

REGISTROS DE CALIDAD
AGREGADOS FINOS Y GRUESOS
BASES Y SUB-BASES GRANULARES

DICIEMBRE 2017

TABLA DE CONTENIDO

1. ALCANCE 3

2. PRESENTACION 3

3. ENSAYOS QUE SE REALIZAN AL AGREGADO GRUESO 3

4. ENSAYOS QUE SE REALIZAN AL AGREGADO FINO 6

5. ENSAYOS SUBBASE GRANULAR 8

6. ENSAYOS BASE GRANULAR 9

6. EQUIPO DE LABORATORIO 9

REGISTROS DE CALIDAD

1. ALCANCE

- TRITURADOS Y VIAS LA CAIMA SAS tiene como propósito la producción de agregados pétreos que cumplan con los estándares de calidad establecidos en las normas INVIAS, NTC 174 e IDU. Siempre con la directriz de la satisfacción al cliente.

2. PRESENTACION

- Para TRITURADOS Y VIAS LA CAIMA SAS es muy importante la calidad de los productos que ofrece a sus clientes, razón por la cual, periódicamente se realizan análisis de laboratorio que así lo confirman y se muestran a continuación:

3. ENSAYOS QUE SE REALIZAN AL AGREGADO GRUESO

- Granulometría
- Densidad (g/cm3)
- Absorción (%)
- Dureza (maquina de los ángeles
- Durabilidad
- Limpieza
- Geometría de Partículas
- Contenido de Sulfatos (SO4)
- Reactividad potencial

ESPECIFICACIONES TACNICAS PARA EL AGREGADO GRUESO DE LA CAIMA

MATERIAL	ENSAYO			NORMA DE ENSAYO	PAVIMENTOS		CONVENCIONAL	GRAVA 3/4"	ARENA GRUESA
					IDU	INVIAS	INVIAS		
AGREGADO GRUESO	Caract. Básicas	Densidad (g/cm^3)		-	-	-	-	2,64	
		Absorción (%)			-	-	-	1,12%	
		Masa Unitaria Suelta (kg/m^3			-	-	-		
		Masa Unitaria Compacta (kg			-	-	-		
	Petrografia	Análisis petrográfico		ASTM C-295	Reportar	Reportar	Reportar		
	Dureza	Desgaste Los Angeles (gradación B)	Seco a 500rev, %máx.	INV E-218	30%	40%	40%	19,3%	
			Seco a 100rev, %máx.		6%	8%	8%	4,4%	
			Despues de 48h. Inmersión a 500rev, %máx.		50%	60%	60%	25,5%	
			Relacion húmedo/seco, 500rev, máx.		2	2	2	1,3	
		Desgaste en Micro Deval,		INV E-238	25%	30%	-	7,3%	
		10 % de finos	Valor en seco, kNmín.	INV E-224	75	90	-	229	
			Relación húmedo/seco, %máx.		75%	75%	-	9,7%	
	Durabilidad	Pérdidas en ensayo de Solidez en sulfatos. Sulfatos de magnesio ,	Sulfato de Magnesio, %máx.	INV E-220	18%	18%	18%	0,20%	
			Sulfato de Sodio, %máx.		-	12%	12%	-	
	Limpieza	Terrones de arcilla y		INV E-211	0,25%	0,25%	0,25%	0,1%	
		Partículas livianas, %máx.			1,0%	0,50%	1,0%	0,0%	
	Geometría de Partículas	Partículas fracturadas,	1 cara	INV E-227	85%	60%	-	95,4%	
			2 caras		70%	-	-	-	
		Indices de aplanamiento,		INV E-230	20%	25%	25%	24,2%	
		Indices de alargamiento,			20%	25%	25%	13,5%	
	Características Químicas	Contenido de sulfatos, expresado como SO_4,		INV E-233	1,0%	1,0%	1,0%	NO SE HALLO	
	Reactividad	actividad Quím	Si R ≥ 70, hay Reactividad con SiO_2 > R	INV E-234	No podrá presentar reactividad potencial con álcalis del cemento. El agregado es reactivo si se cumplen estas condiciones.			NO REACTIVO	
			Si R < 70, hay Reactividad con SiO_2 > (35 + 0.5R)						
		Reactividad de Barras	A 16d… Reactividad con DL > 0.2%	ASTM C-1260					

Cada Agregado debe cumplir Individualmente!

RESULTADOS DE LOS ENSAYOS CRITERIO INVIAS
Y en ICONTEC

GRANULOMETRIA

FUENTE (ENSAYOS)	Abertura del Tamiz		NORMA INVIAS		RESULTAD MUESTRA 1	RESULTADO MUESTRA 2
	mm	Pulg (No.)	LIMITE INF	LIMITE SUP		
INGEOCONSULTORES LTDA	25.0	1”	100	100	100	100
	19.0	3/4"	95	100	95.5	98.4
	9.5	3/8"	20	55	34.2	32.1
	4.75	No.4	0	10	3.2	2.2
	2.4	N° 8	0	5	0.8	07
	0,08	N° 200	0	5	0,1	0,3
	Fondo	P-200				

4. ENSAYOS QUE SE REALIZAN AL AGREGADO FINO

- Densidad (g/cm3)
- Absorción (%)
- Modulo de finura
- Durabilidad (Solidez en Sulfatos Na y Mg.)
- Limpieza :
  - limite liquido
  - Limite plástico
  - Equivalente de Arena
  - Azul de metileno
  - Terrones de Arcilla y partículas deleznables
  - Partículas Livianas
  - Material que pasa por el tamiz 75 mm p-200
  - Color oscuro permisible
  - Contenido de sulfatos (SO4)
  - Reactividad Potencial

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LOS AGREGADOS FINOS DE LA CAIMA

MATERIAL	ENSAYO			NORMA DE ENSAYO	PAVIMENTOS		CONVENCIONAL	ARENA GRUESA
					IDU	INVIAS	INVIAS	
AGREGADO FINO	Caract. Básicas	Densidad (g/cm³)		-	-	-	-	2,58
		Absorción (%)		INV E-222	4%	4%	4%	1,8%
		Módulo de Finura		-	2.8 - 3.2			3,0
		Masa Unitaria Suelta (kg/m³)			-	-	-	,
		Masa Unitaria Compacta (kg/m			-	-	-	
	Petrografia	Análisis petrografico		ASTM C-295	Reportar	Reportar	Reportar	
	Durabilidad	Pérdidas en ensayo de Solidez en	Sulfato de Magnesio, %máx.	INV E-220	15%	15%	15%	0,56%
			Sulfato de Sodio, %máx.		-	10%	10%	-
	Limpieza	Límite Líquido, %máx.		INV E-125	No plástico	-	-	NP
		Límite de Plasticidad, %máx.		INV E-126	No plástico	No Plástico	No Plástico	NP
		Equivalente de arena, %mín.		INV E-133	50%	60%	60%	86,1%
		Azul de metileno, máx.		INV E-235	5	-	5	0,31%
		Terrones de arcilla y		INV E-211	1,0%	3,0%	1,0%	0,2%
		Partículas livianas, %máx.		INV E-221	0,5%	0,5%	0,5%	0,01%
		Material que pasa el tamiz		INV E-214	5,0%	3%	5%	1,6%
	Contenido de Materia Orgánica	Color más oscuro permisible		INV E-212	Igual a muestra patron	Igual a muestra patron	Igual a muestra patron	1
	Características Químicas	Contenido de sulfatos, expresado como SO_4, %máx.		INV E-233	1,2%	1,2%	1,2%	NO SE HALLO
	Reactividad	tividad Quí	Si R ≥ 70, hay Reactividad con SiO_2 > R	INV E-234	No podrá presentar reactividad potencial con álcalis del cemento. El agregado es reactivo si se cumplen estas condiciones.			NO REACTIVO
			Si R < 70, hay Reactividad con SiO_2 > (35 + 0.5R)					
		Reactividad de Barras	A 16d... Reactividad con DL > 0.2%	ASTM C-1260				

CRITERIO INVIAS :

GRANULOMETRIA

FUENTE (ENSAYOS)	Abertura del Tamiz		NORMA INVIAS-2007		RESULTAD MUESTRA 1 INGEO-COLSULTORES	RESULTADO MUESTRA 2
	mm	Pulg (No.)	LIMITE INF	LIMITE SUP		
INGEOCONSULTORES LTDA		3/8"	100	100	99,8	100
		No.4	100	100	94,5	100
		No.8	95	100	71,5	100
		No.16	80	100	55,2	85
		No.30	50	85	28,5	60
		No.50	25	60	15,2	30
		No. 100	10	30	6,5	10
		No. 200	2	10	4,2	5
		p-200	0	5	4,3	5
					Mf	**3,03**

5. SUB- BASES Y BASE GRANULARES

MATERIAL	ENSAYO			NORMA DE ENSAYO	BASE BG1	SUBBASE BG1
GRANULAR	Proctor	Densidad Maxima		INV E-142	2095 g/cm3	2092 g/cm3
		Humedad Optima		INV E-142	7,50%	8,6%
	Dureza	Desgaste en Maquina de Los Angeles		INV E-218	33,9	34,9
	Durabilidad	Pérdidas en ensayo de Solidez en sulfatos. Sulfatos de magnesio , %máx.	Sulfato de Magnesio, %máx.	INV E-220		
			Sulfato de Sodio, %máx.			
	Limpieza	Límite Líquido, %máx.		INV E-125	N.L.	N.L.
		Límite de Plasticidad, %máx.		INV E-126	N.P.	N.P.
		Equivalente de arena, %mín. 30%		INV E-133	67,1	35%
	Geometría de Partículas	Partículas fracturadas, %mín.		INV E-227	71,20%	
		Indices de aplanamiento, %máx.		INV E-230	26,4%	
		Indices de alargamiento, %máx.			14,6%	



GRANULOMETRIA SUB-BASE -GRANULAR

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO SUBBASE GRANULAR					NORMA INVIAS SBG1	
TAMIZ	PESO RETENIDO	% RETENIDO	%RET. ACUM	%PASANTE	INFERIOR	SUPERIOR
2	0,00	0,00	0,00	100	100	100
`1 1/2"	0,00	0,00	0,00	100,0	70	100
`1"	178,00	5,72	5,72	94,3	60	100
`1/2"	697,00	22,38	22,38	73,8	50	90
3/8"	305,00	9,79	9,79	64,7	40	80
No. 4	528,00	16,96	16,96	48,9	30	70
No. 10	468,00	15,03	15,03	34,9	20	55
No. 40	666,00	21,39	21,39	15,0	10	40
#200	272,00	8,73	8,73	6,8	4	20
P-200	228,00	7,32	7,32		0	5
TOTAL	3114,00				**M.F.**	

GRANULOMETRIA BASE -GRANULAR

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO BASE GRANULAR					NORMA INVIAS BG1	
TAMIZ	PESO RETENIDO	% RETENIDO	%RET. ACUM	%PASANTE	INFERIOR	SUPERIOR
2	0,00	0,00	0,00	100	100	100
`1"	0,00	0,00	0,00	100,0	70	100
3/4"	178,00	7,36	7,36	92,6	60	100
3/8"	305,00	12,62	12,62	64,7	45	75
No. 4	528,00	21,85	21,85	48,9	30	60
No. 10	468,00	19,36	19,36	34,9	20	45
No. 40	666,00	27,55	27,55	15,0	10	30
#200	272,00	11,25	11,25	6,8	5	15
P-200	925,00	38,27	38,27		0	5
TOTAL	2417,00				**M.F.**	

De ser necesario TRITURADOS Y VIAS LA CAIMA LTDA, les puede suministrar una copia de los resultados de laboratorio.

6. EQUIPO DE LABORATORIO

Contamos con la asesoría externa de la compañía INGEOCONSULTORES LABORATORIO DE SUELOS EN IBAGUE.





ELABORADO POR:

Ing. **IVAN JOSE SANCHEZ GUTIERREZ**
Director de Mina