

ANEXO 1. PANEL FOTOGRAFICO



FOTO N° 01

VISTA PANORÁMICA.
TRABAJO DE CAMPO:
EXTRACCIÓN DE
MUESTRAS CON AYUDA
DE MAQUINARIA
PESADA.



FOTO N° 02

VISTA PANORÁMICA DE
LA CANTERA.
TRABAJO DE CAMPO Y
EXTRACCIÓN DE
MUESTRAS CON AYUDA
DE MAQUINARIA
PESADA.



FOTO N° 03

INSTALACIÓN DE MALLA
PARA ZARANDEO
PREVIO.



FOTO N° 04

EXPLORACIÓN Y MUESTREO EN CAMPO - CALICATA 1 (C-01).



FOTO N° 05

PRESERVACIÓN Y ETIQUETADO DE MUESTRAS.



FOTO N° 06

ZARANDEO PREVIO, PARA ELIMINAR MATERIAL CON DIÁMETRO DE DE TRES PULGADAS O SUPERIOR. CALICATA 3 (C-03).



FOTO N° 07

INSPECCIÓN OCULAR DE LA ESTRATIGRAFÍA ENCONTRADA.



FOTO N° 08

CUARTEO DE MATERIAL PARA SELECCIONAR UNA MUESTRA REPRESENTATIVA. MUESTRA INICIAL.



FOTO N° 09

CUARTEO DE MATERIAL PARA SELECCIONAR UNA MUESTRA REPRESENTATIVA. MUESTRA FINAL O REPRESENTATIVA (CALICATA 03).



FOTO N° 10

ENSAYO DE
CONTENIDO DE
HUMEDAD, PESAJE DE
TARAS Y MUESTRAS



FOTO N° 11

INTRODUCCIÓN DE
MUESTRAS EN HORNO
PARA SU FUTURO
ENSAYO
GRANULOMÉTRICO.



FOTO N° 12

LAVADO DE MUESTRAS
EN EL LABORATORIO
DE MECÁNICA DE
SUELOS Y MATERIALES,
PARA SU FUTURO
ENSAYO
GRANULOMÉTRICO.



FOTO N° 13

RESULTADO DE ENSAYO DE GRANULOMETRÍA, CALICATA 01.



FOTO N° 14

RESULTADO DE ENSAYO DE GRANULOMETRÍA, MUESTRA FINAL.



FOTO N° 15

RESULTADO DE ENSAYO DE GRANULOMETRÍA, CALICATA 03.



FOTO N° 16

RESULTADO DEL ENSAYO DE LÍMITES DE ATTERBERG. CALICATA 04.



FOTO N° 17

MUESTRAS TAMIZADAS POR LA MALLA N° 40. LISTAS PARA SU ENSAYO DE LÍMITES.



FOTO N° 18

ENSAYO DE LÍMITE LÍQUIDO. CALICATA 03.



FOTO N° 19
 ENSAYO DE LÍMITE PLÁSTICO, PESAJE DE LOS "BASTONES" DE TIERRA. RESULTADO ENSAYO DE LÍMITES DE ATTERBERG MUESTRA FINAL.



FOTO N° 20
 SELECCIÓN DEL MÉTODO DE COMPACTACIÓN A LA MUESTRA FINAL.



FOTO N° 21
 SELECCIÓN DE MATERIAL POR CADA TAMIZ ADECUADO, PREPARACIÓN PARA ENSAYO DE PROCTOR MODIFICADO.

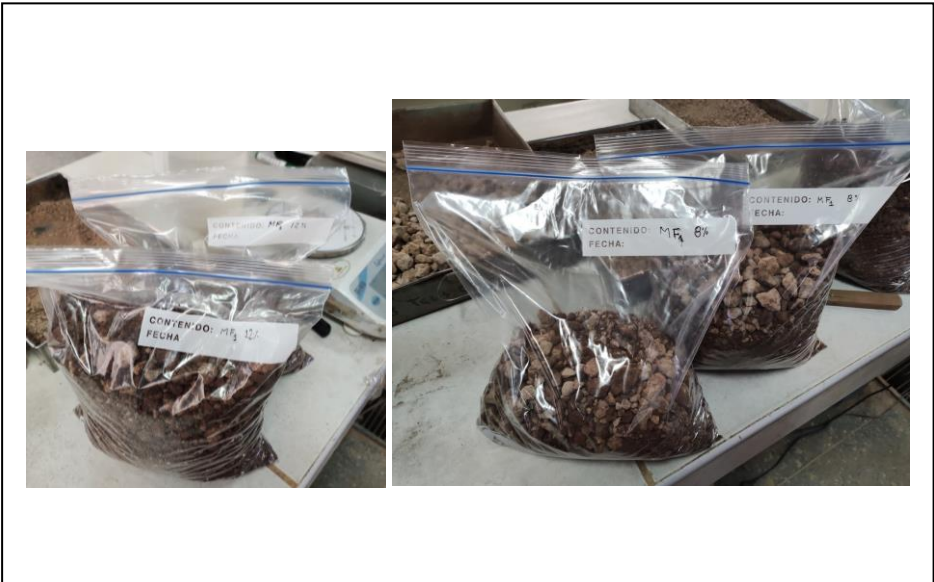


FOTO N° 22
 PRESERVACIÓN DE MUESTRAS EN BOLSAS ZIPLOCK, PARA CONSERVAR LA HUMEDAD. MUESTRA FINAL 1.



FOTO N° 23
 MUESTRA COMPACTADA ENRASADA. MUESTRA FINAL 1.



FOTO N° 24
 EXTRACCIÓN DE MUESTRAS.

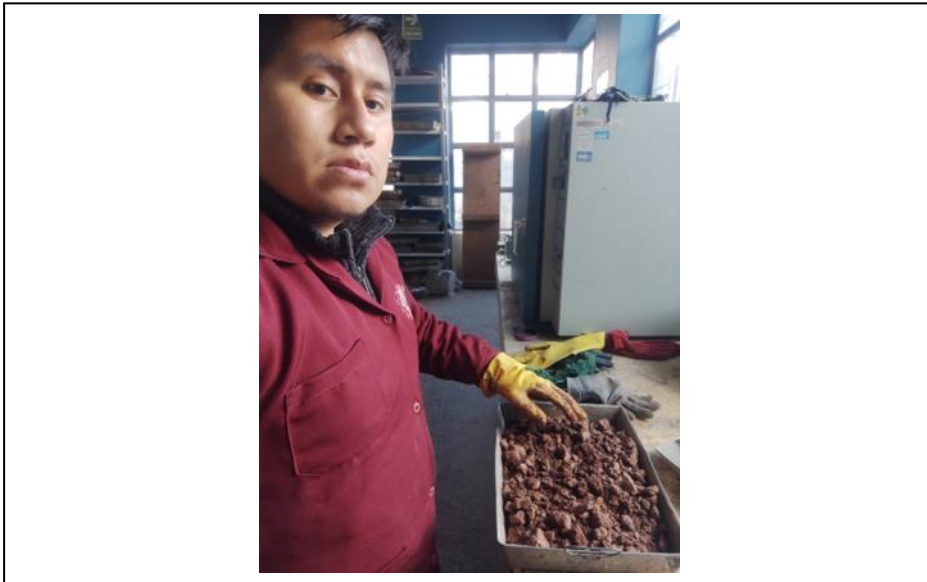


FOTO N° 25

MEZCLADO DE MUESTRA CON CIERTA HUMEDAD SUPUESTA.



FOTO N° 26

MUESTRA FINAL 2 RECUPERADA, LISTA PARA SU DESMORONAMIENTO MANUAL.



FOTO N° 27

TRABAJO DE COMPACTACIÓN PARA ENSAYO DE PROCTOR MODIFICADO.



FOTO N° 28

MUESTRA DESPUÉS DE SU RECOMPACTACIÓN. SE APRECIA TRITURACIÓN DE PARTÍCULAS.



FOTO N° 29

MUESTRAS PRESERVADAS ANTES DEL ENSAYO, SE NOTA LA PRESERVACIÓN DEL CONTENIDO DE HUMEDAD.



FOTO N° 30

MATERIAL LISTO PARA SER MEZCLADO CON CIERTA CANTIDAD DE AGUA SUPUESTA, SE HACE LA DIVISIÓN POR MALLAS PARA TENER RESULTADOS REPRESENTATIVOS Y SIMILARES.



FOTO N° 31

A LA IZQUIERDA EL CÁLCULO DE LA CANTIDAD DE AGUA NECESARIA PARA EL ENSAYO.
A LA DERECHA LA PRESERVACIÓN DE MUESTRAS EN BOLSAS ZIPLOCK.



FOTO N° 32

PESAJE DE MUESTRAS (CONTENIDO DE HUMEDAD) DE LOS DIFERENTES ENSAYOS DE PROCTOR MODIFICADO REALIZADOS.



FOTO N° 33

MEDICIÓN DE MOLDES PARA CBR.



FOTO N° 34

IZQUIERDA: ENSAYO DE CBR, PREPARACIÓN DEL MOLDE PARA SU USO.

DERECHA: FASE DE COMPACTACIÓN TERMINADA PARA LA MUESTRA PATRÓN.



FOTO N° 35

CONTROL DE EXPANSIÓN DE LA MUESTRA COMPACTADA.



FOTO N° 36

IZQUIERDA: MOLDES SOMETIDOS A EMBEBIDO.

DERECHA: CONTROL DIARIO DEL DIAL DE EXPANSIÓN.



FOTO N° 37

IZQUIERDA: ENSAYO DE CBR EN FASE DE PENETRACIÓN DE ESPÉCIMEN.

DERECHA: PESAJE DEL ESPÉCIMEN SATURADO.



FOTO N° 38

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POST COMPACTACIÓN DE LAS MUESTRAS DE SUELO



FOTO N° 38

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POST COMPACTACIÓN DE LAS MUESTRAS DE SUELO

ANEXO 2. RESULTADOS DE LABORATORIO



CONSTANCIA DE USO DE EQUIPOS DE LABORATORIO
DE MECANICA DE SUELOS Y MATERIALES

EL QUE SUSCRIBE JEFE DE LABORATORIO DE MECANICA DE
SUELOS Y MATERIALES DE LA FICA

Hace constar:

Que el tesista, Bach. **HERBERTH DANIEL RAMOS POMA**, hizo uso de los equipos del Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales - FICA, para realizar los ensayos requeridos para su proyecto de Tesis: "**RELACIÓN ENTRE LA REUTILIZACIÓN DE MATERIAL COMPACTADO Y LOS PARÁMETROS DE COMPACTACIÓN DEL SUELO PROVENIENTE DE LA CANTERA CHALLAVILQUI DEL DISTRITO DE PLATERÍA, 2021**". Conducente a la obtención del Título profesional de Ingeniero Civil.

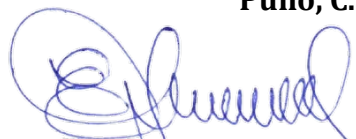
Los ensayos que realizaron son los siguientes.

Nº	ENSAYOS	NORMA	CANTIDAD	U.M.
1	Contenido de humedad	ASTM D-2216	04	Und.
2	Análisis Granulométrico por lavado	ASTM D-6913	10	Und.
3	Límites de consistencia (L.L. y L.P.)	ASTM D-4318	05	Und.
4	Proctor Modificado	ASTM D-1557	20	Und.
5	C.B.R. (Relación Valor de Soporte)	ASTM D-1883	02	Und.
6	Abrasión Los Ángeles	ASTM C 131	02	Und.

Los resultados obtenidos, de los ensayos, no son responsabilidad del Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales.

Se le expide la presente constancia a solicitud escrita del interesado, para adjuntar en su proyecto de Tesis.

Puno, C. U. 23 de diciembre del 2022.



Mg. FAUSTO P. MAMANI MAMANI
INGENIERO CIVIL
C.I.P. 38080

ING. FAUSTO PONCIANO MAMANI MAMANI.
Jefe del Laboratorio de MSyM de la FICA

C.c.
Arch./LMSyM.

PROYECTO : RELACIÓN ENTRE LA REUTILIZACIÓN DE MATERIAL COMPACTADO Y LOS PARÁMETROS DE COMPACTACIÓN DEL SUELO PROVENIENTE DE LA CANTERA CHALLAVILQUI DEL DISTRITO DE PLATERÍA, 2021

UBICACIÓN : CANTERA CHALLAVILQUI

PUNTO DE MUESTREO : C-01

**CONTENIDO DE HUMEDAD
(ASTM D 2216)**

DATOS DE LA MUESTRA:
UBICACIÓN : CANTERA CHALLAVILQUI
MUESTRA: C-01
PROFUNDIDAD: 1.50 m

Nro De Tara	HR1	HR2	HR3
Peso de Tara	116.62 gr	115.85 gr	117.53 gr
Peso de Tara + M. Humeda	1523.28 gr	1667.36 gr	1240.90 gr
Peso de Tara + M. Seca	1238.25 gr	1354.12 gr	1031.53 gr
Peso de Agua	285.0 gr	313.2 gr	209.4 gr
Peso Muestra Seca	1121.6 gr	1238.3 gr	914.0 gr
Contenido de humedad W%	25.41 %	25.30 %	22.91 %
Promedio cont. Humedad W%	24.54 %		

PROYECTO : RELACIÓN ENTRE LA REUTILIZACIÓN DE MATERIAL COMPACTADO Y LOS PARÁMETROS DE COMPACTACIÓN DEL SUELO PROVENIENTE DE LA CANTERA CHALLAVILQUI DEL DISTRITO DE PLATERÍA, 2021

UBICACIÓN : CANTERA CHALLAVILQUI

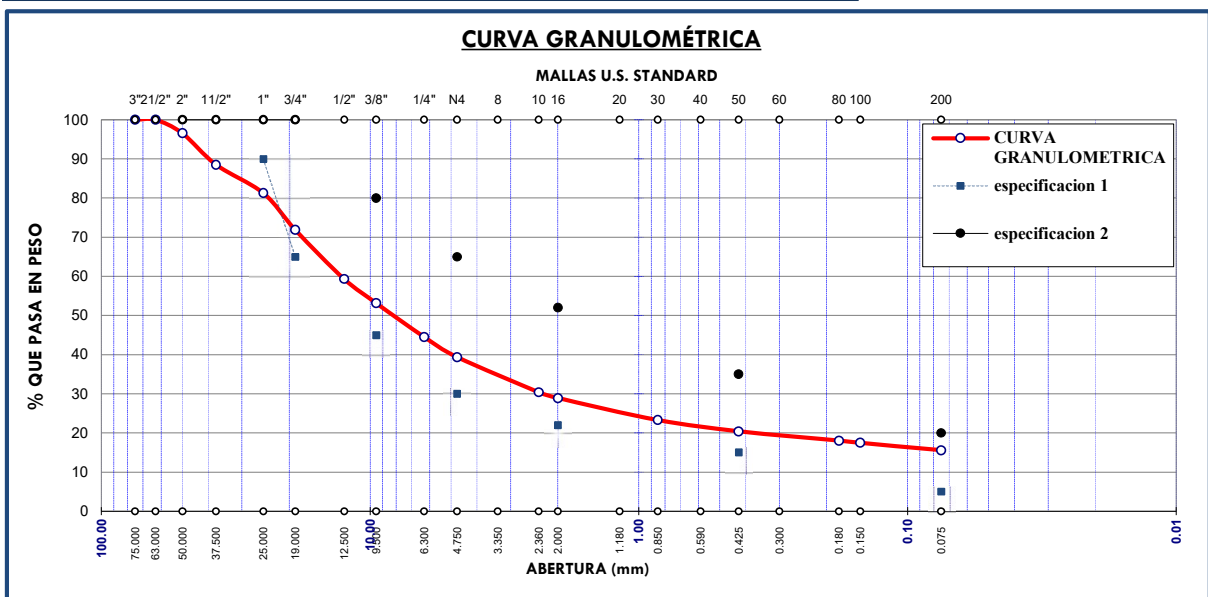
PUNTO DE MUESTREO : C-01

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (ASTM D421)

DATOS DE LA MUESTRA:

UBICACIÓN : CANTERA CHALLAVILQUI
MUESTRA: C-01
PROFUNDIDAD: 1.50 m

Nº DE MALLAS	ABERT. DE MALL. (mm)	PESO RETENIDO	% RET. PARCIAL	% RET. ACUMUL	% QUE PASA	ESPECIFICACIÓN		DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA
						1	2	
3"	75.000							Peso Inicial : 3166.90 gr
2 1/2"	63.000				100.00			CLASIFICACION DEL SUELO
2"	50.000	109.06	3.44	3.44	96.56		100	Límite Líquido : 31.2%
1 1/2"	37.500	254.38	8.03	11.48	88.52		100	Límite Plástico : 26.0%
1"	25.000	228.88	7.23	18.70	81.30	90	100	Índice Plástico : 5.2%
3/4"	19.000	298.54	9.43	28.13	71.87	65	100	
1/2"	12.500	396.69	12.53	40.66	59.34			CLASIFICACIÓN DEL SUELO
3/8"	9.500	195.64	6.18	46.83	53.17	45	80	AASHTO : A-1-b (0)
1/4"	6.300	273.78	8.65	55.48	44.52			SUCS : GM
Nº 4	4.750	163.55	5.16	60.64	39.36	30	65	
Nº 6	3.350							% de Grava : 60.64 %
Nº 8	2.360	282.99	8.94	69.58	30.42			% de Arena : 23.79 %
Nº 10	2.000	48.27	1.52	71.10	28.90	22	52	% Pasa Nº 200 : 15.56 %
Nº 16	1.180							
Nº 20	0.850	178.15	5.63	76.73	23.27			
Nº 30	0.590							
Nº 40	0.425	90.40	2.85	79.58	20.42	15	35	
Nº 50	0.300							
Nº 80	0.180	76.22	2.41	81.99	18.01			
Nº 100	0.150	17.30	0.55	82.54	17.46			
Nº 200	0.075	60.13	1.90	84.44	15.56	5	20	
-200		492.92	15.56	100.00	0.00			



PROYECTO : RELACIÓN ENTRE LA REUTILIZACIÓN DE MATERIAL COMPACTADO Y LOS PARÁMETROS DE COMPACTACIÓN DEL SUELO PROVENIENTE DE LA CANTERA CHALLAVILQUI DEL DISTRITO DE PLATERÍA, 2021

UBICACIÓN : CANTERA CHALLAVILQUI

PUNTO DE MUESTREO : C-01

LÍMITES DE CONSISTENCIA (LÍMITE LÍQUIDO - LÍMITE PLÁSTICO ASTM D 4318)

DATOS DE LA MUESTRA:

UBICACIÓN : CANTERA CHALLAVILQUI
MUESTRA: C-01
PROFUNDIDAD: 1.50 m

LÍMITE LÍQUIDO

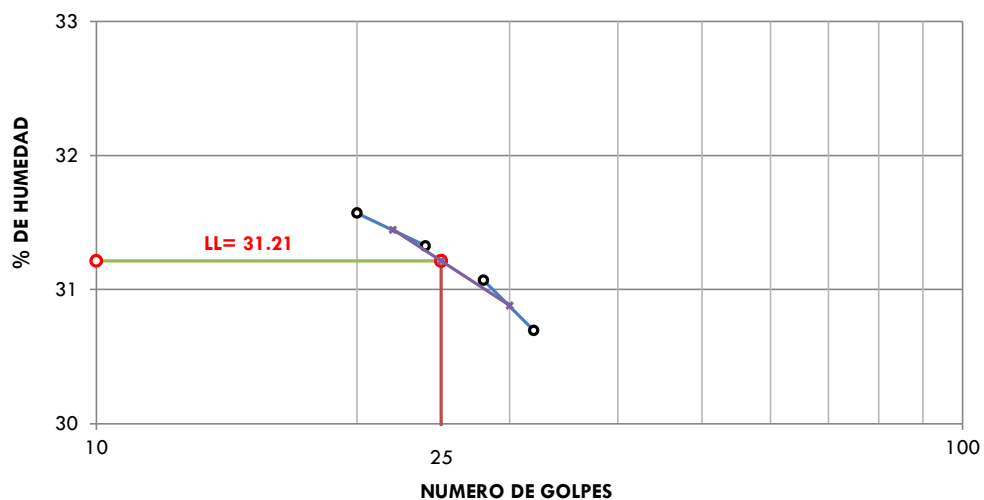
# Tara		A13	A27	A65	E-14
Peso de la Tara	gr.	18.33	21.93	21.05	21.34
T. + Suelo Húmedo	gr.	40.96	40.46	39.19	38.84
T. + Suelo Seco	gr.	35.53	36.04	34.89	34.73
Peso del Agua	gr.	5.43	4.42	4.30	4.1
Suelo Seco	gr.	17.20	14.11	13.84	13.4
% de Humedad		31.57	31.33	31.07	30.69
Nro. De Golpes		20	24	28	32

LÍMITE PLÁSTICO

# Tara		A55	A52	E03	
Peso de la Tara	gr.	21.36	21.36	17.89	
T. + Suelo Húmedo	gr.	23.58	24.57	20.34	
T. + Suelo Seco	gr.	23.10	23.88	19.88	
Peso del Agua	gr.	0.48	0.69	0.46	
Suelo Seco	gr.	1.74	2.52	1.99	
% de Humedad		27.6	27.4	23.1	

LÍMITE LÍQUIDO L.L. = 31.21 %
LÍMITE PLÁSTICO L.P. = 26.03 %
ÍNDICE DE PLASTICIDAD I.P. = 5.19 %

GRAFICA DE LIMITE LIQUIDO



PROYECTO : RELACIÓN ENTRE LA REUTILIZACIÓN DE MATERIAL COMPACTADO Y LOS PARÁMETROS DE COMPACTACIÓN DEL SUELO PROVENIENTE DE LA CANTERA CHALLAVILQUI DEL DISTRITO DE PIATERRÍA 2021

UBICACIÓN : CANTERA CHALLAVILQUI

PUNTO DE MUESTREO : C-02

**CONTENIDO DE HUMEDAD
(ASTM D 2216)**

DATOS DE LA MUESTRA:
UBICACIÓN : CANTERA CHALLAVILQUI
MUESTRA: C-02
PROFUNDIDAD: 1.50 m

Nro De Tara	H1	H2	H11
Peso de Tara	50.41 gr	45.51 gr	43.80 gr
Peso de Tara + M. Humeda	924.70 gr	885.26 gr	978.13 gr
Peso de Tara + M. Seca	766.27 gr	723.66 gr	822.79 gr
Peso de Agua	158.4 gr	161.6 gr	155.3 gr
Peso Muestra Seca	715.9 gr	678.2 gr	779.0 gr
Contenido de humedad W%	22.13 %	23.83 %	19.94 %
Promedio cont. Humedad W%	21.97 %		

PROYECTO : RELACIÓN ENTRE LA REUTILIZACIÓN DE MATERIAL COMPACTADO Y LOS PARÁMETROS DE COMPACTACIÓN DEL SUELO PROVENIENTE DE LA CANTERA CHALLAVILQUI DEL DISTRITO DE PLATERÍA, n°1

UBICACIÓN : CANTERA CHALLAVILQUI

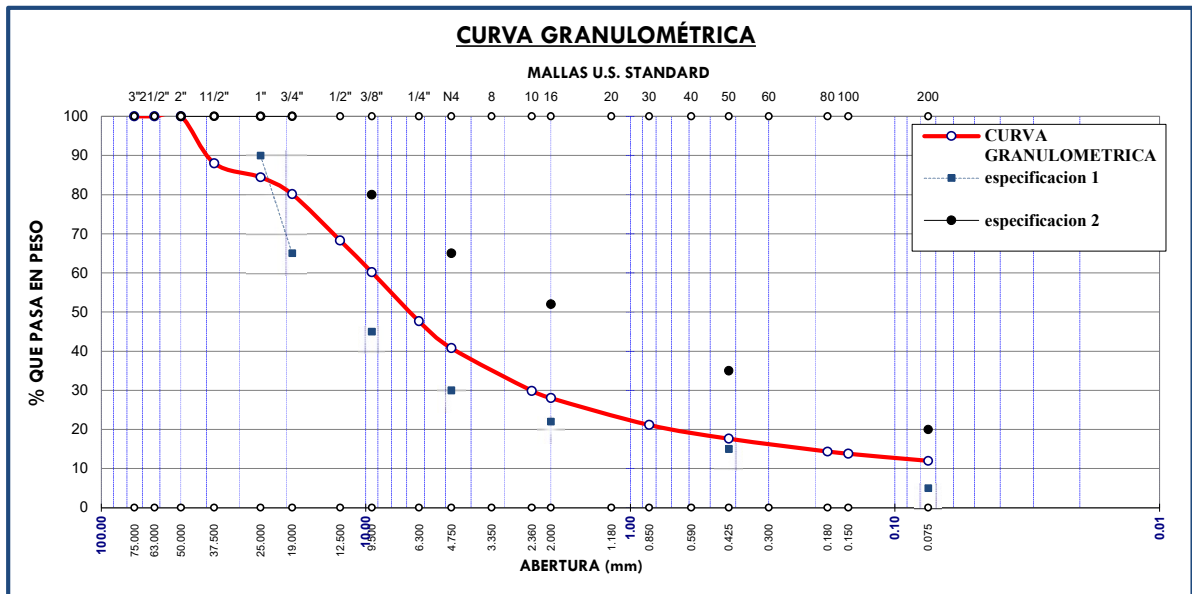
PUNTO DE MUESTREO : C-02

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (ASTM D421)

DATOS DE LA MUESTRA:

UBICACIÓN : CANTERA CHALLAVILQUI
MUESTRA: C-02
PROFUNDIDAD: 1.50 m

Nº DE MALLAS	ABERT. DE MALL. (mm)	PESO RETENIDO	% RET. PARCIAL	% RET. ACUMUL	% QUE PASA	ESPECIFICACIÓN		DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA
						1	2	
3"	75.000							Peso Inicial : 2422.30 gr
2 1/2"	63.000							CLASIFICACION DEL SUELO
2"	50.000				100.00		100	Límite Líquido : 31.9%
1 1/2"	37.500	289.39	11.95	11.95	88.05		100	Límite Plástico : 25.8%
1"	25.000	87.83	3.63	15.57	84.43	90	100	Índice Plástico : 6.1%
3/4"	19.000	103.24	4.26	19.83	80.17	65	100	CLASIFICACIÓN DEL SUELO
1/2"	12.500	288.30	11.90	31.74	68.26			AASHTO : A-2-4 (0)
3/8"	9.500	195.81	8.08	39.82	60.18	45	80	SUCS : GP-GM
1/4"	6.300	302.75	12.50	52.32	47.68			% de Grava : 59.23 %
Nº 4	4.750	167.31	6.91	59.23	40.77	30	65	% de Arena : 28.80 %
Nº 6	3.350							% Pasa Nº 200 : 11.97 %
Nº 8	2.360	264.30	10.91	70.14	29.86			
Nº 10	2.000	44.09	1.82	71.96	28.04	22	52	
Nº 16	1.180							
Nº 20	0.850	167.17	6.90	78.86	21.14			
Nº 30	0.590							
Nº 40	0.425	84.72	3.50	82.36	17.64	15	35	
Nº 50	0.300							
Nº 80	0.180	80.02	3.30	85.66	14.34			
Nº 100	0.150	12.95	0.53	86.19	13.81			
Nº 200	0.075	44.38	1.83	88.03	11.97	5	20	
-200		290.04	11.97	100.00	0.00			



PROYECTO : RELACIÓN ENTRE LA REUTILIZACIÓN DE MATERIAL COMPACTADO Y LOS PARÁMETROS DE COMPACTACIÓN DEL SUELO PROVENIENTE DE LA CANTERA CHALLAVILQUI DEL DISTRITO DE PIATERRÍA 2021
UBICACIÓN : CANTERA CHALLAVILQUI
PUNTO DE MUESTREO : C-02

**LÍMITES DE CONSISTENCIA
(LÍMITE LÍQUIDO - LÍMITE PLÁSTICO ASTM D 4318)**

DATOS DE LA MUESTRA:

UBICACIÓN : CANTERA CHALLAVILQUI
MUESTRA: C-02
PROFUNDIDAD: 1.50 m

LÍMITE LÍQUIDO

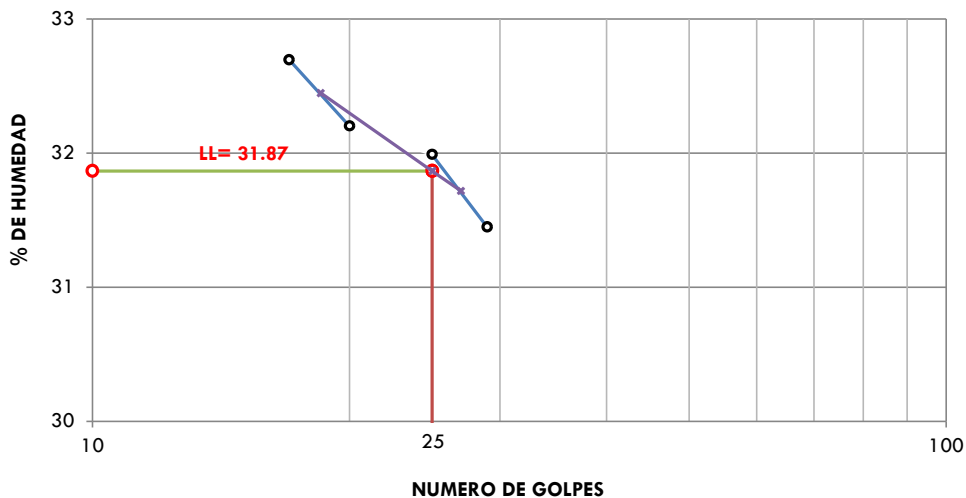
# Tara		E10	A41	E27	A68
Peso de la Tara	gr.	24.02	21.80	21.34	21.66
T. + Suelo Húmedo	gr.	42.73	40.11	36.07	39.09
T. + Suelo Seco	gr.	38.12	35.65	32.50	34.92
Peso del Agua	gr.	4.61	4.46	3.57	4.2
Suelo Seco	gr.	14.10	13.85	11.16	13.3
% de Humedad		32.70	32.20	31.99	31.45
Nro. De Golpes		17	20	25	29

LÍMITE PLÁSTICO

# Tara		A63	T09	T10
Peso de la Tara	gr.	22.37	21.29	20.37
T. + Suelo Húmedo	gr.	23.90	23.52	23.62
T. + Suelo Seco	gr.	23.56	23.01	23.10
Peso del Agua	gr.	0.34	0.51	0.52
Suelo Seco	gr.	1.19	1.72	2.73
% de Humedad		28.6	29.7	19.0

LÍMITE LÍQUIDO L.L. = 31.87 %
LÍMITE PLÁSTICO L.P. = 25.76 %
ÍNDICE DE PLASTICIDAD I.P. = 6.11 %

GRAFICA DE LIMITE LIQUIDO



PROYECTO : RELACIÓN ENTRE LA REUTILIZACIÓN DE MATERIAL COMPACTADO Y LOS PARÁMETROS DE COMPACTACIÓN DEL SUELO PROVENIENTE DE LA CANTERA CHALLAVILQUI DEL DISTRITO DE PLATERÍA, 2021

UBICACIÓN : CANTERA CHALLAVILQUI

PUNTO DE MUESTREO : C-03

**CONTENIDO DE HUMEDAD
(ASTM D 2216)**

DATOS DE LA MUESTRA:
UBICACIÓN : CANTERA CHALLAVILQUI
MUESTRA: C-03
PROFUNDIDAD: 1.50 m

Nro De Tara	N01	S10	S02
Peso de Tara	92.76 gr	70.59 gr	71.26 gr
Peso de Tara + M. Humeda	1283.85 gr	963.28 gr	977.45 gr
Peso de Tara + M. Seca	1053.36 gr	770.85 gr	776.02 gr
Peso de Agua	230.5 gr	192.4 gr	201.4 gr
Peso Muestra Seca	960.6 gr	700.3 gr	704.8 gr
Contenido de humedad W%	23.99 %	27.48 %	28.58 %
Promedio cont. Humedad W%	26.69 %		

PROYECTO : RELACIÓN ENTRE LA REUTILIZACIÓN DE MATERIAL COMPACTADO Y LOS PARÁMETROS DE COMPACTACIÓN DEL SUELO PROVENIENTE DE LA CANTERA CHALLAVILQUI DEL DISTRITO DE PLATERÍA, 2021

UBICACIÓN : CANTERA CHALLAVILQUI

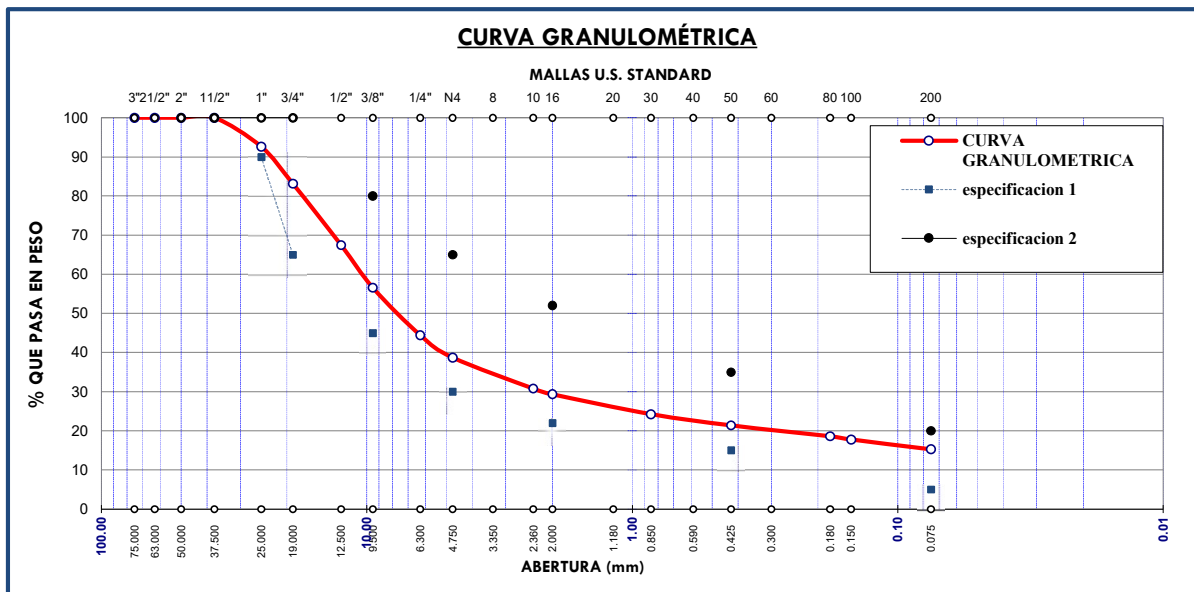
PUNTO DE MUESTREO : C-03

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (ASTM D421)

DATOS DE LA MUESTRA:

UBICACIÓN : CANTERA CHALLAVILQUI
MUESTRA: C-03
PROFUNDIDAD: 1.50 m

Nº DE MALLAS	ABERT. DE MALL. (mm)	PESO RETENIDO	% RET. PARCIAL	% RET. ACUMUL	% QUE PASA	ESPECIFICACIÓN		DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA
						1	2	
3"	75.000							Peso Inicial : 2176.00 gr
2 1/2"	63.000							CLASIFICACION DEL SUELO
2"	50.000						100	Límite Líquido : 34.4%
1 1/2"	37.500				100.00		100	Límite Plástico : 26.3%
1"	25.000	160.72	7.39	7.39	92.61	90	100	Índice Plástico : 8.2%
3/4"	19.000	206.05	9.47	16.86	83.14	65	100	
1/2"	12.500	341.88	15.71	32.57	67.43			CLASIFICACIÓN DEL SUELO
3/8"	9.500	236.71	10.88	43.44	56.56	45	80	AASHTO : A-2-4 (0)
1/4"	6.300	263.47	12.11	55.55	44.45			SUCS : GM
Nº 4	4.750	125.12	5.75	61.30	38.70	30	65	% de Grava : 61.30 %
Nº 6	3.350							% de Arena : 23.44 %
Nº 8	2.360	172.41	7.92	69.23	30.77			% Pasa Nº 200 : 15.26 %
Nº 10	2.000	31.66	1.45	70.68	29.32	22	52	
Nº 16	1.180							
Nº 20	0.850	110.25	5.07	75.75	24.25			
Nº 30	0.590							
Nº 40	0.425	62.66	2.88	78.63	21.37	15	35	
Nº 50	0.300							
Nº 80	0.180	60.10	2.76	81.39	18.61			
Nº 100	0.150	18.58	0.85	82.24	17.76			
Nº 200	0.075	54.29	2.49	84.74	15.26	5	20	
-200		332.10	15.26	100.00	0.00			



OBSERVACIONES: La muestra fue proporcionada por el solicitante

PROYECTO : RELACIÓN ENTRE LA REUTILIZACIÓN DE MATERIAL COMPACTADO Y LOS PARÁMETROS DE COMPACTACIÓN DEL SUELO PROVENIENTE DE LA CANTERA CHALLAVILQUI DEL DISTRITO DE PLATERÍA, 2021

UBICACIÓN : CANTERA CHALLAVILQUI

PUNTO DE MUESTREO : C-03

**LÍMITES DE CONSISTENCIA
(LÍMITE LÍQUIDO - LÍMITE PLÁSTICO ASTM D 4318)**

DATOS DE LA MUESTRA:

UBICACIÓN : CANTERA CHALLAVILQUI
MUESTRA: C-03
PROFUNDIDAD: 1.50 m

LÍMITE LÍQUIDO

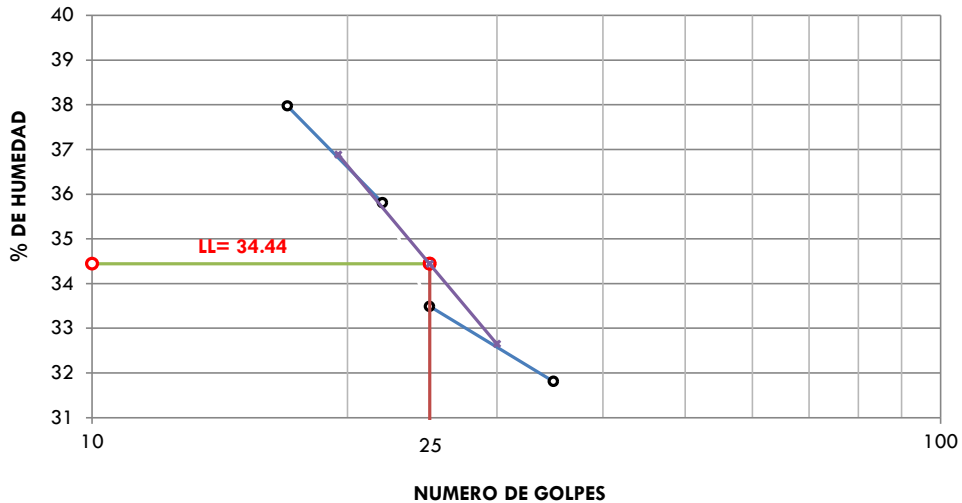
# Tara		S18	S48	S62	S60
Peso de la Tara	gr.	16.25	16.25	16.83	16.57
T. + Suelo Húmedo	gr.	41.76	33.66	34.41	36.17
T. + Suelo Seco	gr.	34.74	29.07	30.00	31.44
Peso del Agua	gr.	7.02	4.59	4.41	4.7
Suelo Seco	gr.	18.49	12.82	13.17	14.9
% de Humedad		37.97	35.80	33.49	31.81
Nro. De Golpes		17	22	25	35

LÍMITE PLÁSTICO

# Tara		T14	T01	S123	
Peso de la Tara	gr.	21.49	22.41	17.81	
T. + Suelo Húmedo	gr.	23.88	24.62	19.70	
T. + Suelo Seco	gr.	23.38	24.17	19.30	
Peso del Agua	gr.	0.50	0.45	0.40	
Suelo Seco	gr.	1.89	1.76	1.49	
% de Humedad		26.5	25.6	26.8	

LÍMITE LÍQUIDO L.L. = 34.44 %
LÍMITE PLÁSTICO L.P. = 26.29 %
ÍNDICE DE PLASTICIDAD I.P. = 8.15 %

GRAFICA DE LIMITE LIQUIDO



OBSERVACIONES: La muestra fue proporcionada por el solicitante

PROYECTO : RELACIÓN ENTRE LA REUTILIZACIÓN DE MATERIAL COMPACTADO Y LOS PARÁMETROS DE COMPACTACIÓN DEL SUELO PROVENIENTE DE LA CANTERA CHALLAVILQUI DEL DISTRITO DE PI.ATERÍA. 2021

UBICACIÓN : CANTERA CHALLAVILQUI

PUNTO DE MUESTREO : C-04

**CONTENIDO DE HUMEDAD
(ASTM D 2216)**

DATOS DE LA MUESTRA:
UBICACIÓN : CANTERA CHALLAVILQUI
MUESTRA: C-04
PROFUNDIDAD: 1.50 m

Nro De Tara	D03	D02	Z5
Peso de Tara	70.90 gr	61.87 gr	68.69 gr
Peso de Tara + M. Humeda	863.05 gr	765.56 gr	803.23 gr
Peso de Tara + M. Seca	717.49 gr	632.21 gr	671.73 gr
Peso de Agua	145.6 gr	133.4 gr	131.5 gr
Peso Muestra Seca	646.6 gr	570.3 gr	603.0 gr
Contenido de humedad W%	22.51 %	23.38 %	21.81 %
Promedio cont. Humedad W%	22.57 %		

PROYECTO : RELACIÓN ENTRE LA REUTILIZACIÓN DE MATERIAL COMPACTADO Y LOS PARÁMETROS DE COMPACTACIÓN DEL SUELO PROVENIENTE DE LA CANTERA CHALLAVILQUI DEL DISTRITO DE PLATERÍA, 2021

UBICACIÓN : CANTERA CHALLAVILQUI

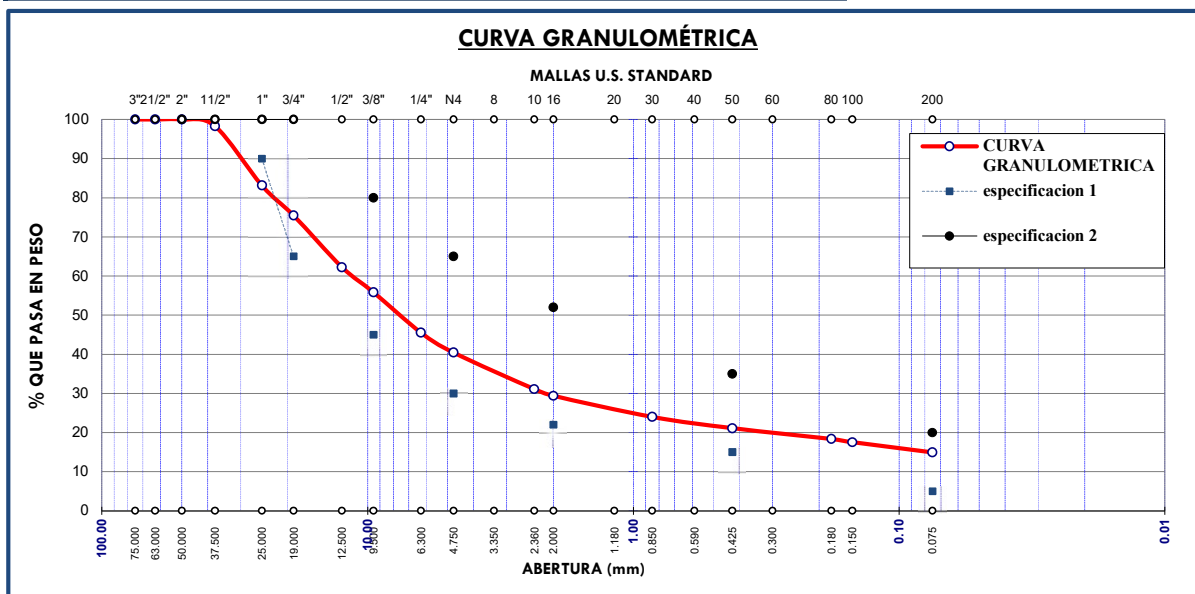
PUNTO DE MUESTREO : C-04

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (ASTM D421)

DATOS DE LA MUESTRA:

UBICACIÓN : CANTERA CHALLAVILQUI
MUESTRA: C-04
PROFUNDIDAD: 1.50 m

Nº DE MALLAS	ABERT. DE MALL. (mm)	PESO RETENIDO	% RET. PARCIAL	% RET. ACUMUL	% QUE PASA	ESPECIFICACIÓN		DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA
						1	2	
3"	75.000							Peso Inicial : 2479.70 gr
2 1/2"	63.000							CLASIFICACION DEL SUELO
2"	50.000				100.00		100	Límite Líquido : 36.8%
1 1/2"	37.500	41.66	1.68	1.68	98.32		100	Límite Plástico : 29.8%
1"	25.000	376.01	15.16	16.84	83.16	90	100	Índice Plástico : 7.0%
3/4"	19.000	190.50	7.68	24.53	75.47	65	100	
1/2"	12.500	327.23	13.20	37.72	62.28			CLASIFICACIÓN DEL SUELO
3/8"	9.500	159.81	6.44	44.17	55.83	45	80	AASHTO : A-2-4 (0)
1/4"	6.300	254.96	10.28	54.45	45.55			SUCS : GM
Nº 4	4.750	126.89	5.12	59.57	40.43	30	65	
Nº 6	3.350							% de Grava : 59.57 %
Nº 8	2.360	231.08	9.32	68.88	31.12			% de Arena : 25.47 %
Nº 10	2.000	42.43	1.71	70.60	29.40	22	52	% Pasa Nº 200 : 14.97 %
Nº 16	1.180							
Nº 20	0.850	134.35	5.42	76.01	23.99			
Nº 30	0.590							
Nº 40	0.425	71.29	2.87	78.89	21.11	15	35	
Nº 50	0.300							
Nº 80	0.180	68.38	2.76	81.65	18.35			
Nº 100	0.150	20.86	0.84	82.49	17.51			
Nº 200	0.075	63.10	2.54	85.03	14.97	5	20	
-200		371.15	14.97	100.00	0.00			



PROYECTO : RELACIÓN ENTRE LA REUTILIZACIÓN DE MATERIAL COMPACTADO Y LOS PARÁMETROS DE COMPACTACIÓN DEL SUELO PROVENIENTE DE LA CANTERA CHALLAVILQUI DEL DISTRITO DE PI.ATERÍA. 2021

UBICACIÓN : CANTERA CHALLAVILQUI

PUNTO DE MUESTREO : C-04

LÍMITES DE CONSISTENCIA (LÍMITE LÍQUIDO - LÍMITE PLÁSTICO ASTM D 4318)

DATOS DE LA MUESTRA:

UBICACIÓN : CANTERA CHALLAVILQUI
MUESTRA: C-04
PROFUNDIDAD: 1.50 m

LÍMITE LÍQUIDO

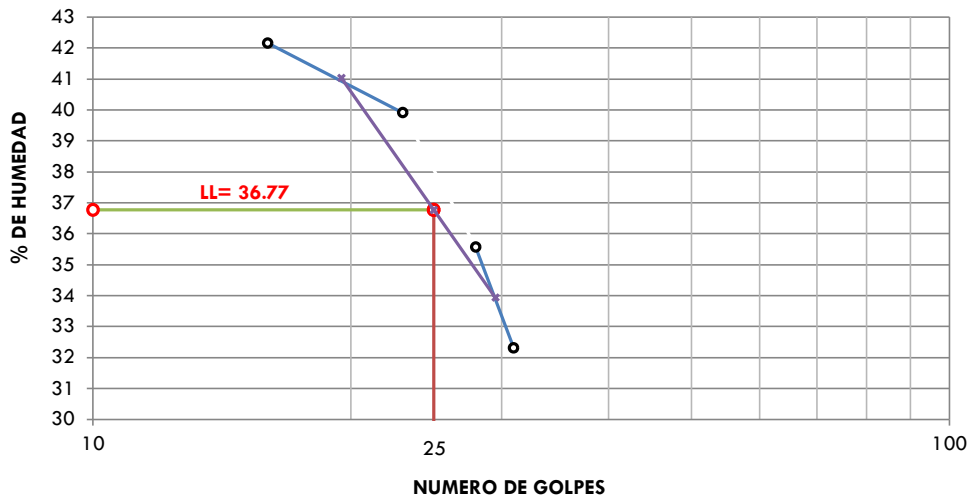
# Tara		T06	T04	T03	T08
Peso de la Tara	gr.	24.41	24.77	22.72	25.10
T. + Suelo Húmedo	gr.	46.53	40.44	43.19	43.98
T. + Suelo Seco	gr.	39.97	35.97	37.82	39.37
Peso del Agua	gr.	6.56	4.47	5.37	4.6
Suelo Seco	gr.	15.56	11.20	15.10	14.3
% de Humedad		42.16	39.91	35.56	32.31
Nro. De Golpes		16	23	28	31

LÍMITE PLÁSTICO

# Tara		S23	S03	T02	
Peso de la Tara	gr.	19.55	12.93	22.90	
T. + Suelo Húmedo	gr.	21.26	14.53	25.04	
T. + Suelo Seco	gr.	20.86	14.17	24.55	
Peso del Agua	gr.	0.40	0.36	0.49	
Suelo Seco	gr.	1.31	1.24	1.65	
% de Humedad		30.5	29.0	29.7	

LÍMITE LÍQUIDO L.L. = 36.77 %
LÍMITE PLÁSTICO L.P. = 29.75 %
ÍNDICE DE PLASTICIDAD I.P. = 7.02 %

GRAFICA DE LIMITE LIQUIDO



PROYECTO : RELACIÓN ENTRE LA REUTILIZACIÓN DE MATERIAL COMPACTADO Y LOS PARÁMETROS DE COMPACTACIÓN DEL SUELO PROVENIENTE DE LA CANTERA CHALLAVILQUI DEL DISTRITO DE PLATERÍA, 2021

UBICACIÓN : CANTERA CHALLAVILQUI

PUNTO DE MUESTREO : MF

**CONTENIDO DE HUMEDAD
(ASTM D 2216)**

DATOS DE LA MUESTRA:
UBICACIÓN : CANTERA CHALLAVILQUI
MUESTRA: MF
PROFUNDIDAD: 1.50 m

Nro De Tara	HR1	HR2	HR3
Peso de Tara	116.62 gr	115.85 gr	117.53 gr
Peso de Tara + M. Humeda	1523.28 gr	1667.36 gr	1240.90 gr
Peso de Tara + M. Seca	1238.25 gr	1354.12 gr	1031.53 gr
Peso de Agua	285.0 gr	313.2 gr	209.4 gr
Peso Muestra Seca	1121.6 gr	1238.3 gr	914.0 gr
Contenido de humedad W%	25.41 %	25.30 %	22.91 %
Promedio cont. Humedad W%	24.54 %		

OBSERVACIONES: La muestra fue proporcionada por el solicitante

PROYECTO : RELACIÓN ENTRE LA REUTILIZACIÓN DE MATERIAL COMPACTADO Y LOS PARÁMETROS DE COMPACTACIÓN DEL SUELO PROVENIENTE DE LA CANTERA CHALLAVILQUI DEL DISTRITO DE PLATERÍA, 2021

UBICACIÓN : CANTERA CHALLAVILQUI

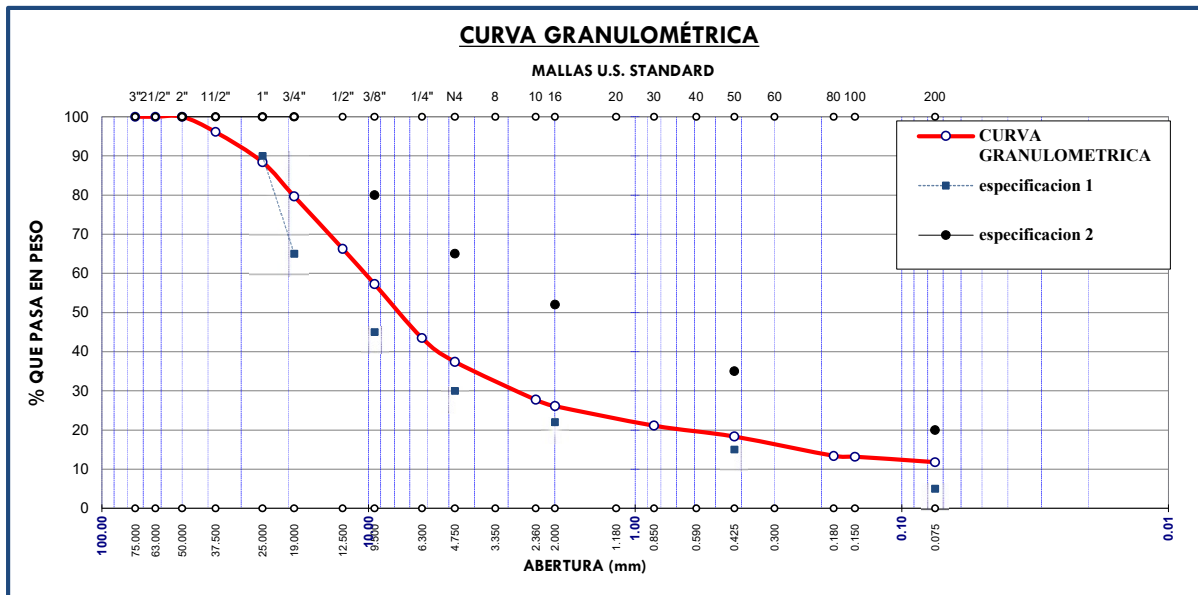
PUNTO DE MUESTREO : MF

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (ASTM D421)

DATOS DE LA MUESTRA:

UBICACIÓN : CANTERA CHALLAVILQUI
MUESTRA: MF
PROFUNDIDAD: 1.50 m

Nº DE MALLAS	ABERT. DE MALL. (mm)	PESO RETENIDO	% RET. PARCIAL	% RET. ACUMUL	% QUE PASA	ESPECIFICACIÓN		DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA
						1	2	
3"	75.000							Peso Inicial : 3150.31 gr
2 1/2"	63.000							CLASIFICACION DEL SUELO
2"	50.000				100.00		100	Límite Líquido : 38.7%
1 1/2"	37.500	122.57	3.89	3.89	96.11		100	Límite Plástico : 30.3%
1"	25.000	243.26	7.72	11.61	88.39	90	100	Índice Plástico : 8.4%
3/4"	19.000	275.95	8.76	20.37	79.63	65	100	CLASIFICACIÓN DEL SUELO
1/2"	12.500	419.92	13.33	33.70	66.30			AASHTO : A-2-4 (0)
3/8"	9.500	284.91	9.04	42.75	57.25	45	80	SUCS : GP-GM
1/4"	6.300	433.97	13.78	56.52	43.48			% de Grava : 62.59 %
Nº 4	4.750	191.25	6.07	62.59	37.41	30	65	% de Arena : 25.62 %
Nº 6	3.350							% Pasa Nº 200 : 11.79 %
Nº 8	2.360	304.32	9.66	72.25	27.75			
Nº 10	2.000	51.73	1.64	73.89	26.11	22	52	
Nº 16	1.180							
Nº 20	0.850	157.93	5.01	78.91	21.09			
Nº 30	0.590							
Nº 40	0.425	88.26	2.80	81.71	18.29	15	35	
Nº 50	0.300							
Nº 80	0.180	154.91	4.92	86.63	13.37			
Nº 100	0.150	7.36	0.23	86.86	13.14			
Nº 200	0.075	42.63	1.35	88.21	11.79	5	20	
-200		371.34	11.79	100.00	0.00			



OBSERVACIONES: La muestra fue proporcionada por el solicitante

PROYECTO : RELACIÓN ENTRE LA REUTILIZACIÓN DE MATERIAL COMPACTADO Y LOS PARÁMETROS DE COMPACTACIÓN DEL SUELO PROVENIENTE DE LA CANTERA CHALLAVILQUI DEL DISTRITO DE PLATERÍA, 2021

UBICACIÓN : CANTERA CHALLAVILQUI
PUNTO DE MUESTREO : MF

**LÍMITES DE CONSISTENCIA
(LÍMITE LÍQUIDO - LÍMITE PLÁSTICO ASTM D 4318)**

DATOS DE LA MUESTRA:

UBICACIÓN : CANTERA CHALLAVILQUI
MUESTRA: MF
PROFUNDIDAD: 1.50 m

LÍMITE LÍQUIDO

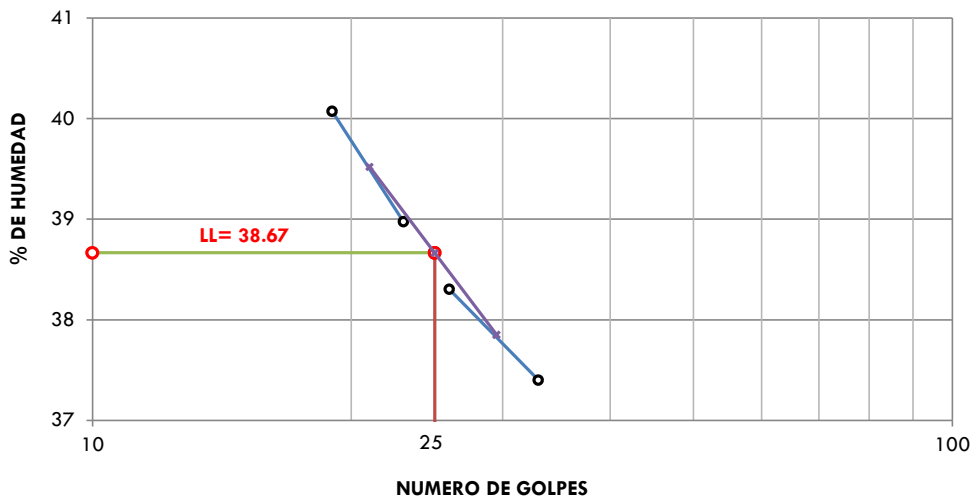
# Tara		E40	E61	A45	A33
Peso de la Tara	gr.	40.30	41.38	39.13	41.29
T. + Suelo Húmedo	gr.	64.00	58.46	63.25	66.97
T. + Suelo Seco	gr.	57.22	53.67	56.57	59.98
Peso del Agua	gr.	6.78	4.79	6.68	7.0
Suelo Seco	gr.	16.92	12.29	17.44	18.7
% de Humedad		40.07	38.97	38.30	37.40
Nro. De Golpes		19	23	26	33

LÍMITE PLÁSTICO

# Tara		A60	A50	T13
Peso de la Tara	gr.	14.02	15.29	21.37
T. + Suelo Húmedo	gr.	21.20	22.10	26.62
T. + Suelo Seco	gr.	19.53	20.52	25.40
Peso del Agua	gr.	1.67	1.58	1.22
Suelo Seco	gr.	5.51	5.23	4.03
% de Humedad		30.3	30.2	30.3

LÍMITE LÍQUIDO L.L. = 38.67 %
LÍMITE PLÁSTICO L.P. = 30.26 %
ÍNDICE DE PLASTICIDAD I.P. = 8.40 %

GRAFICA DE LIMITE LIQUIDO



OBSERVACIONES: La muestra fue proporcionada por el solicitante

PROYECTO : RELACIÓN ENTRE LA REUTILIZACIÓN DE MATERIAL COMPACTADO Y LOS PARÁMETROS DE COMPACTACIÓN DEL SUELO PROVENIENTE DE LA CANTERA CHALLAVILQUI DEL DISTRITO DE PLATERÍA, 2021

UBICACIÓN : CANTERA CHALLAVILQUI

**ENSAYO DE PROCTOR MODIFICADO
(NTP 339.141 , ASTM D 1557)**

DATOS DE LA MUESTRA:

UBICACIÓN : CANTERA CHALLAVILQUI

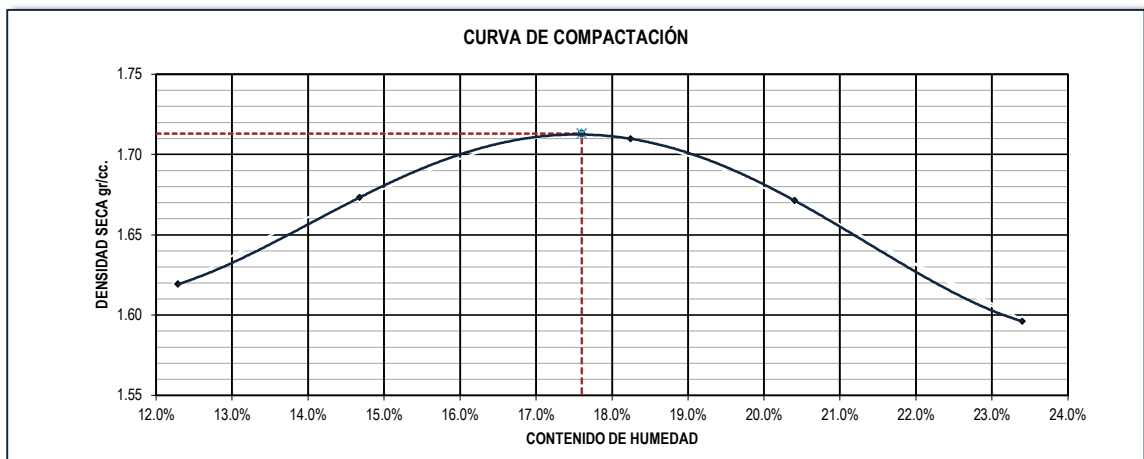
MUESTRA: MF-1 C-0

PROFUNDIDAD : 1.50 m

MOLDE No	1		VOLUMEN DEL MOLDE												2128 cc	
	No DE CAPAS	5	GOLPES POR CAPA												56	
Peso Suelo Húmedo + Molde	gr.	9333	9547			9766			9746			9655				
Peso del Molde	gr.	5464	5464			5464			5464			5464				
Peso del Suelo Húmedo	gr.	3869	4083			4302			4282			4191				
Densidad del Suelo Húmedo	gr/cc	1.82	1.92			2.02			2.01			1.97				
Nº Tara	T06	T03	T01	S02	A8	D21	T04	T02	T08	M2	M01	M4	M34	M11	M17	
Peso de la Tara	gr.	24.41	22.69	22.41	13.07	13.15	13.79	24.79	22.90	25.11	34.17	33.68	37.20	32.53	33.17	32.45
Peso del Suelo Húmedo + Tara	gr.	123.20	140.13	128.90	69.93	58.63	76.53	107.31	122.88	113.66	208.52	180.60	187.16	204.57	160.02	178.85
Peso del Suelo Seco + Tara	gr.	112.42	126.99	117.48	62.68	52.73	68.58	94.45	107.61	100.00	178.34	155.98	162.02	172.00	135.63	151.44
Peso del Agua	gr.	10.78	13.14	11.42	7.25	5.90	7.95	12.86	15.27	13.66	30.18	24.62	25.14	32.57	24.39	27.41
Peso del Suelo Seco	gr.	88.01	104.30	95.07	49.61	39.58	54.79	69.66	84.71	74.89	144.17	122.30	124.82	139.47	102.46	118.99
Contenido de humedad	%	12.25	12.60	12.01	14.61	14.91	14.51	18.46	18.03	18.24	20.93	20.13	20.14	23.35	23.80	23.04
CONTENIDO DE HUMEDAD	%	12.29		14.68			18.24			20.40			23.40			
DENSIDAD SECA DEL SUELO	gr/cc	1.619		1.673			1.710			1.671			1.596			

2.39% 3.57% 2.16% 3.00%

METODO : C	MAXIMA DENSIDAD SECA :	1.713
	HUMEDAD OPTIMA :	17.6 %



PROYECTO : RELACION ENTRE LA REUTILIZACION DE MATERIAL COMPACTADO Y LOS PARAMETROS DE COMPACTACION DEL SUELO PROVENIENTE DE LA CANTERA CHALLAVILQUI DEL DISTRITO DE PLATERIA, 2021

UBICACION : CANTERA CHALLAVILQUI

**ENSAYO DE PROCTOR MODIFICADO
(NTP 339.141 , ASTM D 1557)**

DATOS DE LA MUESTRA:

UBICACION : CANTERA CHALLAVILQUI

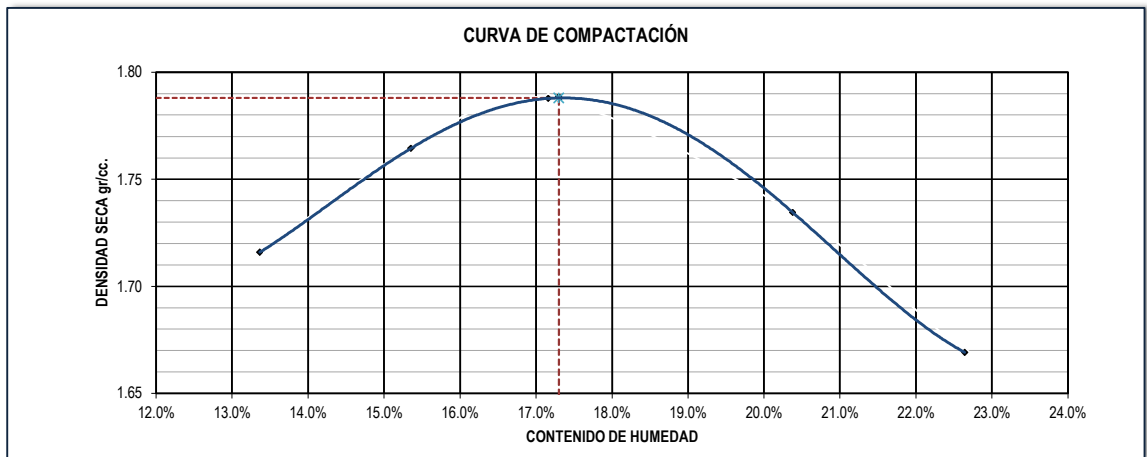
MUESTRA: MF-1 R-2

PROFUNDIDAD : 1.50 m

MOLDE No No DE CAPAS	1		VOLUMEN DEL MOLDE										2128 cc																		
	5		GOLPES POR CAPA										56																		
Peso Suelo Humedo + Molde	gr.	9603	9795		9920		9906		9820		9820																				
Peso del Molde	gr.	5464	5464		5463		5463		5464		5464																				
Peso del Suelo Humedo	gr.	4139	4331		4457		4443		4356		4356																				
Densidad del Suelo Humedo	gr/cc	1.95	2.04		2.09		2.09		2.05		2.05																				
Nº Tara	M25		M28		M34		M77		HD2		T05		M33		M25		M26		M3		M32		M22		M33		M27		M70		
Peso de la Tara	gr.	16.61	17.49	17.19	15.13	39.99	24.69	17.29	16.60	17.45	40.17	16.44	16.49	17.28	17.00	16.92	17.28	17.00	16.92	17.28	17.00	16.92	17.28	17.00	16.92	17.28	17.00	16.92	17.28	17.00	16.92
Peso del Suelo Humedo + Tara	gr.	203.56	185.27	200.41	195.55	177.21	156.10	191.51	205.21	170.00	209.67	210.13	217.53	212.65	190.55	217.19	212.65	190.55	217.19	212.65	190.55	217.19	212.65	190.55	217.19	212.65	190.55	217.19	212.65	190.55	
Peso del Suelo Seco + Tara	gr.	181.14	165.63	179.04	171.44	159.04	138.59	166.11	177.82	147.36	181.28	176.71	183.80	176.78	158.15	180.43	176.78	158.15	180.43	176.78	158.15	180.43	176.78	158.15	180.43	176.78	158.15	180.43	176.78	158.15	
Peso del Agua	gr.	22.42	19.64	21.37	24.11	18.17	17.51	25.40	27.39	22.64	28.39	33.42	33.73	35.87	32.40	36.76	35.87	32.40	36.76	35.87	32.40	36.76	35.87	32.40	36.76	35.87	32.40	36.76	35.87	32.40	
Peso del Suelo Seco	gr.	164.53	148.14	161.85	156.31	119.05	113.90	148.82	161.22	129.91	141.11	160.27	167.31	159.50	141.15	163.51	159.50	141.15	163.51	159.50	141.15	163.51	159.50	141.15	163.51	159.50	141.15	163.51	159.50	141.15	
Contenido de humedad	%	13.63	13.26	13.20	15.42	15.26	15.37	17.07	16.99	17.43	20.12	20.85	20.16	22.49	22.95	22.48	22.49	22.95	22.48	22.49	22.95	22.48	22.49	22.95	22.48	22.49	22.95	22.48	22.49	22.95	
CONTENIDO DE HUMEDAD	%	13.36		15.35		17.16		20.38		22.64																					
DENSIDAD SECA DEL SUELO	gr/cc	1.716		1.764		1.788		1.735		1.669																					

1.99% 1.81% 3.22% 2.26%

METODO : C	MAXIMA DENSIDAD SECA :	1.788
	HUMEDAD OPTIMA :	17.3 %



PROYECTO : RELACIÓN ENTRE LA REUTILIZACIÓN DE MATERIAL COMPACTADO Y LOS PARÁMETROS DE COMPACTACIÓN DEL SUELO PROVENIENTE DE LA CANTERA CHALLAVILQUI DEL DISTRITO DE PLATERÍA, 2021

UBICACIÓN : CANTERA CHALLAVILQUI

**ENSAYO DE PROCTOR MODIFICADO
(NTP 339.141 , ASTM D 1557)**

DATOS DE LA MUESTRA:

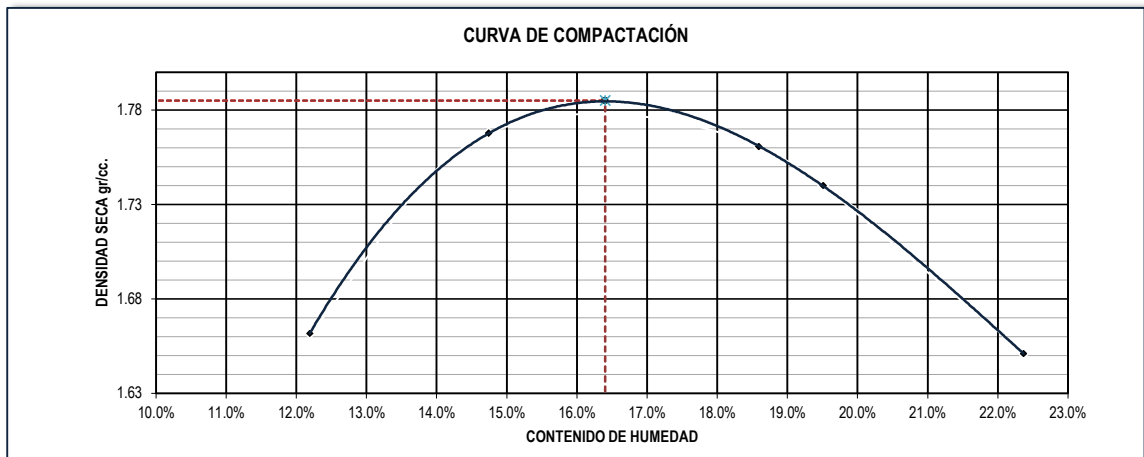
UBICACIÓN : CANTERA CHALLAVILQUI

MUESTRA: MF-2 R-1

PROFUNDIDAD : 1.50 m

MOLDE No No DE CAPAS	1		VOLUMEN DEL MOLDE										2128 cc				
	5		GOLPES POR CAPA										56				
Peso Suelo Humedo + Molde	gr.	9431	9780		9907		9889		9763								
Peso del Molde	gr.	5464	5464		5464		5464		5464								
Peso del Suelo Humedo	gr.	3967	4316		4443		4425		4299								
Densidad del Suelo Humedo	gr/cc	1.86	2.03		2.09		2.08		2.02								
Nº Tara			H162	M05	M07	M22	M05	M08	M2	H162	M07	M06	M08	M22	M12	M04	M09
Peso de la Tara	gr.		37.63	30.92	32.34	33.39	30.91	36.54	34.18	37.63	32.33	29.38	36.53	33.14	33.05	37.20	35.42
Peso del Suelo Húmedo + Tara	gr.		194.72	174.36	188.18	179.42	181.52	201.77	198.29	206.58	218.63	213.17	232.28	212.68	190.08	208.92	217.48
Peso del Suelo Seco + Tara	gr.		177.68	158.91	171.07	160.90	162.07	180.38	172.20	180.63	189.25	183.22	199.89	183.72	161.23	177.33	184.59
Peso del Agua	gr.		17.04	15.45	17.11	18.52	19.45	21.39	26.09	25.95	29.38	29.95	32.39	28.96	28.85	31.59	32.89
Peso del Suelo Seco	gr.		140.05	127.99	138.73	127.51	131.16	143.84	138.02	143.00	156.92	153.84	163.36	150.58	128.18	140.13	149.17
Contenido de humedad	%		12.17	12.07	12.33	14.52	14.83	14.87	18.90	18.15	18.72	19.47	19.83	19.23	22.51	22.54	22.05
CONTENIDO DE HUMEDAD	%		12.19		14.74		18.59		19.51		22.37						
DENSIDAD SECA DEL SUELO	gr/cc		1.662		1.768		1.761		1.740		1.651						
			2.55%		3.85%		0.92%		2.86%								

METODO : C	MAXIMA DENSIDAD SECA :	1.785
	HUMEDAD OPTIMA :	16.4 %



PROYECTO : RELACIÓN ENTRE LA REUTILIZACIÓN DE MATERIAL COMPACTADO Y LOS PARÁMETROS DE COMPACTACIÓN DEL SUELO PROVENIENTE DE LA CANTERA CHALLAVILQUI DEL DISTRITO DE PLATERÍA, 2021

UBICACIÓN : CANTERA CHALLAVILQUI

ENSAYO DE PROCTOR MODIFICADO
(NTP 339.141 , ASTM D 1557)

DATOS DE LA MUESTRA:

UBICACIÓN : CANTERA CHALLAVILQUI

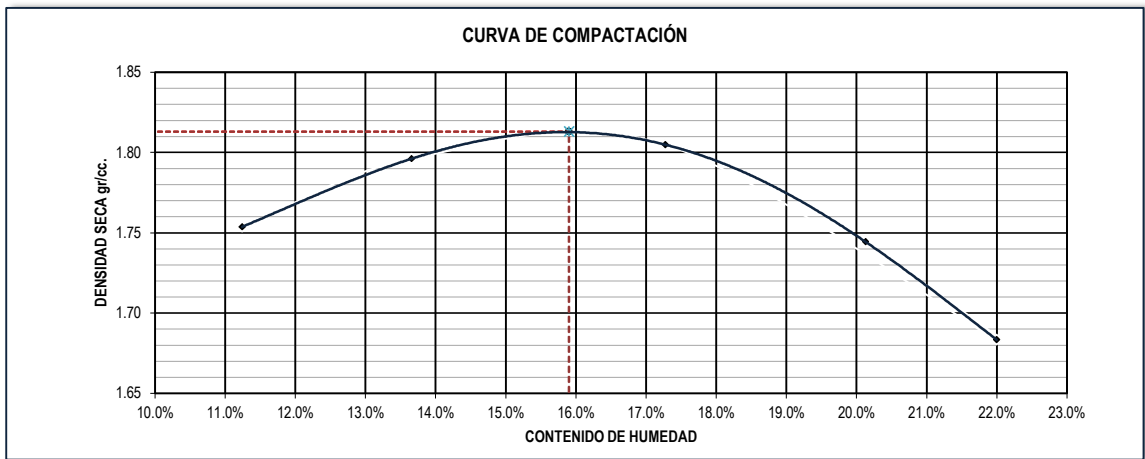
MUESTRA: MF-2 R-2

PROFUNDIDAD : 1.50 m

MOLDE No No DE CAPAS	1		VOLUMEN DEL MOLDE											2128 cc		
	5		GOLPES POR CAPA											56		
Peso Suelo Húmedo + Molde	gr.	9615	9808			9968			9923			9834				
Peso del Molde	gr.	5464	5464			5464			5464			5464				
Peso del Suelo Húmedo	gr.	4151	4344			4504			4459			4370				
Densidad del Suelo Húmedo	gr/cc	1.95	2.04			2.12			2.10			2.05				
Nº Tara		M01	M05	M06	A100	M07	T32	M33	M27	M04	P4	M24	M26	M70	M2	HD4
Peso de la Tara	gr.	33.70	30.94	29.40	31.99	32.36	35.43	17.29	17.01	37.38	16.63	17.11	17.45	16.92	34.20	40.08
Peso del Suelo Húmedo + Tara	gr.	224.46	182.58	185.31	209.28	199.47	204.14	172.98	213.31	211.68	193.49	204.36	196.86	193.81	221.20	216.23
Peso del Suelo Seco + Tara	gr.	205.55	166.97	169.56	188.60	179.30	183.37	150.33	184.00	186.04	164.36	172.72	166.54	161.88	186.90	185.06
Peso del Agua	gr.	18.91	15.61	15.75	20.68	20.17	20.77	22.65	29.31	25.64	29.13	31.64	30.32	31.93	34.30	31.17
Peso del Suelo Seco	gr.	171.85	136.03	140.16	156.61	146.94	147.94	133.04	166.99	148.66	147.73	155.61	149.09	144.96	152.70	144.98
Contenido de humedad	%	11.00	11.48	11.24	13.20	13.73	14.04	17.02	17.55	17.25	19.72	20.33	20.34	22.03	22.46	21.50
CONTENIDO DE HUMEDAD	%	11.24			13.66			17.27			20.13			22.00		
DENSIDAD SECA DEL SUELO	gr/cc	1.754			1.796			1.805			1.744			1.683		

2.42% 3.62% 2.85% 1.87%

METODO : C	MAXIMA DENSIDAD SECA :	1.813
	HUMEDAD OPTIMA :	15.9 %



PROYECTO : RELACIÓN ENTRE LA REUTILIZACIÓN DE MATERIAL COMPACTADO Y LOS PARÁMETROS DE COMPACTACIÓN DEL SUELO PROVENIENTE DE LA CANTERA CHALLAVILQUI DEL DISTRITO DE PLATERÍA, 2021

UBICACIÓN : CANTERA CHALLAVILQUI

**ENSAYO DE PROCTOR MODIFICADO
(NTP 339.141 , ASTM D 1557)**

DATOS DE LA MUESTRA:

UBICACIÓN : CANTERA CHALLAVILQUI

MUESTRA: MF-3 R-3

PROFUNDIDAD : 1.50 m

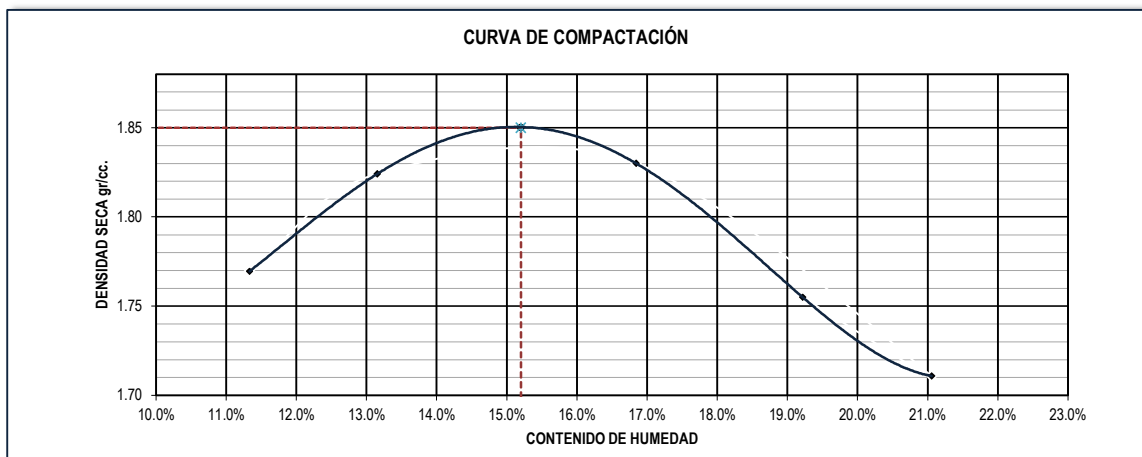
MOLDE No No DE CAPAS	1		VOLUMEN DEL MOLDE												2128 cc	
	5		GOLPES POR CAPA												56	
Peso Suelo Humedo + Molde	gr.	9656	9856			10014			9916			9871				
Peso del Molde	gr.	5464	5464			5464			5464			5464				
Peso del Suelo Humedo	gr.	4192	4392			4550			4452			4407				
Densidad del Suelo Humedo	gr/cc	1.97	2.06			2.14			2.09			2.07				
Nº Tara	M06	M05	M01	T32	A100	M2	M34	M28	M22	M32	M28	P4	M25	M26	M33	
Peso de la Tara	gr.	29.39	30.93	33.69	35.42	31.99	34.19	17.18	17.11	16.48	16.44	17.48	16.62	16.60	17.44	17.28
Peso del Suelo Húmedo + Tara	gr.	190.33	229.91	235.28	221.94	225.46	242.05	210.54	232.86	223.58	207.34	189.45	191.41	215.10	223.16	198.14
Peso del Suelo Seco + Tara	gr.	173.72	210.22	214.48	200.42	203.16	217.51	182.78	201.70	193.66	176.25	162.30	162.94	181.44	186.71	166.48
Peso del Agua	gr.	16.61	19.69	20.80	21.52	22.30	24.54	27.76	31.16	29.92	31.09	27.15	28.47	33.66	36.45	31.66
Peso del Suelo Seco	gr.	144.33	179.29	180.79	165.00	171.17	183.32	165.60	184.59	177.18	159.81	144.82	146.32	164.84	169.27	149.20
Contenido de humedad	%	11.51	10.98	11.51	13.04	13.03	13.39	16.76	16.88	16.89	19.45	18.75	19.46	20.42	21.53	21.22
CONTENIDO DE HUMEDAD	%	11.33			13.15			16.84			19.22			21.06		
DENSIDAD SECA DEL SUELO	gr/cc	1.770			1.824			1.830			1.755			1.711		
		1.82%			3.69%			2.38%			1.84%					

METODO : C

MAXIMA DENSIDAD SECA :
HUMEDAD OPTIMA :

1.850

15.2 %



PROYECTO : RELACIÓN ENTRE LA REUTILIZACIÓN DE MATERIAL COMPACTADO Y LOS PARÁMETROS DE COMPACTACIÓN DEL SUELO PROVENIENTE DE LA CANTERA CHALLAVILQUI DEL DISTRITO DE PLATERÍA, 2021

UBICACIÓN : CANTERA CHALLAVILQUI

**ENSAYO DE PROCTOR MODIFICADO
(NTP 339.141 , ASTM D 1557)**

DATOS DE LA MUESTRA:

UBICACIÓN : CANTERA CHALLAVILQUI

MUESTRA: MF-3 C-0

PROFUNDIDAD : 1.50 m

MOLDE No No DE CAPAS	1		VOLUMEN DEL MOLDE									2128 cc	
	5		GOLPES POR CAPA									56	
Peso Suelo Humedo + Molde	gr.	9428	9601			10264			9786				
Peso del Molde	gr.	5465	5465			5966			5465				
Peso del Suelo Humedo	gr.	3963	4136			4298			4321				
Densidad del Suelo Humedo	gr/cc	1.86	1.94			2.02			2.03				
Nº Tara		M24	M22	M77	M32	M26	M28	M12	M221	P4	M34	A100	M07
Peso de la Tara	gr.	17.11	16.49	15.12	16.45	17.46	17.48	33.07	33.13	16.62	17.19	32.00	32.35
Peso del Suelo Húmedo + Tara	gr.	191.49	202.54	187.14	189.96	194.99	195.50	222.05	212.86	204.32	229.99	188.46	221.46
Peso del Suelo Seco + Tara	gr.	172.93	182.30	167.42	165.94	169.78	171.45	189.87	184.21	174.13	190.23	159.18	186.16
Peso del Agua	gr.	18.56	20.24	19.72	24.02	25.21	24.05	32.18	28.65	30.19	39.76	29.28	35.30
Peso del Suelo Seco	gr.	155.82	165.81	152.30	149.49	152.32	153.97	156.80	151.08	157.51	173.04	127.18	153.81
Contenido de humedad	%	11.91	12.21	12.95	16.07	16.55	15.62	20.52	18.96	19.17	22.98	23.02	22.95
CONTENIDO DE HUMEDAD	%	12.36			16.08			19.55			22.98		
DENSIDAD SECA DEL SUELO	gr/cc	1.658			1.675			1.690			1.651		

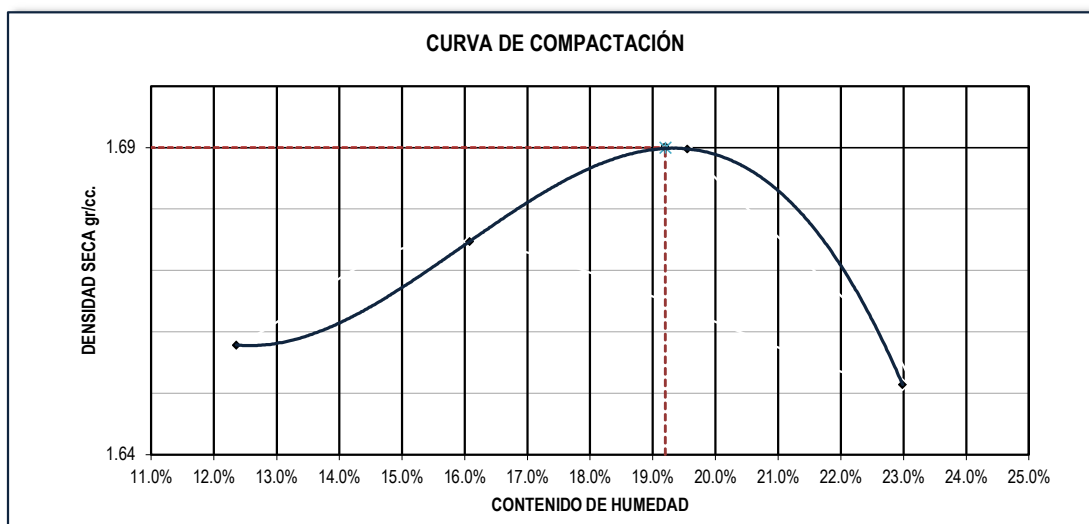
3.72%

3.47%

3.43%

METODO : C

MAXIMA DENSIDAD SECA : 1.690
HUMEDAD OPTIMA : 19.2 %



PROYECTO : RELACIÓN ENTRE LA REUTILIZACIÓN DE MATERIAL COMPACTADO Y LOS PARÁMETROS DE COMPACTACIÓN DEL SUELO PROVENIENTE DE LA CANTERA CHALLAVILQUI DEL DISTRITO DE PLATERÍA, 2021

UBICACIÓN : CANTERA CHALLAVILQUI

**ENSAYO DE PROCTOR MODIFICADO
(NTP 339.141 , ASTM D 1557)**

DATOS DE LA MUESTRA:

UBICACIÓN : CANTERA CHALLAVILQUI

MUESTRA: MF-3 R-2

PROFUNDIDAD : 1.50 m

MOLDE No No DE CAPAS	1		VOLUMEN DEL MOLDE									2128 cc	
	5		GOLPES POR CAPA									56	
Peso Suelo Humedo + Molde	gr.	9678		9874			9996			9854			
Peso del Molde	gr.	5464		5464			5464			5464			
Peso del Suelo Humedo	gr.	4214		4410			4532			4390			
Densidad del Suelo Humedo	gr/cc	1.98		2.07			2.13			2.06			
Nº Tara		M32	M25	M27	M28	M33	M26	M06	M77	M221	M07	HD2	HD4
Peso de la Tara	gr.	16.45	16.61	17.00	17.48	17.28	17.46	29.40	15.13	33.13	32.36	39.98	40.07
Peso del Suelo Húmedo + Tara	gr.	207.90	215.24	208.34	221.42	222.79	218.49	217.32	200.67	216.51	259.66	233.71	239.67
Peso del Suelo Seco + Tara	gr.	187.52	194.38	187.97	195.40	197.60	192.93	188.06	172.65	187.75	219.90	199.25	205.50
Peso del Agua	gr.	20.38	20.86	20.37	26.02	25.19	25.56	29.26	28.02	28.76	39.76	34.46	34.17
Peso del Suelo Seco	gr.	171.07	177.77	170.97	177.92	180.32	175.47	158.66	157.52	154.62	187.54	159.27	165.43
Contenido de humedad	%	11.91	11.73	11.91	14.62	13.97	14.57	18.44	17.79	18.60	21.20	21.64	20.66
CONTENIDO DE HUMEDAD	%	11.85			14.39			18.28			21.16		
DENSIDAD SECA DEL SUELO	gr/cc	1.771			1.812			1.801			1.703		

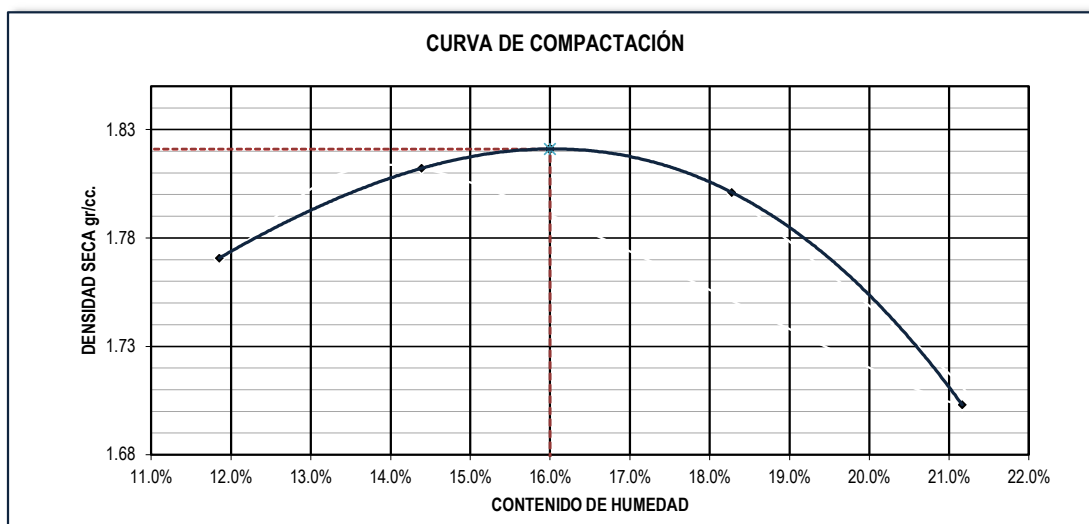
2.53%

3.89%

2.89%

METODO : C

MAXIMA DENSIDAD SECA : 1.821
HUMEDAD OPTIMA : 16.0 %



PROYECTO : RELACIÓN ENTRE LA REUTILIZACIÓN DE MATERIAL COMPACTADO Y LOS PARÁMETROS DE COMPACTACIÓN DEL SUELO PROVENIENTE DE LA CANTERA CHALLAVILQUI DEL DISTRITO DE PLATERÍA, 2021

UBICACIÓN : CANTERA CHALLAVILQUI

**ENSAYO DE PROCTOR MODIFICADO
(NTP 339.141 , ASTM D 1557)**

DATOS DE LA MUESTRA:

UBICACIÓN : CANTERA CHALLAVILQUI

MUESTRA: MF-3 R-3

PROFUNDIDAD : 1.50 m

MOLDE No No DE CAPAS	1		VOLUMEN DEL MOLDE									2128 cc	
	5		GOLPES POR CAPA									56	
Peso Suelo Humedo + Molde	gr.	9804		9960			9996			9874			
Peso del Molde	gr.	5464		5464			5464			5464			
Peso del Suelo Humedo	gr.	4340		4496			4532			4410			
Densidad del Suelo Humedo	gr/cc	2.04		2.11			2.13			2.07			
Nº Tara		M12	P4	M34	M22	M24	M70	M10	M09	M06	M01	M3	A100
Peso de la Tara	gr.	33.07	16.63	17.19	16.50	17.12	16.94	70.85	70.53	73.42	33.70	40.16	31.99
Peso del Suelo Húmedo + Tara	gr.	243.95	229.47	231.68	208.69	206.21	245.20	484.37	473.08	437.95	252.73	283.88	266.44
Peso del Suelo Seco + Tara	gr.	221.44	206.40	209.13	184.06	181.81	216.51	420.83	412.20	380.83	215.27	242.76	227.41
Peso del Agua	gr.	22.51	23.07	22.55	24.63	24.40	28.69	63.54	60.88	57.12	37.46	41.12	39.03
Peso del Suelo Seco	gr.	188.37	189.77	191.94	167.56	164.69	199.57	349.98	341.67	307.41	181.57	202.60	195.42
Contenido de humedad	%	11.95	12.16	11.75	14.70	14.82	14.38	18.16	17.82	18.58	20.63	20.30	19.97
CONTENIDO DE HUMEDAD	%	11.95			14.63			18.18			20.30		
DENSIDAD SECA DEL SUELO	gr/cc	1.822			1.844			1.802			1.723		

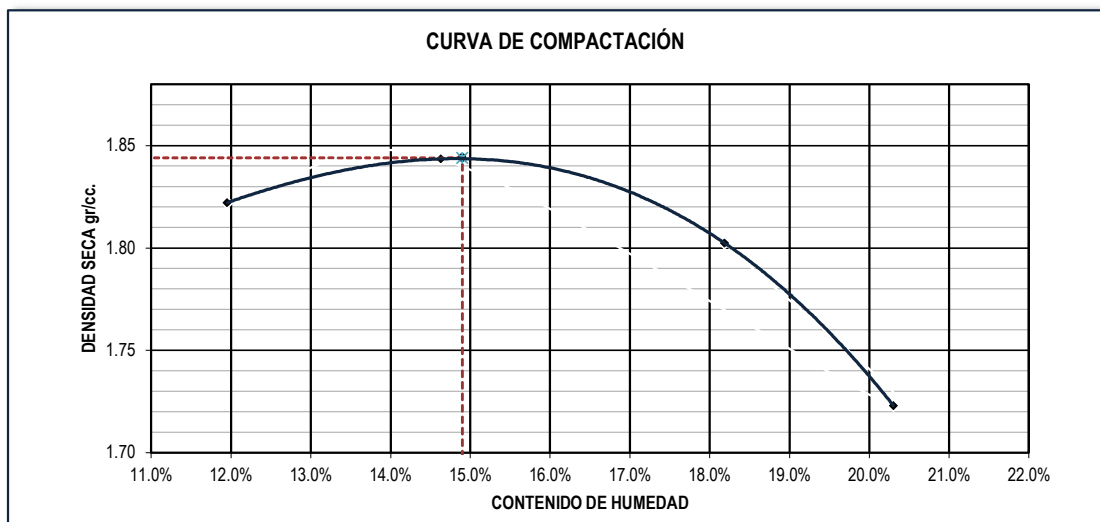
2.68%

3.55%

2.11%

METODO : C

MAXIMA DENSIDAD SECA : 1.844
HUMEDAD OPTIMA : 14.9 %



PROYECTO : RELACIÓN ENTRE LA REUTILIZACIÓN DE MATERIAL COMPACTADO Y LOS PARÁMETROS DE COMPACTACIÓN DEL SUELO PROVENIENTE DE LA CANTERA CHALLAVILQUI DEL DISTRITO DE PLATERÍA, 2021

UBICACIÓN : CANTERA CHALLAVILQUI

**ENSAYO DE PROCTOR MODIFICADO
(NTP 339.141 , ASTM D 1557)**

DATOS DE LA MUESTRA:

UBICACIÓN : CANTERA CHALLAVILQUI

MUESTRA: MF-4 C-0

PROFUNDIDAD : 1.50 m

MOLDE No No DE CAPAS	1		VOLUMEN DEL MOLDE									2128 cc	
	5		GOLPES POR CAPA									56	
Peso Suelo Humedo + Molde	gr.	9852		9603			9686			10209			
Peso del Molde	gr.	5965		5465			5465			5965			
Peso del Suelo Humedo	gr.	3887		4138			4221			4244			
Densidad del Suelo Humedo	gr/cc	1.83		1.94			1.98			1.99			
Nº Tara		M33	M77	M05	M05	M2	M04	T32	M08	M09	M01	M04	M2
Peso de la Tara	gr.	17.29	15.13	30.93	30.95	34.21	37.22	35.43	36.58	35.46	33.71	37.22	34.22
Peso del Suelo Húmedo + Tara	gr.	204.20	185.68	188.85	197.91	217.72	217.70	222.20	216.09	225.65	243.80	238.20	248.54
Peso del Suelo Seco + Tara	gr.	181.77	165.84	170.89	173.38	192.97	193.38	192.33	186.00	194.96	205.53	201.78	210.34
Peso del Agua	gr.	22.43	19.84	17.96	24.53	24.75	24.32	29.87	30.09	30.69	38.27	36.42	38.20
Peso del Suelo Seco	gr.	164.48	150.71	139.96	142.43	158.76	156.16	156.90	149.42	159.50	171.82	164.56	176.12
Contenido de humedad	%	13.64	13.16	12.83	17.22	15.59	15.57	19.04	20.14	19.24	22.27	22.13	21.69
CONTENIDO DE HUMEDAD	%	13.21			16.13			19.47			22.03		
DENSIDAD SECA DEL SUELO	gr/cc	1.614			1.675			1.661			1.635		

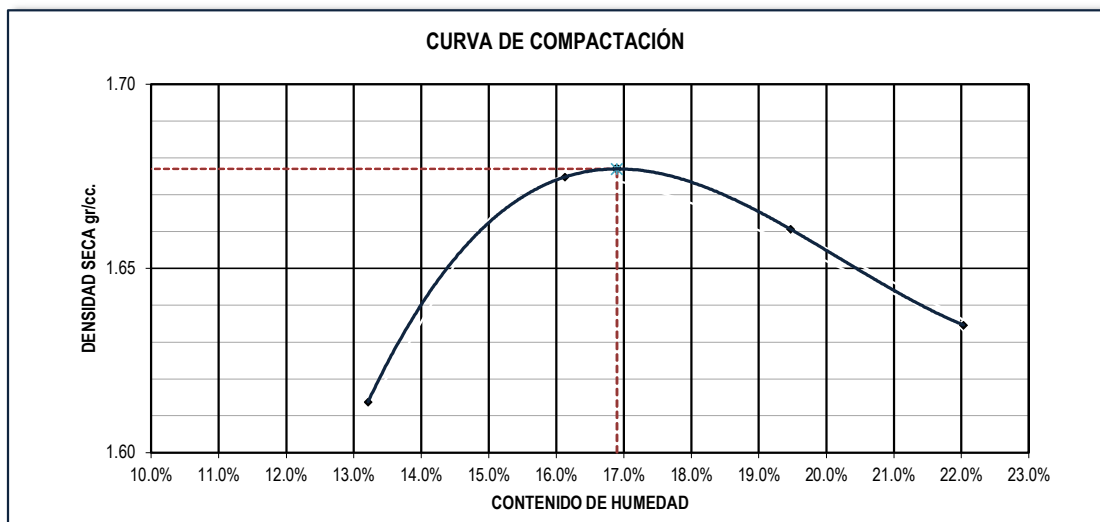
2.92%

3.34%

2.56%

METODO : C

MAXIMA DENSIDAD SECA	:	1.677
HUMEDAD OPTIMA	:	16.9 %



PROYECTO : RELACIÓN ENTRE LA REUTILIZACIÓN DE MATERIAL COMPACTADO Y LOS PARÁMETROS DE COMPACTACIÓN DEL SUELO PROVENIENTE DE LA CANTERA CHALLAVILQUI DEL DISTRITO DE PLATERÍA, 2021

UBICACIÓN : CANTERA CHALLAVILQUI

**ENSAYO DE PROCTOR MODIFICADO
(NTP 339.141 , ASTM D 1557)**

DATOS DE LA MUESTRA:

UBICACIÓN : CANTERA CHALLAVILQUI

MUESTRA: MF-4 R-1

PROFUNDIDAD : 1.50 m

MOLDE No No DE CAPAS	1		VOLUMEN DEL MOLDE									2128 cc	
	5		GOLPES POR CAPA									56	
Peso Suelo Humedo + Molde	gr.	10008		10289			10307			10300			
Peso del Molde	gr.	5965		5965			5965			5965			
Peso del Suelo Humedo	gr.	4043		4324			4342			4335			
Densidad del Suelo Humedo	gr/cc	1.90		2.03			2.04			2.04			
Nº Tara		T32	A100	M3	M28	M24	M34	M70	M22	P4	HD4	M221	M06
Peso de la Tara	gr.	35.42	31.97	40.16	17.48	17.12	17.19	16.93	16.49	16.63	40.07	33.13	29.39
Peso del Suelo Húmedo + Tara	gr.	213.22	212.30	200.80	221.42	237.94	200.86	198.71	227.59	224.58	208.41	218.59	226.97
Peso del Suelo Seco + Tara	gr.	192.94	191.45	182.83	194.16	208.13	175.16	169.10	193.56	191.94	178.59	184.92	191.17
Peso del Agua	gr.	20.28	20.85	17.97	27.26	29.81	25.70	29.61	34.03	32.64	29.82	33.67	35.80
Peso del Suelo Seco	gr.	157.52	159.48	142.67	176.68	191.01	157.97	152.17	177.07	175.31	138.52	151.79	161.78
Contenido de humedad	%	12.87	13.07	12.60	15.43	15.61	16.27	19.46	19.22	18.62	21.53	22.18	22.13
CONTENIDO DE HUMEDAD	%	12.85		15.77			19.10			21.95			
DENSIDAD SECA DEL SUELO	gr/cc	1.684		1.756			1.714			1.671			

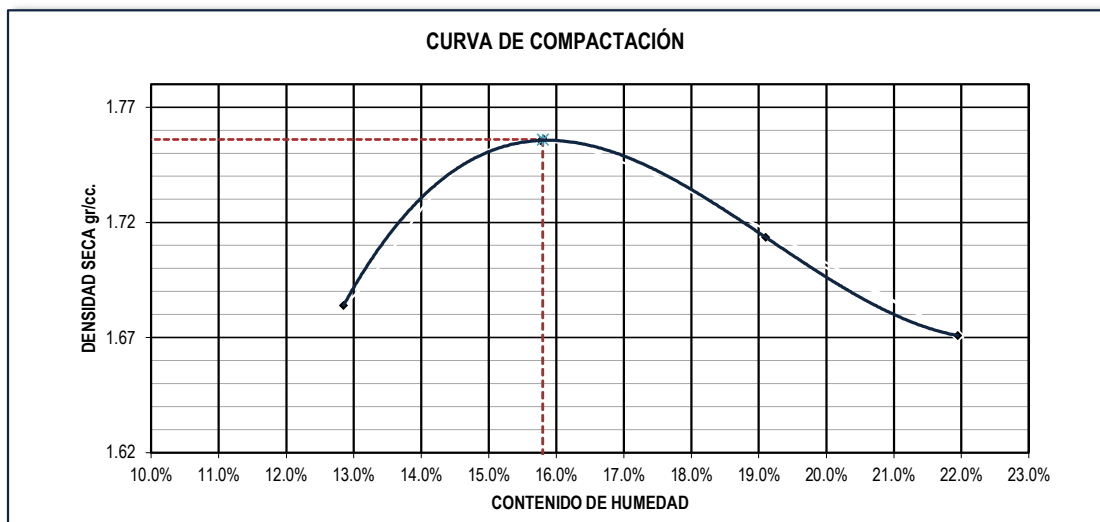
2.92%

3.33%

2.85%

METODO : C

MAXIMA DENSIDAD SECA : 1.756
HUMEDAD OPTIMA : 15.8 %



PROYECTO : RELACIÓN ENTRE LA REUTILIZACIÓN DE MATERIAL COMPACTADO Y LOS PARÁMETROS DE COMPACTACIÓN DEL SUELO PROVENIENTE DE LA CANTERA CHALLAVILQUI DEL DISTRITO DE PLATERÍA, 2021

UBICACIÓN : CANTERA CHALLAVILQUI

**ENSAYO DE PROCTOR MODIFICADO
(NTP 339.141 , ASTM D 1557)**

DATOS DE LA MUESTRA:

UBICACIÓN : CANTERA CHALLAVILQUI

MUESTRA: MF-4 R-3

PROFUNDIDAD : 1.50 m

MOLDE No No DE CAPAS	1		VOLUMEN DEL MOLDE									2128 cc	
	5		GOLPES POR CAPA									56	
Peso Suelo Humedo + Molde	gr.	10260		10457			10445			10372			
Peso del Molde	gr.	5965		5965			5965			5965			
Peso del Suelo Humedo	gr.	4295		4492			4480			4407			
Densidad del Suelo Humedo	gr/cc	2.02		2.11			2.11			2.07			
Nº Tara		M221	M32	M77	P4	M25	M24	M70	M27	M33	M34	M06	M26
Peso de la Tara	gr.	33.12	16.44	15.13	16.63	16.61	17.12	16.93	17.00	17.29	17.19	29.40	14.46
Peso del Suelo Húmedo + Tara	gr.	229.63	203.53	198.55	203.81	210.37	181.20	226.61	195.46	258.02	204.71	188.25	196.60
Peso del Suelo Seco + Tara	gr.	208.54	183.87	178.74	178.81	184.38	159.67	194.89	166.62	219.03	171.93	159.04	164.15
Peso del Agua	gr.	21.09	19.66	19.81	25.00	25.99	21.53	31.72	28.84	38.99	32.78	29.21	32.45
Peso del Suelo Seco	gr.	175.42	167.43	163.61	162.18	167.77	142.55	177.96	149.62	201.74	154.74	129.64	149.69
Contenido de humedad	%	12.02	11.74	12.11	15.41	15.49	15.10	17.82	19.28	19.33	21.18	22.53	21.68
CONTENIDO DE HUMEDAD	%	11.96			15.34			18.81			21.80		
DENSIDAD SECA DEL SUELO	gr/cc	1.803			1.831			1.772			1.701		

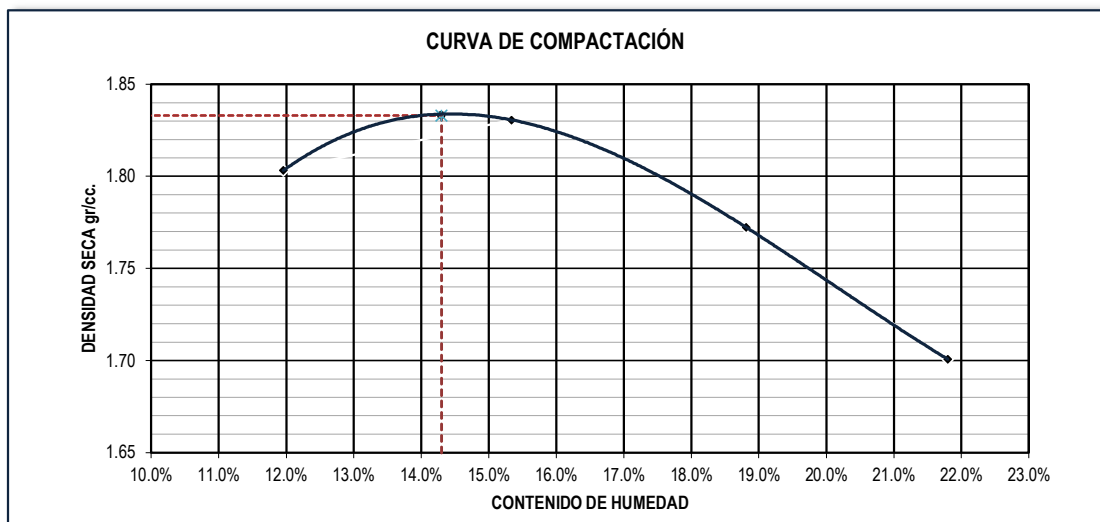
3.38%

3.47%

2.99%

METODO : C

MAXIMA DENSIDAD SECA	:	1.833
HUMEDAD OPTIMA	:	14.3 %



PROYECTO : RELACIÓN ENTRE LA REUTILIZACIÓN DE MATERIAL COMPACTADO Y LOS PARÁMETROS DE COMPACTACIÓN DEL SUELO PROVENIENTE DE LA CANTERA CHALLAVILQUI DEL DISTRITO DE PLATERÍA, 2021

UBICACIÓN : CANTERA CHALLAVILQUI

**ENSAYO DE PROCTOR MODIFICADO
(NTP 339.141 , ASTM D 1557)**

DATOS DE LA MUESTRA:

UBICACIÓN : CANTERA CHALLAVILQUI

MUESTRA: MF-5 C-0

PROFUNDIDAD : 1.50 m

MOLDE No No DE CAPAS	1		VOLUMEN DEL MOLDE									2128 cc		
	5		GOLPES POR CAPA									56		
Peso Suelo Humedo + Molde	gr.	9335		9550			9752			9758				
Peso del Molde	gr.	5465		5465			5465			5465				
Peso del Suelo Humedo	gr.	3870		4085			4287			4293				
Densidad del Suelo Humedo	gr/cc	1.82		1.92			2.01			2.02				
Nº Tara		M01	M04	M07	M2	M08	M19	M32	M12	M221	A100	M07	P04	
Peso de la Tara	gr.	33.66	37.20	32.33	34.18	36.53	35.32	16.45	33.07	33.13	32.00	32.35	16.62	
Peso del Suelo Húmedo + Tara	gr.	155.36	160.12	150.13	178.20	195.59	135.16	184.30	200.08	196.86	198.33	213.65	209.36	
Peso del Suelo Seco + Tara	gr.	142.31	146.87	137.49	159.03	174.00	121.91	157.13	172.77	170.21	169.18	181.94	174.84	
Peso del Agua	gr.	13.05	13.25	12.64	19.17	21.59	13.25	27.17	27.31	26.65	29.15	31.71	34.52	
Peso del Suelo Seco	gr.	108.65	109.67	105.16	124.85	137.47	86.59	140.68	139.70	137.08	137.18	149.59	158.22	
Contenido de humedad	%	12.01	12.08	12.02	15.35	15.71	15.30	19.31	19.55	19.44	21.25	21.20	21.82	
CONTENIDO DE HUMEDAD	%	12.04			15.45			19.43			21.42			
DENSIDAD SECA DEL SUELO	gr/cc	1.624			1.663			1.687			1.662			

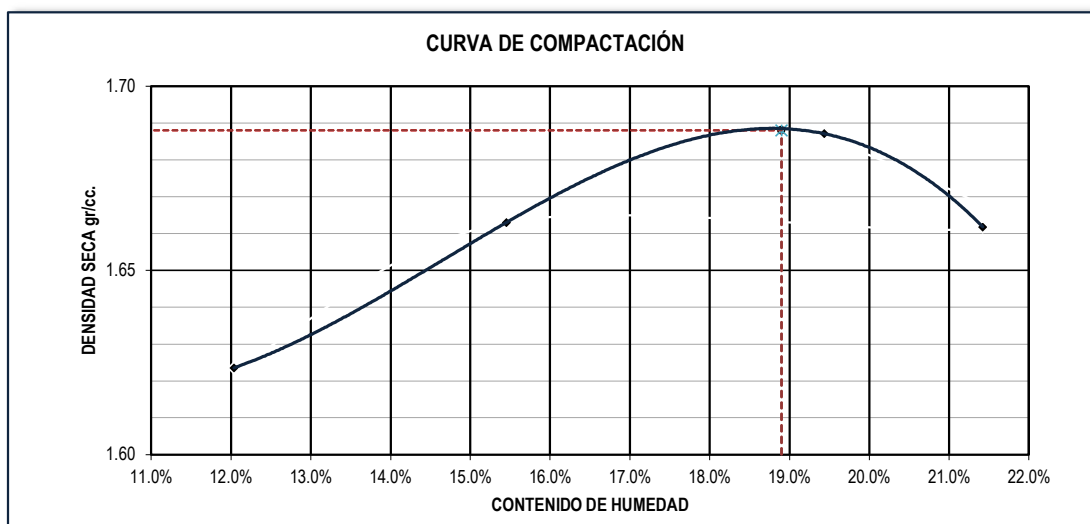
3.42%

3.98%

1.99%

METODO : C

MAXIMA DENSIDAD SECA	:	1.688
HUMEDAD OPTIMA	:	18.9 %



PROYECTO : RELACIÓN ENTRE LA REUTILIZACIÓN DE MATERIAL COMPACTADO Y LOS PARÁMETROS DE COMPACTACIÓN DEL SUELO PROVENIENTE DE LA CANTERA CHALLAVILQUI DEL DISTRITO DE PLATERÍA, 2021

UBICACIÓN : CANTERA CHALLAVILQUI

**ENSAYO DE PROCTOR MODIFICADO
(NTP 339.141 , ASTM D 1557)**

DATOS DE LA MUESTRA:

UBICACIÓN : CANTERA CHALLAVILQUI

MUESTRA: MF-5 R-1

PROFUNDIDAD : 1.50 m

MOLDE No No DE CAPAS	1		VOLUMEN DEL MOLDE									2128 cc	
	5		GOLPES POR CAPA									56	
Peso Suelo Humedo + Molde	gr.	9559	9784			9877			9792				
Peso del Molde	gr.	5465	5465			5465			5465				
Peso del Suelo Humedo	gr.	4094	4319			4412			4327				
Densidad del Suelo Humedo	gr/cc	1.92	2.03			2.07			2.03				
Nº Tara		M06	M70	M25	M05	T32	HD4	M2	H162	M07	M22	M05	P04
Peso de la Tara	gr.	29.39	16.93	16.60	30.93	35.42	40.07	34.18	37.63	32.33	33.39	30.91	16.62
Peso del Suelo Húmedo + Tara	gr.	185.95	219.13	194.33	211.65	247.15	238.16	175.30	206.08	194.16	199.73	202.77	222.07
Peso del Suelo Seco + Tara	gr.	168.14	196.49	174.50	187.36	219.17	211.82	152.44	178.98	168.21	170.61	172.14	185.97
Peso del Agua	gr.	17.81	22.64	19.83	24.29	27.98	26.34	22.86	27.10	25.95	29.12	30.63	36.10
Peso del Suelo Seco	gr.	138.75	179.56	157.90	156.43	183.75	171.75	118.26	141.35	135.88	137.22	141.23	169.35
Contenido de humedad	%	12.84	12.61	12.56	15.53	15.23	15.34	19.33	19.17	19.10	21.22	21.69	21.32
CONTENIDO DE HUMEDAD	%	12.67			15.36			19.20			21.41		
DENSIDAD SECA DEL SUELO	gr/cc	1.708			1.760			1.740			1.675		

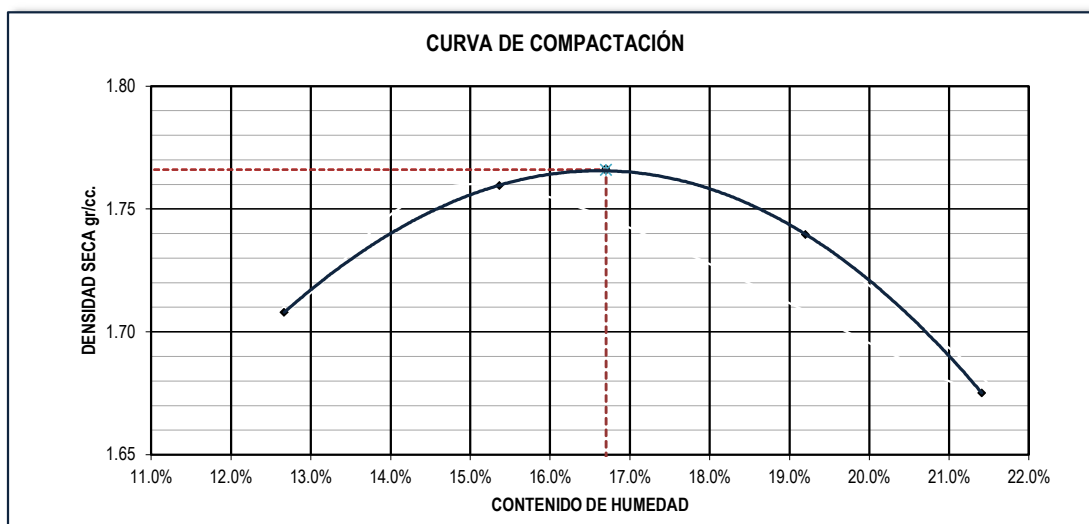
2.70%

3.84%

2.21%

METODO : C

MAXIMA DENSIDAD SECA : 1.766
HUMEDAD OPTIMA : 16.7 %



PROYECTO : RELACIÓN ENTRE LA REUTILIZACIÓN DE MATERIAL COMPACTADO Y LOS PARÁMETROS DE COMPACTACIÓN DEL SUELO PROVENIENTE DE LA CANTERA CHALLAVILQUI DEL DISTRITO DE PLATERÍA, 2021

UBICACIÓN : CANTERA CHALLAVILQUI

**ENSAYO DE PROCTOR MODIFICADO
(NTP 339.141 , ASTM D 1557)**

DATOS DE LA MUESTRA:

UBICACIÓN : CANTERA CHALLAVILQUI

MUESTRA: MF-5 R-2

PROFUNDIDAD : 1.50 m

MOLDE No No DE CAPAS	1		VOLUMEN DEL MOLDE									2128 cc		
	5		GOLPES POR CAPA									56		
Peso Suelo Humedo + Molde	gr.	9603		9861			9916			9847				
Peso del Molde	gr.	5465		5465			5465			5465				
Peso del Suelo Humedo	gr.	4138		4396			4451			4382				
Densidad del Suelo Humedo	gr/cc	1.94		2.07			2.09			2.06				
Nº Tara		M33	M24	M06	M25	M27	M28	M26	M70	M2	T32	A100	M07	
Peso de la Tara	gr.	17.28	17.11	29.40	16.61	17.00	17.48	17.45	16.92	34.20	35.43	31.99	32.36	
Peso del Suelo Húmedo + Tara	gr.	183.67	208.66	207.07	211.65	247.15	238.16	198.34	210.73	204.49	198.08	215.89	216.76	
Peso del Suelo Seco + Tara	gr.	166.55	189.40	188.63	186.36	218.17	210.82	171.47	181.98	178.99	169.97	184.49	185.47	
Peso del Agua	gr.	17.12	19.26	18.44	25.29	28.98	27.34	26.87	28.75	25.50	28.11	31.40	31.29	
Peso del Suelo Seco	gr.	149.27	172.29	159.23	169.75	201.17	193.34	154.02	165.06	144.79	134.54	152.50	153.11	
Contenido de humedad	%	11.47	11.18	11.58	14.90	14.41	14.14	17.45	17.42	17.61	20.89	20.59	20.44	
CONTENIDO DE HUMEDAD	%	11.41			14.48			17.49			20.64			
DENSIDAD SECA DEL SUELO	gr/cc	1.746			1.805			1.781			1.707			

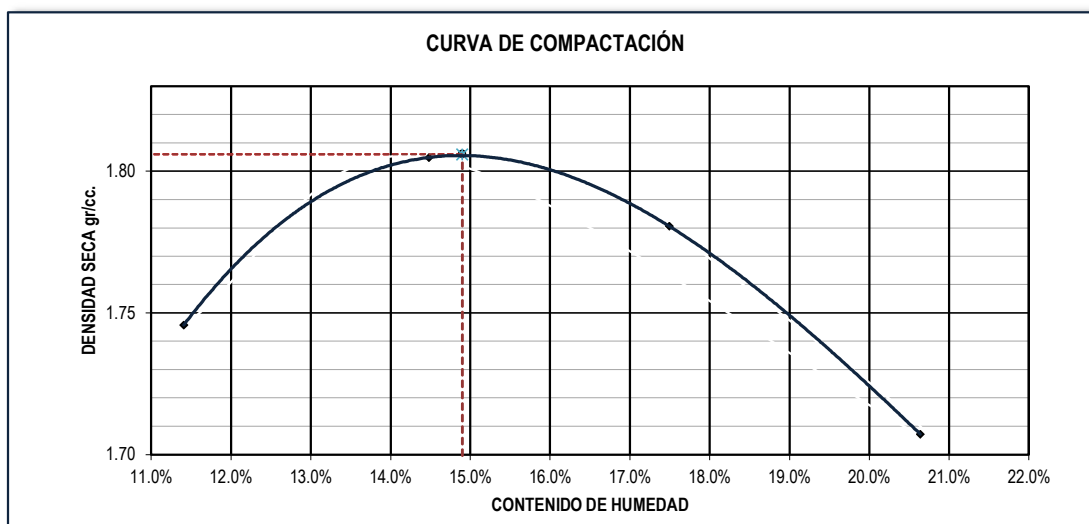
3.07%

3.01%

3.15%

METODO : C

MAXIMA DENSIDAD SECA : 1.806
HUMEDAD OPTIMA : 14.9 %



ENSAYO CALIFORNIA BERING RATIO (CBR)

PROYECTO : RELACION ENTRE LA REUTILIZACION DE MATERIAL COMPACTADO Y LOS PARAMETROS DE COMPACTACION DEL SUELO PROVENIENTE DE LA CANTERA CHALLAVILQUI DEL DISTRITO DE PLATERIA, 2021	
SOLICITANTE: --	MUESTRA : MF Patrón
LUGAR : CANTERA CHALLAVILQUI	EMBEBIDO : 4 DIAS
FECHA : 30.07.2022	CLASIFICACION: SUCS: GP-GM
PROFUNDIDAD : 1.50 m	AASHTO: A-2-4 (0)

MOLDE No	C-3		K-21		K-7	
No DE CAPAS	5		5		5	
NUMERO DE GOLPES POR CAPA	56		25		12	
CONDICIONES DE LA MUESTRA	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO

Peso Suelo Humedo + Molde	gr.	12408	12502	10664	10849	10289	10544
Peso del Molde	gr.	8182	8182	6701	6701	6609	6609
Peso del Suelo Humedo	gr.	4226	4320	3963	4148	3680	3935
Volumen del Suelo	cc.	2120	2120	2125	2125	2125	2125
Densidad del Suelo Humedo	gr/cc.	1.994	2.038	1.865	1.952	1.732	1.852

Capsula No	No	S-002	S-001	S14	S15	S-101	D-02	M06	S-09	M-09	S-10	M08	J20
Suelo Humedo + Capsula	gr.	355.96	496.70	251.92	308.08	559.44	415.02	288.50	175.88	436.50	397.36	414.92	226.41
Peso del Suelo Seco + Capsula	gr.	310.57	430.54	216.06	260.65	482.10	360.47	250.10	150.92	386.16	347.21	345.99	187.70
Peso del Agua	gr.	45.39	66.16	35.86	47.43	77.34	54.55	38.40	24.96	50.34	50.15	68.93	38.71
Peso de la Capsula	gr.	37.42	37.41	36.52	36.25	37.08	37.50	73.44	34.89	70.54	35.10	74.62	38.19
Peso del Suelo Seco	gr.	273.15	393.13	179.54	224.40	445.02	322.97	176.66	116.03	315.62	312.11	271.37	149.51
% de Humedad	%	16.62%	16.83%	19.97%	21.14%	17.38%	16.89%	21.74%	21.51%	15.95%	16.07%	25.40%	25.89%
Promedio de Humedad	%	16.72%		20.55%		17.13%		21.62%		16.01%		25.65%	
Densidad del Suelo Seco	gr/cc.	1.708		1.691		1.592		1.605		1.493		1.474	

EXPANSIÓN

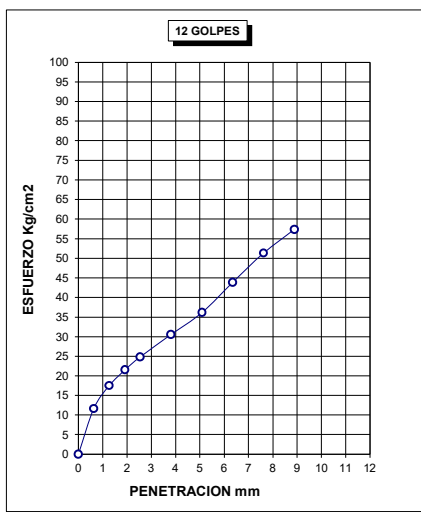
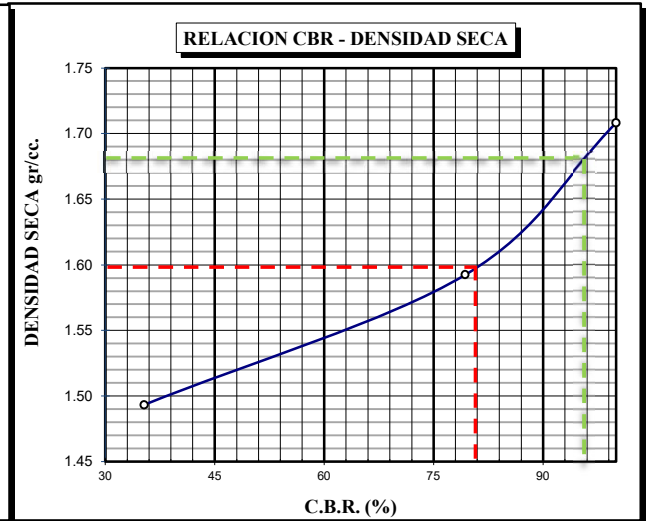
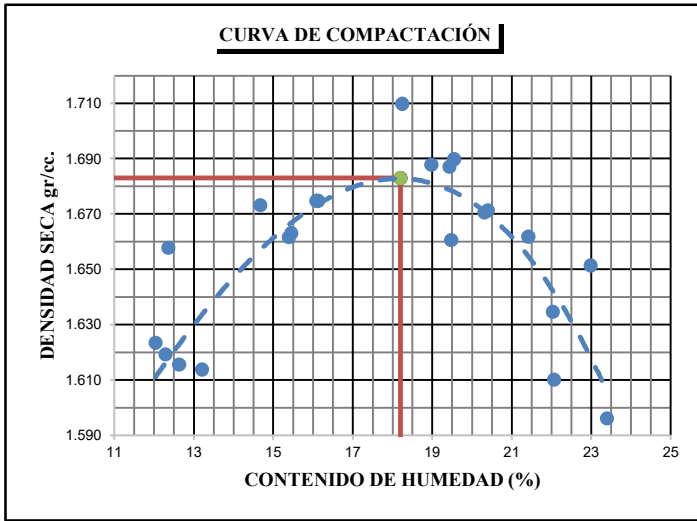
Fecha	Hora	Tiempo	Dial	Expansion		Dial	Expansion		Dial	Expansion	
				mm	%		mm	%		mm	%
02/01/2020	4:30pm	0	17.410	0.00	0.00	14.660	0.00	0.00	21.910	0.00	0.00
03/01/2020	4:30pm	24h	17.420	0.01	0.01	14.680	0.02	0.02	21.940	0.03	0.03
04/01/2020	4:50pm	48h	17.420	0.01	0.01	14.710	0.05	0.04	21.980	0.07	0.06
05/01/2020	6:45pm	72h	17.430	0.02	0.02	14.750	0.09	0.08	21.970	0.06	0.05

PENETRACIÓN

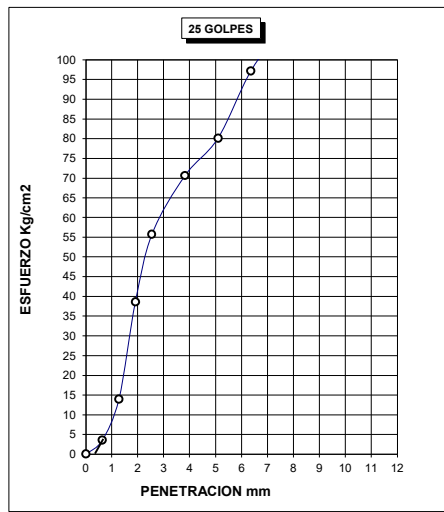
Penetración (mm)	Tiempo (Seg)	Carga Est.	MOLDE No C-3				MOLDE No K-21				MOLDE No K-7			
			Dial	Kg	Kg/cm2	Correc.	Dial	Kg	Kg/cm2	Correc.	Dial	Kg	Kg/cm2	Correc.
0	00:00		0.0	0.0	0.00		0.00	0.0	0.00		0.0	0.0	0.00	
0.63	00:30		2.94	299.8	15.49		0.67	68.3	3.53		2.21	225.4	11.65	
1.27	01:00		11.34	1156.3	59.76		2.64	269.2	13.91		3.33	339.6	17.55	
1.91	01:30		18.67	1902.8	98.33		7.32	746.4	38.57		4.08	416.0	21.50	
2.54	02:00	70.31	25.48	2597.2	134.22		10.58	1078.8	55.75		4.71	480.3	24.82	
3.81	03:00		35.56	3625.0	187.34		13.40	1366.4	70.61		5.79	590.4	30.51	
5.09	04:00	105.46	40.18	4096.1	211.69		15.20	1549.9	80.10		6.86	699.5	36.15	
6.35	05:00		46.79	4769.1	246.47		18.45	1880.3	97.17		8.32	848.4	43.84	
7.62	06:00		49.68	5063.8	261.70		20.66	2105.7	108.82		9.74	993.2	51.33	
8.89	07:00		51.19	5217.8	269.65		23.05	2349.4	121.42		10.89	1110.5	57.39	

**ENSAYO CALIFORNIA BERING RATIO (C.B.R.)
(ASTM D 1883)**

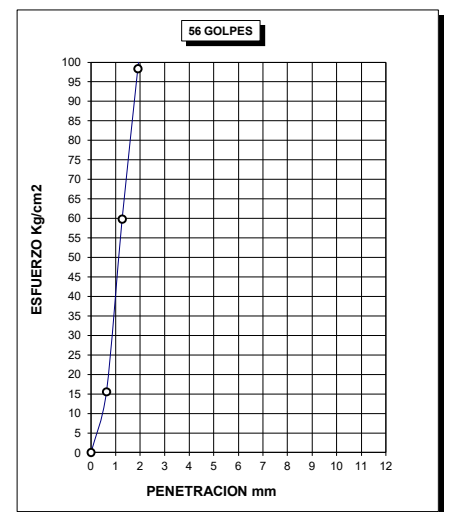
PROYECTO:	RELACIÓN ENTRE LA REUTILIZACIÓN DE MATERIAL COMPACTADO Y LOS PARÁMETROS DE COMPACTACIÓN DEL SUELO PROVENIENTE DE LA CANTERA CHALLAVILQUI DEL DISTRITO DE PLATERÍA, 2021	METODO DE COMPACTACION (ASTM D1557)		C
		MAXIMA DENSIDAD SECA (gr/cc.)		1.68
		HUMEDAD OPTIMA (%)		18.20%
SOLICITADO:	--	CBR AL 100% DE M.D.S. (%)		96.0%
UBICACIÓN:	CANTERA CHALLAVILQUI	CBR AL 95% DE M.D.S. (%)		81.0%
FECHA:	30.07.2022	MUESTRA	SUCS: GP-GM AASHTO: A-2-4 (0)	
PROFUNDIDAD :	1.50 m	EMBEBIDO	: 4 DIAS	



CBR (CORR.)= 35%



CBR (CORR.)= 79%



CBR (CORR.)= 100%

ENSAYO CALIFORNIA BERING RATIO (CBR)

PROYECTO : RELACION ENTRE LA REUTILIZACION DE MATERIAL COMPACTADO Y LOS PARAMETROS DE COMPACTACION DEL SUELO PROVENIENTE DE LA CANTERA CHALLAVILQUI DEL DISTRITO DE PLATERIA, 2021	
SOLICITANTE: --	MUESTRA : MF RECOMPACTADA
LUGAR : CANTERA CHALLAVILQUI	EMBEBIDO : 4 DIAS
FECHA : 30.07.2022	CLASIFICACION: SUCS: GP-GM
PROFUNDIDAD : 1.50 m	AASHTO: A-2-4 (0)

MOLDE No	K-1		K-3		K-16	
No DE CAPAS	5		5		5	
NUMERO DE GOLPES POR CAPA	56		25		12	
CONDICIONES DE LA MUESTRA	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO

Peso Suelo Humedo + Molde	gr.	11170	11159	12298	12498	11313	11565
Peso del Molde	gr.	6632	6632	8022	8022	7291	7291
Peso del Suelo Humedo	gr.	4538	4527	4276	4476	4022	4274
Volumen del Suelo	cc.	2121	2121	2112	2112	2103	2103
Densidad del Suelo Humedo	gr/cc.	2.140	2.134	2.024	2.119	1.912	2.032

Capsula No	No	D-02	K-80	S13	M09	N10	M-01	D-02	N-10	M-02	K-10	S-002	M-10
Suelo Humedo + Capsula	gr.	231.58	307.60	203.78	256.15	345.87	467.46	243.18	263.91	451.80	492.12	294.03	390.50
Peso del Suelo Seco + Capsula	gr.	210.27	277.47	180.06	229.30	309.09	422.06	207.72	224.56	407.44	442.80	249.64	334.49
Peso del Agua	gr.	21.31	30.13	23.72	26.85	36.78	45.40	35.46	39.35	44.36	49.32	44.39	56.01
Peso de la Capsula	gr.	68.78	70.26	35.87	70.52	39.49	61.63	37.50	39.47	67.33	76.65	37.41	70.84
Peso del Suelo Seco	gr.	141.49	207.21	144.19	158.78	269.60	360.43	170.22	185.09	340.11	366.15	212.23	263.65
% de Humedad	%	15.06%	14.54%	16.45%	16.91%	13.64%	12.60%	20.83%	21.26%	13.04%	13.47%	20.92%	21.24%
Promedio de Humedad	%	14.80%		16.68%		13.12%		21.05%		13.26%		21.08%	
Densidad del Suelo Seco	gr/cc.	1.864		1.829		1.790		1.751		1.688		1.678	

EXPANSION

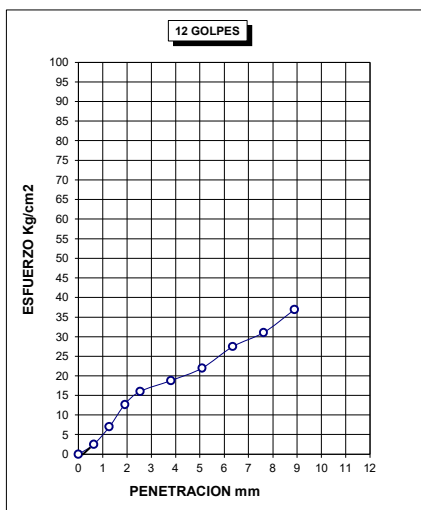
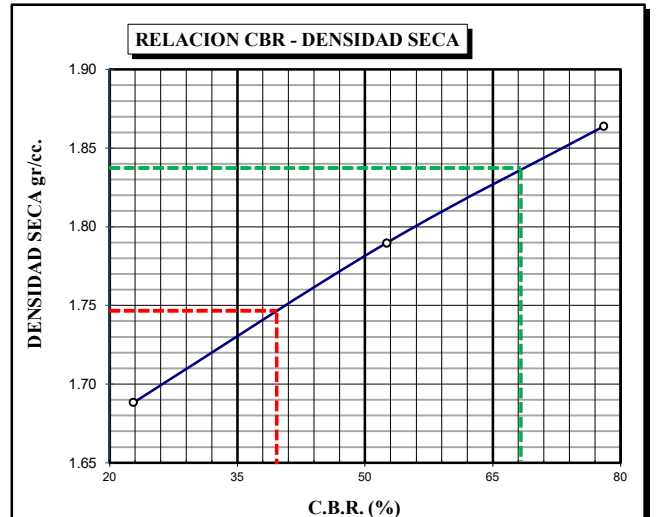
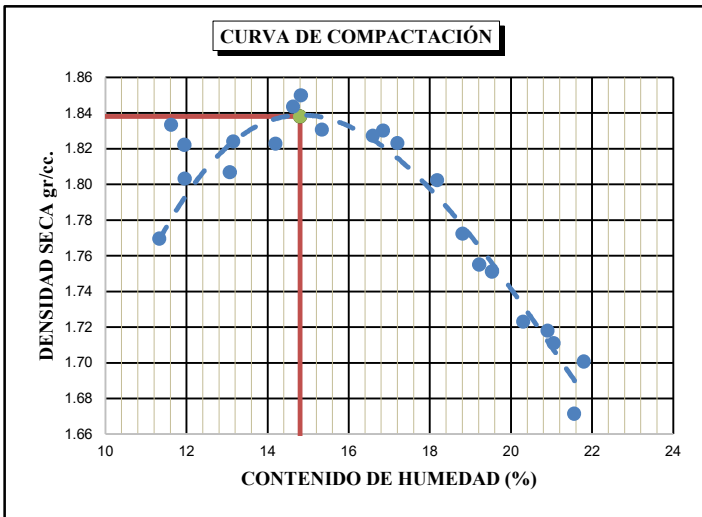
Fecha	Hora	Tiempo	Dial	Expansion		Dial	Expansion		Dial	Expansion	
				mm	%		mm	%		mm	%
02/01/2020	4:30pm	0	15.910	0.00	0.00	5.930	0.00	0.00	5.860	0.00	0.00
03/01/2020	4:30pm	24h	15.970	0.06	0.05	6.070	0.14	0.12	5.960	0.10	0.09
04/01/2020	4:50pm	48h	15.980	0.07	0.06	6.070	0.14	0.12	6.010	0.15	0.13
05/01/2020	6:45pm	72h	15.980	0.07	0.06	6.070	0.14	0.12	6.010	0.15	0.13

PENETRACION

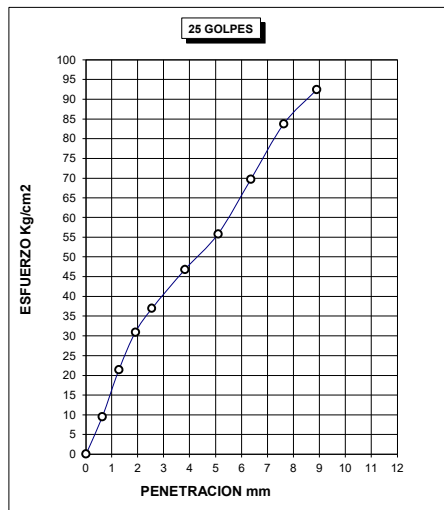
Penetración (mm)	Tiempo (Seg)	Carga Est.	MOLDE No			K-1			MOLDE No			K-3			MOLDE No			K-16		
			Dial	Kg	Kg/cm2	Correc.	Dial	Kg	Kg/cm2	Correc.	Dial	Kg	Kg/cm2	Correc.	Dial	Kg	Kg/cm2	Correc.		
0	00:00		0.0	0.0	0.00		0.00	0.0	0.00	0.0	0.0	0.00		0.0	0.0	0.00		0.0	0.00	
0.63	00:30		2.63	268.2	13.86		1.80	183.5	9.49		0.48	48.9	2.53							
1.27	01:00		8.02	817.8	42.26		4.06	414.0	21.40		1.33	135.6	7.01							
1.91	01:30		10.27	1047.2	54.12		5.87	598.6	30.93		2.41	245.7	12.70							
2.54	02:00	70.31	10.41	1061.5	54.86		7.01	714.8	36.94		3.04	310.0	16.02							
3.81	03:00		11.81	1204.3	62.24		8.88	905.5	46.80		3.57	364.0	18.81							
5.09	04:00	105.46	13.77	1404.1	72.56		10.59	1079.9	55.81		4.17	425.2	21.97							
6.35	05:00		15.02	1531.6	79.15		13.22	1348.0	69.67		5.21	531.3	27.46							
7.62	06:00		18.91	1927.2	99.60		15.90	1620.3	83.74		5.89	600.6	31.04							
8.89	07:00		23.27	2371.8	122.57		17.55	1788.6	92.43		7.01	714.8	36.94							

**ENSAYO CALIFORNIA BERING RATIO (C.B.R.)
(ASTM D 1883)**

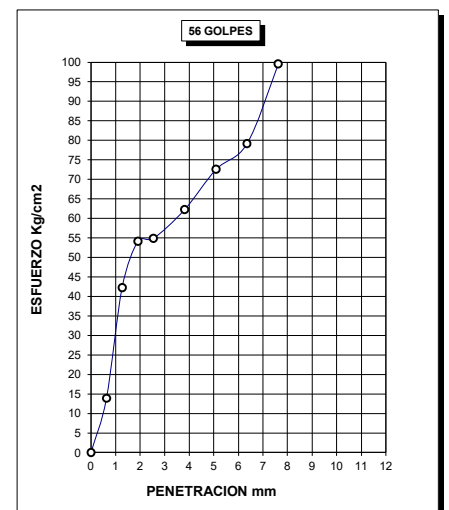
PROYECTO:	RELACIÓN ENTRE LA REUTILIZACIÓN DE MATERIAL COMPACTADO Y LOS PARÁMETROS DE COMPACTACIÓN DEL SUELO PROVENIENTE DE LA CANTERA CHALLAVILQUI DEL DISTRITO DE PLATERÍA, 2021	METODO DE COMPACTACION (ASTM D1557)		C
		MAXIMA DENSIDAD SECA (gr/cc.)		1.84
		HUMEDAD OPTIMA (%)		14.80%
SOLICITADO:	--	CBR AL 100% DE M.D.S. (%)		68.1%
UBICACIÓN:	CANTERA CHALLAVILQUI	CBR AL 95% DE M.D.S. (%)		39.8%
FECHA:	30.07.2022	MUESTRA	SUCS: GP-GM AASHTO: A-2-4 (0)	
PROFUNDIDAD :	1.50 m	EMBEBIDO	: 4 DIAS	



CBR (CORR.)= 23%



CBR (CORR.)= 53%



CBR (CORR.)= 78%

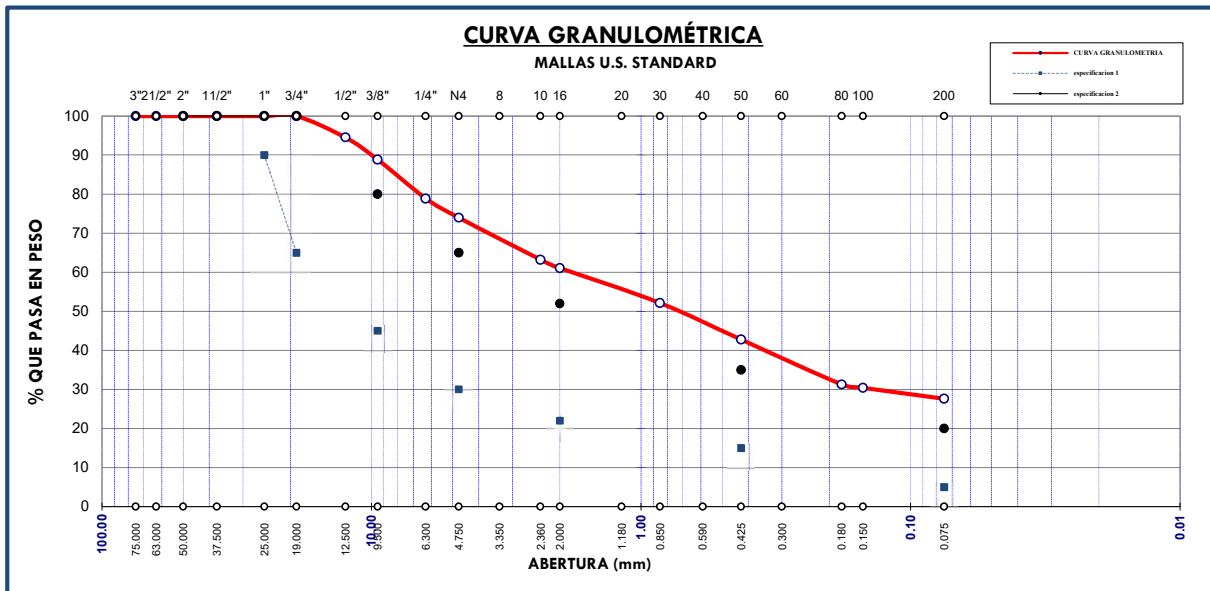
**PROYECTO : RELACIÓN ENTRE LA REUTILIZACIÓN DE MATERIAL COMPACTADO Y LOS PARÁMETROS DE COMPACTACIÓN DEL SUELO
PROVENIENTE DE LA CANTERA CHALLAVILQUI DEL DISTRITO DE PLATERÍA, 2021**

UBICACIÓN : MUESTRA TRAS TRES RECOMPACTACIONES - CANTERA CHALLAVILQUI
PUNTO DE MUESTREO : MF1 14%

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO
(ASTM D421)**

DATOS DE LA MUESTRA:
UBICACIÓN : MUESTRA TRAS TRES RECOMPACTACIONES - CANTERA CHALLAVILQUI
MUESTRA: MF1 14%
PROFUNDIDAD: 1.50 m

Nº DE MALLAS	ABERT. DE MALL. (mm)	PESO RETENIDO	% RET. PARCIAL	% RET. ACUMUL	% QUE PASA	ESPECIFICACIÓN		DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA
						1	2	
3"	75.000							Peso Inicial : 3452.00 gr
2 1/2"	63.000							CLASIFICACION DEL SUELO
2"	50.000					100		Límite Líquido : 31.2%
1 1/2"	37.500					100		Límite Plástico : 26.0%
1"	25.000					90	100	Índice Plástico : 5.2%
3/4"	19.000				100.00	65	100	CLASIFICACIÓN DEL SUELO
1/2"	12.500	189.86	5.50	5.50	94.50			AASHTO : A-2-4 (0)
3/8"	9.500	194.88	5.65	11.15	88.85	45	80	SUCS : SM
1/4"	6.300	343.97	9.96	21.11	78.89			% de Grava : 26.02 %
Nº 4	4.750	169.38	4.91	26.02	73.98	30	65	% de Arena : 46.37 %
Nº 6	3.350							% Pasa Nº 200 : 27.61 %
Nº 8	2.360	371.74	10.77	36.79	63.21			
Nº 10	2.000	74.52	2.16	38.94	61.06	22	52	
Nº 16	1.180							
Nº 20	0.850	307.42	8.91	47.85	52.15			
Nº 30	0.590							
Nº 40	0.425	324.15	9.39	57.24	42.76	15	35	
Nº 50	0.300							
Nº 80	0.180	396.27	11.48	68.72	31.28			
Nº 100	0.150	29.41	0.85	69.57	30.43			
Nº 200	0.075	97.23	2.82	72.39	27.61	5	20	
-200		953.17	27.61	100.00	0.00			



PROYECTO : RELACIÓN ENTRE LA REUTILIZACIÓN DE MATERIAL COMPACTADO Y LOS PARÁMETROS DE COMPACTACIÓN DEL SUELO PROVENIENTE DE LA CANTERA CHALLAVILQUI DEL DISTRITO DE PLATERÍA, 2021

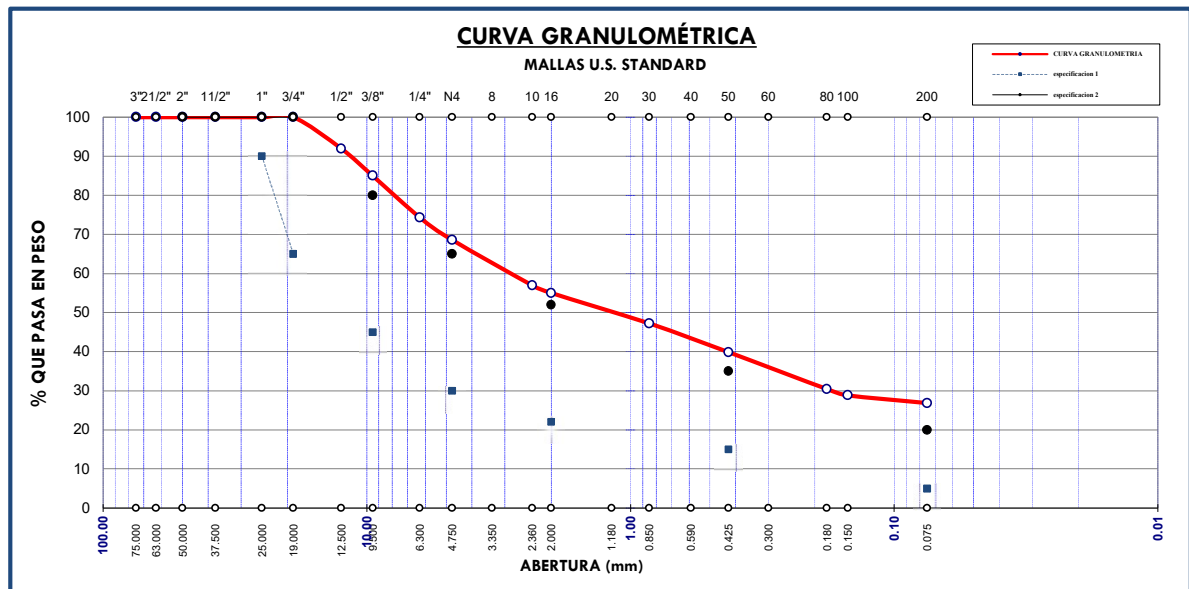
UBICACIÓN : MUESTRA TRAS TRES RECOMPACTACIONES - CANTERA CHALLAVILQUI
PUNTO DE MUESTREO : MF2 18%

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

DATOS DE LA MUESTRA:

UBICACIÓN : MUESTRA TRAS TRES RECOMPACTACIONES - CANTERA CHALLAVILQUI
MUESTRA: MF2 18%
PROFUNDIDAD: 1.50 m

Nº DE MALLAS	ABERT. DE MALL. (mm)	PESO RETENIDO	% RET. PARCIAL	% RET. ACUMUL	% QUE PASA	ESPECIFICACIÓN		DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA
						1	2	
3"	75.000							Peso Inicial : 3340.00 gr
2 1/2"	63.000							CLASIFICACION DEL SUELO
2"	50.000						100	Límite Líquido : 28.3%
1 1/2"	37.500						100	Límite Plástico : 27.1%
1"	25.000					90	100	Índice Plástico : 1.2%
3/4"	19.000				100.00	65	100	CLASIFICACIÓN DEL SUELO
1/2"	12.500	268.94	8.05	8.05	91.95			AASHTO : A-2-4 (0)
3/8"	9.500	231.54	6.93	14.98	85.02	45	80	SUCS : SM
1/4"	6.300	356.62	10.68	25.66	74.34			% de Grava : 31.41 %
Nº 4	4.750	192.16	5.75	31.41	68.59	30	65	% de Arena : 41.71 %
Nº 6	3.350							% Pasa Nº 200 : 26.87 %
Nº 8	2.360	386.83	11.58	43.00	57.00			
Nº 10	2.000	66.39	1.99	44.98	55.02	22	52	
Nº 16	1.180							
Nº 20	0.850	260.81	7.81	52.79	47.21			
Nº 30	0.590							
Nº 40	0.425	245.33	7.35	60.14	39.86	15	35	
Nº 50	0.300							
Nº 80	0.180	314.37	9.41	69.55	30.45			
Nº 100	0.150	53.96	1.62	71.17	28.83			
Nº 200	0.075	65.51	1.96	73.13	26.87	5	20	
-200		897.54	26.87	100.00	0.00			



PROYECTO : RELACIÓN ENTRE LA REUTILIZACIÓN DE MATERIAL COMPACTADO Y LOS PARÁMETROS DE COMPACTACIÓN DEL SUELO PROVENIENTE DE LA CANTERA CHALLAVILQUI DEL DISTRITO DE PLATERÍA, 2021

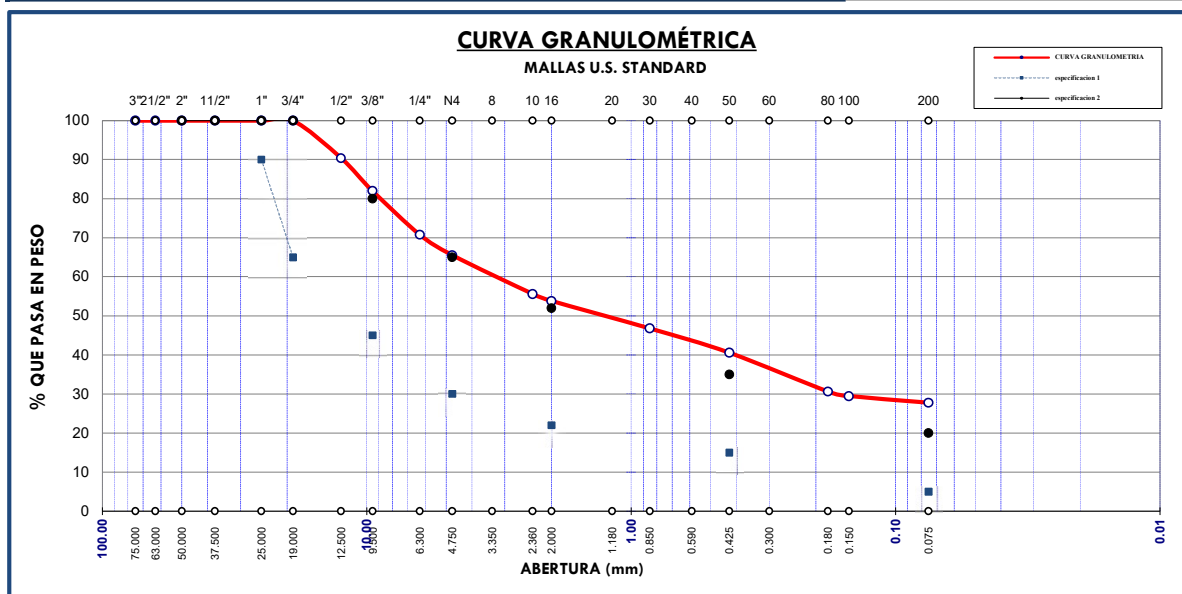
UBICACIÓN : MUESTRA TRAS TRES RECOMPACTACIONES - CANTERA CHALLAVILQUI
PUNTO DE MUESTREO : MF3 20%

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

DATOS DE LA MUESTRA:

UBICACIÓN : MUESTRA TRAS TRES RECOMPACTACIONES - CANTERA CHALLAVILQUI
MUESTRA: MF3 20%
PROFUNDIDAD: 1.50 m

Nº DE MALLAS	ABERT. DE MALL. (mm)	PESO RETENIDO	% RET. PARCIAL	% RET. ACUMUL	% QUE PASA	ESPECIFICACIÓN		DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA
						1	2	
3"	75.000							Peso Inicial : 3343.00 gr
2 1/2"	63.000							CLASIFICACION DEL SUELO
2"	50.000						100	Límite Líquido : 34.2%
1 1/2"	37.500						100	Límite Plástico : 26.3%
1"	25.000					90	100	Índice Plástico : 7.9%
3/4"	19.000				100.00	65	100	CLASIFICACIÓN DEL SUELO
1/2"	12.500	321.90	9.63	9.63	90.37			AASHTO : A-2-4 (0)
3/8"	9.500	280.57	8.39	18.02	81.98	45	80	SUCS : SM
1/4"	6.300	374.06	11.19	29.21	70.79			% de Grava : 34.46 %
Nº 4	4.750	175.36	5.25	34.46	65.54	30	65	% de Arena : 37.79 %
Nº 6	3.350							% Pasa Nº 200 : 27.76 %
Nº 8	2.360	332.08	9.93	44.39	55.61			
Nº 10	2.000	60.46	1.81	46.20	53.80	22	52	
Nº 16	1.180							
Nº 20	0.850	233.96	7.00	53.20	46.80			
Nº 30	0.590							
Nº 40	0.425	207.73	6.21	59.41	40.59	15	35	
Nº 50	0.300							
Nº 80	0.180	332.91	9.96	69.37	30.63			
Nº 100	0.150	39.27	1.17	70.54	29.46			
Nº 200	0.075	56.80	1.70	72.24	27.76	5	20	
-200		927.90	27.76	100.00	0.00			



PROYECTO : RELACIÓN ENTRE LA REUTILIZACIÓN DE MATERIAL COMPACTADO Y LOS PARÁMETROS DE COMPACTACIÓN DEL SUELO PROVENIENTE DE LA CANTERA CHALLAVILQUI DEL DISTRITO DE PLATERÍA, 2021

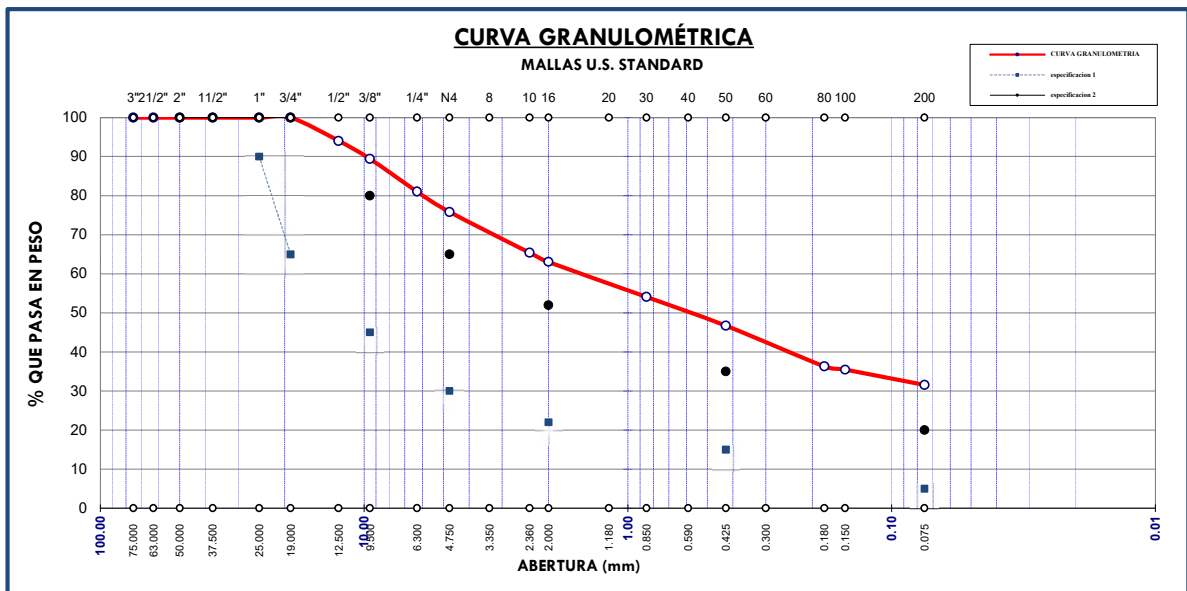
UBICACIÓN : MUESTRA TRAS TRES RECOMPACTACIONES - CANTERA CHALLAVILQUI
PUNTO DE MUESTREO : MF4 14%

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

DATOS DE LA MUESTRA:

UBICACIÓN : MUESTRA TRAS TRES RECOMPACTACIONES - CANTERA CHALLAVILQUI
MUESTRA: MF4 14%
PROFUNDIDAD: 1.50 m

Nº DE MALLAS	ABERT. DE MALL. (mm)	PESO RETENIDO	% RET. PARCIAL	% RET. ACUMUL	% QUE PASA	ESPECIFICACIÓN		DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA
						1	2	
3"	75.000							Peso Inicial : 3342.00 gr
2 1/2"	63.000							CLASIFICACION DEL SUELO
2"	50.000						100	Límite Líquido : 36.8%
1 1/2"	37.500						100	Límite Plástico : 29.8%
1"	25.000					90	100	Índice Plástico : 7.0%
3/4"	19.000				100.00	65	100	CLASIFICACIÓN DEL SUELO
1/2"	12.500	199.58	5.97	5.97	94.03			AASHTO : A-2-4 (0)
3/8"	9.500	154.05	4.61	10.58	89.42	45	80	SUCS : SM
1/4"	6.300	279.54	8.36	18.95	81.05			% de Grava : 24.16 %
Nº 4	4.750	174.35	5.22	24.16	75.84	30	65	% de Arena : 44.27 %
Nº 6	3.350							% Pasa Nº 200 : 31.57 %
Nº 8	2.360	349.91	10.47	34.63	65.37			
Nº 10	2.000	77.92	2.33	36.96	63.04	22	52	
Nº 16	1.180							
Nº 20	0.850	299.30	8.96	45.92	54.08			
Nº 30	0.590							
Nº 40	0.425	246.37	7.37	53.29	46.71	15	35	
Nº 50	0.300							
Nº 80	0.180	347.20	10.39	63.68	36.32			
Nº 100	0.150	29.02	0.87	64.55	35.45			
Nº 200	0.075	129.62	3.88	68.43	31.57	5	20	
-200		1055.14	31.57	100.00	0.00			



PROYECTO : RELACION ENTRE LA REUTILIZACION DE MATERIAL COMPACTADO Y LOS PARAMETROS DE COMPACTACION DEL SUELO PROVENIENTE DE LA CANTERA CHALLAVILQUI DEL DISTRITO DE PLATERIA, 2021

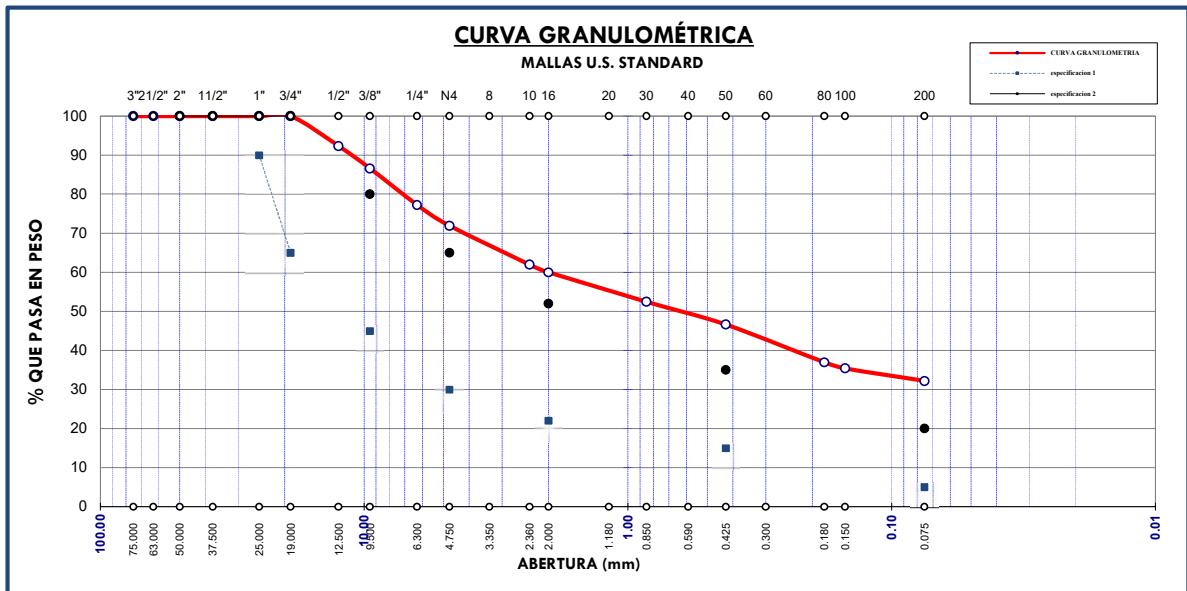
UBICACION : MUESTRA TRAS TRES RECOMPACTACIONES - CANTERA CHALLAVILQUI
PUNTO DE MUESTREO : MF5 20%

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

DATOS DE LA MUESTRA:

UBICACION : MUESTRA TRAS TRES RECOMPACTACIONES - CANTERA CHALLAVILQUI
MUESTRA: MF5 20%
PROFUNDIDAD: 1.50 m

Nº DE MALLAS	ABERT. DE MALL. (mm)	PESO RETENIDO	% RET. PARCIAL	% RET. ACUMUL	% QUE PASA	ESPECIFICACIÓN		DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA
						1	2	
3"	75.000							Peso Inicial : 3143.00 gr
2 1/2"	63.000							CLASIFICACION DEL SUELO
2"	50.000						100	Límite Líquido : 38.7%
1 1/2"	37.500						100	Límite Plástico : 30.3%
1"	25.000						90	Índice Plástico : 8.4%
3/4"	19.000				100.00		65	CLASIFICACIÓN DEL SUELO
1/2"	12.500	241.56	7.69	7.69	92.31			AASHTO : A-2-4 (0)
3/8"	9.500	178.96	5.69	13.38	86.62	45	80	SUCS : SM
1/4"	6.300	294.85	9.38	22.76	77.24			% de Grava : 28.09 %
Nº 4	4.750	167.35	5.32	28.09	71.91	30	65	% de Arena : 39.76 %
Nº 6	3.350							% Pasa Nº 200 : 32.16 %
Nº 8	2.360	312.62	9.95	38.03	61.97			
Nº 10	2.000	62.77	2.00	40.03	59.97	22	52	
Nº 16	1.180							
Nº 20	0.850	235.62	7.50	47.53	52.47			
Nº 30	0.590							
Nº 40	0.425	184.49	5.87	53.40	46.60	15	35	
Nº 50	0.300							
Nº 80	0.180	302.68	9.63	63.03	36.97			
Nº 100	0.150	49.36	1.57	64.60	35.40			
Nº 200	0.075	101.97	3.24	67.84	32.16	5	20	
-200		1010.77	32.16	100.00	0.00			



	INFORME	Código	MF
	DESGASTE POR ABRASIÓN MTC E 207 ASTM C131/C131M-14	Versión	01
		Fecha	11-08-2022
		Página	1 de 1

Proyecto : RELACIÓN ENTRE LA REUTILIZACIÓN DE MATERIAL COMPACTADO Y LOS PARÁMETROS DE COMPACTACIÓN DEL SUELO PROVENIENTE DE LA CANTERA CHALLAVILQUI
 : DEL DISTRITO DE PLATERÍA, 2021
 Solicitante : --
 Ubicación de Proyecto : CANTERA CHALLAVILQUI

Registro N°: **HER1**
 Muestreado por : H. RAMOS
 Ensayado por : H. RAMOS
 Fecha de Ensayo: 09/08/2022

DATOS DE ENSAYO	RESULTADO
Masa inicial lavada y seca	5004
Masa final lavada y seca a las 500 revoluciones	2763
Abrasión	45%

Gradación de la muestra	B
TMN del agregado	1/2 in

	INFORME	Código	MF - R3
	DESGASTE POR ABRASIÓN MTC E 207 ASTM C131/C131M-14	Versión	01
		Fecha	11-08-2022
		Página	1 de 1

Proyecto : RELACIÓN ENTRE LA REUTILIZACIÓN DE MATERIAL COMPACTADO Y LOS PARÁMETROS DE COMPACTACIÓN DEL SUELO PROVENIENTE DE LA CANTERA CHALLAVILQUI
 : DEL DISTRITO DE PLATERÍA, 2021
 Solicitante : --
 Ubicación de Proyecto : CANTERA CHALLAVILQUI

Registro N°: **HER2**
 Muestreado por : H. RAMOS
 Ensayado por : H. RAMOS
 Fecha de Ensayo: 09/08/2022

DATOS DE ENSAYO	RESULTADO
Masa inicial lavada y seca	5003
Masa final lavada y seca a las 500 revoluciones	2384
Abrasión	52%

Gradación de la muestra	B
TMN del agregado	1/2 in

**ANEXO 3. CÁLCULO DE
LA POTENCIA DE LA
CANTERA
CHALLAVILQUI**

CALCULO DE LA POTENCIA Y RENDIMIENTO DE UNA CANTERA

DESCRIPCION:	CANTERA DE CHALLAVILQUI - DISTRITO DE PLATERÍA
TESIS:	RELACIÓN ENTRE LA REUTILIZACIÓN DE MATERIAL COMPACTADO Y LOS PARÁMETROS DE COMPACTACIÓN DEL SUELO PROVENIENTE DE LA CANTERA CHALLAVILQUI DEL DISTRITO DE PLATERÍA, 2021
TIPO DE SUELO	ESTRATO BIEN CONFORMADO ENTRE GRUESOS Y FINOS PARA UTILIZACION DE AFIRMADO

CALCULO DEL NUMERO DE CALICATAS A EFECTUAR POR Ha			
DESCRIPCION	VALOR	UND	OBS.
Area de la Cantera en m2	3389.000	m2	
Area de la Cantera en Ha	0.339	Ha	
Numero de Calicatas por Ha según TDR	3.00	TDR	
Numero de Calicatas a realizar según TDR	2	und	

Numero de Calicatas Efectivas:	2.00	und
---------------------------------------	-------------	------------

CALCULO DE LA POTENCIA Y RENDIMIENTO			
DESCRIPCION	VALOR	UND	OBS.
Profundidad Promedio Aprovechable Aproximada	5.00	m	
Top Soil (Suelo superficial que debera eliminarse)	0.20	m	
Over de la cantera (material mayor de 3" despues de desbroce)	10.00%		
Esponjamiento	10.00%		
POTENCIA BRUTA EN BANCO	16945	m3	
Desbroce	677.8	m3	
POTENCIA NETA EN BANCO BRUTA - DESBROCE	16267.2	m3	
Over de la Potencia Neta	16.267	m3	
POTENCIA NETA EN BANCO P.BRUTA - DESBROCE	16250.933	m3	

POTENCIA NETA APROVECHABLE EN CANTERA	16250.933	m3
--	------------------	-----------

RENDIMIENTO DE LA CANTERA		
Rendimiento de la Carga	95.904	%

RENDIMIENTO DE LA CANTERA	96.000	%
----------------------------------	---------------	----------

Mapa de explotación

de la cantera Challavilqui

Área de explotación aproximada: 3389 m²

Leyenda

- Área para cálculo de potencia Cantera
- C-1
- C-2
- C-3
- C-4
- CANTERA EN TROCHA CARROZABLE
- RUTA ACORA CHILLEROTA
- Vía Platería - Carucaya (PU 1106)

CANTERA EN TROCHA CARROZABLE

Google Earth

image © 2022 CNES / Airbus

100 m



**ANEXO 4. ANÁLISIS
ESTADÍSTICO PARA LA
COMPROBACIÓN DE**

Análisis inferencial para el coeficiente de correlación lineal r de Pearson

Prueba de hipótesis:

Hipótesis	Dos colas	Con el valor de ρ	Condición
Nula: H_0	$H_0: \rho = 0$	Si $\rho > \alpha$ aceptar H_0	No existe correlación
Alternativa: H_a	$H_a: \rho \neq 0$	Si $\rho \leq \alpha$ rechazar H_0	Existe correlación

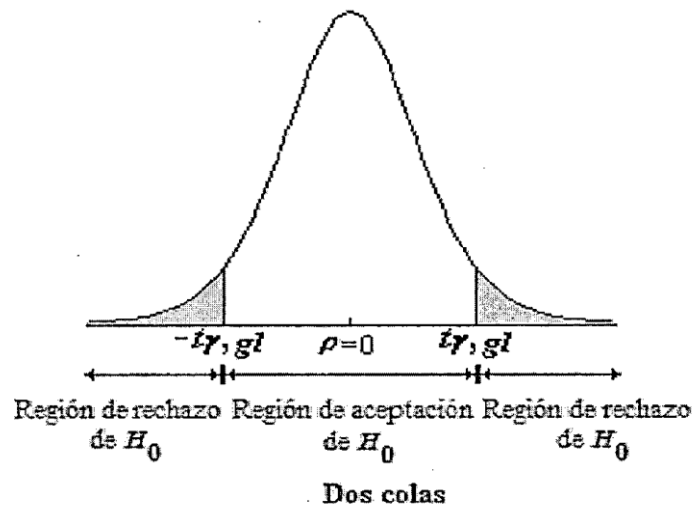
Si: $|t| > \text{valor crítico}$, rechace $H_0 \rightarrow$ Concluye que hay una relación lineal

Si: $|t| \leq \text{valor crítico}$, no rechace $H_0 \rightarrow$ Concluye que no hay una relación lineal

Estadístico de prueba:

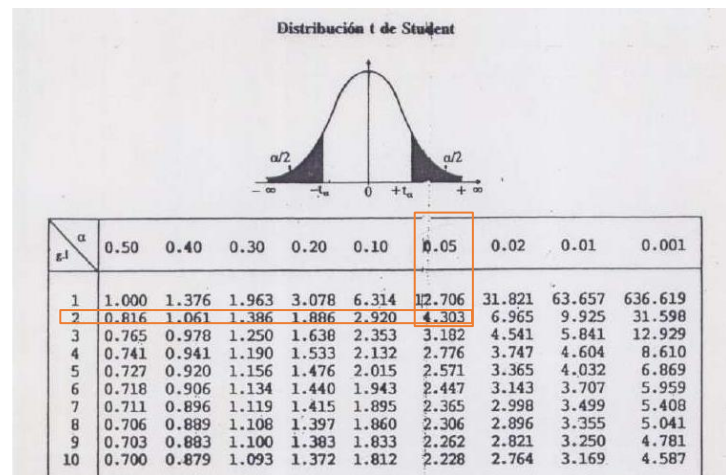
$$t_c = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

Con $gl = n-2$ (grados de libertad = 2); $t(\alpha/2; gl)$; $\alpha = 5\% = 0.05$

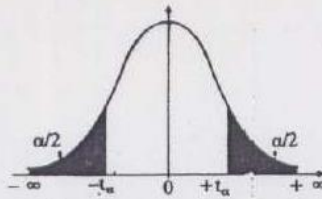


Se presenta también la tabla de donde se extrae el valor crítico (vc) para una distribución normal para una gráfica de dos colas.

RECOMPACTACIÓN	MF1		MF2		MF3		MF4		MF5		MF CORREGIDO	
	MDS	CHO	MDS	CHO	MDS	CHO	MDS	CHO	MDS	CHO	MDS	CHO
X	Y1	Y2	Y1	Y2	Y1	Y2	Y1	Y2	Y1	Y2	Y1	Y2
0	1.713	0.176	1.69	0.184	1.69	0.192	1.677	0.169	1.688	0.189	1.683	0.182
1	1.742	0.177	1.785	0.164	1.764	0.177	1.756	0.158	1.766	0.167	1.76	0.165
2	1.788	0.173	1.813	0.159	1.821	0.16	1.81	0.145	1.806	0.149	1.808	0.153
3	1.832	0.158	1.85	0.152	1.844	0.149	1.833	0.143	1.852	0.141	1.838	0.148
Valor de r:	0.995	-0.848	0.959	-0.949	0.976	-0.997	0.972	-0.967	0.988	-0.981	0.991	-0.995
Valor tc absoluto:	14.785	2.261	4.779	4.242	6.366	17.206	5.889	5.372	8.957	7.188	10.558	14.207
Valor crítico (vc):	4.303											
Condición:	Rechace Ho	No rechace Ho	Rechace Ho	No rechace Ho	Rechace Ho	Rechace Ho	Rechace Ho	Rechace Ho	Rechace Ho	Rechace Ho	Rechace Ho	Rechace Ho
Conclusión:	Existe correlación	No existe correlación	Existe correlación	No existe correlación	Existe correlación	Existe correlación	Existe correlación	Existe correlación	Existe correlación	Existe correlación	Existe correlación	Existe correlación
CONCLUSIÓN FINAL:	HIPÓTESIS VÁLIDA, EXISTE CORRELACIÓN											



Distribución t de Student



α	0.50	0.40	0.30	0.20	0.10	0.05	0.02	0.01	0.001
1	1.000	1.376	1.963	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657	636.619
2	0.816	1.061	1.386	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925	31.598
3	0.765	0.978	1.250	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841	12.929
4	0.741	0.941	1.190	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604	8.610
5	0.727	0.920	1.156	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032	6.869
6	0.718	0.906	1.134	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707	5.959
7	0.711	0.896	1.119	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499	5.408
8	0.706	0.889	1.108	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355	5.041
9	0.703	0.883	1.100	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250	4.781
10	0.700	0.879	1.093	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169	4.587
11	0.697	0.876	1.088	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106	4.437
12	0.695	0.873	1.083	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055	4.318
13	0.694	0.870	1.079	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012	4.221
14	0.692	0.868	1.076	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977	4.140
15	0.691	0.866	1.074	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947	4.073
16	0.690	0.865	1.071	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921	4.015
17	0.689	0.863	1.069	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898	3.965
18	0.688	0.862	1.067	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878	3.922
19	0.688	0.861	1.066	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861	3.883
20	0.687	0.860	1.064	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845	3.850
21	0.686	0.859	1.063	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831	3.819
22	0.686	0.858	1.061	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819	3.792
23	0.685	0.858	1.060	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807	3.767
24	0.685	0.857	1.059	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797	3.745
25	0.684	0.856	1.058	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787	3.725
26	0.684	0.856	1.058	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779	3.707
27	0.684	0.855	1.057	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771	3.690
28	0.683	0.855	1.056	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763	3.674
29	0.683	0.854	1.055	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756	3.659
30	0.683	0.854	1.055	1.310	1.697	2.042	2.457	2.750	3.646
35	0.682	0.852	1.052	1.306	1.690	2.030	2.438	2.724	3.592
40	0.681	0.851	1.050	1.303	1.684	2.021	2.423	2.705	3.551
45	0.680	0.850	1.049	1.301	1.679	2.014	2.412	2.690	3.521
50	0.679	0.849	1.047	1.299	1.676	2.009	2.403	2.678	3.497
60	0.679	0.848	1.046	1.296	1.671	2.000	2.390	2.660	3.461
80	0.678	0.846	1.043	1.292	1.664	1.990	2.374	2.639	3.417
100	0.677	0.845	1.042	1.290	1.660	1.984	2.364	2.626	3.391
∞	0.674	0.842	1.036	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576	3.291

ANEXO 5. CUADRO DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

MATRIZ DE CONSISTENCIA					
PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	INDICADORES	METODOLOGÍA
PREGUNTA GENERAL	GENERAL	GENERAL	INDEPENDIENTE		
¿Cuál es la relación entre reutilización de material compactado y los parámetros de compactación del suelo proveniente de la cantera Challavilqui del distrito de Platería, 2021?	Relacionar la reutilización de material compactado y los parámetros de compactación del suelo proveniente de la cantera Challavilqui del distrito de Platería, 2021.	La reutilización de material compactado incrementa los parámetros de compactación del suelo proveniente de la cantera Challavilqui del distrito de platería, 2021.	Material compactado reutilizado	Cantidad de veces que se reutiliza el material compactado	<p>Tipo de investigación: según su finalidad es APLICADO puesto que tiene como propósito mejorar un objetivo concreto en cuestión a la relación de los parámetros de compactación del suelo reutilizado y no reutilizado.</p> <p>Nivel de investigación: EXPLICATIVO, ya que se estudian las causas que originan la variación de resultados al manipular la variable independiente</p> <p>Método de investigación: CUANTITATIVO, ya que el medio de prueba de hipótesis se basa en mediciones numéricas y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías</p>
ESPECÍFICOS	ESPECÍFICOS	SUB HIPÓTESIS	DEPENDIENTE		
¿La reutilización del suelo para su compactación permitirá mejorar el parámetro de compactación (máxima densidad seca) del suelo de la cantera Challavilqui?	Determinar el valor del parámetro de compactación de máxima densidad seca (MDS) del suelo reutilizado de la cantera Challavilqui.	La reutilización de material compactado aumenta el valor del parámetro de compactación de máxima densidad seca (MDS) del suelo.	Parámetros de compactación	Máxima densidad seca (MDS)	
¿La reutilización del suelo para su compactación influirá en la propiedad física (óptimo contenido de humedad) del suelo de la cantera Challavilqui?	Determinar el valor de la propiedad física de óptimo contenido de humedad (OCH) del suelo reutilizado de la cantera Challavilqui..	*La reutilización de material compactado no influye en la propiedad física de óptimo contenido de humedad (OCH) del suelo.	Parámetro de compactación 2.	Óptimo contenido de humedad (OCH)	
* ¿Cómo influencia el número de recompactaciones en los parámetros de compactación del suelo de la cantera Challavilqui?	Analizar la influencia del número de recompactaciones en los parámetros de compactación del suelo de la cantera Challavilqui.	*Existe una relación matemática entre el número de recompactaciones y los parámetros de compactación del suelo de la cantera Challavilqui.	Ecuación de relación	Relación entre MDS inicial y MDS final	

ANEXO 6. COMPARATIVA DE CANTERAS

		CANTERA								
		CANCHARANI	QALAPAMPA	CHALLAVILQUI	CERRO PALLALLA	ICHU	RÍO PICHACANI	CUTIMBO	SANTA MARÍA	RÍO ILAVE
P A R Á M E T R O	UBICACIÓN (DISTRITO)	COM. CANCHARANI	PLATERÍA	PLATERÍA	PLATERÍA	C.P. ICHU	COM. PICHACANI	COM. CUTIMBO	EL COLLAO - ILAVE	EL COLLAO - ILAVE
	DISTANCIA AL LABORATORIO (KM)	13.5	31.3	35.3	37.5	27	32.5	31.5	66	63
	CLASIFICACIÓN SUCS	CH	GP-GC	GP-GM	GP-GC	GM	GW-GM	GW-GM	GP	SP
	ÍNDICE DE PLASTICIDAD (%)	No hay información	12.4	8.4	10	1.19	NP	NP	NP	NP
	USOS PRINCIPALES	LIGANTE	RELLENOS, ESTRUCTURA VIAL	RELLENOS, ESTRUCTURA VIAL	RELLENOS, ESTRUCTURA VIAL	RELLENOS, ESTRUCTURA VIAL	AGREGADO GRUESO USUALMENTE PARA CONCRETO	AGREGADO GRUESO USUALMENTE PARA CONCRETO	AGREGADO GRUESO USUALMENTE PARA CONCRETO	AGREGADO GRUESO USUALMENTE PARA CONCRETO
	POTENCIA APROX (m ³)	15000	4000	16250	2640	INDETERMINADA	INDETERMINADA	INDETERMINADA	7032	19580
	OBSERVACIONES	La cantera se encontraba en condición de explotación por entes del estado.	Presentaba agregado "grueso" que se fracturaba con facilidad, presumiblemente se trataba de arcilla consolidada.	Agregado color rojizo, presenta buena mezcla de material de manera natural.	La cantera se encuentra depredada, poco material a ser explotado. Propiedades privadas se encuentran cercanas a la cantera.	Material en su mayoría arcilloso, a priori parece buen material ligante.	Agregado del tipo hormigón, compuesto por piedras redondeadas, presencia de bolonería en ciertas zonas.	Agregado del tipo hormigón, compuesto por piedras redondeadas, presencia de bolonería en ciertas zonas.	Agregado del tipo hormigón, compuesto por piedras redondeadas, presencia de bolonería en ciertas zonas.	Agregado del tipo hormigón, compuesto por piedras redondeadas, presencia de bolonería en ciertas zonas.
SITUACIÓN SOCIAL	Propiedad privada (posee dueño)	No se pudo ubicar a los dueños, pero los pobladores indican que ya no se explota la cantera desde hace mucho tiempo.	Cantera comunitaria (sin dueño), se puede explotar previa coordinación con la comunidad	Los vecinos se niegan a continuar explotando la cantera por temor a derrumbes y perjuicios a sus propiedades.	No se pudo ubicar a los dueños. Alta probabilidad que la cantera sea propiedad privada.	Propiedad privada (posee dueño)	Propiedad privada (posee dueño)	Libre explotación.	Libre explotación.	

ANEXO 7. RESULTADOS ENSAYOS QUÍMICOS



FIQ Nro

LQ - 2023

Nº 002048

Certificado de Análisis

ASUNTO : Análisis Físico Químico de SUELO: MF-1R3
PROCEDENCIA : CANTERA CHALLAVILQUI, DISTRITO DE PLATERIA-PUNO
PROYECTO : "RELACION ENTRE LA REUTILIZACION DE MATERIAL COMPACTADO Y LOS PARÁMETROS DE COMPACTACION DEL SUELO PROVENIENTE DE LA CANTERA CHALLAVILQUI DEL DISTRITO DE PLATERIA, 2021"
INTERESADO : HERBERTH D. RAMOS POMA
MOTIVO : ANALISIS DE SUELO
MUESTREO : 01/06/2023, por el interesado
ANÁLISIS : 01/06/2023
COD. MUESTRA : B009-000426

CARACTERISTICAS FÍSICO - QUÍMICAS

PARAMETROS FISICO QUIMICOS	UNIDAD	RESULTADOS	METODOS
1.- Potencial de Hidrogeno	pH	6.78	Potenciómetro
2.- Conductividad Eléctrica	$\mu\text{S}/\text{cm}$	64.71	Potenciómetro
3.- Cloruros como Cl^-	ppm	120.62	NTP 400.042
4.- Sulfatos como SO_4^-	ppm	4.8	NTP 400.042
5.- Sales Solubles Totales	ppm	39.48	Colorimetría

Puno, C.U. 02 de junio del 2023.

VºBº


ING. LUZ MARINA TEVES PONCE
ANALISTA DE LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD
FIQ - UNA / CIP - 182393


UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA
DECANO
Walter B. Aparicio Aguiar, Ph.D.
DECANO - FIQ - UNA



FIQ Nro LQ - 2023

Nº 002044

Certificado de Análisis

ASUNTO : Análisis Físico Químico de SUELO: MF-1
PROCEDENCIA : CANTERA CHALLAVILQUI, DISTRITO DE PLATERIA-PUNO
PROYECTO : "RELACIÓN ENTRE LA REUTILIZACIÓN DE MATERIAL COMPACTADO Y LOS PARÁMETROS DE COMPACTACIÓN DEL SUELO PROVENIENTE DE LA CANTERA CHALLAVILQUI DEL DISTRITO DE PLATERIA, 2021"
INTERESADO : HERBERTH D. RAMOS POMA
MOTIVO : ANALISIS DE SUELO
MUESTREO : 01/06/2023, por el interesado
ANÁLISIS : 01/06/2023
COD. MUESTRA : B009-000426
CARACTERÍSTICAS FÍSICO - QUÍMICAS

PARAMETROS FÍSICO QUÍMICOS	UNIDAD	RESULTADOS	MÉTODOS
1.- Potencial de Hidrogeno	pH	6.78	Potenciómetro
2.- Conductividad Eléctrica	$\mu\text{S}/\text{cm}$	64.70	Potenciómetro
3.- Cloruros como Cl^-	ppm	119.26	NTP 400.042
4.- Sulfatos como SO_4^{2-}	ppm	4.30	NTP 400.042
5.- Sales Solubles Totales	ppm	39.45	Colorimetría

Puno, C.U. 02 de junio del 2023.

VºBº

ING. LUZ MARINA TEVES PONCE
ANALISTA DE LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD
FIQ - UNA - CIP - 182791



Walter B. Aragón, Ph.D.
DECANO - FIQ - UNA