



# 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

Nº CALICATA : C\_5

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 APURIMAC

SOLICITANTE

: GOBIERNO REGIONAL DE APURIMAC

## PESO ESPECIFICO DEL AGREGADO GRUESO MTC E 206-2000

A	P. de la muestra seca al horno	(g)	284.0	284.0	284.0	PROMEDIO
B	P. de la muestra saturada superficialmente seca al aire	(g)	286.0	286.0	286.0	
C	P. de la muestra saturada superficialmente seca sumergida	(g)	165.0	165.0	165.0	
Peso específico sobre base seca A/(B-C)		(g/cm <sup>3</sup> )	2.347	2.347	2.347	2.347
Peso específico sobre base saturada superficialmente seca B/(B-C)		(g/cm <sup>3</sup> )	2.364	2.364	2.364	2.364
Peso específico aparente A/(A-C)		(g/cm <sup>3</sup> )	2.387	2.387	2.387	2.387
Absorción de agua ((B-A)*100)/A		(%)	0.700	0.700	0.700	0.700

Observaciones:



Ing. Fredy Palomino Osca  
INGENIERO GEOLOGO  
C.I.P. 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 - 10**



# MACE MULTISERVICIOS E.I.R.L



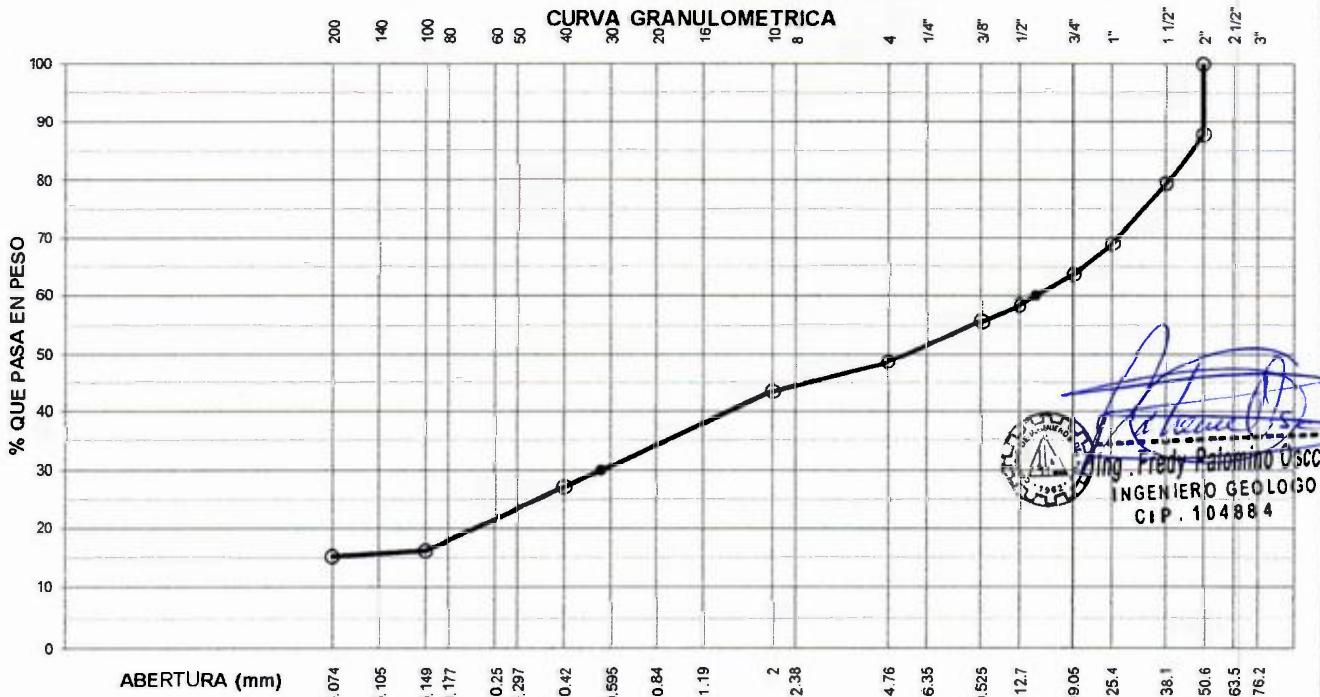
## LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

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 : 676184E, 8489654N, ALT.2,942 m.s.n.m.  
 FECHA RECEPCION : 06/12/2019  
 FECHA DE ENSAYO : 06/12/2019  
 N° CALICATA : C\_10  
 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.	Ø mm	MATERIAL RETENIDO		MATERIAL QUE PASA (%)	ESPECIFICACIONES		DESCRIPCION DE LA MUESTRA
		PESO (g)	PARCIAL (%)		MIN. (%)	MAX. (%)	
3"	76.20						PESO INICIAL : 4153 g
2 1/2"	63.50						PORCIÓN FINOS : 500 g
2"	50.80	508.0	12.2	12.2	87.8		% DE HUMEDAD : 6.7
1 1/2"	38.10	343.0	8.3	20.5	79.5		TAMAÑO MAXIMO :
1"	25.40	437.0	10.5	31.0	69.0		% DE GRAVA : 51.3
3/4"	19.05	220.0	5.3	36.3	63.7		% DE ARENA : 48.7
1/2"	12.70	220.0	5.3	41.6	58.4		% PASANTE N° 200 : 15.2
3/8"	9.53	109.0	2.6	44.2	55.8		L. L. : +
1/4"	6.35						L. P. : 0 %
Nº 4	4.75	292.0	7.0	51.3	48.7		I. P. : NP
Nº 8	2.36						M.F. :
Nº 10	2.00	54.0	5.3	56.5	43.5		CLASIF. SUCS : GM
Nº 16	1.19						CLASIF. AASHTO : A-1-a(D)
Nº 20	0.85						D <sub>10</sub> C <sub>u</sub>
Nº 30	0.60						D <sub>30</sub> C <sub>c</sub>
Nº 40	0.42	168.0	16.4	72.9	27.1		D <sub>60</sub>
Nº 50	0.30						OBSERVACIONES: ENSAYOS DE CBR
Nº 60	0.25						
Nº 80	0.18						
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 DEPOCHCOTA EN EL DISTRITO DE ANDAHUAYLAS, PROVINCIA DE ANDAHUAYLAS, DEPARTAMENTO DE APURIMAC

### MATERIAL PROPIO

UBICACIÓN : ANDAHUAYLAS

Nº CALICATA : C\_10

COORDENADAS : 676184E, 8489654N, ALT.2,942 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 APURIMAC

SOLICITANTE : GOBIERNO REGIONAL DE APURIMAC

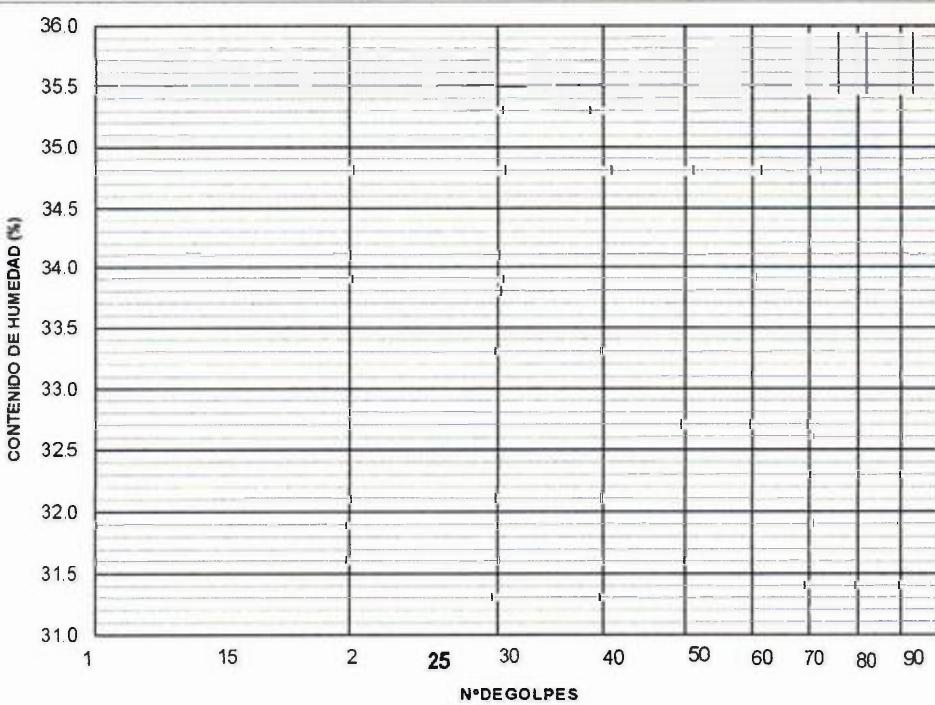
### LIMITES DE CONSISTENCIA PASANTE MALLA Nº 40

#### 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					



L. L = -

LP . = 0 %

L.P.= 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 DEPOCHCOTA EN EL DISTRITO DE ANDAHUAYLAS, PROVINCIA DE ANDAHUAYLAS, DEPARTAMENTO DE APURIMAC

MATERIAL: PROPIO

UBICACIÓN: ANDAHUAYLAS

COORDENADAS: 676184E, 8489654N, ALT.2,942 m.s.n.m.

FECHA RECEPCION: 06/12/2019

FECHA DE ENSAYO: 06/12/2019

Nº CALICATA : C\_10

PROFUNDIDAD : 3.50 m

ING. RESPONSABLE : F.P.O.

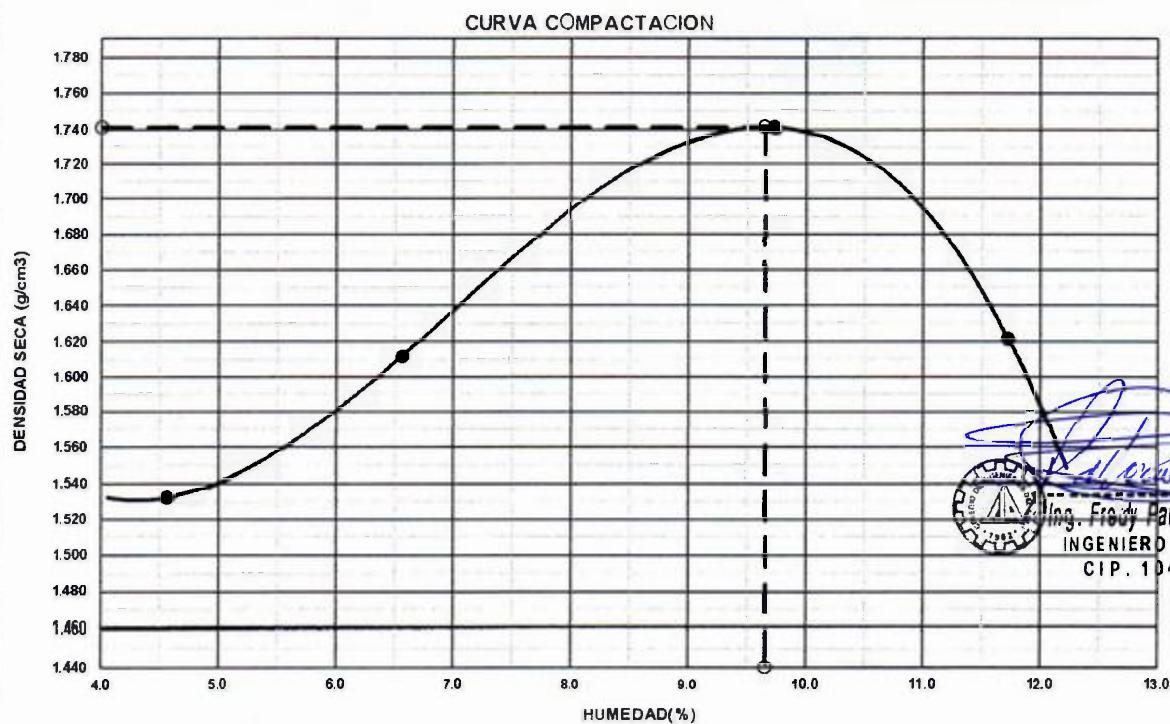
ENTIDAD : GOBIERNO REGIONAL DE APURIMAC

SOLICITANTE : GOBIERNO REGIONAL DE APURIMAC

### ENSAYO DE COMPACTACION MTC E 115-2000

METODO DE COMPACTACION :	C	VOLUMEN DEL MOLDE :	2073 cm <sup>3</sup>	MOLDEN%:	3
<b>COMPACTACION</b>					
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/cm <sup>3</sup> )	1.602	1.717	1.911	1.812	
<b>CONTENIDO DE HUMEDAD</b>					
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 <sup>3</sup> )	1.532	1.611	1.741	1.622	

MAXIMA DENSIDAD SECA	<b>1.741 gr/cm<sup>3</sup></b>	OPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD	<b>9.7 %</b>
----------------------	--------------------------------	-----------------------------	--------------





# 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 : 676184E, 8489654N, ALT.2,942 m.s.n.m.

FECHA RECEPCION : 06/12/2019

FECHA DE ENSAYO : 06/12/2019

Nº CALICATA : C\_10

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. Freddy Palomino Oscoco  
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	676184E, 8489654N, ALT.2,942 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	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO
Peso molde + suelo húmedo (g)	10504	10504.0	10056
Peso de molde (g)	6543	6543	6180
Peso del suelo húmedo (g)	3961	3961	3876
Volumen del molde (cm³)	2073	2073	2133
Densidad húmeda (g/cm³)	1.911	1.911	1.817
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	421.00
Humedad (%)	9.74	5.92	9.74
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	%
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	MOLDEN°			1			MOLDEN°			2			MOLDEN°			
		CARGA		CORRECCION	CARGA		CORRECCION	CARGA		CORRECCION	CARGA		CORRECCION	CARGA		CORRECCION	
		Dial(div.)	Kg/cm²	Kg/cm²	%	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	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	59.2						
8.89		425	106.8			241	60.6			155	46.7						
10.16																	
11.43																	
12.70																	

INGENIERO GEOLOGO  
CIP. 104884  
FEDY FEDY PALOMINO UCCO



# 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 POCHECOTA EN EL DISTRITO DE ANDAHUAYLAS, PROVINCIA DE ANDAHUAYLAS, DEPARTAMENTO  
DE APURIMAC

MATERIAL: PROPIO

UBICACIÓN : ANDAHUAYLAS

COORDENADAS: 676184E, 8489654N, ALT.2,942 m.s.n.m.

PROFUNDIDAD : 3.50 m

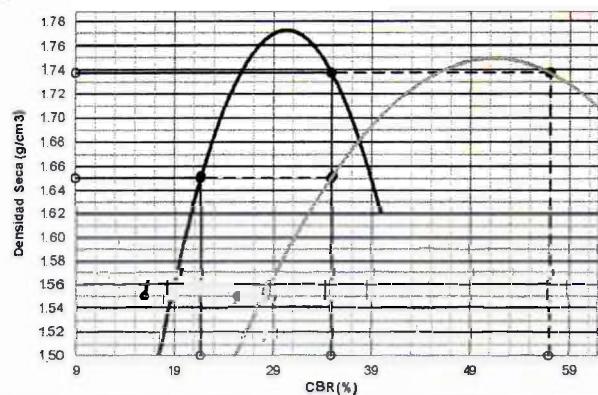
FECHA RECEPCION : 06/12/2019

ING RESPONSABLE : F.P.O.

FECHA DE ENSAYO: 06/12/2019

ENTIDAD : GOBIERNO REGIONAL DE APURI

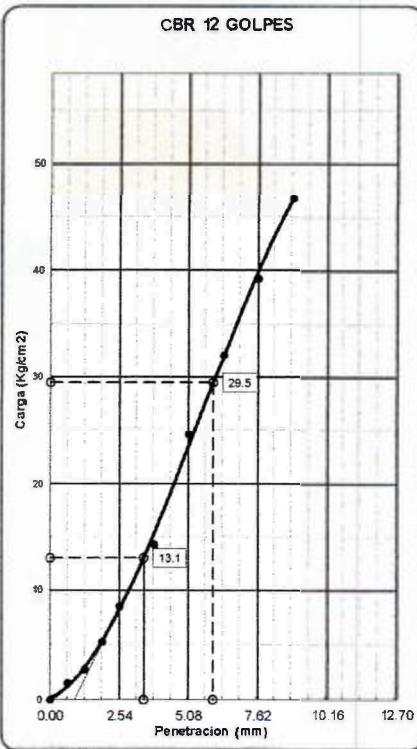
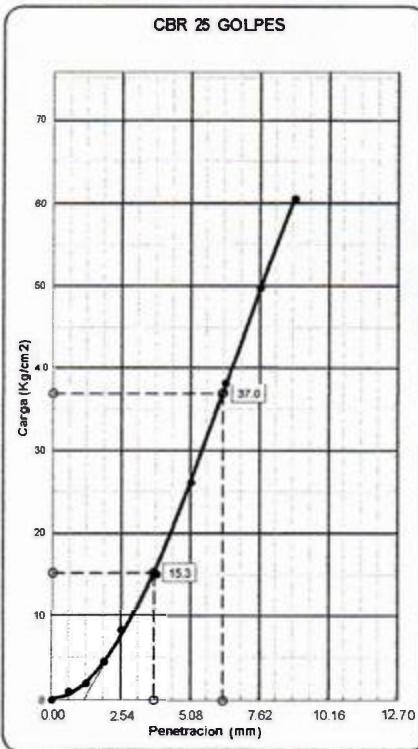
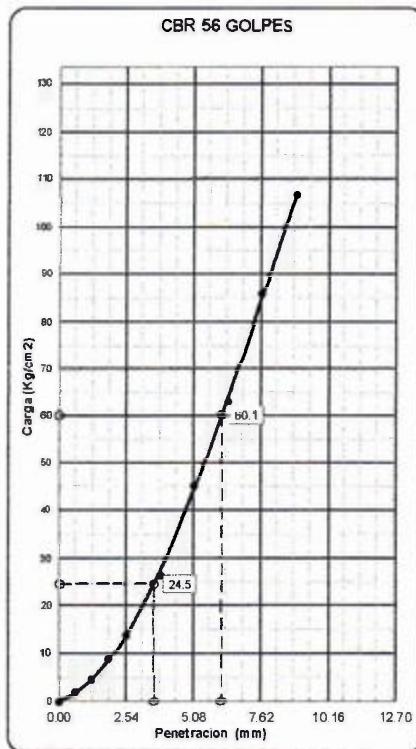
### ENSAZO DE CBR - GRAFICO DE PENETRACION MTC E 132-2000



C.B.R. AL 100% DE M.D.S. 0.1"	34.9
C.B.R. AL 95% DE M.D.S. 0.1"	21.7
C.B.R. AL 100% DE M.D.S. 0.2"	57.0
C.B.R. AL 95% DE M.D.S. 0.2"	34.9
Datos del Proctor	
Densidad Seca	1.741 g/cm³
Humedad Opt.	9.7 %

Observaciones:

Ing. Freddy Palomino Oscio  
INGENIERO GEOLOGO  
CIP. 104884



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



# 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\_10

COORDENADAS: 676184E, 8489654N, ALT.2,942 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 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/cm <sup>3</sup> )	2.766	2.766	2.766	2.766
Peso específico sobre base saturada superficialmente seca B/(B-C)		(g/cm <sup>3</sup> )	2.784	2.784	2.784	2.784
Peso específico aparente A/(A-C)		(g/cm <sup>3</sup> )	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 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 - 15**

  
Ing. Fredy Palomino Osco  
INGENIERO GEOLOGO  
CIP. 104884



# MACE MULTISERVICIOS E.I.R.L



# LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

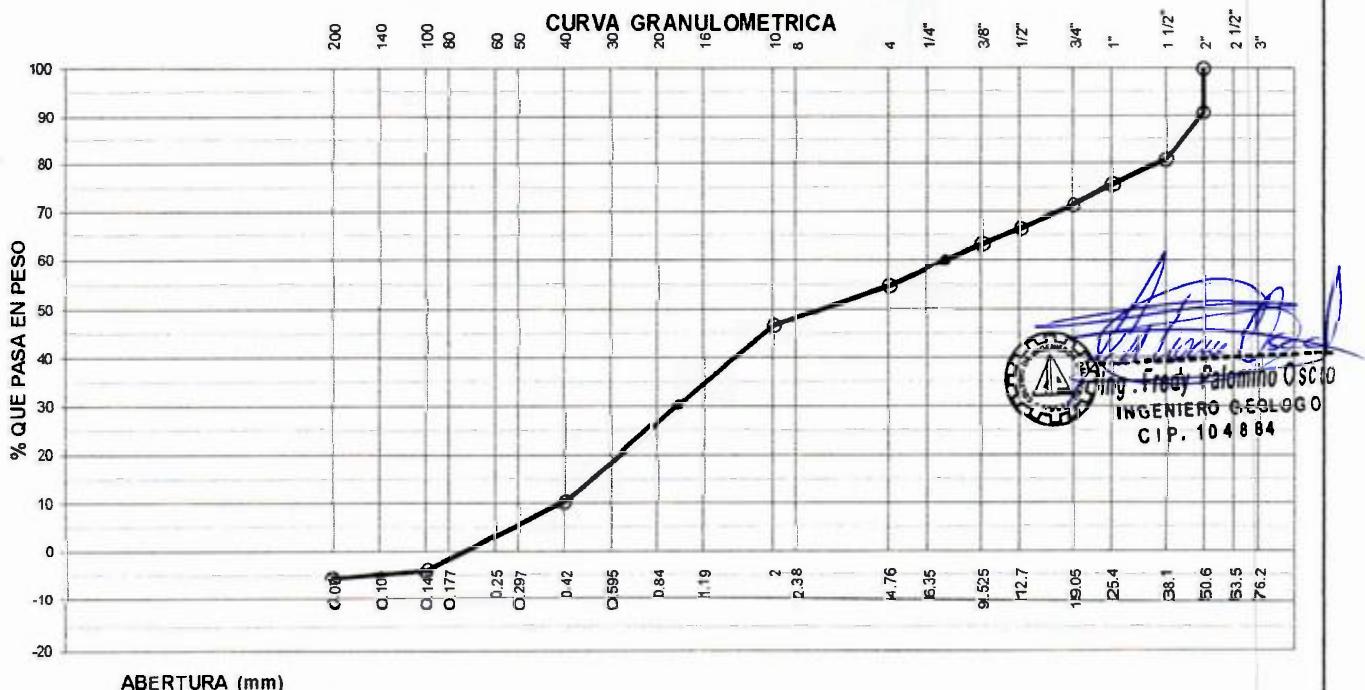
OBRA

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

MATERIAL : PROPIO  
UBICACIÓN : ANDAHUAYLAS  
COORDENADAS : 676118 E, 8489583 N ALT 2,939 m.s.n.m.  
FECHA RECEPCION : 06/12/2019  
FECHA DE ENSAYO : 06/12/2019  
Nº CALICATA : C\_1S  
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		MATERIAL RETENIDO			MATERIAL QUE PASA	ESPECIFICACIONES		DESCRIPCION DE LA MUESTRA	
Pulg.	mm	PESO (g)	PARCIAL (%)	ACUMULADO (%)	(%)	MIN. (%)	MAX. (%)		
3"	76.20							PESO INICIAL : 4124g	
2 1/2"	63.50							PORCIÓN FINOS : 500g	
2"	50.80	382.0	9.3	9.3	90.7			% DE HUMEDAD : 8.8	
1 1/2"	38.10	411.0	10.0	19.2	80.8			TAMAÑO MAXIMO :	
1"	25.40	213.0	5.2	24.4	75.6			% DE GRAVA : 45.2	
3/4"	19.05	173.0	4.2	28.6	71.4			% DE ARENA : 54.8	
1/2"	12.70	206.0	5.0	33.6	66.4			% PASANTE N° 200 : -5.6	
3/8"	9.53	134.0	3.2	36.8	63.2			L. L. : -	
1/4"	6.35							L. P. : 0 %	
Nº 4	4.75	346.0	8.4	45.2	54.8			I. P. : NP	
Nº 8	2.36							M. F. :	
Nº 10	2.00	75.0	8.2	53.4	46.6			CLASIF. SUCS : SP	
Nº 16	1.19							CLASIF. AASHTO : A-1-a (0)	
Nº 20	0.85					D <sub>10</sub>	0.411	C <sub>u</sub>	17.82
Nº 30	0.60					D <sub>30</sub>	0.981	C <sub>c</sub>	0.32
Nº 40	0.42	331.0	36.3	89.7	10.3	D <sub>60</sub>	7.325		
Nº 50	0.30					OBSERVACIONES:			
Nº 60	0.25					ENSAYOS DE CBR			
Nº 80	0.18								
Nº 100	0.15	130.0	14.2	103.9	-3.9				
Nº 140	0.11								
Nº 200	0.074	15.0	1.6	105.6	-5.6				
BANDEJA		-51.0	-5.6	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 POCHCOTA EN EL DISTRITO DE ANDAHUAYLAS, PROVINCIA DE ANDAHUAYLAS, DEPARTAMENTO DE APURIMAC

MATERIAL PROPIO

UBICACIÓN : ANDAHUAYLAS  
COORDENADAS : 676118 E, 8489583 N ALT 2,939 m.s.n.m.  
FECHA RECEPCION : 06/12/2019  
FECHA DE ENSAYO : 06/12/2019  
Nº CALICATA : C\_15  
PROFUNDIDAD : 3.50 m  
ING. RESPONSABLE : F.P.O.  
ENTIDAD : GOBIERNO REGIONAL DE APURIMAC  
SOLICITANTE : GOBIERNO REGIONAL DE APURIMAC

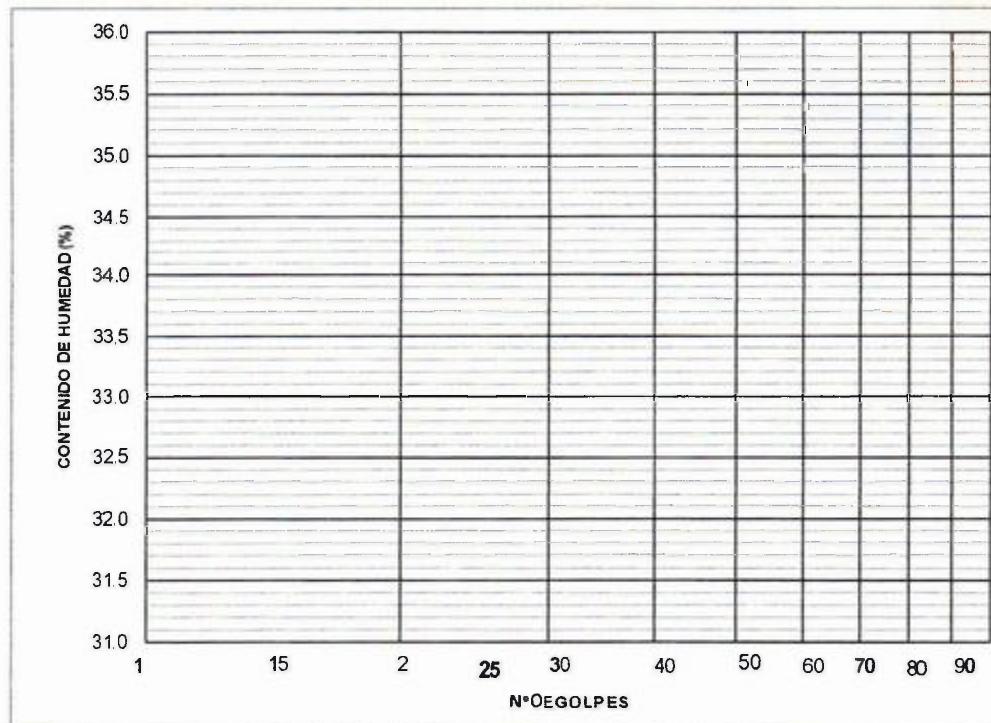
LIMITES DE CONSISTENCIA PASANTE MALLA Nº 40

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 SUELO SECO + DEPOSITO (g)						
PESO DEL AGUA (g)						
PESO DEL DEPOSITO (g)						
PESO DEL SUELLO 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 SUELLO SECO (g)	1.00	1.00				
CONTENIDO DE AGUA (W%)						
% DE HUMEDAD						



L.L. =	-
L.P. =	0 %
I.P. =	NP

OBSERVACIONES:





# 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: 676118 E, 8489583 N ALT 2,939 m.s.n.m.

FECHA RECEPCION: 06/12/2019

FECHA DE ENSAYO: 06/12/2019

Nº CALICATA: C\_15

PROFUNDIDAD: 3.50 m

ING. RESPONSABLE: F.P.O.

ENTIDAD: GOBIERNO REGIONAL DE APURIMAC

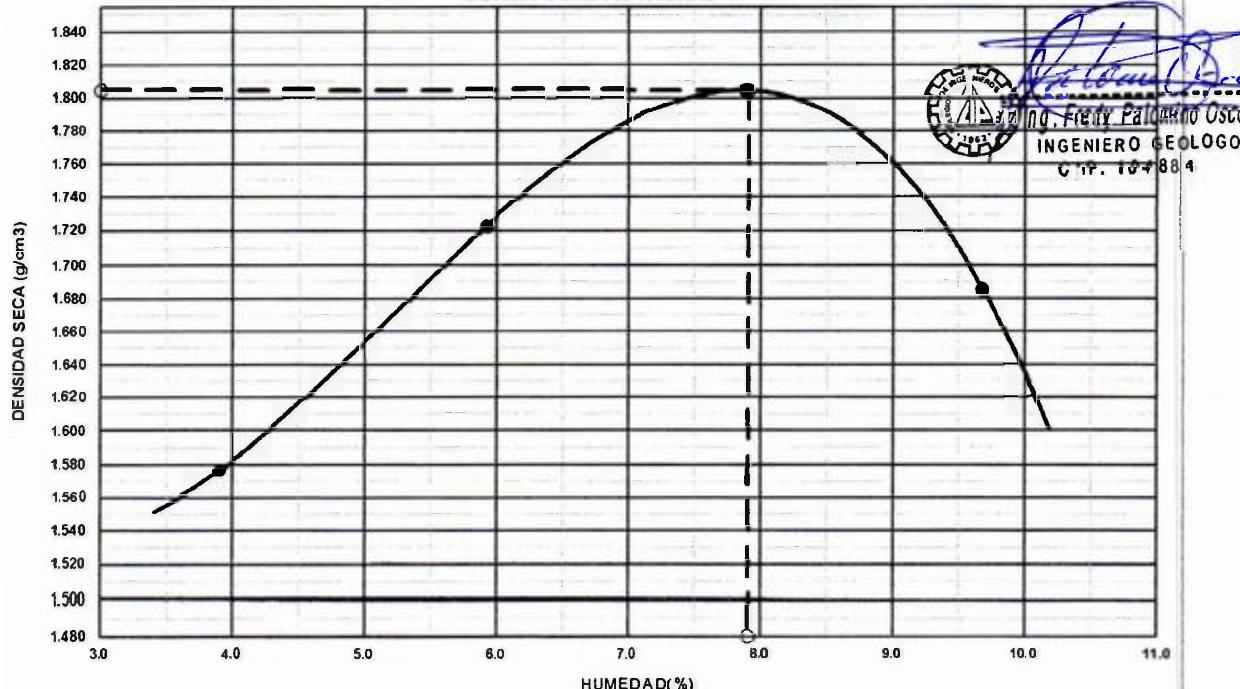
SOLICITANTE: GOBIERNO REGIONAL DE APURIMAC

### ENSAYO DE COMPACTACIÓN MTC E 115-2000

METODO DE COMPACTACION :	C	VOLUMEN DEL MOLDE :	2073 cm3	MOLDENº:	3
<b>COMPACTACION</b>					
Nº ENSAYO	1	2	3	4	
PESO MOLDE + SUELLO (g)	9939.0	10326.0	10579.0	10374.0	
PESO MOLDE (g)	6543	6543	6543	6543	
PESO SUELLO COMPACTADO (g)	3396	3783	4036	3831	
DENSIDAD HUMEDA (g/cm <sup>3</sup> )	1.638	1.825	1.947	1.848	
<b>CONTENIDO DE HUMEDAD</b>					
RECIPIENTE Nº	0	0	0	0	
PESO SUELLO HUMEDO + TARA (g)	558.0	554.0	561.0	566.0	
PESO SUELLO SECO+ TARA (g)	537.0	523.0	520.0	516.0	
PESO DEL AGUA (g)	21.0	31.0	41.0	50.0	
PESO DEL RECIPIENTE (g)	0.0	0.0	0.0	0.0	
PESO DEL SUELLO SECO (g)	537.0	523.0	520.0	516.0	
CONTENIDO HUMEDAD (%)	3.9	5.9	7.9	9.7	
DENSIDAD SECA (gr/cm <sup>3</sup> )	1.577	1.723	1.805	1.685	

MAXIMA DENSIDAD SECA	<b>1.805 gr/cm<sup>3</sup></b>	OPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD	<b>7.9 %</b>
----------------------	--------------------------------	-----------------------------	--------------

### 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 POCHCOTA EN EL DISTRITO DE ANDAHUAYLAS, PROVINCIA DE ANDAHUAYLAS, DÉPARTAMENTO  
DE APURIMAC

MATERIAL : PROPIO  
UBICACIÓN : ANDAHUAYLAS  
COORDENADAS : 676118 E, 8489583 N ALT 2,939 m.s.n.m.  
FECHA RECEPCION : 06/12/2019  
FECHA DE ENSAYO : 06/12/2019  
Nº CALICATA : C\_15  
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)	842.00	842.00		
PESO DEL SUELO SECO + RECIPIENTE (g)	782.00	782.00		
PESO DEL AGUA (g)	60.00	60.00		
PESO DEL RECIPIENTE (g)	100.0	100.0		
PESO DEL SUELO SECO (g)	682.00	682.00		
HUMEDAD (%)	8.80	8.80		
PROMEDIO (%)		8.8		

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 : 676118 E, 8489583 N ALT 2,939 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
Peso molde + suelo húmedo (g)	10579	10589.0	10302
Peso de molde (g)	6543	6543	6180
Peso del suelo húmedo (g)	4036	4046	4122
Volumen del molde (cm³)	2073	2073	2133
Densidad húmeda (g/cm³)	1.947	1.952	1.933
Contenido de Humedad (%)			
Recipiente Nº			
Tara+ Suelo húmedo (g)	561.00	447.60	561.00
Tara + Suelo seco (g)	520.00	422.60	520.00
Peso del Agua (g)	41.00	25.00	41.00
Tara (g)			Peso recipiente = 000 g Programado en balanza digital
Peso del suelo seco (g)	520.00	422.60	368.90
Humedad (%)	7.88	5.92	5.99
Densidad seca (g/cm³)	1.805	1.843	1.792

### 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	MOLDEN°				MOLDEN°				MOLDEN°			
		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		10	2.5			3	0.8			3	0.8		
1.27		22	5.5			8	2.0			6	1.5		
1.91		38	9.5			15	3.8			9	2.3		
2.54	70.31	60	15.1	25.55		22	5.5	15.54		12	3.0	5.37	
3.81		98	24.6			48	12.1			20	5.0		
5.08	105.46	142	35.7	38.10		75	18.8	24.10		33	8.3	9.15	
6.35		196	49.3			106	266			48	12.1		
7.62		246	61.8			135	33.9			72	18.1		
8.89		321	80.7			160	40.2			98	24.6		
10.16													
11.43													
12.70													



INGENIERO GEOLOGO  
CIP. 10480



# 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 POCHECOTA EN EL DISTRITO DE ANDAHUAYLAS, PROVINCIA DE ANDAHUAYLAS, DEPARTAMENTO  
DEAPURIMAC

MATERIAL: PROPIO

UBICACIÓN : ANDAHUAYLAS

COORDENADAS: 676118 E, 8489583 N ALT 2,939 m.s.n.m.

PROFUNDIDAD

3.50 m

FECHA RECEPCION: 06/12/2019

ING.RESPONSABLE

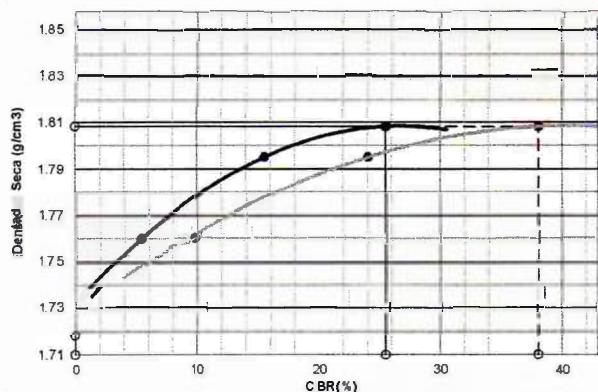
F.P.O.

FECHA DE ENSAYO: 06/12/2019

ENTIDAD

GOBIERNO REGIONAL DE APURI

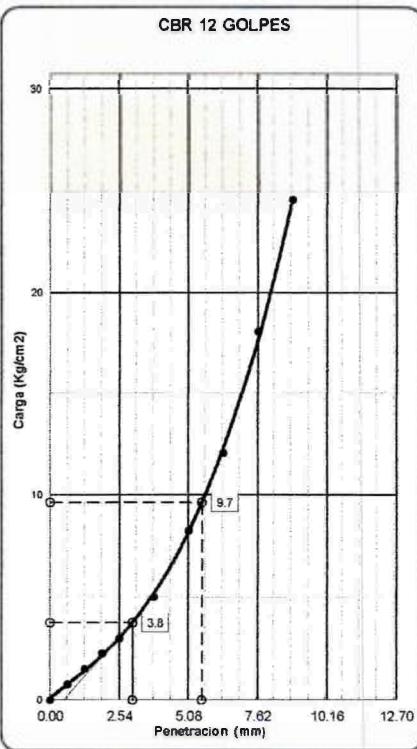
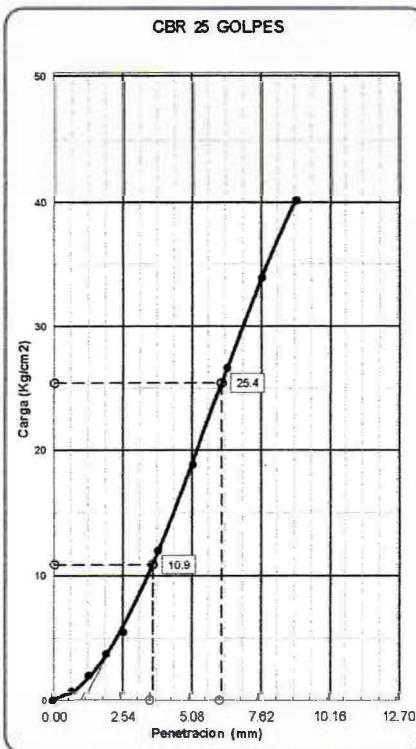
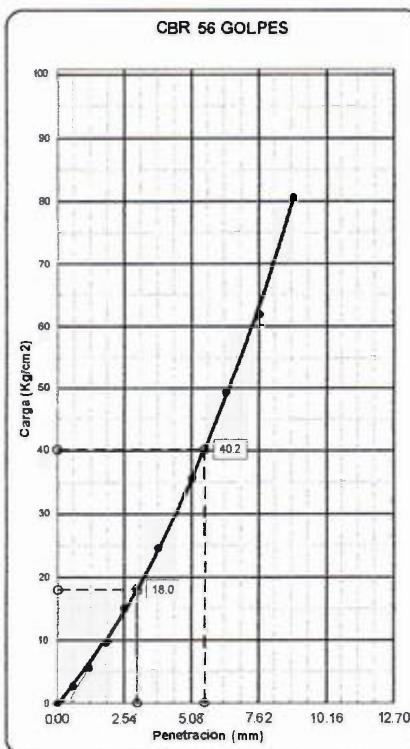
## ENSAZO DE CBR - GRAFICO DE PENETRACION MTC E 132-2000



C.B.R AL 100% DE M.D.S. 0."1":	25.5
C.B.R AL 95% DE M.D.S. 0.1":	0.0
C.B.R AL 100% DE M.D.S. 0.2":	38.1
C.B.R AL 95% DE M.D.S. 0.2":	0.0
Datos del Proctor	
Densidad Seca	1.805 g/cm³
Humedad Opt.	7.9 %

Observaciones:

Ing. Fredy Palomino Oscio  
INGENIERO GEOLOGO  
CIP. 104884



C.B.R. (0.1")-56 GOLPES : 25.6  
C.B.R. (0.2")-56 GOLPES : 38.1

C.B.R. (0.1")-25 GOLPES: 15.5  
C.B.R. (0.2")-25 GOLPES : 24.1

C.B.R. (0.1")-12 GOLPES : 5.4  
C.B.R. (0.2")-12 GOLPES : 9.2



# 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

Nº CALICATA : C\_15

COORDENADAS : 676118 E, 8489583 N ALT 2,939 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 APURIMAC

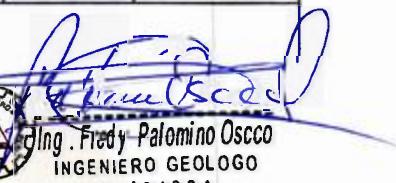
SOLICITANTE : GOBIERNO REGIONAL DE APURIMAC

### PESO ESPECIFICO DEL AGREGADO GRUESO

MTC E 206-2000

A	P. de la muestra seca al horno	(g)	305.0	305.0	305.0	PROMEDIO
B	P. de la muestra saturada superficialmente seca al aire	(g)	308.0	308.0	308.0	
C	P. de la muestra saturada superficialmente seca sumergida	(g)	184.0	184.0	184.0	
Peso específico sobre base seca A/(B-C)		(g/cm³)	2.460	2.460	2.460	2.460
Peso específico sobre base saturada superficialmente seca B/(B-C)		(g/cm³)	2.484	2.484	2.484	2.484
Peso específico aparente A/(A-C)		(g/cm³)	2.521	2.521	2.521	2.521
Absorción de agua ((B-A)*100)/A		(%)	0.980	0.980	0.980	0.980

Observaciones:



Ing. Fredy Palomino Oscoco  
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 - 20**



Ing. Fredy Palomino Oscco  
INGENIERO GEOLOGO  
CIP. 104884



# MACE MULTISERVICIOS E.I.R.L

LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO



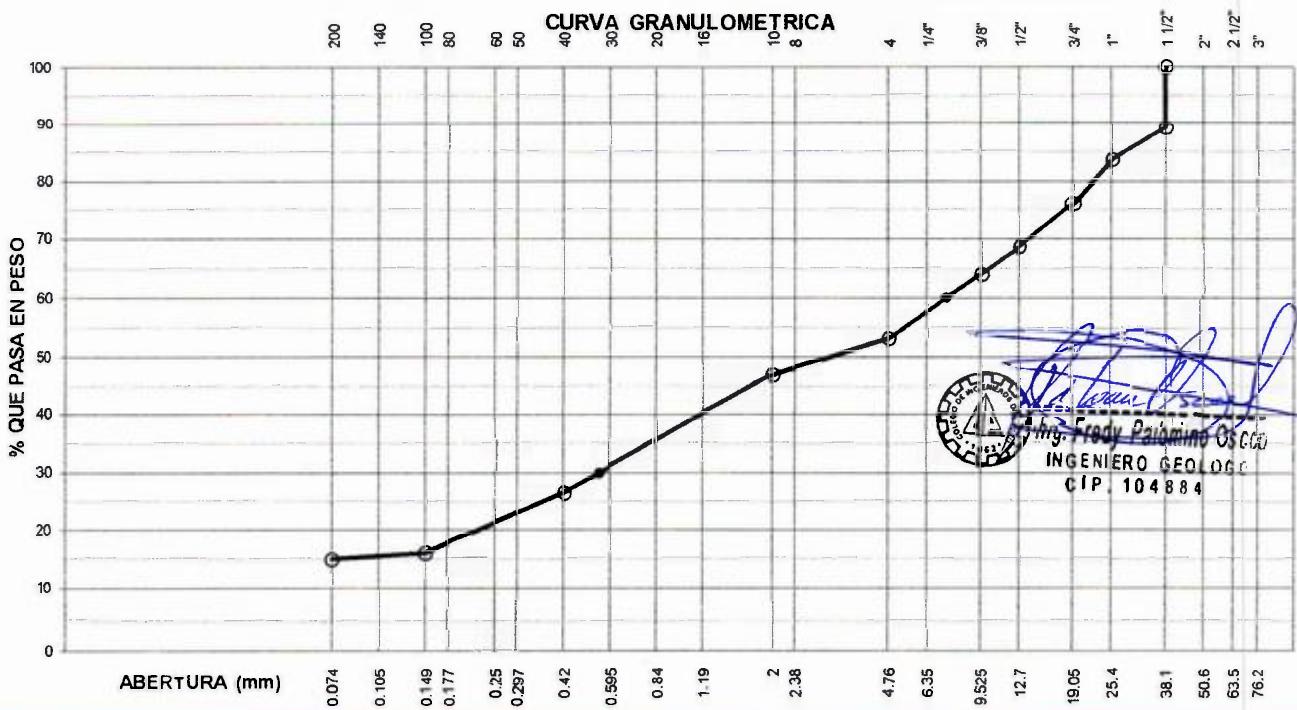
OBRA :

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

MATERIAL :	PROPIO
UBICACIÓN :	ANDAHUAYLAS Y SAN JERÓNIMO
COORDENADAS :	676048 E, 8489522 N ALT. 2938 m.s.n.m.
FECHA RECEPCION :	06/12/2019
FECHA DE ENSAYO :	06/12/2019
Nº CALICATA :	C_20
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. mm	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						
1 1/2"	38.10	440.0	10.9	10.9	89.1		PESO INICIAL : 4030g
1"	25.40	218.0	5.4	16.3	83.7		PORCIÓN FINOS : 500g
3/4"	19.05	309.0	7.7	24.0	78.0		% DE HUMEDAD : 9.6
1/2"	12.70	295.0	7.3	31.3	68.7		TAMAÑO MAXIMO:
3/8"	9.53	186.0	4.6	35.9	64.1		% DE GRAVA: 46.8
1/4"	6.35						% DE ARENA: 53.2
Nº 4	4.75	439.0	10.9	46.8	53.2		% PASANTE Nº 200 : 15.0
Nº 8	2.36						L.L. : -
Nº 10	2.00	59.0	6.3	53.1	46.9		L.P. : 0 %
Nº 16	1.19						I.P. : NP
Nº 20	0.65						M.F. :
Nº 30	0.60						CLASIF. SUCS : GM
Nº 40	0.42	192.0	20.4	73.5	26.5		CLASIF. AASHTO : A-1-a (0)
Nº 50	0.30						D <sub>10</sub> : C <sub>u</sub>
Nº 60	0.25						D <sub>30</sub> : C <sub>c</sub>
Nº 80	0.18						D <sub>60</sub> :
Nº 100	0.15	98.0	10.4	83.9	16.1		OBSERVACIONES
Nº 140	0.11						ENSAYOS DE CBR
Nº 200	0.074	10.0	1.1	85.0	15.0		
BANDEJA	141.0		15.0	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 DEPOCHCOTA EN EL DISTRITO DE ANDAHUAYLAS, PROVINCIA DE ANDAHUAYLAS, DEPARTAMENTO DE APURIMAC

MATERIAL PROPIO

UBICACIÓN : ANDAHUAYLAS Y SAN JERÓNIMO	Nº CALICATA : C_20
COORDENADAS : 676048 E, 8489522 N ALT. 2938 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 APURIMAC
	SOLICITANTE : GOBIERNO REGIONAL DE APURIMAC

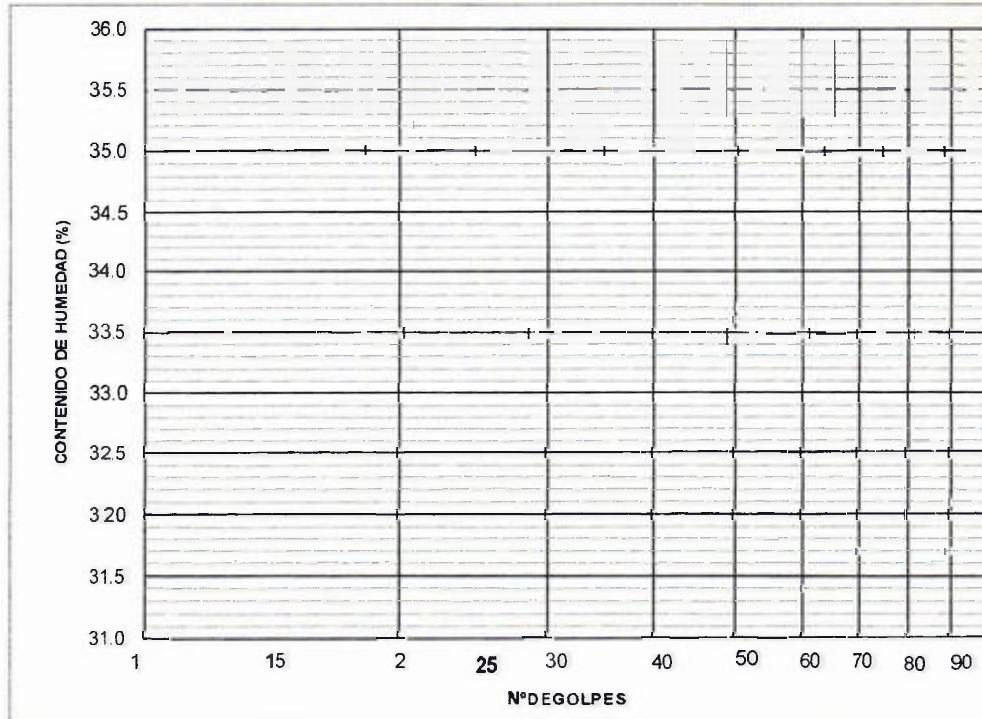
**LIMITES DE CONSISTENCIA PASANTE MALLA Nº 40**

**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 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					



L = -

P = 0 %

I.P. = NP

OBSERVACIONES:



*Freddy Palomino Ospina*  
Ing. Freddy Palomino Ospina  
INGENIERO GEOLOGO  
CIP. 104884