

13. ENSAYO DE ABRASION DE LA CANTERA DE ROCA YANAOCO.
ASESORES TÉCNICOS J&L E.I.R.L.
CONSULTORES Y CONSTRUCTORES

INGENIERÍA EN GEOTECNIA, EJECUCIÓN DE OBRAS Y PROYECTOS, LABORATORIO DE ENSAYOS, SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

ENSAYO DE ABRASION (MAQUINA DE LOS ANGELES)

(NORMA MTC E - 207)

LABORATORIO MECANICA DE SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS			
OBRA	MEJORAMIENTO DE LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL TRAMO II DE LAS MARGENES IZQUIERDA Y DERECHA DEL RIO RAMIS EN LAS COMUNIDADES DE: COLLANA, CHACAMARCA, TITIHUE, CUPISCO, YANAOCO, SACASCO, PATASCACHI Y TUNI GRANDE, MULTIDISTRITAL - MULTIPROVINCIAL - PUNO.		
SOLICITANTE	: RESIDENTE DE OBRA	TÉCNICO	: Téc. W.M.M.
MATERIAL	: CANTERA DE ROCA YANAOCO	ING. RESPONSABLE	: Ing. LHAT
		FECHA	: 27-may-16
DATOS DE LA MUESTRA			
CALICATA	:	Certifica	:
MUESTRA	: M-1	progresiva	:
PROF. (m)	:	Observaciones	:

TAMIZ	GRADUACIONES			
	E	B	C	D
3"				
2 1/2"	2500			
2"	2500			
1 1/2"	5000			
1"	0			
3/4"				
Nº 4				
PESO TOTAL	10000			
PESO RETENIDO DE LA MALLA Nº12	7643			
PESO PASANTE DE LA MALLA Nº 12	2357			
Nº DE REVOLUCIONES	1000			
Nº DE ESFERAS	12			
PESO DE LAS ESFERAS	5021			
PORCENTAJE DE PERDIDA	23.6%			

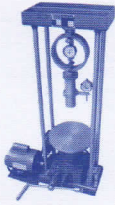
OBSERVACIONES :



Luisa Hilda Arcos Ticona

 INGENIERO GEÓLOGO

 CIP 115895



GRAVEDAD ESPECIFICA Y ABSORCION DE LOS AGREGADOS

(NORMA MTC E - 205)

LABORATORIO MECANICA DE SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS

OBRA : MEJORAMIENTO DE LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL TRAMO II DE LAS MARGENES IZQUIERDA Y DERECHA DEL RIO RAMIS EN LAS COMUNIDADES DE: COLLANA, CHACAMARCA, TITIHUE, CUPISCO, YANAOCO, SACASCO, PATASCACHI Y TUNI GRANDE, MULTIDISTRITAL - MULTIPROVINCIAL - PUNO.
SOLICITANTE : RESIDENTE DE OBRA
MATERIAL : CANTERA DE ROCA YANAOCO
PROGRESIVA :
ING. RESPONSABIL : Ing.LHAT
FECHA : 27-may-16
TECNICO : Téc. W.M.M.

DATOS DE LA MUESTRA

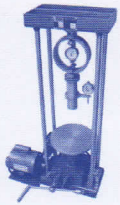
CALICATA :
MUESTRA :
PROF. (m) :
Certifica :
Progresiva :
Observaciones :

AGREGADO FINO MTC E 205					
A	Peso Mat. Sat. Sup. Seco (en Aire) (gr)				
B	Peso Frasco + agua				
C	Peso Frasco + agua + A (gr)				
D	Peso del Mat. + agua en el frasco (gr)				
E	Vol de masa + vol de vacío = C-D (gr)				
F	Pe. De Mat. Seco en estufa (105°C) (gr)				
G	Vol de masa = E - (A - F) (gr)				
	Pe bulk (Base seca) = F/E				
	Pe bulk (Base saturada) = A/E				
	Pe aparente (Base Seca) = F/G				
	% de absorción = ((A - F)/F)*100				

AGREGADO GRUESO MTC E 206					
A	Peso Mat.Sat. Sup. Seca (En Aire) (gr)	1500.0	1512.0		
B	Peso Mat.Sat. Sup. Seca (En Agua) (gr)	903.2	911.2		
C	Vol. de masa + vol de vacíos = A-B (gr)	596.8	600.8		
D	Peso material seco en estufa (105°C)(gr)	1467	1480.4		
E	Vol. de masa = C- (A - D) (gr)	563.8	569.2		PROMEDIO
	Pe bulk (Base seca) = D/C	2.458	2.464		2.461
	Pe bulk (Base saturada) = A/C	2.513	2.517		2.515
	Pe Aparente (Base Seca) = D/E	2.602	2.601		2.601
	% de absorción = ((A - D) / D * 100)	2.249	2.135		2.192

Observaciones:


Luisa Hilda Arcos Ticona
INGENIERO GEOLOGO
CIP 115895



ASESORES TÉCNICOS J&L E.I.R.L.

CONSULTORES Y CONSTRUCTORES

INGENIERÍA EN GEOTECNIA, EJECUCIÓN DE OBRAS Y PROYECTOS, LABORATORIO DE ENSAYOS, SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

ENSAYO DE DURABILIDAD

(NORMA MTC E - 209)

LABORATORIO MECANICA DE SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS

OBRA :

MEJORAMIENTO DE LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL TRAMO II DE LAS MARGENES IZQUIERDA Y DERECHA DEL RIO RAMIS
: EN LAS COMUNIDADES DE: COLLANA, CHACAMARCA, TITIHUE, CUPISCO, YANAOCO, SACASCO, PATASCACHI Y TUNI
GRANDE, MULTIDISTRITAL - MULTIPROVINCIAL - PUNO.

SOLICITANTE : RESIDENTE DE OBRA

ING.RESPONSAB. Ing.LHAT

MATERIAL : CANTERA DE ROCA YANAOCO

TECNICO Téc. W.M.M.

PROGRESIVA :

FECHA 27-may-16

DATOS DE LA MUESTRA

CALICATA :

Certifica

MUESTRA :

Lado

PROF. (m) :

Observaciones

AGREGADO GRUESO

TAMAÑO		PESO REQUERIDO (gr)	RECIPIENTE N°	PESO INICIAL (gr)	PESO FINAL (gr)	PERDIDA		ESCALONADO ORIGINAL	PERDIDA CORREGIDA
Pasa	Retiene					PESO	%		
2 1/2"	1 1/2"	5000 +/-300		5023.6	4533.0	490.60	9.77	77.2	7.534
1 1/2"	3/4"	1500 +/-50		1487.6	1324.3	163.30	10.98	22.80	2.503
3/4"	3/8"	1000 +/-10							
3/8"	N° 4	300 +/-5							
TOTALES									10.04%

AGREGADO FINO

TAMAÑO		SO REQUERIDO (g)	RECIPIENTE N°	PESO INICIAL (g)	PESO FINAL (g)	PERDIDA		ESCALONADO ORIGINAL	PERDIDA CORREGIDA
Pasa	Retiene					PESO	%		
3/8"	N° 04								
N° 04	N° 08								
N° 08	N° 16								
N° 15	N° 30								
N° 30	N° 50								
TOTALES									

TOTAL DE LA MUESTRA	10.04%
NORMA MTC-209 (MAGNESIO)	18.00%

OBSERVACIONES :

Se realizo el ensayo con Sulfato de Magnesio



Luisa Hilda Arcos Ticona
INGENIERO GEÓLOGO
CIP 115895



ASESORES TÉCNICOS J&L E.I.R.L.

CONSULTORES Y CONSTRUCTORES

INGENIERÍA EN GEOTECNIA, EJECUCIÓN DE OBRAS Y PROYECTOS, LABORATORIO DE ENSAYOS, SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

ENSAYO DE DE COMPRESION SIMPLE UCS NORMA ASTM D 2938-95

OBRA : MEJORAMIENTO DE LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL TRAMO II DE LAS MARGENES IZQUIERDA Y DERECHA DEL RIO RAMIS EN LAS COMUNIDADES DE: COLLANA, CHACAMARCA, TITIHUE, CUPISCO, YANAOCO, SACASCO, PATASCACHI Y TUNI GRANDE, MULTIDISTRITAL - MULTIPROVINCIAL - PUNO.

ENTIDAD : GOBIERNO REGIONAL PUNO

SOLICITANTE : RESIDENTE DE OBRA

Ing. RESPONS.: L.H.AT.

MATERIAL : TESTIGOS DE CONCRETO CILINDRICOS (3.85 mm Φ x 7.55 mm de altura)

Tecnico : Bach. W.M.M.

FECHA: 27 MAYO 2016

N°	DETALLE	DIAMETRO (mm)	ALTURA (mm)	ÁREA (mm ²)	RELACION L/D	CARGA (Kg - f)	UCS (Kg/cm ²)	UCS (MPa)
1	CANTERA ROCA YANAOCO M-1	3.85	7.76	11.64	2	16810	1444.0	141.5
2	CANTERA ROCA YANAOCO M-2	3.85	7.77	11.64	2	15150	1301.4	127.5
3	CANTERA ROCA YANAOCO M-3	3.84	7.74	11.58	2	15200	1312.5	128.6
	PROMEDIO						1352.6	132.6

NOTA : PRENSA DE CONCRETO DIGITAL CON CERTIFICACION VIGENTE



Luisa Hilda Arcos Ticona
 Luisa Hilda Arcos Ticona
 INGENIERO GEOLOGO
 CIP 115895



ASESORES TÉCNICOS J&L E.I.R.L.

CONSULTORES Y CONSTRUCTORES

INGENIERÍA EN GEOTECNIA, EJECUCIÓN DE OBRAS Y PROYECTOS, LABORATORIO DE ENSAYOS, SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

ENSAYO DE ABRASION (MAQUINA DE LOS ANGELES)

(NORMA MTC E - 207)

LABORATORIO MECANICA DE SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS			
OBRA	MEJORAMIENTO DE LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL TRAMO II DE LAS MARGENES IZQUIERDA Y DERECHA DEL RIO RAMIS : EN LAS COMUNIDADES DE: COLLANA, CHACAMARCA, TITHUE, CUPISCO, YANAOCO, SACASCO, PATASCACHI Y TUNI GRANDE, MULTIDISTRITAL - MULTIPROVINCIAL - PUNO.		
SOLICITANTE	: RESIDENTE DE OBRA	TECNICO	: Téc. W.M.M.
MATERIAL	: CANTERA DE ROCA TAURAUTA	ING. RESPONSABLE	: Ing.LHAT
		FECHA	: 27-may-16
DATOS DE LA MUESTRA			
CALICATA	:	Certifica	:
MUESTRA	: M-1	progresiva	:
PROF. (m)	:	Observaciones	:

TAMIZ	GRADUACIONES			
	E	B	C	D
3"				
2 1/2"	2512			
2"	2510			
1 1/2"	5023			
1"	0			
3/4"				
N° 4				
PESO TOTAL	10045			
PESO RETENIDO DE LA MALLA N°12	6774			
PESO PASANTE DE LA MALLA N° 12	3271			
N° DE REVOLUCIONES	1000			
N° DE ESFERAS	12			
PESO DE LAS ESFERAS	5021			
PORCENTAJE DE PERDIDA	32.6%			

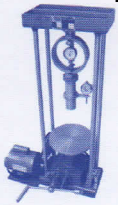
OBSERVACIONES :



Luisa Hilda Arcos Ticona

 INGENIERO GEÓLOGO

 CIP 115895



ASESORES TÉCNICOS J&L E.I.R.L.

CONSULTORES Y CONSTRUCTORES

INGENIERÍA EN GEOTECNIA, EJECUCIÓN DE OBRAS Y PROYECTOS, LABORATORIO DE ENSAYOS, SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

GRAVEDAD ESPECIFICA Y ABSORCION DE LOS AGREGADOS

(NORMA MTC E - 205)

LABORATORIO MECANICA DE SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS

MEJORAMIENTO DE LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL TRAMO II DE LAS MARGENES IZQUIERDA Y DERECHA DEL RIO
OBRA : RAMIS EN LAS COMUNIDADES DE: COLLANA, CHACAMARCA, TITIHUE, CUPISCO, YANAOCO, SACASCO, PATASCACHI Y TUNI GRANDE, MULTIDISTRITAL - MULTIPROVINCIAL - PUNO.

SOLICITANTE : RESIDENTE DE OBRA
MATERIAL : CANTERA DE ROCA TAURAUTA
PROGRESIVA :

ING. RESPONSABL : Ing.LHAT
FECHA : 27-may-16
TECNICO : Téc. W.M.M.

DATOS DE LA MUESTRA

CALICATA :
MUESTRA :
PROF. (m) :

Certifica :
Progresiva :
Observaciones :

AGREGADO FINO MTC E 205

A	Peso Mat. Sat. Sup. Seco (en Aire) (gr)				
B	Peso Frasco + agua				
C	Peso Frasco + agua + A (gr)				
D	Peso del Mat. + agua en el frasco (gr)				
E	Vol de masa + vol de vacío = C-D (gr)				
F	Pe. De Mat. Seco en estufa (105°C) (gr)				
G	Vol de masa = E - (A - F) (gr)				
	Pe bulk (Base seca) = F/E				
	Pe bulk (Base saturada) = A/E				
	Pe aparente (Base Seca) = F/G				
	% de absorción = ((A - F)/F)*100				

AGREGADO GRUESO MTC E 206

A	Peso Mat.Sat. Sup. Seca (En Aire) (gr)	1550.0	1576.0		
B	Peso Mat.Sat. Sup. Seca (En Agua) (gr)	908.4	933.4		
C	Vol. de masa + vol de vacíos = A-B (gr)	641.6	642.6		
D	Peso material seco en estufa (105°C)(gr)	1493.2	1532		
E	Vol. de masa = C- (A - D) (gr)	584.8	598.6		PROMEDIO
	Pe bulk (Base seca) = D/C	2.327	2.384		2.356
	Pe bulk (Base saturada) = A/C	2.416	2.453		2.434
	Pe Aparente (Base Seca) = D/E	2.553	2.559		2.556
	% de absorción = ((A - D) / D * 100)	3.804	2.872		3.338

Observaciones:

Luisa Hilda Arcos Ticona
 INGENIERO GEÓLOGO
 CIP 115895



ASESORES TÉCNICOS J&L E.I.R.L.

CONSULTORES Y CONSTRUCTORES

INGENIERÍA EN GEOTECNIA, EJECUCIÓN DE OBRAS Y PROYECTOS, LABORATORIO DE ENSAYOS, SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

ENSAYO DE DURABILIDAD

(NORMA MTC E - 209)

LABORATORIO MECANICA DE SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS

MEJORAMIENTO DE LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL TRAMO II DE LAS MARGENES IZQUIERDA Y DERECHA DEL RIO RAMIS EN LAS COMUNIDADES DE: COLLANA, CHACAMARCA, TITIHUE, CUPISCO, YANAOCO, SACASCO, PATASCACHI Y TUNI GRANDE, MULTIPROVINCIAL - MULTIPROVINCIAL - PUNO.

OBRA :

SOLICITANTE : RESIDENTE DE OBRA

ING.RESPONSAB. Ing.LHAT

MATERIAL : CANTERA DE ROCA TAURAUTA

TECNICO Téc. W.M.M.

PROGRESIVA :

FECHA 27-may-16

DATOS DE LA MUESTRA

CALICATA : Certifica
 MUESTRA : Lado
 PROF. (m) : Observaciones

AGREGADO GRUESO

TAMAÑO		PESO REQUERIDO (gr)	PESO INICIAL (gr)	PESO FINAL (gr)	PERDIDA		ESCALONADO ORIGINAL	PERDIDA CORREGIDA
Pasa	Retiene				PESO	%		
2 1/2"	1 1/2"	5000 +/-300	5032.3	4432.2	600.10	11.92	77.2	9.200
1 1/2"	3/4"	1500 +/-50	1511.2	1254.3	256.90	17.00	22.80	3.876
3/4"	3/8"	1000 +/-10						
3/8"	N° 4	300 +/-5						
TOTALES								13.08%

AGREGADO FINO

TAMAÑO		PESO REQUERIDO (g)	PESO INICIAL (g)	PESO FINAL (g)	PERDIDA		ESCALONADO ORIGINAL	PERDIDA CORREGIDA
Pasa	Retiene				PESO	%		
3/8"	N° 04							
N° 04	N° 08							
N° 08	N° 16							
N° 15	N° 30							
N° 30	N° 50							
TOTALES								
TOTAL DE LA MUESTRA								13.08%
NORMA MTC-209 (MAGNESIO)								18.00%

OBSERVACIONES :

Se realizo el ensayo con Sulfato de Magnesio

Luisa Hilda Arcos Ticona
 INGENIERO GEÓLOGO
 CIP 115895



ASESORES TÉCNICOS J&L E.I.R.L.

CONSULTORES Y CONSTRUCTORES

INGENIERÍA EN GEOTECNIA, EJECUCIÓN DE OBRAS Y PROYECTOS, LABORATORIO DE ENSAYOS, SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

ENSAYO DE DE COMPRESION SIMPLE UCS NORMA ASTM D 2938-95

OBRA : MEJORAMIENTO DE LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL TRAMO II DE LAS MARGENES IZQUIERDA Y DERECHA DEL RIO RAMIS EN LAS COMUNIDADES DE: COLLANA, CHACAMARCA, TITIHUE, CUPISCO, YANAOCO, SACASCO, PATASCACHI Y TUNI GRANDE, MULTIDISTRITAL - MULTIPROVINCIAL - PUNO.

ENTIDAD : GOBIERNO REGIONAL PUNO

SOLICITANTE : RESIDENTE DE OBRA

Ing. RESPONS.: L.H.AT.

MATERIAL : TESTIGOS DE CONCRETO CILINDRICOS (3.85 mm Φ x 7.55 mm de altura)

Tecnico : Bach. W.M.M.

FECHA: 27 MAYO 2016

N°	DETALLE	DIAMETRO (mm)	ALTURA (mm)	ÁREA (mm ²)	RELACION L/D	CARGA (Kg - f)	UCS (Kg/cm ²)	UCS (MPa)
1	CANTERA ROCA TAURAUTA M-1	3.84	7.77	11.58	2	6754	583.2	57.2
2	CANTERA ROCA TAURAUTA M-2	3.83	7.76	11.52	2	6698	581.4	57.0
3	CANTERA ROCA TAURAUTA M-3	3.84	7.77	11.58	2	6544	565.1	55.4
	PROMEDIO						576.5	56.5

NOTA : PRENSA DE CONCRETO DIGITAL CON CERTIFICACION VIGENTE



Luisa Hilda Arcos Ticona
Luisa Hilda Arcos Ticona
 INGENIERO GEÓLOGO
 CIP 115895



ASESORES TÉCNICOS J&L E.I.R.L.

CONSULTORES Y CONSTRUCTORES

INGENIERÍA EN GEOTECNIA, EJECUCIÓN DE OBRAS Y PROYECTOS, LABORATORIO DE ENSAYOS, SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

(NORMA MTC E - 107)

LABORATORIO MECANICA DE SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS

MEJORAMIENTO DE LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL TRAMO II DE LAS MARGENES IZQUIERDA Y DERECHA DEL RIO RAMIS EN LAS COMUNIDADES DE: COLLANA, CHACAMARCA, TITHUE, CUPISCO, YANAOCO, SACASCO, PATASCACHI Y TUNI GRANDE, MULTIDISTRITAL - MULTIPROVINCIAL - PUNO.

OBRA :
 SOLICITANTE : RESIDENTE DE OBRA
 MATERIAL : CANTERA YANAOCO

ING.RESPONSAB. : Ing.LHAT
 REALIZADO POR : Téc. W.M.M.
 FECHA : 30-may-16

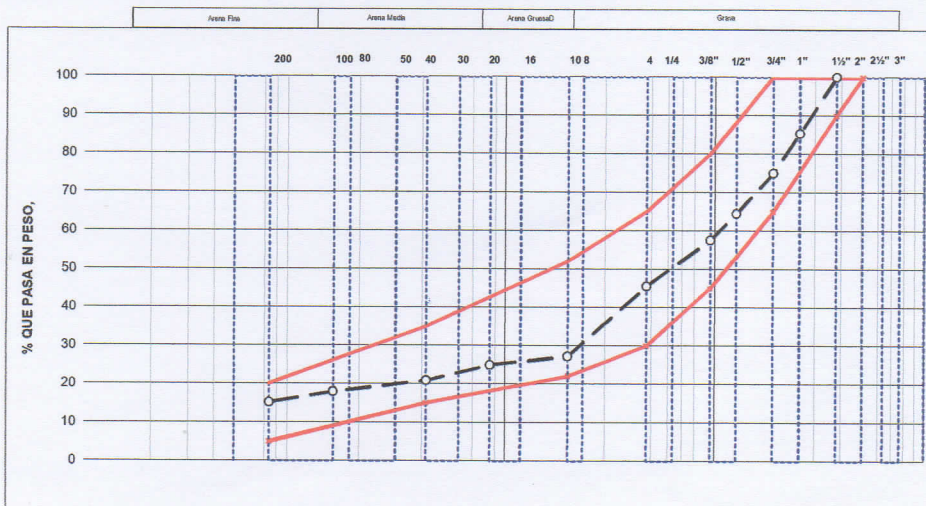
DATOS DE LA MUESTRA

PTO. MUESTREO : CANTERA
 MUESTRA : M-1
 PROF. (m) :

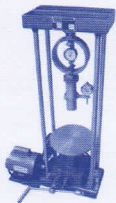
Certifica :
 Lado :
 Observaciones :

Tamiz Ø Pulgada	mm	Material retenido			Material Pasante (%)	Especificaciones		Descripción
		Peso (g)	Retenido (%)	Acumulado (%)		min. (%)	max. (%)	
12"	304.80							
11"	279.40							
10"	254.00							
9"	228.60							
8"	203.20							
7"	177.80							
6"	152.40							
5"	127.00							
4"	100.00							% de Humedad
3"	75.00							% de Grava: 54.5
2 1/2"	63.50							% de Arena: 30.4
2"	50.80				100.0	100	100	% de Finos: 15.1
1 1/2"	38.10	218	4.3	4.3	95.7	90	100	Tamaño Máximo:
1"	25.40	530	10.5	14.8	85.2			% Pasante Nº 200 : 15.1
3/4"	19.05	516	10.2	25.0	75.0	65	100	Peso Inicial: 5,044.0
1/2"	12.70	532	10.6	35.6	64.4			Porción de finos : 612.4
3/8"	9.53	350	6.9	42.5	57.5	45	80	Color : pardo rojizo
1/4"	6.35							L. L. : 21.9
Nº 4	4.75	607.3	12.0	54.5	45.5	30	65	L.P. : 15.5
Nº 8	2.36							I.P. : 6.4
Nº 10	2.00	247.0	18.4	72.9	27.1	22	52	M.F. : 1.37%
Nº 16	1.19							CLASIFIC. SUCS : GC-GM
Nº 20	0.85	30.8	2.3	75.2	24.8			CLASIFIC. AASHTO : A-2-4 (0)
Nº 30	0.60							TAMAÑO MAX. DE OVER :
Nº 40	0.42	54.3	4.0	79.2	20.8	15	35	Observaciones
Nº 50	0.30							
Nº 60	0.25							
Nº 80	0.18							
Nº 100	0.15	39.8	3.0	82.2	17.8			
Nº 200	0.07	36.0	2.7	84.9	15.1	5	20	
Bandeja		204.5	15.1	100				

Representación Grafica



Luisa Hilda Arcos Ticona
 INGENIERO GEÓLOGO
 CIP: 115895



ASESORES TÉCNICOS J&L E.I.R.L.

CONSULTORES Y CONSTRUCTORES

INGENIERÍA EN GEOTECNIA, EJECUCIÓN DE OBRAS Y PROYECTOS, LABORATORIO DE ENSAYOS, SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

LIMITES DE CONSISTENCIA

(NORMA MTC E - 110, 111)

LABORATORIO MECANICA DE SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS

OBRA : MEJORAMIENTO DE LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL TRAMO II DE LAS MARGENES IZQUIERDA Y DERECHA DEL RIO RAMIS EN LAS COMUNIDADES DE: COLLANA, CHACAMARCA, TITIHUE, CUPISCO, YANAOCO, SACASCO, PATASCACHI Y TUNI GRANDE, MULTIDISTRITAL - MULTIPROVINCIAL - PUNO.

SOLICITANTE : RESIDENTE DE OBRA **ING.RESPONSAB.** : Ing.LHAT

MATERIAL : CANTERA YANAOCO **REALIZADO POR** : Téc. W.M.M.

FECHA : 31-may-16

DATOS DE LA MUESTRA

PTO MUESTREO : CANTERA **Certifica** :

MUESTRA : M-1 **Lado** :

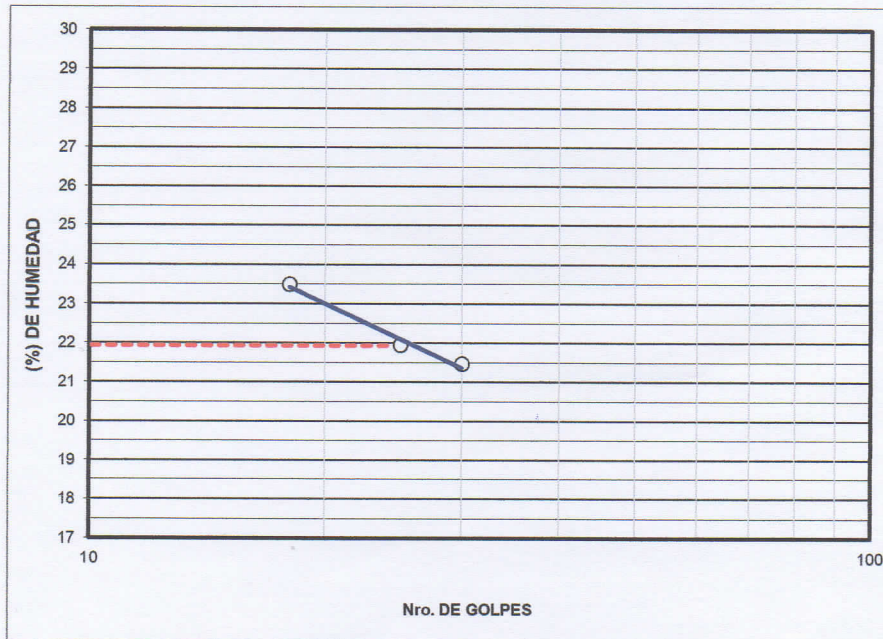
PROF. (m) : **Observaciones** :

LIMITE LIQUIDO (LL)

Nº RECIPIENTE	1	7		
PESO DEL SUELO HUMEDO + RECIPIENTE	22.66	20.21		
PESO DEL SUELO SECO + RECIPIENTE	19.46	17.67		
PESO DEL AGUA	3.20	2.54		
PESO DEL RECIPIENTE	5.84	5.84		
PESO DEL SUELO SECO	13.62	11.83	POR FORMULA	
CONTENIDO DE AGUA (W%)	23.49	21.47	21.95	
NUMERO DE GOLPES	18	30	25	

LIMITE PLASTICO (LP)

Nº RECIPIENTE	14	23		
PESO DEL SUELO HUMEDO + RECIPIENTE	10.63	10.70		
PESO DEL SUELO SECO + RECIPIENTE	9.78	9.84		
PESO DEL AGUA	0.85	0.86		
PESO DEL RECIPIENTE	4.30	4.30		
PESO DEL SUELO SECO	5.48	5.54		
CONTENIDO DE AGUA (W%)	15.51	15.52		
PROMEDIO DE W%				



L.L. = 21.95

L.P. = 15.52

I.P. = 6.43

OBSERVACIONES

Luisa Hilda Arcos Ticona
Luisa Hilda Arcos Ticona
 INGENIERO GEÓLOGO
 CIP. 115896



23. COMPACTACION (ASTM D – 1557) DE LA CANTERA DE YANAOCO.

ASESORES TÉCNICOS J&L E.I.R.L.

CONSULTORES Y CONSTRUCTORES

INGENIERÍA EN GEOTECNIA, EJECUCIÓN DE OBRAS Y PROYECTOS, LABORATORIO DE ENSAYOS, SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

COMPACTACION (ASTM D-1557)

(NORMA MTC E - M115, S116)

LABORATORIO MECANICA DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS

OBRA : MEJORAMIENTO DE LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL TRAMO II DE LAS MARGENES IZQUIERDA Y DERECHA DEL RIO RAMIS EN LAS COMUNIDADES DE: COLLANA, CHACAMARCA, TITIHUE, CUPISCO, YANAOCO, SACASCO, PATASCACHI Y TUNI GRANDE, MULTIDISTRITAL - MULTIPROVINCIAL - PUNO.

SOLICITANTE : RESIDENTE DE OBRA **ING.RESPONSAB. :** Ing.LHAT

MATERIAL : CANTERA YANAOCO **TECNICO :** Téc. W.M.M.

FECHA : 30-may-16

DATOS DE LA MUESTRA

PTO MUESTRI : CANTERA
MUESTRA : M-1
PROF. (m) :

PROGRESIVA :
CLASF. (SUCS) :
CLASF. (AASHTO) :

METODO DE COMPACTACION :

FECHA DE ENSAYO :

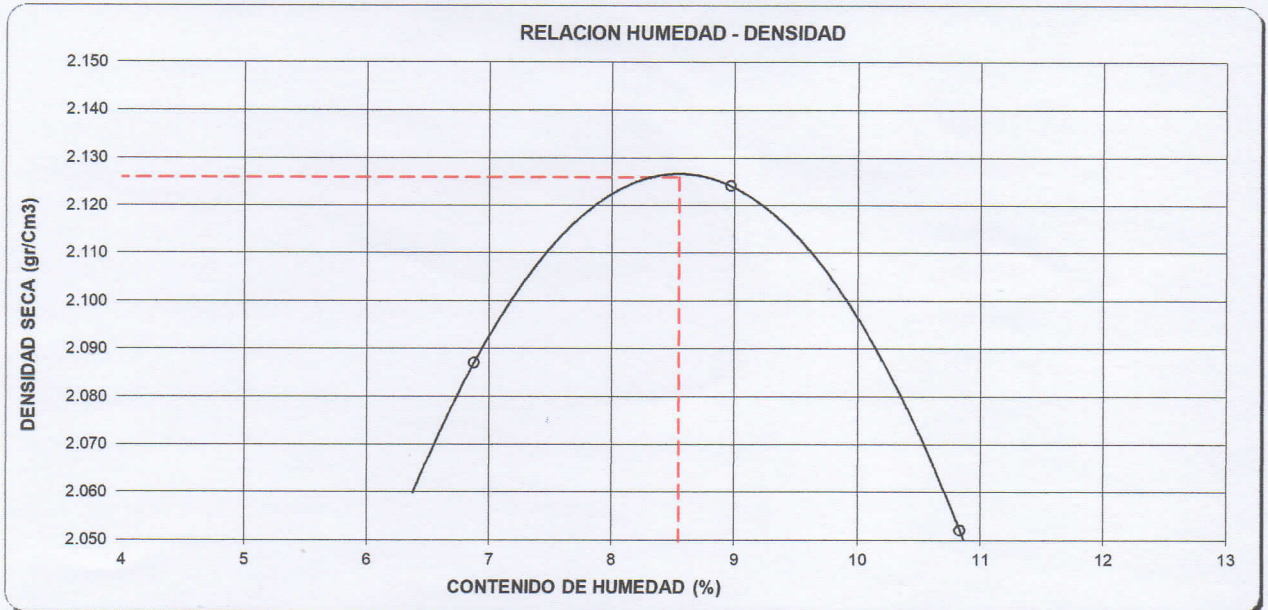
Peso suelo + molde	gr	10560	10736	10652
Peso molde	gr	5887	5887	5887
Peso suelo húmedo compactado	gr	4673	4849	4765
Volumen del molde	cm ³	2095	2095	2095
Peso volumétrico húmedo	gr	2.231	2.315	2.274
Recipiente N°		10	17	D
Peso del suelo húmedo+tara	gr	333.4	341.8	402.1
Peso del suelo seco + tara	gr	316.7	319.2	375.0
Tara	gr	73.80	67.20	124.90
Peso de agua	gr	16.7	22.6	27.1
Peso del suelo seco	gr	242.90	252.00	250.10
Contenido de agua	%	6.88	8.97	10.84
Peso volumétrico seco	gr/cm ³	2.087	2.124	2.052

Densidad máxima (gr/cm³)

2.13

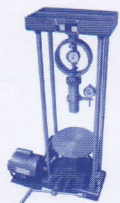
Humedad óptima (%)

8.6



Observaciones:


Luisa Hilda Arcos Picón
 INGENIERO GEÓLOGO
 CIP 115895



ASESORES TÉCNICOS J&L E.I.R.L.

CONSULTORES Y CONSTRUCTORES

INGENIERÍA EN GEOTECNIA, EJECUCIÓN DE OBRAS Y PROYECTOS, LABORATORIO DE ENSAYOS, SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO
DENSIDAD IN SITU

(NORMA MTC E - 117)

LABORATORIO MECANICA DE SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS

OBRA	: MEJORAMIENTO DE LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL TRAMO II DE LAS MARGENES IZQUIERDA Y DERECHA DEL RIO RAMIS EN LAS COMUNIDADES DE: COLLANA, CHACAMARCA, TITIHUE, CUPISCO, YANAOCO, SACASCO, PATASCACHI Y TUNI GRANDE, MULTIDISTRITAL - MULTIPROVINCIAL - PUNO.	ING. RESPONSABLE : Ing.LHAT
SOLICITANTE	: RESIDENTE DE OBRA	FECHA : 24-jun-16
MATERIAL	: CANTERA YANAOCO	REALIZADO POR Téc. W.M.M.
PROGRESIVA	:	

DATOS DEL MATERIAL COMPACTADO

Progresiva:	0+060					
Defensa Ribereña N°	DR-10					
Sector	Tuni Grande					
Elemento	corona					
Espesor de Capa (m):	0,20					
Lado:	Eje					
1.-Peso de Arena + Frasco	g	6798				
2.-Peso del Frasco	g	1900				
3.-Peso de la Arena (1-2)	g	4898				
4.-Peso de arena en el cono	g	1667				
5.-Peso de la arena en la excavacion (3-4)	g	3231				
6.-Densidad de la arena	g/cm ³	1.35				
7.-Volumen de material extraido (5/6)	cm ³	2402				
8.-Peso del suelo + recipiente	g	5421				
9.-Peso del recipiente	g	0				
10.-Peso del suelo (8-9)	g	5421				
11.-Peso retenido en la malla 3/4"	g	677				
12.-Densidad de la grava	gr/cm ³	2.52				
13.-Volumen de la grava (11/12)	cm ³	269				
14.-Peso Neto del Suelo (10-11)	g	4744				
15.-Volumen del suelo (7-13)	cm ³	2134				
16.-Densidad Humeda (14/15)	gr/cm ³	2.223				

Contenido de Humedad (ASTM D 4959)

17.-Peso del recipiente + suelo humedo	g					
18.-Peso del recipiente + suelo seco	g					
19.-Peso del agua (17-18)	g					
20.-Peso del recipiente	g					
21.-Peso del suelo seco (18-20)	g					
22.-% de Humedad (19/21)*100	%	8.6				

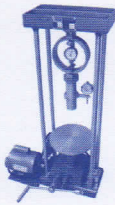
Resultados

23.-Densidad Seca (16/22)	gr/cm ³	2.047				
24.-Maxima Densidad Seca	gr/cm ³	2.130				
25.-Optimo Contenido de Humedad	%	8.60				
26.-% de Compactacion (23/24)*100	%	96.1				
Especificacion	%	95				

Aprobacion (SI / NO)	SI					
----------------------	----	--	--	--	--	--

OBSERVACIONES: Prueba realizada en presencia del Residente y Supervisor de Obra.


 Luisa Hilda Arcos Ticona
 INGENIERO GEÓLOGO
 CIP 115895



ASESORES TÉCNICOS J&L E.I.R.L.

CONSULTORES Y CONSTRUCTORES

INGENIERÍA EN GEOTECNIA, EJECUCIÓN DE OBRAS Y PROYECTOS, LABORATORIO DE ENSAYOS, SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

(NORMA MTC E - 107)

LABORATORIO MECANICA DE SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS

OBRA : MEJORAMIENTO DE LA DEFENSA RIBERENA EN EL TRAMO II DE LAS MARGENES IZQUIERDA Y DERECHA DEL RIO RAMIS EN LAS COMUNIDADES DE: COLLANA, CHACAMARCA, TITHUE, CUPISCO, YANAOCO, SACASCO, PATASCACHI Y TUNI GRANDE, MULTIDISTRITAL - MULTIPROVINCIAL - PUNO.

SOLICITANTE : RESIDENTE DE OBRA ING.RESPONSAB. : Ing.LHAT

MATERIAL : CANTERA COLLANA REALIZADO POR : Téc. W.M.M.

FECHA : 29-may-16

DATOS DE LA MUESTRA

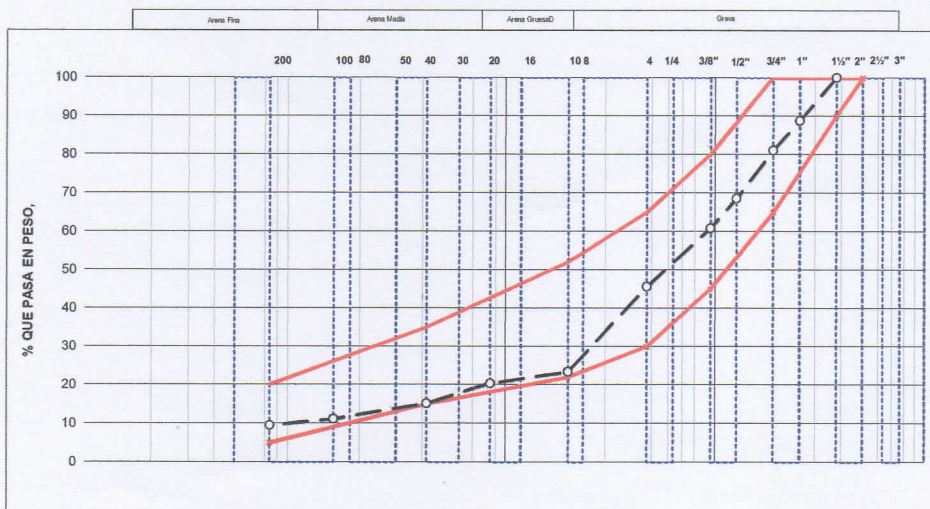
PTO. MUESTREO : CANTERA Certifica :

MUESTRA : M-1 Lado :

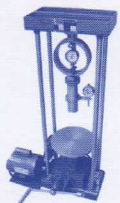
PROF. (m) : Observaciones :

Tamiz Ø	Material retenido			Material Pasante (%)	Especificaciones		Descripción	
	Pulgada	Peso (g)	Retenido (%)		min. (%)	max. (%)		
12"		304.80						
11"		279.40						
10"		254.00						
9"		228.60						
8"		203.20						
7"		177.80						
6"		152.40						
5"		127.00						
4"		100.00					% de Humedad	
3"		75.00					% de Grava: 54.4	
2 1/2"		63.50					% de Arena: 36.2	
2"		50.80			100.0	100	100	
1 1/2"		38.10	312	6.1	6.1	93.9	90	100
1"		25.40	265	5.2	11.3	88.7		Tamaño Máximo:
3/4"		19.05	394	7.7	19.0	81.0	65	100
1/2"		12.70	640	12.5	31.5	68.5		% Pasante N° 200: 9.4
3/8"		9.53	396	7.7	39.2	60.8	45	80
1/4"		6.35						Peso Inicial: 5,132.0
N° 4		4.75	781.5	15.2	54.4	45.6	30	65
N° 8		2.36						Porción de finos: 615.1
N° 10		2.00	300.9	22.3	76.7	23.3	22	52
N° 16		1.19						Color: morado
N° 20		0.85	40.0	3.0	79.7	20.3		L.L.: 28.2
N° 30		0.60						I.P.: 9.2
N° 40		0.42	70.6	5.2	84.9	15.1	15	35
N° 50		0.30						M.F.: 1.43%
N° 60		0.25						CLASIFIC. SUCS: GP-GC
N° 80		0.18						CLASIFIC. AASHTO: A-2-4 (0)
N° 100		0.15	53.9	4.0	88.9	11.1		TAMAÑO MAX. DE COVER:
N° 200		0.07	23.5	1.7	90.6	9.4	5	20
Bandeja		126.2	9.4	100				Observaciones

Representación Grafica



Luisa Hilda Arcos Ticona
 INGENIERO GEÓLOGO
 CIP 115895



ASESORES TÉCNICOS J&L E.I.R.L.

CONSULTORES Y CONSTRUCTORES

INGENIERÍA EN GEOTECNIA, EJECUCIÓN DE OBRAS Y PROYECTOS, LABORATORIO DE ENSAYOS, SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

LIMITES DE CONSISTENCIA

(NORMA MTC E- 110, 111)

LABORATORIO MECANICA DE SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS

OBRA : MEJORAMIENTO DE LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL TRAMO II DE LAS MARGENES IZQUIERDA Y DERECHA DEL RIO RAMIS EN LAS COMUNIDADES DE: COLLANA, CHACAMARCA, TITIHUE, CUPISCO, YANAOCO, SACASCO, PATASCACHI Y TUNI GRANDE, MULTIDISTRITAL - MULTIPROVINCIAL - PUNO.

SOLICITANTE : RESIDENTE DE OBRA **ING.RESPONSAB. :** Ing.LHAT

MATERIAI : CANTERA COLLANA **REALIZADO POR :** Téc. W.M.M.

FECHA : 30-may-16

DATOS DE LA MUESTRA

PTO MUESTREO : CANTERA **Certifica :**

MUESTRA : M-1 **Lado :**

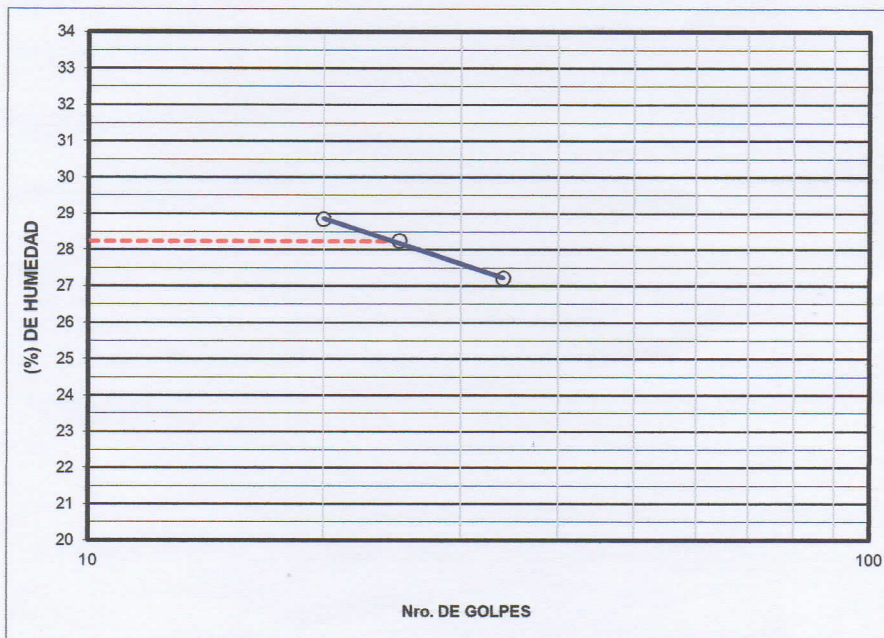
PROF. (m) : **Observaciones :**

LIMITE LIQUIDO (LL)

Nº RECIPIENTE	4	3			
PESO DEL SUELO HUMEDO + RECIPIENTE	22.09	17.47			
PESO DEL SUELO SECO + RECIPIENTE	18.45	14.98			
PESO DEL AGUA	3.64	2.49			
PESO DEL RECIPIENTE	5.83	5.83			
PESO DEL SUELO SECO	12.62	9.15		POR FORMULA	
CONTENIDO DE AGUA (W%)	28.84	27.21		28.24	
NUMERO DE GOLPES	20	34		25	

LIMITE PLASTICO (LP)

Nº RECIPIENTE	27	29			
PESO DEL SUELO HUMEDO + RECIPIENTE	10.94	9.88			
PESO DEL SUELO SECO + RECIPIENTE	9.87	8.98			
PESO DEL AGUA	1.07	0.90			
PESO DEL RECIPIENTE	4.25	4.24			
PESO DEL SUELO SECO	5.62	4.74			
CONTENIDO DE AGUA (W%)	19.04	18.99			
PROMEDIO DE W%					



L.L. = 28.24

L.P. = 19.01

I.P. = 9.23

OBSERVACIONES

Luisa Hilda Arcos Ticona
 INGENIERO GEÓLOGO
 CIP: 115895



ASESORES TÉCNICOS J&L E.I.R.L.

CONSULTORES Y CONSTRUCTORES

INGENIERÍA EN GEOTECNIA, EJECUCIÓN DE OBRAS Y PROYECTOS, LABORATORIO DE ENSAYOS, SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

COMPACTACION (ASTM D-1557)

(NORMA MTC E - M115, S116)

LABORATORIO MECANICA DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS

OBRA : MEJORAMIENTO DE LA DEFENSA RIBERENA EN EL TRAMO II DE LAS MARGENES IZQUIERDA Y DERECHA DEL RIO RAMIS EN LAS COMUNIDADES DE: COLLANA, CHACAMARCA, TITHUE, CUPISCO, YANAOCO, SACASCO, PATASCACHI Y TUNI GRANDE, MULTIDISTRITAL - MULTIPROVINCIAL - PUNO.

SOLICITANTE : RESIDENTE DE OBRA **ING.RESPONSAB. :** Ing.LHAT

MATERIAL : CANTERA COLLANA **TECNICO :** Téc. W.M.M.

FECHA : 29-may-16

DATOS DE LA MUESTRA

PTO MUESTRI : CANTERA
MUESTRA : M-1
PROF. (m) :

PROGRESIVA :
CLASF. (SUCS) :
CLASF. (AASHTO) :

METODO DE COMPACTACION :

FECHA DE ENSAYO :

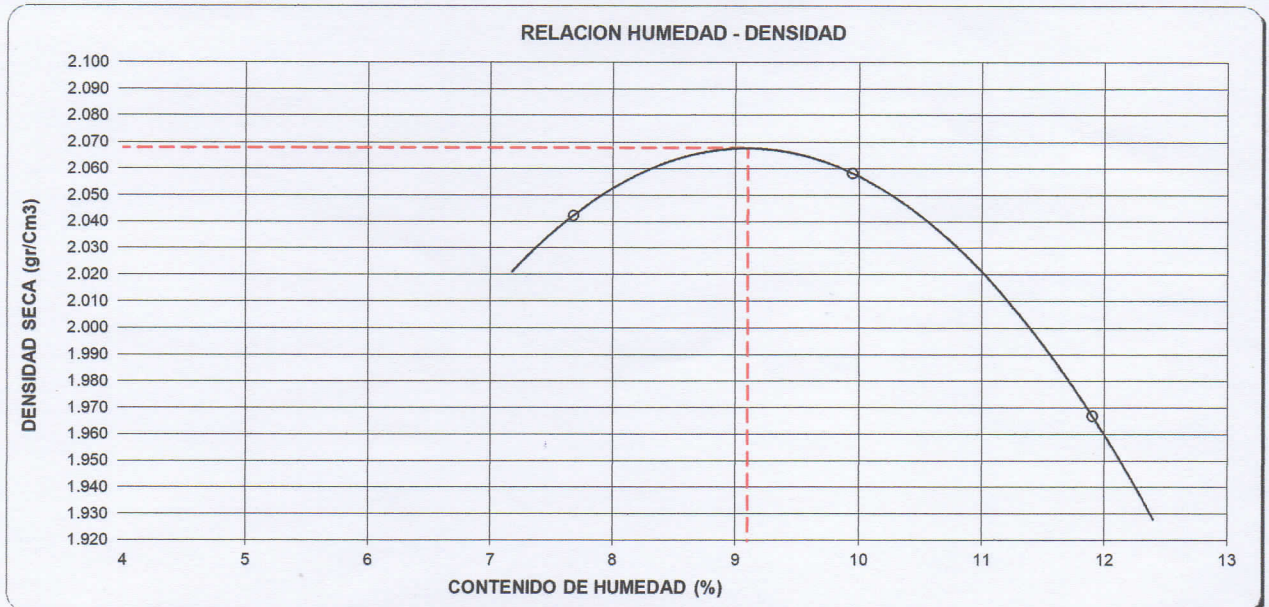
Peso suelo + molde	gr	10494	10628	10498
Peso molde	gr	5887	5887	5887
Peso suelo húmedo compactado	gr	4607	4741	4611
Volumen del molde	cm ³	2095	2095	2095
Peso volumétrico húmedo	gr	2.199	2.263	2.201
Recipiente N°		H	26	D
Peso del suelo húmedo+tara	gr	377.6	329.9	360.8
Peso del suelo seco + tara	gr	356.9	306.4	335.7
Tara	gr	87.20	70.20	124.80
Peso de agua	gr	20.7	23.5	25.1
Peso del suelo seco	gr	269.70	236.20	210.90
Contenido de agua	%	7.68	9.95	11.90
Peso volumétrico seco	gr/cm ³	2.042	2.058	1.967

Densidad máxima (gr/cm³)

2.07

Humedad óptima (%)

9.1

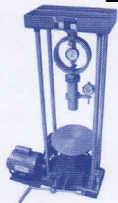


Observaciones:



Luisa Hilda Arcos Ticona
 INGENIERO GEOLOGO
 CIP 115895

28. DENSIDAD IN SITU DE LA CANTERA DE COLLANA



ASESORES TÉCNICOS J&L E.I.R.L.

CONSULTORES Y CONSTRUCTORES

INGENIERÍA EN GEOTECNIA, EJECUCIÓN DE OBRAS Y PROYECTOS, LABORATORIO DE ENSAYOS, SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

DENSIDAD IN SITU

(NORMA MTC E - 117)

LABORATORIO MECANICA DE SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS			
OBRA	MEJORAMIENTO DE LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL TRAMO II DE LAS MARGENES IZQUIERDA Y DERECHA DEL RIO RAMIS EN LAS COMUNIDADES DE: COLLANA, CHACAMARCA, TITIHUE, CUPISCO, YANAOCO, SACASCO, PATASCACHI Y TUNI GRANDE, MULTIDISTRITAL - MULTIPROVINCIAL - PUNO.		
SOLICITANTE	RESIDENTE DE OBRA	ING. RESPONSABLE : Ing.LHAT	
MATERIAL	CANTERA COLLANA	FECHA : 23-jun-16	
PROGRESIVA		REALIZADO POR Téc. W.M.M.	

DATOS DEL MATERIAL COMPACTADO

Progresiva:	0+050	0+050				
Defensa Ribereña N°	DR-6	DR-7				
Sector	Pte.Taraco MD Aguas Arriba	Pte.Taraco MD- Aguas Abajo				
Elemento	corona	corona				
Espesor de Capa (m):	0,20	0.20				
Lado:	Eje	Eje				
1.-Peso de Arena + Frasco	g	6755	6654			
2.-Peso del Frasco	g	2144	2077			
3.-Peso de la Arena (1-2)	g	4611	4577			
4.-Peso de arena en el cono	g	1667	1667			
5.-Peso de la arena en la excavacion (3-4)	g	2944	2910			
6.-Densidad de la arena	g/cm ³	1.35	1.35			
7.-Volumen de material extraido (5/6)	cm ³	2189	2164			
8.-Peso del suelo + recipiente	g	4786	4766			
9.-Peso del recipiente	g	0	0			
10.-Peso del suelo (8-9)	g	4786	4766			
11.-Peso retenido en la malla 3/4"	g	655	788			
12.-Densidad de la grava	gr/cm ³	2.52	2.52			
13.-Volumen de la grava (11/12)	cm ³	260	313			
14.-Peso Neto del Suelo (10-11)	g	4131	3978			
15.-Volumen del suelo (7-13)	cm ³	1929	1851			
16.-Densidad Humeda (14/15)	gr/cm ³	2.142	2.149			

Contenido de Humedad (ASTM D 4959)

17.-Peso del recipiente + suelo humedo	g					
18.-Peso del recipiente + suelo seco	g					
19.-Peso del agua (17-18)	g					
20.-Peso del recipiente	g					
21.-Peso del suelo seco (18-20)	g					
22.-% de Humedad (19/21)*100	%	9.0	8.6			

Resultados

23.-Densidad Seca (16/22)	gr/cm ³	1.965	1.979			
24.-Maxima Densidad Seca	gr/cm ³	2.070	2.070			
25.-Optimo Contenido de Humedad	%	9.10	9.10			
26.-% de Compactacion (23/24)*100	%	94.9	95.6			
Especificacion	%	95	95			

Aprobacion (SI / NO)	SI	SI				
----------------------	----	----	--	--	--	--

OBSERVACIONES: Prueba realizada en presencia del residente de obra.



Luisa Hilda Arcus Ticona
INGENIERO GEOLOGO
CIP 115896