



Ministerio

De

Transportes y Comunicaciones

Ensayos de Laboratorio

De CBR

AggreBind





PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

Viceministerio
de Transportes

Dirección General
de Caminos y
Ferrocarriles

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

Lima, 29 DIC. 2017

OFICIO N° 374 - 2017-MTC /14.01

Señores:
AGE ECOVIAS PERÚ S.A.C.
Prolongación Paseo La Castellana N° 1320 Int. 903
Santiago de Surco
Lima 33.-

Asunto : Resultados de Ensayos de Laboratorio


Referencia : a) REC N° 153-2017-FPL-501-G
b) O.S. N° 211-2017-MTC/14.01
c) Factura: F004-0000005

Me dirijo a ustedes en atención a los documentos de la referencia, a fin de remitir el Informe de Ensayo N° 219-2017-MTC/14.01 (16 folios) con los resultados de ensayos de laboratorio, específicamente solicitados y realizados a una (01) muestra de suelo, tomada, remitida e identificada procedente del Proyecto: "Investigación del Comportamiento de AggreBind", ubicado en el departamento de Lima.

El resultado de los Ensayos Especiales (UEE) se reportará, en un Suplemento al Informe de Ensayo N° 219-2017-MTC/14.01, una vez que se culmine su ejecución.

Atentamente,




Ing. Segundo S. Villalobos Cells
Dirección de Estudios Especiales
DIRECTOR (E)



000001

LABORATORIO DE LA DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

INFORME DE ENSAYO N° 2 1 9 - 2 017-MTC/14.01

SOLICITANTE :	JULIO ERNESTO GUARDIA ROMANÍ	MUESTRA :	Suelo
DOMICILIO LEGAL :	Prolongación Paseo La Castellana N° 1320 Int. 903 - Santiago de Surco - Lima	IDENTIFICACIÓN :	El que se indica
PROYECTO :	"Investigación del Comportamiento de AggreBind"	CANTIDAD :	400 kg
REFERENCIA :	REC N° 153-2 017-FPL-501-G	PRESENTACIÓN :	Bolsas de polietileno
FECHA DE RECEPCIÓN :	2 017.07.06.	FECHA ENSAYO :	2 017.07.12 al 13.

MALLAS		DENOMINACIÓN	Suelo Natural - Aeropuerto Jorge Chávez							
SERIE AMERICANA	ABERTURA (mm)	NORMAS ENSAYO	RET (%)	PASA (%)						
3"	76.200	NTP 339.128 (1 999)								
2 1/2"	63.500									
2"	50.800				100					
1 1/2"	38.100			1	99					
1"	25.400			1	98					
3/4"	19.050			1	97					
1/2"	12.700			1	96					
3/8"	9.525			-	96					
1/4"	6.350			1	95					
N° 4	4.760			-	95					
N° 6	3.360			-	95					
N° 8	2.380			1	94					
N° 10	2.000			-	94					
N° 16	1.190			1	93					
N° 20	0.840			1	92					
N° 30	0.590			2	90					
N° 40	0.426			4	86					
N° 50	0.297			5	81					
N° 80	0.177			13	68					
N° 100	0.149			6	62					
N° 200	0.074		11	51						
- N° 200	-	NTP 339.132 (1 999)	51	-						
LÍMITE LÍQUIDO (Malla N° 40)		NTP 339.129 (1 999)		20						
LÍMITE PLÁSTICO (Malla N° 40)		NTP 339.129 (1 999)		--						
ÍNDICE PLÁSTICO (%)		NTP 339.129 (1 999)		N.P.						
CLASIFICACIÓN DE SUELOS (SUCS)		NTP 339.134 (1 999)		ML						
CLASIFICACIÓN DE SUELOS (AASHTO)		NTP 339.135 (1 999)		A-4 (0)						

Observaciones:

- Muestra proporcionada e identificada por el solicitante. Fecha de muestreo 2 017.07.06.
- Fecha de orden de ensayo y/o preparación: 2 017.07.11.
- Los resultados de ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce (Resolución N° 0002-98/INDECOPI-CRT del 07.01.98).
- Este documento no autoriza el empleo de los materiales analizados; siendo la interpretación del mismo de exclusiva responsabilidad del usuario.



ORLANDO E. SAN MIGUEL C.
Lima, 19 de Julio de 2 017





000002

LABORATORIO DE LA DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

INFORME DE ENSAYO N° 2 1 9 - 2 017-MTC/14.01

SOLICITANTE	: JULIO ERNESTO GUARDIA ROMANÍ	MUESTRA	: Suelo
DOMICILIO LEGAL	: Prolongación Paseo La Castellana N° 1320 Int. 903 - Santiago de Surco - Lima	IDENTIFICACIÓN	: El que se indica
PROYECTO	: "Investigación del Comportamiento de AggreBind"	CANTIDAD	: 400 kg
REFERENCIA	: REC N° 153-2 017-FPL-501-G	PRESENTACIÓN	: Bolsas de polietileno
FECHA DE RECEPCIÓN	: 2 017.07.06.	FECHA DE ENSAYO	: 2 017.07.17 al 19.

NTP 339.140 (1 999) CONTRACCIÓN DEL SUELO MEDIANTE EL MÉTODO DEL MERCURIO

IDENTIFICACIÓN	ENSAYO	RESULTADO (%)
Suelo Natural - Aeropuerto Jorge Chávez	Contracción del Suelo	1,96

Observaciones:

- (*) Referencia: ASTM D-4318 (2005) "Standard test method for limit liquid, plastic limit and plasticity index of soils".
- Muestra proporcionada e identificada por el solicitante. Fecha de muestreo 2 017.07.06.
- Fecha de orden de ensayo y/o preparación: 2 017.07.11.
- Los resultados de ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de productos o como certificados del sistema de calidad de la entidad que lo produce (Resolución N° 0002 - 98/INDECOPI - CRT del 07.01.98).
- Este documento no autoriza el empleo de los materiales analizados; siendo la interpretación del mismo de exclusiva responsabilidad del usuario.



ORLANDO E. SAN MIGUEL CABRERA
Lima, 19 de Julio de 2 017

USA (2/6)
oesc/bedc
O.S. N° 211





000003

LABORATORIO DE LA DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

INFORME DE ENSAYO N° 2 1 9 - 2 017-MTC/14.01

SOLICITANTE	: JULIO ERNESTO GUARDIA ROMANÍ	MUESTRA	: Suelo
DOMICILIO LEGAL	: Prolongación Paseo La Castellana N° 1320 Int. 903 - Santiago de Surco - Lima	IDENTIFICACIÓN	: El que se indica
PROYECTO	: "Investigación del Comportamiento de AggreBind"	CANTIDAD	: 400 kg
REFERENCIA	: REC N° 153-2 017-FPL-501-G	PRESENTACIÓN	: Bolsas de polietileno
FECHA DE RECEPCIÓN	: 2 017.07.06.	FECHA DE ENSAYO	: 2 017.07.12 al 13.

NTP 339.127 (1 998) SUELOS. CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO (*)

IDENTIFICACIÓN	RESULTADO (%)
Suelo Natural - Aeropuerto Jorge Chávez	1,8

Observaciones:

- (*) Referencia: ASTM D-2216 (2005) "Standard test method for laboratory determination of water (moisture) content of soil and rock".
- Muestra proporcionada e identificada por el solicitante. Fecha de muestreo 2 017.07.06.
- Fecha de orden de ensayo y/o preparación: 2 017.07.11.
- Los resultados de ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de productos o como certificados del sistema de calidad de la entidad que lo produce (Resolución N° 002 - 98/INDECOPI - CRT del 07.01.98).
- Este documento no autoriza el empleo de los materiales analizados; siendo la interpretación del mismo de exclusiva responsabilidad del usuario.



ORLANDO E. SAN MIGUEL CABRERA
Lima, 19 de Julio de 2 017





000004

LABORATORIO DE LA DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

INFORME DE ENSAYO N° 2 1 9 - 2 017-MTC/14.01

SOLICITANTE	: JULIO ERNESTO GUARDIA ROMANÍ	MUESTRA	: Suelo
DOMICILIO LEGAL	: Prolongación Paseo La Castellana N° 1320 Int. 903 - Santiago de Surco - Lima	IDENTIFICACIÓN	: El que se indica
PROYECTO	: "Investigación del Comportamiento de AggreBind"	CANTIDAD	: 400 kg
REFERENCIA	: REC N° 153-2 017-FPL-501-G	PRESENTACIÓN	: Bolsas de polietileno
FECHA DE RECEPCIÓN	: 2 017.07.06.	FECHA DE ENSAYO	: 2 017.07.12 al 13.

NTP 339.131 (1999) SUELOS. MÉTODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL PESO ESPECÍFICO RELATIVO DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE UN SUELO (*)

IDENTIFICACIÓN	RESULTADO
Suelo Natural - Aeropuerto Jorge Chávez	2,689

Observaciones:

- (*) Referencia: ASTM D - 854 - (2006). "Standard test methods for specific gravity of soil solids by water pycnometer".
- Muestra proporcionada e identificada por el solicitante. Fecha de muestreo 2 017.07.06.
- Fecha de orden de ensayo y/o preparación: 2 017.07.11.
- Los resultados de ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de productos o como certificados del sistema de calidad de la entidad que lo produce (Resolución N° 0002 - 98/INDECOPI - CRT del 07.01.98).
- Este documento no autoriza el empleo de los materiales analizados; siendo la interpretación de los resultados de exclusiva responsabilidad del usuario.



ORLANDO E. SAN MIGUEL CABRERA
Lima, 19 de Julio de 2 017

USA (4/6)
oesc/gmm
O.S. N° 211





000005

LABORATORIO DE LA DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

INFORME DE ENSAYO N° 2 1 9 - 2 017-MTC/14.01

SOLICITANTE	: JULIO ERNESTO GUARDIA ROMANÍ	MUESTRA	: Suelo
DOMICILIO LEGAL	: Prolongación Paseo La Castellana N° 1320 Int. 903 - Santiago de Surco - Lima	IDENTIFICACIÓN	: El que se indica
PROYECTO	: "Investigación del Comportamiento de AggreBind"	CANTIDAD	: 400 kg
REFERENCIA	: REC N° 153-2 017-FPL-501-G	PRESENTACIÓN	: Bolsas de polietileno
FECHA DE RECEPCIÓN	: 2 017.07.06.	FECHA DE ENSAYO	: 2 017.07.12 al 13.

NTP 339.132 (1 999) SUELOS. MÉTODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL MATERIAL QUE PASA EL TAMIZ N° 200 (75 µm). MÉTODO A (*)

IDENTIFICACIÓN	RESULTADO (%)
Suelo Natural - Aeropuerto Jorge Chávez	51,2

Observaciones:

- (*) Referencia: ASTM D-1140 (2006) "Standard test method for amount of material in soils finer than the N° 200(75 um) sieve".
- Muestra proporcionada e identificada por el solicitante. Fecha de muestreo 2 017.07.06.
- Fecha de orden de ensayo y/o preparación: 2 017.07.11.
- Los resultados de ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de productos o como certificados del sistema de calidad de la entidad que lo produce (Resolución N° 0002 - 98/INDECOPI - CRT del 07.01.98).
- Este documento no autoriza el empleo de los materiales analizados; siendo la interpretación del mismo de exclusiva responsabilidad del usuario.



LABORATORIO D.E.E.
BACH. ING. O. E. SAN MIGUEL
ORLANDO E. SAN MIGUEL CABRERA
Lima, 19 de Julio de 2 017





000006

LABORATORIO DE LA DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

INFORME DE ENSAYO N° 2 1 9 - 2 017-MTC/14.01

SOLICITANTE	: JULIO ERNESTO GUARDIA ROMANÍ	MUESTRA	: Suelo
DOMICILIO LEGAL	: Prolongación Paseo La Castellana N° 1320 Int. 903 - Santiago de Surco - Lima	IDENTIFICACIÓN	: El que se indica
PROYECTO	: "Investigación del Comportamiento de AggreBind"	CANTIDAD	: 400 kg
REFERENCIA	: REC N° 153-2 017-FPL-501-G	PRESENTACIÓN	: Bolsas de polietileno
FECHA DE RECEPCIÓN	: 2 017.07.06.	FECHA DE ENSAYO	: 2 017.07.12 al 13.

NTP 400.021 (2 002) AGREGADOS. MÉTODO DE ENSAYO NORMALIZADO PARA PESO ESPECÍFICO Y ABSORCIÓN DEL AGREGADO GRUESO (*)

IDENTIFICACIÓN	ENSAYO	RESULTADO
Suelo Natural - Aeropuerto Jorge Chávez	Peso específico bulk (base seca) g/cm ³	2,654
	Peso específico bulk (base saturada) g/cm ³	2,672
	Peso específico aparente (base seca) g/cm ³	2,702
	Absorción (%)	0,67

Observaciones:

- (*) Referencia: ASTM C-127 (2004). "Standard test method for density, relative density (specific gravity), and absorption of coarse aggregate".
- Muestra proporcionada e identificada por el solicitante. Fecha de muestreo 2 017.07.06.
- Fecha de orden de ensayo y/o preparación: 2 017.07.11.
- Los resultados de ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de productos o como certificados del sistema de calidad de la entidad que lo produce (Resolución N° 0002 - 98/INDECOPI - CRT del 07.01.98).
- Este documento no autoriza el empleo de los materiales analizados; siendo la interpretación del mismo de exclusiva responsabilidad del usuario.



ORLANDO E. SAN MIGUEL CABRERA
Lima, 19 de Julio de 2 017





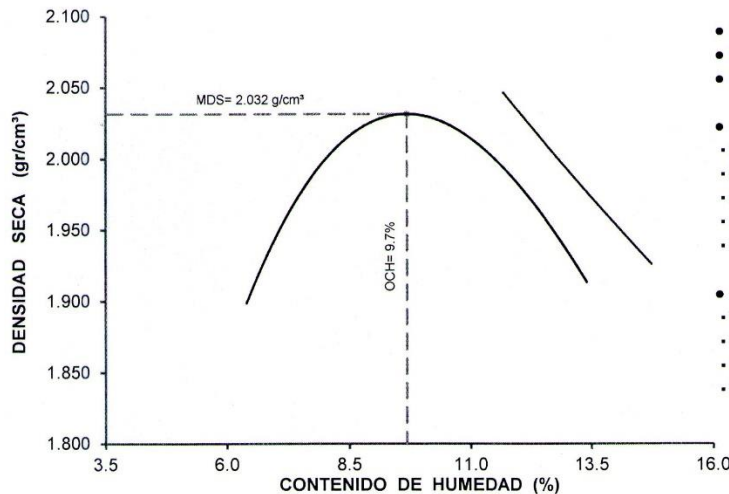
000007

LABORATORIO DE LA DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES INFORME DE ENSAYO N° 219 - 2017 - MTC/14.01

SOLICITANTE	: Sr. JULIO ERNESTO GUARDIA ROMANÍ	MUESTRA	: Suelo sin aditivo*
DOMICILIO LEGAL	: Prolongación Paseo La Castellana N°1320 Int.903 - Santiago	IDENTIFICACIÓN	: Suelo natural
PROYECTO	: Investigación del Comportamiento de Aditivo Estabilizador de Suelos AggreBind		: Material procedente del Aeropuerto Jorge Chávez
REFERENCIA	: REC N° 153 - 2017 - FPL - 501 - G	CANTIDAD	: 120 kg
FECHA DE RECEPCIÓN	: 2017.07.06	PRESENTACIÓN	: Saco de polietileno
		FECHA DE ENSAYO	: 2017.11.07 al 2017.11.08

NTP 339.141 (1999) SUELOS. MÉTODO DE ENSAYO PARA LA COMPACTACIÓN DEL SUELO EN LABORATORIO UTILIZANDO UNA ENERGÍA MODIFICADA (2700 kN-m/m³ (56000 pie-lbf/pe³))

01 - Masa Suelo Humedo + Molde (g)	3509.0	3629.0	3643.0	3587.0				
02 - Masa del Molde (g)	1552.0	1552.0	1552.0	1552.0				
03 - Masa Suelo Humedo (g)	1957.0	2077.0	2091.0	2035.0				
04 - Volumen del Molde (cm³)	936.0	936.0	936.0	936.0				
05 - Densidad Suelo Humedo (g/cm³)	2.091	2.219	2.234	2.174				
06 - Tarro N°	141	89	61	27	18	24	91	20
07 - Masa suelo humedo + tarro (g)	262.6	255.8	220.8	239.8	227.1	214.0	227.4	225.2
08 - Masa suelo seco + tarro (g)	250.9	244.7	209.7	226.7	213.1	201.1	211.3	209.2
09 - Masa del agua (g)	11.7	11.1	11.1	13.1	14.0	12.9	16.1	16.0
10 - Masa del tarro (g)	86.3	87.2	90.5	85.6	88.2	86.0	90.4	89.3
11 - Masa suelo seco (g)	164.6	157.5	119.2	141.1	124.9	115.1	120.9	119.9
12 - Contenido de Humedad (%)	7.11	7.05	9.31	9.28	11.21	11.21	13.32	13.34
13 - Promedio de Humedad (%)	7.1	9.3	11.2	13.3				
14 - Densidad del Suelo Seco (g/cm³)	1.952	2.030	2.009	1.919				



- Método de compactación "A"
- Máxima densidad seca, g/cm³ 2.032
- Óptimo cont. de humedad, % 9.7
- Características del espécimen:
 - Masa espec. relat. de sólidos (NTP 339.131) 2.689
 - Limite líquido, % (NTP 339.129) 20.0
 - Índice de plasticidad, % (NTP 339.129) --
 - Clasificación SUCS (NTP 339.134) ML
 - Clasificación AASHTO (NTP 339.135) A-4 (0)
- Retenidos acumulados, % (*):
 - Tamiz 3/4" (19,050 mm) (NTP 339.128) 3.0
 - Tamiz 3/8" (9,525 mm) (NTP 339.128) 4.0
 - Tamiz N° 4 (4,760 mm) (NTP 339.128) 5.0
 - Pasa tamiz N°200 (0,074 mm) (NTP 339.132) 51.0

Observaciones :

Muestra proporcionada e identificada por el Solicitante.
 (*) Suelo sin aditivo estabilizador Aggrebind, para referencia de comparación con suelos estabilizados.
 Corrección por material extradimensionado (ASTM D-4718): Máxima Densidad Seca = 2.055 g/cm³; Óptimo Contenido de Humedad = 9.2%
 Fecha de Orden de Ensayo y/o Preparación : 2017.07.11
 Los resultados de ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce (Resolución N° 0002-98/INDECOPI-CRT del 07.01.98).
 Este documento no autoriza el empleo de los materiales analizados; siendo la interpretación del mismo de exclusiva responsabilidad del usuario.



CC (1/10)
hrc/abs/lvv
O.S. N° 211



ING. HARRY M. RODRIGUEZ C.
Lima, 15 de Diciembre del 2017



000008

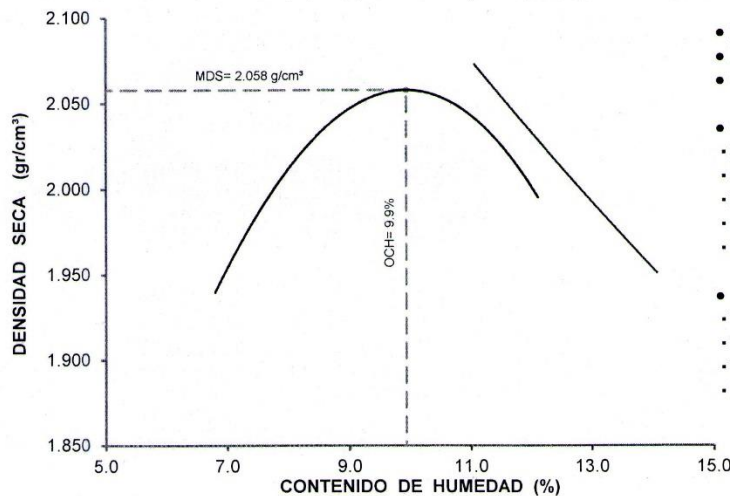
LABORATORIO DE LA DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES INFORME DE ENSAYO N° 219 - 2017 - MTC/14.01

SOLICITANTE : Sr. JULIO ERNESTO GUARDIA ROMANÍ
DOMICILIO LEGAL : Prolongación Paseo La Castellana N°1320 Int.903 - Santiago
PROYECTO : Investigación del Comportamiento de Aditivo Estabilizador de Suelos AggreBind
REFERENCIA : REC N° 153 - 2017 - FPL - 501 - G
FECHA DE RECEPCIÓN : 2017.07.06

MUESTRA : Suelo + Aditivo*
IDENTIFICACIÓN : Suelo natural
CANTIDAD : 120 kg
PRESENTACIÓN : Saco de polietileno
FECHA DE ENSAYO : 2017.11.07 al 2017.11.08

NTP 339.141 (1999) SUELOS. MÉTODO DE ENSAYO PARA LA COMPACTACIÓN DEL SUELO EN LABORATORIO UTILIZANDO UNA ENERGÍA MODIFICADA (2700 kN-m/m³ (56000 pie-lbf/pe³))

01 - Masa Suelo Humedo + Molde (g)	3849.0	3971.0	4026.0	4000.0				
02 - Masa del Molde (g)	1893.0	1893.0	1893.0	1893.0				
03 - Masa Suelo Humedo (g)	1956.0	2078.0	2133.0	2107.0				
04 - Volumen del Molde (cm³)	940.0	940.0	940.0	940.0				
05 - Densidad Suelo Humedo (g/cm³)	2.081	2.211	2.269	2.241				
06 - Tarro N°	147	77	102	89	145	71	72	81
07 - Masa suelo humedo + tarro (g)	200.7	210.1	254.4	245.0	248.5	241.4	212.8	221.6
08 - Masa suelo seco + tarro (g)	193.4	202.2	241.2	232.5	233.5	226.6	199.2	206.8
09 - Masa del agua (g)	7.3	7.9	13.2	12.5	15.0	14.8	13.6	14.8
10 - Masa del tarro (g)	87.4	87.1	87.7	87.2	89.2	83.8	85.6	83.5
11 - Masa suelo seco (g)	106.0	115.1	153.5	145.3	144.3	142.8	113.6	123.3
12 - Contenido de Humedad (%)	6.89	6.86	8.60	8.60	10.40	10.36	11.97	12.00
13 - Promedio de Humedad (%)	6.9	8.6	10.4	12.0				
14 - Densidad del Suelo Seco (g/cm³)	1.947	2.036	2.055	2.001				



- Método de compactación "A"
- Máxima densidad seca, g/cm³ 2.058
- Óptimo cont. de humedad, % 9.9
- Características del espécimen:
 - Masa espec. relat. de sólidos (NTP 339.131) 2.689
 - Limite líquido, % (NTP 339.129) 20.0
 - Índice de plasticidad, % (NTP 339.129) --
 - Clasificación SUCS (NTP 339.134) ML
 - Clasificación AASHTO (NTP 339.135) A-4 (0)
- Retenidos acumulados, % (*):
 - Tamiz 3/4" (19,050 mm) (NTP 339.128) 3.0
 - Tamiz 3/8" (9,525 mm) (NTP 339.128) 4.0
 - Tamiz N° 4 (4,760 mm) (NTP 339.128) 5.0
 - Pasa tamiz N°200 (0,074 mm) (NTP 339.132) 51.0

Observaciones :

Muestra proporcionada e identificada por el Solicitante.

(*) Aditivo Aggrebind, con dosificación de 4 litros de aditivo por m³ de suelo suelto (PUS= 1308 kg/m³). Compactado con Energía Modificada, 27,7 kg-cm/cm³.

Corrección por material extradimensionado (ASTM D-4718): Máxima Densidad Seca = 2.080 g/cm³; Óptimo Contenido de Humedad = 9.5%

Fecha de Orden de Ensayo y/o Preparación : 2017.07.11

Los resultados de ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce (Resolución N° 0002-98/INDECOPI-CRT del 07.01.98).

Este documento no autoriza el empleo de los materiales analizados; siendo la interpretación del mismo de exclusiva responsabilidad del usuario.



UCC (2/10)
hrc/lvy/abs
O.S. N° 211



ING. HARRY M. RODRIGUEZ C.
Lima, 15 de Diciembre del 2017



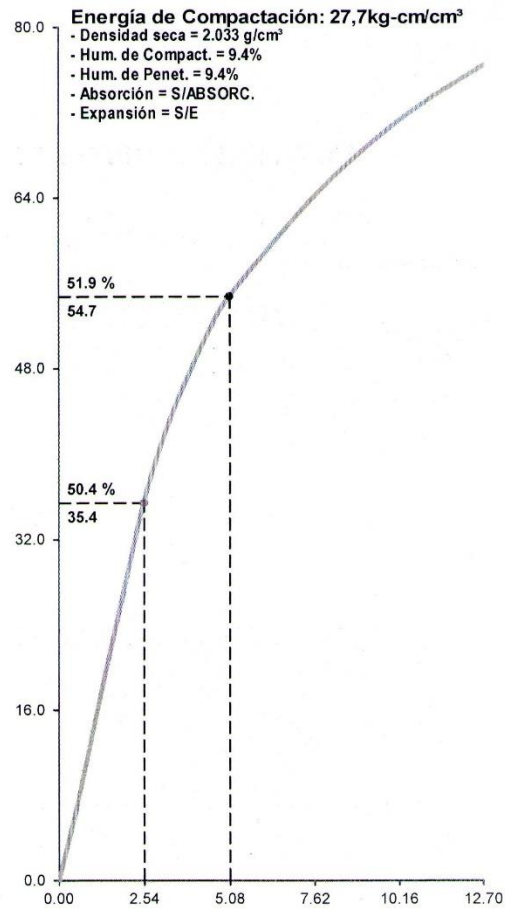
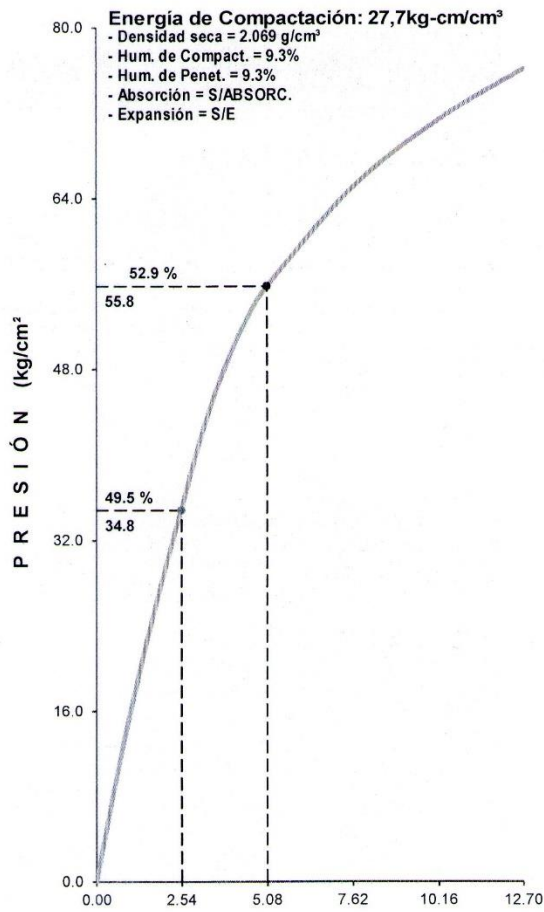


000009

LABORATORIO DE LA DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES INFORME DE ENSAYO N° 219 - 2017 - MTC/14.01

SOLICITANTE : Sr. JULIO ERNESTO GUARDIA ROMANI	MUESTRA : Suelo sin aditivo*
DOMICILIO LEGAL : Prolongación Paseo La Castellana N° 1320 Int.903 -	IDENTIFICACIÓN : Suelo natural
PROYECTO : Investigación del Comportamiento de Aditivo Estabilizador de Suelos AggreBind	Material procedente del Aeropuerto Jorge
REFERENCIA : REC N° 153 - 2017 - FPL - 501 - G	CANTIDAD : 120 kg
FECHA DE RECEPCIÓN : 2017.07.06	PRESENTACIÓN : Saco de polietileno
	FECHA DE ENSAYO : 2017.11.10 al 2017.11.10

NTP 339.145 (1999) SUELOS. MÉTODO DE ENSAYO DE CBR (RELACIÓN DE SOPORTE DE CALIFORNIA) DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO



UCC (3/10)
hrc/abs/lvv
O.S. N° 211



ING. HARRY M. RODRIGUEZ C.
Lima, 15 de Diciembre del 2017



000010

LABORATORIO DE LA DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES INFORME DE ENSAYO N° 219 - 2017 - MTC/14.01

SOLICITANTE	: Sr. JULIO ERNESTO GUARDIA ROMANÍ	MUESTRA	: Suelo sin aditivo*
DOMICILIO LEGAL	: Prolongación Paseo La Castellana N°1320 Int.903 -	IDENTIFICACIÓN	: Suelo natural
PROYECTO	: Investigación del Comportamiento de Aditivo Estabilizador de Suelos AggreBind		Material procedente del Aeropuerto Jorge
REFERENCIA	: REC N° 153 - 2017 - FPL - 501 - G	CANTIDAD	: 120 kg
FECHA DE RECEPCIÓN	: 2017.07.06	PRESENTACIÓN	: Saco de polietileno
		FECHA DE ENSAYO	: 2017.11.10 al 2017.11.10

NTP 339.145 (1999) SUELOS. MÉTODO DE ENSAYO DE CBR (RELACIÓN DE SOPORTE DE CALIFORNIA) DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO

• Procedimiento de Compactación	(NTP 339.141 (1999))	:	"A"
• Método de Preparación	(NTP 339.141 (1999))	:	Húmedo
• Máxima Densidad Seca MDS (**)	(NTP 339.141 (1999))	:	2.032 g/cm ³ (19.92 kN/m ³)
• Óptimo Contenido de Humedad OCH (**)	(NTP 339.141 (1999))	:	9.7 %

• Penetración	2,54 mm (0,1")	5,08 mm (0,2")
• CBR al 100% de la MDS	50.0 %	52.4 %
• CBR al 95% de la MDS		

• Condición de la muestra ensayada Curado en cámara de humedad: 0 días, embebido en agua: 0 días

	Especimen N° 01	Especimen N° 02
• Energía de compactación	27.7 kg*cm/cm ³	27.7 kg*cm/cm ³
• Densidad seca	2.069 g/cm ³	2.033 g/cm ³
• Masa de sobrecarga	4.53 kg	4.53 kg
• Expansión (hinchamiento)	S/E	S/E
• Humedad (antes de la compactación)	9.3 %	9.4 %
• Humedad de penetración	9.3 %	9.4 %
• Absorción	0.0 %	0.0 %

• Características de los especímenes

• Retenido acumulado en tamices (*)	(NTP 339.128) : 3/4" (19,050 mm)	3.0 %
	(NTP 339.128) : 3/8" (9,525 mm)	4.0 %
	(NTP 339.128) : N°4 (4,074 mm)	5.0 %
• Pasa tamiz N° 200	(NTP 339.132) : N°200 (0,074 mm)	51.0 %
• Peso Específico Relativo de Partículas Sólidas	(NTP 339.131) : 2.689	
• Límite líquido	(NTP 339.129) : 20.0 %	
• Índice de plasticidad	(NTP 339.129) : NP	
• Clasificación SUCS	(NTP 339.134) : ML	
• Clasificación AASHTO	(NTP 339.135) : A-4 (0)	

Observaciones :

Muestra proporcionada e identificada por el Solicitante.

(*) Suelo sin aditivo estabilizador Aggrebind, para referencia de comparación con suelos estabilizados.

Corrección por material extradimensionado (ASTM D-4718): Máxima Densidad Seca = 2.055 g/cm³; Óptimo Contenido de Humedad = 9.2%

Fecha de Orden de Ensayo y/o Preparación : 2017.07.11

Los resultados de ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce (Resolución N° 0002-98/INDECOPI-CRT del 07.01.98).

Este documento no autoriza el empleo de los materiales analizados; siendo la interpretación del mismo de exclusiva responsabilidad del usuario.

ESTUDIOS ESPECIALES
J.C. FLÓRES C.
DIRECCIÓN DE LABORATORIOS

UCC (4/10)
hrc/abs/lw
O.S. N° 211

LABORATORIO DE ESTUDIOS ESPECIALES DE COMPACTACIÓN Y CBR
ING. H. RODRIGUEZ C.
ING. HARRY M. RODRIGUEZ C.
Lima, 15 de Diciembre del 2017

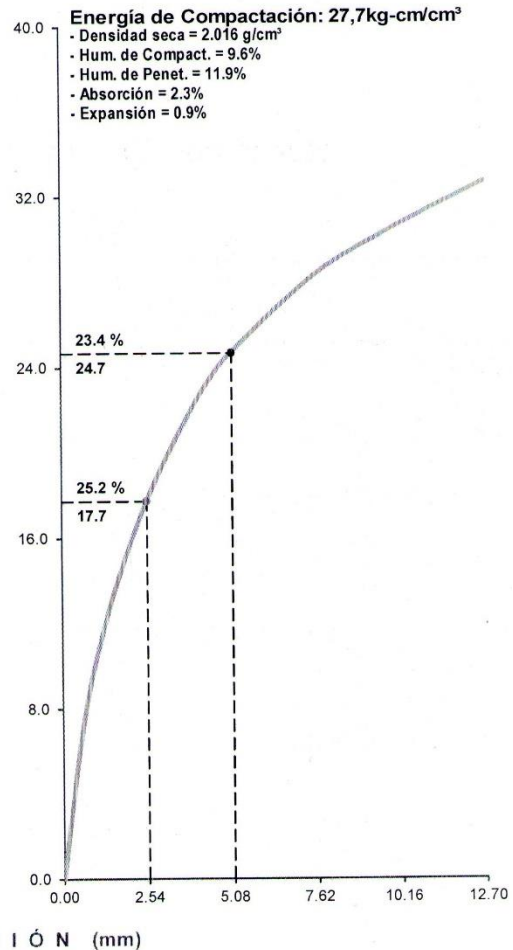
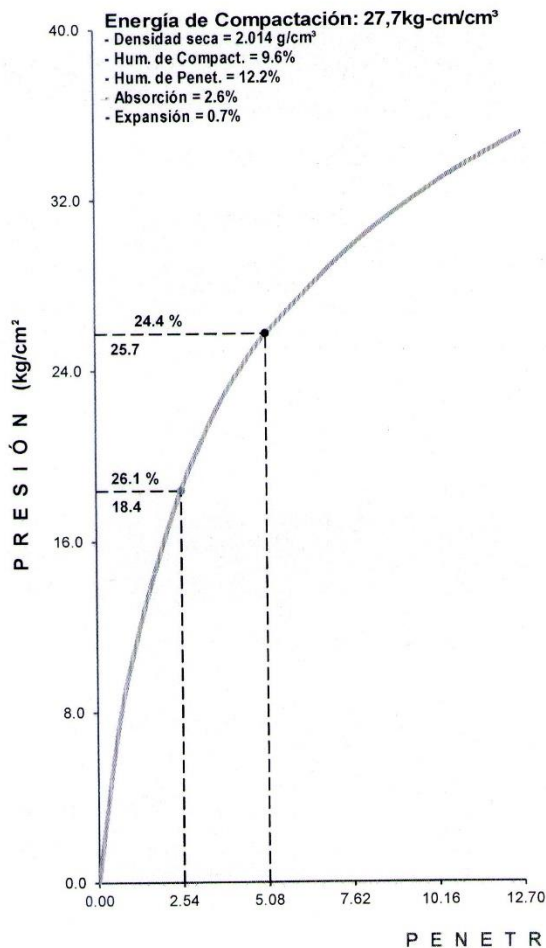


000011

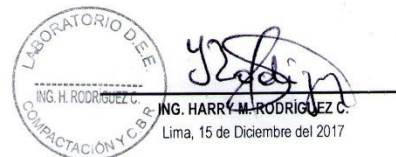
LABORATORIO DE LA DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES INFORME DE ENSAYO N° 219 - 2017 - MTC/14.01

SOLICITANTE : Sr. JULIO ERNESTO GUARDIA ROMANÍ	MUESTRA : Suelo sin aditivo*
DOMICILIO LEGAL : Prolongación Paseo La Castellana N°1320 Int.903 - Santiago	IDENTIFICACIÓN : Suelo natural
PROYECTO : Investigación del Comportamiento de Aditivo Estabilizador de Suelos AggreBind	Material procedente del Aeropuerto Jorge Chávez
REFERENCIA : REC N° 153 - 2017 - FPL - 501 - G	CANTIDAD : 120 kg
FECHA DE RECEPCIÓN : 2017.07.06	PRESENTACIÓN : Saco de polietileno
	FECHA DE ENSAYO : 2017.11.10 al 2017.11.14

NTP 339.145 (1999) SUELOS. MÉTODO DE ENSAYO DE CBR (RELACIÓN DE SOPORTE DE CALIFORNIA) DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO



UCC (5/10)
hrc/lvv/abs
O.S. N° 211





000012

**LABORATORIO DE LA DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES
INFORME DE ENSAYO N° 219 - 2017 - MTC/14.01**

SOLICITANTE : Sr. JULIO ERNESTO GUARDIA ROMANI	MUESTRA : Suelo sin aditivo*
DOMICILIO LEGAL : Prolongación Paseo La Castellana N°1320 Int.903 - Santiago	IDENTIFICACIÓN : Suelo natural
PROYECTO : Investigación del Comportamiento de Aditivo Estabilizador de Suelos AggreBind	Material procedente del Aeropuerto Jorge Chávez
REFERENCIA : REC N° 153 - 2017 - FPL - 501 - G	CANTIDAD : 120 kg
FECHA DE RECEPCIÓN : 2017.07.06	PRESENTACIÓN : Saco de polietileno
	FECHA DE ENSAYO : 2017.11.10 al 2017.11.14

NTP 339.145 (1999) SUELOS. MÉTODO DE ENSAYO DE CBR (RELACIÓN DE SOPORTE DE CALIFORNIA) DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO

• Procedimiento de Compactación	(NTP 339.141 (1999))	:	"A"	
• Método de Preparación	(NTP 339.141 (1999))	:	Húmedo	
• Máxima Densidad Seca MDS	(NTP 339.141 (1999))	:	2.032 g/cm ³	(19.92 kN/m ³)
• Óptimo Contenido de Humedad OCH	(NTP 339.141 (1999))	:	9.7 %	

• Penetración	2,54 mm (0,1")	5,08 mm (0,2")
• CBR al 100% de la MDS	25.7 %	23.9 %
• CBR al 95% de la MDS		

• Condición de la muestra ensayada : Curado en cámara de humedad: 0 días, embebido en agua: 4 días

	Especimen N° 01	Especimen N° 02
• Energía de compactación	27.7 kg*cm/cm ³	27.7 kg*cm/cm ³
• Densidad seca (antes de ser remojada)	2.014 g/cm ³	2.016 g/cm ³
• Masa de sobrecarga	4.53 kg	4.53 kg
• Expansión (hinchamiento)	0.69 %	0.88 %
• Humedad (antes de la compactación)	9.6 %	9.6 %
• Humedad de penetración	12.2 %	11.9 %
• Absorción	2.6 %	2.3 %

• Características de los especímenes

• Retenido acumulado en tamices	(NTP 339.128) : 3/4" (19,050 mm)	3.0 %
	(NTP 339.128) : 3/8" (9,525 mm)	4.0 %
	(NTP 339.128) : N°4 (4,074 mm)	5.0 %
• Pasa tamiz N° 200	(NTP 339.132) : N°200 (0,074 mm)	51.0 %
• Peso Específico Relativo de Partículas Sólidas	(NTP 339.131) :	2.689
• Límite líquido	(NTP 339.129) :	20.0 %
• Índice de plasticidad	(NTP 339.129) :	NP
• Clasificación SUCS	(NTP 339.134) :	ML
• Clasificación AASHTO	(NTP 339.135) :	A-4 (0)

Observaciones :

Muestra proporcionada e identificada por el Solicitante.

(*) Suelo sin aditivo estabilizador Aggrebind, para referencia de comparación con suelos estabilizados.

Corrección por material extradimensionado (ASTM D-4718): Máxima Densidad Seca = 2.055 g/cm³; Óptimo Contenido de Humedad = 9.2%

Fecha de Orden de Ensayo y/o Preparación : 2017.07.11

Los resultados de ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce (Resolución N° 0002-98/INDECOPI-CRT del 07.01.98).

Este documento no autoriza el empleo de los materiales analizados; siendo la interpretación del mismo de exclusiva responsabilidad del usuario.



UCC (6/10)
hrc/lw/abs
O.S. N° 211

LABORATORIO DE ESTUDIOS ESPECIALES
ING. H. RODRIGUEZ C.
ING. HARRY M. RODRIGUEZ C.
Lima, 15 de Diciembre del 2017

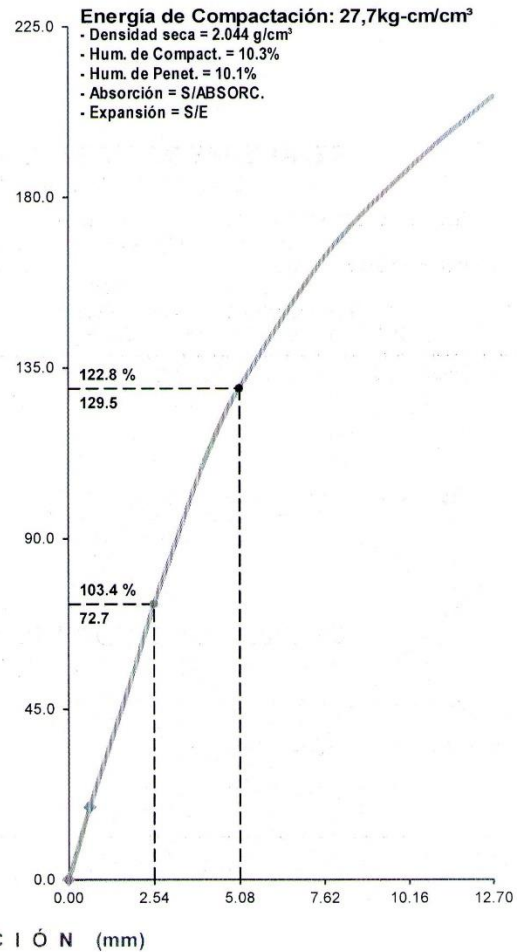
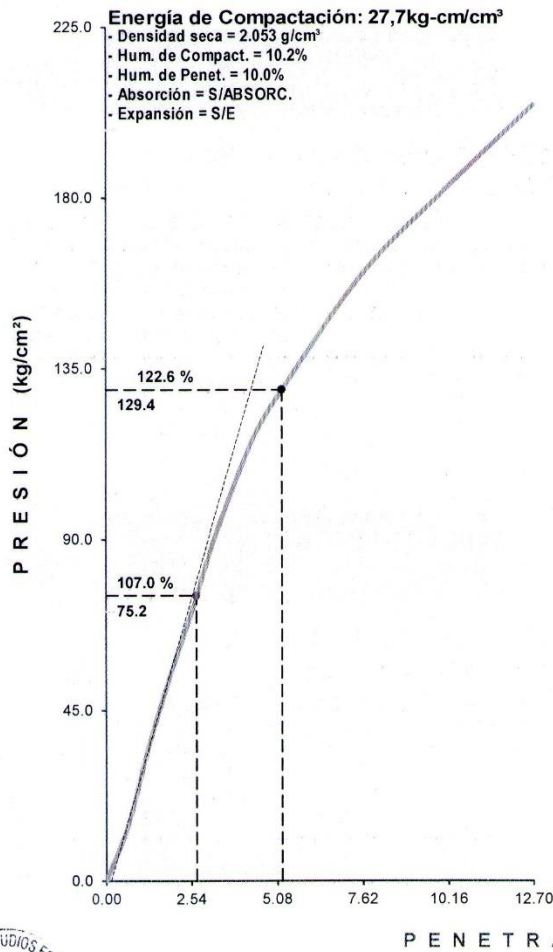


000013

LABORATORIO DE LA DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES
INFORME DE ENSAYO N° 219 - 2017 - MTC/14.01

SOLICITANTE : Sr. JULIO ERNESTO GUARDIA ROMANI	MUESTRA : Suelo + Aditivo (Curado 28 días)*
DOMICILIO LEGAL : Prolongación Paseo La Castellana N°1320 Int.903 - Santiago	IDENTIFICACIÓN : Suelo natural
PROYECTO : Investigación del Comportamiento de Aditivo Estabilizador de Suelos AggreBind	Material procedente del Aeropuerto Jorge Chávez
REFERENCIA : REC N° 153 - 2017 - FPL - 501 - G	CANTIDAD : 120 kg
FECHA DE RECEPCIÓN : 2017.07.06	PRESENTACIÓN : Saco de polietileno
	FECHA DE ENSAYO : 2017.11.09 al 2017.12.07

NTP 339.145 (1999) SUELOS. MÉTODO DE ENSAYO DE CBR (RELACIÓN DE SOPORTE DE CALIFORNIA) DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO



UCC (7/10)
 hrc/abs/ivv
 O.S. N° 211



[Signature]
 ING. HARRY M. RODRIGUEZ C.
 Lima, 15 de Diciembre del 2017



LABORATORIO





000014

LABORATORIO DE LA DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES
INFORME DE ENSAYO N° 219 - 2017 - MTC/14.01

SOLICITANTE : Sr. JULIO ERNESTO GUARDIA ROMANÍ MUESTRA : Suelo + Aditivo (Curado 28 días)*
DOMICILIO LEGAL : Prolongación Paseo La Castellana N°1320 Int. 903 - Santiago IDENTIFICACIÓN : Suelo natural
PROYECTO : Investigación del Comportamiento de Aditivo Estabilizador de Suelos AggreBind Material procedente del Aeropuerto Jorge Chávez
REFERENCIA : REC N° 153 - 2017 - FPL - 501 - G CANTIDAD : 120 kg
FECHA DE RECEPCIÓN : 2017.07.06 PRESENTACIÓN : Saco de polietileno
FECHA DE ENSAYO : 2017.11.09 al 2017.12.07

NTP 339.145 (1999) SUELOS. MÉTODO DE ENSAYO DE CBR (RELACIÓN DE SOPORTE DE CALIFORNIA) DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO

• Procedimiento de Compactación	(NTP 339.141 (1999))	:	"A"	
• Método de Preparación	(NTP 339.141 (1999))	:	Húmedo	
• Máxima Densidad Seca MDS (**)	(NTP 339.141 (1999))	:	2.058 g/cm³	(20.18 kN/m³)
• Óptimo Contenido de Humedad OCH (**)	(NTP 339.141 (1999))	:	9.9 %	
• Penetración	2,54 mm (0,1")		5,08 mm (0,2")	
• CBR al 100% de la MDS	105.2 %		122.7 %	
• CBR al 95% de la MDS				
• Condición de la muestra ensayada	Curado en cámara de humedad: 28 días, embebido en agua: 0 días			
	<u>Especimen N° 01</u>		<u>Especimen N° 02</u>	
• Energía de compactación	27.7 kg*cm/cm³		27.7 kg*cm/cm³	
• Densidad seca (antes de curado)	2.053 g/cm³		2.044 g/cm³	
• Masa de sobrecarga	4.53 kg		4.53 kg	
• Expansión (hinchamiento)	S/E		S/E	
• Humedad (antes de la compactación)	10.2 %		10.3 %	
• Humedad de penetración	10.0 %		10.1 %	
• Absorción	-0.2 %		-0.2 %	
• Características de los especímenes				
• Retenido acumulado en tamices (*)	(NTP 339.128) : 3/4" (19,050 mm)		3.0 %	
	(NTP 339.128) : 3/8" (9,525 mm)		4.0 %	
	(NTP 339.128) : N°4 (4,074 mm)		5.0 %	
• Pasa tamiz N° 200	(NTP 339.132) : N°200 (0,074 mm)		51.0 %	
• Peso Especifico Relativo de Partículas Sólidas	(NTP 339.131) : 2.689			
• Límite líquido	(NTP 339.129) : 20.0 %			
• Índice de plasticidad	(NTP 339.129) : NP			
• Clasificación SUCS	(NTP 339.134) : ML			
• Clasificación AASHTO	(NTP 339.135) : A-4 (0)			

Observaciones :

Muestra proporcionada e identificada por el Solicitante.

(*) Aditivo Aggrebind, con dosificación de 4 litros de aditivo por m² de suelo suelto (PUS= 1308 kg/m³). Compactado con Energía Modificada, 27,7 kg-cm/cm³.

Corrección por material extradimensionado (ASTM D-4718): Máxima Densidad Seca = 2.080 g/cm³; Óptimo Contenido de Humedad = 9.5%

Fecha de Orden de Ensayo y/o Preparación : 2017.07.11

Los resultados de ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce (Resolución N° 0002-98/INDECOPI-CRT del 07.01.98).

Este documento no autoriza el empleo de los materiales analizados; siendo la interpretación del mismo de exclusiva responsabilidad del usuario.



UCC (8/10)
hrc/abs/lw
O.S. N° 211



ING. HARRY M. RODRIGUEZ C.
Lima, 15 de Diciembre del 2017

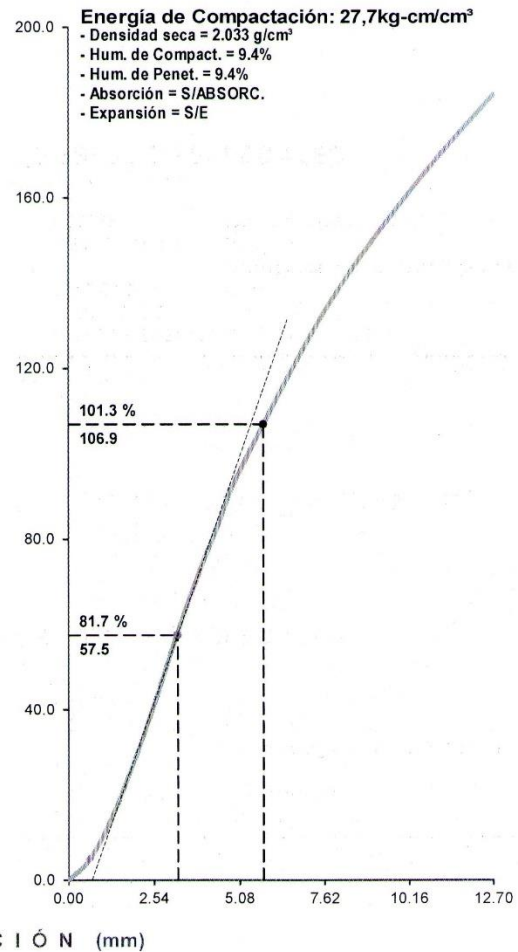
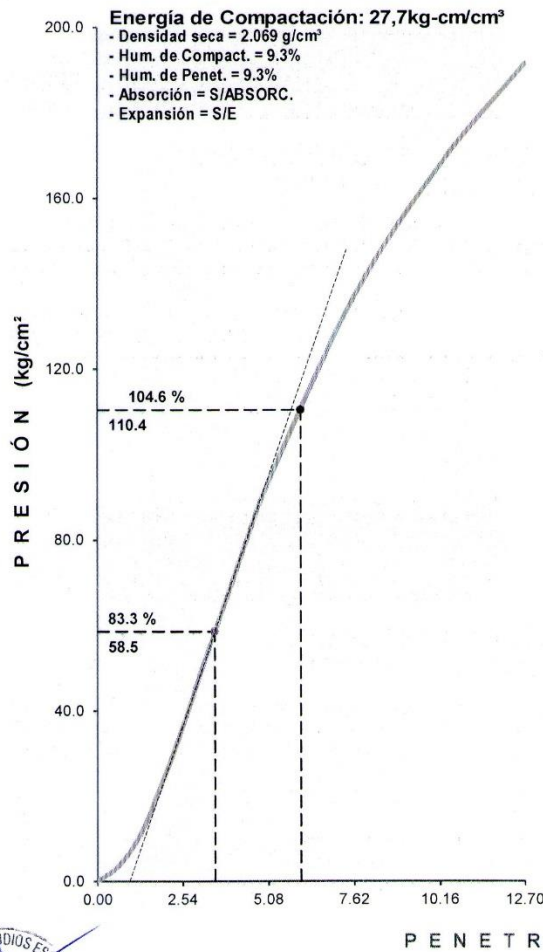


000015

LABORATORIO DE LA DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES INFORME DE ENSAYO N° 219 - 2017 - MTC/14.01

SOLICITANTE : Sr. JULIO ERNESTO GUARDIA ROMANÍ	MUESTRA : Suelo + Aditivo (Curado 28 días)*
DOMICILIO LEGAL : Prolongación Paseo La Castellana N°1320 Int.903 - Santiago de Surco	IDENTIFICACIÓN : Suelo natural
PROYECTO : Investigación del Comportamiento de Aditivo Estabilizador de Suelos AggreBind	Material procedente del Aeropuerto Jorge Chávez
REFERENCIA : REC N° 153 - 2017 - FPL - 501 - G	CANTIDAD : 120 kg
FECHA DE RECEPCIÓN : 2017.07.06	PRESENTACIÓN : Saco de polietileno
	FECHA DE ENSAYO : 2017.11.09 al 2017.12.11

NTP 339.145 (1999) SUELOS. MÉTODO DE ENSAYO DE CBR (RELACIÓN DE SOPORTE DE CALIFORNIA) DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO



UCC (9/10)
hrc/lvv/abs
O.S. N° 211



[Signature]
ING. HARRY M. RODRIGUEZ C.
Lima, 15 de Diciembre del 2017



000016

LABORATORIO DE LA DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES INFORME DE ENSAYO N° 219 - 2017 - MTC/14.01

SOLICITANTE : Sr. JULIO ERNESTO GUARDIA ROMANÍ	MUESTRA : Suelo + Aditivo (Curado 28 días)*
DOMICILIO LEGAL : Prolongación Paseo La Castellana N°1320 Int.903 - Santiago de Surco	IDENTIFICACIÓN : Suelo natural
PROYECTO : Investigación del Comportamiento de Aditivo Estabilizador de Suelos AggreBind	Material procedente del Aeropuerto Jorge Chávez
REFERENCIA : REC N° 153 - 2017 - FPL - 501 - G	CANTIDAD : 120 kg
FECHA DE RECEPCIÓN : 2017.07.06	PRESENTACIÓN : Saco de polietileno
	FECHA DE ENSAYO : 2017.11.09 al 2017.12.11

NTP 339.145 (1999) SUELOS. MÉTODO DE ENSAYO DE CBR (RELACIÓN DE SOPORTE DE CALIFORNIA) DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO

• Procedimiento de Compactación	(NTP 339.141 (1999))	:	"A"	
• Método de Preparación	(NTP 339.141 (1999))	:	Húmedo	
• Máxima Densidad Seca MDS (**)	(NTP 339.141 (1999))	:	2.058 g/cm ³	(20.18 kN/m ³)
• Óptimo Contenido de Humedad OCH (**)	(NTP 339.141 (1999))	:	9.9 %	
• Penetración	2,54 mm (0,1")		5,08 mm (0,2")	
• CBR al 100% de la MDS	82.5 %		103.0 %	
• CBR al 95% de la MDS				
• Condición de la muestra ensayada	Curado en cámara de humedad: 28 días, embebido en agua: 4 días			
	<u>Especimen N° 01</u>		<u>Especimen N° 02</u>	
• Energía de compactación	27.7 kg*cm/cm ³		27.7 kg*cm/cm ³	
• Densidad seca (antes de curado)	1.793 g/cm ³		2.083 g/cm ³	
• Masa de sobrecarga	4.53 kg		4.53 kg	
• Expansión (hinchamiento)	0.37 %		0.33 %	
• Humedad (antes de la compactación)	9.9 %		9.7 %	
• Humedad de penetración	10.7 %		10.5 %	
• Absorción	0.8 %		0.8 %	
• Características de los especímenes				
• Retenido acumulado en tamices (*)	(NTP 339.128) : 3/4" (19,050 mm)		3.0 %	
	(NTP 339.128) : 3/8" (9,525 mm)		4.0 %	
	(NTP 339.128) : N°4 (4,074 mm)		5.0 %	
• Pasa tamiz N° 200	(NTP 339.132) : N°200 (0,074 mm)		51.0 %	
• Peso Especifico Relativo de Partículas Sólidas	(NTP 339.131) : 2.689			
• Limite líquido	(NTP 339.129) : 20.0 %			
• Índice de plasticidad	(NTP 339.129) : NP			
• Clasificación SUCS	(NTP 339.134) : ML			
• Clasificación AASHTO	(NTP 339.135) : A-4 (0)			

Observaciones :

Muestra proporcionada e identificada por el Solicitante.

(*) Aditivo Aggrebind, con dosificación de 4 litros de aditivo por m³ de suelo suelto (PUS= 1308 kg/m³). Compactado con Energía Modificada, 27,7 kg-cm/cm³.

Corrección por material extradimensionado (ASTM D-4718): Máxima Densidad Seca = 2.080 g/cm³; Óptimo Contenido de Humedad = 9.5%

Fecha de Orden de Ensayo y/o Preparación : 2017.07.11

Los resultados de ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce (Resolución N° 0002-98/INDECOPI-CRT del 07.01.98).

Este documento no autoriza el empleo de los materiales analizados; siendo la interpretación del mismo de exclusiva responsabilidad del usuario.



UCC (10/10)
hrc/lw/abs
O.S. N° 211



ING. HARRY M. RODRÍGUEZ C.
Lima, 15 de Diciembre del 2017

