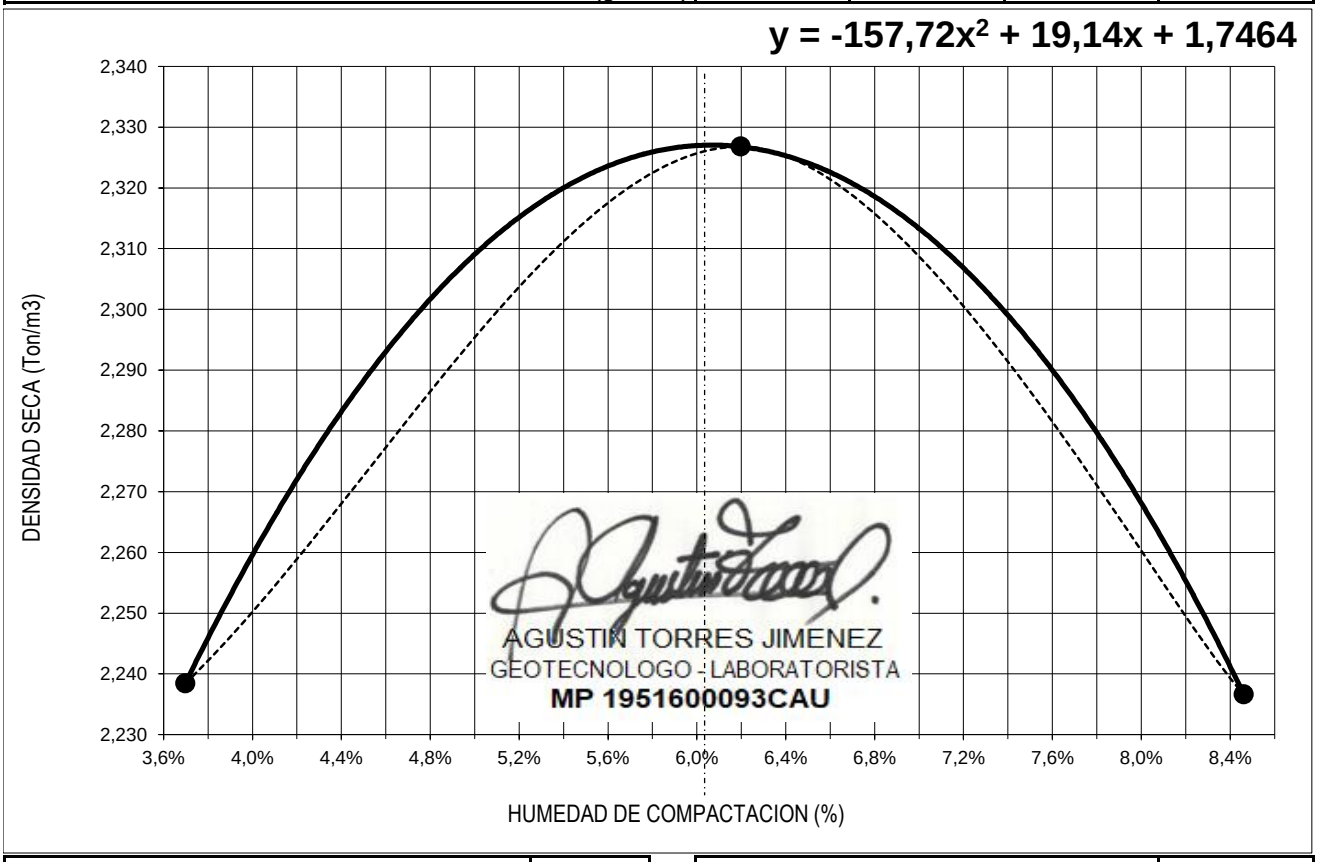
ENSAYO DE COMPACTACION EN EL LABORATORIO

PROYECTO: CONTROL DE CALIDAD DEL AFIRMADO
INTERESADO: CANTERA EL FARO
LOCALIZACION: VEREDA QUEIBRA DE VELEZ - MANIZALES
FECHA DE ENSAYOS: FEBRERO DE 2026

AFIRMADO DE LA CANTERA EL FARO

METODO DE COMPACTACION : PROCTOR MODIFICADO, NORMA INV E-142, METODO C					
DETERMINACION No.		1	2	3	4
No. DE CAPAS		5	5	5	5
No. DE GOLPES POR CAPA		56	56	56	56
PESO DE MUESTRA Y MOLDE	(gr)	7.772,0	8.091,0	7.995,0	
PESO DEL MOLDE VACIO	(gr)	2.828,8	2.828,8	2.828,8	
PESO MUESTRA HUMEDA COMPACTA	(gr)	4.943,2	5.262,2	5.166,2	
VOLUMEN DEL MOLDE	(cm3)	2.129,6	2.129,6	2.129,6	
DENSIDAD HUMEDA	(gr/cm3)	2,321	2,471	2,426	
PESO MATERIAL HUMEDO	(gr)	238,4	215,9	267,9	
PESO MATERIAL SECO	(gr)	229,9	203,3	247,0	
CONTENIDO DE HUMEDAD	(%)	3,7%	6,2%	8,5%	
DENSIDAD SECA	(gr/cm3)	2,238	2,327	2,237	



DENSIDAD MAXIMA (Ton/m3) =	2,327
DENSIDAD MAXIMA (Lb/pie3) =	145,2

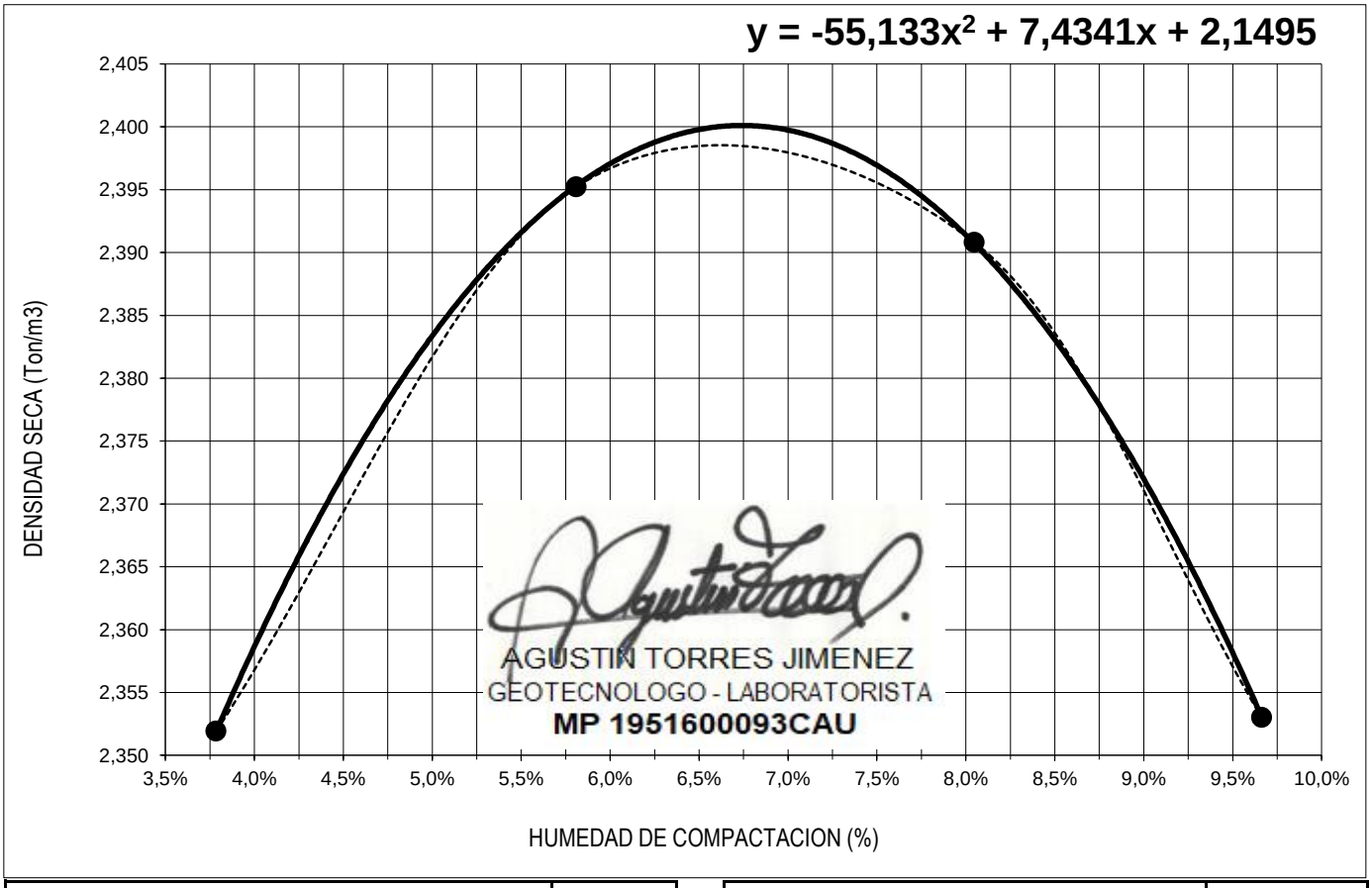
HUMEDAD OPTIMA	6,1%

ENSAYO DE COMPACTACION EN EL LABORATORIO

PROYECTO: CONTROL DE CALIDAD SUBBASE GRANULAR
INTERESADO: CANTERA EL FARO S.A.S.
LOCALIZACION: VEREDA QUIEBRA DE VELEZ - MANIZALES
FECHA: JULIO 27 DE 2026

SUBBASE GRANULAR - CANTERA EL FARO

METODO DE COMPACTACION : PROCTOR MODIFICADO, NORMA INV E-142, METODO C					
DETERMINACION No.		1	2	3	3
No. DE CAPAS		5	5	5	5
No. DE GOLPES POR CAPA		56	56	56	56
PESO DE MUESTRA Y MOLDE	(gr)	8.027,0	8.226,0	8.330,0	8.324,0
PESO DEL MOLDE VACIO	(gr)	2.828,8	2.828,8	2.828,8	2.828,8
PESO MUESTRA HUMEDA COMPACTA	(gr)	5.198,2	5.397,2	5.501,2	5.495,2
VOLUMEN DEL MOLDE	(cm3)	2.129,6	2.129,6	2.129,6	2.129,6
DENSIDAD HUMEDA	(gr/cm3)	2,441	2,534	2,583	2,580
PESO MATERIAL HUMEDO	(gr)	194,7	187,6	182,6	179,3
PESO MATERIAL SECO	(gr)	187,6	177,3	169,0	163,5
CONTENIDO DE HUMEDAD	(%)	3,8%	5,8%	8,0%	9,7%
DENSIDAD SECA	(gr/cm3)	2,352	2,395	2,391	2,353



DENSIDAD MAXIMA (Ton/m3) =	**2,400**
DENSIDAD MAXIMA (Lb/pie3) =	**149,8**

HUMEDAD OPTIMA	**6,8%**

ENSAYO DE C.B.R. DE LABORATORIO - MATERIAL GRANULAR

NORMA I.N.V. E-148

PROYECTO: CONTROL DE CALIDAD SUBBASE GRANULAR

INTERESADO: CANTERA EL FARO S.A.S.

LOCALIZACION: VEREDA QUIEBRA DE VELEZ - MANIZALES

FECHA: JULIO 27 DE 2026

SUBBASE GRANULAR - EL FARO

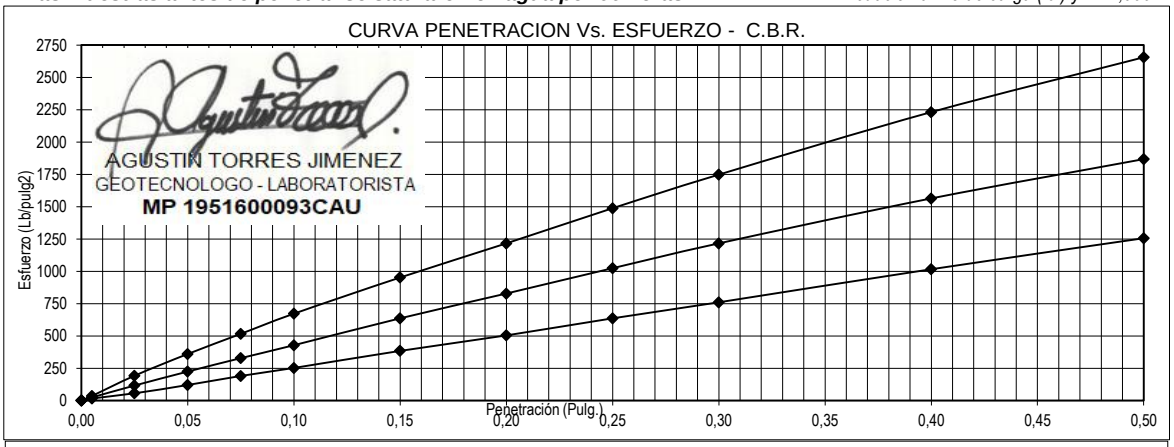
Molde No.	15	16	17
No. de golpes por capa (5 capas)	65	30	10
Peso molde +muestra gr	11021,0	10663,0	10427,5
Peso del molde vacio gr	4996,0	5014,0	5154,0
Peso mta. Hum. Compacta gr	6025,0	5649,0	5273,5
Volumen del molde vacio cc	2.308,2	2.308,2	2.308,2
Densidad humeda gr/cc	2,610	2,447	2,285
Densidad seca gr/cc	**2,437**	**2,281**	**2,123**
Humedad de penetración (%)	**7,1**	**7,3**	**7,6**

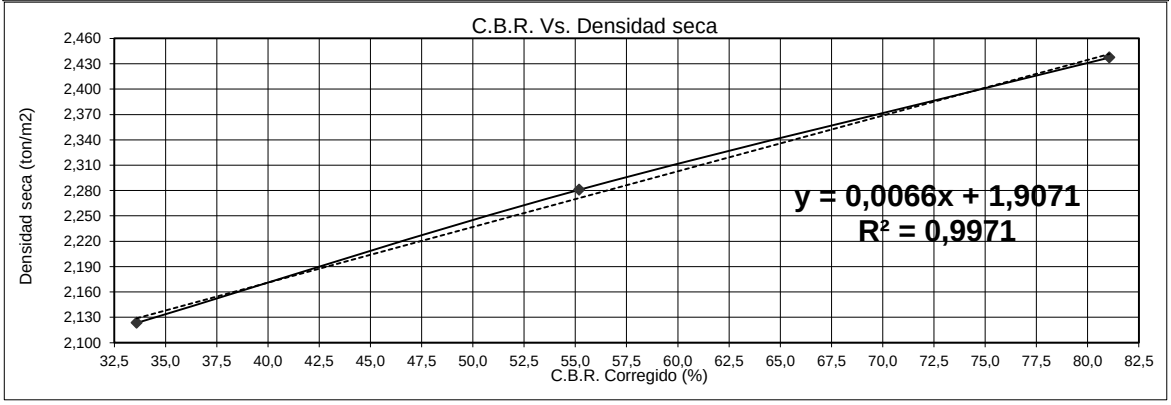
DATOS DE LA PENETRACION DE LA MUESTRA

Penetracion 0.001"	Lectura carga 0.0001"	Esfuerzo Lbs/pulg2	Lectura carga 0.0001"	Esfuerzo Lbs/pulg2	Lectura carga 0.0001"	Esfuerzo Lbs/pulg2
0,000 Pulgadas	0,0	*0,0*	0,0	*0,0*	0,0	*0,0*
0,005 Pulgadas	9,0	36,0	6,0	24,2	4,0	16,0
0,025 Pulgadas	48,0	192,0	29,0	116,0	14,0	56,0
0,050 Pulgadas	90,0	360,0	56,0	224,0	30,0	120,0
0,075 Pulgadas	129,0	516,0	82,0	328,0	47,5	190,0
0,100 Pulgadas	**168,0**	**671,9**	**107,0**	**428,0**	**63,0**	**252,0**
0,150 Pulgadas	238,0	951,9	159,0	636,1	96,0	384,0
0,200 Pulgadas	**304,0**	**1215,9**	**207,0**	**827,9**	**126,0**	**504,0**
0,250 Pulgadas	372,0	1487,9	256,0	1023,9	159,0	636,0
0,300 Pulgadas	437,0	1747,9	304,0	1215,9	190,0	759,9
0,400 Pulgadas	558,0	2231,8	391,0	1563,9	254,0	1015,9
0,500 Pulgadas	664,0	2655,8	467,0	1867,8	314,0	1255,9
C.B.R. a 0.1"	67,2		42,8		25,2	
C.B.R. a 0.2"	81,1		55,2		33,6	
C.B.R.CORREGIDO 0.1"	**67,2**		**42,8**		**25,2**	
C.B.R.CORREGIDO 0.2"	**81,1**		**55,2**		**33,6**	

***** Las muestras antes de penetrar se saturaron en agua por 96 horas***

** Ecuación anillo de carga (lbf) y = 11,999x*





DETERMINACION DE TERRONES DE ARCILLA Y PARTICULAS DELEZNABLES EN LOS AGREGADOS

NORMA INVIAS E-211

PROYECTO: CONTROL DE CALIDAD SUBBASE GRANULAR
INTERESADO: CANTERA EL FARO S.A.S.
LOCALIZACION: VEREDA QUIEBRA DE VELEZ - MANIZALES
FECHA: JULIO 27 DE 2026

SUBBASE GRANULAR - CANTERA EL FARO

FRACCION	% RETENIDO GRAD. INICIAL	PESO FRACCION INCIAL g	TAMIZ DE LAVADO	PARTICULAS PASANTES g	% TERRONES DE ARCILLA	% TERRONES DE ARCILLA PONDERADO
Retenido 1½"	1,6%	-				
1½" - 3/4"	12,7%	1502,3	8	0,0	0,0%	0,00%
3/4" - 3/8"	23,0%	1110,5	8	0,0	0,0%	0,00%
3/8" - No.4	19,6%	640,8	8	0,0	0,0%	0,00%
No.4 - No.16	21,1%	152,1	16	3,2	2,1%	0,44%
TERRONES DE ARCILLA Y PARTICULAS DELEZNABLES						**0,4%**

AGUSTIN TORRES JIMENEZ
GEOTECNOLOGO - LABORATORISTA
MP 1951600093CAU

RESISTENCIA AL DESGASTE DE LOS AGREGADOS DE TAMAÑO MENORES DE 37,5mm (1½") POR MEDIO DE LA MAQUINA DE LOS ANGELES

NORMA I.N.V. E 218

PROYECTO: CONTROL DE CALIDAD SUBBASE GRANULAR
INTERESADO: CANTERA EL FARO S.A.S.
LOCALIZACION: VEREDA QUIEBRA DE VELEZ - MANIZALES
FECHA: JULIO 27 DE 2026

SUBBASE GRANULAR - CANTERA EL FARO

PASA TAMIZ	RETIENE TAMIZ	PESOS Y GRADACIONES DE MUESTRA PARA ENSAYO (gr)			
En pulgadas	En pulgadas	A	B	C	D
1 1/2"	1"	1250 ± 25	-----	-----	-----
1"	3/4"	1250 ± 25	-----	-----	-----
3/4"	1/2"	1250 ± 10	2500 ± 10	-----	-----
1/2"	3/8"	1250 ± 10	2500 ± 10	-----	-----
3/8"	1/4"	-----	-----	2500 ± 10	-----
1/4"	No. 4	-----	-----	2500 ± 10	-----
No. 4	No. 8	-----	-----	-----	5000 ± 10
TOTALES		***5000 ± 10***	***5000 ± 10***	***5000 ± 10***	***5000 ± 10***
Numero de esferas		12	11	8	6
Numero de revoluciones		500	500	500	500

NUMERO DE VUELTAS : 500 ESTADO DE LA MUESTRA : SECO

GRADACION A	Peso inicial (gr)	5001,0	**DESGASTE 35,1%**
	Peso retenido Tamiz 12 (gr)	3245,0	

AGUSTIN TORRES JIMENEZ
GEOTECNOLOGO - LABORATORISTA
MP 1951600093CAU

EQUIVALENTE DE ARENA

NORMA I.N.V. E-133

PROYECTO: CONTROL DE CALIDAD SUBBASE GRANULAR
INTERESADO: CANTERA EL FARO S.A.S.
LOCALIZACION: VEREDA QUIEBRA DE VELEZ - MANIZALES
FECHA: JULIO 27 DE 2026

SUBBASE GRANULAR - CANTERA EL FARO

DETERMINACION	1	2	3
PROBETA	A	B	C
LECTURA DE ARCILLA	12,5	12,4	12,3
LECTURA DE ARENA	6,5	6,4	6,4
EQUIVALENTE DE ARENA	**52,0**	**51,6**	**52,0**
EQUIVALENTE DE ARENA PROMEDIO			**51,9**

AGUSTIN TORRES JIMENEZ
GEOTECNOLOGO - LABORATORISTA
MP 1951600093CAU

ANALISIS GRANULOMETRICO

PROYECTO: CONTROL DE CALIDAD SUBBASE GRANULAR
INTERESADO: CANTERA EL FARO S.A.S.
LOCALIZACION: VEREDA QUIEBRA DE VELEZ - MANIZALES
FECHA: JULIO 27 DE 2026

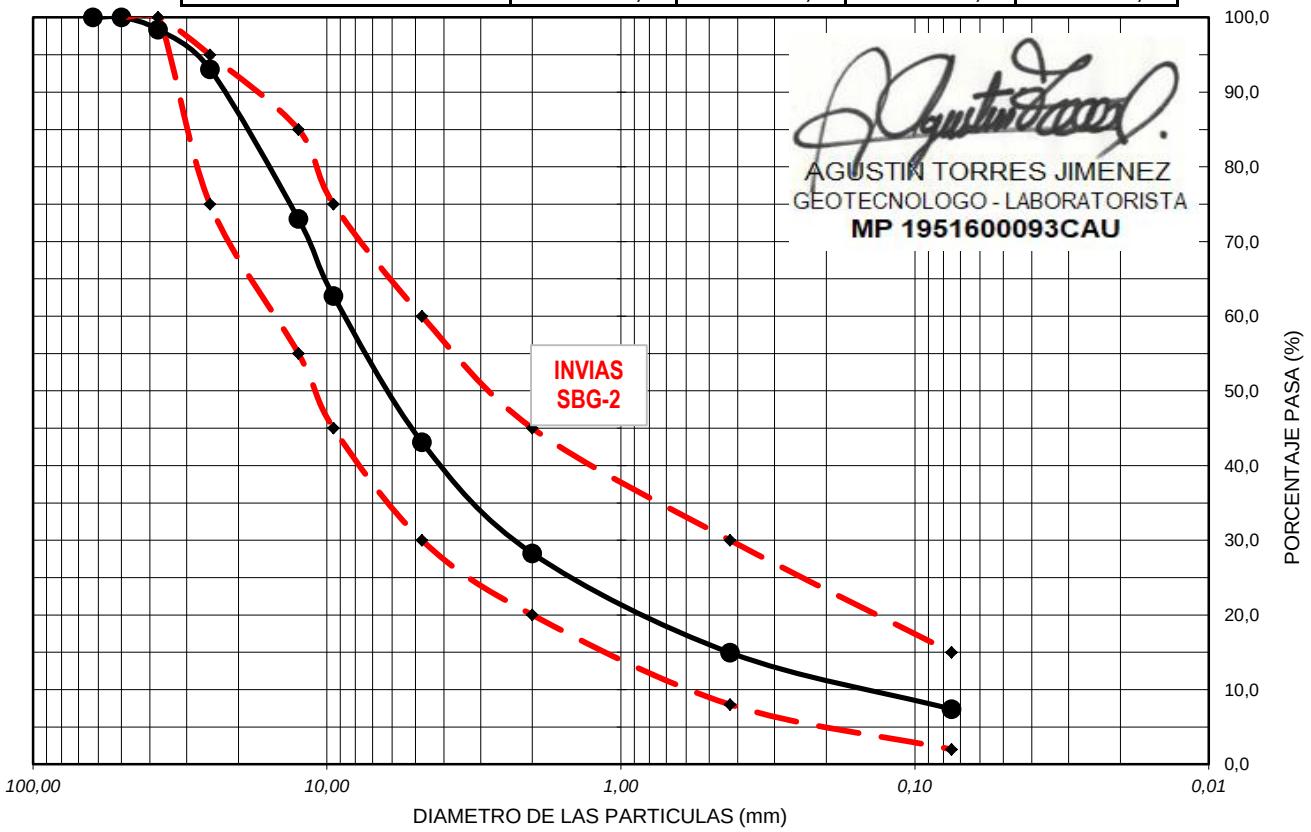
SUBBASE GRANULAR - CANTERA EL FARO

Peso seco inicial (g) : ***4743,5***

Peso final fracciones (g): 4393,1 ***** La muestra se lavó por el tamiz 200***

D_{60}	8,8
D_{30}	2,30
D_{10}	0,17
Cu	**51,8**
Cc	**3,5**
Clasif. SUCS	
GP-GM	

Tamiz		Peso ret.	% retenido	% ret. acum.	% pasa
Pulgadas	Milimetros				
2 1/2"	62,500	0,0	0,0	0,0	100,0
2"	50,000	0,0	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	37,500	77,6	1,6	1,6	98,4
1"	25,000	251,0	5,3	6,9	93,1
1/2"	12,500	952,0	20,1	27,0	73,0
3/8"	9,500	488,0	10,3	37,3	62,7
No. 4	4,750	929,0	19,6	56,9	**43,1**
No.10	2,000	706,0	14,9	71,8	28,2
No. 40	0,425	631,0	13,3	85,1	14,9
No. 200	0,075	358,5	7,6	92,6	**7,4**
Pasa Tamiz 200		350,4	7,4	100,0	0,0



PLASTICIDAD SUELOS FINOS

PROYECTO: CONTROL DE CALIDAD SUBBASE GRANULAR
INTERESADO: CANTERA EL FARO S.A.S.
LOCALIZACION: VEREDA QUIEBRA DE VELEZ - MANIZALES
FECHA: JULIO 27 DE 2026

SUBBASE GRANULAR - CANTERA EL FARO

DESCRIPCION DE LA MUESTRA : Material de cantera
Color fracción fina: Gris café claro

LIMITES DE ATTERBERG - NORMAS INVIAS E-125, E-126

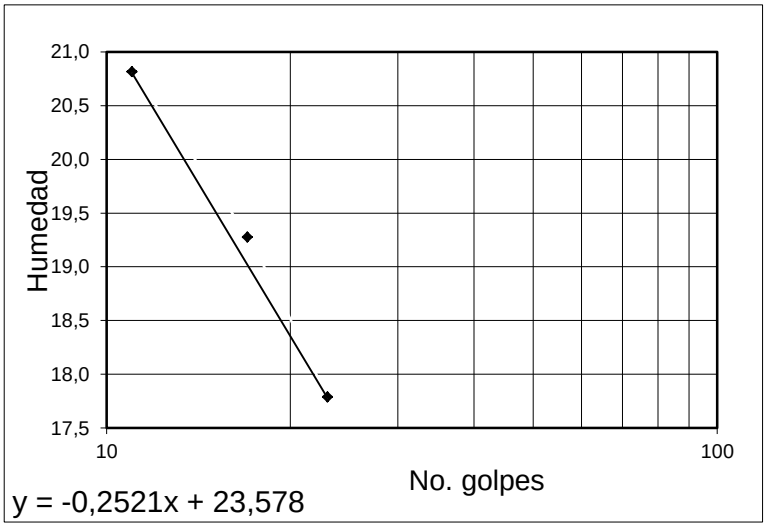
Límite		PLASTICO		LIQUIDO		
Determinacion	No.	1	2	1	2	3
Vidrio	No.	N.P.		27	23	44
Peso capsula vacia	(gr)			7,700	7,150	7,540
No. de golpes	No.			23	17	11
Capsula + suelo humedo	(gr)			32,20	31,90	32,50
Capsula + suelo seco	(gr)			28,50	27,90	28,20
Peso del agua	(gr)			3,70	4,00	4,30
Humedad	(%)			17,8	19,3	20,8

LAVADO SOBRE TAMIZ 200

Peso seco inicial	(g)	4743,5
Peso final	(g)	4393,1
Pasante tamiz 200	(%)	7,4

RESUMEN

Limite Liquido	(%)	**17,3**
Limite Plastico	(%)	
Indice Plastico	(%)	**N.P.**
Pasa Tamiz 200	(%)	**7,4**
Clasificacion SUCS		**GP-GM**



AGUSTIN TORRES JIMENEZ
GEOTECNOLOGO - LABORATORISTA
MP 1951600093CAU

SANIDAD DE LOS AGREGADOS FRENTE A LA ACCIÓN DE LA SOLUCION DE SULFATO DE SODIO

NORMA I.N.V. E - 220

PROYECTO: CONTROL DE CALIDAD SUBBASE GRANULAR

INTERESADO: CANTERA EL FARO S.A.S.

LOCALIZACION: VEREDA QUIEBRA DE VELEZ - MANIZALES

FECHA: JULIO 27 DE 2026

TIPO DE SOLUCIÓN: **SULFATO DE SODIO**

SUBBASE GRANULAR - CANTERA EL FARO

SANIDAD DEL AGREGADO FINO

ANALISIS CUANTITATIVO

FRACCIÓN		GRADACION DE LA MUESTRA ORIGINAL	PESO DE LA FRACCION ENSAYADA	PESO RETENIDO DESPUES DEL ENSAYO	PERDIDA TOTAL	PERDIDA CORREGIDA
PASA	RETENIDO	%	gr	gr	%	%
3/8"	4	19,6%	152,5	136,4	10,56	2,07
4	8	12,1%	100,0	87,3	12,70	1,54
8	16	8,5%	100,0	88,8	11,20	0,95
16	30	5,1%	100,0	89,0	11,00	0,56
30	50	4,4%	100,0	90,4	9,60	0,42
50	100	3,2%	100,0	90,8	9,20	0,29
Pasa tamiz 100		9,8%	100,0	86,3	13,70	1,34
TOTALES		52,9%	652,5	582,7	78,0	**7,18**

Los resultados de este ensayo corresponden a la muestra ensayada y suministrada por el interesado

AGUSTIN TORRES JIMENEZ
GEOTECNOLOGO - LABORATORISTA
MP 1951600093CAU

SANIDAD DE LOS AGREGADOS FRENTE A LA ACCIÓN DE LAS SOLUCIONES DE SULFATO DE SODIO

NORMA I.N.V. E - 220

PROYECTO: CONTROL DE CALIDAD SUBBASE GRANULAR
INTERESADO: CANTERA EL FARO S.A.S.
LOCALIZACION: VEREDA QUIEBRA DE VELEZ - MANIZALES
FECHA: JULIO 27 DE 2026

TIPO DE SOLUCIÓN: **SULFATO DE SODIO**

SUBBASE GRANULAR - CANTERA EL FARO

SANIDAD DEL AGREGADO GRUESO

ANALISIS CUANTITATIVO

FRACCIÓN		GRADACION MUESTRA ORIGINAL (%)	PESO DE LA FRACCIÓN ENSAYADA gr	No. DE PARTÍCULAS	PESO RET. DESPUES DEL ENSAYO gr	PERDIDA TOTAL %	PERDIDA CORREGIDA %	No. DE PARTÍCULAS #
PASA	RETENIDO							
2"	1 1/2"	1,6%						
1 1/2"	1"	5,3%	3367,0	13	1458,6	56,68	3,00	10
1"	3/4"	7,4%	1122,5	23	807,3	28,08	2,08	17
3/4"	1/2"	12,7%	726,5		602,4	17,08	2,17	
1/2"	3/8"	10,3%	398,0		321,2	19,30	1,99	
3/8"	No.4	19,6%	152,5		136,4	10,56	2,07	
TOTALES		**55,3%**	**4277**		**3395**		**11,31**	

ANÁLISIS CUALITATIVO

			NÚMERO DE PARTÍCULAS DESPUÉS DEL ENSAYO				
CICLO	FRACCIÓN	No. DE PARTÍCULAS PREENSAYO	EN BUEN ESTADO	AGRIETADAS	PARTIDAS	ESCAMOSAS	DESINTEGRADAS
1	2 ½"- 2"						
	2" - 1½"						
	1 ½" - 1"	13	13				
	1" - ¾"	23	23				
2	2 ½"- 2"						
	2" - 1½"						
	1 ½" - 1"	13	13	1			
	1" - ¾"	22	22	1			
3	2 ½"- 2"						
	2" - 1½"						
	1 ½" - 1"	11	11	1	1		1
	1" - ¾"	21	19	2	2		2
4	2 ½"- 2"						
	2" - 1½"						
	1 ½" - 1"	11	10	2	2		3
	1" - ¾"	20	18	3	4		4
5	2 ½"- 2"						
	2" - 1½"						
	1 ½" - 1"	10	10	3	3		3
	1" - ¾"	17	17	5	6		6

AGUSTIN TORRES JIMENEZ
GEOTECNOLOGO - LABORATORISTA
MP 1951600093CAU

NOTA: Los resultados de este ensayo corresponden a la muestra ensayada

DISEÑO DE MEZCLAS DE CONCRETO PORTLAND

PROYECTO: CONTROL DE CALIDAD DE MIXTO CON TRITURADO
INTERESADO: CLASIFICADORA LA PIEDRA S.A.S.
LOCALIZACION: PLANTA PUENTE DOMENICO PARMA - CHINCHINA
FECHA: MAYO 26 DE 2026

MIXTO CON TRITURADO

MEZCLA PARA: ***3000psi***

CONSUMO DE MATERIALES POR METRO CUBICO DE CONCRETO

Materiales	Peso/m³ Kg	Masa unitaria de los agregados	Materiales por metro cubico de concreto
Agua	165,0	Ton/m³	**165,0 Litros**
Cemento **	310,7		**310,7 Kg**
Mixto	1904,1	1,659	**1,148 m³**

Consumo de cemento Portland en bultos de 42,5Kg/m³ de concreto **7,31**

PROPORCIONES EN PESO DE MATERIALES PARA UN BULTO (42,5Kg) DE CEMENTO

Material	Proporciones al Peso	Peso de materiales
Agua	*0,53*	(19-22) Litros
Cemento	*1,00*	42,5 Kg (1 bulto)
Mixto	*6,13*	260 Kg

AGUSTIN TORRES JIMENEZ
GEOTECNOLOGO - LABORATORISTA
MP 1951600093CAU

CUBICACION DE MATERIALES EN CAJON DE MADERA PARA UN BULTO (42,5Kg) DE CEMENTO

Material	Volumen - dm³	Proporciones al Volumen	No.Cajones	Medidas (libres) del cajón de madera
Agua	---	*0,53*	**(19-22)**	Litros
Cemento	32,7	*1,00*	**1**	Bulto de 42,5Kg
Mixto	157,0	*4,80*	**4**	40cm x 40cm x **24,5** cm de alto

CUBICACION DE MATERIALES PARA CUÑETES DE 5galones DE AGREGADOS (PARA 1 BULTO DE CEMENTO)

Material	Volumen - dm³	Proporciones al Volumen	No.Cuñetes	Unidades de medida de materiales
Agua	---	*0,53*	**(19-22)**	Litros
Cemento	32,7	*1,00*	**1**	Bulto de 42,5Kg
Mixto	157,0	*4,80*	**7 1/2**	Cuñetes rasos

Volumen medido del cuñete de pintura : 20.6Lt

CUBICACION DE MATERIALES PARA BALDES NEGROS DE AGREGADOS (PARA 1 BULTO DE CEMENTO)

Material	Volumen - dm³	Proporciones al Volumen	No.Baldados	Unidades de medida de materiales
Agua	---	*0,53*	**(19-22)**	Litros
Cemento	32,7	*1,00*	**1**	Bulto de 42,5Kg
Mixto	157,0	*4,80*	**18 1/2**	Baldados

Baldes negros y/o grises utilizados en la construcción; volumen= 8,5 Lt

* Cemento utilizado para los cilindros: **ARGOS, CEMEX y/o HOLCIM USO ESTRUCTURAL de 42,5Kg**

** La cantidad de agua se toma **siempre** con base en el peso del cemento y se debe tener en cuenta la humedad libre de los agregados petreos. El agua de la mezcla está calculada para un slump normal de hasta 2 pulgadas sin aditivo.

Para un Slump mayor a 3", mejorar la manejabilidad y otras propiedades de la mezcla *se RECOMIENDA UTILIZAR aditivos tipo sika o mapei según el caso*

Ensayó y calculó: AGUSTIN TORRES JIMENEZ-Geotecnólogo 19516-00093 Universidad del Cauca

RENOVACION VALIDO SOLO PARA COTIZACION 10/7/2026

DISEÑO DE MEZCLAS DE CONCRETO PORTLAND 3000psi

PROYECTO: CONTROL DE CALIDAD DE MIXTO CON TRITURADO
INTERESADO: CLASIFICADORA LA PIEDRA S.A.S.
LOCALIZACION: PLANTA PUENTE DOMENICO PARMA - CHINCHINA
FECHA: MAYO 26 DE 2026

MIXTO CON TRITURADO

DATOS MATERIALES DE LA MEZCLA

Resistencia esperada en P.S.I.	3000psi
Relación agua/cemento.	**0,53**
Contenido de cemento kg/m³ de concreto	311
Agua para agregados SSS Lt/m³ de concreto	**165**
Volumen absoluto de los agregados Lt/m³ de concreto	736,8
Peso seco de los agregados Kg/m³ de concreto	1904,1
Peso específico bulk del agregado mixto g/cm³	2,584
Humedad de absorcion del agregado mixto %	2,5
Peso unitario del agregado mixto compacto Ton/m³	1,845
Peso unitario del agregado mixto suelto Ton/m³	1,659
Peso específico del cemento Ton/m³	**3,100**

TAMICES		AGREGADO	GRANULOMETRIA
Abertura	Abertura		
Pulg.	mm	**La Piedra**	**IDEAL**
		% PASA.	
2 1/2	62,500		
2	50,000		
1 1/2	37,500	100,0	
1	25,000	100,0	
3/4	19,000	100,0	**100,0**
1/2	12,500	90,2	**83,3**
3/8	9,500	80,5	**73,2**
4	4,750	61,7	**53,6**
8	2,375	45,0	**39,3**
16	1,190	32,0	**28,7**
30	0,595	20,7	**21,0**
50	0,300	13,8	**15,4**
100	0,150	7,0	**11,3**
200	0,075	5,1	
Módulo		**4,39**	**4,58**

Consuas INGENIERÍA

AGUSTIN TORRES JIMENEZ
GEOTECNOLOGO - LABORATORISTA
MP 1951600093CAU

*** Los resultados y la presente dosificación de concreto corresponden a las muestras ensayadas*

PROPORCIONES DE LA MEZCLA - 3000psi

Materiales	Volumen/m³ Dm³	Peso/m³ Kg	Proporciones en Volumen	Proporciones en Peso
Agua	165,0	165,0	**0,53**	***0,53***
Cemento	100,2	310,7	**1,00**	***1,00***
Mixto	736,8	1904,1	**4,80**	***6,13***

Ensayó y calculó: AGUSTIN TORRES JIMENEZ-Geotecnólogo 19516-00093 Universidad del Cauca

RENOVA VALIDO SOLO PARA COTIZACIÓN 7/07/2026

ENSAYOS DE LABORATORIO PARA AGREGADOS PETREOS

PROYECTO: CONTROL DE CALIDAD DE AGREGADOS
INTERESADO: CLASIFICADORA LA PIEDRA S.A.S.
LOCALIZACION: PLANTA PUENTE DOMENICO PARMA - CHINCHINA
FECHA: ABRIL 1 DE 2026

RENOVA VÁLIDO SOLO PARA COTIZACION 7/04/2026

ANALISIS GRANULOMETRICO - NORMA 213

Peso seco inicial (g): ***5805,0***
Peso final fracciones (g): 5507,0

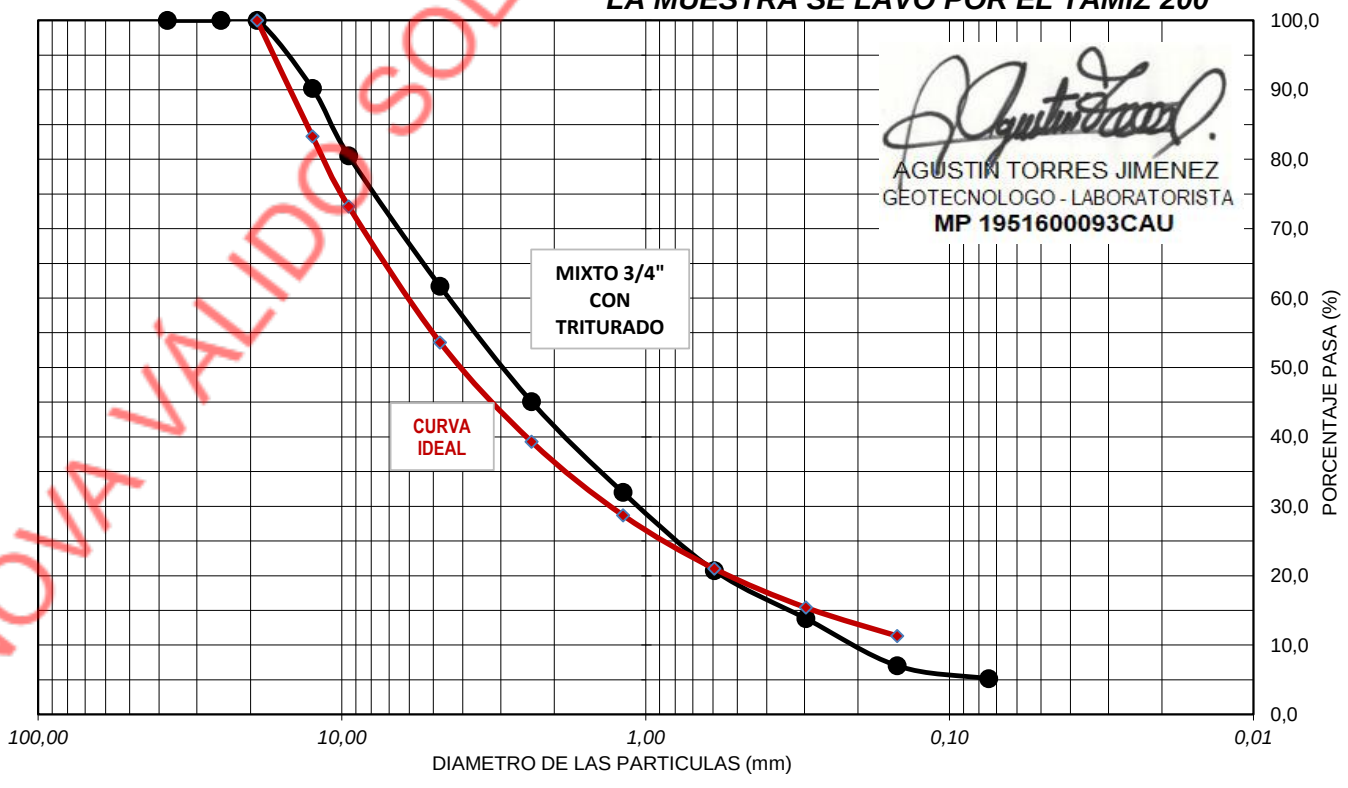
MIXTO CON TRITURADO

Tamiz		Peso ret.	% retenido	% ret. acum.	% pasa	
Pulgadas	Milimetros					
11/2"	37,500	0,0	0,0	0,0	100,0	
1"	25,000	0,0	0,0	0,0	100,0	
3/4"	19,000	0,0	0,0	0,0	100,0	
1/2"	12,500	569,5	9,8	9,8	90,2	
3/8"	9,500	562,5	9,7	19,5	80,5	
No. 4	4,750	1092,0	18,8	38,3	**61,7**	64,4
No. 8	2,375	966,0	16,6	55,0	45,0	48,7
No. 16	1,188	758,5	13,1	68,0	32,0	35,6
No. 30	0,594	653,5	11,3	79,3	20,7	24,3
No. 50	0,297	401,0	6,9	86,2	13,8	14,0
No. 100	0,148	395,0	6,8	93,0	7,0	6,9
No. 200	0,074	109,0	1,9	94,9	**5,1**	5,1
Pasa Tamiz 200		298,0	5,1	100,0	0,0	

D_{60} 4,50
D_{30} 1,10
D_{10} 0,21
Cu **21,4**
Cc **1,3**

Clasif. SUCS
SW-SM

LA MUESTRA SE LAVO POR EL TAMIZ 200



AGUSTIN TORRES JIMENEZ
GEOTECNOLOGO - LABORATORISTA
MP 1951600093CAU

ENSAYOS DE LABORATORIO PARA AGREGADOS PETREOS

PROYECTO: CONTROL DE CALIDAD DE MIXTO CON TRITURADO
INTERESADO: CLASIFICADORA LA PIEDRA S.A.S.
LOCALIZACION: PLANTA PUENTE DOMENICO PARMA - CHINCHINA
FECHA: MAYO 26 DE 2026

MIXTO CON TRITURADO DEL RIO CHINCHINA , LA PIEDRA

FRACCION RETENIDA TAMIZ 4

Determinación	1	2	3
Peso sat.sup.seco (gr)	1302,20	1331,30	1416,20
Peso en inmersion (gr)	820,00	839,30	892,60
Peso seco (gr)	1285,10	1314,20	1398,60
Grav. Esp. Bulk aparente	2,763	2,767	2,764
Gravedad Esp. Bulk	2,665	2,671	2,671
Gravedad Esp. Bulk s.s.s.	2,701	2,706	2,705
ABSORCION (%)	1,3	1,3	1,3

D60 4,50 **Cu 21,4**
D30 1,10 **Cc 1,3**
D10 0,21

FRACCION PASA TAMIZ 4 : 61,7%
FRACCION RETENIDA TAMIZ 4 : 38,3%

*** La muestra se lavó por el tamiz 200*

ANALISIS GRANULOMETRICO

Peso seco inicial (g) : ***5805,0***

Peso final fracciones (g): 5507,0

Tamiz	Peso ret.	% retenido	% ret. acum	% pasa
2"				
11/2"	0,0	0,0	0,0	100,0
1"	0,0	0,0	0,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	0,0	100,0
1/2"	569,5	9,8	9,8	90,2
3/8"	562,5	9,7	19,5	80,5
No. 4	1092,0	18,8	38,3	**61,7**
No. 8	966,0	16,6	55,0	45,0
No. 16	758,5	13,1	68,0	32,0
No. 30	653,5	11,3	79,3	20,7
No. 50	401,0	6,9	86,2	13,8
No. 100	395,0	6,8	93,0	7,0
No. 200	109,0	1,9	94,9	**5,1**
Pasa T- 200	298,0	5,1	100,0	0,0

FRACCION PASANTE TAMIZ 4

Determinación	1	2	3
Matraz (No.)	**1**	**2**	**3**
P sss. (gm)	354,10	357,80	363,30
P fws. (gm)	852,90	868,50	856,30
Temperatura (C)	20,0	20,0	20,2
P fw. (gm)	634,19	647,57	631,85
P seco (gm)	342,90	346,20	351,70
Grav. Esp. Bulk aparente	2,761	2,764	2,764
Gravedad Esp. Bulk	2,533	2,529	2,533
Gravedad Esp. Bulk s.s.s.	2,615	2,614	2,617
ABSORCION (%)	3,3	3,4	3,3

MASA UNITARIA SUELTA

Determinación	1	2	3
Vol. recip. (cm3)	***14957,0***	***14957,0***	***14957,0***
Peso suelto (gm)	24830,0	24753,0	24852,0
M.U.S. (gm/cm3)	1,660	1,655	1,662

MASA UNITARIA COMPACTA (varillado)

Determinación	1	2	3
Peso compacto(gm)	27558,0	27638,0	27604,0
M.U.C. (gm/cm3)	1,842	1,848	1,846

RESUMEN DE ENSAYOS DEL MIXTO

Grav. Esp. Bulk aparente gr/cm³	2,764
Gravedad especifica bulk gr/cm³	2,584
Gravedad Esp. Bulk s.s.s. gr/cm³	2,649
ABSORCION (%)	2,5
M.U.S. (gm/cm3)	1,659
M.U.C. (gm/cm3)	1,845
CLASIFICACION S.U.C.S.	**SW-SM**

OBSERVACIONES: Mixto de rio con triturado y clasificado, forma subangulosa de las partic

AGUSTIN TORRES JIMENEZ
GEOTECNOLOGO - LABORATORISTA
MP 1951600093CAU

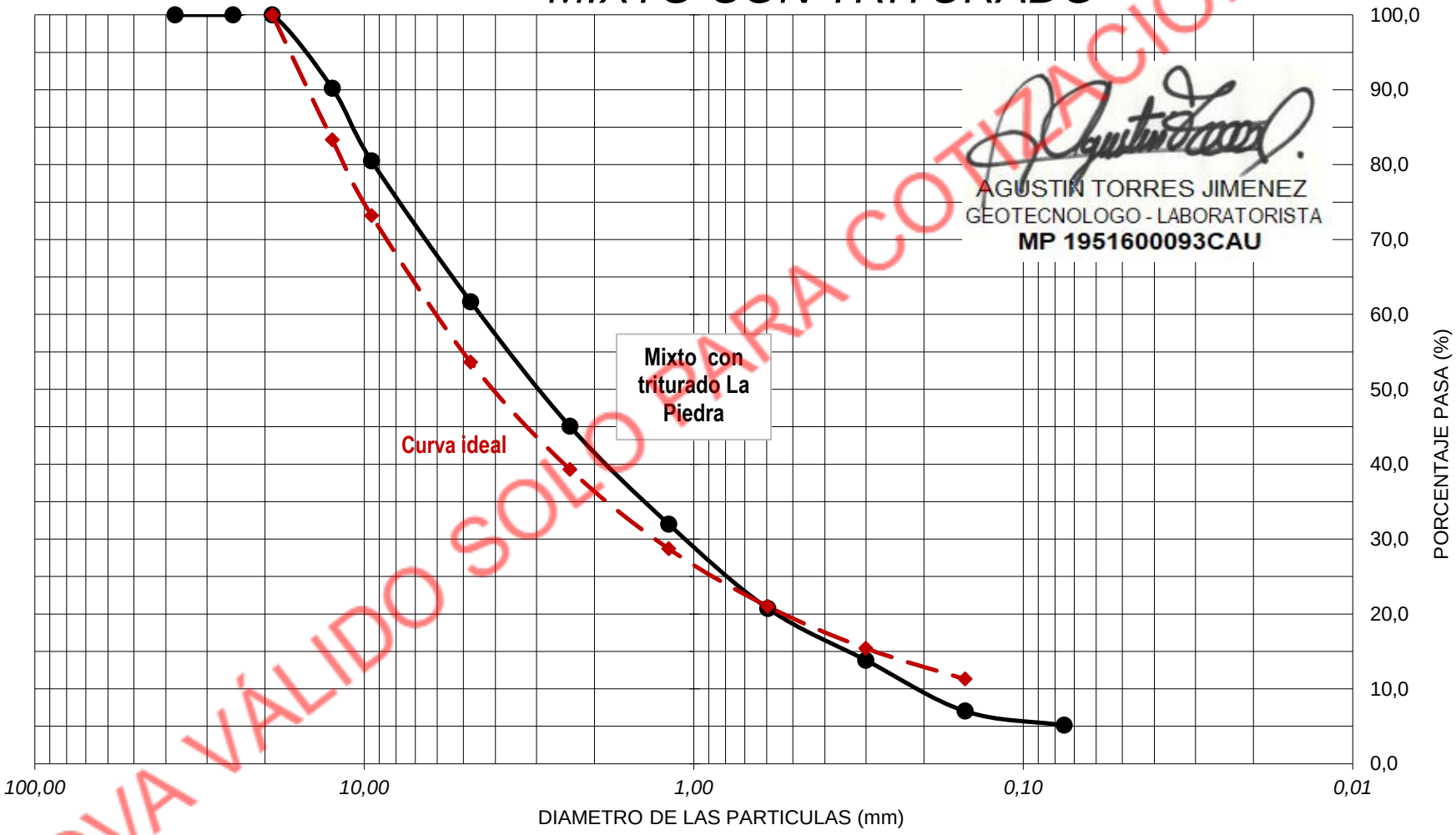
Ensayó y calculó : AGUSTIN TORRES JIMENEZ- Geotecnólogo 19516-00093 Universidad del Cauca

RENOVACIÓN VALIDO SOLO PARA COTIZACIÓN 7/07/2026

GRAFICAS GRANULOMETRICAS

PROYECTO: CONTROL DE CALIDAD DE MIXTO CON TRITURADO
INTERESADO: CLASIFICADORA LA PIEDRA S.A.S.
LOCALIZACION: PLANTA PUENTE DOMENICO PARMA - CHINCHINA
FECHA: MAYO 26 DE 2026

MIXTO CON TRITURADO



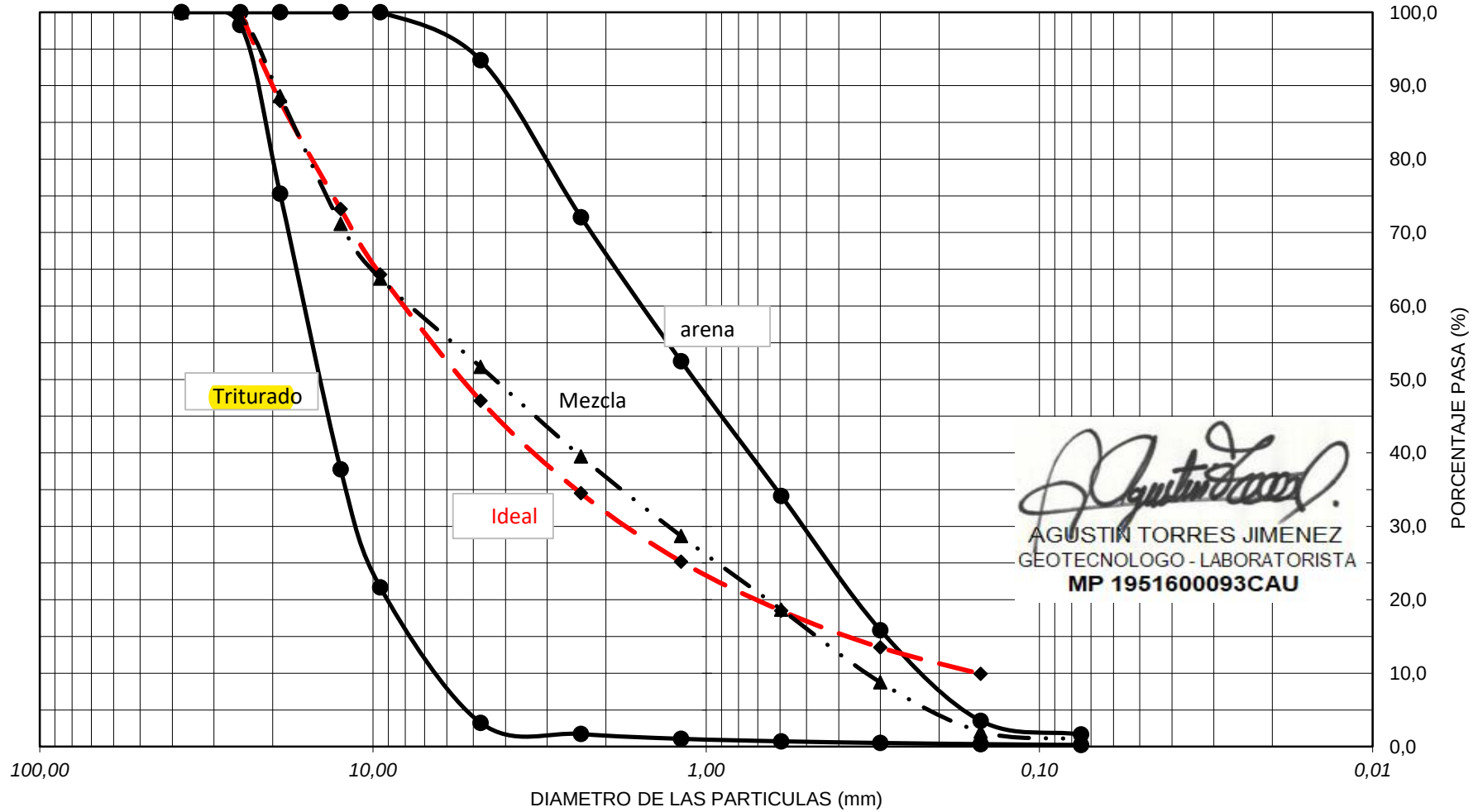
AGUSTIN TORRES JIMENEZ
GEOTECNOLOGO - LABORATORISTA
MP 1951600093CAU

Ensayó y calculó: AGUSTIN TORRES JIMENEZ-Geotecnólogo 19516-00093 Universidad del Cauca

RENOVA VÁLIDO SOLO PARA COTIZACIÓN 7/07/2026

GRAFICAS GRANULOMETRICAS

REPARACION Y CONSTRUCCION DE PAVIMENTOS Y PEATONALES
INTERESADO: CONSORCIO YACO MZS 2026
LOCALIZACION: BARRIOS COMUNA ATARDECERES DE MANIZALES
PROCEDENCIA : TRITURADO y ARENA DE CANTERAS DEL CAFÉ
FECHA: AGOSTO 3 DE 2026



AGUSTIN TORRES JIMENEZ
GEOTECNOLOGO - LABORATORISTA
MP 1951600093CAU

Ensayó y calculó: AGUSTIN TORRES JIMENEZ-Geotecnólogo 19516-00093 Universidad del Cauca

ENSAYOS DE LABORATORIO PARA AGREGADOS PETREOS

REPARACION Y CONSTRUCCION DE PAVIMENTOS Y PEATONALES
INTERESADO: CONSORCIO YACO MZS 2026
LOCALIZACION: BARRIOS COMUNA ATARDECERES DE MANIZALES
PROCEDENCIA : TRITURADO y ARENA DE CANTERAS DEL CAFÉ
FECHA: AGOSTO 3 DE 2026

TRITURADO DE CANTERAS DEL CAFÉ

PESO ESPECIFICO y ABSORCION

Determinación	1	2	3
Peso sat.sup.seco (gr)	1084,21	1148,05	1108,65
Peso en inmersion (gr)	695,90	737,10	711,20
Peso seco (gr)	1073,11	1136,75	1096,95
Grav. Esp. Bulk aparente	2,845	2,844	2,844
Gravedad Esp. Bulk	2,764	2,766	2,760
Gravedad Esp. Bulk s.s.s.	2,792	2,794	2,789
ABSORCION (%)	1,0	1,0	1,1

MASA UNITARIA SUELTA

Determinación	1	2
Vol. recip. (cm3)	***14957,0***	***14957,0***
Peso suelto (gm)	23185,0	23170,0
M.U.S. (gm/cm3)	1,550	1,549

MASA UNITARIA COMPACTA (varillado)

Determinación	1	2
Peso compacto(gm)	25020,0	24982,0
M.U.C. (gm/cm3)	1,673	1,670

ANALISIS GRANULOMETRICO

Peso seco inicial (g) : ***7393,0***
Peso final fracciones (g): 7375,8

Tamiz	Peso ret.	% retenido	% ret. acum.	% pasa
2"	0,0	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	0,0	0,0	0,0	100,0
1"	128,0	1,7	1,7	98,3
3/4"	1697,0	23,0	24,7	75,3
1/2"	2777,0	37,6	62,2	37,8
3/8"	1188,0	16,1	78,3	21,7
No. 4	1363,5	18,4	96,8	**3,2**
No. 8	112,0	1,5	98,3	1,7
No. 16	48,3	0,7	98,9	1,1
No. 30	25,1	0,3	99,3	0,7
No. 50	16,6	0,2	99,5	0,5
No. 100	11,8	0,2	99,7	0,3
No. 200	8,5	0,1	99,8	**0,2**
Pasa T- 200	17,2	0,2	100,0	0,0

AGUSTIN TORRES JIMENEZ
GEOTECNOLOGO - LABORATORISTA
MP 1951600093CAU

D60	17,00
D30	11,00
D10	6,60
Cu	**2,6**
Cc	**1,1**

RESUMEN DE ENSAYOS DE LA GRAVA

Grav. Esp. Bulk aparente gr/cm³	2,845
Gravedad especifica bulk gr/cm³	2,765
Gravedad Esp. Bulk s.s.s. gr/cm³	2,793
ABSORCION (%)	1,0
Masa Unitaria Suelta (ton/m³)	1,550
Masa Unitaria Compacta (ton/m³)	1,672
CLASIFICACION S.U.C.S.	**GP**

OBSERVACIONES: Gravilla de rio triturada, forma subangulosa de las partículas.

ARENA DE RIO - CANTERAS DEL CAFÉ

ANALISIS GRANULOMETRICO

Peso seco inicial (g) : ***3759,5***
Peso final fracciones (g): 3697,0

Tamiz	Peso ret.	% retenido	% ret. acum.	% pasa
1 1/2"				
1"				
3/4"	0,0	0,0	0,0	100,0
1/2"	0,0	0,0	0,0	100,0
3/8"	0,0	0,0	0,0	100,0
No. 4	245,0	6,5	6,5	**93,5**
No. 8	804,0	21,4	27,9	72,1
No. 16	737,0	19,6	47,5	52,5
No. 30	690,5	18,4	65,9	34,1
No. 50	686,5	18,3	84,1	15,9
No. 100	464,0	12,3	96,5	3,5
No. 200	70,0	1,9	98,3	**1,7**
Pasa T- 200	62,5	1,7	100,0	0,0

MASA UNITARIA SUELTA

DETERMINACION	1	2
Vol. recip. (cm3)	***14957,0***	***14957,0***
Peso suelto (gm)	24055,0	23990,0
M.U.S. (gm/cm3)	1,608	1,604

MASA UNITARIA COMPACTA (varillado)

DETERMINACION	1	2
Peso compacto(gm)	26040,0	26031,0
M.U.C. (gm/cm3)	1,741	1,740

D60	1,700
D30	0,510
D10	0,230
Cu	**7,4**
Cc	**0,7**

PESO ESPECIFICO y ABSORCION

Determinación	1	2	3
Matraz (No.)	**1**	**2**	**3**
P sss. (gm)	342,50	357,90	362,70
P fws. (gm)	846,60	839,50	878,70
Temperatura (C)	19,8	19,7	19,5
P fw. (gm)	634,27	617,64	653,68
P seco (gm)	330,85	345,80	350,40
Grav. Esp. Bulk aparente	2,791	2,790	2,795
Gravedad Esp. Bulk	2,542	2,542	2,545
Gravedad Esp. Bulk s.s.s.	2,631	2,631	2,634
ABSORCION (%)	3,5	3,5	3,5

EQUIVALENTE DE ARENA

Determinación	1	2
Lectura de arcilla	8,8	8,9
Lectura de arena	7,8	7,9
Equiv. De arena %	88,6	88,8
Equivalente de arena promedio %		**88,7**

RESUMEN DE ENSAYOS DE LA ARENA

MODULO DE FINURA	3,28
TAMAÑO MAXIMO	3/8"
Grav. Esp. Bulk aparente gr/cm³	2,792
Gravedad especifica bulk gr/cm³	2,543
Gravedad Esp. Bulk s.s.s. gr/cm³	2,632
ABSORCION (%)	3,5
Masa Unitaria Suelta (ton/m³)	1,606
Masa Unitaria Compacta (ton/m³)	1,741
CLASIFICACION S.U.C.S.	**SP**

OBSERVACIONES: Arena de rio limpia

*Los resultados corresponden a la muestras ensayadas

Ensayó y calculó: AGUSTIN TORRES JIMENEZ-Geotecnólogo 19516-00093 Unicauca

DISEÑO DE MEZCLAS DE CONCRETO PORTLAND MR-42

REPARACION Y CONSTRUCCION DE PAVIMENTOS Y PEATONALES
INTERESADO: CONSORCIO YACO MZS 2026
LOCALIZACION: BARRIOS COMUNA ATARDECERES DE MANIZALES
PROCEDENCIA : TRITURADO y ARENA DE CANTERAS DEL CAFÉ
FECHA: AGOSTO 3 DE 2026

Consuas INGENIERÍA



AGUSTIN TORRES JIMENEZ
GEOTECNOLOGO - LABORATORISTA
MP 1951600093CAU

DATOS MATERIALES DE LA MEZCLA

Resistencia esperada en P.S.I.	MR-42
Relación agua/cemento.	**0,43**
Contenido de cemento kg/m³ de concreto	447
Agua para agregados SSS Lts/m³ de concreto	**192**
Volumen absoluto de los agregados Lts/m³ de concreto	667,0
Peso seco de los agregados Kg/m³ de concreto	1772,4
Peso específico bulk de la arena g/cm³	2,543
Peso específico bulk de la grava g/cm³	2,765
Humedad de absorcion de la grava %	1,0
Humedad de absorcion de la arena %	3,5
Peso unitario del agr. grueso compacto Ton/m³	1,672
Peso unitario del agregado grueso suelto Ton/m³	1,550
Peso unitario del agregado fino compacto Ton/m³	1,741
Peso unitario del agregado fino suelto Ton/m³	1,606
Peso específico del cemento Ton/m³	**3,100**

TAMICES		AGREGADOS		AJUSTE GRANULOMETRICO			
ABERTURA	ABERTURA	GRAVILLA	ARENA	PROPORCION	PROPORCION	MEZCLA DE	GRANULOMETRIA
Pulg.	mm	**Canteras del Café**		ARENA	GRAVA	AGREGADOS	**IDEAL**
		PORCENTAJE QUE PASA.		%	%		
				0,54	**0,46**		
3	75,000						
2 1/2	62,500						
2	50,000						
1 1/2	37,500	100,0	100,0	53,7	46,3	100,0	
1	25,000	98,3	100,0	53,7	45,5	99,2	**100,0**
3/4	19,000	75,3	100,0	53,7	34,9	88,6	**87,9**
1/2	12,500	37,8	100,0	53,7	17,5	71,2	**73,2**
3/8	9,500	21,7	100,0	53,7	10,0	63,7	**64,3**
4	4,750	3,2	93,5	50,2	1,5	51,7	**47,1**
8	2,375	1,7	72,1	38,7	0,8	39,5	**34,5**
16	1,190	1,1	52,5	28,2	0,5	28,7	**25,2**
30	0,595	0,7	34,1	18,3	0,3	18,7	**18,5**
50	0,300	0,5	15,9	8,5	0,2	8,8	**13,5**
100	0,150	0,3	3,5	1,9	0,2	2,1	**9,9**
200	0,075	0,2	1,7	0,9	0,1	1,0	
Módulo		***7,0***	***3,3***			**4,98**	**4,99**

*** Los resultados y la presente dosificación de concreto corresponden a las muestras ensayadas*

PROPORCIONES DE LA MEZCLA - MR-42

Materiales	Proporcion de los agregados	Volumen/m³ Dm³	Peso/m³ Kg	**Proporciones en Volumen**	**Proporciones en Peso**
Agua		192,0	192,0	**0,43**	***0,43***
Cemento		144,0	446,5	**1,00**	***1,00***
Arena	0,54	358,2	951,8	**1,79**	***2,13***
Triturado	0,46	308,8	820,6	**1,60**	***1,84***

Ensayó y calculó: AGUSTIN TORRES JIMENEZ-Geotecnólogo 19516-00093 Universidad del Cauca

DISEÑO DE MEZCLAS DE CONCRETO PORTLAND

REPARACION Y CONSTRUCCION DE PAVIMENTOS Y PEATONALES
INTERESADO: CONSORCIO YACO MZS 2026
LOCALIZACION: BARRIOS COMUNA ATARDECERES DE MANIZALES
PROCEDENCIA : TRITURADO y ARENA DE CANTERAS DEL CAFÉ
FECHA: AGOSTO 3 DE 2026

MEZCLA PARA: ***MR-42***

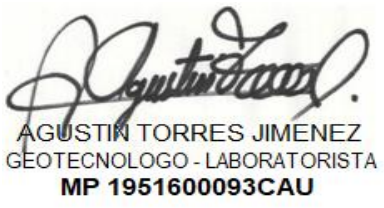
CONSUMO DE MATERIALES POR METRO CUBICO DE CONCRETO

Materiales	Peso/m³ Kg	Masa unitaria de los agregados	Materiales por metro cubico de concreto
Agua	192,0	Ton/m³	**192,0 Litros**
Cemento **	446,5		**446,5 Kg.**
Arena	951,8	1,606	**0,5926 m³**
Triturado	820,6	1,550	**0,5296 m³**

Consumo de cemento Portland en bultos de 50Kg /m³ de concreto **8,93**

PROPORCIONES EN PESO DE LOS MATERIALES PARA UN BULTO (50Kg) DE CEMENTO PORTLAND

Material	Proporciones al Peso	Peso de materiales	
Agua	*0,43*	(19-22)	Litros
Cemento	*1,00*	50	Kg (1 bulto)
Arena	*2,13*	107	Kg
Triturado	*1,84*	92	Kg



CUBICACION DE LOS MATERIALES EN CAJON DE MADERA PARA UN BULTO (50Kg) DE CEMENTO

Material	Volumen - dm³	Proporciones al Volumen	No.Cajones	Medidas (libres) del cajón de madera
Agua	---	*0,43*	**(19-22)**	Litros
Cemento	38,4	*1,00*	**1**	Bulto de 50Kg
Arena	68,9	*1,79*	**2**	40cm x 40cm x **21,5** cm de alto
Triturado	61,5	*1,60*	**2**	40cm x 40cm x **19,2** cm de alto

CUBICACION DE MATERIALES PARA CUÑETES DE 5galones DE AGREGADOS (PARA 1 BULTO DE CEMENTO)

Material	Volumen - dm³	Proporciones al Volumen	No.Cuñetes	Unidades de medida de materiales
Agua	---	*0,43*	**(19-22)**	Litros
Cemento	38,4	*1,00*	**-**	Bulto de 50Kg
Arena	68,9	*1,79*	**3 1/2**	Cuñetes rasos
Triturado	61,5	*1,60*	**3**	Cuñetes rasos

Volumen medido del cuñete de pintura : 20.6Lt

CUBICACION DE MATERIALES PARA BALDES NEGROS DE AGREGADOS (PARA 1 BULTO DE CEMENTO)

Material	Volumen - dm³	Proporciones al Volumen	No.Baldados	Unidades de medida de materiales
Agua	---	*0,43*	**(19-22)**	Litros
Cemento	38,4	*1,00*	**-**	Bulto de 50Kg
Arena	68,9	*1,79*	**8**	Baldados
Triturado	61,5	*1,60*	**7**	Baldados

Baldes "GRISES o NEGROS" utilizados en la construcción; volumen = 8,5 Lt

* Cemento utilizado para los cilindros de prueba : **CEMEX U.G. de 50Kg**

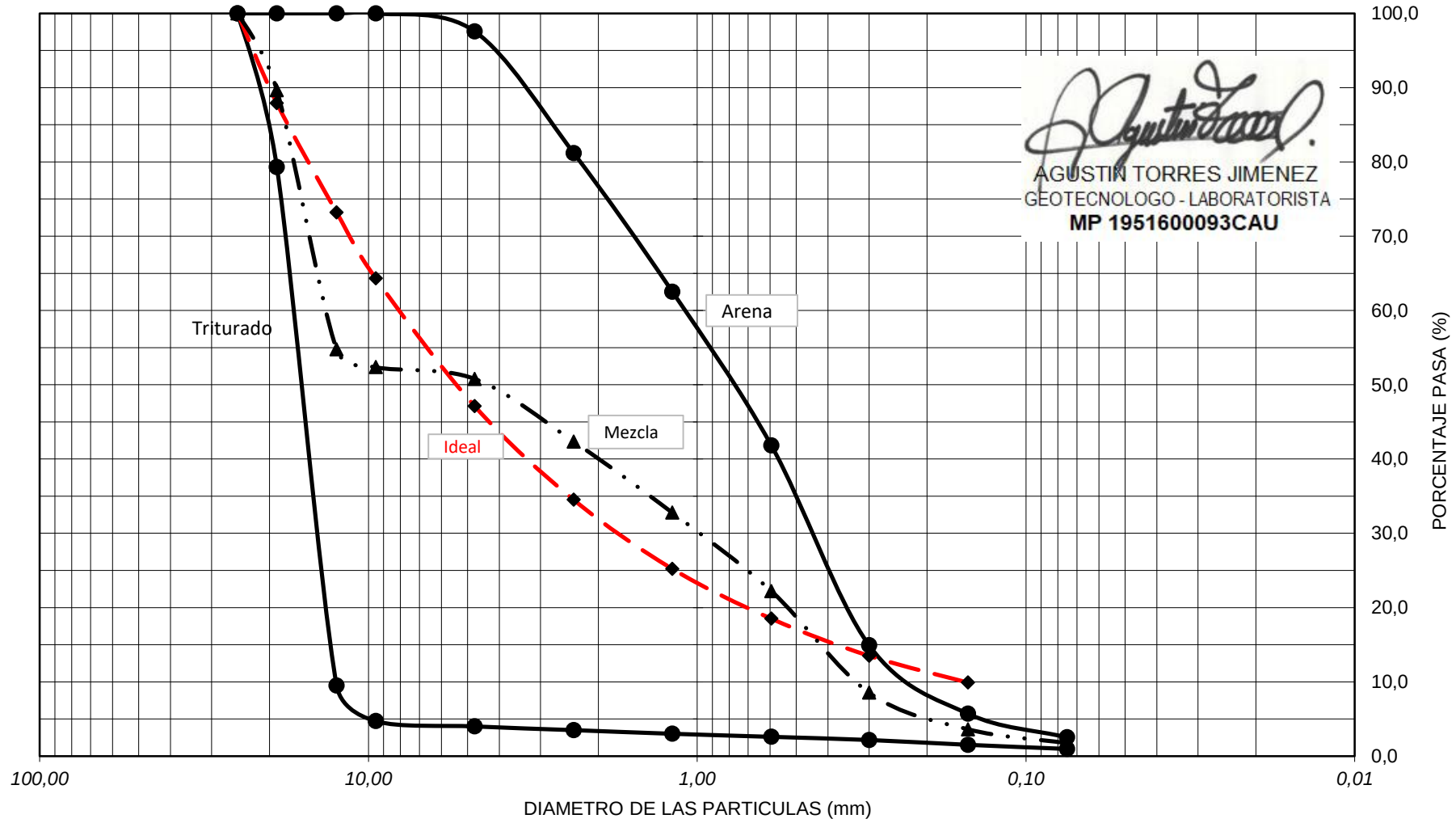
La cantidad de agua se toma **siempre con base en el peso del cemento y se debe tener en cuenta la humedad libre de los agregados petreos. El agua de la mezcla está calculada para un Slump de 2 a 3 pulgadas

Para acelerar la resitencia de la mezcla con aditivo ACCELGUARD 25 de Toxement se recomienda los siguientes porcentajes según la edad de la mezcla asi: PARA 3 DIAS AL 3% (1150ml por saco de cemento), PARA 7 DIAS AL 1,5% (575ml por saco de cemento), siempre adicionado al final del mezclado una vez esten todos los materiales ya mezclados y listos para colocar en la estructura.

Ensayó y calculó: AGUSTIN TORRES JIMENEZ-Geotecnólogo 19516-00093 Universidad del Cauca

GRAFICAS GRANULOMETRICAS

REPARACION Y CONSTRUCCION DE PAVIMENTOS Y PEATONALES
INTERESADO: CONSORCIO YACO MZS 2026
LOCALIZACION: BARRIOS COMUNA ATARDECERES DE MANIZALES
PROCEDENCIA: GRAVA GRUESA Y ARENA RIO CHINCHINA; LA PIEDRA
FECHA: AGOSTO 1 DE 2026



AGUSTIN TORRES JIMENEZ
GEOTECNOLOGO - LABORATORISTA
MP 1951600093CAU

Ensayó y calculó: AGUSTIN TORRES JIMENEZ-Geotecnólogo 19516-00093 Universidad del Cauca

ENSAYOS DE LABORATORIO PARA AGREGADOS PETREOS

REPARACION Y CONSTRUCCION DE PAVIMENTOS Y PEATONALES
INTERESADO: CONSORCIO YACO MZS 2026
LOCALIZACION: BARRIOS COMUNA ATARDECERES DE MANIZALES
PROCEDENCIA: GRAVA GRUESA Y ARENA RIO CHINCHINA; LA PIEDRA
FECHA: AGOSTO 1 DE 2026

TRITURADO 3/4" RIO CHINCHINA - LA PIEDRA

PESO ESPECIFICO y ABSORCION

Determinación	1	2	3
Peso sat.sup.seco (gr)	1236,90	1214,80	1265,40
Peso en inmersion (gr)	779,30	765,30	798,20
Peso seco (gr)	1222,20	1199,10	1250,80
Grav. Esp. Bulk aparente	2,760	2,764	2,764
Gravedad Esp. Bulk	2,671	2,668	2,677
Gravedad Esp. Bulk s.s.s.	2,703	2,703	2,708
ABSORCION (%)	1,2	1,3	1,2

MASA UNITARIA SUELTA

Determinación	1	2
Vol. recip. (cm3)	***14957,0***	***14957,0***
Peso suelto (gm)	21918,5	21946,5
M.U.S. (gm/cm3)	1,465	1,467

MASA UNITARIA COMPACTA (varillado)

Determinación	1	2
Peso compacto(gm)	24344,0	24353,0
M.U.C. (gm/cm3)	1,628	1,628

ANALISIS GRANULOMETRICO

Peso seco inicial (g) : ***6026,5***
Peso final fracciones (g): 5968,2

Tamiz	Peso ret.	% retenido	% ret. acum.	% pasa
2"				
1 1/2"				
1"	0,0	0,0	0,0	100,0
3/4"	1247,5	20,7	20,7	79,3
1/2"	4207,0	69,8	90,5	9,5
3/8"	288,0	4,8	95,3	4,7
No. 4	43,0	0,7	96,0	**4,0**
No. 8	30,1	0,5	96,5	3,5
No. 16	29,6	0,5	97,0	3,0
No. 30	24,8	0,4	97,4	2,6
No. 50	25,6	0,4	97,8	2,2
No. 100	39,2	0,7	98,5	1,5
No. 200	33,4	0,6	99,0	**1,0**
Pasa T- 200	58,3	1,0	100,0	0,0



D60	18,00
D30	15,00
D10	12,50
Cu	**1,4**
Cc	**1,0**

RESUMEN DE ENSAYOS DE LA GRAVA

Grav. Esp. Bulk aparente gr/cm³	2,762
Gravedad especifica bulk gr/cm³	2,669
Gravedad Esp. Bulk s.s.s. gr/cm³	2,703
ABSORCION (%)	1,3
Masa Unitaria Suelta (ton/m³)	1,466
Masa Unitaria Compacta (ton/m³)	1,628
CLASIFICACION S.U.C.S.	**GP**

OBSERVACIONES: Gravilla de rio triturada, forma subangulosa de las partículas.

ARENA DEL RIO CHINCHINA - LA PIEDRA

ANALISIS GRANULOMETRICO

Peso seco inicial (g) : ***3762,0***
Peso final fracciones (g): 3666,9

Tamiz	Peso ret.	% retenido	% ret. acum.	% pasa
1 1/2"				
1"	0,0	0,0	0,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	0,0	100,0
1/2"	0,0	0,0	0,0	100,0
3/8"	0,0	0,0	0,0	100,0
No. 4	91,7	2,4	2,4	**97,6**
No. 8	616,3	16,4	18,8	81,2
No. 16	702,3	18,7	37,5	62,5
No. 30	778,4	20,7	58,2	41,8
No. 50	1012,3	26,9	85,1	14,9
No. 100	346,7	9,2	94,3	5,7
No. 200	119,2	3,2	97,5	**2,5**
Pasa T- 200	95,1	2,5	100,0	0,0

MASA UNITARIA SUELTA

DETERMINACION	1	2
Vol. recip. (cm3)	***14957,0***	***14957,0***
Peso suelto (gm)	23594,0	23515,0
M.U.S. (gm/cm3)	1,577	1,572

MASA UNITARIA COMPACTA (varillado)

DETERMINACION	1	2
Peso compacto(gm)	25836,0	25844,0
M.U.C. (gm/cm3)	1,727	1,728

D60	1,100
D30	0,440
D10	0,230
Cu	**4,8**
Cc	**0,8**

PESO ESPECIFICO y ABSORCION

Determinación	1	2	3
Matraz (No.)	**A**	**B**	**C**
P sss. (gm)	365,20	365,90	366,30
P fws. (gm)	856,10	877,80	859,00
Temperatura (C)	20,1	20,2	20,2
P fw. (gm)	631,78	653,42	634,05
P seco (gm)	352,30	352,40	353,20
Grav. Esp. Bulk aparente	2,753	2,753	2,754
Gravedad Esp. Bulk	2,501	2,490	2,499
Gravedad Esp. Bulk s.s.s.	2,592	2,586	2,591
ABSORCION (%)	3,7	3,8	3,7

EQUIVALENTE DE ARENA

Determinación	1	2
Lectura de arcilla	9,2	9,3
Lectura de arena	7,3	7,5
Equiv. De arena %	79,3	80,6
Equivalente de arena promedio %		**80,0**

RESUMEN DE ENSAYOS DE LA ARENA

MODULO DE FINURA	2,96
TAMAÑO MAXIMO	3/8"
Grav. Esp. Bulk aparente gr/cm³	2,753
Gravedad especifica bulk gr/cm³	2,497
Gravedad Esp. Bulk s.s.s. gr/cm³	2,590
ABSORCION (%)	3,7
Masa Unitaria Suelta (ton/m³)	1,575
Masa Unitaria Compacta (ton/m³)	1,728
CLASIFICACION S.U.C.S.	**SP**

OBSERVACIONES: Arena de rio semilimpia

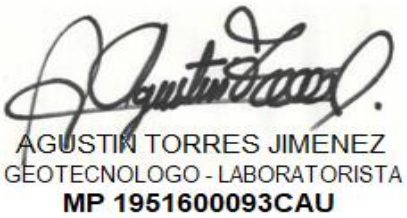
*Los resultados corresponden a la muestras ensayadas

Ensayó y calculó: AGUSTIN TORRES JIMENEZ-Geotecnólogo 19516-00093 Unicauca

DISEÑO DE MEZCLAS DE CONCRETO PORTLAND - MR-42

REPARACION Y CONSTRUCCION DE PAVIMENTOS Y PEATONALES
INTERESADO: CONSORCIO YACO MZS 2026
LOCALIZACION: BARRIOS COMUNA ATARDECERES DE MANIZALES
PROCEDENCIA: GRAVA GRUESA Y ARENA RIO CHINCHINA; LA PIEDRA
FECHA: AGOSTO 1 DE 2026

Consuas INGENIERÍA



AGUSTIN TORRES JIMENEZ
GEOTECNOLOGO - LABORATORISTA
MP 1951600093CAU

DATOS MATERIALES DE LA MEZCLA

Resistencia esperada en P.S.I.	MR-42
Relación agua/cemento.	**0,43**
Contenido de cemento kg/m³ de concreto	453
Agua para agregados SSS Lts/m³ de concreto	**195**
Volumen absoluto de los agregados Lts/m³ de concreto	662,9
Peso seco de los agregados Kg/m³ de concreto	1710,2
Peso específico bulk de la arena g/cm³	2,497
Peso específico bulk de la grava g/cm³	2,669
Humedad de absorcion de la grava %	1,3
Humedad de absorcion de la arena %	3,7
Peso unitario del agr. grueso compacto Ton/m³	1,628
Peso unitario del agregado grueso suelto Ton/m³	1,466
Peso unitario del agregado fino compacto Ton/m³	1,728
Peso unitario del agregado fino suelto Ton/m³	1,575
Peso específico del cemento Ton/m³	**3,100**

TAMICES		AGREGADOS		AJUSTE GRANULOMETRICO			
ABERTURA Pulg.	ABERTURA mm	GRAVILLA **LA PIEDRA**	ARENA **LA PIEDRA**	PROPORCION ARENA	PROPORCION GRAVA	MEZCLA DE AGREGADOS	GRANULOMETRIA **IDEAL**
		PORCENTAJE QUE PASA.		%	%		
				0,50	**0,50**		
2	50,000						
1 1/2	37,500						
1	25,000	100,0	100,0	50,0	50,0	100,0	**100,0**
3/4	19,000	79,3	100,0	50,0	39,6	89,6	**87,9**
1/2	12,500	9,5	100,0	50,0	4,7	54,7	**73,2**
3/8	9,500	4,7	100,0	50,0	2,4	52,4	**64,3**
4	4,750	4,0	97,6	48,8	2,0	50,8	**47,1**
8	2,375	3,5	81,2	40,6	1,7	42,3	**34,5**
16	1,190	3,0	62,5	31,3	1,5	32,8	**25,2**
30	0,595	2,6	41,8	20,9	1,3	22,2	**18,5**
50	0,300	2,2	14,9	7,5	1,1	8,5	**13,5**
100	0,150	1,5	5,7	2,8	0,8	3,6	**9,9**
200	0,075	1,0	2,5	1,3	0,5	1,7	
Módulo		***8,0***	***4,0***			**4,98**	**4,99**

*** Los resultados y la presente dosificación de concreto corresponden a las muestras ensayadas*

PROPORCIONES DE LA MEZCLA - MR-42

Materiales	Proporcion de los agregados	Volumen/m³ Dm³	Peso/m³ Kg	**Proporciones en Volumen**	**Proporciones en Peso**
Agua		195,0	195,0	**0,43**	***0,43***
Cemento		146,3	453,5	**1,00**	***1,00***
Arena	0,50	331,4	855,1	**1,62**	***1,89***
Gravilla	0,50	331,4	855,1	**1,74**	***1,89***

Ensayó y calculó: AGUSTIN TORRES JIMENEZ-Geotecnólogo 19516-00093 Universidad del Cauca

DISEÑO DE MEZCLAS DE CONCRETO PORTLAND

REPARACION Y CONSTRUCCION DE PAVIMENTOS Y PEATONALES
INTERESADO: CONSORCIO YACO MZS 2026
LOCALIZACION: BARRIOS COMUNA ATARDECERES DE MANIZALES
PROCEDENCIA: GRAVA GRUESA Y ARENA RIO CHINCHINA; LA PIEDRA
FECHA: AGOSTO 1 DE 2026

MEZCLA PARA: ***MR-42***

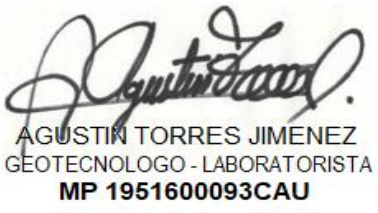
CONSUMO DE MATERIALES POR METRO CUBICO DE CONCRETO

Materiales	Peso/m³ Kg	Masa unitaria de los agregados	Materiales por metro cubico de concreto
Agua	195,0	Ton/m³	**195,0 Litros**
Cemento **	453,5		**453,5 Kg.**
Arena	855,1	1,575	**0,5430 m³**
Gravilla	855,1	1,466	**0,5832 m³**

Consumo de cemento Portland en bultos de 50Kg /m³ de concreto **9,07**

PROPORCIONES EN PESO DE LOS MATERIALES PARA UN BULTO (50Kg) DE CEMENTO PORTLAND

Material	Proporciones al Peso	Peso de materiales	
Agua	*0,43*	(19-22)	Litros
Cemento	*1,00*	50	Kg (1 bulto)
Arena	*1,89*	94	Kg
Gravilla	*1,89*	94	Kg



CUBICACION DE LOS MATERIALES EN CAJON DE MADERA PARA UN BULTO (50Kg) DE CEMENTO

Material	Volumen - dm³	Proporciones al Volumen	No.Cajones	Medidas (libres) del cajón de madera
Agua	---	*0,43*	**(19-22)**	Litros
Cemento	38,4	*1,00*	**1**	Bulto de 50Kg
Arena	62,1	*1,62*	**2**	40cm x 40cm x **19,4** cm de alto
Gravilla	66,7	*1,74*	**2**	40cm x 40cm x **20,9** cm de alto

CUBICACION DE MATERIALES PARA CUÑETES DE 5galones DE AGREGADOS (PARA 1 BULTO DE CEMENTO)

Material	Volumen - dm³	Proporciones al Volumen	No.Cuñetes	Unidades de medida de materiales
Agua	---	*0,43*	**(19-22)**	Litros
Cemento	38,4	*1,00*	**-**	Bulto de 50Kg
Arena	62,1	*1,62*	**3**	Cuñetes rasos
Gravilla	66,7	*1,74*	**3**	Cuñetes rasos

Volumen medido del cuñete de pintura : 20.6Lt

CUBICACION DE MATERIALES PARA BALDES NEGROS DE AGREGADOS (PARA 1 BULTO DE CEMENTO)

Material	Volumen - dm³	Proporciones al Volumen	No.Baldados	Unidades de medida de materiales
Agua	---	*0,43*	**(19-22)**	Litros
Cemento	38,4	*1,00*	**-**	Bulto de 50Kg
Arena	62,1	*1,62*	**7**	Baldados
Gravilla	66,7	*1,74*	**8**	Baldados

Baldes negros y/o grises utilizados en la construcción Volumen = 8,5Lt

* Cemento utilizado para los cilindros de prueba : **CEMEX U.G. DE 50Kg**

La cantidad de agua se toma **siempre con base en el peso del cemento y se debe tener en cuenta la humedad libre de los agregados petreos. El agua de la mezcla está calculada para un Slump de 2 a 3 pulgadas

Para acelerar la resitencia de la mezcla con aditivo ACCELGUARD 25 de Toxement se recomienda los siguientes porcentajes según la edad de la mezcla asi: PARA 3 DIAS AL 3% (1150ml por saco de cemento), PARA 7 DIAS AL 1,5% (575ml por saco de cemento), siempre adicionado al final del mezclado una vez esten todos los materiales ya mezclados y listos para colocar en la estructura.

Ensayó y calculó: AGUSTIN TORRES JIMENEZ-Geotecnólogo 19516-00093 Universidad del Cauca