



MACE MULTISERVICIOS E.I.R.L

LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO



OBRA : "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN EL SECTOR ESCORIAL DEL CENTRO Poblado DE POCHCCOTA EN EL DISTRITO DE ANDAHUAYLAS, PROVINCIA DE ANDAHUAYLAS, DEPARTAMENTO DE APURIMAC

MATERIAL PROPIO

UBICACIÓN: ANDAHLAYLAS

Nº CALICATA : C_19

COORDENADAS: 676066 E, 8489534 E, ALT. 2,938 m.s.n.m.

PROFUNDIDAD : 3.50 m

FECHA RECEPCION : 06/12/19

ING. RESPONSABLE : F.P.O.

FECHA DE ENSAYO: 06/12/19

ENTIDAD : GOBIERNO REGIONAL DE APURIMAC

SOLICITANTE : GOBIERNO REGIONAL DE APURIMAC

PESO ESPECIFICO DEL AGREGADO GRUESO MTC E 206-2000

A	P. de la muestra seca al horno	(g)	312.0	312.0	312.0	PROMEDIO
B	P. de la muestra saturada superficialmente seca al aire	(g)	315.0	315.0	315.0	
C	P. de la muestra saturada superficialmente seca sumergida	(g)	187.0	187.0	187.0	
Peso específico sobre base seca A/(B-C)		(g/cm ³)	2.438	2.438	2.438	2.438
Peso específico sobre base saturada superficialmente seca B/(B-C)		(g/cm ³)	2.461	2.461	2.461	2.461
Peso específico aparente A/(A-C)		(g/cm ³)	2.496	2.496	2.496	2.496
Absorción de agua ((B-A)*100)/A		(%)	0.960	0.960	0.960	0.960



Fredy Patimino Oscco
INGENIERO GEÓLOGO
CIP. 104884



MACE MULTISERVICIOS E.I.R.L



DENSIDAD NATURAL (MUESTRA INALTERADA)

Datos de muestra:

PROYECTO: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN EL SECTOR ESCORIAL DEL CENTRO Poblado DE POCHCCOTA EN EL DISTRITO DE ANDAHUAYLAS, PROVINCIA DE ANDAHUAYLAS, DEPARTAMENTO DE APURIMAC

MATERIAL PROPIO
UBICACION: ANDAHUAYLAS
ENTIDAD: GOBIERNO REGIONAL DE APURIMAC
SOLICITANTE: GOBIERNO REGIONAL DE APURIMAC
FECHA: 06/12/19
CALICATA: C_19
DENSIDAD:

Nº de Ensayo	1	2
Peso del Suelo + Molde (gr)	9455.00	9455.00
Peso del Molde (gr)	2741.00	2741.00
Peso del Suelo (gr)	6714.00	6714.00
Volumen del Molde (cm ³)	3901.00	3901.00
Densidad Húmeda (gr/cm ³)	1.721	1.72

HUMEDAD:

Peso de Mat. Humedo + Tara (gr.)	622.00	622.00
Peso de Mat. Seco + Tara (gr.)	582.00	582.00
Peso de Tara (gr.)	101.00	101.00
Peso de Agua (gr.)	40.00	40.00
Peso Mat. Seco (gr.)	481.00	481.00
Humedad Natural(%)	8.32	8.32
Densidad Seca (gr/cm ³)	1.59	1.59
Promedio Densidad Natural	1.59	

OBSERVACIONES:

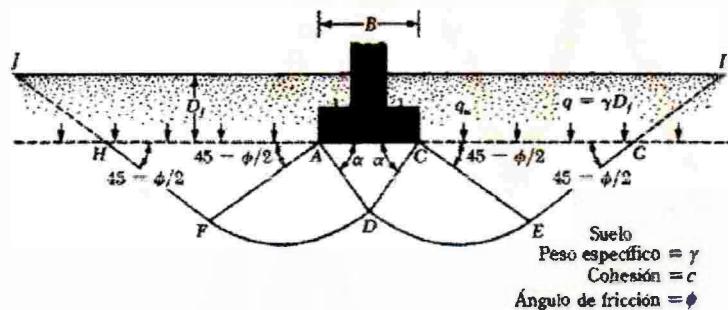
Freddy Palomino Ochoa
INGENIERO GEÓLOGO
CIP: 104684



CAPACIDAD PORTANTE DE SUELOS

PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL RÍO CHUMBAO, EN EL
UBICACIÓN:	ANDAHUAYLAS Y SAN JERÓNIMO
SOLICITA:	GOBIERNO REGIONAL DE APURIMAC
ZAPATA:	C_12

TEORÍA DE LA CAPACIDAD DE CARGA ÚLTIMA SEGÚN TERZAGHI



La ecuación de la capacidad última de carga es la siguiente:

$$q_u = C N_c + q N_q + \frac{1}{2} \gamma B N_y$$

$$q_{adm} = \frac{q_u}{F_S}$$

donde:

Ángulo de F. I. (ϕ°):	22
Cohesión (Kg.f / cm ²):	0.03
Pu (Kg.f):	30000

N _q :	7.82
N _c :	16.88
N _y :	7.13

Peso específico por estrato:

Nº	Altura (m)	γ (Tn/m ³)
Suelo 1	3.5	2.67



Ing. Freddy Palomino Oscco
INGENIERO GEÓLOGO
CIP. 104884

Df (m): 3.5 q (Kp/cm²): 0.9345

Capacidad última de carga (qu) (Kp/cm²): 8.77

Considerando un factor de seguridad de 3

Capacidad admisible de carga (q adm) (Kp/cm ²):	2.92
---	------

Dimensión calculada de la zapata (B) (m):	1.01
---	------



MACE MULTISERVICIOS E.I.R.L



LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

ENSAZO DE CORTE DIRECTO (NORMA ASTM - D3080)

PROYECTO : MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL RÍO CHUMBAO, EN EL DISTRITO DE ANDAHUAYLAS Y SAN JERÓNIMO, PROVINCIA DE ANDAHUAYLAS, DEPARTAMENTO DE APURÍMAC REVISADO ING.F.P.O.

TRAMO :
ESTRUCTURA :
UBICACIÓN : 676066E, 8489534 N ,ALT. 2,938 m.s.n.m.
ENTIDAD : GOBIERNO REGIONAL DE APURIMAC
SOLICITA : GOBIERNO REGIONAL DE APURIMAC

REALIZADO ING.A.P.O.
FECHA 08/12/2019

Muestra : N° 19
Profundidad (m) : 3.50 M
Clasificación (SUCS) : GM
Veloc. de Ensayo (mm/min) : 0.50
Tiempo de Consolidación (hrs) : 5.00

M

DATOS DEL ESPECIMEN				ESPECIMEN 01		ESPECIMEN 02		ESPECIMEN 03	
				Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
Altura del Anillo(h)			(mm)	22.02	22.02	22.02	22.02	22.02	22.02
Diametro del Anillo (Ø)			(mm)	50.20	50.20	50.20	50.20	50.20	50.20
Esfuerzo Normal			(Kg/cm²)	0.50		1.00		2.00	
ESPECIMEN 01				ESPECIMEN 02		ESPECIMEN 03			
Deformac. Tangencial (mm)	Dial de Carga	Fuerza Cortante (Kg)	Esfuerzo de Corte (Kg/cm²)	Deformac. Tangencial (mm)	Dial de Carga	Fuerza Cortante (Kg)	Esfuerzo de Corte (Kg/cm²)	Deformac. Tangencial (mm)	Dial de Carga
0.05				0.16				0.56	
0.25	0.00	0.000	0.000	0.36	0.00	0.000	0.000	0.76	0.00
0.45	5.08	1.058	0.054	0.56	16.98	3.537	0.180	0.96	21.54
0.65	5.39	1.123	0.057	0.76	18.04	3.758	0.191	1.16	23.17
0.85	5.76	1.200	0.061	0.96	19.26	4.012	0.204	1.36	25.08
1.35	6.34	1.321	0.067	1.46	20.36	4.241	0.216	1.86	27.33
1.85	7.29	1.519	0.077	1.96	21.48	4.474	0.228	2.36	29.13
2.35	8.00	1.666	0.085	2.46	22.52	4.712	0.240	2.86	31.27
2.85	8.63	1.798	0.092	2.96	24.07	5.014	0.255	3.36	34.09
3.35	9.50	1.979	0.101	3.46	25.57	5.326	0.271	3.86	35.28
3.85	10.43	2.173	0.111	3.96	26.75	5.572	0.284	4.36	36.94
4.35	11.51	2.398	0.122	4.46	27.76	5.782	0.294	4.86	38.64
4.85	12.97	2.702	0.138	4.96	29.22	6.087	0.310	5.36	40.93
5.35	13.26	2.887	0.147	5.46	30.24	6.229	0.321	5.86	42.27
5.85	14.31	2.981	0.152	5.96	31.68	6.599	0.336	6.36	43.55
6.35	16.01	3.335	0.170	6.46	33.13	6.901	0.351	6.86	45.11
6.85	17.49	3.643	0.186	6.96	34.56	7.199	0.367	7.36	47.41
7.35	19.47	4.056	0.207	7.46	35.66	7.428	0.378	7.86	49.43
7.85	20.74	4.320	0.220	7.96	36.89	7.684	0.391	8.36	51.37
8.35	18.85	3.926	0.200	8.46	35.44	7.382	0.376	8.86	49.60
8.85	17.40	3.624	0.186	8.96	34.08	7.093	0.361	9.36	48.56
9.35	16.62	3.462	0.176	9.46	32.57	6.784	0.346	9.86	46.28
9.85	16.62	3.462	0.176	9.96	32.57	6.784	0.346	10.36	44.61
10.85	16.62	3.462	0.176	10.96	32.57	6.784	0.346	11.36	44.61
									9.292

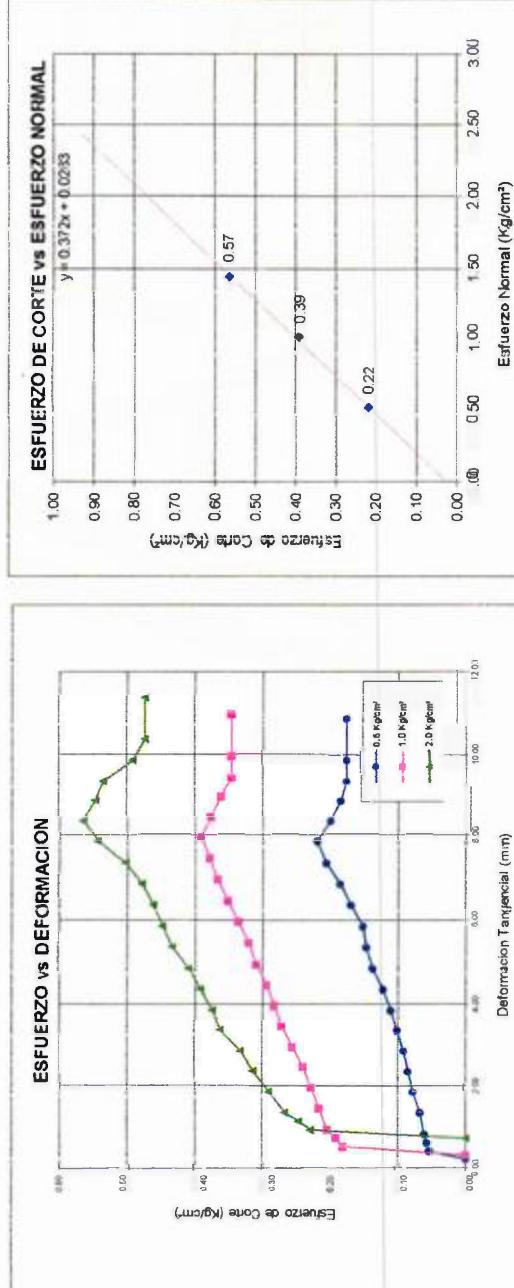
Freddy Alfonso Cacho
Freddy Alfonso Cacho
INGENIERO GEOLOGO
CIP. 104884

MACE MULTISERVICIOS E.I.R.L.



LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO	
ENsayo de CORTE DIRECTO (NORMA ASTM - D3080)	

PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL RÍO CHUMBIAO, EN EL DISTRITO DE
 ANDAHUAYLAS Y SAN JERÓNIMO, PROVINCIA DE ANDAHUAYLAS, DEPARTAMENTO DE APURIMAC
 TRAMO: C-19
 ESTRUCTURA: 676066E, 848953.4 N, ALT. 2.938 m.s.n.m.
 UBICACIÓN: GOBIERNO REGIONAL DE APURIMAC
 ENTIDAD: GOBIERNO REGIONAL DE APURIMAC
 SOLICITANTE: GOBIERNO REGIONAL DE APURIMAC



Ing. Freddy Palomino Osco
 INGENIERO GEOLOGO
 CIP. 104884



**"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR
Y PEATONAL EN EL SECTOR ESCORIAL DEL CENTRO
POBLADO DE POCHCCOTA EN EL DISTRITO DE
ANDAHUAYLAS, PROVINCIA DE ANDAHUAYLAS,
DEPARTAMENTO DE APURIMAC**

ENSAYOS DE CBR

C-01





MACE MULTISERVICIOS E.I.R.L



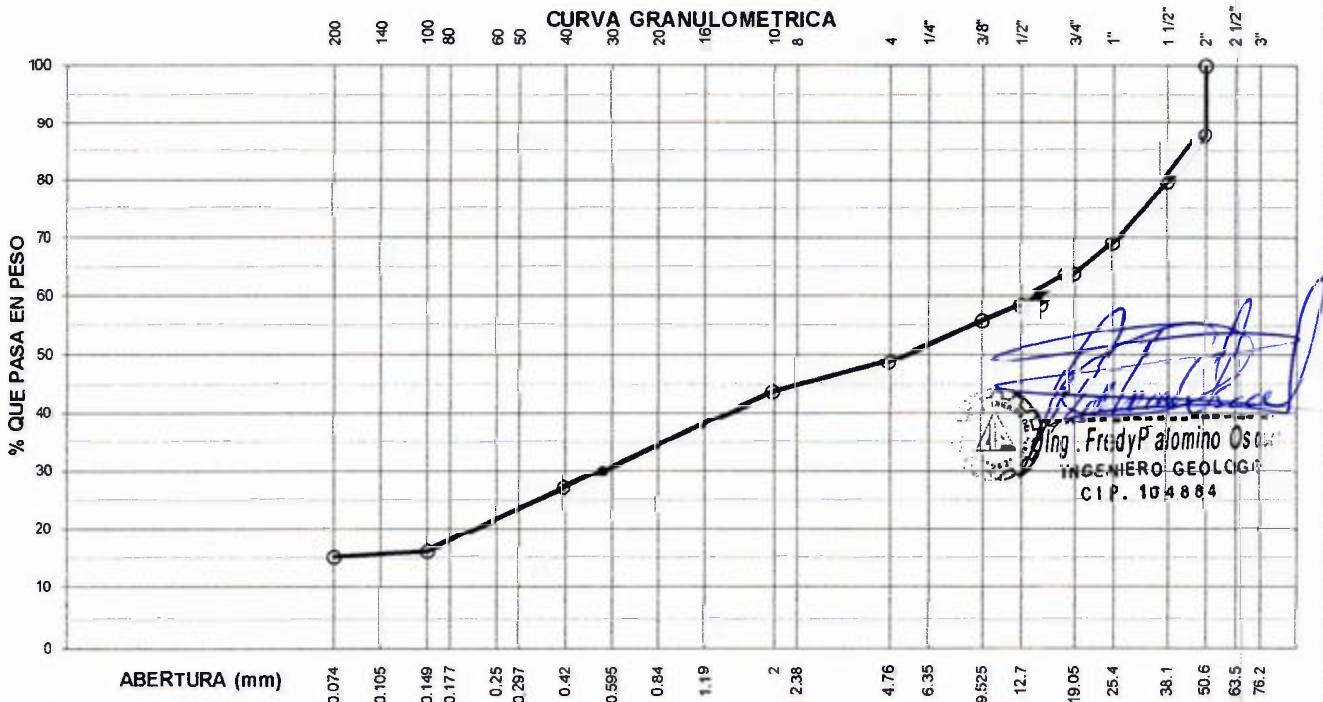
LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

OBRA : "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN EL SECTOR ESCORIAL DEL CENTRO POBLADO DE POCHCCOTA EN EL DISTRITO DE ANDAHUAYLAS, PROVINCIA DE ANDAHUAYLAS, DEPARTAMENTO DE APURIMAC

MATERIAL : PROPIO
 UBICACIÓN : ANDAHUAYLAS
 COORDENADAS : 676350E, 8489742N, ALT.2956 m.s.n.m.
 FECHA RECEPCION : 06/12/2019
 FECHA DE ENSAYO : 06/12/2019
 N°CALICATA : C_01
 PROFUNDIDAD : 3.50 m
 ING. RESPONSABLE : F.P.O.
 ENTIDAD : GOBIERNO REGIONAL DE APURIMAC
 SOLICITANTE : GOBIERNO REGIONAL DE APURIMAC

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO MTC E 107-2000

TAMICES	Ø Pulg.	MATERIAL RETENIDO			MATERIAL QUE PASA (%)	ESPECIFICACIONES		DESCRIPCION DE LA MUESTRA
		PESO (g)	PARCIAL (%)	ACUMULADO (%)		MIN. (%)	MAX. (%)	
3"	76.20							
2 1/2"	63.50							
2"	50.80	508.0	12.2	12.2	87.8			PESO INICIAL : 4153 g
1 1/2"	38.10	343.0	8.3	20.5	79.5			PORCIÓN FINOS : 500 g
1"	25.40	437.0	10.5	31.0	69.0			% DE HUMEDAD : 6.7
3/4"	19.05	220.0	5.3	36.3	63.7			TAMAÑO MAXIMO :
1/2"	12.70	220.0	5.3	41.6	58.4			% DE GRAVA : 51.3
3/8"	9.53	109.0	2.6	44.2	55.8			% DE ARENA : 48.7
1/4"	6.35							% PASANTE Nº 200 : 15.2
Nº 4	4.75	292.0	7.0	51.3	48.7			L. L. : -
Nº 8	2.36							L. P. : 0 %
Nº 10	2.00	54.0	5.3	56.5	43.5			I.P. : NP
Nº 16	1.19							M.F. :
Nº 20	0.85							CLASIF. SUCS : GM
Nº 30	0.60							CLASIF. AASHTO : A-1-a(0)
Nº 40	0.42	168.0	16.4	72.9	27.1			D _w : C _u
Nº 50	0.30							D ₅₀ : C _c
Nº 60	0.25							D ₆₀ :
Nº 80	0.18							OBSERVACIONES: ENSAYOS DE CBR
Nº 100	0.15	112.0	10.9	83.8	16.2			
Nº 140	0.11							
Nº 200	0.074	10.0	1.0	84.8	15.2			
BANDEJA	156.0		15.2	100.0				





MACE MULTISERVICIOS E.I.R.L

LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO



OBRA : "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN EL SECTOR ESCORIAL DEL CENTRO Poblado DE POCHCCOTA EN EL DISTRITO DE ANDAHUAYLAS, PROVINCIA DE ANDAHUAYLAS, DEPARTAMENTO DE APURIMAC

MATERIAL PROPIO

UBICACIÓN : ANDAHUAYLAS
 COORDENADAS : 676350E, 8489742N, ALT.2956 m.s.n.m.
 FECHA RECEPCION : 06/12/2019
 FECHA DE ENSAYO : 06/12/2019

Nº CALICATA : C_01
 PROFUNDIDAD : 3.50m
 ING. RESPONSABLE : F.P.O.
 ENTIDAD : GOBIERNO REGIONAL DE APURIMAC
 SOLICITANTE : GOBIERNO REGIONAL DE APURIMAC

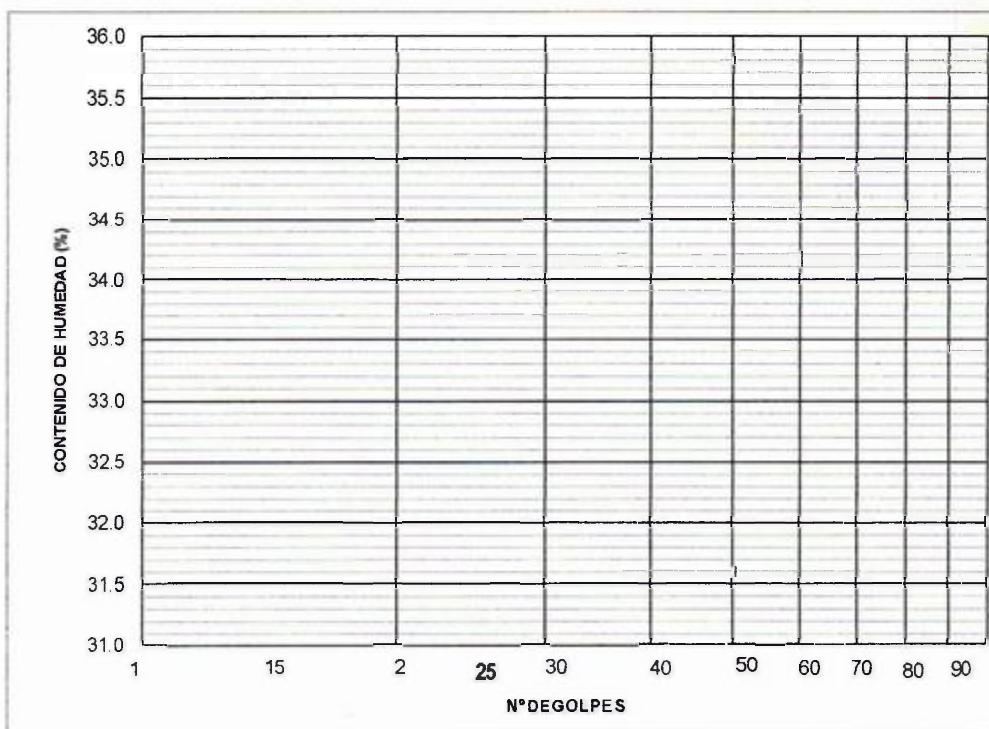
LIMITES DE CONSISTENCIA PASANTE MALLAN° 40

LIMITE LIQUIDO (LL) MTC E 110-2000

NUMERO DE GOLPES, N	1	2	3		
Nº DEL DEPOSITO					
PESO DEL SUELO HUMEDO + DEPOSITO (g)					
PESO DEL SUELO SECO + DEPOSITO (g)					
PESO DEL AGUA (g)					
PESO DEL DEPOSITO (g)					
PESO DEL SUELO SECO (g)					
CONTENIDO DE AGUA (w%)	-	-	-		

LIMITE PLASTICO (LP) MTC E 111-2000

Nº DEL DEPOSITO	1	2			
PESO DEL SUELO HUMEDO + DEPOSITO (g)	1.00	1.00			
PESO DEL SUELO SECO + DEPOSITO (g)	1.00	1.00			
PESO DEL AGUA (g)					
PESO DEL DEPOSITO (g)					
PESO DEL SUELO SECO (g)	1.00	1.00			
CONTENIDO DE AGUA (W%)					
% DE HUMEDAD					



LL. = -
 LP. = 0 %
 LP. = NP

OBSERVACIONES:
 ENSAYOS DE CBR

Ing. Fredy Palomino Oscco
 INGENIERO GEOLOGO
 CIP. 104884



MACE MULTISERVICIOS E.I.R.L

LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO



OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN EL SECTOR ESCORIAL DEL CENTRO Poblado de POCHCCOTA EN EL DISTRITO DE ANDAHUAYLAS, PROVINCIA DE ANDAHUAYLAS, DEPARTAMENTO DE APURIMAC

MATERIAL : PROPIO

UBICACIÓN: ANDAHUAYLAS

COORDENADAS: 676350E, 8489742N, ALT.2956 m.s.n.m.

FECHA RECEPCION: 06/12/2019

FECHA DE ENSAYO: 06/12/2019

Nº CALICATA : C_01

PROFUNDIDAD : 3.50 m

ING. RESPONSABLE : F.P.O.

ENTIDAD : GOBIERNO REGIONAL DE APURIMAC

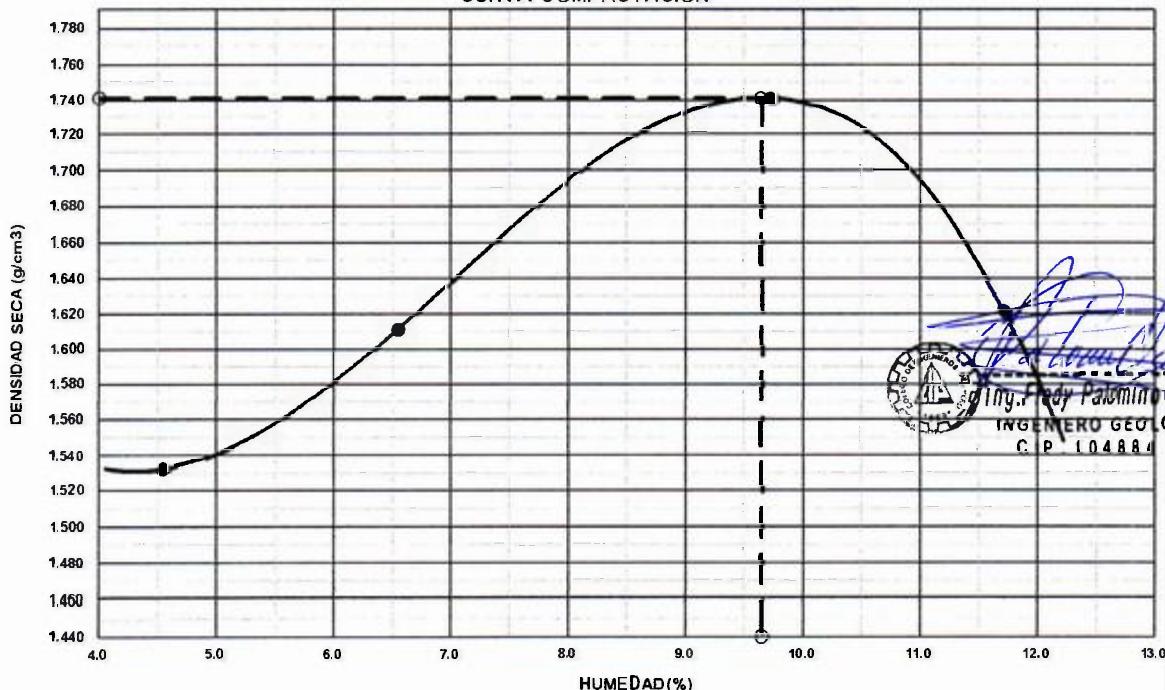
SOLICITANTE : GOBIERNO REGIONAL DE APURIMAC

**ENSAZO DE COMPACTACION
MTC E 115-2000**

METODO DE COMPACTACION:	C	VOLUMEN DEL MOLDE :	2073 cm3	MOLDENº:	3
COMPACTACION					
Nº ENSAYO	1	2	3	4	
PESO MOLDE + SUELLO (g)	9864.0	10102.0	10504.0	10299.0	
PESO MOLDE (g)	6543	6543	6543	6543	
PESO SUELLO COMPACTADO (g)	3321	3559	3961	3756	
DENSIDAD HUMEDA (g/cm³)	1.602	1.717	1.911	1.812	
CONTENIDO DE HUMEDAD					
RECIPIENTE Nº	0	0	0	0	
PESO SUELLO HUMEDO + TARA (g)	459.0	455.0	462.0	467.0	
PESO SUELLO SECO+ TARA (g)	439.0	427.0	421.0	418.0	
PESO DEL AGUA (g)	20.0	28.0	41.0	49.0	
PESO DEL RECIPIENTE (g)	0.0	0.0	0.0	0.0	
PESO DEL SUELLO SECO (g)	439.0	427.0	421.0	418.0	
CONTENIDO HUMEDAD (%)	4.6	6.6	9.7	11.7	
DENSIDAD SECA (gr/cm³)	1.532	1.611	1.741	1.622	

MAXIMA DENSIDAD SECA	1.741 gr/cm³	OPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD	9.7%
----------------------	--------------	-----------------------------	------

CURVA COMPACTACION





MACE MULTISERVICIOS E.I.R.L



LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

OBRA : "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN EL SECTOR ESCORIAL DEL CENTRO
POBLADO DE POCHCCOTA EN EL DISTRITO DE ANDAHUAYLAS, PROVINCIA DE ANDAHUAYLAS, DEPARTAMENTO
DE APURIMAC

MATERIAL : PROPIO

UBICACIÓN : ANDAHUAYLAS

COORDENADAS : 676350E, 8489742N, ALT. 2956 m.s.n.m.

FECHA RECEPCION : 06/12/2019

FECHA DE ENSAYO : 06/12/2019

Nº CALICATA : C_01

PROFUNDIDAD : 3.50 m

ING. RESPONSABLE : F.P.O.

ENTIDAD : GOBIERNO REGIONAL DE APURIMAC

SOLICITANTE : GOBIERNO REGIONAL DE APURIMAC

CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL MTC E 108-2000

Nº RECIPIENTE	1	2		
PESO DEL SUELO HUMEDO + RECIPIENTE (g)	502.00	502.00		
PESO DEL SUELO SECO + RECIPIENTE (g)	477.00	477.00		
PESO DEL AGUA (g)	25.00	25.00		
PESO DEL RECIPIENTE (g)	101.0	101.0		
PESO DEL SUELO SECO (g)	376.00	376.00		
HUMEDAD (%)	6.65	6.65		
PROMEDIO (%)		6.7		

OBSERVACIONES:


Ing. Fredy Palomino Oscco
INGENIERO GEÓLOGO
CIP. 104884



MACE MULTISERVICIOS E.I.R.L

LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO



OBRA : "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN EL SECTOR ESCORIAL DEL CENTRO POBLADO DE POCHCOTA EN EL DISTRITO DE ANDAHUAYLAS, PROVINCIA DE ANDAHUAYLAS, DEPARTAMENTO DE APURIMAC

MATERIAL	PROPIO
UBICACIÓN	ANDAHUAYLAS
COORDENADAS	676350E, 8489742N, ALT.2956 m.s.n.m.
FECHA RECEPCION	06/12/2019
FECHA DE ENSAYO	06/12/2019
PROFUNDIDAD	3.50 m
ING.RESPONSABLE	F.P.O.
ENTIDAD	GOBIERI Anillo : C

C.B.R DE SUELOS (LABORATORIO) MTC E 132-2000

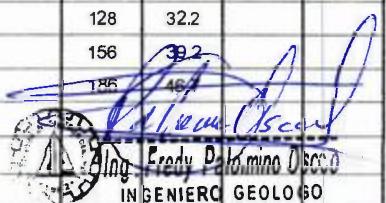
Molde Nº	1	2	3			
Nº Capa	5	5	5			
Golpes por capa Nº	56	25	12			
Cond. de la muestra	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO			
Compactación						
Peso molde + suelo húmedo (g)	10504	10504.0	10056	10056.0	9896	9896
Peso de molde (g)	6543	6543	6180	6180	6260	6260
Peso del suelo húmedo (g)	3961	3961	3876	3876	3636	3636
Volumen del molde (cm³)	2073	2073	2133	2133	2133	2133
Densidad húmeda (g/cm³)	1.911	1.911	1.817	1.817	1.705	1.705
Contenido de Humedad (%)						
Recipiente Nº						
Tara + Suelo húmedo (g)	462.00	447.60	462.00	391.00	462.00	350.4
Tara+ Suelo seco (g)	421.00	422.60	421.00	368.90	421.00	321.7
Peso del Agua (g)	41.00	25.00	41.00	22.10	41.00	28.70
Tara (g)				Peso recipiente = 0.00 g Programado en balanza digital		
Peso del suelo seco (g)	421.00	422.60	421.00	368.90	421.00	321.70
Humedad (%)	9.74	5.92	9.74	5.99	9.74	8.92
Densidad seca (g/cm³)	1.741	1.804	1.656	1.715	1.554	1.565

SIN EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO Hr.	DIAL	EXPANSION		DIAL		EXPANSION		DIAL		EXPANSION	
				mm	%	mm	%	mm	%	mm	%	mm	%
12/04/2017	09.00	0	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	0.00	0.000
13/04/2017	09.00	24	5.00	0.05	0.039	7.00	0.07	0.055	10.00	0.10	0.079		
14/04/2017	09.00	48	7.00	0.07	0.055	9.00	0.09	0.071	12.00	0.12	0.094		
15/04/2017	09.00	72	9.00	0.09	0.071	11.00	0.11	0.087	14.00	0.14	0.110		

PENETRACION

PENETRACION (mm.)	CARGA STAND. Kg/cm²	MOLDEN° 1				MOLDEN° 2				MOLDEN° 3			
		CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION	
		Dial (div.)	Kg./cm²	Kg./cm²	%	Dial(div.)	Kg./cm²	Kg./cm²	%	Dial (div.)	Kg./cm²	Kg./cm²	%
0.00		0	0.0			0	0.0			0	0.0		
0.64		8	2.0			4	1.0			6	1.5		
1.27		18	4.5			8	2.0			11	2.8		
1.91		35	8.8			18	4.5			21	5.3		
2.54	70.31	55	13.8	34.89		33	8.3	21.75		34	8.5	18.66	
3.81		105	26.4			60	15.1			57	14.3		
5.08	105.46	180	45.2	56.97		104	26.1	35.05		98	24.6	27.96	
6.35		250	62.8			152	38.2			128	32.2		
7.62		342	85.9			198	49.8			156	39.2		
8.89		425	106.8			241	60.6			145	45.1		
10.16													
11.43													
12.70													



INGENIERO GEOLOGO
CIP. 104884



MACE MULTISERVICIOS E.I.R.L

LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO



"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN EL SECTOR ESCORIAL DEL CENTRO
OBRA : POBLADO DE POCHOCOTA EN EL DISTRITO DE ANDAHUAYLAS, PROVINCIA DE ANDAHUAYLAS, DEPARTAMENTO
DEAPURIMAC

MATERIAL: PROPIO

UBICACIÓN : ANDAHUAYLAS

COORDENADAS: 676350E, 8489742N, ALT.2956 m.s.n.m.

PROFUNDIDAD : 3.50 m

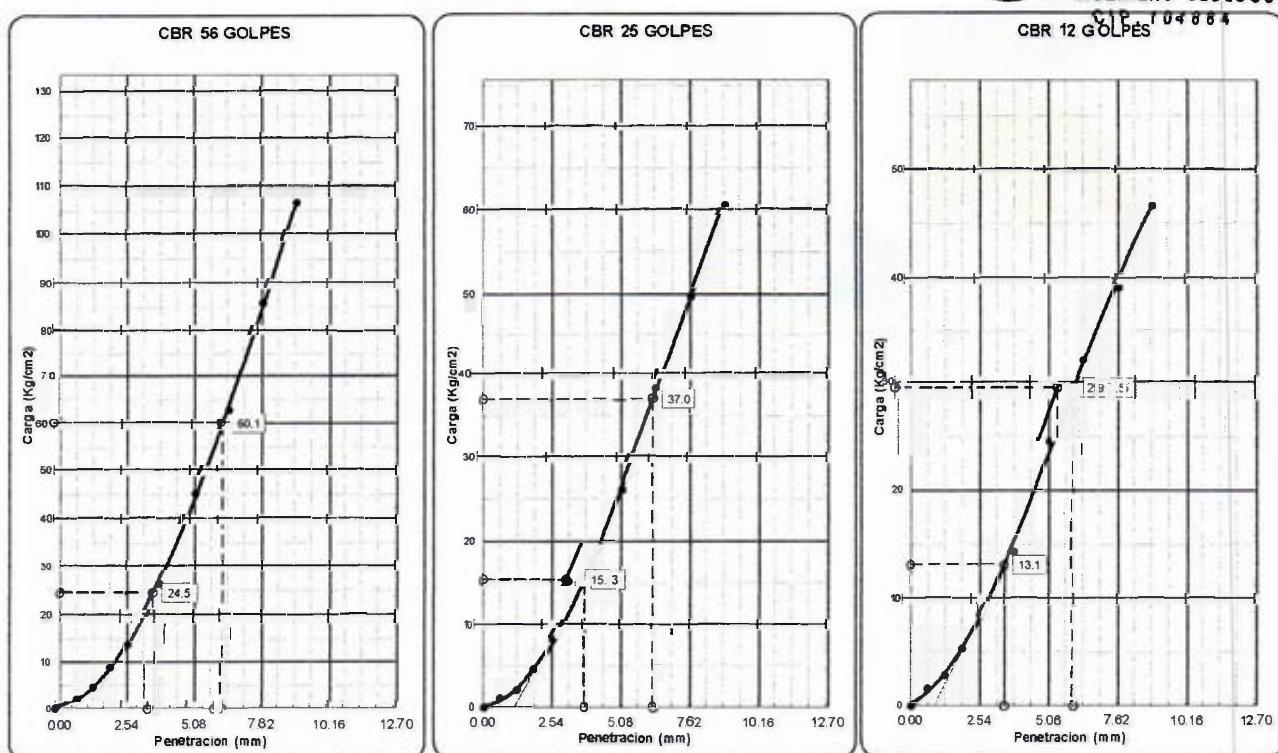
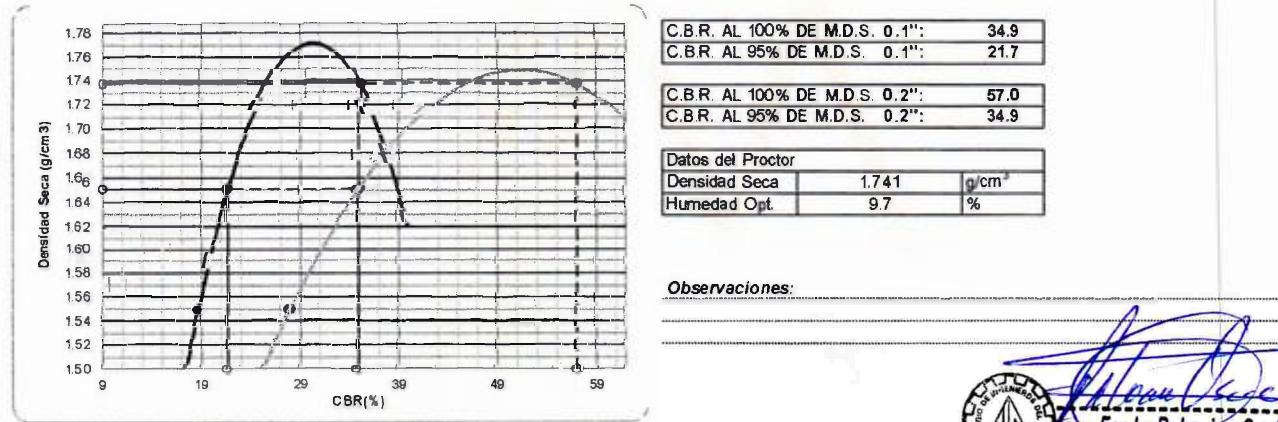
FECHA RECEPCION : 06/12/2019

ING. RESPONSABLE : F.P.O.

FECHA DE ENSAYO: 06/12/2019

ENTIDAD : GOBIERNO REGIONAL DE APURI

ENSAYO DE CBR - GRAFICO DE PENETRACION
MTC E 132-2000





MACE MULTISERVICIOS E.I.R.L

LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO



OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN EL SECTOR ESCORIAL DEL CENTRO
POBLADO DE POCHCCOTA EN EL DISTRITO DE ANDAHUAYLAS, PROVINCIA DE ANDAHUAYLAS, DEPARTAMENTO
DEAPURIMAC

MATERIAL PROPIO

UBICACIÓN : ANDAHUAYLAS

Nº CALICATA: C_01

COORDENADAS: 676350E, 8489742N, ALT.2956 m.s.n.m.

PROFUNDIDAD: 3.50 m

FECHA RECEPCIÓN : 06/12/2019

ING. RESPONSABLE : F.P.O.

FECHA DE ENSAYO: 06/12/2019

ENTIDAD : GOBIERNO REGIONAL DE APURIMAC

SOLICITANTE : GOBIERNO REGIONAL DE APURIMAC

PESO ESPECIFICO DEL AGREGADO GRUESO MTC E 206-2000

A	P. de la muestra seca al horno	(g)	462.0	462.0	462.0	PROMEDIO
B	P. de la muestra saturada superficialmente seca al aire	(g)	465.0	465.0	465.0	
C	P. de la muestra saturada superficialmente seca sumergida	(g)	298.0	298.0	298.0	
Peso específico sobre base seca A/(B-C)		(g/cm³)	2.766	2.766	2.766	2.766
Peso específico sobre base saturada superficialmente seca B/(B-C)		(g/cm³)	2.784	2.784	2.784	2.784
Peso específico aparente A/(A-C)		(g/cm³)	2.817	2.817	2.817	2.817
Absorción de agua ((B-A)*100)/A		(%)	0.650	0.650	0.650	0.650

Observaciones:



Ing. Freddy Palomino Oscco
INGENIERO GEÓLOGO
CIP. 104884

**"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR
Y PEATONAL EN EL SECTOR ESCORIAL DEL CENTRO
POBLADO DE POCHCCOTA EN EL DISTRITO DE
ANDAHUAYLAS, PROVINCIA DE ANDAHUAYLAS,
DEPARTAMENTO DE APURIMAC"**

ENSAYOS DE CBR

C-05



Ingeniero Fredy Palomino Oscco
INGENIERO GEOLOGO
CIP. 104884



MACE MULTISERVICIOS E.I.R.L



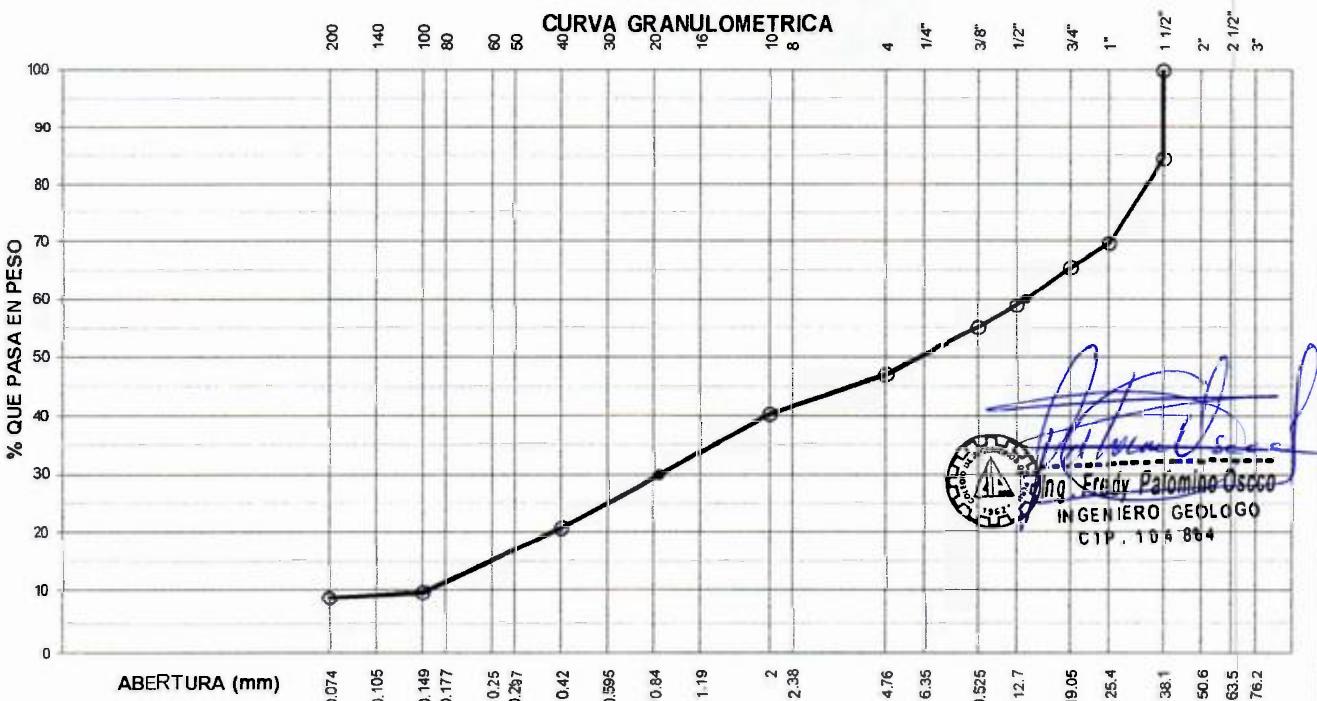
LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

OBRA : "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN EL SECTOR ESCORIAL DEL CENTRO Poblado DE POCHCCOTA EN EL DISTRITO DE ANDAHUAYLAS, PROVINCIA DE ANDAHUAYLAS, DEPARTAMENTO DE APURIMAC

MATERIAL : PROPIO
 UBICACIÓN : ANDAHUAYLAS
 COORDENADAS : 676273E, 8489706 N, ALT. 2943 m.s.n.m.
 FECHA RECEPCION : 06/12/2019
 FECHA DE ENSAYO : 06/12/2019
 N°CALICATA : C_5
 PROFUNDIDAD : 3.50 m
 ING. RESPONSABLE : F.P.O.
 ENTIDAD : GOBIERNO REGIONAL DE APURIMAC
 SOLICITANTE : GOBIERNO REGIONAL DE APURIMAC

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO MTC E 107-2000

TAMICES Pulg.	mm	MATERIAL RETENIDO			MATERIAL QUE PASA (%)	ESPECIFICACIONES		DESCRIPCION DE LA MUESTRA
		PESO (g)	PARCIAL (%)	ACUMULADO (%)		MIN. (%)	MAX. (%)	
3"	76.20							PESO INICIAL : 4028g
2 1/2"	63.50							PORCIÓN FINOS : 500 g
2"	50.80							% DE HUMEDAD : 46
1 1/2"	38.10	621.0	15.4	15.4	84.6			TAMAÑO MAXIMO :
1"	25.40	602.0	14.9	30.4	69.6			% DE GRAVA : 52.9
3/4"	19.05	170.0	4.2	34.6	65.4			% DE ARENA : 47.1
1/2"	12.70	261.0	6.5	41.1	58.9			% PASANTE Nº 200 : 8.7
3/8"	9.53	162.0	4.0	45.1	54.9			L. L. : -
1/4"	6.35							L. P. : 0 %
Nº 4	4.75	314.0	7.8	52.9	47.1			I. P. : NP
Nº 8	2.36							M.F. :
Nº 10	2.00	72.0	6.8	59.7	40.3			CLASIF. SUCS : GP-GM
Nº 16	1.19							CLASIF. AASHTO : A-1-a (0)
Nº 20	0.85							D ₁₀ 0.155 C _d 8730
Nº 30	0.60							D ₃₀ 0.878 C _c 0.37
Nº 40	0.42	208.0	19.6	79.3	20.7			D ₆₀ 13.573
Nº 50	0.30							OBSERVACIONES:
Nº 60	0.25							ENSAYOS DE CBR
Nº 80	0.18							
Nº 100	0.15	118.0	11.1	90.4	9.6			
Nº 140	0.11							
Nº 200	0.074	10.0	0.9	91.3	8.7			
BANDEJA	92.0		8.7	100.0				





MACE MULTISERVICIOS E.I.R.L

LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO



OBRA : "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN EL SECTOR ESCORIAL DEL CENTRO Poblado DE POCHCCOTA EN EL DISTRITO DE ANDAHUAYLAS, PROVINCIA DE ANDAHUAYLAS, DEPARTAMENTO DE APURIMAC

MATERIAL PROPIO

UBICACIÓN : ANDAHUAYLAS
 COORDENADAS : 676273E, 8489706 N, ALT. 2943 m.s.n.m.
 FECHA RECEPCION : 06/12/2019
 FECHA DE ENSAYO : 06/12/2019

Nº CALICATA : C_5
 PROFUNDIDAD : 3.50 m
 ING. RESPONSABLE : F.P.O.
 ENTIDAD : GOBIERNO REGIONAL DE APURIMAC
 SOLICITANTE : GOBIERNO REGIONAL DE APURIMAC

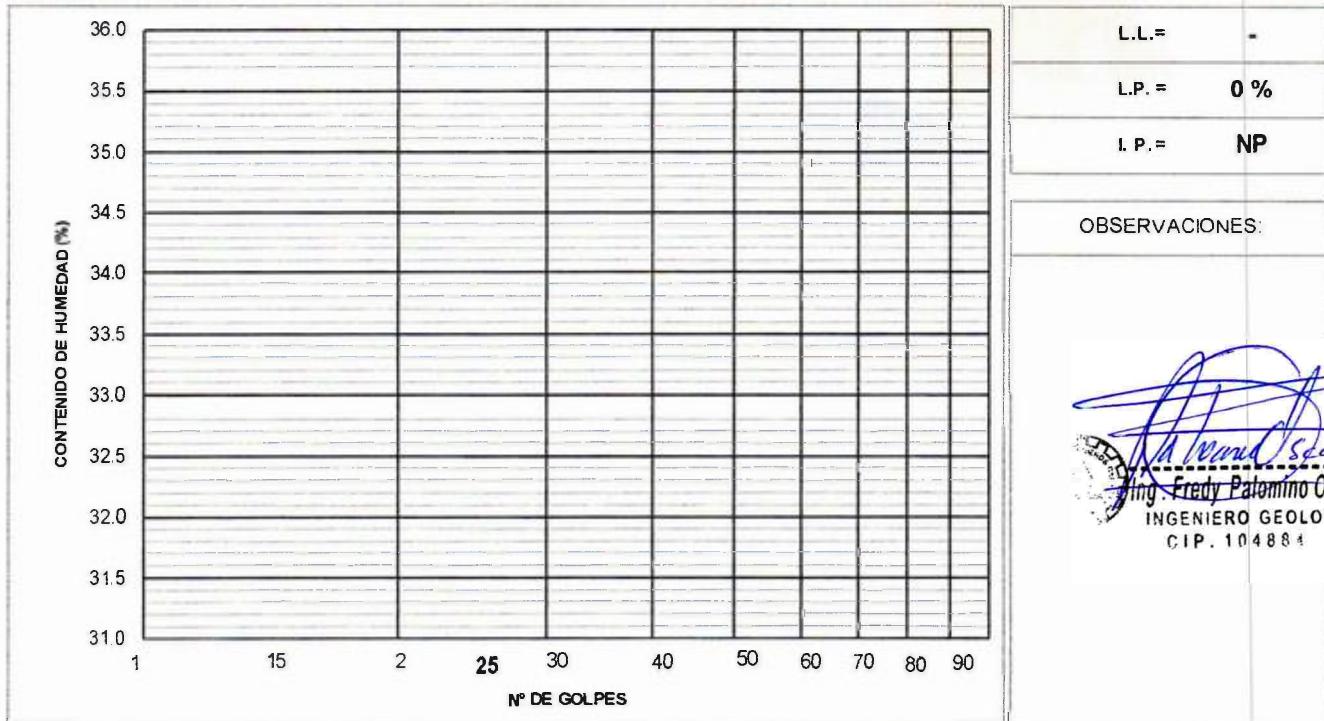
LIMITES DE CONSISTENCIA PASANTE MALLANº 40

LIMITE LIQUIDO (LL) MTC E 110-2000

NUMERO DE GOLPES, N	1	2	3			
Nº DEL DEPOSITO						
PESO DEL SUELO HUMEDO + DEPOSITO (g)	1	2	3			
PESO DEL SUELLO SECO + DEPOSITO (g)						
PESO DEL AGUA (g)						
PESO DEL DEPOSITO (g)						
PESO DEL SUELO SECO (g)						
CONTENIDO DE AGUA (w%)	-	-	-			

LIMITE PLASTICO (LP) MTC E 111-2000

Nº DEL DEPOSITO	1	2				
PESO DEL SUELO HUMEDO + DEPOSITO (g)	1.00	1.00				
PESO DEL SUELLO SECO + DEPOSITO (g)	1.00	1.00				
PESO DEL AGUA (g)						
PESO DEL DEPOSITO (g)						
PESO DEL SUELO SECO (g)	1.00	1.00				
CONTENIDO DE AGUA (W%)						
% DE HUMEDAD						





MACE MULTISERVICIOS E.I.R.L

LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO



OBRA:

"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN EL SECTOR ESCORIAL DEL
CENTRO POBLADO DEPOCHCOTA EN EL DISTRITO DE ANDAHUAYLAS, PROVINCIA DE
ANDAHUAYLAS, DEPARTAMENTO DE APURIMAC

MATERIAL: PROPIO

UBICACIÓN: ANDAHUAYLAS

COORDENADAS: 676273E, 8489706 N, ALT. 2943 m.s.n.m.

FECHA RECEPCION: 06/12/2019

FECHA DE ENSAYO: 06/12/2019

Nº CALICATA : C_5

PROFUNDIDAD : 3.50 m

ING. RESPONSABLE : F.P.O.

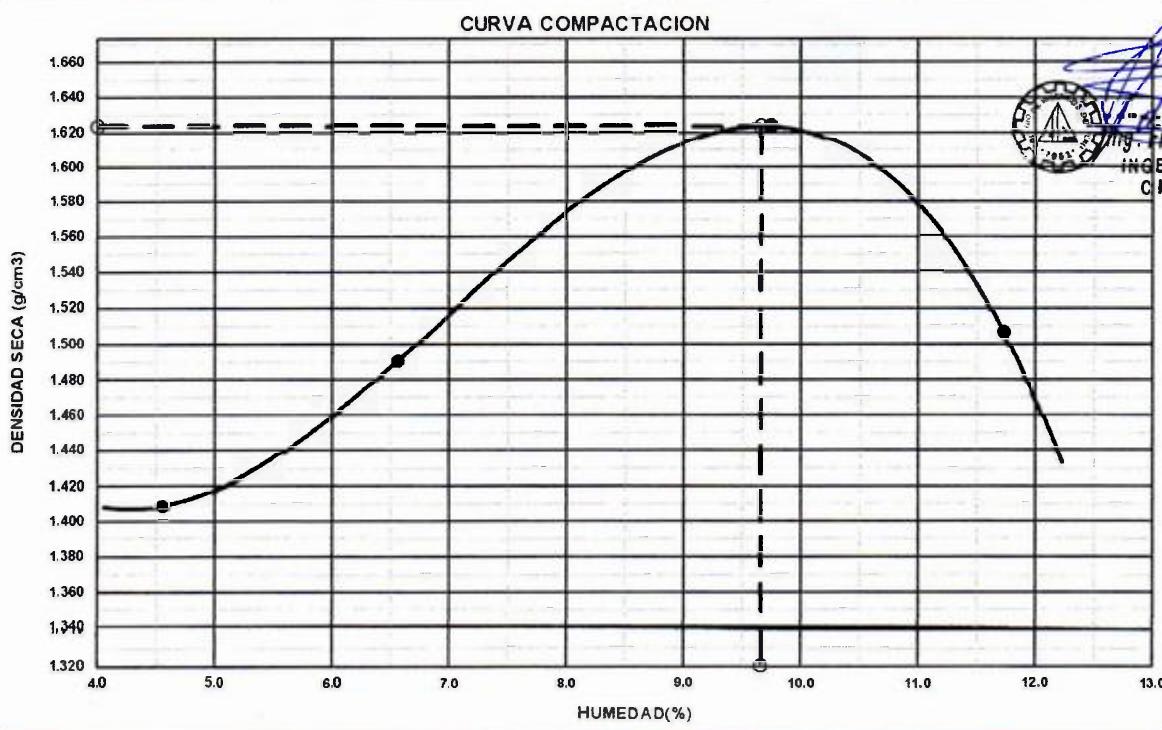
ENTIDAD : GOBIERNO REGIONAL DE APURIMAC

SOLICITANTE : GOBIERNO REGIONAL DE APURIMAC

**ENSAZO DE COMPACTACION
MTC E 115-2000**

METODO DE COMPACTACION :	C	VOLUMEN DEL MOLDE :	2073 cm3	MOLDENº:	3
COMPACTACION					
Nº ENSAYO	1	2	3	4	
PESO MOLDE+ SUELLO (g)	9596.0	9834.0	10236.0	10031.0	
PESO MOLDE (g)	6543	6543	6543	6543	
PESO SUELLO COMPACTADO (g)	3053	3291	3693	3488	
DENSIDAD HUMEDA (g/cm ³)	1.473	1.588	1.781	1.683	
CONTENIDO DE HUMEDAD					
RECIPIENTE Nº	0	0	0	0	
PESO SUELLO HUMEDO + TARA (g)	459.0	455.0	462.0	467.0	
PESO SUELLO SECO+ TARA (g)	439.0	427.0	421.0	418.0	
PESO DEL AGUA (g)	20.0	28.0	41.0	49.0	
PESO DEL RECIPIENTE (g)	0.0	0.0	0.0	0.0	
PESO DEL SUELLO SECO (g)	439.0	427.0	421.0	418.0	
CONTENIDO HUMEDAD (%)	4.6	6.6	9.7	11.7	
DENSIDAD SECA (gr/cm ³)	1.409	1.490	1.623	1.506	

MAXIMA DENSIDAD SECA	1.623 gr/cm³	OPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD	9.7 %
----------------------	--------------------------------	-----------------------------	--------------



Ing. Freddy Palomino Oscco
INGENIERO GEOLOGO
C.I.P. 104884



MACE MULTISERVICIOS E.I.R.L



LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

OBRA : "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN EL SECTOR ESCORIAL DEL CENTRO
POBLADO DE POCHCCOTA EN EL DISTRITO DE ANDAHUAYLAS, PROVINCIA DE ANDAHUAYLAS, DEPARTAMENTO
DEAPURIMAC

MATERIAL : PROPIO
UBICACIÓN : ANDAHUAYLAS
COORDENADAS : 676273E, 8489706 N, ALT. 2943 m.s.n.m.
FECHA RECEPCION : 06/12/2019
FECHA DE ENSAYO : 06/12/2019
Nº CALICATA : C_5
PROFUNDIDAD : 3.50 m
ING. RESPOSABLE : F.P.O.
ENTIDAD : GOBIERNO REGIONAL DE APURIMAC
SOLICITANTE : GOBIERNO REGIONAL DE APURIMAC

CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL MTC E 108-2000

Nº RECIPIENTE	1	2		
PESO DEL SUELO HUMEDO + RECIPIENTE (g)	780.00	780.00		
PESO DEL SUELO SECO + RECIPIENTE (g)	750.00	750.00		
PESO DEL AGUA	30.00	30.00		
PESO DEL RECIPIENTE	99.0	99.0		
PESO DEL SUELLO SECO	651.00	651.00		
HUMEDAD (%)	4.61	4.61		
PROMEDIO (%)		4.6		

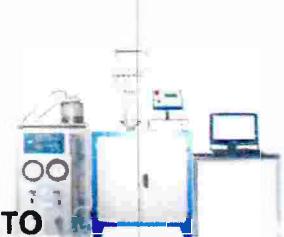
OBSERVACIONES:

Ing. Freddy Palomino Oscco
INGENIERO GEOLOGO
CIP. 104884



MACE MULTISERVICIOS E.I.R.L.

LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO



OBRA

"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN EL SECTOR ESCORIAL DEL CENTRO POBLADO DE POCHCCOTA EN EL DISTRITO DE ANDAHUAYLAS, PROVINCIA DE ANDAHUAYLAS, DEPARTAMENTO DE APURIMAC

MATERIAL : PROPIO
 UBICACIÓN : ANDAHUAYLAS
 COORDENADAS : 676273E, 8489706 N, ALT. 2943 m.s.n.m.
 FECHA RECEPCION : 06/12/2019
 FECHA DE ENSAYO : 06/12/2019
 PROFUNDIDAD : 3.50 m
 ING RESPONSABLE : F.P.O.
 ENTIDAD : GOBIERNO Anillo : C

C.B.R DE SUELOS (LABORATORIO) MTC E 132-2000

Molde Nº	1	2	3
Nº Capa	5	5	5
Golpes por capa Nº	56	25	12
Cond. de la muestra	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO
	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO
Compactación			
Peso molde + suelo húmedo (g)	10236	10236.0	9805
Peso de molde (g)	6543	6543	6180
Peso del suelo húmedo (g)	3693	3693	3625
Volumen del molde (cm³)	2073	2073	2133
Densidad húmeda (g/cm³)	1.781	1.781	1.700
Contenido de Humedad (%)			
Recipiente Nº			
Tara + Suelo húmedo (g)	462.00	447.60	462.00
Tara + Suelo seco (g)	421.00	422.60	421.00
Peso del Agua (g)	41.00	25.00	41.00
Tara (g)			Peso recipiente = 0.00 g. Programado en balanza digital
Peso del suelo seco (g)	421.00	422.60	368.90
Humedad (%)	9.74	5.92	9.74
Densidad seca (g/cm³)	1.623	1.682	1.549
			1.604
			1.506
			1.517

SIN EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO Hr.	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm	%		mm	%		mm	%
12/04/2017	09:00	0	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	0.000
13/04/2017	09:00	24	5.00	0.05	0.039	7.00	0.07	0.055	10.00	0.10	0.079
14/04/2017	09:00	48	7.00	0.07	0.055	9.00	0.09	0.071	12.00	0.12	0.094
15/04/2017	09:00	72	9.00	0.09	0.071	11.00	0.11	0.087	14.00	0.14	0.110

PENETRACION

PENETRACION (mm.)	CARGA STAND. Kg/cm²	MOLDENº			1	MOLDENº			2	MOLDENº			3
		CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION	
		Dial (dlv.)	Kg./cm²	Kg./cm²	%	Dial(dlv.)	Kg./cm²	Kg./cm²	%	Dial (dlv.)	Kg./cm²	Kg./cm²	%
0.00		v	0.0			0	0.0			0	0.0		
0.64		8	2.0			4	1.0			6	1.5		
1.27		18	4.5			8	2.0			11	2.8		
1.91		35	8.8			18	4.5			21	5.3		
2.54	70.31	55	13.8	34.89		33	8.3	21.75		34	8.5	18.66	
3.81		105	26.4			60	15.1			57	14.3		
5.08	105.46	180	45.2	56.97		104	26.1	35.05		98	24.6	27.96	
6.35		250	62.8			152	38.2			128	32.2		
7.62		342	85.9			198	49.8			156	39.2		
8.89		425	106.8			241	60.6			188	47.7	46.7	45.2
10.16													
11.43													
12.70													

ING. HEDY PALMINO J.S. 00
INGENIERO GEOLOGO
CIP. 104884



MACE MULTISERVICIOS E.I.R.L

LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO



"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN EL SECTOR ESCORIAL DEL CENTRO
OBRA: POBLADO DEPOCHCOTA EN EL DISTRITO DE ANDAHUAYLAS, PROVINCIA DE ANDAHUAYLAS, DEPARTAMENTO
DEAPURIMAC

MATERIAL: PROPIO

UBICACIÓN : ANDAHUAYLAS

COORDENADAS: 676273E, 8489706 N, ALT. 2943 m.s.n.m.

PROFUNDIDAD : 3.50 m

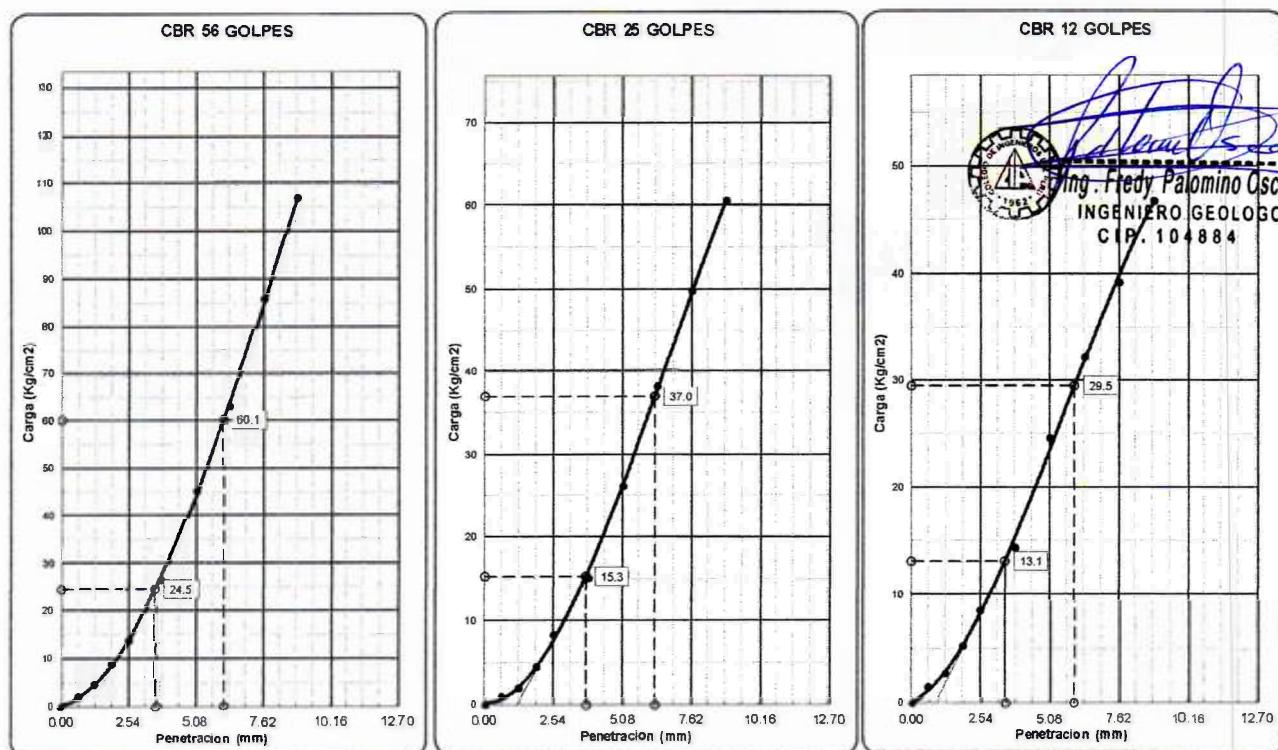
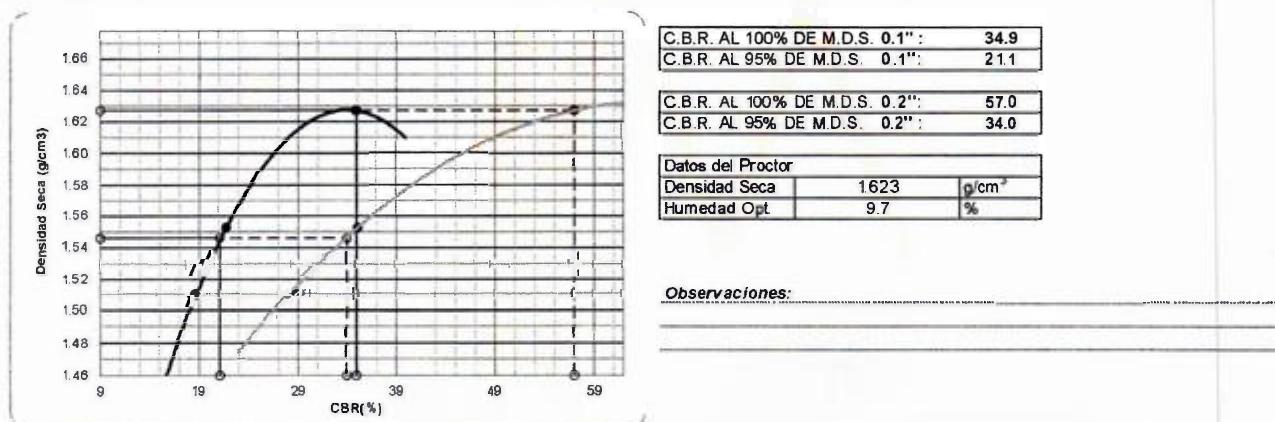
FECHA RECEPCION: 06/12/2019

ING.RESPONSABLE : F.P.O.

FECHA DE ENSAYO: 06/12/2019

ENTIDAD : GOBIERNO REGIONAL DE APURI

ENSAZO DE CBR - GRAFICO DE PENETRACION
MTC E 132-2000



C.B.R. (0.1")-56 GOLPES : **34.9**
C.B.R. (0.2")-56 GOLPES: **57.0**

C.B.R. (0.1")-25 GOLPES : **21.8**
C.B.R. (0.2")-25 GOLPES : **35.0**

C.B.R. (0.1")-12 GOLPES: **18.7**
C.B.R. (0.2")-12 GOLPES : **28.0**