39,55
Tara + suelo	T _s	15,77	14,51	26,10	37,02
Tara	T	2,05	1,99	22,22	25,01
Suelo	S = T _s - T	13,72	12,52	3,88	12,01
Agua	A = T _{sa} - T _s	4,84	4,84	0,82	2,53
% Humedad	h = 100 * A/S	35,3	38,7	21,1	21,1

LIMITE LIQUIDO	37,0
LIMITE PLASTICO	21,1
INDICE DE PLASTICIDAD	15,9

	PESO (g)
TARA	44,8
TARA+SUELO+AGUA	1429,4
TARA+SUELO	1351,9
SUELO	1307,1
H. NATURAL	77,5

% HUMEDAD	5,93
-----------	------

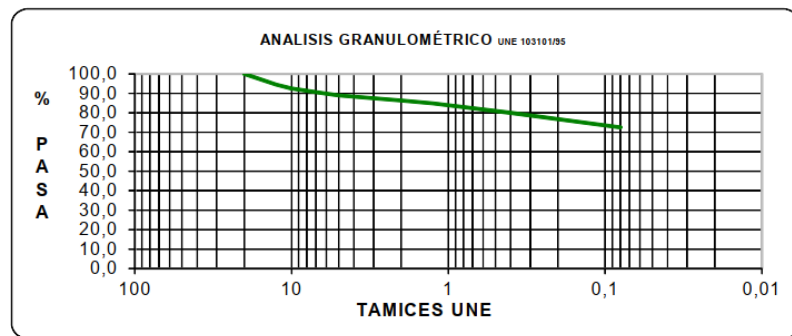
	PESO (g)
PESO MUESTRA	368,3
PESO MUESTRA CON PARAFINA	374,7
PESO MUESTRA CON PARAFINA EN AGUA	211,4

DENSIDAD SECA DEL SUELO	2,23
INDICE DE HUECOS	64,5

Referencia Muestra: 17-160-OB-163.3	Referencia Informe
PROCEDENCIA: Sondeo 2: 5,30 – 6,40 m	REF. CLIENTE: 160
TIPO DE MUESTRA Suelo	PETICIONARIO: DRAGADOS
FECHA DE ENTRADA 30 / 03 / 2017	DEN. OBRA: OBRA 206 – 272
FECHA DE SALIDA 03 / 04 / 2017	OBRA EMERGENCIA ADIF TERRAPLEN

Muestra total seca	453,7
--------------------	-------

CALCULO CURVA GRANULOMETRICA POR TAMIZADO				
Tamiz	Tamiz	Retenido entre tamizes	Pasa	
UNE	ASTM	Gr. en muestra total	EHE	MUESTRA %
80				
63				
50				
40				
25				
20		0,0		100,0
12,5		25,2		94,4
10		34,2		92,5
6,3		45,0		90,1
5		49,8		89,0
2		62,0		86,3
1,25		68,4		84,9
0,4		90,7		80,0
0,16		109,9		75,8
0,08		124,4		72,6



Referencia Tara	n°	Limite Liquido		Limite Plástico	
		1	2	1	2
Número de golpes	n°	18	30		
Tara + suelo + Agua	T _{sa}	22,33	22,32	47,22	35,22
Tara + suelo	T _s	16,98	17,0	46,31	33,10
Tara	T	2,04	2,07	42,07	23,33
Suelo	S = T _s - T	14,94	14,93	4,24	9,77
Agua	A = T _{sa} - T _s	5,35	5,32	0,91	2,12
% Humedad	h = 100 * A/S	35,8	35,6	21,5	21,7

LIMITE LIQUIDO	35,7
LIMITE PLASTICO	21,6
INDICE DE PLASTICIDAD	14,1

	PESO (g)
TARA	346,3
TARA+SUELO+AGUA	921,0
TARA+SUELO	800,0
SUELO	453,7
H. NATURAL	121

% HUMEDAD	26,67
-----------	-------

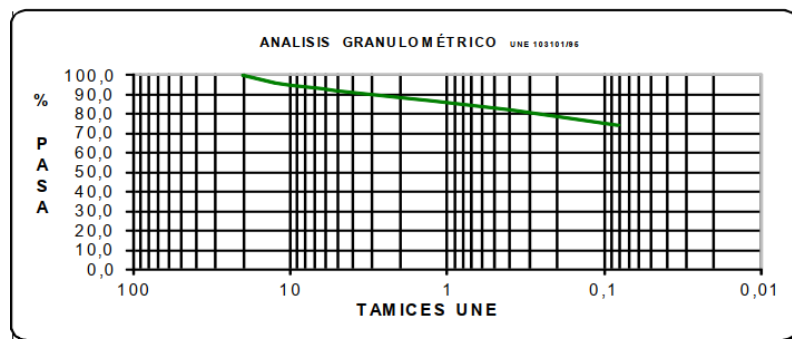
	PESO (g)
PESO MUESTRA	350,9
PESO MUESTRA CON PARAFINA	363,4
PESO MUESTRA CON PARAFINA EN AGUA	180,1

DENSIDAD SECA DEL SUELO	1,64
INDICE DE HUECOS	71,3

Referencia Muestra: 17-160-OB-163.4	Referencia Informe
PROCEDENCIA: Sondeo 2: 7,40 – 8,10 m	REF. CLIENTE: 160
TIPO DE MUESTRA Suelo	PETICIONARIO: DRAGADOS
FECHA DE ENTRADA 30 / 03 / 2017	DEN. OBRA: OBRA 206 – 272
FECHA DE SALIDA 03 / 04 / 2017	OBRA EMERGENCIA ADIF TERRAPLEN

Muestra total seca	384,2
--------------------	-------

CÁLCULO CURVA GRANULOMÉTRICA POR TAMIZADO				
Tamiz	Tamiz	Retenido entre tamizes	Pasa	
UNE	ASTM	Gr. en muestra total	EHE	MUESTRA %
80				
63				
50				
40				
25				
20		0,0		100,0
12,5		16,2		95,8
10		19,6		94,9
6,3		27,7		92,8
5		31,3		91,9
2		44,4		88,4
1,25		50,5		86,9
0,4		68,6		82,1
0,16		85,6		77,7
0,08		99,0		74,2



Referencia Tara	n°	Limite Líquido		Limite Plástico	
		1	2	1	2
Número de golpes	n°	17	25		
Tara + suelo + Agua	T _{sa}	22,77	20,50	45,48	49,67
Tara + suelo	T _s	16,94	15,64	44,85	48,05
Tara	T	2,08	2,04	42,10	40,93
Suelo	S = T _s - T	14,86	13,6	2,75	7,12
Agua	A = T _{sa} - T _s	5,83	4,86	0,63	1,62
% Humedad	h = 100 * A/S	39,2	35,7	22,9	22,8

LIMITE LIQUIDO	37,5
LIMITE PLASTICO	22,8
INDICE DE PLASTICIDAD	14,7

	PESO (g)
TARA	324,1
TARA+SUELO+AGUA	781,3
TARA+SUELO	708,3
SUELO	384,2
H. NATURAL	73

% HUMEDAD	19,00
-----------	-------

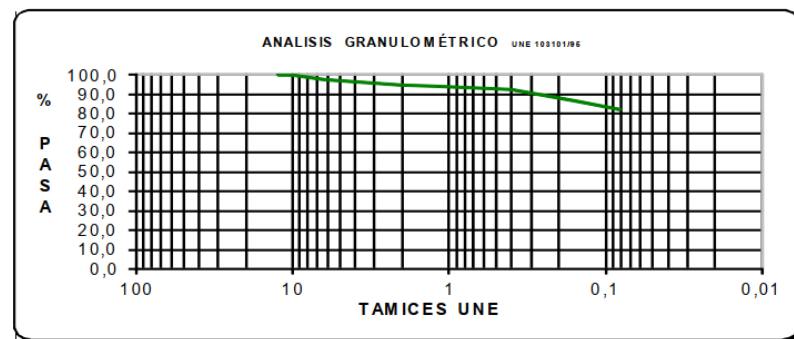
	PESO (g)
PESO MUESTRA	438,6
PESO MUESTRA CON PARAFINA	458,8
PESO MUESTRA CON PARAFINA EN AGUA	225,7

DENSIDAD SECA DEL SUELO	1,75
INDICE DE HUECOS	69,4

Referencia Muestra: 17-160-OB-163.5	Referencia Informe
PROCEDENCIA: Sondeo 2: 9,50 – 10,20 m	REF. CLIENTE: 160
TIPO DE MUESTRA Suelo	PETICIONARIO: DRAGADOS
FECHA DE ENTRADA 30 / 03 / 2017	DEN. OBRA: OBRA 206 – 272
FECHA DE SALIDA 03 / 04 / 2017	OBRA EMERGENCIA ADIF TERRAPLEN

Muestra total seca	431,4
--------------------	-------

CÁLCULO CURVA GRANULOMÉTRICA POR TAMIZADO				
Tamiz	Tamiz	Retenido entre tamizes	Pasa	
UNE	ASTM	Gr. en muestra total	EHE	MUESTRA %
80				
63				
50				
40				
25				
20				
12,5		0,0		100,0
10		1,9		99,6
6,3		10,7		97,5
5		12,6		97,1
2		22,5		94,8
1,25		25,2		94,2
0,4		33,6		92,2
0,16		58,1		86,5
0,08		77,6		82,0



Referencia Tara	nº	Límite Líquido		Límite Plástico	
		1	2	1	2
Número de golpes	nº	15	25		
Tara + suelo + Agua	Tsa	23,54	20,40	26,59	54,07
Tara + suelo	Ts	18,02	15,83	25,91	52,24
Tara	T	2,04	2,08	22,21	42,08
Suelo	S = Ts - T	15,98	13,75	3,7	10,16
Agua	A = Tsa - Ts	5,52	4,57	0,68	1,83
% Humedad	h = 100 * A/S	34,5	33,2	18,4	18,0

LÍMITE LÍQUIDO	33,9
LÍMITE PLÁSTICO	18,2
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	15,7

PESO (g)	
TARA	333,1
TARA+SUELO+AGUA	866,9
TARA+SUELO	764,5
SUELO	431,4
H. NATURAL	102,4

% HUMEDAD	23,74
-----------	-------

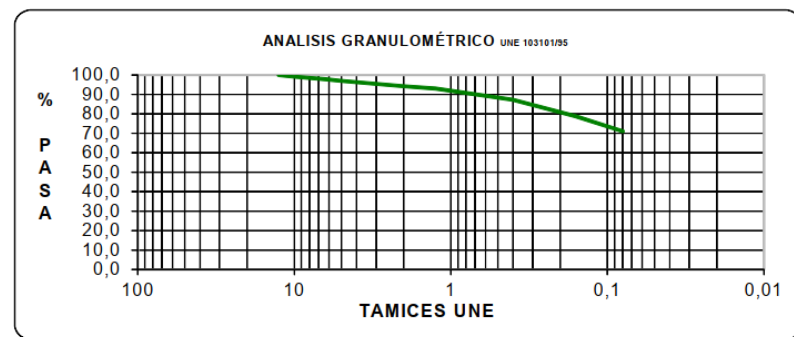
PESO (g)	
PESO MUESTRA	359,8
PESO MUESTRA CON PARAFINA	385,9
PESO MUESTRA CON PARAFINA EN AGUA	173,1

DENSIDAD SECA DEL SUELO	1,59
ÍNDICE DE HUECOS	70,6

Referencia Muestra: 17-160-OB-163.6	Referencia Informe
PROCEDENCIA: Sondeo 2: 10,50 – 11,10 m	REF. CLIENTE: 160
TIPO DE MUESTRA Suelo	PETICIONARIO: DRAGADOS
FECHA DE ENTRADA 30 / 03 / 2017	DEN. OBRA: OBRA 206 – 272
FECHA DE SALIDA 03 / 04 / 2017	OBRA EMERGENCIA ADIF TERRAPLEN

Muestra total seca	342,0
--------------------	-------

CALCULO CURVA GRANULOMETRICA POR TAMIZADO				
Tamiz	Tamiz	Retenido entre tamizes	Pasa	
UNE	ASTM	Gr. en muestra total	EHE	MUESTRA %
80				
63				
50				
40				
25				
20				
12,5		0,0		100,0
10		2,8		99,2
6,3		7,4		97,8
5		10,2		97,0
2		19,5		94,3
1,25		23,8		93,0
0,4		43,6		87,3
0,16		72,6		78,8
0,08		98,8		71,1



Referencia Tara	n°	Limite Liquido		Limite Plástico	
		1	2	1	2
Número de golpes	n°	17	32		
Tara + suelo + Agua	Tsa	17,75	17,80	30,77	40,31
Tara + suelo	Ts	13,74	14,10	29,87	37,46
Tara	T	2,08	2,05	25,35	23,30
Suelo	S = Ts - T	11,66	12,05	4,52	14,16
Agua	A = Tsa - Ts	4,01	3,7	0,9	2,85
% Humedad	h = 100 * A/S	34,4	30,7	19,9	20,1

LIMITE LIQUIDO	32,5
LIMITE PLASTICO	20,0
INDICE DE PLASTICIDAD	12,5

	PESO (g)
TARA	471,4
TARA+SUELO+AGUA	885,6
TARA+SUELO	813,4
SUELO	342
H. NATURAL	72,2

% HUMEDAD	21,11
-----------	-------

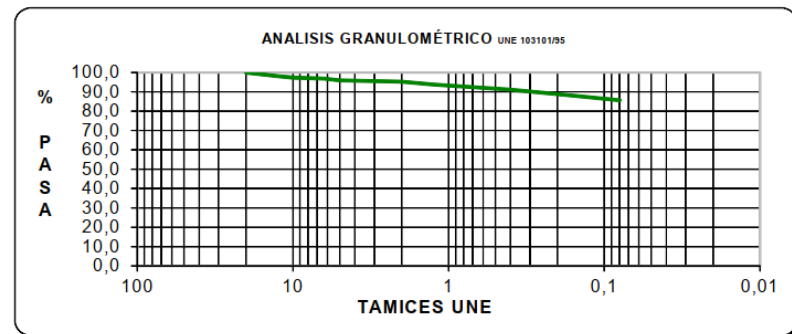
	PESO (g)
PESO MUESTRA	578,7
PESO MUESTRA CON PARAFINA	609,1
PESO MUESTRA CON PARAFINA EN AGUA	295,5

DENSIDAD SECA DEL SUELO	1,71
INDICE DE HUECOS	70,0

Referencia Muestra: 17-160-OB-163.7	Referencia Informe
PROCEDENCIA: Sondeo 2: 12,50 – 13,40 m	REF. CLIENTE: 160
TIPO DE MUESTRA Suelo	PETICIONARIO: DRAGADOS
FECHA DE ENTRADA 30 / 03 / 2017	DEN. OBRA: OBRA 206 – 272
FECHA DE SALIDA 03 / 04 / 2017	OBRA EMERGENCIA ADIF TERRAPLEN

Muestra total seca	426,5
--------------------	-------

CALCULO CURVA GRANULOMÉTRICA POR TAMIZADO				
Tamiz	Tamiz	Retenido entre tamizes	Pasa	
UNE	ASTM	Gr. en muestra total	EHE	MUESTRA %
80				
63				
50				
40				
25				
20		0,0		100,0
12,5		7,9		98,1
10		11,2		97,4
6,3		13,1		96,9
5		17,3		95,9
2		19,9		95,3
1,25		26,5		93,8
0,4		37,6		91,2
0,16		50,8		88,1
0,08		61,2		85,7



Referencia Tara	n°	Limite Liquido		Limite Plástico	
		1	2	1	2
Número de golpes	n°	26	15		
Tara + suelo + Agua	Tsa	17,85	17,73	30,80	51,49
Tara + suelo	Ts	13,84	14,03	29,90	49,90
Tara	T	2,07	2,09	25,40	42,05
Suelo	S = Tsa - T	11,77	11,94	4,5	7,85
Agua	A = Tsa - Ts	4,01	3,7	0,9	1,59
% Humedad	h = 100 * A/S	34,1	31,0	20,0	20,3

LIMITE LIQUIDO	32,5
LIMITE PLASTICO	20,1
INDICE DE PLASTICIDAD	12,4

	PESO (g)
TARA	359,4
TARA+SUELO+AGUA	882,5
TARA+SUELO	785,9
SUELO	426,5
H. NATURAL	96,6

% HUMEDAD	22,65
-----------	-------

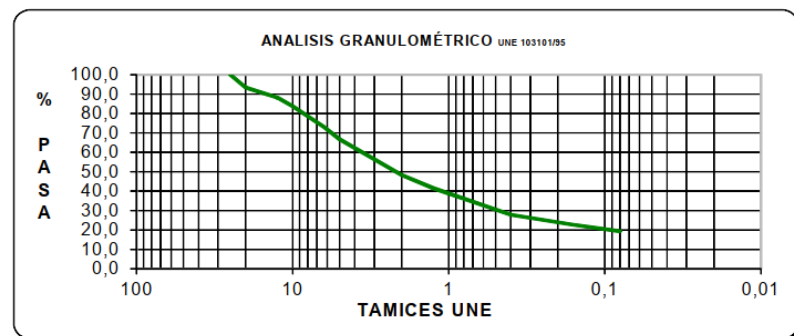
	PESO (g)
PESO MUESTRA	71,5
PESO MUESTRA CON PARAFINA	75,8
PESO MUESTRA CON PARAFINA EN AGUA	36,2

DENSIDAD SECA DEL SUELO	1,68
INDICE DE HUECOS	70,4

Referencia Muestra: 17-160-OB-163.8	Referencia Informe
PROCEDENCIA: Sondeo 2: 14,20 – 14,60 m	REF. CLIENTE: 160
TIPO DE MUESTRA Suelo	PETICIONARIO: DRAGADOS
FECHA DE ENTRADA 30 / 03 / 2017	DEN. OBRA: OBRA 206 – 272
FECHA DE SALIDA 03 / 04 / 2017	OBRA EMERGENCIA ADIF TERRAPLEN

Muestra total seca	683,3
--------------------	-------

CALCULO CURVA GRANULOMETRICA POR TAMIZADO				
Tamiz	Tamiz	Retenido entre tamizes	Pasa	
UNE	ASTM	Gr. en muestra total	EHE	MUESTRA %
80				
63				
50				
40				
25		0,0		100,0
20		44,9		93,4
12,5		80,7		88,2
10		110,6		83,8
6,3		184,4		73,0
5		226,4		66,9
2		352,9		48,4
1,25		400,0		41,5
0,4		493,2		27,8
0,16		528,3		22,7
0,08		551,1		19,3



Referencia Tara	n°	1	2	1	2
Número de golpes	n°	23	33		
Tara + suelo + Agua	T _{sa}	23,1	25,20	50,26	52,00
Tara + suelo	T _s	18,58	20,37	48,90	50,23
Tara	T	1,99	2,02	42,54	41,90
Suelo	S = T _s - T	16,59	18,35	6,36	8,33
Agua	A = T _{sa} - T _s	4,52	4,83	1,36	1,77
% Humedad	h = 100 * A/S	27,2	26,3	21,4	21,2

LIMITE LIQUIDO	26,8
LIMITE PLASTICO	21,3
INDICE DE PLASTICIDAD	5,5

	PESO (g)
TARA	247,7
TARA+SUELO+AGUA	1014,3
TARA+SUELO	931,0
SUELO	683,3
H. NATURAL	83,3

% HUMEDAD	12,19
-----------	-------

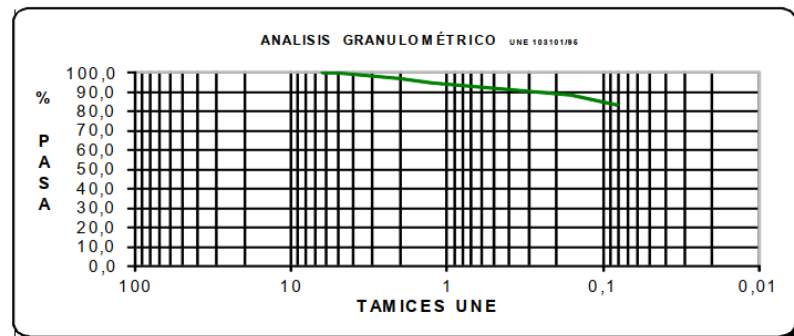
	PESO (g)
PESO MUESTRA	413,1
PESO MUESTRA CON PARAFINA	420,8
PESO MUESTRA CON PARAFINA EN AGUA	232,3

DENSIDAD SECA DEL SUELO	2,05
INDICE DE HUECOS	66,7

Referencia Muestra: 17-160-OB-163.9	Referencia Informe
PROCEDENCIA: Sondeo 2: 16,40 – 17,00 m	REF. CLIENTE: 160
TIPO DE MUESTRA Suelo	PETICIONARIO: DRAGADOS
FECHA DE ENTRADA 30 / 03 / 2017	DEN. OBRA: OBRA 206 – 272
FECHA DE SALIDA 03 / 04 / 2017	OBRA EMERGENCIA ADIF TERRAPLEN

Muestra total seca	445,4
--------------------	-------

CÁLCULO CURVA GRANULOMÉTRICA POR TAMIZADO				
Tamiz	Tamiz	Retenido entre tamices	Pasa	
UNE	ASTM	Gr. en muestra total	EHE	MUESTRA %
80				
63				
50				
40				
25				
20				
12,5				
10				
6,3		0,0		100,0
5		1,3		99,7
2		14,5		96,7
1,25		23,2		94,8
0,4		40,3		91,0
0,16		52,3		88,3
0,08		73,6		83,5



Referencia Tara	n°	Límite Líquido		Límite Plástico	
		1	2	1	2
Número de golpes	n°	26	15		
Tara + suelo + Agua	Tsa	26,96	29,02	46,88	49,46
Tara + suelo	Ts	22,41	23,61	46,10	48,31
Tara	T	2,07	2,09	41,86	42,20
Suelo	S = Ts - T	20,34	21,52	4,24	6,11
Agua	A = Tsa - Ts	4,55	5,41	0,78	1,15
% Humedad	h = 100 * A/S	22,4	25,1	18,4	18,8

LÍMITE LÍQUIDO	23,8
LÍMITE PLÁSTICO	18,6
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	5,1

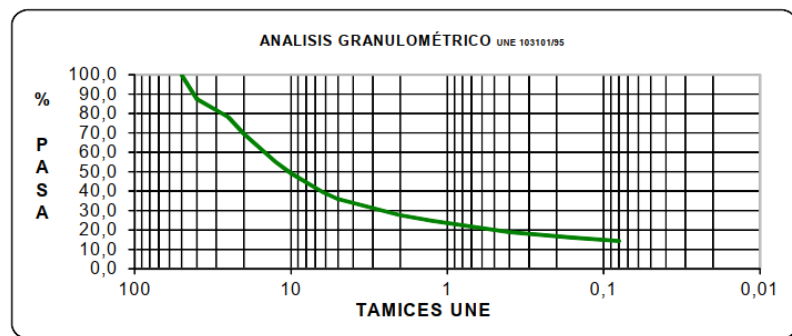
	PESO (g)
TARA	446,2
TARA+SUELO+AGUA	990,3
TARA+SUELO	891,6
SUELO	445,4
H. NATURAL	98,7
% HUMEDAD	22,16

	PESO (g)
PESO MUESTRA	493,5
PESO MUESTRA CON PARAFINA	508,6
PESO MUESTRA CON PARAFINA EN AGUA	252,1
DENSIDAD SECA DEL SUELO	1,69
ÍNDICE DE HUECOS	69,5

Referencia Muestra: 17-160-OB-163.10	Referencia Informe
PROCEDENCIA: Sondeo 2: 18,80 – 19,40 m	REF. CLIENTE: 160
TIPO DE MUESTRA Suelo	PETICIONARIO: DRAGADOS
FECHA DE ENTRADA 30 / 03 / 2017	DEN. OBRA: OBRA 206 – 272
FECHA DE SALIDA 03 / 04 / 2017	OBRA EMERGENCIA ADIF TERRAPLEN

Muestra total seca	975,9
--------------------	-------

CÁLCULO CURVA GRANULOMÉTRICA POR TAMIZADO				
Tamiz	Tamiz	Retenido entre tamizes	Pasa	
UNE	ASTM	Gr. en muestra total	EHE	MUESTRA %
80				
63				
50		0,0		100,0
40		122,0		87,5
25		213,9		78,1
20		297,0		69,6
12,5		438,8		55,0
10		495,5		49,2
6,3		589,9		39,6
5		625,5		35,9
2		706,8		27,6
1,25		735,2		24,7
0,4		791,3		18,9
0,16		818,8		16,1
0,08		836,2		14,3



Referencia Tara	n°	Limite Líquido		Limite Plástico	
		1	2	1	2
Número de golpes	n°	29	23		
Tara + suelo + Agua	T _{sa}	23,02	18,62	46,20	29,05
Tara + suelo	T _s	18,29	14,74	45,52	28,11
Tara	T	2,04	2,06	42,15	23,40
Suelo	S = T _s - T	16,25	12,68	3,37	4,71
Agua	A = T _{sa} - T _s	4,73	3,88	0,68	0,94
% Humedad	h = 100 * A/S	29,1	30,6	20,2	20,0

LIMITE LIQUIDO	29,9
LIMITE PLASTICO	20,1
INDICE DE PLASTICIDAD	9,8

	PESO (g)
TARA	364,0
TARA+SUELO+AGUA	1461,8
TARA+SUELO	1339,9
SUELO	975,9
H. NATURAL	121,9
% HUMEDAD	12,49

	PESO (g)
PESO MUESTRA	557,9
PESO MUESTRA CON PARAFINA	578,2
PESO MUESTRA CON PARAFINA EN AGUA	292,4
DENSIDAD SECA DEL SUELO	1,89
INDICE DE HUECOS	66,5

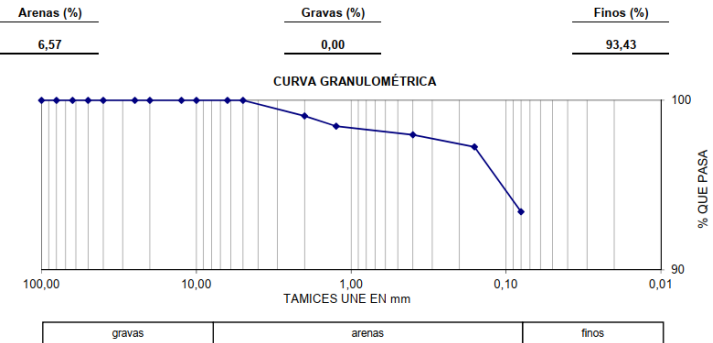
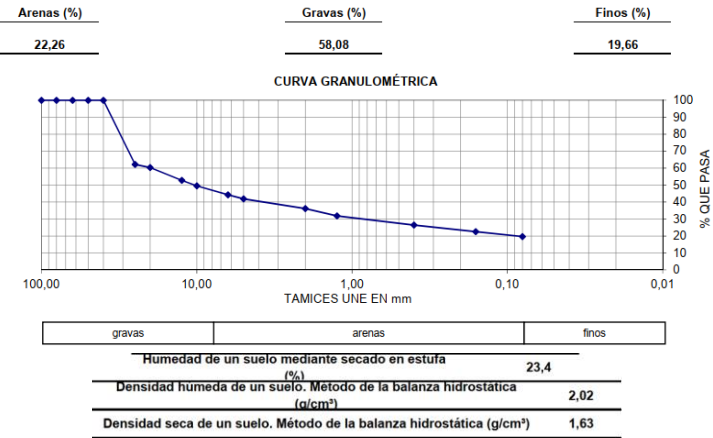
SONDEO 3



Trabajo de Fin de Grado: Estudio de soluciones para mejora de terraplén sobre el que asienta la plataforma ferroviaria entre los P.K. 133+180 y 133+925 de la línea Teruel-Sagunto en el T.M. de Teruel

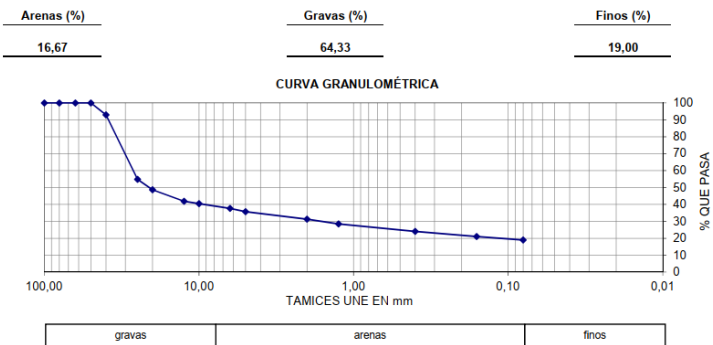
DATOS DE LA TOMA:		Modalidad de muestreo: M.L.															
CANTIDAD MUESTRA: 926,6 gr.		FECHA TOMA: 02/06/17															
MATERIAL: SPT		FECHA REGISTRO: 06/06/17															
PROCEDENCIA: SONDEO 1		MUESTREO: XP P94-202															
OPERARIO: CLAUDIO CASTELLAZZI		LOCALIZACIÓN: SONDEO 1 A 14,40 M.															
Temperatura ambiente: 20,2 °C		Humedad relativa: 40,9 %															
TAMICES UNE	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,4	0,16	0,08	
RETENIDO %	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	37,86	39,67	47,19	50,50	55,80	58,08	63,85	68,18	73,54	77,46	80,34	
PASA %	100	100	100	100	100	62	60	53	49	44	42	36	32	26	23	19,7	
LÍMITE LÍQUIDO		27,2															
LÍMITE PLÁSTICO*		19,5															
ÍNDICE DE PLASTICIDAD		7,7															

DATOS DE LA TOMA:		Modalidad de muestreo: M.L.															
CANTIDAD MUESTRA: 3.730,0 gr.		FECHA TOMA: 02/06/17															
MATERIAL: MUESTRA INALTERADA		FECHA REGISTRO: 02/06/17															
PROCEDENCIA: SONDEO 1		MUESTREO: XP P94-202															
OPERARIO: CLAUDIO CASTELLAZZI		LOCALIZACIÓN: SONDEO 1 A 16,0 m.															
Temperatura ambiente: 21,1 °C		Humedad relativa: 40,3 %															
TAMICES UNE	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,4	0,16	0,08	
RETENIDO %	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,92	1,52	2,03	2,75	6,57	
PASA %	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99	98	98	97	93,4	
LÍMITE LÍQUIDO		23,0															
LÍMITE PLÁSTICO*		17,7															
ÍNDICE DE PLASTICIDAD		5,3															

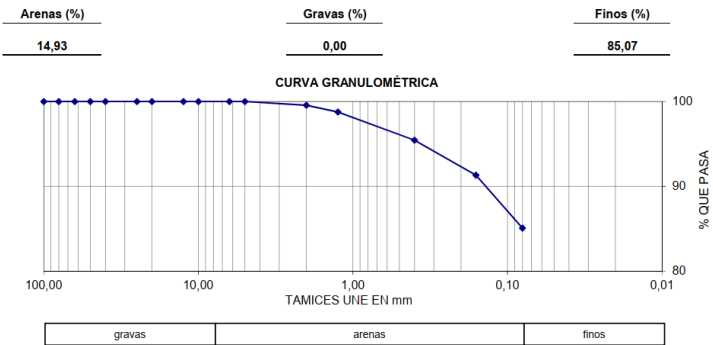


Trabajo de Fin de Grado: Estudio de soluciones para mejora de terraplén sobre el que asienta la plataforma ferroviaria entre los P.K. 133+180 y 133+925 de la línea Teruel-Sagunto en el T.M. de Teruel

DATOS DE LA TOMA:		Modalidad de muestreo: M.L.															
CANTIDAD MUESTRA: 1.238,5 gr.		FECHA TOMA: 02/06/17															
MATERIAL: MUESTRA ALTERADA		FECHA REGISTRO: 06/06/17															
PROCEDENCIA: SONDEO 1		MUESTREO: XP P94-202															
OPERARIO: CLAUDIO CASTELLAZZI		LOCALIZACIÓN: SONDEO 1 A 16,6 M.															
Temperatura ambiente: 20,2 °C		Humedad relativa: 40,9 %															
TAMICES UNE	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,4	0,16	0,08	
RETENIDO %	0,00	0,00	0,00	0,00	7,07	45,23	51,34	58,16	59,50	62,30	64,33	68,69	71,47	75,92	78,97	81,00	
PASA %	100	100	100	100	93	55	49	42	40	38	36	31	29	24	21	19,0	
LÍMITE LÍQUIDO		22,0															
LÍMITE PLÁSTICO*		15,9															
ÍNDICE DE PLASTICIDAD		6,1															



DATOS DE LA TOMA:		Modalidad de muestreo: M.L.															
CANTIDAD MUESTRA: 1.156,7 gr.		FECHA TOMA: 02/06/17															
MATERIAL: MUESTRA ALTERADA		FECHA REGISTRO: 02/06/17															
PROCEDENCIA: SONDEO 1		MUESTREO: XP P94-202															
OPERARIO: CLAUDIO CASTELLAZZI		LOCALIZACIÓN: SONDEO 1 A 18,20 m.															
Temperatura ambiente: 21,1 °C		Humedad relativa: 40,3 %															
TAMICES UNE	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,4	0,16	0,08	
RETENIDO %	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,45	1,23	4,57	8,69	14,93	
PASA %	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99	95	91	85,1	
LÍMITE LÍQUIDO		31,2															
LÍMITE PLÁSTICO*		23,9															
ÍNDICE DE PLASTICIDAD		7,4															



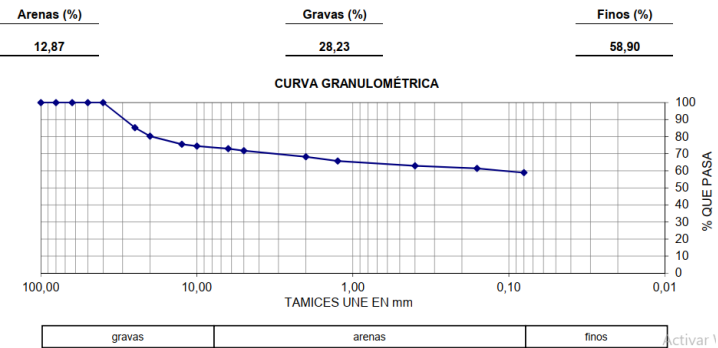
Trabajo de Fin de Grado: Estudio de soluciones para mejora de terraplén sobre el que asienta la plataforma ferroviaria entre los P.K. 133+180 y 133+925 de la línea Teruel-Sagunto en el T.M. de Teruel

DATOS DE LA TOMA:		Modalidad de muestreo: M.L.															
CANTIDAD MUESTRA: 1.117,9 gr.		FECHA TOMA: 02/06/17															
MATERIAL: MUESTRA ALTERADA		FECHA REGISTRO: 06/06/17															
PROCEDENCIA: SONDEO 1		MUESTREO: XP P94-202															
OPERARIO: CLAUDIO CASTELLAZZI		LOCALIZACIÓN: SONDEO 1 A 19,6 M.															
Temperatura ambiente: 20,2 °C		Humedad relativa: 40,9 %															
TAMICES UNE	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,4	0,16	0,08	
RETENIDO %	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	14,74	19,67	24,47	25,51	27,01	28,23	31,82	34,27	37,04	38,61	41,10	
PASA %	100	100	100	100	100	85	80	76	74	73	72	68	66	63	61	58,9	

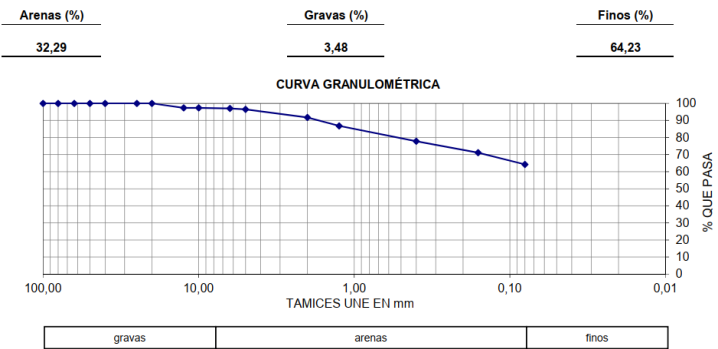
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	NO PLÁSTICO
-----------------------	-------------

DATOS DE LA TOMA:		Modalidad de muestreo: M.L.															
CANTIDAD MUESTRA: 3.367,0 gr.		FECHA TOMA: 02/06/17															
MATERIAL: MUESTRA INALTERADA		FECHA REGISTRO: 02/06/17															
PROCEDENCIA: SONDEO 1		MUESTREO: XP P94-202															
OPERARIO: CLAUDIO CASTELLAZZI		LOCALIZACIÓN: SONDEO 1 A 21,0 m.															
Temperatura ambiente: 21,1 °C		Humedad relativa: 40,3 %															
TAMICES UNE	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,4	0,16	0,08	
RETENIDO %	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,59	2,59	2,91	3,48	8,22	13,19	22,17	28,89	35,77	
PASA %	100	100	100	100	100	100	100	97	97	97	97	92	87	78	71	64,2	

ÍNDICE DE PLASTICIDAD	NO PLÁSTICO
-----------------------	-------------



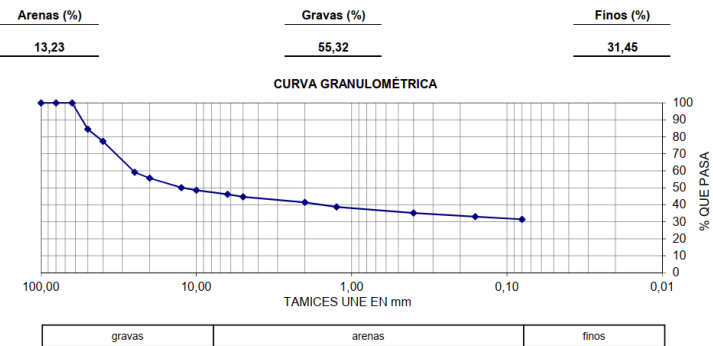
CONTENIDO DE CARBONATOS (CO₂Ca) [%] 97,75



CONTENIDO DE CARBONATOS (CO₂Ca) [%] 83,15

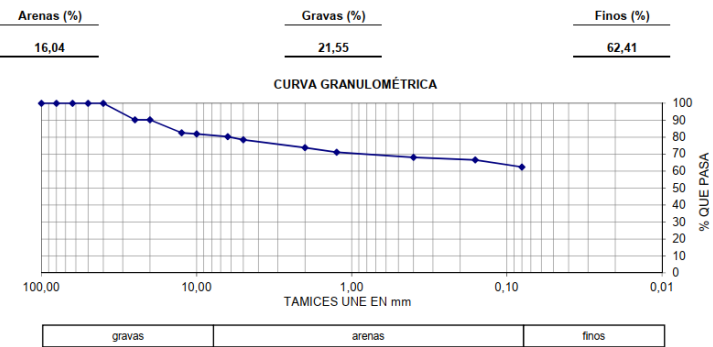
Trabajo de Fin de Grado: Estudio de soluciones para mejora de terraplén sobre el que asienta la plataforma ferroviaria entre los P.K. 133+180 y 133+925 de la línea Teruel-Sagunto en el T.M. de Teruel

DATOS DE LA TOMA:		Modalidad de muestreo: M.L.															
CANTIDAD MUESTRA: 1.732,0 gr.		FECHA TOMA: 02/06/17															
MATERIAL: MUESTRA ALTERADA		FECHA REGISTRO: 06/06/17															
PROCEDENCIA: SONDEO 1		MUESTREO: XP P94-202															
OPERARIO: CLAUDIO CASTELLAZZI		LOCALIZACIÓN: SONDEO 1 A 21,9 M.															
Temperatura ambiente: 20,2 °C		Humedad relativa: 40,9 %															
TAMICES UNE	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,4	0,16	0,08	
RETENIDO %	0,00	0,00	0,00	15,52	22,65	40,81	44,36	49,90	51,46	53,84	55,32	58,56	61,27	64,86	66,97	68,55	
PASA %	100	100	100	84	77	59	56	50	49	46	45	41	39	35	33	31,5	
LÍMITE LÍQUIDO		23,2															
LÍMITE PLÁSTICO*		17,0															
ÍNDICE DE PLASTICIDAD		6,2															



CONTENIDO DE CARBONATOS (CO₂Ca) [%] 87,92

DATOS DE LA TOMA:		Modalidad de muestreo: M.L.															
CANTIDAD MUESTRA: 1.025,8 gr.		FECHA TOMA: 02/06/17															
MATERIAL: MUESTRA ALTERADA		FECHA REGISTRO: 06/06/17															
PROCEDENCIA: SONDEO 1		MUESTREO: XP P94-202															
OPERARIO: CLAUDIO CASTELLAZZI		LOCALIZACIÓN: SONDEO 1 A 22,6 M.															
Temperatura ambiente: 20,2 °C		Humedad relativa: 40,9 %															
TAMICES UNE	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,4	0,16	0,08	
RETENIDO %	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,82	9,82	17,46	18,13	19,75	21,55	26,14	28,89	31,88	33,41	37,59	
PASA %	100	100	100	100	100	90	90	83	82	80	78	74	71	68	67	62,4	
ÍNDICE DE PLASTICIDAD		NO PLÁSTICO															



CONTENIDO DE CARBONATOS (CO₂Ca) [%] 87,36

ENSAYOS COMPRESIÓN SIMPLE



MUESTRA	PROFUNDIDAD (m)	RELACION H/D	TENSION (kPa)	DEFORMACION %	DENSIDAD SECA (g/cm ³)	HUMEDAD %
S1M1	5,60	2.05	148.8	11.8	1.69	15.1
S1M2	6,50	1.88	101.3	16.2	1.78	16.7
S1M3 (I)	7,80	1.90	197.6	9.5	1.81	15.2
S1M4	11,30	2.06	255.3	10.2	1.82	16.0
S1M5	16,80	1.42	149.1	11.4	1.48	18.6
S2M1	4,10	2.07	283.0	13.9	1.68	16.8
S2M2	6,50	1.63	175.7	9.8	1.74	17.8
S2M3 (I)	7,70	1.53	162.3	10.6	1.75	20.3
S2M4	12,30	1.40	187.9	9.7	1.70	19.8
S2M5	15,80	2.05	235.9	18.1	1.60	22.0



ENSAYO COLAPSO EN SUELOS

SONDEO 1



Referencia Muestra: 17-160-OB-155	Referencia Informe
PROCEDENCIA: SONDEO 1 (7,50-8,10 m)	REF. CLIENTE: 160
TIPO DE MUESTRA INALTERADA	PETICIONARIO: DRAGADOS
FECHA DE ENTRADA Marzo 2017	DEN. OBRA: OBRA 206 – 272
FECHA DE SALIDA Abril 2017	OBRA EMERGENCIA ADIF TERRAPLEN

CELULA EDMÉTRICA	
Tipo de Célula	Cilíndrica
Diámetro	5,05 cm
Altura	2,00 cm

DATOS DE ENSAYO	
Humedad Inicial	13,9 %
Humedad Final	14,8 %
Densidad Seca	1,75 g/cm ³
Presión de ensayo	200 kPa

RESULTADOS	
INDICE DE COLAPSO I_c	0,009
ÍNDICE PORCENTUAL DE COLAPSO I_{pc}	0,905 %

SONDEO 2



Referencia Muestra: 17-160-OB-163	Referencia Informe
PROCEDENCIA: SONDEO 2 (7,50-8,10 m)	REF. CLIENTE: 160
TIPO DE MUESTRA INALTERADA	PETICIONARIO: DRAGADOS
FECHA DE ENTRADA Marzo 2017	DEN. OBRA: OBRA 206 – 272
FECHA DE SALIDA Abril 2017	OBRA EMERGENCIA ADIF TERRAPLEN

CELULA EDMÉTRICA	
Tipo de Célula	Cilíndrica
Diámetro	5,05 cm
Altura	2,00 cm

DATOS DE ENSAYO	
Humedad Inicial	18,8 %
Humedad Final	19,2 %
Densidad Seca	1,73 g/cm ³
Presión de ensayo	200 kPa

RESULTADOS	
INDICE DE COLAPSO I_c	0,004
ÍNDICE PORCENTUAL DE COLAPSO I_{pc}	0,4 %

ENSAYOS DE AGRESIVIDAD EN SUELOS



DATOS DE LA TOMA:

Modalidad de muestreo: M.L.

CANTIDAD MUESTRA: 585,2 gr

FECHA TOMA: 02/06/17

MATERIAL: MUESTRA ALTERADA

FECHA REGISTRO: 06/06/17

PROCEDENCIA: SONDEO 1

MUESTREO: XP P 94-202

OPERARIO: CLAUDIO CASTELLAZZI

LOCALIZACIÓN: SONDEO 1 A 0,6 m.

Temperatura ambiente: 20,3 °C

Humedad relativa: 40,8 %

CONTENIDO EN ION SULFATO	RESULTADO
Contenido de sulfatos (% SO_4^{-2})	0,150 %
Contenido de sulfatos (mg/kg, ppm)	1498 ppm

GRADO DE ACIDEZ BAUMANN-GULLY	RESULTADO
Acidez (ml/kg suelo seco)	0