



Consorcio
Vías Nacionales

**CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS
NORMA I.N.V. E-221 - 13**

CODIGO

F-EO-065

VERSION

1

FECHA

17 de julio de 2017

PROYECTO:	<u>RUTA LOS LIBERTADORES</u>	FECHA:	<u>5 de noviembre de 2022</u>
CONTRATISTA:	<u>CONSORCIO VIAS NACIONALES</u>	TRAMO:	<u>6404</u>
OBRA:	<u>BELEN - PAZ DE ARIPORO</u>	LOCALIZACION:	<u>PLANTA HOLCIM</u>
TIPO DE MATERIAL:	<u>AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS</u>	MARGEN / COSTADO:	<u>N/A</u>
FUENTE:	<u>ACOPIO PLANTA HOLCIM</u>	FECHA DE TOMA:	<u>5 de noviembre de 2022</u>
DESCRIPCION:	<u>GRAVA PASA 1" COLOR GRIS</u>	No ENSAYO:	<u>02</u>

LÍQUIDO PESADO UTILIZADO: CLORURO DE ZINC DENSIDAD (gr/cc) 1,95

CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS AGREGADO GRUESO

PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO SECO PARTICULAS RETENIDAS COLADOR (g)	PESO MUESTRA SECA RETENIDAS TAMIZ Nº 4	PORCENTAJE DE PARTICULAS LIVIANAS
2568,70	0,00	3568,10	0,00

% PARTICULAS LIVIANAS AGREGADO GRUESO **0,00%**

CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS AGREGADO FINO

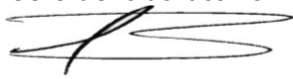
PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO SECO PARTICULAS RETENIDAS COLADOR (g)	PESO MUESTRA SECA RETENIDAS TAMIZ Nº 50	PORCENTAJE DE PARTICULAS LIVIANAS

% PARTICULAS LIVIANAS AGREGADO FINO =

OBSERVACIONES: ESPECIFICACION INVIAS 2013 = MAX. 1%

EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C. **APROBO:** DANIEL FERNANDO SIERRA O.

Jefe de laboratorio



Firma (Laboratorista)

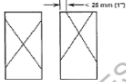
(Profesional de calidad)



Firma Ingeniero (VoBo)

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	FECHA:	22 de noviembre de 2022
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	TRAMO:	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	LOCALIZACION:	PARAMO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	MARGEN:	N/A
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART ESTRUCTURAL	REGISTRO:	036

MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm²	ESFUERZO			DISEÑO (kg/cm²)
						(pulg)			(kg/cm²)	(P.S.I)	(Mpa)	
103	SOLADO ALCANTARILLA PR-59+720 COSTADO IZQUIERDO, CON ADICION DE ADITIVO 1%	22-nov.-22	29-nov.-22	10,1	7	5,7"	190,3	80,1	242,2	3445	24,2	140
103		22-nov.-22	29-nov.-22	10,1	7	5,7"	195,3	80,1	248,6	3535	24,9	140
103		22-nov.-22	29-nov.-22	10,1	7	5,7"	194,0	80,1	246,9	3512	24,7	140
103		22-nov.-22	20-dic.-22	10,1	28	5,7"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	140
103		22-nov.-22	20-dic.-22	10,1	28	5,7"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	140
103		22-nov.-22	20-dic.-22	10,1	28	5,7"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	140
103		22-nov.-22	20-dic.-22	10,1	28	5,7"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	140
104	SOLADO CICLOPEO DE LIMPIEZA DE PISO ALCANTARILLA PR-59+720 COSTADO IZQUIERDO, CON ADICION DE ADITIVO 1%	23-nov.-22	30-nov.-22	10,1	7	6"	222,5	80,1	283,2	4028	28,3	140
104		23-nov.-22	30-nov.-22	10,1	7	6"	230,2	80,1	293,0	4167	29,3	140
104		23-nov.-22	30-nov.-22	10,1	7	6"	225,8	80,1	287,4	4087	28,7	140
104		23-nov.-22	21-dic.-22	10,1	28	6"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	140
104		23-nov.-22	21-dic.-22	10,1	28	6"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	140
104		23-nov.-22	21-dic.-22	10,1	28	6"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	140
104		23-nov.-22	21-dic.-22	10,1	28	6"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	140





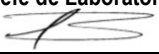


TIPO 1	TIPO 2	TIPO 3	TIPO 4	TIPO 5	
Conos razonablemente bien formados en ambos extremos.	Cono bien formado en un extremo pero no en el otro. Grietas verticales q llegan a los extremos.	Agrietamiento vertical columnar que avarca ambos extremos. No hay conos bien formados.	Fractura diagonal sin grietas a traves de los extremos . Se debe golpear con martillo para distinguirlo del tipo 1.	Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al

OBSERVACIONES

JOSE LEONARDO BARRETO C.

Jefe de Laboratorio



Firma: (Laboratorista)

DANIEL

(P)

Fi

ELABORO:

APROBO:



Consorcio
Vías Nacionales

RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

NORMA ENSAYO: INV-E 410-13

PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES

CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES

OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO

TIPO DE CEMENTO: ARGOS ART ESTRUCTURAL

FECHA: 23 de septiembre de 2022

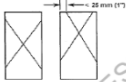
TRAMO: 6404

LOCALIZACION: PARAMO

MARGEN: N/A

REGISTRO: 030

MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm²	ESFUERZO			DISEÑO
						(pulg)			(kg/cm²)	(P.S.I)	(Mpa)	
82	ATRAQUE ALCANTARILLA PR-58+865 IZQUIERDO CON ADICION DEL 1% DE ADITIVO	23-sep.-22	30-sep.-22	10,1	7	6"	124,0	80,1	157,8	2245	15,8	140
82		23-sep.-22	30-sep.-22	10,1	7	6"	127,0	80,1	161,6	2299	16,2	140
82		23-sep.-22	30-sep.-22	10,1	7	6"	129,0	80,1	164,2	2335	16,4	140
82		23-sep.-22	21-oct.-22	10,1	28	6"	181,6	80,1	231,1	3287	23,1	140
82		23-sep.-22	21-oct.-22	10,1	28	6"	182,3	80,1	232,0	3300	23,2	140
82		23-sep.-22	21-oct.-22	10,1	28	6"	183,0	80,1	232,9	3313	23,3	140
82												
84	ATRAQUE ALCANTARILLA PR-58+137 / PR-58+194 IZQUIERDO CON ADICION DEL 1% DE ADITIVO	27-sep.-22	4-oct.-22	10,1	7	5,5"	152,0	80,1	193,5	2752	19,3	140
84		27-sep.-22	4-oct.-22	10,1	7	5,5"	157,0	80,1	199,8	2842	20,0	140
84		27-sep.-22	4-oct.-22	10,1	7	5,5"	153,0	80,1	194,7	2770	19,5	140
84		27-sep.-22	25-oct.-22	10,1	28	5,5"	195,5	80,1	248,8	3539	24,9	140
84		27-sep.-22	25-oct.-22	10,1	28	5,5"	198,4	80,1	252,5	3591	25,3	140
84		27-sep.-22	25-oct.-22	10,1	28	5,5"	197,0	80,1	250,7	3566	25,1	140
84												



TIPOS DE FALLA:

TIPO 1	TIPO 2	TIPO 3	TIPO 4	TIPO 5
Conos razonablemente bien formados en ambos extremos.	Cono bien formado en un extremo pero no en el otro. Grietas verticales q llegan a los extremos.	Agrietamiento vertical columnar que avarca ambos extremos. No hay conos bien formados.	Fractura diagonal sin grietas a traves de los extremos . Se debe golpear con martillo para distinguirlo del tipo 1.	Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).

OBSERVACIONES

ELABORO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
Jefe de Laboratorio

Firma: (Laboratorista)

APROBO:

DANIEL
(P)

Fi



Consorcio
Vías Nacionales

RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

NORMA ENSAYO:INV-E 410-13

PROYECTO:RUTA LOS LIBERTADORES

CONTRATISTA:CONSORCIO VIAS NACIONALES

OBRA:BELEN - PAZ DE ARIPORO

TIPO DE CEMENTO:ARGOS ART ESTRUCTURAL

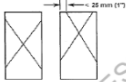
FECHA:28 de septiembre de 2022

TRAMO:6404

LOCALIZACION:PARAMO

MARGEN:N/A

REGISTRO:031



TIPOS DE FALLA:

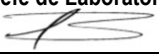
TIPO 1	TIPO 2	TIPO 3	TIPO 4	TIPO 5
Conos razonablemente bien formados en ambos extremos.	Cono bien formado en un extremo pero no en el otro. Grietas verticales q llegan a los extremos.	Agrietamiento vertical columnar que avarca ambos extremos. No hay conos bien formados.	Fractura diagonal sin grietas a traves de los extremos . Se debe golpear con martillo para distinguirlo del tipo 1.	Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).

TIPO 5

Similar al

OBSERVACIONES

ELABORO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
Jefe de Laboratorio

Firma: (Laboratorista)

APROBO:

DANIEL
(P)
Fi



Consorcio
Vías Nacionales

RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

NORMA ENSAYO: INV-E 410-13

PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES

CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES

OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO

TIPO DE CEMENTO: ARGOS ART ESTRUCTURAL

FECHA: 3 de octubre de 2022

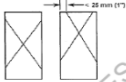
TRAMO: 6404

LOCALIZACION: PARAMO

MARGEN: N/A

REGISTRO: 032

MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm²	ESFUERZO			DISEÑO (kg/cm²)
						(pulg)			(kg/cm²)	(P.S.I)	(Mpa)	
88	ATRAQUE ALCANTARILLA PR-58+290 IZQUIERDO CON ADICION DEL 1% DE ADITIVO	3-oct.-22	10-oct.-22	10,1	7	6"	233,0	80,1	296,6	4218	29,7	140
88		3-oct.-22	10-oct.-22	10,1	7	6"	231,0	80,1	294,0	4182	29,4	140
88		3-oct.-22	10-oct.-22	10,1	7	6"	236,0	80,1	300,4	4272	30,0	140
88		3-oct.-22	31-oct.-22	10,1	28	6"	246,0	80,1	313,1	4453	31,3	140
88		3-oct.-22	31-oct.-22	10,1	28	6"	251,0	80,1	319,5	4544	31,9	140
88		3-oct.-22	31-oct.-22	10,1	28	6"	248,0	80,1	315,6	4489	31,6	140
89	SOLADO ALCANTARILLA PR-60+200 DERECHO CON ADICION DEL 1% DE ADITIVO	6-oct.-22	13-oct.-22	10,1	7	6"	238,0	80,1	302,9	4308	30,3	140
89		6-oct.-22	13-oct.-22	10,1	7	6"	233,6	80,1	297,3	4229	29,7	140
89		6-oct.-22	13-oct.-22	10,1	7	6"	235,0	80,1	299,1	4254	29,9	140
89		6-oct.-22	3-nov.-22	10,1	28	6"	246,0	80,1	313,1	4453	31,3	140
89		6-oct.-22	3-nov.-22	10,1	28	6"	247,0	80,1	314,4	4471	31,4	140
89		6-oct.-22	3-nov.-22	10,1	28	6"	245,0	80,1	311,8	4435	31,2	140



TIPOS DE FALLA:

TIPO 1	TIPO 2	TIPO 3	TIPO 4	TIPO 5
Conos razonablemente bien formados en ambos extremos.	Cono bien formado en un extremo pero no en el otro. Grietas verticales q llegan a los extremos.	Agrietamiento vertical columnar que avarca ambos extremos. No hay conos bien formados.	Fractura diagonal sin grietas a traves de los extremos . Se debe golpear con martillo para distinguirlo del tipo 1.	Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).

TIPO 5

Similar al

OBSERVACIONES

ELABORO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
Jefe de Laboratorio

Firma: (Laboratorista)

APROBO:

DANIEL
(P)
Fi



Consorcio
Vías Nacionales

RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

NORMA ENSAYO: INV-E 410-13

PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES

CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES

OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO

TIPO DE CEMENTO: ARGOS ART ESTRUCTURAL

FECHA: 11 de octubre de 2022

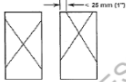
TRAMO: 6404

LOCALIZACION: PARAMO

MARGEN: N/A

REGISTRO: 033

MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm²	ESFUERZO			DISEÑO
						(pulg)			(kg/cm²)	(P.S.I)	(Mpa)	
91	ATRAQUE ALCANTARILLA PR-60+195 DERECHO CON ADICION DEL 1% DE ADITIVO	11-oct.-22	18-oct.-22	10,1	7	6"	131,6	80,1	167,5	2382	16,7	140
91		11-oct.-22	18-oct.-22	10,1	7	6"	133,4	80,1	169,8	2415	17,0	140
91		11-oct.-22	18-oct.-22	10,1	7	6"	132,0	80,1	168,0	2389	16,8	140
91		11-oct.-22	8-nov.-22	10,1	28	6"	210,3	80,1	267,7	3807	26,8	140
91		11-oct.-22	8-nov.-22	10,1	28	6"	206,0	80,1	262,2	3729	26,2	140
91		11-oct.-22	8-nov.-22	10,1	28	6"	208,0	80,1	264,7	3765	26,5	140
92	SOLADO ALCANTARILLA PR-60+488 COSTADO DERECHO, CON ADICION DE ADITIVO 1%	20-oct.-22	27-oct.-22	10,1	7	6"	178,5	80,1	227,2	3231	22,7	140
92		20-oct.-22	27-oct.-22	10,1	7	6"	174,2	80,1	221,7	3153	22,2	140
92		20-oct.-22	27-oct.-22	10,1	7	6"	175,3	80,1	223,1	3173	22,3	140
92		20-oct.-22	17-nov.-22	10,1	28	6"	254,8	80,1	324,3	4612	32,4	140
92		20-oct.-22	17-nov.-22	10,1	28	6"	252,9	80,1	321,9	4578	32,2	140
92		20-oct.-22	17-nov.-22	10,1	28	6"	253,0	80,1	322,0	4580	32,2	140



TIPOS DE FALLA:

TIPO 1	TIPO 2	TIPO 3	TIPO 4	TIPO 5
Conos razonablemente bien formados en ambos extremos.	Cono bien formado en un extremo pero no en el otro. Grietas verticales q llegan a los extremos.	Agrietamiento vertical columnar que avarca ambos extremos. No hay conos bien formados.	Fractura diagonal sin grietas a traves de los extremos. Se debe golpear con martillo para distinguirlo del tipo 1.	Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).

OBSERVACIONES

ELABORO: JOSE LEONARDO BARRETO C.
Jefe de Laboratorio
Firma: (Laboratorista)

APROBO: DANIEL
(P)
Fi

267



Consorcio
Vías Nacionales

RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

NORMA ENSAYO: INV-E 410-13

PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES

CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES

OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO

TIPO DE CEMENTO: ARGOS ART ESTRUCTURAL

FECHA: 26 de octubre de 2022

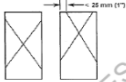
TRAMO: 6404

LOCALIZACION: PARAMO

MARGEN: N/A

REGISTRO: 034

MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm²	ESFUERZO			DISEÑO (kg/cm²)
						(pulg)			(kg/cm²)	(P.S.I)	(Mpa)	
94	SOLADO ALCANTARILLA AMPLIACION TUBERIA PR-58+865 COSTADO IZQUIERDA / PR-58+970 IZQUIERDA / PR-59+110 , CON ADICION DE ADITIVO 1%	26-oct.-22	2-nov.-22	10,1	7	6"	82,6	80,1	105,1	1495	10,5	140
94		26-oct.-22	2-nov.-22	10,1	7	6"	85,4	80,1	108,7	1546	10,9	140
94		26-oct.-22	2-nov.-22	10,1	7	6"	84,0	80,1	106,9	1521	10,7	140
94		26-oct.-22	23-nov.-22	10,1	28	6"	116,0	80,1	147,6	2100	14,8	140
94		26-oct.-22	23-nov.-22	10,1	28	6"	112,0	80,1	142,5	2027	14,3	140
94		26-oct.-22	23-nov.-22	10,1	28	6"	114,6	80,1	145,9	2075	14,6	140
95	SOLADO ALCANTARILLA PR-60+200 COSTADO IZQUIERDO, CON ADICION DE ADITIVO 1%	27-oct.-22	3-nov.-22	10,1	7	6"	213,4	80,1	271,6	3863	27,2	140
95		27-oct.-22	3-nov.-22	10,1	7	6"	218,0	80,1	277,5	3946	27,7	140
95		27-oct.-22	3-nov.-22	10,1	7	6"	216,0	80,1	274,9	3910	27,5	140
95		27-oct.-22	24-nov.-22	10,1	28	6"	262,0	80,1	333,5	4743	33,3	140
95		27-oct.-22	24-nov.-22	10,1	28	6"	259,0	80,1	329,6	4688	33,0	140
95		27-oct.-22	24-nov.-22	10,1	28	6"	261,7	80,1	333,1	4737	33,3	140



TIPOS DE FALLA:

TIPO 1	TIPO 2	TIPO 3	TIPO 4	TIPO 5
Conos razonablemente bien formados en ambos extremos.	Cono bien formado en un extremo pero no en el otro. Grietas verticales q llegan a los extremos.	Agrietamiento vertical columnar que avarca ambos extremos. No hay conos bien formados.	Fractura diagonal sin grietas a traves de los extremos . Se debe golpear con martillo para distinguirlo del tipo 1.	Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).

OBSERVACIONES

ELABORO: JOSE LEONARDO BARRETO C.
Jefe de Laboratorio

Firma: (Laboratorista)

APROBO: DANIEL
(P)
Fi



Consorcio
Vías Nacionales

RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

NORMA ENSAYO: INV-E 410-13

PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES

CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES

OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO

TIPO DE CEMENTO: ARGOS ART ESTRUCTURAL

FECHA: 4 de noviembre de 2022

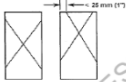
TRAMO: 6404

LOCALIZACION: PARAMO

MARGEN: N/A

REGISTRO: 035

MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm²	ESFUERZO			DISEÑO (kg/cm²)
						(pulg)			(kg/cm²)	(P.S.I)	(Mpa)	
99	SOLADO ALCANTARILLA AMPLIACION TUBERIA PR-58+865 COSTADO IZQUIERDA / PR-58+970 IZQUIERDA / PR-59+110 , CON ADICION DE ADITIVO 1%	4-nov.-22	11-nov.-22	10,1	7	6"	174,4	80,1	222,0	3157	22,2	140
99		4-nov.-22	11-nov.-22	10,1	7	6"	178,6	80,1	227,3	3233	22,7	140
99		4-nov.-22	11-nov.-22	10,1	7	6"	175,0	80,1	222,7	3168	22,3	140
99		4-nov.-22	2-dic.-22	10,1	28	6"	241,0	80,1	306,7	4363	30,7	140
99		4-nov.-22	2-dic.-22	10,1	28	6"	237,0	80,1	301,6	4290	30,2	140
99		4-nov.-22	2-dic.-22	10,1	28	6"	235,0	80,1	299,1	4254	29,9	140
101	SOLADO ATRAQUE ALCANTARILLA PR-59+720 COSTADO IZQUIERDO, CON ADICION DE ADITIVO 1%	22-nov.-22	29-nov.-22	10,1	7	5,5"	171,0	80,1	217,6	3095	21,8	140
101		22-nov.-22	29-nov.-22	10,1	7	5,5"	165,0	80,1	210,0	2987	21,0	140
101		22-nov.-22	29-nov.-22	10,1	7	5,5"	169,0	80,1	215,1	3059	21,5	140
101		22-nov.-22	20-dic.-22	10,1	28	5,5"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	140
101		22-nov.-22	20-dic.-22	10,1	28	5,5"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	140
101		22-nov.-22	20-dic.-22	10,1	28	5,5"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	140



TIPOS DE FALLA:

TIPO 1	TIPO 2	TIPO 3	TIPO 4	TIPO 5
Conos razonablemente bien formados en ambos extremos.	Cono bien formado en un extremo pero no en el otro. Grietas verticales q llegan a los extremos.	Agrietamiento vertical columnar que avarca ambos extremos. No hay conos bien formados.	Fractura diagonal sin grietas a traves de los extremos. Se debe golpear con martillo para distinguirlo del tipo 1.	Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).

OBSERVACIONES

ELABORO: JOSE LEONARDO BARRETO C.
Jefe de Laboratorio

Firma: (Laboratorista)

APROBO: DANIEL
(P)
Fi

269



Consorcio

Vías Nacionales

RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO

INV-E 410-13

NORMA ENSAYO:

INV-E 410-13

FECHA:

19 de septiembre de 2022

PROYECTO:

RUTA LOS LIBERTADORES

TRAMO:

6404

CONTRATISTA:

CONSORCIO VIAS NACIONALES

LOCALIZACION:

PUENTE EL BOCHE PR-30+300

OBRA:

BELEN - PAZ DE ARIPORO

MARGEN:

IZQUIERDA

TIPO DE CEMENTO:

HOLCIM CONCRETO TREMIE DE 28 mpa

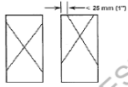
REGISTRO:

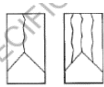
002

PROVEEDOR:

CONCRETERA HOLCIM

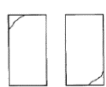
MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm²	ESFUERZO			DISEÑO (kg/cm²)
									(kg/cm²)	(P.S.I)	(Mpa)	
79	PILOTE # 6 PUENTE EL BOCHE PR-30+300 COSTADO IZQUIERDO MARGEN IZQUIERDA AGUAS ABAJO	19-sep.-22	26-sep.-22	10,1	7	7"	185,6	80,1	236,2	3360	23,6	280
79		19-sep.-22	26-sep.-22	10,1	7	7"	199,3	80,1	253,7	3608	25,4	280
79		19-sep.-22	26-sep.-22	10,1	7	7"	193,5	80,1	246,3	3503	24,6	280
79		19-sep.-22	17-oct.-22	10,1	28	7"	259,1	80,1	329,8	4690	33,0	280
79		19-sep.-22	17-oct.-22	10,1	28	7"	246,3	80,1	313,5	4459	31,3	280
79		19-sep.-22	17-oct.-22	10,1	28	7"	248,0	80,1	315,6	4489	31,6	280
85	PILOTE # 1 PUENTE EL BOCHE PR-30+300 COSTADO IZQUIERDO MARGEN IZQUIERDA AGUAS ABAJO	28-sep.-22	5-oct.-22	10,1	7	7,5"	242,0	80,1	308,0	4381	30,8	280
85		28-sep.-22	5-oct.-22	10,1	7	7,5"	238,0	80,1	302,9	4308	30,3	280
85		28-sep.-22	5-oct.-22	10,1	7	7,5"	240,0	80,1	305,5	4345	30,5	280
85		28-sep.-22	26-oct.-22	10,1	28	7,5"	324,7	80,1	413,3	5878	41,3	280
85		28-sep.-22	26-oct.-22	10,1	28	7,5"	315,3	80,1	401,3	5708	40,1	280
85		28-sep.-22	26-oct.-22	10,1	28	7,5"	318,4	80,1	405,2	5764	40,5	280











TIPOS DE FALLA:

TIPO 1	TIPO 2	TIPO 3	TIPO 4	TIPO 5
Conos razonablemente bien formados en ambos extremos.	Cono bien formado en un extremo pero no en el otro. Grietas verticales q llegan a los extremos.	Agrietamiento vertical columnar que abarca ambos extremos. No hay conos bien formados.	Fractura diagonal sin grietas a través de los extremos . Se debe golpear con martillo para distinguirlo del tipo 1.	Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).

Similar al tipo 1.

OBSERVACIONES

ELABORO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.

Jefe de Laboratorio



Firma: (Laboratorista)

APROBO:

DANIELA...

(Pro...)

Fi...



Consorcio
Vías Nacionales

RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO

INV-E 410-13

NORMA ENSAYO:

INV-E 410-13

FECHA:

6 de octubre de 2022

PROYECTO:

RUTA LOS LIBERTADORES

TRAMO:

6404

CONTRATISTA:

CONSORCIO VIAS NACIONALES

LOCALIZACION:

PUENTE EL BOCHE PR-30+300

OBRA:

BELEN - PAZ DE ARIPORO

MARGEN:

IZQUIERDA

TIPO DE CEMENTO:

HOLCIM CONCRETO TREMIE DE 28 mpa

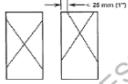
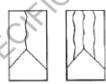
REGISTRO:

003

PROVEEDOR:

CONCRETERA HOLCIM

MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm²	ESFUERZO			DISEÑO (kg/cm²)
									(kg/cm²)	(P.S.I)	(Mpa)	
90	PILOTE # 7 PUENTE EL BOCHE PR-30+300 COSTADO IZQUIERDO MARGEN IZQUIERDA AGUAS ABAJO	6-oct.-22	13-oct.-22	10,1	7	8"	294,6	80,1	375,0	5333	37,5	280
90		6-oct.-22	13-oct.-22	10,1	7	8"	286,7	80,1	364,9	5190	36,5	280
90		6-oct.-22	13-oct.-22	10,1	7	8"	232,0	80,1	295,3	4200	29,5	280
90		6-oct.-22	3-nov.-22	10,1	28	8"	304,9	80,1	388,1	5519	38,8	280
90		6-oct.-22	3-nov.-22	10,1	28	8"	295,9	80,1	376,6	5356	37,7	280
90		6-oct.-22	3-nov.-22	10,1	28	8"	298,7	80,1	380,2	5407	38,0	280
93	PILOTE # 2 PUENTE EL BOCHE PR-30+300 COSTADO IZQUIERDO MARGEN IZQUIERDA AGUAS ABAJO	25-oct.-00	1-nov.-00	10,1	7	8"	225,0	80,1	286,4	4073	28,6	280
93		25-oct.-00	1-nov.-00	10,1	7	8"	230,9	80,1	293,9	4180	29,4	280
93		25-oct.-00	1-nov.-00	10,1	7	8"	228,4	80,1	290,7	4135	29,1	280
93		25-oct.-00	22-nov.-00	10,1	28	8"	268,3	80,1	341,5	4857	34,1	280
93		25-oct.-00	22-nov.-00	10,1	28	8"	274,1	80,1	348,9	4962	34,9	280
93		25-oct.-00	22-nov.-00	10,1	28	8"	270,2	80,1	343,9	4891	34,4	280




TIPOS DE FALLA:

TIPO 1

Conos razonablemente bien formados en ambos extremos.

TIPO 2

Cono bien formado en un extremo pero no en el otro. Grietas verticales q llegan a los extremos.

TIPO 3

Agrietamiento vertical columnar que abarca ambos extremos. No hay conos bien formados.

TIPO 4

Fractura diagonal sin grietas a través de los extremos. Se debe golpear con martillo para distinguirlo del tipo 1.

TIPO 5

Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).

Similar al tipo 1.

OBSERVACIONES

JOSE LEONARDO BARRETO C.

Jefe de Laboratorio

ELABORO:

Firma: (Laboratorista)

APROBO:

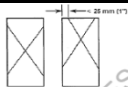
DANIELA

(Pro)

Fi

271

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	FECHA:	31 de octubre de 2022
PROYECTO:	ruta los libertadores	TRAMO:	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	LOCALIZACION:	PUENTE EL BOCHE PR-30+300
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	MARGEN:	IZQUIERDA
TIPO DE CEMENTO:	HOLCIM CONCRETO TREMIE DE 28 mpa	REGISTRO:	004
PROVEEDOR:	CONCRETERA HOLCIM		

[illegible]

TIPOS DE FALLA:

TIPO 1	TIPO 2	TIPO 3	TIPO 4
Conos razonablemente bien formados en ambos extremos.	Cono bien formado en un extremo pero no en el otro. Grietas verticales q llegan a los extremos.	Agrietamiento vertical columnar que abarca ambos extremos. No hay conos bien formados.	Fractura diagonal sin grietas a través de los extremos . Se debe golpear con martillo para distinguirlo del tipo 1.

TIPO 5	
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 4

OBSERVACIONES

JOSE LEONARDO BARRETO C.

ELABORO:

Jefe de Laboratorio

Firma: (Laboratorista)

APROBO:

DANIE

(Pre

Fi



Consorcio

Vías Nacionales

RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO

INV-E 410-13

NORMA ENSAYO:

PROYECTO:

CONTRATISTA:

OBRA:

TIPO DE CEMENTO:

PROVEEDOR:

INV-E 410-13

RUTA LOS LIBERTADORES

CONSORCIO VIAS NACIONALES

BELEN - PAZ DE ARIPORO

HOLCIM CONCRETO TREMIE DE 28 mpa

CONCRETERA HOLCIM

FECHA:

TRAMO:

LOCALIZACION:

MARGEN:

REGISTRO:

5 de noviembre de 2022

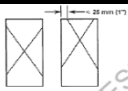
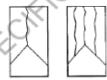
6404

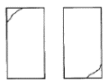
PUENTE EL BOCHE PR-30+300

IZQUIERDA

005

MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm²	ESFUERZO			DISEÑO (kg/cm²)
									(kg/cm²)	(P.S.I)	(Mpa)	
98	PILOTE # 4 PUENTE EL BOCHE PR-30+300 COSTADO IZQUIERDO MARGEN IZQUIERDA AGUAS ABAJO	5-nov.-22	12-nov.-22	10,1	7	8"	228,2	80,1	290,4	4131	29,0	280
98		5-nov.-22	12-nov.-22	10,1	7	8"	241,0	80,1	306,7	4363	30,7	280
98		5-nov.-22	12-nov.-22	10,1	7	8"	235,0	80,1	299,1	4254	29,9	280
98		5-nov.-22	3-dic.-22	10,1	28	8"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	280
98		5-nov.-22	3-dic.-22	10,1	28	8"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	280
98		5-nov.-22	3-dic.-22	10,1	28	8"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	280
0		0-ene.-00	7-ene.-00	10,1	7	0	0,0	80,1	0,0	0	0,0	280
0		0-ene.-00	7-ene.-00	10,1	7	0	0,0	80,1	0,0	0	0,0	280
0		0-ene.-00	7-ene.-00	10,1	7	0	0,0	80,1	0,0	0	0,0	280
0		0-ene.-00	28-ene.-00	10,1	28	0	0,0	80,1	0,0	0	0,0	280
0		0-ene.-00	28-ene.-00	10,1	28	0	0,0	80,1	0,0	0	0,0	280
0		0-ene.-00	28-ene.-00	10,1	28	0	0,0	80,1	0,0	0	0,0	280

TIPOS DE FALLA:

TIPO 1	TIPO 2	TIPO 3	TIPO 4	TIPO 5
Conos razonablemente bien formados en ambos extremos.	Cono bien formado en un extremo pero no en el otro. Grietas verticales q llegan a los extremos.	Agrietamiento vertical columnar que avarca ambos extremos. No hay conos bien formados.	Fractura diagonal sin grietas a traves de los extremos. Se debe golpear con martillo para distinguirlo del tipo 1.	Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).

Similar al tipo 1.

OBSERVACIONES

JOSE LEONARDO BARRETO C.

Jefe de Laboratorio

[Firma]

Firma: (Laboratorista)

APROBO:

DANIELA...

(Pro)

Fi

CEMENTOS ARGOS S.A. PLANTA SOGAMOS

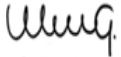
Ulling

REPORTE DE CALIDAD CEMENTO ESTRUCTURAL MAX **PRESENTACIÓN: GRANEL** **CEMENTOS ARGOS S.A. PLANTA SOGAMOSO**

AÑO 2022

Mes	Expansión en autoclave (%)	NTC 107 Expansión en autoclave Máx (%)	Expansión barras de mortero (%)
ene-22	0,011	0,80	0,007
feb-22	0,020	0,80	0,005
mar-22	-0,005	0,80	0,005
abr-22	0,005	0,80	0,004
may-22	0,054	0,80	0,006
jun-22	-0,030	0,80	0,005
jul-22	-0,026	0,80	0,004
ago-22	-0,016	0,80	0,004
sep-22		0,80	
oct-22		0,80	
nov-22		0,80	
dic-22		0,80	

Los resultados en este informe se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones de los materiales.
Los resultados expresados han sido obtenidos aplicando los ensayos normalizados en la Norma Técnica Colombiana vigente.
Este cemento cumple con la especificación de la ficha técnica Argos para cemento Estructural Max.

Mónica González 
Elaborado por
 Profesional de Calidad

* FIN DEL DOCUMENTO

INFORME DE ENSAYOS



Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagüi**

Pág

INFORMACION GENERAL

Cliente: **RUTA LIBERTADORES PAZ DE RIO** Fecha Impresión: **22/10/31**
Dirección: **PR4+500 Via Paz de Rio - Tasco PAZ DE RIO** No. Remisión: **82533465**
Teléfono: **3157006185** Página: **1 de 3**

DATOS GENERALES						PROPIEDADES				
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	% C	% Mn	% Si	% S	% P	
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTY0356423	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.28	1.08	0.19	0.005	0.006	
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTY036015H	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.28	1.14	0.20	0.006	0.006	
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTY0360222	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.28	1.11	0.20	0.006	0.006	
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTY036231G	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.29	1.11	0.19	0.010	0.006	
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTY0362387	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.29	1.11	0.19	0.010	0.006	
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTY036259F	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.27	1.17	0.19	0.008	0.005	
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTY0367053	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.29	1.08	0.19	0.009	0.006	
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTY0367057	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.29	1.08	0.19	0.009	0.006	

DATOS GENERALES						PROPIEDADES				
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	% V	% Mo				
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTY0356423	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.005	0.003				
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTY036015H	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.003	0.004				
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTY0360222	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.004	0.003				
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTY036231G	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.004	0.003				
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTY0362387	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.004	0.003				
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTY036259F	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.005	0.005				

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

Jefe

INFORME DE ENSAYOS



Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagüi**

Pág

INFORMACION GENERAL

Cliente: **RUTA LIBERTADORES PAZ DE RIO** Fecha Impresión: **22/10/31**
Dirección: **PR4+500 Via Paz de Rio - Tasco PAZ DE RIO** No. Remisión: **82533465**
Teléfono: **3157006185** Página: **2 de 3**

DATOS GENERALES						PROPIEDADES	
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	% V	% Mo	
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTY0367053	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.004	0.004	
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTY0367057	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.004	0.004	

DATOS GENERALES						PROPIEDADES			
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Resistencia	Resistencia	Alargamiento	Doblado	
					Fluencia	Tracción			
					psi	psi			
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTY0356423	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	68112	92396	17		Sin Grietas
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTY036015H	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	70192	92444	19		Sin Grietas
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTY0360222	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	68052	94091	17		Sin Grietas
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTY036231G	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	70026	94621	18		Sin Grietas
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTY0362387	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	70026	94621	18		Sin Grietas
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTY036259F	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	68370	92786	19		Sin Grietas
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTY0367053	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	69371	91275	18		Sin Grietas
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTY0367057	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	69371	91275	18		Sin Grietas

DATOS GENERALES						PROPIEDADES			
-----------------	--	--	--	--	--	-------------	--	--	--

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

Jefe

INFORME DE ENSAYOS



Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagüi**

Página

INFORMACION GENERAL

Cliente: **RUTA LIBERTADORES PAZ DE RIO** Fecha Impresión: **22/10/31**
Dirección: **PR4+500 Via Paz de Rio - Tasco PAZ DE RIO** No. Remisión: **82533465**
Teléfono: **3157006185** Página: **3 de 3**

DATOS GENERALES					PROPIEDADES	
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Separación Extremos mm	Espaciamiento mm
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Separación Extremos mm	Espaciamiento mm
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTY0356423	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	2.0	6.2
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTY036015H	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	2.1	6.1
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTY0360222	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	2.3	6.1
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTY036231G	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	2.4	6.1
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTY0362387	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	2.4	6.1
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTY036259F	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	1.9	6.1
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTY0367053	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	2.1	6.1
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTY0367057	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	2.1	6.1

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

Jefe

INFORME DE ENSAYOS



Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagüi**

Pág

INFORMACION GENERAL

Cliente: **RUTA LIBERTADORES PAZ DE RIO** Fecha Impresión: **22/11/05**
Dirección: **PR4+500 Via Paz de Rio - Tasco PAZ DE RIO** No. Remisión: **82536446**
Teléfono: **3157006185** Página: **1 de 12**

DATOS GENERALES						PROPIEDADES	
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PRODU CTO	FABRICANTE	% V	% Mo
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010254104	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022	0.049
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010254114	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022	0.049
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010261604	NTC 2289 GR60	Ternium	0.023	0.014
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010261607	NTC 2289 GR60	Ternium	0.023	0.014
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010261615	NTC 2289 GR60	Ternium	0.023	0.014
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010265612	NTC 2289 GR60	Ternium	0.023	0.016
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010266616	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022	0.018
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010267301	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022	0.023
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010267303	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022	0.023
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010269110	NTC 2289 GR60	Ternium	0.023	0.017
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010273812	NTC 2289 GR60	Ternium	0.023	0.013
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010273819	NTC 2289 GR60	Ternium	0.023	0.013
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010254104	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022	0.049
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010254114	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022	0.049
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010261604	NTC 2289 GR60	Ternium	0.023	0.014
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010261607	NTC 2289 GR60	Ternium	0.023	0.014

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.

La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.

Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.

No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

Jefe

INFORME DE ENSAYOS



Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagüi**

Pág

INFORMACION GENERAL

Cliente: **RUTA LIBERTADORES PAZ DE RIO** Fecha Impresión: **22/11/05**
Dirección: **PR4+500 Via Paz de Rio - Tasco PAZ DE RIO** No. Remisión: **82536446**
Teléfono: **3157006185** Página: **2 de 12**

DATOS GENERALES						PROPIEDADES	
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PRODU CTO	FABRICANTE	% V	% Mo
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010261615	NTC 2289 GR60	Ternium	0.023	0.014
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010265612	NTC 2289 GR60	Ternium	0.023	0.016
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010266616	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022	0.018
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010267301	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022	0.023
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010267303	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022	0.023
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010269110	NTC 2289 GR60	Ternium	0.023	0.017
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010273812	NTC 2289 GR60	Ternium	0.023	0.013
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010273819	NTC 2289 GR60	Ternium	0.023	0.013
8011758	HIERRO FIG. G-60 5/8"	0000027929	A010282417	NTC 2289 GR60	Ternium	0.024	0.035
8011758	HIERRO FIG. G-60 5/8"	0000027929	A010282418	NTC 2289 GR60	Ternium	0.024	0.035
9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BMU1051134	BMU1051134	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.002	0.000
9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BMU3030475	BMU3030475	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.002	0.000
9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BMU4049247	BMU4049247	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.002	0.000
9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	A010243707	A010243707	NTC 2289 GR60	Ternium	0.023	0.019
9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	A010252416	A010252416	NTC 2289 GR60	Ternium	0.023	0.031
9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	A010252510	A010252510	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022	0.026

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

Jefe

INFORME DE ENSAYOS



Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagüi**

Página

INFORMACION GENERAL

Cliente: **RUTA LIBERTADORES PAZ DE RIO** Fecha Impresión: **22/11/05**
Dirección: **PR4+500 Via Paz de Rio - Tasco PAZ DE RIO** No. Remisión: **82536446**
Teléfono: **3157006185** Página: **3 de 12**

DATOS GENERALES						PROPIEDADES				
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PRODU	FABRICANTE	% C	% Mn	% Si	% S	% P
				CTO						
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010254104	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	1.06	0.19	0.038	0.018
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010254114	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	1.06	0.19	0.038	0.018
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010261604	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	1.11	0.22	0.021	0.021
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010261607	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	1.11	0.22	0.021	0.021
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010261615	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	1.11	0.22	0.021	0.021
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010265612	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	1.11	0.19	0.025	0.020
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010266616	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	1.14	0.22	0.030	0.018
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010267301	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	1.09	0.20	0.030	0.016
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010267303	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	1.09	0.20	0.030	0.016
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010269110	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	1.11	0.20	0.028	0.017
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010273812	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	1.12	0.19	0.027	0.012
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010273819	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	1.12	0.19	0.027	0.012
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010254104	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	1.06	0.19	0.038	0.018
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010254114	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	1.06	0.19	0.038	0.018
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010261604	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	1.11	0.22	0.021	0.021
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010261607	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	1.11	0.22	0.021	0.021
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010261615	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	1.11	0.22	0.021	0.021

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

Jefe

INFORME DE ENSAYOS



Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagüi**

Página

INFORMACION GENERAL

Cliente: **RUTA LIBERTADORES PAZ DE RIO** Fecha Impresión: **22/11/05**
Dirección: **PR4+500 Via Paz de Rio - Tasco PAZ DE RIO** No. Remisión: **82536446**
Teléfono: **3157006185** Página: **4 de 12**

DATOS GENERALES						PROPIEDADES				
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PRODU	FABRICANTE	% C	% Mn	% Si	% S	% P
				CTO						
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010265612	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	1.11	0.19	0.025	0.020
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010266616	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	1.14	0.22	0.030	0.018
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010267301	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	1.09	0.20	0.030	0.016
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010267303	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	1.09	0.20	0.030	0.016
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010269110	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	1.11	0.20	0.028	0.017
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010273812	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	1.12	0.19	0.027	0.012
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010273819	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	1.12	0.19	0.027	0.012
8011758	HIERRO FIG. G-60 5/8"	0000027929	A010282417	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	1.18	0.19	0.021	0.015
8011758	HIERRO FIG. G-60 5/8"	0000027929	A010282418	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	1.18	0.19	0.021	0.015
9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BMU1051134	BMU1051134	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.28	1.15	0.26	0.008	0.016
9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BMU3030475	BMU3030475	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.28	1.13	0.20	0.011	0.021
9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BMU4049247	BMU4049247	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.28	1.09	0.20	0.011	0.020
9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	A010243707	A010243707	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	1.06	0.21	0.023	0.016
9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	A010252416	A010252416	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	1.06	0.22	0.035	0.025
9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	A010252510	A010252510	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	1.06	0.22	0.031	0.017

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

Jefe

INFORME DE ENSAYOS



Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagüi**

Pág

INFORMACION GENERAL

Cliente: **RUTA LIBERTADORES PAZ DE RIO** Fecha Impresión: **22/11/05**
Dirección: **PR4+500 Via Paz de Rio - Tasco PAZ DE RIO** No. Remisión: **82536446**
Teléfono: **3157006185** Página: **5 de 12**

DATOS GENERALES						PROPIEDADES			
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PRODU CTO	FABRICANTE	Resistencia Fluencia psi	Resistencia Tracción psi	Alargamiento %	Doblado
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PRODU CTO	FABRICANTE	Resistencia Fluencia psi	Resistencia Tracción psi	Alargamiento %	Doblado
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010254104	NTC 2289 GR60	Ternium	68380	93203	14	Sin Grietas
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010254114	NTC 2289 GR60	Ternium	68380	93203	14	Sin Grietas
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010261604	NTC 2289 GR60	Ternium	67446	91909	17	Sin Grietas
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010261607	NTC 2289 GR60	Ternium	67446	91909	17	Sin Grietas
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010261615	NTC 2289 GR60	Ternium	67446	91909	17	Sin Grietas
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010265612	NTC 2289 GR60	Ternium	70810	95422	18	Sin Grietas
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010266616	NTC 2289 GR60	Ternium	68142	92053	19	Sin Grietas
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010267301	NTC 2289 GR60	Ternium	65727	89769	15	Sin Grietas
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010267303	NTC 2289 GR60	Ternium	65727	89769	15	Sin Grietas
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010269110	NTC 2289 GR60	Ternium	69144	92857	15	Sin Grietas
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010273812	NTC 2289 GR60	Ternium	62884	87076	16	Sin Grietas
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010273819	NTC 2289 GR60	Ternium	62884	87076	16	Sin Grietas

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

Jefe

INFORME DE ENSAYOS



Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagüi**

Página

INFORMACION GENERAL

Cliente: **RUTA LIBERTADORES PAZ DE RIO** Fecha Impresión: **22/11/05**
Dirección: **PR4+500 Via Paz de Rio - Tasco PAZ DE RIO** No. Remisión: **82536446**
Teléfono: **3157006185** Página: **6 de 12**

DATOS GENERALES						PROPIEDADES			
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PRODU CTO	FABRICANTE	Resistencia Fluencia	Resistencia Tracción	Alargamiento	Doblado
						psi	psi	%	
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010254104	NTC 2289 GR60	Ternium	68380	93203	14	Sin Grietas
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010254114	NTC 2289 GR60	Ternium	68380	93203	14	Sin Grietas
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010261604	NTC 2289 GR60	Ternium	67446	91909	17	Sin Grietas
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010261607	NTC 2289 GR60	Ternium	67446	91909	17	Sin Grietas
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010261615	NTC 2289 GR60	Ternium	67446	91909	17	Sin Grietas
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010265612	NTC 2289 GR60	Ternium	70810	95422	18	Sin Grietas
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010266616	NTC 2289 GR60	Ternium	68142	92053	19	Sin Grietas
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010267301	NTC 2289 GR60	Ternium	65727	89769	15	Sin Grietas
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010267303	NTC 2289 GR60	Ternium	65727	89769	15	Sin Grietas
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010269110	NTC 2289 GR60	Ternium	69144	92857	15	Sin Grietas
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010273812	NTC 2289 GR60	Ternium	62884	87076	16	Sin Grietas
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010273819	NTC 2289 GR60	Ternium	62884	87076	16	Sin Grietas
8011758	HIERRO FIG. G-60 5/8"	0000027929	A010282417	NTC 2289 GR60	Ternium	68165	93898	17	Sin Grietas
8011758	HIERRO FIG. G-60 5/8"	0000027929	A010282418	NTC 2289 GR60	Ternium	68165	93898	17	Sin Grietas
9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	A010243707	A010243707	NTC 2289 GR60	Ternium	69533	94395	18	Sin Grietas

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.

La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.

Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.

No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

Jefe

INFORME DE ENSAYOS



Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagüi**

Página

INFORMACION GENERAL

Cliente: **RUTA LIBERTADORES PAZ DE RIO** Fecha Impresión: **22/11/05**
Dirección: **PR4+500 Via Paz de Rio - Tasco PAZ DE RIO** No. Remisión: **82536446**
Teléfono: **3157006185** Página: **7 de 12**

DATOS GENERALES						PROPIEDADES			
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PRODU CTO	FABRICANTE	Resistencia Fluencia	Resistencia Tracción	Alargamiento	Doblado
						psi	psi	%	
9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	A010252416	A010252416	NTC 2289 GR60	Ternium	70387	95396	16	Cumple con
9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	A010252510	A010252510	NTC 2289 GR60	Ternium	67646	94502	19	Cumple con
9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BMU1051134	BMU1051134	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	67196	88071	17	Sin Grietas
9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BMU3030475	BMU3030475	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	70199	91310	17	Sin Grietas
9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BMU4049247	BMU4049247	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	69641	90378	18	Sin Grietas

DATOS GENERALES						PROPIEDADES		
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PRODU CTO	FABRICANTE	Carga Fluencia	Carga Tracción	Fecha Ensayo
						N	N	
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010254104	NTC 2289 GR60	Ternium			
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010254114	NTC 2289 GR60	Ternium			
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010261604	NTC 2289 GR60	Ternium			
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010261607	NTC 2289 GR60	Ternium			
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010261615	NTC 2289 GR60	Ternium			
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010265612	NTC 2289 GR60	Ternium			

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

Jefe

INFORME DE ENSAYOS



Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagüi**

Pág

INFORMACION GENERAL

Cliente: **RUTA LIBERTADORES PAZ DE RIO** Fecha Impresión: **22/11/05**
Dirección: **PR4+500 Via Paz de Rio - Tasco PAZ DE RIO** No. Remisión: **82536446**
Teléfono: **3157006185** Página: **8 de 12**

DATOS GENERALES						PROPIEDADES		
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PRODU CTO	FABRICANTE	Carga Fluencia N	Carga Tracción N	Fecha Ensayo
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010266616	NTC 2289 GR60	Ternium			
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010267301	NTC 2289 GR60	Ternium			
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010267303	NTC 2289 GR60	Ternium			
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010269110	NTC 2289 GR60	Ternium			
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010273812	NTC 2289 GR60	Ternium			
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010273819	NTC 2289 GR60	Ternium			
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010254104	NTC 2289 GR60	Ternium			
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010254114	NTC 2289 GR60	Ternium			
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010261604	NTC 2289 GR60	Ternium			
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010261607	NTC 2289 GR60	Ternium			
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010261615	NTC 2289 GR60	Ternium			
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010265612	NTC 2289 GR60	Ternium			
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010266616	NTC 2289 GR60	Ternium			
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010267301	NTC 2289 GR60	Ternium			
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010267303	NTC 2289 GR60	Ternium			
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010269110	NTC 2289 GR60	Ternium			

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

Jefe

INFORME DE ENSAYOS



Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagüi**

Pág

INFORMACION GENERAL

Cliente: **RUTA LIBERTADORES PAZ DE RIO** Fecha Impresión: **22/11/05**
Dirección: **PR4+500 Via Paz de Rio - Tasco PAZ DE RIO** No. Remisión: **82536446**
Teléfono: **3157006185** Página: **9 de 12**

DATOS GENERALES						PROPIEDADES		
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PRODU CTO	FABRICANTE	Carga Fluencia N	Carga Tracción N	Fecha Ensayo
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010273812	NTC 2289 GR60	Ternium			
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010273819	NTC 2289 GR60	Ternium			
8011758	HIERRO FIG. G-60 5/8"	0000027929	A010282417	NTC 2289 GR60	Ternium			
8011758	HIERRO FIG. G-60 5/8"	0000027929	A010282418	NTC 2289 GR60	Ternium			
9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	A010243707	A010243707	NTC 2289 GR60	Ternium	61844	83957	20220928
9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	A010252416	A010252416	NTC 2289 GR60	Ternium	62603	84847	20220930
9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	A010252510	A010252510	NTC 2289 GR60	Ternium	60166	81384	20220930
9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BMU1051134	BMU1051134	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic			
9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BMU3030475	BMU3030475	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic			
9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BMU4049247	BMU4049247	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic			

DATOS GENERALES						PROPIEDADES	
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PRODU	FABRICANTE	Separación Extremos	Espaciamento

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.

La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.

Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.

No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

Jefe

INFORME DE ENSAYOS



Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagüi**

Pág

INFORMACION GENERAL

Cliente: **RUTA LIBERTADORES PAZ DE RIO** Fecha Impresión: **22/11/05**
Dirección: **PR4+500 Via Paz de Rio - Tasco PAZ DE RIO** No. Remisión: **82536446**
Teléfono: **3157006185** Página: **10 de 12**

DATOS GENERALES

PROPIEDADES

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PRODU CTO	FABRICANTE	Separación Extremos mm	Espaciamento mm
				CTO			
						mm	mm
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010254104	NTC 2289 GR60	Ternium	6.8	16.2
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010254114	NTC 2289 GR60	Ternium	6.8	16.2
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010261604	NTC 2289 GR60	Ternium	6.7	16.2
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010261607	NTC 2289 GR60	Ternium	6.7	16.2
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010261615	NTC 2289 GR60	Ternium	6.7	16.2
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010265612	NTC 2289 GR60	Ternium	6.8	16.2
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010266616	NTC 2289 GR60	Ternium	6.4	16.2
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010267301	NTC 2289 GR60	Ternium	6.6	16.2
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010267303	NTC 2289 GR60	Ternium	6.6	16.2
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010269110	NTC 2289 GR60	Ternium	6.5	16.2
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010273812	NTC 2289 GR60	Ternium	5.5	16.2
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010273819	NTC 2289 GR60	Ternium	5.5	16.2
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010254104	NTC 2289 GR60	Ternium	6.8	16.2

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.

La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.

Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.

No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

Jefe

INFORME DE ENSAYOS



Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagüi**

Pág

INFORMACION GENERAL

Cliente: **RUTA LIBERTADORES PAZ DE RIO** Fecha Impresión: **22/11/05**
Dirección: **PR4+500 Via Paz de Rio - Tasco PAZ DE RIO** No. Remisión: **82536446**
Teléfono: **3157006185** Página: **11 de 12**

DATOS GENERALES

PROPIEDADES

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PRODU CTO	FABRICANTE	Separación Extremos mm	Espaciamento mm
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010254114	NTC 2289 GR60	Ternium	6.8	16.2
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010261604	NTC 2289 GR60	Ternium	6.7	16.2
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010261607	NTC 2289 GR60	Ternium	6.7	16.2
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010261615	NTC 2289 GR60	Ternium	6.7	16.2
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010265612	NTC 2289 GR60	Ternium	6.8	16.2
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010266616	NTC 2289 GR60	Ternium	6.4	16.2
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010267301	NTC 2289 GR60	Ternium	6.6	16.2
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010267303	NTC 2289 GR60	Ternium	6.6	16.2
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010269110	NTC 2289 GR60	Ternium	6.5	16.2
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010273812	NTC 2289 GR60	Ternium	5.5	16.2
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010273819	NTC 2289 GR60	Ternium	5.5	16.2
8011758	HIERRO FIG. G-60 5/8"	0000027929	A010282417	NTC 2289 GR60	Ternium	4.6	10.7
8011758	HIERRO FIG. G-60 5/8"	0000027929	A010282418	NTC 2289 GR60	Ternium	4.6	10.7
9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	A010243707	A010243707	NTC 2289 GR60	Ternium	3.6	8.6
9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	A010252416	A010252416	NTC 2289 GR60	Ternium	3.7	8.6

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.

La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.

Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.

No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

Jefe

INFORME DE ENSAYOS



Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagüi**

Pág

INFORMACION GENERAL

Cliente: **RUTA LIBERTADORES PAZ DE RIO** Fecha Impresión: **22/11/05**
Dirección: **PR4+500 Via Paz de Rio - Tasco PAZ DE RIO** No. Remisión: **82536446**
Teléfono: **3157006185** Página: **12 de 12**

DATOS GENERALES

PROPIEDADES

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PRODU CTO	FABRICANTE	Separación Extremos mm	Espaciamiento mm
9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	A010252510	A010252510	NTC 2289 GR60	Ternium	3.6	8.6
9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BMU1051134	BMU1051134	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	2.8	8.6
9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BMU3030475	BMU3030475	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	2.8	8.6
9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BMU4049247	BMU4049247	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	2.6	8.5

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.

La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.

Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.

No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

Jefe

INFORME DE ENSAYOS



Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagüi**

Pág

INFORMACION GENERAL

Cliente: **RUTA LIBERTADORES PAZ DE RIO** Fecha Impresión: **22/10/31**
Dirección: **PR4+500 Via Paz de Rio - Tasco PAZ DE RIO** No. Remisión: **82534008**
Teléfono: **3157006185** Página: **1 de 1**

DATOS GENERALES PROPIEDADES

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	% C	% Mn	% Si	% S	% P
9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BMU3030464	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.28	1.13	0.20	0.011	0.021

DATOS GENERALES PROPIEDADES

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	% V	% Mo
9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BMU3030464	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.002	0.000

DATOS GENERALES PROPIEDADES

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Resistencia Fluencia psi	Resistencia Tracción psi	Alargamiento %	Doblado
9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BMU3030464	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	70199	91310	17	Sin Grietas

DATOS GENERALES PROPIEDADES

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Separación Extremos mm	Espaciamento mm
9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BMU3030464	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	2.8	8.6

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

Jefe

INFORME DE ENSAYOS



Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagüi**

Página

INFORMACION GENERAL

Cliente: **RUTA LIBERTADORES BELEN** Fecha Impresión: **22/11/21**
Dirección: **PR 30 + 300 Via Belen- Socha BELEN** No. Remisión: **82536179**
Teléfono: **3157006185** Página: **1 de 3**

DATOS GENERALES							PROPIEDADES				
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PRODU	FABRICANTE	% V	% Mo				
				CTO							
8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	0000027915	A010115007	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022	0.029				
8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	0000027915	A010181920	NTC 2289 GR60	Ternium	0.024	0.013				
8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	0000027915	A010221903	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022	0.019				
8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	0000027915	A010221907	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022	0.019				
8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	0000027915	A010226506	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022	0.024				
8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	0000027915	A010230916	NTC 2289 GR60	Ternium	0.023	0.023				
8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	0000027915	A010230917	NTC 2289 GR60	Ternium	0.023	0.023				
DATOS GENERALES							PROPIEDADES				
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PRODU	FABRICANTE	% C	% Mn	% Si	% S	% P	
				CTO							
8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	0000027915	A010115007	NTC 2289 GR60	Ternium	0.26	1.07	0.19	0.037	0.020	
8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	0000027915	A010181920	NTC 2289 GR60	Ternium	0.29	1.12	0.21	0.023	0.014	
8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	0000027915	A010221903	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	1.09	0.17	0.028	0.016	
8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	0000027915	A010221907	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	1.09	0.17	0.028	0.016	
8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	0000027915	A010226506	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	1.13	0.19	0.033	0.019	
8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	0000027915	A010230916	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	1.09	0.20	0.016	0.020	

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

Jefe

INFORME DE ENSAYOS



Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagüi**

Página

INFORMACION GENERAL

Cliente: **RUTA LIBERTADORES BELEN** Fecha Impresión: **22/11/21**
Dirección: **PR 30 + 300 Via Belen- Socha BELEN** No. Remisión: **82536179**
Teléfono: **3157006185** Página: **2 de 3**

DATOS GENERALES						PROPIEDADES				
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PRODU	FABRICANTE	% C	% Mn	% Si	% S	% P
8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	0000027915	A010230917	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	1.09	0.20	0.016	0.020

DATOS GENERALES						PROPIEDADES			
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PRODU	FABRICANTE	Resistencia	Resistencia	Alargamiento	Doblado
						Fluencia	Tracción		
						psi	psi	%	
8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	0000027915	A010115007	NTC 2289 GR60	Ternium	63645	86443	17	Sin Grietas
8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	0000027915	A010181920	NTC 2289 GR60	Ternium	73798	97460	18	Cumple con
8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	0000027915	A010221903	NTC 2289 GR60	Ternium	70476	93542	18	Sin Grietas
8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	0000027915	A010221907	NTC 2289 GR60	Ternium	70476	93542	18	Sin Grietas
8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	0000027915	A010226506	NTC 2289 GR60	Ternium	66776	89338	19	Sin Grietas
8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	0000027915	A010230916	NTC 2289 GR60	Ternium	70816	94685	16	Sin Grietas
8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	0000027915	A010230917	NTC 2289 GR60	Ternium	70816	94685	16	Sin Grietas

DATOS GENERALES						PROPIEDADES	
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PRODU	FABRICANTE	Separación Extremos	Espaciamento
				CTO			

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

Jefe

INFORME DE ENSAYOS



Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagüi**

Pág

INFORMACION GENERAL

Cliente: **RUTA LIBERTADORES BELEN** Fecha Impresión: **22/11/21**
Dirección: **PR 30 + 300 Via Belen- Socha BELEN** No. Remisión: **82536179**
Teléfono: **3157006185** Página: **3 de 3**

DATOS GENERALES

PROPIEDADES

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PRODU CTO	FABRICANTE	Separación Extremos	Espaciamento
						mm	mm
						mm	mm
8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	0000027915	A010115007	NTC 2289 GR60	Ternium	5.7	12.4
8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	0000027915	A010181920	NTC 2289 GR60	Ternium	5.4	13.1
8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	0000027915	A010221903	NTC 2289 GR60	Ternium	5.4	13.1
8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	0000027915	A010221907	NTC 2289 GR60	Ternium	5.4	13.1
8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	0000027915	A010226506	NTC 2289 GR60	Ternium	5.4	12.4
8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	0000027915	A010230916	NTC 2289 GR60	Ternium	5.3	13.1
8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	0000027915	A010230917	NTC 2289 GR60	Ternium	5.3	13.1

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.

La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.

Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.

No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

Jefe



MANUFACTURAS DE CEMENTO TITAN S.A.
LABORATORIO COTA
AUTOPISTA MEDELLÍN, ENTRADA KILÓMETRO 2.4 AL OCCIDENTE DEL RÍO BOGOTÁ

INFORME DE CALIDAD
ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE RESULTADOS
DIRECCIÓN DE CALIDAD

TUBERIA REFORZADA D=90CM (36pg)
PLANTA COTA



Fecha de actualización: Septiembre 09 de 2022

Codigo	Articulo	RESISTENCIA A LA COMPRESION (Kg/cm ²) NTC 673			Tres Apoyos (KN/m) NTC 3676		PH (kg/cm2) NTC 3676		
		Promedio	Desviación estándar	Especificación Interna Mínima a 28 días	Promedio	Especificación Interna Min.	Presion Hidrostatica	Tiempo limite en minutos	Estado
09034C	TUBO CARRETERO D 90CM 36pg CL.III L 1M	525,5	5,7	280	75,6	65	0,9	10	APROBADO

Jesus Vidal.

Jesus Vidal
Calidad

ENSAYO DE ABSORCION PARA TUBERIA REFORZADA			
Elemento	Fecha de Fabricación	Absorcion (%)	Especificación máxima (%)
09034C	01/08/2022	6,0	9,0

NOTA: NORMA



ANALISIS GRANULOMÉTRICA DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS
NORMA I.N.V. 213 -13

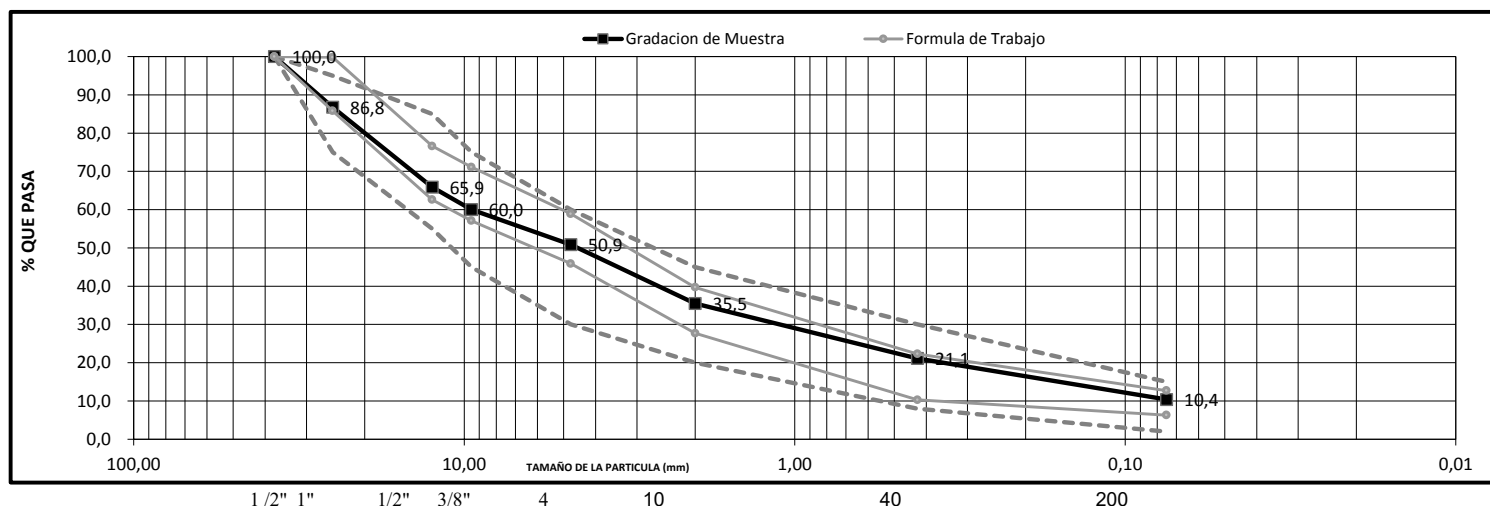
Código: F-EO- 055
Version: 002
Fecha: 28/12/2020
Pagina 1 de 1

PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES
CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES
OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO
TIPO DE MATERIAL: SUB-BASE GRANULAR CLASE A SBG-38
FUENTE: GRAVILLERA ALBANIA
DESCRIPCION: COBERTURA DE FILTRO COLOR AMARILLO OSCURO

FECHA: 3 de noviembre de 2022
TRAMO: 6404
LOCALIZACION: PR-4+315 AL PR- 4+335
MARGEN: IZQUIERDA
FECHA DE TOMA: 3 de noviembre de 2022
No ENSAYO: 46

FORMULA DE TRABAJO	
BG-40 ART.INV-330-13	
MIN.	MAX.
100,0	100,0
100,0	100,0
85,80	99,80
62,60	76,60
57,10	71,10
45,90	58,90
27,70	39,70
10,30	22,30
6,30	12,70

GRADACION					ESPECIFICACION	
P1=	10.698,0	P2=	9.585,4		ART. 320-13 SBG-38	
Tamiz	Tamiz mm	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
2"	50,00	0	0	100,0	100	100
1 1/2"	37,50	0,0	0,0	100,0	100	100
1"	25,00	1.415,2	13,2	86,8	75	95
1/2"	12,50	2.236,9	20,9	65,9	55	85
3/8"	9,51	625,0	5,8	60,0	45	75
Nº 4	4,76	978,6	9,1	50,9	30	60
Nº 10	2,00	1.645,8	15,4	35,5	20	45
Nº 40	0,425	1.536,7	14,4	21,1	8	30
Nº 200	0,075	1.147,2	10,7	10,4	2	15
P 200	0,000	0,0	10,4			



OBSERVACIONES: Cumple

JOSE LEONARDO BARRETO C.
Jefe de Laboratorio

EJECUTO:

Firma (Laboratorista)

DANIEL FERNANDO SIERRA O.
(Profesional de calidad)

APROBO:

Firma Ingeniero (VoBo)



ANALISIS GRANULOMÉTRICA DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. 213 -13

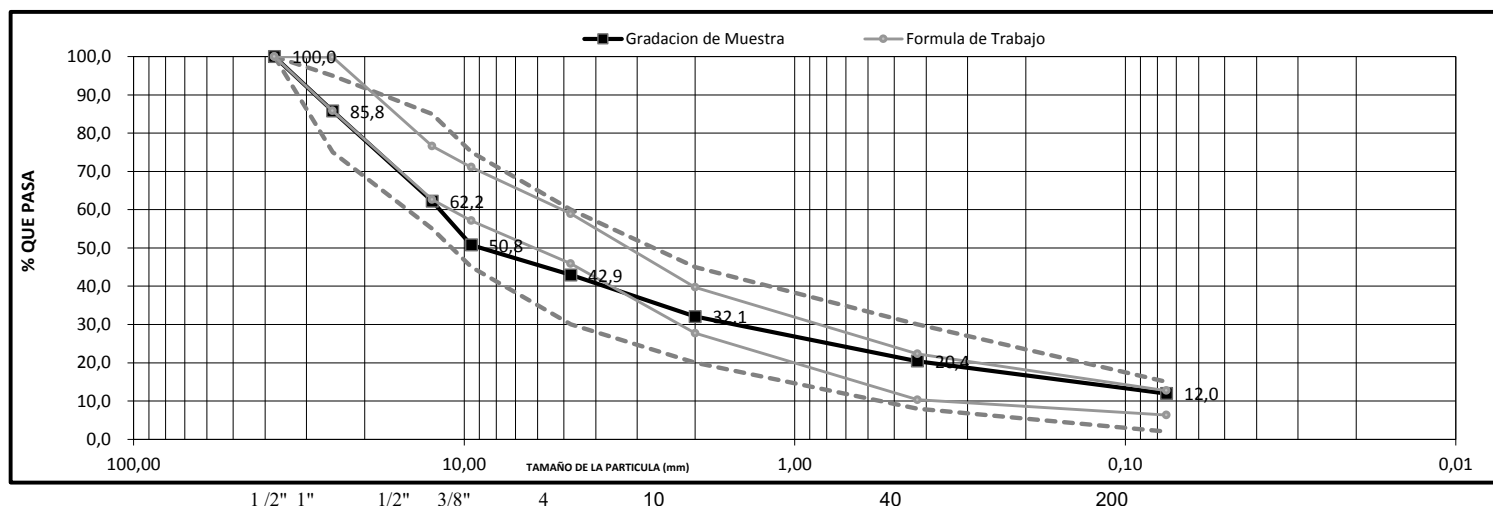
Código: F-EO- 055
Version: 002
Fecha: 28/12/2020
Pagina 1 de 1

PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES
CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES
OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO
TIPO DE MATERIAL: SUB-BASE GRANULAR CLASE A SBG-38
FUENTE: GRAVILLERA ALBANIA
DESCRIPCION: COBERTURA DE FILTRO COLOR AMARILLO OSCURO

FECHA: 12 de noviembre de 2022
TRAMO: 6404
LOCALIZACION: PR-4+473 COBERTURA FILTRO
MARGEN: IZQUIERDA
FECHA DE TOMA: 12 de noviembre de 2022
No ENSAYO: 47

FORMULA DE TRABAJO	
BG-40 ART.INV-330-13	
MIN.	MAX.
100,0	100,0
100,0	100,0
85,80	99,80
62,60	76,60
57,10	71,10
45,90	58,90
27,70	39,70
10,30	22,30
6,30	12,70

GRADACION					ESPECIFICACION	
P1=	8.618,0	P2=	7.587,9		ART. 320-13 SBG-38	
Tamiz	Tamiz mm	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
2"	50,00	0	0	100,0	100	100
1 1/2"	37,50	0,0	0,0	100,0	100	100
1"	25,00	1.227,2	14,2	85,8	75	95
1/2"	12,50	2.027,1	23,5	62,2	55	85
3/8"	9,51	988,9	11,5	50,8	45	75
N° 4	4,76	676,1	7,8	42,9	30	60
N° 10	2,00	934,5	10,8	32,1	20	45
N° 40	0,425	1.004,8	11,7	20,4	8	30
N° 200	0,075	729,3	8,5	12,0	2	15
P 200	0,000	0,0	12,0			



OBSERVACIONES Cumple

JOSE LEONARDO BARRETO C.
Jefe de Laboratorio

EJECUTO:

Firma (Laboratorista)

DANIEL FERNANDO SIERRA O.
(Profesional de calidad)

APROBO:

Firma Ingeniero (VoBo)



Consorcio
Vías Nacionales

**DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E
INDICE DE PLASTICIDAD**
I.N.V. E-125 Y E 126 -13

Código: F-EO-056

Versión: 002

Fecha: 28/12/2020

Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	FECHA:	3 de noviembre de 2022
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	TRAMO:	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	LOCALIZACION:	PR-4+315 AL PR-4+335 COBERTURA FILTRO
TIPO DE MATERIAL:	SUB-BASE GRANULAR CLASE A	MARGEN:	IZQUIERDA
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA (PLANTA MINCIVIL)	FECHA DE TOMA:	3 de noviembre de 2022
DESCRIPCION:	COBERTURA DE FILTRO COLOR AMARILLO OSCURO	No ENSAYO:	49

**LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO**

NUMERO DE GOLPES			
Recipiente N°.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		N.L.	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente N°.		
Peso de la muestra húmeda + recipiente		
Peso de la muestra seca + recipiente	N.P.	
Peso recipiente		
% DE HUMEDAD		

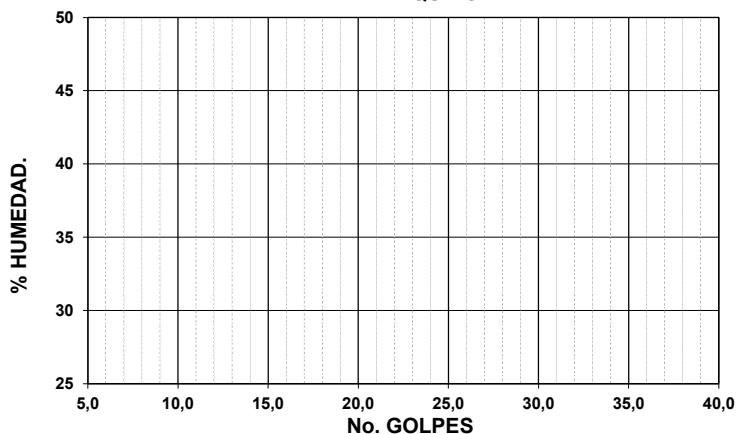
GRANULOMETRIA

Peso inicial:		Peso Final		
TAMIZ	PESO	% RET	% ACUM	% PASA
1 1/2"				
1"				
3/4"				
3/8"				
Nº 4				
Nº 10				
Nº 40				
Nº 200				
FONDO				

RESULTADOS

Limite Liquido	NL
Limite Plástico	NP
Índ. de Plasticidad	NP
A.A.S.H.O.	A - 1-a
Índice de Grupo	0
U.S.C	SW-SM

LIMITE LIQUIDO



ESPECIFICACION INV 450 -13 =

Limite Liquido	≤	25
Índice de Plasticidad	≤	6%

OBSERVACIONES: Cumple según art. 320 tabla 320-2

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO

Jefe de laboratorio

Firma (Laboratorista)

APROBO:

DANIEL FERNANDO SIERRA O.

(Profesional de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)



Consorcio
Vías Nacionales

**DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E
INDICE DE PLASTICIDAD**
I.N.V. E-125 Y E 126 -13

Código: F-EO-056

Versión: 002

Fecha: 28/12/2020

Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	FECHA:	12 de noviembre de 2022
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	TRAMO:	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	LOCALIZACION:	PR-4+473 COBERTURA FILTRO
TIPO DE MATERIAL:	SUB-BASE GRANULAR CLASE A	MARGEN:	IZQUIERDA
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA (PLANTA MINCIVIL)	FECHA DE TOMA:	12 de noviembre de 2022
DESCRIPCION:	COBERTURA DE FILTRO COLOR AMARILLO OSCURO	No ENSAYO:	50

**LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO**

NUMERO DE GOLPES			
Recipiente N°.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		N.L.	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente N°.		
Peso de la muestra húmeda + recipiente		
Peso de la muestra seca + recipiente	N.P.	
Peso recipiente		
% DE HUMEDAD		

GRANULOMETRIA

Peso inicial:		Peso Final		
TAMIZ	PESO	% RET	% ACUM	% PASA
1 1/2"				
1"				
3/4"				
3/8"				
Nº 4				
Nº 10				
Nº 40				
Nº 200				
FONDO				

RESULTADOS

Limite Liquido	NL
Limite Plástico	NP
Índ. de Plasticidad	NP
A.A.S.H.O.	A - 1-a
Índice de Grupo	0
U.S.C	SW-SM

ESPECIFICACION INV 450 -13 =

Limite Liquido	≤	25
Índice de Plasticidad	≤	6%

OBSERVACIONES: Cumple según art. 320 tabla 320-2

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO

Jefe de laboratorio

Firma (Laboratorista)

APROBO:

DANIEL FERNANDO SIERRA O.

(Profesional de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales	CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO Y SOBRE MUESTRA INALTERADA INV E-148-13		CODIGO: F-EO-048 VERSION: 002 FECHA: 28/12/2020 PÁGINA: 1 DE 2																																																																																				
	PROYECTO: RUTA LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: SUB-BASE GRANULAR CLASE A FUENTE: GRAVILLERA ALVANIA		FECHA DE ENSAYO: 12 de noviembre de 2022 TRAMO: 6404 LOCALIZACION: PR-4+473 AL PR-4+488 MARGEN: IZQUIERDA No ENSAYO: 6 COBERTURA FILTRO																																																																																				
	ENSAYOS																																																																																						
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="5" style="text-align: center;">DENSIDAD SECA</th> </tr> <tr> <th>PRUEBA</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>No. de Golpes</td> <td>56</td> <td>56</td> <td>56</td> <td>56</td> </tr> <tr> <td>Molde No.</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>No. de Capas</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Masa muestra húmeda + molde, (g).</td> <td>10398,00</td> <td>10720,00</td> <td>10705,00</td> <td>10502</td> </tr> <tr> <td>Masa molde, (g)..</td> <td>5568,00</td> <td>5568,00</td> <td>5568,00</td> <td>5568</td> </tr> <tr> <td>Masa muestra húmeda, (g).</td> <td>4830,00</td> <td>5152,00</td> <td>5137,00</td> <td>4934</td> </tr> <tr> <td>Volumen molde, cm3.</td> <td>2129,00</td> <td>2129,00</td> <td>2129,00</td> <td>2129</td> </tr> <tr> <td>Densidad muestra húmeda, gr/cm3</td> <td>2,269</td> <td>2,420</td> <td>2,413</td> <td>2,318</td> </tr> <tr> <td>Densidad muestra seca, gr/cm3</td> <td>2,201</td> <td>2,288</td> <td>2,238</td> <td>2,110</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="5" style="text-align: center;">HUMEDAD</th> </tr> <tr> <th>Recipiente No.</th> <th>37</th> <th>31</th> <th>3138</th> <th>31</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Masa rec. + Muestra Hum. (g).</td> <td>597,20</td> <td>683,10</td> <td>829,90</td> <td>726,8</td> </tr> <tr> <td>Masa rec. + Muestra Seca (g).</td> <td>581,00</td> <td>649,00</td> <td>774,00</td> <td>667,0</td> </tr> <tr> <td>Masa Recipiente (g).</td> <td>57,90</td> <td>56,70</td> <td>58,20</td> <td>57,9</td> </tr> <tr> <td>Contenido de Humedad (%)</td> <td>3,1</td> <td>5,8</td> <td>7,8</td> <td>9,8</td> </tr> </tbody> </table>			DENSIDAD SECA					PRUEBA	1	2	3	4	No. de Golpes	56	56	56	56	Molde No.	1	1	1	1	No. de Capas	5	5	5	5	Masa muestra húmeda + molde, (g).	10398,00	10720,00	10705,00	10502	Masa molde, (g)..	5568,00	5568,00	5568,00	5568	Masa muestra húmeda, (g).	4830,00	5152,00	5137,00	4934	Volumen molde, cm3.	2129,00	2129,00	2129,00	2129	Densidad muestra húmeda, gr/cm3	2,269	2,420	2,413	2,318	Densidad muestra seca, gr/cm3	2,201	2,288	2,238	2,110	HUMEDAD					Recipiente No.	37	31	3138	31	Masa rec. + Muestra Hum. (g).	597,20	683,10	829,90	726,8	Masa rec. + Muestra Seca (g).	581,00	649,00	774,00	667,0	Masa Recipiente (g).	57,90	56,70	58,20	57,9	Contenido de Humedad (%)	3,1	5,8	7,8
DENSIDAD SECA																																																																																							
PRUEBA	1	2	3	4																																																																																			
No. de Golpes	56	56	56	56																																																																																			
Molde No.	1	1	1	1																																																																																			
No. de Capas	5	5	5	5																																																																																			
Masa muestra húmeda + molde, (g).	10398,00	10720,00	10705,00	10502																																																																																			
Masa molde, (g)..	5568,00	5568,00	5568,00	5568																																																																																			
Masa muestra húmeda, (g).	4830,00	5152,00	5137,00	4934																																																																																			
Volumen molde, cm3.	2129,00	2129,00	2129,00	2129																																																																																			
Densidad muestra húmeda, gr/cm3	2,269	2,420	2,413	2,318																																																																																			
Densidad muestra seca, gr/cm3	2,201	2,288	2,238	2,110																																																																																			
HUMEDAD																																																																																							
Recipiente No.	37	31	3138	31																																																																																			
Masa rec. + Muestra Hum. (g).	597,20	683,10	829,90	726,8																																																																																			
Masa rec. + Muestra Seca (g).	581,00	649,00	774,00	667,0																																																																																			
Masa Recipiente (g).	57,90	56,70	58,20	57,9																																																																																			
Contenido de Humedad (%)	3,1	5,8	7,8	9,8																																																																																			

CURVA PROCTOR

CBR vs DENSIDAD SECA MAXIMA

RESULTADOS DEL ENSAYO		
DENSIDAD MAX.	2,285	Ton/m3
HUMEDAD OPTIMA	5,85	%
% RETENIDO EN EL TAMIZ 3/4".	13%	%

CBR CORREG. A 01	56	25	10
CBR CORREG. A 02	37	24	11
	68	47	19

OBSERVACIONES: _____

ELABORO: _____

Jefe de laboratorio

Firma (Laboratorista)

REVISO/APROBO: _____

DANIEL FERNANDO SIERRA O.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)



Consorcio
Vías Nacionales

CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO Y SOBRE MUESTRA INALTERADA

INV E-148-13

CODIGO: F-EO-048

VERSION: 002

FECHA: 28/12/2020

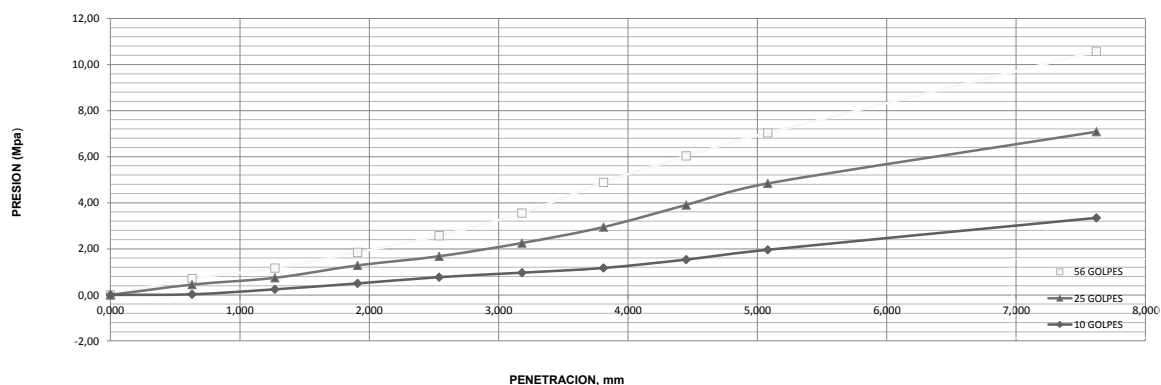
PÁGINA 2 DE 1

PROYECTO: RUTA LIBERTADORES
CONTRATISTA: CONSORCIO VÍAS NACIONALES
OBRA: BELEN- PAZ DE ARIPORE
MATERIAL: SUB-BASE GRANULAR CLASE A
CANTERA: TRITURADOS PAZ DEL RIO

FECHA DE ENSAYO: 12 de noviembre de 2022
TRAMO: 6404
LOCALIZACION: PR-4+473 AL PR-4+488
MARGEN: IZQUIERDA
No ENSAYO: 6
COBERTURA FILTRO

ENSAYOS

No. DE GOLPES	56	25	10			
Molde.	1	2	3			
Masa sobrecarga utilizada (g)	4551	4562	4552			
Días de inmersión	4	4	4			
Lectura inicial (mm)	0	0	0			
Lectura Final (mm)	0,031	0,4	0,52			
% Expansión total	0	0	0			
Humedad de penetración.	6,6	7,0	6,6			
Penetración en milímetros	FUERZA (KN)	PRESIÓN Mpa	FUERZA (KN)	PRESIÓN Mpa	FUERZA (KN)	PRESIÓN Mpa
0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,630	1,37	0,71	0,86	0,45	0,05	0,03
1,270	2,25	1,16	1,43	0,74	0,47	0,24
1,910	3,57	1,85	2,47	1,28	0,96	0,50
2,540	4,97	2,57	3,24	1,68	1,49	0,77
3,180	6,87	3,55	4,35	2,25	1,86	0,96
3,810	9,43	4,88	5,69	2,94	2,26	1,17
4,450	11,65	6,03	7,54	3,90	2,96	1,53
5,080	13,59	7,03	9,35	4,84	3,79	1,96
7,620	20,42	10,57	13,68	7,08	6,46	3,34



CBR AL 100%	68
CBR AL 98%	57
CBR AL 95%	41

ELABORO:

Jefe de laboratorio

[Signature]

Firma (laboratorista)

REVISÓ/APROBO:

DANIEL FERNANDO SIERRA O.
(Profesional de calidad)

[Signature]

Firma ingeniero (VoBo)

**EQUIVALENTE DE ARENA DE SUELOS Y AGREGADOS FINOS**

INVIAS E -133- 13

NORMA

Código: F- EO-053

Versión: 002

FECHA: 28/12/2020

Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	FECHA:	sábado, 12 de noviembre de 2022
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	TRAMO:	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	LOCALIZACION:	PR-4+473 - 4+488 COBERTURA FILTRO
TIPO DE MATERIAL:	SUB-BASE GRANULAR CLASE A	COSTADO:	IZQUIERDO
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA (PLANTA MINCIVIL)	FECHA DE TOMA:	sábado, 12 de noviembre de 2022
DESCRIPCION:	SUB-BASE GRANULAR AMARILLA OSCURO	No ENSAYO:	012

DATOS DEL LABORATORIO

Probeta de ensayo numero	1	2	3	PROMEDIO
Lectura de Arena = a	85	82	86	<u>84</u>
Lectura de Arcilla = b	319	316	321	<u>319</u>
Equivalente de Arena = a / b	26,6	25,9	26,8	<u>26,5</u>
Norma E-133, Numeral 11.3.1 - 11.3.2 y 11.3.3	27	26	27	

% EQUIVALENTE DE ARENA =**27%****ESPECIFICACIONES DEL INVIAS 2013**

1. Agregado fino para Mezclas Asfálticas en caliente	ESPECIFICACION	ART. 450 TABLA 450-3 NT1- NT2 - NT3	≥ 50%
2. Concreto Hidráulico y Estructural.	ESPECIFICACION	ART. 500 TABLA 500-2 ART.630 TABLA 630 - 1	≥ 60%
3. Capas de base Granular.	ESPECIFICACION	ART. 330 TABLA 330-2 CLASE C-B-A	≥ 30%
4. Capas de sub - base granular	ESPECIFICACION	ART. 320 TABLA 320-2 CLASE C-B-A	≥ 25%
5. Capas de Base estabilizada con cemento	ESPECIFICACION	ART. 351 TABLA 351-2 CLASE -B-A	≥ 30%

OBSERVACIONES: Cumple según especificación invias 2013 art. 320 tabla 320-2 clase A**EJECUTO:**

JOSE LEONARDO BARRETO C.

Jefe de laboratorio

Firma (Laboratorista)

APROBO:

DANIEL FERNANDO SIERRA O.

(Profesional de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

 Consorcio Vías Nacionales	INFORME DE RESULTADOS DE DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA DEL AGREGADO GRUESO AL DESGASTE POR ABRASIÓN UTILIZANDO EL APARATO MICRO DEVAL. NORMA I.N.V. E-238 - 13		CODIGO: F-EO-058
			VERSION: 002
			Fecha: 28/12/2020
			Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	FECHA MUESTREO:	sábado, 12 de noviembre de 2022
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	FECHA ENSAYO:	sábado, 12 de noviembre de 2022
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	TRAMO:	6404
TIPO DE MATERIAL:	SUB-BASE GRANULAR CLASE A	LOCALIZACION:	PR-4+473 AL PR-4+488
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA (PLANTA MINCIVIL)	MARGEN:	izquierda
		No ENSAYO:	05

MUESTRA N°	1	2
GRADACION USADA	A	A
MASA DE ESFERAS	5000	5000
N° REVOLUCIONES (RPM)	100	100
Pa: PESO DE LA MUESTRA SECA INICIAL (g)	1500,7	1502,4
Pb: PESO DE LA MUESTRA SECA FINAL (g)	1062	1065,8
PERDIDA MICRO - DEVAL INDIVIDUAL %	29,2%	29,1%

PERDIDA MICRO - DEVAL PROMEDIO %

29,1%

 % MAX. INV-13

30%

 CUMPLE SI/NO

SI

Tamices		Masa y gradación de la muestra en gramos		
PASA	RETIENE	Tamaño nominal maximo		
		A= > 3/4"	B= 1/2"	C= < 3/8"
3/4"	5/8"	375		
5/8"	1/2"	375		
1/2"	3/8"	750		
3/8"	1/4"			
1/4"	N°4			
N°4	N°8			
Carga Abrasiva - esferas (g)		5000 +/-5	5000 +/-5	5000 +/-5
Tiempo de ensayo en minutos		120 +/-1	105 +/-1	95 +/-1
R.P.M.		100 +/-5	100 +/-5	100 +/-5

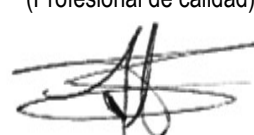
OBSERVACIONES: Cumple según especificación invias 2013 art. 320 tabla-2 MAX.30%

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
 Jefe de laboratorio

 Firma (Laboratorista)

APROBO:

DANIEL FERNANDO SIERRA O.
 (Profesional de calidad)

 Firma ingeniero (VoBo)

 Consorcio Vías Nacionales	DETERMINACIÓN DE TERRONES DE ARCILLA Y PARTICULAS DELEZNABLES EN LOS AGREGADOS NORMA INVIAS E-211 - 13	CODIGO: F-EO-059 VERSIÓN: 002 FECHA: 28/12/2020 PAGINA 1 DE 1
PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: SUB-BASE GRANULAR CLASE A FUENTE: GRAVILLERA ALBANIA " PLANTA MINCIVIL" DESCRIPCION: SUB-BASE GRANULAR PARA COBERTURA FILTRO		TRAMO: 6404 LOCALIZACION: PR-4+473 AL PR-4+488 MARGEN: IZQUIERDA FECHA ENSAYO: 12 de noviembre de 2022 No DE ENSAYO: 015

FRACCION DEL AGREGADO GRUESO

TAMIZ		PESO INICIAL, grs	PESO FINAL, grs	RETENODO GRADACION ORIGINAL (%)	PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)
PASA	RETENIDO					
Mayores a 1 1/2"						
>1 1/2"	1"	3241,3	3240,8	14,2	0,02	0,02
1"	3/4"	3087,9	3087,2	10,5	0,02	0,00
3/4"	1/2"	2256,1	2255,6	13,0	0,02	0,01
1/2"	3/8"	1142,6	1142,3	11,5	0,03	0,01
TOTALES :		9728	9725,90	49,2	0,09	0,04

NOTA 1: Si el agregado contiene menos del 5% de cualquiera de los tamaños especificados no se debiera ensayar dicho tamaño y se tomara como % de partículas deleznable de acuerdo al tamiz siguiente mayor o menor.

	CONTENIDO DE TERRONES DE ARCILLA AG. G. =	0,04
COLORACIÓN DEL AGUA:	ALGO TURBIA	X
	TURBIA	
	MUY TURBIA	

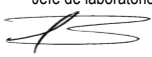
FRACCION DEL AGREGADO FINO

TAMIZ		PESO INICIAL (grs)	PESO FINAL, grs	RETENODO GRADACION ORIGINAL (%)	PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)
PASA	RETENIDO					
No. 4	No. 16	29,58	29,55	8,4	0,10	0,02

COLORACIÓN DEL AGUA:	ALGO TURBIA	X
	TURBIA	
	MUY TURBIA	

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	$\leq 2\%$ MAX. AG. GRUESO $\leq 2\%$ MAX. AG. FINO
--	--

OBSERVACIONES: Cumple según especificación invias 2013 art. 320 tabla-2 MAX. 2%

EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio  FIRMA (Laboratorista)	REVISO / APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O. (Profesional de calidad)  FIRMA Ingeniero (VoBo)
--	---

RESISTENCIA A LA DEGRADACIÓN DE LOS AGREGADOS DE TAMAÑOS MENORES DE 37,5 mm (1 1/2") POR MEDIO DE LA MAQUINA DE LOS ANGELES

NORMA I.N.V. 218 - 13

Código: F-EO-052

Versión: 002

Fecha: 28/12/2020

Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	FECHA:	12 de noviembre de 2022
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	TRAMO:	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	LOCALIZACION:	PR-4+473- 4+488 COBERTURA FILTRO
TIPO DE MATERIAL:	SUB-BASE GRANULAR CLASE A	MARGEN:	IZQUIERDA
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA (PLANTA MINCIVIL)	No ENSAYO:	05
DESCRIPCION:	SUB-BASE GRANULAR COLOR AMARILLO OSCURO		

TABLA 1 Y 2 INV 218/219 DATOS SOBRE GRADACION, CARGA ABRASIVA Y REVOLUCIONES								
TAMAÑOS		PESO Y GRADACION DE LA MUESTRA, (g)						
PASA	RETENIDO	A	B	C	D	E	F	G
3 "	2 1/2 "					2500 ± 50		
2 1/2 "	2 "					2500 ± 50		
2 "	1 1/2 "					5000 ± 50	5000 ± 50	
1 1/2 "	1 "	1250 ± 25					5000 ± 25	5000 ± 25
1 "	3/4 "	1250 ± 25						5000 ± 25
3/4 "	1/2 "	1250 ± 25	2500 ± 10					
1/2 "	3/8 "	1250 ± 25	2500 ± 10					
3/8 "	1/4 "			2500 ± 10				
1/4 "	No. 4			2500 ± 10				
No. 4	No. 8				5000 ± 10			
No. DE ESFERAS		12	11	8	6	12	12	12
No. DE REVOLUCIONES		500	500	500	500	1000	1000	1000

Prueba en:	Seco	Seco	Húmedo	Rel: Hum/Sec
Gradación utilizada	A			
Numero de esferas a ser utilizadas	12			
Numero de revoluciones	500			
Peso de la muestra antes del ensayo, grs	5012			
Peso de la muestra después del ensayo, grs	3554			
Perdida por desgaste, grs	1458			
% DE DESGASTE	29,1			
ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	≤ 50%			

OBSERVACIONES: Cumple según invias art. 320 tabla 320-2

REALIZÓ:

JOSE LEONARDO BARRETO C.

Jefe de laboratorio



Firma (Laboratorista)

APROBÓ:

DANIEL FERNANDO SIERRA O.

(Profesional de calidad)



Firma Ingeniero (VoBo)



SANIDAD DE LOS AGREGADOS FRENTE A LA ACCIÓN DE LAS SOLUCIONES DE SULFATO DE SODIO O DE MAGNESIO
NORMA I.N.V. E-220 - 13

Código: F-EO-061

Versión: 002

Fecha: 28/12/2020

Página 1 de 1

PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES
CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES
OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO
TIPO DE MATERIAL: SUB-BASE GRANULAR CLASE A
FUENTE: GRAVILLERA ALBANIA "PLANTA MINCIVIL"
DESCRIPCIÓN: SUB-BASE GRANULAR PARA COBERTURA FILTRO

TRAMO: 6404
LOCALIZACIÓN: PR-4+473 AL PR-4+488
MARGEN: IZQUIERDA
FECHA DE TOMA: 12 de noviembre de 2022
No ENSAYO: 06

Numero de ciclos : 5	Solución utilizada MAGNESIO	Densidad de la solución 1,291
----------------------	--------------------------------	----------------------------------

Agregado Grueso

Fracción		Peso de la fracción recomendada, grs	Peso de las fracciones, grs		Cantidad de partículas del ensayo		Gradación original, %	Fracción perdida, %	
Pasa	Retenido		Inicial	Final	Antes	Después		% que pasa el tamiz designado	perdida ponderada en %
2"	1 1/2"	5000 ± 300							
1 1/2"	1"	1500 ± 50	1521,9	1520,3	56	56	14,2	0,1	0,0
1"	3/4"	1500 ± 50	1513,7	1510,8	158	158	10,5	0,2	0,0
3/4"	1/2"	1000 ± 10	998,4	996,7	169	267	13,0	0,2	0,0
1/2"	3/8"	300 ± 5	303,9	299,1	184	182	11,5	1,6	0,4
TOTALES									0,5
Perdida total : %								0,5	

Nota: el % retenido en gradación original de los tamices individuales deben tener mas del 5%, si no se toma el % de perdida del tamaño mayor mas proximo.

EXAMEN CUALITATIVO DE LAS PARTÍCULAS GRUESAS

EXAMEN CUALITATIVO DE LAS PARTÍCULAS GRUESAS									
TAMANO TAMIZ	PARTÍCULAS QUE EXHIBEN ALTERACIONES								No TOTAL DE PARTÍCULAS ANTES DEL ENSAYO
	R		D		A		E		
	No	%	No	%	No	%	No	%	
DE 2 1/2" A 1 1/2"									
DE 1 1/2" A 3/4"									

R	ROTURA
D	DESINTEGRACIÓN
A	AGRIETAMIENTO
E	EXFOLIACIÓN

Agregado Fino

Fracción		Peso de la fracción recomendada, grs	Peso de las fracciones, grs		Cantidad de partículas del ensayo		Gradación original, %	Fracción perdida, %	
Pasa	Retenido		Inicial	Final	Antes	Después		% que pasa el tamiz designado	perdida ponderada en %
3/8"	Nº 4	100	100,0	99,2			7,8	0,8	0,2
Nº 4	Nº 8	100	100,0	97,8			10,8	2,2	0,6
Nº 8	Nº 16	100	100,0	98,4			8,4	1,6	0,3
Nº 16	Nº 30	100	100,0	93,5			7,1	6,5	1,1
Nº 30	Nº 50	100	100,0	94,6			6,2	5,4	0,8
MENORES DE Nº 100		-	-	-				-	-
TOTALES									3,1
Perdida total : %								3,1	

ESPECIFICACIÓN DEL INVIAS 2013:

Sulfato de Magnesio	≤ 18%

OBSERVACIONES: Cumple según especificacion invias 2013 art. 320 tabla-2 MAX.18%

JOSE LEONARDO BARRETO CARDENAS

Jefe de laboratorio

Firma (Laboratorista)

DANIEL FERNANDO SIERRA O.

(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

APROBO:



SANIDAD DE LOS AGREGADOS FRENTE A LA ACCIÓN DE LAS SOLUCIONES DE SULFATO DE SODIO O DE MAGNESIO
NORMA I.N.V. E-220 - 13

Código: F-EO-061

Versión: 002

Fecha: 28/12/2020

Página 1 de 1

PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES
CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES
OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO
TIPO DE MATERIAL: SUB-BASE GRANULAR CLASE A
FUENTE: GRAVILLERA ALBANIA " PLANTA MINCIVIL "
DESCRIPCIÓN: SUB-BASE GRANULAR PARA COBERTURA FILTRO

TRAMO: 6404
LOCALIZACIÓN: PR-4+473 AL PR-4+488
MARGEN: IZQUIERDA
FECHA DE TOMA: 12 de noviembre de 2022
No ENSAYO: 006

Numero de ciclos : 5	Solución utilizada SODIO	Densidad de la solución 1,163
----------------------	-----------------------------	----------------------------------

Agregado Grueso

Fracción		Peso de la fracción recomendada, grs	Peso de las fracciones, grs		Cantidad de partículas del ensayo		Gradación original, %	Fracción perdida, %	
Pasa	Retenido		Inicial	Final	Antes	Después		% que pasa el tamiz designado	perdida ponderada en %
2"	1 1/2"	5000 ± 300							
1 1/2"	1"	1500 ± 50	1526,9	1525,7	55	55	14,2	0,1	0,0
1"	3/4"	1500 ± 50	1510,3	1506,3	157	157	10,5	0,3	0,1
3/4"	1/2"	1000 ± 10	1001,6	998,7	269	268	13,0	0,3	0,1
1/2"	3/8"	300 ± 5	304,6	295,1	185	193	11,5	3,1	0,7
TOTALES									0,9
Perdida total : %								0,9	

Nota: el % retenido en gradación original de los tamices individuales deben tener mas del 5%, si no se toma el % de perdida del tamaño mayor mas proximo.

EXAMEN CUALITATIVO DE LAS PARTÍCULAS GRUESAS

TAMANO TAMIZ	PARTICULAS QUE EXHIBEN ALTERACIONES							
	R		D		A		E	
	No	%	No	%	No	%	No	%
DE 2 1/2" A 1 1/2"								
DE 1 1/2" A 3/4"								

R	ROTURA
D	DESINTEGRACIÓN
A	AGRIETAMIENTO
E	EXFOLIACIÓN

Agregado Fino

Fracción		Peso de la fracción recomendada, grs	Peso de las fracciones, grs		Cantidad de partículas del ensayo		Gradación original, %	Fracción perdida, %	
Pasa	Retenido		Inicial	Final	Antes	Después		% que pasa el tamiz designado	perdida ponderada en %
3/8"	Nº 4	100	100,0	98,7			7,8	1,3	0,3
Nº 4	Nº 8	100	100,0	96,2			10,8	3,8	1,0
Nº 8	Nº 16	100	100,0	97,4			8,4	2,6	0,5
Nº 16	Nº 30	100	100,0	95,1			7,1	4,9	0,9
Nº 30	Nº 50	100	100,0	94,6			6,2	5,4	0,8
MENORES DE Nº 100		-	-	-				-	-
TOTALES									3,5
Perdida total : %								3,5	

ESPECIFICACIÓN DEL INVIAS 2013:

Sulfato de Sodio	≤ 12%

OBSERVACIONES: Cumple según especificacion Invias 2013 art. 320 tabla 320-2 MAX. 12%

JOSE LEONARDO BARRETO CARDENAS

Jefe de laboratorio

Firma (Laboratorista)

DANIEL FERNANDO SIERRA O.

(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

APROBO:



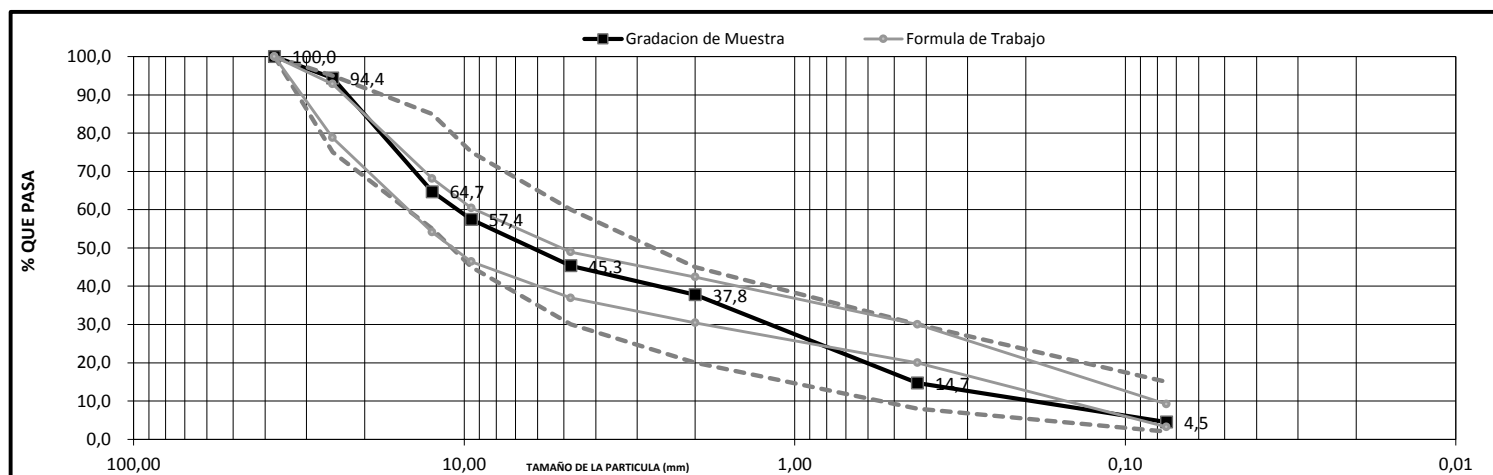
ANALISIS GRANULOMÉTRICA DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. 213 -13

Código: F-EO- 055
Version: 002
Fecha: 28/12/2020
Pagina 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	FECHA:	3 de noviembre de 2022
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	TRAMO:	6405
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	LOCALIZACION:	ACOPIO EN PLANTA THC
TIPO DE MATERIAL:	SUB-BASE GRANULAR CLASE A SBG-38	MARGEN:	N/A
FUENTE:	RIO CASANARE THC KMA	FECHA DE TOMA:	3 de noviembre de 2022
DESCRIPCION:	SUBBASE PRODUCIDA CON CRUDO DE RIO	No ENSAYO:	14

FORMULA DE TRABAJO		GRADACION					ESPECIFICACION	
BG-40 ART.INV-330-13		P1=	11.376,0	P2=	10.864,0		ART. 320-13 SBG-38	
MIN.	MAX.	Tamiz	Tamiz mm	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
100,0	100,0	2"	50,00	0	0	100,0	100	100
100,0	100,0	1 1/2"	37,50	0,0	0,0	100,0	100	100
78,80	92,80	1"	25,00	640,0	5,6	94,4	75	95
54,10	68,10	1/2"	12,50	3.378,0	29,7	64,7	55	85
46,40	60,40	3/8"	9,51	826,0	7,3	57,4	45	75
36,90	48,90	N° 4	4,76	1.374,0	12,1	45,3	30	60
30,40	42,40	N° 10	2,00	862,0	7,6	37,8	20	45
20,00	30,00	N° 40	0,425	2.622,0	23,0	14,7	8	30
3,20	9,20	N° 200	0,075	1.162,0	10,2	4,5	2	15
		P 200	0,000	0,0	4,5			



OBSERVACIONES cumple según especificación Invias art. 320-tabla 320-3

JOSE LEONARDO BARRETO C.
Jefe de Laboratorio

EJECUTO:

Firma (Laboratorista)

DANIEL FERNANDO SIERRA O.
(Profesional de calidad)

APROBO:

Firma Ingeniero (VoBo)

 Consorcio Vías Nacionales	DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD I.N.V. E-125 Y E 126 -13	Código: F-EO-056 Versión: 002 Fecha: 28/12/2020 Página 1 de 1
PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: SUBBASE GRANULAR CLASE A FUENTE: RIO CASANARE THC KMA DESCRIPCION:		FECHA: 3 de noviembre de 2022 TRAMO: 6405 LOCALIZACION: ACOPIO EN PLANTA THC MARGEN: N/A FECHA DE TOMA: 3 de noviembre de 2022 No ENSAYO: 14

**LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO**

NUMERO DE GOLPES			
Recipiente N°.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		N.L.	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

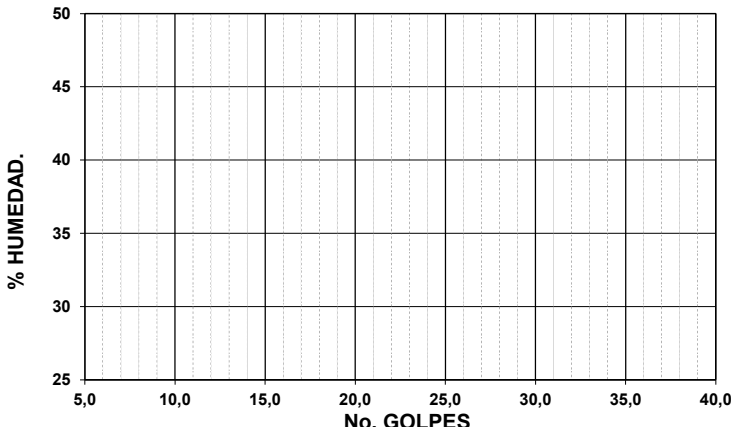
LIMITE PLASTICO

Recipiente N°.		
Peso de la muestra húmeda + recipiente		
Peso de la muestra seca + recipiente	N.P.	
Peso recipiente		
% DE HUMEDAD		

GRANULOMETRIA

Peso inicial:	Peso Final		
TAMIZ	PESO	% RET	% ACUM
1 1/2"			
1"			
3/4"			
3/8"			
N° 4			
N° 10			
N° 40			
N° 200			
FONDO			

LIMITE LIQUIDO



RESULTADOS

Limite Liquido	<u>NL</u>
Limite Plástico	<u>NP</u>
Índ. de Plasticidad	<u>NP</u>
A.A.S.H.O.	A - 1-a
Índice de Grupo	0
U.S.C	GP-GM

ESPECIFICACION INV 450 -13 =

Limite Liquido	≤	25%
Índice de Plasticidad	≤	6%

OBSERVACIONES: cumple según especificacion art.320 tabla 320-2

**EQUIVALENTE DE ARENA DE SUELOS Y AGREGADOS FINOS**

INVIAS E -133- 13

NORMA

Código: F- EO-053

Versión: 002

FECHA: 28/12/2020

Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	FECHA:	jueves, 03 de noviembre de 2022
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	TRAMO:	6405
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	LOCALIZACION:	ACOPIO EN PLANTA THC
TIPO DE MATERIAL:	SUB-BASE GRANULAR CLASE A	MARGEN:	N/A
FUENTE:	RIO CASANARE THC KMA	FECHA DE TOMA:	jueves, 03 de noviembre de 2022
DESCRIPCION:	SUB-BASE DE TRITURACION CON CRUDO DE RIO	No ENSAYO:	007

DATOS DEL LABORATORIO

Probeta de ensayo numero	1	2	3	PROMEDIO
Lectura de Arena = a	65	65	65	<u>65</u>
Lectura de Arcilla = b	95	95	95	<u>95</u>
Equivalente de Arena = a / b	68,4	68,4	68,4	<u>68,4</u>
Norma E-133, Numeral 11.3.1 - 11.3.2 y 11.3.3	69	69	69	

% EQUIVALENTE DE ARENA =**69%****ESPECIFICACIONES DEL INVIAS 2013**

1. Agregado fino para Mezclas Asfálticas en caliente	ESPECIFICACION	ART. 450 TABLA 450-3 NT1- NT2 - NT3	≥ 50%
2. Concreto Hidráulico y Estructural.	ESPECIFICACION	ART. 500 TABLA 500-2 ART.630 TABLA 630 - 1	≥ 60%
3. Capas de base Granular.	ESPECIFICACION	ART. 330 TABLA 330-2 CLASE C-B-A	≥ 30%
4. Capas de sub - base granular	ESPECIFICACION	ART. 320 TABLA 320-2 CLASE C-B-A	≥ 25%
5. Capas de Base estabilizada con cemento	ESPECIFICACION	ART. 351 TABLA 351-2 CLASE -B-A	≥ 30%

OBSERVACIONES: cumple según especificacion art.320 tabla 320-2**EJECUTO:**

JOSE LEONARDO BARRETO C.

Jefe de laboratorio

Firma (Laboratorista)

APROBO:

DANIEL FERNANDO SIERRA O.

(Profesional de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

 Consorcio Vías Nacionales	DETERMINACIÓN DE TERRONES DE ARCILLA Y PARTICULAS DELEZNABLES EN LOS AGREGADOS NORMA INVIAS E-211 - 13	CODIGO: F-EO-059 VERSIÓN: 002 FECHA: 28/12/2020 PAGINA 1 DE 1
PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: SUB-BASE GRANULAR CLASE A FUENTE: RIO CASANARE THC KMA DESCRIPCION: SUB-BASE GRANULAR PRODUCIDA CON CRUDO DE RIO		TRAMO: 6405 LOCALIZACION: ACOPIO EN PLANTA THC MARGEN: N/A FECHA ENSAYO: 3 de noviembre de 2022 No DE ENSAYO: 007

FRACCION DEL AGREGADO GRUESO

TAMIZ		PESO INICIAL, grs	PESO FINAL, grs	RETENODO GRADACION ORIGINAL (%)	PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)
PASA	RETENIDO					
Mayores a 1 1/2"						
>1 1/2"	1"	3259,8	3258,7	15,9	0,03	0,07
1"	3/4"	3126,7	3126,2	13,3	0,02	0,00
3/4"	1/2"	2141,1	2140,9	14,0	0,01	0,00
1/2"	3/8"	1162,5	1161,9	7,2	0,05	0,01
TOTALES :		9690	9687,70	50,4	0,11	0,09

NOTA 1: Si el agregado contiene menos del 5% de cualquiera de los tamaños especificados no se debiera ensayar dicho tamaño y se tomara como % de partículas deleznable de acuerdo al tamiz siguiente mayor o menor.

	CONTENIDO DE TERRONES DE ARCILLA AG. G. =	0,09
COLORACIÓN DEL AGUA:	<u>ALGO TURBIA</u>	X
	TURBIA	
	MUY TURBIA	

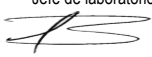
FRACCION DEL AGREGADO FINO

TAMIZ		PESO INICIAL (grs)	PESO FINAL, grs	RETENODO GRADACION ORIGINAL (%)	PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)
PASA	RETENIDO					
No. 4	No. 16	26,64	26,59	8,7	0,19	0,03

COLORACIÓN DEL AGUA:	<u>ALGO TURBIA</u>	X
	TURBIA	
	MUY TURBIA	

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	$\leq 2\%$ MAX. AG. GRUESO $\leq 2\%$ MAX. AG. FINO
--	--

OBSERVACIONES:

EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C.  FIRMA (Laboratorista)	REVISO / APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O. (Profesional de calidad)  FIRMA Ingeniero (VoBo)
---	---

RESISTENCIA A LA DEGRADACIÓN DE LOS AGREGADOS DE TAMAÑOS MENORES DE 37,5 mm (1 1/2") POR MEDIO DE LA MAQUINA DE LOS ANGELES

NORMA I.N.V. 218 - 13

Código: F-EO-052

Versión: 002

Fecha: 28/12/2020

Página 1 de 1

PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES
CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES
OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO
TIPO DE MATERIAL: SUBBASE GRANULAR CLASE A
FUENTE: RIO CASANARE THC KMA
DESCRIPCION: SUB-BASE TRITURADA CON CRUDO DE RIO

FECHA: 3 de noviembre de 2022
TRAMO: 6405
LOCALIZACION: ACOPIO EN PLANTA THC
MARGEN: N/A
No ENSAYO: 004

TABLA 1 Y 2 INV 218/219 DATOS SOBRE GRADACION, CARGA ABRASIVA Y REVOLUCIONES								
TAMAÑOS		PESO Y GRADACION DE LA MUESTRA, (g)						
PASA	RETENIDO	A	B	C	D	E	F	G
3 "	2 1/2 "					2500 ± 50		
2 1/2 "	2 "					2500 ± 50		
2 "	1 1/2 "					5000 ± 50	5000 ± 50	
1 1/2 "	1 "	1250 ± 25					5000 ± 25	5000 ± 25
1 "	3/4 "	1250 ± 25						5000 ± 25
3/4 "	1/2 "	1250 ± 25	2500 ± 10					
1/2 "	3/8 "	1250 ± 25	2500 ± 10					
3/8 "	1/4 "			2500 ± 10				
1/4 "	No. 4			2500 ± 10				
No. 4	No. 8				5000 ± 10			
No. DE ESFERAS		12	11	8	6	12	12	12
No. DE REVOLUCIONES		500	500	500	500	1000	1000	1000

Prueba en:	Seco	Seco	Húmedo	Rel: Hum/Sec
Gradación utilizada	A	A		
Numero de esferas a ser utilizadas	12			
Numero de revoluciones	500			
Peso de la muestra antes del ensayo, grs	5012			
Peso de la muestra después del ensayo, grs	3318			
Perdida por desgaste, grs	1694			
% DE DESGASTE	33,8			
ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	≤ 50%			

OBSERVACIONES: cumple según especificacion Invias art. 320-tabla 320-2

REALIZÓ:

JOSE LEONARDO BARRETO C.

Jefe de laboratorio

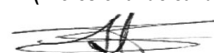


Firma (Laboratorista)

APROBÓ:

DANIEL FERNANDO SIERRA O.

(Profesional de calidad)



Firma Ingeniero (VoBo)

 Consorcio Vías Nacionales	INFORME DE RESULTADOS DE DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA DEL AGREGADO GRUESO AL DESGASTE POR ABRASIÓN UTILIZANDO EL APARATO MICRO DEVAL. NORMA I.N.V. E-238 - 13		CODIGO: F-EO-058
			VERSION: 002
			Fecha: 28/12/2020
			Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	FECHA MUESTREO:	jueves, 03 de noviembre de 2022
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	FECHA ENSAYO:	jueves, 03 de noviembre de 2022
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	TRAMO:	6405
TIPO DE MATERIAL:	SUB-BASE GRANULAR CLASE A	LOCALIZACION:	ACOPPIO EN PLANTA THC
FUENTE:	RIO CASANARE THC KMA	MARGEN:	N/A
		No ENSAYO:	04

MUESTRA N°	1	2
GRADACION USADA	A	A
MASA DE ESFERAS	5000	5000
N° REVOLUCIONES (RPM)	100	100
Pa: PESO DE LA MUESTRA SECA INICIAL (g)	1502,3	1503,5
Pb: PESO DE LA MUESTRA SECA FINAL (g)	1388,4	1385,6
PERDIDA MICRO - DEVAL INDIVIDUAL %	7,6%	7,8%

PERDIDA MICRO - DEVAL PROMEDIO %

7,7%

 % MAX. INV-13

30%

 CUMPLE SI/NO

SI

Tamices		Masa y gradación de la muestra en gramos		
PASA	RETIENE	Tamaño nominal maximo		
		A= > 3/4"	B= 1/2"	C= < 3/8"
3/4"	5/8"	375		
5/8"	1/2"	375		
1/2"	3/8"	750		
3/8"	1/4"			
1/4"	N°4			
N°4	N°8			
Carga Abrasiva - esferas (g)		5000 +/-5	5000 +/-5	5000 +/-5
Tiempo de ensayo en minutos		120 +/-1	105 +/-1	95 +/-1
R.P.M.		100 +/-5	100 +/-5	100 +/-5

OBSERVACIONES: Cumple según especificación invias 2013 art. 320 tabla-2 MAX.30%

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
 Jefe de laboratorio

 Firma (Laboratorista)

APROBO:

DANIEL FERNANDO SIERRA O.
 (Profesional de calidad)

 Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales	CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO Y SOBRE MUESTRA INALTERADA INV E-148-13		CODIGO: F-EO-048 VERSION: 002 FECHA: 28/12/2020 PÁGINA: 1 DE 2																																																																																															
	PROYECTO: RUTA LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: SUB-BASE GRANULAR CLASE A FUENTE: RIO CASANARE THC KMA FECHA DE ENSAYO: 8 de noviembre de 2022 TRAMO: 6405 LOCALIZACION: ACOPIO EN PLANTA THC MARGEN: VIA No ENSAYO: 4																																																																																																	
	ENSAYOS																																																																																																	
	DENSIDAD SECA <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>PRUEBA</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>No. de Golpes</td><td>56</td><td>56</td><td>56</td><td>56</td></tr> <tr><td>Molde No.</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>No. de Capas</td><td>5</td><td>5</td><td>5</td><td>5</td></tr> <tr><td>Masa muestra húmeda + molde, (g).</td><td>10010,00</td><td>10116,00</td><td>10178,00</td><td>10153</td></tr> <tr><td>Masa molde, (g)..</td><td>5575,00</td><td>5575,00</td><td>5575,00</td><td>5575</td></tr> <tr><td>Masa muestra húmeda, (g).</td><td>4435,00</td><td>4541,00</td><td>4603,00</td><td>4578</td></tr> <tr><td>Volumen molde, cm3.</td><td>2129,00</td><td>2129,00</td><td>2129,00</td><td>2129</td></tr> <tr><td>Densidad muestra húmeda, gr/cm3</td><td>2,083</td><td>2,133</td><td>2,162</td><td>2,150</td></tr> <tr><td>Densidad muestra seca, gr/cm3</td><td>2,072</td><td>2,106</td><td>2,115</td><td>2,076</td></tr> </tbody> </table> HUMEDAD <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Recipiente No.</th> <th>33</th> <th>48</th> <th>38</th> <th>37</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Masa rec. + Muestra Hum. (g).</td><td>518,90</td><td>548,90</td><td>542,50</td><td>567,0</td></tr> <tr><td>Masa rec. + Muestra Seca (g).</td><td>516,50</td><td>542,70</td><td>532,00</td><td>549,3</td></tr> <tr><td>Masa Recipiente (g).</td><td>54,70</td><td>61,30</td><td>59,00</td><td>58,0</td></tr> <tr><td>Contenido de Humedad (%)</td><td>0,5</td><td>1,3</td><td>2,2</td><td>3,6</td></tr> </tbody> </table> HUMEDAD <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Recipiente No.</th> <th>7</th> <th>3</th> <th>26</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Masa rec. + Muestra Hum. (g).</td><td>336,70</td><td>367,30</td><td>386,80</td></tr> <tr><td>Masa rec. + Muestra Seca (g).</td><td>327,00</td><td>357,40</td><td>375,60</td></tr> <tr><td>Masa Recipiente (g).</td><td>36,80</td><td>39,20</td><td>36,20</td></tr> <tr><td>Contenido de Humedad (%)</td><td>3,3</td><td>3,1</td><td>3,3</td></tr> </tbody> </table>				PRUEBA	1	2	3	4	No. de Golpes	56	56	56	56	Molde No.	1	1	1	1	No. de Capas	5	5	5	5	Masa muestra húmeda + molde, (g).	10010,00	10116,00	10178,00	10153	Masa molde, (g)..	5575,00	5575,00	5575,00	5575	Masa muestra húmeda, (g).	4435,00	4541,00	4603,00	4578	Volumen molde, cm3.	2129,00	2129,00	2129,00	2129	Densidad muestra húmeda, gr/cm3	2,083	2,133	2,162	2,150	Densidad muestra seca, gr/cm3	2,072	2,106	2,115	2,076	Recipiente No.	33	48	38	37	Masa rec. + Muestra Hum. (g).	518,90	548,90	542,50	567,0	Masa rec. + Muestra Seca (g).	516,50	542,70	532,00	549,3	Masa Recipiente (g).	54,70	61,30	59,00	58,0	Contenido de Humedad (%)	0,5	1,3	2,2	3,6	Recipiente No.	7	3	26	Masa rec. + Muestra Hum. (g).	336,70	367,30	386,80	Masa rec. + Muestra Seca (g).	327,00	357,40	375,60	Masa Recipiente (g).	36,80	39,20	36,20	Contenido de Humedad (%)	3,3	3,1
PRUEBA	1	2	3	4																																																																																														
No. de Golpes	56	56	56	56																																																																																														
Molde No.	1	1	1	1																																																																																														
No. de Capas	5	5	5	5																																																																																														
Masa muestra húmeda + molde, (g).	10010,00	10116,00	10178,00	10153																																																																																														
Masa molde, (g)..	5575,00	5575,00	5575,00	5575																																																																																														
Masa muestra húmeda, (g).	4435,00	4541,00	4603,00	4578																																																																																														
Volumen molde, cm3.	2129,00	2129,00	2129,00	2129																																																																																														
Densidad muestra húmeda, gr/cm3	2,083	2,133	2,162	2,150																																																																																														
Densidad muestra seca, gr/cm3	2,072	2,106	2,115	2,076																																																																																														
Recipiente No.	33	48	38	37																																																																																														
Masa rec. + Muestra Hum. (g).	518,90	548,90	542,50	567,0																																																																																														
Masa rec. + Muestra Seca (g).	516,50	542,70	532,00	549,3																																																																																														
Masa Recipiente (g).	54,70	61,30	59,00	58,0																																																																																														
Contenido de Humedad (%)	0,5	1,3	2,2	3,6																																																																																														
Recipiente No.	7	3	26																																																																																															
Masa rec. + Muestra Hum. (g).	336,70	367,30	386,80																																																																																															
Masa rec. + Muestra Seca (g).	327,00	357,40	375,60																																																																																															
Masa Recipiente (g).	36,80	39,20	36,20																																																																																															
Contenido de Humedad (%)	3,3	3,1	3,3																																																																																															
CURVA PROCTOR CBR vs DENSIDAD SECA MAXIMA																																																																																																		
RESULTADOS DEL ENSAYO <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td>DENSIDAD MAX.</td> <td>2,116</td> <td>Tom/m3</td> </tr> <tr> <td>HUMEDAD OPTIMA</td> <td>2,08</td> <td>%</td> </tr> <tr> <td>% RETENIDO EN EL TAMIZ 3/4".</td> <td>18%</td> <td>%</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td></td> <td>56</td> <td>25</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>CBR CORREG. A 01</td> <td>28</td> <td>14</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>CBR CORREG. A 02</td> <td>48</td> <td>28</td> <td>19</td> </tr> </tbody> </table>				DENSIDAD MAX.	2,116	Tom/m3	HUMEDAD OPTIMA	2,08	%	% RETENIDO EN EL TAMIZ 3/4".	18%	%		56	25	10	CBR CORREG. A 01	28	14	9	CBR CORREG. A 02	48	28	19																																																																										
DENSIDAD MAX.	2,116	Tom/m3																																																																																																
HUMEDAD OPTIMA	2,08	%																																																																																																
% RETENIDO EN EL TAMIZ 3/4".	18%	%																																																																																																
	56	25	10																																																																																															
CBR CORREG. A 01	28	14	9																																																																																															
CBR CORREG. A 02	48	28	19																																																																																															
OBSERVACIONES: <u>COBERTURA DE FILTRO Y CONFORMACION DE VIA</u>																																																																																																		
ELABORO: Jefe de laboratorio Firma (Laboratorista) REVISÓ/APROBO:		DANIEL FERNANDO SIERRA O. (Profesional de calidad) Firma Ingeniero (VoBo)																																																																																																



Consorcio
Vías Nacionales

CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO Y SOBRE MUESTRA INALTERADA

INV E-148-13

CODIGO: F-EO-048

VERSION: 002

FECHA: 28/12/2020

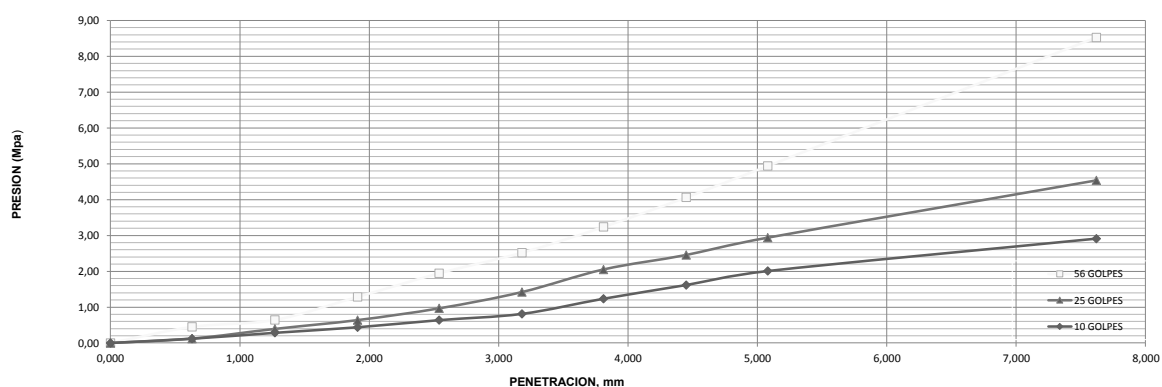
PÁGINA 2 DE 1

PROYECTO: RUTA LIBERTADORES
CONTRATISTA: CONSORCIO VÍAS NACIONALES
OBRA: BELEN- PAZ DE ARIPORO
MATERIAL: SUB-BASE GRANULAR CLASE A
CANTERA: RIO CASANARE THC KMA

FECHA DE ENSAYO: 8 de noviembre de 2022
TRAMO: 6405
LOCALIZACION: ACOPIO EN PLANTA THC
MARGEN: VIA
No ENSAYO: 4

ENSAYOS

No. DE GOLPES	56	25	10			
Molde.	1	2	3			
Masa sobrecarga utilizada (g)	4553	4548	4559			
Días de inmersión	4	4	4			
Lectura inicial (mm)	0	0	0			
Lectura Final (mm)	0,15	0,023	0,42			
% Expansión total	0	0	0			
Humedad de penetración.	8,9	10,1	10,0			
Penetración en milímetros	FUERZA (KN)	PRESIÓN Mpa	FUERZA (KN)	PRESIÓN Mpa	FUERZA (KN)	PRESIÓN Mpa
0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,630	0,87	0,45	0,24	0,12	0,23	0,12
1,270	1,24	0,64	0,76	0,39	0,55	0,28
1,910	2,49	1,29	1,23	0,64	0,85	0,44
2,540	3,75	1,94	1,87	0,97	1,23	0,64
3,180	4,87	2,52	2,75	1,42	1,57	0,81
3,810	6,25	3,24	3,96	2,05	2,38	1,23
4,450	7,85	4,06	4,75	2,46	3,12	1,62
5,080	9,54	4,94	5,68	2,94	3,88	2,01
7,620	16,47	8,53	8,77	4,54	5,62	2,91



CBR AL 100%	51
CBR AL 98%	45
CBR AL 95%	35

ELABORO:

Jefe de laboratorio

[Firma]

Firma (laboratorista)

REVISÓ/APROBO:

DANIEL FERNANDO SIERRA O.
(Profesional de calidad)

[Firma]

Firma ingeniero (VoBo)



SANIDAD DE LOS AGREGADOS FRENTE A LA ACCIÓN DE LAS SOLUCIONES DE SULFATO DE SODIO O DE MAGNESIO
NORMA I.N.V. E-220 - 13

Código: F-EO-061

Versión: 002

Fecha: 28/12/2020

Página 1 de 1

PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES
CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES
OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO
TIPO DE MATERIAL: SUB-BASE GRANULAR CLASE A
FUENTE: RIO CASANARE THC KMA
DESCRIPCIÓN: SUB-BASE GRANULAR DE TRITURACION CON CRUDO DE RIO

TRAMO: 6405
LOCALIZACIÓN: ACOPIO EN PLANTA THC
MARGEN: N/A
FECHA DE TOMA: 3 de noviembre de 2022
No ENSAYO: 004

Numero de ciclos : 5	Solución utilizada MAGNESIO	Densidad de la solución 1,291
----------------------	--------------------------------	----------------------------------

Agregado Grueso

Fracción		Peso de la fracción recomendada, grs	Peso de las fracciones, grs		Cantidad de partículas del ensayo		Gradación original, %	Fracción perdida, %	
Pasa	Retenido		Inicial	Final	Antes	Después		% que pasa el tamiz designado	perdida ponderada en %
2"	1 1/2"	5000 ± 300							
1 1/2"	1"	1500 ± 50	1513,2	1512,4	48	48	15,9	0,1	0,0
1"	3/4"	1500 ± 50	1539,8	1535,7	155	155	13,3	0,3	0,1
3/4"	1/2"	1000 ± 10	1002,7	997,5	264	264	14,0	0,5	0,1
1/2"	3/8"	300 ± 5	302,6	296,7	184	182	7,2	1,9	0,3
TOTALES									0,5
Perdida total : %								0,5	

Nota: el % retenido en gradación original de los tamices individuales deben tener mas del 5%, si no se toma el % de perdida del tamaño mayor mas proximo.

EXAMEN CUALITATIVO DE LAS PARTÍCULAS GRUESAS

EXAMEN CUALITATIVO DE LAS PARTÍCULAS GRUESAS									
TAMANO TAMIZ	PARTÍCULAS QUE EXHIBEN ALTERACIONES								No TOTAL DE PARTÍCULAS ANTES DEL ENSAYO
	R		D		A		E		
	No	%	No	%	No	%	No	%	
DE 2 1/2" A 1 1/2"									
DE 1 1/2" A 3/4"									

R	ROTURA
D	DESINTEGRACIÓN
A	AGRIETAMIENTO
E	EXFOLIACIÓN

Agregado Fino

Fracción		Peso de la fracción recomendada, grs	Peso de las fracciones, grs		Cantidad de partículas del ensayo		Gradación original, %	Fracción perdida, %	
Pasa	Retenido		Inicial	Final	Antes	Después		% que pasa el tamiz designado	perdida ponderada en %
3/8"	Nº 4	100	100,0	99,7			12,5	0,3	0,1
Nº 4	Nº 8	100	100,0	97,6			6,6	2,4	0,3
Nº 8	Nº 16	100	100,0	98,4			12,8	1,6	0,4
Nº 16	Nº 30	100	100,0	96,1			8,7	3,9	0,7
Nº 30	Nº 50	100	100,0	95,6			7,8	4,4	0,7
MENORES DE Nº 100		-	-	-				-	-
TOTALES									2,2
Perdida total : %								2,2	

ESPECIFICACIÓN DEL INVIAS 2013:

Sulfato de Magnesio	≤ 18%

OBSERVACIONES:

EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO CARDENAS
Jefe de laboratorio

Firma (Laboratorista)

APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)



SANIDAD DE LOS AGREGADOS FRENTE A LA ACCIÓN DE LAS SOLUCIONES DE SULFATO DE SODIO O DE MAGNESIO
NORMA I.N.V. E-220 - 13

Código: F-EO-061

Versión: 002

Fecha: 28/12/2020

Página 1 de 1

PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES
CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES
OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO
TIPO DE MATERIAL: SUB-BASE GRANULAR CLASE A
FUENTE: RIO CASANARE THC KMA
DESCRIPCIÓN: SUB-BASE GRANULAR PRODUCIDA CON CRUDO DE RIO

TRAMO: 6405
LOCALIZACIÓN: ACOPIO EN PLANTA THC
MARGEN: N/A
FECHA DE TOMA: 3 de noviembre de 2022
No ENSAYO: 004

Numero de ciclos : 5	Solución utilizada SODIO	Densidad de la solución 1,163
----------------------	-----------------------------	----------------------------------

Agregado Grueso

Fracción		Peso de la fracción recomendada, grs	Peso de las fracciones, grs		Cantidad de partículas del ensayo		Gradación original, %	Fracción perdida, %	
Pasa	Retenido		Inicial	Final	Antes	Después		% que pasa el tamiz designado	perdida ponderada en %
2"	1 1/2"	5000 ± 300							
1 1/2"	1"	1500 ± 50	1532,7	1531,1	49	49	15,9	0,1	0,0
1"	3/4"	1500 ± 50	1518,7	1516,4	153	153	13,3	0,2	0,0
3/4"	1/2"	1000 ± 10	1003,9	1001,7	261	261	14,0	0,2	0,1
1/2"	3/8"	300 ± 5	304,2	299,4	180	179	7,2	1,6	0,2
TOTALES									0,4
Perdida total : %								0,4	

Nota: el % retenido en gradación original de los tamices individuales deben tener mas del 5%, si no se toma el % de perdida del tamaño mayor mas proximo.

EXAMEN CUALITATIVO DE LAS PARTÍCULAS GRUESAS

EXAMEN SUPLEMENTARIO DE LAS PARTICULAS ORGICAS									
TAMANO TAMIZ	PARTICULAS QUE EXHIBEN ALTERACIONES								No TOTAL DE PARTICULAS ANTES DEL ENSAYO
	R		D		A		E		
	No	%	No	%	No	%	No	%	
DE 2 1/2" A 1 1/2"									
DE 1 1/2" A 3/4"									

R	ROTURA
D	DESINTEGRACIÓN
A	AGRIETAMIENTO
E	EXFOLIACIÓN

Agregado Fino

Fracción		Peso de la fracción recomendada, grs	Peso de las fracciones, grs		Cantidad de partículas del ensayo		Gradación original, %	Fracción perdida, %	
Pasa	Retenido		Inicial	Final	Antes	Después		% que pasa el tamiz designado	perdida ponderada en %
3/8"	Nº 4	100	100,0	98,6			12,5	1,4	0,4
Nº 4	Nº 8	100	100,0	97,1			6,6	2,9	0,4
Nº 8	Nº 16	100	100,0	96,4			12,8	3,6	1,0
Nº 16	Nº 30	100	100,0	95,6			8,7	4,4	0,8
Nº 30	Nº 50	100	100,0	97,6			7,8	2,4	0,4
MENORES DE Nº 100		-	-	-				-	-
TOTALES									2,9
Perdida total : %								2,9	

ESPECIFICACIÓN DEL INVIAS 2013:

Sulfato de Sodio	≤ 12%

OBSERVACIONES:

JOSE LEONARDO BARRETO CARDENAS

Jefe de laboratorio

Firma (Laboratorista)

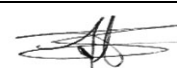
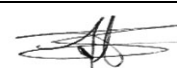
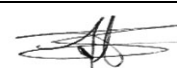
DANIEL FERNANDO SIERRA O.

(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

EJECUTO:

APROBO:

 Consorcio Vías Nacionales	DENSIDAD EN EL TERRENO (Metodo cono - arena) I.N.V. E- 161 - 13				CÓDIGO	F-EQ-036																							
					VERSIÓN	003																							
					FECHA	05/08/2022																							
					PÁGINA	1 DE 1																							
PROYECTO:	CONTRATO 978 - 2021		TRAMO:	6404																									
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES		LOCALIZACION:	COBERTURA DE FILTRO IZQUIERDO																									
OBRA:	RUTA LOS LIBERTADORES		COSTADO / CARRIL	IZQUIERDO																									
TIPO DE MATERIAL:	SUB-BASE GRANULAR CLASE A		FECHA DE TOMA:	25 de noviembre de 2022																									
TRAMO A EVALUAR:	TRAMO # 19 PR-4+100 AL PR-4+100		REGISTRO:	07																									
FUENTE:	F GRAVILLERA ALBANIA " PLANTA MINCIVIL "																												
METODO DE COMPACTACION MUESTRA EN EL LABORATORIO:		A	☒	B	☐	C																							
TAMIZADO POR EL CUAL SE SEPARARON LOS SOBRETAMAÑOS:		No 4	☐	3/8"	☐	3/4"																							
			☐		☐	☒																							
DENSIDAD N°	formula	1	2	3																									
CAPA No		ULTIMA	ULTIMA	ULTIMA																									
COSTADO / MARGEN		IZQUIERDA	IZQUIERDA	IZQUIERDA																									
UBICACIÓN / ABCISADO		PR-4+490	PR-4+270	PR-4+100																									
PROFUNDIDAD ENSAYO cms.		14,0	14,0	15,0																									
A	PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)	7018	6904	6835																									
B	PESO FRASCO Y ARENA FINAL (g)	2066	1347	1526																									
C	PESO ARENA TOTAL USADA (g)	(A-B)	4952	5557	5309																								
D	CONSTANTE DEL CONO (g)		1676	1676	1676																								
E	MASA ARENA EN EL HUECO (g)	(C-D)	3276	3881	3633																								
F	DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm³)		1,410	1,410	1,410																								
G	VOLUMEN DEL HUECO (cm³)	(E/F)	2323	2752	2577																								
H	MASA MATERIAL TOTAL EXTRAIDO HUMEDO (g)		5816	6464	5998																								
I	HUMEDAD DEL MATERIAL (%)		5,5	4,5	4,7																								
J	MASA DE MATERIAL SECO EXTRAIDO (g)	H / (1+(I/100))	5513	6186	5729																								
K	MASA SECA MATERIAL SOBRE TAMAÑO (g)		1525	1345	990																								
L	GRAVEDAD ESPECIFICA FRACCION GRUESA (g/cm³)		2,610	2,610	2,610																								
M	% RETENIDO GRUESO 3/4"	(K/H)	27,7	21,7	17,3																								
	% PARTICULAS DE PARTICULAS FINAS	100-M	72,3	78,3	82,7																								
N	Densidad Seca de Campo de la Muestra (g/cm³)	J/G	2,373	2,247	2,223																								
O	Densidad seca Maxima (gr/cm³) (laboratorio)		2,285																										
P	Densidad Seca Corregida del Material total (gr/cm³)	$((O*L)/(M*O)+(100-M)*L))*100$	2,367	2,349	2,335																								
Q	COMPACTACION DEL TERRENO (%) (GCI), %	N/P	100%	96%	95%																								
<table border="1"> <tr> <td>Gcm:</td> <td>97%</td> <td rowspan="3">SE ACEPTA EL LOTE</td> <td rowspan="3">Grado de compactacion minimo %</td> <td rowspan="3">95%</td> </tr> <tr> <td>S=</td> <td>0,03</td> </tr> <tr> <td>GCI (90),%</td> <td>96%</td> </tr> </table>							Gcm:	97%	SE ACEPTA EL LOTE	Grado de compactacion minimo %	95%	S=	0,03	GCI (90),%	96%														
Gcm:	97%	SE ACEPTA EL LOTE	Grado de compactacion minimo %	95%																									
S=	0,03																												
GCI (90),%	96%																												
ESPECIFICACIONES DEL INVIAS <table border="1"> <tr> <td>Capa de Base granular</td> <td>Min 98%</td> <td rowspan="4">Capa de terraplen</td> <td rowspan="4">Clasificados como A-1, A-2-4 o A-3</td> <td>CIMIENTO</td> <td>Min 90%</td> </tr> <tr> <td>Capa de Subbase Granular</td> <td>Min 95%</td> <td>CORONA</td> <td>Min 95%</td> </tr> <tr> <td>Capa de afirmado</td> <td>Min 95%</td> <td>CIMIENTO</td> <td>Min 95%</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Capa de relleno de estructuras</td> <td>Clasificados en A-1, A-2-4 o A-3 SBG o BG</td> <td>Min 90%</td> <td>CORONA</td> <td>Min 100%</td> </tr> <tr> <td>Otras clasificaciones</td> <td>Min 95%</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>							Capa de Base granular	Min 98%	Capa de terraplen	Clasificados como A-1, A-2-4 o A-3	CIMIENTO	Min 90%	Capa de Subbase Granular	Min 95%	CORONA	Min 95%	Capa de afirmado	Min 95%	CIMIENTO	Min 95%	Capa de relleno de estructuras	Clasificados en A-1, A-2-4 o A-3 SBG o BG	Min 90%	CORONA	Min 100%	Otras clasificaciones	Min 95%		
Capa de Base granular	Min 98%	Capa de terraplen	Clasificados como A-1, A-2-4 o A-3	CIMIENTO	Min 90%																								
Capa de Subbase Granular	Min 95%			CORONA	Min 95%																								
Capa de afirmado	Min 95%			CIMIENTO	Min 95%																								
Capa de relleno de estructuras	Clasificados en A-1, A-2-4 o A-3 SBG o BG			Min 90%	CORONA	Min 100%																							
	Otras clasificaciones	Min 95%																											
OBSERVACIONES:																													
<table border="1"> <tr> <td rowspan="3">EJECUTO:</td> <td>NOMBRE</td> <td>JOSE LEONARDO BARRETO C.</td> <td rowspan="3">APROBO:</td> <td>NOMBRE</td> <td>DANIEL FERNANDO SIERRA O.</td> </tr> <tr> <td>CARGO</td> <td>JEFE DE LABORATORIO</td> <td>CARGO</td> <td>PROFESIONAL DE CALIDAD</td> </tr> <tr> <td>FIRMA</td> <td></td> <td>FIRMA</td> <td></td> </tr> </table>							EJECUTO:	NOMBRE	JOSE LEONARDO BARRETO C.	APROBO:	NOMBRE	DANIEL FERNANDO SIERRA O.	CARGO	JEFE DE LABORATORIO	CARGO	PROFESIONAL DE CALIDAD	FIRMA		FIRMA										
EJECUTO:	NOMBRE	JOSE LEONARDO BARRETO C.	APROBO:	NOMBRE	DANIEL FERNANDO SIERRA O.																								
	CARGO	JEFE DE LABORATORIO		CARGO	PROFESIONAL DE CALIDAD																								
	FIRMA			FIRMA																									

Durman by aliaxis
Km 27 Vía Fontibón – Facatativá -
Los Alpes + 400 m. Vía Barley – El Colegio
Lote 3
Madrid, Cundinamarca
Colombia

+57 1 8 200 200
laboratorioco@aliaxis-la.com
durman.com.co

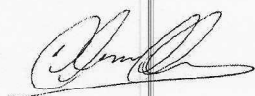
Durman
by aliaxis

PROTOCOLO DE CALIDAD

PRODUCTO : TUBO DRENAJE ROLLO 30 mts
NORMA APLICABLE : NTID
REFERENCIA : 4" 110mm
LOTE : 10794N
FECHA : 26 de noviembre de 2022

REQUISITOS	ESPECIFICACIONES			PROMEDIO OBTENIDO
	Mínimo	Máximo	Unidad	
Longitud del tubo	30000	-	mm	30010
Diámetro Interior	100	-	mm	100.02
Diámetro Exterior	109.4	110.40	mm	109.85
Espesor de pared	0.7	-	mm	0.72
Variación espesor de pared	-	12	%	6.52
Rigidez del tubo (5%)	15		Psi	16.26
Impacto	23.54	-	Julios	CUMPLE
Calidad de Extrusión (ACETONA)	20	-	minutos	CUMPLE
Aplastamiento transversal	60	-	%	CUMPLE

REALIZADO POR:



ÁLVARO PAVA
TÉCNICO DE ENSAYOS

REVISADO POR:



JOSÉ VICENTE REALPE
COORDINADOR DE CALIDAD

PROTOCOLO DE CALIDAD.

PRODUCTO GEOTEXTIL NO TEJIDO REFERENCIA NT-2500 LOTE 220211

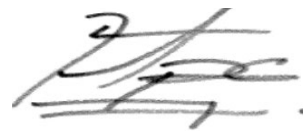
PROPIEDADES	METODO DE ENSAYO	UNIDAD	VMPR ¹
Propiedades Mecánicas			
Método Grab	ASTM D 4632	N (lb)	700 (158)
Resistencia a la tensión			
Elongación		%	> 50
Método CBR	ASTM D 6241	kN (lb)	1.9 (427)
Resistencia al punzonamiento			
Resistencia al rasgado trapezoidal	ASTM D 4533	N (Lb)	260 (59)
Propiedades Hidráulicas			
Tamaño de abertura aparente ²	ASTM D 4751	mm (No tamiz)	0,150 (100)
Permitividad	ASTM D 4491	s ⁻¹	1,70
Permeabilidad		cm/s	29 x 10 ⁻²
Tasa de flujo		L/min/m ² (gal/min/ft ²	4800 (118)
Propiedades Físicas			
Resistencia UV @ 500 horas	ASTM D 4355	% resistencia retenida	> 70

REALIZADO POR:



ANDRÉS PÉREZ C.
TECNICO DE ENSAYOS 2

REVISADO POR:



ING. LUIS FERNANDO G.
DIRECTOR TECNICO.



ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13

F-EO-055

Versión 1

Fecha:

23-ago-17

PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES
CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES
OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO
TIPO DE MATERIAL: PIEDRA FILTRO (SUB-DREN)
FUENTE: GRAVILLERA ALBANIA " PLANTA MINCIVIL"
DESCRIPCION: PIEDRA TRITURADA PARA FILTRO COLOR GRIS

PAGINA 1 de 1

TRAMO: 6404

LOCALIZACION: PR-4+162 AL PR-4+229

MARGEN / COSTADO: IZQUIERDA

FECHA DE TOMA: 4-nov.-2022

No ENSAYO: 046

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		12222	Peso final:		12219	ESPEC. INVIAS	
TAMIZ	ABERT.	PESO	% RETENIDO	% RET. ACUMU.	% QUE PASA	Artículo 673-2.2.1	
						Mínimo	Máximo
3 1/2"	89,00	0	0	0,0	100	NO REQUIERE DE NINGUNA GRADACION ESPECIAL	
3"	75,00	0	0,0	0,0	100,0		
2 1/2"	63,00	1398,7	11,4	11,4	88,6		
2"	50,00	2564	21,0	32,4	67,6		
1 1/2"	37,50	4833,6	39,5	72,0	28,0		
1"	25,40	2221,4	18,2	90,1	9,9		
3/4"	19,00	1201,3	9,8	100,0	0,0		
3/8"	9,500	0	0,0	100,0	0,0		
Nº 4	4,750	0,0	0,0	100,0	0,0		
Nº 10	2,00	0	0,0	100,0	0,0		
Nº 40	0,425	0	0,0	100,0	0,0		
Nº 200	0,074	0	0,0	100,0	0,0		
FONDO							

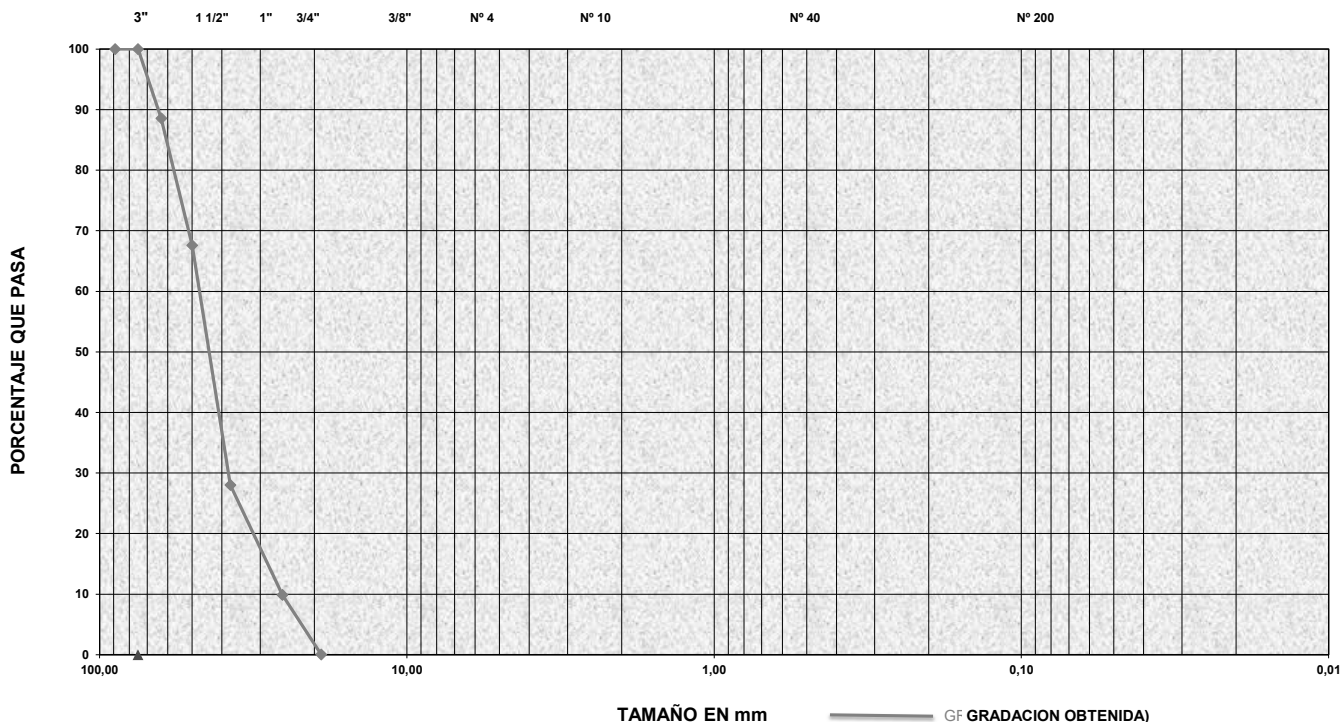
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	12687
Peso muestra seca + recip.	12589
Peso recipiente	367
% de humedad	0,8

Gravas :	100,0
Arenas :	0,0
Finos :	0,0
A.A.S.H.T.O. :	A - 1-a
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GP
Límite Líquido :	N/A
Límite Plástico :	N/A
Índice de Plasticidad :	N/A

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: Invias Artículo 673.2.2.1
Cumple

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO CARDENAS

Jefe de (laboratorio)

(Firma de Laboratorista)

APROBO:

DANIEL FERNANDO SIERRA O.

(Profesional de calidad)

FIRMA VoBo Ingeniero



ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13

F-EO-055

Versión 1

Fecha:

23-ago-17

PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES
CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES
OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO
TIPO DE MATERIAL: PIEDRA FILTRO (SUB-DREN)
FUENTE: GRAVILLERA ALBANIA " PLANTA MINCIVIL"
DESCRIPCION: PIEDRA TRITURADA PARA FILTRO COLOR GRIS

PAGINA 1 de 1

TRAMO: 6404
LOCALIZACION: PR-4+473 AL PR-4+488
MARGEN / COSTADO: IZQUIERDA
FECHA DE TOMA: 12-nov.-2022
No ENSAYO: 052

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		11922	Peso final:		11918	ESPEC. INVIAS	
TAMIZ	ABERT.	PESO	% RETENIDO	% RET. ACUMU.	% QUE PASA	Artículo 673-2.2.1	
						Mínimo	Máximo
3 1/2"	89,00	0	0	0,0	100	NO REQUIERE DE NINGUNA GRADACION ESPECIAL	
3"	75,00	0	0,0	0,0	100,0		
2 1/2"	63,00	0	0,0	0,0	100,0		
2"	50,00	2769,8	23,2	23,2	76,8		
1 1/2"	37,50	5764,2	48,4	71,6	28,4		
1"	25,40	2315,2	19,4	91,0	9,0		
3/4"	19,00	1068,7	9,0	100,0	0,0		
3/8"	9,500	0,0	0,0	100,0	0,0		
Nº 4	4,750	0,0	0,0	100,0	0,0		
Nº 10	2,00	0,0	0,0	100,0	0,0		
Nº 40	0,425	0,0	0,0	100,0	0,0		
Nº 200	0,074	0,0	0,0	100,0	0,0		
FONDO							

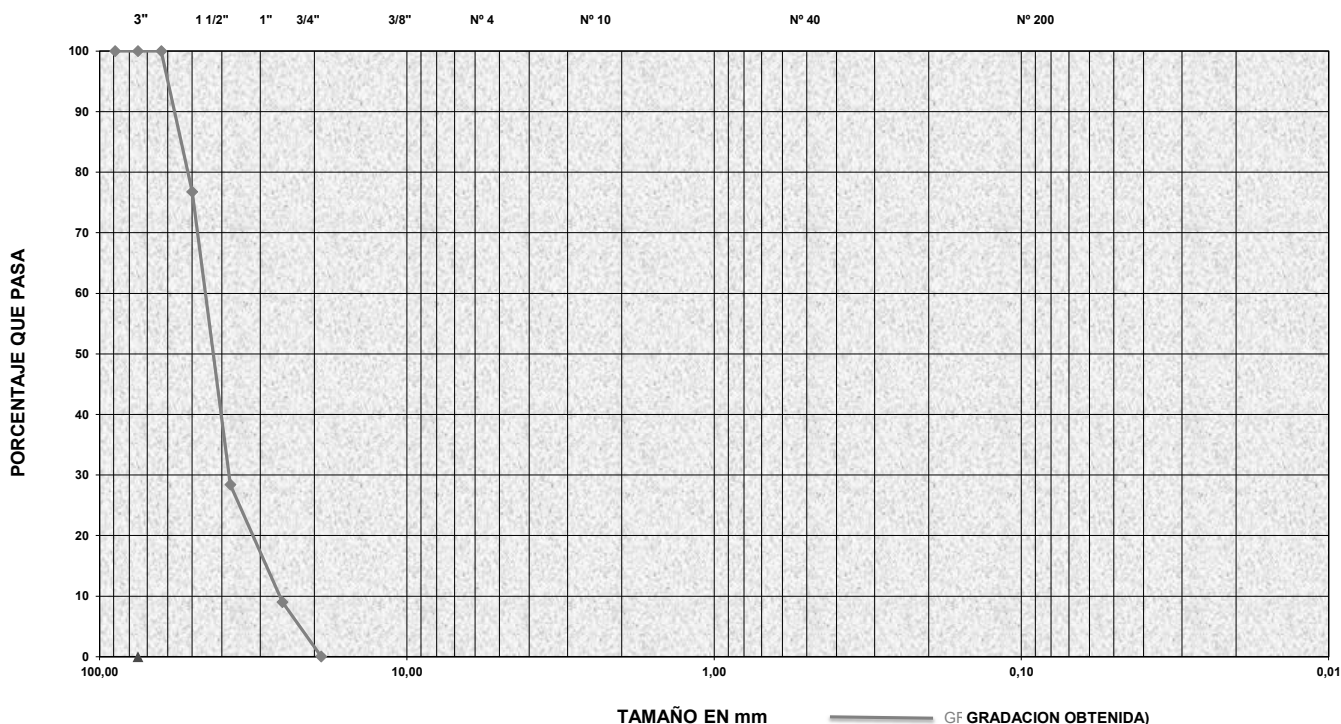
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	12347
Peso muestra seca + recip.	12286
Peso recipiente	364,2
% de humedad	0,5

Gravas :	100,0
Arenas :	0,0
Finos :	0,0
A.A.S.H.T.O. :	A - 1-a
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GP
Límite Líquido :	N/A
Límite Plástico :	N/A
Índice de Plasticidad :	N/A

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: Invias Artículo 673.2.2.1
Cumple

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO CARDENAS

Jefe de (laboratorio)

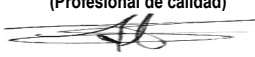
(Firma de Laboratorista)

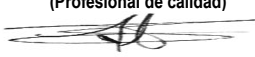
APROBO:

DANIEL FERNANDO SIERRA O.

(Profesional de calidad)

FIRMA VoBo Ingeniero

 Consorcio Vías Nacionales	INFORME DE RESULTADOS DE DETERMINACION DEL CONTENIDO ORGANICO EN SUELOS MEDIANTE PERDIDA POR IGNICION INV E -121-13	CODIGO: F-EO-060 VERSION: 2 PAGINA: 1 DE 1 FECHA: 28-dic.-2020								
	PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO MATERIAL: PIEDRA FILTRO (SUB-DREN) FUENTE: GRAVILLERA ALBANIA (PLANTA MINCIVIL) DESCRIPCION: PIEDRA TRITURADA GRIS									
	PAGINA: 1 DE 1 TRAMO: 6404 LOCALIZACION: PR-4+162 AL PR-4+229 MARGEN: IZQUIERDA FECHA: 4-nov.-2022 No ENSAYO: 18									
	ENSAYO									
<table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr style="background-color: #cccccc;"> <th style="padding: 5px;">C (g)</th> <th style="padding: 5px;">A (g)</th> <th style="padding: 5px;">B (g)</th> <th style="padding: 5px;">RESULTADO (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">165,20</td> <td style="padding: 5px;">874,60</td> <td style="padding: 5px;">874,30</td> <td style="padding: 5px;">0,0</td> </tr> </tbody> </table> CONTENIDO DE MATERIA ORGANICA = 0,0% $%Materia\ Orgánica = \frac{A - B}{A - C} * 100$ A = Masa del crisol o plato de evaporación y del suelo seco al horno antes de la ignición. B = Masa del crisol o plato de evaporación y del suelo seco después de la ignición. C = Masa del crisol o plato de evaporación, con aproximación a 0.01 g.			C (g)	A (g)	B (g)	RESULTADO (%)	165,20	874,60	874,30	0,0
C (g)	A (g)	B (g)	RESULTADO (%)							
165,20	874,60	874,30	0,0							
OBSERVACIONES: CUMPLE SEGÚN ESPECIFICACION INVIAS 2013 ART. 673-TABLA 673-3 = 0%										
EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C. JEFE DE LABORATORIO  Firma (Laboratorista) APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O. (Profesional de calidad)  Firma Ingeniero (VoBo)										

 Consorcio Vías Nacionales	INFORME DE RESULTADOS DE DETERMINACION DEL CONTENIDO ORGANICO EN SUELOS MEDIANTE PERDIDA POR IGNICION INV E -121-13	CODIGO: F-EO-060 VERSION: 2 PAGINA: 1 DE 1 FECHA: 28-dic.-2020								
	PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO MATERIAL: PIEDRA FILTRO (SUB-DREN) FUENTE: GRAVILLERA ALBANIA (PLANTA MINCIVIL) DESCRIPCION: PIEDRA TRITURADA GRIS									
	PAGINA: 1 DE 1 TRAMO: 6404 LOCALIZACION: PR-4+443 AL PR-4+458 MARGEN: IZQUIERDA FECHA: 8-nov.-2022 No ENSAYO: 19									
	ENSAYO									
<table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="padding: 5px;">C (g)</th> <th style="padding: 5px;">A (g)</th> <th style="padding: 5px;">B (g)</th> <th style="padding: 5px;">RESULTADO (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">164,00</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">1254,70</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">1254,50</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">0,0</td> </tr> </tbody> </table> CONTENIDO DE MATERIA ORGANICA = 0,0% $%Materia\ Orgánica = \frac{A - B}{A - C} * 100$ A = Masa del crisol o plato de evaporación y del suelo seco al horno antes de la ignición. B = Masa del crisol o plato de evaporación y del suelo seco después de la ignición. C = Masa del crisol o plato de evaporación, con aproximación a 0.01 g.			C (g)	A (g)	B (g)	RESULTADO (%)	164,00	1254,70	1254,50	0,0
C (g)	A (g)	B (g)	RESULTADO (%)							
164,00	1254,70	1254,50	0,0							
OBSERVACIONES: CUMPLE SEGÚN ESPECIFICACION INVIAS 2013 ART. 673-TABLA 673-3 = 0%										
EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C. JEFE DE LABORATORIO  Firma (Laboratorista) APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O. (Profesional de calidad)  Firma Ingeniero (VoBo)										

 Consorcio Vías Nacionales	DETERMINACIÓN DE TERRONES DE ARCILLA Y PARTICULAS DELEZNABLES EN LOS AGREGADOS NORMA INVIAS E-211 - 13	CODIGO: F-EO-059 VERSIÓN: 002 FECHA: 28/12/2020 PAGINA 1 DE 1
PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: PIEDRA FILTRO (SUB-DREN) FUENTE: GRAVILLERA ALBANIA " PLANTA MINICIVIL " DESCRIPCION: PIEDRA TRITURADA PARA FILTRO COLOR GRIS		TRAMO: 6404 LOCALIZACION: PR-4+162 AL PR-4+229 MARGEN: IZQUIERDA FECHA ENSAYO: 4 de noviembre de 2022 No DE ENSAYO: 017

FRACCION DEL AGREGADO GRUESO

TAMIZ		PESO INICIAL, grs	PESO FINAL, grs	RETENIDO GRADACION ORIGINAL (%)	PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)
PASA	RETENIDO					
Mayores a 1 1/2"		5000				
2 1/2"	2"	5247,1	5245,9	21,0	0,00	0,00
2"	1 1/2"	5126,5	5125,8	39,5	0,01	0,01
1 1/2"	1"	3046,9	3045,8	18,2	0,04	0,01
1"	3/4"	2076,3	2075,4	9,8	0,04	0,00
TOTALES :		15497	15492,90	88,5	0,09	0,02

NOTA 1: Si el agregado contiene menos del 5% de cualquiera de los tamaños especificados no se debiera ensayar dicho tamaño y se tomara como % de partículas deleznable de acuerdo al tamiz siguiente mayor o menor.

	CONTENIDO DE TERRONES DE ARCILLA AG. G. =	0,02
COLORACIÓN DEL AGUA:	ALGO TURBIA	X
	TURBIA	
	MUY TURBIA	

FRACCION DEL AGREGADO FINO

TAMIZ		PESO INICIAL (grs)	PESO FINAL, grs	RETENIDO GRADACION ORIGINAL (%)	PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)
PASA	RETENIDO					
No. 4	No. 16	/	/	/	/	/

COLORACIÓN DEL AGUA:	ALGO TURBIA	X
	TURBIA	
	MUY TURBIA	

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	≤ 2% MAX. AG. GRUESO ≤ 2% MAX. AG. FINO
--	--

OBSERVACIONES: Cumple según especificación Invias art. 673 - tabla 673-3

EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio  FIRMA (Laboratorista)	REVISO / APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O. (Profesional de calidad)  FIRMA Ingeniero (VoBo)
--	---

 Consorcio Vías Nacionales	DETERMINACIÓN DE TERRONES DE ARCILLA Y PARTICULAS DELEZNABLES EN LOS AGREGADOS NORMA INVIAS E-211 - 13	CODIGO: F-EO-059 VERSIÓN: 002 FECHA: 28/12/2020 PAGINA 1 DE 1
PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: PIEDRA FILTRO (SUB-DREN) FUENTE: GRAVILLERA ALBANIA " PLANTA MINICIVIL " DESCRIPCION: PIEDRA TRITURADA PARA FILTRO COLOR GRIS		TRAMO: 6404 LOCALIZACION: PR-4+473 AL PR-4+488 MARGEN: IZQUIERDA FECHA ENSAYO: 12 de noviembre de 2022 No DE ENSAYO: 018

FRACCION DEL AGREGADO GRUESO

TAMIZ		PESO INICIAL, grs	PESO FINAL, grs	RETENIDO GRADACION ORIGINAL (%)	PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)
PASA	RETENIDO					
Mayores a 1 1/2"		5000				
2 1/2"	2"	5078,9	5078,1	23,2	0,00	0,00
2"	1 1/2"	5043,6	5042,6	48,2	0,02	0,01
1 1/2"	1"	3251,8	3250,1	19,4	0,05	0,01
1"	3/4"	2133,6	2133,2	9,0	0,02	0,00
TOTALES :		15508	15504,00	99,8	0,09	0,02

NOTA 1: Si el agregado contiene menos del 5% de cualquiera de los tamaños especificados no se debiera ensayar dicho tamaño y se tomara como % de partículas deleznable de acuerdo al tamiz siguiente mayor o menor.

	CONTENIDO DE TERRONES DE ARCILLA AG. G. =	0,02
COLORACIÓN DEL AGUA:	ALGO TURBIA	X
	TURBIA	
	MUY TURBIA	

FRACCION DEL AGREGADO FINO

TAMIZ		PESO INICIAL (grs)	PESO FINAL, grs	RETENIDO GRADACION ORIGINAL (%)	PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)
PASA	RETENIDO					
No. 4	No. 16	/	/	/	/	/

COLORACIÓN DEL AGUA:	ALGO TURBIA	X
	TURBIA	
	MUY TURBIA	

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	≤ 2% MAX. AG. GRUESO ≤ 2% MAX. AG. FINO
--	--

OBSERVACIONES: Cumple según especificación Invias art. 673 - tabla 673-3

EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio  FIRMA (Laboratorista)	REVISO / APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O. (Profesional de calidad)  FIRMA Ingeniero (VoBo)
--	---



Consorcio
Vías Nacionales

**CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS
NORMA I.N.V. E-221 - 13**

CODIGO

F-EO-065

VERSION

2

FECHA

28 de diciembre de 2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	FECHA:	4 de noviembre de 2022
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	TRAMO:	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	LOCALIZACION:	PR-4+162 AL PR-4+229
TIPO DE MATERIAL:	PIEDRA FILTRO (SUB-DREN)	COSTADO:	IZQUIERDA
FUENTE:	TRITURADOS PAZ DEL RIO	FECHA DE ENSAYO:	4 de noviembre de 2022
		No ENSAYO:	017

LÍQUIDO PESADO UTILIZADO: CLORURO DE ZINC DENSIDAD (gr/cc) 1,95

CONTENIDO DE PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO GRUESO

PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO SECO PARTÍCULAS RETENIDAS COLADOR (g)	PESO MUESTRA SECA RETENIDAS TAMIZ N° 4	PORCENTAJE DE PARTÍCULAS LIVIANAS
6258,4	1,36	5254,7	0,03

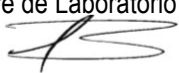
% PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO GRUESO: 0,03%

C CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS AGREGADO FINO

PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO SECO PARTÍCULAS RETENIDAS COLADOR (g)	PESO MUESTRA SECA RETENIDAS TAMIZ N° 50	PORCENTAJE DE PARTÍCULAS LIVIANAS

% PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO FINO:

OBSERVACIONES: Especificacion invias 2013 = MAX. 1.0%
Cumple según art. 673 tabla 673-3

EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C.
Jefe de Laboratorio

Firma Laboratorista

APROBO: DANIEL FERNANDO SIEERA O.
(Profesional de calidad)

VoBo INGENIERO



Consorcio
Vías Nacionales

**CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS
NORMA I.N.V. E-221 - 13**

CODIGO

F-EO-065

VERCION

2

FECHA

28 de diciembre de 2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	FECHA:	12 de noviembre de 2022
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	TRAMO:	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	LOCALIZACION:	PR-4+473 AL PR-4+488
TIPO DE MATERIAL:	PIEDRA FILTRO (SUB-DREN)	COSTADO:	IZQUIERDA
FUENTE:	TRITURADOS PAZ DEL RIO	FECHA DE ENSAYO:	12 de noviembre de 2022
		No ENSAYO:	018

LÍQUIDO PESADO UTILIZADO: CLORURO DE ZINC DENSIDAD (gr/cc) 1,95

CONTENIDO DE PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO GRUESO

PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO SECO PARTÍCULAS RETENIDAS COLADOR (g)	PESO MUESTRA SECA RETENIDAS TAMIZ N° 4	PORCENTAJE DE PARTÍCULAS LIVIANAS
4862,3	0,58	4860,1	0,01

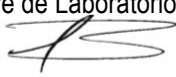
% PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO GRUESO: 0,01%

C CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS AGREGADO FINO

PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO SECO PARTÍCULAS RETENIDAS COLADOR (g)	PESO MUESTRA SECA RETENIDAS TAMIZ N° 50	PORCENTAJE DE PARTÍCULAS LIVIANAS

% PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO FINO:

OBSERVACIONES: Especificacion invias 2013 = MAX. 1.0%
Cumple según art. 673 tabla 673-3

EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C.
Jefe de Laboratorio

Firma Laboratorista

APROBO: DANIEL FERNANDO SIEERA O.
(Profesional de calidad)

VoBo INGENIERO



SANIDAD DE LOS AGREGADOS FRENTE A LA ACCIÓN DE LAS SOLUCIONES DE SULFATO DE SODIO O DE MAGNESIO
NORMA I.N.V. E-220 - 13

Código: F-EO-061

Versión: 002

Fecha: 28/12/2020

Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	TRAMO:	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	LOCALIZACIÓN:	PR-4+162 AL PR-4+229
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	MARGEN:	IZQUIERDO
TIPO DE MATERIAL:	PIEDRA FILTRO (SUBDREN)	FECHA DE TOMA:	4 de noviembre de 2022
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA " PLANTA MINCIVIL "	No ENSAYO:	010
DESCRIPCIÓN:	PIEDRA TRITURADA PARA FILTRO GRIS		

Numero de ciclos : 5	Solución utilizada SODIO	Densidad de la solución 1,163
----------------------	-----------------------------	----------------------------------

Agregado Grueso									
Fracción		Peso de la fracción recomendada, grs	Peso de las fracciones, grs		Cantidad de partículas del ensayo		Gradación original, %	Fracción perdida, %	
Pasa	Retenido		Inicial	Final	Antes	Después		% que pasa el tamiz designado	perdida ponderada en %
2"	1 1/2"	5000 ± 300	5269,8	5267,3	82	82	39,5	0,0	0,0
1 1/2"	1"	1500 ± 50	1536,9	1530,1	53	53	18,2	0,4	0,1
1"	3/4"	1500 ± 50	1510,3	1503,9	156	156	9,8	0,4	0,1
3/4"	1/2"								
1/2"	3/8"								
TOTALES									0,2
Perdida total : %								0,2	

Nota: el % retenido en gradación original de los tamices individuales deben tener mas del 5%, si no se toma el % de perdida del tamaño mayor mas proximo.

EXAMEN CUALITATIVO DE LAS PARTÍCULAS GRUESAS										
TAMANO TAMIZ		PARTICULAS QUE EXHIBEN ALTERACIONES								
		R		D		A		E		No TOTAL DE PARTÍCULAS ANTES DEL ENSAYO
		No	%	No	%	No	%	No	%	
DE 2 1/2" A 1 1/2"										
DE 1 1/2" A 3/4"										

R	ROTURA
D	DESINTEGRACIÓN
A	AGRIETAMIENTO
E	EXFOLIACIÓN

Agregado Fino									
Fracción		Peso de la fracción recomendada, grs	Peso de las fracciones, grs		Cantidad de partículas del ensayo		Gradación original, %	Fracción perdida, %	
Pasa	Retenido		Inicial	Final	Antes	Después		% que pasa el tamiz designado	perdida ponderada en %
3/8"	Nº 4	100							
Nº 4	Nº 8	100							
Nº 8	Nº 16	100							
Nº 16	Nº 30	100							
Nº 30	Nº 50	100							
MENORES DE Nº 100		-	-	-				-	-
TOTALES									
Perdida total : %									

ESPECIFICACIÓN DEL INVIAS 2013:	Sulfato de Sodio	≤ 12%

OBSERVACIONES: cumple según especificacion Invias art. 673 - tabla 673-3

EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO CARDENAS
Jefe de laboratorio

Firma (Laboratorista)

APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O.
(Profecional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)



SANIDAD DE LOS AGREGADOS FRENTE A LA ACCIÓN DE LAS SOLUCIONES DE SULFATO DE SODIO O DE MAGNESIO
NORMA I.N.V. E-220 - 13

Código: F-EO-061

Versión: 002

Fecha: 28/12/2020

Página 1 de 1

PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES
CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES
OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO
TIPO DE MATERIAL: PIEDRA FILTRO (SUB-DREN)
FUENTE: GRAVILLERA ALBANIA " PLANTA MINCIVIL "
DESCRIPCIÓN:

TRAMO: 6404
LOCALIZACIÓN: PR-4+162 AL PR-4+229
MARGEN: IZQUIERDO
FECHA DE TOMA: 4 de noviembre de 2022
No ENSAYO: 09

Numero de ciclos : 5	Solución utilizada MAGNESIO	Densidad de la solución 1,295
----------------------	--------------------------------	----------------------------------

Agregado Grueso									
Fracción		Peso de la fracción recomendada, grs	Peso de las fracciones, grs		Cantidad de partículas del ensayo		Gradación original, %	Fracción perdida, %	
Pasa	Retenido		Inicial	Final	Antes	Después		% que pasa el tamiz designado	perdida ponderada en %
2"	1 1/2"	5000 ± 300	5026,9	5023,1	83	83	39,5	0,1	0,0
1 1/2"	1"	1500 ± 50	1522,1	1513,4	51	51	18,2	0,6	0,2
1"	3/4"	1500 ± 50	1512,4	1496,5	158	157	9,8	1,1	0,2
3/4"	1/2"	1000 ± 10							
1/2"	3/8"	300 ± 5							
TOTALES									0,4
Perdida total : %								0,4	

Nota: el % retenido en gradación original de los tamices individuales deben tener mas del 5%, si no se toma el % de perdida del tamaño mayor mas proximo.

EXAMEN CUALITATIVO DE LAS PARTÍCULAS GRUESAS										
TAMANO TAMIZ		PARTICULAS QUE EXHIBEN ALTERACIONES								
		R		D		A		E		No TOTAL DE PARTÍCULAS ANTES DEL ENSAYO
		No	%	No	%	No	%	No	%	
DE 2 1/2" A 1 1/2"										
DE 1 1/2" A 3/4"										

R	ROTURA
D	DESINTEGRACIÓN
A	AGRIETAMIENTO
E	EXFOLIACIÓN

Agregado Fino									
Fracción		Peso de la fracción recomendada, grs	Peso de las fracciones, grs		Cantidad de partículas del ensayo		Gradación original, %	Fracción perdida, %	
Pasa	Retenido		Inicial	Final	Antes	Después		% que pasa el tamiz designado	perdida ponderada en %
3/8"	Nº 4	100							
Nº 4	Nº 8	100							
Nº 8	Nº 16	100							
Nº 16	Nº 30	100							
Nº 30	Nº 50	100							
MENORES DE Nº 100		-	-	-				-	-
TOTALES									
Perdida total : %									

ESPECIFICACIÓN DEL INVIAS 2013:	Sulfato de Magnesio	X	≤ 18%
	Sulfato de Sodio		

OBSERVACIONES: cumple según especificacion Invias art. 673 - tabla 673-3

EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C.
Jefe de laboratorio
Firma (Laboratorista)

APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O.
(Profesional de calidad)
Firma Ingeniero (VoBo)

RESISTENCIA A LA DEGRADACIÓN DE LOS AGREGADOS DE TAMAÑOS MENORES DE 37,5 mm (1 1/2") POR MEDIO DE LA MAQUINA DE LOS ANGELES

NORMA I.N.V. E. 219 - 13

Código: F-EO-052

Versión: 002

Fecha: 28/12/2020

Página 1 de 1

PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES
CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES
OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO
TIPO DE MATERIAL: PIEDRA FILTRO (SUB-DREN)
FUENTE: GRAVILLERA ALBANIA " PLANTA MINCIVIL "
DESCRIPCION: PIEDRA TRITURADA PARA FILTRO GRIS

FECHA: 5 de noviembre de 2022
TRAMO: 6404
LOCALIZACION: PR-4+393 AL PR-4+443
COSTADO: IZQUIERDO
No ENSAYO: 015

TABLA 1 Y 2 INV 218/219 DATOS SOBRE GRADACION, CARGA ABRASIVA Y REVOLUCIONES								
TAMAÑOS		PESO Y GRADACION DE LA MUESTRA, (g)						
PASA	RETENIDO	A	B	C	D	E	F	G
3 "	2 1/2 "					2500 ± 50		
2 1/2 "	2 "					2500 ± 50		
2 "	1 1/2 "					5000 ± 50	5000 ± 50	
1 1/2 "	1 "	1250 ± 25					5000 ± 25	5000 ± 25
1 "	3/4 "	1250 ± 25						5000 ± 25
3/4 "	1/2 "	1250 ± 25	2500 ± 10					
1/2 "	3/8 "	1250 ± 25	2500 ± 10					
3/8 "	1/4 "			2500 ± 10				
1/4 "	No. 4			2500 ± 10				
No. 4	No. 8				5000 ± 10			
No. DE ESFERAS		12	11	8	6	12	12	12
No. DE REVOLUCIONES		500	500	500	500	1000	1000	1000

Prueba en:	Seco	Seco	Húmedo	Rel: Hum/Sec
Gradación utilizada	F			
Numero de esferas a ser utilizadas	12			
Numero de revoluciones	1000			
Peso de la muestra antes del ensayo, grs	10004			
Peso de la muestra después del ensayo, grs	7628			
Perdida por desgaste, grs	2376			
% DE DESGASTE	23,8			
ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	≤ 40%			

OBSERVACIONES: cumple según especificacion Invias art. 673 - tabla 673-3

REALIZÓ:

JOSE LEONARDO BARRETO C.

Jefe de laboratorio



Firma (Laboratorista)

APROBÓ:

DANIEL FERNANDO SIERRA O.

(Profesional de calidad)



Firma Ingeniero (VoBo)

 Consorcio Vías Nacionales	DETERMINACIÓN DE TERRONES DE ARCILLA Y PARTICULAS DELEZNABLES EN LOS AGREGADOS NORMA INVIAS E-211 - 13	CODIGO: F-EO-059 VERSIÓN: 002 FECHA: 28/12/2020 PAGINA 1 DE 1
PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: PIEDRA FILTRO (SUB-DREN) FUENTE: RIO CASANARE THC KMA DESCRIPCION: PIEDRA TRITURADA PARA FILTRO COLOR GRIS		TRAMO: 6405 LOCALIZACION: ACOPIO EN PLANTA THC KMA MARGEN: N/A FECHA ENSAYO: 9 de noviembre de 2022 No DE ENSAYO: 07

FRACCION DEL AGREGADO GRUESO

TAMIZ		PESO INICIAL, grs	PESO FINAL, grs	RETENIDO GRADACION ORIGINAL (%)	PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)
PASA	RETENIDO					
Mayores a 1 1/2"		5000				
2 1/2"	2"	5164,7	5163,4	25,9	0,00	0,00
2"	1 1/2"	5386,1	5385,6	35,3	0,01	0,00
1 1/2"	1"	3088,9	3087,9	33,1	0,03	0,01
1"	3/4"	2065,2	2064,2	0,4	0,05	0,00
TOTALES :		15705	15701,10	94,7	0,09	0,01

NOTA 1: Si el agregado contiene menos del 5% de cualquiera de los tamaños especificados no se debiera ensayar dicho tamaño y se tomara como % de partículas deleznable de acuerdo al tamiz siguiente mayor o menor.

	CONTENIDO DE TERRONES DE ARCILLA AG. G. =	0,01
COLORACIÓN DEL AGUA:	<u>ALGO TURBIA</u>	X
	TURBIA	
	MUY TURBIA	

FRACCION DEL AGREGADO FINO

TAMIZ		PESO INICIAL (grs)	PESO FINAL, grs	RETENIDO GRADACION ORIGINAL (%)	PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)
PASA	RETENIDO					
No. 4	No. 16	/	/	/	/	/

COLORACIÓN DEL AGUA:	<u>ALGO TURBIA</u>	X
	TURBIA	
	MUY TURBIA	

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	$\leq 2\%$ MAX. AG. GRUESO $\leq 2\%$ MAX. AG. FINO
--	--

OBSERVACIONES: Cumple según especificación Invias art. 673 - tabla 673-3

EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio  FIRMA (Laboratorista)	REVISO / APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O. (Profesional de calidad)  FIRMA Ingeniero (VoBo)
--	---

RESISTENCIA A LA DEGRADACIÓN DE LOS AGREGADOS DE TAMAÑOS MENORES DE 37,5 mm (1 1/2") POR MEDIO DE LA MAQUINA DE LOS ANGELES

NORMA I.N.V. E. 219 - 13

Código: F-EO-052

Versión: 002

Fecha: 28/12/2020

Página 1 de 1

PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES
CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES
OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO
TIPO DE MATERIAL: PIEDRA FILTRO (SUB-DREN)
FUENTE: RIO CASANARE THC KMA
DESCRIPCION: PIEDRA TRITURADA PARA FILTRO PRODUCIDA CON CRUDO DE RIO

FECHA: 9 de noviembre de 2022
TRAMO: 6405
LOCALIZACION: ACOPIO EN PLANTA THC KMA
COSTADO: N/A
No ENSAYO: 04

TABLA 1 Y 2 INV 218/219 DATOS SOBRE GRADACION, CARGA ABRASIVA Y REVOLUCIONES								
TAMAÑOS		PESO Y GRADACION DE LA MUESTRA, (g)						
PASA	RETENIDO	A	B	C	D	E	F	G
3 "	2 1/2 "					2500 ± 50		
2 1/2 "	2 "					2500 ± 50		
2 "	1 1/2 "					5000 ± 50	5000 ± 50	
1 1/2 "	1 "	1250 ± 25					5000 ± 25	5000 ± 25
1 "	3/4 "	1250 ± 25						5000 ± 25
3/4 "	1/2 "	1250 ± 25	2500 ± 10					
1/2 "	3/8 "	1250 ± 25	2500 ± 10					
3/8 "	1/4 "			2500 ± 10				
1/4 "	No. 4			2500 ± 10				
No. 4	No. 8				5000 ± 10			
No. DE ESFERAS		12	11	8	6	12	12	12
No. DE REVOLUCIONES		500	500	500	500	1000	1000	1000

Prueba en:	Seco	Seco	Húmedo	Rel: Hum/Sec
Gradación utilizada	F			
Numero de esferas a ser utilizadas	12			
Numero de revoluciones	1000			
Peso de la muestra antes del ensayo, grs	10006			
Peso de la muestra después del ensayo, grs	8277			
Perdida por desgaste, grs	1729			
% DE DESGASTE	17,3			
ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	≤ 40%			

OBSERVACIONES: cumple según especificacion Invias art. 673 - tabla 673-3
Piedra producida con crudo de rio

REALIZÓ:

JOSE LEONARDO BARRETO C.

Jefe de laboratorio



Firma (Laboratorista)

APROBÓ:

DANIEL FERNANDO SIERRA O.

(Profesional de calidad)



Firma Ingeniero (VoBo)



Consorcio
Vías Nacionales

**CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS
NORMA I.N.V. E-221 - 13**

CODIGO

F-EO-065

VERSION

2

FECHA

28 de diciembre de 2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	FECHA:	9 de noviembre de 2022
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	TRAMO:	6405
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	LOCALIZACION:	ACOPIO EN PLANTA THC
TIPO DE MATERIAL:	PIEDRA FILTRO (SUB-DREN)	COSTADO:	N/A
FUENTE:	RIO CASANARE THC KMA	FECHA DE ENSAYO:	9 de noviembre de 2022
		No ENSAYO:	07

LÍQUIDO PESADO UTILIZADO: CLORURO DE ZINC DENSIDAD (gr/cc) 1,95

CONTENIDO DE PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO GRUESO

PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO SECO PARTÍCULAS RETENIDAS COLADOR (g)	PESO MUESTRA SECA RETENIDAS TAMIZ N° 4	PORCENTAJE DE PARTÍCULAS LIVIANAS
6215,6	0,31	6214,9	0,00

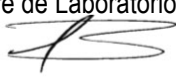
% PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO GRUESO: 0,00%

C CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS AGREGADO FINO

PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO SECO PARTÍCULAS RETENIDAS COLADOR (g)	PESO MUESTRA SECA RETENIDAS TAMIZ N° 50	PORCENTAJE DE PARTÍCULAS LIVIANAS

% PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO FINO:

OBSERVACIONES: Especificacion invias 2013 = MAX. 1.0%
Cumple según art. 673 tabla 673-3

EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C.
Jefe de Laboratorio

Firma Laboratorista

APROBO: DANIEL FERNANDO SIEERA O.
(Profesional de calidad)

VoBo INGENIERO



Consorcio
Vías Nacionales

INFORME DE RESULTADOS DE DETERMINACION DEL CONTENIDO ORGANICO EN SUELOS MEDIANTE PERDIDA
POR IGNICION

INV E -121-13

CODIGO: F-EO-060

VERSION: 2

PAGINA: 1 DE 1

FECHA: 28-dic.-2020

PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES
CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES
OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO
MATERIAL: PIEDRA FILTRO (SUB-DREN)
FUENTE: RIO CASANARE THC KMA
DESCRIPCION: PIEDRA TRITURADA GRIS

PAGINA: 1 DE 1
TRAMO: 6405
LOCALIZACION: ACOPIO EN PLANTA THC KMA
MARGEN: N/A
FECHA: 9-nov.-2022
No ENSAYO: 7

ENSAYO

C (g)	A (g)	B (g)	RESULTADO (%)
85,60	1546,90	1546,40	0,0

CONTENIDO DE MATERIA ORGANICA = 0,0%

$$\%Materia\ Orgánica = \frac{A - B}{A - C} * 100$$

A = Masa del crisol o plato de evaporación y del suelo seco al
horno antes de la ignición.

B = Masa del crisol o plato de evaporación y del suelo seco
después de la ignición.

C = Masa del crisol o plato de evaporación, con aproximación
a 0.01 g.

OBSERVACIONES: CUMPLE SEGÚN ESPECIFICACION INVIAS 2013 ART. 673-TABLA 673-3 = 0%

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
JEFE DE LABORATORIO

Firma (Laboratorista)

APROBO:

DANIEL FERNANDO SIERRA O.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)



ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13

F-EO-055

Versión 1

Fecha:

23-ago-17

PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES
CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES
OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO
TIPO DE MATERIAL: PIEDRA FILTRO (SUB-DREN)
FUENTE: RIO CASANARE THC KMA
DESCRIPCION: PIDRA TRITUDADA COLOR GRIS

PAGINA 1 de 1
TRAMO: 6405
LOCALIZACION: ACOPIO EN PLANTA THC KMA
MARGEN / COSTADO: N/A
FECHA DE TOMA: 9-nov.-2022
No ENSAYO: 015

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		13566	Peso final:		13562	ESPEC. INVIAS	
TAMIZ	ABERT.	PESO	% RETENIDO	% RET. ACUMU.	% QUE PASA	Artículo 673-2.2.1	
						Mínimo	Máximo
3 1/2"	89,00	0	0,0	0,0	100	NO REQUIERE DE NINGUNA GRADACION ESPECIAL	
3"	75,00	0	0,0	0,0	100,0		
2 1/2"	63,00	718	5,3	5,3	94,7		
2"	50,00	3513,5	25,9	31,2	68,8		
1 1/2"	37,50	4794,4	35,3	66,5	33,5		
1"	25,40	4486	33,1	99,6	0,4		
3/4"	19,00	50,5	0,4	100,0	0,0		
3/8"	9,500	0,0	0,0	100,0	0,0		
Nº 4	4,750	0,0	0,0	100,0	0,0		
Nº 10	2,00	0,0	0,0	100,0	0,0		
Nº 40	0,425	0,0	0,0	100,0	0,0		
Nº 200	0,074	0,0	0,0	100,0	0,0		
FONDO							

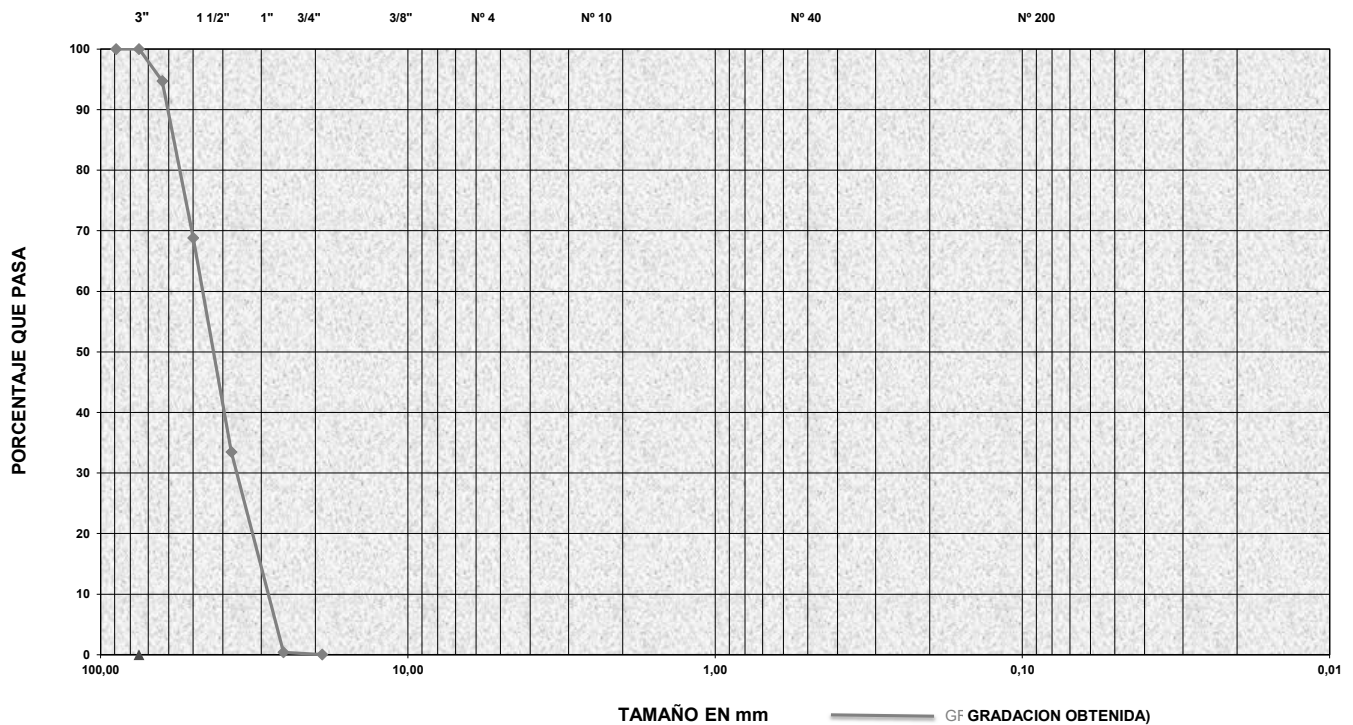
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	13988
Peso muestra seca + recip.	13951
Peso recipiente	385
% de humedad	0,3

Gravas :	100,0
Arenas :	0,0
Finos :	0,0
A.A.S.H.T.O. :	A - 1-a
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GP
Límite Líquido :	N/A
Límite Plástico :	N/A
Índice de Plasticidad :	N/A

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: Invias Artículo 673.2.2.1
Cumple

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO CARDENAS
Jefe de (laboratorio)

(Firma de Laboratorista)

APROBO:

DANIEL FERNANDO SIERRA O.
(Profesional de calidad)

VoBo Ingeniero



SANIDAD DE LOS AGREGADOS FRENTE A LA ACCIÓN DE LAS SOLUCIONES DE SULFATO DE SODIO O DE MAGNESIO
NORMA I.N.V. E-220 - 13

Código: F-EO-061

Versión: 002

Fecha: 28/12/2020

Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	TRAMO:	6405
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	LOCALIZACIÓN:	ACOPIO EN PLANTA THC KMA
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	MARGEN:	N/A
TIPO DE MATERIAL:	PIEDRA FILTRO (SUBDREN)	FECHA DE TOMA:	9 de noviembre de 2022
FUENTE:	RIO CASANARE THC KMA	No ENSAYO:	004
DESCRIPCIÓN:	PIEDRA TRITURADA PARA FILTRO, COLOR GRIS GRIS		

Numero de ciclos : 5	Solución utilizada SODIO	Densidad de la solución 1,163
----------------------	-----------------------------	----------------------------------

Agregado Grueso									
Fracción		Peso de la fracción recomendada, grs	Peso de las fracciones, grs		Cantidad de partículas del ensayo		Gradación original, %	Fracción perdida, %	
Pasa	Retenido		Inicial	Final	Antes	Después		% que pasa el tamiz designado	perdida ponderada en %
2"	1 1/2"	5000 ± 300	5269,7	5266,1	37	37	35,3	0,1	0,0
1 1/2"	1"	1500 ± 50	1513,8	1510,5	47	47	33,1	0,2	0,1
1"	3/4"	1500 ± 50	1516,1	1513,2	152	152	0,4	0,2	0,0
3/4"	1/2"								
1/2"	3/8"								
TOTALES									0,1
Perdida total : %								0,1	

Nota: el % retenido en gradación original de los tamices individuales deben tener mas del 5%, si no se toma el % de perdida del tamaño mayor mas proximo.

EXAMEN CUALITATIVO DE LAS PARTÍCULAS GRUESAS										
TAMANO TAMIZ		PARTICULAS QUE EXHIBEN ALTERACIONES								
		R		D		A		E		No TOTAL DE PARTÍCULAS ANTES DEL ENSAYO
		No	%	No	%	No	%	No	%	
DE 2 1/2" A 1 1/2"										
DE 1 1/2" A 3/4"										

R	ROTURA
D	DESINTEGRACIÓN
A	AGRIETAMIENTO
E	EXFOLIACIÓN

Agregado Fino									
Fracción		Peso de la fracción recomendada, grs	Peso de las fracciones, grs		Cantidad de partículas del ensayo		Gradación original, %	Fracción perdida, %	
Pasa	Retenido		Inicial	Final	Antes	Después		% que pasa el tamiz designado	perdida ponderada en %
3/8"	Nº 4	100							
Nº 4	Nº 8	100							
Nº 8	Nº 16	100							
Nº 16	Nº 30	100							
Nº 30	Nº 50	100							
MENORES DE Nº 100		-	-	-				-	-
TOTALES									
Perdida total : %									

ESPECIFICACIÓN DEL INVIAS 2013:	Sulfato de Sodio	≤ 12%

OBSERVACIONES: cumple según especificación Invias art. 673 - tabla 673-3

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO CARDENAS

Jefe de laboratorio

Firma (Laboratorista)

APROBO:

DANIEL FERNANDO SIERRA O.

(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)



SANIDAD DE LOS AGREGADOS FRENTE A LA ACCIÓN DE LAS SOLUCIONES DE SULFATO DE SODIO O DE MAGNESIO
NORMA I.N.V. E-220 - 13

Código: F-EO-061

Versión: 002

Fecha: 28/12/2020

Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	TRAMO:	6405
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	LOCALIZACIÓN:	ACOPIO EN PLANTA THC KMA
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	MARGEN:	N/A
TIPO DE MATERIAL:	PIEDRA FILTRO (SUB-DREN)	FECHA DE TOMA:	9 de octubre de 2022
FUENTE:	RIO CASANARE THC KMA	No ENSAYO:	04
DESCRIPCIÓN:	PIEDRA TRITURADA DE CRUDO DE RIO, COLOR GRIS		

Numero de ciclos : 5	Solución utilizada MAGNESIO	Densidad de la solución 1,295
----------------------	--------------------------------	----------------------------------

Agregado Grueso									
Fracción		Peso de la fracción recomendada, grs	Peso de las fracciones, grs		Cantidad de partículas del ensayo		Gradación original, %	Fracción perdida, %	
Pasa	Retenido		Inicial	Final	Antes	Después		% que pasa el tamiz designado	perdida ponderada en %
2"	1 1/2"	5000 ± 300	5114,8	5130,4	37	37	35,3	-0,3	-0,2
1 1/2"	1"	1500 ± 50	1544,6	1537,1	48	48	33,1	0,5	0,2
1"	3/4"	1500 ± 50	1510,7	1528,6	151	151	0,4	-1,2	0,0
3/4"	1/2"	1000 ± 10							
1/2"	3/8"	300 ± 5							
TOTALES									0,1
Perdida total : %								0,1	

Nota: el % retenido en gradación original de los tamices individuales deben tener mas del 5%, si no se toma el % de perdida del tamaño mayor mas proximo.

EXAMEN CUALITATIVO DE LAS PARTÍCULAS GRUESAS										
TAMANO TAMIZ		PARTICULAS QUE EXHIBEN ALTERACIONES								
		R		D		A		E		No TOTAL DE PARTÍCULAS ANTES DEL ENSAYO
		No	%	No	%	No	%	No	%	
DE 2 1/2" A 1 1/2"										
DE 1 1/2" A 3/4"										

R	ROTURA
D	DESINTEGRACIÓN
A	AGRIETAMIENTO
E	EXFOLIACIÓN

Agregado Fino									
Fracción		Peso de la fracción recomendada, grs	Peso de las fracciones, grs		Cantidad de partículas del ensayo		Gradación original, %	Fracción perdida, %	
Pasa	Retenido		Inicial	Final	Antes	Después		% que pasa el tamiz designado	perdida ponderada en %
3/8"	Nº 4	100							
Nº 4	Nº 8	100							
Nº 8	Nº 16	100							
Nº 16	Nº 30	100							
Nº 30	Nº 50	100							
MENORES DE Nº 100		-	-	-				-	-
TOTALES									
Perdida total : %									

ESPECIFICACIÓN DEL INVIAS 2013:	Sulfato de Magnesio	X	≤ 18%
	Sulfato de Sodio		

OBSERVACIONES: cumple según especificacion Invias art. 673 - tabla 673-3

EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C.
Jefe de laboratorio

Firma (Laboratorista)

APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

	INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS PROCESO MISIONAL EJECUCIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE MANUAL DE INTERVENTORÍA OBRA PÚBLICA SEGUIMIENTO AL PLAN DE CALIDAD CONTRATO DE OBRA		CÓDIGO	MEPI-MN1-IN-15-FR-14
			VERSIÓN	1
			PÁGINA	

FECHA			30	11	2022
			(Día)	(Mes)	(Año)

UNIDAD EJECUTORA: Gerencia de Grandes Proyectos 3 DIRECCIÓN TERRITORIAL: Boyacá (Ruta 6404) y Casanare (Ruta 6405 y Ruta 6514)

CONTRATO DE OBRA No. 978 de 2021
(Indicar número y año)

OBJETO DEL CONTRATO DE OBRA:
Mejoramiento, mantenimiento, gestión predial, social y ambiental sostenible del corredor Ruta de Los Libertadores (Belén - Socha - Sácama - La Cabuya - Paz de Ariporo) en los departamentos de Boyacá y Casanare, en marco de la reactivación económica, mediante el programa de obra pública "Vías para la legalidad y la reactivación visión 2030" Módulo 4

CONTRATISTA: Consorcio Vías Nacionales

FECHA DE INICIO: 23/06/2021 PLAZO INICIAL: 98 Meses y 7 días FECHA DE VENCIMIENTO: 31/08/2029
(Indicar día, mes y año) (Indicar número y año) (Incluye prórrogas y suspensiones)

CONTRATO DE INTERVENTORÍA No: 1038 de 2021
(Indicar número y año)

INTERVENTOR: Consorcio Interventorías Colombia

1. PLAN DE CALIDAD

PRESENTADO: SI ☒ NO ☐ APROBADO: SI ☒ N ☐ VERSIÓN No. 1 FECHA DE VERSIÓN: 4/04/2022

OBSERVACIONES:
Bajo comunicado No. C.1468/RL0005/21/7 la interventoría da aprobación al documento.

2. AUDITORÍAS DE CALIDAD

PROGRAMA AUDITORIA PRESENTADO: SI ☒ NO ☐ No. DE AUDITORÍAS PROGRAMADAS: 2 FECHA ÚLTIMA AUDITORÍA: 21/06/2022
PRESENTO INFORME DE AUDITORÍA: SI ☒ NO ☐ No. DE AUDITORÍAS REALIZADAS: 2 FECHA PRÓXIMA AUDITORÍA: 2023

OBSERVACIONES:
El documento correspondiente a la programación de Auditorías fue radicado bajo el comunicado CVN-0978-156-2021. Durante el periodo no se realizaron auditorías relacionadas al componente de calidad

3. PLAN DE INSPECCIÓN, MEDICIÓN Y ENSAYO (PIMyE)

PRESENTADO: SI ☒ NO ☐ APROBADO: SI ☒ NO ☐ FECHA DE APROBACIÓN: 11/04/2022

No. TOTAL DE ENSAYOS PROGRAMADOS EN EL MES: 151 No. TOTAL DE ENSAYOSEJECUTADOS EN EL MES: 151

CUMPLIDO EL PLAN DE PIMyE EN EL MES: SI ☒ NO ☐

OBSERVACIONES:
Bajo comunicado No. C.1468/RL0407/22/7 del 11 de abril 2022 se da aprobación al documento por parte de la interventoría .

El plan de Inspección, medición y ensayo debe cumplir en un todo con las exigencias contractuales, las normas de ensayos y las especificaciones de construcción del Instituto Nacional de Vías.
La cantidad de ensayos que se deben realizar en el mes se define con base en las exigencias del PIMyE y en la obra que se ejecute.
La cantidad de ensayos realizados debe responder a las exigencias del PIMyE y de la obra ejecutada.

4. REPORTES DE NO CONFORMIDADES

No. de No Conformidades reportadas en el mes:	0	No. de No Conformidades pendientes de cierre en el mes:	0
No. acumulado de No Conformidades identificadas para el contrato:	2	No. acumulado de No Conformidades cerradas para el contrato:	2
No. acumulado de No Conformidades pendientes de cierre para el contrato:	0		

OBSERVACIONES:
Durante el periodo no se generaron no conformidades en el desarrollo de las actividades del contrato .

5. QUEJAS Y RECLAMOS

No. De quejas y reclamos recibidas en el mes:	0	No. De quejas y reclamos atendidas en el mes:	1
No. De quejas y reclamos en el mes pendientes de atención:	0	No. Acumulado de quejas y reclamos recibidas por el contrato:	13
No. Acumulado De quejas y reclamos pendientes de atención por el contrato:	0	No. Acumulado de quejas y reclamos atendidas en el contrato:	13

OBSERVACIONES:
Durante el periodo se recibieron quejas provenientes de diferentes partes interesadas asociadas al contrato las cuales se trasladan a las áreas correspondientes para dar tramite de cierre, durante el periodo se realizan cierres de quejas presentadas anteriormente.
Las quejas y reclamos tienen como origen fundamental a los usuarios del proyecto y a la comunidad de la zona.

	INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS PROCESO MISIONAL EJECUCIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE MANUAL DE INTERVENTORÍA OBRA PÚBLICA SEGUIMIENTO AL PLAN DE CALIDAD CONTRATO DE OBRA	CÓDIGO	MEPI-MN1-IN-15-FR-14	
		VERSIÓN	1	
		PÁGINA		

	FECHA	30	11	2022
		(Día)	(Mes)	(Año)

UNIDAD EJECUTORA: Gerencia de Grandes Proyectos 3 DIRECCIÓN TERRITORIAL: Boyacá (Ruta 6404) y Casanare (Ruta 6405 y Ruta 6514)

CONTRATO DE OBRA No. 978 de 2021
(Indicar número y año)

OBJETO DEL CONTRATO DE OBRA:
Mejoramiento, mantenimiento, gestión predial, social y ambiental sostenible del corredor Ruta de Los Libertadores (Belén - Socha - Sácama - La Cabuya - Paz de Ariporo) en los departamentos de Boyacá y Casanare, en marco de la reactivación económica, mediante el programa de obra pública "Vías para la legalidad y la reactivación visión 2030" Módulo 4

CONTRATISTA: Consorcio Vías Nacionales

FECHA DE INICIO: 23/06/2021 PLAZO INICIAL: 98 Meses y 7 días FECHA DE VENCIMIENTO: 31/08/2029
(Indicar día, mes y año) (Indicador número y año) (Incluye prórrogas y suspensiones)

CONTRATO DE INTERVENTORÍA No: 1038 de 2021
(Indicar número y año)

INTERVENTOR: Consorcio Interventorías Colombia

6. INDICES DE GESTION IG (Para cada objetivo de calidad del Plan de Calidad se debe establecer al menos un índice de gestión que permita evaluar su estado de cumplimiento)

Título Indicador de Gestión:	Valor del IG mes	Comentarios sobre Indicador de gestión (Aclarar fórmula y consideraciones en la definición del IG)
IG1 = Costo del proyecto	36%	(Costo real del periodo/ Costo programado en el periodo)*100 Meta entre 80% y 100%
IG2 = Satisfacción del cliente	Aun no se tiene respuesta de la encuesta radicada	Resultados de las encuesta de satisfacción del cliente Meta 3.83
IG3 = Porcentaje de ejecución	41%	(Tiempo de ejecución real / Tiempo de ejecución programada)*100 Meta ≥ 90%
IG4 = Cumplimiento de especificaciones	90%	(Reporte de cumplimientos de especificaciones técnicas por actividad / actividades con especificación)*100 Meta 95%

Para cada indicador de gestión se debe definir un título representativo del mismo.

OBSERVACIONES:
Se realizan las mediciones necesarias para control del cumplimiento de los objetivos del sistema de gestión.
*IG1 se valora con la reprogramación al Programa de Inversión N° 2, con el valor programada para el mes de noviembre de 2022 y la proyección del acta de obra del mes de noviembre de 2022
*IG3 se valoraron la reprogramación al Programa de Inversión N° 2 con el valor programado acumulado y la proyección del valor ejecutado a noviembre de 2022,
*IG4 Se encuentran actividades pendientes por la terminación del material de cobertura para los filtros en el sector de Belén.
Para la determinación de indicadores 1 y 3 los valores pueden variar puesto que la preacta para cobro aun esta en revision y conciliación por las dos partes

7. CALIBRACIÓN DE EQUIPOS, INSPECCIÓN, MEDICIÓN Y ENSAYO. (Se debe relacionar todo el equipo que requiera de calibración).

No.	Tipo de Equipo	Marca	Serie	Fecha de Calibración	No. y Fecha Certificado de Calibración	Fecha de Vencimiento Calibración	Comentarios
1	ESTACION TOTAL	CYGNUS	HV2482	12/11/2022	2022-2805 12/01/2022	12/05/2023	
2	NIVEL AUTOMATICO	SOKKIA	2463337	4/10/2022	2022-2776 4/10/2022	4/04/2023	
3	ESTACION TOTAL	SPECTRA	207938	28/06/2022	2022-2593 28-06-2022	28/12/2022	
4	NIVEL AUTOMATICO	FOIF	T224738	20/08/2022	2022-2711 20/08/2022	20/02/2023	
5	ESTACION TOTAL	TOPCON	LJ3001	15/07/2022	8342 15/07/2022	15/01/2023	
6	NIVEL AUTOMATICO	FOIF	T295020	23/08/2022	1899 23/08/2022	23/02/2023	
7	HORNO ELECTRICO DIGITAL	PINZUAR	P6 2003 117	13/01/2022	T-25205-006-R0 13-01-2022	13/01/2023	
8	PRENSA MARSHALL	PINZUAR	PS 25M 149	13/01/2022	F-25205-002-R0 13-01-2022	13/01/2023	
9	BAÑO MARIA DIGITAL	PINZUAR	NP	12/01/2022	T-25205-008-R0 12-01-2022	12/01/2023	
10	MAQUINA DE LOS ANGELES	PINZUAR	PC 117 1262	14/01/2022	F-25205-001-R0 14-01-2022	14/01/2023	
11	PRENSA HIDRAULICA DIGITAL PC 180	PINZUAR	PC 180 176	14/01/2022	F-25205-007-R0 14-01-2022	14/01/2023	
12	BALANZA DIGITAL 20Kg	OHAUS	T24PE B000650JFU	14/01/2022	M-25205-003-R0 14-01-2022	14/01/2023	
13	BALANZA DIGITAL 20Kg	OHAUS	T21P 8034130700	14/01/2022	M-25205-004-R0 14-01-2022	14/01/2023	
14	BALANZA DIGITAL 30Kg	TRUMAX	FENIX YS173435	14/01/2022	M-25205-009-R0 14-01-2022	14/01/2023	
15	BALANZA DIGITAL 6000g	LEXUS	QHW-6 1618005108	14/01/2022	M-25205-005-R0 14-01-2022	14/01/2023	
16	EQUIPO MICRODEVAL	INGECALS	NP	14/01/2022	NA-25205-010-R0 14-01-2022	14/01/2023	
17	MANOMETRO HUMEDOMETRO	PINZUAR	PS-15L 0484	11/01/2022	NA-25171-002-R0 11-01-2022	11/01/2023	

OBSERVACIONES:
Se trabaja con equipos calibrados y verificados para garantizar los resultados y mediciones.

NOTA:
Siempre que alguna de las respuestas de este formato sea "NO", el Interventor debe indicar en el espacio de observaciones las acciones tomadas para dar cumplimiento a la obligación.

Firma:

Nombre: **William Orjuela**
Director de Obra
Matrícula No. 25302187778 CND

Firma:

Nombre: **Daniel Fernando Sierra Ojalora**
Especialista en Calidad de la Obra
Matrícula No.: 15202-307105 BYC

Firma:

Nombre: **Fernando Benjamin Monroy**
Director de la Interventoría
Matrícula No.: 01193-0187 CPITVC

Firma:

Nombre: **Vanessa Parra Forero**
Prof. En Aseguramiento de la Calidad
Matrícula No.: 25228-358135 CND

Original: Informe mensual de Interventoría. Archivo de Gestión del INVIAS.
Copias: Unidad Ejecutora, Interventor y Dirección Territorial.



ANALISIS GRANULOMÉTRICA DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

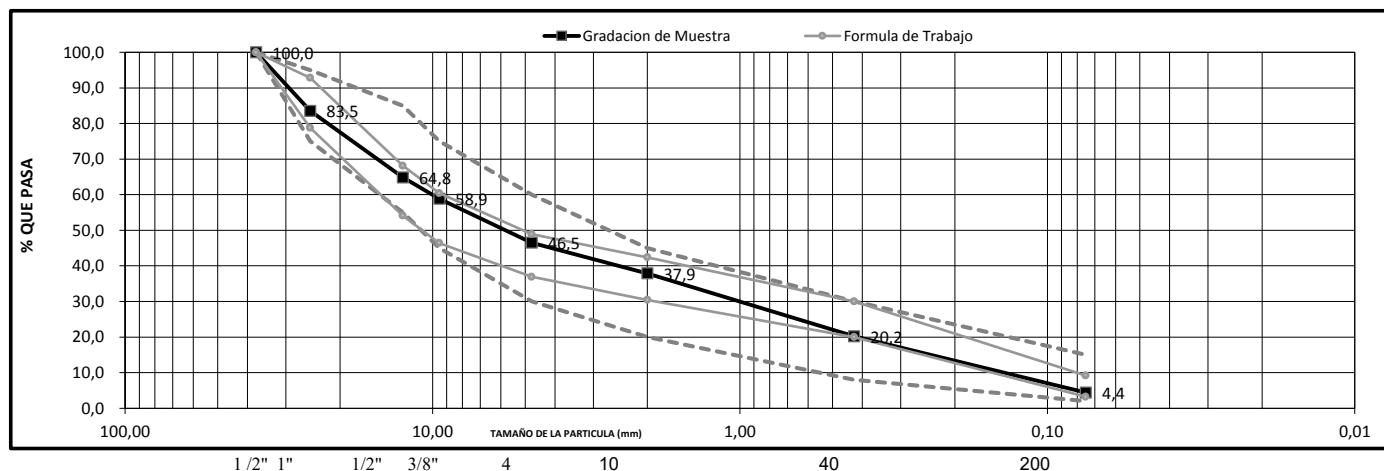
NORMA I.N.V. 213 -13

Código: F-EO- 055
Version: 002
Fecha: 28/12/2020
Pagina 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	FECHA:	3 de diciembre de 2022
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	TRAMO:	6405
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	LOCALIZACION:	PR-127+150 AL PR-127+200
TIPO DE MATERIAL:	SUB-BASE GRANULAR CLASE A SGB-38	MARGEN:	VIA
FUENTE:	RIO CASANARE THC KMA	FECHA DE TOMA:	3 de diciembre de 2022
DESCRIPCION:	SUBBASE PRODUCIDA CON CRUDO DE RIO	No ENSAYO:	15

FORMULA DE TRABAJO	
BG-40 ART.INV-330-13	
MIN.	MAX.
100,0	100,0
100,0	100,0
78,80	92,80
54,10	68,10
46,40	60,40
36,90	48,90
30,40	42,40
20,00	30,00
3,20	9,20

GRADACION					ESPECIFICACION	
P1=	11.024,0	P2=	10.542,0		ART. 320-13 SGB-38	
Tamiz	Tamiz mm	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
2"	50,00	0	0	100,0	100	100
1 1/2"	37,50	0,0	0,0	100,0	100	100
1"	25,00	1.815,3	16,5	83,5	75	95
1/2"	12,50	2.061,6	18,7	64,8	55	85
3/8"	9,51	658,4	6,0	58,9	45	75
N° 4	4,76	1.362,6	12,4	46,5	30	60
N° 10	2,00	950,0	8,6	37,9	20	45
N° 40	0,425	1.950,1	17,7	20,2	8	30
N° 200	0,075	1.744,0	15,8	4,4	2	15
P 200	0,000	0,0	4,4			



OBSERVACIONES cumple según especificacion Invias art. 320-tabla 320-3
Material usado en cobertura del PR 26970 al 28860

JOSE LEONARDO BARRETO C.
Jefe de Laboratorio

EJECUTO:

Firma (Laboratorista)

DANIEL FERNANDO SIERRA O.
(Profesional de calidad)

APROBO:

Firma Ingeniero (VoBo)



ANALISIS GRANULOMÉTRICA DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

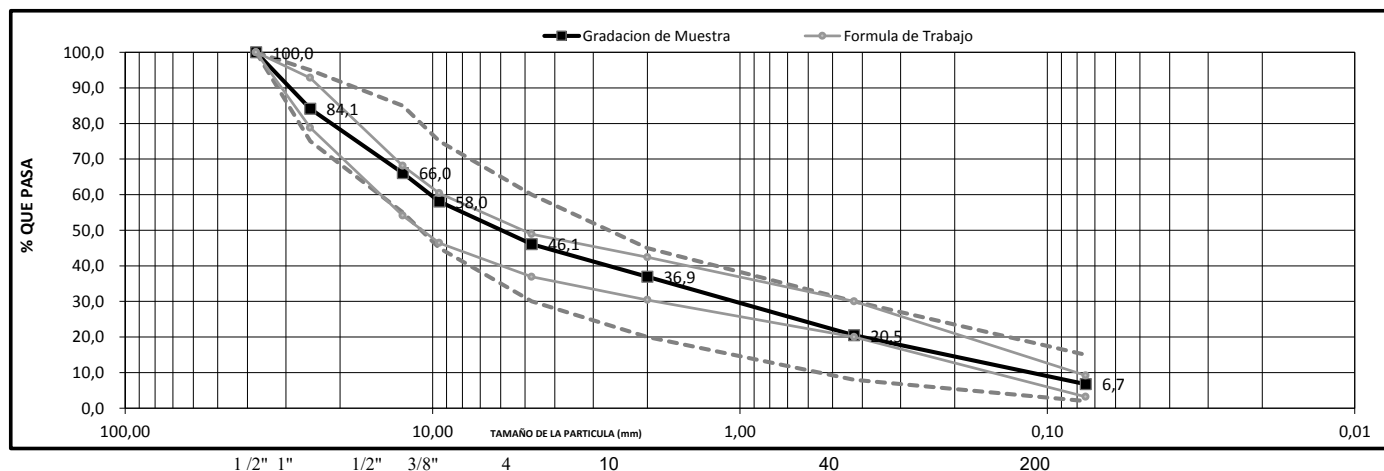
NORMA I.N.V. 213 -13

Código: F-EO- 055
Version: 002
Fecha: 28/12/2020
Pagina 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	FECHA:	5 de diciembre de 2022
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	TRAMO:	6405
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	LOCALIZACION:	PR-127+540 AL PR-127+500
TIPO DE MATERIAL:	SUB-BASE GRANULAR CLASE A SGB-38	MARGEN:	VIA
FUENTE:	RIO CASANARE THC KMA	FECHA DE TOMA:	5 de diciembre de 2022
DESCRIPCION:	SUBBASE PRODUCIDA CON CRUDO DE RIO	No ENSAYO:	16

FORMULA DE TRABAJO	
BG-40 ART.INV-330-13	
MIN.	MAX.
100,0	100,0
100,0	100,0
100,0	100,0
78,80	92,80
54,10	68,10
46,40	60,40
36,90	48,90
30,40	42,40
20,00	30,00
3,20	9,20

GRADACION					ESPECIFICACION	
P1=	12.364,0	P2=	11.529,5		ART. 320-13 SGB-38	
Tamiz	Tamiz mm	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
2"	50,00	0	0	100,0	100	100
1 1/2"	37,50	0,0	0,0	100,0	100	100
1"	25,00	1.965,4	15,9	84,1	75	95
1/2"	12,50	2.234,1	18,1	66,0	55	85
3/8"	9,51	987,7	8,0	58,0	45	75
N° 4	4,76	1.476,3	11,9	46,1	30	60
N° 10	2,00	1.132,4	9,2	36,9	20	45
N° 40	0,425	2.036,4	16,5	20,5	8	30
N° 200	0,075	1.697,2	13,7	6,7	2	15
P 200	0,000	0,0	6,7			



OBSERVACIONES cumple según especificacion Invias art. 320-tabla 320-3
Material usado en cobertura del PR 26970 al 28860

JOSE LEONARDO BARRETO C.
Jefe de Laboratorio

EJECUTO:

Firma (Laboratorista)

DANIEL FERNANDO SIERRA O.
(Profesional de calidad)

APROBO:

Firma Ingeniero (VoBo)



ANALISIS GRANULOMÉTRICA DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

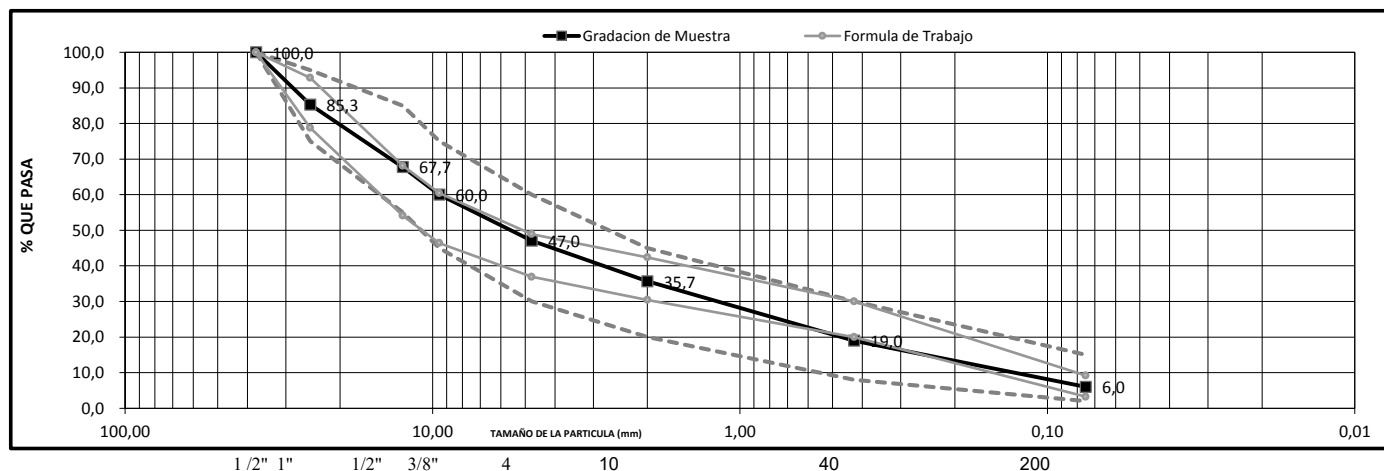
NORMA I.N.V. 213 -13

Código: F-EO- 055
Version: 002
Fecha: 28/12/2020
Pagina 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	FECHA:	12 de diciembre de 2022
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	TRAMO:	6405
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	LOCALIZACION:	PR-126+600 / 127+200
TIPO DE MATERIAL:	SUB-BASE GRANULAR CLASE A SGB-38	MARGEN:	VIA
FUENTE:	RIO CASANARE THC KMA	FECHA DE TOMA:	12 de diciembre de 2022
DESCRIPCION:	SUBBASE PRODUCIDA CON CRUDO DE RIO	No ENSAYO:	17

FORMULA DE TRABAJO	
BG-40 ART.INV-330-13	
MIN.	MAX.
100,0	100,0
100,0	100,0
78,80	92,80
54,10	68,10
46,40	60,40
36,90	48,90
30,40	42,40
20,00	30,00
3,20	9,20

GRADACION					ESPECIFICACION	
P1=	11.647,0	P2=	10.953,6		ART. 320-13 SGB-38	
Tamiz	Tamiz mm	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
2"	50,00	0	0	100,0	100	100
1 1/2"	37,50	0,0	0,0	100,0	100	100
1"	25,00	1.715,3	14,7	85,3	75	95
1/2"	12,50	2.041,6	17,5	67,7	55	85
3/8"	9,51	897,4	7,7	60,0	45	75
N° 4	4,76	1.513,6	13,0	47,0	30	60
N° 10	2,00	1.324,7	11,4	35,7	20	45
N° 40	0,425	1.947,2	16,7	19,0	8	30
N° 200	0,075	1.513,8	13,0	6,0	2	15
P 200	0,000	0,0	6,0			



OBSERVACIONES cumple según especificacion Invias art. 320-tabla 320-3
Material usado en cobertura del PR 26970 al 28860

JOSE LEONARDO BARRETO C.
Jefe de Laboratorio

EJECUTO:

Firma (Laboratorista)

DANIEL FERNANDO SIERRA O.
(Profesional de calidad)

APROBO:

Firma Ingeniero (VoBo)

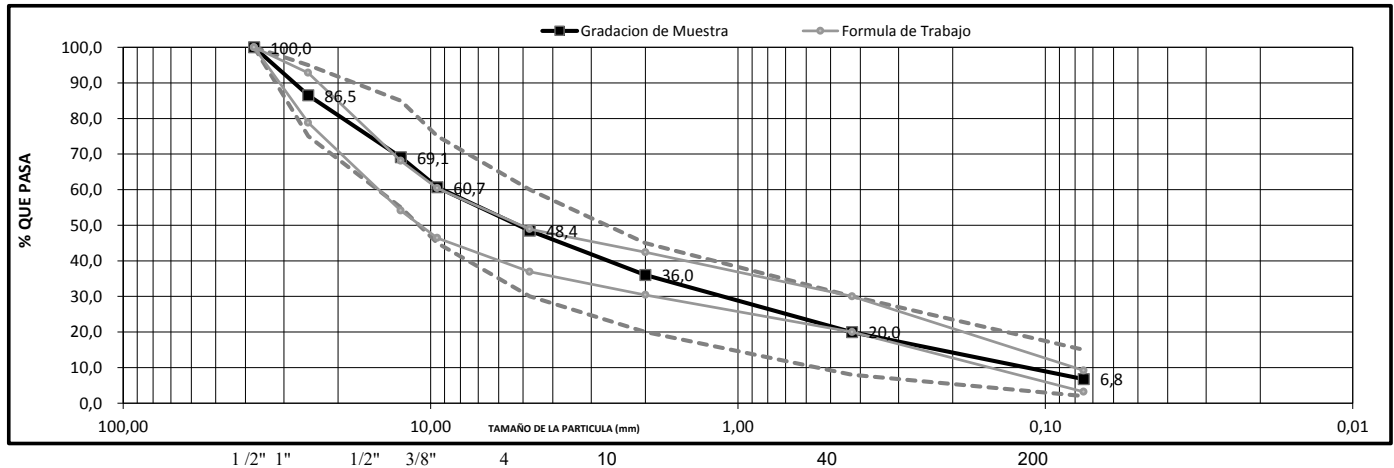


ANALISIS GRANULOMÉTRICA DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS
NORMA I.N.V. 213 -13

Código: F-EO- 055
Version: 002
Fecha: 28/12/2020
Pagina 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	FECHA:	13 de diciembre de 2022
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	TRAMO:	6405
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	LOCALIZACION:	PR-126+345 / PR-127+700
TIPO DE MATERIAL:	SUB-BASE GRANULAR CLASE A SGB-38	MARGEN:	VIA
FUENTE:	RIO CASANARE THC KMA	FECHA DE TOMA:	13 de diciembre de 2022
DESCRIPCION:	SUBBASE PRODUCIDA CON CRUDO DE RIO	No ENSAYO:	18

FORMULA DE TRABAJO		GRADACION					ESPECIFICACION	
BG-40 ART.INV-330-13		P1=	14.623,0	P2=	13.633,5		ART. 320-13 SGB-38	
MIN.	MAX.	Tamiz	Tamiz mm	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
100,0	100,0	2"	50,00	0	0	100,0	100	100
100,0	100,0	1 1/2"	37,50	0,0	0,0	100,0	100	100
78,80	92,80	1"	25,00	1.974,5	13,5	86,5	75	95
54,10	68,10	1/2"	12,50	2.541,6	17,4	69,1	55	85
46,40	60,40	3/8"	9,51	1.236,4	8,5	60,7	45	75
36,90	48,90	N° 4	4,76	1.786,5	12,2	48,4	30	60
30,40	42,40	N° 10	2,00	1.814,2	12,4	36,0	20	45
20,00	30,00	N° 40	0,425	2.347,9	16,1	20,0	8	30
3,20	9,20	N° 200	0,075	1.932,4	13,2	6,8	2	15
		P 200	0,000	0,0	6,8			



OBSERVACIONES cumple según especificacion Invias art. 320-tabla 320-3
Material usado en cobertura del PR 26970 al 28860

JOSE LEONARDO BARRETO C.
Jefe de Laboratorio

EJECUTO:

Firma (Laboratorista)

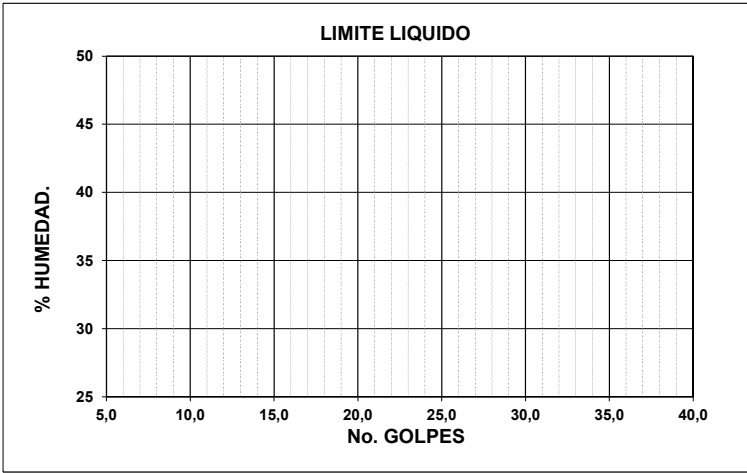
DANIEL FERNANDO SIERRA O.
(Profesional de calidad)

APROBO:

Firma Ingeniero (VoBo)

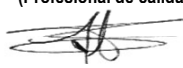
 Consorcio Vías Nacionales	DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD I.N.V. E-125 Y E 126 -13	Código: F-EO-056 Versión: 002 Fecha: 28/12/2020 Página 1 de 1
PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: SUBBASE GRANULAR CLASE A FUENTE: RIO CASANARE THC KMA DESCRIPCION:		FECHA: 3 de diciembre de 2022 TRAMO: 6405 LOCALIZACION: PR-127+150 AL PR-127+200 / 127+500 - 127+550 MARGEN: VIA FECHA DE TOMA: 3 de diciembre de 2022 No ENSAYO: 15

LIMITES DE CONSISTENCIA LIMITE LIQUIDO <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 40%;">NUMERO DE GOLPES</th> <th style="width: 10%;"></th> <th style="width: 10%;"></th> <th style="width: 10%;"></th> <th style="width: 10%;"></th> </tr> <tr> <td>Recipiente N°.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Peso de la muestra húmeda + recipiente</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">N.L.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Peso de la muestra seca + recipiente</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Peso recipiente</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>% DE HUMEDAD</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	NUMERO DE GOLPES					Recipiente N°.					Peso de la muestra húmeda + recipiente			N.L.		Peso de la muestra seca + recipiente					Peso recipiente					% DE HUMEDAD					GRANULOMETRIA <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 15%;">Peso inicial:</th> <th colspan="4" style="width: 85%;">Peso Final</th> </tr> <tr> <th>TAMIZ</th> <th>PESO</th> <th>% RET</th> <th>% ACUM</th> <th>% PASA</th> </tr> <tr><td>1 1/2"</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1"</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3/4"</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3/8"</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Nº 4</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Nº 10</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Nº 40</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Nº 200</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>FONDO</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	Peso inicial:	Peso Final				TAMIZ	PESO	% RET	% ACUM	% PASA	1 1/2"					1"					3/4"					3/8"					Nº 4					Nº 10					Nº 40					Nº 200					FONDO				
NUMERO DE GOLPES																																																																																						
Recipiente N°.																																																																																						
Peso de la muestra húmeda + recipiente			N.L.																																																																																			
Peso de la muestra seca + recipiente																																																																																						
Peso recipiente																																																																																						
% DE HUMEDAD																																																																																						
Peso inicial:	Peso Final																																																																																					
TAMIZ	PESO	% RET	% ACUM	% PASA																																																																																		
1 1/2"																																																																																						
1"																																																																																						
3/4"																																																																																						
3/8"																																																																																						
Nº 4																																																																																						
Nº 10																																																																																						
Nº 40																																																																																						
Nº 200																																																																																						
FONDO																																																																																						
LIMITE PLASTICO <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 40%;">Recipiente N°.</td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> </tr> <tr> <td>Peso de la muestra húmeda + recipiente</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">N.P.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Peso de la muestra seca + recipiente</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Peso recipiente</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>% DE HUMEDAD</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Recipiente N°.					Peso de la muestra húmeda + recipiente			N.P.		Peso de la muestra seca + recipiente					Peso recipiente					% DE HUMEDAD					RESULTADOS <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">Limite Liquido</td> <td style="text-align: center;">NL</td> </tr> <tr> <td>Limite Plástico</td> <td style="text-align: center;">NP</td> </tr> <tr> <td>Índ. de Plasticidad</td> <td style="text-align: center;">NP</td> </tr> <tr> <td>A.A.S.H.O.</td> <td style="text-align: center;">A - 1-a</td> </tr> <tr> <td>Índice de Grupo</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td>U.S.C</td> <td style="text-align: center;">GP-GM</td> </tr> </table>	Limite Liquido	NL	Limite Plástico	NP	Índ. de Plasticidad	NP	A.A.S.H.O.	A - 1-a	Índice de Grupo	0	U.S.C	GP-GM																																																
Recipiente N°.																																																																																						
Peso de la muestra húmeda + recipiente			N.P.																																																																																			
Peso de la muestra seca + recipiente																																																																																						
Peso recipiente																																																																																						
% DE HUMEDAD																																																																																						
Limite Liquido	NL																																																																																					
Limite Plástico	NP																																																																																					
Índ. de Plasticidad	NP																																																																																					
A.A.S.H.O.	A - 1-a																																																																																					
Índice de Grupo	0																																																																																					
U.S.C	GP-GM																																																																																					

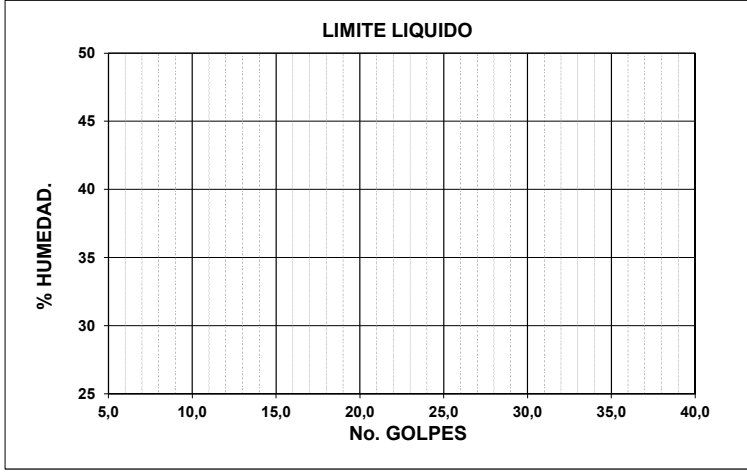
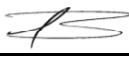
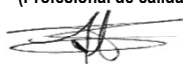


ESPECIFICACION INV 450 -13 =	Limite Liquido	≤	25%
	Índice de Plasticidad	≤	6%

OBSERVACIONES: cumple según especificacion art.320 tabla 320-2
 Material usado en cobertura del PR 26970 al 28860

EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO Jefe de laboratorio  Firma (Laboratorista)	APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O. (Profesional de calidad)  Firma ingeniero (VoBo)
---	--

 Consorcio Vías Nacionales	DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD I.N.V. E-125 Y E 126 -13	Código: F-EO-056 Versión: 002 Fecha: 28/12/2020 Página 1 de 1
PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: SUBBASE GRANULAR CLASE A FUENTE: RIO CASANARE THC KMA DESCRIPCION:		FECHA: 5 de diciembre de 2022 TRAMO: 6405 LOCALIZACION: PR-127+540 AL PR-127+500 MARGEN: VIA FECHA DE TOMA: 5 de diciembre de 2022 No ENSAYO: 16

LIMITES DE CONSISTENCIA LIMITE LIQUIDO	GRANULOMETRIA																																																																																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 40%;">NUMERO DE GOLPES</th> <th style="width: 10%;"></th> <th style="width: 10%;"></th> <th style="width: 10%;"></th> <th style="width: 10%;"></th> </tr> <tr> <td>Recipiente N°.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Peso de la muestra húmeda + recipiente</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">N.L.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Peso de la muestra seca + recipiente</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Peso recipiente</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>% DE HUMEDAD</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	NUMERO DE GOLPES					Recipiente N°.					Peso de la muestra húmeda + recipiente			N.L.		Peso de la muestra seca + recipiente					Peso recipiente					% DE HUMEDAD					<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 15%;">Peso inicial:</th> <th colspan="4">Peso Final</th> </tr> <tr> <th>TAMIZ</th> <th>PESO</th> <th>% RET</th> <th>% ACUM</th> <th>% PASA</th> </tr> <tr><td>1 1/2"</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1"</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3/4"</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3/8"</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Nº 4</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Nº 10</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Nº 40</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Nº 200</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>FONDO</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	Peso inicial:	Peso Final				TAMIZ	PESO	% RET	% ACUM	% PASA	1 1/2"					1"					3/4"					3/8"					Nº 4					Nº 10					Nº 40					Nº 200					FONDO				
NUMERO DE GOLPES																																																																																						
Recipiente N°.																																																																																						
Peso de la muestra húmeda + recipiente			N.L.																																																																																			
Peso de la muestra seca + recipiente																																																																																						
Peso recipiente																																																																																						
% DE HUMEDAD																																																																																						
Peso inicial:	Peso Final																																																																																					
TAMIZ	PESO	% RET	% ACUM	% PASA																																																																																		
1 1/2"																																																																																						
1"																																																																																						
3/4"																																																																																						
3/8"																																																																																						
Nº 4																																																																																						
Nº 10																																																																																						
Nº 40																																																																																						
Nº 200																																																																																						
FONDO																																																																																						
LIMITE PLASTICO																																																																																						
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Recipiente N°.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Peso de la muestra húmeda + recipiente</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Peso de la muestra seca + recipiente</td> <td></td> <td style="text-align: center;">N.P.</td> </tr> <tr> <td>Peso recipiente</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>% DE HUMEDAD</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Recipiente N°.			Peso de la muestra húmeda + recipiente			Peso de la muestra seca + recipiente		N.P.	Peso recipiente			% DE HUMEDAD																																																																									
Recipiente N°.																																																																																						
Peso de la muestra húmeda + recipiente																																																																																						
Peso de la muestra seca + recipiente		N.P.																																																																																				
Peso recipiente																																																																																						
% DE HUMEDAD																																																																																						
LIMITE LIQUIDO 	RESULTADOS																																																																																					
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Limite Liquido</td> <td style="width: 50%; text-align: center;"><u>NL</u></td> </tr> <tr> <td>Limite Plástico</td> <td style="text-align: center;"><u>NP</u></td> </tr> <tr> <td>Índ. de Plasticidad</td> <td style="text-align: center;"><u>NP</u></td> </tr> <tr> <td>A.A.S.H.O.</td> <td style="text-align: center;">A - 1-a</td> </tr> <tr> <td>Índice de Grupo</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td>U.S.C</td> <td style="text-align: center;">GP-GM</td> </tr> </table>	Limite Liquido	<u>NL</u>	Limite Plástico	<u>NP</u>	Índ. de Plasticidad	<u>NP</u>	A.A.S.H.O.	A - 1-a	Índice de Grupo	0	U.S.C	GP-GM																																																																									
Limite Liquido	<u>NL</u>																																																																																					
Limite Plástico	<u>NP</u>																																																																																					
Índ. de Plasticidad	<u>NP</u>																																																																																					
A.A.S.H.O.	A - 1-a																																																																																					
Índice de Grupo	0																																																																																					
U.S.C	GP-GM																																																																																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td rowspan="2" style="width: 50%; text-align: center; vertical-align: middle;"> ESPECIFICACION INV 450 -13 = </td> <td style="width: 20%;">Limite Liquido</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">≤</td> <td style="width: 20%; text-align: center;">25%</td> </tr> <tr> <td>Índice de Plasticidad</td> <td style="text-align: center;">≤</td> <td style="text-align: center;">6%</td> </tr> </table>		ESPECIFICACION INV 450 -13 =	Limite Liquido	≤	25%	Índice de Plasticidad	≤	6%																																																																														
ESPECIFICACION INV 450 -13 =	Limite Liquido		≤	25%																																																																																		
	Índice de Plasticidad	≤	6%																																																																																			
OBSERVACIONES: cumple según especificacion art.320 tabla 320-2 Material usado en cobertura del PR 26970 al 28860																																																																																						
EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO Jefe de laboratorio  Firma (Laboratorista)	APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O. (Profesional de calidad)  Firma ingeniero (VoBo)																																																																																					

 Consorcio Vías Nacionales	DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD I.N.V. E-125 Y E 126 -13	Código: F-EO-056 Versión: 002 Fecha: 28/12/2020 Página 1 de 1
PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: SUBBASE GRANULAR CLASE A FUENTE: RIO CASANARE THC KMA DESCRIPCION:		FECHA: 12 de diciembre de 2022 TRAMO: 6405 LOCALIZACION: PR-126+600 AL PR-126+800 / 127+200 - 127+230 MARGEN: VIA FECHA DE TOMA: 12 de diciembre de 2022 No ENSAYO: 17

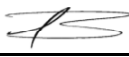
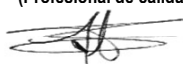
LIMITES DE CONSISTENCIA LIMITE LIQUIDO <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 40%;">NUMERO DE GOLPES</th> <th style="width: 20%;"></th> <th style="width: 20%;"></th> <th style="width: 20%;"></th> </tr> <tr> <td>Recipiente N°.</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Peso de la muestra húmeda + recipiente</td> <td></td> <td style="text-align: center;">N.L.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Peso de la muestra seca + recipiente</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Peso recipiente</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>% DE HUMEDAD</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	NUMERO DE GOLPES				Recipiente N°.				Peso de la muestra húmeda + recipiente		N.L.		Peso de la muestra seca + recipiente				Peso recipiente				% DE HUMEDAD				GRANULOMETRIA <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 15%;">Peso inicial:</th> <th colspan="4" style="width: 85%;">Peso Final</th> </tr> <tr> <th>TAMIZ</th> <th>PESO</th> <th>% RET</th> <th>% ACUM</th> <th>% PASA</th> </tr> <tr><td>1 1/2"</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1"</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3/4"</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3/8"</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Nº 4</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Nº 10</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Nº 40</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Nº 200</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>FONDO</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	Peso inicial:	Peso Final				TAMIZ	PESO	% RET	% ACUM	% PASA	1 1/2"					1"					3/4"					3/8"					Nº 4					Nº 10					Nº 40					Nº 200					FONDO				
NUMERO DE GOLPES																																																																																
Recipiente N°.																																																																																
Peso de la muestra húmeda + recipiente		N.L.																																																																														
Peso de la muestra seca + recipiente																																																																																
Peso recipiente																																																																																
% DE HUMEDAD																																																																																
Peso inicial:	Peso Final																																																																															
TAMIZ	PESO	% RET	% ACUM	% PASA																																																																												
1 1/2"																																																																																
1"																																																																																
3/4"																																																																																
3/8"																																																																																
Nº 4																																																																																
Nº 10																																																																																
Nº 40																																																																																
Nº 200																																																																																
FONDO																																																																																

LIMITE PLASTICO <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 40%;">Recipiente N°.</td> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%;"></td> </tr> <tr> <td>Peso de la muestra húmeda + recipiente</td> <td></td> <td style="text-align: center;">N.P.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Peso de la muestra seca + recipiente</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Peso recipiente</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>% DE HUMEDAD</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Recipiente N°.				Peso de la muestra húmeda + recipiente		N.P.		Peso de la muestra seca + recipiente				Peso recipiente				% DE HUMEDAD				RESULTADOS <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Limite Liquido</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">NL</td> </tr> <tr> <td>Limite Plástico</td> <td style="text-align: center;">NP</td> </tr> <tr> <td>Índ. de Plasticidad</td> <td style="text-align: center;">NP</td> </tr> <tr> <td>A.A.S.H.O.</td> <td style="text-align: center;">A - 1-a</td> </tr> <tr> <td>Índice de Grupo</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td>U.S.C</td> <td style="text-align: center;">GP-GM</td> </tr> </table>	Limite Liquido	NL	Limite Plástico	NP	Índ. de Plasticidad	NP	A.A.S.H.O.	A - 1-a	Índice de Grupo	0	U.S.C	GP-GM
Recipiente N°.																																	
Peso de la muestra húmeda + recipiente		N.P.																															
Peso de la muestra seca + recipiente																																	
Peso recipiente																																	
% DE HUMEDAD																																	
Limite Liquido	NL																																
Limite Plástico	NP																																
Índ. de Plasticidad	NP																																
A.A.S.H.O.	A - 1-a																																
Índice de Grupo	0																																
U.S.C	GP-GM																																

ESPECIFICACION INV 450 -13 =

Limite Liquido	≤	25%
Índice de Plasticidad	≤	6%

OBSERVACIONES:	cumple según especificacion art.320 tabla 320-2 Material usado en cobertura del PR 26970 al 28860
-----------------------	--

EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO Jefe de laboratorio  Firma (Laboratorista)	APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O. (Profesional de calidad)  Firma ingeniero (VoBo)
---	--

 Consorcio Vías Nacionales	DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD I.N.V. E-125 Y E 126 -13	Código: F-EO-056 Versión: 002 Fecha: 28/12/2020 Página 1 de 1
PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: SUBBASE GRANULAR CLASE A FUENTE: RIO CASANARE THC KMA DESCRIPCION:		FECHA: 13 de diciembre de 2022 TRAMO: 6405 LOCALIZACION: PR-126+345 AL PR-127+300 / 127+700 - 127+750 MARGEN: VIA FECHA DE TOMA: 13 de diciembre de 2022 No ENSAYO: 18

LIMITES DE CONSISTENCIA LIMITE LIQUIDO			
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente N°.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		N.L.	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO			
Recipiente N°.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente			
Peso de la muestra seca + recipiente		N.P.	
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

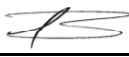
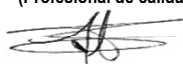
GRANULOMETRIA				
Peso inicial:		Peso Final		
TAMIZ	PESO	% RET	% ACUM	% PASA
1 1/2"				
1"				
3/4"				
3/8"				
Nº 4				
Nº 10				
Nº 40				
Nº 200				
FONDO				

RESULTADOS	
Limite Liquido	<u>NL</u>
Limite Plástico	<u>NP</u>
Índ. de Plasticidad	<u>NP</u>
A.A.S.H.O.	A - 1-a
Índice de Grupo	0
U.S.C	GP-GM

LIMITE LIQUIDO	
50	
45	
40	
35	
30	
25	
5,0	10,0 15,0 20,0 25,0 30,0 35,0 40,0
No. GOLPES	

ESPECIFICACION INV 450 -13 =		
Limite Liquido	≤	25%
Índice de Plasticidad	≤	6%

OBSERVACIONES: cumple según especificacion art.320 tabla 320-2
 Material usado en cobertura del PR 26970 al 28860

EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO Jefe de laboratorio  Firma (Laboratorista)	APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O. (Profesional de calidad)  Firma ingeniero (VoBo)
--	---

 Consorcio Vías Nacionales	EQUIVALENTE DE ARENA DE SUELOS Y AGREGADOS FINOS INVIAS E -133- 13	NORMA	Código: F- EO-053 Versión: 002 FECHA: 28/12/2020 Página 1 de 1
PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: SUB-BASE GRANULAR CLASE A FUENTE: RIO CASANARE THC KMA DESCRIPCION: SUB-BASE DE TRITURACION CON CRUDO DE RIO		FECHA: sábado, 03 de diciembre de 2022 TRAMO: 6405 LOCALIZACION: PR-127+150 AL PR-127+200 / PR-127+500 MARGEN: VIA FECHA DE TOMA: sábado, 03 de diciembre de 2022 No ENSAYO: 008	

DATOS DEL LABORATORIO					
Probeta de ensayo numero	1	2	3	PROMEDIO	
Lectura de Arena = a	89	90	90	90	
Lectura de Arcilla = b	142	140	143	142	
Equivalente de Arena = a / b	62,7	64,3	62,9	63,3	
Norma E-133, Numeral 11.3.1 - 11.3.2 y 11.3.3	63	65	63		

% EQUIVALENTE DE ARENA =	64%
---------------------------------	------------

ESPECIFICACIONES DEL INVIAS 2013			
1. Agregado fino para Mezclas Asfálticas en caliente	ESPECIFICACION	ART. 450 TABLA 450-3 NT1- NT2 - NT3	≥ 50%
2. Concreto Hidráulico y Estructural.	ESPECIFICACION	ART. 500 TABLA 500-2 ART.630 TABLA 630 - 1	≥ 60%
3. Capas de base Granular.	ESPECIFICACION	ART. 330 TABLA 330-2 CLASE C-B-A	≥ 30%
4. Capas de sub - base granular	ESPECIFICACION	ART. 320 TABLA 320-2 CLASE C-B-A	≥ 25%
5. Capas de Base estabilizada con cemento	ESPECIFICACION	ART. 351 TABLA 351-2 CLASE -B-A	≥ 30%

OBSERVACIONES:	cumple según especificacion art.320 tabla 320-2 Material usado en cobertura del PR 26970 al 28860
-----------------------	--

EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio  Firma (Laboaratorista)	APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O. (Profesional de calidad)  Firma ingeniero (VoBo)
--	---

 Consorcio Vías Nacionales	EQUIVALENTE DE ARENA DE SUELOS Y AGREGADOS FINOS INVIAS E -133- 13	NORMA	Código: F- EO-053 Versión: 002 FECHA: 28/12/2020 Página 1 de 1
PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: SUB-BASE GRANULAR CLASE A FUENTE: RIO CASANARE THC KMA DESCRIPCION: SUB-BASE DE TRITURACION CON CRUDO DE RIO		FECHA: lunes, 05 de diciembre de 2022 TRAMO: 6405 LOCALIZACION: PR-127+540 AL PR-127+500 MARGEN: VIA FECHA DE TOMA: lunes, 05 de diciembre de 2022 No ENSAYO: 009	

DATOS DEL LABORATORIO					
Probeta de ensayo numero	1	2	3	PROMEDIO	
Lectura de Arena = a	101	97	100	99	
Lectura de Arcilla = b	147	142	149	146	
Equivalente de Arena = a / b	68,7	68,3	67,1	68,0	
Norma E-133, Numeral 11.3.1 - 11.3.2 y 11.3.3	69	69	68		

% EQUIVALENTE DE ARENA =	69%
---------------------------------	------------

ESPECIFICACIONES DEL INVIAS 2013			
1. Agregado fino para Mezclas Asfálticas en caliente	ESPECIFICACION	ART. 450 TABLA 450-3 NT1- NT2 - NT3	≥ 50%
2. Concreto Hidráulico y Estructural.	ESPECIFICACION	ART. 500 TABLA 500-2 ART.630 TABLA 630 - 1	≥ 60%
3. Capas de base Granular.	ESPECIFICACION	ART. 330 TABLA 330-2 CLASE C-B-A	≥ 30%
4. Capas de sub - base granular	ESPECIFICACION	ART. 320 TABLA 320-2 CLASE C-B-A	≥ 25%
5. Capas de Base estabilizada con cemento	ESPECIFICACION	ART. 351 TABLA 351-2 CLASE -B-A	≥ 30%

OBSERVACIONES:	cumple según especificacion art.320 tabla 320-2 Material usado en cobertura del PR 26970 al 28860
-----------------------	--

EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio  Firma (Laboaratorista)	APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O. (Profesional de calidad)  Firma ingeniero (VoBo)
--	---

 Consorcio Vías Nacionales	EQUIVALENTE DE ARENA DE SUELOS Y AGREGADOS FINOS INVIAS E -133- 13	NORMA	Código: F- EO-053 Versión: 002 FECHA: 28/12/2020 Página 1 de 1
PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: SUB-BASE GRANULAR CLASE A FUENTE: RIO CASANARE THC KMA DESCRIPCION: SUB-BASE DE TRITURACION CON CRUDO DE RIO		FECHA: lunes, 12 de diciembre de 2022 TRAMO: 6405 LOCALIZACION: PR-126+600 AL PR-126+500 / 127+200 - 127+230 MARGEN: VIA FECHA DE TOMA: lunes, 12 de diciembre de 2022 No ENSAYO: 010	

DATOS DEL LABORATORIO					
Probeta de ensayo numero	1	2	3	PROMEDIO	
Lectura de Arena = a	92	93	91	92	
Lectura de Arcilla = b	143	144	144	144	
Equivalente de Arena = a / b	64,3	64,6	63,2	64,0	
Norma E-133, Numeral 11.3.1 - 11.3.2 y 11.3.3	65	65	64		

% EQUIVALENTE DE ARENA =	65%
--------------------------	-----

ESPECIFICACIONES DEL INVIAS 2013			
1. Agregado fino para Mezclas Asfálticas en caliente	ESPECIFICACION	ART. 450 TABLA 450-3 NT1- NT2 - NT3	≥ 50%
2. Concreto Hidráulico y Estructural.	ESPECIFICACION	ART. 500 TABLA 500-2 ART.630 TABLA 630 - 1	≥ 60%
3. Capas de base Granular.	ESPECIFICACION	ART. 330 TABLA 330-2 CLASE C-B-A	≥ 30%
4. Capas de sub - base granular	ESPECIFICACION	ART. 320 TABLA 320-2 CLASE C-B-A	≥ 25%
5. Capas de Base estabilizada con cemento	ESPECIFICACION	ART. 351 TABLA 351-2 CLASE -B-A	≥ 30%

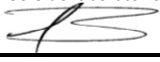
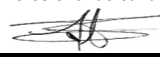
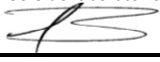
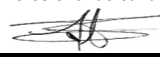
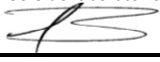
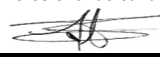
OBSERVACIONES:	cumple según especificacion art.320 tabla 320-2 Material usado en cobertura del PR 26970 al 28860
-----------------------	--

EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio  Firma (Laboaratorista)	APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O. (Profesional de calidad)  Firma ingeniero (VoBo)
--	---

 Consorcio Vías Nacionales	DETERMINACIÓN DE TERRONES DE ARCILLA Y PARTICULAS DELEZNABLES EN LOS AGREGADOS NORMA INVIAS E-211 - 13	CODIGO: F-EO-059 VERSIÓN: 002 FECHA: 28/12/2020 PAGINA 1 DE 1																																																			
<table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 55%;"> PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: SUB-BASE GRANULAR CLASE A FUENTE: RIO CASANARE THC KMA DESCRIPCION: SUB-BASE GRANULAR PRODUCIDA CON CRUDO DE RIO </td> <td style="width: 45%;"> TRAMO: 6405 LOCALIZACION: PR-127+150 ALPR-127+200 / 127+500 -127+550 MARGEN: N/A FECHA ENSAYO: 3 de diciembre de 2022 No DE ENSAYO: 008 </td> </tr> </table>			PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: SUB-BASE GRANULAR CLASE A FUENTE: RIO CASANARE THC KMA DESCRIPCION: SUB-BASE GRANULAR PRODUCIDA CON CRUDO DE RIO	TRAMO: 6405 LOCALIZACION: PR-127+150 ALPR-127+200 / 127+500 -127+550 MARGEN: N/A FECHA ENSAYO: 3 de diciembre de 2022 No DE ENSAYO: 008																																																	
PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: SUB-BASE GRANULAR CLASE A FUENTE: RIO CASANARE THC KMA DESCRIPCION: SUB-BASE GRANULAR PRODUCIDA CON CRUDO DE RIO	TRAMO: 6405 LOCALIZACION: PR-127+150 ALPR-127+200 / 127+500 -127+550 MARGEN: N/A FECHA ENSAYO: 3 de diciembre de 2022 No DE ENSAYO: 008																																																				
FRACCION DEL AGREGADO GRUESO																																																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">TAMIZ</th> <th rowspan="2">PESO INICIAL, grs</th> <th rowspan="2">PESO FINAL, grs</th> <th rowspan="2">RETENIDO GRADACION ORIGINAL (%)</th> <th rowspan="2">PERDIDA TOTAL (%)</th> <th rowspan="2">PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)</th> </tr> <tr> <th>PASA</th> <th>RETENIDO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="7" style="text-align: center;">Mayores a 1 1/2"</td> </tr> <tr> <td>>1 1/2"</td> <td>1"</td> <td>3122,1</td> <td>3121,8</td> <td>16,5</td> <td>0,01</td> <td>0,03</td> </tr> <tr> <td>1"</td> <td>3/4"</td> <td>3087,4</td> <td>3086,9</td> <td>10,1</td> <td>0,02</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>3/4"</td> <td>1/2"</td> <td>2236,5</td> <td>2235,7</td> <td>8,6</td> <td>0,04</td> <td>0,01</td> </tr> <tr> <td>1/2"</td> <td>3/8"</td> <td>1214,9</td> <td>1214,2</td> <td>6,0</td> <td>0,06</td> <td>0,01</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">TOTALES :</td> <td>9661</td> <td>9658,60</td> <td>41,2</td> <td>0,12</td> <td>0,05</td> </tr> </tbody> </table>			TAMIZ		PESO INICIAL, grs	PESO FINAL, grs	RETENIDO GRADACION ORIGINAL (%)	PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)	PASA	RETENIDO	Mayores a 1 1/2"							>1 1/2"	1"	3122,1	3121,8	16,5	0,01	0,03	1"	3/4"	3087,4	3086,9	10,1	0,02	0,00	3/4"	1/2"	2236,5	2235,7	8,6	0,04	0,01	1/2"	3/8"	1214,9	1214,2	6,0	0,06	0,01	TOTALES :		9661	9658,60	41,2	0,12	0,05
TAMIZ		PESO INICIAL, grs	PESO FINAL, grs	RETENIDO GRADACION ORIGINAL (%)						PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)																																										
PASA	RETENIDO																																																				
Mayores a 1 1/2"																																																					
>1 1/2"	1"	3122,1	3121,8	16,5	0,01	0,03																																															
1"	3/4"	3087,4	3086,9	10,1	0,02	0,00																																															
3/4"	1/2"	2236,5	2235,7	8,6	0,04	0,01																																															
1/2"	3/8"	1214,9	1214,2	6,0	0,06	0,01																																															
TOTALES :		9661	9658,60	41,2	0,12	0,05																																															
NOTA 1: Si el agregado contiene menos del 5% de cualquiera de los tamaños especificados no se debiera ensayar dicho tamaño y se tomara como % de partículas deleznable de acuerdo al tamiz siguiente mayor o menor. <table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 60%; text-align: center;">CONTENIDO DE TERRONES DE ARCILLA AG. G. =</td> <td style="width: 40%; text-align: center;">0,05</td> </tr> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center; vertical-align: middle;">COLORACIÓN DEL AGUA:</td> <td style="text-align: center;">ALGO TURBIA</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">TURBIA</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">MUY TURBIA</td> </tr> </table>			CONTENIDO DE TERRONES DE ARCILLA AG. G. =	0,05	COLORACIÓN DEL AGUA:	ALGO TURBIA	TURBIA	MUY TURBIA																																													
CONTENIDO DE TERRONES DE ARCILLA AG. G. =	0,05																																																				
COLORACIÓN DEL AGUA:	ALGO TURBIA																																																				
	TURBIA																																																				
	MUY TURBIA																																																				
FRACCION DEL AGREGADO FINO																																																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">TAMIZ</th> <th rowspan="2">PESO INICIAL (grs)</th> <th rowspan="2">PESO FINAL, grs</th> <th rowspan="2">RETENIDO GRADACION ORIGINAL (%)</th> <th rowspan="2">PERDIDA TOTAL (%)</th> <th rowspan="2">PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)</th> </tr> <tr> <th>PASA</th> <th>RETENIDO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>No. 4</td> <td>No. 16</td> <td>28,62</td> <td>28,56</td> <td>8,6</td> <td>0,21</td> <td>0,04</td> </tr> </tbody> </table>			TAMIZ		PESO INICIAL (grs)	PESO FINAL, grs	RETENIDO GRADACION ORIGINAL (%)	PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)	PASA	RETENIDO	No. 4	No. 16	28,62	28,56	8,6	0,21	0,04																																			
TAMIZ		PESO INICIAL (grs)	PESO FINAL, grs	RETENIDO GRADACION ORIGINAL (%)						PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)																																										
PASA	RETENIDO																																																				
No. 4	No. 16	28,62	28,56	8,6	0,21	0,04																																															
<table style="width: 100%;"> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center; vertical-align: middle;">COLORACIÓN DEL AGUA:</td> <td style="text-align: center;">ALGO TURBIA</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">TURBIA</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">MUY TURBIA</td> </tr> </table>			COLORACIÓN DEL AGUA:	ALGO TURBIA	TURBIA	MUY TURBIA																																															
COLORACIÓN DEL AGUA:	ALGO TURBIA																																																				
	TURBIA																																																				
	MUY TURBIA																																																				
<table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 60%; text-align: center;">ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:</td> <td style="width: 40%; text-align: center;"> $\leq 2\%$ MAX. AG. GRUESO $\leq 2\%$ MAX. AG. FINO </td> </tr> </table>			ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	$\leq 2\%$ MAX. AG. GRUESO $\leq 2\%$ MAX. AG. FINO																																																	
ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	$\leq 2\%$ MAX. AG. GRUESO $\leq 2\%$ MAX. AG. FINO																																																				
OBSERVACIONES: Material usado en cobertura del PR 26970 al 28860 																																																					
EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio  FIRMA (Laboratorista)	REVISO / APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O. (Profesional de calidad)  FIRMA Ingeniero (VoBo)																																																				

 Consorcio Vías Nacionales	DETERMINACIÓN DE TERRONES DE ARCILLA Y PARTICULAS DELEZNABLES EN LOS AGREGADOS NORMA INVIAS E-211 - 13	CODIGO: F-EO-059 VERSIÓN: 002 FECHA: 28/12/2020 PAGINA 1 DE 1																																																			
<table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 55%;"> PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: SUB-BASE GRANULAR CLASE A FUENTE: RIO CASANARE THC KMA DESCRIPCION: SUB-BASE GRANULAR PRODUCIDA CON CRUDO DE RIO </td> <td style="width: 45%;"> <table style="width: 100%;"> <tr> <td>TRAMO:</td> <td>6405</td> </tr> <tr> <td>LOCALIZACION:</td> <td>PR-127+540 AL PR-127+500</td> </tr> <tr> <td>MARGEN:</td> <td>N/A</td> </tr> <tr> <td>FECHA ENSAYO:</td> <td>5 de diciembre de 2022</td> </tr> <tr> <td>No DE ENSAYO:</td> <td>009</td> </tr> </table> </td> </tr> </table>			PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: SUB-BASE GRANULAR CLASE A FUENTE: RIO CASANARE THC KMA DESCRIPCION: SUB-BASE GRANULAR PRODUCIDA CON CRUDO DE RIO	<table style="width: 100%;"> <tr> <td>TRAMO:</td> <td>6405</td> </tr> <tr> <td>LOCALIZACION:</td> <td>PR-127+540 AL PR-127+500</td> </tr> <tr> <td>MARGEN:</td> <td>N/A</td> </tr> <tr> <td>FECHA ENSAYO:</td> <td>5 de diciembre de 2022</td> </tr> <tr> <td>No DE ENSAYO:</td> <td>009</td> </tr> </table>	TRAMO:	6405	LOCALIZACION:	PR-127+540 AL PR-127+500	MARGEN:	N/A	FECHA ENSAYO:	5 de diciembre de 2022	No DE ENSAYO:	009																																							
PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: SUB-BASE GRANULAR CLASE A FUENTE: RIO CASANARE THC KMA DESCRIPCION: SUB-BASE GRANULAR PRODUCIDA CON CRUDO DE RIO	<table style="width: 100%;"> <tr> <td>TRAMO:</td> <td>6405</td> </tr> <tr> <td>LOCALIZACION:</td> <td>PR-127+540 AL PR-127+500</td> </tr> <tr> <td>MARGEN:</td> <td>N/A</td> </tr> <tr> <td>FECHA ENSAYO:</td> <td>5 de diciembre de 2022</td> </tr> <tr> <td>No DE ENSAYO:</td> <td>009</td> </tr> </table>	TRAMO:	6405	LOCALIZACION:	PR-127+540 AL PR-127+500	MARGEN:	N/A	FECHA ENSAYO:	5 de diciembre de 2022	No DE ENSAYO:	009																																										
TRAMO:	6405																																																				
LOCALIZACION:	PR-127+540 AL PR-127+500																																																				
MARGEN:	N/A																																																				
FECHA ENSAYO:	5 de diciembre de 2022																																																				
No DE ENSAYO:	009																																																				
FRACCION DEL AGREGADO GRUESO																																																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">TAMIZ</th> <th rowspan="2">PESO INICIAL, grs</th> <th rowspan="2">PESO FINAL, grs</th> <th rowspan="2">RETENIDO GRADACION ORIGINAL (%)</th> <th rowspan="2">PERDIDA TOTAL (%)</th> <th rowspan="2">PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)</th> </tr> <tr> <th>PASA</th> <th>RETENIDO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="7" style="text-align: center;">Mayores a 1 1/2"</td> </tr> <tr> <td>>1 1/2"</td> <td>1"</td> <td>3324,7</td> <td>3324,1</td> <td>16,5</td> <td>0,02</td> <td>0,05</td> </tr> <tr> <td>1"</td> <td>3/4"</td> <td>3258,1</td> <td>3258</td> <td>10,1</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>3/4"</td> <td>1/2"</td> <td>2113,2</td> <td>2112,6</td> <td>8,6</td> <td>0,03</td> <td>0,01</td> </tr> <tr> <td>1/2"</td> <td>3/8"</td> <td>1156,7</td> <td>1156,2</td> <td>6,0</td> <td>0,04</td> <td>0,01</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">TOTALES :</td> <td>9853</td> <td>9850,90</td> <td>41,2</td> <td>0,09</td> <td>0,06</td> </tr> </tbody> </table>			TAMIZ		PESO INICIAL, grs	PESO FINAL, grs	RETENIDO GRADACION ORIGINAL (%)	PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)	PASA	RETENIDO	Mayores a 1 1/2"							>1 1/2"	1"	3324,7	3324,1	16,5	0,02	0,05	1"	3/4"	3258,1	3258	10,1	0,00	0,00	3/4"	1/2"	2113,2	2112,6	8,6	0,03	0,01	1/2"	3/8"	1156,7	1156,2	6,0	0,04	0,01	TOTALES :		9853	9850,90	41,2	0,09	0,06
TAMIZ		PESO INICIAL, grs	PESO FINAL, grs	RETENIDO GRADACION ORIGINAL (%)						PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)																																										
PASA	RETENIDO																																																				
Mayores a 1 1/2"																																																					
>1 1/2"	1"	3324,7	3324,1	16,5	0,02	0,05																																															
1"	3/4"	3258,1	3258	10,1	0,00	0,00																																															
3/4"	1/2"	2113,2	2112,6	8,6	0,03	0,01																																															
1/2"	3/8"	1156,7	1156,2	6,0	0,04	0,01																																															
TOTALES :		9853	9850,90	41,2	0,09	0,06																																															
NOTA 1: Si el agregado contiene menos del 5% de cualquiera de los tamaños especificados no se debiera ensayar dicho tamaño y se tomara como % de partículas deleznable de acuerdo al tamiz siguiente mayor o menor. <table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 60%; text-align: center;">CONTENIDO DE TERRONES DE ARCILLA AG. G. =</td> <td style="width: 40%; text-align: center;">0,06</td> </tr> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center; vertical-align: middle;">COLORACIÓN DEL AGUA:</td> <td style="text-align: center;">ALGO TURBIA</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">TURBIA</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">MUY TURBIA</td> </tr> </table>			CONTENIDO DE TERRONES DE ARCILLA AG. G. =	0,06	COLORACIÓN DEL AGUA:	ALGO TURBIA	TURBIA	MUY TURBIA																																													
CONTENIDO DE TERRONES DE ARCILLA AG. G. =	0,06																																																				
COLORACIÓN DEL AGUA:	ALGO TURBIA																																																				
	TURBIA																																																				
	MUY TURBIA																																																				
FRACCION DEL AGREGADO FINO																																																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">TAMIZ</th> <th rowspan="2">PESO INICIAL (grs)</th> <th rowspan="2">PESO FINAL, grs</th> <th rowspan="2">RETENIDO GRADACION ORIGINAL (%)</th> <th rowspan="2">PERDIDA TOTAL (%)</th> <th rowspan="2">PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)</th> </tr> <tr> <th>PASA</th> <th>RETENIDO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>No. 4</td> <td>No. 16</td> <td>29,04</td> <td>29,01</td> <td>8,6</td> <td>0,10</td> <td>0,02</td> </tr> </tbody> </table>			TAMIZ		PESO INICIAL (grs)	PESO FINAL, grs	RETENIDO GRADACION ORIGINAL (%)	PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)	PASA	RETENIDO	No. 4	No. 16	29,04	29,01	8,6	0,10	0,02																																			
TAMIZ		PESO INICIAL (grs)	PESO FINAL, grs	RETENIDO GRADACION ORIGINAL (%)						PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)																																										
PASA	RETENIDO																																																				
No. 4	No. 16	29,04	29,01	8,6	0,10	0,02																																															
<table style="width: 100%;"> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center; vertical-align: middle;">COLORACIÓN DEL AGUA:</td> <td style="text-align: center;">ALGO TURBIA</td> <td style="text-align: center;">X</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">TURBIA</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">MUY TURBIA</td> <td></td> </tr> </table>			COLORACIÓN DEL AGUA:	ALGO TURBIA	X	TURBIA		MUY TURBIA																																													
COLORACIÓN DEL AGUA:	ALGO TURBIA	X																																																			
	TURBIA																																																				
	MUY TURBIA																																																				
ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:																																																					
<table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 60%;"> OBSERVACIONES: Material usado en cobertura del PR 26970 al 28860 </td> <td style="width: 40%;"></td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> </table>			OBSERVACIONES: Material usado en cobertura del PR 26970 al 28860																																																		
OBSERVACIONES: Material usado en cobertura del PR 26970 al 28860																																																					
<table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio  FIRMA (Laboratorista) </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> REVISO / APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O. (Profesional de calidad)  FIRMA Ingeniero (VoBo) </td> </tr> </table>			EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio  FIRMA (Laboratorista)	REVISO / APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O. (Profesional de calidad)  FIRMA Ingeniero (VoBo)																																																	
EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio  FIRMA (Laboratorista)	REVISO / APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O. (Profesional de calidad)  FIRMA Ingeniero (VoBo)																																																				

 Consorcio Vías Nacionales	DETERMINACIÓN DE TERRONES DE ARCILLA Y PARTICULAS DELEZNABLES EN LOS AGREGADOS NORMA INVIAS E-211 - 13	CODIGO: F-EO-059 VERSIÓN: 002 FECHA: 28/12/2020 PAGINA 1 DE 1																																																			
<table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 55%;"> PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: SUB-BASE GRANULAR CLASE A FUENTE: RIO CASANARE THC KMA DESCRIPCION: SUB-BASE GRANULAR PRODUCIDA CON CRUDO DE RIO </td> <td style="width: 45%;"> <table style="width: 100%;"> <tr> <td>TRAMO:</td> <td>6405</td> </tr> <tr> <td>LOCALIZACION:</td> <td>PR-126+345 AL PR-127+300 / 127+700</td> </tr> <tr> <td>MARGEN:</td> <td>N/A</td> </tr> <tr> <td>FECHA ENSAYO:</td> <td>13 de diciembre de 2022</td> </tr> <tr> <td>No DE ENSAYO:</td> <td>010</td> </tr> </table> </td> </tr> </table>			PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: SUB-BASE GRANULAR CLASE A FUENTE: RIO CASANARE THC KMA DESCRIPCION: SUB-BASE GRANULAR PRODUCIDA CON CRUDO DE RIO	<table style="width: 100%;"> <tr> <td>TRAMO:</td> <td>6405</td> </tr> <tr> <td>LOCALIZACION:</td> <td>PR-126+345 AL PR-127+300 / 127+700</td> </tr> <tr> <td>MARGEN:</td> <td>N/A</td> </tr> <tr> <td>FECHA ENSAYO:</td> <td>13 de diciembre de 2022</td> </tr> <tr> <td>No DE ENSAYO:</td> <td>010</td> </tr> </table>	TRAMO:	6405	LOCALIZACION:	PR-126+345 AL PR-127+300 / 127+700	MARGEN:	N/A	FECHA ENSAYO:	13 de diciembre de 2022	No DE ENSAYO:	010																																							
PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: SUB-BASE GRANULAR CLASE A FUENTE: RIO CASANARE THC KMA DESCRIPCION: SUB-BASE GRANULAR PRODUCIDA CON CRUDO DE RIO	<table style="width: 100%;"> <tr> <td>TRAMO:</td> <td>6405</td> </tr> <tr> <td>LOCALIZACION:</td> <td>PR-126+345 AL PR-127+300 / 127+700</td> </tr> <tr> <td>MARGEN:</td> <td>N/A</td> </tr> <tr> <td>FECHA ENSAYO:</td> <td>13 de diciembre de 2022</td> </tr> <tr> <td>No DE ENSAYO:</td> <td>010</td> </tr> </table>	TRAMO:	6405	LOCALIZACION:	PR-126+345 AL PR-127+300 / 127+700	MARGEN:	N/A	FECHA ENSAYO:	13 de diciembre de 2022	No DE ENSAYO:	010																																										
TRAMO:	6405																																																				
LOCALIZACION:	PR-126+345 AL PR-127+300 / 127+700																																																				
MARGEN:	N/A																																																				
FECHA ENSAYO:	13 de diciembre de 2022																																																				
No DE ENSAYO:	010																																																				
FRACCION DEL AGREGADO GRUESO																																																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">TAMIZ</th> <th rowspan="2">PESO INICIAL, grs</th> <th rowspan="2">PESO FINAL, grs</th> <th rowspan="2">RETENIDO GRADACION ORIGINAL (%)</th> <th rowspan="2">PERDIDA TOTAL (%)</th> <th rowspan="2">PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)</th> </tr> <tr> <th>PASA</th> <th>RETENIDO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="7" style="text-align: center;">Mayores a 1 1/2"</td> </tr> <tr> <td>>1 1/2"</td> <td>1"</td> <td>3024,1</td> <td>3023,6</td> <td>13,5</td> <td>0,02</td> <td>0,03</td> </tr> <tr> <td>1"</td> <td>3/4"</td> <td>3128,2</td> <td>3127,5</td> <td>10,0</td> <td>0,02</td> <td>0,01</td> </tr> <tr> <td>3/4"</td> <td>1/2"</td> <td>2266,7</td> <td>2266,5</td> <td>7,4</td> <td>0,01</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>1/2"</td> <td>3/8"</td> <td>1114,7</td> <td>1114,3</td> <td>8,5</td> <td>0,04</td> <td>0,01</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">TOTALES :</td> <td>9534</td> <td>9531,90</td> <td>39,4</td> <td>0,08</td> <td>0,04</td> </tr> </tbody> </table>			TAMIZ		PESO INICIAL, grs	PESO FINAL, grs	RETENIDO GRADACION ORIGINAL (%)	PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)	PASA	RETENIDO	Mayores a 1 1/2"							>1 1/2"	1"	3024,1	3023,6	13,5	0,02	0,03	1"	3/4"	3128,2	3127,5	10,0	0,02	0,01	3/4"	1/2"	2266,7	2266,5	7,4	0,01	0,00	1/2"	3/8"	1114,7	1114,3	8,5	0,04	0,01	TOTALES :		9534	9531,90	39,4	0,08	0,04
TAMIZ		PESO INICIAL, grs	PESO FINAL, grs	RETENIDO GRADACION ORIGINAL (%)						PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)																																										
PASA	RETENIDO																																																				
Mayores a 1 1/2"																																																					
>1 1/2"	1"	3024,1	3023,6	13,5	0,02	0,03																																															
1"	3/4"	3128,2	3127,5	10,0	0,02	0,01																																															
3/4"	1/2"	2266,7	2266,5	7,4	0,01	0,00																																															
1/2"	3/8"	1114,7	1114,3	8,5	0,04	0,01																																															
TOTALES :		9534	9531,90	39,4	0,08	0,04																																															
NOTA 1: Si el agregado contiene menos del 5% de cualquiera de los tamaños especificados no se debiera ensayar dicho tamaño y se tomara como % de partículas deleznable de acuerdo al tamiz siguiente mayor o menor.																																																					
<table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 60%; text-align: center;"> CONTENIDO DE TERRONES DE ARCILLA AG. G. = </td> <td style="width: 40%; text-align: center;">0,04</td> </tr> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center; vertical-align: middle;"> COLORACIÓN DEL AGUA: </td> <td style="text-align: center;"><u>ALGO TURBIA</u></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">TURBIA</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">MUY TURBIA</td> </tr> </table>			CONTENIDO DE TERRONES DE ARCILLA AG. G. =	0,04	COLORACIÓN DEL AGUA:	<u>ALGO TURBIA</u>	TURBIA	MUY TURBIA																																													
CONTENIDO DE TERRONES DE ARCILLA AG. G. =	0,04																																																				
COLORACIÓN DEL AGUA:	<u>ALGO TURBIA</u>																																																				
	TURBIA																																																				
	MUY TURBIA																																																				
FRACCION DEL AGREGADO FINO																																																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">TAMIZ</th> <th rowspan="2">PESO INICIAL (grs)</th> <th rowspan="2">PESO FINAL, grs</th> <th rowspan="2">RETENIDO GRADACION ORIGINAL (%)</th> <th rowspan="2">PERDIDA TOTAL (%)</th> <th rowspan="2">PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)</th> </tr> <tr> <th>PASA</th> <th>RETENIDO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>No. 4</td> <td>No. 16</td> <td>26,82</td> <td>26,78</td> <td>12,4</td> <td>0,15</td> <td>0,05</td> </tr> </tbody> </table>			TAMIZ		PESO INICIAL (grs)	PESO FINAL, grs	RETENIDO GRADACION ORIGINAL (%)	PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)	PASA	RETENIDO	No. 4	No. 16	26,82	26,78	12,4	0,15	0,05																																			
TAMIZ		PESO INICIAL (grs)	PESO FINAL, grs	RETENIDO GRADACION ORIGINAL (%)						PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)																																										
PASA	RETENIDO																																																				
No. 4	No. 16	26,82	26,78	12,4	0,15	0,05																																															
<table style="width: 100%;"> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center; vertical-align: middle;"> COLORACIÓN DEL AGUA: </td> <td style="text-align: center;"><u>ALGO TURBIA</u></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><u>TURBIA</u></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">MUY TURBIA</td> </tr> </table>			COLORACIÓN DEL AGUA:	<u>ALGO TURBIA</u>	<u>TURBIA</u>	MUY TURBIA																																															
COLORACIÓN DEL AGUA:	<u>ALGO TURBIA</u>																																																				
	<u>TURBIA</u>																																																				
	MUY TURBIA																																																				
<table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 60%; text-align: center;"> ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013: </td> <td style="width: 40%; text-align: center;"> $\leq 2\%$ MAX. AG. GRUESO $\leq 2\%$ MAX. AG. FINO </td> </tr> </table>			ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	$\leq 2\%$ MAX. AG. GRUESO $\leq 2\%$ MAX. AG. FINO																																																	
ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	$\leq 2\%$ MAX. AG. GRUESO $\leq 2\%$ MAX. AG. FINO																																																				
OBSERVACIONES: Material usado en cobertura del PR 26970 al 28860 																																																					
<table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 45%; vertical-align: top;"> EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C.  Jefe de laboratorio FIRMA (Laboratorista) </td> <td style="width: 55%; vertical-align: top;"> REVISO / APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O.  (Profesional de calidad) FIRMA Ingeniero (VoBo) </td> </tr> </table>			EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C.  Jefe de laboratorio FIRMA (Laboratorista)	REVISO / APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O.  (Profesional de calidad) FIRMA Ingeniero (VoBo)																																																	
EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C.  Jefe de laboratorio FIRMA (Laboratorista)	REVISO / APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O.  (Profesional de calidad) FIRMA Ingeniero (VoBo)																																																				

 Consorcio Vías Nacionales	SANIDAD DE LOS AGREGADOS FRENTE A LA ACCIÓN DE LAS SOLUCIONES DE SULFATO DE SODIO O DE MAGNESIO NORMA I.N.V. E-220 - 13	Código: F-EO-061 Versión: 002 Fecha: 28/12/2020 Página 1 de 1																																																																														
<table style="width:100%; border: none;"> <tr> <td style="width:50%; border: none; vertical-align: top;"> PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: SUB-BASE GRANULAR CLASE A FUENTE: RIO CASANARE THC KMA DESCRIPCIÓN: SUB-BASE GRANULAR PRODUCIDA CON CRUDO DE RIO </td> <td style="width:50%; border: none; vertical-align: top;"> TRAMO: 6405 LOCALIZACIÓN: PR-127+150 AL PR-127+200 / 127+500 - 127+550 MARGEN: VIA FECHA DE TOMA: 3 de diciembre de 2022 No ENSAYO: 006 </td> </tr> </table>			PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: SUB-BASE GRANULAR CLASE A FUENTE: RIO CASANARE THC KMA DESCRIPCIÓN: SUB-BASE GRANULAR PRODUCIDA CON CRUDO DE RIO	TRAMO: 6405 LOCALIZACIÓN: PR-127+150 AL PR-127+200 / 127+500 - 127+550 MARGEN: VIA FECHA DE TOMA: 3 de diciembre de 2022 No ENSAYO: 006																																																																												
PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: SUB-BASE GRANULAR CLASE A FUENTE: RIO CASANARE THC KMA DESCRIPCIÓN: SUB-BASE GRANULAR PRODUCIDA CON CRUDO DE RIO	TRAMO: 6405 LOCALIZACIÓN: PR-127+150 AL PR-127+200 / 127+500 - 127+550 MARGEN: VIA FECHA DE TOMA: 3 de diciembre de 2022 No ENSAYO: 006																																																																															
<table style="width:100%; border: none;"> <tr> <td style="width:33%; border: 1px solid black; text-align: center;">Numero de ciclos : 5</td> <td style="width:33%; border: 1px solid black; text-align: center;">Solución utilizada SODIO</td> <td style="width:33%; border: 1px solid black; text-align: center;">Densidad de la solución 1,163</td> </tr> </table>			Numero de ciclos : 5	Solución utilizada SODIO	Densidad de la solución 1,163																																																																											
Numero de ciclos : 5	Solución utilizada SODIO	Densidad de la solución 1,163																																																																														
Agregado Grueso																																																																																
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Fracción</th> <th rowspan="2">Peso de la fracción recomendada, grs</th> <th colspan="2">Peso de las fracciones, grs</th> <th colspan="2">Cantidad de partículas del ensayo</th> <th rowspan="2">Gradación original, %</th> <th colspan="2">Fracción perdida, %</th> </tr> <tr> <th>Pasa</th> <th>Retenido</th> <th>Inicial</th> <th>Final</th> <th>Antes</th> <th>Después</th> <th>% que pasa el tamiz designado</th> <th>perdida ponderada en %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2"</td> <td>1 1/2"</td> <td>5000 ± 300</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1 1/2"</td> <td>1"</td> <td>1500 ± 50</td> <td>1512,4</td> <td>1511,4</td> <td>48</td> <td>48</td> <td>16,5</td> <td>0,1</td> <td>0,0</td> </tr> <tr> <td>1"</td> <td>3/4"</td> <td>1500 ± 50</td> <td>1532,1</td> <td>1527,3</td> <td>152</td> <td>152</td> <td>10,1</td> <td>0,3</td> <td>0,1</td> </tr> <tr> <td>3/4"</td> <td>1/2"</td> <td>1000 ± 10</td> <td>1007,3</td> <td>1001,1</td> <td>263</td> <td>263</td> <td>8,0</td> <td>0,6</td> <td>0,1</td> </tr> <tr> <td>1/2"</td> <td>3/8"</td> <td>300 ± 5</td> <td>301,4</td> <td>296,7</td> <td>182</td> <td>180</td> <td>6,0</td> <td>1,6</td> <td>0,2</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">TOTALES</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">0,5</td> </tr> </tbody> </table>			Fracción		Peso de la fracción recomendada, grs	Peso de las fracciones, grs		Cantidad de partículas del ensayo		Gradación original, %	Fracción perdida, %		Pasa	Retenido	Inicial	Final	Antes	Después	% que pasa el tamiz designado	perdida ponderada en %	2"	1 1/2"	5000 ± 300								1 1/2"	1"	1500 ± 50	1512,4	1511,4	48	48	16,5	0,1	0,0	1"	3/4"	1500 ± 50	1532,1	1527,3	152	152	10,1	0,3	0,1	3/4"	1/2"	1000 ± 10	1007,3	1001,1	263	263	8,0	0,6	0,1	1/2"	3/8"	300 ± 5	301,4	296,7	182	180	6,0	1,6	0,2	TOTALES									0,5
Fracción		Peso de la fracción recomendada, grs	Peso de las fracciones, grs			Cantidad de partículas del ensayo		Gradación original, %	Fracción perdida, %																																																																							
Pasa	Retenido		Inicial	Final	Antes	Después	% que pasa el tamiz designado		perdida ponderada en %																																																																							
2"	1 1/2"	5000 ± 300																																																																														
1 1/2"	1"	1500 ± 50	1512,4	1511,4	48	48	16,5	0,1	0,0																																																																							
1"	3/4"	1500 ± 50	1532,1	1527,3	152	152	10,1	0,3	0,1																																																																							
3/4"	1/2"	1000 ± 10	1007,3	1001,1	263	263	8,0	0,6	0,1																																																																							
1/2"	3/8"	300 ± 5	301,4	296,7	182	180	6,0	1,6	0,2																																																																							
TOTALES									0,5																																																																							
Perdida total : %																																																																																
0,5																																																																																
Nota: el % retenido en gradación original de los tamices individuales deben tener mas del 5%, si no se toma el % de perdida del tamaño mayor mas proximo.																																																																																
<table style="width:100%; border: none;"> <tr> <td style="width:50%; border: none;"> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="10">EXAMEN CUALITATIVO DE LAS PARTÍCULAS GRUESAS</th> </tr> <tr> <th rowspan="3">TAMANO TAMIZ</th> <th colspan="8">PARTÍCULAS QUE EXHIBEN ALTERACIONES</th> <th rowspan="3">No TOTAL DE PARTÍCULAS ANTES DEL ENSAYO</th> </tr> <tr> <th colspan="2">R</th> <th colspan="2">D</th> <th colspan="2">A</th> <th colspan="2">E</th> </tr> <tr> <th>No</th> <th>%</th> <th>No</th> <th>%</th> <th>No</th> <th>%</th> <th>No</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>DE 2 1/2" A 1 1/2"</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>DE 1 1/2" A 3/4"</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </tbody> </table> </td> <td style="width:50%; border: none;"> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>R</td><td>ROTURA</td></tr> <tr><td>D</td><td>DESINTEGRACIÓN</td></tr> <tr><td>A</td><td>AGRIETAMIENTO</td></tr> <tr><td>E</td><td>EXFOLIACIÓN</td></tr> </table> </td> </tr> </table>			<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="10">EXAMEN CUALITATIVO DE LAS PARTÍCULAS GRUESAS</th> </tr> <tr> <th rowspan="3">TAMANO TAMIZ</th> <th colspan="8">PARTÍCULAS QUE EXHIBEN ALTERACIONES</th> <th rowspan="3">No TOTAL DE PARTÍCULAS ANTES DEL ENSAYO</th> </tr> <tr> <th colspan="2">R</th> <th colspan="2">D</th> <th colspan="2">A</th> <th colspan="2">E</th> </tr> <tr> <th>No</th> <th>%</th> <th>No</th> <th>%</th> <th>No</th> <th>%</th> <th>No</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>DE 2 1/2" A 1 1/2"</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>DE 1 1/2" A 3/4"</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </tbody> </table>	EXAMEN CUALITATIVO DE LAS PARTÍCULAS GRUESAS										TAMANO TAMIZ	PARTÍCULAS QUE EXHIBEN ALTERACIONES								No TOTAL DE PARTÍCULAS ANTES DEL ENSAYO	R		D		A		E		No	%	No	%	No	%	No	%	DE 2 1/2" A 1 1/2"										DE 1 1/2" A 3/4"										<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>R</td><td>ROTURA</td></tr> <tr><td>D</td><td>DESINTEGRACIÓN</td></tr> <tr><td>A</td><td>AGRIETAMIENTO</td></tr> <tr><td>E</td><td>EXFOLIACIÓN</td></tr> </table>	R	ROTURA	D	DESINTEGRACIÓN	A	AGRIETAMIENTO	E	EXFOLIACIÓN												
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="10">EXAMEN CUALITATIVO DE LAS PARTÍCULAS GRUESAS</th> </tr> <tr> <th rowspan="3">TAMANO TAMIZ</th> <th colspan="8">PARTÍCULAS QUE EXHIBEN ALTERACIONES</th> <th rowspan="3">No TOTAL DE PARTÍCULAS ANTES DEL ENSAYO</th> </tr> <tr> <th colspan="2">R</th> <th colspan="2">D</th> <th colspan="2">A</th> <th colspan="2">E</th> </tr> <tr> <th>No</th> <th>%</th> <th>No</th> <th>%</th> <th>No</th> <th>%</th> <th>No</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>DE 2 1/2" A 1 1/2"</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>DE 1 1/2" A 3/4"</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </tbody> </table>	EXAMEN CUALITATIVO DE LAS PARTÍCULAS GRUESAS										TAMANO TAMIZ	PARTÍCULAS QUE EXHIBEN ALTERACIONES								No TOTAL DE PARTÍCULAS ANTES DEL ENSAYO	R			D		A		E		No	%	No	%	No	%	No	%	DE 2 1/2" A 1 1/2"										DE 1 1/2" A 3/4"										<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>R</td><td>ROTURA</td></tr> <tr><td>D</td><td>DESINTEGRACIÓN</td></tr> <tr><td>A</td><td>AGRIETAMIENTO</td></tr> <tr><td>E</td><td>EXFOLIACIÓN</td></tr> </table>	R	ROTURA	D	DESINTEGRACIÓN	A	AGRIETAMIENTO	E	EXFOLIACIÓN														
EXAMEN CUALITATIVO DE LAS PARTÍCULAS GRUESAS																																																																																
TAMANO TAMIZ	PARTÍCULAS QUE EXHIBEN ALTERACIONES								No TOTAL DE PARTÍCULAS ANTES DEL ENSAYO																																																																							
	R		D		A		E																																																																									
	No	%	No	%	No	%	No	%																																																																								
DE 2 1/2" A 1 1/2"																																																																																
DE 1 1/2" A 3/4"																																																																																
R	ROTURA																																																																															
D	DESINTEGRACIÓN																																																																															
A	AGRIETAMIENTO																																																																															
E	EXFOLIACIÓN																																																																															
Agregado Fino																																																																																
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Fracción</th> <th rowspan="2">Peso de la fracción recomendada, grs</th> <th colspan="2">Peso de las fracciones, grs</th> <th colspan="2">Cantidad de partículas del ensayo</th> <th rowspan="2">Gradación original, %</th> <th colspan="2">Fracción perdida, %</th> </tr> <tr> <th>Pasa</th> <th>Retenido</th> <th>Inicial</th> <th>Final</th> <th>Antes</th> <th>Después</th> <th>% que pasa el tamiz designado</th> <th>perdida ponderada en %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3/8"</td> <td>Nº 4</td> <td>100</td> <td>100,0</td> <td>99,2</td> <td></td> <td></td> <td>12,4</td> <td>0,8</td> <td>0,2</td> </tr> <tr> <td>Nº 4</td> <td>Nº 8</td> <td>100</td> <td>100,0</td> <td>98,3</td> <td></td> <td></td> <td>7,4</td> <td>1,7</td> <td>0,3</td> </tr> <tr> <td>Nº 8</td> <td>Nº 16</td> <td>100</td> <td>100,0</td> <td>97,1</td> <td></td> <td></td> <td>10,3</td> <td>2,9</td> <td>0,7</td> </tr> <tr> <td>Nº 16</td> <td>Nº 30</td> <td>100</td> <td>100,0</td> <td>96,5</td> <td></td> <td></td> <td>7,3</td> <td>3,5</td> <td>0,6</td> </tr> <tr> <td>Nº 30</td> <td>Nº 50</td> <td>100</td> <td>100,0</td> <td>95,7</td> <td></td> <td></td> <td>6,2</td> <td>4,3</td> <td>0,6</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">TOTALES</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">2,4</td> </tr> </tbody> </table>			Fracción		Peso de la fracción recomendada, grs	Peso de las fracciones, grs		Cantidad de partículas del ensayo		Gradación original, %	Fracción perdida, %		Pasa	Retenido	Inicial	Final	Antes	Después	% que pasa el tamiz designado	perdida ponderada en %	3/8"	Nº 4	100	100,0	99,2			12,4	0,8	0,2	Nº 4	Nº 8	100	100,0	98,3			7,4	1,7	0,3	Nº 8	Nº 16	100	100,0	97,1			10,3	2,9	0,7	Nº 16	Nº 30	100	100,0	96,5			7,3	3,5	0,6	Nº 30	Nº 50	100	100,0	95,7			6,2	4,3	0,6	TOTALES									2,4
Fracción		Peso de la fracción recomendada, grs	Peso de las fracciones, grs			Cantidad de partículas del ensayo		Gradación original, %	Fracción perdida, %																																																																							
Pasa	Retenido		Inicial	Final	Antes	Después	% que pasa el tamiz designado		perdida ponderada en %																																																																							
3/8"	Nº 4	100	100,0	99,2			12,4	0,8	0,2																																																																							
Nº 4	Nº 8	100	100,0	98,3			7,4	1,7	0,3																																																																							
Nº 8	Nº 16	100	100,0	97,1			10,3	2,9	0,7																																																																							
Nº 16	Nº 30	100	100,0	96,5			7,3	3,5	0,6																																																																							
Nº 30	Nº 50	100	100,0	95,7			6,2	4,3	0,6																																																																							
TOTALES									2,4																																																																							
Perdida total : %																																																																																
2,4																																																																																
<table style="width:100%; border: none;"> <tr> <td style="width:50%; border: none;"> ESPECIFICACIÓN DEL INVIAS 2013: </td> <td style="width:50%; border: none;"> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:30%; text-align: center;">Sulfato de Sodio</td> <td style="width:70%; text-align: center;">≤ 12%</td> </tr> </table> </td> </tr> </table>			ESPECIFICACIÓN DEL INVIAS 2013:	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:30%; text-align: center;">Sulfato de Sodio</td> <td style="width:70%; text-align: center;">≤ 12%</td> </tr> </table>	Sulfato de Sodio	≤ 12%																																																																										
ESPECIFICACIÓN DEL INVIAS 2013:	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:30%; text-align: center;">Sulfato de Sodio</td> <td style="width:70%; text-align: center;">≤ 12%</td> </tr> </table>	Sulfato de Sodio	≤ 12%																																																																													
Sulfato de Sodio	≤ 12%																																																																															
OBSERVACIONES: Material usado en cobertura del PR 26970 al 28860																																																																																
<table style="width:100%; border: none;"> <tr> <td style="width:50%; border: none;"> EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO CARDENAS Jefe de laboratorio  Firma (Laboratorista) </td> <td style="width:50%; border: none;"> APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O. (Profesional de calidad)  Firma Ingeniero (VoBo) </td> </tr> </table>			EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO CARDENAS Jefe de laboratorio  Firma (Laboratorista)	APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O. (Profesional de calidad)  Firma Ingeniero (VoBo)																																																																												
EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO CARDENAS Jefe de laboratorio  Firma (Laboratorista)	APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O. (Profesional de calidad)  Firma Ingeniero (VoBo)																																																																															

 Consorcio Vías Nacionales	SANIDAD DE LOS AGREGADOS FRENTE A LA ACCIÓN DE LAS SOLUCIONES DE SULFATO DE SODIO O DE MAGNESIO NORMA I.N.V. E-220 - 13	Código: F-EO-061 Versión: 002 Fecha: 28/12/2020 Página 1 de 1																																																																														
<table style="width:100%;"> <tr> <td style="width:50%; vertical-align: top;"> PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: SUB-BASE GRANULAR CLASE A FUENTE: RIO CASANARE THC KMA DESCRIPCIÓN: SUB-BASE GRANULAR DE TRITURACIÓN CON CRUDO DE RIO </td> <td style="width:50%; vertical-align: top;"> TRAMO: 6405 LOCALIZACIÓN: PR-127+150 AL PR-127+200 / 127+500 - 127+550 MARGEN: VIA FECHA DE TOMA: 3 de diciembre de 2022 No ENSAYO: 005 </td> </tr> </table>			PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: SUB-BASE GRANULAR CLASE A FUENTE: RIO CASANARE THC KMA DESCRIPCIÓN: SUB-BASE GRANULAR DE TRITURACIÓN CON CRUDO DE RIO	TRAMO: 6405 LOCALIZACIÓN: PR-127+150 AL PR-127+200 / 127+500 - 127+550 MARGEN: VIA FECHA DE TOMA: 3 de diciembre de 2022 No ENSAYO: 005																																																																												
PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: SUB-BASE GRANULAR CLASE A FUENTE: RIO CASANARE THC KMA DESCRIPCIÓN: SUB-BASE GRANULAR DE TRITURACIÓN CON CRUDO DE RIO	TRAMO: 6405 LOCALIZACIÓN: PR-127+150 AL PR-127+200 / 127+500 - 127+550 MARGEN: VIA FECHA DE TOMA: 3 de diciembre de 2022 No ENSAYO: 005																																																																															
<table style="width:100%;"> <tr> <td style="width:33%;">Numero de ciclos : 5</td> <td style="width:33%;">Solución utilizada MAGNESIO</td> <td style="width:33%;">Densidad de la solución 1,291</td> </tr> </table>			Numero de ciclos : 5	Solución utilizada MAGNESIO	Densidad de la solución 1,291																																																																											
Numero de ciclos : 5	Solución utilizada MAGNESIO	Densidad de la solución 1,291																																																																														
Agregado Grueso																																																																																
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Fracción</th> <th rowspan="2">Peso de la fracción recomendada, grs</th> <th colspan="2">Peso de las fracciones, grs</th> <th colspan="2">Cantidad de partículas del ensayo</th> <th rowspan="2">Gradación original, %</th> <th colspan="2">Fracción perdida, %</th> </tr> <tr> <th>Pasa</th> <th>Retenido</th> <th>Inicial</th> <th>Final</th> <th>Antes</th> <th>Después</th> <th>% que pasa el tamiz designado</th> <th>perdida ponderada en %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2"</td> <td>1 1/2"</td> <td>5000 ± 300</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1 1/2"</td> <td>1"</td> <td>1500 ± 50</td> <td>1547,5</td> <td>1544,3</td> <td>47</td> <td>47</td> <td>16,0</td> <td>0,2</td> <td>0,1</td> </tr> <tr> <td>1"</td> <td>3/4"</td> <td>1500 ± 50</td> <td>1513,1</td> <td>1510,3</td> <td>156</td> <td>156</td> <td>10,1</td> <td>0,2</td> <td>0,0</td> </tr> <tr> <td>3/4"</td> <td>1/2"</td> <td>1000 ± 10</td> <td>998,7</td> <td>995,6</td> <td>263</td> <td>263</td> <td>8,0</td> <td>0,3</td> <td>0,1</td> </tr> <tr> <td>1/2"</td> <td>3/8"</td> <td>300 ± 5</td> <td>297,3</td> <td>290,8</td> <td>185</td> <td>182</td> <td>6,0</td> <td>2,2</td> <td>0,3</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">TOTALES</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">0,5</td> </tr> </tbody> </table>			Fracción		Peso de la fracción recomendada, grs	Peso de las fracciones, grs		Cantidad de partículas del ensayo		Gradación original, %	Fracción perdida, %		Pasa	Retenido	Inicial	Final	Antes	Después	% que pasa el tamiz designado	perdida ponderada en %	2"	1 1/2"	5000 ± 300								1 1/2"	1"	1500 ± 50	1547,5	1544,3	47	47	16,0	0,2	0,1	1"	3/4"	1500 ± 50	1513,1	1510,3	156	156	10,1	0,2	0,0	3/4"	1/2"	1000 ± 10	998,7	995,6	263	263	8,0	0,3	0,1	1/2"	3/8"	300 ± 5	297,3	290,8	185	182	6,0	2,2	0,3	TOTALES									0,5
Fracción		Peso de la fracción recomendada, grs	Peso de las fracciones, grs			Cantidad de partículas del ensayo		Gradación original, %	Fracción perdida, %																																																																							
Pasa	Retenido		Inicial	Final	Antes	Después	% que pasa el tamiz designado		perdida ponderada en %																																																																							
2"	1 1/2"	5000 ± 300																																																																														
1 1/2"	1"	1500 ± 50	1547,5	1544,3	47	47	16,0	0,2	0,1																																																																							
1"	3/4"	1500 ± 50	1513,1	1510,3	156	156	10,1	0,2	0,0																																																																							
3/4"	1/2"	1000 ± 10	998,7	995,6	263	263	8,0	0,3	0,1																																																																							
1/2"	3/8"	300 ± 5	297,3	290,8	185	182	6,0	2,2	0,3																																																																							
TOTALES									0,5																																																																							
Perdida total : %																																																																																
0,5																																																																																
Nota: el % retenido en gradación original de los tamices individuales deben tener mas del 5%, si no se toma el % de perdida del tamaño mayor mas proximo.																																																																																
<table style="width:100%;"> <tr> <td style="width:50%; vertical-align: top;"> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="10">EXAMEN CUALITATIVO DE LAS PARTÍCULAS GRUESAS</th> </tr> <tr> <th rowspan="3">TAMANO TAMIZ</th> <th colspan="8">PARTÍCULAS QUE EXHIBEN ALTERACIONES</th> <th rowspan="3">No TOTAL DE PARTÍCULAS ANTES DEL ENSAYO</th> </tr> <tr> <th colspan="2">R</th> <th colspan="2">D</th> <th colspan="2">A</th> <th colspan="2">E</th> </tr> <tr> <th>No</th> <th>%</th> <th>No</th> <th>%</th> <th>No</th> <th>%</th> <th>No</th> <th>%</th> </tr> <tr> <td>DE 2 1/2" A 1 1/2"</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>DE 1 1/2" A 3/4"</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table> </td> <td style="width:50%; vertical-align: top;"> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>R</td><td>ROTURA</td></tr> <tr><td>D</td><td>DESINTEGRACIÓN</td></tr> <tr><td>A</td><td>AGRIETAMIENTO</td></tr> <tr><td>E</td><td>EXFOLIACIÓN</td></tr> </table> </td> </tr> </table>			<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="10">EXAMEN CUALITATIVO DE LAS PARTÍCULAS GRUESAS</th> </tr> <tr> <th rowspan="3">TAMANO TAMIZ</th> <th colspan="8">PARTÍCULAS QUE EXHIBEN ALTERACIONES</th> <th rowspan="3">No TOTAL DE PARTÍCULAS ANTES DEL ENSAYO</th> </tr> <tr> <th colspan="2">R</th> <th colspan="2">D</th> <th colspan="2">A</th> <th colspan="2">E</th> </tr> <tr> <th>No</th> <th>%</th> <th>No</th> <th>%</th> <th>No</th> <th>%</th> <th>No</th> <th>%</th> </tr> <tr> <td>DE 2 1/2" A 1 1/2"</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>DE 1 1/2" A 3/4"</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table>	EXAMEN CUALITATIVO DE LAS PARTÍCULAS GRUESAS										TAMANO TAMIZ	PARTÍCULAS QUE EXHIBEN ALTERACIONES								No TOTAL DE PARTÍCULAS ANTES DEL ENSAYO	R		D		A		E		No	%	No	%	No	%	No	%	DE 2 1/2" A 1 1/2"										DE 1 1/2" A 3/4"										<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>R</td><td>ROTURA</td></tr> <tr><td>D</td><td>DESINTEGRACIÓN</td></tr> <tr><td>A</td><td>AGRIETAMIENTO</td></tr> <tr><td>E</td><td>EXFOLIACIÓN</td></tr> </table>	R	ROTURA	D	DESINTEGRACIÓN	A	AGRIETAMIENTO	E	EXFOLIACIÓN												
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="10">EXAMEN CUALITATIVO DE LAS PARTÍCULAS GRUESAS</th> </tr> <tr> <th rowspan="3">TAMANO TAMIZ</th> <th colspan="8">PARTÍCULAS QUE EXHIBEN ALTERACIONES</th> <th rowspan="3">No TOTAL DE PARTÍCULAS ANTES DEL ENSAYO</th> </tr> <tr> <th colspan="2">R</th> <th colspan="2">D</th> <th colspan="2">A</th> <th colspan="2">E</th> </tr> <tr> <th>No</th> <th>%</th> <th>No</th> <th>%</th> <th>No</th> <th>%</th> <th>No</th> <th>%</th> </tr> <tr> <td>DE 2 1/2" A 1 1/2"</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>DE 1 1/2" A 3/4"</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table>	EXAMEN CUALITATIVO DE LAS PARTÍCULAS GRUESAS										TAMANO TAMIZ	PARTÍCULAS QUE EXHIBEN ALTERACIONES								No TOTAL DE PARTÍCULAS ANTES DEL ENSAYO	R			D		A		E		No	%	No	%	No	%	No	%	DE 2 1/2" A 1 1/2"										DE 1 1/2" A 3/4"										<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>R</td><td>ROTURA</td></tr> <tr><td>D</td><td>DESINTEGRACIÓN</td></tr> <tr><td>A</td><td>AGRIETAMIENTO</td></tr> <tr><td>E</td><td>EXFOLIACIÓN</td></tr> </table>	R	ROTURA	D	DESINTEGRACIÓN	A	AGRIETAMIENTO	E	EXFOLIACIÓN														
EXAMEN CUALITATIVO DE LAS PARTÍCULAS GRUESAS																																																																																
TAMANO TAMIZ	PARTÍCULAS QUE EXHIBEN ALTERACIONES								No TOTAL DE PARTÍCULAS ANTES DEL ENSAYO																																																																							
	R		D		A		E																																																																									
	No	%	No	%	No	%	No	%																																																																								
DE 2 1/2" A 1 1/2"																																																																																
DE 1 1/2" A 3/4"																																																																																
R	ROTURA																																																																															
D	DESINTEGRACIÓN																																																																															
A	AGRIETAMIENTO																																																																															
E	EXFOLIACIÓN																																																																															
Agregado Fino																																																																																
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Fracción</th> <th rowspan="2">Peso de la fracción recomendada, grs</th> <th colspan="2">Peso de las fracciones, grs</th> <th colspan="2">Cantidad de partículas del ensayo</th> <th rowspan="2">Gradación original, %</th> <th colspan="2">Fracción perdida, %</th> </tr> <tr> <th>Pasa</th> <th>Retenido</th> <th>Inicial</th> <th>Final</th> <th>Antes</th> <th>Después</th> <th>% que pasa el tamiz designado</th> <th>perdida ponderada en %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3/8"</td> <td>Nº 4</td> <td>100</td> <td>100,0</td> <td>98,7</td> <td></td> <td></td> <td>12,4</td> <td>1,3</td> <td>0,4</td> </tr> <tr> <td>Nº 4</td> <td>Nº 8</td> <td>100</td> <td>100,0</td> <td>97,3</td> <td></td> <td></td> <td>7,4</td> <td>2,7</td> <td>0,5</td> </tr> <tr> <td>Nº 8</td> <td>Nº 16</td> <td>100</td> <td>100,0</td> <td>96,2</td> <td></td> <td></td> <td>10,3</td> <td>3,8</td> <td>0,9</td> </tr> <tr> <td>Nº 16</td> <td>Nº 30</td> <td>100</td> <td>100,0</td> <td>97,7</td> <td></td> <td></td> <td>7,3</td> <td>2,3</td> <td>0,4</td> </tr> <tr> <td>Nº 30</td> <td>Nº 50</td> <td>100</td> <td>100,0</td> <td>95,2</td> <td></td> <td></td> <td>6,2</td> <td>4,8</td> <td>0,7</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">TOTALES</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">2,8</td> </tr> </tbody> </table>			Fracción		Peso de la fracción recomendada, grs	Peso de las fracciones, grs		Cantidad de partículas del ensayo		Gradación original, %	Fracción perdida, %		Pasa	Retenido	Inicial	Final	Antes	Después	% que pasa el tamiz designado	perdida ponderada en %	3/8"	Nº 4	100	100,0	98,7			12,4	1,3	0,4	Nº 4	Nº 8	100	100,0	97,3			7,4	2,7	0,5	Nº 8	Nº 16	100	100,0	96,2			10,3	3,8	0,9	Nº 16	Nº 30	100	100,0	97,7			7,3	2,3	0,4	Nº 30	Nº 50	100	100,0	95,2			6,2	4,8	0,7	TOTALES									2,8
Fracción		Peso de la fracción recomendada, grs	Peso de las fracciones, grs			Cantidad de partículas del ensayo		Gradación original, %	Fracción perdida, %																																																																							
Pasa	Retenido		Inicial	Final	Antes	Después	% que pasa el tamiz designado		perdida ponderada en %																																																																							
3/8"	Nº 4	100	100,0	98,7			12,4	1,3	0,4																																																																							
Nº 4	Nº 8	100	100,0	97,3			7,4	2,7	0,5																																																																							
Nº 8	Nº 16	100	100,0	96,2			10,3	3,8	0,9																																																																							
Nº 16	Nº 30	100	100,0	97,7			7,3	2,3	0,4																																																																							
Nº 30	Nº 50	100	100,0	95,2			6,2	4,8	0,7																																																																							
TOTALES									2,8																																																																							
Perdida total : %																																																																																
2,8																																																																																
<table style="width:100%;"> <tr> <td style="width:50%; vertical-align: top;"> ESPECIFICACIÓN DEL INVIAS 2013: </td> <td style="width:50%; vertical-align: top;"> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:50%;">Sulfato de Magnesio</td> <td style="width:50%; text-align: center;">≤ 18%</td> </tr> </table> </td> </tr> </table>			ESPECIFICACIÓN DEL INVIAS 2013:	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:50%;">Sulfato de Magnesio</td> <td style="width:50%; text-align: center;">≤ 18%</td> </tr> </table>	Sulfato de Magnesio	≤ 18%																																																																										
ESPECIFICACIÓN DEL INVIAS 2013:	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:50%;">Sulfato de Magnesio</td> <td style="width:50%; text-align: center;">≤ 18%</td> </tr> </table>	Sulfato de Magnesio	≤ 18%																																																																													
Sulfato de Magnesio	≤ 18%																																																																															
OBSERVACIONES: Material usado en cobertura del PR 26970 al 28860																																																																																
<table style="width:100%;"> <tr> <td style="width:50%; text-align: center;"> JOSE LEONARDO BARRETO CARDENAS Jefe de laboratorio  Firma (Laboratorista) </td> <td style="width:50%; text-align: center;"> DANIEL FERNANDO SIERRA O. (Profesional de calidad)  Firma Ingeniero (VoBo) </td> </tr> </table>			JOSE LEONARDO BARRETO CARDENAS Jefe de laboratorio  Firma (Laboratorista)	DANIEL FERNANDO SIERRA O. (Profesional de calidad)  Firma Ingeniero (VoBo)																																																																												
JOSE LEONARDO BARRETO CARDENAS Jefe de laboratorio  Firma (Laboratorista)	DANIEL FERNANDO SIERRA O. (Profesional de calidad)  Firma Ingeniero (VoBo)																																																																															

RESISTENCIA A LA DEGRADACIÓN DE LOS AGREGADOS DE TAMAÑOS MENORES DE 37,5 mm (1 1/2") POR MEDIO DE LA MAQUINA DE LOS ANGELES

NORMA I.N.V. 218 - 13

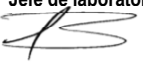
Código: F-EO-052
Versión: 002
Fecha: 28/12/2020
Página 1 de 1

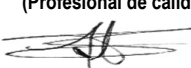
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	FECHA:	3 de diciembre de 2022
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	TRAMO:	6405
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORE	LOCALIZACION:	PR-127+150 AL PR-127+200 / PR-127+500 - 127+550
TIPO DE MATERIAL:	SUBBASE GRANULAR CLASE A	MARGEN:	VIA
FUENTE:	RIO CASANARE THC KMA	No ENSAYO:	006
DESCRIPCION:	SUB-BASE TRITURADA CON CRUDO DE RIO		

TABLA 1 Y 2 INV 218/219 DATOS SOBRE GRADACION, CARGA ABRASIVA Y REVOLUCIONES								
TAMAÑOS		PESO Y GRADACION DE LA MUESTRA, (g)						
PASA	RETENIDO	A	B	C	D	E	F	G
3 "	2 1/2 "					2500 ± 50		
2 1/2 "	2 "					2500 ± 50		
2 "	1 1/2 "					5000 ± 50	5000 ± 50	
1 1/2 "	1 "	1250 ± 25					5000 ± 25	5000 ± 25
1 "	3/4 "	1250 ± 25						5000 ± 25
3/4 "	1/2 "	1250 ± 25	2500 ± 10					
1/2 "	3/8 "	1250 ± 25	2500 ± 10					
3/8 "	1/4 "			2500 ± 10				
1/4 "	No. 4			2500 ± 10				
No. 4	No. 8				5000 ± 10			
No. DE ESFERAS		12	11	8	6	12	12	12
No. DE REVOLUCIONES		500	500	500	500	1000	1000	1000

Prueba en:	Seco	Seco	Húmedo	Rel: Hum/Sec
Gradación utilizada	A	A		
Numero de esferas a ser utilizadas	12			
Numero de revoluciones	500			
Peso de la muestra antes del ensayo, grs	5001			
Peso de la muestra después del ensayo, grs	3285			
Perdida por desgaste, grs	1716			
% DE DESGASTE	34,3			
ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	≤ 50%			

OBSERVACIONES: cumple según especificacion Invias art. 320-tabla 320-2
Material usado en cobertura del PR 26970 al 28860

REALIZÓ: JOSE LEONARDO BARRETO C.
Jefe de laboratorio

Firma (Laboratorista)

APROBÓ: DANIEL FERNANDO SIERRA O.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales	CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO Y SOBRE MUESTRA INALTERADA INV E-148-13	CODIGO: F-EO-048
		VERSION: 002
		FECHA: 28/12/2020
		PÁGINA: 1 DE 2

PROYECTO: RUTA LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VÍAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: SUB-BASE GRANULAR CLASE A FUENTE: RIO CASANARE THC KMA	FECHA DE ENSAYO: 3 de diciembre de 2022 TRAMO: 6405 LOCALIZACION: PR-127+150 / 126+500 MARGEN: V/A No ENSAYO: 4
---	--

ENSAYOS				
DENSIDAD SECA				
PRUEBA	1	2	3	4
No. de Golpes	56	56	56	56
Molde No.	1	1	1	1
No. de Capas	5	5	5	5
Masa muestra húmeda + molde, (g).	10086,00	10287,00	10315,00	10161
Masa molde, (g)..	5575,00	5575,00	5575,00	5575
Masa muestra húmeda, (g).	4511,00	4712,00	4740,00	4586
Volumen molde, cm3.	2129,00	2129,00	2129,00	2129
Densidad muestra húmeda, gr/cm3	2,119	2,213	2,226	2,154
Densidad muestra seca, gr/cm3	2,064	2,111	2,089	1,985
PRUEBA	1	2	3	
No. de Golpes	56	25	10	
Molde No.	1	2	3	
No. de Capas	5	5	5	
Masa muestra húmeda + molde, (g).	11805,00	11589,00	11376,00	
Masa molde, (g)..	7088,00	7097,00	7150,00	
Masa muestra húmeda, (g).	4717,00	4492,00	4226,00	
Volumen molde, cm3	2124,10	2129,70	2119,60	
Densidad muestra húmeda, gr/cm3	2,221	2,109	1,994	
Densidad muestra seca, gr/cm3	2,114	2,008	1,901	
HUMEDAD				
PRUEBA	1	2	3	4
Recipiente No.	34	3	78	13
Masa rec. + Muestra Hum. (g).	645,20	785,60	516,30	865,4
Masa rec. + Muestra Seca (g).	630,00	752,00	488,00	802,0
Masa Recipiente (g).	58,30	59,10	57,30	58,4
Contenido de Humedad (%)	2,7	4,8	6,6	8,5
HUMEDAD				
PRUEBA	1	2	3	
Recipiente No.	13	32	22	
Masa rec. + Muestra Hum. (g).	568,70	642,10	718,20	
Masa rec. + Muestra Seca (g).	544,10	614,00	687,50	
Masa Recipiente (g).	58,70	57,30	58,60	
Contenido de Humedad (%)	5,1	5,0	4,9	
RESULTADOS DEL ENSAYO				
DENSIDAD MAX.	2,114	Ton/m3		
HUMEDAD OPTIMA	4,92	%		
% RETENIDO EN EL TAMIZ 3/4"	18%	%		
CBR CORREG. A 01	56	25	10	
CBR CORREG. A 02	77	47	24	
	128	98	62	



Consorcio
Vías Nacionales

CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO Y SOBRE MUESTRA INALTERADA

INV E-148-13

CODIGO: F-EO- 048

VERSION: 002

FECHA: 28/12/2020

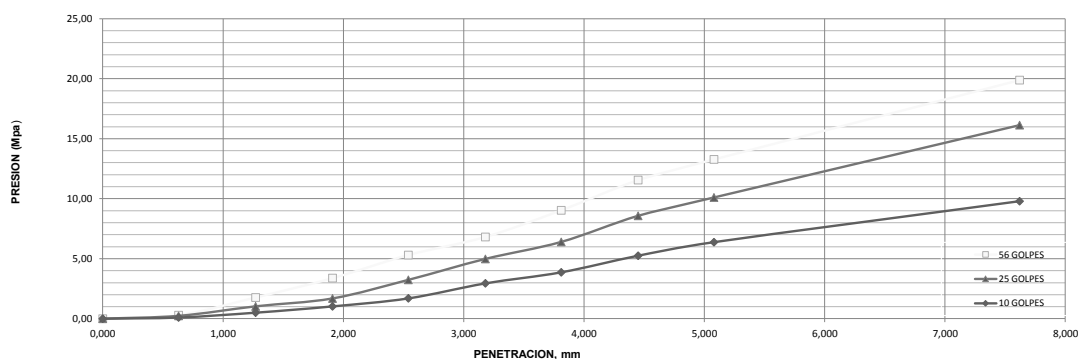
PÁGINA 2 DE 1

PROYECTO: RUTA LIBERTADORES
CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES
OBRA: BELEN-PAZ DE ARIPORO
MATERIAL: SUB-BASE GRANULAR CLASE A
CANTERA: RIO CASANARE THC KMA

FECHA DE ENSAYO: 3 de diciembre de 2022
TRAMO: 6405
LOCALIZACION: PR-127+150 / 126+500
MARGEN: VIA
No ENSAYO: 4

ENSAYOS

No. DE GOLPES	56	25	10			
Molde.	1	2	3			
Masa sobrecarga utilizada (g)	4553	4548	4559			
Días de inmersión	4	4	4			
Lectura inicial (mm)	0	0	0			
Lectura Final (mm)	0,02	0,028	0,052			
% Expansión total	0	0	0			
Humedad de penetración.	7,1	7,6	8,0			
Penetración en milímetros	FUERZA (KN)	PRESIÓN Mpa	FUERZA (KN)	PRESIÓN Mpa	FUERZA (KN)	PRESIÓN Mpa
0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,630	0,57	0,29	0,46	0,24	0,19	0,10
1,270	3,41	1,77	1,99	1,03	0,96	0,50
1,910	6,52	3,38	3,26	1,69	1,98	1,02
2,540	10,25	5,31	6,25	3,24	3,27	1,69
3,180	13,16	6,81	9,63	4,98	5,68	2,94
3,810	17,45	9,03	12,36	6,40	7,47	3,86
4,450	22,31	11,55	16,57	8,58	10,14	5,25
5,080	25,64	13,27	19,52	10,10	12,32	6,38
7,620	38,41	19,88	31,16	16,13	18,92	9,79



CBR AL 100%	129
CBR AL 98%	116
CBR AL 95%	96

ELABORO:

Jefe de laboratorio

Firma (laboratorista)

REVISÓ/APROBO:

DANIEL FERNANDO SIERRA O.

(Profesional de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

 Consorcio Vías Nacionales	INFORME DE RESULTADOS DE DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA DEL AGREGADO GRUESO AL DESGASTE POR ABRASIÓN UTILIZANDO EL APARATO MICRO DEVAL. NORMA I.N.V. E-238 - 13	CODIGO: F-EO-058 VERSION: 002 Fecha: 28/12/2020 Página 1 de 1
PROYECTO: CONTRATISTA: OBRA: TIPO DE MATERIAL: FUENTE:	RUTA LOS LIBERTADORES CONSORCIO VIAS NACIONALES BELEN - PAZ DE ARIPORO SUB-BASE GRANULAR CLASE A RIO CASANARE THC KMA	FECHA MUESTREO: jueves, 03 de noviembre de 2022 FECHA ENSAYO: jueves, 03 de noviembre de 2022 TRAMO: 6405 LOCALIZACION: PR-127+150 AL PR-127+200 MARGEN: N/A No ENSAYO: 05

MUESTRA N°	1	2
GRADACION USADA	A	A
MASA DE ESFERAS	5000	5000
N° REVOLUCIONES (RPM)	100	100
Pa: PESO DE LA MUESTRA SECA INICIAL (g)	1501	1502,4
Pb: PESO DE LA MUESTRA SECA FINAL (g)	1380,6	1377,3
PERDIDA MICRO - DEVAL INDIVIDUAL %	8,0%	8,3%

PERDIDA MICRO - DEVAL PROMEDIO %

8,2%

% MAX. INV-13
30%
CUMPLE SI/NO

SI

Tamices		Masa y gradación de la muestra en gramos		
PASA	RETIENE	Tamaño nominal máximo		
		A= > 3/4"	B= 1/2"	C= < 3/8"
3/4"	5/8"	375		
5/8"	1/2"	375		
1/2"	3/8"	750		
3/8"	1/4"			
1/4"	N°4			
N°4	N°8			
Carga Abrasiva - esferas (g)		5000 +/-5	5000 +/-5	5000 +/-5
Tiempo de ensayo en minutos		120 +/-1	105 +/-1	95 +/-1
R.P.M.		100 +/-5	100 +/-5	100 +/-5

OBSERVACIONES: Cumple según especificación invias 2013 art. 320 tabla-2 MAX.30%
 Material usado en cobertura del PR 26970 al 28860

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
 Jefe de laboratorio

 Firma (Laboratorista)

APROBO:

DANIEL FERNANDO SIERRA O.
 (Profesional de calidad)

 Firma ingeniero (VoBo)



ANALISIS GRANULOMÉTRICA DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

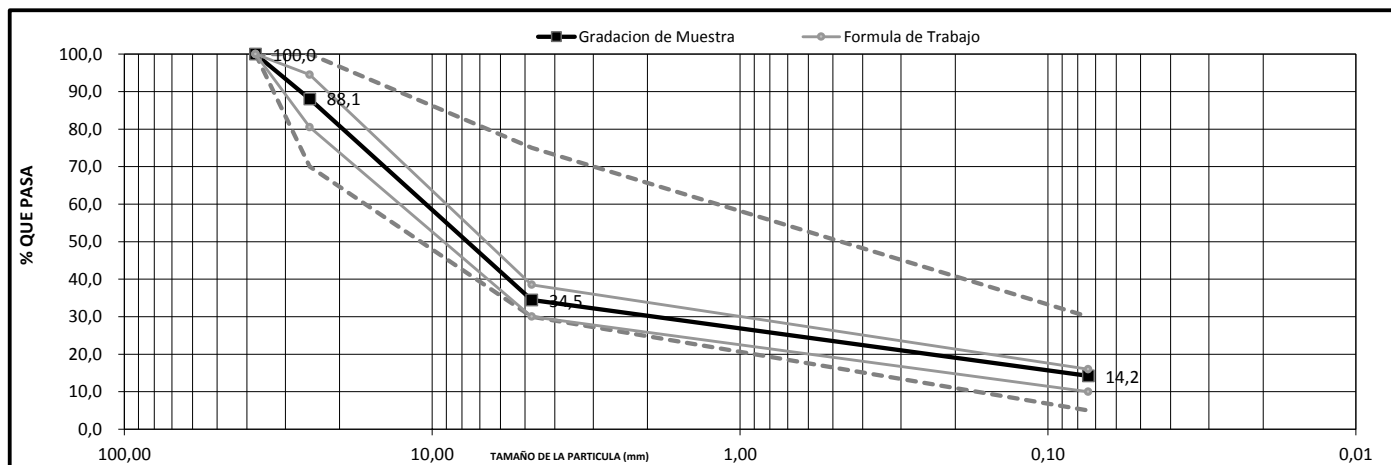
NORMA I.N.V. 213 -13

Código: F-EO- 055
002
Version:
Fecha: 28/12/2020
Pagina 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	FECHA:	28 de noviembre de 2022
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	TRAMO:	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	LOCALIZACION:	PR-59+710
TIPO DE MATERIAL:	RECEBO (RE-38) PARA LLENOS ESTRUCTURALES	MARGEN:	IZQUIERDO
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA (PLANTA MINCIVIL)	FECHA DE TOMA:	28 de noviembre de 2022
DESCRIPCION:		No ENSAYO:	33

FORMULA DE TRABAJO	
RE-38 ART. INV-610-13 TABLA 610-3	
MIN.	MAX.
100,00	100,00
80,50	94,50
30,00	38,50
10,00	16,00

GRADACION					ESPECIFICACION	
P1=	10.634,0	P2=	9.121,5		RE -38 ART. INV-610-13	
Tamiz	Tamiz mm	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
		0	0	100,0		
		0,0	0,0	100,0		
3"	75,00	0,0	0,0	100,0		
2 1/2"	63,00	0,0	0,0	100,0		
2"	50,00	0,0	0,0	100,0		
1 1/2"	37,50	0,0	0,0	100,0	100	100
N° 1"	25,00	1.269,7	11,9	88,1	70	100
N° 4	4,750	5.697,0	53,6	34,5	30	75
N° 200	0,074	2.154,8	20,3	14,2	5	30
P 200	0,000	0,0	14,2			



OBSERVACIONES

EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C.
Jefe de Laboratorio
[Firma]
Firma (Laboratorista)

APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O.
(Profesional de calidad)
[Firma]
Firma Ingeniero (VoBo)



ANALISIS GRANULOMÉTRICA DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

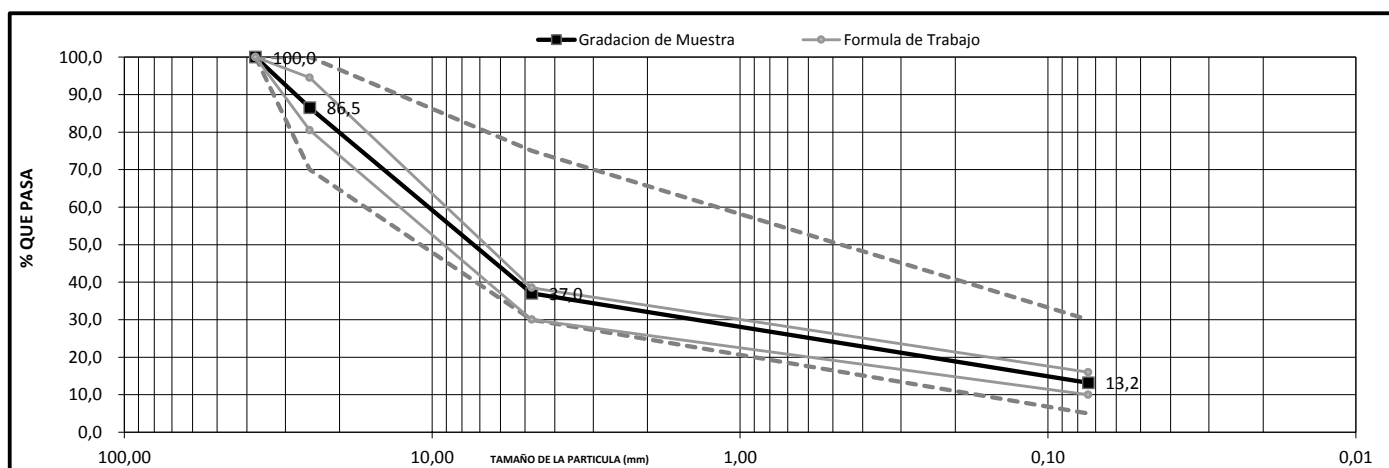
NORMA I.N.V. 213 -13

Código: F-EO- 055
002
Version:
Fecha: 28/12/2020
Pagina 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	FECHA:	5 de diciembre de 2022
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	TRAMO:	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	LOCALIZACION:	PR-62+350
TIPO DE MATERIAL:	RECEBO (RE-38) PARA LLENOS ESTRUCTURALES	MARGEN:	DERECHA
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA (PLANTA MINCIVIL)	FECHA DE TOMA:	5 de diciembre de 2022
DESCRIPCION:		No ENSAYO:	35

FORMULA DE TRABAJO	
RE-38 ART. INV-610-13 TABLA 610-3	
MIN.	MAX.
100,00	100,00
80,50	94,50
30,00	38,50
10,00	16,00

GRADACION					ESPECIFICACION	
P1=	7.993,0	P2=	6.940,0		RE -38 ART. INV-610-13	
Tamiz	Tamiz mm	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
		0	0	100,0		
		0,0	0,0	100,0		
3"	75,00	0,0	0,0	100,0		
2 1/2"	63,00	0,0	0,0	100,0		
2"	50,00	0,0	0,0	100,0		
1 1/2"	37,50	0,0	0,0	100,0	100	100
N° 1"	25,00	1.076,2	13,5	86,5	70	100
N° 4	4,750	3.956,2	49,5	37,0	30	75
N° 200	0,074	1.907,6	23,9	13,2	5	30
P 200	0,000	0,0	13,2			



OBSERVACIONES

EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C.
Jefe de Laboratorio

Firma (Laboratorista)

APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)



ANALISIS GRANULOMÉTRICA DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

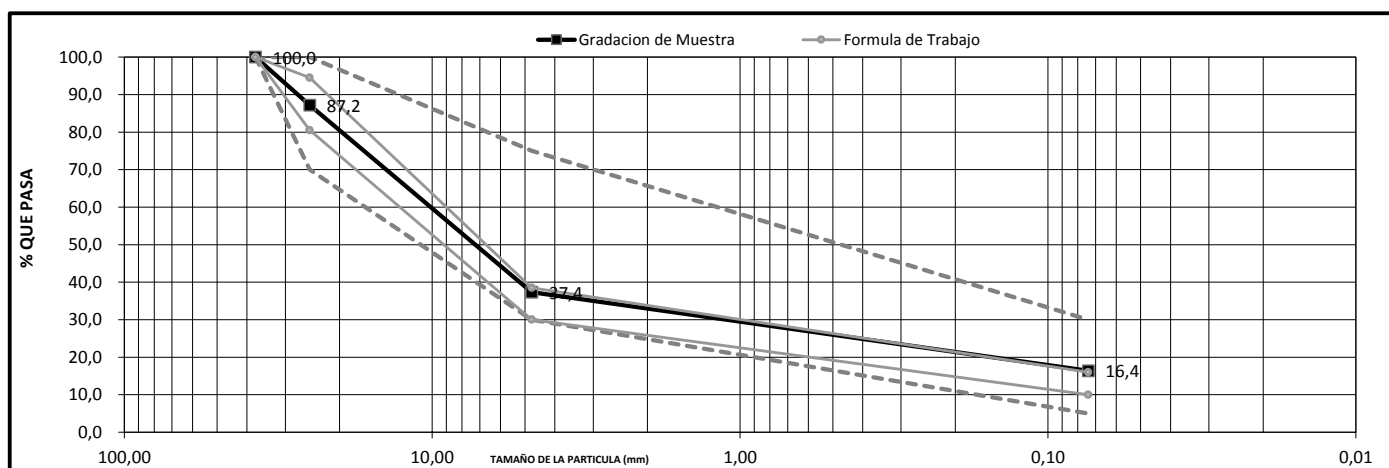
NORMA I.N.V. 213 -13

Código: F-EO- 055
002
Version:
Fecha: 28/12/2020
Pagina 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	FECHA:	7 de diciembre de 2022
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	TRAMO:	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	LOCALIZACION:	PR-61+245
TIPO DE MATERIAL:	RECEBO (RE-38) PARA LLENOS ESTRUCTURALES	MARGEN:	DERECHA
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA (PLANTA MINCIVIL)	FECHA DE TOMA:	7 de diciembre de 2022
DESCRIPCION:		No ENSAYO:	37

FORMULA DE TRABAJO	
RE-38 ART. INV-610-13 TABLA 610-3	
MIN.	MAX.
100,00	100,00
80,50	94,50
30,00	38,50
10,00	16,00

GRADACION					ESPECIFICACION	
P1=	9.476,0	P2=	7.923,4		RE -38 ART. INV-610-13	
Tamiz	Tamiz mm	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
		0	0	100,0		
		0,0	0,0	100,0		
3"	75,00	0,0	0,0	100,0		
2 1/2"	63,00	0,0	0,0	100,0		
2"	50,00	0,0	0,0	100,0		
1 1/2"	37,50	0,0	0,0	100,0	100	100
N° 1"	25,00	1.214,7	12,8	87,2	70	100
N° 4	4,750	4.721,5	49,8	37,4	30	75
N° 200	0,074	1.987,2	21,0	16,4	5	30
P 200	0,000	0,0	16,4			



OBSERVACIONES

EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C.
Jefe de Laboratorio
[Firma]
Firma (Laboratorista)

APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O.
(Profesional de calidad)
[Firma]
Firma Ingeniero (VoBo)



ANALISIS GRANULOMÉTRICA DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

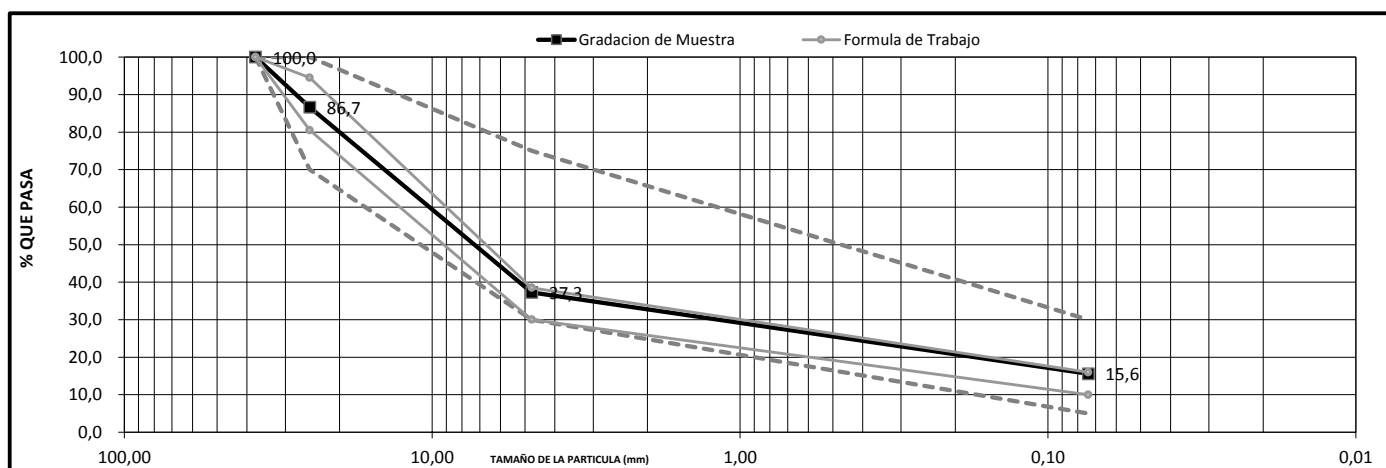
NORMA I.N.V. 213 -13

Código: F-EO- 055
002
Version:
Fecha: 28/12/2020
Pagina 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	FECHA:	12 de diciembre de 2022
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	TRAMO:	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	LOCALIZACION:	PR-61+245
TIPO DE MATERIAL:	RECEBO (RE-38) PARA LLENOS ESTRUCTURALES	MARGEN:	DERECHA
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA (PLANTA MINCIVIL)	FECHA DE TOMA:	12 de diciembre de 2022
DESCRIPCION:		No ENSAYO:	38

FORMULA DE TRABAJO	
RE-38 ART. INV-610-13 TABLA 610-3	
MIN.	MAX.
100,00	100,00
80,50	94,50
30,00	38,50
10,00	16,00

GRADACION					ESPECIFICACION	
P1=	12.654,0	P2=	10.680,6		RE -38 ART. INV-610-13	
Tamiz	Tamiz mm	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
		0	0	100,0		
		0,0	0,0	100,0		
3"	75,00	0,0	0,0	100,0		
2 1/2"	63,00	0,0	0,0	100,0		
2"	50,00	0,0	0,0	100,0		
1 1/2"	37,50	0,0	0,0	100,0	100	100
N° 1"	25,00	1.687,5	13,3	86,7	70	100
N° 4	4,750	6.247,9	49,4	37,3	30	75
N° 200	0,074	2.745,2	21,7	15,6	5	30
P 200	0,000	0,0	15,6			



OBSERVACIONES

EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C.
Jefe de Laboratorio

Firma (Laboratorista)

APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)



ANALISIS GRANULOMÉTRICA DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

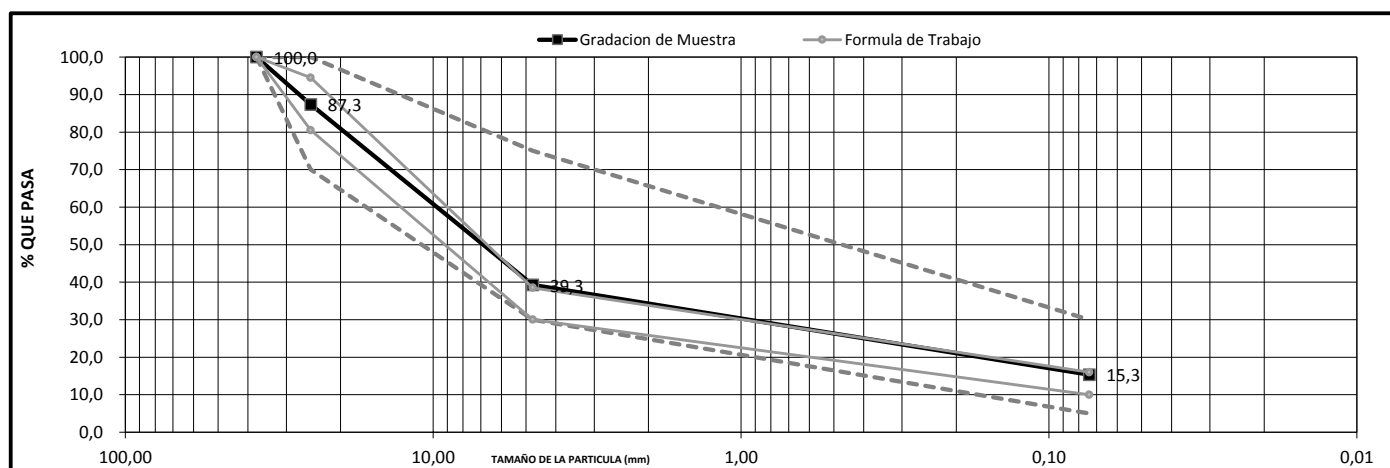
NORMA I.N.V. 213 -13

Código: F-EO- 055
002
Version:
Fecha: 28/12/2020
Pagina 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	FECHA:	14 de diciembre de 2022
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	TRAMO:	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	LOCALIZACION:	PR-61+245
TIPO DE MATERIAL:	RECEBO (RE-38) PARA LLENOS ESTRUCTURALES	MARGEN:	DERECHA
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA (PLANTA MINCIVIL)	FECHA DE TOMA:	14 de diciembre de 2022
DESCRIPCION:		No ENSAYO:	39

FORMULA DE TRABAJO	
RE-38 ART. INV-610-13 TABLA 610-3	
MIN.	MAX.
100,00	100,00
80,50	94,50
30,00	38,50
10,00	16,00

GRADACION					ESPECIFICACION	
P1=	10.652,0	P2=	9.017,5		RE -38 ART. INV-610-13	
Tamiz	Tamiz mm	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
		0	0	100,0		
		0,0	0,0	100,0		
3"	75,00	0,0	0,0	100,0		
2 1/2"	63,00	0,0	0,0	100,0		
2"	50,00	0,0	0,0	100,0		
1 1/2"	37,50	0,0	0,0	100,0	100	100
N° 1"	25,00	1.347,8	12,7	87,3	70	100
N° 4	4,750	5.122,0	48,1	39,3	30	75
N° 200	0,074	2.547,7	23,9	15,3	5	30
P 200	0,000	0,0	15,3			



OBSERVACIONES

EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C.
Jefe de Laboratorio
[Firma]
Firma (Laboratorista)

APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O.
(Profesional de calidad)
[Firma]
Firma Ingeniero (VoBo)



ANALISIS GRANULOMÉTRICA DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

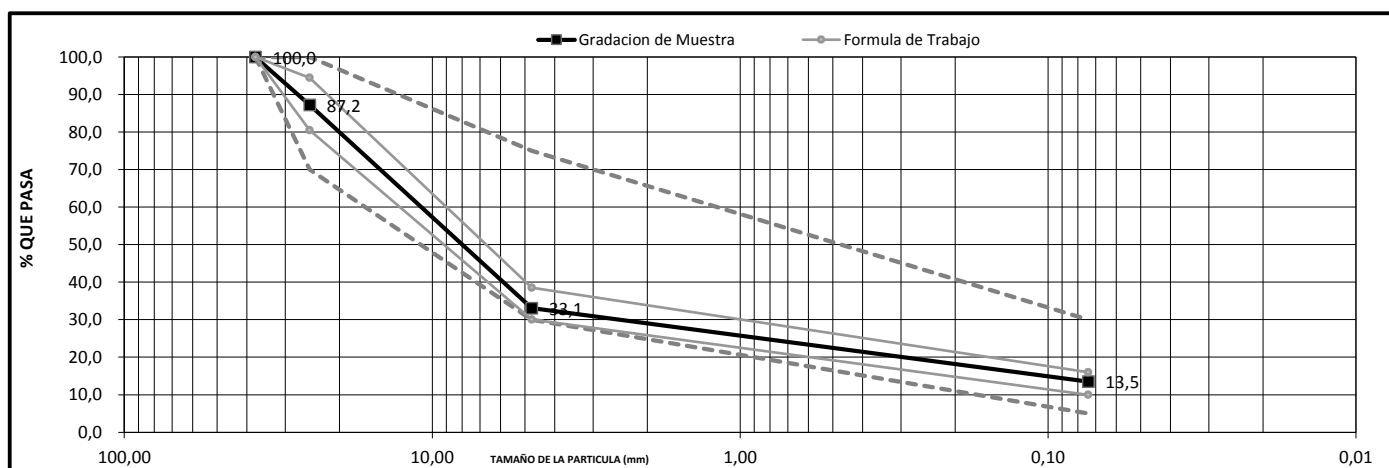
NORMA I.N.V. 213 -13

Código: F-EO- 055
002
Version:
Fecha: 28/12/2020
Pagina 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	FECHA:	15 de diciembre de 2022
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	TRAMO:	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	LOCALIZACION:	PR-61+245 / 61+845
TIPO DE MATERIAL:	RECEBO (RE-38) PARA LLENOS ESTRUCTURALES	MARGEN:	DERECHA
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA (PLANTA MINCIVIL)	FECHA DE TOMA:	15 de diciembre de 2022
DESCRIPCION:		No ENSAYO:	40

FORMULA DE TRABAJO	
RE-38 ART. INV-610-13 TABLA 610-3	
MIN.	MAX.
100,00	100,00
80,50	94,50
30,00	38,50
10,00	16,00

GRADACION					ESPECIFICACION	
P1=	11.473,0	P2=	9.921,6		RE -38 ART. INV-610-13	
Tamiz	Tamiz mm	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
		0	0	100,0		
		0,0	0,0	100,0		
3"	75,00	0,0	0,0	100,0		
2 1/2"	63,00	0,0	0,0	100,0		
2"	50,00	0,0	0,0	100,0		
1 1/2"	37,50	0,0	0,0	100,0	100	100
N° 1"	25,00	1.465,9	12,8	87,2	70	100
N° 4	4,750	6.214,1	54,2	33,1	30	75
N° 200	0,074	2.241,6	19,5	13,5	5	30
P 200	0,000	0,0	13,5			



OBSERVACIONES

EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C.
Jefe de Laboratorio

Firma (Laboratorista)

APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)



ANALISIS GRANULOMÉTRICA DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

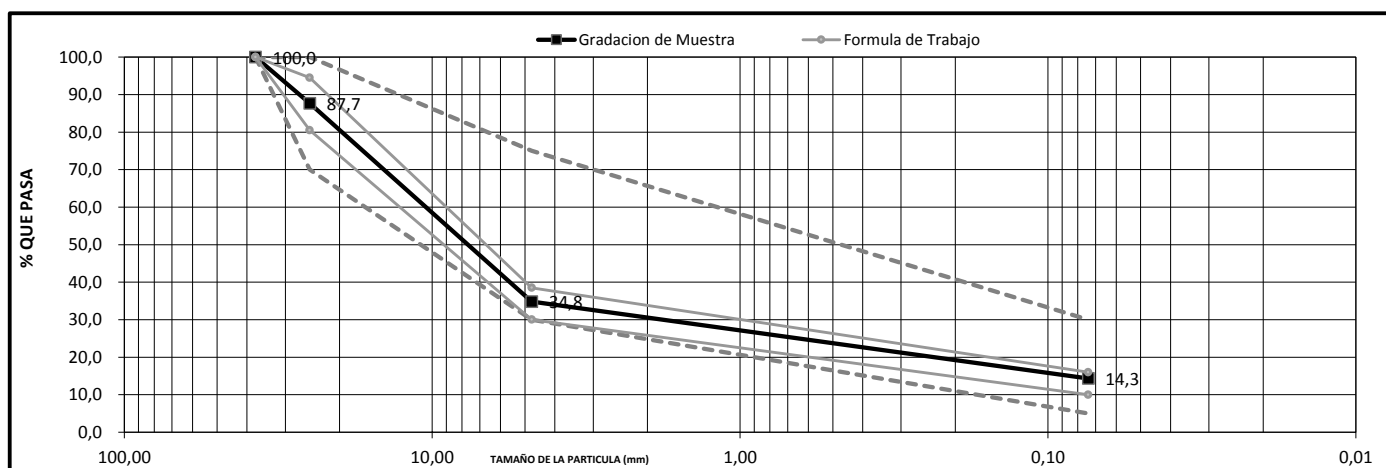
NORMA I.N.V. 213 -13

Código: F-EO- 055
002
Version:
Fecha: 28/12/2020
Pagina 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	FECHA:	17 de diciembre de 2022
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	TRAMO:	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	LOCALIZACION:	PR-61+435
TIPO DE MATERIAL:	RECEBO (RE-38) PARA LLENOS ESTRUCTURALES	MARGEN:	IZQUIERDA
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA (PLANTA MINCIVIL)	FECHA DE TOMA:	17 de diciembre de 2022
DESCRIPCION:		No ENSAYO:	41

FORMULA DE TRABAJO	
RE-38 ART. INV-610-13 TABLA 610-3	
MIN.	MAX.
100,00	100,00
80,50	94,50
30,00	38,50
10,00	16,00

GRADACION					ESPECIFICACION	
P1=	10.658,0	P2=	9.130,3		RE -38 ART. INV-610-13	
Tamiz	Tamiz mm	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
		0	0	100,0		
		0,0	0,0	100,0		
3"	75,00	0,0	0,0	100,0		
2 1/2"	63,00	0,0	0,0	100,0		
2"	50,00	0,0	0,0	100,0		
1 1/2"	37,50	0,0	0,0	100,0	100	100
N° 1"	25,00	1.315,4	12,3	87,7	70	100
N° 4	4,750	5.628,4	52,8	34,8	30	75
N° 200	0,074	2.186,5	20,5	14,3	5	30
P 200	0,000	0,0	14,3			



OBSERVACIONES

EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C.
Jefe de Laboratorio
[Firma]
Firma (Laboratorista)

APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O.
(Profesional de calidad)
[Firma]
Firma Ingeniero (VoBo)



ANALISIS GRANULOMÉTRICA DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

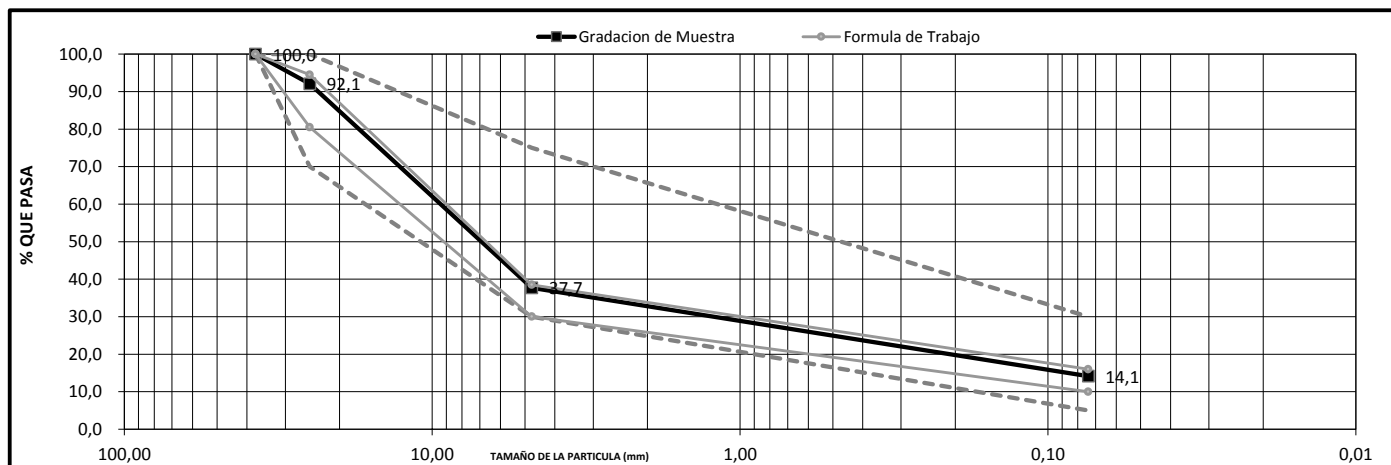
NORMA I.N.V. 213 -13

Código: F-EO- 055
002
Version:
Fecha: 28/12/2020
Pagina 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	FECHA:	19 de diciembre de 2022
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	TRAMO:	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	LOCALIZACION:	PR-61+435
TIPO DE MATERIAL:	RECEBO (RE-38) PARA LLENOS ESTRUCTURALES	MARGEN:	IZQUIERDA
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA (PLANTA MINCIVIL)	FECHA DE TOMA:	19 de diciembre de 2022
DESCRIPCION:		No ENSAYO:	42

FORMULA DE TRABAJO	
RE-38 ART. INV-610-13 TABLA 610-3	
MIN.	MAX.
100,00	100,00
80,50	94,50
30,00	38,50
10,00	16,00

GRADACION					ESPECIFICACION	
P1=	12.772,0	P2=	10.965,2		RE -38 ART. INV-610-13	
Tamiz	Tamiz mm	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
		0	0	100,0		
		0,0	0,0	100,0		
3"	75,00	0,0	0,0	100,0		
2 1/2"	63,00	0,0	0,0	100,0		
2"	50,00	0,0	0,0	100,0		
1 1/2"	37,50	0,0	0,0	100,0	100	100
Nº 1"	25,00	1.011,2	7,9	92,1	70	100
Nº 4	4,750	6.945,0	54,4	37,7	30	75
Nº 200	0,074	3.009,0	23,6	14,1	5	30
P 200	0,000	0,0	14,1			



OBSERVACIONES

EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C.
Jefe de Laboratorio
[Firma]
Firma (Laboratorista)

APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O.
(Profesional de calidad)
[Firma]
Firma Ingeniero (VoBo)



ANALISIS GRANULOMÉTRICA DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

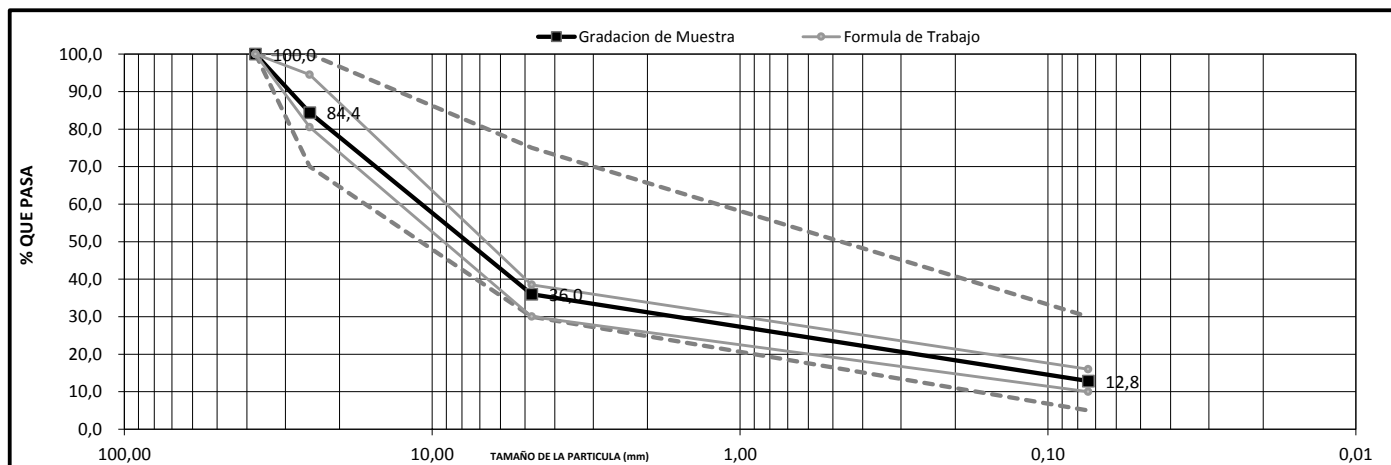
NORMA I.N.V. 213 -13

Código: F-EO- 055
002
Version:
Fecha: 28/12/2020
Pagina 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	FECHA:	21 de diciembre de 2022
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	TRAMO:	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	LOCALIZACION:	PR-61+605
TIPO DE MATERIAL:	RECEBO (RE-38) PARA LLENOS ESTRUCTURALES	MARGEN:	IZQUIERDA
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA (PLANTA MINCIVIL)	FECHA DE TOMA:	21 de diciembre de 2022
DESCRIPCION:		No ENSAYO:	43

FORMULA DE TRABAJO	
RE-38 ART. INV-610-13 TABLA 610-3	
MIN.	MAX.
100,00	100,00
80,50	94,50
30,00	38,50
10,00	16,00

GRADACION					ESPECIFICACION	
P1=	11.624,0	P2=	10.130,5		RE -38 ART. INV-610-13	
Tamiz	Tamiz mm	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
		0	0	100,0		
		0,0	0,0	100,0		
3"	75,00	0,0	0,0	100,0		
2 1/2"	63,00	0,0	0,0	100,0		
2"	50,00	0,0	0,0	100,0		
1 1/2"	37,50	0,0	0,0	100,0	100	100
N° 1"	25,00	1.814,7	15,6	84,4	70	100
N° 4	4,750	5.628,4	48,4	36,0	30	75
N° 200	0,074	2.687,4	23,1	12,8	5	30
P 200	0,000	0,0	12,8			



OBSERVACIONES

EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C.
Jefe de Laboratorio
[Firma]
Firma (Laboratorista)

APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O.
(Profesional de calidad)
[Firma]
Firma Ingeniero (VoBo)

 Consorcio Vías Nacionales	DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD I.N.V. E-125 Y E 126 -13	Código: F-EO-056 Versión: 002 Fecha: 28/12/2020 Página 1 de 1
PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: RECEBO PARA RELLENOS ESTRUCTURALES FUENTE: GRAVILLERA ALBANIA (PLANTA MINCIVIL) DESCRIPCION: RECEBO COLOR AMARILLO OSCURO		FECHA: 28 de noviembre de 2022 TRAMO: 6404 LOCALIZACION: PR-59+710 MARGEN: IZQUIERDA FECHA DE TOMA: 28 de noviembre de 2022 No ENSAYO: 37

**LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO**

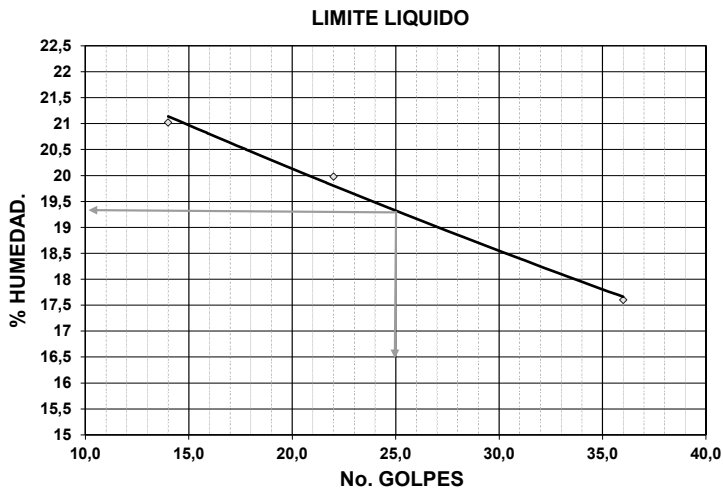
NUMERO DE GOLPES	36	22	14
Recipiente N°.	15	19	11
Peso de la muestra húmeda + recipiente	30,46	29,80	27,44
Peso de la muestra seca + recipiente	26,67	25,84	23,74
Peso recipiente	5,14	6,02	6,14
% DE HUMEDAD	17,6	20,0	21,0

LIMITE PLASTICO

Recipiente N°.	14	16
Peso de la muestra húmeda + recipiente	12,55	13,37
Peso de la muestra seca + recipiente	11,65	12,40
Peso recipiente	5,84	6,12
% DE HUMEDAD	15,5	15,4

GRANULOMETRIA

Peso inicial:	Peso Final			
TAMIZ	PESO	% RET	% ACUM	% PASA
1 1/2"				
1"				
3/4"				
3/8"				
Nº 4				
Nº 10				
Nº 40				
Nº 200				
FONDO				



RESULTADOS

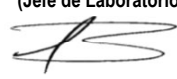
Limite Liquido	19,42
Limite Plástico	15,47
Índ. de Plasticidad	3,95
A.A.S.H.O.	A- 1 - b
Índice de Grupo	0
U.S.C	GC GM

ESPECIFICACION INVIAS:

Limite Liquido	≤	45
Índice de Plasticidad	≤	10

OBSERVACIONES: Cumple según invias 2013 Art. 610 tabla 610-2

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
 (Jefe de Laboratorio)

 Firma (Laboratorista)

APROBO:

DANIEL FERNANDO SIERRA O.
 (Profesional de calidad)

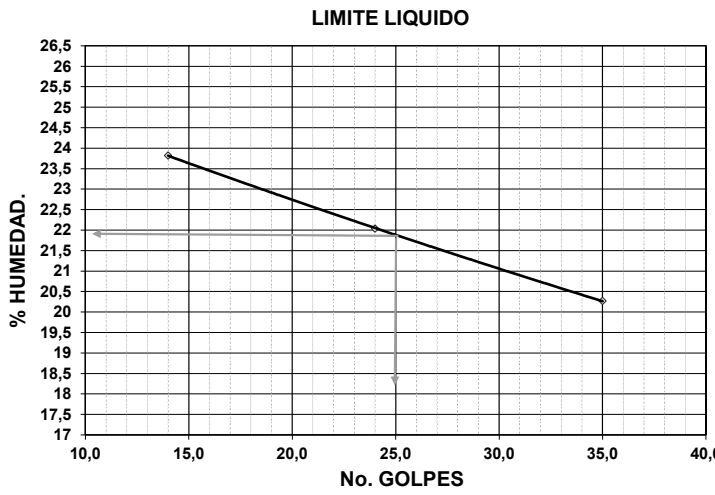
 Firma Jefe de Laboratorio (VoBo)

 Consorcio Vías Nacionales	DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD I.N.V. E-125 Y E 126 -13	Código: F-EO-056 Versión: 002 Fecha: 28/12/2020 Página 1 de 1
PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: RECEBO PARA RELLENOS ESTRUCTURALES FUENTE: GRAVILLERA ALBANIA (PLANTA MINCIVIL) DESCRIPCION: RECEBO COLOR AMARILLO OSCURO		FECHA: 29 de noviembre de 2022 TRAMO: 6404 LOCALIZACION: PR-59+710 ALCANTARILLAS PARAMO MARGEN: IZQUIERDA FECHA DE TOMA: 29 de noviembre de 2022 No ENSAYO: 38

LIMITES DE CONSISTENCIA LIMITE LIQUIDO			
NUMERO DE GOLPES	35	24	14
Recipiente N°:	15	19	12
Peso de la muestra húmeda + recipiente	31,12	28,08	34,42
Peso de la muestra seca + recipiente	26,91	24,10	28,96
Peso recipiente	6,14	6,04	6,04
% DE HUMEDAD	20,3	22,0	23,8

LIMITE PLASTICO		
Recipiente N°:	20	22
Peso de la muestra húmeda + recipiente	18,56	18,74
Peso de la muestra seca + recipiente	17,00	17,17
Peso recipiente	5,88	6,04
% DE HUMEDAD	14,0	14,1

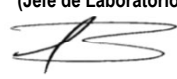
GRANULOMETRIA				
Peso inicial:	Peso Final			
TAMIZ	PESO	% RET	% ACUM	% PASA
1 1/2"				
1"				
3/4"				
3/8"				
Nº 4				
Nº 10				
Nº 40				
Nº 200				
FONDO				



RESULTADOS	
Limite Liquido	21,96
Limite Plástico	14,07
Índ. de Plasticidad	7,89
A.A.S.H.O.	A- 1 - b
Índice de Grupo	0
U.S.C	GC GM

ESPECIFICACION INVIAS:	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: right;">Limite Liquido</td> <td style="text-align: center;">≤</td> <td style="text-align: center;">45</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Índice de Plasticidad</td> <td style="text-align: center;">≤</td> <td style="text-align: center;">10</td> </tr> </table>	Limite Liquido	≤	45	Índice de Plasticidad	≤	10
Limite Liquido	≤	45					
Índice de Plasticidad	≤	10					

OBSERVACIONES:	Cumple según invias 2013 Art. 610 tabla 610-2
-----------------------	---

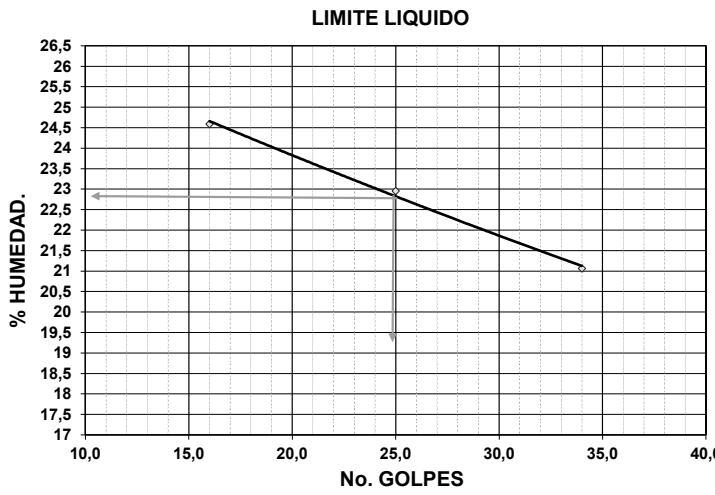
EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C. (Jefe de Laboratorio)  Firma (Laboratorista)	APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O. (Profesional de calidad)  Firma Jefe de Laboratorio (VoBo)
--	--

 Consorcio Vías Nacionales	DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD I.N.V. E-125 Y E 126 -13	Código: F-EO-056 Versión: 002 Fecha: 28/12/2020 Página 1 de 1
PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: RECEBO PARA RELLENOS ESTRUCTURALES FUENTE: GRAVILLERA ALBANIA (PLANTA MINICIVIL) DESCRIPCION: RECEBO COLOR AMARILLO OSCURO		FECHA: 5 de diciembre de 2022 TRAMO: 6404 LOCALIZACION: PR-62+350 ALCANTARILLAS PARAMO MARGEN: DERECHA FECHA DE TOMA: 5 de diciembre de 2022 No ENSAYO: 39

LIMITES DE CONSISTENCIA LIMITE LIQUIDO			
NUMERO DE GOLPES	34	25	16
Recipiente N°.	17	21	22
Peso de la muestra húmeda + recipiente	33,21	29,25	31,16
Peso de la muestra seca + recipiente	28,50	24,93	26,20
Peso recipiente	6,14	6,11	6,03
% DE HUMEDAD	21,1	23,0	24,6

LIMITE PLASTICO		
Recipiente N°.	13	11
Peso de la muestra húmeda + recipiente	16,27	22,64
Peso de la muestra seca + recipiente	14,78	20,35
Peso recipiente	6,06	6,11
% DE HUMEDAD	17,1	16,1

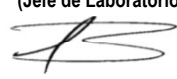
GRANULOMETRIA				
Peso inicial:			Peso Final	
TAMIZ	PESO	% RET	% ACUM	% PASA
1 1/2"				
1"				
3/4"				
3/8"				
Nº 4				
Nº 10				
Nº 40				
Nº 200				
FONDO				



RESULTADOS	
Limite Liquido	22,83
Limite Plástico	16,58
Índ. de Plasticidad	6,25
A.A.S.H.O.	A- 1 - b
Índice de Grupo	0
U.S.C	GC GM

ESPECIFICACION INVIAS:	<table style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: right;">Limite Liquido</td> <td style="text-align: center;">≤</td> <td style="text-align: center;">45</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Índice de Plasticidad</td> <td style="text-align: center;">≤</td> <td style="text-align: center;">10</td> </tr> </table>	Limite Liquido	≤	45	Índice de Plasticidad	≤	10
Limite Liquido	≤	45					
Índice de Plasticidad	≤	10					

OBSERVACIONES:	Cumple según invias 2013 Art. 610 tabla 610-2
-----------------------	---

EJECUTO:  JOSE LEONARDO BARRETO C. (Jefe de Laboratorio) Firma (Laboratorista)	APROBO:  DANIEL FERNANDO SIERRA O. (Profesional de calidad) Firma Jefe de Laboratorio (VoBo)
---	---

 Consorcio Vías Nacionales	DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD I.N.V. E-125 Y E 126 -13	Código: F-EO-056 Versión: 002 Fecha: 28/12/2020 Página 1 de 1
PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: RECEBO PARA RELLENOS ESTRUCTURALES FUENTE: GRAVILLERA ALBANIA (PLANTA MINCIVIL) DESCRIPCION: RECEBO COLOR AMARILLO OSCURO		FECHA: 6 de diciembre de 2022 TRAMO: 6404 LOCALIZACION: PR-61+245 ALCANTARILLAS PARAMO MARGEN: DERECHA FECHA DE TOMA: 6 de diciembre de 2022 No ENSAYO: 40

**LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO**

NUMERO DE GOLPES	35	25	15
Recipiente N°:	18	21	13
Peso de la muestra húmeda + recipiente	26,41	25,68	27,11
Peso de la muestra seca + recipiente	23,00	22,07	23,06
Peso recipiente	6,18	6,11	6,06
% DE HUMEDAD	20,3	22,6	23,8

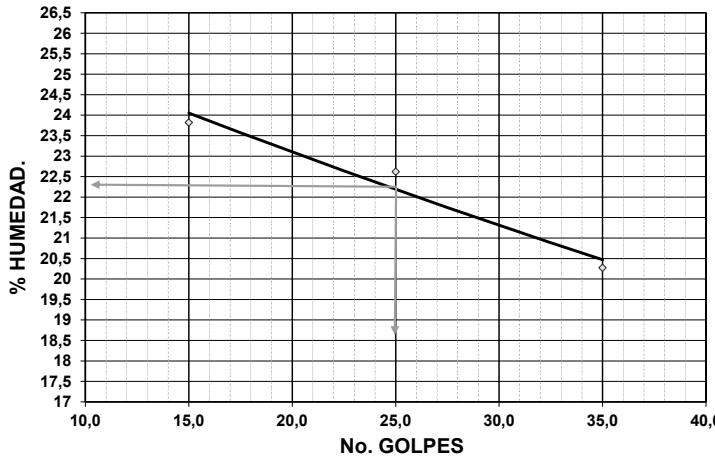
LIMITE PLASTICO

Recipiente N°:	19	14
Peso de la muestra húmeda + recipiente	19,52	21,13
Peso de la muestra seca + recipiente	17,65	19,00
Peso recipiente	6,03	5,82
% DE HUMEDAD	16,1	16,2

GRANULOMETRIA

Peso inicial:	Peso Final			
TAMIZ	PESO	% RET	% ACUM	% PASA
1 1/2"				
1"				
3/4"				
3/8"				
Nº 4				
Nº 10				
Nº 40				
Nº 200				
FONDO				

LIMITE LIQUIDO



RESULTADOS

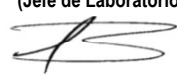
Limite Liquido	22,36
Limite Plástico	16,13
Índ. de Plasticidad	6,23
A.A.S.H.O.	A- 1 - b
Índice de Grupo	0
U.S.C	GC GM

ESPECIFICACION INVIAS:

Limite Liquido	≤	45
Índice de Plasticidad	≤	10

OBSERVACIONES: Cumple según invias 2013 Art. 610 tabla 610-2

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
 (Jefe de Laboratorio)

 Firma (Laboratorista)

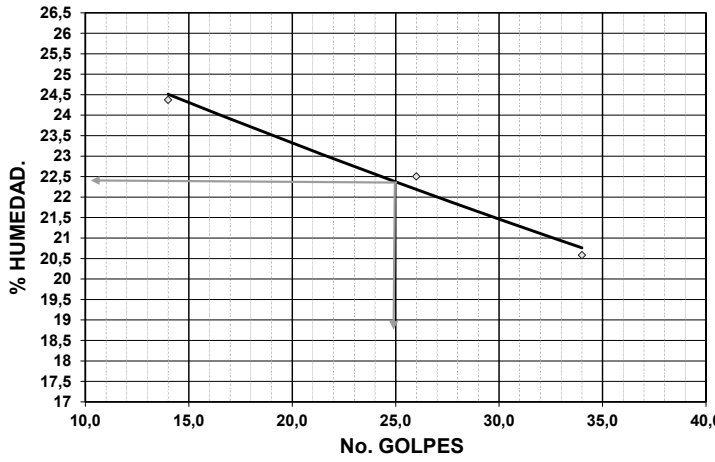
APROBO:

DANIEL FERNANDO SIERRA O.
 (Profesional de calidad)

 Firma Jefe de Laboratorio (VoBo)

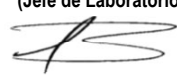
 Consorcio Vías Nacionales	DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD I.N.V. E-125 Y E 126 -13	Código: F-EO-056 Versión: 002 Fecha: 28/12/2020 Página 1 de 1
PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: RECEBO PARA RELLENOS ESTRUCTURALES FUENTE: GRAVILLERA ALBANIA (PLANTA MINCIVIL) DESCRIPCION: RECEBO COLOR AMARILLO OSCURO		FECHA: 7 de diciembre de 2022 TRAMO: 6404 LOCALIZACION: PR-61+245 ALCANTARILLAS PARAMO MARGEN: DERECHA FECHA DE TOMA: 7 de diciembre de 2022 No ENSAYO: 41

LIMITES DE CONSISTENCIA LIMITE LIQUIDO	GRANULOMETRIA																																																																															
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th>NUMERO DE GOLPES</th> <th>34</th> <th>26</th> <th>14</th> </tr> <tr> <td>Recipiente N°.</td> <td>15</td> <td>18</td> <td>21</td> </tr> <tr> <td>Peso de la muestra húmeda + recipiente</td> <td>22,64</td> <td>23,49</td> <td>26,47</td> </tr> <tr> <td>Peso de la muestra seca + recipiente</td> <td>19,82</td> <td>20,31</td> <td>22,48</td> </tr> <tr> <td>Peso recipiente</td> <td>6,12</td> <td>6,18</td> <td>6,11</td> </tr> <tr> <td>% DE HUMEDAD</td> <td>20,6</td> <td>22,5</td> <td>24,4</td> </tr> </table>	NUMERO DE GOLPES	34	26	14	Recipiente N°.	15	18	21	Peso de la muestra húmeda + recipiente	22,64	23,49	26,47	Peso de la muestra seca + recipiente	19,82	20,31	22,48	Peso recipiente	6,12	6,18	6,11	% DE HUMEDAD	20,6	22,5	24,4	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th>Peso inicial:</th> <th colspan="4">Peso Final</th> </tr> <tr> <th>TAMIZ</th> <th>PESO</th> <th>% RET</th> <th>% ACUM</th> <th>% PASA</th> </tr> <tr><td>1 1/2"</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1"</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3/4"</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3/8"</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Nº 4</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Nº 10</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Nº 40</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Nº 200</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>FONDO</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	Peso inicial:	Peso Final				TAMIZ	PESO	% RET	% ACUM	% PASA	1 1/2"					1"					3/4"					3/8"					Nº 4					Nº 10					Nº 40					Nº 200					FONDO				
NUMERO DE GOLPES	34	26	14																																																																													
Recipiente N°.	15	18	21																																																																													
Peso de la muestra húmeda + recipiente	22,64	23,49	26,47																																																																													
Peso de la muestra seca + recipiente	19,82	20,31	22,48																																																																													
Peso recipiente	6,12	6,18	6,11																																																																													
% DE HUMEDAD	20,6	22,5	24,4																																																																													
Peso inicial:	Peso Final																																																																															
TAMIZ	PESO	% RET	% ACUM	% PASA																																																																												
1 1/2"																																																																																
1"																																																																																
3/4"																																																																																
3/8"																																																																																
Nº 4																																																																																
Nº 10																																																																																
Nº 40																																																																																
Nº 200																																																																																
FONDO																																																																																
LIMITE PLASTICO																																																																																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Recipiente N°.</td> <td>12</td> <td>21</td> </tr> <tr> <td>Peso de la muestra húmeda + recipiente</td> <td>20,62</td> <td>19,74</td> </tr> <tr> <td>Peso de la muestra seca + recipiente</td> <td>18,67</td> <td>17,86</td> </tr> <tr> <td>Peso recipiente</td> <td>6,19</td> <td>6,11</td> </tr> <tr> <td>% DE HUMEDAD</td> <td>15,6</td> <td>16,0</td> </tr> </table>	Recipiente N°.	12	21	Peso de la muestra húmeda + recipiente	20,62	19,74	Peso de la muestra seca + recipiente	18,67	17,86	Peso recipiente	6,19	6,11	% DE HUMEDAD	15,6	16,0																																																																	
Recipiente N°.	12	21																																																																														
Peso de la muestra húmeda + recipiente	20,62	19,74																																																																														
Peso de la muestra seca + recipiente	18,67	17,86																																																																														
Peso recipiente	6,19	6,11																																																																														
% DE HUMEDAD	15,6	16,0																																																																														

LIMITE LIQUIDO	RESULTADOS												
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Limite Liquido</td> <td>22,46</td> </tr> <tr> <td>Limite Plástico</td> <td>15,81</td> </tr> <tr> <td>Índ. de Plasticidad</td> <td>6,65</td> </tr> <tr> <td>A.A.S.H.O.</td> <td>A- 1 - b</td> </tr> <tr> <td>Índice de Grupo</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>U.S.C</td> <td>GC GM</td> </tr> </table>	Limite Liquido	22,46	Limite Plástico	15,81	Índ. de Plasticidad	6,65	A.A.S.H.O.	A- 1 - b	Índice de Grupo	0	U.S.C	GC GM
Limite Liquido	22,46												
Limite Plástico	15,81												
Índ. de Plasticidad	6,65												
A.A.S.H.O.	A- 1 - b												
Índice de Grupo	0												
U.S.C	GC GM												

ESPECIFICACION INVIAS:	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Limite Liquido</td> <td>≤</td> <td>45</td> </tr> <tr> <td>Índice de Plasticidad</td> <td>≤</td> <td>10</td> </tr> </table>	Limite Liquido	≤	45	Índice de Plasticidad	≤	10
Limite Liquido	≤	45					
Índice de Plasticidad	≤	10					

OBSERVACIONES:	Cumple según invias 2013 Art. 610 tabla 610-2
-----------------------	---

EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C. (Jefe de Laboratorio)  Firma (Laboratorista)	APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O. (Profesional de calidad)  Firma Jefe de Laboratorio (VoBo)
--	--

DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

I.N.V. E-125 Y E 126 -13

Código: F-EO-056

Versión: 002

Fecha: 28/12/2020

Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	FECHA:	12 de diciembre de 2022
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	TRAMO:	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	LOCALIZACION:	PR-61+245 ALCANTARILLAS PARAMO
TIPO DE MATERIAL:	RECEBO PARA RELLENOS ESTRUCTURALES	MARGEN:	IZQUIERDA
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA (PLANTA MINCIVIL)	FECHA DE TOMA:	12 de diciembre de 2022
DESCRIPCION:	RECEBO COLOR AMARILLO OSCURO	No ENSAYO:	42

LIMITES DE CONSISTENCIA LIMITE LIQUIDO

NUMERO DE GOLPES	35	25	15
Recipiente N°.	19	20	13
Peso de la muestra húmeda + recipiente	27,47	26,55	28,92
Peso de la muestra seca + recipiente	23,69	22,75	24,50
Peso recipiente	6,03	5,89	6,06
% DE HUMEDAD	21,4	22,5	24,0

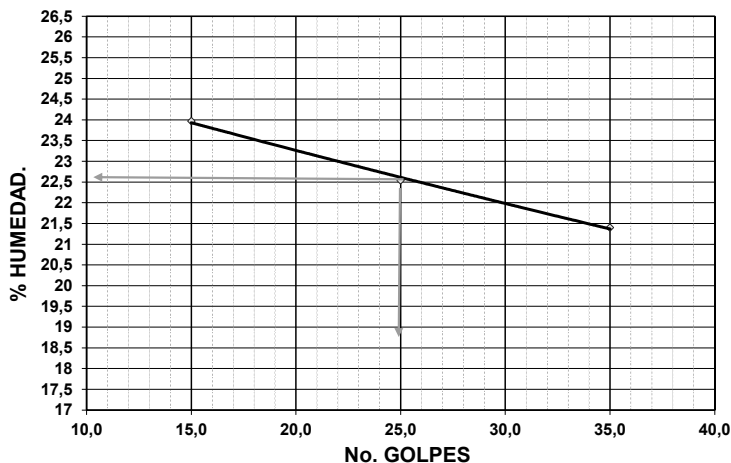
LIMITE PLASTICO

Recipiente N°.	20	22
Peso de la muestra húmeda + recipiente	22,35	26,47
Peso de la muestra seca + recipiente	20,13	23,54
Peso recipiente	5,89	6,03
% DE HUMEDAD	15,6	16,7

GRANULOMETRIA

Peso inicial:	Peso Final			
TAMIZ	PESO	% RET	% ACUM	% PASA
1 1/2"				
1"				
3/4"				
3/8"				
Nº 4				
Nº 10				
Nº 40				
Nº 200				
FONDO				

LIMITE LIQUIDO



RESULTADOS

Limite Liquido	22,56
Limite Plástico	16,16
Índ. de Plasticidad	6,40
A.A.S.H.O.	A- 1 - b
Índice de Grupo	0
U.S.C	GC GM

ESPECIFICACION INVIAS:

Limite Liquido	≤	45
Índice de Plasticidad	≤	10

OBSERVACIONES: Cumple según invias 2013 Art. 610 tabla 610-2

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.

(Jefe de Laboratorio)



Firma (Laboratorista)

APROBO:

DANIEL FERNANDO SIERRA O.

(Profesional de calidad)



Firma Jefe de Laboratorio (VoBo)

DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

I.N.V. E-125 Y E 126 -13

Código: F-EO-056
Versión: 002
Fecha: 28/12/2020
Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	FECHA:	14 de diciembre de 2022
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	TRAMO:	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	LOCALIZACION:	PR-61+245 ALCANTARILLAS PARAMO
TIPO DE MATERIAL:	RECEBO PARA RELLENOS ESTRUCTURALES	MARGEN:	IZQUIERDA
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA (PLANTA MINCIVIL)	FECHA DE TOMA:	14 de diciembre de 2022
DESCRIPCION:	RECEBO COLOR AMARILLO OSCURO	No ENSAYO:	43

LIMITES DE CONSISTENCIA LIMITE LIQUIDO

NUMERO DE GOLPES	34	24	14
Recipiente N°.	14	19	22
Peso de la muestra húmeda + recipiente	28,62	24,74	25,74
Peso de la muestra seca + recipiente	24,42	21,13	21,68
Peso recipiente	5,82	6,03	6,03
% DE HUMEDAD	22,6	23,9	25,9

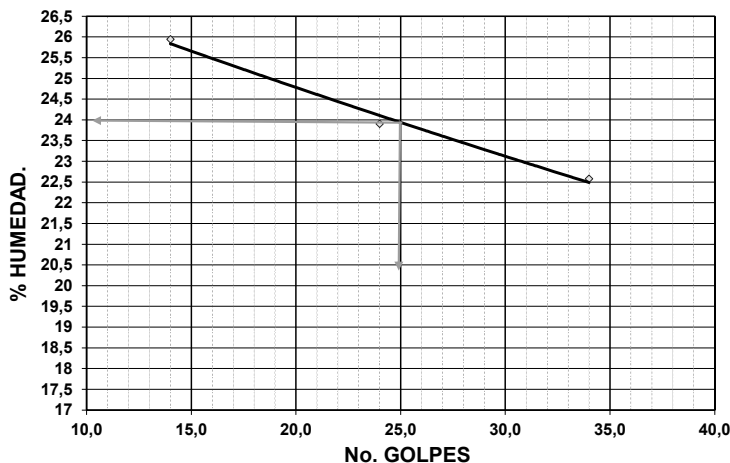
LIMITE PLASTICO

Recipiente N°.	16	12
Peso de la muestra húmeda + recipiente	27,54	19,64
Peso de la muestra seca + recipiente	24,20	17,58
Peso recipiente	6,10	6,19
% DE HUMEDAD	18,5	18,1

GRANULOMETRIA

Peso inicial:	Peso Final			
TAMIZ	PESO	% RET	% ACUM	% PASA
1 1/2"				
1"				
3/4"				
3/8"				
Nº 4				
Nº 10				
Nº 40				
Nº 200				
FONDO				

LIMITE LIQUIDO



RESULTADOS

Limite Liquido	24,00
Limite Plástico	18,27
Índ. de Plasticidad	5,73
A.A.S.H.O.	A- 1 - b
Índice de Grupo	0
U.S.C	GC GM

ESPECIFICACION INVIAS:

Limite Liquido	≤	45
Índice de Plasticidad	≤	10

OBSERVACIONES: Cumple según invias 2013 Art. 610 tabla 610-2

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de Laboratorio)



Firma (Laboratorista)

APROBO:

DANIEL FERNANDO SIERRA O.
(Profesional de calidad)



Firma Jefe de Laboratorio (VoBo)

DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

I.N.V. E-125 Y E 126 -13

Código: F-EO-056
Versión: 002
Fecha: 28/12/2020
Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	FECHA:	15 de diciembre de 2022
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	TRAMO:	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	LOCALIZACION:	PR-61+245 /61+845 ALCANTARILLAS PARAMO
TIPO DE MATERIAL:	RECEBO PARA RELLENOS ESTRUCTURALES	MARGEN:	IZQUIERDA
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA (PLANTA MINCIVIL)	FECHA DE TOMA:	15 de diciembre de 2022
DESCRIPCION:	RECEBO COLOR AMARILLO OSCURO	No ENSAYO:	44

LIMITES DE CONSISTENCIA LIMITE LIQUIDO

NUMERO DE GOLPES	36	24	14
Recipiente N°.	20	16	12
Peso de la muestra húmeda + recipiente	22,35	26,54	27,00
Peso de la muestra seca + recipiente	19,42	22,74	23,00
Peso recipiente	5,89	6,10	6,19
% DE HUMEDAD	21,7	22,8	23,8

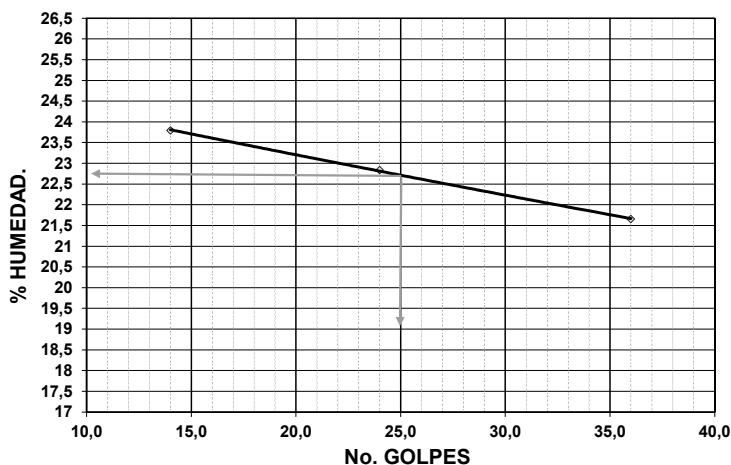
LIMITE PLASTICO

Recipiente N°.	16	12
Peso de la muestra húmeda + recipiente	27,54	19,64
Peso de la muestra seca + recipiente	24,20	17,58
Peso recipiente	6,10	6,19
% DE HUMEDAD	18,5	18,1

GRANULOMETRIA

Peso inicial:	Peso Final			
TAMIZ	PESO	% RET	% ACUM	% PASA
1 1/2"				
1"				
3/4"				
3/8"				
Nº 4				
Nº 10				
Nº 40				
Nº 200				
FONDO				

LIMITE LIQUIDO



RESULTADOS

Limite Liquido	22,75
Limite Plástico	18,27
Índ. de Plasticidad	4,48
A.A.S.H.O.	A- 1 - b
Índice de Grupo	0
U.S.C	GC GM

ESPECIFICACION INVIAS:

Limite Liquido	≤	45
Índice de Plasticidad	≤	10

OBSERVACIONES: Cumple según invias 2013 Art. 610 tabla 610-2

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.

(Jefe de Laboratorio)



Firma (Laboratorista)

APROBO:

DANIEL FERNANDO SIERRA O.

(Profesional de calidad)



Firma Jefe de Laboratorio (VoBo)

DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

I.N.V. E-125 Y E 126 -13

Código: F-EO-056
Versión: 002
Fecha: 28/12/2020
Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	FECHA:	17 de diciembre de 2022
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	TRAMO:	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	LOCALIZACION:	PR-61+245 ALCANTARILLAS PARAMO
TIPO DE MATERIAL:	RECEBO PARA RELLENOS ESTRUCTURALES	MARGEN:	IZQUIERDA
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA (PLANTA MINCIVIL)	FECHA DE TOMA:	17 de diciembre de 2022
DESCRIPCION:	RECEBO COLOR AMARILLO OSCURO	No ENSAYO:	45

LIMITES DE CONSISTENCIA LIMITE LIQUIDO

NUMERO DE GOLPES	35	25	15
Recipiente N°.	14	20	11
Peso de la muestra húmeda + recipiente	26,87	23,47	22,47
Peso de la muestra seca + recipiente	23,00	20,12	19,12
Peso recipiente	5,82	5,89	6,11
% DE HUMEDAD	22,5	23,5	25,7

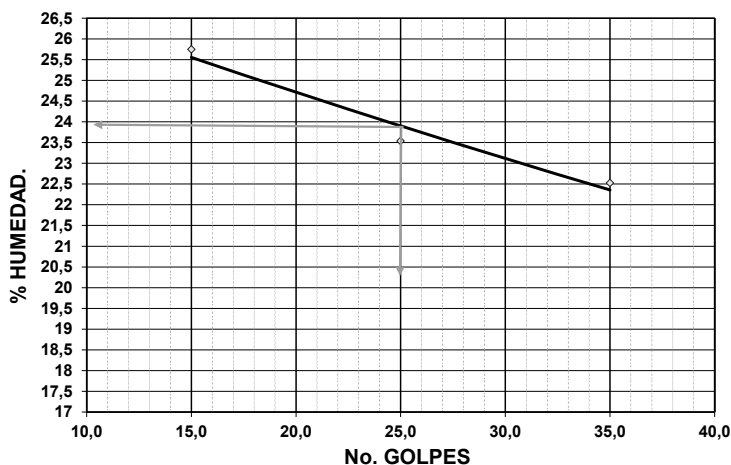
LIMITE PLASTICO

Recipiente N°.	16	12
Peso de la muestra húmeda + recipiente	27,54	19,64
Peso de la muestra seca + recipiente	24,20	17,58
Peso recipiente	6,10	6,19
% DE HUMEDAD	18,5	18,1

GRANULOMETRIA

Peso inicial:	Peso Final			
TAMIZ	PESO	% RET	% ACUM	% PASA
1 1/2"				
1"				
3/4"				
3/8"				
Nº 4				
Nº 10				
Nº 40				
Nº 200				
FONDO				

LIMITE LIQUIDO



RESULTADOS

Limite Liquido	23,95
Limite Plástico	18,27
Índ. de Plasticidad	5,68
A.A.S.H.O.	A- 1 - b
Índice de Grupo	0
U.S.C	GC GM

ESPECIFICACION INVIAS:

Limite Liquido	≤	45
Índice de Plasticidad	≤	10

OBSERVACIONES: Cumple según invias 2013 Art. 610 tabla 610-2

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.

(Jefe de Laboratorio)



Firma (Laboratorista)

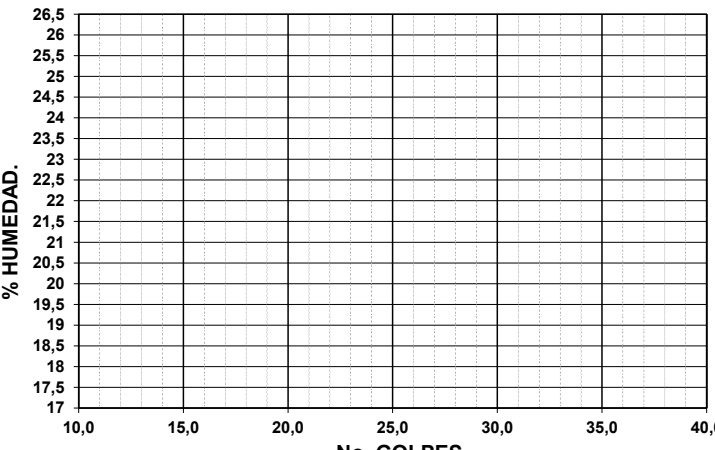
APROBO:

DANIEL FERNANDO SIERRA O.

(Profesional de calidad)



Firma Jefe de Laboratorio (VoBo)

 Consorcio Vías Nacionales	DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD I.N.V. E-125 Y E 126 -13	Código: F-EO-056 Versión: 002 Fecha: 28/12/2020 Página 1 de 1																																																																																																																		
PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: RECEBO PARA RELLENOS ESTRUCTURALES FUENTE: GRAVILLERA ALBANIA (PLANTA MINCIVIL) DESCRIPCION: RECEBO COLOR AMARILLO OSCURO		FECHA: 19 de diciembre de 2022 TRAMO: 6404 LOCALIZACION: PR-61+435 ALCANTARILLAS PARAMO MARGEN: IZQUIERDA FECHA DE TOMA: 19 de diciembre de 2022 No ENSAYO: 46																																																																																																																		
LIMITES DE CONSISTENCIA LIMITE LIQUIDO <table><tr><td>NUMERO DE GOLPES</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Recipiente N°.</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Peso de la muestra húmeda + recipiente</td><td></td><td>N.L</td><td></td></tr><tr><td>Peso de la muestra seca + recipiente</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Peso recipiente</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>% DE HUMEDAD</td><td></td><td></td><td></td></tr></table> LIMITE PLASTICO <table><tr><td>Recipiente N°.</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Peso de la muestra húmeda + recipiente</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Peso de la muestra seca + recipiente</td><td></td><td>N.P</td><td></td></tr><tr><td>Peso recipiente</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>% DE HUMEDAD</td><td></td><td></td><td></td></tr></table>		NUMERO DE GOLPES				Recipiente N°.				Peso de la muestra húmeda + recipiente		N.L		Peso de la muestra seca + recipiente				Peso recipiente				% DE HUMEDAD				Recipiente N°.				Peso de la muestra húmeda + recipiente				Peso de la muestra seca + recipiente		N.P		Peso recipiente				% DE HUMEDAD				GRANULOMETRIA <table><tr><td>Peso inicial:</td><td colspan="3">Peso Final</td><td></td></tr><tr><td>TAMIZ</td><td>PESO</td><td>% RET</td><td>% ACUM</td><td>% PASA</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>1 1/2"</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>1"</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>3/4"</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>3/8"</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Nº 4</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Nº 10</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Nº 40</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Nº 200</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>FONDO</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	Peso inicial:	Peso Final				TAMIZ	PESO	% RET	% ACUM	% PASA											1 1/2"					1"					3/4"					3/8"					Nº 4					Nº 10					Nº 40					Nº 200										FONDO				
NUMERO DE GOLPES																																																																																																																				
Recipiente N°.																																																																																																																				
Peso de la muestra húmeda + recipiente		N.L																																																																																																																		
Peso de la muestra seca + recipiente																																																																																																																				
Peso recipiente																																																																																																																				
% DE HUMEDAD																																																																																																																				
Recipiente N°.																																																																																																																				
Peso de la muestra húmeda + recipiente																																																																																																																				
Peso de la muestra seca + recipiente		N.P																																																																																																																		
Peso recipiente																																																																																																																				
% DE HUMEDAD																																																																																																																				
Peso inicial:	Peso Final																																																																																																																			
TAMIZ	PESO	% RET	% ACUM	% PASA																																																																																																																
1 1/2"																																																																																																																				
1"																																																																																																																				
3/4"																																																																																																																				
3/8"																																																																																																																				
Nº 4																																																																																																																				
Nº 10																																																																																																																				
Nº 40																																																																																																																				
Nº 200																																																																																																																				
FONDO																																																																																																																				
LIMITE LIQUIDO 		RESULTADOS <table><tr><td>Limite Liquido</td><td>0,00</td></tr><tr><td>Limite Plástico</td><td>0,00</td></tr><tr><td>Índ. de Plasticidad</td><td>0,00</td></tr><tr><td>A.A.S.H.O.</td><td>A- 1 - b</td></tr><tr><td>Índice de Grupo</td><td>0</td></tr><tr><td>U.S.C</td><td>GC GM</td></tr></table>	Limite Liquido	0,00	Limite Plástico	0,00	Índ. de Plasticidad	0,00	A.A.S.H.O.	A- 1 - b	Índice de Grupo	0	U.S.C	GC GM																																																																																																						
Limite Liquido	0,00																																																																																																																			
Limite Plástico	0,00																																																																																																																			
Índ. de Plasticidad	0,00																																																																																																																			
A.A.S.H.O.	A- 1 - b																																																																																																																			
Índice de Grupo	0																																																																																																																			
U.S.C	GC GM																																																																																																																			
ESPECIFICACION INVIAS:		<table><tr><td>Limite Liquido</td><td>≤</td><td>45</td></tr><tr><td>Índice de Plasticidad</td><td>≤</td><td>10</td></tr></table>	Limite Liquido	≤	45	Índice de Plasticidad	≤	10																																																																																																												
Limite Liquido	≤	45																																																																																																																		
Índice de Plasticidad	≤	10																																																																																																																		
OBSERVACIONES: Cumple según invias 2013 Art. 610 tabla 610-2																																																																																																																				
EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C. (Jefe de Laboratorio)  Firma (Laboratorista)	APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O. (Profesional de calidad)  Firma Jefe de Laboratorio (VoBo)																																																																																																																			

DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

I.N.V. E-125 Y E 126 -13

Código: F-EO-056
Versión: 002
Fecha: 28/12/2020
Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	FECHA:	21 de diciembre de 2022
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	TRAMO:	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	LOCALIZACION:	PR-61+605 ALCANTARILLAS PARAMO
TIPO DE MATERIAL:	RECEBO PARA RELLENOS ESTRUCTURALES	MARGEN:	IZQUIERDA
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA (PLANTA MINCIVIL)	FECHA DE TOMA:	21 de diciembre de 2022
DESCRIPCION:	RECEBO COLOR AMARILLO OSCURO	No ENSAYO:	47

LIMITES DE CONSISTENCIA LIMITE LIQUIDO

NUMERO DE GOLPES			
Recipiente N°.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		N.L	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente N°.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente			
Peso de la muestra seca + recipiente		N.P	
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

GRANULOMETRIA

Peso inicial:		Peso Final		
TAMIZ	PESO	% RET	% ACUM	% PASA
1 1/2"				
1"				
3/4"				
3/8"				
Nº 4				
Nº 10				
Nº 40				
Nº 200				
FONDO				

LIMITE LIQUIDO



RESULTADOS

Limite Liquido	0,00
Limite Plástico	0,00
Índ. de Plasticidad	0,00
A.A.S.H.O.	A- 1 - b
Índice de Grupo	0
U.S.C	GC GM

ESPECIFICACION INVIAS:

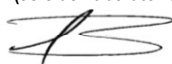
Limite Liquido	≤	45
Índice de Plasticidad	≤	10

OBSERVACIONES: Cumple según invias 2013 Art. 610 tabla 610-2

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.

(Jefe de Laboratorio)



Firma (Laboratorista)

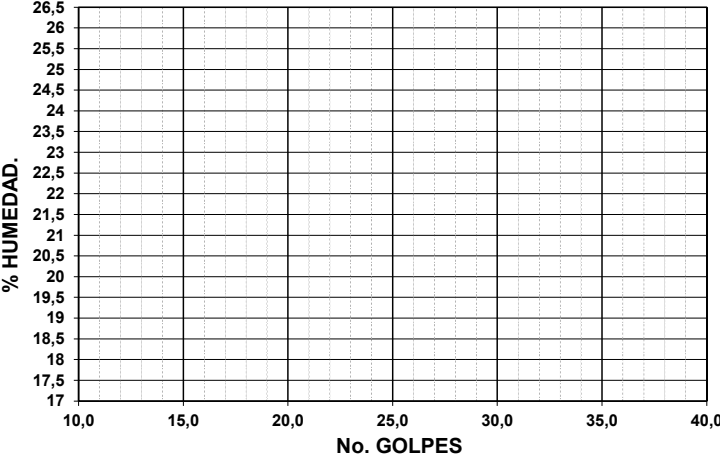
APROBO:

DANIEL FERNANDO SIERRA O.

(Profesional de calidad)



Firma Jefe de Laboratorio (VoBo)

 Consorcio Vías Nacionales	DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD I.N.V. E-125 Y E 126 -13	Código: F-EO-056 Versión: 002 Fecha: 28/12/2020 Página 1 de 1																																																																																																																		
PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: RECEBO PARA RELLENOS ESTRUCTURALES FUENTE: GRAVILLERA ALBANIA (PLANTA MINCIVIL) DESCRIPCION: RECEBO COLOR AMARILLO OSCURO		FECHA: 23 de diciembre de 2022 TRAMO: 6404 LOCALIZACION: PR-61+432 ALCANTARILLAS PARAMO MARGEN: IZQUIERDA FECHA DE TOMA: 23 de diciembre de 2022 No ENSAYO: 48																																																																																																																		
LIMITES DE CONSISTENCIA LIMITE LIQUIDO <table><tr><td>NUMERO DE GOLPES</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Recipiente N°.</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Peso de la muestra húmeda + recipiente</td><td></td><td>N.L</td><td></td></tr><tr><td>Peso de la muestra seca + recipiente</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Peso recipiente</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>% DE HUMEDAD</td><td></td><td></td><td></td></tr></table> LIMITE PLASTICO <table><tr><td>Recipiente N°.</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Peso de la muestra húmeda + recipiente</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Peso de la muestra seca + recipiente</td><td></td><td>N.P</td><td></td></tr><tr><td>Peso recipiente</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>% DE HUMEDAD</td><td></td><td></td><td></td></tr></table>		NUMERO DE GOLPES				Recipiente N°.				Peso de la muestra húmeda + recipiente		N.L		Peso de la muestra seca + recipiente				Peso recipiente				% DE HUMEDAD				Recipiente N°.				Peso de la muestra húmeda + recipiente				Peso de la muestra seca + recipiente		N.P		Peso recipiente				% DE HUMEDAD				GRANULOMETRIA <table><tr><td>Peso inicial:</td><td colspan="3">Peso Final</td><td></td></tr><tr><td>TAMIZ</td><td>PESO</td><td>% RET</td><td>% ACUM</td><td>% PASA</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>1 1/2"</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>1"</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>3/4"</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>3/8"</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Nº 4</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Nº 10</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Nº 40</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Nº 200</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>FONDO</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	Peso inicial:	Peso Final				TAMIZ	PESO	% RET	% ACUM	% PASA											1 1/2"					1"					3/4"					3/8"					Nº 4					Nº 10					Nº 40					Nº 200										FONDO				
NUMERO DE GOLPES																																																																																																																				
Recipiente N°.																																																																																																																				
Peso de la muestra húmeda + recipiente		N.L																																																																																																																		
Peso de la muestra seca + recipiente																																																																																																																				
Peso recipiente																																																																																																																				
% DE HUMEDAD																																																																																																																				
Recipiente N°.																																																																																																																				
Peso de la muestra húmeda + recipiente																																																																																																																				
Peso de la muestra seca + recipiente		N.P																																																																																																																		
Peso recipiente																																																																																																																				
% DE HUMEDAD																																																																																																																				
Peso inicial:	Peso Final																																																																																																																			
TAMIZ	PESO	% RET	% ACUM	% PASA																																																																																																																
1 1/2"																																																																																																																				
1"																																																																																																																				
3/4"																																																																																																																				
3/8"																																																																																																																				
Nº 4																																																																																																																				
Nº 10																																																																																																																				
Nº 40																																																																																																																				
Nº 200																																																																																																																				
FONDO																																																																																																																				
LIMITE LIQUIDO 		RESULTADOS <table><tr><td>Limite Liquido</td><td>0,00</td></tr><tr><td>Limite Plástico</td><td>0,00</td></tr><tr><td>Índ. de Plasticidad</td><td>0,00</td></tr><tr><td>A.A.S.H.O.</td><td>A- 1 - b</td></tr><tr><td>Índice de Grupo</td><td>0</td></tr><tr><td>U.S.C</td><td>GC GM</td></tr></table>	Limite Liquido	0,00	Limite Plástico	0,00	Índ. de Plasticidad	0,00	A.A.S.H.O.	A- 1 - b	Índice de Grupo	0	U.S.C	GC GM																																																																																																						
Limite Liquido	0,00																																																																																																																			
Limite Plástico	0,00																																																																																																																			
Índ. de Plasticidad	0,00																																																																																																																			
A.A.S.H.O.	A- 1 - b																																																																																																																			
Índice de Grupo	0																																																																																																																			
U.S.C	GC GM																																																																																																																			
ESPECIFICACION INVIAS:		<table><tr><td>Limite Liquido</td><td>≤</td><td>45</td></tr><tr><td>Índice de Plasticidad</td><td>≤</td><td>10</td></tr></table>	Limite Liquido	≤	45	Índice de Plasticidad	≤	10																																																																																																												
Limite Liquido	≤	45																																																																																																																		
Índice de Plasticidad	≤	10																																																																																																																		
OBSERVACIONES: Cumple según invias 2013 Art. 610 tabla 610-2																																																																																																																				
EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C. (Jefe de Laboratorio)  Firma (Laboratorista)	APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O. (Profesional de calidad)  Firma Jefe de Laboratorio (VoBo)																																																																																																																			

 Consorcio Vías Nacionales	INFORME DE RESULTADOS DE DETERMINACION DEL CONTENIDO ORGANICO EN SUELOS MEDIANTE PERDIDA POR IGNICION INV E -121-13		CODIGO: F-EQ-060 VERSION: 2 PAGINA: 1 DE 1 FECHA: 28-dic.-2020							
	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"> PROYECTO: <u>RUTA LOS LIBERTADORES</u> CONTRATISTA: <u>CONSORCIO VIAS NACIONALES</u> OBRA: <u>BELEN - PAZ DE ARIPORO</u> MATERIAL: <u>RECEBO PARA LLENOS ESTRUCTURALES</u> FUENTE: <u>GRAVILLERA ALBANIA (PLANTA MINCIVIL)</u> DESCRIPCION: <u>RECEBO COLOR AMARILLO OSCURO</u> </td> <td style="width: 50%; border: none;"> PAGINA: <u>1 DE 1</u> TRAMO: <u>6404</u> LOCALIZACION: <u>PR-59+710</u> MARGEN: <u>IZQUIERDA</u> FECHA: <u>28-nov.-2022</u> No ENSAYO: <u>13</u> </td> </tr> </table>			PROYECTO: <u>RUTA LOS LIBERTADORES</u> CONTRATISTA: <u>CONSORCIO VIAS NACIONALES</u> OBRA: <u>BELEN - PAZ DE ARIPORO</u> MATERIAL: <u>RECEBO PARA LLENOS ESTRUCTURALES</u> FUENTE: <u>GRAVILLERA ALBANIA (PLANTA MINCIVIL)</u> DESCRIPCION: <u>RECEBO COLOR AMARILLO OSCURO</u>	PAGINA: <u>1 DE 1</u> TRAMO: <u>6404</u> LOCALIZACION: <u>PR-59+710</u> MARGEN: <u>IZQUIERDA</u> FECHA: <u>28-nov.-2022</u> No ENSAYO: <u>13</u>					
	PROYECTO: <u>RUTA LOS LIBERTADORES</u> CONTRATISTA: <u>CONSORCIO VIAS NACIONALES</u> OBRA: <u>BELEN - PAZ DE ARIPORO</u> MATERIAL: <u>RECEBO PARA LLENOS ESTRUCTURALES</u> FUENTE: <u>GRAVILLERA ALBANIA (PLANTA MINCIVIL)</u> DESCRIPCION: <u>RECEBO COLOR AMARILLO OSCURO</u>	PAGINA: <u>1 DE 1</u> TRAMO: <u>6404</u> LOCALIZACION: <u>PR-59+710</u> MARGEN: <u>IZQUIERDA</u> FECHA: <u>28-nov.-2022</u> No ENSAYO: <u>13</u>								
	ENSAYO									
<table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr style="background-color: #cccccc;"> <th style="padding: 5px;">C (g)</th> <th style="padding: 5px;">A (g)</th> <th style="padding: 5px;">B (g)</th> <th style="padding: 5px;">RESULTADO (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">164,50</td> <td style="padding: 5px;">1536,20</td> <td style="padding: 5px;">1535,80</td> <td style="padding: 5px;">0,0</td> </tr> </tbody> </table> CONTENIDO DE MATERIA ORGANICA = 0,0% $%Materia\ Orgánica = \frac{A - B}{A - C} * 100$ <i>A = Masa del crisol o plato de evaporación y del suelo seco al horno antes de la ignición.</i> <i>B = Masa del crisol o plato de evaporación y del suelo seco después de la ignición.</i> <i>C = Masa del crisol o plato de evaporación, con aproximación a 0.01 g.</i>			C (g)	A (g)	B (g)	RESULTADO (%)	164,50	1536,20	1535,80	0,0
C (g)	A (g)	B (g)	RESULTADO (%)							
164,50	1536,20	1535,80	0,0							
OBSERVACIONES: CUMPLE SEGÚN ESPECIFICACION INVIAS 2013 ART. 610-TABLA 610-2 = 1% MAX.										
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 45%; vertical-align: top;"> EJECUTO: <u>JOSE LEONARDO BARRETO C.</u> <u>JEFE DE LABORATORIO</u>  Firma (Laboratorista) </td> <td style="width: 10%; text-align: center; vertical-align: middle;"> APROBO: </td> <td style="width: 45%; vertical-align: top;"> <u>DANIEL FERNANDO SIERRA O.</u> <u>(Profesional de calidad)</u>  Firma Ingeniero (VoBo) </td> </tr> </table>				EJECUTO: <u>JOSE LEONARDO BARRETO C.</u> <u>JEFE DE LABORATORIO</u>  Firma (Laboratorista)	APROBO:	<u>DANIEL FERNANDO SIERRA O.</u> <u>(Profesional de calidad)</u>  Firma Ingeniero (VoBo)				
EJECUTO: <u>JOSE LEONARDO BARRETO C.</u> <u>JEFE DE LABORATORIO</u>  Firma (Laboratorista)	APROBO:	<u>DANIEL FERNANDO SIERRA O.</u> <u>(Profesional de calidad)</u>  Firma Ingeniero (VoBo)								

 Consorcio Vías Nacionales	INFORME DE RESULTADOS DE DETERMINACION DEL CONTENIDO ORGANICO EN SUELOS MEDIANTE PERDIDA POR IGNICION INV E -121-13		CODIGO: F-EQ-060 VERSION: 2 PAGINA: 1 DE 1 FECHA: 28-dic.-2020								
PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO MATERIAL: RECEBO PARA LLENOS ESTRUCTURALES FUENTE: GRAVILLERA ALBANIA (PLANTA MINCIVIL) DESCRIPCION: RECEBO COLOR AMARILLO OSCURO	PAGINA: 1 DE 1 TRAMO: 6404 LOCALIZACION: PR-61+245 MARGEN: DERECHO FECHA: 7-dic.-2022 No ENSAYO: 14										
ENSAYO											
<table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #cccccc;"> <th style="padding: 5px;">C (g)</th> <th style="padding: 5px;">A (g)</th> <th style="padding: 5px;">B (g)</th> <th style="padding: 5px;">RESULTADO (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">58,70</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">1612,50</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">1612,10</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">0,0</td> </tr> </tbody> </table> CONTENIDO DE MATERIA ORGANICA = 0,0% $%Materia\ Orgánica = \frac{A - B}{A - C} * 100$ <i>A = Masa del crisol o plato de evaporación y del suelo seco al horno antes de la ignición.</i> <i>B = Masa del crisol o plato de evaporación y del suelo seco después de la ignición.</i> <i>C = Masa del crisol o plato de evaporación, con aproximación a 0.01 g.</i>				C (g)	A (g)	B (g)	RESULTADO (%)	58,70	1612,50	1612,10	0,0
C (g)	A (g)	B (g)	RESULTADO (%)								
58,70	1612,50	1612,10	0,0								
OBSERVACIONES: CUMPLE SEGÚN ESPECIFICACION INVIAS 2013 ART. 610-TABLA 610-2 = 1% MAX.											
EJECUTO:	APROBO:										
JOSE LEONARDO BARRETO C. JEFE DE LABORATORIO  Firma (Laboratorista)	DANIEL FERNANDO SIERRA O. (Profesional de calidad)  Firma Ingeniero (VoBo)										

 Consorcio Vías Nacionales	INFORME DE RESULTADOS DE DETERMINACION DEL CONTENIDO ORGANICO EN SUELOS MEDIANTE PERDIDA POR IGNICION INV E -121-13		CODIGO: F-EQ-060 VERSION: 2 PAGINA: 1 DE 1 FECHA: 28-dic.-2020							
	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"> PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO MATERIAL: RECEBO PARA LLENOS ESTRUCTURALES FUENTE: GRAVILLERA ALBANIA (PLANTA MINCIVIL) DESCRIPCION: RECEBO COLOR AMARILLO OSCURO </td> <td style="width: 50%; border: none;"> PAGINA: 1 DE 1 TRAMO: 6404 LOCALIZACION: PR-61+245 MARGEN: IZQUIERDO FECHA: 15-dic.-2022 No ENSAYO: 15 </td> </tr> </table>			PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO MATERIAL: RECEBO PARA LLENOS ESTRUCTURALES FUENTE: GRAVILLERA ALBANIA (PLANTA MINCIVIL) DESCRIPCION: RECEBO COLOR AMARILLO OSCURO	PAGINA: 1 DE 1 TRAMO: 6404 LOCALIZACION: PR-61+245 MARGEN: IZQUIERDO FECHA: 15-dic.-2022 No ENSAYO: 15					
	PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO MATERIAL: RECEBO PARA LLENOS ESTRUCTURALES FUENTE: GRAVILLERA ALBANIA (PLANTA MINCIVIL) DESCRIPCION: RECEBO COLOR AMARILLO OSCURO	PAGINA: 1 DE 1 TRAMO: 6404 LOCALIZACION: PR-61+245 MARGEN: IZQUIERDO FECHA: 15-dic.-2022 No ENSAYO: 15								
	ENSAYO									
<table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #cccccc;"> <th style="padding: 5px;">C (g)</th> <th style="padding: 5px;">A (g)</th> <th style="padding: 5px;">B (g)</th> <th style="padding: 5px;">RESULTADO (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">59,30</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">1315,40</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">1314,90</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">0,0</td> </tr> </tbody> </table> CONTENIDO DE MATERIA ORGANICA = 0,0% $%Materia\ Orgánica = \frac{A - B}{A - C} * 100$ A = Masa del crisol o plato de evaporación y del suelo seco al horno antes de la ignición. B = Masa del crisol o plato de evaporación y del suelo seco después de la ignición. C = Masa del crisol o plato de evaporación, con aproximación a 0.01 g.			C (g)	A (g)	B (g)	RESULTADO (%)	59,30	1315,40	1314,90	0,0
C (g)	A (g)	B (g)	RESULTADO (%)							
59,30	1315,40	1314,90	0,0							
OBSERVACIONES: CUMPLE SEGÚN ESPECIFICACION INVIAS 2013 ART. 610-TABLA 610-2 = 1% MAX.										
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 45%; border: none; vertical-align: bottom;"> EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C. JEFE DE LABORATORIO  Firma (Laboratorista) </td> <td style="width: 10%; border: none; text-align: center; vertical-align: bottom;"> APROBO: </td> <td style="width: 45%; border: none; vertical-align: bottom;"> DANIEL FERNANDO SIERRA O. (Profesional de calidad)  Firma Ingeniero (VoBo) </td> </tr> </table>				EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C. JEFE DE LABORATORIO  Firma (Laboratorista)	APROBO:	DANIEL FERNANDO SIERRA O. (Profesional de calidad)  Firma Ingeniero (VoBo)				
EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C. JEFE DE LABORATORIO  Firma (Laboratorista)	APROBO:	DANIEL FERNANDO SIERRA O. (Profesional de calidad)  Firma Ingeniero (VoBo)								

 Consorcio Vías Nacionales	INFORME DE RESULTADOS DE DETERMINACION DEL CONTENIDO ORGANICO EN SUELOS MEDIANTE PERDIDA POR IGNICION INV E -121-13		CODIGO: F-EQ-060 VERSION: 2 PAGINA: 1 DE 1 FECHA: 28-dic.-2020								
PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO MATERIAL: RECEBO PARA LLENOS ESTRUCTURALES FUENTE: GRAVILLERA ALBANIA (PLANTA MINCIVIL) DESCRIPCION: RECEBO COLOR AMARILLO OSCURO	PAGINA: 1 DE 1 TRAMO: 6404 LOCALIZACION: PR-61+432 MARGEN: IZQUIERDO FECHA: 23-dic.-2022 No ENSAYO: 16										
ENSAYO											
<table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="padding: 5px;">C (g)</th> <th style="padding: 5px;">A (g)</th> <th style="padding: 5px;">B (g)</th> <th style="padding: 5px;">RESULTADO (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">57,10</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">965,40</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">965,00</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">0,0</td> </tr> </tbody> </table> CONTENIDO DE MATERIA ORGANICA = 0,0% $%Materia\ Orgánica = \frac{A - B}{A - C} * 100$ <i>A = Masa del crisol o plato de evaporación y del suelo seco al horno antes de la ignición.</i> <i>B = Masa del crisol o plato de evaporación y del suelo seco después de la ignición.</i> <i>C = Masa del crisol o plato de evaporación, con aproximación a 0.01 g.</i>				C (g)	A (g)	B (g)	RESULTADO (%)	57,10	965,40	965,00	0,0
C (g)	A (g)	B (g)	RESULTADO (%)								
57,10	965,40	965,00	0,0								
OBSERVACIONES: CUMPLE SEGÚN ESPECIFICACION INVIAS 2013 ART. 610-TABLA 610-2 = 1% MAX.											
EJECUTO:	APROBO:										
JOSE LEONARDO BARRETO. C. JEFE DE LABORATORIO  Firma (Laboratorista)	DANIEL FERNANDO SIERRA O. (Profesional de calidad)  Firma Ingeniero (VoBo)										

RESISTENCIA A LA DEGRADACIÓN DE LOS AGREGADOS DE TAMAÑOS MENORES DE 37,5 mm (1 1/2") POR MEDIO DE LA MAQUINA DE LOS ANGELES

NORMA I.N.V. 218 - 13

Código: F-EO-052
Versión: 002
Fecha: 28/12/2020
Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	FECHA:	2 de diciembre de 2022
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	TRAMO:	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	LOCALIZACION:	PR-61+000
TIPO DE MATERIAL:	RECEBO PARA LLENOS ESTRUCTURALES	MARGEN:	IZQUIERDA / DERECHA
FUENTE:	GRAVILLERA ALVANIA (PLANTA MINICIVIL)	No ENSAYO:	05
DESCRIPCION:	RECEBO COLOR AMARILLO OSCURO		

TABLA 1 Y 2 INV 218/219 DATOS SOBRE GRADACION, CARGA ABRASIVA Y REVOLUCIONES								
TAMAÑOS		PESO Y GRADACION DE LA MUESTRA, (g)						
PASA	RETENIDO	A	B	C	D	E	F	G
3 "	2 1/2 "					2500 ± 50		
2 1/2 "	2 "					2500 ± 50		
2 "	1 1/2 "					5000 ± 50	5000 ± 50	
1 1/2 "	1 "	1250 ± 25					5000 ± 25	5000 ± 25
1 "	3/4 "	1250 ± 25						5000 ± 25
3/4 "	1/2 "	1250 ± 25	2500 ± 10					
1/2 "	3/8 "	1250 ± 25	2500 ± 10					
3/8 "	1/4 "			2500 ± 10				
1/4 "	No. 4			2500 ± 10				
No. 4	No. 8				5000 ± 10			
No. DE ESFERAS		12	11	8	6	12	12	12
No. DE REVOLUCIONES		500	500	500	500	1000	1000	1000

Prueba en:	Seco	Seco	Húmedo	Rel: Hum/Sec
Gradación utilizada	A			
Numero de esferas a ser utilizadas	12			
Numero de revoluciones	500			
Peso de la muestra antes del ensayo, grs	5002			
Peso de la muestra después del ensayo, grs	3370			
Perdida por desgaste, grs	1632			
% DE DESGASTE	32,6			
ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	≤ 50%			

OBSERVACIONES: Cumple según invias art. 610 tabla 610-2

REALIZÓ:

JOSE LEONARDO BARRETO C.

Jefe de laboratorio



Firma (Laboratorista)

APROBÓ:

DANIEL FERNANDO SIERRA O.

(Profesional de calidad)



Firma Ingeniero (VoBo)

**RESISTENCIA A LA DEGRADACIÓN DE LOS AGREGADOS DE TAMAÑOS MENORES DE 37,5 mm (1 1/2") POR MEDIO DE LA MAQUINA DE LOS ANGELES**

NORMA I.N.V. 218 - 13

Código: F-EO-052

Versión: 002

Fecha: 28/12/2020

Página 1 de 1

PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES
CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES
OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO
TIPO DE MATERIAL: RECEBO PARA LLENOS ESTRUCTURALES
FUENTE: GRAVILLERA ALVANIA (PLANTA MINICIVIL)
DESCRIPCION: RECEBO COLOR AMARILLO OSCURO

FECHA: 20 de diciembre de 2022
TRAMO: 6404
LOCALIZACION: PR-61+240
MARGEN: IZQUIERDA
No ENSAYO: 06

TABLA 1 Y 2 INV 218/219 DATOS SOBRE GRADACION, CARGA ABRASIVA Y REVOLUCIONES

TAMAÑOS		PESO Y GRADACION DE LA MUESTRA, (g)						
PASA	RETENIDO	A	B	C	D	E	F	G
3 "	2 1/2 "					2500 ± 50		
2 1/2 "	2 "					2500 ± 50		
2 "	1 1/2 "					5000 ± 50	5000 ± 50	
1 1/2 "	1 "	1250 ± 25					5000 ± 25	5000 ± 25
1 "	3/4 "	1250 ± 25						5000 ± 25
3/4 "	1/2 "	1250 ± 25	2500 ± 10					
1/2 "	3/8 "	1250 ± 25	2500 ± 10					
3/8 "	1/4 "			2500 ± 10				
1/4 "	No. 4			2500 ± 10				
No. 4	No. 8				5000 ± 10			
No. DE ESFERAS		12	11	8	6	12	12	12
No. DE REVOLUCIONES		500	500	500	500	1000	1000	1000

Prueba en:	Seco	Seco	Húmedo	Rel: Hum/Sec
Gradación utilizada	A			
Numero de esferas a ser utilizadas	12			
Numero de revoluciones	500			
Peso de la muestra antes del ensayo, grs	5008			
Peso de la muestra después del ensayo, grs	3624			
Perdida por desgaste, grs	1384			
% DE DESGASTE	27,6			
ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	≤ 50%			

OBSERVACIONES: Cumple según invias art. 610 tabla 610-2

REALIZÓ:

JOSE LEONARDO BARRETO C.

Jefe de laboratorio

Firma (Laboratorista)

APROBÓ:

DANIEL FERNANDO SIERRA O.

(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)



Consorcio
Vías Nacionales

DENSIDAD Vs HUMEDAD - PROCTOR MODIFICADO
NORMA I.N.V. E-142

CÓDIGO: F-EO-057

VERSIÓN: 002

FECHA: 28/12/2020

PÁGINA 1 DE 1

PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES

CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES

OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO

TIPO DE MATERIAL: RECEBO PARA RELLENOS ESTRUCTURALES

FUENTE: GRAVILLERA ALBANIA (PLANTA MINCIVIL)

FECHA: 5 de diciembre de 2022

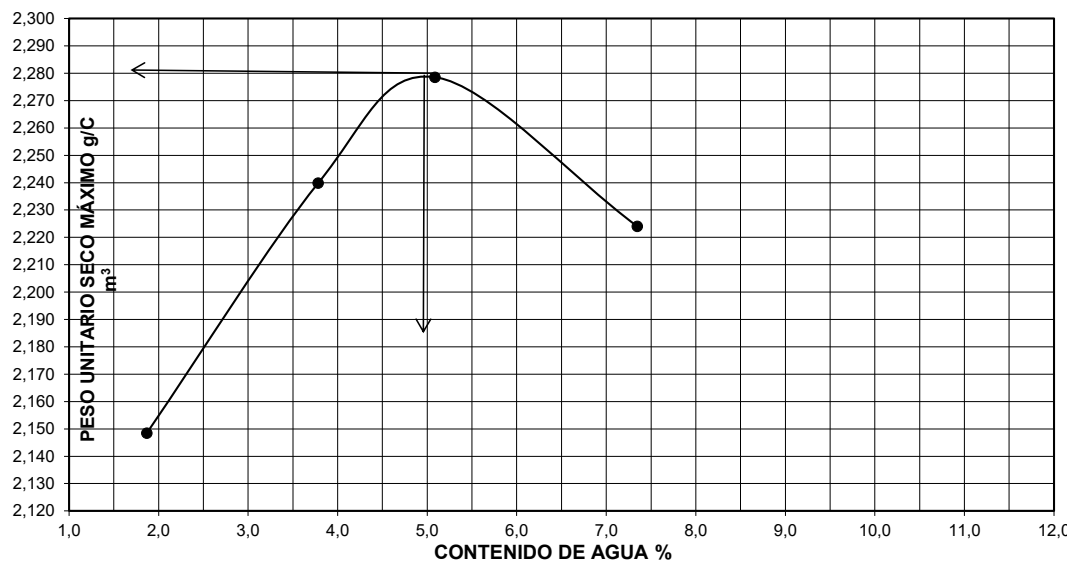
TRAMO: 6404

LOCALIZACION: ALCANTARILLAS PARAMO

MARGEN: IZQUIERDA / DERECHA

No ENSAYO: 8

DETERMINACION	1	2	3	4	
Peso Molde + material húmedo (g)	10246	10536	10685	10670	
Peso del molde (g)	5580	5580	5580	5580	
Peso material húmedo (g)	4666	4956	5105	5090	
Volúmen del molde (g/cm ³)	2132	2132	2132	2132	
Densidad húmeda (g/cm ³)	2,189	2,325	2,394	2,387	
CALCULO DE HUMEDADES					
Cápsula + material húmedo (g)	630,7	635,8	645,3	661,8	
Cápsula + material seco (g)	620,2	614,7	616,9	620,5	
Peso del agua (g)	10,5	21,1	28,4	41,3	
Peso de la cápsula (g)	58,0	56,9	58,6	58,3	
Peso material seco (g)	562,2	557,8	558,3	562,2	
Contenido de agua %	1,9	3,8	5,1	7,3	
Densidad seca de la muestra seca (gr/cm ³)	2,148	2,240	2,279	2,224	



Método empleado C

Pasa Tamiz No 200 14,3

Límite líquido 15,47

Índice de plasticidad 3,95

CLASIFICACIÓN

U.S.C. GC

AASHTO A - 2 . 4

DENSIDAD MÁXIMA (g/cm³) 2,280

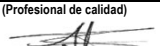
HUMEDAD ÓPTIMA % 5,01

OBSERVACIONES

PROCEDIMIENTO DE ENSAYO	EJECUTO	APROBO
INV E - 142		
	FIRMA JEFE DE LABORATORIO / LABORATORISTA	FIRMA INGENIERO VoBo

 Consorcio Vías Nacionales	CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO Y SOBRE MUESTRA INALTERADA INV E-148-13	CODIGO: F-EO-048
		VERSION: 002
		FECHA: 28/12/2020
		PÁGINA: 1 DE 2

PROYECTO: RUTA LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VÍAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: RECEBO RELLENOS ESTRUCTURALES FUENTE: GRAVILLERA ALBANIA (PLANTA MINICIVIL)	FECHA DE ENSAYO: 7 de diciembre de 2022 TRAMO: 6404 LOCALIZACION: PR-61+245 MARGEN: DERECHA No ENSAYO: 5
--	---

ENSAYOS				
DENSIDAD SECA				
PRUEBA	1	2	3	4
No. de Golpes	56	56	56	56
Molde No.	1	1	1	1
No. de Capas	5	5	5	5
Masa muestra húmeda + molde, (g).	10256,00	10589,00	10687,00	10400
Masa molde, (g)..	5575,00	5575,00	5575,00	5575
Masa muestra húmeda, (g).	4681,00	5014,00	5112,00	4825
Volumen molde, cm3.	2129,00	2129,00	2129,00	2129
Densidad muestra húmeda, gr/cm3	2,199	2,355	2,401	2,266
Densidad muestra seca, gr/cm3	2,144	2,261	2,264	2,094
HUMEDAD				
Recipiente No.	28	14	34	2
Masa rec. + Muestra Hum. (g).	516,30	654,70	785,60	943,2
Masa rec. + Muestra Seca (g).	505,00	631,00	744,00	875,9
Masa Recipiente (g).	58,70	59,10	57,30	58,7
Contenido de Humedad (%)	2,5	4,1	6,1	8,2
CURVA PROCTOR				
CBR vs DENSIDAD SECA MAXIMA				
RESULTADOS DEL ENSAYO				
DENSIDAD MAX.	2,282	Ton/m3		
HUMEDAD OPTIMA	5,17	%		
% RETENIDO EN EL TAMIZ 3/4"	13%	%		
	56	25	10	
CBR CORREG. A 01	43	27	16	
CBR CORREG. A 02	68	48	33	
ELABORÓ: _____ Jefe de laboratorio  Firma (Laboratorista)	REVISÓ/APROBO: _____ DANIEL FERNANDO SIERRA O. (Profesional de calidad)  Firma Ingeniero (VoBo)			



Consorcio
Vías Nacionales

CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO Y SOBRE MUESTRA INALTERADA

INV E-148-13

CODIGO: F-EO- 048

VERSION: 002

FECHA: 28/12/2020

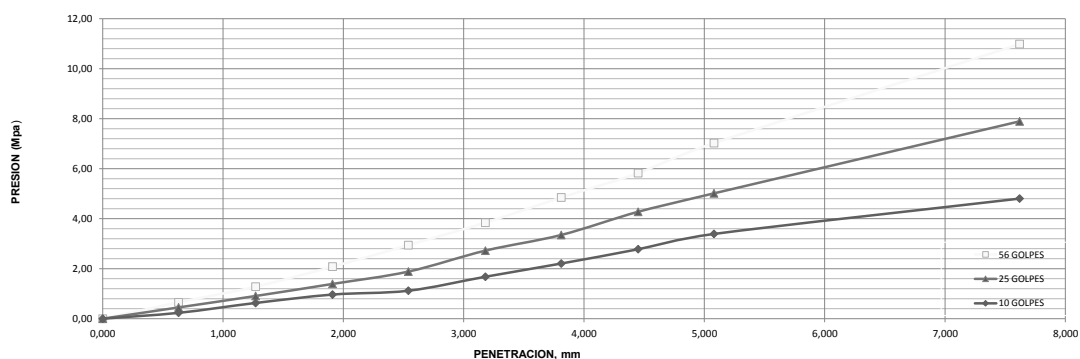
PÁGINA 2 DE 1

PROYECTO: RUTA LIBERTADORES
CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES
OBRA: BELEN-PAZ DE ARIPORO
MATERIAL: RECEBO TIPO 1 RELLENO ESTRUCTURAL
CANTERA: GRAVILLERA ALBANIA (PLANTA MINCIVIL)

FECHA DE ENSAYO: 7 de diciembre de 2022
TRAMO: 6404
LOCALIZACION: PR-61+245
MARGEN: DERECHA
No ENSAYO: 5

ENSAYOS

No. DE GOLPES	56	25	10			
Molde.	1	2	3			
Masa sobrecarga utilizada (g)	4553	4548	4559			
Días de inmersión	4	4	4			
Lectura inicial (mm)	0	0	0			
Lectura Final (mm)	0,12	0,33	0,54			
% Expansión total	0	0	0			
Humedad de penetración.	6,3	6,2	7,0			
Penetración en milímetros	FUERZA (KN)	PRESIÓN Mpa	FUERZA (KN)	PRESIÓN Mpa	FUERZA (KN)	PRESIÓN Mpa
0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,630	1,26	0,65	0,87	0,45	0,45	0,23
1,270	2,48	1,28	1,75	0,91	1,21	0,63
1,910	4,02	2,08	2,69	1,39	1,86	0,96
2,540	5,69	2,94	3,64	1,88	2,16	1,12
3,180	7,43	3,84	5,26	2,72	3,24	1,68
3,810	9,37	4,85	6,47	3,35	4,26	2,21
4,450	11,25	5,82	8,26	4,28	5,37	2,78
5,080	13,57	7,02	9,69	5,01	6,55	3,39
7,620	21,22	10,98	15,25	7,89	9,28	4,80



CBR AL 100%	67
CBR AL 98%	60
CBR AL 95%	49

ELABORO:

Jefe de laboratorio

Firma (laboratorista)

REVISÓ/APROBO:

DANIEL FERNANDO SIERRA O.

(Profesional de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

 Consorcio Vías Nacionales		DENSIDAD EN EL TERRENO (Metodo cono - arena) I.N.V. E- 161 - 13		CÓDIGO F-EO-036	
				VERSIÓN 003	
				FECHA 05/08/2022	
				PÁGINA 1 DE 1	

PROYECTO:	CONTRATO 978 - 2021	TRAMO:	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	LOCALIZACION:	ALCANTARILLA PARAMO
OBRA:	RUTA LOS LIBERTADORES	COSTADO / CARRIL	IZQUIERDO
TIPO DE MATERIAL:	RECEBO	FECHA DE TOMA:	28 de noviembre de 2022
TRAMO A EVALUAR:	RELLENO ALCANTARILLA PR-59+710	REGISTRO:	050
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA "PLANTA MINCIVIL"		

METODO DE COMPACTACION MUESTRA EN EL LABORATORIO: TAMIZADO POR EL CUAL SE SEPARARON LOS SOBRETAMAÑOS:		A 4	No ☒ X ☐	B 3/8"	☐ ☐	C 3/4"	☐ ☒ X
--	--	--------	--	-----------	--	-----------	---

DENSIDAD N°	formula	1	2			
CAPA No		NIVEL DE TUBO	NIVEL DE TUBO			
COSTADO / MARGEN		IZQUIERDO	IZQUIERDO			
UBICACIÓN / ABCISADO		PR-59+710	PR-59+710			
PROFUNDIDAD ENSAYO cms.		14,0	14,0			
A	PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)	6884	6917			
B	PESO FRASCO Y ARENA FINAL (g)	2217	2295			
C	PESO ARENA TOTAL USADA (g)	(A-B)	4667	4622		
D	CONSTANTE DEL CONO (g)	1714	1714			
E	MASA ARENA EN EL HUECO (g)	(C-D)	2953	2908		
F	DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm³)	1,380	1,380			
G	VOLUMEN DEL HUECO (cm³)	(E/F)	2140	2107		
H	MASA MATERIAL TOTAL EXTRAIDO HUMEDO (g)	4758	4622			
I	HUMEDAD DEL MATERIAL (%)	6,0	4,0			
J	MASA DE MATERIAL SECO EXTRAIDO (g)	H /(1+(I/100))	4489	4444		
K	MASA SECA MATERIAL SOBRE TAMAÑO (g)	963	1050			
L	GRAVEDAD ESPECIFICA FRACCION GRUESA (g/cm³)	2,610	2,610			
M	% RETENIDO GRUESO 3/4"	(K/H)	21,5	23,6		
	% PARTICULAS DE PARTICULAS FINAS	100-M	78,5	76,4		
N	Densidad Seca de Campo de la Muestra (g/cm³)	J/G	2,098	2,109		
O	Densidad seca Maxima (gr/cm³) (laboratorio)	2,255				
P	Densidad Seca Corregida del Material total (gr/cm³)	$((O^*L)/(M^*O)+(100-M)^*L))^*100$	2,323	2,330		
Q	COMPACTACION DEL TERRENO (%) (GCI), %	N/P	90%	91%		

Gcm:	90%	SE ACEPTA EL LOTE	Grado de compactacion minimo %	90%
S=	0,00			
GCI (90),%	90%			

ESPECIFICACIONES DEL INVIAS						
Capa de Base granular		Min 98%	Capa de terraplen	Clasificados como A-1, A-2-4 o A-3	CIMIENTO	Min 90%
Capa de Subbase Granular		Min 95%			CORONA	Min 95%
Capa de afirmado		Min 95%			CIMIENTO	Min 95%
Capa de relleno de estructuras	Clasificados en A-1, A-2-4 o A-3 SBG o BG	Min 90%			CORONA	Min 100%
	Otras clasificaciones	Min 95%				

OBSERVACIONES:		TOMADAS Y APROBADAS EN CONJUNTO DE INTERVENTORIO	

EJECUTO:	NOMBRE	JOSE LEONARDO BARRETO C.	APROBO:	NOMBRE	DANIEL FERNANDO SIERRA O.
	CARGO	JEFE DE LABORATORIO		CARGO	PROFESIONAL DE CALIDAD
	FIRMA			FIRMA	

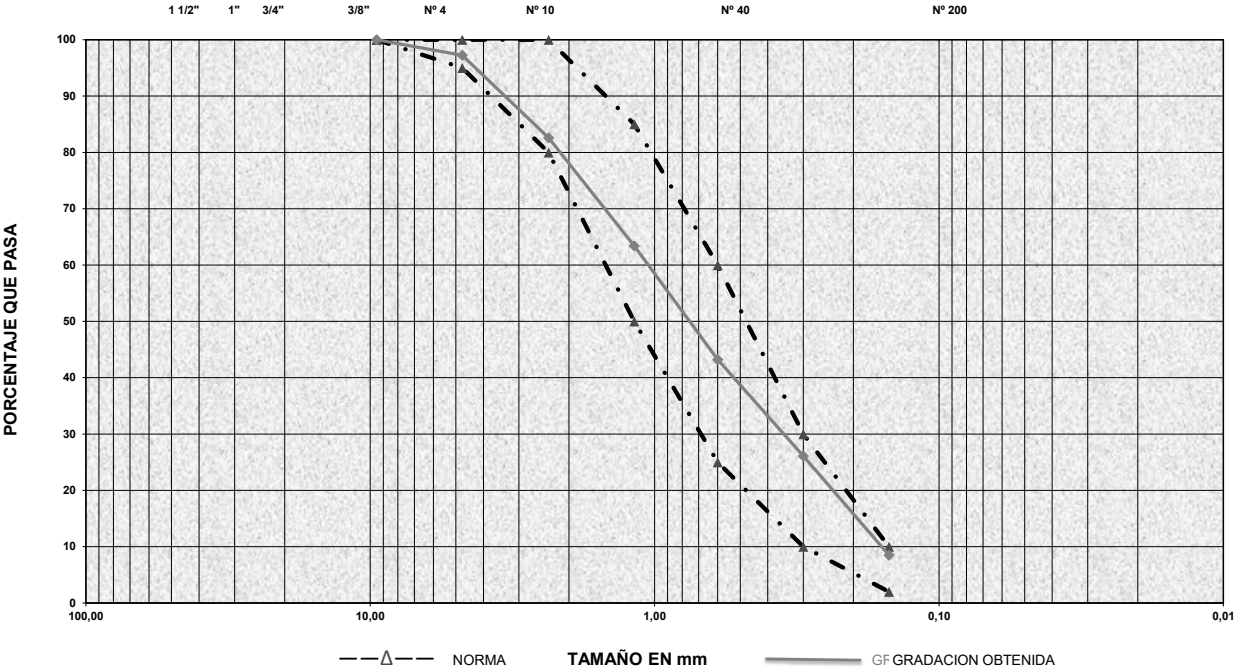
 Consorcio Vías Nacionales	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS NORMA I.N.V. E-213-13	F-EO-055 Versión 2 Fecha: 28/12/2020
PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VÍAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: AGREGADO FINO PARA CONCRETOS FUENTE: GRAVILLERA ALBANIA / BONANZA DESCRIPCION: ARENA TRITURADA / ARENA LAVADA DE PEÑA		FECHA : 28 de noviembre de 2022 TRAMO: 6404 LOCALIZACION: ALCANTARILLAS PARAMO MARGEN: DERECHA / IZQUIERDA FECHA DE TOMA: 28 de noviembre de 2022 No ENSAYO: 09

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO						CONTENIDO DE HUMEDAD	
Peso inicial:		3200	Peso final:		3050	ESPEC. INVIAS Artículo 630-tabla 630-2	
TAMIZ	ABERT.	PESO	% RETENIDO	% RET. ACUMU.	% QUE PASA		
						Mínimo	Máximo
3/8"	9,50	0	0,0	0,0	100,0	100	100
4	4,75	88,6	2,8	2,8	97,2	95	100
8	2,36	468,5	14,6	17,4	82,6	80	100
16	1,18	613,8	19,2	36,6	63,4	50	85
30	0,60	645,2	20,2	56,8	43,2	25	60
50	0,30	549,3	17,2	73,9	26,1	10	30
100	0,15	562,3	17,6	91,5	8,5	2	10
Nº 200	0,00	122,4	3,8	95,3	4,7		
FONDO		150,0	4,69	100,0	0,0		

CONTENIDO DE HUMEDAD	
INVIAS E - 122 - 13	
Peso muestra húmeda + recip.	3415,6
Peso muestra seca + recip.	3386,5
Peso recipiente	186,4
% de humedad	0,9

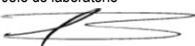
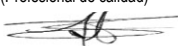
Gravas :	2,8
Arenas :	92,5
P-200 :	4,7
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Límite Líquido :	0
Límite Plástico :	0
Índice de Plasticidad :	0

CURVA GRANULOMETRICA



— — Δ — — NORMA TAMANO EN mm ————— GF GRADACION OBTENIDA

OBSERVACIONES: MODULO DE FINURA = 2,8
 Cumple

EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio  Firma (Laboratorista)	APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O. (Profesional de calidad)  Firma Ingeniero (VoBo)
---	---

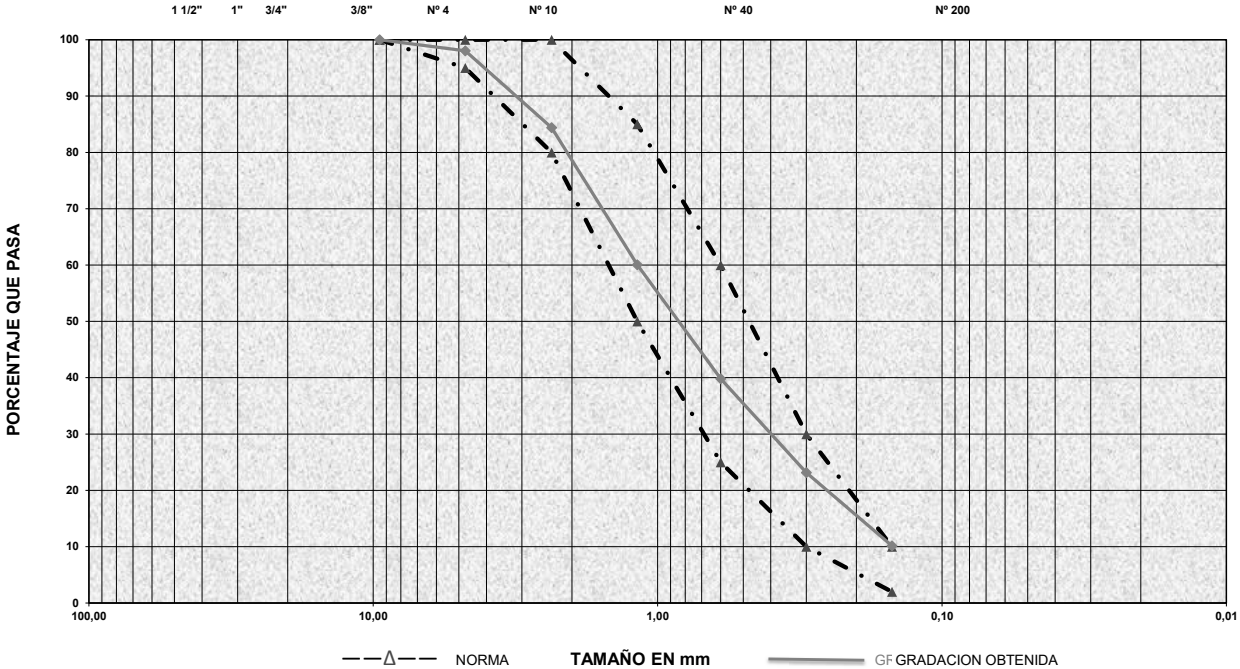
	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS NORMA I.N.V. E-213-13	F-EO-055 Versión 2 Fecha: 28/12/2020
PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: AGREGADO FINO PARA CONCRETOS FUENTE: GRAVILLERA ALBANIA / BONANZA DESCRIPCION: ARENA TRITURADA / ARENA LAVADA DE PEÑA	FECHA : 29 de noviembre de 2022 TRAMO: 6404 LOCALIZACION: ALCANTARILLAS PARAMO MARGEN: DERECHA / IZQUIERDA FECHA DE TOMA: 29 de noviembre de 2022 No ENSAYO: 10	

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO						CONTENIDO DE HUMEDAD	
Peso inicial:		2109	Peso final:		2011	ESPEC. INVIAS Artículo 630-tabla 630-2	
TAMIZ	ABERT.	PESO	% RETENIDO	% RET. ACUMU.	% QUE PASA		
						Mínimo	Máximo
3/8"	9,50	0	0,0	0,0	100,0	100	100
4	4,75	41,2	2,0	2,0	98,0	95	100
8	2,36	287,9	13,7	15,6	84,4	80	100
16	1,18	513,1	24,3	39,9	60,1	50	85
30	0,60	426,8	20,2	60,2	39,8	25	60
50	0,30	351,4	16,7	76,8	23,2	10	30
100	0,15	274,2	13,0	89,8	10,2	2	10
Nº 200	0,00	115,9	5,5	95,3	4,7		
FONDO		98,4	4,67	100,0	0,0		

CONTENIDO DE HUMEDAD INVIAS E - 122 - 13	
Peso muestra húmeda + recip.	2316
Peso muestra seca + recip.	2274
Peso recipiente	165,1
% de humedad	2,0

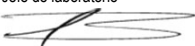
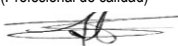
Gravas :	2,0
Arenas :	93,4
P-200 :	4,7
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Límite Líquido :	0
Límite Plástico :	0
Índice de Plasticidad :	0

CURVA GRANULOMETRICA



---△--- NORMA TAMANO EN mm ——— GF GRADACION OBTENIDA

OBSERVACIONES: MODULO DE FINURA = 2,8
 Cumple

EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio  Firma (Laboratorista)	APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O. (Profesional de calidad)  Firma Ingeniero (VoBo)
---	---

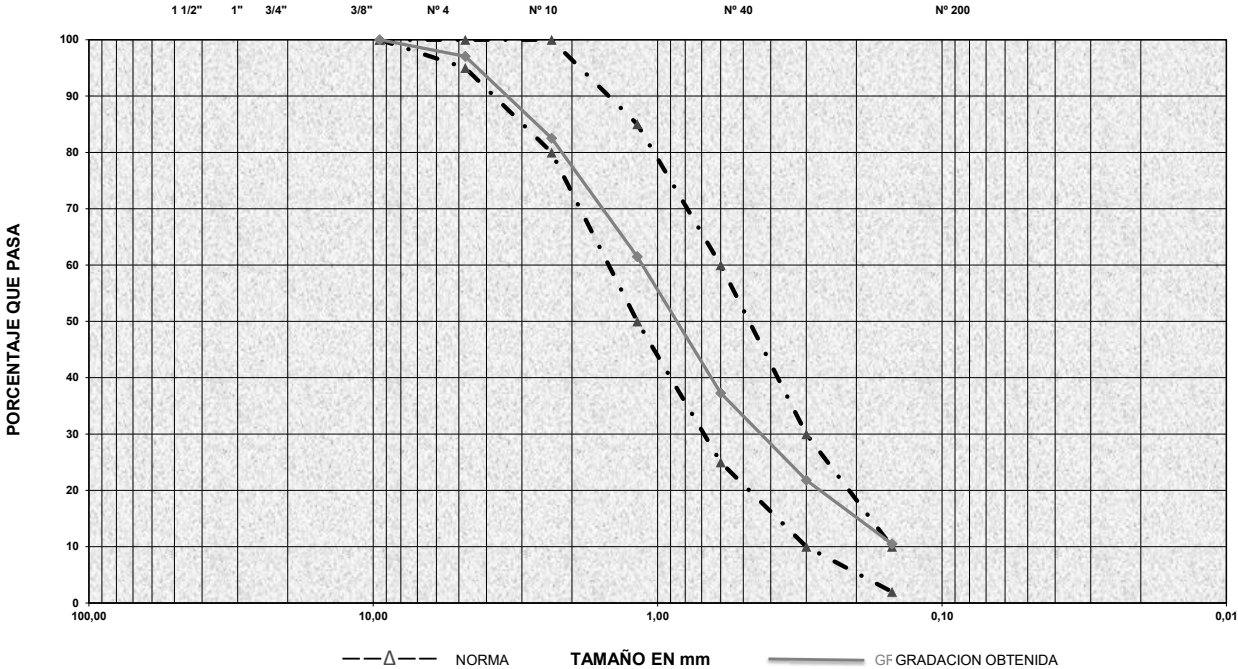
	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS NORMA I.N.V. E-213-13	F-EO-055 Versión 2 Fecha: 28/12/2020
PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VÍAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: AGREGADO FINO PARA CONCRETOS FUENTE: GRAVILLERA ALBANIA / BONANZA DESCRIPCION: ARENA TRITURADA / ARENA LAVADA DE PEÑA	FECHA : 30 de noviembre de 2022 TRAMO: 6404 LOCALIZACION: ALCANTARILLAS PARAMO MARGEN: DERECHA / IZQUIERDA FECHA DE TOMA: 30 de noviembre de 2022 No ENSAYO: 11	

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO						CONTENIDO DE HUMEDAD	
Peso inicial:		2537	Peso final:		2407	ESPEC. INVIAS Artículo 630-tabla 630-2	
TAMIZ	ABERT.	PESO	% RETENIDO	% RET. ACUMU.	% QUE PASA		
						Mínimo	Máximo
3/8"	9,50	0	0,0	0,0	100,0	100	100
4	4,75	74,6	2,9	2,9	97,1	95	100
8	2,36	368,5	14,5	17,5	82,5	80	100
16	1,18	533,4	21,0	38,5	61,5	50	85
30	0,60	614,7	24,2	62,7	37,3	25	60
50	0,30	392,5	15,5	78,2	21,8	10	30
100	0,15	286,5	11,3	89,5	10,5	2	10
Nº 200	0,00	136,4	5,4	94,9	5,1		
FONDO		130,6	5,15	100,0	0,0		

CONTENIDO DE HUMEDAD	
INVIAS E - 122 - 13	
Peso muestra húmeda + recip.	2754,9
Peso muestra seca + recip.	2701,2
Peso recipiente	164
% de humedad	2,1

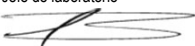
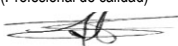
Gravas :	2,9
Arenas :	91,9
P-200 :	5,1
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Límite Líquido :	0
Límite Plástico :	0
Índice de Plasticidad :	0

CURVA GRANULOMETRICA



—△— NORMA TAMAJNO EN mm — GF GRADACION OBTENIDA

OBSERVACIONES: MODULO DE FINURA = 2,9
 Cumple

EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio  Firma (Laboratorista)	APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O. (Profesional de calidad)  Firma Ingeniero (VoBo)
--	--

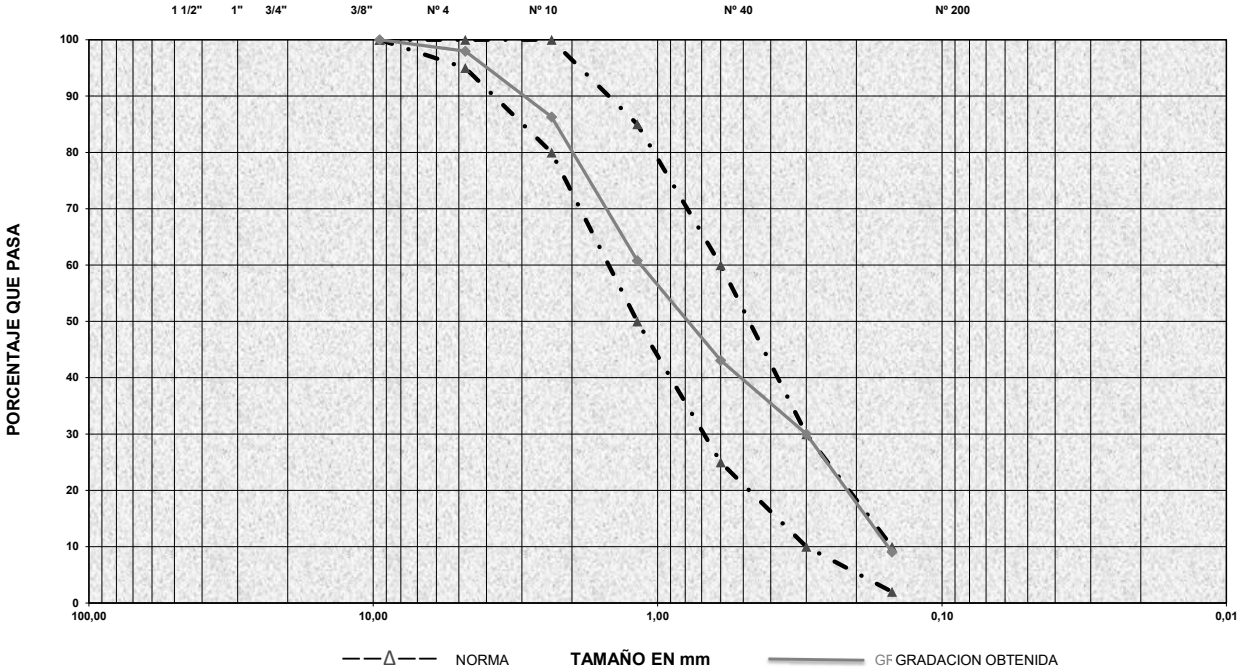
	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS NORMA I.N.V. E-213-13	F-EO-055 Versión 2 Fecha: 28/12/2020
PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VÍAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: AGREGADO FINO PARA CONCRETOS FUENTE: GRAVILLERA ALBANIA / BONANZA DESCRIPCION: ARENA TRITURADA / ARENA LAVADA DE PEÑA	FECHA : 2 de diciembre de 2022 TRAMO: 6404 LOCALIZACION: ALCANTARILLAS PARAMO MARGEN: DERECHA / IZQUIERDA FECHA DE TOMA: 2 de diciembre de 2022 No ENSAYO: 12	

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO						CONTENIDO DE HUMEDAD	
Peso inicial:		1619	Peso final:		1545	ESPEC. INVIAS	
TAMIZ	ABERT.	PESO	% RETENIDO	% RET. ACUMU.	% QUE PASA	Artículo 630-tabla 630-2	
						Mínimo	Máximo
3/8"	9,50	0	0,0	0,0	100,0	100	100
4	4,75	32,5	2,0	2,0	98,0	95	100
8	2,36	189,4	11,7	13,7	86,3	80	100
16	1,18	412,6	25,5	39,2	60,8	50	85
30	0,60	286,7	17,7	56,9	43,1	25	60
50	0,30	211,3	13,1	70,0	30,0	10	30
100	0,15	339,7	21,0	90,9	9,1	2	10
Nº 200	0,00	72,4	4,5	95,4	4,6		
FONDO		74,1	4,58	100,0	0,0		

CONTENIDO DE HUMEDAD	
INVIAS E - 122 - 13	
Peso muestra húmeda + recip.	1812,3
Peso muestra seca + recip.	1784,1
Peso recipiente	165,4
% de humedad	1,7

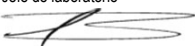
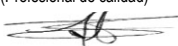
Gravas :	2,0
Arenas :	93,4
P-200 :	4,6
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Límite Líquido :	0
Límite Plástico :	0
Índice de Plasticidad :	0

CURVA GRANULOMETRICA



—△— NORMA TAMANO EN mm — GF GRADACION OBTENIDA

OBSERVACIONES: MODULO DE FINURA = 2,7
 Cumple

EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio  Firma (Laboratorista)	APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O. (Profesional de calidad)  Firma Ingeniero (VoBo)
---	---

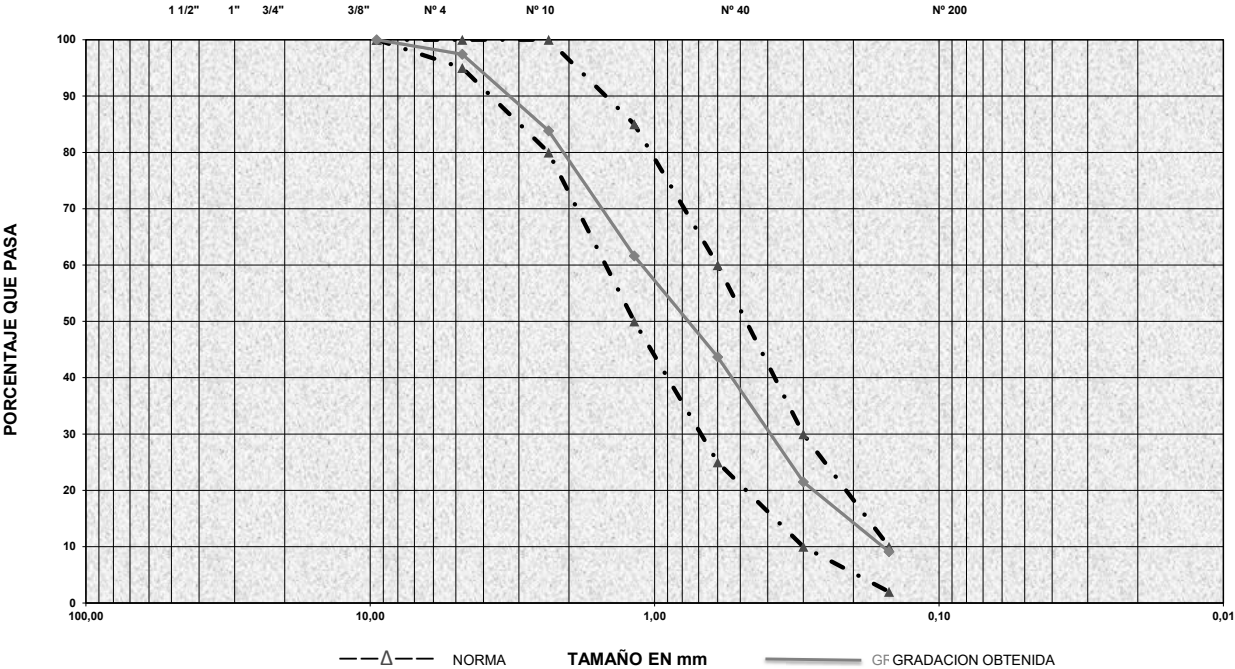
	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS NORMA I.N.V. E-213-13	F-EO-055 Versión 2 Fecha: 28/12/2020
PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VÍAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: AGREGADO FINO PARA CONCRETOS FUENTE: GRAVILLERA ALBANIA / BONANZA DESCRIPCION: ARENA TRITURADA / ARENA LAVADA DE PEÑA	FECHA : 9 de diciembre de 2022 TRAMO: 6404 LOCALIZACION: ALCANTARILLAS PARAMO MARGEN: DERECHA / IZQUIERDA FECHA DE TOMA: 9 de diciembre de 2022 No ENSAYO: 13	

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO						CONTENIDO DE HUMEDAD	
Peso inicial:		2325	Peso final:		2212	ESPEC. INVIAS Artículo 630-tabla 630-2	
TAMIZ	ABERT.	PESO	% RETENIDO	% RET. ACUMU.	% QUE PASA		
						Mínimo	Máximo
3/8"	9,50	0	0,0	0,0	100,0	100	100
4	4,75	59,8	2,6	2,6	97,4	95	100
8	2,36	315,6	13,6	16,1	83,9	80	100
16	1,18	516,9	22,2	38,4	61,6	50	85
30	0,60	416,8	17,9	56,3	43,7	25	60
50	0,30	516,2	22,2	78,5	21,5	10	30
100	0,15	287,6	12,4	90,9	9,1	2	10
Nº 200	0,00	98,6	4,2	95,1	4,9		
FONDO		113,6	4,89	100,0	0,0		

CONTENIDO DE HUMEDAD	
INVIAS E - 122 - 13	
Peso muestra húmeda + recip.	2566
Peso muestra seca + recip.	2510,3
Peso recipiente	185,2
% de humedad	2,4

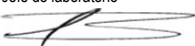
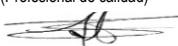
Gravas :	2,6
Arenas :	92,5
P-200 :	4,9
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Límite Líquido :	0
Límite Plástico :	0
Índice de Plasticidad :	0

CURVA GRANULOMETRICA



—△— NORMA TAMANO EN mm — GF GRADACION OBTENIDA

OBSERVACIONES: MODULO DE FINURA = 2,8
 Cumple

EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio  Firma (Laboratorista)	APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O. (Profesional de calidad)  Firma Ingeniero (VoBo)
--	--

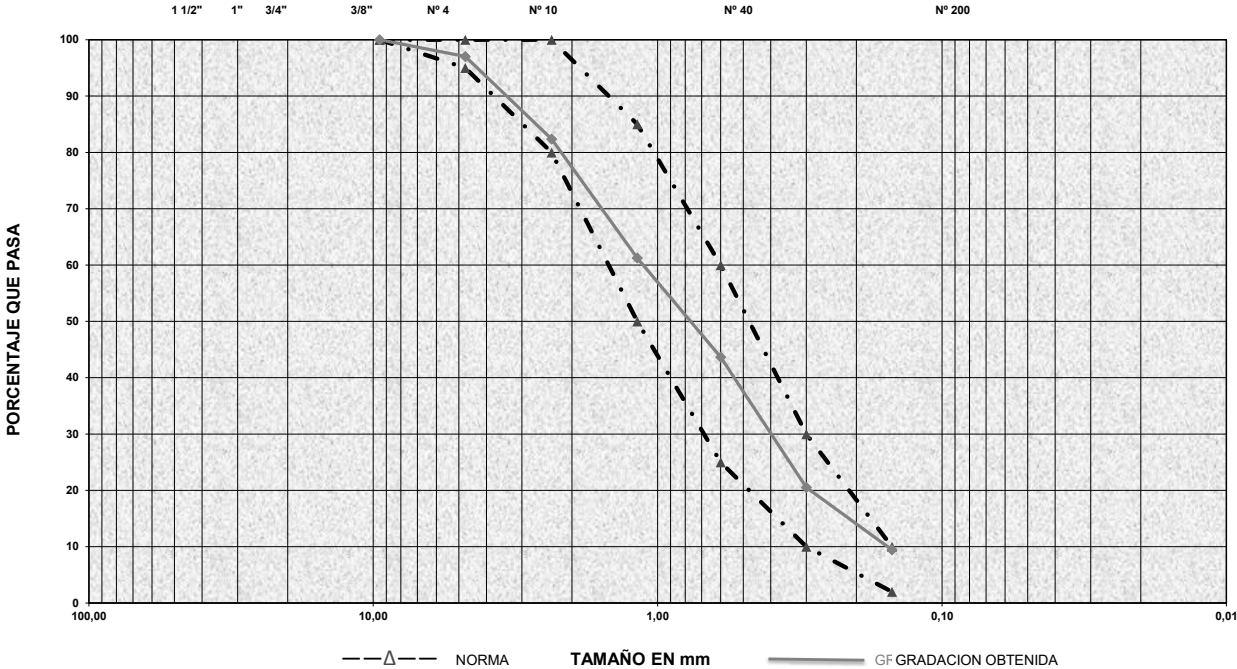
	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS NORMA I.N.V. E-213-13	F-EO-055 Versión 2 Fecha: 28/12/2020												
PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: AGREGADO FINO PARA CONCRETOS FUENTE: GRAVILLERA ALBANIA / BONANZA DESCRIPCION: ARENA TRITURADA / ARENA LAVADA DE PEÑA	<table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30%;">FECHA :</td> <td>10 de diciembre de 2022</td> </tr> <tr> <td>TRAMO:</td> <td>6404</td> </tr> <tr> <td>LOCALIZACION:</td> <td>ALCANTARILLAS PARAMO</td> </tr> <tr> <td>MARGEN:</td> <td>DERECHA / IZQUIERDA</td> </tr> <tr> <td>FECHA DE TOMA:</td> <td>10 de diciembre de 2022</td> </tr> <tr> <td>No ENSAYO:</td> <td>14</td> </tr> </table>		FECHA :	10 de diciembre de 2022	TRAMO:	6404	LOCALIZACION:	ALCANTARILLAS PARAMO	MARGEN:	DERECHA / IZQUIERDA	FECHA DE TOMA:	10 de diciembre de 2022	No ENSAYO:	14
FECHA :	10 de diciembre de 2022													
TRAMO:	6404													
LOCALIZACION:	ALCANTARILLAS PARAMO													
MARGEN:	DERECHA / IZQUIERDA													
FECHA DE TOMA:	10 de diciembre de 2022													
No ENSAYO:	14													

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO						CONTENIDO DE HUMEDAD	
Peso inicial:		2912	Peso final:		2768	ESPEC. INVIAS	
TAMIZ	ABERT.	PESO	% RETENIDO	% RET. ACUMU.	% QUE PASA	Artículo 630-tabla 630-2	
						Mínimo	Máximo
3/8"	9,50	0	0,0	0,0	100,0	100	100
4	4,75	86,5	3,0	3,0	97,0	95	100
8	2,36	426,9	14,7	17,6	82,4	80	100
16	1,18	614,7	21,1	38,7	61,3	50	85
30	0,60	512,4	17,6	56,3	43,7	25	60
50	0,30	674,2	23,2	79,5	20,5	10	30
100	0,15	322,4	11,1	90,6	9,4	2	10
Nº 200	0,00	131,2	4,5	95,1	4,9		
FONDO		144,0	4,94	100,0	0,0		

CONTENIDO DE HUMEDAD	
INVIAS E - 122 - 13	
Peso muestra húmeda + recip.	3122,1
Peso muestra seca + recip.	3086,5
Peso recipiente	174,2
% de humedad	1,2

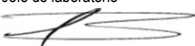
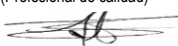
Gravas :	3,0
Arenas :	92,1
P-200 :	4,9
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Límite Líquido :	0
Límite Plástico :	0
Índice de Plasticidad :	0

CURVA GRANULOMETRICA



—△— NORMA TAMANO EN mm — GF GRADACION OBTENIDA

OBSERVACIONES: MODULO DE FINURA = 2,8
 Cumple

EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio  Firma (Laboratorista)	APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O. (Profesional de calidad)  Firma Ingeniero (VoBo)
---	---

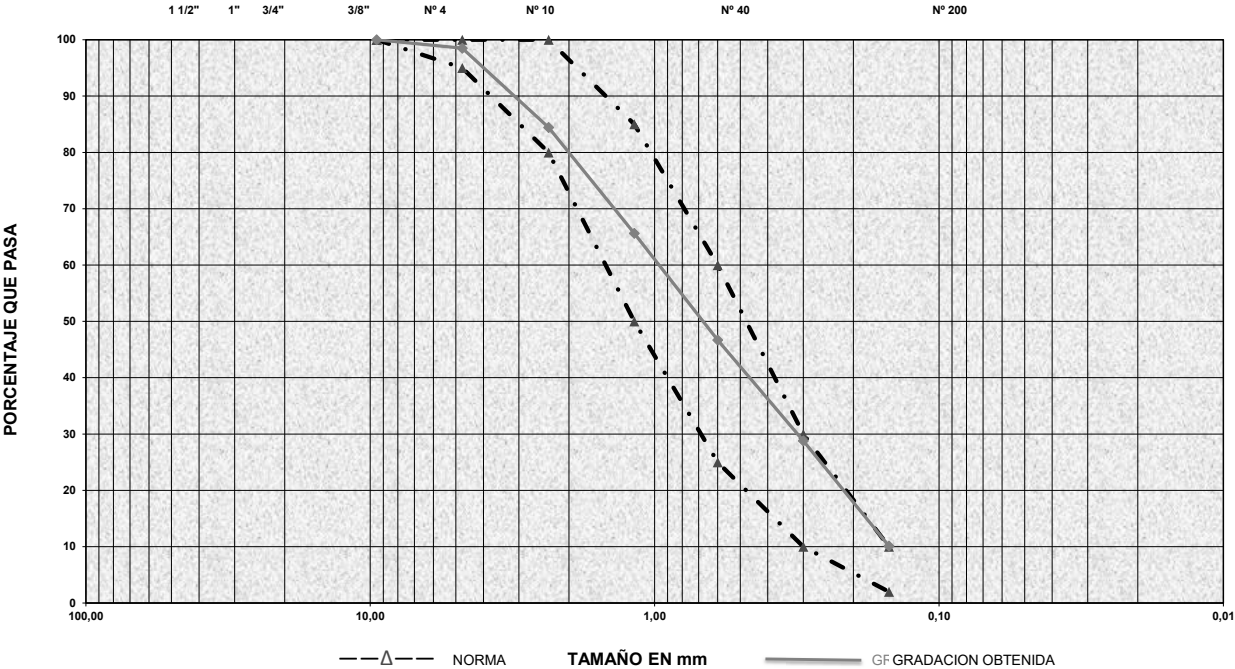
 Consorcio Vías Nacionales	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS NORMA I.N.V. E-213-13	F-EO-055 Versión 2 Fecha: 28/12/2020
PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VÍAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: AGREGADO FINO PARA CONCRETOS FUENTE: GRAVILLERA ALBANIA / BONANZA DESCRIPCION: ARENA TRITURADA / ARENA LAVADA DE PEÑA	FECHA : 14 de diciembre de 2022 TRAMO: 6404 LOCALIZACION: ALCANTARILLAS PARAMO MARGEN: DERECHA / IZQUIERDA FECHA DE TOMA: 14 de diciembre de 2022 No ENSAYO: 15	

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO						CONTENIDO DE HUMEDAD	
Peso inicial:		2150	Peso final:		2048	ESPEC. INVIAS	
TAMIZ	ABERT.	PESO	% RETENIDO	% RET. ACUMU.	% QUE PASA	Artículo 630-tabla 630-2	
						Mínimo	Máximo
3/8"	9,50	0	0,0	0,0	100,0	100	100
4	4,75	32,4	1,5	1,5	98,5	95	100
8	2,36	302,4	14,1	15,6	84,4	80	100
16	1,18	403,6	18,8	34,3	65,7	50	85
30	0,60	407,4	18,9	53,3	46,7	25	60
50	0,30	385,2	17,9	71,2	28,8	10	30
100	0,15	401,3	18,7	89,9	10,1	2	10
Nº 200	0,00	115,3	5,4	95,2	4,8		
FONDO		102,4	4,76	100,0	0,0		

CONTENIDO DE HUMEDAD	
INVIAS E - 122 - 13	
Peso muestra húmeda + recip.	2384
Peso muestra seca + recip.	2312,4
Peso recipiente	162,4
% de humedad	3,3

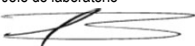
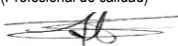
Gravas :	1,5
Arenas :	93,7
P-200 :	4,8
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Límite Líquido :	0
Límite Plástico :	0
Índice de Plasticidad :	0

CURVA GRANULOMETRICA



—△— NORMA TAMAJNO EN mm — GF GRADACION OBTENIDA

OBSERVACIONES: MODULO DE FINURA = =2,6
 Cumple

EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio  Firma (Laboratorista)	APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O. (Profesional de calidad)  Firma Ingeniero (VoBo)
---	---

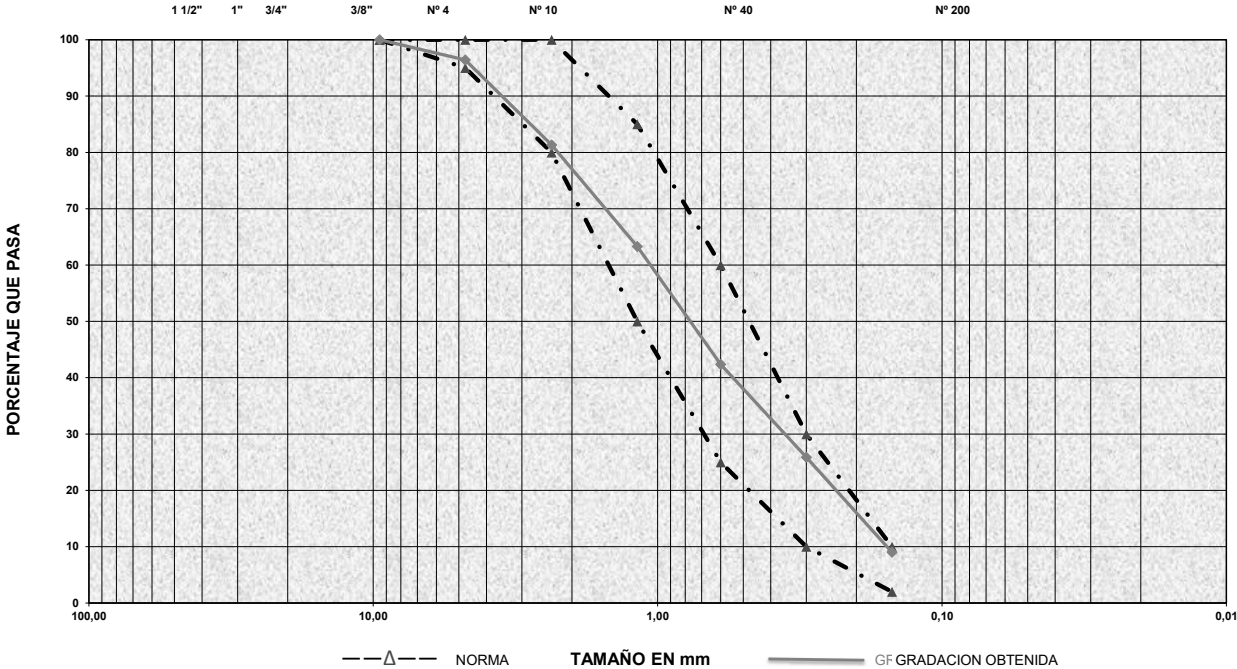
	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS NORMA I.N.V. E-213-13	F-EO-055 Versión 2 Fecha: 28/12/2020
PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VÍAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: AGREGADO FINO PARA CONCRETOS FUENTE: GRAVILLERA ALBANIA / BONANZA DESCRIPCION: ARENA TRITURADA / ARENA LAVADA DE PEÑA	FECHA : 19 de diciembre de 2022 TRAMO: 6404 LOCALIZACION: ALCANTARILLAS PARAMO MARGEN: DERECHA / IZQUIERDA FECHA DE TOMA: 19 de diciembre de 2022 No ENSAYO: 16	

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO						CONTENIDO DE HUMEDAD	
Peso inicial:		3410	Peso final:		3250	ESPEC. INVIAS Artículo 630-tabla 630-2	
TAMIZ	ABERT.	PESO	% RETENIDO	% RET. ACUMU.	% QUE PASA		
						Mínimo	Máximo
3/8"	9,50	0	0,0	0,0	100,0	100	100
4	4,75	122,4	3,6	3,6	96,4	95	100
8	2,36	513,6	15,1	18,7	81,3	80	100
16	1,18	614,7	18,0	36,7	63,3	50	85
30	0,60	714,5	21,0	57,6	42,4	25	60
50	0,30	562,4	16,5	74,1	25,9	10	30
100	0,15	574,6	16,9	91,0	9,0	2	10
Nº 200	0,00	147,9	4,3	95,3	4,7		
FONDO		159,7	4,68	100,0	0,0		

CONTENIDO DE HUMEDAD	
INVIAS E - 122 - 13	
Peso muestra húmeda + recip.	3625,1
Peso muestra seca + recip.	3575,2
Peso recipiente	165,4
% de humedad	1,5

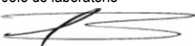
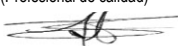
Gravas :	3,6
Arenas :	91,7
P-200 :	4,7
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Límite Líquido :	0
Límite Plástico :	0
Índice de Plasticidad :	0

CURVA GRANULOMETRICA



—△— NORMA TAMANO EN mm — GF GRADACION OBTENIDA

OBSERVACIONES: MODULO DE FINURA = 2,8
 Cumple

JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio  Firma (Laboratorista)	DANIEL FERNANDO SIERRA O. (Profesional de calidad)  Firma Ingeniero (VoBo)
EJECUTO:	APROBO:

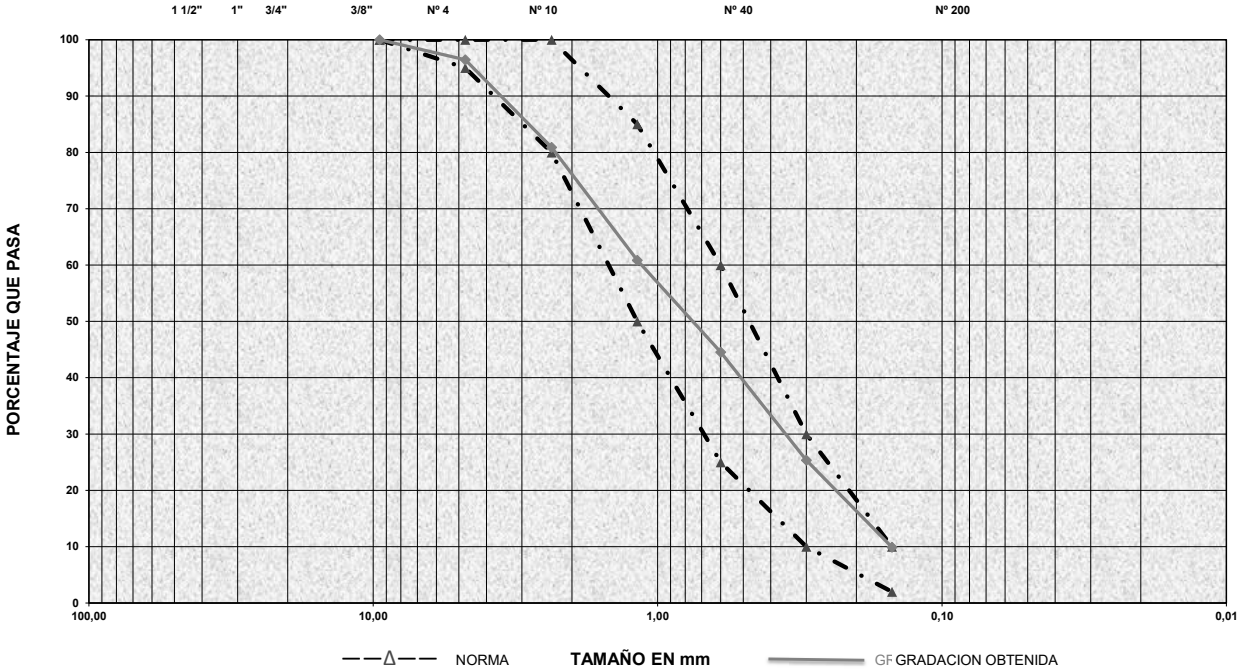
	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS NORMA I.N.V. E-213-13	F-EO-055 Versión 2 Fecha: 28/12/2020
PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VÍAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: AGREGADO FINO PARA CONCRETOS FUENTE: GRAVILLERA ALBANIA / BONANZA DESCRIPCION: ARENA TRITURADA / ARENA LAVADA DE PEÑA	FECHA : 20 de diciembre de 2022 TRAMO: 6404 LOCALIZACION: ALCANTARILLAS PARAMO MARGEN: DERECHA / IZQUIERDA FECHA DE TOMA: 20 de diciembre de 2022 No ENSAYO: 17	

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO						CONTENIDO DE HUMEDAD	
Peso inicial:		2009	Peso final:		1920	ESPEC. INVIAS	
TAMIZ	ABERT.	PESO	% RETENIDO	% RET. ACUMU.	% QUE PASA	Artículo 630-tabla 630-2	
						Mínimo	Máximo
3/8"	9,50	0	0,0	0,0	100,0	100	100
4	4,75	71,2	3,5	3,5	96,5	95	100
8	2,36	312,4	15,6	19,1	80,9	80	100
16	1,18	402,6	20,0	39,1	60,9	50	85
30	0,60	327,7	16,3	55,5	44,5	25	60
50	0,30	385,2	19,2	74,6	25,4	10	30
100	0,15	310,2	15,4	90,1	9,9	2	10
Nº 200	0,00	110,4	5,5	95,6	4,4		
FONDO		88,9	4,43	100,0	0,0		

CONTENIDO DE HUMEDAD	
INVIAS E - 122 - 13	
Peso muestra húmeda + recip.	2214,8
Peso muestra seca + recip.	2172,6
Peso recipiente	164
% de humedad	2,1

Gravas :	3,5
Arenas :	92,0
P-200 :	4,4
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Límite Líquido :	0
Límite Plástico :	0
Índice de Plasticidad :	0

CURVA GRANULOMETRICA



—△— NORMA TAMANO EN mm GF GRADACION OBTENIDA

OBSERVACIONES: MODULO DE FINURA = 2,8
 Cumple

EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio  Firma (Laboratorista)	APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O. (Profesional de calidad)  Firma Ingeniero (VoBo)
---	---

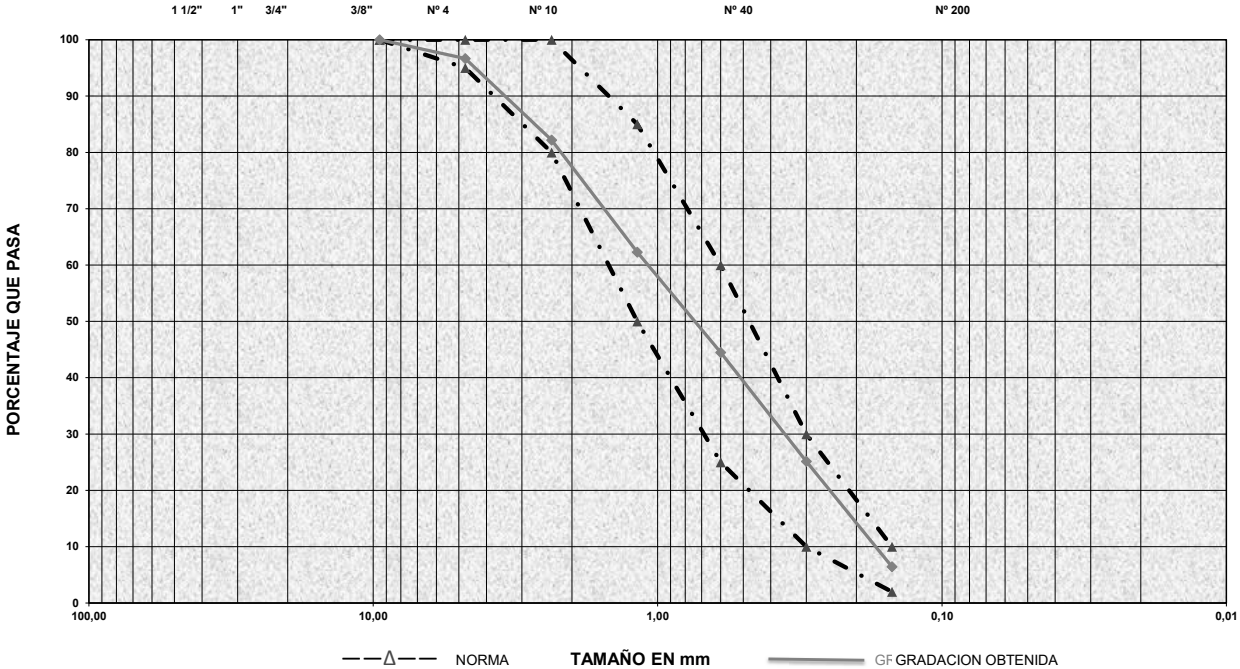
 Consorcio Vías Nacionales	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS NORMA I.N.V. E-213-13	F-EO-055 Versión 2 Fecha: 28/12/2020
PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VÍAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: AGREGADO FINO PARA CONCRETOS FUENTE: GRAVILLERA ALBANIA / BONANZA DESCRIPCION: ARENA TRITURADA / ARENA LAVADA DE PEÑA	FECHA : 21 de diciembre de 2022 TRAMO: 6404 LOCALIZACION: ALCANTARILLAS PARAMO MARGEN: DERECHA / IZQUIERDA FECHA DE TOMA: 21 de diciembre de 2022 No ENSAYO: 18	

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO						CONTENIDO DE HUMEDAD	
Peso inicial:		2598	Peso final:		2505	ESPEC. INVIAS	
TAMIZ	ABERT.	PESO	% RETENIDO	% RET. ACUMU.	% QUE PASA	Artículo 630-tabla 630-2	
						Mínimo	Máximo
3/8"	9,50	0	0,0	0,0	100,0	100	100
4	4,75	86,5	3,3	3,3	96,7	95	100
8	2,36	376,5	14,5	17,8	82,2	80	100
16	1,18	516,3	19,9	37,7	62,3	50	85
30	0,60	462,8	17,8	55,5	44,5	25	60
50	0,30	502,9	19,4	74,9	25,1	10	30
100	0,15	485,6	18,7	93,5	6,5	2	10
Nº 200	0,00	74,1	2,9	96,4	3,6		
FONDO		93,5	3,60	100,0	0,0		

CONTENIDO DE HUMEDAD	
INVIAS E - 122 - 13	
Peso muestra húmeda + recip.	2892,4
Peso muestra seca + recip.	2784,6
Peso recipiente	186,4
% de humedad	4,1

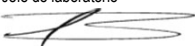
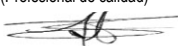
Gravas :	3,3
Arenas :	93,1
P-200 :	3,6
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Límite Líquido :	0
Límite Plástico :	0
Índice de Plasticidad :	0

CURVA GRANULOMETRICA



—△— NORMA TAMANO EN mm — GF GRADACION OBTENIDA

OBSERVACIONES: MODULO DE FINURA = 2,8
 Cumple

EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio  Firma (Laboratorista)	APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O. (Profesional de calidad)  Firma Ingeniero (VoBo)
---	---

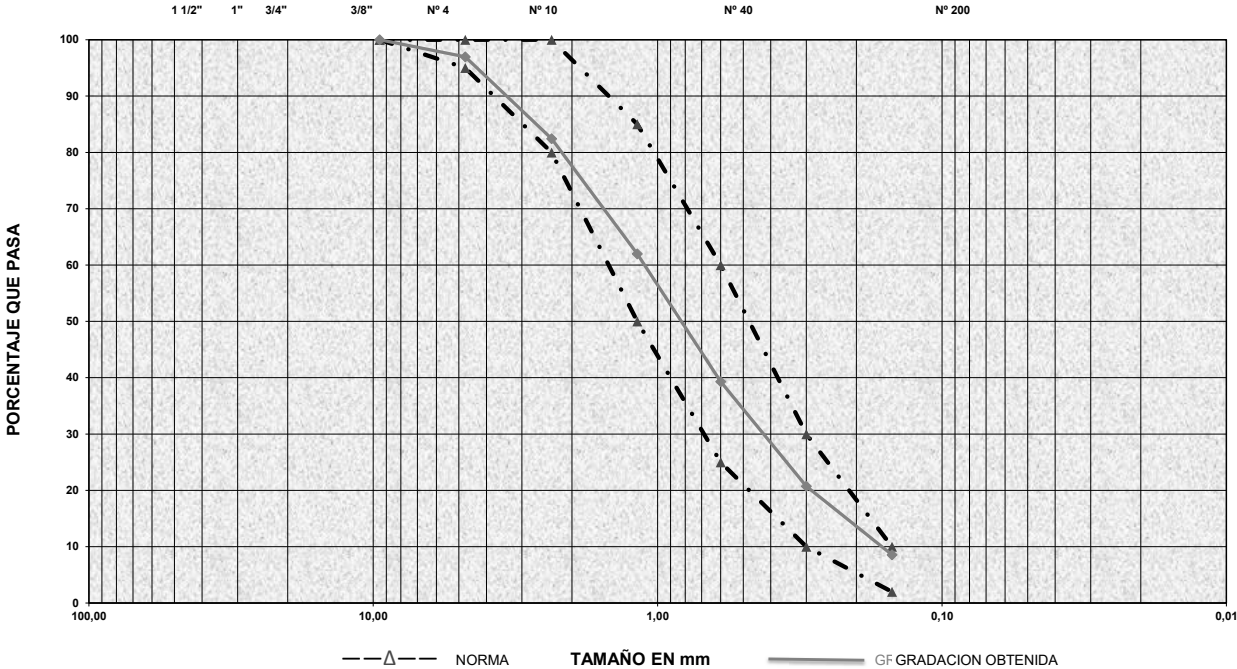
	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS NORMA I.N.V. E-213-13	F-EO-055 Versión 2 Fecha: 28/12/2020
PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: AGREGADO FINO PARA CONCRETOS FUENTE: GRAVILLERA ALBANIA / BONANZA DESCRIPCION: ARENA TRITURADA / ARENA LAVADA DE PEÑA	FECHA : 22 de diciembre de 2022 TRAMO: 6404 LOCALIZACION: ALCANTARILLAS PARAMO MARGEN: DERECHA / IZQUIERDA FECHA DE TOMA: 22 de diciembre de 2022 No ENSAYO: 19	

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO						CONTENIDO DE HUMEDAD	
Peso inicial:		1541	Peso final:		1465	ESPEC. INVIAS Artículo 630-tabla 630-2	
TAMIZ	ABERT.	PESO	% RETENIDO	% RET. ACUMU.	% QUE PASA		
						Mínimo	Máximo
3/8"	9,50	0	0,0	0,0	100,0	100	100
4	4,75	46,5	3,0	3,0	97,0	95	100
8	2,36	224,1	14,5	17,6	82,4	80	100
16	1,18	315,2	20,5	38,0	62,0	50	85
30	0,60	349,5	22,7	60,7	39,3	25	60
50	0,30	286,4	18,6	79,3	20,7	10	30
100	0,15	187,4	12,2	91,4	8,6	2	10
Nº 200	0,00	56,2	3,6	95,1	4,9		
FONDO		76,0	4,93	100,0	0,0		

CONTENIDO DE HUMEDAD	
INVIAS E - 122 - 13	
Peso muestra húmeda + recip.	1795,2
Peso muestra seca + recip.	1726,4
Peso recipiente	185,1
% de humedad	4,5

Gravas :	3,0
Arenas :	92,1
P-200 :	4,9
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (0)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	S
Límite Líquido :	0
Límite Plástico :	0
Índice de Plasticidad :	0

CURVA GRANULOMETRICA



—△— NORMA **TAMAÑO EN mm** — GF GRADACION OBTENIDA

OBSERVACIONES: MODULO DE FINURA = 2,9
 Cumple

EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio  Firma (Laboratorista)	APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O. (Profesional de calidad)  Firma Ingeniero (VoBo)
---	---

 Consorcio Vías Nacionales	GRAVEDAD ESPECÍFICA AGREGADOS FINOS NORMA INVE-222		Código: F-EO-080																															
			Versión: 001																															
			Fecha: 30/03/2021																															
			Pag. 1 de 1																															
PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES																																		
EMPRESA: CONSORCIO VIAS NACIONALES																																		
TRAMO DE VÍA: BELEN - PAZ DE ARIPORO																																		
DESCRIPCIÓN: AGREGADO FINO PARA CONCRETOS																																		
PROCEDENCIA MATERIAL: GRAVILLERA ALBANIA / BONANZA																																		
FECHA: 02/12/2022																																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th>ENSAYO</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>unidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A = Peso en el aire de la muestra seca</td> <td>497,3</td> <td>498,0</td> <td>gramos</td> </tr> <tr> <td>B = Peso Picnómetro aforado lleno de agua</td> <td>663,1</td> <td>662,8</td> <td>gramos</td> </tr> <tr> <td>C = Peso total del Picnómetro aforado con muestra y lleno de agua</td> <td>979,2</td> <td>978,8</td> <td>gramos</td> </tr> <tr> <td>S = Peso de la muestra SSS</td> <td>500,0</td> <td>500,0</td> <td>gramos</td> </tr> </tbody> </table>					ENSAYO	1	2	unidad	A = Peso en el aire de la muestra seca	497,3	498,0	gramos	B = Peso Picnómetro aforado lleno de agua	663,1	662,8	gramos	C = Peso total del Picnómetro aforado con muestra y lleno de agua	979,2	978,8	gramos	S = Peso de la muestra SSS	500,0	500,0	gramos										
ENSAYO	1	2	unidad																															
A = Peso en el aire de la muestra seca	497,3	498,0	gramos																															
B = Peso Picnómetro aforado lleno de agua	663,1	662,8	gramos																															
C = Peso total del Picnómetro aforado con muestra y lleno de agua	979,2	978,8	gramos																															
S = Peso de la muestra SSS	500,0	500,0	gramos																															
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4"></th> <th colspan="2">Promedio</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Gravedad específica Bulk</td> <td>$A/(B+S-C)$</td> <td>2,704</td> <td>2,707</td> <td>2,705</td> <td>gr/cm3</td> </tr> <tr> <td>Gravedad específica Bulk SSS</td> <td>$S/(B+S-C)$</td> <td>2,719</td> <td>2,717</td> <td>2,718</td> <td>gr/cm3</td> </tr> <tr> <td>Gravedad específica Aparente</td> <td>$A/(B+A-C)$</td> <td>2,744</td> <td>2,736</td> <td>2,740</td> <td>gr/cm3</td> </tr> <tr> <td>Absorción %</td> <td>$(S-A)/A*100$</td> <td>0,54</td> <td>0,40</td> <td>0,47</td> <td>%</td> </tr> </tbody> </table>									Promedio		Gravedad específica Bulk	$A/(B+S-C)$	2,704	2,707	2,705	gr/cm3	Gravedad específica Bulk SSS	$S/(B+S-C)$	2,719	2,717	2,718	gr/cm3	Gravedad específica Aparente	$A/(B+A-C)$	2,744	2,736	2,740	gr/cm3	Absorción %	$(S-A)/A*100$	0,54	0,40	0,47	%
				Promedio																														
Gravedad específica Bulk	$A/(B+S-C)$	2,704	2,707	2,705	gr/cm3																													
Gravedad específica Bulk SSS	$S/(B+S-C)$	2,719	2,717	2,718	gr/cm3																													
Gravedad específica Aparente	$A/(B+A-C)$	2,744	2,736	2,740	gr/cm3																													
Absorción %	$(S-A)/A*100$	0,54	0,40	0,47	%																													
OBSERVACIONES:																																		
 NOMBRE: JOSE LEONARDO BARRETO C. CARGO: LABORATORISTA ELABORÓ  NOMBRE: DANIEL FERNANDO SIERRA O. CARGO: INGENIERO V°B° REVISÓ/APROBÓ																																		

 Consorcio Vías Nacionales	INFORME DE RESULTADOS DE CANTIDAD DE MATERIAL FINO QUE PASA EL TAMIZ (No. 200) EN LOS AGREGADOS. INV E - 214 - 13		CODIGO: F-EO-068 VERSION: 1 PAGINA: 1 DE 1 VIGENCIA: 2021-07-17	
	PROYECTO:	RUTA LIBERTADORES	FECHA:	2 de diciembre de 2022
	CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	TRAMO:	6404
	OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	LOCALIZACION:	ALCANTARILLAS PARAMO
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	MARGEN:	N/A	
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA / BONANZA	FECHA TOMA:	2 de diciembre de 2022	
DESCRIPCION:	ARENA TRITURADA / ARENA LAVADA (1-1)	No ENSAYO:	04	

ENSAYO

B (gr.)	C (gr.)	D (gr.)	RESULTADO (%)
1214,7	1166,0	164,0	4,6

PORCENTAJE QUE PASA No. 200 = 4,6%

% QUE PASA No.200

$$A = \frac{B - C}{B} \times 100$$

A=Porcentaje de material fino que pasa el tamiz (No. 200) por lavado.

B=Masa original de la muestra seca, g.

C=Masa de la muestra seca, despues de lavada, g.

D=Masa del recipiente

OBSERVACIONES:	ESPECIFICACION INVIAS 2013 ARTICULO 630 TABLA 630-1 MAX. 5%
-----------------------	---

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.

(Jefe de Laboratorio)



Firma (Laboratorista)

APROBO:

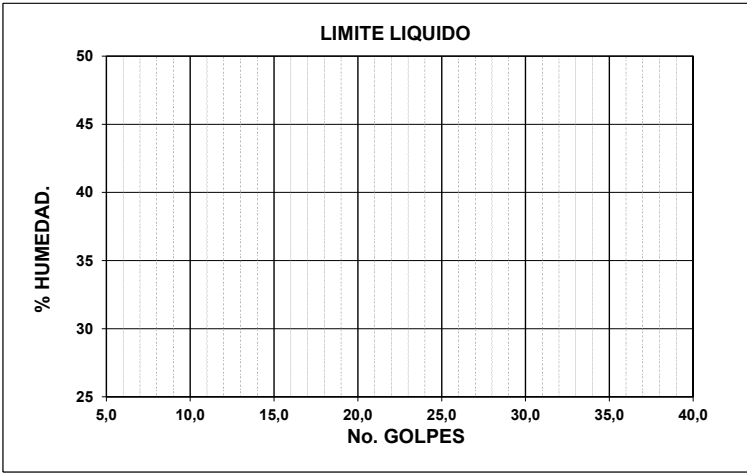
DANIEL FERNANDO SIERRA O.

(Profesional de Calidad)



Firma Ingeniero (VoBo)

 Consorcio Vías Nacionales	DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD I.N.V. E-125 Y E 126 -13		Código: F-EO-056 Versión: 002 Fecha: 28/12/2020 Página 1 de 1
	PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: AGREGADO FINO PARA CONCRETOS FUENTE: GRAVILLERA ALBANIA / BONANZA DESCRIPCION: ARENA TRITURADA / ARENA LAVADA DE PEÑA (1 - 1)		FECHA: lunes, 28 de noviembre de 2022 TRAMO: 6404 LOCALIZACION: ALCANTARILLAS PARAMO MARGEN: DERECHA / IZQUIERDA FECHA DE TOMA: 28 de noviembre de 2022 No ENSAYO: 008

LIMITES DE CONSISTENCIA LIMITE LIQUIDO				GRANULOMETRIA																																																																																			
<table border="1"> <tr> <th>NUMERO DE GOLPES</th> <th></th> <th></th> <th></th> </tr> <tr> <td>Recipiente N°.</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Peso de la muestra húmeda + recipiente</td> <td></td> <td align="center">N.L.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Peso de la muestra seca + recipiente</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Peso recipiente</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>% DE HUMEDAD</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>				NUMERO DE GOLPES				Recipiente N°.				Peso de la muestra húmeda + recipiente		N.L.		Peso de la muestra seca + recipiente				Peso recipiente				% DE HUMEDAD				<table border="1"> <tr> <th>Peso inicial:</th> <th colspan="4">Peso Final</th> </tr> <tr> <th>TAMIZ</th> <th>PESO</th> <th>% RET</th> <th>% ACUM</th> <th>% PASA</th> </tr> <tr><td>1 1/2"</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1"</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3/4"</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3/8"</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Nº 4</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Nº 10</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Nº 40</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Nº 200</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>FONDO</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>					Peso inicial:	Peso Final				TAMIZ	PESO	% RET	% ACUM	% PASA	1 1/2"					1"					3/4"					3/8"					Nº 4					Nº 10					Nº 40					Nº 200					FONDO				
NUMERO DE GOLPES																																																																																							
Recipiente N°.																																																																																							
Peso de la muestra húmeda + recipiente		N.L.																																																																																					
Peso de la muestra seca + recipiente																																																																																							
Peso recipiente																																																																																							
% DE HUMEDAD																																																																																							
Peso inicial:	Peso Final																																																																																						
TAMIZ	PESO	% RET	% ACUM	% PASA																																																																																			
1 1/2"																																																																																							
1"																																																																																							
3/4"																																																																																							
3/8"																																																																																							
Nº 4																																																																																							
Nº 10																																																																																							
Nº 40																																																																																							
Nº 200																																																																																							
FONDO																																																																																							
LIMITE PLASTICO <table border="1"> <tr> <td>Recipiente N°.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Peso de la muestra húmeda + recipiente</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Peso de la muestra seca + recipiente</td> <td align="center">N.P.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Peso recipiente</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>% DE HUMEDAD</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>				Recipiente N°.			Peso de la muestra húmeda + recipiente			Peso de la muestra seca + recipiente	N.P.		Peso recipiente			% DE HUMEDAD			RESULTADOS <table border="1"> <tr> <td>Limite Liquido</td> <td align="center">NL</td> </tr> <tr> <td>Limite Plástico</td> <td align="center">NP</td> </tr> <tr> <td>Índ. de Plasticidad</td> <td align="center">NP</td> </tr> <tr> <td>A.A.S.H.O.</td> <td align="center">A-1a- (0)</td> </tr> <tr> <td>Índice de Grupo</td> <td align="center">0</td> </tr> <tr> <td>U.S.C</td> <td align="center">S</td> </tr> </table>					Limite Liquido	NL	Limite Plástico	NP	Índ. de Plasticidad	NP	A.A.S.H.O.	A-1a- (0)	Índice de Grupo	0	U.S.C	S																																																				
Recipiente N°.																																																																																							
Peso de la muestra húmeda + recipiente																																																																																							
Peso de la muestra seca + recipiente	N.P.																																																																																						
Peso recipiente																																																																																							
% DE HUMEDAD																																																																																							
Limite Liquido	NL																																																																																						
Limite Plástico	NP																																																																																						
Índ. de Plasticidad	NP																																																																																						
A.A.S.H.O.	A-1a- (0)																																																																																						
Índice de Grupo	0																																																																																						
U.S.C	S																																																																																						
																																																																																							
ESPECIFICACION INV 330 -13: NP				<table border="1"> <tr> <td>Limite Liquido</td> <td align="center">≤</td> <td align="center">0</td> </tr> <tr> <td>Índice de Plasticidad</td> <td align="center">≤</td> <td align="center">NP</td> </tr> </table>		Limite Liquido	≤	0	Índice de Plasticidad	≤	NP																																																																												
Limite Liquido	≤	0																																																																																					
Índice de Plasticidad	≤	NP																																																																																					

OBSERVACIONES: <u>Cumple</u>	
EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO Jefe de laboratorio  Firma (Laboratorista)	APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O. (Profesional de calidad)  Firma ingeniero (VoBo)

 Consorcio Vías Nacionales	DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD I.N.V. E-125 Y E 126 -13	Código: F-EO-056 Versión: 002 Fecha: 28/12/2020 Página 1 de 1
PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: AGREGADO FINO PARA CONCRETOS FUENTE: GRAVILLERA ALBANIA / BONANZA DESCRIPCION: ARENA TRITURADA / ARENA LAVADA DE PEÑA (1 - 1)	FECHA: martes, 29 de noviembre de 2022 TRAMO: 6404 LOCALIZACION: ALCANTARILLAS PARAMO MARGEN: DERECHA / IZQUIERDA FECHA DE TOMA: 29 de noviembre de 2022 No ENSAYO: 009	

**LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO**

NUMERO DE GOLPES		
Recipiente N°.		
Peso de la muestra húmeda + recipiente		N.L.
Peso de la muestra seca + recipiente		
Peso recipiente		
% DE HUMEDAD		

LIMITE PLASTICO

Recipiente N°.		
Peso de la muestra húmeda + recipiente		
Peso de la muestra seca + recipiente		N.P.
Peso recipiente		
% DE HUMEDAD		

GRANULOMETRIA

Peso inicial:	PESO	Peso Final	%	RET	%	ACUM	%	PASA
TAMIZ								
1 1/2"								
1"								
3/4"								
3/8"								
Nº 4								
Nº 10								
Nº 40								
Nº 200								
FONDO								

RESULTADOS

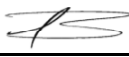
Limite Liquido	NL
Limite Plástico	NP
Índ. de Plasticidad	NP
A.A.S.H.O.	A-1a- (0)
Índice de Grupo	0
U.S.C	S

ESPECIFICACION INV 330 -13: NP

Limite Liquido	≤	0
Índice de Plasticidad	≤	NP

OBSERVACIONES: Cumple

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO
 Jefe de laboratorio

 Firma (Laboratorista)

APROBO:

DANIEL FERNANDO SIERRA O.
 (Profesional de calidad)

 Firma ingeniero (VoBo)

 Consorcio Vías Nacionales	DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD I.N.V. E-125 Y E 126 -13	Código: F-EO-056 Versión: 002 Fecha: 28/12/2020 Página 1 de 1
PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: AGREGADO FINO PARA CONCRETOS FUENTE: GRAVILLERA ALBANIA / BONANZA DESCRIPCION: ARENA TRITURADA / ARENA LAVADA DE PEÑA (1 - 1)	FECHA: miércoles, 30 de noviembre de 2022 TRAMO: 6404 LOCALIZACION: ALCANTARILLAS PARAMO MARGEN: DERECHA / IZQUIERDA FECHA DE TOMA: 30 de noviembre de 2022 No ENSAYO: 010	

LIMITE DE CONSISTENCIA LIMITE LIQUIDO			
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente N°.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		N.L.	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO			
Recipiente N°.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente			
Peso de la muestra seca + recipiente		N.P.	
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

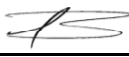
GRANULOMETRIA				
Peso inicial:		Peso Final		
TAMIZ	PESO	% RET	% ACUM	% PASA
1 1/2"				
1"				
3/4"				
3/8"				
Nº 4				
Nº 10				
Nº 40				
Nº 200				
FONDO				

RESULTADOS	
Limite Liquido	NL
Limite Plástico	NP
Índ. de Plasticidad	NP
A.A.S.H.O.	A-1a- (0)
Índice de Grupo	0
U.S.C	S

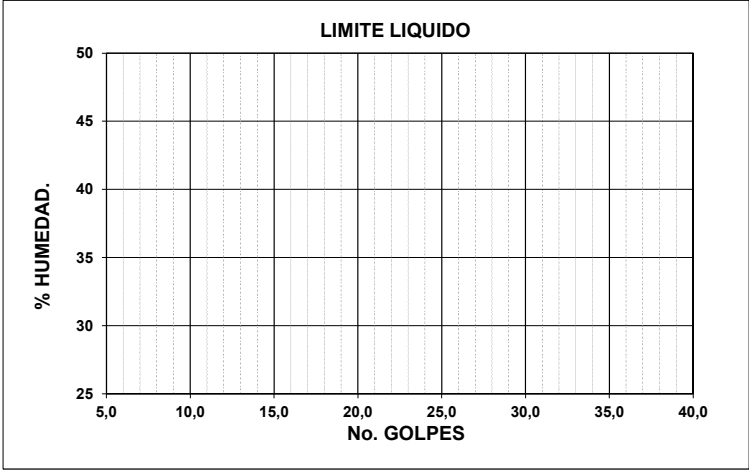
LIMITE LIQUIDO	
50 45 40 35 30 25 % HUMEDAD	5,0 10,0 15,0 20,0 25,0 30,0 35,0 40,0 No. GOLPES

ESPECIFICACION INV 330 -13: NP		
Limite Liquido	≤	0
Índice de Plasticidad	≤	NP

OBSERVACIONES: Cumple

EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO Jefe de laboratorio  Firma (Laboratorista)	APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O. (Profesional de calidad)  Firma ingeniero (VoBo)
--	---

 Consorcio Vías Nacionales	DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD I.N.V. E-125 Y E 126 -13		Código: F-EO-056 Versión: 002 Fecha: 28/12/2020 Página 1 de 1
	PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: AGREGADO FINO PARA CONCRETOS FUENTE: GRAVILLERA ALBANIA / BONANZA DESCRIPCION: ARENA TRITURADA / ARENA LAVADA DE PEÑA (1 - 1)		FECHA: viernes, 02 de diciembre de 2022 TRAMO: 6404 LOCALIZACION: ALCANTARILLAS PARAMO MARGEN: DERECHA / IZQUIERDA FECHA DE TOMA: 2 de diciembre de 2022 No ENSAYO: 011

LIMITES DE CONSISTENCIA LIMITE LIQUIDO				GRANULOMETRIA																																																																																			
<table border="1"> <tr> <th>NUMERO DE GOLPES</th> <th></th> <th></th> <th></th> </tr> <tr> <td>Recipiente N°.</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Peso de la muestra húmeda + recipiente</td> <td></td> <td>N.L.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Peso de la muestra seca + recipiente</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Peso recipiente</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>% DE HUMEDAD</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>				NUMERO DE GOLPES				Recipiente N°.				Peso de la muestra húmeda + recipiente		N.L.		Peso de la muestra seca + recipiente				Peso recipiente				% DE HUMEDAD				<table border="1"> <tr> <th>Peso inicial:</th> <th colspan="4">Peso Final</th> </tr> <tr> <th>TAMIZ</th> <th>PESO</th> <th>% RET</th> <th>% ACUM</th> <th>% PASA</th> </tr> <tr><td>1 1/2"</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1"</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3/4"</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3/8"</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Nº 4</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Nº 10</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Nº 40</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Nº 200</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>FONDO</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>					Peso inicial:	Peso Final				TAMIZ	PESO	% RET	% ACUM	% PASA	1 1/2"					1"					3/4"					3/8"					Nº 4					Nº 10					Nº 40					Nº 200					FONDO				
NUMERO DE GOLPES																																																																																							
Recipiente N°.																																																																																							
Peso de la muestra húmeda + recipiente		N.L.																																																																																					
Peso de la muestra seca + recipiente																																																																																							
Peso recipiente																																																																																							
% DE HUMEDAD																																																																																							
Peso inicial:	Peso Final																																																																																						
TAMIZ	PESO	% RET	% ACUM	% PASA																																																																																			
1 1/2"																																																																																							
1"																																																																																							
3/4"																																																																																							
3/8"																																																																																							
Nº 4																																																																																							
Nº 10																																																																																							
Nº 40																																																																																							
Nº 200																																																																																							
FONDO																																																																																							
LIMITE PLASTICO <table border="1"> <tr> <td>Recipiente N°.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Peso de la muestra húmeda + recipiente</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Peso de la muestra seca + recipiente</td> <td></td> <td>N.P.</td> </tr> <tr> <td>Peso recipiente</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>% DE HUMEDAD</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>				Recipiente N°.			Peso de la muestra húmeda + recipiente			Peso de la muestra seca + recipiente		N.P.	Peso recipiente			% DE HUMEDAD			RESULTADOS <table border="1"> <tr> <td>Limite Liquido</td> <td><u>NL</u></td> </tr> <tr> <td>Limite Plástico</td> <td><u>NP</u></td> </tr> <tr> <td>Índ. de Plasticidad</td> <td><u>NP</u></td> </tr> <tr> <td>A.A.S.H.O.</td> <td>A-1a- (0)</td> </tr> <tr> <td>Índice de Grupo</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>U.S.C</td> <td>S</td> </tr> </table>					Limite Liquido	<u>NL</u>	Limite Plástico	<u>NP</u>	Índ. de Plasticidad	<u>NP</u>	A.A.S.H.O.	A-1a- (0)	Índice de Grupo	0	U.S.C	S																																																				
Recipiente N°.																																																																																							
Peso de la muestra húmeda + recipiente																																																																																							
Peso de la muestra seca + recipiente		N.P.																																																																																					
Peso recipiente																																																																																							
% DE HUMEDAD																																																																																							
Limite Liquido	<u>NL</u>																																																																																						
Limite Plástico	<u>NP</u>																																																																																						
Índ. de Plasticidad	<u>NP</u>																																																																																						
A.A.S.H.O.	A-1a- (0)																																																																																						
Índice de Grupo	0																																																																																						
U.S.C	S																																																																																						
																																																																																							
ESPECIFICACION INV 330 -13: NP				<table border="1"> <tr> <td>Limite Liquido</td> <td>≤</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Índice de Plasticidad</td> <td>≤</td> <td>NP</td> </tr> </table>		Limite Liquido	≤	0	Índice de Plasticidad	≤	NP																																																																												
Limite Liquido	≤	0																																																																																					
Índice de Plasticidad	≤	NP																																																																																					

OBSERVACIONES: Cumple	
EJECUTO: <u>JOSE LEONARDO BARRETO</u> Jefe de laboratorio  Firma (Laboratorista)	APROBO: <u>DANIEL FERNANDO SIERRA O.</u> (Profesional de calidad)  Firma ingeniero (VoBo)

 Consorcio Vías Nacionales	DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD I.N.V. E-125 Y E 126 -13	Código: F-EO-056 Versión: 002 Fecha: 28/12/2020 Página 1 de 1
PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: AGREGADO FINO PARA CONCRETOS FUENTE: GRAVILLERA ALBANIA / BONANZA DESCRIPCION: ARENA TRITURADA / ARENA LAVADA DE PEÑA (1 - 1)	FECHA: viernes, 09 de diciembre de 2022 TRAMO: 6404 LOCALIZACION: ALCANTARILLAS PARAMO MARGEN: DERECHA / IZQUIERDA FECHA DE TOMA: 9 de diciembre de 2022 No ENSAYO: 012	

LIMITE DE CONSISTENCIA LIMITE LIQUIDO			
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente N°.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		N.L.	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO			
Recipiente N°.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente			
Peso de la muestra seca + recipiente		N.P.	
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

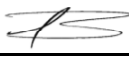
GRANULOMETRIA				
Peso inicial:		Peso Final		
TAMIZ	PESO	% RET	% ACUM	% PASA
1 1/2"				
1"				
3/4"				
3/8"				
Nº 4				
Nº 10				
Nº 40				
Nº 200				
FONDO				

RESULTADOS	
Limite Liquido	NL
Limite Plástico	NP
Índ. de Plasticidad	NP
A.A.S.H.O.	A-1a- (0)
Índice de Grupo	0
U.S.C	S

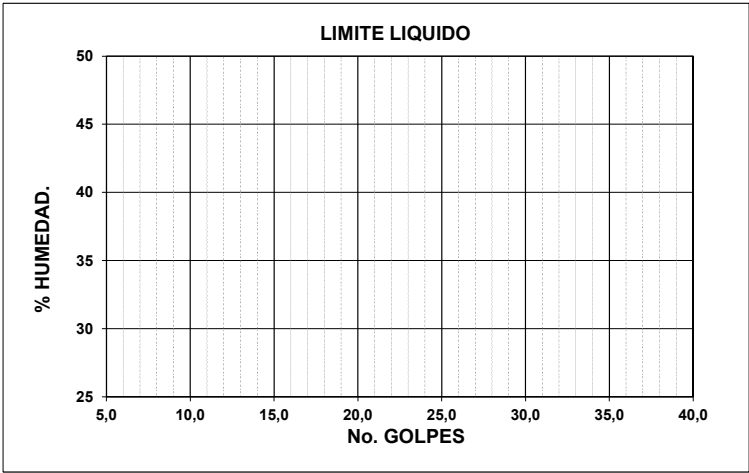
LIMITE LIQUIDO	
50	
45	
40	
35	
30	
25	
5,0	10,0 15,0 20,0 25,0 30,0 35,0 40,0
No. GOLPES	

ESPECIFICACION INV 330 -13: NP		
Limite Liquido	≤	0
Índice de Plasticidad	≤	NP

OBSERVACIONES: Cumple

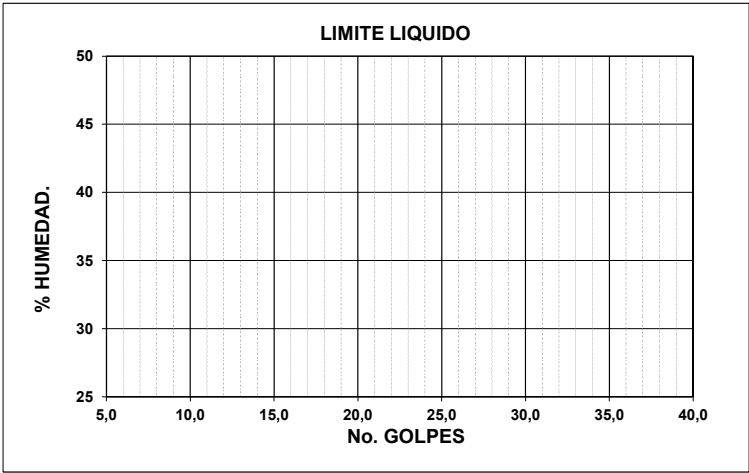
EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO Jefe de laboratorio  Firma (Laboratorista)	APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O. (Profesional de calidad)  Firma ingeniero (VoBo)
--	---

 Consorcio Vías Nacionales	DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD I.N.V. E-125 Y E 126 -13	Código: F-EO-056 Versión: 002 Fecha: 28/12/2020 Página 1 de 1
PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: AGREGADO FINO PARA CONCRETOS FUENTE: GRAVILLERA ALBANIA / BONANZA DESCRIPCION: ARENA TRITURADA / ARENA LAVADA DE PEÑA (1 - 1)	FECHA: sábado, 10 de diciembre de 2022 TRAMO: 6404 LOCALIZACION: ALCANTARILLAS PARAMO MARGEN: DERECHA / IZQUIERDA FECHA DE TOMA: 10 de diciembre de 2022 No ENSAYO: 013	

LIMITES DE CONSISTENCIA LIMITE LIQUIDO <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <tr> <th style="width:40%;">NUMERO DE GOLPES</th> <th style="width:10%;"></th> <th style="width:10%;"></th> <th style="width:10%;"></th> <th style="width:10%;"></th> </tr> <tr> <td>Recipiente N°.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Peso de la muestra húmeda + recipiente</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">N.L.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Peso de la muestra seca + recipiente</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Peso recipiente</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>% DE HUMEDAD</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	NUMERO DE GOLPES					Recipiente N°.					Peso de la muestra húmeda + recipiente			N.L.		Peso de la muestra seca + recipiente					Peso recipiente					% DE HUMEDAD					GRANULOMETRIA <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <tr> <th style="width:15%;">Peso inicial:</th> <th colspan="4">Peso Final</th> </tr> <tr> <th>TAMIZ</th> <th>PESO</th> <th>% RET</th> <th>% ACUM</th> <th>% PASA</th> </tr> <tr><td>1 1/2"</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1"</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3/4"</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3/8"</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Nº 4</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Nº 10</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Nº 40</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Nº 200</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>FONDO</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	Peso inicial:	Peso Final				TAMIZ	PESO	% RET	% ACUM	% PASA	1 1/2"					1"					3/4"					3/8"					Nº 4					Nº 10					Nº 40					Nº 200					FONDO				
NUMERO DE GOLPES																																																																																						
Recipiente N°.																																																																																						
Peso de la muestra húmeda + recipiente			N.L.																																																																																			
Peso de la muestra seca + recipiente																																																																																						
Peso recipiente																																																																																						
% DE HUMEDAD																																																																																						
Peso inicial:	Peso Final																																																																																					
TAMIZ	PESO	% RET	% ACUM	% PASA																																																																																		
1 1/2"																																																																																						
1"																																																																																						
3/4"																																																																																						
3/8"																																																																																						
Nº 4																																																																																						
Nº 10																																																																																						
Nº 40																																																																																						
Nº 200																																																																																						
FONDO																																																																																						
LIMITE PLASTICO <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <tr> <td>Recipiente N°.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Peso de la muestra húmeda + recipiente</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Peso de la muestra seca + recipiente</td> <td></td> <td style="text-align: center;">N.P.</td> </tr> <tr> <td>Peso recipiente</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>% DE HUMEDAD</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Recipiente N°.			Peso de la muestra húmeda + recipiente			Peso de la muestra seca + recipiente		N.P.	Peso recipiente			% DE HUMEDAD			RESULTADOS <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <tr> <td style="width:50%;">Limite Liquido</td> <td style="text-align: center;">NL</td> </tr> <tr> <td>Limite Plástico</td> <td style="text-align: center;">NP</td> </tr> <tr> <td>Índ. de Plasticidad</td> <td style="text-align: center;">NP</td> </tr> <tr> <td>A.A.S.H.O.</td> <td style="text-align: center;">A-1a- (0)</td> </tr> <tr> <td>Índice de Grupo</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td>U.S.C</td> <td style="text-align: center;">S</td> </tr> </table>	Limite Liquido	NL	Limite Plástico	NP	Índ. de Plasticidad	NP	A.A.S.H.O.	A-1a- (0)	Índice de Grupo	0	U.S.C	S																																																										
Recipiente N°.																																																																																						
Peso de la muestra húmeda + recipiente																																																																																						
Peso de la muestra seca + recipiente		N.P.																																																																																				
Peso recipiente																																																																																						
% DE HUMEDAD																																																																																						
Limite Liquido	NL																																																																																					
Limite Plástico	NP																																																																																					
Índ. de Plasticidad	NP																																																																																					
A.A.S.H.O.	A-1a- (0)																																																																																					
Índice de Grupo	0																																																																																					
U.S.C	S																																																																																					
																																																																																						
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:50%;">ESPECIFICACION INV 330 -13: NP</td> <td style="width:50%;"> <table style="width:100%;"> <tr> <td style="width:50%;">Limite Liquido</td> <td style="width:10%; text-align: center;">≤</td> <td style="width:40%; text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td>Índice de Plasticidad</td> <td style="text-align: center;">≤</td> <td style="text-align: center;">NP</td> </tr> </table> </td> </tr> </table>		ESPECIFICACION INV 330 -13: NP	<table style="width:100%;"> <tr> <td style="width:50%;">Limite Liquido</td> <td style="width:10%; text-align: center;">≤</td> <td style="width:40%; text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td>Índice de Plasticidad</td> <td style="text-align: center;">≤</td> <td style="text-align: center;">NP</td> </tr> </table>	Limite Liquido	≤	0	Índice de Plasticidad	≤	NP																																																																													
ESPECIFICACION INV 330 -13: NP	<table style="width:100%;"> <tr> <td style="width:50%;">Limite Liquido</td> <td style="width:10%; text-align: center;">≤</td> <td style="width:40%; text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td>Índice de Plasticidad</td> <td style="text-align: center;">≤</td> <td style="text-align: center;">NP</td> </tr> </table>	Limite Liquido	≤	0	Índice de Plasticidad	≤	NP																																																																															
Limite Liquido	≤	0																																																																																				
Índice de Plasticidad	≤	NP																																																																																				

OBSERVACIONES: Cumple 	<table style="width:100%;"> <tr> <td style="width:50%; text-align: center;"> EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO Jefe de laboratorio  Firma (Laboratorista) </td> <td style="width:50%; text-align: center;"> APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O. (Profesional de calidad)  Firma ingeniero (VoBo) </td> </tr> </table>	EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO Jefe de laboratorio  Firma (Laboratorista)	APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O. (Profesional de calidad)  Firma ingeniero (VoBo)
EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO Jefe de laboratorio  Firma (Laboratorista)	APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O. (Profesional de calidad)  Firma ingeniero (VoBo)		

 Consorcio Vías Nacionales	DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD I.N.V. E-125 Y E 126 -13		Código: F-EO-056 Versión: 002 Fecha: 28/12/2020 Página 1 de 1
	PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: AGREGADO FINO PARA CONCRETOS FUENTE: GRAVILLERA ALBANIA / BONANZA DESCRIPCION: ARENA TRITURADA / ARENA LAVADA DE PEÑA (1 - 1)		FECHA: miércoles, 14 de diciembre de 2022 TRAMO: 6404 LOCALIZACION: ALCANTARILLAS PARAMO MARGEN: DERECHA / IZQUIERDA FECHA DE TOMA: 14 de diciembre de 2022 No ENSAYO: 014

LIMITES DE CONSISTENCIA LIMITE LIQUIDO				GRANULOMETRIA																																																																																			
<table border="1"> <tr> <th>NUMERO DE GOLPES</th> <th></th> <th></th> <th></th> </tr> <tr> <td>Recipiente N°.</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Peso de la muestra húmeda + recipiente</td> <td></td> <td align="center">N.L.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Peso de la muestra seca + recipiente</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Peso recipiente</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>% DE HUMEDAD</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>				NUMERO DE GOLPES				Recipiente N°.				Peso de la muestra húmeda + recipiente		N.L.		Peso de la muestra seca + recipiente				Peso recipiente				% DE HUMEDAD				<table border="1"> <tr> <th>Peso inicial:</th> <th colspan="4">Peso Final</th> </tr> <tr> <th>TAMIZ</th> <th>PESO</th> <th>% RET</th> <th>% ACUM</th> <th>% PASA</th> </tr> <tr><td>1 1/2"</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1"</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3/4"</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3/8"</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Nº 4</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Nº 10</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Nº 40</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Nº 200</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>FONDO</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>					Peso inicial:	Peso Final				TAMIZ	PESO	% RET	% ACUM	% PASA	1 1/2"					1"					3/4"					3/8"					Nº 4					Nº 10					Nº 40					Nº 200					FONDO				
NUMERO DE GOLPES																																																																																							
Recipiente N°.																																																																																							
Peso de la muestra húmeda + recipiente		N.L.																																																																																					
Peso de la muestra seca + recipiente																																																																																							
Peso recipiente																																																																																							
% DE HUMEDAD																																																																																							
Peso inicial:	Peso Final																																																																																						
TAMIZ	PESO	% RET	% ACUM	% PASA																																																																																			
1 1/2"																																																																																							
1"																																																																																							
3/4"																																																																																							
3/8"																																																																																							
Nº 4																																																																																							
Nº 10																																																																																							
Nº 40																																																																																							
Nº 200																																																																																							
FONDO																																																																																							
LIMITE PLASTICO <table border="1"> <tr> <td>Recipiente N°.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Peso de la muestra húmeda + recipiente</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Peso de la muestra seca + recipiente</td> <td align="center">N.P.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Peso recipiente</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>% DE HUMEDAD</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>				Recipiente N°.			Peso de la muestra húmeda + recipiente			Peso de la muestra seca + recipiente	N.P.		Peso recipiente			% DE HUMEDAD			RESULTADOS <table border="1"> <tr> <td>Limite Liquido</td> <td align="center">NL</td> </tr> <tr> <td>Limite Plástico</td> <td align="center">NP</td> </tr> <tr> <td>Índ. de Plasticidad</td> <td align="center">NP</td> </tr> <tr> <td>A.A.S.H.O.</td> <td align="center">A-1a- (0)</td> </tr> <tr> <td>Índice de Grupo</td> <td align="center">0</td> </tr> <tr> <td>U.S.C</td> <td align="center">S</td> </tr> </table>					Limite Liquido	NL	Limite Plástico	NP	Índ. de Plasticidad	NP	A.A.S.H.O.	A-1a- (0)	Índice de Grupo	0	U.S.C	S																																																				
Recipiente N°.																																																																																							
Peso de la muestra húmeda + recipiente																																																																																							
Peso de la muestra seca + recipiente	N.P.																																																																																						
Peso recipiente																																																																																							
% DE HUMEDAD																																																																																							
Limite Liquido	NL																																																																																						
Limite Plástico	NP																																																																																						
Índ. de Plasticidad	NP																																																																																						
A.A.S.H.O.	A-1a- (0)																																																																																						
Índice de Grupo	0																																																																																						
U.S.C	S																																																																																						
																																																																																							
ESPECIFICACION INV 330 -13: NP				<table border="1"> <tr> <td>Limite Liquido</td> <td align="center">≤</td> <td align="center">0</td> </tr> <tr> <td>Índice de Plasticidad</td> <td align="center">≤</td> <td align="center">NP</td> </tr> </table>		Limite Liquido	≤	0	Índice de Plasticidad	≤	NP																																																																												
Limite Liquido	≤	0																																																																																					
Índice de Plasticidad	≤	NP																																																																																					

OBSERVACIONES: <u>Cumple</u>	
EJECUTO: <u>JOSE LEONARDO BARRETO</u> Jefe de laboratorio  Firma (Laboratorista)	APROBO: <u>DANIEL FERNANDO SIERRA O.</u> (Profesional de calidad)  Firma ingeniero (VoBo)

 Consorcio Vías Nacionales	DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD I.N.V. E-125 Y E 126 -13	Código: F-EO-056 Versión: 002 Fecha: 28/12/2020 Página 1 de 1
PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: AGREGADO FINO PARA CONCRETOS FUENTE: GRAVILLERA ALBANIA / BONANZA DESCRIPCION: ARENA TRITURADA / ARENA LAVADA DE PEÑA (1 - 1)	FECHA: lunes, 19 de diciembre de 2022 TRAMO: 6404 LOCALIZACION: ALCANTARILLAS PARAMO MARGEN: DERECHA / IZQUIERDA FECHA DE TOMA: 19 de diciembre de 2022 No ENSAYO: 015	

**LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO**

NUMERO DE GOLPES			
Recipiente N°.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		N.L.	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente N°.		
Peso de la muestra húmeda + recipiente		
Peso de la muestra seca + recipiente		N.P.
Peso recipiente		
% DE HUMEDAD		

GRANULOMETRIA

Peso inicial:	Peso Final			
TAMIZ	PESO	% RET	% ACUM	% PASA
1 1/2"				
1"				
3/4"				
3/8"				
Nº 4				
Nº 10				
Nº 40				
Nº 200				
FONDO				

RESULTADOS

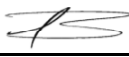
Limite Liquido	NL
Limite Plástico	NP
Índ. de Plasticidad	NP
A.A.S.H.O.	A-1a- (0)
Índice de Grupo	0
U.S.C	S

ESPECIFICACION INV 330 -13: NP

Limite Liquido	≤	0
Índice de Plasticidad	≤	NP

OBSERVACIONES: Cumple

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO
 Jefe de laboratorio

 Firma (Laboratorista)

APROBO:

DANIEL FERNANDO SIERRA O.
 (Profesional de calidad)

 Firma ingeniero (VoBo)

 Consorcio Vías Nacionales	DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD I.N.V. E-125 Y E 126 -13	Código: F-EO-056 Versión: 002 Fecha: 28/12/2020 Página 1 de 1
PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: AGREGADO FINO PARA CONCRETOS FUENTE: GRAVILLERA ALBANIA / BONANZA DESCRIPCION: ARENA TRITURADA / ARENA LAVADA DE PEÑA (1 - 1)	FECHA: martes, 20 de diciembre de 2022 TRAMO: 6404 LOCALIZACION: ALCANTARILLAS PARAMO MARGEN: DERECHA / IZQUIERDA FECHA DE TOMA: 20 de diciembre de 2022 No ENSAYO: 016	

**LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO**

NUMERO DE GOLPES			
Recipiente N°.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		N.L.	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente N°.		
Peso de la muestra húmeda + recipiente		
Peso de la muestra seca + recipiente		N.P.
Peso recipiente		
% DE HUMEDAD		

GRANULOMETRIA

Peso inicial:	Peso Final			
TAMIZ	PESO	% RET	% ACUM	% PASA
1 1/2"				
1"				
3/4"				
3/8"				
Nº 4				
Nº 10				
Nº 40				
Nº 200				
FONDO				

RESULTADOS

Limite Liquido	NL
Limite Plástico	NP
Índ. de Plasticidad	NP
A.A.S.H.O.	A-1a- (0)
Índice de Grupo	0
U.S.C	S

ESPECIFICACION INV 330 -13: NP

Limite Liquido	≤	0
Índice de Plasticidad	≤	NP

OBSERVACIONES: Cumple

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO

Jefe de laboratorio


Firma (Laboratorista)

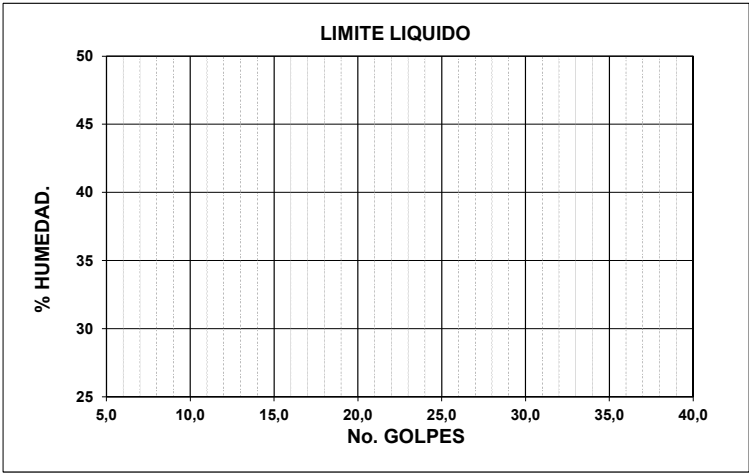
APROBO:

DANIEL FERNANDO SIERRA O.

(Profesional de calidad)

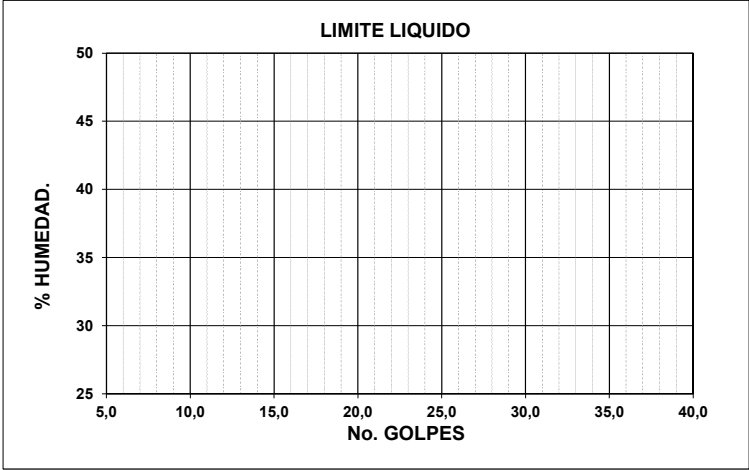

Firma ingeniero (VoBo)

 Logo of Consorcio Vías Nacionales	DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD I.N.V. E-125 Y E 126 -13	Código: F-EO-056 Versión: 002 Fecha: 28/12/2020 Página 1 de 1
PROYECTO: CONTRATISTA: OBRA: TIPO DE MATERIAL: FUENTE: DESCRIPCION:	RUTA LOS LIBERTADORES CONSORCIO VIAS NACIONALES BELEN - PAZ DE ARIPORO AGREGADO FINO PARA CONCRETOS GRAVILLERA ALBANIA / BONANZA ARENA TRITURADA / ARENA LAVADA DE PEÑA (1 - 1)	FECHA: miércoles, 21 de diciembre de 2022 TRAMO: 6404 LOCALIZACION: ALCANTARILLAS PARAMO MARGEN: DERECHA / IZQUIERDA FECHA DE TOMA: 21 de diciembre de 2022 No ENSAYO: 017

LIMITES DE CONSISTENCIA LIMITE LIQUIDO <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 30%;">NUMERO DE GOLPES</th> <th style="width: 10%;"></th> <th style="width: 10%;"></th> <th style="width: 10%;"></th> <th style="width: 10%;"></th> <th style="width: 10%;"></th> </tr> <tr> <td>Recipiente N°.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Peso de la muestra húmeda + recipiente</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">N.L.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Peso de la muestra seca + recipiente</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Peso recipiente</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>% DE HUMEDAD</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	NUMERO DE GOLPES						Recipiente N°.						Peso de la muestra húmeda + recipiente			N.L.			Peso de la muestra seca + recipiente						Peso recipiente						% DE HUMEDAD						GRANULOMETRIA <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 10%;">Peso inicial:</th> <th style="width: 10%;">PESO</th> <th style="width: 10%;">% RET</th> <th style="width: 10%;">% ACUM</th> <th style="width: 10%;">% PASA</th> </tr> <tr> <td>TAMIZ</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr><td>1 1/2"</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1"</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3/4"</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3/8"</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Nº 4</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Nº 10</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Nº 40</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Nº 200</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>FONDO</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	Peso inicial:	PESO	% RET	% ACUM	% PASA	TAMIZ					1 1/2"					1"					3/4"					3/8"					Nº 4					Nº 10					Nº 40					Nº 200					FONDO				
NUMERO DE GOLPES																																																																																												
Recipiente N°.																																																																																												
Peso de la muestra húmeda + recipiente			N.L.																																																																																									
Peso de la muestra seca + recipiente																																																																																												
Peso recipiente																																																																																												
% DE HUMEDAD																																																																																												
Peso inicial:	PESO	% RET	% ACUM	% PASA																																																																																								
TAMIZ																																																																																												
1 1/2"																																																																																												
1"																																																																																												
3/4"																																																																																												
3/8"																																																																																												
Nº 4																																																																																												
Nº 10																																																																																												
Nº 40																																																																																												
Nº 200																																																																																												
FONDO																																																																																												
LIMITE PLASTICO <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Recipiente N°.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Peso de la muestra húmeda + recipiente</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Peso de la muestra seca + recipiente</td> <td style="text-align: center;">N.P.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Peso recipiente</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>% DE HUMEDAD</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Recipiente N°.			Peso de la muestra húmeda + recipiente			Peso de la muestra seca + recipiente	N.P.		Peso recipiente			% DE HUMEDAD			RESULTADOS <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Limite Liquido</td> <td style="text-align: center;">NL</td> </tr> <tr> <td>Limite Plástico</td> <td style="text-align: center;">NP</td> </tr> <tr> <td>Índ. de Plasticidad</td> <td style="text-align: center;">NP</td> </tr> <tr> <td>A.A.S.H.O.</td> <td style="text-align: center;">A-1a- (0)</td> </tr> <tr> <td>Índice de Grupo</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td>U.S.C</td> <td style="text-align: center;">S</td> </tr> </table>	Limite Liquido	NL	Limite Plástico	NP	Índ. de Plasticidad	NP	A.A.S.H.O.	A-1a- (0)	Índice de Grupo	0	U.S.C	S																																																																
Recipiente N°.																																																																																												
Peso de la muestra húmeda + recipiente																																																																																												
Peso de la muestra seca + recipiente	N.P.																																																																																											
Peso recipiente																																																																																												
% DE HUMEDAD																																																																																												
Limite Liquido	NL																																																																																											
Limite Plástico	NP																																																																																											
Índ. de Plasticidad	NP																																																																																											
A.A.S.H.O.	A-1a- (0)																																																																																											
Índice de Grupo	0																																																																																											
U.S.C	S																																																																																											
																																																																																												
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">ESPECIFICACION INV 330 -13: NP</td> <td style="width: 50%;"> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Limite Liquido</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">≤</td> <td style="width: 40%; text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td>Índice de Plasticidad</td> <td style="text-align: center;">≤</td> <td style="text-align: center;">NP</td> </tr> </table> </td> </tr> </table>		ESPECIFICACION INV 330 -13: NP	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Limite Liquido</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">≤</td> <td style="width: 40%; text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td>Índice de Plasticidad</td> <td style="text-align: center;">≤</td> <td style="text-align: center;">NP</td> </tr> </table>	Limite Liquido	≤	0	Índice de Plasticidad	≤	NP																																																																																			
ESPECIFICACION INV 330 -13: NP	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Limite Liquido</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">≤</td> <td style="width: 40%; text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td>Índice de Plasticidad</td> <td style="text-align: center;">≤</td> <td style="text-align: center;">NP</td> </tr> </table>	Limite Liquido	≤	0	Índice de Plasticidad	≤	NP																																																																																					
Limite Liquido	≤	0																																																																																										
Índice de Plasticidad	≤	NP																																																																																										

OBSERVACIONES: Cumple	
EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO Jefe de laboratorio  Firma (Laboratorista)	APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O. (Profesional de calidad)  Firma ingeniero (VoBo)

 Consorcio Vías Nacionales	DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD I.N.V. E-125 Y E 126 -13	Código: F-EO-056 Versión: 002 Fecha: 28/12/2020 Página 1 de 1
PROYECTO: CONTRATISTA: OBRA: TIPO DE MATERIAL: FUENTE: DESCRIPCION:	RUTA LOS LIBERTADORES CONSORCIO VIAS NACIONALES BELEN - PAZ DE ARIPORO AGREGADO FINO PARA CONCRETOS GRAVILLERA ALBANIA / BONANZA ARENA TRITURADA / ARENA LAVADA DE PEÑA (1 - 1)	FECHA: jueves, 22 de diciembre de 2022 TRAMO: 6404 LOCALIZACION: ALCANTARILLAS PARAMO MARGEN: DERECHA / IZQUIERDA FECHA DE TOMA: 22 de diciembre de 2022 No ENSAYO: 018

LIMITES DE CONSISTENCIA LIMITE LIQUIDO <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <tr> <th style="width:40%;">NUMERO DE GOLPES</th> <th style="width:20%;"></th> <th style="width:20%;"></th> <th style="width:20%;"></th> </tr> <tr> <td>Recipiente N°.</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Peso de la muestra húmeda + recipiente</td> <td></td> <td style="text-align: center;">N.L.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Peso de la muestra seca + recipiente</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Peso recipiente</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>% DE HUMEDAD</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	NUMERO DE GOLPES				Recipiente N°.				Peso de la muestra húmeda + recipiente		N.L.		Peso de la muestra seca + recipiente				Peso recipiente				% DE HUMEDAD				GRANULOMETRIA <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <tr> <th style="width:15%;">Peso inicial:</th> <th colspan="4">Peso Final</th> </tr> <tr> <th>TAMIZ</th> <th>PESO</th> <th>% RET</th> <th>% ACUM</th> <th>% PASA</th> </tr> <tr><td>1 1/2"</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1"</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3/4"</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3/8"</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Nº 4</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Nº 10</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Nº 40</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Nº 200</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>FONDO</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	Peso inicial:	Peso Final				TAMIZ	PESO	% RET	% ACUM	% PASA	1 1/2"					1"					3/4"					3/8"					Nº 4					Nº 10					Nº 40					Nº 200					FONDO				
NUMERO DE GOLPES																																																																																
Recipiente N°.																																																																																
Peso de la muestra húmeda + recipiente		N.L.																																																																														
Peso de la muestra seca + recipiente																																																																																
Peso recipiente																																																																																
% DE HUMEDAD																																																																																
Peso inicial:	Peso Final																																																																															
TAMIZ	PESO	% RET	% ACUM	% PASA																																																																												
1 1/2"																																																																																
1"																																																																																
3/4"																																																																																
3/8"																																																																																
Nº 4																																																																																
Nº 10																																																																																
Nº 40																																																																																
Nº 200																																																																																
FONDO																																																																																
LIMITE PLASTICO <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <tr> <td style="width:40%;">Recipiente N°.</td> <td style="width:20%;"></td> <td style="width:20%;"></td> <td style="width:20%;"></td> </tr> <tr> <td>Peso de la muestra húmeda + recipiente</td> <td></td> <td style="text-align: center;">N.P.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Peso de la muestra seca + recipiente</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Peso recipiente</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>% DE HUMEDAD</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Recipiente N°.				Peso de la muestra húmeda + recipiente		N.P.		Peso de la muestra seca + recipiente				Peso recipiente				% DE HUMEDAD				RESULTADOS <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <tr> <td style="width:50%;">Limite Liquido</td> <td style="text-align: center;">NL</td> </tr> <tr> <td>Limite Plástico</td> <td style="text-align: center;">NP</td> </tr> <tr> <td>Índ. de Plasticidad</td> <td style="text-align: center;">NP</td> </tr> <tr> <td>A.A.S.H.O.</td> <td style="text-align: center;">A-1a- (0)</td> </tr> <tr> <td>Índice de Grupo</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td>U.S.C</td> <td style="text-align: center;">S</td> </tr> </table>	Limite Liquido	NL	Limite Plástico	NP	Índ. de Plasticidad	NP	A.A.S.H.O.	A-1a- (0)	Índice de Grupo	0	U.S.C	S																																															
Recipiente N°.																																																																																
Peso de la muestra húmeda + recipiente		N.P.																																																																														
Peso de la muestra seca + recipiente																																																																																
Peso recipiente																																																																																
% DE HUMEDAD																																																																																
Limite Liquido	NL																																																																															
Limite Plástico	NP																																																																															
Índ. de Plasticidad	NP																																																																															
A.A.S.H.O.	A-1a- (0)																																																																															
Índice de Grupo	0																																																																															
U.S.C	S																																																																															
																																																																																
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:50%;">ESPECIFICACION INV 330 -13: NP</td> <td style="width:50%;"> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:50%;">Limite Liquido</td> <td style="width:10%; text-align: center;">≤</td> <td style="width:40%; text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td>Índice de Plasticidad</td> <td style="text-align: center;">≤</td> <td style="text-align: center;">NP</td> </tr> </table> </td> </tr> </table>		ESPECIFICACION INV 330 -13: NP	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:50%;">Limite Liquido</td> <td style="width:10%; text-align: center;">≤</td> <td style="width:40%; text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td>Índice de Plasticidad</td> <td style="text-align: center;">≤</td> <td style="text-align: center;">NP</td> </tr> </table>	Limite Liquido	≤	0	Índice de Plasticidad	≤	NP																																																																							
ESPECIFICACION INV 330 -13: NP	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:50%;">Limite Liquido</td> <td style="width:10%; text-align: center;">≤</td> <td style="width:40%; text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td>Índice de Plasticidad</td> <td style="text-align: center;">≤</td> <td style="text-align: center;">NP</td> </tr> </table>	Limite Liquido	≤	0	Índice de Plasticidad	≤	NP																																																																									
Limite Liquido	≤	0																																																																														
Índice de Plasticidad	≤	NP																																																																														

OBSERVACIONES: Cumple 	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:50%; text-align: center; vertical-align: top;"> EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO Jefe de laboratorio  Firma (Laboratorista) </td> <td style="width:50%; text-align: center; vertical-align: top;"> APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O. (Profesional de calidad)  Firma ingeniero (VoBo) </td> </tr> </table>	EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO Jefe de laboratorio  Firma (Laboratorista)	APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O. (Profesional de calidad)  Firma ingeniero (VoBo)
EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO Jefe de laboratorio  Firma (Laboratorista)	APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O. (Profesional de calidad)  Firma ingeniero (VoBo)		

	EQUIVALENTE DE ARENA DE SUELOS Y AGREGADOS FINOS INVIAS E -133- 13	NORMA	Código: F- EO-053 Versión: 002 FECHA: 28/12/2020 Página 1 de 1
PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: AGREGADO FINO PARA CONCRETOS FUENTE: GRAVILLERA ALBANIA / BONANZA DESCRIPCION: ARENA TRITURADA / ARENA LAVADA DE PEÑA (1-1)	FECHA: miércoles, 30 de noviembre de 2022 TRAMO: 6404 LOCALIZACION: ALCANTARILLAS PARAMO MARGEN: N/A FECHA DE TOMA: miércoles, 30 de noviembre de 2022 No ENSAYO: 06		

DATOS DEL LABORATORIO					
Probeta de ensayo numero	1	2	3	PROMEDIO	
Lectura de Arena = a	93	92	93	93	
Lectura de Arcilla = b	144	145	147	145	
Equivalente de Arena = a / b	64,6	63,4	63,3	63,8	
Norma E-133, Numeral 11.3.1 - 11.3.2 y 11.3.3	65	64	64		

% EQUIVALENTE DE ARENA =	65%
---------------------------------	------------

ESPECIFICACIONES DEL INVIAS 2013			
1. Agregado fino para Mezclas Asfálticas en caliente	ESPECIFICACION	ART. 450 TABLA 450-3 NT1- NT2 - NT3	≥ 50%
2. Concreto Hidráulico y Estructural.	ESPECIFICACION	ART. 500 TABLA 500-2 ART.630 TABLA 630 - 1	≥ 60%
3. Capas de base Granular.	ESPECIFICACION	ART. 330 TABLA 330-2 CLASE C-B-A	≥ 30%
4. Capas de sub - base granular	ESPECIFICACION	ART. 320 TABLA 320-2 CLASE C-B-A	≥ 25%
5. Capas de Base estabilizada con cemento	ESPECIFICACION	ART. 351 TABLA 351-2 CLASE -B-A	≥ 30%

OBSERVACIONES: Cumple según art. 630 tabla 630-1

EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio  Firma (Laboaratorista)	APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O. (Profesinal de calidad)  Firma ingeniero (VoBo)
---	---

	EQUIVALENTE DE ARENA DE SUELOS Y AGREGADOS FINOS INVIAS E -133- 13	NORMA	Código: F- EO-053 Versión: 002 FECHA: 28/12/2020 Página 1 de 1
PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: AGREGADO FINO PARA CONCRETOS FUENTE: GRAVILLERA ALBANIA / BONANZA DESCRIPCION: ARENA TRITURADA / ARENA LAVADA DE PEÑA (1-1)		FECHA: viernes, 09 de diciembre de 2022 TRAMO: 6404 LOCALIZACION: ALCANTARILLAS PARAMO MARGEN: N/A FECHA DE TOMA: viernes, 09 de diciembre de 2022 No ENSAYO: 07	

DATOS DEL LABORATORIO

Probeta de ensayo numero	1	2	3	PROMEDIO
Lectura de Arena = a	88	87	89	<u>88</u>
Lectura de Arcilla = b	141	140	143	<u>141</u>
Equivalente de Arena = a / b	62,4	62,1	62,2	<u>62,3</u>
Norma E-133, Numeral 11.3.1 - 11.3.2 y 11.3.3	63	63	63	

% EQUIVALENTE DE ARENA =	63%
---------------------------------	------------

ESPECIFICACIONES DEL INVIAS 2013

Item	ESPECIFICACION	REFERENCIA	REQUISITO
1. Agregado fino para Mezclas Asfálticas en caliente	ESPECIFICACION	ART. 450 TABLA 450-3 NT1-NT2 - NT3	≥ 50%
2. Concreto Hidráulico y Estructural.	ESPECIFICACION	ART. 500 TABLA 500-2 ART.630 TABLA 630 - 1	≥ 60%
3. Capas de base Granular.	ESPECIFICACION	ART. 330 TABLA 330-2 CLASE C-B-A	≥ 30%
4. Capas de sub - base granular	ESPECIFICACION	ART. 320 TABLA 320-2 CLASE C-B-A	≥ 25%
5. Capas de Base estabilizada con cemento	ESPECIFICACION	ART. 351 TABLA 351-2 CLASE -B-A	≥ 30%

OBSERVACIONES: Cumple según art. 630 tabla 630-1

EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio  Firma (Laboatorista)	APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O. (Profesinal de calidad)  Firma ingeniero (VoBo)
---	---

	EQUIVALENTE DE ARENA DE SUELOS Y AGREGADOS FINOS INVIAS E -133- 13	NORMA	Código: F- EO-053 Versión: 002 FECHA: 28/12/2020 Página 1 de 1
PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: AGREGADO FINO PARA CONCRETOS FUENTE: GRAVILLERA ALBANIA / BONANZA DESCRIPCION: ARENA TRITURADA / ARENA LAVADA DE PEÑA (1-1)		FECHA: lunes, 19 de diciembre de 2022 TRAMO: 6404 LOCALIZACION: ALCANTARILLAS PARAMO MARGEN: N/A FECHA DE TOMA: lunes, 19 de diciembre de 2022 No ENSAYO: 08	

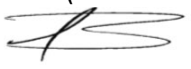
DATOS DEL LABORATORIO					
Probeta de ensayo numero	1	2	3	PROMEDIO	
Lectura de Arena = a	86	85	86	<u>86</u>	
Lectura de Arcilla = b	138	137	138	<u>138</u>	
Equivalente de Arena = a / b	62,3	62,0	62,3	<u>62,2</u>	
Norma E-133, Numeral 11.3.1 - 11.3.2 y 11.3.3	63	63	63		

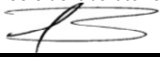
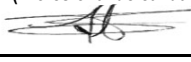
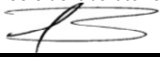
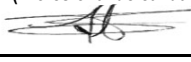
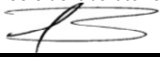
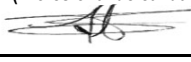
% EQUIVALENTE DE ARENA =	63%
---------------------------------	------------

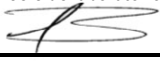
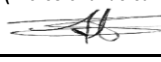
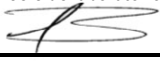
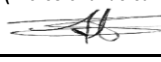
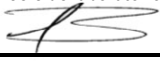
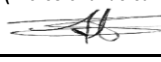
ESPECIFICACIONES DEL INVIAS 2013			
1. Agregado fino para Mezclas Asfálticas en caliente	ESPECIFICACION	ART. 450 TABLA 450-3 NT1- NT2 - NT3	≥ 50%
2. Concreto Hidráulico y Estructural.	ESPECIFICACION	ART. 500 TABLA 500-2 ART.630 TABLA 630 - 1	≥ 60%
3. Capas de base Granular.	ESPECIFICACION	ART. 330 TABLA 330-2 CLASE C-B-A	≥ 30%
4. Capas de sub - base granular	ESPECIFICACION	ART. 320 TABLA 320-2 CLASE C-B-A	≥ 25%
5. Capas de Base estabilizada con cemento	ESPECIFICACION	ART. 351 TABLA 351-2 CLASE -B-A	≥ 30%

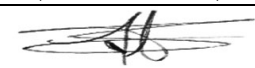
OBSERVACIONES: Cumple según art. 630 tabla 630-1

EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio  Firma (Laboaratorista)	APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O. (Profesinal de calidad)  Firma ingeniero (VoBo)
---	---

 Consorcio Vías Nacionales	VALOR DE AZUL DE METILENO EN AGREGADOS FINOS INV-E235	Codigo: F-EO-094									
		Version: 001									
		FECHA: 05/08/2022									
		Pagina 1 de 1									
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	FECHA:	2 de diciembre de 2022								
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	TRAMO:	6404								
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	LOCALIZACION:	ALCANTARILLAS PARAMO								
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	MARGEN:	DERECHA - IZQUIERDA								
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA / BONANZA	FECHA DE TOMA:	2 de diciembre de 2022								
DESCRIPCION:	ARENA TRITURA / LAVADA	No MUESTRA:	04								
<table><tr><th>C (mg.)</th><th>v (ml.)</th><th>W (gr.)</th><th>VA (%)</th></tr><tr><td>10,00</td><td>10,00</td><td>30,00</td><td>3,3</td></tr></table> $VA = \frac{C \times V}{W}$ VA = Valor de azul de metileno mg. de azul por gramo de material seco pasa el tamiz (No. 200) C= Concentracion de la solucion de azul (mg). v= ml de solucion de azul de metileno requerida en titulacion. W= Gramos de material seco Utilizado				C (mg.)	v (ml.)	W (gr.)	VA (%)	10,00	10,00	30,00	3,3
C (mg.)	v (ml.)	W (gr.)	VA (%)								
10,00	10,00	30,00	3,3								
OBSERVACIONES:	ESPECIFICACION SEGÚN INVIAS 2013 ART. 630 TABLA 630-1 MAX. 5%										
CUMPLE											
EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. NOMBRE (Laboratorista)  FIRMA (Laboratorista)	APROBO:	DANIEL FERNANDO SIERRA O. NOMBRE INGENIERO  FIRMA INGENIERO VoBo								

	SANIDAD DE LOS AGREGADOS FRENTE A LA ACCIÓN DE LAS SOLUCIONES DE SULFATO DE SODIO O DE MAGNESIO NORMA I.N.V. E-220 - 13	Código: F-EO-061 Versión: 002 Fecha: 28/12/2020 Página 1 de 1																																																																																																																																
PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: AGREGADO FINO PARA CONCRETOS FUENTE: GRAVILLERA ALBANIA / BONANZA DESCRIPCIÓN: ARENA TRITURADA / ARENA LAVADA TRAMO: 6404 LOCALIZACIÓN: ALCANTARILLAS PARAMO MARGEN: N/A FECHA DE TOMA: 2 de diciembre de 2022 No ENSAYO: 004																																																																																																																																		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">Numero de ciclos : 5</td> <td style="width: 33%;">Solución utilizada SODIO</td> <td style="width: 33%;">Densidad de la solución 1,163</td> </tr> </table>			Numero de ciclos : 5	Solución utilizada SODIO	Densidad de la solución 1,163																																																																																																																													
Numero de ciclos : 5	Solución utilizada SODIO	Densidad de la solución 1,163																																																																																																																																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="10" style="text-align: center;">Agregado Grueso</th> </tr> <tr> <th colspan="2">Fracción</th> <th rowspan="2">Peso de la fracción recomendada, grs</th> <th colspan="2">Peso de las fracciones, grs</th> <th colspan="2">Cantidad de partículas del ensayo</th> <th rowspan="2">Gradación original, %</th> <th colspan="2">Fracción perdida, %</th> </tr> <tr> <th>Pasa</th> <th>Retenido</th> <th>Inicial</th> <th>Final</th> <th>Antes</th> <th>Después</th> <th>% que pasa el tamiz designado</th> <th>perdida ponderada en %</th> </tr> <tr><td>2"</td><td>1 1/2"</td><td>5000 ± 300</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1 1/2"</td><td>1"</td><td>1500 ± 50</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1"</td><td>3/4"</td><td>1500 ± 50</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3/4"</td><td>1/2"</td><td>1000 ± 10</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1/2"</td><td>3/8"</td><td>300 ± 5</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">TOTALES</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td colspan="8" style="text-align: center;">Perdida total : %</td> <td colspan="2"></td> </tr> </table> Nota: el % retenido en gradación original de los tamices individuales deben tener mas del 5%, si no se toma el % de perdida del tamaño mayor mas proximo.			Agregado Grueso										Fracción		Peso de la fracción recomendada, grs	Peso de las fracciones, grs		Cantidad de partículas del ensayo		Gradación original, %	Fracción perdida, %		Pasa	Retenido	Inicial	Final	Antes	Después	% que pasa el tamiz designado	perdida ponderada en %	2"	1 1/2"	5000 ± 300								1 1/2"	1"	1500 ± 50								1"	3/4"	1500 ± 50								3/4"	1/2"	1000 ± 10								1/2"	3/8"	300 ± 5																												TOTALES										Perdida total : %																			
Agregado Grueso																																																																																																																																		
Fracción		Peso de la fracción recomendada, grs	Peso de las fracciones, grs		Cantidad de partículas del ensayo		Gradación original, %	Fracción perdida, %																																																																																																																										
Pasa	Retenido		Inicial	Final	Antes	Después		% que pasa el tamiz designado	perdida ponderada en %																																																																																																																									
2"	1 1/2"	5000 ± 300																																																																																																																																
1 1/2"	1"	1500 ± 50																																																																																																																																
1"	3/4"	1500 ± 50																																																																																																																																
3/4"	1/2"	1000 ± 10																																																																																																																																
1/2"	3/8"	300 ± 5																																																																																																																																
TOTALES																																																																																																																																		
Perdida total : %																																																																																																																																		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="10" style="text-align: center;">EXAMEN CUALITATIVO DE LAS PARTÍCULAS GRUESAS</th> </tr> <tr> <th rowspan="3">TAMANO TAMIZ</th> <th colspan="8">PARTÍCULAS QUE EXHIBEN ALTERACIONES</th> <th rowspan="3">No TOTAL DE PARTÍCULAS ANTES DEL ENSAYO</th> </tr> <tr> <th colspan="2">R</th> <th colspan="2">D</th> <th colspan="2">A</th> <th colspan="2">E</th> </tr> <tr> <th>No</th> <th>%</th> <th>No</th> <th>%</th> <th>No</th> <th>%</th> <th>No</th> <th>%</th> </tr> <tr> <td>DE 2 1/2" A 1 1/2"</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>DE 1 1/2" A 3/4"</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>			EXAMEN CUALITATIVO DE LAS PARTÍCULAS GRUESAS										TAMANO TAMIZ	PARTÍCULAS QUE EXHIBEN ALTERACIONES								No TOTAL DE PARTÍCULAS ANTES DEL ENSAYO	R		D		A		E		No	%	No	%	No	%	No	%	DE 2 1/2" A 1 1/2"										DE 1 1/2" A 3/4"										<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>R</td><td>ROTURA</td></tr> <tr><td>D</td><td>DESINTEGRACIÓN</td></tr> <tr><td>A</td><td>AGRIETAMIENTO</td></tr> <tr><td>E</td><td>EXFOLIACIÓN</td></tr> </table>		R	ROTURA	D	DESINTEGRACIÓN	A	AGRIETAMIENTO	E	EXFOLIACIÓN																																																														
EXAMEN CUALITATIVO DE LAS PARTÍCULAS GRUESAS																																																																																																																																		
TAMANO TAMIZ	PARTÍCULAS QUE EXHIBEN ALTERACIONES								No TOTAL DE PARTÍCULAS ANTES DEL ENSAYO																																																																																																																									
	R		D		A		E																																																																																																																											
	No	%	No	%	No	%	No	%																																																																																																																										
DE 2 1/2" A 1 1/2"																																																																																																																																		
DE 1 1/2" A 3/4"																																																																																																																																		
R	ROTURA																																																																																																																																	
D	DESINTEGRACIÓN																																																																																																																																	
A	AGRIETAMIENTO																																																																																																																																	
E	EXFOLIACIÓN																																																																																																																																	
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="10" style="text-align: center;">Agregado Fino</th> </tr> <tr> <th colspan="2">Fracción</th> <th rowspan="2">Peso de la fracción recomendada, grs</th> <th colspan="2">Peso de las fracciones, grs</th> <th colspan="2">Cantidad de partículas del ensayo</th> <th rowspan="2">Gradación original, %</th> <th colspan="2">Fracción perdida, %</th> </tr> <tr> <th>Pasa</th> <th>Retenido</th> <th>Inicial</th> <th>Final</th> <th>Antes</th> <th>Después</th> <th>% que pasa el tamiz designado</th> <th>perdida ponderada en %</th> </tr> <tr><td>3/8"</td><td>Nº 4</td><td>100</td><td>100,0</td><td>98,6</td><td></td><td></td><td>2,0</td><td>1,4</td><td>0,0</td></tr> <tr><td>Nº 4</td><td>Nº 8</td><td>100</td><td>100,0</td><td>99,2</td><td></td><td></td><td>11,7</td><td>0,8</td><td>0,1</td></tr> <tr><td>Nº 8</td><td>Nº 16</td><td>100</td><td>100,0</td><td>97,4</td><td></td><td></td><td>25,5</td><td>2,6</td><td>0,9</td></tr> <tr><td>Nº 16</td><td>Nº 30</td><td>100</td><td>100,0</td><td>95,2</td><td></td><td></td><td>17,7</td><td>4,8</td><td>1,2</td></tr> <tr><td>Nº 30</td><td>Nº 50</td><td>100</td><td>100,0</td><td>94,7</td><td></td><td></td><td>13,1</td><td>5,3</td><td>1,0</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">MENORES DE Nº 100</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td></td><td></td><td></td><td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">-</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">TOTALES</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td style="text-align: center;">3,3</td> </tr> <tr> <td colspan="8" style="text-align: center;">Perdida total : %</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">3,3</td> </tr> </table>			Agregado Fino										Fracción		Peso de la fracción recomendada, grs	Peso de las fracciones, grs		Cantidad de partículas del ensayo		Gradación original, %	Fracción perdida, %		Pasa	Retenido	Inicial	Final	Antes	Después	% que pasa el tamiz designado	perdida ponderada en %	3/8"	Nº 4	100	100,0	98,6			2,0	1,4	0,0	Nº 4	Nº 8	100	100,0	99,2			11,7	0,8	0,1	Nº 8	Nº 16	100	100,0	97,4			25,5	2,6	0,9	Nº 16	Nº 30	100	100,0	95,2			17,7	4,8	1,2	Nº 30	Nº 50	100	100,0	94,7			13,1	5,3	1,0																					MENORES DE Nº 100		-	-	-				-	-	TOTALES									3,3	Perdida total : %								3,3	
Agregado Fino																																																																																																																																		
Fracción		Peso de la fracción recomendada, grs	Peso de las fracciones, grs		Cantidad de partículas del ensayo		Gradación original, %	Fracción perdida, %																																																																																																																										
Pasa	Retenido		Inicial	Final	Antes	Después		% que pasa el tamiz designado	perdida ponderada en %																																																																																																																									
3/8"	Nº 4	100	100,0	98,6			2,0	1,4	0,0																																																																																																																									
Nº 4	Nº 8	100	100,0	99,2			11,7	0,8	0,1																																																																																																																									
Nº 8	Nº 16	100	100,0	97,4			25,5	2,6	0,9																																																																																																																									
Nº 16	Nº 30	100	100,0	95,2			17,7	4,8	1,2																																																																																																																									
Nº 30	Nº 50	100	100,0	94,7			13,1	5,3	1,0																																																																																																																									
MENORES DE Nº 100		-	-	-				-	-																																																																																																																									
TOTALES									3,3																																																																																																																									
Perdida total : %								3,3																																																																																																																										
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">ESPECIFICACIÓN DEL INVIAS 2013:</td> <td style="width: 50%; text-align: center;"> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">Sulfato de Sodio</td> <td style="width: 70%; text-align: center;">≤ 10%</td> </tr> </table> </td> </tr> </table>			ESPECIFICACIÓN DEL INVIAS 2013:	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">Sulfato de Sodio</td> <td style="width: 70%; text-align: center;">≤ 10%</td> </tr> </table>	Sulfato de Sodio	≤ 10%																																																																																																																												
ESPECIFICACIÓN DEL INVIAS 2013:	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">Sulfato de Sodio</td> <td style="width: 70%; text-align: center;">≤ 10%</td> </tr> </table>	Sulfato de Sodio	≤ 10%																																																																																																																															
Sulfato de Sodio	≤ 10%																																																																																																																																	
OBSERVACIONES: Cumple según especificación art. 630-13 tabla 630-1-3																																																																																																																																		
<table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 40%; text-align: center;"> JOSE LEONARDO BARRETO CARDENAS Jefe de laboratorio  Firma (Laboratorista) </td> <td style="width: 20%; text-align: center; vertical-align: middle;"> APROBO: </td> <td style="width: 40%; text-align: center;"> DANIEL FERNANDO SIERRA O. (Profesional de calidad)  Firma Ingeniero (VoBo) </td> </tr> </table>			JOSE LEONARDO BARRETO CARDENAS Jefe de laboratorio  Firma (Laboratorista)	APROBO:	DANIEL FERNANDO SIERRA O. (Profesional de calidad)  Firma Ingeniero (VoBo)																																																																																																																													
JOSE LEONARDO BARRETO CARDENAS Jefe de laboratorio  Firma (Laboratorista)	APROBO:	DANIEL FERNANDO SIERRA O. (Profesional de calidad)  Firma Ingeniero (VoBo)																																																																																																																																

 Consorcio Vías Nacionales	SANIDAD DE LOS AGREGADOS FRENTE A LA ACCIÓN DE LAS SOLUCIONES DE SULFATO DE SODIO O DE MAGNESIO NORMA I.N.V. E-220 - 13	Código: F-EO-061 Versión: 002 Fecha: 28/12/2020 Página 1 de 1																																																																																								
<table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"> PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: AGREGADO FINO PARA CONCRETOS FUENTE: GRAVILLERA ALBANIA / BONANZA DESCRIPCIÓN: ARENA TRITURADA / ARENA LAVADA </td> <td style="width: 50%;"> TRAMO: 6404 LOCALIZACIÓN: ALCANTARILLAS PARAMO MARGEN: DERECHA / IZQUIERDA FECHA DE TOMA: 2 de diciembre de 2022 No ENSAYO: 004 </td> </tr> </table>			PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: AGREGADO FINO PARA CONCRETOS FUENTE: GRAVILLERA ALBANIA / BONANZA DESCRIPCIÓN: ARENA TRITURADA / ARENA LAVADA	TRAMO: 6404 LOCALIZACIÓN: ALCANTARILLAS PARAMO MARGEN: DERECHA / IZQUIERDA FECHA DE TOMA: 2 de diciembre de 2022 No ENSAYO: 004																																																																																						
PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: AGREGADO FINO PARA CONCRETOS FUENTE: GRAVILLERA ALBANIA / BONANZA DESCRIPCIÓN: ARENA TRITURADA / ARENA LAVADA	TRAMO: 6404 LOCALIZACIÓN: ALCANTARILLAS PARAMO MARGEN: DERECHA / IZQUIERDA FECHA DE TOMA: 2 de diciembre de 2022 No ENSAYO: 004																																																																																									
<table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 33%;">Numero de ciclos : 5</td> <td style="width: 33%;">Solución utilizada MAGNESIO</td> <td style="width: 33%;">Densidad de la solución 1,291</td> </tr> </table>			Numero de ciclos : 5	Solución utilizada MAGNESIO	Densidad de la solución 1,291																																																																																					
Numero de ciclos : 5	Solución utilizada MAGNESIO	Densidad de la solución 1,291																																																																																								
Agregado Grueso																																																																																										
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Fracción</th> <th rowspan="2">Peso de la fracción recomendada, grs</th> <th colspan="2">Peso de las fracciones, grs</th> <th colspan="2">Cantidad de partículas del ensayo</th> <th rowspan="2">Gradación original, %</th> <th colspan="2">Fracción perdida, %</th> </tr> <tr> <th>Pasa</th> <th>Retenido</th> <th>Inicial</th> <th>Final</th> <th>Antes</th> <th>Después</th> <th>% que pasa el tamiz designado</th> <th>perdida ponderada en %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2"</td> <td>1 1/2"</td> <td>5000 ± 300</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1 1/2"</td> <td>1"</td> <td>1500 ± 50</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1"</td> <td>3/4"</td> <td>1500 ± 50</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3/4"</td> <td>1/2"</td> <td>1000 ± 10</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1/2"</td> <td>3/8"</td> <td>300 ± 5</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">TOTALES</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			Fracción		Peso de la fracción recomendada, grs	Peso de las fracciones, grs		Cantidad de partículas del ensayo		Gradación original, %	Fracción perdida, %		Pasa	Retenido	Inicial	Final	Antes	Después	% que pasa el tamiz designado	perdida ponderada en %	2"	1 1/2"	5000 ± 300								1 1/2"	1"	1500 ± 50								1"	3/4"	1500 ± 50								3/4"	1/2"	1000 ± 10								1/2"	3/8"	300 ± 5								TOTALES																			
Fracción		Peso de la fracción recomendada, grs	Peso de las fracciones, grs			Cantidad de partículas del ensayo		Gradación original, %	Fracción perdida, %																																																																																	
Pasa	Retenido		Inicial	Final	Antes	Después	% que pasa el tamiz designado		perdida ponderada en %																																																																																	
2"	1 1/2"	5000 ± 300																																																																																								
1 1/2"	1"	1500 ± 50																																																																																								
1"	3/4"	1500 ± 50																																																																																								
3/4"	1/2"	1000 ± 10																																																																																								
1/2"	3/8"	300 ± 5																																																																																								
TOTALES																																																																																										
Perdida total : %																																																																																										
Nota: el % retenido en gradación original de los tamices individuales deben tener mas del 5%, si no se toma el % de perdida del tamaño mayor mas proximo.																																																																																										
<table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"> EXAMEN CUALITATIVO DE LAS PARTÍCULAS GRUESAS <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="3">TAMANO TAMIZ</th> <th colspan="8">PARTÍCULAS QUE EXHIBEN ALTERACIONES</th> <th rowspan="3">No TOTAL DE PARTÍCULAS ANTES DEL ENSAYO</th> </tr> <tr> <th colspan="2">R</th> <th colspan="2">D</th> <th colspan="2">A</th> <th colspan="2">E</th> </tr> <tr> <th>No</th> <th>%</th> <th>No</th> <th>%</th> <th>No</th> <th>%</th> <th>No</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>DE 2 1/2" A 1 1/2"</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>DE 1 1/2" A 3/4"</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </tbody> </table> </td> <td style="width: 50%;"> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>R</td><td>ROTURA</td></tr> <tr><td>D</td><td>DESINTEGRACIÓN</td></tr> <tr><td>A</td><td>AGRIETAMIENTO</td></tr> <tr><td>E</td><td>EXFOLIACIÓN</td></tr> </table> </td> </tr> </table>			EXAMEN CUALITATIVO DE LAS PARTÍCULAS GRUESAS <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="3">TAMANO TAMIZ</th> <th colspan="8">PARTÍCULAS QUE EXHIBEN ALTERACIONES</th> <th rowspan="3">No TOTAL DE PARTÍCULAS ANTES DEL ENSAYO</th> </tr> <tr> <th colspan="2">R</th> <th colspan="2">D</th> <th colspan="2">A</th> <th colspan="2">E</th> </tr> <tr> <th>No</th> <th>%</th> <th>No</th> <th>%</th> <th>No</th> <th>%</th> <th>No</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>DE 2 1/2" A 1 1/2"</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>DE 1 1/2" A 3/4"</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </tbody> </table>	TAMANO TAMIZ	PARTÍCULAS QUE EXHIBEN ALTERACIONES								No TOTAL DE PARTÍCULAS ANTES DEL ENSAYO	R		D		A		E		No	%	No	%	No	%	No	%	DE 2 1/2" A 1 1/2"										DE 1 1/2" A 3/4"										<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>R</td><td>ROTURA</td></tr> <tr><td>D</td><td>DESINTEGRACIÓN</td></tr> <tr><td>A</td><td>AGRIETAMIENTO</td></tr> <tr><td>E</td><td>EXFOLIACIÓN</td></tr> </table>	R	ROTURA	D	DESINTEGRACIÓN	A	AGRIETAMIENTO	E	EXFOLIACIÓN																																
EXAMEN CUALITATIVO DE LAS PARTÍCULAS GRUESAS <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="3">TAMANO TAMIZ</th> <th colspan="8">PARTÍCULAS QUE EXHIBEN ALTERACIONES</th> <th rowspan="3">No TOTAL DE PARTÍCULAS ANTES DEL ENSAYO</th> </tr> <tr> <th colspan="2">R</th> <th colspan="2">D</th> <th colspan="2">A</th> <th colspan="2">E</th> </tr> <tr> <th>No</th> <th>%</th> <th>No</th> <th>%</th> <th>No</th> <th>%</th> <th>No</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>DE 2 1/2" A 1 1/2"</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>DE 1 1/2" A 3/4"</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </tbody> </table>	TAMANO TAMIZ	PARTÍCULAS QUE EXHIBEN ALTERACIONES								No TOTAL DE PARTÍCULAS ANTES DEL ENSAYO	R			D		A		E		No	%	No	%	No	%	No	%	DE 2 1/2" A 1 1/2"										DE 1 1/2" A 3/4"										<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>R</td><td>ROTURA</td></tr> <tr><td>D</td><td>DESINTEGRACIÓN</td></tr> <tr><td>A</td><td>AGRIETAMIENTO</td></tr> <tr><td>E</td><td>EXFOLIACIÓN</td></tr> </table>	R	ROTURA	D	DESINTEGRACIÓN	A	AGRIETAMIENTO	E	EXFOLIACIÓN																																		
TAMANO TAMIZ		PARTÍCULAS QUE EXHIBEN ALTERACIONES									No TOTAL DE PARTÍCULAS ANTES DEL ENSAYO																																																																															
		R		D		A		E																																																																																		
	No	%	No	%	No	%	No	%																																																																																		
DE 2 1/2" A 1 1/2"																																																																																										
DE 1 1/2" A 3/4"																																																																																										
R	ROTURA																																																																																									
D	DESINTEGRACIÓN																																																																																									
A	AGRIETAMIENTO																																																																																									
E	EXFOLIACIÓN																																																																																									
Agregado Fino																																																																																										
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Fracción</th> <th rowspan="2">Peso de la fracción recomendada, grs</th> <th colspan="2">Peso de las fracciones, grs</th> <th colspan="2">Cantidad de partículas del ensayo</th> <th rowspan="2">Gradación original, %</th> <th colspan="2">Fracción perdida, %</th> </tr> <tr> <th>Pasa</th> <th>Retenido</th> <th>Inicial</th> <th>Final</th> <th>Antes</th> <th>Después</th> <th>% que pasa el tamiz designado</th> <th>perdida ponderada en %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3/8"</td> <td>Nº 4</td> <td>100</td> <td>100,0</td> <td>98,9</td> <td></td> <td></td> <td>2,0</td> <td>1,1</td> <td>0,0</td> </tr> <tr> <td>Nº 4</td> <td>Nº 8</td> <td>100</td> <td>100,0</td> <td>98,7</td> <td></td> <td></td> <td>11,7</td> <td>1,3</td> <td>0,2</td> </tr> <tr> <td>Nº 8</td> <td>Nº 16</td> <td>100</td> <td>100,0</td> <td>97,1</td> <td></td> <td></td> <td>25,5</td> <td>2,9</td> <td>1,1</td> </tr> <tr> <td>Nº 16</td> <td>Nº 30</td> <td>100</td> <td>100,0</td> <td>95,4</td> <td></td> <td></td> <td>17,7</td> <td>4,6</td> <td>1,2</td> </tr> <tr> <td>Nº 30</td> <td>Nº 50</td> <td>100</td> <td>100,0</td> <td>94,3</td> <td></td> <td></td> <td>13,1</td> <td>5,7</td> <td>1,1</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">MENORES DE Nº 100</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td></td> <td></td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">TOTALES</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>3,5</td> </tr> </tbody> </table>			Fracción		Peso de la fracción recomendada, grs	Peso de las fracciones, grs		Cantidad de partículas del ensayo		Gradación original, %	Fracción perdida, %		Pasa	Retenido	Inicial	Final	Antes	Después	% que pasa el tamiz designado	perdida ponderada en %	3/8"	Nº 4	100	100,0	98,9			2,0	1,1	0,0	Nº 4	Nº 8	100	100,0	98,7			11,7	1,3	0,2	Nº 8	Nº 16	100	100,0	97,1			25,5	2,9	1,1	Nº 16	Nº 30	100	100,0	95,4			17,7	4,6	1,2	Nº 30	Nº 50	100	100,0	94,3			13,1	5,7	1,1	MENORES DE Nº 100			-	-	-			-	-	TOTALES									3,5
Fracción		Peso de la fracción recomendada, grs	Peso de las fracciones, grs			Cantidad de partículas del ensayo		Gradación original, %	Fracción perdida, %																																																																																	
Pasa	Retenido		Inicial	Final	Antes	Después	% que pasa el tamiz designado		perdida ponderada en %																																																																																	
3/8"	Nº 4	100	100,0	98,9			2,0	1,1	0,0																																																																																	
Nº 4	Nº 8	100	100,0	98,7			11,7	1,3	0,2																																																																																	
Nº 8	Nº 16	100	100,0	97,1			25,5	2,9	1,1																																																																																	
Nº 16	Nº 30	100	100,0	95,4			17,7	4,6	1,2																																																																																	
Nº 30	Nº 50	100	100,0	94,3			13,1	5,7	1,1																																																																																	
MENORES DE Nº 100			-	-	-			-	-																																																																																	
TOTALES									3,5																																																																																	
Perdida total : %																																																																																										
3,5																																																																																										
<table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">ESPECIFICACIÓN DEL INVIAS 2013:</td> <td style="width: 50%;"> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Sulfato de Magnesio</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">≤ 15%</td> </tr> </table> </td> </tr> </table>			ESPECIFICACIÓN DEL INVIAS 2013:	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Sulfato de Magnesio</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">≤ 15%</td> </tr> </table>	Sulfato de Magnesio	≤ 15%																																																																																				
ESPECIFICACIÓN DEL INVIAS 2013:	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Sulfato de Magnesio</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">≤ 15%</td> </tr> </table>	Sulfato de Magnesio	≤ 15%																																																																																							
Sulfato de Magnesio	≤ 15%																																																																																									
OBSERVACIONES: Cumple según especificacion art. 630-13 tabla 630-1-3																																																																																										
<table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;"> JOSE LEONARDO BARRETO CARDENAS Jefe de laboratorio  Firma (Laboratorista) </td> <td style="width: 50%; text-align: center;"> DANIEL FERNANDO SIERRA O. (Profesional de calidad)  Firma Ingeniero (VoBo) </td> </tr> </table>			JOSE LEONARDO BARRETO CARDENAS Jefe de laboratorio  Firma (Laboratorista)	DANIEL FERNANDO SIERRA O. (Profesional de calidad)  Firma Ingeniero (VoBo)																																																																																						
JOSE LEONARDO BARRETO CARDENAS Jefe de laboratorio  Firma (Laboratorista)	DANIEL FERNANDO SIERRA O. (Profesional de calidad)  Firma Ingeniero (VoBo)																																																																																									

 Consorcio Vías Nacionales	CONTENIDO APROXIMADO DE MATERIA ORGÁNICA EN ARENAS USADAS EN LA PREPARACIÓN DE MORTEROS O CONCRETOS I.N.V. E – 212 – 13				F-EQ-067	
					01	
					23-ago.-2017	
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES			FECHA:	2 de diciembre de 2022	
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES			TRAMO:	6404	
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO			LOCALIZACION:	ALCANTARILLAS	
MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS			MARGEN:	N/A	
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA / BONANZA			No ENSAYO:	004	
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA (1-1)50% TRITURADA ALBANIA / 50% LAVADA BONANZA					
	FRASCO	1 y 2	COLOR SOBRE NADANTE	AMARILLO CLARO		
	MUESTRA	ARENA	NUMERO DE COLOR	5		
	COLOR ARENA	GRIS CLARO	NIVEL DE MATERIA ORGANICA	MUY BAJO		
	No DE COLOR GAERDNEY	REFERENCIA ORGANICA	COLOR	CONTENIDO DE MATERIA ORGANICA		
	5	1	AMARILLO CLARO	MUY BAJO		
	8	2	AMARILLO CLARO	BAJO		
	11	3	AMBAR	MEDIO		
	14	4	AMBAR OSCURO	ALTO		
	16	5	NEGRO	MUY ALTO		
	INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS					
	Se considera que la arena contiene componentes orgánicos posiblemente perjudiciales, cuando el color que sobrenada por encima de la muestra de ensayo, es más oscuro que el color normal de referencia o que la placa orgánica No.3 (color normal estándar No. 11). En tal caso, es aconsejable efectuar ensayos complementarios, antes de aprobar la arena para su uso					
OBSERVACIONES:						
	JOSE LEONARDO BARRETO C.			DANIEL FERNANDO SIERRA O.		
REALIZO:	Jefe de Laboratorio 		APROBO:	(Profesional de calidad) 		
	Firma (Laboratorista)			Firma ingeniero (VoBo)		

 Consorcio Vías Nacionales	CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS NORMA I.N.V. E-221 - 13	CODIGO	F-EO-065
		VERSION	1
		FECHA	17 de julio de 2017

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	FECHA:	2 de diciembre de 2022
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	TRAMO:	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	LOCALIZACION:	ALCANTARILLAS PARAMO
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	MARGEN / COSTADO:	N/A
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA / BONANZA	FECHA DE TOMA:	2 de diciembre de 2022
DESCRIPCION:	ARENA COLOR GRIS	No ENSAYO:	03

LÍQUIDO PESADO UTILIZADO: CLORURO DE ZINC DENSIDAD (gr/cc) 1,95

CONTENIDO DE PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO GRUESO

PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO SECO PARTÍCULAS RETENIDAS COLADOR (g)	PESO MUESTRA SECA RETENIDAS TAMIZ N° 4	PORCENTAJE DE PARTÍCULAS LIVIANAS

% PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO GRUESO: 0,0%

CO CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS AGREGADO FINO

PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO SECO PARTÍCULAS RETENIDAS COLADOR (g)	PESO MUESTRA SECA RETENIDAS TAMIZ N° 50	PORCENTAJE DE PARTÍCULAS LIVIANAS
264,20	0,12	263,80	0,05

% PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO FINO: 0,05%

OBSERVACIONES: **ESPECIFICACION INVIAS 2013 = MAX. 0,5%**

EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio  Firma (Laboratorista)	APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O. (Profesional de calidad)  Firma Ingeniero (VoBo)
---	---

 Consorcio Vías Nacionales	INFORME DE RESULTADOS DE CANTIDAD DE SULFATOS EN LOS AGREGADOS EXPRESADO COMO SO₄ I.N.V. E - 233 - 13		CODIGO: F-EO-069 VERSION: 1 PAGINA: 1 DE 1 FECHA: 2021-07-17	
	PROYECTO:	RUTA LIBERTADORES	FECHA:	2 de diciembre de 2022
	CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	TRAMO:	6404
	OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	LOCALIZACION:	ALCANTARILLAS PARAMO
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	MARGEN:	DERECHA / IZQUIERDA	
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA / BONANZA	FECHA DE TOMA :	2 de diciembre de 2022	
DESCRIPCION:	ARENA LAVADA Y TRITURADA (1 - 1)	No ENSAYO:	04	

ENSAYO

M ₁ (gr.)	M ₂ (gr.)	RESULTADO (%)
1214,60	0,390	0,0

CONTENIDO DE AZUFRE % = 0,03%

% CONTENIDO DE AZUFRE

$$S = \frac{M_2}{M_1} \times 100$$

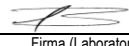
M1= MASA DE LA MUESTRA DE ENSAYO g

M2= MASA DEL PRECIPITADO g

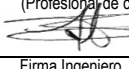
CUMPLE

OBSERVACIONES:	ESPECIFICACION INVIAS ART. TABLA 630-1 = MAX. 1,2%
----------------	--

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
 Jefe de Laboratorio

 Firma (Laboratorista)

APROBO:

DANIEL FERNANDO SIERRA O.
 (Profesional de calidad)

 Firma Ingeniero (VoBo)

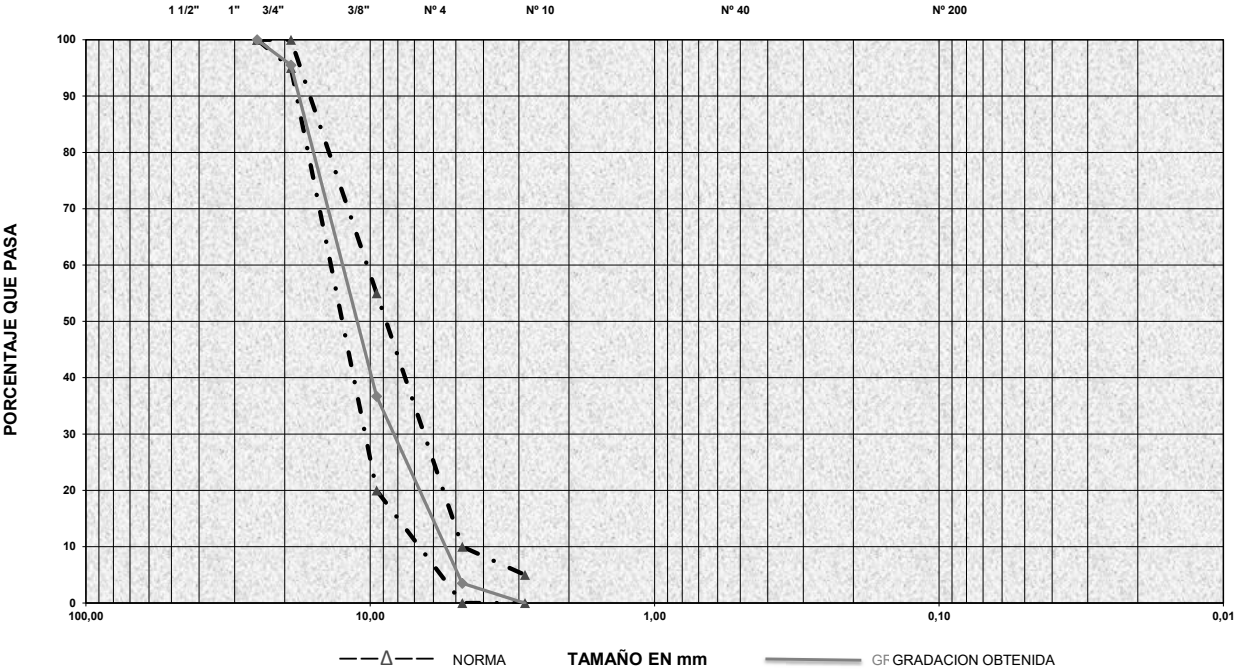
 Consorcio Vías Nacionales	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS NORMA I.N.V. E-213-13	F-EO-055 Versión 2 Fecha: 28/12/2020
PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VÍAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS FUENTE: GRAVILLERA ALBANIA DESCRIPCION: GRAVA DE 1" COLOR GRIS	FECHA : 28 de noviembre de 2022 TRAMO: 6404 LOCALIZACION: ALCANTARILLAS PARAMO MARGEN: N/A FECHA DE TOMA: 28 de noviembre de 2022 No ENSAYO: 08	

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO						
Peso inicial:		2102	Peso final:		2102	ESPEC. INVIAS
TAMIZ	ABERT.	PESO	% RETENIDO	% RET. ACUMU.	% QUE PASA	ART. 630 TABLA 630-4 AG-25
						Mínimo Máximo
1"	25,00	0	0,0	0,0	100,0	100 100
3/4"	19,00	94,7	4,5	4,5	95,5	95 100
3/8	9,50	1235,4	58,8	63,3	36,7	20 55
4	4,75	698,0	33,2	96,5	3,5	0 10
8	2,86	74,1	3,5	100,0	0,0	0 5
16	1,19	0,0	0,0	100,0	0,0	
30	0,59	0,0	0,0	100,0	0,0	
50	0,30	0,0	0,0	100,0	0,0	
100	0,15	0,0	0,0	100,0	0,0	
200	0,074	0	0,00	100,0	0,0	
FONDO		-0,6	-0,03	100,0	0,0	

CONTENIDO DE HUMEDAD	
INVIAS E - 122 - 13	
Peso muestra húmeda + recip.	2513
Peso muestra seca + recip.	2487
Peso recipiente	385,4
% de humedad	1,2

Gravas :	95,5
Arenas :	0,0
P-200 :	0,0
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Límite Líquido :	0
Límite Plástico :	0
Índice de Plasticidad :	0

CURVA GRANULOMETRICA



---△--- NORMA TAMANO EN mm — GF GRADACION OBTENIDA

OBSERVACIONES:

EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio  Firma (Laboratorista)	APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O. (Profesional de calidad)  Firma Ingeniero (VoBo)
---	---

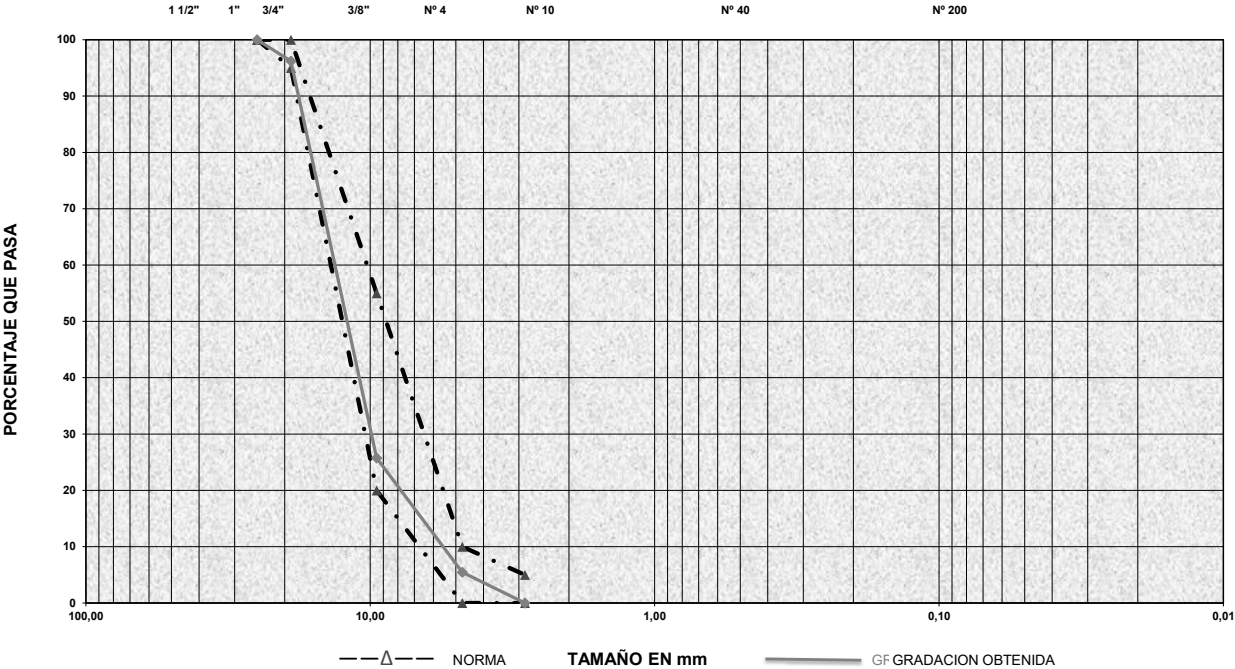
 Consorcio Vías Nacionales	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS NORMA I.N.V. E-213-13	F-EO-055 Versión 2 Fecha: 28/12/2020
PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VÍAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS FUENTE: GRAVILLERA ALBANIA DESCRIPCION: GRAVA DE 1" COLOR GRIS	FECHA : 29 de noviembre de 2022 TRAMO: 6404 LOCALIZACION: ALCANTARILLAS PARAMO MARGEN: N/A FECHA DE TOMA: 29 de noviembre de 2022 No ENSAYO: 09	

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO						
Peso inicial:		1724	Peso final:		1724	ESPEC. INVIAS
TAMIZ	ABERT.	PESO	% RETENIDO	% RET. ACUMU.	% QUE PASA	ART. 630 TABLA 630-4 AG-25
						Mínimo Máximo
1"	25,00	0	0,0	0,0	100,0	100 100
3/4"	19,00	65,3	3,8	3,8	96,2	95 100
3/8	9,50	1214,7	70,5	74,2	25,8	20 55
4	4,75	350,0	20,3	94,5	5,5	0 10
8	2,86	94,0	5,5	100,0	0,0	0 5
16	1,19	0,0	0,0	100,0	0,0	
30	0,59	0,0	0,0	100,0	0,0	
50	0,30	0,0	0,0	100,0	0,0	
100	0,15	0,0	0,0	100,0	0,0	
200	0,074	0	0,00	100,0	0,0	
FONDO		0,1	0,01	100,0	0,0	

CONTENIDO DE HUMEDAD	
INVIAS E - 122 - 13	
Peso muestra húmeda + recip.	2131,4
Peso muestra seca + recip.	2118,3
Peso recipiente	394,2
% de humedad	0,8

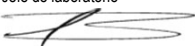
Gravas :	96,2
Arenas :	0,0
P-200 :	0,0
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Límite Líquido :	0
Límite Plástico :	0
Índice de Plasticidad :	0

CURVA GRANULOMETRICA



---△--- NORMA TAMANO EN mm — GF GRADACION OBTENIDA

OBSERVACIONES:

EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio  Firma (Laboratorista)	APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O. (Profesional de calidad)  Firma Ingeniero (VoBo)
---	---

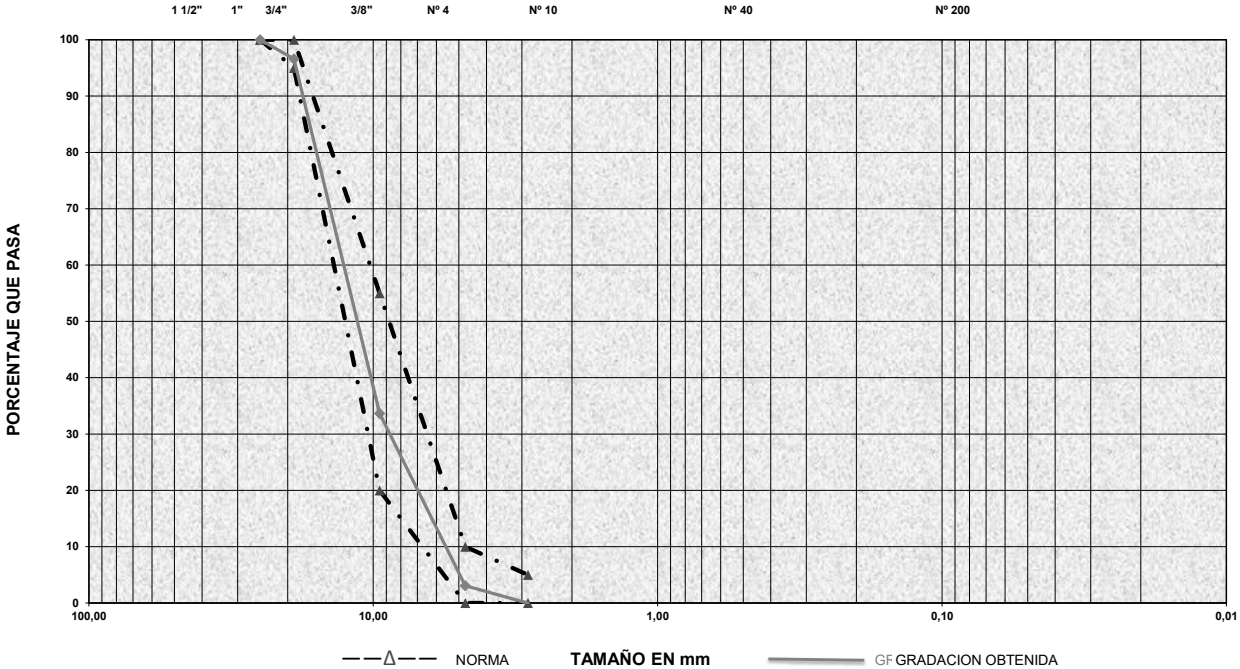
 Consorcio Vías Nacionales	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS NORMA I.N.V. E-213-13	F-EO-055 Versión 2 Fecha: 28/12/2020												
PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VÍAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS FUENTE: GRAVILLERA ALBANIA DESCRIPCION: GRAVA DE 1" COLOR GRIS	<table style="width:100%;"> <tr> <td style="width:30%;">FECHA :</td> <td>30 de noviembre de 2022</td> </tr> <tr> <td>TRAMO:</td> <td>6404</td> </tr> <tr> <td>LOCALIZACION:</td> <td>ALCANTARILLAS PARAMO</td> </tr> <tr> <td>MARGEN:</td> <td>N/A</td> </tr> <tr> <td>FECHA DE TOMA:</td> <td>30 de noviembre de 2022</td> </tr> <tr> <td>No ENSAYO:</td> <td>10</td> </tr> </table>		FECHA :	30 de noviembre de 2022	TRAMO:	6404	LOCALIZACION:	ALCANTARILLAS PARAMO	MARGEN:	N/A	FECHA DE TOMA:	30 de noviembre de 2022	No ENSAYO:	10
FECHA :	30 de noviembre de 2022													
TRAMO:	6404													
LOCALIZACION:	ALCANTARILLAS PARAMO													
MARGEN:	N/A													
FECHA DE TOMA:	30 de noviembre de 2022													
No ENSAYO:	10													

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO						
Peso inicial:	2250	Peso final:	2250	ESPEC. INVIAS		
				ART. 630 TABLA 630-4 AG-25		
TAMIZ	ABERT.	PESO	% RETENIDO	% RET. ACUMU.	% QUE PASA	
						Mínimo Máximo
1"	25,00	0	0,0	0,0	100,0	100 100
3/4"	19,00	76,4	3,4	3,4	96,6	95 100
3/8	9,50	1415,6	62,9	66,3	33,7	20 55
4	4,75	688,7	30,6	96,9	3,1	0 10
8	2,86	69,4	3,1	100,0	0,0	0 5
16	1,19	0,0	0,0	100,0	0,0	
30	0,59	0,0	0,0	100,0	0,0	
50	0,30	0,0	0,0	100,0	0,0	
100	0,15	0,0	0,0	100,0	0,0	
200	0,074	0	0,00	100,0	0,0	
FONDO		-0,4	-0,02	100,0	0,0	

CONTENIDO DE HUMEDAD	
INVIAS E - 122 - 13	
Peso muestra húmeda + recip.	2674,8
Peso muestra seca + recip.	2635,1
Peso recipiente	385,4
% de humedad	1,8

Gravas :	96,6
Arenas :	0,0
P-200 :	0,0
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Límite Líquido :	0
Límite Plástico :	0
Índice de Plasticidad :	0

CURVA GRANULOMETRICA



---△--- NORMA TAMANO EN mm — GF GRADACION OBTENIDA

OBSERVACIONES:

EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio  Firma (Laboratorista)	APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O. (Profesional de calidad)  Firma Ingeniero (VoBo)
--	--

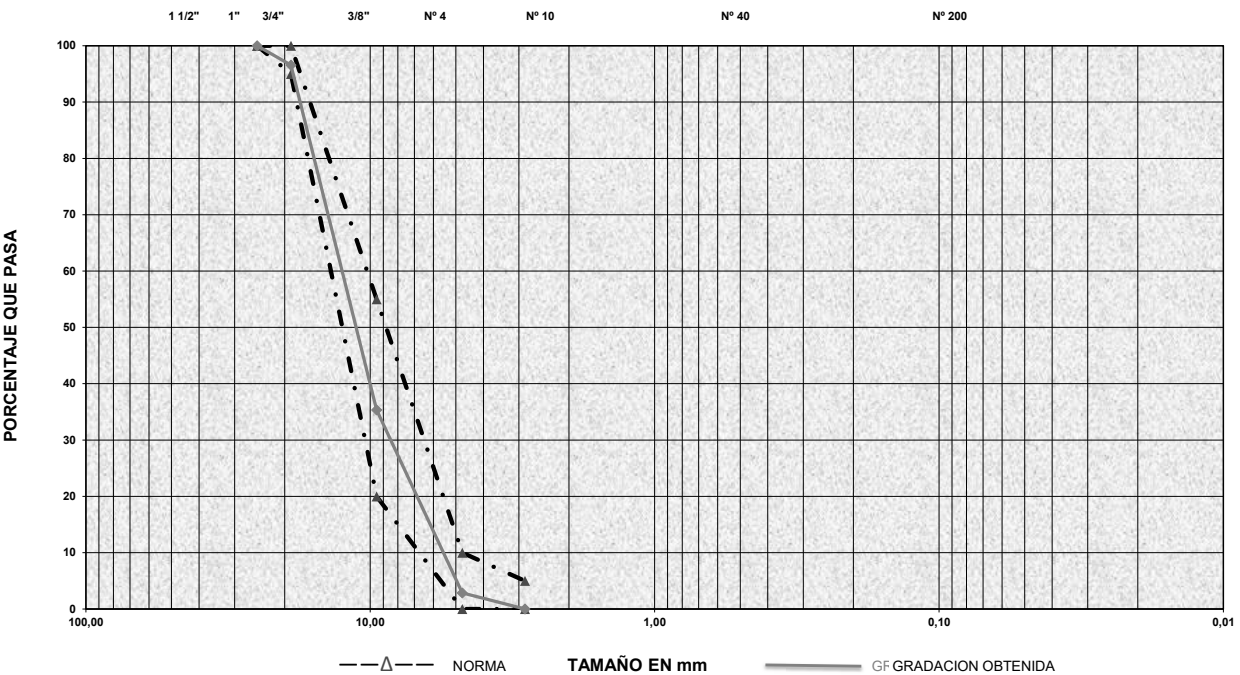
 Consorcio Vías Nacionales	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS NORMA I.N.V. E-213-13	F-EO-055 Versión 2 Fecha: 28/12/2020
PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES		FECHA : 2 de diciembre de 2022
CONTRATISTA: CONSORCIO VÍAS NACIONALES		TRAMO: 6404
OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO		LOCALIZACION: ALCANTARILLAS PARAMO
TIPO DE MATERIAL: AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS		MARGEN: N/A
FUENTE: GRAVILLERA ALBANIA		FECHA DE TOMA: 2 de diciembre de 2022
DESCRIPCION: GRAVA DE 1" COLOR GRIS		No ENSAYO: 11

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO						
Peso inicial:		2814	Peso final:		2814	ESPEC. INVIAS
TAMIZ	ABERT.	PESO	% RETENIDO	% RET. ACUMU.	% QUE PASA	ART. 630 TABLA 630-4 AG-25
						Mínimo Máximo
1"	25,00	0	0,0	0,0	100,0	100 100
3/4"	19,00	96,8	3,4	3,4	96,6	95 100
3/8	9,50	1722,4	61,2	64,7	35,3	20 55
4	4,75	914,5	32,5	97,1	2,9	0 10
8	2,86	80,0	2,8	100,0	0,0	0 5
16	1,19	0,0	0,0	100,0	0,0	
30	0,59	0,0	0,0	100,0	0,0	
50	0,30	0,0	0,0	100,0	0,0	
100	0,15	0,0	0,0	100,0	0,0	
200	0,074	0	0,00	100,0	0,0	
FONDO		0,2	0,01	100,0	0,0	

CONTENIDO DE HUMEDAD	
INVIAS E - 122 - 13	
Peso muestra húmeda + recip.	3214,7
Peso muestra seca + recip.	3188,1
Peso recipiente	374,2
% de humedad	0,9

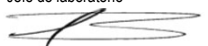
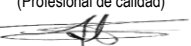
Gravas :	96,6
Arenas :	0,0
P-200 :	0,0
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Límite Líquido :	0
Límite Plástico :	0
Índice de Plasticidad :	0

CURVA GRANULOMETRICA



---△--- NORMA TAMANO EN mm ——— GF GRADACION OBTENIDA

OBSERVACIONES:

EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio  Firma (Laboratorista)	APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O. (Profesional de calidad)  Firma Ingeniero (VoBo)
---	---

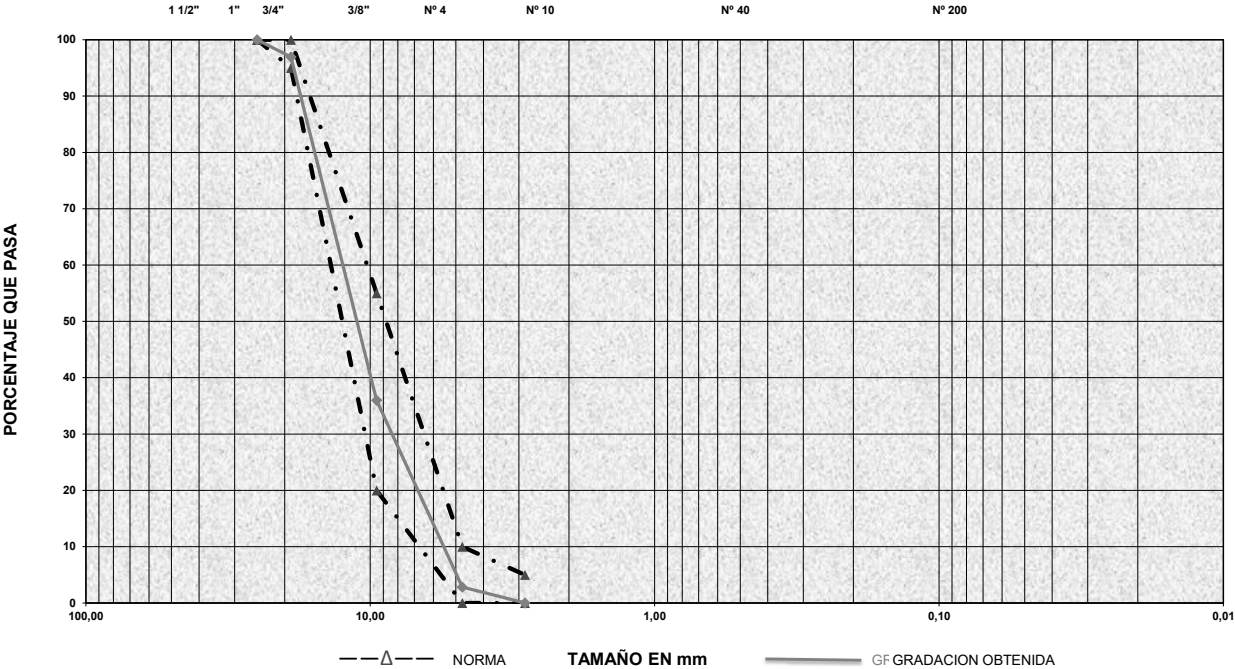
 Consorcio Vías Nacionales	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS NORMA I.N.V. E-213-13	F-EO-055 Versión 2 Fecha: 28/12/2020
PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES		FECHA : 9 de diciembre de 2022
CONTRATISTA: CONSORCIO VÍAS NACIONALES		TRAMO: 6404
OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO		LOCALIZACION: ALCANTARILLAS PARAMO
TIPO DE MATERIAL: AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS		MARGEN: N/A
FUENTE: GRAVILLERA ALBANIA		FECHA DE TOMA: 9 de diciembre de 2022
DESCRIPCION: GRAVA DE 1" COLOR GRIS		No ENSAYO: 12

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO						
Peso inicial:		1861	Peso final:		1861	ESPEC. INVIAS
TAMIZ	ABERT.	PESO	% RETENIDO	% RET. ACUMU.	% QUE PASA	ART. 630 TABLA 630-4 AG-25
						Mínimo Máximo
1"	25,00	0	0,0	0,0	100,0	100 100
3/4"	19,00	56,8	3,1	3,1	96,9	95 100
3/8	9,50	1134,7	61,0	64,0	36,0	20 55
4	4,75	617,0	33,1	97,2	2,8	0 10
8	2,86	52,4	2,8	100,0	0,0	0 5
16	1,19	0,0	0,0	100,0	0,0	
30	0,59	0,0	0,0	100,0	0,0	
50	0,30	0,0	0,0	100,0	0,0	
100	0,15	0,0	0,0	100,0	0,0	
200	0,074	0	0,00	100,0	0,0	
FONDO		0,4	0,02	100,0	0,0	

CONTENIDO DE HUMEDAD	
INVIAS E - 122 - 13	
Peso muestra húmeda + recip.	2247
Peso muestra seca + recip.	2226,4
Peso recipiente	365,1
% de humedad	1,1

Gravas :	96,9
Arenas :	0,0
P-200 :	0,0
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Límite Líquido :	0
Límite Plástico :	0
Índice de Plasticidad :	0

CURVA GRANULOMETRICA



---△--- NORMA TAMANO EN mm ——— GF GRADACION OBTENIDA

OBSERVACIONES:

EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio  Firma (Laboratorista)	APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O. (Profesional de calidad)  Firma Ingeniero (VoBo)
---	---

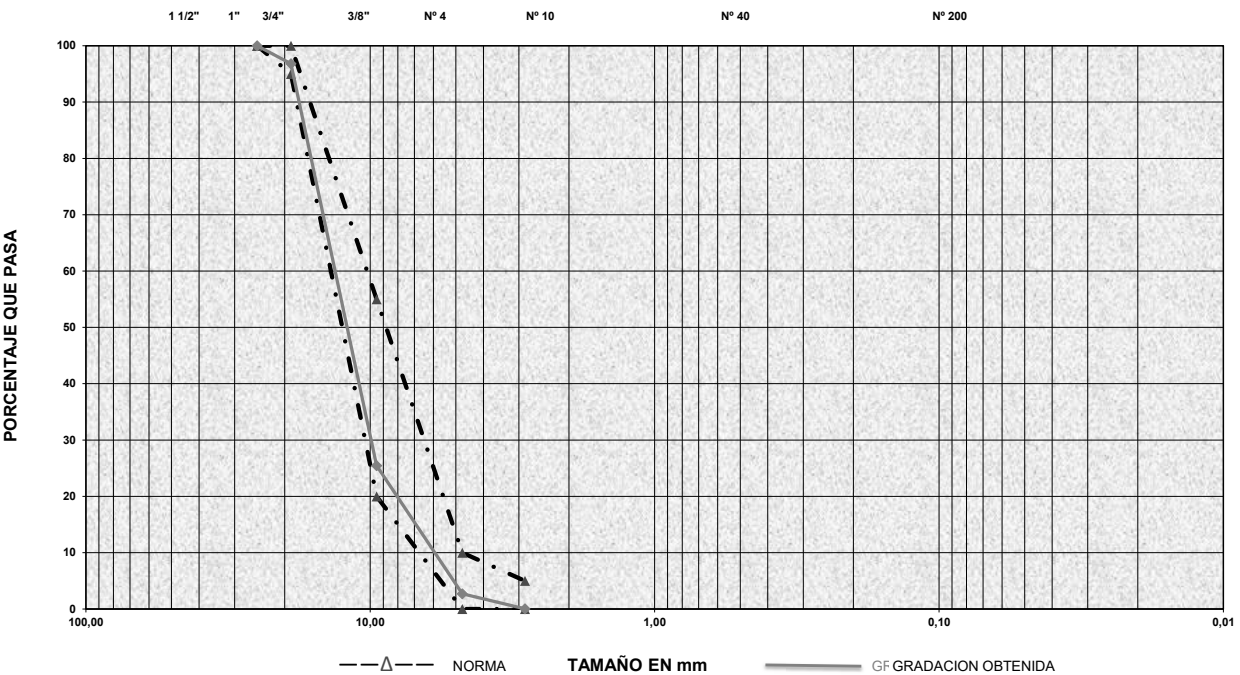
 Consorcio Vías Nacionales	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS NORMA I.N.V. E-213-13	F-EO-055 Versión 2 Fecha: 28/12/2020
PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VÍAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS FUENTE: GRAVILLERA ALBANIA DESCRIPCION: GRAVA DE 1" COLOR GRIS	FECHA : 10 de diciembre de 2022 TRAMO: 6404 LOCALIZACION: ALCANTARILLAS PARAMO MARGEN: N/A FECHA DE TOMA: 10 de diciembre de 2022 No ENSAYO: 13	

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO						
Peso inicial:		2470	Peso final:		2469	ESPEC. INVIAS
TAMIZ	ABERT.	PESO	% RETENIDO	% RET. ACUMU.	% QUE PASA	ART. 630 TABLA 630-4 AG-25
						Mínimo Máximo
1"	25,00	0	0,0	0,0	100,0	100 100
3/4"	19,00	78,9	3,2	3,2	96,8	95 100
3/8	9,50	1762,5	71,4	74,6	25,4	20 55
4	4,75	561,2	22,7	97,3	2,7	0 10
8	2,86	66,4	2,7	100,0	0,0	0 5
16	1,19	0,0	0,0	100,0	0,0	
30	0,59	0,0	0,0	100,0	0,0	
50	0,30	0,0	0,0	100,0	0,0	
100	0,15	0,0	0,0	100,0	0,0	
200	0,074	0	0,00	100,0	0,0	
FONDO		0,9	0,04	100,0	0,0	

CONTENIDO DE HUMEDAD	
INVIAS E - 122 - 13	
Peso muestra húmeda + recip.	2874,5
Peso muestra seca + recip.	2856,1
Peso recipiente	386,2
% de humedad	0,7

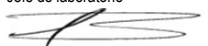
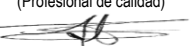
Gravas :	96,8
Arenas :	0,0
P-200 :	0,0
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Límite Líquido :	0
Límite Plástico :	0
Índice de Plasticidad :	0

CURVA GRANULOMETRICA



---△--- NORMA TAMANO EN mm — GF GRADACION OBTENIDA

OBSERVACIONES:

EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio  Firma (Laboratorista)	APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O. (Profesional de calidad)  Firma Ingeniero (VoBo)
---	---

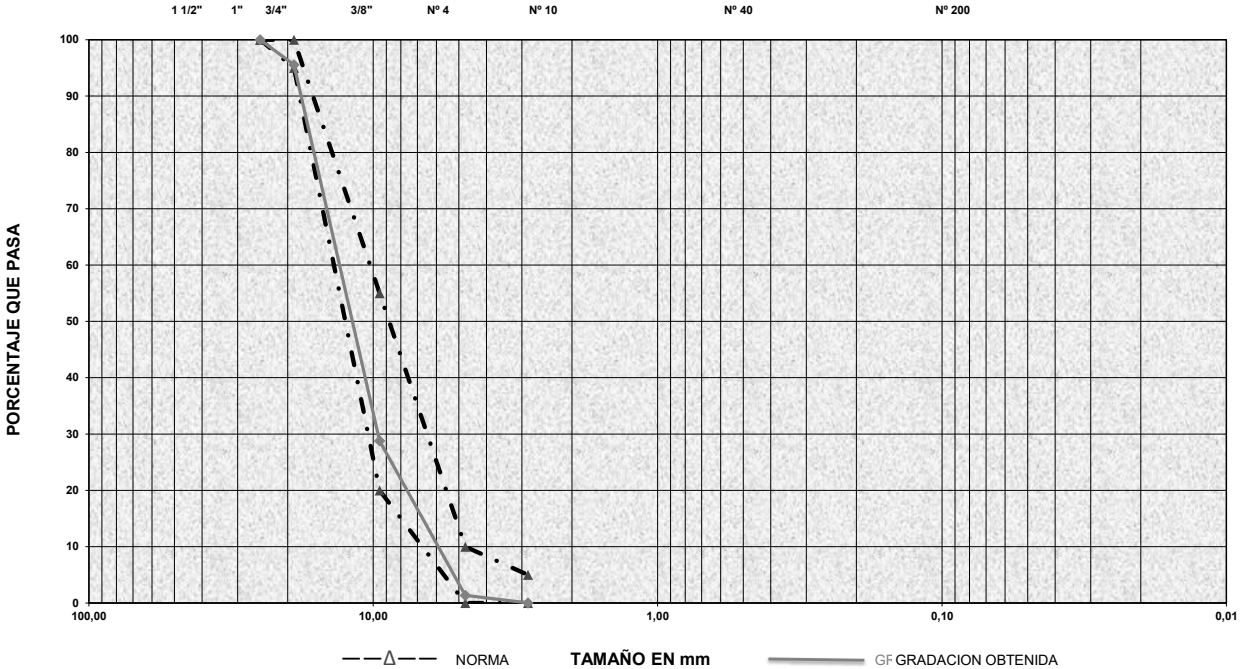
	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS NORMA I.N.V. E-213-13	F-EO-055 Versión 2 Fecha: 28/12/2020
PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VÍAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS FUENTE: GRAVILLERA ALBANIA DESCRIPCION: GRAVA DE 1" COLOR GRIS	FECHA : 14 de diciembre de 2022 TRAMO: 6404 LOCALIZACION: ALCANTARILLAS PARAMO MARGEN: N/A FECHA DE TOMA: 14 de diciembre de 2022 No ENSAYO: 14	

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO						
Peso inicial:		1969	Peso final:		1968	ESPEC. INVIAS
TAMIZ	ABERT.	PESO	% RETENIDO	% RET. ACUMU.	% QUE PASA	ART. 630 TABLA 630-4 AG-25
						Mínimo Máximo
1"	25,00	0	0,0	0,0	100,0	100 100
3/4"	19,00	87,4	4,4	4,4	95,6	95 100
3/8	9,50	1314,2	66,8	71,2	28,8	20 55
4	4,75	540,1	27,4	98,6	1,4	0 10
8	2,86	26,4	1,3	100,0	0,0	0 5
16	1,19	0,0	0,0	100,0	0,0	
30	0,59	0,0	0,0	100,0	0,0	
50	0,30	0,0	0,0	100,0	0,0	
100	0,15	0,0	0,0	100,0	0,0	
200	0,074	0	0,00	100,0	0,0	
FONDO		0,4	0,02	100,0	0,0	

CONTENIDO DE HUMEDAD	
INVIAS E - 122 - 13	
Peso muestra húmeda + recip.	2369,5
Peso muestra seca + recip.	2342,7
Peso recipiente	374,2
% de humedad	1,4

Gravas :	95,5
Arenas :	0,0
P-200 :	0,0
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Límite Líquido :	0
Límite Plástico :	0
Índice de Plasticidad :	0

CURVA GRANULOMETRICA



—△— NORMA TAMANO EN mm — GF GRADACION OBTENIDA

OBSERVACIONES:

EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio  Firma (Laboratorista)	APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O. (Profesional de calidad)  Firma Ingeniero (VoBo)
--	--

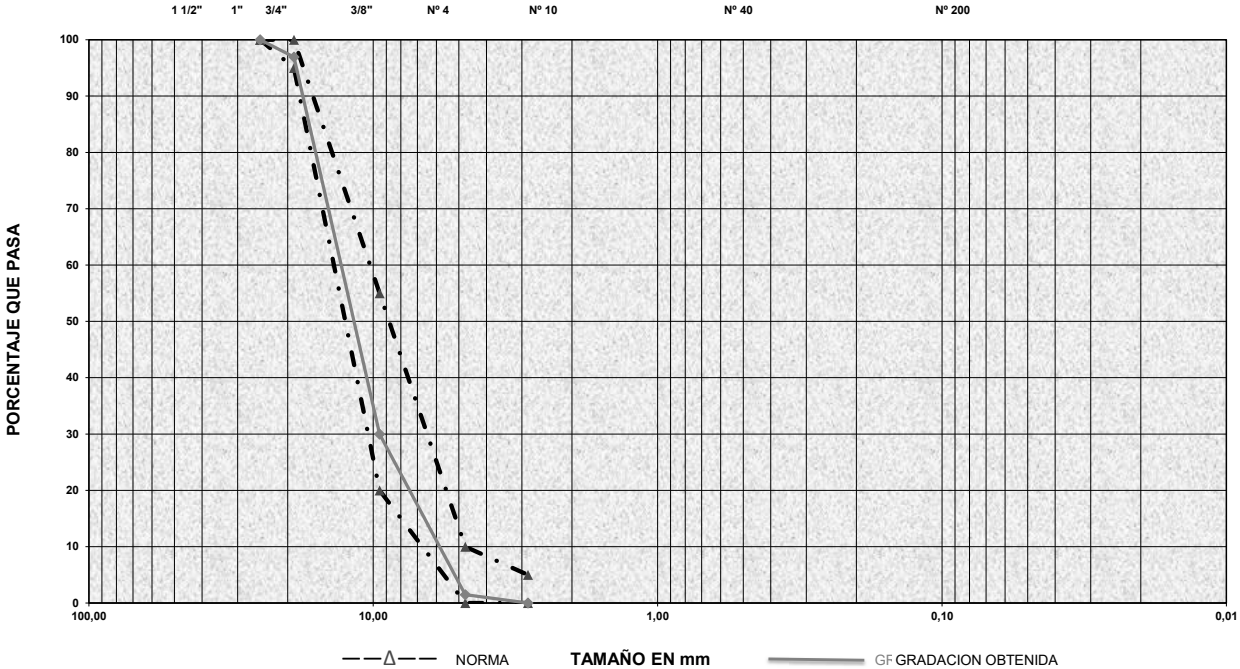
 Consorcio Vías Nacionales	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS NORMA I.N.V. E-213-13	F-EO-055 Versión 2 Fecha: 28/12/2020
PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VÍAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS FUENTE: GRAVILLERA ALBANIA DESCRIPCION: GRAVA DE 1" COLOR GRIS	FECHA : 19 de diciembre de 2022 TRAMO: 6404 LOCALIZACION: ALCANTARILLAS PARAMO MARGEN: N/A FECHA DE TOMA: 19 de diciembre de 2022 No ENSAYO: 15	

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO						
Peso inicial:		2471	Peso final:		2471	ESPEC. INVIAS
TAMIZ	ABERT.	PESO	% RETENIDO	% RET. ACUMU.	% QUE PASA	ART. 630 TABLA 630-4 AG-25
						Mínimo Máximo
1"	25,00	0	0,0	0,0	100,0	100 100
3/4"	19,00	75,4	3,1	3,1	96,9	95 100
3/8	9,50	1654,7	67,0	70,0	30,0	20 55
4	4,75	704,2	28,5	98,5	1,5	0 10
8	2,86	36,9	1,5	100,0	0,0	0 5
16	1,19	0,0	0,0	100,0	0,0	
30	0,59	0,0	0,0	100,0	0,0	
50	0,30	0,0	0,0	100,0	0,0	
100	0,15	0,0	0,0	100,0	0,0	
200	0,074	0	0,00	100,0	0,0	
FONDO		0,1	0,00	100,0	0,0	

CONTENIDO DE HUMEDAD	
INVIAS E - 122 - 13	
Peso muestra húmeda + recip.	2854,2
Peso muestra seca + recip.	2836,5
Peso recipiente	365,2
% de humedad	0,7

Gravas :	96,9
Arenas :	0,0
P-200 :	0,0
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Límite Líquido :	0
Límite Plástico :	0
Índice de Plasticidad :	0

CURVA GRANULOMETRICA



—△— NORMA
 —— GF GRADACION OBTENIDA

OBSERVACIONES:

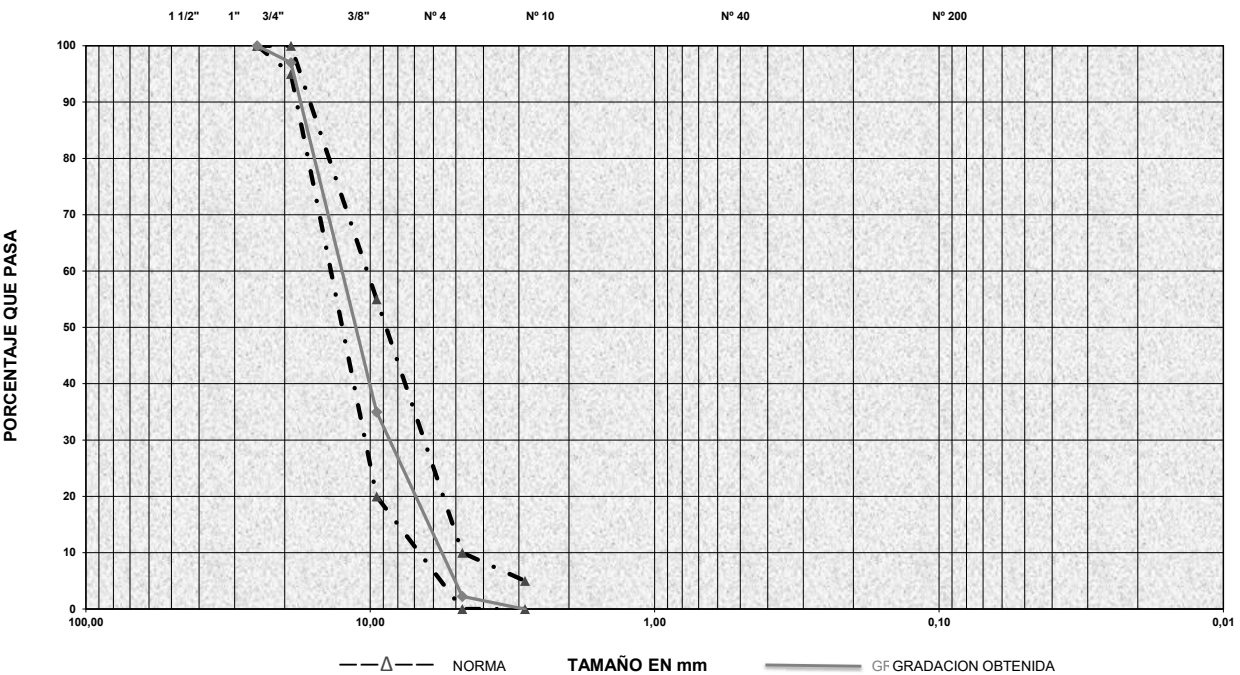
 Consorcio Vías Nacionales	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS NORMA I.N.V. E-213-13	F-EO-055 Versión 2 Fecha: 28/12/2020
PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VÍAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS FUENTE: GRAVILLERA ALBANIA DESCRIPCION: GRAVA DE 1" COLOR GRIS	FECHA : 20 de diciembre de 2022 TRAMO: 6404 LOCALIZACION: ALCANTARILLAS PARAMO MARGEN: N/A FECHA DE TOMA: 20 de diciembre de 2022 No ENSAYO: 16	

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO						
Peso inicial:		1875	Peso final:		1876	ESPEC. INVIAS
TAMIZ	ABERT.	PESO	% RETENIDO	% RET. ACUMU.	% QUE PASA	ART. 630 TABLA 630-4 AG-25
						Mínimo Máximo
1"	25,00	0	0,0	0,0	100,0	100 100
3/4"	19,00	56,4	3,0	3,0	97,0	95 100
3/8	9,50	1162,5	62,0	65,0	35,0	20 55
4	4,75	614,0	32,7	97,8	2,2	0 10
8	2,86	42,6	2,3	100,0	0,0	0 5
16	1,19	0,0	0,0	100,0	0,0	
30	0,59	0,0	0,0	100,0	0,0	
50	0,30	0,0	0,0	100,0	0,0	
100	0,15	0,0	0,0	100,0	0,0	
200	0,074	0	0,00	100,0	0,0	
FONDO		-0,6	-0,03	100,0	0,0	

CONTENIDO DE HUMEDAD	
INVIAS E - 122 - 13	
Peso muestra húmeda + recip.	2247,2
Peso muestra seca + recip.	2239,4
Peso recipiente	364,5
% de humedad	0,4

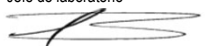
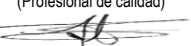
Gravas :	97,0
Arenas :	0,0
P-200 :	0,0
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Límite Líquido :	0
Límite Plástico :	0
Índice de Plasticidad :	0

CURVA GRANULOMETRICA



---△--- NORMA TAMANO EN mm ——— GF GRADACION OBTENIDA

OBSERVACIONES:

EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio  Firma (Laboratorista)	APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O. (Profesional de calidad)  Firma Ingeniero (VoBo)
---	---

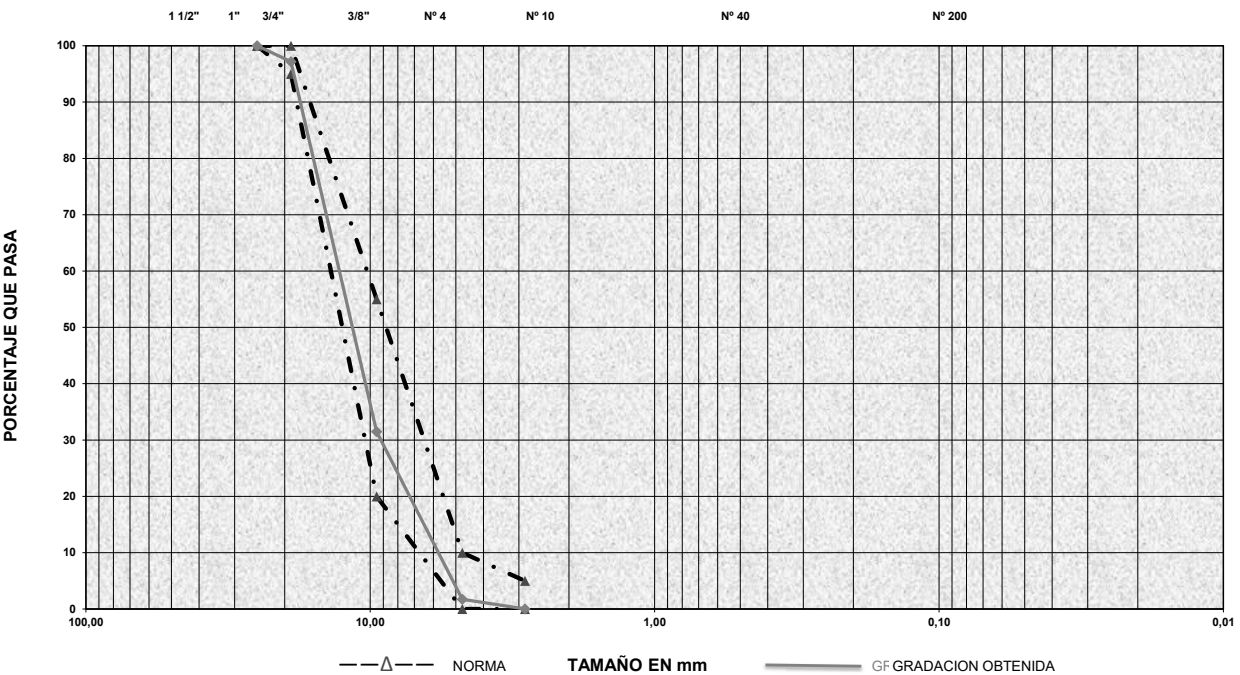
 Consorcio Vías Nacionales	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS NORMA I.N.V. E-213-13	F-EO-055 Versión 2 Fecha: 28/12/2020
PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VÍAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS FUENTE: GRAVILLERA ALBANIA DESCRIPCION: GRAVA DE 1" COLOR GRIS		FECHA : 21 de diciembre de 2022 TRAMO: 6404 LOCALIZACION: ALCANTARILLAS PARAMO MARGEN: N/A FECHA DE TOMA: 21 de diciembre de 2022 No ENSAYO: 17

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO						
Peso inicial:		2309	Peso final:		2309	ESPEC. INVIAS
TAMIZ	ABERT.	PESO	% RETENIDO	% RET. ACUMU.	% QUE PASA	ART. 630 TABLA 630-4 AG-25
						Mínimo Máximo
1"	25,00	0	0,0	0,0	100,0	100 100
3/4"	19,00	65,4	2,8	2,8	97,2	95 100
3/8	9,50	1516,9	65,7	68,5	31,5	20 55
4	4,75	687,0	29,8	98,3	1,7	0 10
8	2,86	39,4	1,7	100,0	0,0	0 5
16	1,19	0,0	0,0	100,0	0,0	
30	0,59	0,0	0,0	100,0	0,0	
50	0,30	0,0	0,0	100,0	0,0	
100	0,15	0,0	0,0	100,0	0,0	
200	0,074	0	0,00	100,0	0,0	
FONDO		0,5	0,02	100,0	0,0	

CONTENIDO DE HUMEDAD	
INVIAS E - 122 - 13	
Peso muestra húmeda + recip.	2715,2
Peso muestra seca + recip.	2695,4
Peso recipiente	386,2
% de humedad	0,9

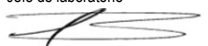
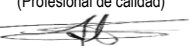
Gravas :	97,1
Arenas :	0,0
P-200 :	0,0
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Límite Líquido :	0
Límite Plástico :	0
Índice de Plasticidad :	0

CURVA GRANULOMETRICA



---△--- NORMA TAMANO EN mm ——— GF GRADACION OBTENIDA

OBSERVACIONES:

EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio  Firma (Laboratorista)	APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O. (Profesional de calidad)  Firma Ingeniero (VoBo)
---	---

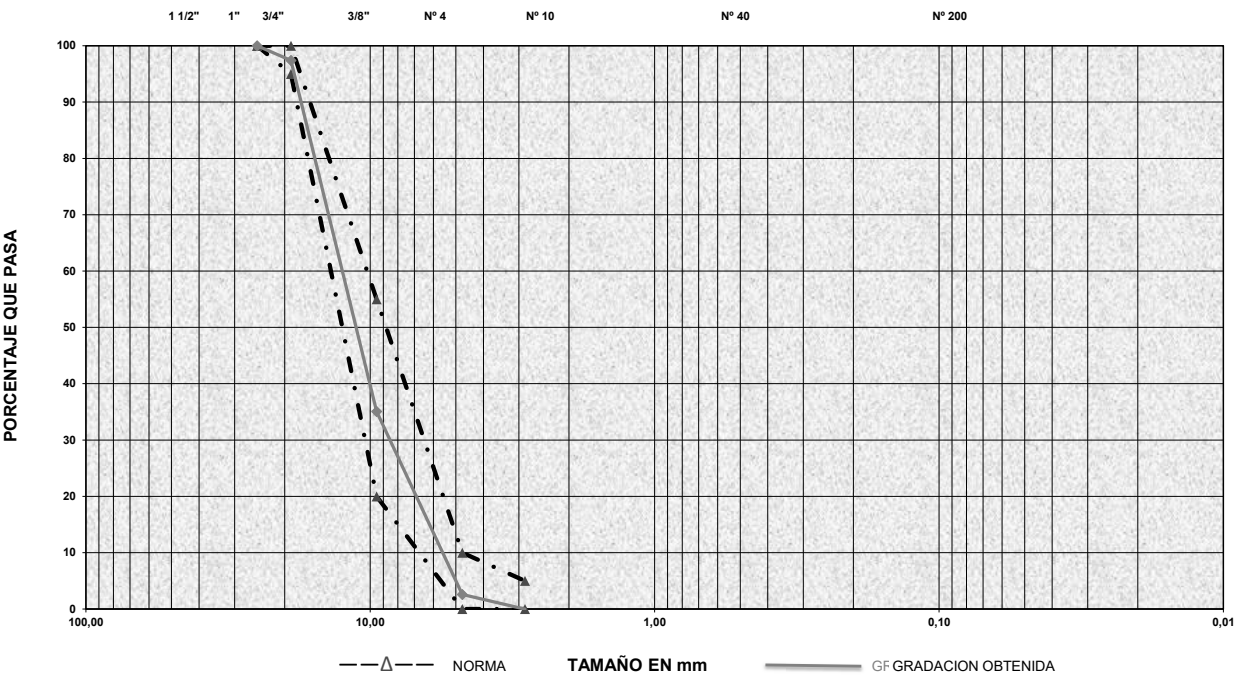
 Consorcio Vías Nacionales	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS NORMA I.N.V. E-213-13	F-EO-055 Versión 2 Fecha: 28/12/2020
PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES		FECHA : 22 de diciembre de 2022
CONTRATISTA: CONSORCIO VÍAS NACIONALES		TRAMO: 6404
OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO		LOCALIZACION: ALCANTARILLAS PARAMO
TIPO DE MATERIAL: AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS		MARGEN: N/A
FUENTE: GRAVILLERA ALBANIA		FECHA DE TOMA: 22 de diciembre de 2022
DESCRIPCION: GRAVA DE 1" COLOR GRIS		No ENSAYO: 18

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO						CONTENIDO DE HUMEDAD	
Peso inicial:		2162	Peso final:		2163	ESPEC. INVIAS ART. 630 TABLA 630-4 AG-25	
TAMIZ	ABERT.	PESO	% RETENIDO	% RET. ACUMU.	% QUE PASA		
1"	25,00	0	0,0	0,0	100,0	Mínimo	Máximo
3/4"	19,00	56,2	2,6	2,6	97,4	100	100
3/8	9,50	1347,8	62,3	64,9	35,1	20	55
4	4,75	702,4	32,5	97,4	2,6	0	10
8	2,86	56,4	2,6	100,0	0,0	0	5
16	1,19	0,0	0,0	100,0	0,0		
30	0,59	0,0	0,0	100,0	0,0		
50	0,30	0,0	0,0	100,0	0,0		
100	0,15	0,0	0,0	100,0	0,0		
200	0,074	0	0,00	100,0	0,0		
FONDO		-0,4	-0,02	100,0	0,0		

CONTENIDO DE HUMEDAD	
INVIAS E - 122 - 13	
Peso muestra húmeda + recip.	2562,4
Peso muestra seca + recip.	2536,9
Peso recipiente	374,5
% de humedad	1,2

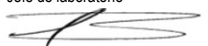
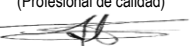
Gravas :	97,4
Arenas :	0,0
P-200 :	0,0
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Límite Líquido :	0
Límite Plástico :	0
Índice de Plasticidad :	0

CURVA GRANULOMETRICA



---△--- NORMA TAMANO EN mm ——— GF GRADACION OBTENIDA

OBSERVACIONES:

EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio  Firma (Laboratorista)	APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O. (Profesional de calidad)  Firma Ingeniero (VoBo)
--	--

 Consorcio Vías Nacionales	INDICE DE ALARGAMIENTO Y APLANAMIENTO DE LOS AGREGADOS NORMA I.N.V. E-230-13	Código: F-EO-046 Versión: 002 Fecha: 28/12/2020 Página 1 de 1	
PROYECTO: CONTRATISTA: OBRA: TIPO DE MATERIAL: FUENTE: DESCRIPCION:	RUTA LOS LIBERTADORES CONSORCIO VIAS NACIONALES BELEN - PAZ DE ARIPORO AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS GRAVILLERA ALBANIA GRAVA DE 1" COLOR GRIS	FECHA REPORTE: TRAMO: LOCALIZACION: MARGEN: FECHA DE TOMA: REGISTRO N°:	2 de diciembre de 2022 6404 ALCANTARILLAS PARAMO DERECHA / IZQUIERDA 2 de diciembre de 2022 04

INDICE DE ALARGAMIENTO

TOMA DEL AGREGADO		masa inicial de cada fraccion. Ri	granulometria (fraccion entre tamices).	granulometria corregida Nota 1	Masa de las particulas alargadas (ni)	indice de alargamiento por fraccion. (ni / Ri*100)
Pasa	Retenido					
> 2"	2"					
2"	1 1/2"					
1 1/2"	1"					
1"	3/4"	1116,5	39,7%	43,6%	147,8	13,2%
3/4"	1/2"	1087,4	38,7%	42,5%	198,4	18,2%
1/2"	3/8"	356,2	12,7%	13,9%	152,6	42,8%
3/8"	1/4"	251,7	9,0%	0,0%	95,2	0,0%
1/4"	< 1/4"		0,0%			
TOTALES	M11	2811,8	100,0%	100,0%	M13= 594	
	M12	2560,1				
ÍNDICE DE ALARGAMIENTO GLOBAL =			$IL = \frac{M13}{M11 \text{ o } M12} \times 100 = 23\%$			

Nota 1: si hay alguna fraccion que represente menos del 5% del total se descarta este tamiz

nota 2: se deben descartar las particulas retenidas en el tamiz 50 mm (2") y que pasan el de 6,3 mm (1/4). Para el indice de alargamiento.

INDICE DE APLANAMIENTO

TOMA DEL AGREGADO		masa inicial de cada fraccion. Ri	granulometria (fraccion entre tamices).	granulometria corregida Nota 1	Masa de las particulas alargadas (ni)	indice de alargamiento por fraccion. (ni / Ri*100)
Pasa	Retenido					
> 2 1/2"	2 1/2"					
2 1/2"	2"					
2"	1 1/2"					
1 1/2"	1"					
1"	3/4"	1116,5	39,7%	39,7%	195,7	17,5%
3/4"	1/2"	1087,4	38,7%	38,7%	258,7	23,8%
1/2"	3/8"	356,2	12,7%	12,7%	162,9	45,7%
3/8"	1/4"	251,7	9,0%	9,0%	63,7	0,0%
1/4"	< 1/4"					
TOTALES	M1	2811,8	100%	100%	M3= 681	
	M2	2811,8				
ÍNDICE DE ALARGAMIENTO GLOBAL =			$IA = \frac{M3}{M1 \text{ o } M2} \times 100 = 24\%$			

nota 3: Se deben descartar las particulas retenidas en el tamiz 63 mm (2 1/2") y que pasan el de 6,3 mm (1/4), en el indice de aplanamiento.

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013: ≤ 25%

OBSERVACIONES: _____

EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO CARDENAS Jefe de laboratorio  Firma (Laboratorista)	APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O. (Profesional de calidad)  Firma Ingeniero (VoBo)
---	---

 Consorcio Vías Nacionales	INDICE DE ALARGAMIENTO Y APLANAMIENTO DE LOS AGREGADOS NORMA I.N.V. E-230-13	Código: F-EO-046 Versión: 002 Fecha: 28/12/2020 Página 1 de 1	
PROYECTO: CONTRATISTA: OBRA: TIPO DE MATERIAL: FUENTE: DESCRIPCION:	RUTA LOS LIBERTADORES CONSORCIO VIAS NACIONALES BELEN - PAZ DE ARIPORO AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS GRAVILLERA ALBANIA " PLANTA MINCIVIL " GRAVA DE 1" COLOR GRIS	FECHA REPORTE: TRAMO: LOCALIZACION: MARGEN: FECHA DE TOMA: REGISTRO N°:	10 de diciembre de 2022 6404 ALCANTARILLAS PARAMO DERECHA / IZQUIERDA 10 de diciembre de 2022 05

INDICE DE ALARGAMIENTO

TOMA DEL AGREGADO		masa inicial de cada fraccion. Ri	granulometria (fraccion entre tamices).	granulometria corregida Nota 1	Masa de las particulas alargadas (ni)	indice de alargamiento por fraccion. (ni / Ri*100)
Pasa	Retenido					
> 2"	2"					
2"	1 1/2"					
1 1/2"	1"					
1"	3/4"	1216,5	39,0%	42,6%	156,2	12,8%
3/4"	1/2"	1125,4	36,1%	39,4%	182,4	16,2%
1/2"	3/8"	514,7	16,5%	18,0%	171,6	33,3%
3/8"	1/4"	261,8	8,4%	0,0%	110,3	0,0%
1/4"	< 1/4"		0,0%			
TOTALES		M11	3118,4	100,0%	100,0%	M13= 620,5
		M12	2856,6			
ÍNDICE DE ALARGAMIENTO GLOBAL =			$IL = \frac{M13}{M11 \text{ o } M12} \times 100 = 22\%$			

Nota 1: si hay alguna fraccion que represente menos del 5% del total se descarta este tamiz

nota 2: se deben descartar las particulas retenidas en el tamiz 50 mm (2") y que pasan el de 6,3 mm (1/4). Para el indice de alargamiento.

INDICE DE APLANAMIENTO

TOMA DEL AGREGADO		masa inicial de cada fraccion. Ri	granulometria (fraccion entre tamices).	granulometria corregida Nota 1	Masa de las particulas alargadas (ni)	indice de alargamiento por fraccion. (ni / Ri*100)
Pasa	Retenido					
> 2 1/2"	2 1/2"					
2 1/2"	2"					
2"	1 1/2"					
1 1/2"	1"					
1"	3/4"	1216,5	39,0%	39,0%	141,6	11,6%
3/4"	1/2"	1125,4	36,1%	36,1%	186,9	16,6%
1/2"	3/8"	514,7	16,5%	16,5%	214,7	41,7%
3/8"	1/4"	261,8	8,4%	8,4%	85,2	0,0%
1/4"	< 1/4"					
TOTALES		M1	3118,4	100%	100%	M3= 628,4
		M2	3118,4			
ÍNDICE DE ALARGAMIENTO GLOBAL =			$IA = \frac{M3}{M1 \text{ o } M2} \times 100 = 20\%$			

nota 3: Se deben descartar las particulas retenidas en el tamiz 63 mm (2 1/2") y que pasan el de 6,3 mm (1/4), en el indice de aplanamiento.

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013: ≤ 25%

OBSERVACIONES: _____

EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO CARDENAS Jefe de laboratorio  Firma (Laboratorista)	APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O. (Profesional de calidad)  Firma Ingeniero (VoBo)
---	---



Consorcio
Vías Nacionales

INDICE DE ALARGAMIENTO Y APLANAMIENTO DE LOS AGREGADOS

NORMA I.N.V. E-230-13

Código: F-EO-046

Versión: 002

Fecha: 28/12/2020

Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	FECHA REPORTE:	14 de diciembre de 2022
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	TRAMO:	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	LOCALIZACION:	ALCANTARILLAS PARAMO
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS	MARGEN:	DERECHA / IZQUIERDA
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA " PLANTA MINICIVIL "	FECHA DE TOMA:	14 de diciembre de 2022
DESCRIPCION:	GRAVA DE 1" COLOR GRIS	REGISTRO N°:	06

INDICE DE ALARGAMIENTO

TOMA DEL AGREGADO		masa inicial de cada fraccion. Ri	granulometria (fraccion entre tamices).	granulometria corregida Nota 1	Masa de las particulas alargadas (ni)	indice de alargamiento por fraccion. (ni / Ri*100)
Pasa	Retenido					
> 2"	2"					
2"	1 1/2"					
1 1/2"	1"					
1"	3/4"	2136,4	51,0%	54,5%	214,7	10,0%
3/4"	1/2"	1241,6	29,6%	31,7%	195,5	15,7%
1/2"	3/8"	539,4	12,9%	13,8%	221,1	41,0%
3/8"	1/4"	274,5	6,5%	0,0%	146,2	0,0%
1/4"	< 1/4"		0,0%			
TOTALES		M11	4191,9	100,0%	100,0%	M13= 777,5
		M12	3917,4			
ÍNDICE DE ALARGAMIENTO GLOBAL =			IL=	$\frac{M13}{M11 \text{ o } M12} \times 100 = 20\%$		

Nota 1: si hay alguna fraccion que represente menos del 5% del total se descarta este tamiz

nota 2: se deben descartar las particulas retenidas en el tamiz 50 mm (2") y que pasan el de 6,3 mm (1/4). Para el indice de alargamiento.

INDICE DE APLANAMIENTO

TOMA DEL AGREGADO		masa inicial de cada fraccion. Ri	granulometria (fraccion entre tamices).	granulometria corregida Nota 1	Masa de las particulas alargadas (ni)	indice de alargamiento por fraccion. (ni / Ri*100)
Pasa	Retenido					
> 2 1/2"	2 1/2"					
2 1/2"	2"					
2"	1 1/2"					
1 1/2"	1"					
1"	3/4"	2136,4	51,0%	51,0%	187,4	8,8%
3/4"	1/2"	1241,6	29,6%	29,6%	262,5	21,1%
1/2"	3/8"	539,4	12,9%	12,9%	278,6	51,6%
3/8"	1/4"	274,5	6,5%	6,5%	147,7	0,0%
1/4"	< 1/4"					
TOTALES		M1	4191,9	100%	M3= 876,2	
		M2	4191,9			
ÍNDICE DE ALARGAMIENTO GLOBAL =			IA=	$\frac{M3}{M1 \text{ o } M2}$	x 100	= 21%

nota 3: Se deben descartar las particulas retenidas en el tamiz 63 mm (2 1/2") y que pasan el de 6,3 mm (1/4), en el indice de aplanamiento.

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013: ≤ 25%

OBSERVACIONES:

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO CARDENAS

Jefe de laboratorio

Firma (Laboratorista)

APROBO:

DANIEL FERNANDO SIERRA O.

(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

 Consorcio Vías Nacionales	INDICE DE ALARGAMIENTO Y APLANAMIENTO DE LOS AGREGADOS NORMA I.N.V. E-230-13	Código: F-EO-046 Versión: 002 Fecha: 28/12/2020 Página 1 de 1	
PROYECTO: CONTRATISTA: OBRA: TIPO DE MATERIAL: FUENTE: DESCRIPCION:	RUTA LOS LIBERTADORES CONSORCIO VIAS NACIONALES BELEN - PAZ DE ARIPORO AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS GRAVILLERA ALBANIA " PLANTA MINCIVIL " GRAVA DE 1" COLOR GRIS	FECHA REPORTE: TRAMO: LOCALIZACION: MARGEN: FECHA DE TOMA: REGISTRO N°:	22 de diciembre de 2022 6404 ALCANTARILLAS PARAMO DERECHA / IZQUIERDA 22 de diciembre de 2022 07

INDICE DE ALARGAMIENTO

TOMA DEL AGREGADO		masa inicial de cada fraccion. Ri	granulometria (fraccion entre tamices).	granulometria corregida Nota 1	Masa de las particulas alargadas (ni)	indice de alargamiento por fraccion. (ni / Ri*100)
Pasa	Retenido					
> 2"	2"					
2"	1 1/2"					
1 1/2"	1"					
1"	3/4"	2239,5	53,6%	57,1%	322,6	14,4%
3/4"	1/2"	1125,4	26,9%	28,7%	314,9	28,0%
1/2"	3/8"	557,4	13,3%	14,2%	210,3	37,7%
3/8"	1/4"	254,8	6,1%	0,0%	132,6	0,0%
1/4"	< 1/4"		0,0%			
TOTALES		M11	4177,1	100,0%	M13= 980,4	
		M12	3922,3			
ÍNDICE DE ALARGAMIENTO GLOBAL =			IL = $\frac{M13}{M11 \text{ o } M12} \times 100 = 25\%$			

Nota 1: si hay alguna fraccion que represente menos del 5% del total se descarta este tamiz

nota 2: se deben descartar las particulas retenidas en el tamiz 50 mm (2") y que pasan el de 6,3 mm (1/4). Para el indice de alargamiento.

INDICE DE APLANAMIENTO

TOMA DEL AGREGADO		masa inicial de cada fraccion. Ri	granulometria (fraccion entre tamices).	granulometria corregida Nota 1	Masa de las particulas alargadas (ni)	indice de alargamiento por fraccion. (ni / Ri*100)
Pasa	Retenido					
> 2 1/2"	2 1/2"					
2 1/2"	2"					
2"	1 1/2"					
1 1/2"	1"					
1"	3/4"	2239,5	53,6%	53,6%	324,7	14,5%
3/4"	1/2"	1125,4	26,9%	26,9%	286,5	25,5%
1/2"	3/8"	557,4	13,3%	13,3%	241,6	43,3%
3/8"	1/4"	254,8	6,1%	6,1%	118,4	0,0%
1/4"	< 1/4"					
TOTALES		M1	4177,1	100%	M3= 971,2	
		M2	4177,1			
ÍNDICE DE ALARGAMIENTO GLOBAL =			IA = $\frac{M3}{M1 \text{ o } M2} \times 100 = 23\%$			

nota 3: Se deben descartar las particulas retenidas en el tamiz 63 mm (2 1/2") y que pasan el de 6,3 mm (1/4), en el indice de aplanamiento.

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013: ≤ 25%

OBSERVACIONES:

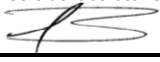
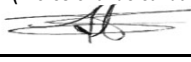
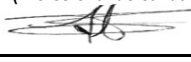
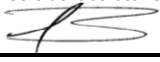
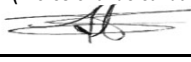
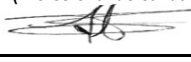
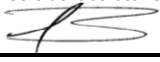
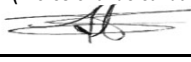
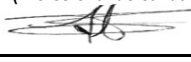
EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO CARDENAS _____ Jefe de laboratorio  _____ Firma (Laboratorista)	APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O. _____ (Profesional de calidad)  _____ Firma Ingeniero (VoBo)
---	---

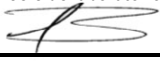
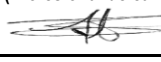
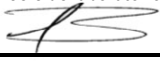
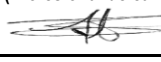
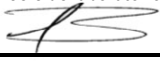
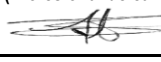
 Consorcio Vías Nacionales	DETERMINACIÓN DE TERRONES DE ARCILLA Y PARTICULAS DELEZNABLES EN LOS AGREGADOS NORMA INVIAS E-211 - 13	CODIGO: F-EO-059 VERSIÓN: 002 FECHA: 28/12/2020 PAGINA 1 DE 1																																																			
<table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 55%;"> PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS FUENTE: GRAVILLERA ALBANIA " PLANTA MINCIVIL " DESCRIPCION: GRAVA DE 1" COLOR GRIS </td> <td style="width: 45%;"> TRAMO: 6404 LOCALIZACION: ALCANTARILLAS PARAMO MARGEN: N/A FECHA ENSAYO: 2 de diciembre de 2022 No DE ENSAYO: 004 </td> </tr> </table>			PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS FUENTE: GRAVILLERA ALBANIA " PLANTA MINCIVIL " DESCRIPCION: GRAVA DE 1" COLOR GRIS	TRAMO: 6404 LOCALIZACION: ALCANTARILLAS PARAMO MARGEN: N/A FECHA ENSAYO: 2 de diciembre de 2022 No DE ENSAYO: 004																																																	
PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS FUENTE: GRAVILLERA ALBANIA " PLANTA MINCIVIL " DESCRIPCION: GRAVA DE 1" COLOR GRIS	TRAMO: 6404 LOCALIZACION: ALCANTARILLAS PARAMO MARGEN: N/A FECHA ENSAYO: 2 de diciembre de 2022 No DE ENSAYO: 004																																																				
FRACCION DEL AGREGADO GRUESO																																																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">TAMIZ</th> <th rowspan="2">PESO INICIAL, grs</th> <th rowspan="2">PESO FINAL, grs</th> <th rowspan="2">RETENIDO GRADACION ORIGINAL (%)</th> <th rowspan="2">PERDIDA TOTAL (%)</th> <th rowspan="2">PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)</th> </tr> <tr> <th>PASA</th> <th>RETENIDO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">Mayores a 1 1/2"</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>>1 1/2"</td> <td>1"</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1"</td> <td>3/4"</td> <td>3156,9</td> <td>3156,2</td> <td>3,4</td> <td>0,02</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>3/4"</td> <td>1/2"</td> <td>2168,7</td> <td>2167,4</td> <td>61,2</td> <td>0,06</td> <td>0,04</td> </tr> <tr> <td>1/2"</td> <td>3/8"</td> <td>1152,4</td> <td>1151,3</td> <td>32,5</td> <td>0,10</td> <td>0,03</td> </tr> <tr> <td colspan="2">TOTALES :</td> <td>6478</td> <td>6474,90</td> <td>97,1</td> <td>0,18</td> <td>0,07</td> </tr> </tbody> </table>			TAMIZ		PESO INICIAL, grs	PESO FINAL, grs	RETENIDO GRADACION ORIGINAL (%)	PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)	PASA	RETENIDO	Mayores a 1 1/2"							>1 1/2"	1"						1"	3/4"	3156,9	3156,2	3,4	0,02	0,00	3/4"	1/2"	2168,7	2167,4	61,2	0,06	0,04	1/2"	3/8"	1152,4	1151,3	32,5	0,10	0,03	TOTALES :		6478	6474,90	97,1	0,18	0,07
TAMIZ		PESO INICIAL, grs	PESO FINAL, grs	RETENIDO GRADACION ORIGINAL (%)						PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)																																										
PASA	RETENIDO																																																				
Mayores a 1 1/2"																																																					
>1 1/2"	1"																																																				
1"	3/4"	3156,9	3156,2	3,4	0,02	0,00																																															
3/4"	1/2"	2168,7	2167,4	61,2	0,06	0,04																																															
1/2"	3/8"	1152,4	1151,3	32,5	0,10	0,03																																															
TOTALES :		6478	6474,90	97,1	0,18	0,07																																															
NOTA 1: Si el agregado contiene menos del 5% de cualquiera de los tamaños especificados no se debiera ensayar dicho tamaño y se tomara como % de partículas deleznable de acuerdo al tamiz siguiente mayor o menor. <table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 60%; text-align: center;">CONTENIDO DE TERRONES DE ARCILLA AG. G. =</td> <td style="width: 40%; text-align: center;">0,07</td> </tr> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center; vertical-align: middle;">COLORACIÓN DEL AGUA:</td> <td style="text-align: center;">ALGO TURBIA</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">TURBIA</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">MUY TURBIA</td> </tr> </table>			CONTENIDO DE TERRONES DE ARCILLA AG. G. =	0,07	COLORACIÓN DEL AGUA:	ALGO TURBIA	TURBIA	MUY TURBIA																																													
CONTENIDO DE TERRONES DE ARCILLA AG. G. =	0,07																																																				
COLORACIÓN DEL AGUA:	ALGO TURBIA																																																				
	TURBIA																																																				
	MUY TURBIA																																																				
FRACCION DEL AGREGADO FINO																																																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">TAMIZ</th> <th rowspan="2">PESO INICIAL (grs)</th> <th rowspan="2">PESO FINAL, grs</th> <th rowspan="2">RETENIDO GRADACION ORIGINAL (%)</th> <th rowspan="2">PERDIDA TOTAL (%)</th> <th rowspan="2">PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)</th> </tr> <tr> <th>PASA</th> <th>RETENIDO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>No. 4</td> <td>No. 16</td> <td>26,74</td> <td>26,66</td> <td>29,6</td> <td>0,30</td> <td>0,09</td> </tr> </tbody> </table>			TAMIZ		PESO INICIAL (grs)	PESO FINAL, grs	RETENIDO GRADACION ORIGINAL (%)	PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)	PASA	RETENIDO	No. 4	No. 16	26,74	26,66	29,6	0,30	0,09																																			
TAMIZ		PESO INICIAL (grs)	PESO FINAL, grs	RETENIDO GRADACION ORIGINAL (%)						PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)																																										
PASA	RETENIDO																																																				
No. 4	No. 16	26,74	26,66	29,6	0,30	0,09																																															
<table style="width: 100%;"> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center; vertical-align: middle;">COLORACIÓN DEL AGUA:</td> <td style="text-align: center;">ALGO TURBIA</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">TURBIA</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">MUY TURBIA</td> </tr> </table>			COLORACIÓN DEL AGUA:	ALGO TURBIA	TURBIA	MUY TURBIA																																															
COLORACIÓN DEL AGUA:	ALGO TURBIA																																																				
	TURBIA																																																				
	MUY TURBIA																																																				
<table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 60%; text-align: center; vertical-align: middle;">ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:</td> <td style="width: 40%; text-align: center; vertical-align: middle;"> ≤ 1% MAX. AG. GRUESO ≤ 0,25% MAX. AG. FINO </td> </tr> </table>			ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	≤ 1% MAX. AG. GRUESO ≤ 0,25% MAX. AG. FINO																																																	
ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	≤ 1% MAX. AG. GRUESO ≤ 0,25% MAX. AG. FINO																																																				
OBSERVACIONES: Cumple según invias art. 630 tabla 630-1-3 																																																					
EJECUTO:  Jefe de laboratorio FIRMA (Laboratorista)	REVISO / APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O, (Profesional de calidad)  FIRMA Ingeniero (VoBo)																																																				

 Consorcio Vías Nacionales	DETERMINACIÓN DE TERRONES DE ARCILLA Y PARTICULAS DELEZNABLES EN LOS AGREGADOS NORMA INVIAS E-211 - 13	CODIGO: F-EO-059 VERSIÓN: 002 FECHA: 28/12/2020 PAGINA 1 DE 1																																																			
<table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 55%;"> PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS FUENTE: GRAVILLERA ALBANIA " PLANTA MINCIVIL " DESCRIPCION: GRAVA DE 1" COLOR GRIS </td> <td style="width: 45%;"> <table style="width: 100%;"> <tr> <td>TRAMO:</td> <td>6404</td> </tr> <tr> <td>LOCALIZACION:</td> <td>ALCANTARILLAS PARAMO</td> </tr> <tr> <td>MARGEN:</td> <td>N/A</td> </tr> <tr> <td>FECHA ENSAYO:</td> <td>10 de diciembre de 2022</td> </tr> <tr> <td>No DE ENSAYO:</td> <td>005</td> </tr> </table> </td> </tr> </table>			PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS FUENTE: GRAVILLERA ALBANIA " PLANTA MINCIVIL " DESCRIPCION: GRAVA DE 1" COLOR GRIS	<table style="width: 100%;"> <tr> <td>TRAMO:</td> <td>6404</td> </tr> <tr> <td>LOCALIZACION:</td> <td>ALCANTARILLAS PARAMO</td> </tr> <tr> <td>MARGEN:</td> <td>N/A</td> </tr> <tr> <td>FECHA ENSAYO:</td> <td>10 de diciembre de 2022</td> </tr> <tr> <td>No DE ENSAYO:</td> <td>005</td> </tr> </table>	TRAMO:	6404	LOCALIZACION:	ALCANTARILLAS PARAMO	MARGEN:	N/A	FECHA ENSAYO:	10 de diciembre de 2022	No DE ENSAYO:	005																																							
PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS FUENTE: GRAVILLERA ALBANIA " PLANTA MINCIVIL " DESCRIPCION: GRAVA DE 1" COLOR GRIS	<table style="width: 100%;"> <tr> <td>TRAMO:</td> <td>6404</td> </tr> <tr> <td>LOCALIZACION:</td> <td>ALCANTARILLAS PARAMO</td> </tr> <tr> <td>MARGEN:</td> <td>N/A</td> </tr> <tr> <td>FECHA ENSAYO:</td> <td>10 de diciembre de 2022</td> </tr> <tr> <td>No DE ENSAYO:</td> <td>005</td> </tr> </table>	TRAMO:	6404	LOCALIZACION:	ALCANTARILLAS PARAMO	MARGEN:	N/A	FECHA ENSAYO:	10 de diciembre de 2022	No DE ENSAYO:	005																																										
TRAMO:	6404																																																				
LOCALIZACION:	ALCANTARILLAS PARAMO																																																				
MARGEN:	N/A																																																				
FECHA ENSAYO:	10 de diciembre de 2022																																																				
No DE ENSAYO:	005																																																				
FRACCION DEL AGREGADO GRUESO																																																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">TAMIZ</th> <th rowspan="2">PESO INICIAL, grs</th> <th rowspan="2">PESO FINAL, grs</th> <th rowspan="2">RETENIDO GRADACION ORIGINAL (%)</th> <th rowspan="2">PERDIDA TOTAL (%)</th> <th rowspan="2">PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)</th> </tr> <tr> <th>PASA</th> <th>RETENIDO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">Mayores a 1 1/2"</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>>1 1/2"</td> <td>1"</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1"</td> <td>3/4"</td> <td>3347,7</td> <td>3346,2</td> <td>3,2</td> <td>0,04</td> <td>0,01</td> </tr> <tr> <td>3/4"</td> <td>1/2"</td> <td>2214,5</td> <td>2214,1</td> <td>71,4</td> <td>0,02</td> <td>0,01</td> </tr> <tr> <td>1/2"</td> <td>3/8"</td> <td>1139,8</td> <td>1139,4</td> <td>22,7</td> <td>0,04</td> <td>0,01</td> </tr> <tr> <td colspan="2">TOTALES :</td> <td>6702</td> <td>6699,70</td> <td>97,3</td> <td>0,10</td> <td>0,03</td> </tr> </tbody> </table>			TAMIZ		PESO INICIAL, grs	PESO FINAL, grs	RETENIDO GRADACION ORIGINAL (%)	PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)	PASA	RETENIDO	Mayores a 1 1/2"							>1 1/2"	1"						1"	3/4"	3347,7	3346,2	3,2	0,04	0,01	3/4"	1/2"	2214,5	2214,1	71,4	0,02	0,01	1/2"	3/8"	1139,8	1139,4	22,7	0,04	0,01	TOTALES :		6702	6699,70	97,3	0,10	0,03
TAMIZ		PESO INICIAL, grs	PESO FINAL, grs	RETENIDO GRADACION ORIGINAL (%)						PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)																																										
PASA	RETENIDO																																																				
Mayores a 1 1/2"																																																					
>1 1/2"	1"																																																				
1"	3/4"	3347,7	3346,2	3,2	0,04	0,01																																															
3/4"	1/2"	2214,5	2214,1	71,4	0,02	0,01																																															
1/2"	3/8"	1139,8	1139,4	22,7	0,04	0,01																																															
TOTALES :		6702	6699,70	97,3	0,10	0,03																																															
NOTA 1: Si el agregado contiene menos del 5% de cualquiera de los tamaños especificados no se debiera ensayar dicho tamaño y se tomara como % de partículas deleznable de acuerdo al tamiz siguiente mayor o menor. <table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 60%; text-align: center;">CONTENIDO DE TERRONES DE ARCILLA AG. G. =</td> <td style="width: 40%; text-align: center;">0,03</td> </tr> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center; vertical-align: middle;">COLORACIÓN DEL AGUA:</td> <td style="text-align: center;">ALGO TURBIA</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">TURBIA</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">MUY TURBIA</td> </tr> </table>			CONTENIDO DE TERRONES DE ARCILLA AG. G. =	0,03	COLORACIÓN DEL AGUA:	ALGO TURBIA	TURBIA	MUY TURBIA																																													
CONTENIDO DE TERRONES DE ARCILLA AG. G. =	0,03																																																				
COLORACIÓN DEL AGUA:	ALGO TURBIA																																																				
	TURBIA																																																				
	MUY TURBIA																																																				
FRACCION DEL AGREGADO FINO																																																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">TAMIZ</th> <th rowspan="2">PESO INICIAL (grs)</th> <th rowspan="2">PESO FINAL, grs</th> <th rowspan="2">RETENIDO GRADACION ORIGINAL (%)</th> <th rowspan="2">PERDIDA TOTAL (%)</th> <th rowspan="2">PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)</th> </tr> <tr> <th>PASA</th> <th>RETENIDO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>No. 4</td> <td>No. 16</td> <td>26,74</td> <td>26,66</td> <td>29,6</td> <td>0,30</td> <td>0,09</td> </tr> </tbody> </table>			TAMIZ		PESO INICIAL (grs)	PESO FINAL, grs	RETENIDO GRADACION ORIGINAL (%)	PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)	PASA	RETENIDO	No. 4	No. 16	26,74	26,66	29,6	0,30	0,09																																			
TAMIZ		PESO INICIAL (grs)	PESO FINAL, grs	RETENIDO GRADACION ORIGINAL (%)						PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)																																										
PASA	RETENIDO																																																				
No. 4	No. 16	26,74	26,66	29,6	0,30	0,09																																															
<table style="width: 100%;"> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center; vertical-align: middle;">COLORACIÓN DEL AGUA:</td> <td style="text-align: center;">ALGO TURBIA</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">TURBIA</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">MUY TURBIA</td> </tr> </table>			COLORACIÓN DEL AGUA:	ALGO TURBIA	TURBIA	MUY TURBIA																																															
COLORACIÓN DEL AGUA:	ALGO TURBIA																																																				
	TURBIA																																																				
	MUY TURBIA																																																				
<table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 60%; text-align: center; vertical-align: middle;">ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:</td> <td style="width: 40%; text-align: center; vertical-align: middle;"> ≤ 1% MAX. AG. GRUESO ≤ 0,25% MAX. AG. FINO </td> </tr> </table>			ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	≤ 1% MAX. AG. GRUESO ≤ 0,25% MAX. AG. FINO																																																	
ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	≤ 1% MAX. AG. GRUESO ≤ 0,25% MAX. AG. FINO																																																				
OBSERVACIONES: Cumple según invias art. 630 tabla 630-1-3 																																																					
EJECUTO:  FIRMA (Laboratorista)	REVISO / APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O, (Profesional de calidad)  FIRMA Ingeniero (VoBo)																																																				

 Consorcio Vías Nacionales	DETERMINACIÓN DE TERRONES DE ARCILLA Y PARTICULAS DELEZNABLES EN LOS AGREGADOS NORMA INVIAS E-211 - 13	CODIGO: F-EO-059 VERSIÓN: 002 FECHA: 28/12/2020 PAGINA 1 DE 1																																																			
<table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 55%;"> PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS FUENTE: GRAVILLERA ALBANIA " PLANTA MINCIVIL " DESCRIPCION: GRAVA DE 1" COLOR GRIS </td> <td style="width: 45%;"> TRAMO: 6404 LOCALIZACION: ALCANTARILLAS PARAMO MARGEN: N/A FECHA ENSAYO: 14 de diciembre de 2022 No DE ENSAYO: 006 </td> </tr> </table>			PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS FUENTE: GRAVILLERA ALBANIA " PLANTA MINCIVIL " DESCRIPCION: GRAVA DE 1" COLOR GRIS	TRAMO: 6404 LOCALIZACION: ALCANTARILLAS PARAMO MARGEN: N/A FECHA ENSAYO: 14 de diciembre de 2022 No DE ENSAYO: 006																																																	
PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS FUENTE: GRAVILLERA ALBANIA " PLANTA MINCIVIL " DESCRIPCION: GRAVA DE 1" COLOR GRIS	TRAMO: 6404 LOCALIZACION: ALCANTARILLAS PARAMO MARGEN: N/A FECHA ENSAYO: 14 de diciembre de 2022 No DE ENSAYO: 006																																																				
FRACCION DEL AGREGADO GRUESO																																																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">TAMIZ</th> <th rowspan="2">PESO INICIAL, grs</th> <th rowspan="2">PESO FINAL, grs</th> <th rowspan="2">RETENIDO GRADACION ORIGINAL (%)</th> <th rowspan="2">PERDIDA TOTAL (%)</th> <th rowspan="2">PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)</th> </tr> <tr> <th>PASA</th> <th>RETENIDO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">Mayores a 1 1/2"</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>>1 1/2"</td> <td>1"</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1"</td> <td>3/4"</td> <td>3125,4</td> <td>3125,1</td> <td>4,4</td> <td>0,01</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>3/4"</td> <td>1/2"</td> <td>2087,2</td> <td>2086,8</td> <td>66,8</td> <td>0,02</td> <td>0,01</td> </tr> <tr> <td>1/2"</td> <td>3/8"</td> <td>1214,7</td> <td>1213,9</td> <td>27,4</td> <td>0,07</td> <td>0,02</td> </tr> <tr> <td colspan="2">TOTALES :</td> <td>6427</td> <td>6425,80</td> <td>98,6</td> <td>0,09</td> <td>0,03</td> </tr> </tbody> </table>			TAMIZ		PESO INICIAL, grs	PESO FINAL, grs	RETENIDO GRADACION ORIGINAL (%)	PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)	PASA	RETENIDO	Mayores a 1 1/2"							>1 1/2"	1"						1"	3/4"	3125,4	3125,1	4,4	0,01	0,00	3/4"	1/2"	2087,2	2086,8	66,8	0,02	0,01	1/2"	3/8"	1214,7	1213,9	27,4	0,07	0,02	TOTALES :		6427	6425,80	98,6	0,09	0,03
TAMIZ		PESO INICIAL, grs	PESO FINAL, grs	RETENIDO GRADACION ORIGINAL (%)						PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)																																										
PASA	RETENIDO																																																				
Mayores a 1 1/2"																																																					
>1 1/2"	1"																																																				
1"	3/4"	3125,4	3125,1	4,4	0,01	0,00																																															
3/4"	1/2"	2087,2	2086,8	66,8	0,02	0,01																																															
1/2"	3/8"	1214,7	1213,9	27,4	0,07	0,02																																															
TOTALES :		6427	6425,80	98,6	0,09	0,03																																															
NOTA 1: Si el agregado contiene menos del 5% de cualquiera de los tamaños especificados no se debiera ensayar dicho tamaño y se tomara como % de partículas deleznable de acuerdo al tamiz siguiente mayor o menor. <table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 60%; text-align: center;">CONTENIDO DE TERRONES DE ARCILLA AG. G. =</td> <td style="width: 40%; text-align: center;">0,03</td> </tr> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center; vertical-align: middle;">COLORACIÓN DEL AGUA:</td> <td style="text-align: center;"><u>ALGO TURBIA</u></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><u>TURBIA</u></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><u>MUY TURBIA</u></td> </tr> </table>			CONTENIDO DE TERRONES DE ARCILLA AG. G. =	0,03	COLORACIÓN DEL AGUA:	<u>ALGO TURBIA</u>	<u>TURBIA</u>	<u>MUY TURBIA</u>																																													
CONTENIDO DE TERRONES DE ARCILLA AG. G. =	0,03																																																				
COLORACIÓN DEL AGUA:	<u>ALGO TURBIA</u>																																																				
	<u>TURBIA</u>																																																				
	<u>MUY TURBIA</u>																																																				
FRACCION DEL AGREGADO FINO																																																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">TAMIZ</th> <th rowspan="2">PESO INICIAL (grs)</th> <th rowspan="2">PESO FINAL, grs</th> <th rowspan="2">RETENIDO GRADACION ORIGINAL (%)</th> <th rowspan="2">PERDIDA TOTAL (%)</th> <th rowspan="2">PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)</th> </tr> <tr> <th>PASA</th> <th>RETENIDO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>No. 4</td> <td>No. 16</td> <td>26,74</td> <td>26,66</td> <td>29,6</td> <td>0,30</td> <td>0,09</td> </tr> </tbody> </table>			TAMIZ		PESO INICIAL (grs)	PESO FINAL, grs	RETENIDO GRADACION ORIGINAL (%)	PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)	PASA	RETENIDO	No. 4	No. 16	26,74	26,66	29,6	0,30	0,09																																			
TAMIZ		PESO INICIAL (grs)	PESO FINAL, grs	RETENIDO GRADACION ORIGINAL (%)						PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)																																										
PASA	RETENIDO																																																				
No. 4	No. 16	26,74	26,66	29,6	0,30	0,09																																															
<table style="width: 100%;"> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center; vertical-align: middle;">COLORACIÓN DEL AGUA:</td> <td style="text-align: center;"><u>ALGO TURBIA</u></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><u>TURBIA</u></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><u>MUY TURBIA</u></td> </tr> </table>			COLORACIÓN DEL AGUA:	<u>ALGO TURBIA</u>	<u>TURBIA</u>	<u>MUY TURBIA</u>																																															
COLORACIÓN DEL AGUA:	<u>ALGO TURBIA</u>																																																				
	<u>TURBIA</u>																																																				
	<u>MUY TURBIA</u>																																																				
<table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 60%; text-align: center;">ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:</td> <td style="width: 40%;"> $\leq 1\% \text{ MAX. AG. GRUESO}$ $\leq 0,25\% \text{ MAX. AG. FINO}$ </td> </tr> </table>			ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	$\leq 1\% \text{ MAX. AG. GRUESO}$ $\leq 0,25\% \text{ MAX. AG. FINO}$																																																	
ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	$\leq 1\% \text{ MAX. AG. GRUESO}$ $\leq 0,25\% \text{ MAX. AG. FINO}$																																																				
OBSERVACIONES: Cumple según invias art. 630 tabla 630-1-3 																																																					
EJECUTO:  Jefe de laboratorio FIRMA (Laboratorista)	REVISO / APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O, (Profesional de calidad)  FIRMA Ingeniero (VoBo)																																																				

 Consorcio Vías Nacionales	DETERMINACIÓN DE TERRONES DE ARCILLA Y PARTICULAS DELEZNABLES EN LOS AGREGADOS NORMA INVIAS E-211 - 13	CODIGO: F-EO-059 VERSIÓN: 002 FECHA: 28/12/2020 PAGINA 1 DE 1																																																			
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 55%; border-bottom: 1px solid black;"> PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES </td> <td style="width: 45%; border-bottom: 1px solid black;"> TRAMO: 6404 </td> </tr> <tr> <td style="border-bottom: 1px solid black;"> CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES </td> <td style="border-bottom: 1px solid black;"> LOCALIZACION: ALCANTARILLAS PARAMO </td> </tr> <tr> <td style="border-bottom: 1px solid black;"> OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO </td> <td style="border-bottom: 1px solid black;"> MARGEN: N/A </td> </tr> <tr> <td style="border-bottom: 1px solid black;"> TIPO DE MATERIAL: AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS </td> <td style="border-bottom: 1px solid black;"> FECHA ENSAYO: 21 de diciembre de 2022 </td> </tr> <tr> <td style="border-bottom: 1px solid black;"> FUENTE: GRAVILLERA ALBANIA " PLANTA MINCIVIL " </td> <td style="border-bottom: 1px solid black;"> No DE ENSAYO: 007 </td> </tr> <tr> <td style="border-bottom: 1px solid black;"> DESCRIPCION: GRAVA DE 1" COLOR GRIS </td> <td></td> </tr> </table>			PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES	TRAMO: 6404	CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES	LOCALIZACION: ALCANTARILLAS PARAMO	OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO	MARGEN: N/A	TIPO DE MATERIAL: AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS	FECHA ENSAYO: 21 de diciembre de 2022	FUENTE: GRAVILLERA ALBANIA " PLANTA MINCIVIL "	No DE ENSAYO: 007	DESCRIPCION: GRAVA DE 1" COLOR GRIS																																								
PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES	TRAMO: 6404																																																				
CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES	LOCALIZACION: ALCANTARILLAS PARAMO																																																				
OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO	MARGEN: N/A																																																				
TIPO DE MATERIAL: AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS	FECHA ENSAYO: 21 de diciembre de 2022																																																				
FUENTE: GRAVILLERA ALBANIA " PLANTA MINCIVIL "	No DE ENSAYO: 007																																																				
DESCRIPCION: GRAVA DE 1" COLOR GRIS																																																					
FRACCION DEL AGREGADO GRUESO																																																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="2">TAMIZ</th> <th rowspan="2">PESO INICIAL, grs</th> <th rowspan="2">PESO FINAL, grs</th> <th rowspan="2">RETENIDO GRADACION ORIGINAL (%)</th> <th rowspan="2">PERDIDA TOTAL (%)</th> <th rowspan="2">PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)</th> </tr> <tr> <th>PASA</th> <th>RETENIDO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">Mayores a 1 1/2"</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>>1 1/2"</td> <td>1"</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1"</td> <td>3/4"</td> <td>3262</td> <td>3261,5</td> <td>2,8</td> <td>0,02</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>3/4"</td> <td>1/2"</td> <td>2118,9</td> <td>2117,9</td> <td>65,7</td> <td>0,05</td> <td>0,03</td> </tr> <tr> <td>1/2"</td> <td>3/8"</td> <td>1452,6</td> <td>1451,8</td> <td>29,8</td> <td>0,06</td> <td>0,02</td> </tr> <tr> <td colspan="2">TOTALES :</td> <td>6834</td> <td>6831,20</td> <td>98,3</td> <td>0,12</td> <td>0,05</td> </tr> </tbody> </table>			TAMIZ		PESO INICIAL, grs	PESO FINAL, grs	RETENIDO GRADACION ORIGINAL (%)	PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)	PASA	RETENIDO	Mayores a 1 1/2"							>1 1/2"	1"						1"	3/4"	3262	3261,5	2,8	0,02	0,00	3/4"	1/2"	2118,9	2117,9	65,7	0,05	0,03	1/2"	3/8"	1452,6	1451,8	29,8	0,06	0,02	TOTALES :		6834	6831,20	98,3	0,12	0,05
TAMIZ		PESO INICIAL, grs	PESO FINAL, grs	RETENIDO GRADACION ORIGINAL (%)						PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)																																										
PASA	RETENIDO																																																				
Mayores a 1 1/2"																																																					
>1 1/2"	1"																																																				
1"	3/4"	3262	3261,5	2,8	0,02	0,00																																															
3/4"	1/2"	2118,9	2117,9	65,7	0,05	0,03																																															
1/2"	3/8"	1452,6	1451,8	29,8	0,06	0,02																																															
TOTALES :		6834	6831,20	98,3	0,12	0,05																																															
NOTA 1: Si el agregado contiene menos del 5% de cualquiera de los tamaños especificados no se debiera ensayar dicho tamaño y se tomara como % de partículas deleznable de acuerdo al tamiz siguiente mayor o menor.																																																					
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%; border-bottom: 1px solid black; text-align: center;"> CONTENIDO DE TERRONES DE ARCILLA AG. G. = </td> <td style="width: 40%; text-align: center; border-bottom: 1px solid black;"> 0,05 </td> </tr> <tr> <td rowspan="3" style="border-bottom: 1px solid black; text-align: center; vertical-align: middle;"> COLORACIÓN DEL AGUA: </td> <td style="text-align: center; border-bottom: 1px solid black;"> ALGO TURBIA </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; border-bottom: 1px solid black;"> TURBIA </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; border-bottom: 1px solid black;"> MUY TURBIA </td> </tr> </table>			CONTENIDO DE TERRONES DE ARCILLA AG. G. =	0,05	COLORACIÓN DEL AGUA:	ALGO TURBIA	TURBIA	MUY TURBIA																																													
CONTENIDO DE TERRONES DE ARCILLA AG. G. =	0,05																																																				
COLORACIÓN DEL AGUA:	ALGO TURBIA																																																				
	TURBIA																																																				
	MUY TURBIA																																																				
FRACCION DEL AGREGADO FINO																																																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="2">TAMIZ</th> <th rowspan="2">PESO INICIAL (grs)</th> <th rowspan="2">PESO FINAL, grs</th> <th rowspan="2">RETENIDO GRADACION ORIGINAL (%)</th> <th rowspan="2">PERDIDA TOTAL (%)</th> <th rowspan="2">PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)</th> </tr> <tr> <th>PASA</th> <th>RETENIDO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>No. 4</td> <td>No. 16</td> <td>26,74</td> <td>26,66</td> <td>29,6</td> <td>0,30</td> <td>0,09</td> </tr> </tbody> </table>			TAMIZ		PESO INICIAL (grs)	PESO FINAL, grs	RETENIDO GRADACION ORIGINAL (%)	PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)	PASA	RETENIDO	No. 4	No. 16	26,74	26,66	29,6	0,30	0,09																																			
TAMIZ		PESO INICIAL (grs)	PESO FINAL, grs	RETENIDO GRADACION ORIGINAL (%)						PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)																																										
PASA	RETENIDO																																																				
No. 4	No. 16	26,74	26,66	29,6	0,30	0,09																																															
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td rowspan="3" style="border-bottom: 1px solid black; text-align: center; vertical-align: middle;"> COLORACIÓN DEL AGUA: </td> <td style="text-align: center; border-bottom: 1px solid black;"> ALGO TURBIA </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; border-bottom: 1px solid black;"> TURBIA </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; border-bottom: 1px solid black;"> MUY TURBIA </td> </tr> </table>			COLORACIÓN DEL AGUA:	ALGO TURBIA	TURBIA	MUY TURBIA																																															
COLORACIÓN DEL AGUA:	ALGO TURBIA																																																				
	TURBIA																																																				
	MUY TURBIA																																																				
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%; border-bottom: 1px solid black; text-align: center;"> ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013: </td> <td style="width: 40%; text-align: center; border-bottom: 1px solid black;"> ≤ 1% MAX. AG. GRUESO ≤ 0,25% MAX. AG. FINO </td> </tr> </table>			ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	≤ 1% MAX. AG. GRUESO ≤ 0,25% MAX. AG. FINO																																																	
ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	≤ 1% MAX. AG. GRUESO ≤ 0,25% MAX. AG. FINO																																																				
OBSERVACIONES: Cumple según invias art. 630 tabla 630-1-3																																																					
EJECUTO:  FIRMA (Laboratorista)	REVISO / APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O, (Profesional de calidad)  FIRMA Ingeniero (VoBo)																																																				

 Consorcio Vías Nacionales	SANIDAD DE LOS AGREGADOS FRENTE A LA ACCIÓN DE LAS SOLUCIONES DE SULFATO DE SODIO O DE MAGNESIO NORMA I.N.V. E-220 - 13	Código: F-EO-061 Versión: 002 Fecha: 28/12/2020 Página 1 de 1																																																																														
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:50%; vertical-align: top;"> PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS FUENTE: GRAVILLERA ALBANIA " PLANTA MINCIVIL " DESCRIPCIÓN: GRAVA DE 1" COLOR GRIS </td> <td style="width:50%; vertical-align: top;"> TRAMO: 6404 LOCALIZACIÓN: ALCANTARILLAS PARAMO MARGEN: N/A FECHA DE TOMA: 2 de diciembre de 2022 No ENSAYO: 004 </td> </tr> </table>			PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS FUENTE: GRAVILLERA ALBANIA " PLANTA MINCIVIL " DESCRIPCIÓN: GRAVA DE 1" COLOR GRIS	TRAMO: 6404 LOCALIZACIÓN: ALCANTARILLAS PARAMO MARGEN: N/A FECHA DE TOMA: 2 de diciembre de 2022 No ENSAYO: 004																																																																												
PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS FUENTE: GRAVILLERA ALBANIA " PLANTA MINCIVIL " DESCRIPCIÓN: GRAVA DE 1" COLOR GRIS	TRAMO: 6404 LOCALIZACIÓN: ALCANTARILLAS PARAMO MARGEN: N/A FECHA DE TOMA: 2 de diciembre de 2022 No ENSAYO: 004																																																																															
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:33%;">Numero de ciclos : 5</td> <td style="width:33%;">Solución utilizada SODIO</td> <td style="width:33%;">Densidad de la solución 1,163</td> </tr> </table>			Numero de ciclos : 5	Solución utilizada SODIO	Densidad de la solución 1,163																																																																											
Numero de ciclos : 5	Solución utilizada SODIO	Densidad de la solución 1,163																																																																														
Agregado Grueso																																																																																
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Fracción</th> <th rowspan="2">Peso de la fracción recomendada, grs</th> <th colspan="2">Peso de las fracciones, grs</th> <th colspan="2">Cantidad de partículas del ensayo</th> <th rowspan="2">Gradación original, %</th> <th colspan="2">Fracción perdida, %</th> </tr> <tr> <th>Pasa</th> <th>Retenido</th> <th>Inicial</th> <th>Final</th> <th>Antes</th> <th>Después</th> <th>% que pasa el tamiz designado</th> <th>perdida ponderada en %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2"</td> <td>1 1/2"</td> <td>5000 ± 300</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1 1/2"</td> <td>1"</td> <td>1500 ± 50</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1"</td> <td>3/4"</td> <td>1500 ± 50</td> <td>1536,2</td> <td>1534,7</td> <td>159</td> <td>159</td> <td>3,4</td> <td>0,1</td> <td>0,0</td> </tr> <tr> <td>3/4"</td> <td>1/2"</td> <td>1000 ± 10</td> <td>1003,8</td> <td>1001,2</td> <td>262</td> <td>162</td> <td>61,2</td> <td>0,3</td> <td>0,2</td> </tr> <tr> <td>1/2"</td> <td>3/8"</td> <td>300 ± 5</td> <td>304,7</td> <td>301,2</td> <td>181</td> <td>180</td> <td>32,5</td> <td>1,1</td> <td>0,4</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">TOTALES</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">0,6</td> </tr> </tbody> </table>			Fracción		Peso de la fracción recomendada, grs	Peso de las fracciones, grs		Cantidad de partículas del ensayo		Gradación original, %	Fracción perdida, %		Pasa	Retenido	Inicial	Final	Antes	Después	% que pasa el tamiz designado	perdida ponderada en %	2"	1 1/2"	5000 ± 300								1 1/2"	1"	1500 ± 50								1"	3/4"	1500 ± 50	1536,2	1534,7	159	159	3,4	0,1	0,0	3/4"	1/2"	1000 ± 10	1003,8	1001,2	262	162	61,2	0,3	0,2	1/2"	3/8"	300 ± 5	304,7	301,2	181	180	32,5	1,1	0,4	TOTALES									0,6
Fracción		Peso de la fracción recomendada, grs	Peso de las fracciones, grs			Cantidad de partículas del ensayo		Gradación original, %	Fracción perdida, %																																																																							
Pasa	Retenido		Inicial	Final	Antes	Después	% que pasa el tamiz designado		perdida ponderada en %																																																																							
2"	1 1/2"	5000 ± 300																																																																														
1 1/2"	1"	1500 ± 50																																																																														
1"	3/4"	1500 ± 50	1536,2	1534,7	159	159	3,4	0,1	0,0																																																																							
3/4"	1/2"	1000 ± 10	1003,8	1001,2	262	162	61,2	0,3	0,2																																																																							
1/2"	3/8"	300 ± 5	304,7	301,2	181	180	32,5	1,1	0,4																																																																							
TOTALES									0,6																																																																							
Perdida total : %																																																																																
0,6																																																																																
Nota: el % retenido en gradación original de los tamices individuales deben tener mas del 5%, si no se toma el % de perdida del tamaño mayor mas proximo.																																																																																
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="10">EXAMEN CUALITATIVO DE LAS PARTÍCULAS GRUESAS</th> </tr> <tr> <th rowspan="3">TAMANO TAMIZ</th> <th colspan="8">PARTÍCULAS QUE EXHIBEN ALTERACIONES</th> <th rowspan="3">No TOTAL DE PARTÍCULAS ANTES DEL ENSAYO</th> </tr> <tr> <th colspan="2">R</th> <th colspan="2">D</th> <th colspan="2">A</th> <th colspan="2">E</th> </tr> <tr> <th>No</th> <th>%</th> <th>No</th> <th>%</th> <th>No</th> <th>%</th> <th>No</th> <th>%</th> </tr> <tr> <td>DE 2 1/2" A 1 1/2"</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>DE 1 1/2" A 3/4"</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>			EXAMEN CUALITATIVO DE LAS PARTÍCULAS GRUESAS										TAMANO TAMIZ	PARTÍCULAS QUE EXHIBEN ALTERACIONES								No TOTAL DE PARTÍCULAS ANTES DEL ENSAYO	R		D		A		E		No	%	No	%	No	%	No	%	DE 2 1/2" A 1 1/2"										DE 1 1/2" A 3/4"																															
EXAMEN CUALITATIVO DE LAS PARTÍCULAS GRUESAS																																																																																
TAMANO TAMIZ	PARTÍCULAS QUE EXHIBEN ALTERACIONES								No TOTAL DE PARTÍCULAS ANTES DEL ENSAYO																																																																							
	R		D		A		E																																																																									
	No	%	No	%	No	%	No	%																																																																								
DE 2 1/2" A 1 1/2"																																																																																
DE 1 1/2" A 3/4"																																																																																
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:10%; text-align: center;">R</td> <td>ROTURA</td> </tr> <tr> <td style="width:10%; text-align: center;">D</td> <td>DESINTEGRACIÓN</td> </tr> <tr> <td style="width:10%; text-align: center;">A</td> <td>AGRIETAMIENTO</td> </tr> <tr> <td style="width:10%; text-align: center;">E</td> <td>EXFOLIACIÓN</td> </tr> </table>			R	ROTURA	D	DESINTEGRACIÓN	A	AGRIETAMIENTO	E	EXFOLIACIÓN																																																																						
R	ROTURA																																																																															
D	DESINTEGRACIÓN																																																																															
A	AGRIETAMIENTO																																																																															
E	EXFOLIACIÓN																																																																															
Agregado Fino																																																																																
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Fracción</th> <th rowspan="2">Peso de la fracción recomendada, grs</th> <th colspan="2">Peso de las fracciones, grs</th> <th colspan="2">Cantidad de partículas del ensayo</th> <th rowspan="2">Gradación original, %</th> <th colspan="2">Fracción perdida, %</th> </tr> <tr> <th>Pasa</th> <th>Retenido</th> <th>Inicial</th> <th>Final</th> <th>Antes</th> <th>Después</th> <th>% que pasa el tamiz designado</th> <th>perdida ponderada en %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3/8"</td> <td>Nº 4</td> <td>100</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Nº 4</td> <td>Nº 8</td> <td>100</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Nº 8</td> <td>Nº 16</td> <td>100</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Nº 16</td> <td>Nº 30</td> <td>100</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Nº 30</td> <td>Nº 50</td> <td>100</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">TOTALES</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			Fracción		Peso de la fracción recomendada, grs	Peso de las fracciones, grs		Cantidad de partículas del ensayo		Gradación original, %	Fracción perdida, %		Pasa	Retenido	Inicial	Final	Antes	Después	% que pasa el tamiz designado	perdida ponderada en %	3/8"	Nº 4	100								Nº 4	Nº 8	100								Nº 8	Nº 16	100								Nº 16	Nº 30	100								Nº 30	Nº 50	100								TOTALES									
Fracción		Peso de la fracción recomendada, grs	Peso de las fracciones, grs			Cantidad de partículas del ensayo		Gradación original, %	Fracción perdida, %																																																																							
Pasa	Retenido		Inicial	Final	Antes	Después	% que pasa el tamiz designado		perdida ponderada en %																																																																							
3/8"	Nº 4	100																																																																														
Nº 4	Nº 8	100																																																																														
Nº 8	Nº 16	100																																																																														
Nº 16	Nº 30	100																																																																														
Nº 30	Nº 50	100																																																																														
TOTALES																																																																																
Perdida total : %																																																																																
≤ 12%																																																																																
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:50%; text-align: center;"> ESPECIFICACIÓN DEL INVIAS 2013: </td> <td style="width:50%; text-align: center;"> Sulfato de Sodio </td> </tr> </table>			ESPECIFICACIÓN DEL INVIAS 2013:	Sulfato de Sodio																																																																												
ESPECIFICACIÓN DEL INVIAS 2013:	Sulfato de Sodio																																																																															
OBSERVACIONES: Cumple según especificación art. 630-13 tabla 630-1-3																																																																																
<table style="width:100%;"> <tr> <td style="width:50%; text-align: center;"> EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO CARDENAS Jefe de laboratorio  Firma (Laboratorista) APROBO:  Firma Ingeniero (VoBo) </td> <td style="width:50%; text-align: center;"> DANIEL FERNANDO SIERRA O. (Profesional de calidad)  Firma Ingeniero (VoBo) </td> </tr> </table>			EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO CARDENAS Jefe de laboratorio  Firma (Laboratorista) APROBO:  Firma Ingeniero (VoBo)	DANIEL FERNANDO SIERRA O. (Profesional de calidad)  Firma Ingeniero (VoBo)																																																																												
EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO CARDENAS Jefe de laboratorio  Firma (Laboratorista) APROBO:  Firma Ingeniero (VoBo)	DANIEL FERNANDO SIERRA O. (Profesional de calidad)  Firma Ingeniero (VoBo)																																																																															

 Consorcio Vías Nacionales	SANIDAD DE LOS AGREGADOS FRENTE A LA ACCIÓN DE LAS SOLUCIONES DE SULFATO DE SODIO O DE MAGNESIO NORMA I.N.V. E-220 - 13	Código: F-EO-061 Versión: 002 Fecha: 28/12/2020 Página 1 de 1																																																																														
<table style="width:100%;"> <tr> <td style="width:50%; vertical-align: top;"> PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS FUENTE: GRAVILLERA ALBANIA "PLANTA MINCIVIL" DESCRIPCIÓN: GRAVA DE 1" COLOR GRIS </td> <td style="width:50%; vertical-align: top;"> TRAMO: 6404 LOCALIZACIÓN: ALCANTARILLAS PARAMO MARGEN: N/A FECHA DE TOMA: 2 de diciembre de 2022 No ENSAYO: 004 </td> </tr> </table>			PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS FUENTE: GRAVILLERA ALBANIA "PLANTA MINCIVIL" DESCRIPCIÓN: GRAVA DE 1" COLOR GRIS	TRAMO: 6404 LOCALIZACIÓN: ALCANTARILLAS PARAMO MARGEN: N/A FECHA DE TOMA: 2 de diciembre de 2022 No ENSAYO: 004																																																																												
PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS FUENTE: GRAVILLERA ALBANIA "PLANTA MINCIVIL" DESCRIPCIÓN: GRAVA DE 1" COLOR GRIS	TRAMO: 6404 LOCALIZACIÓN: ALCANTARILLAS PARAMO MARGEN: N/A FECHA DE TOMA: 2 de diciembre de 2022 No ENSAYO: 004																																																																															
<table style="width:100%; border: 1px solid black;"> <tr> <td style="width:33%; text-align: center;">Numero de ciclos : 5</td> <td style="width:33%; text-align: center;">Solución utilizada MAGNESIO</td> <td style="width:33%; text-align: center;">Densidad de la solución 1,291</td> </tr> </table>			Numero de ciclos : 5	Solución utilizada MAGNESIO	Densidad de la solución 1,291																																																																											
Numero de ciclos : 5	Solución utilizada MAGNESIO	Densidad de la solución 1,291																																																																														
Agregado Grueso																																																																																
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Fracción</th> <th rowspan="2">Peso de la fracción recomendada, grs</th> <th colspan="2">Peso de las fracciones, grs</th> <th colspan="2">Cantidad de partículas del ensayo</th> <th rowspan="2">Gradación original, %</th> <th colspan="2">Fracción perdida, %</th> </tr> <tr> <th>Pasa</th> <th>Retenido</th> <th>Inicial</th> <th>Final</th> <th>Antes</th> <th>Después</th> <th>% que pasa el tamiz designado</th> <th>perdida ponderada en %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2"</td> <td>1 1/2"</td> <td>5000 ± 300</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1 1/2"</td> <td>1"</td> <td>1500 ± 50</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1"</td> <td>3/4"</td> <td>1500 ± 50</td> <td>1521,4</td> <td>1520,4</td> <td>155</td> <td>155</td> <td>3,4</td> <td>0,1</td> <td>0,0</td> </tr> <tr> <td>3/4"</td> <td>1/2"</td> <td>1000 ± 10</td> <td>998,6</td> <td>997,2</td> <td>262</td> <td>262</td> <td>61,2</td> <td>0,1</td> <td>0,1</td> </tr> <tr> <td>1/2"</td> <td>3/8"</td> <td>300 ± 5</td> <td>301,7</td> <td>296,4</td> <td>180</td> <td>178</td> <td>33,5</td> <td>1,8</td> <td>0,6</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">TOTALES</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">0,7</td> </tr> </tbody> </table>			Fracción		Peso de la fracción recomendada, grs	Peso de las fracciones, grs		Cantidad de partículas del ensayo		Gradación original, %	Fracción perdida, %		Pasa	Retenido	Inicial	Final	Antes	Después	% que pasa el tamiz designado	perdida ponderada en %	2"	1 1/2"	5000 ± 300								1 1/2"	1"	1500 ± 50								1"	3/4"	1500 ± 50	1521,4	1520,4	155	155	3,4	0,1	0,0	3/4"	1/2"	1000 ± 10	998,6	997,2	262	262	61,2	0,1	0,1	1/2"	3/8"	300 ± 5	301,7	296,4	180	178	33,5	1,8	0,6	TOTALES									0,7
Fracción		Peso de la fracción recomendada, grs	Peso de las fracciones, grs			Cantidad de partículas del ensayo		Gradación original, %	Fracción perdida, %																																																																							
Pasa	Retenido		Inicial	Final	Antes	Después	% que pasa el tamiz designado		perdida ponderada en %																																																																							
2"	1 1/2"	5000 ± 300																																																																														
1 1/2"	1"	1500 ± 50																																																																														
1"	3/4"	1500 ± 50	1521,4	1520,4	155	155	3,4	0,1	0,0																																																																							
3/4"	1/2"	1000 ± 10	998,6	997,2	262	262	61,2	0,1	0,1																																																																							
1/2"	3/8"	300 ± 5	301,7	296,4	180	178	33,5	1,8	0,6																																																																							
TOTALES									0,7																																																																							
Perdida total : %																																																																																
0,7																																																																																
Nota: el % retenido en gradación original de los tamices individuales deben tener mas del 5%, si no se toma el % de perdida del tamaño mayor mas proximo.																																																																																
<table style="width:100%;"> <tr> <td style="width:50%; vertical-align: top;"> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="10">EXAMEN CUALITATIVO DE LAS PARTÍCULAS GRUESAS</th> </tr> <tr> <th>TAMANO TAMIZ</th> <th colspan="8">PARTÍCULAS QUE EXHIBEN ALTERACIONES</th> <th rowspan="3">No TOTAL DE PARTÍCULAS ANTES DEL ENSAYO</th> </tr> <tr> <th></th> <th colspan="2">R</th> <th colspan="2">D</th> <th colspan="2">A</th> <th colspan="2">E</th> </tr> <tr> <th></th> <th>No</th> <th>%</th> <th>No</th> <th>%</th> <th>No</th> <th>%</th> <th>No</th> <th>%</th> </tr> <tr> <td>DE 2 1/2" A 1 1/2"</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>DE 1 1/2" A 3/4"</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> </td> <td style="width:50%; vertical-align: top;"> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>R</td> <td>ROTURA</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>DESINTEGRACIÓN</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>AGRIETAMIENTO</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>EXFOLIACIÓN</td> </tr> </table> </td> </tr> </table>			<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="10">EXAMEN CUALITATIVO DE LAS PARTÍCULAS GRUESAS</th> </tr> <tr> <th>TAMANO TAMIZ</th> <th colspan="8">PARTÍCULAS QUE EXHIBEN ALTERACIONES</th> <th rowspan="3">No TOTAL DE PARTÍCULAS ANTES DEL ENSAYO</th> </tr> <tr> <th></th> <th colspan="2">R</th> <th colspan="2">D</th> <th colspan="2">A</th> <th colspan="2">E</th> </tr> <tr> <th></th> <th>No</th> <th>%</th> <th>No</th> <th>%</th> <th>No</th> <th>%</th> <th>No</th> <th>%</th> </tr> <tr> <td>DE 2 1/2" A 1 1/2"</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>DE 1 1/2" A 3/4"</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	EXAMEN CUALITATIVO DE LAS PARTÍCULAS GRUESAS										TAMANO TAMIZ	PARTÍCULAS QUE EXHIBEN ALTERACIONES								No TOTAL DE PARTÍCULAS ANTES DEL ENSAYO		R		D		A		E			No	%	No	%	No	%	No	%	DE 2 1/2" A 1 1/2"										DE 1 1/2" A 3/4"										<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>R</td> <td>ROTURA</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>DESINTEGRACIÓN</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>AGRIETAMIENTO</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>EXFOLIACIÓN</td> </tr> </table>	R	ROTURA	D	DESINTEGRACIÓN	A	AGRIETAMIENTO	E	EXFOLIACIÓN										
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="10">EXAMEN CUALITATIVO DE LAS PARTÍCULAS GRUESAS</th> </tr> <tr> <th>TAMANO TAMIZ</th> <th colspan="8">PARTÍCULAS QUE EXHIBEN ALTERACIONES</th> <th rowspan="3">No TOTAL DE PARTÍCULAS ANTES DEL ENSAYO</th> </tr> <tr> <th></th> <th colspan="2">R</th> <th colspan="2">D</th> <th colspan="2">A</th> <th colspan="2">E</th> </tr> <tr> <th></th> <th>No</th> <th>%</th> <th>No</th> <th>%</th> <th>No</th> <th>%</th> <th>No</th> <th>%</th> </tr> <tr> <td>DE 2 1/2" A 1 1/2"</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>DE 1 1/2" A 3/4"</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	EXAMEN CUALITATIVO DE LAS PARTÍCULAS GRUESAS										TAMANO TAMIZ	PARTÍCULAS QUE EXHIBEN ALTERACIONES								No TOTAL DE PARTÍCULAS ANTES DEL ENSAYO		R		D		A		E			No	%	No	%	No	%	No	%	DE 2 1/2" A 1 1/2"										DE 1 1/2" A 3/4"										<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>R</td> <td>ROTURA</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>DESINTEGRACIÓN</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>AGRIETAMIENTO</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>EXFOLIACIÓN</td> </tr> </table>	R	ROTURA	D	DESINTEGRACIÓN	A	AGRIETAMIENTO	E	EXFOLIACIÓN													
EXAMEN CUALITATIVO DE LAS PARTÍCULAS GRUESAS																																																																																
TAMANO TAMIZ	PARTÍCULAS QUE EXHIBEN ALTERACIONES								No TOTAL DE PARTÍCULAS ANTES DEL ENSAYO																																																																							
	R		D		A		E																																																																									
	No	%	No	%	No	%	No	%																																																																								
DE 2 1/2" A 1 1/2"																																																																																
DE 1 1/2" A 3/4"																																																																																
R	ROTURA																																																																															
D	DESINTEGRACIÓN																																																																															
A	AGRIETAMIENTO																																																																															
E	EXFOLIACIÓN																																																																															
Agregado Fino																																																																																
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Fracción</th> <th rowspan="2">Peso de la fracción recomendada, grs</th> <th colspan="2">Peso de las fracciones, grs</th> <th colspan="2">Cantidad de partículas del ensayo</th> <th rowspan="2">Gradación original, %</th> <th colspan="2">Fracción perdida, %</th> </tr> <tr> <th>Pasa</th> <th>Retenido</th> <th>Inicial</th> <th>Final</th> <th>Antes</th> <th>Después</th> <th>% que pasa el tamiz designado</th> <th>perdida ponderada en %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3/8"</td> <td>Nº 4</td> <td>100</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Nº 4</td> <td>Nº 8</td> <td>100</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Nº 8</td> <td>Nº 16</td> <td>100</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Nº 16</td> <td>Nº 30</td> <td>100</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Nº 30</td> <td>Nº 50</td> <td>100</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">TOTALES</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			Fracción		Peso de la fracción recomendada, grs	Peso de las fracciones, grs		Cantidad de partículas del ensayo		Gradación original, %	Fracción perdida, %		Pasa	Retenido	Inicial	Final	Antes	Después	% que pasa el tamiz designado	perdida ponderada en %	3/8"	Nº 4	100								Nº 4	Nº 8	100								Nº 8	Nº 16	100								Nº 16	Nº 30	100								Nº 30	Nº 50	100								TOTALES									
Fracción		Peso de la fracción recomendada, grs	Peso de las fracciones, grs			Cantidad de partículas del ensayo		Gradación original, %	Fracción perdida, %																																																																							
Pasa	Retenido		Inicial	Final	Antes	Después	% que pasa el tamiz designado		perdida ponderada en %																																																																							
3/8"	Nº 4	100																																																																														
Nº 4	Nº 8	100																																																																														
Nº 8	Nº 16	100																																																																														
Nº 16	Nº 30	100																																																																														
Nº 30	Nº 50	100																																																																														
TOTALES																																																																																
Perdida total : %																																																																																
≤ 18%																																																																																
<table style="width:100%;"> <tr> <td style="width:50%; vertical-align: top;"> ESPECIFICACIÓN DEL INVIAS 2013: </td> <td style="width:50%; vertical-align: top;"> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:50%;">Sulfato de Magnesio</td> <td style="width:50%; text-align: center;">≤ 18%</td> </tr> </table> </td> </tr> </table>			ESPECIFICACIÓN DEL INVIAS 2013:	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:50%;">Sulfato de Magnesio</td> <td style="width:50%; text-align: center;">≤ 18%</td> </tr> </table>	Sulfato de Magnesio	≤ 18%																																																																										
ESPECIFICACIÓN DEL INVIAS 2013:	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:50%;">Sulfato de Magnesio</td> <td style="width:50%; text-align: center;">≤ 18%</td> </tr> </table>	Sulfato de Magnesio	≤ 18%																																																																													
Sulfato de Magnesio	≤ 18%																																																																															
OBSERVACIONES: Cumple según especificacion art. 630-13 tabla 630-1-3																																																																																
<table style="width:100%;"> <tr> <td style="width:50%; vertical-align: top;"> EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO CARDENAS Jefe de laboratorio  Firma (Laboratorista) </td> <td style="width:50%; vertical-align: top;"> APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O. (Profesional de calidad)  Firma Ingeniero (VoBo) </td> </tr> </table>			EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO CARDENAS Jefe de laboratorio  Firma (Laboratorista)	APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O. (Profesional de calidad)  Firma Ingeniero (VoBo)																																																																												
EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO CARDENAS Jefe de laboratorio  Firma (Laboratorista)	APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O. (Profesional de calidad)  Firma Ingeniero (VoBo)																																																																															

 Consorcio Vías Nacionales	CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS NORMA I.N.V. E-221 - 13	CODIGO	F-EO-065
		VERSION	1
		FECHA	17 de julio de 2017

PROYECTO:	<u>RUTA LOS LIBERTADORES</u>	FECHA:	<u>2 de diciembre de 2022</u>
CONTRATISTA:	<u>CONSORCIO VIAS NACIONALES</u>	TRAMO:	<u>6404</u>
OBRA:	<u>BELEN - PAZ DE ARIPORO</u>	LOCALIZACION:	<u>ALCANTARILLAS PARAMO</u>
TIPO DE MATERIAL:	<u>AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS</u>	MARGEN / COSTADO:	<u>DERECHA - IZQUIERDA</u>
FUENTE:	<u>GRAVILLERA ALBANIA / BONANZA</u>	FECHA DE TOMA:	<u>2 de diciembre de 2022</u>
DESCRIPCION:	<u>GRAVA GRIS PASA 1"</u>	No ENSAYO:	<u>04</u>

LÍQUIDO PESADO UTILIZADO: CLORURO DE ZINC DENSIDAD (gr/cc) 1,95

CONTENIDO DE PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO GRUESO

PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO SECO PARTÍCULAS RETENIDAS COLADOR (g)	PESO MUESTRA SECA RETENIDAS TAMIZ N° 4	PORCENTAJE DE PARTÍCULAS LIVIANAS
3513,20	0,87	3512,40	0,02

% PARTICULAS LIVIANAS AGREGADO GRUESO 0,02%

CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS AGREGADO FINO

PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO SECO PARTÍCULAS RETENIDAS COLADOR (g)	PESO MUESTRA SECA RETENIDAS TAMIZ N° 50	PORCENTAJE DE PARTÍCULAS LIVIANAS

% PARTICULAS LIVIANAS AGREGADO FINO =

OBSERVACIONES: ESPECIFICACION INVIAS 2013 = MAX. 1%

EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C. APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O.

Jefe de laboratorio

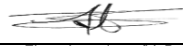


Firma (Laboratorista)

(Profesional de calidad)



Firma Ingeniero (VoBo)

 Consorcio Vías Nacionales	INFORME DE RESULTADOS DE CANTIDAD DE SULFATOS EN LOS AGREGADOS EXPRESADO COMO SO₄ I.N.V. E - 233 - 13		CODIGO:	F-EO-069						
			VERSION:	1						
			PAGINA:	1 DE 1						
			FECHA:	2021-07-17						
PROYECTO:	RUTA LIBERTADORES	FECHA:	2 de diciembre de 2022							
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	TRAMO:	6404							
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	LOCALIZACION:	ALCANTARILLAS PARAMO							
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS	MARGEN:	DERECHA - IZQUIERDA							
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA	FECHA DE TOMA :	2 de diciembre de 2022							
DESCRIPCION:	GRAVA DE 1" COLOR GRIS	No ENSAYO:	04							
ENSAYO										
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">M₁ (gr.)</th> <th style="width: 50%;">M₂ (gr.)</th> <th style="width: 25%;">RESULTADO (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td align="center">16247,00</td> <td align="center">12,400</td> <td align="center">0,1</td> </tr> </tbody> </table>					M ₁ (gr.)	M ₂ (gr.)	RESULTADO (%)	16247,00	12,400	0,1
M ₁ (gr.)	M ₂ (gr.)	RESULTADO (%)								
16247,00	12,400	0,1								
CONTENIDO DE AZUFRE % = 0,08%										
$\% \text{ CONTENIDO DE AZUFRE} = \frac{M_2}{M_1} \times 100$ M1= MASA DE LA MUESTRA DE ENSAYO g M2= MASA DEL PRECIPITADO g										
ESPECIFICACION INVIAS ART. TABLA 630-3 = MAX. 1,0 %										
OBSERVACIONES:										
EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C. <i>Jefe de Laboratorio</i>  Firma (Laboratorista) APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O. <i>(Profesional de calidad)</i>  Firma Ingeniero (VoBo)										



RESISTENCIA A LA DEGRADACIÓN DE LOS AGREGADOS DE TAMAÑOS MENORES DE 37,5 mm (1 1/2") POR MEDIO DE LA MAQUINA DE LOS ANGELES

NORMA I.N.V. 218 - 13

Código: F-EO-052
Versión: 002
Fecha: 28/12/2020
Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	FECHA:	viernes, 02 de diciembre de 2022
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	TRAMO:	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	LOCALIZACION:	ALCANTARILLAS PARAMO
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS	MARGEN:	N/A
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA	No ENSAYO:	003
DESCRIPCION:	GRAVA DE 1" COLOR GRIS		

TABLA 1 Y 2 INV 218/219 DATOS SOBRE GRADACION, CARGA ABRASIVA Y REVOLUCIONES								
TAMAÑOS		PESO Y GRADACION DE LA MUESTRA, (g)						
PASA	RETENIDO	A	B	C	D	E	F	G
3 "	2 1/2 "					2500 ± 50		
2 1/2 "	2 "					2500 ± 50		
2 "	1 1/2 "					5000 ± 50	5000 ± 50	
1 1/2 "	1 "	1250 ± 25					5000 ± 25	5000 ± 25
1 "	3/4 "	1250 ± 25						5000 ± 25
3/4 "	1/2 "	1250 ± 25	2500 ± 10					
1/2 "	3/8 "	1250 ± 25	2500 ± 10					
3/8 "	1/4 "			2500 ± 10				
1/4 "	No. 4			2500 ± 10				
No. 4	No. 8				5000 ± 10			
No. DE ESFERAS		12	11	8	6	12	12	12
No. DE REVOLUCIONES		500	500	500	500	1000	1000	1000

Prueba en:	Seco	Seco	Húmedo	Rel: Hum/Sec
Gradación utilizada	B	B		
Numero de esferas a ser utilizadas	11	11		
Numero de revoluciones	100	500		
Peso de la muestra antes del ensayo, grs	5003	5003		
Peso de la muestra después del ensayo, grs	4736	3588		
Perdida por desgaste, grs	267	1415		
% DE DESGASTE	5,3	28,3		
ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	≤ 8%	≤ 40%		

OBSERVACIONES: cumple según especificacion Invias art. 630 tabla 630-3

REALIZÓ:

JOSE LEONARDO BARRETO C.

Jefe de laboratorio

Firma (Laboratorista)

APROBÓ:

DANIEL FERNANDO SIERRA O.

(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)



Consorcio

Vías Nacionales

RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO

INV-E 410-13

F

P

NORMA ENSAYO:

PROYECTO:

CONTRATISTA:

OBRA:

TIPO DE CEMENTO:

INV-E 410-13

RUTA LOS LIBERTADORES

CONSORCIO VIAS NACIONALES

BELEN - PAZ DE ARIPORO

ARGOS ART ESTRUCTURAL

FECHA:

TRAMO:

LOCALIZACION:

MARGEN:

REGISTRO:

4 de noviembre de 2022

6404

PARAMO

N/A

035






TIPO 1

Conos razonablemente bien formados en ambos extremos.

TIPO 2

Cono bien formado en un extremo pero no en el otro. Grietas verticales q llegan a los extremos.

TIPO 3

Agrietamiento vertical columnar que abarca ambos extremos. No hay conos bien formados.

TIPO 4

Fractura diagonal sin grietas a través de los extremos. Se debe golpear con martillo para distinguirlo del tipo 1.

TIPO 5

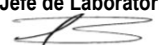
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).

Similar al tipo 5, pero las grietas...

OBSERVACIONES

JOSE LEONARDO BARRETO C.

Jefe de Laboratorio



Firma: (Laboratorista)

ELABORO:

DANIEL FERNANDO S.

(Profesional de Ingeniería)



Firma ingeniero

APROBO:

453



Consorcio

Vías Nacionales

RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO

INV-E 410-13

F

P

NORMA ENSAYO:

PROYECTO:

CONTRATISTA:

OBRA:

TIPO DE CEMENTO:

INV-E 410-13

RUTA LOS LIBERTADORES

CONSORCIO VIAS NACIONALES

BELEN - PAZ DE ARIPORO

ARGOS ART ESTRUCTURAL

FECHA:

TRAMO:

LOCALIZACION:

MARGEN:

REGISTRO:

22 de noviembre de 2022

6404

PARAMO

N/A

036

MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm²	ESFUERZO			DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA
									(kg/cm²)	(P.S.I)	(Mpa)		
103	SOLADO ALCANTARILLA PR-59+720 COSTADO IZQUIERDO, CON ADICION DE ADITIVO 1%	22-nov.-22	29-nov.-22	10,1	7	5,7"	190,3	80,1	242,2	3445	24,2	140	3
103		22-nov.-22	29-nov.-22	10,1	7	5,7"	195,3	80,1	248,6	3535	24,9	140	3
103		22-nov.-22	29-nov.-22	10,1	7	5,7"	194,0	80,1	246,9	3512	24,7	140	4
103		22-nov.-22	20-dic.-22	10,1	28	5,7"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	140	
103		22-nov.-22	20-dic.-22	10,1	28	5,7"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	140	
103		22-nov.-22	20-dic.-22	10,1	28	5,7"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	140	
104	SOLADO CICLOPEO DE LIMPIEZA DE PISO ALCANTARILLA PR-59+720 COSTADO IZQUIERDO, CON ADICION DE ADITIVO 1%	23-nov.-22	30-nov.-22	10,1	7	6"	222,5	80,1	283,2	4028	28,3	140	4
104		23-nov.-22	30-nov.-22	10,1	7	6"	230,2	80,1	293,0	4167	29,3	140	4
104		23-nov.-22	30-nov.-22	10,1	7	6"	225,8	80,1	287,4	4087	28,7	140	4
104		23-nov.-22	21-dic.-22	10,1	28	6"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	140	
104		23-nov.-22	21-dic.-22	10,1	28	6"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	140	
104		23-nov.-22	21-dic.-22	10,1	28	6"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	140	









TIPO 1

Conos razonablemente bien formados en ambos extremos.

TIPO 2

Cono bien formado en un extremo pero no en el otro. Grietas verticales q llegan a los extremos.

TIPO 3

Agrietamiento vertical columnar que avarca ambos extremos. No hay conos bien formados.

TIPO 4

Fractura diagonal sin grietas a traves de los extremos. Se debe golpear con martillo para distinguirlo del tipo 1.

TIPO 5

Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).

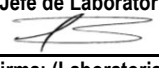
Similar al tipo 5, pero las grietas no llegan a las esquinas.

OBSERVACIONES

ELABORO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.

Jefe de Laboratorio

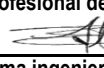


Firma: (Laboratorista)

APROBO:

DANIEL FERNANDO S.

(Profesional de Ingeniería)



Firma ingenier



Consorcio

Vías Nacionales

RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO

INV-E 410-13

F

P

NORMA ENSAYO:

PROYECTO:

CONTRATISTA:

OBRA:

TIPO DE CEMENTO:

INV-E 410-13

RUTA LOS LIBERTADORES

CONSORCIO VIAS NACIONALES

BELEN - PAZ DE ARIPORO

ARGOS ART ESTRUCTURAL

FECHA:

TRAMO:

LOCALIZACION:

MARGEN:

REGISTRO:

25 de noviembre de 2022

6404

PARAMO

N/A

037

MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm²	ESFUERZO			DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA
									(kg/cm²)	(P.S.I)	(Mpa)		
105	SOLADO ATRAQUE ALCANTARILLA PR-59+720 COSTADO IZQUIERDO, CON ADICION DE ADITIVO 1%	25-nov.-22	2-dic.-22	10,1	7	6"	208,5	80,1	265,4	3774	26,5	140	3
105		25-nov.-22	2-dic.-22	10,1	7	6"	208,8	80,1	265,8	3780	26,6	140	3
105		25-nov.-22	2-dic.-22	10,1	7	6"	206,3	80,1	262,6	3734	26,3	140	3
105		25-nov.-22	23-dic.-22	10,1	28	6"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	140	
105		25-nov.-22	23-dic.-22	10,1	28	6"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	140	
105		25-nov.-22	23-dic.-22	10,1	28	6"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	140	
107	SOLADO ALCANTARILLA PR-61+243 COSTADO DERECHO, / ATRAQUE ALCANTARILLA PR-61+840 IZQUIERDO CON ADICION DE ADITIVO 1%	28-nov.-22	5-dic.-22	10,1	7	6,5"	128,6	80,1	163,7	2328	16,4	140	3
107		28-nov.-22	5-dic.-22	10,1	7	6,5"	133,1	80,1	169,4	2409	16,9	140	3
107		28-nov.-22	5-dic.-22	10,1	7	6,5"	130,2	80,1	165,7	2357	16,6	140	3
107		28-nov.-22	26-dic.-22	10,1	28	6,5"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	140	
107		28-nov.-22	26-dic.-22	10,1	28	6,5"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	140	
107		28-nov.-22	26-dic.-22	10,1	28	6,5"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	140	









TIPOS DE FALLA:

TIPO 1	TIPO 2	TIPO 3	TIPO 4
Conos razonablemente bien formados en ambos extremos.	Cono bien formado en un extremo pero no en el otro. Grietas verticales q llegan a los extremos.	Agrietamiento vertical columnar que avarca ambos extremos. No hay conos bien formados.	Fractura diagonal sin grietas a traves de los extremos. Se debe golpear con martillo para distinguirlo del tipo 1.

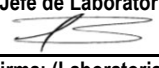
TIPO 5
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).

OBSERVACIONES

ELABORO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.

Jefe de Laboratorio

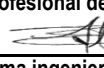


Firma: (Laboratorista)

APROBO:

DANIEL FERNANDO S.

(Profesional de Ingeniería)



Firma ingenier



Consorcio

Vías Nacionales

RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO

INV-E 410-13

F

F

NORMA ENSAYO:

PROYECTO:

CONTRATISTA:

OBRA:

TIPO DE CEMENTO:

PROVEEDOR:

INV-E 410-13

RUTA LOS LIBERTADORES

CONSORCIO VIAS NACIONALES

BELEN - PAZ DE ARIPORO

ARGOS ART. ESTRUCTURAL

FECHA:

TRAMO:

LOCALIZACION:

MARGEN:

REGISTRO:

30 de noviembre de 2022

6404

PARAMO

N/A

038

MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO	CARGA MAXIMA	AREA CILINDRO	ESFUERZO			DISEÑO	TIPO DE FALLA
						(pulg)	(kN)	cm²	(kg/cm²)	(P.S.I)	(Mpa)	(kg/cm²)	
108	SOLADO ALCANTARILLA PR-61+600 COSTADO DERECHO, CON ADICION DE ADITIVO 1%	30-nov.-22	7-dic.-22	10,1	7	6"	249,8	80,1	317,9	4522	31,8	140	3
108		30-nov.-22	7-dic.-22	10,1	7	6"	243,8	80,1	310,3	4413	31,0	140	3
108		30-nov.-22	7-dic.-22	10,1	7	6"	248,0	80,1	315,6	4489	31,6	140	3
108		30-nov.-22	28-dic.-22	10,1	28	6"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	140	
108		30-nov.-22	28-dic.-22	10,1	28	6"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	140	
108		30-nov.-22	28-dic.-22	10,1	28	6"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	140	
0		0-ene.-00	7-ene.-00	10,1	7	0	0,0	80,1	0,0	0	0,0	140	
0		0-ene.-00	7-ene.-00	10,1	7	0	0,0	80,1	0,0	0	0,0	140	
0		0-ene.-00	7-ene.-00	10,1	7	0	0,0	80,1	0,0	0	0,0	140	
0		0-ene.-00	28-ene.-00	10,1	28	0	0,0	80,1	0,0	0	0,0	140	
0		0-ene.-00	28-ene.-00	10,1	28	0	0,0	80,1	0,0	0	0,0	140	
0		0-ene.-00	28-ene.-00	10,1	28	0	0,0	80,1	0,0	0	0,0	140	








TIPOS DE FALLA:

TIPO 1	TIPO 2	TIPO 3	TIPO 4
Conos razonablemente bien formados en ambos extremos.	Cono bien formado en un extremo pero no en el otro. Grietas verticales q llegan a los extremos.	Agrietamiento vertical columnar que abarca ambos extremos. No hay conos bien formados.	Fractura diagonal sin grietas a traves de los extremos . Se debe golpear con martillo para distinguirlo del tipo 1.

TIPO 5
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).

OBSERVACIONES

JOSE LEONARDO BARRETO C.

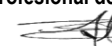
Jefe de Laboratorio



Firma: (Laboratorista)

DANIEL FERNANDO S.

(Profesional de Ingeniería)



Firma ingeniero

ELABORO:

APROBO:



F

FECHA: 11 de noviembre de 2022

TRAMO: 6404

TRAMO:	0404
LOCALIZACION:	PR-18

MARGEN: IZQUIERDA

REGISTRO: 01

REGISTRO: 01

SOLADO DE PISO MURO PR-18 COSTADO
IZQUIERDA, MODULO 1 Y 2 CONCRETO
PREMEZCLADO HOLCIM



TIPO 1	TIPO 2	TIPO 3	TIPO 4
Conos razonablemente bien formados en ambos extremos.	Cono bien formado en un extremo pero no en el otro. Grietas verticales q llegan a los extremos.	Agrietamiento vertical columnar que avanca ambos extremos. No hay conos bien formados.	Fractura diagonal sin grietas a traves de los extremos. Se debe golpear con martillo para distinguir del tipo 1

Fracturas en las esquinas.
(usuales en cilindros sin refrentar).

Similar al tipo 5, pero las grietas

OBSERVACIONES

Jefe de Laboratorio

Firma: (Laboratorista)

(Profesional de

APROBO:

Firma ingenier



Consorcio

Vías Nacionales

RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO

INV-E 410-13

F

F

NORMA ENSAYO:

INV-E 410-13

PROYECTO:

RUTA LOS LIBERTADORES

CONTRATISTA:

CONSORCIO VIAS NACIONALES

OBRA:

BELEN - PAZ DE ARIPORO

TIPO DE CEMENTO:

HOLCIM

PROVEEDOR:

CONCRETERA HOLCIM

FECHA:

22 de noviembre de 2022

TRAMO:

6404

LOCALIZACION:

PR-18

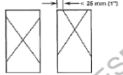
MARGEN:

IZQUIERDA

REGISTRO:

01

MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMI	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm²	ESFUERZO			DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA
						ENTO (pulg)			(kg/cm²)	(P.S.I)	(Mpa)		
102	ZARPA MURO MODULO # 2 PR-18 COSTADO IZQUIERDO CONCRETO PREMEZCLADO HOLCIM	22-nov.-22	29-nov.-22	10,1	7	6"	235,2	80,1	299,4	4258	29,9	280	4
102		22-nov.-22	29-nov.-22	10,1	7	6"	233,0	80,1	296,6	4218	29,7	280	4
102		22-nov.-22	29-nov.-22	10,1	7	6"	234,0	80,1	297,8	4236	29,8	280	3
102		22-nov.-22	20-dic.-22	10,1	28	6"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	280	
102		22-nov.-22	20-dic.-22	10,1	28	6"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	280	
102		22-nov.-22	20-dic.-22	10,1	28	6"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	280	
106	ZARPA MURO MODULO # 1 PR-18 COSTADO IZQUIERDO CONCRETO PREMEZCLADO HOLCIM	25-nov.-00	2-dic.-00	10,1	7	6"	218,3	80,1	277,8	3952	27,8	280	3
106		25-nov.-00	2-dic.-00	10,1	7	6"	215,1	80,1	273,8	3894	27,4	280	3
106		25-nov.-00	2-dic.-00	10,1	7	6"	216,0	80,1	274,9	3910	27,5	280	3
106		25-nov.-00	23-dic.-00	10,1	28	6"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	280	
106		25-nov.-00	23-dic.-00	10,1	28	6"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	140	
106		25-nov.-00	23-dic.-00	10,1	28	6"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	140	













TIPOS DE FALLA:

TIPO 1	TIPO 2	TIPO 3	TIPO 4	TIPO 5
Conos razonablemente bien formados en ambos extremos.	Cono bien formado en un extremo pero no en el otro. Grietas verticales q llegan a los extremos.	Agrietamiento vertical columnar que avarca ambos extremos. No hay conos bien formados.	Fractura diagonal sin grietas a traves de los extremos . Se debe golpear con martillo para distinguirlo del tipo 1.	Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).

Similar al tipo 5, pero las grietas no llegan a las esquinas.

OBSERVACIONES

JOSE LEONARDO BARRETO C.

Jefe de Laboratorio

Firma: (Laboratorista)

DANIEL FERNANDO S.

(Profesional de Ingeniería)

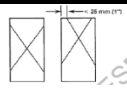
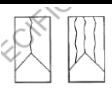
Firma ingeniero

ELABORO:

APROBO:

 Consorcio Vías Nacionales		RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO INV-E 410-13										FECHA: 6 de octubre de 2022	
NORMA ENSAYO: INV-E 410-13		FECHA: 6 de octubre de 2022						FECHA: 6 de octubre de 2022					
PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES		TRAMO: 6404						LOCALIZACION: PUENTE EL BOCHE PR-30+300					
CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES		MARGEN: IZQUIERDA						REGISTRO: 003					
OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO													
TIPO DE CEMENTO: HOLCIM CONCRETO TREMIE DE 28 mpa													
PROVEEDOR: CONCRETERA HOLCIM													

MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm²	ESFUERZO			DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	R
									(kg/cm²)	(P.S.I)	(Mpa)			
90	PILOTE # 7 PUENTE EL BOCHE PR-30+300 COSTADO IZQUIERDO MARGEN IZQUIERDA AGUAS ABAJO	6-oct.-22	13-oct.-22	10,1	7	8"	294,6	80,1	375,0	5333	37,5	280	1	
90		6-oct.-22	13-oct.-22	10,1	7	8"	286,7	80,1	364,9	5190	36,5	280	4	
90		6-oct.-22	13-oct.-22	10,1	7	8"	232,0	80,1	295,3	4200	29,5	280	4	
90		6-oct.-22	3-nov.-22	10,1	28	8"	304,9	80,1	388,1	5519	38,8	280	3	
90		6-oct.-22	3-nov.-22	10,1	28	8"	295,9	80,1	376,6	5356	37,7	280	3	
90		6-oct.-22	3-nov.-22	10,1	28	8"	298,7	80,1	380,2	5407	38,0	280	3	
93	PILOTE # 2 PUENTE EL BOCHE PR-30+300 COSTADO IZQUIERDO MARGEN IZQUIERDA AGUAS ABAJO	25-oct.-00	1-nov.-00	10,1	7	8"	225,0	80,1	286,4	4073	28,6	280	4	
93		25-oct.-00	1-nov.-00	10,1	7	8"	230,9	80,1	293,9	4180	29,4	280	4	
93		25-oct.-00	1-nov.-00	10,1	7	8"	228,4	80,1	290,7	4135	29,1	280	4	
93		25-oct.-00	22-nov.-00	10,1	28	8"	268,3	80,1	341,5	4857	34,1	280	3	
93		25-oct.-00	22-nov.-00	10,1	28	8"	274,1	80,1	348,9	4962	34,9	280	3	
93		25-oct.-00	22-nov.-00	10,1	28	8"	270,2	80,1	343,9	4891	34,4	280	3	






TIPO 1	TIPO 2	TIPO 3	TIPO 4	TIPO 5	
Conos razonablemente bien formados en ambos extremos.	Cono bien formado en un extremo pero no en el otro. Grietas verticales q llegan a los extremos.	Agrietamiento vertical columnar que avarca ambos extremos. No hay conos bien formados.	Fractura diagonal sin grietas a traves de los extremos. Se debe golpear con martillo para distinguirlo del tipo 1.	Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas...

OBSERVACIONES

ELABORO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.

Jefe de Laboratorio

Firma: (Laboratorista)

APROBO:

DANIEL FERNANDO SI...

(Profesional de)

Firma ingenier...



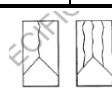
Consorcio
Vías Nacionales

RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

FECHA: 31 de octubre de 2022
TRAMO: 6404
LOCALIZACION: PUENTE EL BOCHE PR-30+300
MARGEN: IZQUIERDA
REGISTRO: 004

NORMA ENSAYO: INV-E 410-13
PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES
CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES
OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO
TIPO DE CEMENTO: HOLCIM CONCRETO TREMIE DE 28 mpa
PROVEEDOR: CONCRETERA HOLCIM

MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm²	ESFUERZO			DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	R
									(kg/cm²)	(P.S.I)	(Mpa)			
96	PILOTE # 5 PUENTE EL BOCHE PR-30+300 COSTADO IZQUIERDO MARGEN IZQUIERDA AGUAS ABAJO	31-oct.-22	7-nov.-22	10,1	7	8"	195,2	80,1	248,4	3534	24,8	280	2	
96		31-oct.-22	7-nov.-22	10,1	7	8"	207,0	80,1	263,5	3747	26,3	280	2	
96		31-oct.-22	7-nov.-22	10,1	7	8"	201,0	80,1	255,8	3639	25,6	280	2	
96		31-oct.-22	28-nov.-22	10,1	28	8"	261,0	80,1	332,2	4725	33,2	280	4	
96		31-oct.-22	28-nov.-22	10,1	28	8"	263,0	80,1	334,7	4761	33,5	280	5	
96		31-oct.-22	28-nov.-22	10,1	28	8"	262,7	80,1	334,4	4755	33,4	280	4	
97	PILOTE # 5 PUENTE EL BOCHE PR-30+300 COSTADO IZQUIERDO MARGEN IZQUIERDA AGUAS ABAJO	1-nov.-22	8-nov.-22	10,1	7	7,5"	258,0	80,1	328,4	4670	32,8	280	3	
97		1-nov.-22	8-nov.-22	10,1	7	7,5"	251,0	80,1	319,5	4544	31,9	280	3	
97		1-nov.-22	8-nov.-22	10,1	7	7,5"	255,0	80,1	324,6	4616	32,5	280	3	
97		1-nov.-22	29-nov.-22	10,1	28	7,5"	334,9	80,1	426,2	6062	42,6	280	4	
97		1-nov.-22	29-nov.-22	10,1	28	7,5"	345,0	80,1	439,1	6245	43,9	280	3	
97		1-nov.-22	29-nov.-22	10,1	28	7,5"	336,0	80,1	427,6	6082	42,8	280	3	





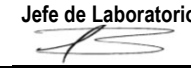

TIPO 1	TIPO 2	TIPO 3	TIPO 4	TIPO 5	
Conos razonablemente bien formados en ambos extremos.	Cono bien formado en un extremo pero no en el otro. Grietas verticales q llegan a los extremos.	Agrietamiento vertical columnar que abarca ambos extremos. No hay conos bien formados.	Fractura diagonal sin grietas a traves de los extremos. Se debe golpear con martillo para distinguirlo del tipo 1.	Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas son más profundas.

OBSERVACIONES:

ELABORO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.

Jefe de Laboratorio



Firma: (Laboratorista)

APROBO:

DANIEL FERNANDO SIERRA

(Profesional de Ingeniería)



Firma ingeniero



Consorcio

Vías Nacionales

RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO

INV-E 410-13

FECHA: 5 de noviembre de 2022

TRAMO: 6404

LOCALIZACION: PUENTE EL BOCHE PR-30+300

MARGEN: IZQUIERDA

REGISTRO: 005

NORMA ENSAYO: INV-E 410-13

PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES

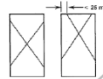
CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES

OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO

TIPO DE CEMENTO: HOLCIM CONCRETO TREMIE DE 28 mpa

PROVEEDOR: CONCRETERA HOLCIM

MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm²	ESFUERZO			DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	R
									(kg/cm²)	(P.S.I)	(Mpa)			
98	PILOTE # 4 PUENTE EL BOCHE PR-30+300 COSTADO IZQUIERDO MARGEN IZQUIERDA AGUAS ABAJO	5-nov.-22	12-nov.-22	10,1	7	8"	228,2	80,1	290,4	4131	29,0	280	3	
98		5-nov.-22	12-nov.-22	10,1	7	8"	241,0	80,1	306,7	4363	30,7	280	3	
98		5-nov.-22	12-nov.-22	10,1	7	8"	235,0	80,1	299,1	4254	29,9	280	3	
98		5-nov.-22	3-dic.-22	10,1	28	8"	264,9	80,1	337,2	4795	33,7	280	4	
98		5-nov.-22	3-dic.-22	10,1	28	8"	256,1	80,1	326,0	4636	32,6	280	4	
98		5-nov.-22	3-dic.-22	10,1	28	8"	258,0	80,1	328,4	4670	32,8	280	3	
101 P	TERMINACION PILOTE # 4 PUENTE EL BOCHE PR-30+300 COSTADO IZQUIERDO MARGEN IZQUIERDA AGUAS ABAJO	21-nov.-22	28-nov.-22	10,1	7	7"	186,0	80,1	236,7	3367	23,7	280		
101 P		21-nov.-22	28-nov.-22	10,1	7	7"	190,0	80,1	241,8	3439	24,2	280		
101 P		21-nov.-22	28-nov.-22	10,1	7	7"	188,0	80,1	239,3	3403	23,9	280		
101 P		21-nov.-22	19-dic.-22	10,1	28	7"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	280		
101 P		21-nov.-22	19-dic.-22	10,1	28	7"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	280		
101 P		21-nov.-22	19-dic.-22	10,1	28	7"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	280		









TIPO 1	TIPO 2	TIPO 3	TIPO 4	TIPO 5	
Conos razonablemente bien formados en ambos extremos.	Cono bien formado en un extremo pero no en el otro. Grietas verticales q llegan a los extremos.	Agrietamiento vertical columnar que abarca ambos extremos. No hay conos bien formados.	Fractura diagonal sin grietas a traves de los extremos . Se debe golpear con martillo para distinguirlo del tipo 1.	Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas son más profundas.

OBSERVACIONES

JOSE LEONARDO BARRETO C.

Jefe de Laboratorio

[Firma]

Firma: (Laboratorista)

DANIEL FERNANDO SIERRA

(Profesional de Ingeniería)

[Firma]

Firma ingeniero

REPORTE DE CALIDAD CEMENTO ESTRUCTURAL PRESENTACIÓN: GRANEL

CEMENTOS ARGOS S.A. PLANTA SOGAMOSO

FECHA: SEPTIEMBRE 2022

DIA	Blaine NTC 33	R325 NTC 294	CN NTC 110	PF NTC 118	FF NTC 118	Resistencia a la Compresion (Mpa) NTC 220				Densidad NTC 220
	cm ² /g	%	%	min	min	1 día	3 días	7 días	28 días	g/cm ³
1-sep	4380	1,6	26,3	128	200	16,6	28,8	35,4		
2-sep	4275	1,7	26,5	134	210	17,6	29,9	36,9		
3-sep	4456	1,7	26,4	146	200	18,4	31,4	40,0		
5-sep	4515	1,8	26,4	146	200	18,7	31,5	37,8		
6-sep	4361	1,6	27,1	127	210	18,1	31,4	39,7		
7-sep	4377	1,6	27,1	134	210	15,7	28,8	36,2		
8-sep	4422	1,8	27,1	125	200	15,4	28,1	34,7		
9-sep	4318	1,4	26,8	132	210	15,7	27,1	32,9		
10-sep	4318	1,4	26,8	132	210	15,7	27,1	32,9		
12-sep	4321	1,5	26,8	132	210	17,4	30,4	35,6		
13-sep	4293	1,7	26,8	125	200	15,8	27,6	33,3		
14-sep	4293	1,7	27,1	132	210	15,6	26,1	33,6		
15-sep	4293	1,7	27,1	132	210	15,6	26,1	33,6		3,06
16-sep	4428	1,6	27,1	132	210	15,2	26,6	33,5		
17-sep	4428	1,6	27,1	132	210	15,2	26,6	33,5		
18-sep	4350	1,4	26,9	125	200	16,7	28,0	34,4		
19-sep	4350	1,4	26,9	125	200	16,7	28,0	34,4		
20-sep	4375	1,3	27,1	139	210	16,6	28,0	34,0		
21-sep	4375	1,3	27,1	139	210	16,6	28,0	34,0		
22-sep	4358	1,5	27,1	117	190	14,5	26,1			
23-sep	4358	1,5	27,1	117	190	14,5	26,1			
24-sep	4234	1,4	27,1	117	190	14,7				
25-sep	4234	1,4	27,1	117	190	14,7				
26-sep	4226	1,7	27,1	117	190	14,8				
27-sep	4278	1,6	27,2	123	200					
° DATOS	25	25	25	25	25	24	21	19	0	1
PROMEDIO	4345	1,6	26,9	129	203	16,1	28,2	35,1	0,0	3,1
DESV. STD.	71,9	0,1	0,3	8,5	7,9	1,2	1,8	2,2	0,0	#DIV/0!
COEF. VAR.	1,7	9,5	1,0	6,6	3,9	7,7	6,4	6,1	0,0	#DIV/0!
MAXIMO	4515	1,8	27,2	146	210	18,7	31,5	40,0	0,0	3,1
MINIMO	4226	1,3	26,3	117	190	14,5	26,1	32,9	0,0	3,1
RANGO	289,0	0,5	0,9	29,0	20,0	4,2	5,4	7,1	0,0	0,0

Los resultados en este informe se refieren al momento y condiciones en que se realizaron los ensayos.
Los resultados expresados han sido obtenidos aplicando los ensayos normalizados.
Este cemento cumple con la especificación de la ficha técnica Argos para cemento Portland.

Mónica González



Elaborado por
Profesional

REPORTE DE CALIDAD CEMENTO ESTRUCTURAL MAX

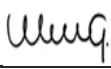
PRESENTACIÓN: GRANEL

CEMENTOS ARGOS S.A. PLANTA SOGAMOSO

AÑO 2022

Mes	Expansión en autoclave (%)	NTC 107 Expansión en autoclave Máx (%)	Expansión barras de mortero 14d (%)
ene-22	0,011	0,80	0,007
feb-22	0,020	0,80	0,005
mar-22	-0,005	0,80	0,005
abr-22	0,005	0,80	0,004
may-22	0,054	0,80	0,006
jun-22	-0,030	0,80	0,005
jul-22	-0,026	0,80	0,004
ago-22	-0,016	0,80	0,004
sep-22		0,80	
oct-22		0,80	
nov-22		0,80	
dic-22		0,80	

Los resultados en este informe se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones de los materiales ensayados.
Los resultados expresados han sido obtenidos aplicando los ensayos normalizados en la Norma Técnica Colombiana vigentes a la fecha.
Este cemento cumple con la especificación de la ficha técnica Argos para cemento Estructural Max.

Mónica González 
Elaborado por
Profesional de Calidad

* FIN DEL DOCUMENTO *

INFORME DE ENSAYOS



Razón Social:
NIT:
Teléfono:
Dirección:

Ternium Colombia S.A.S.
890932389-8
01 8000 423 724
Carrera 42 # 26 - 18. Itagüi

Página Web:

INFORMACION GENERAL

Cliente: **RUTA LIBERTADORES BELEN**
Dirección: **PR 30 + 300 Via Belen- Socha BELEN**
Teléfono: **3157006185**

Fecha Impresión: **22/11/21**
No. Remisión: **82536179**
Página: **1 de 3**

DATOS GENERALES						PROPIEDADES QUIMICAS	
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PRODU	FABRICANTE	% V	% Mo
CTO							
8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	0000027915	A010115007	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022	0.029
8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	0000027915	A010181920	NTC 2289 GR60	Ternium	0.024	0.013
8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	0000027915	A010221903	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022	0.019
8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	0000027915	A010221907	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022	0.019
8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	0000027915	A010226506	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022	0.024
8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	0000027915	A010230916	NTC 2289 GR60	Ternium	0.023	0.023
8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	0000027915	A010230917	NTC 2289 GR60	Ternium	0.023	0.023

DATOS GENERALES						PROPIEDADES QUIMICAS					
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PRODU	FABRICANTE	% C	% Mn	% Si	% S	% P	% Nb
CTO											
8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	0000027915	A010115007	NTC 2289 GR60	Ternium	0.26	1.07	0.19	0.037	0.020	0.002
8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	0000027915	A010181920	NTC 2289 GR60	Ternium	0.29	1.12	0.21	0.023	0.014	0.002
8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	0000027915	A010221903	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	1.09	0.17	0.028	0.016	0.001
8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	0000027915	A010221907	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	1.09	0.17	0.028	0.016	0.001
8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	0000027915	A010226506	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	1.13	0.19	0.033	0.019	0.002
8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	0000027915	A010230916	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	1.09	0.20	0.016	0.020	0.002

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.

La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.

Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.

No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

Eiv
Eiv Day
Jefe Sector Verif

INFORME DE ENSAYOS



Razón Social:
NIT:
Teléfono:
Dirección:

Ternium Colombia S.A.S.
890932389-8
01 8000 423 724
Carrera 42 # 26 - 18. Itagüi

Página Web:

INFORMACION GENERAL

Cliente: **RUTA LIBERTADORES BELEN**
Dirección: **PR 30 + 300 Via Belen- Socha BELEN**
Teléfono: **3157006185**

Fecha Impresión: **22/11/21**
No. Remisión: **82536179**
Página: **2 de 3**

DATOS GENERALES						PROPIEDADES QUIMICAS					
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PRODU CTO	FABRICANTE	% C	% Mn	% Si	% S	% P	% Nb
8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	0000027915	A010230917	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	1.09	0.20	0.016	0.020	0.002

DATOS GENERALES						PROPIEDADES FISICAS				
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PRODU CTO	FABRICANTE	Resistencia	Resistencia	Alargamiento	Doblado	Relación RT/RF
						Fluencia	Tracción			
						psi	psi			
8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	0000027915	A010115007	NTC 2289 GR60	Ternium	63645	86443	17	Sin Grieta	1.36
8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	0000027915	A010181920	NTC 2289 GR60	Ternium	73798	97460	18	Cumple den	1.32
8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	0000027915	A010221903	NTC 2289 GR60	Ternium	70476	93542	18	Sin Grieta	1.33
8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	0000027915	A010221907	NTC 2289 GR60	Ternium	70476	93542	18	Sin Grieta	1.33
8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	0000027915	A010226506	NTC 2289 GR60	Ternium	66776	89338	19	Sin Grieta	1.34
8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	0000027915	A010230916	NTC 2289 GR60	Ternium	70816	94685	16	Sin Grieta	1.34
8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	0000027915	A010230917	NTC 2289 GR60	Ternium	70816	94685	16	Sin Grieta	1.34

DATOS GENERALES						PROPIEDADES DIMENSIONALES		
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PRODU CTO	FABRICANTE	Separación Extremos	Espaciamiento	Peso M

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

Eiv
Eiv Day
Jefe Sector Verifi

INFORME DE ENSAYOS



Razón Social:
NIT:
Teléfono:
Dirección:

Ternium Colombia S.A.S.
890932389-8
01 8000 423 724
Carrera 42 # 26 - 18. Itagüi

Página Web:

INFORMACION GENERAL

Cliente: **RUTA LIBERTADORES BELEN** Fecha Impresión: **22/11/21**
Dirección: **PR 30 + 300 Via Belen- Socha BELEN** No. Remisión: **82536179**
Teléfono: **3157006185** Página: **3 de 3**

DATOS GENERALES

PROPIEDADES DIMENSION

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PRODU	FABRICANTE	Separación Extremos	Espaciamento	Peso M
				CTO		mm	mm	K
						mm	mm	K
8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	0000027915	A010115007	NTC 2289 GR60	Ternium	5.7	12.4	2
8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	0000027915	A010181920	NTC 2289 GR60	Ternium	5.4	13.1	2
8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	0000027915	A010221903	NTC 2289 GR60	Ternium	5.4	13.1	2
8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	0000027915	A010221907	NTC 2289 GR60	Ternium	5.4	13.1	2
8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	0000027915	A010226506	NTC 2289 GR60	Ternium	5.4	12.4	2
8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	0000027915	A010230916	NTC 2289 GR60	Ternium	5.3	13.1	2
8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	0000027915	A010230917	NTC 2289 GR60	Ternium	5.3	13.1	2

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.

La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.

Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.

No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

Eiv
Eiv Day
Jefe Sector Verifi

INFORME DE ENSAYOS



Razón Social:
NIT:
Teléfono:
Dirección:

Ternium Colombia S.A.S.
890932389-8
01 8000 423 724
Carrera 42 # 26 - 18. Itagüi

Página Web:

INFORMACION GENERAL

Cliente: **RUTA LIBERTADORES PAZ DE RIO**
Dirección: **PR4+500 Via Paz de Rio - Tasco PAZ DE RIO**
Teléfono: **3157006185**

Fecha Impresión: **22/10/31**
No. Remisión: **82533465**
Página: **1 de 3**

DATOS GENERALES					PROPIEDADES QUIMICAS						
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	% C	% Mn	% Si	% S	% P	% Nb	% Ti
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTY0356423	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.28	1.08	0.19	0.005	0.006	0.001	0.001
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTY036015H	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.28	1.14	0.20	0.006	0.006	0.001	0.001
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTY0360222	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.28	1.11	0.20	0.006	0.006	0.001	0.001
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTY036231G	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.29	1.11	0.19	0.010	0.006	0.001	0.001
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTY0362387	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.29	1.11	0.19	0.010	0.006	0.001	0.001
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTY036259F	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.27	1.17	0.19	0.008	0.005	0.001	0.001
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTY0367053	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.29	1.08	0.19	0.009	0.006	0.001	0.001
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTY0367057	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.29	1.08	0.19	0.009	0.006	0.001	0.001

DATOS GENERALES					PROPIEDADES QUIMICAS	
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	% V	% Mo
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTY0356423	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.005	0.003
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTY036015H	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.003	0.004
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTY0360222	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.004	0.003
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTY036231G	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.004	0.003
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTY0362387	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.004	0.003
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTY036259F	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.005	0.005

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

Eiv
Eiv Day
Jefe Sector Verif

INFORME DE ENSAYOS



Razón Social:
NIT:
Teléfono:
Dirección:

Ternium Colombia S.A.S.
890932389-8
01 8000 423 724
Carrera 42 # 26 - 18. Itagüi

Página Web:

INFORMACION GENERAL

Cliente: **RUTA LIBERTADORES PAZ DE RIO**
Dirección: **PR4+500 Via Paz de Rio - Tasco PAZ DE RIO**
Teléfono: **3157006185**

Fecha Impresión: **22/10/31**
No. Remisión: **82533465**
Página: **2 de 3**

DATOS GENERALES						PROPIEDADES QUIMICAS	
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	% V	% Mo	
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTY0367053	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.004	0.004	
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTY0367057	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.004	0.004	

DATOS GENERALES						PROPIEDADES FISICAS				
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Resistencia	Resistencia	Alargamiento	Doblado	Relación	
					Fluencia	Tracción				
					psi	psi	%			
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTY0356423	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	68112	92396	17	Sin Grieta	1.36	
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTY036015H	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	70192	92444	19	Sin Grieta	1.32	
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTY0360222	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	68052	94091	17	Sin Grieta	1.38	
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTY036231G	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	70026	94621	18	Sin Grieta	1.35	
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTY0362387	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	70026	94621	18	Sin Grieta	1.35	
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTY036259F	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	68370	92786	19	Sin Grieta	1.36	
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTY0367053	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	69371	91275	18	Sin Grieta	1.32	
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTY0367057	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	69371	91275	18	Sin Grieta	1.32	

DATOS GENERALES						PROPIEDADES DIMENSIONALES				
-----------------	--	--	--	--	--	---------------------------	--	--	--	--

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

Eiv
Eiv Day
Jefe Sector Verif

INFORME DE ENSAYOS



Razón Social:
NIT:
Teléfono:
Dirección:

Ternium Colombia S.A.S.
890932389-8
01 8000 423 724
Carrera 42 # 26 - 18. Itagüi

Página Web:

INFORMACION GENERAL

Cliente: **RUTA LIBERTADORES PAZ DE RIO**
Dirección: **PR4+500 Via Paz de Rio - Tasco PAZ DE RIO**
Teléfono: **3157006185**

Fecha Impresión: **22/10/31**
No. Remisión: **82533465**
Página: **3 de 3**

DATOS GENERALES					PROPIEDADES DIMENSION		
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Separación Extremos	Espaciamiento	Peso M
					mm	mm	K
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Separación Extremos	Espaciamiento	Peso M
					mm	mm	K
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTY0356423	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	2.0	6.2	0
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTY036015H	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	2.1	6.1	0
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTY0360222	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	2.3	6.1	0
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTY036231G	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	2.4	6.1	0
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTY0362387	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	2.4	6.1	0
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTY036259F	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	1.9	6.1	0
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTY0367053	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	2.1	6.1	0
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTY0367057	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	2.1	6.1	0

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.

La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.

Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.

No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

Eiv

A

Eivy Day

Jefe Sector Verifi

INFORME DE ENSAYOS



Razón Social:
NIT:
Teléfono:
Dirección:

Ternium Colombia S.A.S.
890932389-8
01 8000 423 724
Carrera 42 # 26 - 18. Itagüi

Página Web:

INFORMACION GENERAL

Cliente: **RUTA LIBERTADORES PAZ DE RIO** Fecha Impresión: **22/11/05**
Dirección: **PR4+500 Via Paz de Rio - Tasco PAZ DE RIO** No. Remisión: **82536446**
Teléfono: **3157006185** Página: **1 de 12**

DATOS GENERALES						PROPIEDADES QUIMICAS	
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PRODU CTO	FABRICANTE	% V	% Mo
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010254104	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022	0.049
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010254114	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022	0.049
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010261604	NTC 2289 GR60	Ternium	0.023	0.014
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010261607	NTC 2289 GR60	Ternium	0.023	0.014
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010261615	NTC 2289 GR60	Ternium	0.023	0.014
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010265612	NTC 2289 GR60	Ternium	0.023	0.016
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010266616	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022	0.018
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010267301	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022	0.023
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010267303	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022	0.023
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010269110	NTC 2289 GR60	Ternium	0.023	0.017
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010273812	NTC 2289 GR60	Ternium	0.023	0.013
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010273819	NTC 2289 GR60	Ternium	0.023	0.013
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010254104	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022	0.049
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010254114	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022	0.049
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010261604	NTC 2289 GR60	Ternium	0.023	0.014
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010261607	NTC 2289 GR60	Ternium	0.023	0.014

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.

La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.

Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.

No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

Eiv
Eiv Day
Jefe Sector Verifi

INFORME DE ENSAYOS



Razón Social:
NIT:
Teléfono:
Dirección:

Ternium Colombia S.A.S.
890932389-8
01 8000 423 724
Carrera 42 # 26 - 18. Itagüi

Página Web:

INFORMACION GENERAL

Cliente: **RUTA LIBERTADORES PAZ DE RIO** Fecha Impresión: **22/11/05**
Dirección: **PR4+500 Via Paz de Rio - Tasco PAZ DE RIO** No. Remisión: **82536446**
Teléfono: **3157006185** Página: **2 de 12**

DATOS GENERALES						PROPIEDADES QUIMICAS	
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PRODU CTO	FABRICANTE	% V	% Mo
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010261615	NTC 2289 GR60	Ternium	0.023	0.014
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010265612	NTC 2289 GR60	Ternium	0.023	0.016
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010266616	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022	0.018
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010267301	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022	0.023
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010267303	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022	0.023
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010269110	NTC 2289 GR60	Ternium	0.023	0.017
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010273812	NTC 2289 GR60	Ternium	0.023	0.013
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010273819	NTC 2289 GR60	Ternium	0.023	0.013
8011758	HIERRO FIG. G-60 5/8"	0000027929	A010282417	NTC 2289 GR60	Ternium	0.024	0.035
8011758	HIERRO FIG. G-60 5/8"	0000027929	A010282418	NTC 2289 GR60	Ternium	0.024	0.035
9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BMU1051134	BMU1051134	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.002	0.000
9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BMU3030475	BMU3030475	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.002	0.000
9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BMU4049247	BMU4049247	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.002	0.000
9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	A010243707	A010243707	NTC 2289 GR60	Ternium	0.023	0.019
9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	A010252416	A010252416	NTC 2289 GR60	Ternium	0.023	0.031
9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	A010252510	A010252510	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022	0.026

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

Eiv
Eiv Day
Jefe Sector Verifi

INFORME DE ENSAYOS



Razón Social:
NIT:
Teléfono:
Dirección:

Ternium Colombia S.A.S.
890932389-8
01 8000 423 724
Carrera 42 # 26 - 18. Itagüi

Página Web:

INFORMACION GENERAL

Cliente: **RUTA LIBERTADORES PAZ DE RIO** Fecha Impresión: **22/11/05**
Dirección: **PR4+500 Via Paz de Rio - Tasco PAZ DE RIO** No. Remisión: **82536446**
Teléfono: **3157006185** Página: **3 de 12**

DATOS GENERALES						PROPIEDADES QUIMICAS					
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PRODU	FABRICANTE	% C	% Mn	% Si	% S	% P	% Nb
				CTO							
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010254104	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	1.06	0.19	0.038	0.018	0.002
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010254114	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	1.06	0.19	0.038	0.018	0.002
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010261604	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	1.11	0.22	0.021	0.021	0.002
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010261607	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	1.11	0.22	0.021	0.021	0.002
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010261615	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	1.11	0.22	0.021	0.021	0.002
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010265612	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	1.11	0.19	0.025	0.020	0.002
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010266616	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	1.14	0.22	0.030	0.018	0.001
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010267301	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	1.09	0.20	0.030	0.016	0.002
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010267303	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	1.09	0.20	0.030	0.016	0.002
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010269110	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	1.11	0.20	0.028	0.017	0.002
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010273812	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	1.12	0.19	0.027	0.012	0.002
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010273819	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	1.12	0.19	0.027	0.012	0.002
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010254104	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	1.06	0.19	0.038	0.018	0.002
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010254114	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	1.06	0.19	0.038	0.018	0.002
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010261604	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	1.11	0.22	0.021	0.021	0.002
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010261607	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	1.11	0.22	0.021	0.021	0.002
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010261615	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	1.11	0.22	0.021	0.021	0.002

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

Eiv
Eiv Day
Jefe Sector Verifi

INFORME DE ENSAYOS



Razón Social:
NIT:
Teléfono:
Dirección:

Ternium Colombia S.A.S.
890932389-8
01 8000 423 724
Carrera 42 # 26 - 18. Itagüi

Página Web:

INFORMACION GENERAL

Cliente: **RUTA LIBERTADORES PAZ DE RIO** Fecha Impresión: **22/11/05**
Dirección: **PR4+500 Via Paz de Rio - Tasco PAZ DE RIO** No. Remisión: **82536446**
Teléfono: **3157006185** Página: **4 de 12**

DATOS GENERALES						PROPIEDADES QUIMICAS					
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PRODU	FABRICANTE	% C	% Mn	% Si	% S	% P	% Nb
				CTO							
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010265612	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	1.11	0.19	0.025	0.020	0.002
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010266616	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	1.14	0.22	0.030	0.018	0.001
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010267301	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	1.09	0.20	0.030	0.016	0.002
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010267303	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	1.09	0.20	0.030	0.016	0.002
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010269110	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	1.11	0.20	0.028	0.017	0.002
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010273812	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	1.12	0.19	0.027	0.012	0.002
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010273819	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	1.12	0.19	0.027	0.012	0.002
8011758	HIERRO FIG. G-60 5/8"	0000027929	A010282417	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	1.18	0.19	0.021	0.015	0.002
8011758	HIERRO FIG. G-60 5/8"	0000027929	A010282418	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	1.18	0.19	0.021	0.015	0.002
9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BMU1051134	BMU1051134	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.28	1.15	0.26	0.008	0.016	0.001
9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BMU3030475	BMU3030475	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.28	1.13	0.20	0.011	0.021	0.002
9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BMU4049247	BMU4049247	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.28	1.09	0.20	0.011	0.020	0.001
9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	A010243707	A010243707	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	1.06	0.21	0.023	0.016	0.002
9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	A010252416	A010252416	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	1.06	0.22	0.035	0.025	0.002
9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	A010252510	A010252510	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	1.06	0.22	0.031	0.017	0.001

DATOS GENERALES						PROPIEDADES FISICAS					
-----------------	--	--	--	--	--	---------------------	--	--	--	--	--

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

Eiv
A
Eivy Day
Jefe Sector Verifi

INFORME DE ENSAYOS



Razón Social:
NIT:
Teléfono:
Dirección:

Ternium Colombia S.A.S.
890932389-8
01 8000 423 724
Carrera 42 # 26 - 18. Itagüi

Página Web:

INFORMACION GENERAL

Cliente: **RUTA LIBERTADORES PAZ DE RIO** Fecha Impresión: **22/11/05**
Dirección: **PR4+500 Via Paz de Rio - Tasco PAZ DE RIO** No. Remisión: **82536446**
Teléfono: **3157006185** Página: **5 de 12**

DATOS GENERALES						PROPIEDADES FISICAS				
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PRODU CTO	FABRICANTE	Resistencia Fluencia psi	Resistencia Tracción psi	Alargamiento %	Doblado	Relación RT/RF UN
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PRODU CTO	FABRICANTE	Resistencia Fluencia psi	Resistencia Tracción psi	Alargamiento %	Doblado	Relación RT/RF UN
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010254104	NTC 2289 GR60	Ternium	68380	93203	14	Sin Grieta	
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010254114	NTC 2289 GR60	Ternium	68380	93203	14	Sin Grieta	
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010261604	NTC 2289 GR60	Ternium	67446	91909	17	Sin Grieta	
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010261607	NTC 2289 GR60	Ternium	67446	91909	17	Sin Grieta	
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010261615	NTC 2289 GR60	Ternium	67446	91909	17	Sin Grieta	
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010265612	NTC 2289 GR60	Ternium	70810	95422	18	Sin Grieta	
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010266616	NTC 2289 GR60	Ternium	68142	92053	19	Sin Grieta	
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010267301	NTC 2289 GR60	Ternium	65727	89769	15	Sin Grieta	
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010267303	NTC 2289 GR60	Ternium	65727	89769	15	Sin Grieta	
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010269110	NTC 2289 GR60	Ternium	69144	92857	15	Sin Grieta	
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010273812	NTC 2289 GR60	Ternium	62884	87076	16	Sin Grieta	
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010273819	NTC 2289 GR60	Ternium	62884	87076	16	Sin Grieta	

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

Eiv
Eiv Day
Jefe Sector Verifi

INFORME DE ENSAYOS



Razón Social:
NIT:
Teléfono:
Dirección:

Ternium Colombia S.A.S.
890932389-8
01 8000 423 724
Carrera 42 # 26 - 18. Itagüi

Página Web:

INFORMACION GENERAL

Cliente: **RUTA LIBERTADORES PAZ DE RIO** Fecha Impresión: **22/11/05**
Dirección: **PR4+500 Via Paz de Rio - Tasco PAZ DE RIO** No. Remisión: **82536446**
Teléfono: **3157006185** Página: **6 de 12**

DATOS GENERALES						PROPIEDADES FISICAS				
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PRODU CTO	FABRICANTE	Resistencia Fluencia psi	Resistencia Tracción psi	Alargamiento %	Doblado	Relación RT/RF UN
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010254104	NTC 2289 GR60	Ternium	68380	93203	14	Sin Grieta	
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010254114	NTC 2289 GR60	Ternium	68380	93203	14	Sin Grieta	
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010261604	NTC 2289 GR60	Ternium	67446	91909	17	Sin Grieta	
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010261607	NTC 2289 GR60	Ternium	67446	91909	17	Sin Grieta	
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010261615	NTC 2289 GR60	Ternium	67446	91909	17	Sin Grieta	
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010265612	NTC 2289 GR60	Ternium	70810	95422	18	Sin Grieta	
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010266616	NTC 2289 GR60	Ternium	68142	92053	19	Sin Grieta	
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010267301	NTC 2289 GR60	Ternium	65727	89769	15	Sin Grieta	
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010267303	NTC 2289 GR60	Ternium	65727	89769	15	Sin Grieta	
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010269110	NTC 2289 GR60	Ternium	69144	92857	15	Sin Grieta	
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010273812	NTC 2289 GR60	Ternium	62884	87076	16	Sin Grieta	
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010273819	NTC 2289 GR60	Ternium	62884	87076	16	Sin Grieta	
8011758	HIERRO FIG. G-60 5/8"	0000027929	A010282417	NTC 2289 GR60	Ternium	68165	93898	17	Sin Grieta	
8011758	HIERRO FIG. G-60 5/8"	0000027929	A010282418	NTC 2289 GR60	Ternium	68165	93898	17	Sin Grieta	
9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	A010243707	A010243707	NTC 2289 GR60	Ternium	69533	94395	18	Sin Grieta	

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

Eiv

Eiv Day
Jefe Sector Verifi

INFORME DE ENSAYOS



Razón Social:
NIT:
Teléfono:
Dirección:

Ternium Colombia S.A.S.
890932389-8
01 8000 423 724
Carrera 42 # 26 - 18. Itagüi

Página Web:

INFORMACION GENERAL

Cliente: **RUTA LIBERTADORES PAZ DE RIO** Fecha Impresión: **22/11/05**
Dirección: **PR4+500 Via Paz de Rio - Tasco PAZ DE RIO** No. Remisión: **82536446**
Teléfono: **3157006185** Página: **7 de 12**

DATOS GENERALES						PROPIEDADES FISICAS				
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PRODU CTO	FABRICANTE	Resistencia Fluencia	Resistencia Tracción	Alargamiento	Doblado	Relación RT/RF
						psi	psi	%		UN
9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	A010252416	A010252416	NTC 2289 GR60	Ternium	70387	95396	16	Cumple den	
9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	A010252510	A010252510	NTC 2289 GR60	Ternium	67646	94502	19	Cumple den	
9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BMU1051134	BMU1051134	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	67196	88071	17	Sin Grieta	1.31
9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BMU3030475	BMU3030475	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	70199	91310	17	Sin Grieta	1.30
9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BMU4049247	BMU4049247	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	69641	90378	18	Sin Grieta	1.30

DATOS GENERALES						PROPIEDADES FISICAS		
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PRODU CTO	FABRICANTE	Carga Fluencia	Carga Tracción	Fecha Ensayo
						N	N	
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010254104	NTC 2289 GR60	Ternium			
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010254114	NTC 2289 GR60	Ternium			
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010261604	NTC 2289 GR60	Ternium			
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010261607	NTC 2289 GR60	Ternium			
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010261615	NTC 2289 GR60	Ternium			
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010265612	NTC 2289 GR60	Ternium			

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.

La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.

Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.

No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

Eiv
Eiv Day
Jefe Sector Verifi

INFORME DE ENSAYOS



Razón Social:
NIT:
Teléfono:
Dirección:

Ternium Colombia S.A.S.
890932389-8
01 8000 423 724
Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi

Página Web:

INFORMACION GENERAL

Cliente: **RUTA LIBERTADORES PAZ DE RIO** Fecha Impresión: **22/11/05**
Dirección: **PR4+500 Via Paz de Rio - Tasco PAZ DE RIO** No. Remisión: **82536446**
Teléfono: **3157006185** Página: **8 de 12**

DATOS GENERALES						PROPIEDADES FISICAS		
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PRODU CTO	FABRICANTE	Carga Fluencia	Carga Tracción	Fecha Ensayo
						N	N	
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010266616	NTC 2289 GR60	Ternium			
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010267301	NTC 2289 GR60	Ternium			
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010267303	NTC 2289 GR60	Ternium			
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010269110	NTC 2289 GR60	Ternium			
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010273812	NTC 2289 GR60	Ternium			
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010273819	NTC 2289 GR60	Ternium			
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010254104	NTC 2289 GR60	Ternium			
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010254114	NTC 2289 GR60	Ternium			
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010261604	NTC 2289 GR60	Ternium			
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010261607	NTC 2289 GR60	Ternium			
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010261615	NTC 2289 GR60	Ternium			
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010265612	NTC 2289 GR60	Ternium			
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010266616	NTC 2289 GR60	Ternium			
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010267301	NTC 2289 GR60	Ternium			
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010267303	NTC 2289 GR60	Ternium			
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010269110	NTC 2289 GR60	Ternium			

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

Eiv
Eiv Day
Jefe Sector Verifi

INFORME DE ENSAYOS



Razón Social:
NIT:
Teléfono:
Dirección:

Ternium Colombia S.A.S.
890932389-8
01 8000 423 724
Carrera 42 # 26 - 18. Itagüi

Página Web:

INFORMACION GENERAL

Cliente: **RUTA LIBERTADORES PAZ DE RIO** Fecha Impresión: **22/11/05**
Dirección: **PR4+500 Via Paz de Rio - Tasco PAZ DE RIO** No. Remisión: **82536446**
Teléfono: **3157006185** Página: **9 de 12**

DATOS GENERALES						PROPIEDADES FISICAS		
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PRODU CTO	FABRICANTE	Carga Fluencia	Carga Tracción	Fecha Ensayo
						N	N	
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010273812	NTC 2289 GR60	Ternium			
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010273819	NTC 2289 GR60	Ternium			
8011758	HIERRO FIG. G-60 5/8"	0000027929	A010282417	NTC 2289 GR60	Ternium			
8011758	HIERRO FIG. G-60 5/8"	0000027929	A010282418	NTC 2289 GR60	Ternium			
9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	A010243707	A010243707	NTC 2289 GR60	Ternium	61844	83957	20220928
9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	A010252416	A010252416	NTC 2289 GR60	Ternium	62603	84847	20220930
9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	A010252510	A010252510	NTC 2289 GR60	Ternium	60166	81384	20220930
9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BMU1051134	BMU1051134	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic			
9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BMU3030475	BMU3030475	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic			
9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BMU4049247	BMU4049247	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic			

DATOS GENERALES						PROPIEDADES DIMENSIONALES		
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PRODU	FABRICANTE	Separación Extremos	Espaciamiento	Peso M

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

Eiv
Eiv Day
Jefe Sector Verifi

INFORME DE ENSAYOS



Razón Social:
NIT:
Teléfono:
Dirección:

Ternium Colombia S.A.S.
890932389-8
01 8000 423 724
Carrera 42 # 26 - 18. Itagüi

Página Web:

INFORMACION GENERAL

Cliente: **RUTA LIBERTADORES PAZ DE RIO** Fecha Impresión: **22/11/05**
Dirección: **PR4+500 Via Paz de Rio - Tasco PAZ DE RIO** No. Remisión: **82536446**
Teléfono: **3157006185** Página: **10 de 12**

DATOS GENERALES						PROPIEDADES DIMENSION		
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PRODU	FABRICANTE	Separación Extremos	Espaciamento	Peso M
				CTO		mm	mm	K
				CTO		mm	mm	K
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010254104	NTC 2289 GR60	Ternium	6.8	16.2	4
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010254114	NTC 2289 GR60	Ternium	6.8	16.2	4
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010261604	NTC 2289 GR60	Ternium	6.7	16.2	3
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010261607	NTC 2289 GR60	Ternium	6.7	16.2	3
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010261615	NTC 2289 GR60	Ternium	6.7	16.2	3
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010265612	NTC 2289 GR60	Ternium	6.8	16.2	3
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010266616	NTC 2289 GR60	Ternium	6.4	16.2	4
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010267301	NTC 2289 GR60	Ternium	6.6	16.2	4
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010267303	NTC 2289 GR60	Ternium	6.6	16.2	4
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010269110	NTC 2289 GR60	Ternium	6.5	16.2	3
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010273812	NTC 2289 GR60	Ternium	5.5	16.2	3
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	0000027929	A010273819	NTC 2289 GR60	Ternium	5.5	16.2	3
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010254104	NTC 2289 GR60	Ternium	6.8	16.2	4

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.

La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.

Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.

No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

Eiv
Eiv Day
Jefe Sector Verifi

INFORME DE ENSAYOS



Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.**
 NIT: **890932389-8**
 Teléfono: **01 8000 423 724**
 Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagüi**

Página Web:

INFORMACION GENERAL

Cliente: **RUTA LIBERTADORES PAZ DE RIO** Fecha Impresión: **22/11/05**
 Dirección: **PR4+500 Via Paz de Rio - Tasco PAZ DE RIO** No. Remisión: **82536446**
 Teléfono: **3157006185** Página: **11 de 12**

DATOS GENERALES						PROPIEDADES DIMENSION		
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PRODU CTO	FABRICANTE	Separación Extremos mm	Espaciamento mm	Peso M
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010254114	NTC 2289 GR60	Ternium	6.8	16.2	4
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010261604	NTC 2289 GR60	Ternium	6.7	16.2	3
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010261607	NTC 2289 GR60	Ternium	6.7	16.2	3
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010261615	NTC 2289 GR60	Ternium	6.7	16.2	3
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010265612	NTC 2289 GR60	Ternium	6.8	16.2	3
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010266616	NTC 2289 GR60	Ternium	6.4	16.2	4
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010267301	NTC 2289 GR60	Ternium	6.6	16.2	4
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010267303	NTC 2289 GR60	Ternium	6.6	16.2	4
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010269110	NTC 2289 GR60	Ternium	6.5	16.2	3
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010273812	NTC 2289 GR60	Ternium	5.5	16.2	3
8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	000_027929	A010273819	NTC 2289 GR60	Ternium	5.5	16.2	3
8011758	HIERRO FIG. G-60 5/8"	0000027929	A010282417	NTC 2289 GR60	Ternium	4.6	10.7	1
8011758	HIERRO FIG. G-60 5/8"	0000027929	A010282418	NTC 2289 GR60	Ternium	4.6	10.7	1
9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	A010243707	A010243707	NTC 2289 GR60	Ternium	3.6	8.6	0
9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	A010252416	A010252416	NTC 2289 GR60	Ternium	3.7	8.6	1

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
 La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
 Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
 No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

Eiv
 Eiv Day
 Jefe Sector Verif

INFORME DE ENSAYOS



Razón Social:
NIT:
Teléfono:
Dirección:

Ternium Colombia S.A.S.
890932389-8
01 8000 423 724
Carrera 42 # 26 - 18. Itagüi

Página Web:

INFORMACION GENERAL

Cliente: **RUTA LIBERTADORES PAZ DE RIO** Fecha Impresión: **22/11/05**
Dirección: **PR4+500 Via Paz de Rio - Tasco PAZ DE RIO** No. Remisión: **82536446**
Teléfono: **3157006185** Página: **12 de 12**

DATOS GENERALES

PROPIEDADES DIMENSION

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PRODU CTO	FABRICANTE	Separación Extremos mm	Espaciamiento mm	Peso M
9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	A010252510	A010252510	NTC 2289 GR60	Ternium	3.6	8.6	0
9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BMU1051134	BMU1051134	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	2.8	8.6	0
9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BMU3030475	BMU3030475	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	2.8	8.6	0
9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BMU4049247	BMU4049247	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	2.6	8.5	0

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.

La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.

Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.

No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

Eiv
Eiv Day
Jefe Sector Verifi

INFORME DE ENSAYOS



Razón Social:
NIT:
Teléfono:
Dirección:

Ternium Colombia S.A.S.
890932389-8
01 8000 423 724
Carrera 42 # 26 - 18. Itagüi

Página Web:

INFORMACION GENERAL

Cliente: **RUTA LIBERTADORES PAZ DE RIO**
Dirección: **PR4+500 Via Paz de Rio - Tasco PAZ DE RIO**
Teléfono: **3157006185**

Fecha Impresión: **22/10/31**
No. Remisión: **82534008**
Página: **1 de 1**

DATOS GENERALES					PROPIEDADES QUIMICAS					
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	% C	% Mn	% Si	% S	% P	% Nb
9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BMU3030464	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.28	1.13	0.20	0.011	0.021	0.002

DATOS GENERALES					PROPIEDADES QUIMICAS	
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	% V	% Mo
9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BMU3030464	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.002	0.000

DATOS GENERALES					PROPIEDADES FISICAS				
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Resistencia	Resistencia	Alargamiento	Doblado	Relación
					Fluencia	Tracción			
					psi	psi			RT/RF
9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BMU3030464	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	70199	91310	17	Sin Grieta	1.30

DATOS GENERALES					PROPIEDADES DIMENSIONALES		
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Separación Extremos	Espaciamiento	Peso M
					mm	mm	K
9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BMU3030464	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	2.8	8.6	0

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

Eiv
Eiv Day
Jefe Sector Verif



MANUFACTURAS DE CEMENTO TITAN S.A.
LABORATORIO COTA
AUTOPISTA MEDELLÍN, ENTRADA KILÓMETRO 2.4 AL OCCIDENTE DEL RÍO BOGOTÁ

INFORME DE CALIDAD
ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE RESULTADOS
DIRECCIÓN DE CALIDAD

TUBERIA REFORZADA D=90CM (36pg)
PLANTA COTA



Fecha de actualización: Septiembre 09 de 2022

Codigo	Articulo	RESISTENCIA A LA COMPRESION (Kg/cm ²) NTC 673			Tres Apoyos (KN/m) NTC 3676		PH (kg/cm2) NTC 3676			Edad
		Promedio	Desviación estándar	Especificación Interna Mínima a 28 días	Promedio	Especificación Interna Min.	Presion Hidrostática	Tiempo límite en minutos	Estado	
09034C	TUBO CARRETERO D 90CM 36pg CL.III L 1M	525,5	5,7	280	75,6	65	0,9	10	APROBADO	7

Jesus Vidal

Jesus Vidal
Calidad

ENSAYO DE ABSORCIÓN PARA TUBERIA REFORZADA			
Elemento	Fecha de Fabricación	Absorcion (%)	Especificación on máxima (%)
09034C	01/08/2022	6,0	9,0

Tatiana Venegas

Tatiana Venegas
Ingeniera de calidad

NOTA: NORMAS APLICABLES



ANALISIS GRANULOMÉTRICA DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

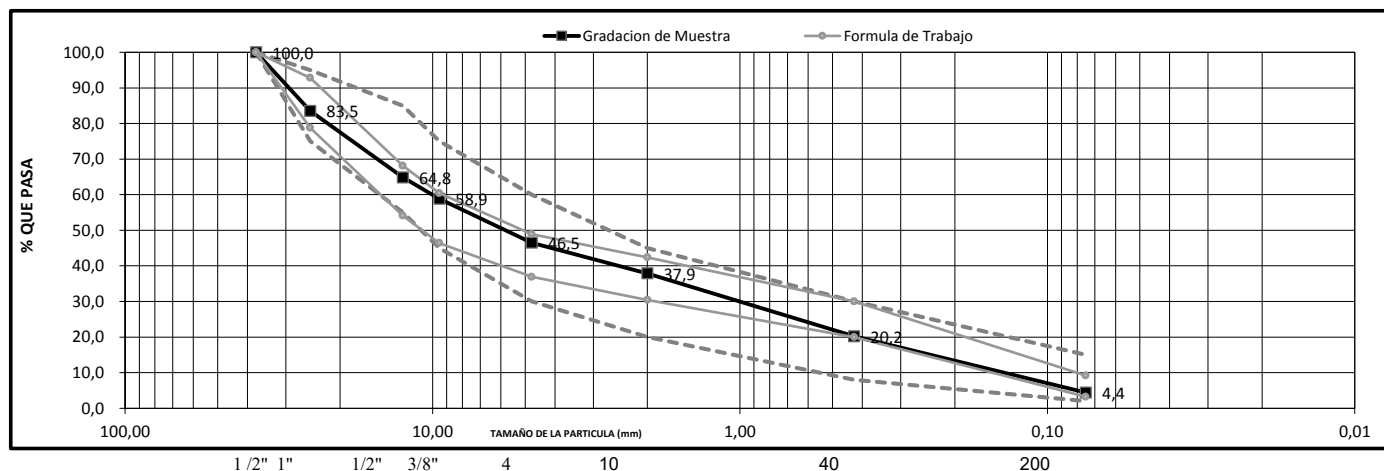
NORMA I.N.V. 213 -13

Código: F-EO- 055
Version: 002
Fecha: 28/12/2020
Pagina 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	FECHA:	3 de diciembre de 2022
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	TRAMO:	6405
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	LOCALIZACION:	PR-127+150 AL PR-127+200
TIPO DE MATERIAL:	SUB-BASE GRANULAR CLASE A SGB-38	MARGEN:	VIA
FUENTE:	RIO CASANARE THC KMA	FECHA DE TOMA:	3 de diciembre de 2022
DESCRIPCION:	SUBBASE PRODUCIDA CON CRUDO DE RIO	No ENSAYO:	15

FORMULA DE TRABAJO	
BG-40 ART.INV-330-13	
MIN.	MAX.
100,0	100,0
100,0	100,0
78,80	92,80
54,10	68,10
46,40	60,40
36,90	48,90
30,40	42,40
20,00	30,00
3,20	9,20

GRADACION					ESPECIFICACION	
P1=	11.024,0	P2=	10.542,0		ART. 320-13 SGB-38	
Tamiz	Tamiz mm	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
2"	50,00	0	0	100,0	100	100
1 1/2"	37,50	0,0	0,0	100,0	100	100
1"	25,00	1.815,3	16,5	83,5	75	95
1/2"	12,50	2.061,6	18,7	64,8	55	85
3/8"	9,51	658,4	6,0	58,9	45	75
N° 4	4,76	1.362,6	12,4	46,5	30	60
N° 10	2,00	950,0	8,6	37,9	20	45
N° 40	0,425	1.950,1	17,7	20,2	8	30
N° 200	0,075	1.744,0	15,8	4,4	2	15
P 200	0,000	0,0	4,4			



OBSERVACIONES cumple según especificacion Invias art. 320-tabla 320-3
Material usado en cobertura del PR 26970 al 28860

JOSE LEONARDO BARRETO C.
Jefe de Laboratorio

EJECUTO:

Firma (Laboratorista)

DANIEL FERNANDO SIERRA O.
(Profesional de calidad)

APROBO:

Firma Ingeniero (VoBo)



ANALISIS GRANULOMÉTRICA DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

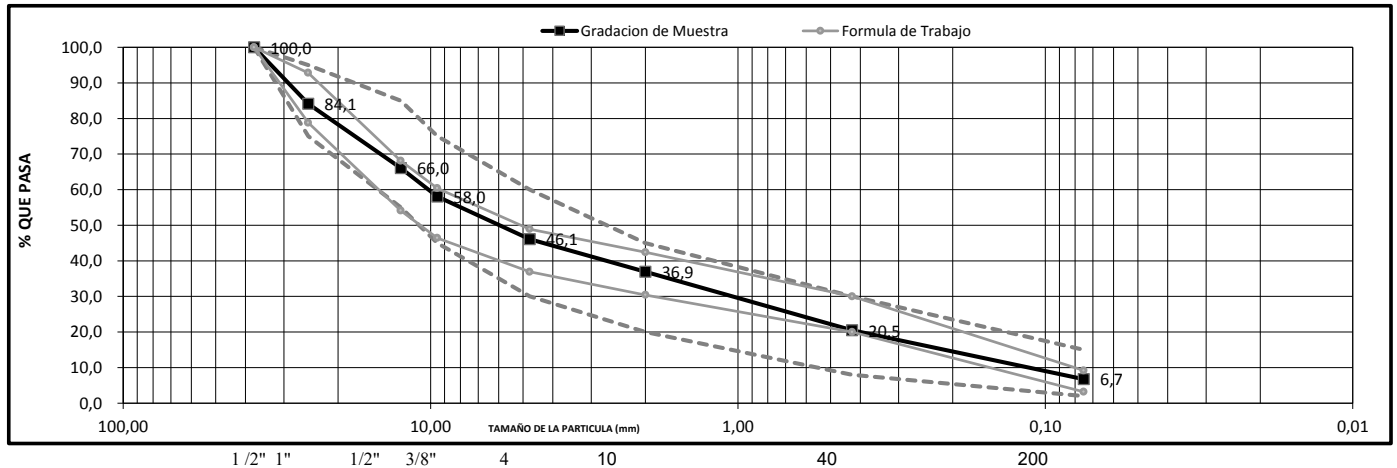
NORMA I.N.V. 213 -13

Código: F-EO- 055
Version: 002
Fecha: 28/12/2020
Pagina 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	FECHA:	5 de diciembre de 2022
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	TRAMO:	6405
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	LOCALIZACION:	PR-127+540 AL PR-127+500
TIPO DE MATERIAL:	SUB-BASE GRANULAR CLASE A SGB-38	MARGEN:	VIA
FUENTE:	RIO CASANARE THC KMA	FECHA DE TOMA:	5 de diciembre de 2022
DESCRIPCION:	SUBBASE PRODUCIDA CON CRUDO DE RIO	No ENSAYO:	16

FORMULA DE TRABAJO	
BG-40 ART.INV-330-13	
MIN.	MAX.
100,0	100,0
100,0	100,0
100,0	100,0
78,80	92,80
54,10	68,10
46,40	60,40
36,90	48,90
30,40	42,40
20,00	30,00
3,20	9,20

GRADACION					ESPECIFICACION	
P1=	12.364,0	P2=	11.529,5		ART. 320-13 SGB-38	
Tamiz	Tamiz mm	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
2"	50,00	0	0	100,0	100	100
1 1/2"	37,50	0,0	0,0	100,0	100	100
1"	25,00	1.965,4	15,9	84,1	75	95
1/2"	12,50	2.234,1	18,1	66,0	55	85
3/8"	9,51	987,7	8,0	58,0	45	75
N° 4	4,76	1.476,3	11,9	46,1	30	60
N° 10	2,00	1.132,4	9,2	36,9	20	45
N° 40	0,425	2.036,4	16,5	20,5	8	30
N° 200	0,075	1.697,2	13,7	6,7	2	15
P 200	0,000	0,0	6,7			



OBSERVACIONES cumple según especificacion Invias art. 320-tabla 320-3
Material usado en cobertura del PR 26970 al 28860

JOSE LEONARDO BARRETO C.
Jefe de Laboratorio

EJECUTO:

Firma (Laboratorista)

DANIEL FERNANDO SIERRA O.
(Profesional de calidad)

APROBO:

Firma Ingeniero (VoBo)



ANALISIS GRANULOMÉTRICA DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

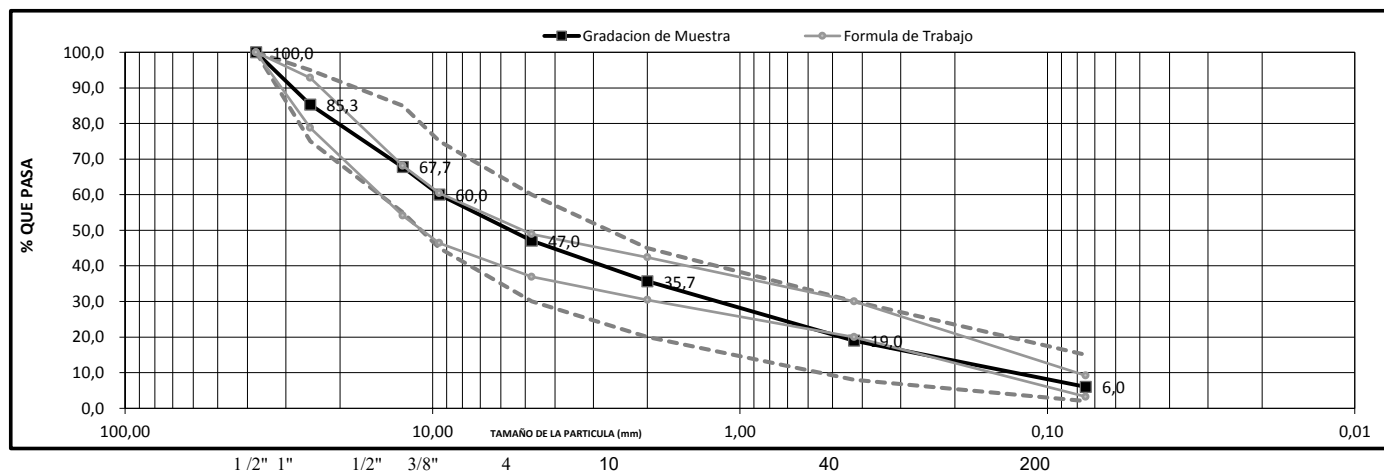
NORMA I.N.V. 213 -13

Código: F-EO- 055
Version: 002
Fecha: 28/12/2020
Pagina 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	FECHA:	12 de diciembre de 2022
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	TRAMO:	6405
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	LOCALIZACION:	PR-126+600 / 127+200
TIPO DE MATERIAL:	SUB-BASE GRANULAR CLASE A SGB-38	MARGEN:	VIA
FUENTE:	RIO CASANARE THC KMA	FECHA DE TOMA:	12 de diciembre de 2022
DESCRIPCION:	SUBBASE PRODUCIDA CON CRUDO DE RIO	No ENSAYO:	17

FORMULA DE TRABAJO	
BG-40 ART.INV-330-13	
MIN.	MAX.
100,0	100,0
100,0	100,0
78,80	92,80
54,10	68,10
46,40	60,40
36,90	48,90
30,40	42,40
20,00	30,00
3,20	9,20

GRADACION					ESPECIFICACION	
P1=	11.647,0	P2=	10.953,6		ART. 320-13 SBG-38	
Tamiz	Tamiz mm	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
2"	50,00	0	0	100,0	100	100
1 1/2"	37,50	0,0	0,0	100,0	100	100
1"	25,00	1.715,3	14,7	85,3	75	95
1/2"	12,50	2.041,6	17,5	67,7	55	85
3/8"	9,51	897,4	7,7	60,0	45	75
N° 4	4,76	1.513,6	13,0	47,0	30	60
N° 10	2,00	1.324,7	11,4	35,7	20	45
N° 40	0,425	1.947,2	16,7	19,0	8	30
N° 200	0,075	1.513,8	13,0	6,0	2	15
P 200	0,000	0,0	6,0			



OBSERVACIONES cumple según especificacion Invias art. 320-tabla 320-3
Material usado en cobertura del PR 26970 al 28860

JOSE LEONARDO BARRETO C.
Jefe de Laboratorio

EJECUTO:

Firma (Laboratorista)

DANIEL FERNANDO SIERRA O.
(Profesional de calidad)

APROBO:

Firma Ingeniero (VoBo)



ANALISIS GRANULOMÉTRICA DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

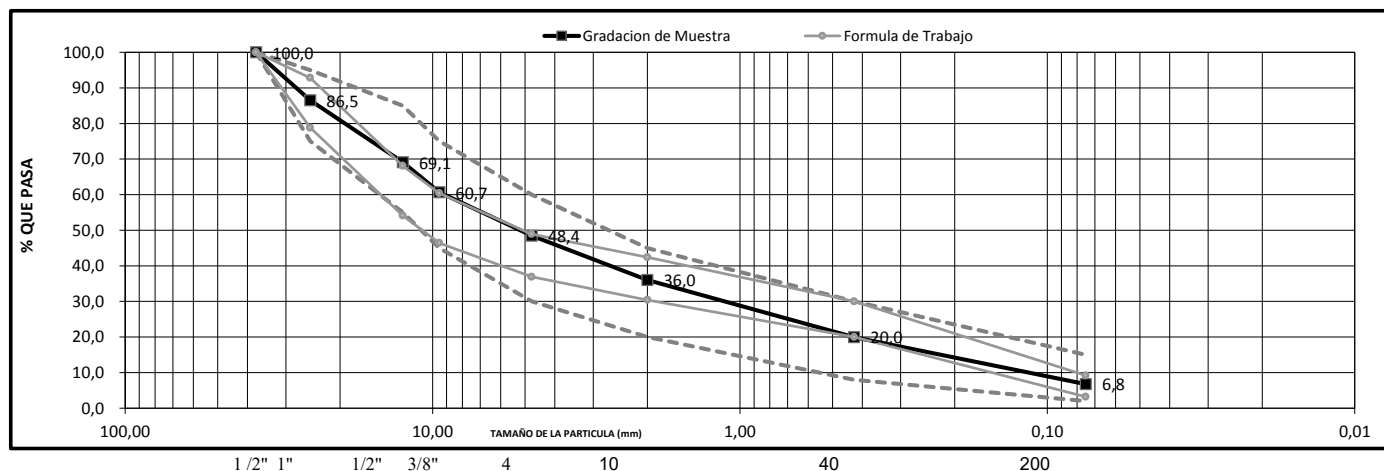
NORMA I.N.V. 213 -13

Código: F-EO- 055
Version: 002
Fecha: 28/12/2020
Pagina 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	FECHA:	13 de diciembre de 2022
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	TRAMO:	6405
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	LOCALIZACION:	PR-126+345 / PR-127+700
TIPO DE MATERIAL:	SUB-BASE GRANULAR CLASE A SGB-38	MARGEN:	VIA
FUENTE:	RIO CASANARE THC KMA	FECHA DE TOMA:	13 de diciembre de 2022
DESCRIPCION:	SUBBASE PRODUCIDA CON CRUDO DE RIO	No ENSAYO:	18

FORMULA DE TRABAJO	
BG-40 ART.INV-330-13	
MIN.	MAX.
100,0	100,0
100,0	100,0
78,80	92,80
54,10	68,10
46,40	60,40
36,90	48,90
30,40	42,40
20,00	30,00
3,20	9,20

GRADACION					ESPECIFICACION	
P1=	14.623,0	P2=	13.633,5		ART. 320-13 SBG-38	
Tamiz	Tamiz mm	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
2"	50,00	0	0	100,0	100	100
1 1/2"	37,50	0,0	0,0	100,0	100	100
1"	25,00	1.974,5	13,5	86,5	75	95
1/2"	12,50	2.541,6	17,4	69,1	55	85
3/8"	9,51	1.236,4	8,5	60,7	45	75
N° 4	4,76	1.786,5	12,2	48,4	30	60
N° 10	2,00	1.814,2	12,4	36,0	20	45
N° 40	0,425	2.347,9	16,1	20,0	8	30
N° 200	0,075	1.932,4	13,2	6,8	2	15
P 200	0,000	0,0	6,8			



OBSERVACIONES cumple según especificacion Invias art. 320-tabla 320-3
Material usado en cobertura del PR 26970 al 28860

JOSE LEONARDO BARRETO C.
Jefe de Laboratorio

EJECUTO:

Firma (Laboratorista)

DANIEL FERNANDO SIERRA O.
(Profesional de calidad)

APROBO:

Firma Ingeniero (VoBo)

 Consorcio Vías Nacionales	DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD I.N.V. E-125 Y E 126 -13	Código: F-EO-056 Versión: 002 Fecha: 28/12/2020 Página 1 de 1
PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: SUBBASE GRANULAR CLASE A FUENTE: RIO CASANARE THC KMA DESCRIPCION:		FECHA: 3 de diciembre de 2022 TRAMO: 6405 LOCALIZACION: PR-127+150 AL PR-127+200 / 127+500 - 127+550 MARGEN: VIA FECHA DE TOMA: 3 de diciembre de 2022 No ENSAYO: 15

LIMITE DE CONSISTENCIA LIMITE LIQUIDO			
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente N°.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		N.L.	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO			
Recipiente N°.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente			
Peso de la muestra seca + recipiente		N.P.	
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

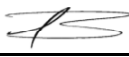
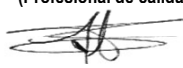
GRANULOMETRIA				
Peso inicial:		Peso Final		
TAMIZ	PESO	% RET	% ACUM	% PASA
1 1/2"				
1"				
3/4"				
3/8"				
Nº 4				
Nº 10				
Nº 40				
Nº 200				
FONDO				

RESULTADOS	
Limite Liquido	NL
Limite Plástico	NP
Índ. de Plasticidad	NP
A.A.S.H.O.	A - 1-a
Índice de Grupo	0
U.S.C	GP-GM

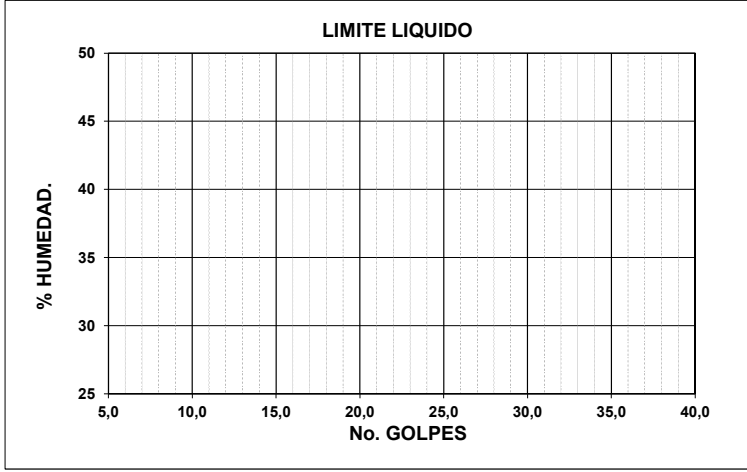
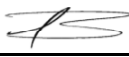
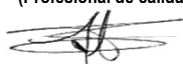
LIMITE LIQUIDO	
50 45 40 35 30 25 % HUMEDAD	5,0 10,0 15,0 20,0 25,0 30,0 35,0 40,0 No. GOLPES

ESPECIFICACION INV 450 -13 =		
Limite Liquido	≤	25%
Índice de Plasticidad	≤	6%

OBSERVACIONES: cumple según especificacion art.320 tabla 320-2
 Material usado en cobertura del PR 26970 al 28860

EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO Jefe de laboratorio  Firma (Laboratorista)	APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O. (Profesional de calidad)  Firma ingeniero (VoBo)
---	--

 Consorcio Vías Nacionales	DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD I.N.V. E-125 Y E 126 -13	Código: F-EO-056 Versión: 002 Fecha: 28/12/2020 Página 1 de 1
PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: SUBBASE GRANULAR CLASE A FUENTE: RIO CASANARE THC KMA DESCRIPCION:		FECHA: 5 de diciembre de 2022 TRAMO: 6405 LOCALIZACION: PR-127+540 AL PR-127+500 MARGEN: VIA FECHA DE TOMA: 5 de diciembre de 2022 No ENSAYO: 16

LIMITES DE CONSISTENCIA LIMITE LIQUIDO	GRANULOMETRIA																																																																																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 40%;">NUMERO DE GOLPES</th> <th style="width: 10%;"></th> <th style="width: 10%;"></th> <th style="width: 10%;"></th> <th style="width: 10%;"></th> </tr> <tr> <td>Recipiente N°.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Peso de la muestra húmeda + recipiente</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">N.L.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Peso de la muestra seca + recipiente</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Peso recipiente</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>% DE HUMEDAD</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	NUMERO DE GOLPES					Recipiente N°.					Peso de la muestra húmeda + recipiente			N.L.		Peso de la muestra seca + recipiente					Peso recipiente					% DE HUMEDAD					<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 15%;">Peso inicial:</th> <th colspan="4">Peso Final</th> </tr> <tr> <th>TAMIZ</th> <th>PESO</th> <th>% RET</th> <th>% ACUM</th> <th>% PASA</th> </tr> <tr><td>1 1/2"</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1"</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3/4"</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3/8"</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Nº 4</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Nº 10</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Nº 40</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Nº 200</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>FONDO</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	Peso inicial:	Peso Final				TAMIZ	PESO	% RET	% ACUM	% PASA	1 1/2"					1"					3/4"					3/8"					Nº 4					Nº 10					Nº 40					Nº 200					FONDO				
NUMERO DE GOLPES																																																																																						
Recipiente N°.																																																																																						
Peso de la muestra húmeda + recipiente			N.L.																																																																																			
Peso de la muestra seca + recipiente																																																																																						
Peso recipiente																																																																																						
% DE HUMEDAD																																																																																						
Peso inicial:	Peso Final																																																																																					
TAMIZ	PESO	% RET	% ACUM	% PASA																																																																																		
1 1/2"																																																																																						
1"																																																																																						
3/4"																																																																																						
3/8"																																																																																						
Nº 4																																																																																						
Nº 10																																																																																						
Nº 40																																																																																						
Nº 200																																																																																						
FONDO																																																																																						
LIMITE PLASTICO																																																																																						
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 40%;">Recipiente N°.</td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> </tr> <tr> <td>Peso de la muestra húmeda + recipiente</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">N.P.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Peso de la muestra seca + recipiente</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Peso recipiente</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>% DE HUMEDAD</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Recipiente N°.					Peso de la muestra húmeda + recipiente			N.P.		Peso de la muestra seca + recipiente					Peso recipiente					% DE HUMEDAD																																																																	
Recipiente N°.																																																																																						
Peso de la muestra húmeda + recipiente			N.P.																																																																																			
Peso de la muestra seca + recipiente																																																																																						
Peso recipiente																																																																																						
% DE HUMEDAD																																																																																						
LIMITE LIQUIDO	RESULTADOS																																																																																					
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Limite Liquido</td> <td style="width: 50%; text-align: center;"><u>NL</u></td> </tr> <tr> <td>Limite Plástico</td> <td style="text-align: center;"><u>NP</u></td> </tr> <tr> <td>Índ. de Plasticidad</td> <td style="text-align: center;"><u>NP</u></td> </tr> <tr> <td>A.A.S.H.O.</td> <td style="text-align: center;">A - 1-a</td> </tr> <tr> <td>Índice de Grupo</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td>U.S.C</td> <td style="text-align: center;">GP-GM</td> </tr> </table>	Limite Liquido	<u>NL</u>	Limite Plástico	<u>NP</u>	Índ. de Plasticidad	<u>NP</u>	A.A.S.H.O.	A - 1-a	Índice de Grupo	0	U.S.C	GP-GM																																																																									
Limite Liquido	<u>NL</u>																																																																																					
Limite Plástico	<u>NP</u>																																																																																					
Índ. de Plasticidad	<u>NP</u>																																																																																					
A.A.S.H.O.	A - 1-a																																																																																					
Índice de Grupo	0																																																																																					
U.S.C	GP-GM																																																																																					
ESPECIFICACION INV 450 -13 =	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Limite Liquido</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">≤</td> <td style="width: 40%; text-align: center;">25%</td> </tr> <tr> <td>Índice de Plasticidad</td> <td style="text-align: center;">≤</td> <td style="text-align: center;">6%</td> </tr> </table>	Limite Liquido	≤	25%	Índice de Plasticidad	≤	6%																																																																															
Limite Liquido	≤	25%																																																																																				
Índice de Plasticidad	≤	6%																																																																																				
OBSERVACIONES: cumple según especificacion art.320 tabla 320-2 Material usado en cobertura del PR 26970 al 28860																																																																																						
EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO Jefe de laboratorio  Firma (Laboratorista)	APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O. (Profesional de calidad)  Firma ingeniero (VoBo)																																																																																					

 Consorcio Vías Nacionales	DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD I.N.V. E-125 Y E 126 -13	Código: F-EO-056 Versión: 002 Fecha: 28/12/2020 Página 1 de 1
PROYECTO: CONTRATISTA: OBRA: TIPO DE MATERIAL: FUENTE: DESCRIPCION:	RUTA LOS LIBERTADORES CONSORCIO VIAS NACIONALES BELEN - PAZ DE ARIPORO SUBBASE GRANULAR CLASE A RIO CASANARE THC KMA	FECHA: 12 de diciembre de 2022 TRAMO: 6405 LOCALIZACION: PR-126+600 AL PR-126+800 / 127+200 - 127+230 MARGEN: VIA FECHA DE TOMA: 12 de diciembre de 2022 No ENSAYO: 17

**LIMITE DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO**

NUMERO DE GOLPES			
Recipiente N°.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		N.L.	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente N°.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente			
Peso de la muestra seca + recipiente		N.P.	
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

GRANULOMETRIA

Peso inicial:	Peso Final			
TAMIZ	PESO	% RET	% ACUM	% PASA
1 1/2"				
1"				
3/4"				
3/8"				
Nº 4				
Nº 10				
Nº 40				
Nº 200				
FONDO				

RESULTADOS

Limite Liquido	NL
Limite Plástico	NP
Índ. de Plasticidad	NP
A.A.S.H.O.	A - 1-a
Índice de Grupo	0
U.S.C	GP-GM

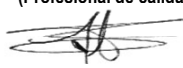
ESPECIFICACION INV 450 -13 =

Limite Liquido	≤	25%
Índice de Plasticidad	≤	6%

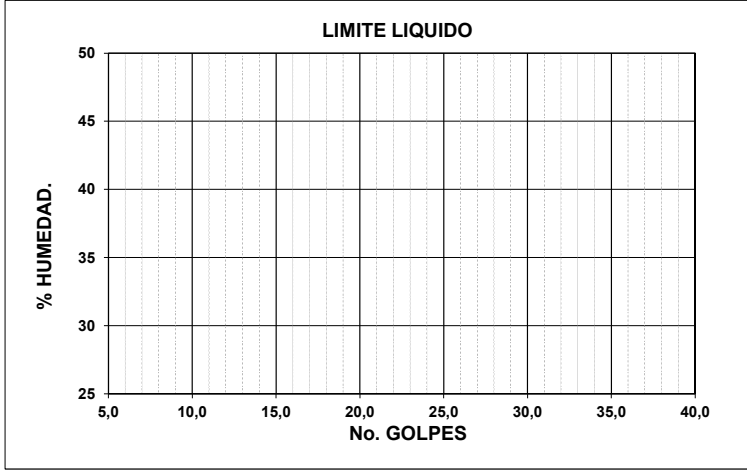
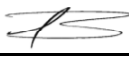
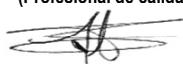
OBSERVACIONES:

cumple según especificacion art.320 tabla 320-2

Material usado en cobertura del PR 26970 al 28860

EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO Jefe de laboratorio  Firma (Laboratorista)	APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O. (Profesional de calidad)  Firma ingeniero (VoBo)
--	---

 Consorcio Vías Nacionales	DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD I.N.V. E-125 Y E 126 -13	Código: F-EO-056 Versión: 002 Fecha: 28/12/2020 Página 1 de 1
PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: SUBBASE GRANULAR CLASE A FUENTE: RIO CASANARE THC KMA DESCRIPCION:		FECHA: 13 de diciembre de 2022 TRAMO: 6405 LOCALIZACION: PR-126+345 AL PR-127+300 / 127+700 - 127+750 MARGEN: VIA FECHA DE TOMA: 13 de diciembre de 2022 No ENSAYO: 18

LIMITES DE CONSISTENCIA LIMITE LIQUIDO	GRANULOMETRIA																																																																																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 40%;">NUMERO DE GOLPES</th> <th style="width: 10%;"></th> <th style="width: 10%;"></th> <th style="width: 10%;"></th> <th style="width: 10%;"></th> </tr> <tr> <td>Recipiente N°.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Peso de la muestra húmeda + recipiente</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">N.L.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Peso de la muestra seca + recipiente</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Peso recipiente</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>% DE HUMEDAD</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	NUMERO DE GOLPES					Recipiente N°.					Peso de la muestra húmeda + recipiente			N.L.		Peso de la muestra seca + recipiente					Peso recipiente					% DE HUMEDAD					<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 15%;">Peso inicial:</th> <th colspan="4">Peso Final</th> </tr> <tr> <th>TAMIZ</th> <th>PESO</th> <th>% RET</th> <th>% ACUM</th> <th>% PASA</th> </tr> <tr><td>1 1/2"</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1"</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3/4"</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3/8"</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Nº 4</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Nº 10</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Nº 40</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Nº 200</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>FONDO</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	Peso inicial:	Peso Final				TAMIZ	PESO	% RET	% ACUM	% PASA	1 1/2"					1"					3/4"					3/8"					Nº 4					Nº 10					Nº 40					Nº 200					FONDO				
NUMERO DE GOLPES																																																																																						
Recipiente N°.																																																																																						
Peso de la muestra húmeda + recipiente			N.L.																																																																																			
Peso de la muestra seca + recipiente																																																																																						
Peso recipiente																																																																																						
% DE HUMEDAD																																																																																						
Peso inicial:	Peso Final																																																																																					
TAMIZ	PESO	% RET	% ACUM	% PASA																																																																																		
1 1/2"																																																																																						
1"																																																																																						
3/4"																																																																																						
3/8"																																																																																						
Nº 4																																																																																						
Nº 10																																																																																						
Nº 40																																																																																						
Nº 200																																																																																						
FONDO																																																																																						
LIMITE PLASTICO																																																																																						
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 40%;">Recipiente N°.</td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> </tr> <tr> <td>Peso de la muestra húmeda + recipiente</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">N.P.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Peso de la muestra seca + recipiente</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Peso recipiente</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>% DE HUMEDAD</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Recipiente N°.					Peso de la muestra húmeda + recipiente			N.P.		Peso de la muestra seca + recipiente					Peso recipiente					% DE HUMEDAD																																																																	
Recipiente N°.																																																																																						
Peso de la muestra húmeda + recipiente			N.P.																																																																																			
Peso de la muestra seca + recipiente																																																																																						
Peso recipiente																																																																																						
% DE HUMEDAD																																																																																						
LIMITE LIQUIDO	RESULTADOS																																																																																					
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Limite Liquido</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">NL</td> </tr> <tr> <td>Limite Plástico</td> <td style="text-align: center;">NP</td> </tr> <tr> <td>Índ. de Plasticidad</td> <td style="text-align: center;">NP</td> </tr> <tr> <td>A.A.S.H.O.</td> <td style="text-align: center;">A - 1-a</td> </tr> <tr> <td>Índice de Grupo</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td>U.S.C</td> <td style="text-align: center;">GP-GM</td> </tr> </table>	Limite Liquido	NL	Limite Plástico	NP	Índ. de Plasticidad	NP	A.A.S.H.O.	A - 1-a	Índice de Grupo	0	U.S.C	GP-GM																																																																									
Limite Liquido	NL																																																																																					
Limite Plástico	NP																																																																																					
Índ. de Plasticidad	NP																																																																																					
A.A.S.H.O.	A - 1-a																																																																																					
Índice de Grupo	0																																																																																					
U.S.C	GP-GM																																																																																					
ESPECIFICACION INV 450 -13 =																																																																																						
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">Limite Liquido</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">≤</td> <td style="width: 30%; text-align: center;">25%</td> </tr> <tr> <td>Índice de Plasticidad</td> <td style="text-align: center;">≤</td> <td style="text-align: center;">6%</td> </tr> </table>		Limite Liquido	≤	25%	Índice de Plasticidad	≤	6%																																																																															
Limite Liquido	≤	25%																																																																																				
Índice de Plasticidad	≤	6%																																																																																				
OBSERVACIONES: cumple según especificacion art.320 tabla 320-2 Material usado en cobertura del PR 26970 al 28860																																																																																						
EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO Jefe de laboratorio  Firma (Laboratorista)	APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O. (Profesional de calidad)  Firma ingeniero (VoBo)																																																																																					

 Consorcio Vías Nacionales	EQUIVALENTE DE ARENA DE SUELOS Y AGREGADOS FINOS INVIAS E -133- 13	NORMA	Código: F- EO-053 Versión: 002 FECHA: 28/12/2020 Página 1 de 1
PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: SUB-BASE GRANULAR CLASE A FUENTE: RIO CASANARE THC KMA DESCRIPCION: SUB-BASE DE TRITURACION CON CRUDO DE RIO	FECHA: sábado, 03 de diciembre de 2022 TRAMO: 6405 LOCALIZACION: PR-127+150 AL PR-127+200 / PR-127+500 MARGEN: VIA FECHA DE TOMA: sábado, 03 de diciembre de 2022 No ENSAYO: 008		

DATOS DEL LABORATORIO					
Probeta de ensayo numero	1	2	3	PROMEDIO	
Lectura de Arena = a	89	90	90	<u>90</u>	
Lectura de Arcilla = b	142	140	143	<u>142</u>	
Equivalente de Arena = a / b	62,7	64,3	62,9	<u>63,3</u>	
Norma E-133, Numeral 11.3.1 - 11.3.2 y 11.3.3	63	65	63		

% EQUIVALENTE DE ARENA =	64%
---------------------------------	------------

ESPECIFICACIONES DEL INVIAS 2013			
1. Agregado fino para Mezclas Asfálticas en caliente	ESPECIFICACION	ART. 450 TABLA 450-3 NT1- NT2 - NT3	≥ 50%
2. Concreto Hidráulico y Estructural.	ESPECIFICACION	ART. 500 TABLA 500-2 ART.630 TABLA 630 - 1	≥ 60%
3. Capas de base Granular.	ESPECIFICACION	ART. 330 TABLA 330-2 CLASE C-B-A	≥ 30%
4. Capas de sub - base granular	ESPECIFICACION	ART. 320 TABLA 320-2 CLASE C-B-A	≥ 25%
5. Capas de Base estabilizada con cemento	ESPECIFICACION	ART. 351 TABLA 351-2 CLASE -B-A	≥ 30%

OBSERVACIONES:	cumple según especificacion art.320 tabla 320-2 Material usado en cobertura del PR 26970 al 28860
-----------------------	--

EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio  Firma (Laboaratorista)	APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O. (Profesional de calidad)  Firma ingeniero (VoBo)
--	---

 Consorcio Vías Nacionales	EQUIVALENTE DE ARENA DE SUELOS Y AGREGADOS FINOS INVIAS E -133- 13	NORMA	Código: F- EO-053 Versión: 002 FECHA: 28/12/2020 Página 1 de 1
PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: SUB-BASE GRANULAR CLASE A FUENTE: RIO CASANARE THC KMA DESCRIPCION: SUB-BASE DE TRITURACION CON CRUDO DE RIO	FECHA: lunes, 05 de diciembre de 2022 TRAMO: 6405 LOCALIZACION: PR-127+540 AL PR-127+500 MARGEN: VIA FECHA DE TOMA: lunes, 05 de diciembre de 2022 No ENSAYO: 009		

DATOS DEL LABORATORIO

Probeta de ensayo numero	1	2	3	PROMEDIO
Lectura de Arena = a	101	97	100	<u>99</u>
Lectura de Arcilla = b	147	142	149	<u>146</u>
Equivalente de Arena = a / b	68,7	68,3	67,1	<u>68,0</u>
Norma E-133, Numeral 11.3.1 - 11.3.2 y 11.3.3	69	69	68	

% EQUIVALENTE DE ARENA =

69%

ESPECIFICACIONES DEL INVIAS 2013

1. Agregado fino para Mezclas Asfálticas en caliente	ESPECIFICACION	ART. 450 TABLA 450-3 NT1- NT2 - NT3	≥ 50%
2. Concreto Hidráulico y Estructural.	ESPECIFICACION	ART. 500 TABLA 500-2 ART.630 TABLA 630 - 1	≥ 60%
3. Capas de base Granular.	ESPECIFICACION	ART. 330 TABLA 330-2 CLASE C-B-A	≥ 30%
4. Capas de sub - base granular	ESPECIFICACION	ART. 320 TABLA 320-2 CLASE C-B-A	≥ 25%
5. Capas de Base estabilizada con cemento	ESPECIFICACION	ART. 351 TABLA 351-2 CLASE -B-A	≥ 30%

OBSERVACIONES:

cumple según especificacion art.320 tabla 320-2

Material usado en cobertura del PR 26970 al 28860

EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio  Firma (Laboaratorista)	APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O. (Profesional de calidad)  Firma ingeniero (VoBo)
---	--

 Consorcio Vías Nacionales	EQUIVALENTE DE ARENA DE SUELOS Y AGREGADOS FINOS INVIAS E -133- 13	NORMA	Código: F- EO-053 Versión: 002 FECHA: 28/12/2020 Página 1 de 1
PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: SUB-BASE GRANULAR CLASE A FUENTE: RIO CASANARE THC KMA DESCRIPCION: SUB-BASE DE TRITURACION CON CRUDO DE RIO		FECHA: lunes, 12 de diciembre de 2022 TRAMO: 6405 LOCALIZACION: PR-126+600 AL PR-126+500 / 127+200 - 127+230 MARGEN: VIA FECHA DE TOMA: lunes, 12 de diciembre de 2022 No ENSAYO: 010	

DATOS DEL LABORATORIO					
Probeta de ensayo numero	1	2	3	PROMEDIO	
Lectura de Arena = a	92	93	91	92	
Lectura de Arcilla = b	143	144	144	144	
Equivalente de Arena = a / b	64,3	64,6	63,2	64,0	
Norma E-133, Numeral 11.3.1 - 11.3.2 y 11.3.3	65	65	64		

% EQUIVALENTE DE ARENA =	65%
---------------------------------	------------

ESPECIFICACIONES DEL INVIAS 2013			
1. Agregado fino para Mezclas Asfálticas en caliente	ESPECIFICACION	ART. 450 TABLA 450-3 NT1- NT2 - NT3	≥ 50%
2. Concreto Hidráulico y Estructural.	ESPECIFICACION	ART. 500 TABLA 500-2 ART.630 TABLA 630 - 1	≥ 60%
3. Capas de base Granular.	ESPECIFICACION	ART. 330 TABLA 330-2 CLASE C-B-A	≥ 30%
4. Capas de sub - base granular	ESPECIFICACION	ART. 320 TABLA 320-2 CLASE C-B-A	≥ 25%
5. Capas de Base estabilizada con cemento	ESPECIFICACION	ART. 351 TABLA 351-2 CLASE -B-A	≥ 30%

OBSERVACIONES:	cumple según especificacion art.320 tabla 320-2 Material usado en cobertura del PR 26970 al 28860
-----------------------	--

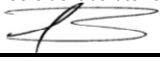
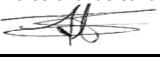
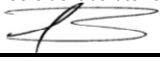
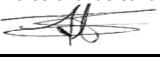
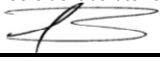
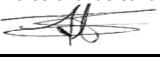
EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio  Firma (Laboaratorista)	APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O. (Profesional de calidad)  Firma ingeniero (VoBo)
--	---

 Consorcio Vías Nacionales	DETERMINACIÓN DE TERRONES DE ARCILLA Y PARTICULAS DELEZNABLES EN LOS AGREGADOS NORMA INVIAS E-211 - 13	CODIGO: F-EO-059 VERSIÓN: 002 FECHA: 28/12/2020 PAGINA 1 DE 1																																																			
<table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 55%;"> PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: SUB-BASE GRANULAR CLASE A FUENTE: RIO CASANARE THC KMA DESCRIPCION: SUB-BASE GRANULAR PRODUCIDA CON CRUDO DE RIO </td> <td style="width: 45%;"> TRAMO: 6405 LOCALIZACION: PR-127+150 ALPR-127+200 / 127+500 -127+550 MARGEN: N/A FECHA ENSAYO: 3 de diciembre de 2022 No DE ENSAYO: 008 </td> </tr> </table>			PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: SUB-BASE GRANULAR CLASE A FUENTE: RIO CASANARE THC KMA DESCRIPCION: SUB-BASE GRANULAR PRODUCIDA CON CRUDO DE RIO	TRAMO: 6405 LOCALIZACION: PR-127+150 ALPR-127+200 / 127+500 -127+550 MARGEN: N/A FECHA ENSAYO: 3 de diciembre de 2022 No DE ENSAYO: 008																																																	
PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: SUB-BASE GRANULAR CLASE A FUENTE: RIO CASANARE THC KMA DESCRIPCION: SUB-BASE GRANULAR PRODUCIDA CON CRUDO DE RIO	TRAMO: 6405 LOCALIZACION: PR-127+150 ALPR-127+200 / 127+500 -127+550 MARGEN: N/A FECHA ENSAYO: 3 de diciembre de 2022 No DE ENSAYO: 008																																																				
FRACCION DEL AGREGADO GRUESO																																																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">TAMIZ</th> <th rowspan="2">PESO INICIAL, grs</th> <th rowspan="2">PESO FINAL, grs</th> <th rowspan="2">RETENIDO GRADACION ORIGINAL (%)</th> <th rowspan="2">PERDIDA TOTAL (%)</th> <th rowspan="2">PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)</th> </tr> <tr> <th>PASA</th> <th>RETENIDO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="7" style="text-align: center;">Mayores a 1 1/2"</td> </tr> <tr> <td>>1 1/2"</td> <td>1"</td> <td>3122,1</td> <td>3121,8</td> <td>16,5</td> <td>0,01</td> <td>0,03</td> </tr> <tr> <td>1"</td> <td>3/4"</td> <td>3087,4</td> <td>3086,9</td> <td>10,1</td> <td>0,02</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>3/4"</td> <td>1/2"</td> <td>2236,5</td> <td>2235,7</td> <td>8,6</td> <td>0,04</td> <td>0,01</td> </tr> <tr> <td>1/2"</td> <td>3/8"</td> <td>1214,9</td> <td>1214,2</td> <td>6,0</td> <td>0,06</td> <td>0,01</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">TOTALES :</td> <td>9661</td> <td>9658,60</td> <td>41,2</td> <td>0,12</td> <td>0,05</td> </tr> </tbody> </table>			TAMIZ		PESO INICIAL, grs	PESO FINAL, grs	RETENIDO GRADACION ORIGINAL (%)	PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)	PASA	RETENIDO	Mayores a 1 1/2"							>1 1/2"	1"	3122,1	3121,8	16,5	0,01	0,03	1"	3/4"	3087,4	3086,9	10,1	0,02	0,00	3/4"	1/2"	2236,5	2235,7	8,6	0,04	0,01	1/2"	3/8"	1214,9	1214,2	6,0	0,06	0,01	TOTALES :		9661	9658,60	41,2	0,12	0,05
TAMIZ		PESO INICIAL, grs	PESO FINAL, grs	RETENIDO GRADACION ORIGINAL (%)						PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)																																										
PASA	RETENIDO																																																				
Mayores a 1 1/2"																																																					
>1 1/2"	1"	3122,1	3121,8	16,5	0,01	0,03																																															
1"	3/4"	3087,4	3086,9	10,1	0,02	0,00																																															
3/4"	1/2"	2236,5	2235,7	8,6	0,04	0,01																																															
1/2"	3/8"	1214,9	1214,2	6,0	0,06	0,01																																															
TOTALES :		9661	9658,60	41,2	0,12	0,05																																															
NOTA 1: Si el agregado contiene menos del 5% de cualquiera de los tamaños especificados no se debiera ensayar dicho tamaño y se tomara como % de partículas deleznable de acuerdo al tamiz siguiente mayor o menor. <table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 60%; text-align: center;">CONTENIDO DE TERRONES DE ARCILLA AG. G. =</td> <td style="width: 40%; text-align: center;">0,05</td> </tr> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center; vertical-align: middle;">COLORACIÓN DEL AGUA:</td> <td style="text-align: center;">ALGO TURBIA</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">TURBIA</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">MUY TURBIA</td> </tr> </table>			CONTENIDO DE TERRONES DE ARCILLA AG. G. =	0,05	COLORACIÓN DEL AGUA:	ALGO TURBIA	TURBIA	MUY TURBIA																																													
CONTENIDO DE TERRONES DE ARCILLA AG. G. =	0,05																																																				
COLORACIÓN DEL AGUA:	ALGO TURBIA																																																				
	TURBIA																																																				
	MUY TURBIA																																																				
FRACCION DEL AGREGADO FINO																																																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">TAMIZ</th> <th rowspan="2">PESO INICIAL (grs)</th> <th rowspan="2">PESO FINAL, grs</th> <th rowspan="2">RETENIDO GRADACION ORIGINAL (%)</th> <th rowspan="2">PERDIDA TOTAL (%)</th> <th rowspan="2">PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)</th> </tr> <tr> <th>PASA</th> <th>RETENIDO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>No. 4</td> <td>No. 16</td> <td>28,62</td> <td>28,56</td> <td>8,6</td> <td>0,21</td> <td>0,04</td> </tr> </tbody> </table>			TAMIZ		PESO INICIAL (grs)	PESO FINAL, grs	RETENIDO GRADACION ORIGINAL (%)	PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)	PASA	RETENIDO	No. 4	No. 16	28,62	28,56	8,6	0,21	0,04																																			
TAMIZ		PESO INICIAL (grs)	PESO FINAL, grs	RETENIDO GRADACION ORIGINAL (%)						PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)																																										
PASA	RETENIDO																																																				
No. 4	No. 16	28,62	28,56	8,6	0,21	0,04																																															
<table style="width: 100%;"> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center; vertical-align: middle;">COLORACIÓN DEL AGUA:</td> <td style="text-align: center;">ALGO TURBIA</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">TURBIA</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">MUY TURBIA</td> </tr> </table>			COLORACIÓN DEL AGUA:	ALGO TURBIA	TURBIA	MUY TURBIA																																															
COLORACIÓN DEL AGUA:	ALGO TURBIA																																																				
	TURBIA																																																				
	MUY TURBIA																																																				
<table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 60%; text-align: center; vertical-align: middle;">ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:</td> <td style="width: 40%; text-align: center;"> $\leq 2\%$ MAX. AG. GRUESO $\leq 2\%$ MAX. AG. FINO </td> </tr> </table>			ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	$\leq 2\%$ MAX. AG. GRUESO $\leq 2\%$ MAX. AG. FINO																																																	
ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	$\leq 2\%$ MAX. AG. GRUESO $\leq 2\%$ MAX. AG. FINO																																																				
OBSERVACIONES: Material usado en cobertura del PR 26970 al 28860 																																																					
<table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C.  Jefe de laboratorio FIRMA (Laboratorista) </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> REVISO / APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O.  (Profesional de calidad) FIRMA Ingeniero (VoBo) </td> </tr> </table>			EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C.  Jefe de laboratorio FIRMA (Laboratorista)	REVISO / APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O.  (Profesional de calidad) FIRMA Ingeniero (VoBo)																																																	
EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C.  Jefe de laboratorio FIRMA (Laboratorista)	REVISO / APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O.  (Profesional de calidad) FIRMA Ingeniero (VoBo)																																																				

 Consorcio Vías Nacionales	DETERMINACIÓN DE TERRONES DE ARCILLA Y PARTICULAS DELEZNABLES EN LOS AGREGADOS NORMA INVIAS E-211 - 13	CODIGO: F-EO-059 VERSIÓN: 002 FECHA: 28/12/2020 PAGINA 1 DE 1																																																			
<table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 55%;"> PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: SUB-BASE GRANULAR CLASE A FUENTE: RIO CASANARE THC KMA DESCRIPCION: SUB-BASE GRANULAR PRODUCIDA CON CRUDO DE RIO </td> <td style="width: 45%;"> TRAMO: 6405 LOCALIZACION: PR-127+540 AL PR-127+500 MARGEN: N/A FECHA ENSAYO: 5 de diciembre de 2022 No DE ENSAYO: 009 </td> </tr> </table>			PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: SUB-BASE GRANULAR CLASE A FUENTE: RIO CASANARE THC KMA DESCRIPCION: SUB-BASE GRANULAR PRODUCIDA CON CRUDO DE RIO	TRAMO: 6405 LOCALIZACION: PR-127+540 AL PR-127+500 MARGEN: N/A FECHA ENSAYO: 5 de diciembre de 2022 No DE ENSAYO: 009																																																	
PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: SUB-BASE GRANULAR CLASE A FUENTE: RIO CASANARE THC KMA DESCRIPCION: SUB-BASE GRANULAR PRODUCIDA CON CRUDO DE RIO	TRAMO: 6405 LOCALIZACION: PR-127+540 AL PR-127+500 MARGEN: N/A FECHA ENSAYO: 5 de diciembre de 2022 No DE ENSAYO: 009																																																				
FRACCION DEL AGREGADO GRUESO																																																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">TAMIZ</th> <th rowspan="2">PESO INICIAL, grs</th> <th rowspan="2">PESO FINAL, grs</th> <th rowspan="2">RETENIDO GRADACION ORIGINAL (%)</th> <th rowspan="2">PERDIDA TOTAL (%)</th> <th rowspan="2">PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)</th> </tr> <tr> <th>PASA</th> <th>RETENIDO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="7" style="text-align: center;">Mayores a 1 1/2"</td> </tr> <tr> <td>>1 1/2"</td> <td>1"</td> <td>3324,7</td> <td>3324,1</td> <td>16,5</td> <td>0,02</td> <td>0,05</td> </tr> <tr> <td>1"</td> <td>3/4"</td> <td>3258,1</td> <td>3258</td> <td>10,1</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>3/4"</td> <td>1/2"</td> <td>2113,2</td> <td>2112,6</td> <td>8,6</td> <td>0,03</td> <td>0,01</td> </tr> <tr> <td>1/2"</td> <td>3/8"</td> <td>1156,7</td> <td>1156,2</td> <td>6,0</td> <td>0,04</td> <td>0,01</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">TOTALES :</td> <td>9853</td> <td>9850,90</td> <td>41,2</td> <td>0,09</td> <td>0,06</td> </tr> </tbody> </table>			TAMIZ		PESO INICIAL, grs	PESO FINAL, grs	RETENIDO GRADACION ORIGINAL (%)	PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)	PASA	RETENIDO	Mayores a 1 1/2"							>1 1/2"	1"	3324,7	3324,1	16,5	0,02	0,05	1"	3/4"	3258,1	3258	10,1	0,00	0,00	3/4"	1/2"	2113,2	2112,6	8,6	0,03	0,01	1/2"	3/8"	1156,7	1156,2	6,0	0,04	0,01	TOTALES :		9853	9850,90	41,2	0,09	0,06
TAMIZ		PESO INICIAL, grs	PESO FINAL, grs	RETENIDO GRADACION ORIGINAL (%)						PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)																																										
PASA	RETENIDO																																																				
Mayores a 1 1/2"																																																					
>1 1/2"	1"	3324,7	3324,1	16,5	0,02	0,05																																															
1"	3/4"	3258,1	3258	10,1	0,00	0,00																																															
3/4"	1/2"	2113,2	2112,6	8,6	0,03	0,01																																															
1/2"	3/8"	1156,7	1156,2	6,0	0,04	0,01																																															
TOTALES :		9853	9850,90	41,2	0,09	0,06																																															
NOTA 1: Si el agregado contiene menos del 5% de cualquiera de los tamaños especificados no se debiera ensayar dicho tamaño y se tomara como % de partículas deleznable de acuerdo al tamiz siguiente mayor o menor. <table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 60%; text-align: center;">CONTENIDO DE TERRONES DE ARCILLA AG. G. =</td> <td style="width: 40%; text-align: center;">0,06</td> </tr> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center; vertical-align: middle;">COLORACIÓN DEL AGUA:</td> <td style="text-align: center;">ALGO TURBIA</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">TURBIA</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">MUY TURBIA</td> </tr> </table>			CONTENIDO DE TERRONES DE ARCILLA AG. G. =	0,06	COLORACIÓN DEL AGUA:	ALGO TURBIA	TURBIA	MUY TURBIA																																													
CONTENIDO DE TERRONES DE ARCILLA AG. G. =	0,06																																																				
COLORACIÓN DEL AGUA:	ALGO TURBIA																																																				
	TURBIA																																																				
	MUY TURBIA																																																				
FRACCION DEL AGREGADO FINO																																																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">TAMIZ</th> <th rowspan="2">PESO INICIAL (grs)</th> <th rowspan="2">PESO FINAL, grs</th> <th rowspan="2">RETENIDO GRADACION ORIGINAL (%)</th> <th rowspan="2">PERDIDA TOTAL (%)</th> <th rowspan="2">PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)</th> </tr> <tr> <th>PASA</th> <th>RETENIDO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>No. 4</td> <td>No. 16</td> <td>29,04</td> <td>29,01</td> <td>8,6</td> <td>0,10</td> <td>0,02</td> </tr> </tbody> </table>			TAMIZ		PESO INICIAL (grs)	PESO FINAL, grs	RETENIDO GRADACION ORIGINAL (%)	PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)	PASA	RETENIDO	No. 4	No. 16	29,04	29,01	8,6	0,10	0,02																																			
TAMIZ		PESO INICIAL (grs)	PESO FINAL, grs	RETENIDO GRADACION ORIGINAL (%)						PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)																																										
PASA	RETENIDO																																																				
No. 4	No. 16	29,04	29,01	8,6	0,10	0,02																																															
<table style="width: 100%;"> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center; vertical-align: middle;">COLORACIÓN DEL AGUA:</td> <td style="text-align: center;">ALGO TURBIA</td> <td style="text-align: center;">X</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">TURBIA</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">MUY TURBIA</td> <td></td> </tr> </table>			COLORACIÓN DEL AGUA:	ALGO TURBIA	X	TURBIA		MUY TURBIA																																													
COLORACIÓN DEL AGUA:	ALGO TURBIA	X																																																			
	TURBIA																																																				
	MUY TURBIA																																																				
<table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 60%; text-align: center;">ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:</td> <td style="width: 40%; text-align: center;"> $\leq 2\%$ MAX. AG. GRUESO $\leq 2\%$ MAX. AG. FINO </td> </tr> </table>			ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	$\leq 2\%$ MAX. AG. GRUESO $\leq 2\%$ MAX. AG. FINO																																																	
ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	$\leq 2\%$ MAX. AG. GRUESO $\leq 2\%$ MAX. AG. FINO																																																				
OBSERVACIONES: Material usado en cobertura del PR 26970 al 28860 																																																					
<table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C.  FIRMA (Laboratorista) </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> REVISO / APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O.  FIRMA Ingeniero (VoBo) </td> </tr> </table>			EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C.  FIRMA (Laboratorista)	REVISO / APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O.  FIRMA Ingeniero (VoBo)																																																	
EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C.  FIRMA (Laboratorista)	REVISO / APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O.  FIRMA Ingeniero (VoBo)																																																				

 Consorcio Vías Nacionales	DETERMINACIÓN DE TERRONES DE ARCILLA Y PARTICULAS DELEZNABLES EN LOS AGREGADOS NORMA INVIAS E-211 - 13	CODIGO: F-EO-059 VERSIÓN: 002 FECHA: 28/12/2020 PAGINA 1 DE 1																																																			
<table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 55%;"> PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: SUB-BASE GRANULAR CLASE A FUENTE: RIO CASANARE THC KMA DESCRIPCION: SUB-BASE GRANULAR PRODUCIDA CON CRUDO DE RIO </td> <td style="width: 45%;"> TRAMO: 6405 LOCALIZACION: PR-126+345 AL PR-127+300 / 127+700 MARGEN: N/A FECHA ENSAYO: 13 de diciembre de 2022 No DE ENSAYO: 010 </td> </tr> </table>			PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: SUB-BASE GRANULAR CLASE A FUENTE: RIO CASANARE THC KMA DESCRIPCION: SUB-BASE GRANULAR PRODUCIDA CON CRUDO DE RIO	TRAMO: 6405 LOCALIZACION: PR-126+345 AL PR-127+300 / 127+700 MARGEN: N/A FECHA ENSAYO: 13 de diciembre de 2022 No DE ENSAYO: 010																																																	
PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: SUB-BASE GRANULAR CLASE A FUENTE: RIO CASANARE THC KMA DESCRIPCION: SUB-BASE GRANULAR PRODUCIDA CON CRUDO DE RIO	TRAMO: 6405 LOCALIZACION: PR-126+345 AL PR-127+300 / 127+700 MARGEN: N/A FECHA ENSAYO: 13 de diciembre de 2022 No DE ENSAYO: 010																																																				
FRACCION DEL AGREGADO GRUESO																																																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">TAMIZ</th> <th rowspan="2">PESO INICIAL, grs</th> <th rowspan="2">PESO FINAL, grs</th> <th rowspan="2">RETENIDO GRADACION ORIGINAL (%)</th> <th rowspan="2">PERDIDA TOTAL (%)</th> <th rowspan="2">PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)</th> </tr> <tr> <th>PASA</th> <th>RETENIDO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="7" style="text-align: center;">Mayores a 1 1/2"</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">>1 1/2"</td> <td style="text-align: center;">1"</td> <td style="text-align: center;">3024,1</td> <td style="text-align: center;">3023,6</td> <td style="text-align: center;">13,5</td> <td style="text-align: center;">0,02</td> <td style="text-align: center;">0,03</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1"</td> <td style="text-align: center;">3/4"</td> <td style="text-align: center;">3128,2</td> <td style="text-align: center;">3127,5</td> <td style="text-align: center;">10,0</td> <td style="text-align: center;">0,02</td> <td style="text-align: center;">0,01</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3/4"</td> <td style="text-align: center;">1/2"</td> <td style="text-align: center;">2266,7</td> <td style="text-align: center;">2266,5</td> <td style="text-align: center;">7,4</td> <td style="text-align: center;">0,01</td> <td style="text-align: center;">0,00</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1/2"</td> <td style="text-align: center;">3/8"</td> <td style="text-align: center;">1114,7</td> <td style="text-align: center;">1114,3</td> <td style="text-align: center;">8,5</td> <td style="text-align: center;">0,04</td> <td style="text-align: center;">0,01</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">TOTALES :</td> <td style="text-align: center;">9534</td> <td style="text-align: center;">9531,90</td> <td style="text-align: center;">39,4</td> <td style="text-align: center;">0,08</td> <td style="text-align: center;">0,04</td> </tr> </tbody> </table>			TAMIZ		PESO INICIAL, grs	PESO FINAL, grs	RETENIDO GRADACION ORIGINAL (%)	PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)	PASA	RETENIDO	Mayores a 1 1/2"							>1 1/2"	1"	3024,1	3023,6	13,5	0,02	0,03	1"	3/4"	3128,2	3127,5	10,0	0,02	0,01	3/4"	1/2"	2266,7	2266,5	7,4	0,01	0,00	1/2"	3/8"	1114,7	1114,3	8,5	0,04	0,01	TOTALES :		9534	9531,90	39,4	0,08	0,04
TAMIZ		PESO INICIAL, grs	PESO FINAL, grs	RETENIDO GRADACION ORIGINAL (%)						PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)																																										
PASA	RETENIDO																																																				
Mayores a 1 1/2"																																																					
>1 1/2"	1"	3024,1	3023,6	13,5	0,02	0,03																																															
1"	3/4"	3128,2	3127,5	10,0	0,02	0,01																																															
3/4"	1/2"	2266,7	2266,5	7,4	0,01	0,00																																															
1/2"	3/8"	1114,7	1114,3	8,5	0,04	0,01																																															
TOTALES :		9534	9531,90	39,4	0,08	0,04																																															
NOTA 1: Si el agregado contiene menos del 5% de cualquiera de los tamaños especificados no se debiera ensayar dicho tamaño y se tomara como % de partículas deleznable de acuerdo al tamiz siguiente mayor o menor. <table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 60%; text-align: center;">CONTENIDO DE TERRONES DE ARCILLA AG. G. =</td> <td style="width: 40%; text-align: center;">0,04</td> </tr> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center; vertical-align: middle;">COLORACIÓN DEL AGUA:</td> <td style="text-align: center;">ALGO TURBIA</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">TURBIA</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">MUY TURBIA</td> </tr> </table>			CONTENIDO DE TERRONES DE ARCILLA AG. G. =	0,04	COLORACIÓN DEL AGUA:	ALGO TURBIA	TURBIA	MUY TURBIA																																													
CONTENIDO DE TERRONES DE ARCILLA AG. G. =	0,04																																																				
COLORACIÓN DEL AGUA:	ALGO TURBIA																																																				
	TURBIA																																																				
	MUY TURBIA																																																				
FRACCION DEL AGREGADO FINO																																																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">TAMIZ</th> <th rowspan="2">PESO INICIAL (grs)</th> <th rowspan="2">PESO FINAL, grs</th> <th rowspan="2">RETENIDO GRADACION ORIGINAL (%)</th> <th rowspan="2">PERDIDA TOTAL (%)</th> <th rowspan="2">PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)</th> </tr> <tr> <th>PASA</th> <th>RETENIDO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">No. 4</td> <td style="text-align: center;">No. 16</td> <td style="text-align: center;">26,82</td> <td style="text-align: center;">26,78</td> <td style="text-align: center;">12,4</td> <td style="text-align: center;">0,15</td> <td style="text-align: center;">0,05</td> </tr> </tbody> </table>			TAMIZ		PESO INICIAL (grs)	PESO FINAL, grs	RETENIDO GRADACION ORIGINAL (%)	PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)	PASA	RETENIDO	No. 4	No. 16	26,82	26,78	12,4	0,15	0,05																																			
TAMIZ		PESO INICIAL (grs)	PESO FINAL, grs	RETENIDO GRADACION ORIGINAL (%)						PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)																																										
PASA	RETENIDO																																																				
No. 4	No. 16	26,82	26,78	12,4	0,15	0,05																																															
<table style="width: 100%;"> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center; vertical-align: middle;">COLORACIÓN DEL AGUA:</td> <td style="text-align: center;">ALGO TURBIA</td> <td style="text-align: center;">X</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">TURBIA</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">MUY TURBIA</td> <td></td> </tr> </table>			COLORACIÓN DEL AGUA:	ALGO TURBIA	X	TURBIA		MUY TURBIA																																													
COLORACIÓN DEL AGUA:	ALGO TURBIA	X																																																			
	TURBIA																																																				
	MUY TURBIA																																																				
<table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 60%; text-align: center;">ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:</td> <td style="width: 40%; text-align: center;"> $\leq 2\%$ MAX. AG. GRUESO $\leq 2\%$ MAX. AG. FINO </td> </tr> </table>			ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	$\leq 2\%$ MAX. AG. GRUESO $\leq 2\%$ MAX. AG. FINO																																																	
ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	$\leq 2\%$ MAX. AG. GRUESO $\leq 2\%$ MAX. AG. FINO																																																				
OBSERVACIONES: Material usado en cobertura del PR 26970 al 28860 																																																					
<table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C.  Jefe de laboratorio FIRMA (Laboratorista) </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> REVISO / APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O.  (Profesional de calidad) FIRMA Ingeniero (VoBo) </td> </tr> </table>			EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C.  Jefe de laboratorio FIRMA (Laboratorista)	REVISO / APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O.  (Profesional de calidad) FIRMA Ingeniero (VoBo)																																																	
EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C.  Jefe de laboratorio FIRMA (Laboratorista)	REVISO / APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O.  (Profesional de calidad) FIRMA Ingeniero (VoBo)																																																				

 Consorcio Vías Nacionales	SANIDAD DE LOS AGREGADOS FRENTE A LA ACCIÓN DE LAS SOLUCIONES DE SULFATO DE SODIO O DE MAGNESIO NORMA I.N.V. E-220 - 13	Código: F-EO-061 Versión: 002 Fecha: 28/12/2020 Página 1 de 1																																																																																																												
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:50%; vertical-align: top;"> PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: SUB-BASE GRANULAR CLASE A FUENTE: RIO CASANARE THC KMA DESCRIPCIÓN: SUB-BASE GRANULAR PRODUCIDA CON CRUDO DE RIO </td> <td style="width:50%; vertical-align: top;"> TRAMO: 6405 LOCALIZACIÓN: PR-127+150 AL PR-127+200 / 127+500 - 127+550 MARGEN: VIA FECHA DE TOMA: 3 de diciembre de 2022 No ENSAYO: 006 </td> </tr> </table>			PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: SUB-BASE GRANULAR CLASE A FUENTE: RIO CASANARE THC KMA DESCRIPCIÓN: SUB-BASE GRANULAR PRODUCIDA CON CRUDO DE RIO	TRAMO: 6405 LOCALIZACIÓN: PR-127+150 AL PR-127+200 / 127+500 - 127+550 MARGEN: VIA FECHA DE TOMA: 3 de diciembre de 2022 No ENSAYO: 006																																																																																																										
PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: SUB-BASE GRANULAR CLASE A FUENTE: RIO CASANARE THC KMA DESCRIPCIÓN: SUB-BASE GRANULAR PRODUCIDA CON CRUDO DE RIO	TRAMO: 6405 LOCALIZACIÓN: PR-127+150 AL PR-127+200 / 127+500 - 127+550 MARGEN: VIA FECHA DE TOMA: 3 de diciembre de 2022 No ENSAYO: 006																																																																																																													
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:33%;">Numero de ciclos : 5</td> <td style="width:33%;">Solución utilizada SODIO</td> <td style="width:33%;">Densidad de la solución 1,163</td> </tr> </table>			Numero de ciclos : 5	Solución utilizada SODIO	Densidad de la solución 1,163																																																																																																									
Numero de ciclos : 5	Solución utilizada SODIO	Densidad de la solución 1,163																																																																																																												
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="10" style="text-align: center;">Agregado Grueso</th> </tr> <tr> <th colspan="2">Fracción</th> <th rowspan="2">Peso de la fracción recomendada, grs</th> <th colspan="2">Peso de las fracciones, grs</th> <th colspan="2">Cantidad de partículas del ensayo</th> <th rowspan="2">Gradación original, %</th> <th colspan="2">Fracción perdida, %</th> </tr> <tr> <th>Pasa</th> <th>Retenido</th> <th>Inicial</th> <th>Final</th> <th>Antes</th> <th>Después</th> <th>% que pasa el tamiz designado</th> <th>perdida ponderada en %</th> </tr> <tr> <td>2"</td> <td>1 1/2"</td> <td>5000 ± 300</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1 1/2"</td> <td>1"</td> <td>1500 ± 50</td> <td>1512,4</td> <td>1511,4</td> <td>48</td> <td>48</td> <td>16,5</td> <td>0,1</td> <td>0,0</td> </tr> <tr> <td>1"</td> <td>3/4"</td> <td>1500 ± 50</td> <td>1532,1</td> <td>1527,3</td> <td>152</td> <td>152</td> <td>10,1</td> <td>0,3</td> <td>0,1</td> </tr> <tr> <td>3/4"</td> <td>1/2"</td> <td>1000 ± 10</td> <td>1007,3</td> <td>1001,1</td> <td>263</td> <td>263</td> <td>8,0</td> <td>0,6</td> <td>0,1</td> </tr> <tr> <td>1/2"</td> <td>3/8"</td> <td>300 ± 5</td> <td>301,4</td> <td>296,7</td> <td>182</td> <td>180</td> <td>6,0</td> <td>1,6</td> <td>0,2</td> </tr> <tr> <td colspan="2">TOTALES</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0,5</td> </tr> <tr> <td colspan="8" style="text-align: right;">Perdida total : %</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">0,5</td> </tr> </table> Nota: el % retenido en gradación original de los tamices individuales deben tener mas del 5%, si no se toma el % de perdida del tamaño mayor mas proximo.			Agregado Grueso										Fracción		Peso de la fracción recomendada, grs	Peso de las fracciones, grs		Cantidad de partículas del ensayo		Gradación original, %	Fracción perdida, %		Pasa	Retenido	Inicial	Final	Antes	Después	% que pasa el tamiz designado	perdida ponderada en %	2"	1 1/2"	5000 ± 300								1 1/2"	1"	1500 ± 50	1512,4	1511,4	48	48	16,5	0,1	0,0	1"	3/4"	1500 ± 50	1532,1	1527,3	152	152	10,1	0,3	0,1	3/4"	1/2"	1000 ± 10	1007,3	1001,1	263	263	8,0	0,6	0,1	1/2"	3/8"	300 ± 5	301,4	296,7	182	180	6,0	1,6	0,2	TOTALES									0,5	Perdida total : %								0,5											
Agregado Grueso																																																																																																														
Fracción		Peso de la fracción recomendada, grs	Peso de las fracciones, grs		Cantidad de partículas del ensayo		Gradación original, %	Fracción perdida, %																																																																																																						
Pasa	Retenido		Inicial	Final	Antes	Después		% que pasa el tamiz designado	perdida ponderada en %																																																																																																					
2"	1 1/2"	5000 ± 300																																																																																																												
1 1/2"	1"	1500 ± 50	1512,4	1511,4	48	48	16,5	0,1	0,0																																																																																																					
1"	3/4"	1500 ± 50	1532,1	1527,3	152	152	10,1	0,3	0,1																																																																																																					
3/4"	1/2"	1000 ± 10	1007,3	1001,1	263	263	8,0	0,6	0,1																																																																																																					
1/2"	3/8"	300 ± 5	301,4	296,7	182	180	6,0	1,6	0,2																																																																																																					
TOTALES									0,5																																																																																																					
Perdida total : %								0,5																																																																																																						
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="10" style="text-align: center;">EXAMEN CUALITATIVO DE LAS PARTÍCULAS GRUESAS</th> </tr> <tr> <th rowspan="3">TAMANO TAMIZ</th> <th colspan="8">PARTÍCULAS QUE EXHIBEN ALTERACIONES</th> <th rowspan="3">No TOTAL DE PARTÍCULAS ANTES DEL ENSAYO</th> </tr> <tr> <th colspan="2">R</th> <th colspan="2">D</th> <th colspan="2">A</th> <th colspan="2">E</th> </tr> <tr> <th>No</th> <th>%</th> <th>No</th> <th>%</th> <th>No</th> <th>%</th> <th>No</th> <th>%</th> </tr> <tr> <td>DE 2 1/2" A 1 1/2"</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>DE 1 1/2" A 3/4"</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table>			EXAMEN CUALITATIVO DE LAS PARTÍCULAS GRUESAS										TAMANO TAMIZ	PARTÍCULAS QUE EXHIBEN ALTERACIONES								No TOTAL DE PARTÍCULAS ANTES DEL ENSAYO	R		D		A		E		No	%	No	%	No	%	No	%	DE 2 1/2" A 1 1/2"										DE 1 1/2" A 3/4"										<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>R</td><td>ROTURA</td></tr> <tr><td>D</td><td>DESINTEGRACIÓN</td></tr> <tr><td>A</td><td>AGRIETAMIENTO</td></tr> <tr><td>E</td><td>EXFOLIACIÓN</td></tr> </table>		R	ROTURA	D	DESINTEGRACIÓN	A	AGRIETAMIENTO	E	EXFOLIACIÓN																																										
EXAMEN CUALITATIVO DE LAS PARTÍCULAS GRUESAS																																																																																																														
TAMANO TAMIZ	PARTÍCULAS QUE EXHIBEN ALTERACIONES								No TOTAL DE PARTÍCULAS ANTES DEL ENSAYO																																																																																																					
	R		D		A		E																																																																																																							
	No	%	No	%	No	%	No	%																																																																																																						
DE 2 1/2" A 1 1/2"																																																																																																														
DE 1 1/2" A 3/4"																																																																																																														
R	ROTURA																																																																																																													
D	DESINTEGRACIÓN																																																																																																													
A	AGRIETAMIENTO																																																																																																													
E	EXFOLIACIÓN																																																																																																													
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="10" style="text-align: center;">Agregado Fino</th> </tr> <tr> <th colspan="2">Fracción</th> <th rowspan="2">Peso de la fracción recomendada, grs</th> <th colspan="2">Peso de las fracciones, grs</th> <th colspan="2">Cantidad de partículas del ensayo</th> <th rowspan="2">Gradación original, %</th> <th colspan="2">Fracción perdida, %</th> </tr> <tr> <th>Pasa</th> <th>Retenido</th> <th>Inicial</th> <th>Final</th> <th>Antes</th> <th>Después</th> <th>% que pasa el tamiz designado</th> <th>perdida ponderada en %</th> </tr> <tr> <td>3/8"</td> <td>Nº 4</td> <td>100</td> <td>100,0</td> <td>99,2</td> <td></td> <td></td> <td>12,4</td> <td>0,8</td> <td>0,2</td> </tr> <tr> <td>Nº 4</td> <td>Nº 8</td> <td>100</td> <td>100,0</td> <td>98,3</td> <td></td> <td></td> <td>7,4</td> <td>1,7</td> <td>0,3</td> </tr> <tr> <td>Nº 8</td> <td>Nº 16</td> <td>100</td> <td>100,0</td> <td>97,1</td> <td></td> <td></td> <td>10,3</td> <td>2,9</td> <td>0,7</td> </tr> <tr> <td>Nº 16</td> <td>Nº 30</td> <td>100</td> <td>100,0</td> <td>96,5</td> <td></td> <td></td> <td>7,3</td> <td>3,5</td> <td>0,6</td> </tr> <tr> <td>Nº 30</td> <td>Nº 50</td> <td>100</td> <td>100,0</td> <td>95,7</td> <td></td> <td></td> <td>6,2</td> <td>4,3</td> <td>0,6</td> </tr> <tr> <td colspan="2">MENORES DE Nº 100</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td></td> <td></td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td colspan="2">TOTALES</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>2,4</td> </tr> <tr> <td colspan="8" style="text-align: right;">Perdida total : %</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">2,4</td> </tr> </table>			Agregado Fino										Fracción		Peso de la fracción recomendada, grs	Peso de las fracciones, grs		Cantidad de partículas del ensayo		Gradación original, %	Fracción perdida, %		Pasa	Retenido	Inicial	Final	Antes	Después	% que pasa el tamiz designado	perdida ponderada en %	3/8"	Nº 4	100	100,0	99,2			12,4	0,8	0,2	Nº 4	Nº 8	100	100,0	98,3			7,4	1,7	0,3	Nº 8	Nº 16	100	100,0	97,1			10,3	2,9	0,7	Nº 16	Nº 30	100	100,0	96,5			7,3	3,5	0,6	Nº 30	Nº 50	100	100,0	95,7			6,2	4,3	0,6	MENORES DE Nº 100		-	-	-			-	-	-	TOTALES									2,4	Perdida total : %								2,4	
Agregado Fino																																																																																																														
Fracción		Peso de la fracción recomendada, grs	Peso de las fracciones, grs		Cantidad de partículas del ensayo		Gradación original, %	Fracción perdida, %																																																																																																						
Pasa	Retenido		Inicial	Final	Antes	Después		% que pasa el tamiz designado	perdida ponderada en %																																																																																																					
3/8"	Nº 4	100	100,0	99,2			12,4	0,8	0,2																																																																																																					
Nº 4	Nº 8	100	100,0	98,3			7,4	1,7	0,3																																																																																																					
Nº 8	Nº 16	100	100,0	97,1			10,3	2,9	0,7																																																																																																					
Nº 16	Nº 30	100	100,0	96,5			7,3	3,5	0,6																																																																																																					
Nº 30	Nº 50	100	100,0	95,7			6,2	4,3	0,6																																																																																																					
MENORES DE Nº 100		-	-	-			-	-	-																																																																																																					
TOTALES									2,4																																																																																																					
Perdida total : %								2,4																																																																																																						
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:50%; text-align: center;"> ESPECIFICACIÓN DEL INVIAS 2013: </td> <td style="width:50%; text-align: center;"> Sulfato de Sodio ≤ 12% </td> </tr> </table>			ESPECIFICACIÓN DEL INVIAS 2013:	Sulfato de Sodio ≤ 12%																																																																																																										
ESPECIFICACIÓN DEL INVIAS 2013:	Sulfato de Sodio ≤ 12%																																																																																																													
OBSERVACIONES: Material usado en cobertura del PR 26970 al 28860																																																																																																														
<table style="width:100%;"> <tr> <td style="width:50%; text-align: center;"> EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO CARDENAS Jefe de laboratorio Firma (Laboratorista) </td> <td style="width:50%; text-align: center;"> APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O. (Profesional de calidad) Firma Ingeniero (VoBo) </td> </tr> </table>			EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO CARDENAS Jefe de laboratorio Firma (Laboratorista)	APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O. (Profesional de calidad) Firma Ingeniero (VoBo)																																																																																																										
EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO CARDENAS Jefe de laboratorio Firma (Laboratorista)	APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O. (Profesional de calidad) Firma Ingeniero (VoBo)																																																																																																													

 Consorcio Vías Nacionales	SANIDAD DE LOS AGREGADOS FRENTE A LA ACCIÓN DE LAS SOLUCIONES DE SULFATO DE SODIO O DE MAGNESIO NORMA I.N.V. E-220 - 13	Código: F-EO-061 Versión: 002 Fecha: 28/12/2020 Página 1 de 1																																																																														
<table style="width:100%; border: none;"> <tr> <td style="width:50%; border: none; vertical-align: top;"> PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: SUB-BASE GRANULAR CLASE A FUENTE: RIO CASANARE THC KMA DESCRIPCIÓN: SUB-BASE GRANULAR DE TRITURACIÓN CON CRUDO DE RIO </td> <td style="width:50%; border: none; vertical-align: top;"> TRAMO: 6405 LOCALIZACIÓN: PR-127+150 AL PR-127+200 / 127+500 - 127+550 MARGEN: VIA FECHA DE TOMA: 3 de diciembre de 2022 No ENSAYO: 005 </td> </tr> </table>			PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: SUB-BASE GRANULAR CLASE A FUENTE: RIO CASANARE THC KMA DESCRIPCIÓN: SUB-BASE GRANULAR DE TRITURACIÓN CON CRUDO DE RIO	TRAMO: 6405 LOCALIZACIÓN: PR-127+150 AL PR-127+200 / 127+500 - 127+550 MARGEN: VIA FECHA DE TOMA: 3 de diciembre de 2022 No ENSAYO: 005																																																																												
PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: SUB-BASE GRANULAR CLASE A FUENTE: RIO CASANARE THC KMA DESCRIPCIÓN: SUB-BASE GRANULAR DE TRITURACIÓN CON CRUDO DE RIO	TRAMO: 6405 LOCALIZACIÓN: PR-127+150 AL PR-127+200 / 127+500 - 127+550 MARGEN: VIA FECHA DE TOMA: 3 de diciembre de 2022 No ENSAYO: 005																																																																															
<table style="width:100%; border: none;"> <tr> <td style="width:33%; border: 1px solid black; text-align: center;">Numero de ciclos : 5</td> <td style="width:33%; border: 1px solid black; text-align: center;">Solución utilizada MAGNESIO</td> <td style="width:33%; border: 1px solid black; text-align: center;">Densidad de la solución 1,291</td> </tr> </table>			Numero de ciclos : 5	Solución utilizada MAGNESIO	Densidad de la solución 1,291																																																																											
Numero de ciclos : 5	Solución utilizada MAGNESIO	Densidad de la solución 1,291																																																																														
Agregado Grueso																																																																																
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Fracción</th> <th rowspan="2">Peso de la fracción recomendada, grs</th> <th colspan="2">Peso de las fracciones, grs</th> <th colspan="2">Cantidad de partículas del ensayo</th> <th rowspan="2">Gradación original, %</th> <th colspan="2">Fracción perdida, %</th> </tr> <tr> <th>Pasa</th> <th>Retenido</th> <th>Inicial</th> <th>Final</th> <th>Antes</th> <th>Después</th> <th>% que pasa el tamiz designado</th> <th>perdida ponderada en %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2"</td> <td>1 1/2"</td> <td>5000 ± 300</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1 1/2"</td> <td>1"</td> <td>1500 ± 50</td> <td>1547,5</td> <td>1544,3</td> <td>47</td> <td>47</td> <td>16,0</td> <td>0,2</td> <td>0,1</td> </tr> <tr> <td>1"</td> <td>3/4"</td> <td>1500 ± 50</td> <td>1513,1</td> <td>1510,3</td> <td>156</td> <td>156</td> <td>10,1</td> <td>0,2</td> <td>0,0</td> </tr> <tr> <td>3/4"</td> <td>1/2"</td> <td>1000 ± 10</td> <td>998,7</td> <td>995,6</td> <td>263</td> <td>263</td> <td>8,0</td> <td>0,3</td> <td>0,1</td> </tr> <tr> <td>1/2"</td> <td>3/8"</td> <td>300 ± 5</td> <td>297,3</td> <td>290,8</td> <td>185</td> <td>182</td> <td>6,0</td> <td>2,2</td> <td>0,3</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">TOTALES</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">0,5</td> </tr> </tbody> </table>			Fracción		Peso de la fracción recomendada, grs	Peso de las fracciones, grs		Cantidad de partículas del ensayo		Gradación original, %	Fracción perdida, %		Pasa	Retenido	Inicial	Final	Antes	Después	% que pasa el tamiz designado	perdida ponderada en %	2"	1 1/2"	5000 ± 300								1 1/2"	1"	1500 ± 50	1547,5	1544,3	47	47	16,0	0,2	0,1	1"	3/4"	1500 ± 50	1513,1	1510,3	156	156	10,1	0,2	0,0	3/4"	1/2"	1000 ± 10	998,7	995,6	263	263	8,0	0,3	0,1	1/2"	3/8"	300 ± 5	297,3	290,8	185	182	6,0	2,2	0,3	TOTALES									0,5
Fracción		Peso de la fracción recomendada, grs	Peso de las fracciones, grs			Cantidad de partículas del ensayo		Gradación original, %	Fracción perdida, %																																																																							
Pasa	Retenido		Inicial	Final	Antes	Después	% que pasa el tamiz designado		perdida ponderada en %																																																																							
2"	1 1/2"	5000 ± 300																																																																														
1 1/2"	1"	1500 ± 50	1547,5	1544,3	47	47	16,0	0,2	0,1																																																																							
1"	3/4"	1500 ± 50	1513,1	1510,3	156	156	10,1	0,2	0,0																																																																							
3/4"	1/2"	1000 ± 10	998,7	995,6	263	263	8,0	0,3	0,1																																																																							
1/2"	3/8"	300 ± 5	297,3	290,8	185	182	6,0	2,2	0,3																																																																							
TOTALES									0,5																																																																							
Perdida total : %																																																																																
0,5																																																																																
Nota: el % retenido en gradación original de los tamices individuales deben tener mas del 5%, si no se toma el % de perdida del tamaño mayor mas proximo.																																																																																
<table style="width:100%; border: none;"> <tr> <td style="width:50%; border: 1px solid black; padding: 5px;"> EXAMEN CUALITATIVO DE LAS PARTÍCULAS GRUESAS <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="3">TAMANO TAMIZ</th> <th colspan="8">PARTÍCULAS QUE EXHIBEN ALTERACIONES</th> <th rowspan="3">No TOTAL DE PARTÍCULAS ANTES DEL ENSAYO</th> </tr> <tr> <th colspan="2">R</th> <th colspan="2">D</th> <th colspan="2">A</th> <th colspan="2">E</th> </tr> <tr> <th>No</th> <th>%</th> <th>No</th> <th>%</th> <th>No</th> <th>%</th> <th>No</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>DE 2 1/2" A 1 1/2"</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>DE 1 1/2" A 3/4"</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </tbody> </table> </td> <td style="width:50%; border: 1px solid black; padding: 5px;"> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>R</td><td>ROTURA</td></tr> <tr><td>D</td><td>DESINTEGRACIÓN</td></tr> <tr><td>A</td><td>AGRIETAMIENTO</td></tr> <tr><td>E</td><td>EXFOLIACIÓN</td></tr> </table> </td> </tr> </table>			EXAMEN CUALITATIVO DE LAS PARTÍCULAS GRUESAS <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="3">TAMANO TAMIZ</th> <th colspan="8">PARTÍCULAS QUE EXHIBEN ALTERACIONES</th> <th rowspan="3">No TOTAL DE PARTÍCULAS ANTES DEL ENSAYO</th> </tr> <tr> <th colspan="2">R</th> <th colspan="2">D</th> <th colspan="2">A</th> <th colspan="2">E</th> </tr> <tr> <th>No</th> <th>%</th> <th>No</th> <th>%</th> <th>No</th> <th>%</th> <th>No</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>DE 2 1/2" A 1 1/2"</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>DE 1 1/2" A 3/4"</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </tbody> </table>	TAMANO TAMIZ	PARTÍCULAS QUE EXHIBEN ALTERACIONES								No TOTAL DE PARTÍCULAS ANTES DEL ENSAYO	R		D		A		E		No	%	No	%	No	%	No	%	DE 2 1/2" A 1 1/2"										DE 1 1/2" A 3/4"										<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>R</td><td>ROTURA</td></tr> <tr><td>D</td><td>DESINTEGRACIÓN</td></tr> <tr><td>A</td><td>AGRIETAMIENTO</td></tr> <tr><td>E</td><td>EXFOLIACIÓN</td></tr> </table>	R	ROTURA	D	DESINTEGRACIÓN	A	AGRIETAMIENTO	E	EXFOLIACIÓN																						
EXAMEN CUALITATIVO DE LAS PARTÍCULAS GRUESAS <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="3">TAMANO TAMIZ</th> <th colspan="8">PARTÍCULAS QUE EXHIBEN ALTERACIONES</th> <th rowspan="3">No TOTAL DE PARTÍCULAS ANTES DEL ENSAYO</th> </tr> <tr> <th colspan="2">R</th> <th colspan="2">D</th> <th colspan="2">A</th> <th colspan="2">E</th> </tr> <tr> <th>No</th> <th>%</th> <th>No</th> <th>%</th> <th>No</th> <th>%</th> <th>No</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>DE 2 1/2" A 1 1/2"</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>DE 1 1/2" A 3/4"</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </tbody> </table>	TAMANO TAMIZ	PARTÍCULAS QUE EXHIBEN ALTERACIONES								No TOTAL DE PARTÍCULAS ANTES DEL ENSAYO	R			D		A		E		No	%	No	%	No	%	No	%	DE 2 1/2" A 1 1/2"										DE 1 1/2" A 3/4"										<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>R</td><td>ROTURA</td></tr> <tr><td>D</td><td>DESINTEGRACIÓN</td></tr> <tr><td>A</td><td>AGRIETAMIENTO</td></tr> <tr><td>E</td><td>EXFOLIACIÓN</td></tr> </table>	R	ROTURA	D	DESINTEGRACIÓN	A	AGRIETAMIENTO	E	EXFOLIACIÓN																								
TAMANO TAMIZ		PARTÍCULAS QUE EXHIBEN ALTERACIONES									No TOTAL DE PARTÍCULAS ANTES DEL ENSAYO																																																																					
		R		D		A		E																																																																								
	No	%	No	%	No	%	No	%																																																																								
DE 2 1/2" A 1 1/2"																																																																																
DE 1 1/2" A 3/4"																																																																																
R	ROTURA																																																																															
D	DESINTEGRACIÓN																																																																															
A	AGRIETAMIENTO																																																																															
E	EXFOLIACIÓN																																																																															
Agregado Fino																																																																																
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Fracción</th> <th rowspan="2">Peso de la fracción recomendada, grs</th> <th colspan="2">Peso de las fracciones, grs</th> <th colspan="2">Cantidad de partículas del ensayo</th> <th rowspan="2">Gradación original, %</th> <th colspan="2">Fracción perdida, %</th> </tr> <tr> <th>Pasa</th> <th>Retenido</th> <th>Inicial</th> <th>Final</th> <th>Antes</th> <th>Después</th> <th>% que pasa el tamiz designado</th> <th>perdida ponderada en %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3/8"</td> <td>Nº 4</td> <td>100</td> <td>100,0</td> <td>98,7</td> <td></td> <td></td> <td>12,4</td> <td>1,3</td> <td>0,4</td> </tr> <tr> <td>Nº 4</td> <td>Nº 8</td> <td>100</td> <td>100,0</td> <td>97,3</td> <td></td> <td></td> <td>7,4</td> <td>2,7</td> <td>0,5</td> </tr> <tr> <td>Nº 8</td> <td>Nº 16</td> <td>100</td> <td>100,0</td> <td>96,2</td> <td></td> <td></td> <td>10,3</td> <td>3,8</td> <td>0,9</td> </tr> <tr> <td>Nº 16</td> <td>Nº 30</td> <td>100</td> <td>100,0</td> <td>97,7</td> <td></td> <td></td> <td>7,3</td> <td>2,3</td> <td>0,4</td> </tr> <tr> <td>Nº 30</td> <td>Nº 50</td> <td>100</td> <td>100,0</td> <td>95,2</td> <td></td> <td></td> <td>6,2</td> <td>4,8</td> <td>0,7</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">TOTALES</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">2,8</td> </tr> </tbody> </table>			Fracción		Peso de la fracción recomendada, grs	Peso de las fracciones, grs		Cantidad de partículas del ensayo		Gradación original, %	Fracción perdida, %		Pasa	Retenido	Inicial	Final	Antes	Después	% que pasa el tamiz designado	perdida ponderada en %	3/8"	Nº 4	100	100,0	98,7			12,4	1,3	0,4	Nº 4	Nº 8	100	100,0	97,3			7,4	2,7	0,5	Nº 8	Nº 16	100	100,0	96,2			10,3	3,8	0,9	Nº 16	Nº 30	100	100,0	97,7			7,3	2,3	0,4	Nº 30	Nº 50	100	100,0	95,2			6,2	4,8	0,7	TOTALES									2,8
Fracción		Peso de la fracción recomendada, grs	Peso de las fracciones, grs			Cantidad de partículas del ensayo		Gradación original, %	Fracción perdida, %																																																																							
Pasa	Retenido		Inicial	Final	Antes	Después	% que pasa el tamiz designado		perdida ponderada en %																																																																							
3/8"	Nº 4	100	100,0	98,7			12,4	1,3	0,4																																																																							
Nº 4	Nº 8	100	100,0	97,3			7,4	2,7	0,5																																																																							
Nº 8	Nº 16	100	100,0	96,2			10,3	3,8	0,9																																																																							
Nº 16	Nº 30	100	100,0	97,7			7,3	2,3	0,4																																																																							
Nº 30	Nº 50	100	100,0	95,2			6,2	4,8	0,7																																																																							
TOTALES									2,8																																																																							
Perdida total : %																																																																																
2,8																																																																																
<table style="width:100%; border: none;"> <tr> <td style="width:50%; border: 1px solid black; padding: 5px;"> ESPECIFICACIÓN DEL INVIAS 2013: </td> <td style="width:50%; border: 1px solid black; padding: 5px;"> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:50%;">Sulfato de Magnesio</td> <td style="width:50%; text-align: center;">≤ 18%</td> </tr> </table> </td> </tr> </table>			ESPECIFICACIÓN DEL INVIAS 2013:	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:50%;">Sulfato de Magnesio</td> <td style="width:50%; text-align: center;">≤ 18%</td> </tr> </table>	Sulfato de Magnesio	≤ 18%																																																																										
ESPECIFICACIÓN DEL INVIAS 2013:	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:50%;">Sulfato de Magnesio</td> <td style="width:50%; text-align: center;">≤ 18%</td> </tr> </table>	Sulfato de Magnesio	≤ 18%																																																																													
Sulfato de Magnesio	≤ 18%																																																																															
OBSERVACIONES: Material usado en cobertura del PR 26970 al 28860																																																																																
<table style="width:100%; border: none;"> <tr> <td style="width:40%; border: none; text-align: center;"> EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO CARDENAS Jefe de laboratorio  Firma (Laboratorista) APROBO:  Firma Ingeniero (VoBo) </td> <td style="width:60%; border: none;"></td> </tr> </table>			EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO CARDENAS Jefe de laboratorio  Firma (Laboratorista) APROBO:  Firma Ingeniero (VoBo)																																																																													
EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO CARDENAS Jefe de laboratorio  Firma (Laboratorista) APROBO:  Firma Ingeniero (VoBo)																																																																																

RESISTENCIA A LA DEGRADACIÓN DE LOS AGREGADOS DE TAMAÑOS MENORES DE 37,5 mm (1 1/2") POR MEDIO DE LA MAQUINA DE LOS ANGELES

NORMA I.N.V. 218 - 13

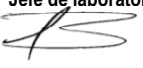
Código: F-EO-052
Versión: 002
Fecha: 28/12/2020
Página 1 de 1

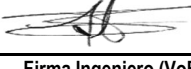
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	FECHA:	3 de diciembre de 2022
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	TRAMO:	6405
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	LOCALIZACION:	PR-127+150 AL PR-127+200 / PR-127+500 - 127+550
TIPO DE MATERIAL:	SUBBASE GRANULAR CLASE A	MARGEN:	VIA
FUENTE:	RIO CASANARE THC KMA	No ENSAYO:	006
DESCRIPCION:	SUB-BASE TRITURADA CON CRUDO DE RIO		

TABLA 1 Y 2 INV 218/219 DATOS SOBRE GRADACION, CARGA ABRASIVA Y REVOLUCIONES								
TAMAÑOS		PESO Y GRADACION DE LA MUESTRA, (g)						
PASA	RETENIDO	A	B	C	D	E	F	G
3 "	2 1/2 "					2500 ± 50		
2 1/2 "	2 "					2500 ± 50		
2 "	1 1/2 "					5000 ± 50	5000 ± 50	
1 1/2 "	1 "	1250 ± 25					5000 ± 25	5000 ± 25
1 "	3/4 "	1250 ± 25						5000 ± 25
3/4 "	1/2 "	1250 ± 25	2500 ± 10					
1/2 "	3/8 "	1250 ± 25	2500 ± 10					
3/8 "	1/4 "			2500 ± 10				
1/4 "	No. 4			2500 ± 10				
No. 4	No. 8				5000 ± 10			
No. DE ESFERAS		12	11	8	6	12	12	12
No. DE REVOLUCIONES		500	500	500	500	1000	1000	1000

Prueba en:	Seco	Seco	Húmedo	Rel: Hum/Sec
Gradación utilizada	A	A		
Numero de esferas a ser utilizadas	12			
Numero de revoluciones	500			
Peso de la muestra antes del ensayo, grs	5001			
Peso de la muestra después del ensayo, grs	3285			
Perdida por desgaste, grs	1716			
% DE DESGASTE	34,3			
ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	≤ 50%			

OBSERVACIONES: cumple según especificacion Invias art. 320-tabla 320-2
Material usado en cobertura del PR 26970 al 28860

REALIZÓ: JOSE LEONARDO BARRETO C.
Jefe de laboratorio

Firma (Laboratorista)

APROBÓ: DANIEL FERNANDO SIERRA O.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)



Consorcio
Vías Nacionales

CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO Y SOBRE MUESTRA INALTERADA

INV E-148-13

CODIGO: F-EO- 048

VERSION: 002

FECHA: 28/12/2020

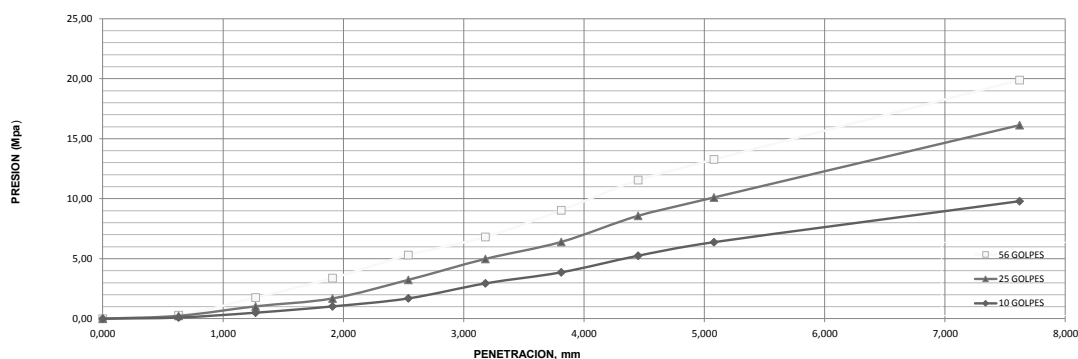
PÁGINA 2 DE 1

PROYECTO: RUTA LIBERTADORES
CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES
OBRA: BELEN-PAZ DE ARIPORO
MATERIAL: SUB-BASE GRANULAR CLASE A
CANTERA: RIO CASANARE THC KMA

FECHA DE ENSAYO: 3 de diciembre de 2022
TRAMO: 6405
LOCALIZACION: PR-127+150 / 126+500
MARGEN: VIA
No ENSAYO: 4

ENSAYOS

No. DE GOLPES	56	25	10			
Molde.	1	2	3			
Masa sobrecarga utilizada (g)	4553	4548	4559			
Días de inmersión	4	4	4			
Lectura inicial (mm)	0	0	0			
Lectura Final (mm)	0,02	0,028	0,052			
% Expansión total	0	0	0			
Humedad de penetración.	7,1	7,6	8,0			
Penetración en milímetros	FUERZA (KN)	PRESIÓN Mpa	FUERZA (KN)	PRESIÓN Mpa	FUERZA (KN)	PRESIÓN Mpa
0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,630	0,57	0,29	0,46	0,24	0,19	0,10
1,270	3,41	1,77	1,99	1,03	0,96	0,50
1,910	6,52	3,38	3,26	1,69	1,98	1,02
2,540	10,25	5,31	6,25	3,24	3,27	1,69
3,180	13,16	6,81	9,63	4,98	5,68	2,94
3,810	17,45	9,03	12,36	6,40	7,47	3,86
4,450	22,31	11,55	16,57	8,58	10,14	5,25
5,080	25,64	13,27	19,52	10,10	12,32	6,38
7,620	38,41	19,88	31,16	16,13	18,92	9,79



CBR AL 100%	129
CBR AL 98%	116
CBR AL 95%	96

ELABORO:

Jefe de laboratorio

Firma (laboratorista)

REVISÓ/APROBO:

DANIEL FERNANDO SIERRA O.

(Profesional de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

 Consorcio Vías Nacionales	INFORME DE RESULTADOS DE DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA DEL AGREGADO GRUESO AL DESGASTE POR ABRASIÓN UTILIZANDO EL APARATO MICRO DEVAL. NORMA I.N.V. E-238 - 13	CODIGO: F-EO-058
		VERSION: 002
		Fecha: 28/12/2020
		Página 1 de 1

PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: SUB-BASE GRANULAR CLASE A FUENTE: RIO CASANARE THC KMA	FECHA MUESTREO: jueves, 03 de noviembre de 2022 FECHA ENSAYO: jueves, 03 de noviembre de 2022 TRAMO: 6405 LOCALIZACION: PR-127+150 AL PR-127+200 MARGEN: N/A No ENSAYO: 05	
---	---	--

MUESTRA N°	1	2
GRADACION USADA	A	A
MASA DE ESFERAS	5000	5000
N° REVOLUCIONES (RPM)	100	100
Pa: PESO DE LA MUESTRA SECA INICIAL (g)	1501	1502,4
Pb: PESO DE LA MUESTRA SECA FINAL (g)	1380,6	1377,3
PERDIDA MICRO - DEVAL INDIVIDUAL %	8,0%	8,3%

PERDIDA MICRO - DEVAL PROMEDIO %

8,2%

% MAX. INV-13

30%

CUMPLE SI/NO

SI

Tamices		Masa y gradación de la muestra en gramos		
PASA	RETIENE	Tamaño nominal máximo		
		A= > 3/4"	B= 1/2"	C= < 3/8"
3/4"	5/8"	375		
5/8"	1/2"	375		
1/2"	3/8"	750		
3/8"	1/4"			
1/4"	N°4			
N°4	N°8			
Carga Abrasiva - esferas (g)		5000 +/-5	5000 +/-5	5000 +/-5
Tiempo de ensayo en minutos		120 +/-1	105 +/-1	95 +/-1
R.P.M.		100 +/-5	100 +/-5	100 +/-5

OBSERVACIONES: Cumple según especificación invias 2013 art. 320 tabla-2 MAX.30%
 Material usado en cobertura del PR 26970 al 28860

EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio  Firma (Laboratorista)	APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O. (Profesional de calidad)  Firma ingeniero (VoBo)
---	---



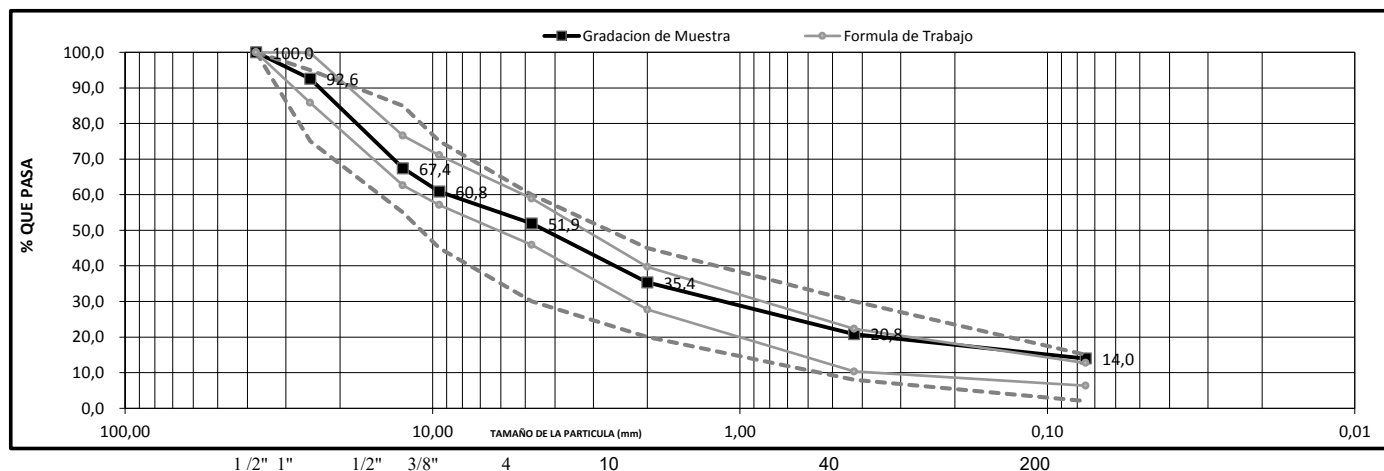
ANALISIS GRANULOMÉTRICA DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. 213 -13

Código: F-EO- 055
Version: 002
Fecha: 28/12/2020
Pagina 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	FECHA:	5 de diciembre de 2022
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	TRAMO:	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	LOCALIZACION:	COBERTURA FILTRO
TIPO DE MATERIAL:	SUB-BASE GRANULAR CLASE A SBG-38	MARGEN:	IZQUIERDA
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA "PLANTA MINICIVIL"	FECHA DE TOMA:	5 de diciembre de 2022
DESCRIPCION:	COBERTURA DE FILTRO COLOR AMARILLO OSCURO	No ENSAYO:	48

FORMULA DE TRABAJO		GRADACION					ESPECIFICACION	
BG-40 ART.INV-330-13		P1=	9.243,0	P2=	7.953,1		ART. 320-13 SBG-38	
MIN.	MAX.	Tamiz	Tamiz mm	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
100,0	100,0	2"	50,00	0	0	100,0	100	100
100,0	100,0	1 1/2"	37,50	0,0	0,0	100,0	100	100
85,80	99,80	1"	25,00	687,3	7,4	92,6	75	95
62,60	76,60	1/2"	12,50	2.323,6	25,1	67,4	55	85
57,10	71,10	3/8"	9,51	608,8	6,6	60,8	45	75
45,90	58,90	N° 4	4,76	829,0	9,0	51,9	30	60
27,70	39,70	N° 10	2,00	1.525,0	16,5	35,4	20	45
10,30	22,30	N° 40	0,425	1.345,2	14,6	20,8	8	30
6,30	12,70	N° 200	0,075	634,2	6,9	14,0	2	15
		P 200	0,000	0,0	14,0			



OBSERVACIONES Cumple

EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C.
Jefe de Laboratorio

Firma (Laboratorista)

APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)



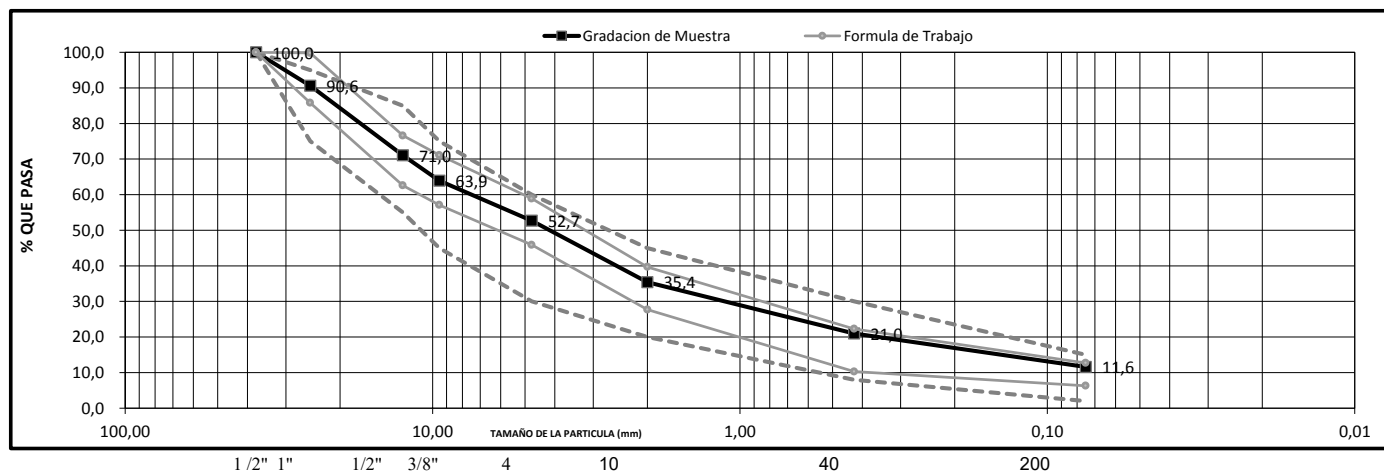
ANALISIS GRANULOMÉTRICA DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. 213 -13

Código: F-EO- 055
Version: 002
Fecha: 28/12/2020
Pagina 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	FECHA:	15 de diciembre de 2022
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	TRAMO:	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	LOCALIZACION:	PR-4+673 COBERTURA FILTRO
TIPO DE MATERIAL:	SUB-BASE GRANULAR CLASE A SBG-38	MARGEN:	IZQUIERDA
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA "PLANTA MINICIVIL"	FECHA DE TOMA:	15 de diciembre de 2022
DESCRIPCION:	COBERTURA DE FILTRO COLOR AMARILLO OSCURO	No ENSAYO:	49

FORMULA DE TRABAJO		GRADACION					ESPECIFICACION	
BG-40 ART.INV-330-13		P1=	12.364,0	P2=	10.929,9		ART. 320-13 SBG-38	
MIN.	MAX.	Tamiz	Tamiz mm	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
100,0	100,0	2"	50,00	0	0	100,0	100	100
100,0	100,0	1 1/2"	37,50	0,0	0,0	100,0	100	100
85,80	99,80	1"	25,00	1.165,5	9,4	90,6	75	95
62,60	76,60	1/2"	12,50	2.415,6	19,5	71,0	55	85
57,10	71,10	3/8"	9,51	879,6	7,1	63,9	45	75
45,90	58,90	N° 4	4,76	1.387,6	11,2	52,7	30	60
27,70	39,70	N° 10	2,00	2.136,5	17,3	35,4	20	45
10,30	22,30	N° 40	0,425	1.786,4	14,4	21,0	8	30
6,30	12,70	N° 200	0,075	1.158,7	9,4	11,6	2	15
		P 200	0,000	0,0	11,6			



OBSERVACIONES

Cumple

JOSE LEONARDO BARRETO C.
Jefe de Laboratorio

EJECUTO:

Firma (Laboratorista)

DANIEL FERNANDO SIERRA O.
(Profesional de calidad)

APROBO:

Firma Ingeniero (VoBo)



ANALISIS GRANULOMÉTRICA DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

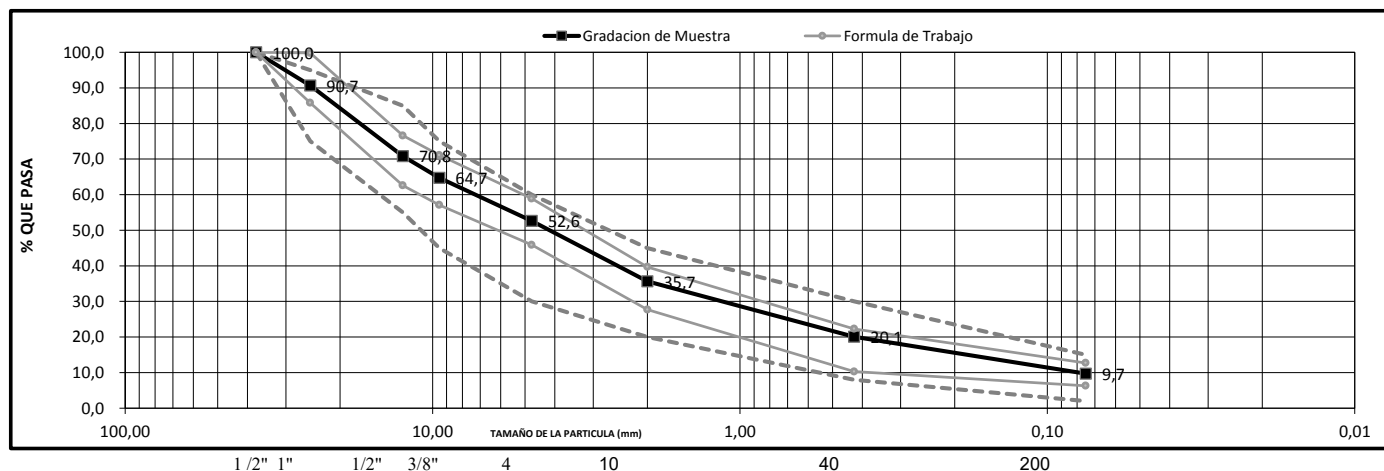
NORMA I.N.V. 213 -13

Código: F-EO- 055
Version: 002
Fecha: 28/12/2020
Pagina 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	FECHA:	16 de diciembre de 2022
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	TRAMO:	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	LOCALIZACION:	PR-4+761 COBERTURA FILTRO
TIPO DE MATERIAL:	SUB-BASE GRANULAR CLASE A SBG-38	MARGEN:	IZQUIERDA
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA "PLANTA MINICIVIL"	FECHA DE TOMA:	16 de diciembre de 2022
DESCRIPCION:	COBERTURA DE FILTRO COLOR AMARILLO OSCURO	No ENSAYO:	50

FORMULA DE TRABAJO	
BG-40 ART.INV-330-13	
MIN.	MAX.
100,0	100,0
100,0	100,0
85,80	99,80
62,60	76,60
57,10	71,10
45,90	58,90
27,70	39,70
10,30	22,30
6,30	12,70

GRADACION					ESPECIFICACION	
P1=	11.659,0	P2=	10.526,7		ART. 320-13 SBG-38	
Tamiz	Tamiz mm	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
2"	50,00	0	0	100,0	100	100
1 1/2"	37,50	0,0	0,0	100,0	100	100
1"	25,00	1.089,7	9,3	90,7	75	95
1/2"	12,50	2.311,2	19,8	70,8	55	85
3/8"	9,51	715,6	6,1	64,7	45	75
N° 4	4,76	1.406,2	12,1	52,6	30	60
N° 10	2,00	1.978,5	17,0	35,7	20	45
N° 40	0,425	1.814,1	15,6	20,1	8	30
N° 200	0,075	1.211,4	10,4	9,7	2	15
P 200	0.000	0,0	9,7			



OBSERVACIONES

Cumple

JOSE LEONARDO BARRETO C.
Jefe de Laboratorio

DANIEL FERNANDO SIERRA O.
(Profesional de calidad)

EJECUTO:

Firma (Laboratorista)

APROBO:

Firma Ingeniero (VoBo)



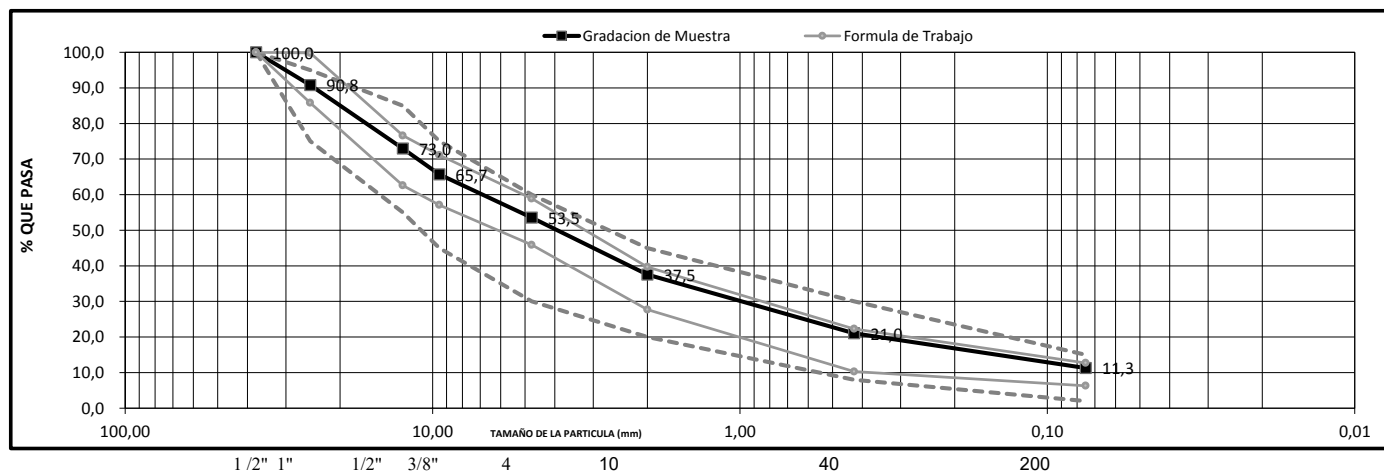
ANALISIS GRANULOMÉTRICA DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. 213 -13

Código: F-EO- 055
Version: 002
Fecha: 28/12/2020
Pagina 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	FECHA:	19 de diciembre de 2022
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	TRAMO:	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	LOCALIZACION:	PR-4+871 COBERTURA FILTRO
TIPO DE MATERIAL:	SUB-BASE GRANULAR CLASE A SBG-38	MARGEN:	IZQUIERDA
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA "PLANTA MINICIVIL"	FECHA DE TOMA:	19 de diciembre de 2022
DESCRIPCION:	COBERTURA DE FILTRO COLOR AMARILLO OSCURO	No ENSAYO:	51

FORMULA DE TRABAJO		GRADACION					ESPECIFICACION	
BG-40 ART.INV-330-13		P1=	13.547,0	P2=	12.018,0		ART. 320-13 SBG-38	
MIN.	MAX.	Tamiz	Tamiz mm	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
100,0	100,0	2"	50,00	0	0	100,0	100	100
100,0	100,0	1 1/2"	37,50	0,0	0,0	100,0	100	100
85,80	99,80	1"	25,00	1.247,2	9,2	90,8	75	95
62,60	76,60	1/2"	12,50	2.415,6	17,8	73,0	55	85
57,10	71,10	3/8"	9,51	987,5	7,3	65,7	45	75
45,90	58,90	N° 4	4,76	1.647,8	12,2	53,5	30	60
27,70	39,70	N° 10	2,00	2.162,5	16,0	37,5	20	45
10,30	22,30	N° 40	0,425	2.235,4	16,5	21,0	8	30
6,30	12,70	N° 200	0,075	1.322,0	9,8	11,3	2	15
		P 200	0,000	0,0	11,3			



OBSERVACIONES

Cumple

JOSE LEONARDO BARRETO C.
Jefe de Laboratorio

EJECUTO:

Firma (Laboratorista)

DANIEL FERNANDO SIERRA O.
(Profesional de calidad)

APROBO:

Firma Ingeniero (VoBo)



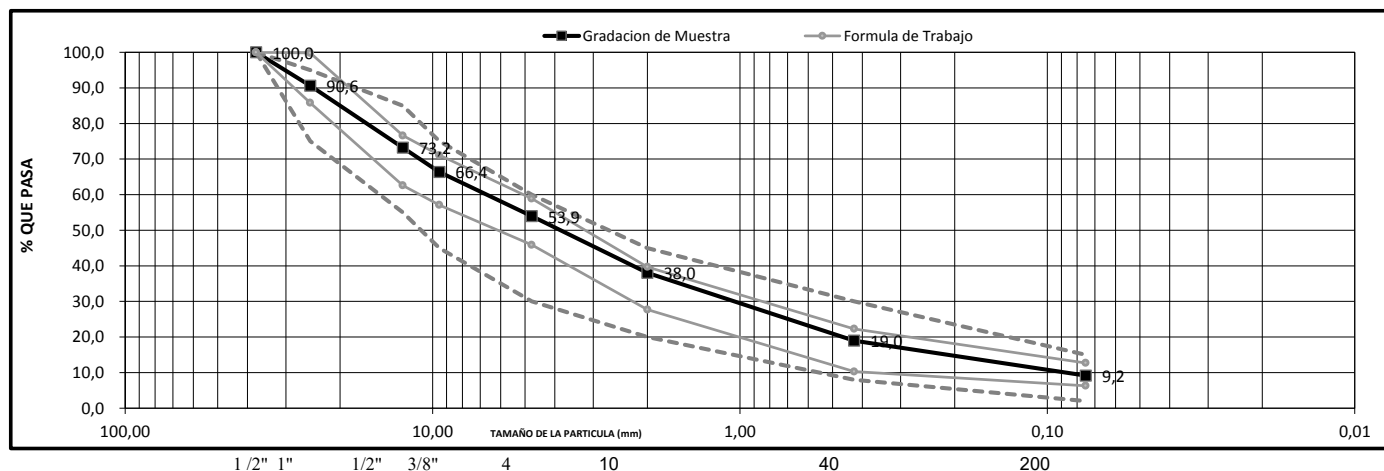
ANALISIS GRANULOMÉTRICA DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. 213 -13

Código: F-EO- 055
Version: 002
Fecha: 28/12/2020
Pagina 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	FECHA:	20 de diciembre de 2022
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	TRAMO:	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	LOCALIZACION:	PR-4+970 COBERTURA FILTRO
TIPO DE MATERIAL:	SUB-BASE GRANULAR CLASE A SBG-38	MARGEN:	IZQUIERDA
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA "PLANTA MINICIVIL"	FECHA DE TOMA:	20 de diciembre de 2022
DESCRIPCION:	COBERTURA DE FILTRO COLOR AMARILLO OSCURO	No ENSAYO:	52

FORMULA DE TRABAJO		GRADACION					ESPECIFICACION	
BG-40 ART.INV-330-13		P1=	12.354,0	P2=	11.221,3		ART. 320-13 SBG-38	
MIN.	MAX.	Tamiz	Tamiz mm	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
100,0	100,0	2"	50,00	0	0	100,0	100	100
100,0	100,0	1 1/2"	37,50	0,0	0,0	100,0	100	100
85,80	99,80	1"	25,00	1.162,5	9,4	90,6	75	95
62,60	76,60	1/2"	12,50	2.147,9	17,4	73,2	55	85
57,10	71,10	3/8"	9,51	846,5	6,9	66,4	45	75
45,90	58,90	N° 4	4,76	1.533,8	12,4	53,9	30	60
27,70	39,70	N° 10	2,00	1.968,5	15,9	38,0	20	45
10,30	22,30	N° 40	0,425	2.347,5	19,0	19,0	8	30
6,30	12,70	N° 200	0,075	1.214,6	9,8	9,2	2	15
		P 200	0,000	0,0	9,2			



OBSERVACIONES

Cumple

JOSE LEONARDO BARRETO C.
Jefe de Laboratorio

DANIEL FERNANDO SIERRA O.
(Profesional de calidad)

EJECUTO:

Firma (Laboratorista)

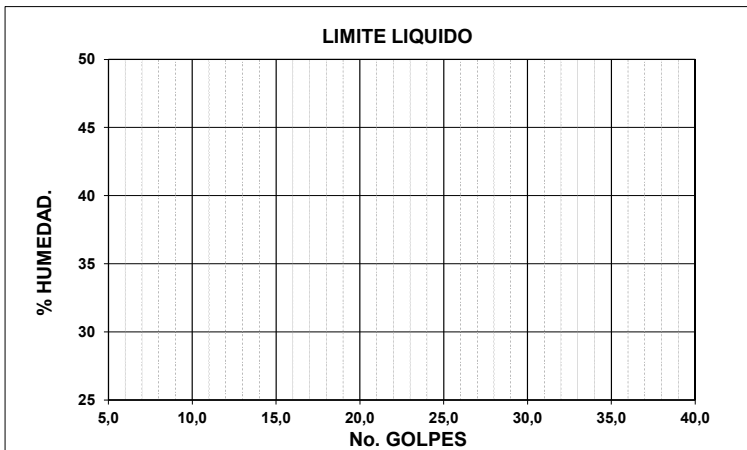
APROBO:

Firma Ingeniero (VoBo)

 Consorcio Vías Nacionales	DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD I.N.V. E-125 Y E 126 -13	Código: F-EQ-056 Versión: 002 Fecha: 28/12/2020 Página 1 de 1
PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: SUB-BASE GRANULAR CLASE A FUENTE: GRAVILLERA ALBANIA (PLANTA MINCIVIL) DESCRIPCION: COBERTURA DE FILTRO COLOR AMARILLO OSCURO		FECHA: 9 de diciembre de 2022 TRAMO: 6404 LOCALIZACION: PR-4+547 AL PR-4+590 COBERTURA FILTRO MARGEN: IZQUIERDA FECHA DE TOMA: 9 de diciembre de 2022 No ENSAYO: 51

LIMITES DE CONSISTENCIA LIMITE LIQUIDO	GRANULOMETRIA																																																																				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="text-align: left;">NUMERO DE GOLPES</th> <th></th> <th></th> <th></th> </tr> <tr> <td>Recipiente N°.</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Peso de la muestra húmeda + recipiente</td> <td></td> <td style="text-align: center;">N.L.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Peso de la muestra seca + recipiente</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Peso recipiente</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>% DE HUMEDAD</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	NUMERO DE GOLPES				Recipiente N°.				Peso de la muestra húmeda + recipiente		N.L.		Peso de la muestra seca + recipiente				Peso recipiente				% DE HUMEDAD				<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="text-align: left;">Peso inicial:</th> <th colspan="3">Peso Final</th> </tr> <tr> <th>TAMIZ</th> <th>PESO</th> <th>% RET</th> <th>% ACUM</th> </tr> <tr><td>1 1/2"</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1"</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3/4"</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3/8"</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Nº 4</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Nº 10</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Nº 40</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Nº 200</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>FONDO</td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	Peso inicial:	Peso Final			TAMIZ	PESO	% RET	% ACUM	1 1/2"				1"				3/4"				3/8"				Nº 4				Nº 10				Nº 40				Nº 200				FONDO			
NUMERO DE GOLPES																																																																					
Recipiente N°.																																																																					
Peso de la muestra húmeda + recipiente		N.L.																																																																			
Peso de la muestra seca + recipiente																																																																					
Peso recipiente																																																																					
% DE HUMEDAD																																																																					
Peso inicial:	Peso Final																																																																				
TAMIZ	PESO	% RET	% ACUM																																																																		
1 1/2"																																																																					
1"																																																																					
3/4"																																																																					
3/8"																																																																					
Nº 4																																																																					
Nº 10																																																																					
Nº 40																																																																					
Nº 200																																																																					
FONDO																																																																					
LIMITE PLASTICO																																																																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Recipiente N°.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Peso de la muestra húmeda + recipiente</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Peso de la muestra seca + recipiente</td> <td style="text-align: center;">N.P.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Peso recipiente</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>% DE HUMEDAD</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Recipiente N°.			Peso de la muestra húmeda + recipiente			Peso de la muestra seca + recipiente	N.P.		Peso recipiente			% DE HUMEDAD																																																								
Recipiente N°.																																																																					
Peso de la muestra húmeda + recipiente																																																																					
Peso de la muestra seca + recipiente	N.P.																																																																				
Peso recipiente																																																																					
% DE HUMEDAD																																																																					

LIMITE LIQUIDO



RESULTADOS

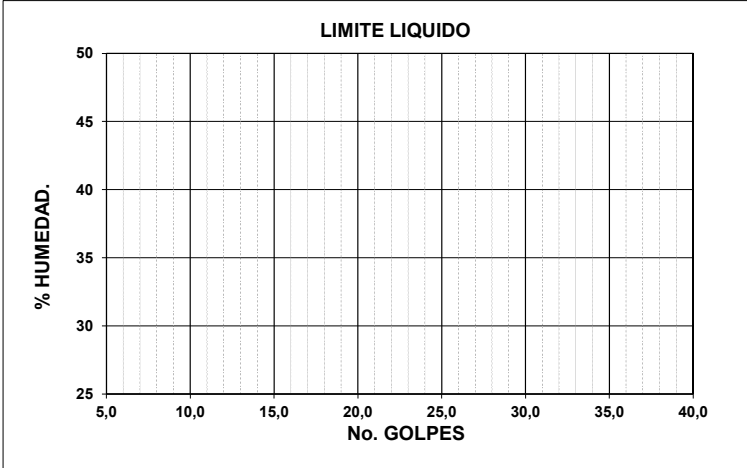
Limite Liquido	NL
Limite Plástico	NP
Índ. de Plasticidad	NP
A.A.S.H.O.	A - 1-a
Índice de Grupo	0
U.S.C	SW-SM

ESPECIFICACION INV 450 -13 =	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Limite Liquido</td> <td style="text-align: center;">≤</td> <td style="text-align: center;">25</td> </tr> <tr> <td>Índice de Plasticidad</td> <td style="text-align: center;">≤</td> <td style="text-align: center;">6%</td> </tr> </table>	Limite Liquido	≤	25	Índice de Plasticidad	≤	6%
Limite Liquido	≤	25					
Índice de Plasticidad	≤	6%					

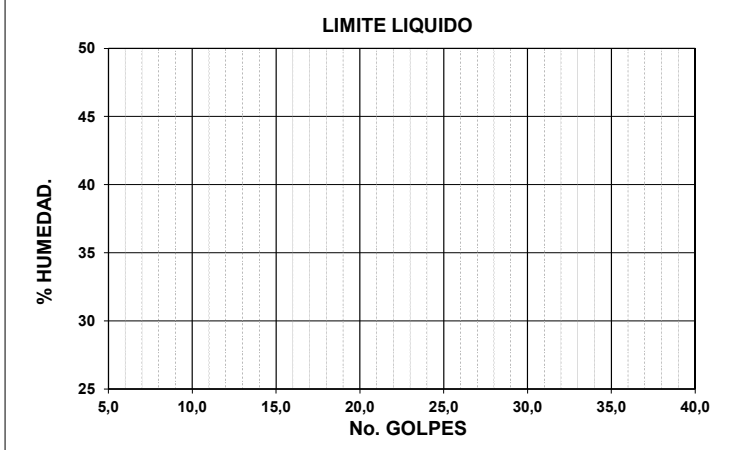
OBSERVACIONES: Cumple según art. 320 tabla 320-2

EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO Jefe de Laboratorio  Firma (Laboratorista)	APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O. (Profesional de Calidad)  Firma ingeniero (VoBo)
--	---

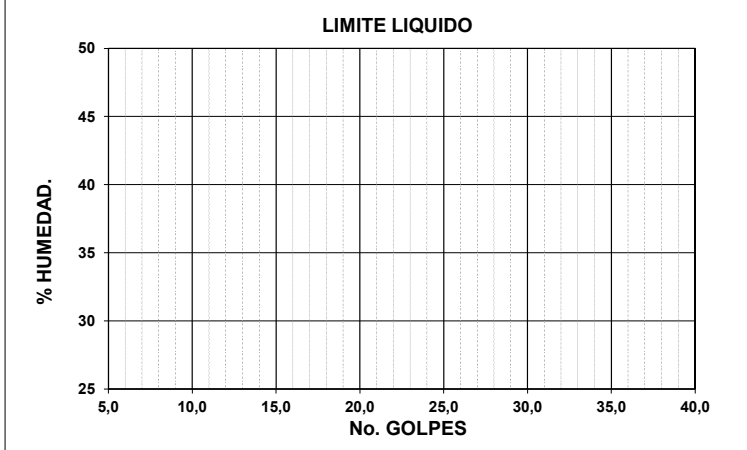
 Consorcio Vías Nacionales	DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD I.N.V. E-125 Y E 126 -13	Código: F-EQ-056 Versión: 002 Fecha: 28/12/2020 Página 1 de 1
PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: SUB-BASE GRANULAR CLASE A FUENTE: GRAVILLERA ALBANIA (PLANTA MINICIVIL) DESCRIPCION: COBERTURA DE FILTRO COLOR AMARILLO OSCURO		FECHA: 15 de diciembre de 2022 TRAMO: 6404 LOCALIZACION: PR-4+673 AL PR-4+709 COBERTURA FILTRO MARGEN: IZQUIERDA FECHA DE TOMA: 15 de diciembre de 2022 No ENSAYO: 52

LIMITES DE CONSISTENCIA LIMITE LIQUIDO	GRANULOMETRIA																																																																															
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="text-align: left;">NUMERO DE GOLPES</th> <th></th> <th></th> <th></th> </tr> <tr> <td>Recipiente N°.</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Peso de la muestra húmeda + recipiente</td> <td></td> <td style="text-align: center;">N.L.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Peso de la muestra seca + recipiente</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Peso recipiente</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>% DE HUMEDAD</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	NUMERO DE GOLPES				Recipiente N°.				Peso de la muestra húmeda + recipiente		N.L.		Peso de la muestra seca + recipiente				Peso recipiente				% DE HUMEDAD				<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="text-align: left;">Peso inicial:</th> <th colspan="4">Peso Final</th> </tr> <tr> <th>TAMIZ</th> <th>PESO</th> <th>% RET</th> <th>% ACUM</th> <th>% PASA</th> </tr> <tr><td>1 1/2"</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1"</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3/4"</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3/8"</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Nº 4</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Nº 10</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Nº 40</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Nº 200</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>FONDO</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	Peso inicial:	Peso Final				TAMIZ	PESO	% RET	% ACUM	% PASA	1 1/2"					1"					3/4"					3/8"					Nº 4					Nº 10					Nº 40					Nº 200					FONDO				
NUMERO DE GOLPES																																																																																
Recipiente N°.																																																																																
Peso de la muestra húmeda + recipiente		N.L.																																																																														
Peso de la muestra seca + recipiente																																																																																
Peso recipiente																																																																																
% DE HUMEDAD																																																																																
Peso inicial:	Peso Final																																																																															
TAMIZ	PESO	% RET	% ACUM	% PASA																																																																												
1 1/2"																																																																																
1"																																																																																
3/4"																																																																																
3/8"																																																																																
Nº 4																																																																																
Nº 10																																																																																
Nº 40																																																																																
Nº 200																																																																																
FONDO																																																																																
LIMITE PLASTICO																																																																																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Recipiente N°.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Peso de la muestra húmeda + recipiente</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Peso de la muestra seca + recipiente</td> <td style="text-align: center;">N.P.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Peso recipiente</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>% DE HUMEDAD</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Recipiente N°.			Peso de la muestra húmeda + recipiente			Peso de la muestra seca + recipiente	N.P.		Peso recipiente			% DE HUMEDAD																																																																			
Recipiente N°.																																																																																
Peso de la muestra húmeda + recipiente																																																																																
Peso de la muestra seca + recipiente	N.P.																																																																															
Peso recipiente																																																																																
% DE HUMEDAD																																																																																
LIMITE LIQUIDO 	RESULTADOS																																																																															
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Limite Liquido</td> <td style="text-align: center;">NL</td> </tr> <tr> <td>Limite Plástico</td> <td style="text-align: center;">NP</td> </tr> <tr> <td>Índ. de Plasticidad</td> <td style="text-align: center;">NP</td> </tr> <tr> <td>A.A.S.H.O.</td> <td style="text-align: center;">A - 1-a</td> </tr> <tr> <td>Índice de Grupo</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td>U.S.C</td> <td style="text-align: center;">SW-SM</td> </tr> </table>	Limite Liquido	NL	Limite Plástico	NP	Índ. de Plasticidad	NP	A.A.S.H.O.	A - 1-a	Índice de Grupo	0	U.S.C	SW-SM																																																																			
Limite Liquido	NL																																																																															
Limite Plástico	NP																																																																															
Índ. de Plasticidad	NP																																																																															
A.A.S.H.O.	A - 1-a																																																																															
Índice de Grupo	0																																																																															
U.S.C	SW-SM																																																																															
ESPECIFICACION INV 450 -13 =	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Limite Liquido</td> <td style="text-align: center;">≤</td> <td style="text-align: center;">25</td> </tr> <tr> <td>Índice de Plasticidad</td> <td style="text-align: center;">≤</td> <td style="text-align: center;">6%</td> </tr> </table>	Limite Liquido	≤	25	Índice de Plasticidad	≤	6%																																																																									
Limite Liquido	≤	25																																																																														
Índice de Plasticidad	≤	6%																																																																														
OBSERVACIONES: Cumple según art. 320 tabla 320-2																																																																																
EJECUTO: <u>JOSE LEONARDO BARRETO</u> Jefe de Laboratorio  <u>Firma (Laboratorista)</u>	APROBO: <u>DANIEL FERNANDO SIERRA O.</u> (Profesional de Calidad)  <u>Firma ingeniero (VoBo)</u>																																																																															

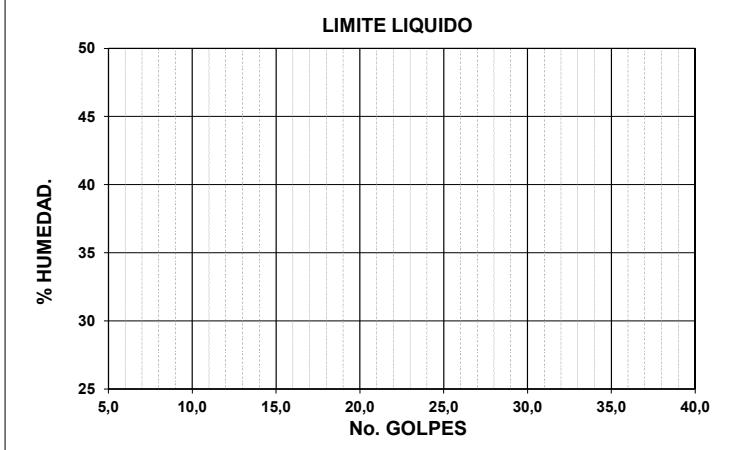
 Consorcio Vías Nacionales	DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD I.N.V. E-125 Y E 126 -13	Código: F-EQ-056 Versión: 002 Fecha: 28/12/2020 Página 1 de 1
PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: SUB-BASE GRANULAR CLASE A FUENTE: GRAVILLERA ALBANIA (PLANTA MINCIVIL) DESCRIPCION: COBERTURA DE FILTRO COLOR AMARILLO OSCURO		FECHA: 16 de diciembre de 2022 TRAMO: 6404 LOCALIZACION: PR-4+761 AL PR-4+871 COBERTURA FILTRO MARGEN: IZQUIERDA FECHA DE TOMA: 16 de diciembre de 2022 No ENSAYO: 53

LIMITES DE CONSISTENCIA LIMITE LIQUIDO	GRANULOMETRIA																																																																															
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="text-align: left;">NUMERO DE GOLPES</th> <th></th> <th></th> <th></th> </tr> <tr> <td>Recipiente N°.</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Peso de la muestra húmeda + recipiente</td> <td></td> <td style="text-align: center;">N.L.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Peso de la muestra seca + recipiente</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Peso recipiente</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>% DE HUMEDAD</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	NUMERO DE GOLPES				Recipiente N°.				Peso de la muestra húmeda + recipiente		N.L.		Peso de la muestra seca + recipiente				Peso recipiente				% DE HUMEDAD				<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="text-align: left;">Peso inicial:</th> <th colspan="2"></th> <th colspan="2">Peso Final</th> </tr> <tr> <th>TAMIZ</th> <th>PESO</th> <th>% RET</th> <th>% ACUM</th> <th>% PASA</th> </tr> <tr><td>1 1/2"</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1"</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3/4"</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3/8"</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Nº 4</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Nº 10</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Nº 40</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Nº 200</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>FONDO</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	Peso inicial:			Peso Final		TAMIZ	PESO	% RET	% ACUM	% PASA	1 1/2"					1"					3/4"					3/8"					Nº 4					Nº 10					Nº 40					Nº 200					FONDO				
NUMERO DE GOLPES																																																																																
Recipiente N°.																																																																																
Peso de la muestra húmeda + recipiente		N.L.																																																																														
Peso de la muestra seca + recipiente																																																																																
Peso recipiente																																																																																
% DE HUMEDAD																																																																																
Peso inicial:			Peso Final																																																																													
TAMIZ	PESO	% RET	% ACUM	% PASA																																																																												
1 1/2"																																																																																
1"																																																																																
3/4"																																																																																
3/8"																																																																																
Nº 4																																																																																
Nº 10																																																																																
Nº 40																																																																																
Nº 200																																																																																
FONDO																																																																																
LIMITE PLASTICO																																																																																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Recipiente N°.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Peso de la muestra húmeda + recipiente</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Peso de la muestra seca + recipiente</td> <td style="text-align: center;">N.P.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Peso recipiente</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>% DE HUMEDAD</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Recipiente N°.			Peso de la muestra húmeda + recipiente			Peso de la muestra seca + recipiente	N.P.		Peso recipiente			% DE HUMEDAD																																																																			
Recipiente N°.																																																																																
Peso de la muestra húmeda + recipiente																																																																																
Peso de la muestra seca + recipiente	N.P.																																																																															
Peso recipiente																																																																																
% DE HUMEDAD																																																																																
LIMITE LIQUIDO 	RESULTADOS																																																																															
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Limite Liquido</td> <td style="text-align: center;">NL</td> </tr> <tr> <td>Limite Plástico</td> <td style="text-align: center;">NP</td> </tr> <tr> <td>Índ. de Plasticidad</td> <td style="text-align: center;">NP</td> </tr> <tr> <td>A.A.S.H.O.</td> <td style="text-align: center;">A - 1-a</td> </tr> <tr> <td>Índice de Grupo</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td>U.S.C</td> <td style="text-align: center;">SW-SM</td> </tr> </table>	Limite Liquido	NL	Limite Plástico	NP	Índ. de Plasticidad	NP	A.A.S.H.O.	A - 1-a	Índice de Grupo	0	U.S.C	SW-SM																																																																			
Limite Liquido	NL																																																																															
Limite Plástico	NP																																																																															
Índ. de Plasticidad	NP																																																																															
A.A.S.H.O.	A - 1-a																																																																															
Índice de Grupo	0																																																																															
U.S.C	SW-SM																																																																															
ESPECIFICACION INV 450 -13 =	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Limite Liquido</td> <td style="text-align: center;">≤</td> <td style="text-align: center;">25</td> </tr> <tr> <td>Índice de Plasticidad</td> <td style="text-align: center;">≤</td> <td style="text-align: center;">6%</td> </tr> </table>	Limite Liquido	≤	25	Índice de Plasticidad	≤	6%																																																																									
Limite Liquido	≤	25																																																																														
Índice de Plasticidad	≤	6%																																																																														
OBSERVACIONES: Cumple según art. 320 tabla 320-2																																																																																
EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO Jefe de Laboratorio  Firma (Laboratorista)	APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O. (Profesional de Calidad)  Firma ingeniero (VoBo)																																																																															

 Consorcio Vías Nacionales	DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD I.N.V. E-125 Y E 126 -13	Código: F-EQ-056 Versión: 002 Fecha: 28/12/2020 Página 1 de 1
PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: SUB-BASE GRANULAR CLASE A FUENTE: GRAVILLERA ALBANIA (PLANTA MINICIVIL) DESCRIPCION: COBERTURA DE FILTRO COLOR AMARILLO OSCURO		FECHA: 19 de diciembre de 2022 TRAMO: 6404 LOCALIZACION: PR-4+871 AL PR-4+970 COBERTURA FILTRO MARGEN: IZQUIERDA FECHA DE TOMA: 19 de diciembre de 2022 No ENSAYO: 54

LIMITES DE CONSISTENCIA LIMITE LIQUIDO	GRANULOMETRIA																																																																															
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="text-align: left;">NUMERO DE GOLPES</th> <th></th> <th></th> <th></th> </tr> <tr> <td>Recipiente N°.</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Peso de la muestra húmeda + recipiente</td> <td></td> <td style="text-align: center;">N.L.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Peso de la muestra seca + recipiente</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Peso recipiente</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>% DE HUMEDAD</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	NUMERO DE GOLPES				Recipiente N°.				Peso de la muestra húmeda + recipiente		N.L.		Peso de la muestra seca + recipiente				Peso recipiente				% DE HUMEDAD				<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="text-align: left;">Peso inicial:</th> <th colspan="2"></th> <th colspan="2">Peso Final</th> </tr> <tr> <th>TAMIZ</th> <th>PESO</th> <th>% RET</th> <th>% ACUM</th> <th>% PASA</th> </tr> <tr><td>1 1/2"</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1"</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3/4"</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3/8"</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Nº 4</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Nº 10</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Nº 40</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Nº 200</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>FONDO</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	Peso inicial:			Peso Final		TAMIZ	PESO	% RET	% ACUM	% PASA	1 1/2"					1"					3/4"					3/8"					Nº 4					Nº 10					Nº 40					Nº 200					FONDO				
NUMERO DE GOLPES																																																																																
Recipiente N°.																																																																																
Peso de la muestra húmeda + recipiente		N.L.																																																																														
Peso de la muestra seca + recipiente																																																																																
Peso recipiente																																																																																
% DE HUMEDAD																																																																																
Peso inicial:			Peso Final																																																																													
TAMIZ	PESO	% RET	% ACUM	% PASA																																																																												
1 1/2"																																																																																
1"																																																																																
3/4"																																																																																
3/8"																																																																																
Nº 4																																																																																
Nº 10																																																																																
Nº 40																																																																																
Nº 200																																																																																
FONDO																																																																																
LIMITE PLASTICO																																																																																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Recipiente N°.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Peso de la muestra húmeda + recipiente</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Peso de la muestra seca + recipiente</td> <td style="text-align: center;">N.P.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Peso recipiente</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>% DE HUMEDAD</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Recipiente N°.			Peso de la muestra húmeda + recipiente			Peso de la muestra seca + recipiente	N.P.		Peso recipiente			% DE HUMEDAD																																																																			
Recipiente N°.																																																																																
Peso de la muestra húmeda + recipiente																																																																																
Peso de la muestra seca + recipiente	N.P.																																																																															
Peso recipiente																																																																																
% DE HUMEDAD																																																																																
LIMITE LIQUIDO 	RESULTADOS																																																																															
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Limite Liquido</td> <td style="text-align: center;">NL</td> </tr> <tr> <td>Limite Plástico</td> <td style="text-align: center;">NP</td> </tr> <tr> <td>Índ. de Plasticidad</td> <td style="text-align: center;">NP</td> </tr> <tr> <td>A.A.S.H.O.</td> <td style="text-align: center;">A - 1-a</td> </tr> <tr> <td>Índice de Grupo</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td>U.S.C</td> <td style="text-align: center;">SW-SM</td> </tr> </table>	Limite Liquido	NL	Limite Plástico	NP	Índ. de Plasticidad	NP	A.A.S.H.O.	A - 1-a	Índice de Grupo	0	U.S.C	SW-SM																																																																			
Limite Liquido	NL																																																																															
Limite Plástico	NP																																																																															
Índ. de Plasticidad	NP																																																																															
A.A.S.H.O.	A - 1-a																																																																															
Índice de Grupo	0																																																																															
U.S.C	SW-SM																																																																															
ESPECIFICACION INV 450 -13 =	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Limite Liquido</td> <td style="text-align: center;">≤</td> <td style="text-align: center;">25</td> </tr> <tr> <td>Índice de Plasticidad</td> <td style="text-align: center;">≤</td> <td style="text-align: center;">6%</td> </tr> </table>	Limite Liquido	≤	25	Índice de Plasticidad	≤	6%																																																																									
Limite Liquido	≤	25																																																																														
Índice de Plasticidad	≤	6%																																																																														
OBSERVACIONES: Cumple según art. 320 tabla 320-2																																																																																
EJECUTO: <u>JOSE LEONARDO BARRETO</u> Jefe de Laboratorio  <u>Firma (Laboratorista)</u>	APROBO: <u>DANIEL FERNANDO SIERRA O.</u> (Profesional de Calidad)  <u>Firma ingeniero (VoBo)</u>																																																																															

 Consorcio Vías Nacionales	DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD I.N.V. E-125 Y E 126 -13	Código: F-EQ-056 Versión: 002 Fecha: 28/12/2020 Página 1 de 1
PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: SUB-BASE GRANULAR CLASE A FUENTE: GRAVILLERA ALBANIA (PLANTA MINICIVIL) DESCRIPCION: COBERTURA DE FILTRO COLOR AMARILLO OSCURO		FECHA: 20 de diciembre de 2022 TRAMO: 6404 LOCALIZACION: PR-4+970 AL PR-4+551 COBERTURA FILTRO MARGEN: IZQUIERDA FECHA DE TOMA: 20 de diciembre de 2022 No ENSAYO: 55

LIMITES DE CONSISTENCIA LIMITE LIQUIDO	GRANULOMETRIA																																																																															
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="text-align: left;">NUMERO DE GOLPES</th> <th></th> <th></th> <th></th> </tr> <tr> <td>Recipiente N°.</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Peso de la muestra húmeda + recipiente</td> <td></td> <td style="text-align: center;">N.L.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Peso de la muestra seca + recipiente</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Peso recipiente</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>% DE HUMEDAD</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	NUMERO DE GOLPES				Recipiente N°.				Peso de la muestra húmeda + recipiente		N.L.		Peso de la muestra seca + recipiente				Peso recipiente				% DE HUMEDAD				<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="text-align: left;">Peso inicial:</th> <th colspan="2"></th> <th colspan="2">Peso Final</th> </tr> <tr> <th>TAMIZ</th> <th>PESO</th> <th>% RET</th> <th>% ACUM</th> <th>% PASA</th> </tr> <tr><td>1 1/2"</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1"</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3/4"</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3/8"</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Nº 4</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Nº 10</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Nº 40</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Nº 200</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>FONDO</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	Peso inicial:			Peso Final		TAMIZ	PESO	% RET	% ACUM	% PASA	1 1/2"					1"					3/4"					3/8"					Nº 4					Nº 10					Nº 40					Nº 200					FONDO				
NUMERO DE GOLPES																																																																																
Recipiente N°.																																																																																
Peso de la muestra húmeda + recipiente		N.L.																																																																														
Peso de la muestra seca + recipiente																																																																																
Peso recipiente																																																																																
% DE HUMEDAD																																																																																
Peso inicial:			Peso Final																																																																													
TAMIZ	PESO	% RET	% ACUM	% PASA																																																																												
1 1/2"																																																																																
1"																																																																																
3/4"																																																																																
3/8"																																																																																
Nº 4																																																																																
Nº 10																																																																																
Nº 40																																																																																
Nº 200																																																																																
FONDO																																																																																
LIMITE PLASTICO																																																																																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Recipiente N°.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Peso de la muestra húmeda + recipiente</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Peso de la muestra seca + recipiente</td> <td style="text-align: center;">N.P.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Peso recipiente</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>% DE HUMEDAD</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Recipiente N°.			Peso de la muestra húmeda + recipiente			Peso de la muestra seca + recipiente	N.P.		Peso recipiente			% DE HUMEDAD																																																																			
Recipiente N°.																																																																																
Peso de la muestra húmeda + recipiente																																																																																
Peso de la muestra seca + recipiente	N.P.																																																																															
Peso recipiente																																																																																
% DE HUMEDAD																																																																																
LIMITE LIQUIDO 	RESULTADOS																																																																															
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Limite Liquido</td> <td style="text-align: center;">NL</td> </tr> <tr> <td>Limite Plástico</td> <td style="text-align: center;">NP</td> </tr> <tr> <td>Índ. de Plasticidad</td> <td style="text-align: center;">NP</td> </tr> <tr> <td>A.A.S.H.O.</td> <td style="text-align: center;">A - 1-a</td> </tr> <tr> <td>Índice de Grupo</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td>U.S.C</td> <td style="text-align: center;">SW-SM</td> </tr> </table>	Limite Liquido	NL	Limite Plástico	NP	Índ. de Plasticidad	NP	A.A.S.H.O.	A - 1-a	Índice de Grupo	0	U.S.C	SW-SM																																																																			
Limite Liquido	NL																																																																															
Limite Plástico	NP																																																																															
Índ. de Plasticidad	NP																																																																															
A.A.S.H.O.	A - 1-a																																																																															
Índice de Grupo	0																																																																															
U.S.C	SW-SM																																																																															
ESPECIFICACION INV 450 -13 =	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Limite Liquido</td> <td style="text-align: center;">≤</td> <td style="text-align: center;">25</td> </tr> <tr> <td>Índice de Plasticidad</td> <td style="text-align: center;">≤</td> <td style="text-align: center;">6%</td> </tr> </table>	Limite Liquido	≤	25	Índice de Plasticidad	≤	6%																																																																									
Limite Liquido	≤	25																																																																														
Índice de Plasticidad	≤	6%																																																																														
OBSERVACIONES: Cumple según art. 320 tabla 320-2																																																																																
EJECUTO: <u>JOSE LEONARDO BARRETO</u> Jefe de Laboratorio  <u>Firma (Laboratorista)</u>	APROBO: <u>DANIEL FERNANDO SIERRA O.</u> (Profesional de Calidad)  <u>Firma ingeniero (VoBo)</u>																																																																															

 Consorcio Vías Nacionales	EQUIVALENTE DE ARENA DE SUELOS Y AGREGADOS FINOS INVIAS E -133- 13	NORMA	Código: F- EO-053 Versión: 002 FECHA: 28/12/2020 Página 1 de 1
PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: SUB-BASE GRANULAR CLASE A FUENTE: GRAVILLERA ALBANIA (PLANTA MINICIVIL) DESCRIPCION: SUB-BASE GRANULAR AMARILLA OSCURO	FECHA: viernes, 09 de diciembre de 2022 TRAMO: 6404 LOCALIZACION: PR-4+547 AL PR-4+590 COBERTURA FILTRO COSTADO: IZQUIERDO FECHA DE TOMA: viernes, 09 de diciembre de 2022 No ENSAYO: 013		

DATOS DEL LABORATORIO

Probeta de ensayo numero	1	2	3	PROMEDIO
Lectura de Arena = a	74	80	76	<u>77</u>
Lectura de Arcilla = b	280	279	277	<u>279</u>
Equivalente de Arena = a / b	26,4	28,7	27,4	<u>27.5</u>
Norma E-133, Numeral 11.3.1 - 11.3.2 y 11.3.3	27	29	28	

% EQUIVALENTE DE ARENA =
28%

ESPECIFICACIONES DEL INVIAS 2013

1. Agregado fino para Mezclas Asfálticas en caliente	ESPECIFICACION	ART. 450 TABLA 450-3 NT1- NT2 - NT3	≥ 50%
2. Concreto Hidráulico y Estructural.	ESPECIFICACION	ART. 500 TABLA 500-2 ART.630 TABLA 630 - 1	≥ 60%
3. Capas de base Granular.	ESPECIFICACION	ART. 330 TABLA 330-2 CLASE C-B-A	≥ 30%
4. Capas de sub - base granular	ESPECIFICACION	ART. 320 TABLA 320-2 CLASE C-B-A	≥ 25%
5. Capas de Base estabilizada con cemento	ESPECIFICACION	ART. 351 TABLA 351-2 CLASE -B-A	≥ 30%

OBSERVACIONES: Cumple según especificacion invias 2013 art. 320 tabla 320-2 clase A

EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio  Firma (Laboaratorista)	APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O. (Profesional de calidad)  Firma ingeniero (VoBo)
---	---

 Consorcio Vías Nacionales	EQUIVALENTE DE ARENA DE SUELOS Y AGREGADOS FINOS INVIAS E -133- 13	NORMA	Código: F- EO-053 Versión: 002 FECHA: 28/12/2020 Página 1 de 1
PROYECTO: CONTRATISTA: OBRA: TIPO DE MATERIAL: FUENTE: DESCRIPCION:	RUTA LOS LIBERTADORES CONSORCIO VIAS NACIONALES BELEN - PAZ DE ARIPORO SUB-BASE GRANULAR CLASE A GRAVILLERA ALBANIA (PLANTA MINICIVIL) SUB-BASE GRANULAR AMARILLA OSCURO	FECHA: TRAMO: LOCALIZACION: COSTADO: FECHA DE TOMA: No ENSAYO:	jueves, 15 de diciembre de 2022 6404 PR-4+673 AL PR-4+709 COBERTURA FILTRO IZQUIERDO jueves, 15 de diciembre de 2022 014

DATOS DEL LABORATORIO

Probeta de ensayo numero	1	2	3	PROMEDIO
Lectura de Arena = a	78	79	77	<u>78</u>
Lectura de Arcilla = b	282	285	280	<u>282</u>
Equivalente de Arena = a / b	27,7	27,7	27,5	<u>27.6</u>
Norma E-133, Numeral 11.3.1 - 11.3.2 y 11.3.3	28	28	28	

% EQUIVALENTE DE ARENA =
28%

ESPECIFICACIONES DEL INVIAS 2013

1. Agregado fino para Mezclas Asfálticas en caliente	ESPECIFICACION	ART. 450 TABLA 450-3 NT1- NT2 - NT3	≥ 50%
2. Concreto Hidráulico y Estructural.	ESPECIFICACION	ART. 500 TABLA 500-2 ART.630 TABLA 630 - 1	≥ 60%
3. Capas de base Granular.	ESPECIFICACION	ART. 330 TABLA 330-2 CLASE C-B-A	≥ 30%
4. Capas de sub - base granular	ESPECIFICACION	ART. 320 TABLA 320-2 CLASE C-B-A	≥ 25%
5. Capas de Base estabilizada con cemento	ESPECIFICACION	ART. 351 TABLA 351-2 CLASE -B-A	≥ 30%

OBSERVACIONES: Cumple según especificacion invias 2013 art. 320 tabla 320-2 clase A

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
Jefe de laboratorio

Firma (Laboaratorista)

APROBO:

DANIEL FERNANDO SIERRA O.
(Profesional de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

 Consorcio Vías Nacionales	EQUIVALENTE DE ARENA DE SUELOS Y AGREGADOS FINOS INVIAS E -133- 13	NORMA	Código: F- EO-053 Versión: 002 FECHA: 28/12/2020 Página 1 de 1
PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: SUB-BASE GRANULAR CLASE A FUENTE: GRAVILLERA ALBANIA (PLANTA MINICIVIL) DESCRIPCION: SUB-BASE GRANULAR AMARILLA OSCURO	FECHA: martes, 20 de diciembre de 2022 TRAMO: 6404 LOCALIZACION: PR-4+970 AL PR-5+151 COBERTURA FILTRO COSTADO: IZQUIERDO FECHA DE TOMA: martes, 20 de diciembre de 2022 No ENSAYO: 020		

DATOS DEL LABORATORIO					
Probeta de ensayo numero	1	2	3	PROMEDIO	
Lectura de Arena = a	76	77	75	76	
Lectura de Arcilla = b	284	286	288	286	
Equivalente de Arena = a / b	26,8	26,9	26,0	26,6	
Norma E-133, Numeral 11.3.1 - 11.3.2 y 11.3.3	27	27	27		

% EQUIVALENTE DE ARENA =	27%
---------------------------------	------------

ESPECIFICACIONES DEL INVIAS 2013			
1. Agregado fino para Mezclas Asfálticas en caliente	ESPECIFICACION	ART. 450 TABLA 450-3 NT1- NT2 - NT3	≥ 50%
2. Concreto Hidráulico y Estructural.	ESPECIFICACION	ART. 500 TABLA 500-2 ART.630 TABLA 630 - 1	≥ 60%
3. Capas de base Granular.	ESPECIFICACION	ART. 330 TABLA 330-2 CLASE C-B-A	≥ 30%
4. Capas de sub - base granular	ESPECIFICACION	ART. 320 TABLA 320-2 CLASE C-B-A	≥ 25%
5. Capas de Base estabilizada con cemento	ESPECIFICACION	ART. 351 TABLA 351-2 CLASE -B-A	≥ 30%

OBSERVACIONES: Cumple según especificacion invias 2013 art. 320 tabla 320-2 clase A

EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio  Firma (Laboaratorista)	APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O. (Profesional de calidad)  Firma ingeniero (VoBo)
---	---

 Consorcio Vías Nacionales	DETERMINACIÓN DE TERRONES DE ARCILLA Y PARTICULAS DELEZNABLES EN LOS AGREGADOS NORMA INVIAS E-211 - 13	CODIGO: F-EO-059 VERSIÓN: 002 FECHA: 28/12/2020 PAGINA 1 DE 1																																																			
<table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 55%;"> PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: SUB-BASE GRANULAR CLASE A FUENTE: GRAVILLERA ALBANIA "PLANTA MINICIVIL" DESCRIPCION: SUB-BASE GRANULAR PARA COBERTURA FILTRO </td> <td style="width: 45%;"> TRAMO: 6404 LOCALIZACION: PR-4+547 AL PR-4+590 MARGEN: IZQUIERDA FECHA ENSAYO: 9 de diciembre de 2022 No DE ENSAYO: 016 </td> </tr> </table>			PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: SUB-BASE GRANULAR CLASE A FUENTE: GRAVILLERA ALBANIA "PLANTA MINICIVIL" DESCRIPCION: SUB-BASE GRANULAR PARA COBERTURA FILTRO	TRAMO: 6404 LOCALIZACION: PR-4+547 AL PR-4+590 MARGEN: IZQUIERDA FECHA ENSAYO: 9 de diciembre de 2022 No DE ENSAYO: 016																																																	
PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: SUB-BASE GRANULAR CLASE A FUENTE: GRAVILLERA ALBANIA "PLANTA MINICIVIL" DESCRIPCION: SUB-BASE GRANULAR PARA COBERTURA FILTRO	TRAMO: 6404 LOCALIZACION: PR-4+547 AL PR-4+590 MARGEN: IZQUIERDA FECHA ENSAYO: 9 de diciembre de 2022 No DE ENSAYO: 016																																																				
FRACCION DEL AGREGADO GRUESO																																																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">TAMIZ</th> <th rowspan="2">PESO INICIAL, grs</th> <th rowspan="2">PESO FINAL, grs</th> <th rowspan="2">RETENIDO GRADACION ORIGINAL (%)</th> <th rowspan="2">PERDIDA TOTAL (%)</th> <th rowspan="2">PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)</th> </tr> <tr> <th>PASA</th> <th>RETENIDO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="7" style="text-align: center;">Mayores a 1 1/2"</td> </tr> <tr> <td>>1 1/2"</td> <td>1"</td> <td>3387,4</td> <td>3387,1</td> <td>9,4</td> <td>0,01</td> <td>0,01</td> </tr> <tr> <td>1"</td> <td>3/4"</td> <td>3149,8</td> <td>3148,2</td> <td>10,0</td> <td>0,05</td> <td>0,01</td> </tr> <tr> <td>3/4"</td> <td>1/2"</td> <td>2116,5</td> <td>2115,2</td> <td>9,5</td> <td>0,06</td> <td>0,02</td> </tr> <tr> <td>1/2"</td> <td>3/8"</td> <td>1087,4</td> <td>1086,9</td> <td>7,1</td> <td>0,05</td> <td>0,01</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">TOTALES :</td> <td>9741</td> <td>9737,40</td> <td>36,0</td> <td>0,17</td> <td>0,05</td> </tr> </tbody> </table>			TAMIZ		PESO INICIAL, grs	PESO FINAL, grs	RETENIDO GRADACION ORIGINAL (%)	PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)	PASA	RETENIDO	Mayores a 1 1/2"							>1 1/2"	1"	3387,4	3387,1	9,4	0,01	0,01	1"	3/4"	3149,8	3148,2	10,0	0,05	0,01	3/4"	1/2"	2116,5	2115,2	9,5	0,06	0,02	1/2"	3/8"	1087,4	1086,9	7,1	0,05	0,01	TOTALES :		9741	9737,40	36,0	0,17	0,05
TAMIZ		PESO INICIAL, grs	PESO FINAL, grs	RETENIDO GRADACION ORIGINAL (%)						PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)																																										
PASA	RETENIDO																																																				
Mayores a 1 1/2"																																																					
>1 1/2"	1"	3387,4	3387,1	9,4	0,01	0,01																																															
1"	3/4"	3149,8	3148,2	10,0	0,05	0,01																																															
3/4"	1/2"	2116,5	2115,2	9,5	0,06	0,02																																															
1/2"	3/8"	1087,4	1086,9	7,1	0,05	0,01																																															
TOTALES :		9741	9737,40	36,0	0,17	0,05																																															
NOTA 1: Si el agregado contiene menos del 5% de cualquiera de los tamaños especificados no se debiera ensayar dicho tamaño y se tomara como % de partículas deleznable de acuerdo al tamiz siguiente mayor o menor. <table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 60%; text-align: center;">CONTENIDO DE TERRONES DE ARCILLA AG. G. =</td> <td style="width: 40%; text-align: center;">0,05</td> </tr> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center; vertical-align: middle;">COLORACIÓN DEL AGUA:</td> <td style="text-align: center;">ALGO TURBIA</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">TURBIA</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">MUY TURBIA</td> </tr> </table>			CONTENIDO DE TERRONES DE ARCILLA AG. G. =	0,05	COLORACIÓN DEL AGUA:	ALGO TURBIA	TURBIA	MUY TURBIA																																													
CONTENIDO DE TERRONES DE ARCILLA AG. G. =	0,05																																																				
COLORACIÓN DEL AGUA:	ALGO TURBIA																																																				
	TURBIA																																																				
	MUY TURBIA																																																				
FRACCION DEL AGREGADO FINO																																																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">TAMIZ</th> <th rowspan="2">PESO INICIAL (grs)</th> <th rowspan="2">PESO FINAL, grs</th> <th rowspan="2">RETENIDO GRADACION ORIGINAL (%)</th> <th rowspan="2">PERDIDA TOTAL (%)</th> <th rowspan="2">PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)</th> </tr> <tr> <th>PASA</th> <th>RETENIDO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>No. 4</td> <td>No. 16</td> <td>27,45</td> <td>27,36</td> <td>11,1</td> <td>0,33</td> <td>0,10</td> </tr> </tbody> </table>			TAMIZ		PESO INICIAL (grs)	PESO FINAL, grs	RETENIDO GRADACION ORIGINAL (%)	PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)	PASA	RETENIDO	No. 4	No. 16	27,45	27,36	11,1	0,33	0,10																																			
TAMIZ		PESO INICIAL (grs)	PESO FINAL, grs	RETENIDO GRADACION ORIGINAL (%)						PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)																																										
PASA	RETENIDO																																																				
No. 4	No. 16	27,45	27,36	11,1	0,33	0,10																																															
<table style="width: 100%;"> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center; vertical-align: middle;">COLORACIÓN DEL AGUA:</td> <td style="text-align: center;">ALGO TURBIA</td> <td style="text-align: center;">X</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">TURBIA</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">MUY TURBIA</td> <td></td> </tr> </table>			COLORACIÓN DEL AGUA:	ALGO TURBIA	X	TURBIA		MUY TURBIA																																													
COLORACIÓN DEL AGUA:	ALGO TURBIA	X																																																			
	TURBIA																																																				
	MUY TURBIA																																																				
ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:																																																					
OBSERVACIONES: Cumple según especificación invias 2013 art. 320 tabla-2 MAX. 2%																																																					
EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio  FIRMA (Laboratorista)	REVISO / APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O. (Profesional de calidad)  FIRMA Ingeniero (VoBo)																																																				

 Consorcio Vías Nacionales	DETERMINACIÓN DE TERRONES DE ARCILLA Y PARTICULAS DELEZNABLES EN LOS AGREGADOS NORMA INVIAS E-211 - 13	CODIGO: F-EO-059 VERSIÓN: 002 FECHA: 28/12/2020 PAGINA 1 DE 1																																																			
<table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 55%;"> PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: SUB-BASE GRANULAR CLASE A FUENTE: GRAVILLERA ALBANIA " PLANTA MINICIVIL" DESCRIPCION: SUB-BASE GRANULAR PARA COBERTURA FILTRO </td> <td style="width: 45%;"> TRAMO: 6404 LOCALIZACION: PR-4+761 AL PR-4+871 MARGEN: IZQUIERDA FECHA ENSAYO: 16 de diciembre de 2022 No DE ENSAYO: 017 </td> </tr> </table>			PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: SUB-BASE GRANULAR CLASE A FUENTE: GRAVILLERA ALBANIA " PLANTA MINICIVIL" DESCRIPCION: SUB-BASE GRANULAR PARA COBERTURA FILTRO	TRAMO: 6404 LOCALIZACION: PR-4+761 AL PR-4+871 MARGEN: IZQUIERDA FECHA ENSAYO: 16 de diciembre de 2022 No DE ENSAYO: 017																																																	
PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO TIPO DE MATERIAL: SUB-BASE GRANULAR CLASE A FUENTE: GRAVILLERA ALBANIA " PLANTA MINICIVIL" DESCRIPCION: SUB-BASE GRANULAR PARA COBERTURA FILTRO	TRAMO: 6404 LOCALIZACION: PR-4+761 AL PR-4+871 MARGEN: IZQUIERDA FECHA ENSAYO: 16 de diciembre de 2022 No DE ENSAYO: 017																																																				
FRACCION DEL AGREGADO GRUESO																																																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">TAMIZ</th> <th rowspan="2">PESO INICIAL, grs</th> <th rowspan="2">PESO FINAL, grs</th> <th rowspan="2">RETENIDO GRADACION ORIGINAL (%)</th> <th rowspan="2">PERDIDA TOTAL (%)</th> <th rowspan="2">PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)</th> </tr> <tr> <th>PASA</th> <th>RETENIDO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="7" style="text-align: center;">Mayores a 1 1/2"</td> </tr> <tr> <td>>1 1/2"</td> <td>1"</td> <td>3074,2</td> <td>3074,1</td> <td>9,4</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>1"</td> <td>3/4"</td> <td>3344,2</td> <td>3343,2</td> <td>10,0</td> <td>0,03</td> <td>0,01</td> </tr> <tr> <td>3/4"</td> <td>1/2"</td> <td>2216,8</td> <td>2215,9</td> <td>9,5</td> <td>0,04</td> <td>0,01</td> </tr> <tr> <td>1/2"</td> <td>3/8"</td> <td>1068,9</td> <td>1068,5</td> <td>7,1</td> <td>0,04</td> <td>0,01</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">TOTALES :</td> <td>9704</td> <td>9701,70</td> <td>36,0</td> <td>0,11</td> <td>0,03</td> </tr> </tbody> </table>			TAMIZ		PESO INICIAL, grs	PESO FINAL, grs	RETENIDO GRADACION ORIGINAL (%)	PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)	PASA	RETENIDO	Mayores a 1 1/2"							>1 1/2"	1"	3074,2	3074,1	9,4	0,00	0,00	1"	3/4"	3344,2	3343,2	10,0	0,03	0,01	3/4"	1/2"	2216,8	2215,9	9,5	0,04	0,01	1/2"	3/8"	1068,9	1068,5	7,1	0,04	0,01	TOTALES :		9704	9701,70	36,0	0,11	0,03
TAMIZ		PESO INICIAL, grs	PESO FINAL, grs	RETENIDO GRADACION ORIGINAL (%)						PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)																																										
PASA	RETENIDO																																																				
Mayores a 1 1/2"																																																					
>1 1/2"	1"	3074,2	3074,1	9,4	0,00	0,00																																															
1"	3/4"	3344,2	3343,2	10,0	0,03	0,01																																															
3/4"	1/2"	2216,8	2215,9	9,5	0,04	0,01																																															
1/2"	3/8"	1068,9	1068,5	7,1	0,04	0,01																																															
TOTALES :		9704	9701,70	36,0	0,11	0,03																																															
NOTA 1: Si el agregado contiene menos del 5% de cualquiera de los tamaños especificados no se debiera ensayar dicho tamaño y se tomara como % de partículas deleznable de acuerdo al tamiz siguiente mayor o menor.																																																					
<table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 60%; text-align: center;">CONTENIDO DE TERRONES DE ARCILLA AG. G. =</td> <td style="width: 40%; text-align: center;">0,03</td> </tr> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center; vertical-align: middle;">COLORACIÓN DEL AGUA:</td> <td style="text-align: center;">ALGO TURBIA</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">TURBIA</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">MUY TURBIA</td> </tr> </table>			CONTENIDO DE TERRONES DE ARCILLA AG. G. =	0,03	COLORACIÓN DEL AGUA:	ALGO TURBIA	TURBIA	MUY TURBIA																																													
CONTENIDO DE TERRONES DE ARCILLA AG. G. =	0,03																																																				
COLORACIÓN DEL AGUA:	ALGO TURBIA																																																				
	TURBIA																																																				
	MUY TURBIA																																																				
FRACCION DEL AGREGADO FINO																																																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">TAMIZ</th> <th rowspan="2">PESO INICIAL (grs)</th> <th rowspan="2">PESO FINAL, grs</th> <th rowspan="2">RETENIDO GRADACION ORIGINAL (%)</th> <th rowspan="2">PERDIDA TOTAL (%)</th> <th rowspan="2">PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)</th> </tr> <tr> <th>PASA</th> <th>RETENIDO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>No. 4</td> <td>No. 16</td> <td>31,54</td> <td>31,5</td> <td>11,1</td> <td>0,13</td> <td>0,04</td> </tr> </tbody> </table>			TAMIZ		PESO INICIAL (grs)	PESO FINAL, grs	RETENIDO GRADACION ORIGINAL (%)	PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)	PASA	RETENIDO	No. 4	No. 16	31,54	31,5	11,1	0,13	0,04																																			
TAMIZ		PESO INICIAL (grs)	PESO FINAL, grs	RETENIDO GRADACION ORIGINAL (%)						PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)																																										
PASA	RETENIDO																																																				
No. 4	No. 16	31,54	31,5	11,1	0,13	0,04																																															
<table style="width: 100%;"> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center; vertical-align: middle;">COLORACIÓN DEL AGUA:</td> <td style="text-align: center;">ALGO TURBIA</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">TURBIA</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">MUY TURBIA</td> </tr> </table>			COLORACIÓN DEL AGUA:	ALGO TURBIA	TURBIA	MUY TURBIA																																															
COLORACIÓN DEL AGUA:	ALGO TURBIA																																																				
	TURBIA																																																				
	MUY TURBIA																																																				
<table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 60%; text-align: center;">ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:</td> <td style="width: 40%; text-align: center;"> $\leq 2\%$ MAX. AG. GRUESO $\leq 2\%$ MAX. AG. FINO </td> </tr> </table>			ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	$\leq 2\%$ MAX. AG. GRUESO $\leq 2\%$ MAX. AG. FINO																																																	
ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	$\leq 2\%$ MAX. AG. GRUESO $\leq 2\%$ MAX. AG. FINO																																																				
OBSERVACIONES: Cumple según especificacion invias 2013 art. 320 tabla-2 MAX. 2% 																																																					
<table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio  FIRMA (Laboratorista) </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> REVISO / APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O. (Profesional de calidad)  FIRMA Ingeniero (VoBo) </td> </tr> </table>			EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio  FIRMA (Laboratorista)	REVISO / APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O. (Profesional de calidad)  FIRMA Ingeniero (VoBo)																																																	
EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio  FIRMA (Laboratorista)	REVISO / APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O. (Profesional de calidad)  FIRMA Ingeniero (VoBo)																																																				

 Consorcio Vías Nacionales	INFORME DE RESULTADOS DE DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA DEL AGREGADO GRUESO AL DESGASTE POR ABRASIÓN UTILIZANDO EL APARATO MICRO DEVAL. NORMA I.N.V. E-238 - 13		CODIGO: F-EO-058																																																																															
			VERSION: 002																																																																															
			Fecha: 28/12/2020																																																																															
			Página 1 de 1																																																																															
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	FECHA MUESTREO:	viernes, 09 de diciembre de 2022																																																																															
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	FECHA ENSAYO:	viernes, 09 de diciembre de 2022																																																																															
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	TRAMO:	6404																																																																															
TIPO DE MATERIAL:	SUB-BASE GRANULAR CLASE A	LOCALIZACION:	PR-4+547 AL PR-4+590																																																																															
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA (PLANTA MINCIVIL)	MARGEN:	izquierda																																																																															
		No ENSAYO:	06																																																																															
<table><tr><td>MUESTRA N°</td><td>1</td><td>2</td></tr><tr><td>GRADACION USADA</td><td>A</td><td>A</td></tr><tr><td>MASA DE ESFERAS</td><td>5000</td><td>5000</td></tr><tr><td>N° REVOLUCIONES (RPM)</td><td>100</td><td>100</td></tr><tr><td>Pa: PESO DE LA MUESTRA SECA INICIAL (g)</td><td>1501,2</td><td>1502,4</td></tr><tr><td>Pb: PESO DE LA MUESTRA SECA FINAL (g)</td><td>1076</td><td>1082</td></tr><tr><td>PERDIDA MICRO - DEVAL INDIVIDUAL %</td><td>28,3%</td><td>28,0%</td></tr></table> PERDIDA MICRO - DEVAL PROMEDIO %28,2%% MAX. INV-1330%CUMPLE SI/NOSI <table><tr><th colspan="2">Tamices</th><th colspan="3">Masa y gradación de la muestra en gramos</th></tr><tr><th rowspan="2">PASA</th><th rowspan="2">RETIENE</th><th colspan="3">Tamaño nominal máximo</th></tr><tr><th>A= > 3/4"</th><th>B= 1/2"</th><th>C= < 3/8"</th></tr><tr><td>3/4"</td><td>5/8"</td><td>375</td><td></td><td></td></tr><tr><td>5/8"</td><td>1/2"</td><td>375</td><td></td><td></td></tr><tr><td>1/2"</td><td>3/8"</td><td>750</td><td></td><td></td></tr><tr><td>3/8"</td><td>1/4"</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>1/4"</td><td>N°4</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>N°4</td><td>N°8</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2">Carga Abrasiva - esferas (g)</td><td>5000 +/-5</td><td>5000 +/-5</td><td>5000 +/-5</td></tr><tr><td colspan="2">Tiempo de ensayo en minutos</td><td>120 +/-1</td><td>105 +/-1</td><td>95 +/-1</td></tr><tr><td colspan="2">R.P.M.</td><td>100 +/-5</td><td>100 +/-5</td><td>100 +/-5</td></tr></table>				MUESTRA N°	1	2	GRADACION USADA	A	A	MASA DE ESFERAS	5000	5000	N° REVOLUCIONES (RPM)	100	100	Pa: PESO DE LA MUESTRA SECA INICIAL (g)	1501,2	1502,4	Pb: PESO DE LA MUESTRA SECA FINAL (g)	1076	1082	PERDIDA MICRO - DEVAL INDIVIDUAL %	28,3%	28,0%	Tamices		Masa y gradación de la muestra en gramos			PASA	RETIENE	Tamaño nominal máximo			A= > 3/4"	B= 1/2"	C= < 3/8"	3/4"	5/8"	375			5/8"	1/2"	375			1/2"	3/8"	750			3/8"	1/4"				1/4"	N°4				N°4	N°8				Carga Abrasiva - esferas (g)		5000 +/-5	5000 +/-5	5000 +/-5	Tiempo de ensayo en minutos		120 +/-1	105 +/-1	95 +/-1	R.P.M.		100 +/-5	100 +/-5	100 +/-5
MUESTRA N°	1	2																																																																																
GRADACION USADA	A	A																																																																																
MASA DE ESFERAS	5000	5000																																																																																
N° REVOLUCIONES (RPM)	100	100																																																																																
Pa: PESO DE LA MUESTRA SECA INICIAL (g)	1501,2	1502,4																																																																																
Pb: PESO DE LA MUESTRA SECA FINAL (g)	1076	1082																																																																																
PERDIDA MICRO - DEVAL INDIVIDUAL %	28,3%	28,0%																																																																																
Tamices		Masa y gradación de la muestra en gramos																																																																																
PASA	RETIENE	Tamaño nominal máximo																																																																																
		A= > 3/4"	B= 1/2"	C= < 3/8"																																																																														
3/4"	5/8"	375																																																																																
5/8"	1/2"	375																																																																																
1/2"	3/8"	750																																																																																
3/8"	1/4"																																																																																	
1/4"	N°4																																																																																	
N°4	N°8																																																																																	
Carga Abrasiva - esferas (g)		5000 +/-5	5000 +/-5	5000 +/-5																																																																														
Tiempo de ensayo en minutos		120 +/-1	105 +/-1	95 +/-1																																																																														
R.P.M.		100 +/-5	100 +/-5	100 +/-5																																																																														
OBSERVACIONES: Cumple según especificación invias 2013 art. 320 tabla-2 MAX.30%																																																																																		
EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio  Firma (Laboratorista)																																																																																		
APROBO: DANIEL FERNANDO SIERRA O. (Profesional de calidad)  Firma ingeniero (VoBo)																																																																																		

RESISTENCIA A LA DEGRADACIÓN DE LOS AGREGADOS DE TAMAÑOS MENORES DE 37,5 mm (1 1/2") POR MEDIO DE LA MAQUINA DE LOS ANGELES

NORMA I.N.V. 218 - 13

Código: F-EO-052
Versión: 002
Fecha: 28/12/2020
Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	FECHA:	9 de diciembre de 2022
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	TRAMO:	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	LOCALIZACION:	PR-4+547 AL PR-4+590 COBERTURA FILTRO
TIPO DE MATERIAL:	SUB-BASE GRANULAR CLASE A	MARGEN:	IZQUIERDA
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA (PLANTA MINCIVIL)	No ENSAYO:	06
DESCRIPCION:	SUB-BASE GRANULAR COLOR AMARILLO OSCURO		

TABLA 1 Y 2 INV 218/219 DATOS SOBRE GRADACION, CARGA ABRASIVA Y REVOLUCIONES								
TAMAÑOS		PESO Y GRADACION DE LA MUESTRA, (g)						
PASA	RETENIDO	A	B	C	D	E	F	G
3 "	2 1/2 "					2500 ± 50		
2 1/2 "	2 "					2500 ± 50		
2 "	1 1/2 "					5000 ± 50	5000 ± 50	
1 1/2 "	1 "	1250 ± 25					5000 ± 25	5000 ± 25
1 "	3/4 "	1250 ± 25						5000 ± 25
3/4 "	1/2 "	1250 ± 25	2500 ± 10					
1/2 "	3/8 "	1250 ± 25	2500 ± 10					
3/8 "	1/4 "			2500 ± 10				
1/4 "	No. 4			2500 ± 10				
No. 4	No. 8				5000 ± 10			
No. DE ESFERAS		12	11	8	6	12	12	12
No. DE REVOLUCIONES		500	500	500	500	1000	1000	1000

Prueba en:	Seco	Seco	Húmedo	Rel: Hum/Sec
Gradación utilizada	A			
Numero de esferas a ser utilizadas	12			
Numero de revoluciones	500			
Peso de la muestra antes del ensayo, grs	5003			
Peso de la muestra después del ensayo, grs	3536			
Perdida por desgaste, grs	1467			
% DE DESGASTE	29,3			
ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	≤ 50%			

OBSERVACIONES: Cumple según invias art. 320 tabla 320-2

REALIZÓ:

JOSE LEONARDO BARRETO C.

Jefe de laboratorio



Firma (Laboratorista)

APROBÓ:

DANIEL FERNANDO SIERRA O.

(Profesional de calidad)



Firma Ingeniero (VoBo)