Consorcio Vías Nacionales

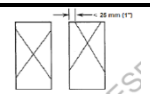
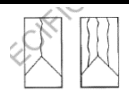
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

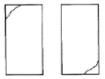
F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	13 de noviembre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	CUNETAS SECTOR PARAMO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	374
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	21 mpa NORMAL

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 (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
1182	CUNETAS PR-61+436 AL PR-61+500 IZQUIERDA / PR-61+426 AL PR-61+442 DERECHA MUESTRA EN PLANTA	13-nov.-25	20-nov.-25	10,1	7	9"	205,0	80,1	260,9	3711	26,1	210	5	124,2	**124,4**	SI
1182		13-nov.-25	20-nov.-25	10,1	7	9"	208,0	80,1	264,7	3765	26,5	210	3	126,1		
1182		13-nov.-25	20-nov.-25	10,1	7	9"	203,0	80,1	258,4	3675	25,8	210	5	123,0		
1182		13-nov.-25	11-dic.-25	10,1	28	9"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
1182		13-nov.-25	11-dic.-25	10,1	28	9"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
1182		13-nov.-25	11-dic.-25	10,1	28	9"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
1182A	CUNETAS PR-61+436 AL PR-61+500 IZQUIERDA / PR-61+426 AL PR-61+442 DERECHA MUESTRA EN OBRA	13-nov.-25	20-nov.-25	10,1	7	6"	239,0	80,1	304,2	4326	30,4	210	3	144,9	**138,2**	SI
1182A		13-nov.-25	20-nov.-25	10,1	7	6"	219,0	80,1	278,7	3964	27,9	210	4	132,7		
1182A		13-nov.-25	20-nov.-25	10,1	7	6"	226,0	80,1	287,6	4091	28,8	210	4	137,0		
1182A		13-nov.-25	11-dic.-25	10,1	28	6"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
1182A		13-nov.-25	11-dic.-25	10,1	28	6"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
1182A		13-nov.-25	11-dic.-25	10,1	28	6"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		

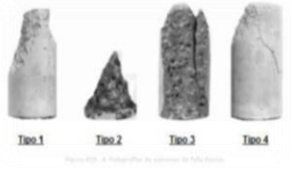
TIPOS DE FALLA:


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 distingirlo del tipo 1.

TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.



OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

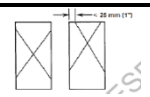
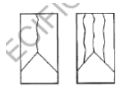
Consorcio Vías Nacionales

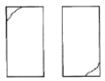
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	14 de noviembre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	CUNETAS SECTOR PARAMO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	375
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	21 mpa NORMAL

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 (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
1185	CUNETAS PR-61+376 AL PR-61+418 IZQUIERDA / PR-61+376 AL PR-61+424 IZQUIERDA MUESTRA EN PLANTA	14-nov.-25	21-nov.-25	10,1	7	7"	209,0	80,1	266,0	3783	26,6	210	4	126,7		
1185		14-nov.-25	21-nov.-25	10,1	7	7"	207,0	80,1	263,5	3747	26,3	210	5	125,5	**124,9**	SI
1185		14-nov.-25	21-nov.-25	10,1	7	7"	202,0	80,1	257,1	3657	25,7	210	4	122,4		
1185		14-nov.-25	12-dic.-25	10,1	28	7"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
1185		14-nov.-25	12-dic.-25	10,1	28	7"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
1185		14-nov.-25	12-dic.-25	10,1	28	7"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
1185A	CUNETAS PR-61+376 AL PR-61+418 IZQUIERDA / PR-61+376 AL PR-61+424 IZQUIERDA MUESTRA EN OBRA	14-nov.-25	21-nov.-25	10,1	7	6"	158,0	80,1	201,1	2860	20,1	210	5	95,8		
1185A		14-nov.-25	21-nov.-25	10,1	7	6"	165,0	80,1	210,0	2987	21,0	210	5	100,0	**98,0**	SI
1185A		14-nov.-25	21-nov.-25	10,1	7	6"	162,0	80,1	206,2	2933	20,6	210	5	98,2		
1185A		14-nov.-25	12-dic.-25	10,1	28	6"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
1185A		14-nov.-25	12-dic.-25	10,1	28	6"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
1185A		14-nov.-25	12-dic.-25	10,1	28	6"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		



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 distingirlo del tipo 1.

TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.

OBSERVACIONES ADITIVOS SIKA

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

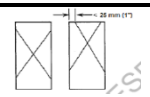
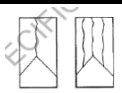
Consorcio Vías Nacionales

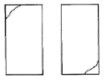
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	15 de noviembre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	CUNETAS SECTOR PARAMO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	376
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	21 mpa NORMAL

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 (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
1189	CUNETAS PR-61+376 AL PR-61+412 IZQUIERDA MUESTRA EN PLANTA	15-nov.-25	22-nov.-25	10,1	7	7"	175,0	80,1	222,7	3168	22,3	210	4	106,1	**106,5**	SI
1189		15-nov.-25	22-nov.-25	10,1	7	7"	175,0	80,1	222,7	3168	22,3	210	5	106,1		
1189		15-nov.-25	22-nov.-25	10,1	7	7"	177,0	80,1	225,3	3204	22,5	210	5	107,3		
1189		15-nov.-25	13-dic.-25	10,1	28	7"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
1189		15-nov.-25	13-dic.-25	10,1	28	7"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
1189		15-nov.-25	13-dic.-25	10,1	28	7"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
1189A	CUNETAS PR-61+376 AL PR-61+412 IZQUIERDA MUESTRA EN OBRA	15-nov.-25	22-nov.-25	10,1	7	6"	162,0	80,1	206,2	2933	20,6	210	5	98,2	**96,2**	SI
1189A		15-nov.-25	22-nov.-25	10,1	7	6"	156,0	80,1	198,6	2824	19,9	210	5	94,5		
1189A		15-nov.-25	22-nov.-25	10,1	7	6"	158,0	80,1	201,1	2860	20,1	210	5	95,8		
1189A		15-nov.-25	13-dic.-25	10,1	28	6"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
1189A		15-nov.-25	13-dic.-25	10,1	28	6"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
1189A		15-nov.-25	13-dic.-25	10,1	28	6"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		


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 distingirlo del tipo 1.

TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.



OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

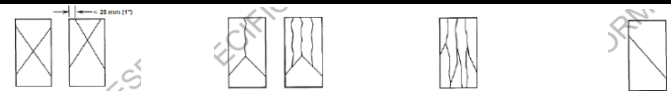
Consorcio Vías Nacionales

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

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	18 de noviembre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	CUNETAS SECTOR PARAMO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	377
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	21 mpa NORMAL

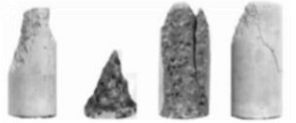
MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
1192	CUNETAS PR-50+950 AL PR-1+000 IZQUIERDA / PR-61+355 AL PR-61+330 IZQUIERDA MUESTRA EN PLANTA	18-nov.-25	25-nov.-25	10,1	7	7"	163,0	80,1	207,5	2951	20,7	210	3	98,8	**102,8**	SI
1192		18-nov.-25	25-nov.-25	10,1	7	7"	178,0	80,1	226,6	3222	22,7	210	3	107,9		
1192		18-nov.-25	25-nov.-25	10,1	7	7"	168,0	80,1	213,8	3041	21,4	210	3	101,8		
1192		18-nov.-25	16-dic.-25	10,1	28	7"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
1192		18-nov.-25	16-dic.-25	10,1	28	7"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
1192		18-nov.-25	16-dic.-25	10,1	28	7"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
1192A	CUNETAS PR-50+950 AL PR-1+000 IZQUIERDA / PR-61+355 AL PR-61+330 IZQUIERDA MUESTRA EN OBRA	18-nov.-25	25-nov.-25	10,1	7	6"	163,0	80,1	207,5	2951	20,7	210	3	98,8	**100,4**	SI
1192A		18-nov.-25	25-nov.-25	10,1	7	6"	168,0	80,1	213,8	3041	21,4	210	3	101,8		
1192A		18-nov.-25	25-nov.-25	10,1	7	6"	166,0	80,1	211,3	3005	21,1	210	3	100,6		
1192A		18-nov.-25	16-dic.-25	10,1	28	6"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
1192A		18-nov.-25	16-dic.-25	10,1	28	6"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
1192A		18-nov.-25	16-dic.-25	10,1	28	6"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		



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 distingirlo del tipo 1.

TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.



OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

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

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	7 de octubre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	DISIPADOR SECTOR PARAMO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	002
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	21 mpa NORMAL

MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
1101	DISIPADOR PR-32+586 IZQUIERDO MUESTRA EN PLANTA	7-oct.-25	14-oct.-25	10,1	7	7"	128,0	80,1	162,9	2317	16,3	210	4	77,6		
1101		7-oct.-25	14-oct.-25	10,1	7	7"	132,0	80,1	168,0	2389	16,8	210	4	80,0	**78,8**	SI
1101		7-oct.-25	14-oct.-25	10,1	7	7"	130,0	80,1	165,5	2353	16,5	210	3	78,8		
1101		7-oct.-25	4-nov.-25	10,1	28	7"	186,0	80,1	236,7	3367	23,7	210	3	112,7		
1101		7-oct.-25	4-nov.-25	10,1	28	7"	182,0	80,1	231,6	3295	23,2	210	3	110,3	**111,1**	SI
1101		7-oct.-25	4-nov.-25	10,1	28	7"	182,0	80,1	231,6	3295	23,2	210	4	110,3		
1101A	DISIPADOR PR-32+586 IZQUIERDO MUESTRA EN OBRA	7-oct.-25	14-oct.-25	10,1	7	5"	142,0	80,1	180,7	2571	18,1	210	3	86,1		
1101A		7-oct.-25	14-oct.-25	10,1	7	5"	138,0	80,1	175,6	2498	17,6	210	4	83,6	**85,1**	SI
1101A		7-oct.-25	14-oct.-25	10,1	7	5"	141,0	80,1	179,5	2552	17,9	210	4	85,5		
1101A		7-oct.-25	4-nov.-25	10,1	28	5"	177,0	80,1	225,3	3204	22,5	210	4	107,3		
1101A		7-oct.-25	4-nov.-25	10,1	28	5"	178,0	80,1	226,6	3222	22,7	210	2	107,9	**108,1**	SI
1101A		7-oct.-25	4-nov.-25	10,1	28	5"	180,0	80,1	229,1	3258	22,9	210	3	109,1		

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 distingirlo del tipo 1.



TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.



OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

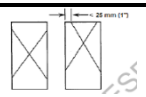
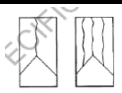
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

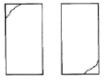
F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	29 de septiembre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PARAMO PR-54
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	IZQUIERDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	052
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	MR-42

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 (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
1082	PAVIMENTO RIGIDO EN CONCRETO HIDRAÚLICO, EXTRUCTURA DE VIA PR-54+634 AL PR-54+646 DERECHA MUESTRA TOMADA EN OBRA	29-sep.-25	6-oct.-25	10,1	7	6"	366,0	80,1	465,8	6625	46,6	420	2	110,9		
1082		29-sep.-25	6-oct.-25	10,1	7	6"	375,0	80,1	477,3	6788	47,7	420	2	113,6	**112,3**	
1082		29-sep.-25	6-oct.-25	10,1	7	6"	371,0	80,1	472,2	6716	47,2	420	2	112,4		
1082		29-sep.-25	27-oct.-25	10,1	28	6"	453,0	80,1	576,6	8200	57,7	420	2	137,3		
1082		29-sep.-25	27-oct.-25	10,1	28	6"	450,0	80,1	572,7	8146	57,3	420	2	136,4	**136,9**	SI
1082		29-sep.-25	27-oct.-25	10,1	28	6"	452,0	80,1	575,3	8182	57,5	420	2	137,0		

TIPOS DE FALLA:


TIPO 1	TIPO 2	TIPO 3	TIPO 4	TIPO 5	TIPO 6
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 distingirlo del tipo 1.	Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.



OBSERVACIONES: Aditivos sika

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

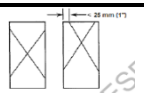
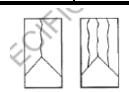
Consorcio Vías Nacionales

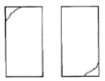
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	30 de septiembre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PARAMO PR-54
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	IZQUIERDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	053
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	MR-42

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 (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
1087	PAVIMENTO RIGIDO EN CONCRETO HIDRAÚLICO, EXTRUCTURA DE VIA PR-54+634 AL PR-54+646 MUESTRA TOMADA EN OBRA	30-sep.-25	7-oct.-25	10,1	7	6"	259,0	80,1	329,6	4688	33,0	420	4	78,5		
1087		30-sep.-25	7-oct.-25	10,1	7	6"	264,0	80,1	336,0	4779	33,6	420	2	80,0	**79,3**	
1087		30-sep.-25	7-oct.-25	10,1	7	6"	262,0	80,1	333,5	4743	33,3	420	2	79,4		
1087		30-sep.-25	28-oct.-25	10,1	28	6"	330,0	80,1	420,0	5974	42,0	420	32	100,0		
1087		30-sep.-25	28-oct.-25	10,1	28	6"	347,0	80,1	441,6	6281	44,2	420	2	105,2	**102,6**	SI
1087		30-sep.-25	28-oct.-25	10,1	28	6"	339,0	80,1	431,5	6137	43,1	420	2	102,7		



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 distingirlo del tipo 1.

TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.

OBSERVACIONES: Aditivos sika

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

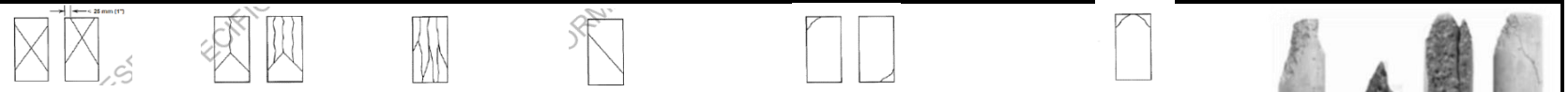
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	3 de octubre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PARAMO PR-54
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	IZQUIERDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	054
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	MR-42

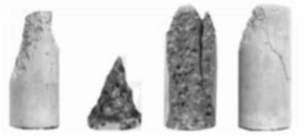
MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
1090	PAVIMENTO RIGIDO EN CONCRETO HIDRAÚLICO, EXTRUCTURA DE VIA PR-54+534 AL PR-54+446 DER. MUESTRA TOMADA EN OBRA	3-oct.-25	10-oct.-25	10,1	7	6,5"	352,0	80,1	448,0	6372	44,8	420	3	106,7		
1090		3-oct.-25	10-oct.-25	10,1	7	6,5"	336,0	80,1	427,6	6082	42,8	420	3	101,8	**104,3**	
1090		3-oct.-25	10-oct.-25	10,1	7	6,5"	345,0	80,1	439,1	6245	43,9	420	3	104,5		
1090		3-oct.-25	31-oct.-25	10,1	28	6,5"	445,0	80,1	566,4	8055	56,6	420	2	134,9		
1090		3-oct.-25	31-oct.-25	10,1	28	6,5"	438,0	80,1	557,5	7929	55,7	420	2	132,7	**133,8**	SI
1090		3-oct.-25	31-oct.-25	10,1	28	6,5"	442,0	80,1	562,6	8001	56,3	420	2	133,9		

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 distingirlo del tipo 1.

TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.



OBSERVACIONES: Aditivos sika

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

APROBO:
NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

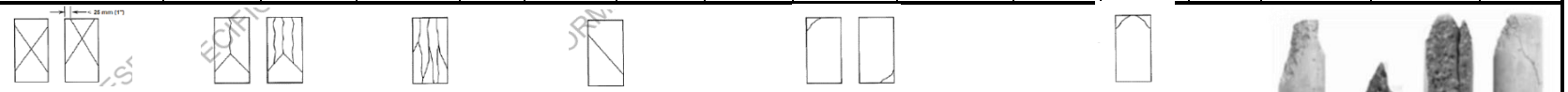
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	6 de octubre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PARAMO PR-54
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	IZQUIERDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	055
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	MR-42

MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
1098	PAVIMENTO RIGIDO EN CONCRETO HIDRAÚLICO, EXTRUCTURA DE VIA PR-54+438 AL PR-54+ 450 IZQ. IZQUIERDO MUESTRA TOMADA EN OBRA	6-oct.-25	13-oct.-25	10,1	7	6"	274,0	80,1	348,7	4960	34,9	420	4	83,0		
1098		6-oct.-25	13-oct.-25	10,1	7	6"	278,0	80,1	353,8	5032	35,4	420	4	84,2	**83,7**	
1098		6-oct.-25	13-oct.-25	10,1	7	6"	277,0	80,1	352,6	5014	35,3	420	3	83,9		
1098		6-oct.-25	3-nov.-25	10,1	28	6"	336,0	80,1	427,6	6082	42,8	420	2	101,8		
1098		6-oct.-25	3-nov.-25	10,1	28	6"	347,0	80,1	441,6	6281	44,2	420	2	105,2	**103,5**	SI
1098		6-oct.-25	3-nov.-25	10,1	28	6"	342,0	80,1	435,3	6191	43,5	420	2	103,6		

TIPOS DE FALLA:



TIPO 1	TIPO 2	TIPO 3	TIPO 4	TIPO 5	TIPO 6
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 distingirlo del tipo 1.	Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.

OBSERVACIONES: Aditivos sika

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

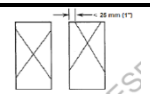
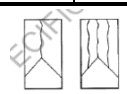
Consorcio Vías Nacionales

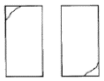
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	7 de octubre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PARAMO PR-54
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	IZQUIERDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	056
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	MR-42

MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
1100	PAVIMENTO RIGIDO EN CONCRETO HIDRAÚLICO, EXTRUCTURA DE VIA PR-54+438 AL PR-54+ 450 EJE DERECHO MUESTRA TOMADA EN OBRA	7-oct.-25	14-oct.-25	10,1	7	6"	339,0	80,1	431,5	6137	43,1	420	2	102,7		
1100		7-oct.-25	14-oct.-25	10,1	7	6"	326,0	80,1	414,9	5901	41,5	420	2	98,8	**100,9**	
1100		7-oct.-25	14-oct.-25	10,1	7	6"	334,0	80,1	425,1	6046	42,5	420	2	101,2		
1100		7-oct.-25	4-nov.-25	10,1	28	6"	405,0	80,1	515,5	7331	51,5	420	2	122,7		
1100		7-oct.-25	4-nov.-25	10,1	28	6"	406,0	80,1	516,7	7349	51,7	420	2	123,0	**123,5**	SI
1100		7-oct.-25	4-nov.-25	10,1	28	6"	412,0	80,1	524,4	7458	52,4	420	2	124,9		



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 distingirlo del tipo 1.

TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.

OBSERVACIONES: Aditivos sika

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

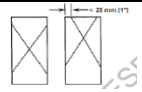
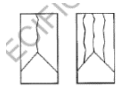
Consorcio Vías Nacionales

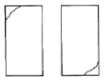
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

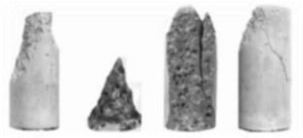
F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	9 de octubre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PARAMO PR-54
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	IZQUIERDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	057
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	MR-42

MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
1105	PAVIMENTO RIGIDO EN CONCRETO HIDRAÚLICO, EXTRUCTURA DE VIA PR-54+654 AL PR-54+ 666 DERECHA MUESTRA TOMADA EN OBRA	9-oct.-25	16-oct.-25	10,1	7	6"	360,0	80,1	458,2	6517	45,8	420	2	109,1		
1105		9-oct.-25	16-oct.-25	10,1	7	6"	355,0	80,1	451,8	6426	45,2	420	2	107,6	**108,3**	
1105		9-oct.-25	16-oct.-25	10,1	7	6"	357,0	80,1	454,4	6462	45,4	420	2	108,2		
1105		9-oct.-25	6-nov.-25	10,1	28	6"	408,0	80,1	519,3	7386	51,9	420	2	123,6		
1105		9-oct.-25	6-nov.-25	10,1	28	6"	402,0	80,1	511,7	7277	51,2	420	2	121,8	**122,8**	SI
1105		9-oct.-25	6-nov.-25	10,1	28	6"	406,0	80,1	516,7	7349	51,7	420	2	123,0		



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 distingirlo del tipo 1.

TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.

OBSERVACIONES: Aditivos sika

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

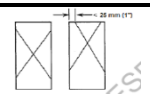
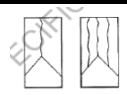
Consorcio Vías Nacionales

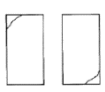
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	10 de octubre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PARAMO PR-54
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	IZQUIERDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	058
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	MR-42

MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
1109	PAVIMENTO RIGIDO EN CONCRETO HIDRAÚLICO, EXTRUCTURA DE VIA PR-54+666 AL PR-54+ 679 DERECHA MUESTRA TOMADA EN OBRA	10-oct.-25	17-oct.-25	10,1	7	6"	332,0	80,1	422,6	6010	42,3	420	4	100,6		
1109		10-oct.-25	17-oct.-25	10,1	7	6"	339,0	80,1	431,5	6137	43,1	420	2	102,7	**101,6**	
1109		10-oct.-25	17-oct.-25	10,1	7	6"	335,0	80,1	426,4	6064	42,6	420	2	101,5		
1109		10-oct.-25	7-nov.-25	10,1	28	6"	408,0	80,1	519,3	7386	51,9	420	2	123,6		
1109		10-oct.-25	7-nov.-25	10,1	28	6"	414,0	80,1	526,9	7494	52,7	420	2	125,5	**124,5**	SI
1109		10-oct.-25	7-nov.-25	10,1	28	6"	411,0	80,1	523,1	7440	52,3	420	2	124,5		


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 distingirlo del tipo 1.

TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.



OBSERVACIONES: Aditivos sika

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

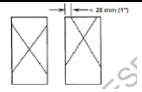
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

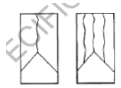
F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	14 de octubre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PARAMO PR-54
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	IZQUIERDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	059
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	MR-42

MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
1114	PAVIMENTO RIGIDO EN CONCRETO HIDRAÚLICO, EXTRUCTURA DE VIA PR-54+646 AL PR-54+ 638 DER. MUESTRA TOMADA EN OBRA	14-oct.-25	21-oct.-25	10,1	7	6"	267,0	80,1	339,8	4833	34,0	420	4	80,9		
1114		14-oct.-25	21-oct.-25	10,1	7	6"	280,0	80,1	356,4	5069	35,6	420	3	84,9	**83,0**	
1114		14-oct.-25	21-oct.-25	10,1	7	6"	275,0	80,1	350,0	4978	35,0	420	3	83,3		
1114		14-oct.-25	11-nov.-25	10,1	28	6"	352,0	80,1	448,0	6372	44,8	420	3	106,7		
1114		14-oct.-25	11-nov.-25	10,1	28	6"	349,0	80,1	444,2	6318	44,4	420	2	105,8	**106,0**	SI
1114		14-oct.-25	11-nov.-25	10,1	28	6"	348,0	80,1	442,9	6300	44,3	420	2	105,5		

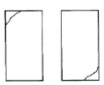
TIPOS DE FALLA:













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 distingirlo del tipo 1.

TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.



OBSERVACIONES: Aditivos sika

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

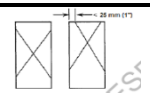
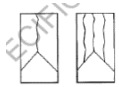
Consorcio Vías Nacionales

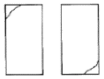
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

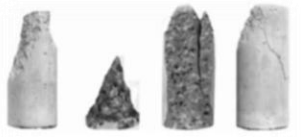
F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	15 de octubre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PARAMO PR-54
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	IZQUIERDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	060
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	MR-42

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 (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
1116	PAVIMENTO RIGIDO EN CONCRETO HIDRAÚLICO, EXTRUCTURA DE VIA PR-54+646 AL PR-54+658 DERECHA MUESTRA TOMADA EN OBRA	15-oct.-25	22-oct.-25	10,1	7	6"	290,0	80,1	369,1	5250	36,9	420	4	87,9		
1116		15-oct.-25	22-oct.-25	10,1	7	6"	288,0	80,1	366,6	5213	36,7	420	2	87,3	**87,4**	
1116		15-oct.-25	22-oct.-25	10,1	7	6"	287,0	80,1	365,3	5195	36,5	420	2	87,0		
1116		15-oct.-25	12-nov.-25	10,1	28	6"	428,0	80,1	544,7	7748	54,5	420	2	129,7		
1116		15-oct.-25	12-nov.-25	10,1	28	6"	439,0	80,1	558,7	7947	55,9	420	2	133,0	**131,3**	SI
1116		15-oct.-25	12-nov.-25	10,1	28	6"	433,0	80,1	551,1	7838	55,1	420	2	131,2		



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 distingirlo del tipo 1.

TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.

OBSERVACIONES: Aditivos sika

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

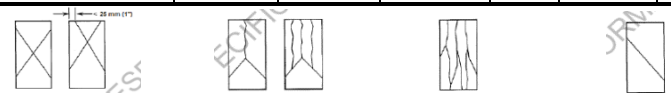
Consorcio Vías Nacionales

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

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

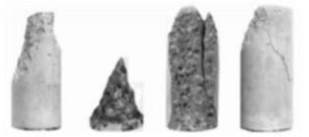
NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	16 de octubre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PARAMO PR-54
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	IZQUIERDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	061
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	MR-42

MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
1119	PAVIMENTO RIGIDO EN CONCRETO HIDRAÚLICO, EXTRUCTURA DE VIA PR-54+654 AL PR-54+642 IZQUIERDA MUESTRA TOMADA EN OBRA	16-oct.-25	23-oct.-25	10,1	7	5"	350,0	80,1	445,5	6336	44,5	420	4	106,1		
1119		16-oct.-25	23-oct.-25	10,1	7	5"	342,0	80,1	435,3	6191	43,5	420	2	103,6	**105,1**	
1119		16-oct.-25	23-oct.-25	10,1	7	5"	348,0	80,1	442,9	6300	44,3	420	2	105,5		
1119		16-oct.-25	13-nov.-25	10,1	28	5"	417,0	80,1	530,7	7549	53,1	420	2	126,4		
1119		16-oct.-25	13-nov.-25	10,1	28	5"	413,0	80,1	525,7	7476	52,6	420	2	125,2	**125,9**	SI
1119		16-oct.-25	13-nov.-25	10,1	28	5"	416,0	80,1	529,5	7531	52,9	420	2	126,1		



TIPOS DE FALLA:

TIPO 1	TIPO 2	TIPO 3	TIPO 4	TIPO 5	TIPO 6
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 distingirlo del tipo 1.	Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.



OBSERVACIONES: Aditivos sika

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

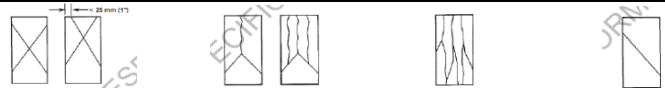
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	17 de octubre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PARAMO PR-54
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	IZQUIERDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	062
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	MR-42

MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
1122	PAVIMENTO RIGIDO EN CONCRETO HIDRAÚLICO, EXTRUCTURA DE VIA PR-54+642 AL PR-54+634 IZQUIERDA MUESTRA TOMADA EN OBRA	17-oct.-25	24-oct.-25	10,1	7	6"	365,0	80,1	464,6	6607	46,5	420	4	110,6		
1122		17-oct.-25	24-oct.-25	10,1	7	6"	359,0	80,1	456,9	6499	45,7	420	2	108,8	**109,7**	
1122		17-oct.-25	24-oct.-25	10,1	7	6"	362,0	80,1	460,7	6553	46,1	420	2	109,7		
1122		17-oct.-25	14-nov.-25	10,1	28	6"	407,0	80,1	518,0	7368	51,8	420	2	123,3		
1122		17-oct.-25	14-nov.-25	10,1	28	6"	411,0	80,1	523,1	7440	52,3	420	2	124,5	**123,7**	SI
1122		17-oct.-25	14-nov.-25	10,1	28	6"	407,0	80,1	518,0	7368	51,8	420	2	123,3		

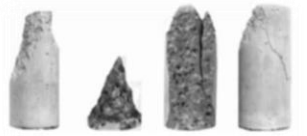
TIPOS DE FALLA:



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 distingirlo del tipo 1.



TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.



OBSERVACIONES: Aditivos sika

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

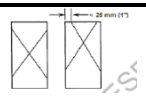
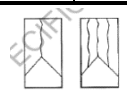
Consorcio Vías Nacionales

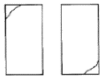
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

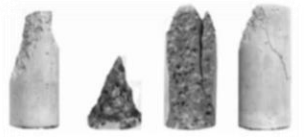
F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	18 de octubre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PARAMO PR-54
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	IZQUIERDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	063
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	MR-42

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 (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
1122B	PAVIMENTO RIGIDO EN CONCRETO HIDRAÚLICO, EXTRUCTURA DE VIA PR-54+438 AL PR-54+450 MUESTRA TOMADA EN OBRA	18-oct.-25	25-oct.-25	10,1	7	6"	308,0	80,1	392,0	5575	39,2	420	4	93,3		
1122B		18-oct.-25	25-oct.-25	10,1	7	6"	318,0	80,1	404,7	5756	40,5	420	2	96,4	**95,0**	
1122B		18-oct.-25	25-oct.-25	10,1	7	6"	314,0	80,1	399,6	5684	40,0	420	2	95,2		
1122B		18-oct.-25	15-nov.-25	10,1	28	6"	423,0	80,1	538,4	7657	53,8	420	2	128,2		
1122B		18-oct.-25	15-nov.-25	10,1	28	6"	432,0	80,1	549,8	7820	55,0	420	2	130,9	**119,4**	SI
1122B		18-oct.-25	15-nov.-25	10,1	28	6"	327,0	80,1	416,2	5919	41,6	420	2	99,1		



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 distingirlo del tipo 1.

TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.

OBSERVACIONES: Aditivos sika

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

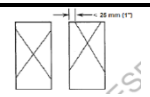
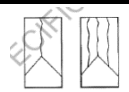
Consorcio Vías Nacionales

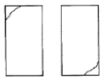
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

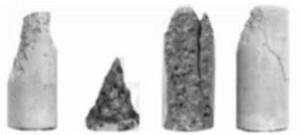
F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	20 de octubre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PARAMO PR-54
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	IZQUIERDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	064
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	MR-42

MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
1128	PAVIMENTO RIGIDO EN CONCRETO HIDRAÚLICO, EXTRUCTURA DE VIA PR-54+630 AL PR-54+614 MUESTRA TOMADA EN OBRA	20-oct.-25	27-oct.-25	10,1	7	7"	322,0	80,1	409,8	5829	41,0	420	4	97,6		
1128		20-oct.-25	27-oct.-25	10,1	7	7"	325,0	80,1	413,6	5883	41,4	420	2	98,5	**98,1**	
1128		20-oct.-25	27-oct.-25	10,1	7	7"	324,0	80,1	412,4	5865	41,2	420	2	98,2		
1128		20-oct.-25	17-nov.-25	10,1	28	7"	442,0	80,1	562,6	8001	56,3	420	2	133,9		
1128		20-oct.-25	17-nov.-25	10,1	28	7"	438,0	80,1	557,5	7929	55,7	420	2	132,7	**133,3**	SI
1128		20-oct.-25	17-nov.-25	10,1	28	7"	440,0	80,1	560,0	7965	56,0	420	2	133,3		



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 distingirlo del tipo 1.

TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.

OBSERVACIONES: Aditivos sika

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

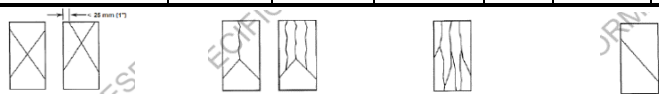
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	21 de octubre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PARAMO PR-54
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	IZQUIERDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	065
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	MR-42

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 (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
1128B	PAVIMENTO RIGIDO EN CONCRETO HIDRAÚLICO, EXTRUCTURA DE VIA PR-54+610 AL PR-54+590 MUESTRA TOMADA EN OBRA	21-oct.-25	28-oct.-25	10,1	7	7"	316,0	80,1	402,2	5720	40,2	420	4	95,8		
1128B		21-oct.-25	28-oct.-25	10,1	7	7"	336,0	80,1	427,6	6082	42,8	420	2	101,8	**98,9**	
1128B		21-oct.-25	28-oct.-25	10,1	7	7"	327,0	80,1	416,2	5919	41,6	420	2	99,1		
1128B		21-oct.-25	18-nov.-25	10,1	28	7"	395,0	80,1	502,7	7150	50,3	420	2	119,7		
1128B		21-oct.-25	18-nov.-25	10,1	28	7"	382,0	80,1	486,2	6915	48,6	420	2	115,8	**117,7**	SI
1128B		21-oct.-25	18-nov.-25	10,1	28	7"	388,0	80,1	493,8	7024	49,4	420	2	117,6		

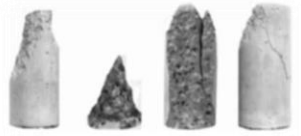
TIPOS DE FALLA:



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 distingirlo del tipo 1.



TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.



OBSERVACIONES: Aditivos sika

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B. — **(Profesional de Calidad)** — **Firma ingeniero (VoBo)**

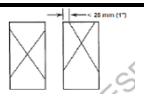
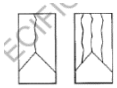
Consorcio Vías Nacionales

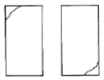
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	22 de octubre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PARAMO PR-54
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	IZQUIERDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	066
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	MR-42

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 (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
1135	PAVIMENTO RIGIDO EN CONCRETO HIDRAÚLICO, EXTRUCTURA DE VIA PR-54+590 AL PR-54+570 MUESTRA TOMADA EN OBRA	22-oct.-25	29-oct.-25	10,1	7	7"	362,0	80,1	460,7	6553	46,1	420	4	109,7		
1135		22-oct.-25	29-oct.-25	10,1	7	7"	377,0	80,1	479,8	6825	48,0	420	2	114,2	**112,0**	
1135		22-oct.-25	29-oct.-25	10,1	7	7"	370,0	80,1	470,9	6698	47,1	420	2	112,1		
1135		22-oct.-25	19-nov.-25	10,1	28	7"	435,0	80,1	553,7	7874	55,4	420	2	131,8		
1135		22-oct.-25	19-nov.-25	10,1	28	7"	428,0	80,1	544,7	7748	54,5	420	2	129,7	**130,6**	SI
1135		22-oct.-25	19-nov.-25	10,1	28	7"	430,0	80,1	547,3	7784	54,7	420	2	130,3		


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 distingirlo del tipo 1.

TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.



OBSERVACIONES: Aditivos sika

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

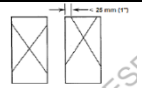
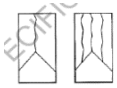
Consorcio Vías Nacionales

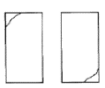
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	23 de octubre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PARAMO PR-54
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	IZQUIERDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	067
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	MR-42

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 (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
1138	PAVIMENTO RIGIDO EN CONCRETO HIDRAÚLICO, EXTRUCTURA DE VIA PR-54+570 AL PR-54+558 MUESTRA TOMADA EN OBRA	23-oct.-25	30-oct.-25	10,1	7	7"	362,0	80,1	460,7	6553	46,1	420	4	109,7		
1138		23-oct.-25	30-oct.-25	10,1	7	7"	377,0	80,1	479,8	6825	48,0	420	2	114,2	**112,0**	
1138		23-oct.-25	30-oct.-25	10,1	7	7"	370,0	80,1	470,9	6698	47,1	420	2	112,1		
1138		23-oct.-25	20-nov.-25	10,1	28	7"	435,0	80,1	553,7	7874	55,4	420	2	131,8		
1138		23-oct.-25	20-nov.-25	10,1	28	7"	428,0	80,1	544,7	7748	54,5	420	2	129,7	**130,6**	SI
1138		23-oct.-25	20-nov.-25	10,1	28	7"	430,0	80,1	547,3	7784	54,7	420	2	130,3		



TIPOS DE FALLA:

TIPO 1	TIPO 2	TIPO 3	TIPO 4	TIPO 5	TIPO 6
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 distingirlo del tipo 1.	Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.

OBSERVACIONES: Aditivos sika

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

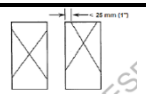
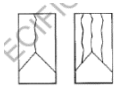
Consorcio Vías Nacionales

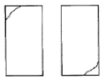
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	24 de octubre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PARAMO PR-54
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	IZQUIERDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	068
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	MR-42

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 (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
1141	PAVIMENTO RIGIDO EN CONCRETO HIDRAÚLICO, EXTRUCTURA DE VIA PR-54+558 AL PR-54+338 MUESTRA TOMADA EN OBRA	24-oct.-25	31-oct.-25	10,1	7	7"	322,0	80,1	409,8	5829	41,0	420	3	97,6		
1141		24-oct.-25	31-oct.-25	10,1	7	7"	315,0	80,1	400,9	5702	40,1	420	3	95,5	**96,5**	
1141		24-oct.-25	31-oct.-25	10,1	7	7"	318,0	80,1	404,7	5756	40,5	420	4	96,4		
1141		24-oct.-25	21-nov.-25	10,1	28	7"	442,0	80,1	562,6	8001	56,3	420	2	133,9		
1141		24-oct.-25	21-nov.-25	10,1	28	7"	437,0	80,1	556,2	7911	55,6	420	2	132,4	**133,1**	SI
1141		24-oct.-25	21-nov.-25	10,1	28	7"	439,0	80,1	558,7	7947	55,9	420	4	133,0		



TIPOS DE FALLA:

TIPO 1	TIPO 2	TIPO 3	TIPO 4	TIPO 5	TIPO 6
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 distingirlo del tipo 1.	Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.

OBSERVACIONES: Aditivos sika

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

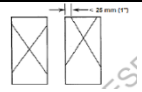
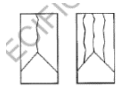
Consorcio Vías Nacionales

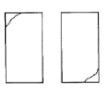
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	25 de octubre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PARAMO PR-54
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	IZQUIERDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	069
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	MR-42

MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
1143	PAVIMENTO RIGIDO EN CONCRETO HIDRAÚLICO, EXTRUCTURA DE VIA PR-54+538 AL PR-54+536 MUESTRA TOMADA EN OBRA	25-oct.-25	1-nov.-25	10,1	7	7"	357,0	80,1	454,4	6462	45,4	420	4	108,2		
1143		25-oct.-25	1-nov.-25	10,1	7	7"	345,0	80,1	439,1	6245	43,9	420	4	104,5	**106,5**	
1143		25-oct.-25	1-nov.-25	10,1	7	7"	352,0	80,1	448,0	6372	44,8	420	4	106,7		
1143		25-oct.-25	22-nov.-25	10,1	28	7"	450,0	80,1	572,7	8146	57,3	420	2	136,4		
1143		25-oct.-25	22-nov.-25	10,1	28	7"	438,0	80,1	557,5	7929	55,7	420	2	132,7	**134,8**	SI
1143		25-oct.-25	22-nov.-25	10,1	28	7"	446,0	80,1	567,7	8074	56,8	420	2	135,2		



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 distingirlo del tipo 1.

TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.

OBSERVACIONES: Aditivos sika

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

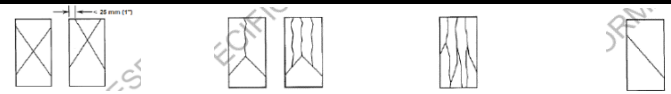
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	28 de octubre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PARAMO PR-54
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	IZQUIERDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	070
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	MR-42

MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
1149	PAVIMENTO RIGIDO EN CONCRETO HIDRAÚLICO, EXTRUCTURA DE VIA PR-54+526 AL PR-54+506 LOZA 95-93-91-89-87 MUESTRA TOMADA EN OBRA	28-oct.-25	4-nov.-25	10,1	7	7"	346,0	80,1	440,4	6263	44,0	420	4	104,9		
1149		28-oct.-25	4-nov.-25	10,1	7	7"	333,0	80,1	423,8	6028	42,4	420	4	100,9	**102,8**	
1149		28-oct.-25	4-nov.-25	10,1	7	7"	339,0	80,1	431,5	6137	43,1	420	2	102,7		
1149		28-oct.-25	25-nov.-25	10,1	28	7"	436,0	80,1	554,9	7893	55,5	420	2	132,1		
1149		28-oct.-25	25-nov.-25	10,1	28	7"	455,0	80,1	579,1	8236	57,9	420	2	137,9	**135,1**	SI
1149		28-oct.-25	25-nov.-25	10,1	28	7"	446,0	80,1	567,7	8074	56,8	420	2	135,2		

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 distingirlo del tipo 1.



TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.



OBSERVACIONES: Aditivos sika

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B. — **(Profesional de Calidad)** — **Firma ingeniero (VoBo)**

Consorcio Vías Nacionales

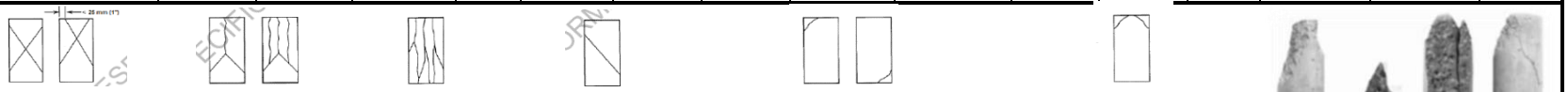
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	29 de octubre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PARAMO PR-54
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	SEGÚN DESCRIPCION
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	071
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	MR-42

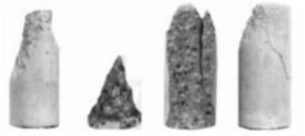
MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
1152	PAVIMENTO RIGIDO EN CONCRETO HIDRAÚLICO, EXTRUCTURA DE VIA PR-54+506 AL PR-54+478 MUESTRA TOMADA EN OBRA	29-oct.-25	5-nov.-25	10,1	7	7"	377,0	80,1	479,8	6825	48,0	420	4	114,2		
1152		29-oct.-25	5-nov.-25	10,1	7	7"	386,0	80,1	491,3	6987	49,1	420	4	117,0	**114,5**	SI
1152		29-oct.-25	5-nov.-25	10,1	7	7"	371,0	80,1	472,2	6716	47,2	420	2	112,4		
1152		29-oct.-25	26-nov.-25	10,1	28	7"		80,1	0,0	0	0,0	420		0,0		
1152		29-oct.-25	26-nov.-25	10,1	28	7"		80,1	0,0	0	0,0	420		0,0		
1152		29-oct.-25	26-nov.-25	10,1	28	7"		80,1	0,0	0	0,0	420		0,0		

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 distingirlo del tipo 1.

TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.



OBSERVACIONES: Aditivos sika

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B. — **(Profesional de Calidad)** — **Firma ingeniero (VoBo)**

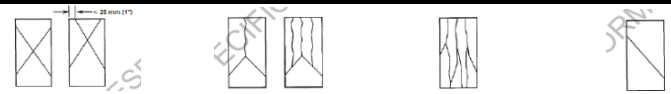
Consorcio Vías Nacionales

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

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	30 de octubre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PARAMO PR-54
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	SEGÚN DESCRIPCION
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	072
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	MR-42

MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
1155	PAVIMENTO RIGIDO EN CONCRETO HIDRAÚLICO, EXTRUCTURA DE VIA PR-54+478 AL PR-54+466 MUESTRA TOMADA EN OBRA	30-oct.-25	6-nov.-25	10,1	7	7"	287,0	80,1	365,3	5195	36,5	420	2	87,0		
1155		30-oct.-25	6-nov.-25	10,1	7	7"	311,0	80,1	395,8	5630	39,6	420	2	94,2	**100,3**	SI
1155		30-oct.-25	6-nov.-25	10,1	7	7"	395,0	80,1	502,7	7150	50,3	420	2	119,7		
1155		30-oct.-25	27-nov.-25	10,1	28	7"		80,1	0,0	0	0,0	420		0,0		
1155		30-oct.-25	27-nov.-25	10,1	28	7"		80,1	0,0	0	0,0	420		0,0		
1155		30-oct.-25	27-nov.-25	10,1	28	7"		80,1	0,0	0	0,0	420		0,0		



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 distingirlo del tipo 1.

TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.



OBSERVACIONES: Aditivos sika

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

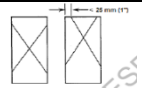
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

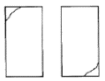
NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	31 de octubre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PARAMO PR-54
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	SEGÚN DESCRIPCION
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	073
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	MR-42

MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
1157	PAVIMENTO RIGIDO EN CONCRETO HIDRAÚLICO, EXTRUCTURA DE VIA PR-54+466 AL PR-54+446 MUESTRA TOMADA EN OBRA	31-oct.-25	7-nov.-25	10,1	7	7"	338,0	80,1	430,2	6119	43,0	420	4	102,4		
1157		31-oct.-25	7-nov.-25	10,1	7	7"	349,0	80,1	444,2	6318	44,4	420	4	105,8	**104,1**	SI
1157		31-oct.-25	7-nov.-25	10,1	7	7"	344,0	80,1	437,8	6227	43,8	420	4	104,2		
1157		31-oct.-25	28-nov.-25	10,1	28	7"		80,1	0,0	0	0,0	420		0,0		
1157		31-oct.-25	28-nov.-25	10,1	28	7"		80,1	0,0	0	0,0	420		0,0		
1157		31-oct.-25	28-nov.-25	10,1	28	7"		80,1	0,0	0	0,0	420		0,0		

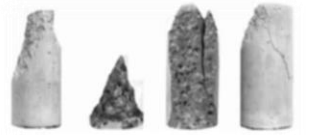
TIPOS DE FALLA:



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 distingirlo del tipo 1.



TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.



OBSERVACIONES: Aditivos sika

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

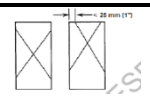
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

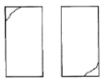
NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	6 de noviembre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PARAMO PR-54
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	SEGÚN DESCRIPCION
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	074
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	MR-42

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 (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
1166	PAVIMENTO RIGIDO EN CONCRETO HIDRAÚLICO, EXTRUCTURA DE VIA ENTRE PR-54+494 AL PR-54+550 IZQUIERDO MUESTRA TOMADA EN OBRA	6-nov.-25	13-nov.-25	10,1	7	7"	284,0	80,1	361,5	5141	36,1	420	4	86,1		
1166		6-nov.-25	13-nov.-25	10,1	7	7"	295,0	80,1	375,5	5340	37,5	420	4	89,4	**87,6**	SI
1166		6-nov.-25	13-nov.-25	10,1	7	7"	288,0	80,1	366,6	5213	36,7	420	4	87,3		
1166		6-nov.-25	4-dic.-25	10,1	28	7"		80,1	0,0	0	0,0	420		0,0		
1166		6-nov.-25	4-dic.-25	10,1	28	7"		80,1	0,0	0	0,0	420		0,0		
1166		6-nov.-25	4-dic.-25	10,1	28	7"		80,1	0,0	0	0,0	420		0,0		

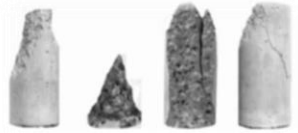
TIPOS DE FALLA:



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 distingirlo del tipo 1.



TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.



OBSERVACIONES: Aditivos sika

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

APROBO:
NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

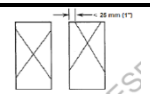
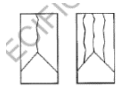
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

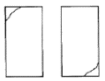
F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	7 de noviembre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PARAMO PR-54
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	SEGÚN DESCRIPCION
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	075
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	MR-42

MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
1170	PAVIMENTO RIGIDO EN CONCRETO HIDRAÚLICO, EXTRUCTURA DE VIA ENTRE PR-54+494 Y EL PR-54+550 IZQUIERDO MUESTRA TOMADA EN OBRA	7-nov.-25	14-nov.-25	10,1	7	7"	279,0	80,1	355,1	5051	35,5	420	4	84,5	**84,8**	SI
1170		7-nov.-25	14-nov.-25	10,1	7	7"	278,0	80,1	353,8	5032	35,4	420	4	84,2		
1170		7-nov.-25	14-nov.-25	10,1	7	7"	282,0	80,1	358,9	5105	35,9	420	4	85,5		
1170		7-nov.-25	5-dic.-25	10,1	28	7"		80,1	0,0	0	0,0	420		0,0		
1170		7-nov.-25	5-dic.-25	10,1	28	7"		80,1	0,0	0	0,0	420		0,0		
1170		7-nov.-25	5-dic.-25	10,1	28	7"		80,1	0,0	0	0,0	420		0,0		

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 distingirlo del tipo 1.

TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.



OBSERVACIONES: Aditivos sika

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B. — **(Profesional de Calidad)** — **Firma ingeniero (VoBo)**

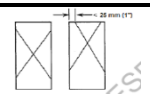
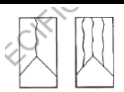
Consorcio Vías Nacionales

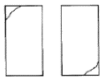
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	10 de noviembre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PARAMO PR-54
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	SEGÚN DESCRIPCION
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	076
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	MR-42

MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
1172	PAVIMENTO RIGIDO EN CONCRETO HIDRAÚLICO, EXTRUCTURA DE VIA ENTRE PR-54+494 Y EL PR-54+550 IZQUIERDO MUESTRA TOMADA EN OBRA	10-nov.-25	17-nov.-25	10,1	7	6"	348,0	80,1	442,9	6300	44,3	420	4	105,5		
1172		10-nov.-25	17-nov.-25	10,1	7	6"	345,0	80,1	439,1	6245	43,9	420	4	104,5	**104,8**	SI
1172		10-nov.-25	17-nov.-25	10,1	7	6"	344,0	80,1	437,8	6227	43,8	420	4	104,2		
1172		10-nov.-25	8-dic.-25	10,1	28	6"		80,1	0,0	0	0,0	420		0,0		
1172		10-nov.-25	8-dic.-25	10,1	28	6"		80,1	0,0	0	0,0	420		0,0		
1172		10-nov.-25	8-dic.-25	10,1	28	6"		80,1	0,0	0	0,0	420		0,0		



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 distingirlo del tipo 1.

TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.

OBSERVACIONES: Aditivos sika

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

32725

Consorcio Vías Nacionales

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO USANDO UNA VIGA SIMPLEMENTE APOYADA Y CARGADA EN LOS TERCIOS DE LA LUZ LIBRE
INV E – 414 – 13

CÓDIGO: F-EO-100
VERSION : 001
FECHA: 10/11/2023

CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES
PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES
LOCALIZACION: PR-54 SECTOR PARAMO

CONSECUTIVO 52

CONSECUTIVO N°	ABSCISA	UBICACION	RESISTENCIA TEORICA MR		FECHA		EDAD	LONG	ANCHO PROM	ALTO PROM	FUERZA	FUERZA	ESFUERZO MR		RESISTENCIA
			Kg/cm2	MPA	TOMA	ROTURA	DÍAS	mm	mm	mm	KNw	Kg	Kg/cm2	MPA	%
52	PR-54+634 AL PR-54+643 DERECHO	SECTOR PARAMO MUESTRA TOMADA EN PLANTA	42,0	4,2	29-sep.-25	06-oct.-25	7	450	150	152	33,6	3360	44,49	4,36	**105,9**
52			42,0	4,2	29-sep.-25	06-oct.-25	7	450	152	151	32,4	3240	42,90	4,21	**102,1**
52			42,0	4,2	29-sep.-25	27-oct.-25	28	450	151	151	38,9	3890	51,84	5,08	**123,4**
52			42,0	4,2	29-sep.-25	27-oct.-25	28	450	151	152	39,6	3960	52,09	5,11	**124,0**
52A	PR-54+634 AL PR-54+643 DERECHO	SECTOR PARAMO MUESTRA TOMADA EN OBRA	42,0	4,2	29-sep.-25	06-oct.-25	7	450	152	152	26,1	2610	34,10	3,34	**81,2**
52A			42,0	4,2	29-sep.-25	06-oct.-25	7	450	150	151	26,0	2600	34,88	3,42	**83,1**
52A			42,0	4,2	29-sep.-25	27-oct.-25	28	450	151	151	37,6	3760	50,11	4,91	**119,3**
52A			42,0	4,2	29-sep.-25	27-oct.-25	28	450	151	152	37,8	3780	49,72	4,88	**118,4**

7 Dias: 62% a 68%
14 Dias: 81% a 85%
28 Dias: 100% como minimo

OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

Elaboro
Cargo: JEFE DE LABORATORIO
Nombre JOSE LEONARDO BARRETO C.

Reviso
Cargo: PROFESIONAL DE CALIDAD
Nombre : NANCY YENI HERNANDEZ B.

32726

Consorcio Vías Nacionales

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO USANDO UNA VIGA SIMPLEMENTE APOYADA Y CARGADA EN LOS TERCIOS DE LA LUZ LIBRE
INV E – 414 – 13

CÓDIGO: F-EO-100
VERSION : 001
FECHA: 10/11/2023

CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES
PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES
LOCALIZACION: PR-54 SECTOR PARAMO

CONSECUTIVO 53

CONSECUTIVO N°	ABSCISA	UBICACION	RESISTENCIA TEORICA MR		FECHA		EDAD	LONG	ANCHO PROM	ALTO PROM	FUERZA	FUERZA	ESFUERZO MR		RESISTENCIA
			Kg/cm2	MPA	TOMA	ROTURA	DÍAS	mm	mm	mm	KNw	Kg	Kg/cm2	MPA	%
53	PR-54+634 AL PR-54+646	SECTOR PARAMO MUESTRA TOMADA EN PLANTA	42,0	4,2	30-sep.-25	07-oct.-25	7	450	150	150	36,6	3660	49,76	4,88	**118,5**
53			42,0	4,2	30-sep.-25	07-oct.-25	7	450	152	151	35,4	3540	46,87	4,60	**111,6**
53			42,0	4,2	30-sep.-25	28-oct.-25	28	450	151	152	39,9	3990	52,48	5,15	**125,0**
53			42,0	4,2	30-sep.-25	28-oct.-25	28	450	151	152	38,8	3880	51,03	5,00	**121,5**
53A	PR-54+634 AL PR-54+646	SECTOR PARAMO MUESTRA TOMADA EN OBRA	42,0	4,2	30-sep.-25	07-oct.-25	7	450	151	152	35,9	3590	47,22	4,63	**112,4**
53A			42,0	4,2	30-sep.-25	07-oct.-25	7	450	150	151	34,4	3440	46,15	4,53	**109,9**
53A			42,0	4,2	30-sep.-25	28-oct.-25	28	450	152	151	38,2	3820	50,58	4,96	**120,4**
53A			42,0	4,2	30-sep.-25	28-oct.-25	28	450	151	152	37,6	3760	49,45	4,85	**117,7**

7 Dias: 62% a 68%
14 Dias: 81% a 85%
28 Dias: 100% como minimo

OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

Elaboro
Cargo: JEFE DE LABORATORIO
Nombre JOSE LEONARDO BARRETO C.

Reviso
Cargo: PROFESIONAL DE CALIDAD
Nombre : NANCY YENI HERNANDEZ B.

32727

Consorcio Vías Nacionales

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO USANDO UNA VIGA SIMPLEMENTE APOYADA Y CARGADA EN LOS TERCIOS DE LA LUZ LIBRE
INV E – 414 – 13

CÓDIGO: F-EO-100
VERSION : 001
FECHA: 10/11/2023

CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES
PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES
LOCALIZACION: PR-54 SECTOR PARAMO

CONSECUTIVO 54

CONSECUTIVO N°	ABSCISA	UBICACION	RESISTENCIA TEORICA MR		FECHA		EDAD	LONG	ANCHO PROM	ALTO PROM	FUERZA	FUERZA	ESFUERZO MR		RESISTENCIA
			Kg/cm2	MPA	TOMA	ROTURA	DÍAS	mm	mm	mm	KNw	Kg	Kg/cm2	MPA	%
54	PR-54+534 AL PR-54+446 EJE	SECTOR PARAMO MUESTRA TOMADA EN PLANTA	42,0	4,2	03-oct.-25	10-oct.-25	7	450	150	150	33,0	3300	44,87	4,40	**106,8**
54			42,0	4,2	03-oct.-25	10-oct.-25	7	450	152	151	34,0	3400	45,02	4,41	**107,2**
54			42,0	4,2	03-oct.-25	31-oct.-25	28	450	151	151	48,0	4800	63,97	6,27	**152,3**
54			42,0	4,2	03-oct.-25	31-oct.-25	28	450	151	152	47,1	4710	61,95	6,08	**147,5**
54A	PR-54+534 AL PR-54+446 EJE	SECTOR PARAMO MUESTRA TOMADA EN OBRA	42,0	4,2	03-oct.-25	10-oct.-25	7	450	151	152	36,8	3680	48,40	4,75	**115,2**
54A			42,0	4,2	03-oct.-25	10-oct.-25	7	450	150	151	34,9	3490	46,82	4,59	**111,5**
54A			42,0	4,2	03-oct.-25	31-oct.-25	28	450	152	151	39,0	3900	51,64	5,06	**122,9**
54A			42,0	4,2	03-oct.-25	31-oct.-25	28	450	151	152	38,2	3820	50,24	4,93	**119,6**

7 Dias: 62% a 68%
14 Dias: 81% a 85%
28 Dias: 100% como minimo

OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

Elaboro
Cargo: JEFE DE LABORATORIO
Nombre JOSE LEONARDO BARRETO C.

Reviso
Cargo: PROFESIONAL DE CALIDAD
Nombre : NANCY YENI HERNANDEZ B.

32728

Consorcio Vías Nacionales

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO USANDO UNA VIGA SIMPLEMENTE APOYADA Y CARGADA EN LOS TERCIOS DE LA LUZ LIBRE
INV E – 414 – 13

CÓDIGO: F-EO-100
VERSION : 001
FECHA: 10/11/2023

CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES
PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES
LOCALIZACION: PR-54 SECTOR PARAMO

CONSECUTIVO 55

CONSECUTIVO N°	ABSCISA	UBICACION	RESISTENCIA TEORICA MR		FECHA		EDAD	LONG	ANCHO PROM	ALTO PROM	FUERZA	FUERZA	ESFUERZO MR		RESISTENCIA
			Kg/cm2	MPA	TOMA	ROTURA	DÍAS	mm	mm	mm	KNw	Kg	Kg/cm2	MPA	%
55	PR-54+438 AL PR-54+450 IZQUIERDO	SECTOR PARAMO MUESTRA TOMADA EN PLANTA	42,0	4,2	06-oct.-25	13-oct.-25	7	450	150	150	32,4	3240	44,05	4,32	**104,9**
55			42,0	4,2	06-oct.-25	13-oct.-25	7	450	152	151	32,1	3210	42,50	4,17	**101,2**
55			42,0	4,2	06-oct.-25	03-nov.-25	28	450	151	151	40,8	4080	54,38	5,33	**129,5**
55			42,0	4,2	06-oct.-25	03-nov.-25	28	450	151	151	38,4	3840	51,18	5,02	**121,9**
55A	PR-54+438 AL PR-54+450 IZQUIERDO	SECTOR PARAMO MUESTRA TOMADA EN OBRA	42,0	4,2	06-oct.-25	13-oct.-25	7	450	151	152	34,9	3490	45,90	4,50	**109,3**
55A			42,0	4,2	06-oct.-25	13-oct.-25	7	450	150	151	33,0	3300	44,27	4,34	**105,4**
55A			42,0	4,2	06-oct.-25	03-nov.-25	28	450	151	151	43,9	4390	58,51	5,74	**139,3**
55A			42,0	4,2	06-oct.-25	03-nov.-25	28	450	151	152	42,8	4280	56,29	5,52	**134,0**

7 Dias: 62% a 68%
14 Dias: 81% a 85%
28 Dias: 100% como minimo

OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

Elaboro
Cargo: JEFE DE LABORATORIO
Nombre JOSE LEONARDO BARRETO C.

Reviso
Cargo: PROFESIONAL DE CALIDAD
Nombre : NANCY YENI HERNANDEZ B.

32729

Consorcio Vías Nacionales

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO USANDO UNA VIGA SIMPLEMENTE APOYADA Y CARGADA EN LOS TERCIOS DE LA LUZ LIBRE
INV E – 414 – 13

CÓDIGO: F-EO-100
VERSION : 001
FECHA: 10/11/2023

CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES
PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES
LOCALIZACION: PR-54 SECTOR PARAMO

CONSECUTIVO 56

CONSECUTIVO N°	ABSCISA	UBICACION	RESISTENCIA TEORICA MR		FECHA		EDAD	LONG	ANCHO PROM	ALTO PROM	FUERZA	FUERZA	ESFUERZO MR		RESISTENCIA
			Kg/cm2	MPA	TOMA	ROTURA	DÍAS	mm	mm	mm	KNw	Kg	Kg/cm2	MPA	%
56	PR-54+438 AL PR-54+450 EJE DERECHO	SECTOR PARAMO MUESTRA TOMADA EN PLANTA	42,0	4,2	07-oct.-25	14-oct.-25	7	450	150	150	36,8	3680	50,03	4,91	**119,1**
56			42,0	4,2	07-oct.-25	14-oct.-25	7	450	152	151	35,5	3550	47,00	4,61	**111,9**
56			42,0	4,2	07-oct.-25	04-nov.-25	28	450	151	151	36,4	3640	48,51	4,76	**115,5**
56			42,0	4,2	07-oct.-25	04-nov.-25	28	450	151	152	39,6	3960	52,09	5,11	**124,0**
56A	PR-54+438 AL PR-54+450 EJE DERECHO	SECTOR PARAMO MUESTRA TOMADA EN OBRA	42,0	4,2	07-oct.-25	14-oct.-25	7	450	151	152	35,0	3500	46,04	4,51	**109,6**
56A			42,0	4,2	07-oct.-25	14-oct.-25	7	450	150	151	32,0	3200	42,93	4,21	**102,2**
56A			42,0	4,2	07-oct.-25	04-nov.-25	28	450	151	151	38,1	3810	50,78	4,98	**120,9**
56A			42,0	4,2	07-oct.-25	04-nov.-25	28	450	151	152	39,2	3920	51,56	5,06	**122,8**

7 Dias: 62% a 68%
14 Dias: 81% a 85%
28 Dias: 100% como minimo

OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

Elaboro
Cargo: JEFE DE LABORATORIO
Nombre JOSE LEONARDO BARRETO C.

Reviso
Cargo: PROFESIONAL DE CALIDAD
Nombre : NANCY YENI HERNANDEZ B.

32730

Consorcio Vías Nacionales

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO USANDO UNA VIGA SIMPLEMENTE APOYADA Y CARGADA EN LOS TERCIOS DE LA LUZ LIBRE
INV E – 414 – 13

CÓDIGO: F-EO-100
VERSION : 001
FECHA: 10/11/2023

CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES
PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES
LOCALIZACION: PR-54 SECTOR PARAMO

CONSECUTIVO 57

CONSECUTIVO N°	ABSCISA	UBICACION	RESISTENCIA TEORICA MR		FECHA		EDAD	LONG	ANCHO PROM	ALTO PROM	FUERZA	FUERZA	ESFUERZO MR		RESISTENCIA
			Kg/cm2	MPA	TOMA	ROTURA	DÍAS	mm	mm	mm	KNw	Kg	Kg/cm2	MPA	%
57	PR-54+654 AL PR-54+666 DERECHA	SECTOR PARAMO MUESTRA TOMADA EN PLANTA	42,0	4,2	09-oct.-25	16-oct.-25	7	450	150	150	36,0	3600	48,95	4,80	**116,5**
57			42,0	4,2	09-oct.-25	16-oct.-25	7	450	152	151	35,1	3510	46,47	4,56	**110,6**
57			42,0	4,2	09-oct.-25	06-nov.-25	28	450	151	151	36,5	3650	48,65	4,77	**115,8**
57			42,0	4,2	09-oct.-25	06-nov.-25	28	450	151	152	34,9	3490	45,90	4,50	**109,3**
57A	PR-54+654 AL PR-54+666 DERECHA	SECTOR PARAMO MUESTRA TOMADA EN OBRA	42,0	4,2	09-oct.-25	16-oct.-25	7	450	151	152	32,4	3240	42,62	4,18	**101,5**
57A			42,0	4,2	09-oct.-25	16-oct.-25	7	450	150	151	30,3	3030	40,65	3,99	**96,8**
57A			42,0	4,2	09-oct.-25	06-nov.-25	28	450	151	151	33,4	3340	44,51	4,37	**106,0**
57A			42,0	4,2	09-oct.-25	06-nov.-25	28	450	151	152	34,2	3420	44,98	4,41	**107,1**

7 Dias: 62% a 68%
14 Dias: 81% a 85%
28 Dias: 100% como minimo

OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

Elaboro
Cargo: JEFE DE LABORATORIO
Nombre JOSE LEONARDO BARRETO C.

Reviso
Cargo: PROFESIONAL DE CALIDAD
Nombre : NANCY YENI HERNANDEZ B.

32731

Consorcio Vías Nacionales

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO USANDO UNA VIGA SIMPLEMENTE APOYADA Y CARGADA EN LOS TERCIOS DE LA LUZ LIBRE
INV E – 414 – 13

CÓDIGO: F-EO-100
VERSION : 001
FECHA: 10/11/2023

CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES
PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES
LOCALIZACION: PR-54 SECTOR PARAMO

CONSECUTIVO 58

CONSECUTIVO N°	ABSCISA	UBICACION	RESISTENCIA TEORICA MR		FECHA		EDAD	LONG	ANCHO PROM	ALTO PROM	FUERZA	FUERZA	ESFUERZO MR		RESISTENCIA
			Kg/cm2	MPA	TOMA	ROTURA	DÍAS	mm	mm	mm	KNw	Kg	Kg/cm2	MPA	%
58	PR-54+666 AL PR-54+679 DERECHO	SECTOR PARAMO MUESTRA TOMADA EN PLANTA	42,0	4,2	10-oct.-25	17-oct.-25	7	450	150	150	33,7	3370	45,82	4,49	**109,1**
58			42,0	4,2	10-oct.-25	17-oct.-25	7	450	152	151	32,6	3260	43,16	4,23	**102,8**
58			42,0	4,2	10-oct.-25	07-nov.-25	28	450	151	151	35,1	3510	46,78	4,59	**111,4**
58			42,0	4,2	10-oct.-25	07-nov.-25	28	450	151	152	34,2	3420	44,98	4,41	**107,1**
58A	PR-54+666 AL PR-54+679 DERECHO	SECTOR PARAMO MUESTRA TOMADA EN OBRA	42,0	4,2	10-oct.-25	17-oct.-25	7	450	151	152	27,6	2760	36,30	3,56	**86,4**
58A			42,0	4,2	10-oct.-25	17-oct.-25	7	450	150	151	29,9	2990	40,12	3,93	**95,5**
58A			42,0	4,2	10-oct.-25	07-nov.-25	28	450	151	151	34,9	3490	46,51	4,56	**110,7**
58A			42,0	4,2	10-oct.-25	07-nov.-25	28	450	151	152	35,2	3520	46,30	4,54	**110,2**

7 Dias: 62% a 68%
14 Dias: 81% a 85%
28 Dias: 100% como minimo

OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

Elaboro
Cargo: JEFE DE LABORATORIO
Nombre JOSE LEONARDO BARRETO C.

Reviso
Cargo: PROFESIONAL DE CALIDAD
Nombre : NANCY YENI HERNANDEZ B.

32732

Consorcio Vías Nacionales

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO USANDO UNA VIGA SIMPLEMENTE APOYADA Y CARGADA EN LOS TERCIOS DE LA LUZ LIBRE
INV E – 414 – 13

CÓDIGO: F-EO-100
VERSION : 001
FECHA: 10/11/2023

CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES
PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES
LOCALIZACION: PR-54 SECTOR PARAMO

CONSECUTIVO 59

CONSECUTIVO N°	ABSCISA	UBICACION	RESISTENCIA TEORICA MR		FECHA		EDAD	LONG	ANCHO PROM	ALTO PROM	FUERZA	FUERZA	ESFUERZO MR		RESISTENCIA
			Kg/cm2	MPA	TOMA	ROTURA	DÍAS	mm	mm	mm	KNw	Kg	Kg/cm2	MPA	%
59	PR-54+646 AL PR-54+638 DERECHA	SECTOR PARAMO MUESTRA TOMADA EN PLANTA	42,0	4,2	14-oct.-25	21-oct.-25	7	450	150	150	29,5	2950	40,11	3,93	**95,5**
59			42,0	4,2	14-oct.-25	21-oct.-25	7	450	152	151	30,5	3050	40,38	3,96	**96,1**
59			42,0	4,2	14-oct.-25	11-nov.-25	28	450	151	151	36,8	3680	49,05	4,81	**116,8**
59			42,0	4,2	14-oct.-25	11-nov.-25	28	450	151	152	37,2	3720	48,93	4,80	**116,5**
59A	PR-54+646 AL PR-54+638 DERECHA	SECTOR PARAMO MUESTRA TOMADA EN OBRA	42,0	4,2	14-oct.-25	21-oct.-25	7	450	151	152	29,6	2960	38,93	3,82	**92,7**
59A			42,0	4,2	14-oct.-25	21-oct.-25	7	450	150	151	28,4	2840	38,10	3,74	**90,7**
59A			42,0	4,2	14-oct.-25	11-nov.-25	28	450	151	151	35,5	3550	47,31	4,64	**112,7**
59A			42,0	4,2	14-oct.-25	11-nov.-25	28	450	151	152	36,1	3610	47,48	4,66	**113,1**

7 Dias: 62% a 68%
14 Dias: 81% a 85%
28 Dias: 100% como minimo

OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

Elaboro
Cargo: JEFE DE LABORATORIO
Nombre JOSE LEONARDO BARRETO C.

Reviso
Cargo: PROFESIONAL DE CALIDAD
Nombre : NANCY YENI HERNANDEZ B.

32733

Consorcio Vías Nacionales

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO USANDO UNA VIGA SIMPLEMENTE APOYADA Y CARGADA EN LOS TERCIOS DE LA LUZ LIBRE
INV E – 414 – 13

CÓDIGO: F-EO-100
VERSION : 001
FECHA: 10/11/2023

CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES

PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES

LOCALIZACION: PR-54 SECTOR PARAMO

CONSECUTIVO 60

CONSECUTIVO N°	ABSCISA	UBICACION	RESISTENCIA TEORICA MR		FECHA		EDAD	LONG	ANCHO PROM	ALTO PROM	FUERZA	FUERZA	ESFUERZO MR		RESISTENCIA
			Kg/cm2	MPA	TOMA	ROTURA	DÍAS	mm	mm	mm	KNw	Kg	Kg/cm2	MPA	%
60	PR-54+646 AL PR-54+658 DERECHA	SECTOR PARAMO MUESTRA TOMADA EN PLANTA	42,0	4,2	15-oct.-25	22-oct.-25	7	450	150	150	27,7	2770	37,66	3,69	**89,7**
60			42,0	4,2	15-oct.-25	22-oct.-25	7	450	152	151	28,7	2870	38,00	3,73	**90,5**
60			42,0	4,2	15-oct.-25	12-nov.-25	28	450	151	151	33,6	3360	44,78	4,39	**106,6**
60			42,0	4,2	15-oct.-25	12-nov.-25	28	450	151	152	32,9	3290	43,27	4,24	**103,0**
60A	PR-54+646 AL PR-54+658 DERECHA	SECTOR PARAMO MUESTRA TOMADA EN OBRA	42,0	4,2	15-oct.-25	22-oct.-25	7	450	151	152	31,3	3130	41,17	4,04	**98,0**
60A			42,0	4,2	15-oct.-25	22-oct.-25	7	450	150	151	32,6	3260	43,74	4,29	**104,1**
60A			42,0	4,2	15-oct.-25	12-nov.-25	28	450	151	151	35,0	3500	46,65	4,57	**111,1**
60A			42,0	4,2	15-oct.-25	12-nov.-25	28	450	151	152	38,2	3820	50,24	4,93	**119,6**

7 Dias: 62% a 68%
14 Dias: 81% a 85%
28 Dias: 100% como minimo

OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

Elaboro
Cargo: JEFE DE LABORATORIO
Nombre JOSE LEONARDO BARRETO C.

Reviso
Cargo: PROFESIONAL DE CALIDAD
Nombre : NANCY YENI HERNANDEZ B.

32734

Consorcio Vías Nacionales

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO USANDO UNA VIGA SIMPLEMENTE APOYADA Y CARGADA EN LOS TERCIOS DE LA LUZ LIBRE
INV E – 414 – 13

CÓDIGO: F-EO-100

VERSION : 001

FECHA: 10/11/2023

CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES

PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES

LOCALIZACION: PR-54 SECTOR PARAMO

CONSECUTIVO 61

CONSECUTIVO N°	ABSCISA	UBICACION	RESISTENCIA TEORICA MR		FECHA		EDAD	LONG	ANCHO PROM	ALTO PROM	FUERZA	FUERZA	ESFUERZO MR		RESISTENCIA
			Kg/cm2	MPA	TOMA	ROTURA	DÍAS	mm	mm	mm	KNw	Kg	Kg/cm2	MPA	%
61	PR-54+654 AL PR-54+642 IZQUIERDO	SECTOR PARAMO MUESTRA TOMADA EN PLANTA	42,0	4,2	16-oct.-25	23-oct.-25	7	450	150	150	25,0	2500	33,99	3,33	**80,9**
61			42,0	4,2	16-oct.-25	23-oct.-25	7	450	152	151	24,8	2480	32,84	3,22	**78,2**
61			42,0	4,2	16-oct.-25	13-nov.-25	28	450	151	151	32,8	3280	43,71	4,29	**104,1**
61			42,0	4,2	16-oct.-25	13-nov.-25	28	450	151	152	33,4	3340	43,93	4,31	**104,6**
61A	PR-54+654 AL PR-54+642 IZQUIERDO	SECTOR PARAMO MUESTRA TOMADA EN OBRA	42,0	4,2	16-oct.-25	23-oct.-25	7	450	151	152	25,2	2520	33,15	3,25	**78,9**
61A			42,0	4,2	16-oct.-25	23-oct.-25	7	450	150	151	24,9	2490	33,41	3,28	**79,5**
61A			42,0	4,2	16-oct.-25	13-nov.-25	28	450	151	151	32,3	3230	43,05	4,22	**102,5**
61A			42,0	4,2	16-oct.-25	13-nov.-25	28	450	151	152	32,3	3230	42,48	4,17	**101,2**

7 Dias: 62% a 68%
14 Dias: 81% a 85%
28 Dias: 100% como minimo

OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

Elaboro

Cargo: JEFE DE LABORATORIO

Nombre JOSE LEONARDO BARRETO C.

Reviso

Cargo: PROFESIONAL DE CALIDAD

Nombre : NANCY YENI HERNANDEZ B.

32735

Consorcio Vías Nacionales

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO USANDO UNA VIGA SIMPLEMENTE APOYADA Y CARGADA EN LOS TERCIOS DE LA LUZ LIBRE
INV E – 414 – 13

CÓDIGO: F-EO-100
VERSION : 001
FECHA: 10/11/2023

CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES
PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES
LOCALIZACION: PR-54 SECTOR PARAMO

CONSECUTIVO 62

CONSECUTIVO N°	ABSCISA	UBICACION	RESISTENCIA TEORICA MR		FECHA		EDAD	LONG	ANCHO PROM	ALTO PROM	FUERZA	FUERZA	ESFUERZO MR		RESISTENCIA
			Kg/cm2	MPA	TOMA	ROTURA	DÍAS	mm	mm	mm	KNw	Kg	Kg/cm2	MPA	%
62	PR-54+642 AL PR-54+634 IZQUIERDO	SECTOR PARAMO MUESTRA TOMADA EN PLANTA	42,0	4,2	17-oct.-25	24-oct.-25	7	450	150	150	26,4	2640	35,89	3,52	**85,5**
62			42,0	4,2	17-oct.-25	24-oct.-25	7	450	152	151	26,0	2600	34,42	3,38	**82,0**
62			42,0	4,2	17-oct.-25	14-nov.-25	28	450	151	151	33,6	3360	44,78	4,39	**106,6**
62			42,0	4,2	17-oct.-25	14-nov.-25	28	450	151	152	34,0	3400	44,72	4,39	**106,5**
62A	PR-54+642 AL PR-54+634 IZQUIERDO	SECTOR PARAMO MUESTRA TOMADA EN OBRA	42,0	4,2	17-oct.-25	24-oct.-25	7	450	151	152	29,1	2910	38,27	3,75	**91,1**
62A			42,0	4,2	17-oct.-25	24-oct.-25	7	450	150	151	25,5	2550	34,21	3,36	**81,5**
62A			42,0	4,2	17-oct.-25	14-nov.-25	28	450	151	151	36,9	3690	49,18	4,82	**117,1**
62A			42,0	4,2	17-oct.-25	14-nov.-25	28	450	151	152	37,5	3750	49,32	4,84	**117,4**

7 Dias: 62% a 68%
14 Dias: 81% a 85%
28 Dias: 100% como minimo

OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

Elaboro
Cargo: JEFE DE LABORATORIO
Nombre JOSE LEONARDO BARRETO C.

Reviso
Cargo: PROFESIONAL DE CALIDAD
Nombre : NANCY YENI HERNANDEZ B.

32736

Consorcio Vías Nacionales

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO USANDO UNA VIGA SIMPLEMENTE APOYADA Y CARGADA EN LOS TERCIOS DE LA LUZ LIBRE
INV E – 414 – 13

CÓDIGO: F-EO-100
VERSION : 001
FECHA: 10/11/2023

CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES

PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES

LOCALIZACION: PR-54 SECTOR PARAMO

CONSECUTIVO 63

CONSECUTIVO N°	ABSCISA	UBICACION	RESISTENCIA TEORICA MR		FECHA		EDAD	LONG	ANCHO PROM	ALTO PROM	FUERZA	FUERZA	ESFUERZO MR		RESISTENCIA
			Kg/cm2	MPA	TOMA	ROTURA	DÍAS	mm	mm	mm	KNw	Kg	Kg/cm2	MPA	%
63	PR-54+438 AL PR-54+450	SECTOR PARAMO MUESTRA TOMADA EN PLANTA	42,0	4,2	18-oct.-25	25-oct.-25	7	450	151	152	30,7	3070	40,38	3,96	**96,1**
63			42,0	4,2	18-oct.-25	25-oct.-25	7	450	152	153	29,8	2980	38,43	3,77	**91,5**
63			42,0	4,2	18-oct.-25	15-nov.-25	28	450	151	151	34,9	3490	46,51	4,56	**110,7**
63			42,0	4,2	18-oct.-25	15-nov.-25	28	450	151	152	35,1	3510	46,17	4,53	**109,9**
63A	PR-54+438 AL PR-54+450	SECTOR PARAMO MUESTRA TOMADA EN OBRA	42,0	4,2	18-oct.-25	25-oct.-25	7	450	152	156	27,1	2710	33,62	3,30	**80,0**
63A			42,0	4,2	18-oct.-25	25-oct.-25	7	450	152	155	33,0	3300	41,47	4,07	**98,7**
63A			42,0	4,2	18-oct.-25	15-nov.-25	28	450	151	151	35,8	3580	47,71	4,68	**113,6**
63A			42,0	4,2	18-oct.-25	15-nov.-25	28	450	151	152	34,6	3460	45,51	4,46	**108,4**

7 Dias: 62% a 68%
14 Dias: 81% a 85%
28 Dias: 100% como minimo

OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

Elaboro
Cargo: JEFE DE LABORATORIO
Nombre JOSE LEONARDO BARRETO C.

Reviso
Cargo: PROFESIONAL DE CALIDAD
Nombre : NANCY YENI HERNANDEZ B.

32737

Consorcio Vías Nacionales

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO USANDO UNA VIGA SIMPLEMENTE APOYADA Y CARGADA EN LOS TERCIOS DE LA LUZ LIBRE
INV E – 414 – 13

CÓDIGO: F-EO-100
VERSION : 001
FECHA: 10/11/2023

CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES

PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES

LOCALIZACION: PR-54 SECTOR PARAMO

CONSECUTIVO 64

CONSECUTIVO N°	ABSCISA	UBICACION	RESISTENCIA TEORICA MR		FECHA		EDAD	LONG	ANCHO PROM	ALTO PROM	FUERZA	FUERZA	ESFUERZO MR		RESISTENCIA
			Kg/cm2	MPA	TOMA	ROTURA	DÍAS	mm	mm	mm	KNw	Kg	Kg/cm2	MPA	%
64	PR-54+630 AL PR-54+614	SECTOR PARAMO MUESTRA TOMADA EN PLANTA	42,0	4,2	20-oct.-25	27-oct.-25	7	450	151	152	29,0	2900	38,14	3,74	**90,8**
64			42,0	4,2	20-oct.-25	27-oct.-25	7	450	152	153	29,3	2930	37,79	3,71	**90,0**
64			42,0	4,2	20-oct.-25	17-nov.-25	28	450	151	151	34,2	3420	45,58	4,47	**108,5**
64			42,0	4,2	20-oct.-25	17-nov.-25	28	450	151	152	35,1	3510	46,17	4,53	**109,9**
64A	PR-54+630 AL PR-54+614	SECTOR PARAMO MUESTRA TOMADA EN OBRA	42,0	4,2	20-oct.-25	27-oct.-25	7	450	152	156	37,0	3700	45,90	4,50	**109,3**
64A			42,0	4,2	20-oct.-25	27-oct.-25	7	450	152	155	40,8	4080	51,27	5,03	**122,1**
64A			42,0	4,2	20-oct.-25	17-nov.-25	28	450	151	151	41,6	4160	55,44	5,44	**132,0**
64A			42,0	4,2	20-oct.-25	17-nov.-25	28	450	151	150	42,1	4210	56,86	5,58	**135,4**

7 Dias: 62% a 68%
14 Dias: 81% a 85%
28 Dias: 100% como minimo

OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

Elaboro
Cargo: JEFE DE LABORATORIO
Nombre JOSE LEONARDO BARRETO C.

Reviso
Cargo: PROFESIONAL DE CALIDAD
Nombre : NANCY YENI HERNANDEZ B.

32738

Consorcio Vías Nacionales

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO USANDO UNA VIGA SIMPLEMENTE APOYADA Y CARGADA EN LOS TERCIOS DE LA LUZ LIBRE
INV E – 414 – 13

CÓDIGO: F-EO-100
VERSION : 001
FECHA: 10/11/2023

CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES

PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES

LOCALIZACION: PR-54 SECTOR PARAMO

CONSECUTIVO 65

CONSECUTIVO N°	ABSCISA	UBICACION	RESISTENCIA TEORICA MR		FECHA		EDAD	LONG	ANCHO PROM	ALTO PROM	FUERZA	FUERZA	ESFUERZO MR		RESISTENCIA
			Kg/cm2	MPA	TOMA	ROTURA	DÍAS	mm	mm	mm	KNw	Kg	Kg/cm2	MPA	%
65	PR-54+610 AL PR-54+990	SECTOR PARAMO MUESTRA TOMADA EN PLANTA	42,0	4,2	21-oct.-25	28-oct.-25	7	450	151	152	27,9	2790	36,70	3,60	**87,4**
65			42,0	4,2	21-oct.-25	28-oct.-25	7	450	152	153	27,1	2710	34,95	3,43	**83,2**
65			42,0	4,2	21-oct.-25	18-nov.-25	28	450	151	151	40,2	4020	53,58	5,25	**127,6**
65			42,0	4,2	21-oct.-25	18-nov.-25	28	450	151	152	39,5	3950	51,95	5,10	**123,7**
65A	PR-54+610 AL PR-54+990	SECTOR PARAMO MUESTRA TOMADA EN OBRA	42,0	4,2	21-oct.-25	28-oct.-25	7	450	152	156	37,5	3750	46,52	4,56	**110,8**
65A			42,0	4,2	21-oct.-25	28-oct.-25	7	450	152	155	37,6	3760	47,25	4,63	**112,5**
65A			42,0	4,2	21-oct.-25	18-nov.-25	28	450	151	151	40,2	4020	53,58	5,25	**127,6**
65A			42,0	4,2	21-oct.-25	18-nov.-25	28	450	151	150	39,1	3910	52,81	5,18	**125,7**

7 Dias: 62% a 68%
14 Dias: 81% a 85%
28 Dias: 100% como minimo

OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

Elaboro
Cargo: JEFE DE LABORATORIO
Nombre JOSE LEONARDO BARRETO C.

Reviso
Cargo: PROFESIONAL DE CALIDAD
Nombre : NANCY YENI HERNANDEZ B.

32739

Consorcio Vías Nacionales

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO USANDO UNA VIGA SIMPLEMENTE APOYADA Y CARGADA EN LOS TERCIOS DE LA LUZ LIBRE
INV E – 414 – 13

CÓDIGO: F-EO-100
VERSION : 001
FECHA: 10/11/2023

CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES
PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES
LOCALIZACION: PR-54 SECTOR PARAMO

CONSECUTIVO 66

CONSECUTIVO N°	ABSCISA	UBICACION	RESISTENCIA TEORICA MR		FECHA		EDAD	LONG	ANCHO PROM	ALTO PROM	FUERZA	FUERZA	ESFUERZO MR		RESISTENCIA
			Kg/cm2	MPA	TOMA	ROTURA	DÍAS	mm	mm	mm	KNw	Kg	Kg/cm2	MPA	%
66	PR-54+590 AL PR-54+570	SECTOR PARAMO MUESTRA TOMADA EN PLANTA	42,0	4,2	22-oct.-25	29-oct.-25	7	450	151	152	24,8	2480	32,62	3,20	**77,7**
66			42,0	4,2	22-oct.-25	29-oct.-25	7	450	152	153	25,4	2540	32,76	3,21	**78,0**
66			42,0	4,2	22-oct.-25	19-nov.-25	28	450	151	151	33,2	3320	44,25	4,34	**105,4**
66			42,0	4,2	22-oct.-25	19-nov.-25	28	450	151	152	33,9	3390	44,59	4,37	**106,2**
66A	PR-54+590 AL PR-54+570	SECTOR PARAMO MUESTRA TOMADA EN OBRA	42,0	4,2	22-oct.-25	29-oct.-25	7	450	152	156	29,9	2990	37,09	3,64	**88,3**
66A			42,0	4,2	22-oct.-25	29-oct.-25	7	450	152	155	31,2	3120	39,20	3,84	**93,3**
66A			42,0	4,2	22-oct.-25	19-nov.-25	28	450	151	151	38,9	3890	51,84	5,08	**123,4**
66A			42,0	4,2	22-oct.-25	19-nov.-25	28	450	151	150	37,0	3700	49,97	4,90	**119,0**

7 Dias: 62% a 68%
14 Dias: 81% a 85%
28 Dias: 100% como minimo

OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

Elaboro
Cargo: JEFE DE LABORATORIO
Nombre JOSE LEONARDO BARRETO C.

Reviso
Cargo: PROFESIONAL DE CALIDAD
Nombre : NANCY YENI HERNANDEZ B.

32740 Consorcio Vías Nacionales	**RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO USANDO UNA VIGA SIMPLEMENTE APOYADA Y CARGADA EN LOS TERCIOS DE LA LUZ LIBRE** **INV E – 414 – 13**	**CÓDIGO**: F-EO-100 **VERSION :** 001 **FECHA:** 10/11/2023

CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES

PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES

LOCALIZACION: PR-54 SECTOR PARAMO

CONSECUTIVO 67

CONSECUTIVO N°	ABSCISA	UBICACION	RESISTENCIA TEORICA MR		FECHA		EDAD	LONG	ANCHO PROM	ALTO PROM	FUERZA	FUERZA	ESFUERZO MR		RESISTENCIA
			Kg/cm2	MPA	TOMA	ROTURA	DÍAS	mm	mm	mm	KNw	Kg	Kg/cm2	MPA	%
67	PR-54+570 AL PR-54+558	SECTOR PARAMO MUESTRA TOMADA EN PLANTA	42,0	4,2	23-oct.-25	30-oct.-25	7	450	151	152	33,4	3340	43,93	4,31	**104,6**
67			42,0	4,2	23-oct.-25	30-oct.-25	7	450	152	153	32,9	3290	42,43	4,16	**101,0**
67			42,0	4,2	23-oct.-25	20-nov.-25	28	450	151	151	40,1	4010	53,44	5,24	**127,2**
67			42,0	4,2	23-oct.-25	20-nov.-25	28	450	151	150	39,8	3980	53,75	5,27	**128,0**
67A	PR-54+570 AL PR-54+558	SECTOR PARAMO MUESTRA TOMADA EN OBRA	42,0	4,2	23-oct.-25	30-oct.-25	7	450	152	156	32,3	3230	40,07	3,93	**95,4**
67A			42,0	4,2	23-oct.-25	30-oct.-25	7	450	152	155	31,0	3100	38,95	3,82	**92,7**
67A			42,0	4,2	23-oct.-25	20-nov.-25	28	450	151	151	43,8	4380	58,38	5,72	**139,0**
67A			42,0	4,2	23-oct.-25	20-nov.-25	28	450	151	150	42,0	4200	56,73	5,56	**135,1**

7 Dias: 62% a 68%
14 Dias: 81% a 85%
28 Dias: 100% como minimo

OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

Elaboro		**Reviso**	
Cargo:	JEFE DE LABORATORIO	Cargo:	PROFESIONAL DE CALIDAD
Nombre	JOSE LEONARDO BARRETO C.	Nombre :	NANCY YENI HERNANDEZ B.

32741

Consorcio Vías Nacionales

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO USANDO UNA VIGA SIMPLEMENTE APOYADA Y CARGADA EN LOS TERCIOS DE LA LUZ LIBRE
INV E – 414 – 13

CÓDIGO: F-EO-100
VERSION : 001
FECHA: 10/11/2023

CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES
PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES
LOCALIZACION: PR-54 SECTOR PARAMO

CONSECUTIVO 68

CONSECUTIVO N°	ABSCISA	UBICACION	RESISTENCIA TEORICA MR		FECHA		EDAD	LONG	ANCHO PROM	ALTO PROM	FUERZA	FUERZA	ESFUERZO MR		RESISTENCIA
			Kg/cm2	MPA	TOMA	ROTURA	DÍAS	mm	mm	mm	KNw	Kg	Kg/cm2	MPA	%
68	PR-54+558 AL PR-54+338	SECTOR PARAMO MUESTRA TOMADA EN PLANTA	42,0	4,2	24-oct.-25	31-oct.-25	7	450	151	152	36,0	3600	47,35	4,64	**112,7**
68			42,0	4,2	24-oct.-25	31-oct.-25	7	450	152	153	35,2	3520	45,39	4,45	**108,1**
68			42,0	4,2	24-oct.-25	21-nov.-25	28	450	151	151	41,8	4180	55,71	5,46	**132,6**
68			42,0	4,2	24-oct.-25	21-nov.-25	28	450	151	150	41,5	4150	56,05	5,50	**133,5**
68A	PR-54+558 AL PR-54+338	SECTOR PARAMO MUESTRA TOMADA EN OBRA	42,0	4,2	24-oct.-25	31-oct.-25	7	450	152	156	26,5	2650	32,87	3,22	**78,3**
68A			42,0	4,2	24-oct.-25	31-oct.-25	7	450	152	155	24,8	2480	31,16	3,06	**74,2**
68A			42,0	4,2	24-oct.-25	21-nov.-25	28	450	151	151	41,5	4150	55,31	5,42	**131,7**
68A			42,0	4,2	24-oct.-25	21-nov.-25	28	450	151	150	41,8	4180	56,45	5,54	**134,4**

7 Dias: 62% a 68%
14 Dias: 81% a 85%
28 Dias: 100% como minimo

OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

Elaboro
Cargo: JEFE DE LABORATORIO
Nombre JOSE LEONARDO BARRETO C.

Reviso
Cargo: PROFESIONAL DE CALIDAD
Nombre : NANCY YENI HERNANDEZ B.

32742

Consorcio Vías Nacionales

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO USANDO UNA VIGA SIMPLEMENTE APOYADA Y CARGADA EN LOS TERCIOS DE LA LUZ LIBRE
INV E – 414 – 13

CÓDIGO: F-EO-100

VERSION : 001

FECHA: 10/11/2023

CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES

PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES

LOCALIZACION: PR-54 SECTOR PARAMO

CONSECUTIVO 69

CONSECUTIVO N°	ABSCISA	UBICACION	RESISTENCIA TEORICA MR		FECHA		EDAD	LONG	ANCHO PROM	ALTO PROM	FUERZA	FUERZA	ESFUERZO MR		RESISTENCIA
			Kg/cm2	MPA	TOMA	ROTURA	DÍAS	mm	mm	mm	KNw	Kg	Kg/cm2	MPA	%
69	PR-54+538 AL PR-54+526	SECTOR PARAMO MUESTRA TOMADA EN PLANTA	42,0	4,2	25-oct.-25	01-nov.-25	7	450	151	152	31,8	3180	41,83	4,10	**99,6**
69			42,0	4,2	25-oct.-25	01-nov.-25	7	450	152	153	32,2	3220	41,53	4,07	**98,9**
69			42,0	4,2	25-oct.-25	22-nov.-25	28	450	151	151	40,9	4090	54,51	5,35	**129,8**
69			42,0	4,2	25-oct.-25	22-nov.-25	28	450	151	150	41,2	4120	55,64	5,46	**132,5**
69A	PR-54+538 AL PR-54+526	SECTOR PARAMO MUESTRA TOMADA EN OBRA	42,0	4,2	25-oct.-25	01-nov.-25	7	450	152	156	26,3	2630	32,62	3,20	**77,7**
69A			42,0	4,2	25-oct.-25	01-nov.-25	7	450	152	155	29,6	2960	37,19	3,65	**88,6**
69A			42,0	4,2	25-oct.-25	22-nov.-25	28	450	151	151	34,5	3450	45,98	4,51	**109,5**
69A			42,0	4,2	25-oct.-25	22-nov.-25	28	450	151	150	36,4	3640	49,16	4,82	**117,1**

7 Dias: 62% a 68%
14 Dias: 81% a 85%
28 Dias: 100% como minimo

OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

Elaboro

Cargo: JEFE DE LABORATORIO

Nombre JOSE LEONARDO BARRETO C.

Reviso

Cargo: PROFESIONAL DE CALIDAD

Nombre : NANCY YENI HERNANDEZ B.

32743

Consorcio Vías Nacionales

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO USANDO UNA VIGA SIMPLEMENTE APOYADA Y CARGADA EN LOS TERCIOS DE LA LUZ LIBRE
INV E – 414 – 13

CÓDIGO: F-EO-100
VERSION : 001
FECHA: 10/11/2023

CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES
PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES
LOCALIZACION: PR-54 SECTOR PARAMO

CONSECUTIVO 70

CONSECUTIVO N°	ABSCISA	UBICACION	RESISTENCIA TEORICA MR		FECHA		EDAD	LONG	ANCHO PROM	ALTO PROM	FUERZA	FUERZA	ESFUERZO MR		RESISTENCIA
			Kg/cm2	MPA	TOMA	ROTURA	DÍAS	mm	mm	mm	KNw	Kg	Kg/cm2	MPA	%
70	PR-54+526 AL PR-54+506 LOSAS # 95-93-91-89-87	SECTOR PARAMO MUESTRA TOMADA EN PLANTA	42,0	4,2	28-oct.-25	04-nov.-25	7	450	151	152	33,0	3300	43,40	4,26	**103,3**
70			42,0	4,2	28-oct.-25	04-nov.-25	7	450	152	153	30,4	3040	39,20	3,84	**93,3**
70			42,0	4,2	28-oct.-25	25-nov.-25	28	450	151	151	40,7	4070	54,24	5,32	**129,2**
70			42,0	4,2	28-oct.-25	25-nov.-25	28	450	151	152	39,4	3940	51,82	5,08	**123,4**
70A	PR-54+526 AL PR-54+506 LOSAS # 95-93-91-89-87	SECTOR PARAMO MUESTRA TOMADA EN OBRA	42,0	4,2	28-oct.-25	04-nov.-25	7	450	152	156	30,4	3040	37,71	3,70	**89,8**
70A			42,0	4,2	28-oct.-25	04-nov.-25	7	450	152	155	28,8	2880	36,19	3,55	**86,2**
70A			42,0	4,2	28-oct.-25	25-nov.-25	28	450	151	151	41,5	4150	55,31	5,42	**131,7**
70A			42,0	4,2	28-oct.-25	25-nov.-25	28	450	151	152	40,5	4050	53,27	5,22	**126,8**

7 Dias: 62% a 68%
14 Dias: 81% a 85%
28 Dias: 100% como minimo

OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

Elaboro
Cargo: JEFE DE LABORATORIO
Nombre JOSE LEONARDO BARRETO C.

Reviso
Cargo: PROFESIONAL DE CALIDAD
Nombre : NANCY YENI HERNANDEZ B.

32744

Consorcio Vías Nacionales

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO USANDO UNA VIGA SIMPLEMENTE APOYADA Y CARGADA EN LOS TERCIOS DE LA LUZ LIBRE
INV E – 414 – 13

CÓDIGO: F-EO-100
VERSION : 001
FECHA: 10/11/2023

CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES
PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES
LOCALIZACION: PR-54 SECTOR PARAMO

CONSECUTIVO 71

CONSECUTIVO N°	ABSCISA	UBICACION	RESISTENCIA TEORICA MR		FECHA		EDAD	LONG	ANCHO PROM	ALTO PROM	FUERZA	FUERZA	ESFUERZO MR		RESISTENCIA
			Kg/cm2	MPA	TOMA	ROTURA	DÍAS	mm	mm	mm	KNw	Kg	Kg/cm2	MPA	%
71	PR-54+506 AL PR-54+478	SECTOR PARAMO MUESTRA TOMADA EN PLANTA	42,0	4,2	29-oct.-25	05-nov.-25	7	450	151	152	29,2	2920	38,41	3,77	**91,4**
71			42,0	4,2	29-oct.-25	05-nov.-25	7	450	152	153	30,6	3060	39,46	3,87	**94,0**
71			42,0	4,2	29-oct.-25	26-nov.-25	28	450	151	151		0	0,00	0,00	**0,0**
71			42,0	4,2	29-oct.-25	26-nov.-25	28	450	151	150		0	0,00	0,00	**0,0**
71A	PR-54+506 AL PR-54+478	SECTOR PARAMO MUESTRA TOMADA EN OBRA	42,0	4,2	29-oct.-25	05-nov.-25	7	450	152	156	30,6	3060	37,96	3,72	**90,4**
71A			42,0	4,2	29-oct.-25	05-nov.-25	7	450	152	155	31,2	3120	39,20	3,84	**93,3**
71A			42,0	4,2	29-oct.-25	26-nov.-25	28	450	151	151		0	0,00	0,00	**0,0**
71A			42,0	4,2	29-oct.-25	26-nov.-25	28	450	151	150		0	0,00	0,00	**0,0**

7 Dias: 62% a 68%
14 Dias: 81% a 85%
28 Dias: 100% como minimo

OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

Elaboro
Cargo: JEFE DE LABORATORIO
Nombre JOSE LEONARDO BARRETO C.

Reviso
Cargo: PROFESIONAL DE CALIDAD
Nombre : NANCY YENI HERNANDEZ B.

32745

Consorcio Vías Nacionales

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO USANDO UNA VIGA SIMPLEMENTE APOYADA Y CARGADA EN LOS TERCIOS DE LA LUZ LIBRE
INV E – 414 – 13

CÓDIGO: F-EO-100
VERSION : 001
FECHA: 10/11/2023

CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES
PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES
LOCALIZACION: PR-54 SECTOR PARAMO

CONSECUTIVO 72

CONSECUTIVO N°	ABSCISA	UBICACION	RESISTENCIA TEORICA MR		FECHA		EDAD	LONG	ANCHO PROM	ALTO PROM	FUERZA	FUERZA	ESFUERZO MR		RESISTENCIA
			Kg/cm2	MPA	TOMA	ROTURA	DÍAS	mm	mm	mm	KNw	Kg	Kg/cm2	MPA	%
72	PR-54+478 AL PR-54+466	SECTOR PARAMO MUESTRA TOMADA EN PLANTA	42,0	4,2	30-oct.-25	06-nov.-25	7	450	151	152	28,8	2880	37,88	3,71	**90,2**
72			42,0	4,2	30-oct.-25	06-nov.-25	7	450	152	151	29,3	2930	38,79	3,80	**92,4**
72			42,0	4,2	30-oct.-25	27-nov.-25	28	450	151	151		0	0,00	0,00	**0,0**
72			42,0	4,2	30-oct.-25	27-nov.-25	28	450	151	150		0	0,00	0,00	**0,0**
72A	PR-54+478 AL PR-54+466	SECTOR PARAMO MUESTRA TOMADA EN OBRA	42,0	4,2	30-oct.-25	06-nov.-25	7	450	152	156	30,4	3040	37,71	3,70	**89,8**
72A			42,0	4,2	30-oct.-25	06-nov.-25	7	450	152	155	29,3	2930	36,82	3,61	**87,7**
72A			42,0	4,2	30-oct.-25	27-nov.-25	28	450	151	151		0	0,00	0,00	**0,0**
72A			42,0	4,2	30-oct.-25	27-nov.-25	28	450	151	150		0	0,00	0,00	**0,0**

7 Dias: 62% a 68%
14 Dias: 81% a 85%
28 Dias: 100% como minimo

OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

Elaboro
Cargo: JEFE DE LABORATORIO
Nombre JOSE LEONARDO BARRETO C.

Reviso
Cargo: PROFESIONAL DE CALIDAD
Nombre : NANCY YENI HERNANDEZ B.

32746

Consorcio Vías Nacionales

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO USANDO UNA VIGA SIMPLEMENTE APOYADA Y CARGADA EN LOS TERCIOS DE LA LUZ LIBRE
INV E – 414 – 13

CÓDIGO: F-EO-100
VERSION : 001
FECHA: 10/11/2023

CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES

PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES

LOCALIZACION: PR-54 SECTOR PARAMO

CONSECUTIVO 73

CONSECUTIVO N°	ABSCISA	UBICACION	RESISTENCIA TEORICA MR		FECHA		EDAD	LONG	ANCHO PROM	ALTO PROM	FUERZA	FUERZA	ESFUERZO MR		RESISTENCIA
			Kg/cm2	MPA	TOMA	ROTURA	DÍAS	mm	mm	mm	KNw	Kg	Kg/cm2	MPA	%
73	PR-54+466 AL PR-54+446	SECTOR PARAMO MUESTRA TOMADA EN PLANTA	42,0	4,2	31-oct.-25	07-nov.-25	7	450	151	151	30,9	3090	41,18	4,04	**98,1**
73			42,0	4,2	31-oct.-25	07-nov.-25	7	450	152	151	29,5	2950	39,06	3,83	**93,0**
73			42,0	4,2	31-oct.-25	28-nov.-25	28	450	151	151		0	0,00	0,00	**0,0**
73			42,0	4,2	31-oct.-25	28-nov.-25	28	450	151	150		0	0,00	0,00	**0,0**
73A	PR-54+466 AL PR-54+446	SECTOR PARAMO MUESTRA TOMADA EN OBRA	42,0	4,2	31-oct.-25	07-nov.-25	7	450	152	151	26,2	2620	34,69	3,40	**82,6**
73A			42,0	4,2	31-oct.-25	07-nov.-25	7	450	152	152	24,6	2460	32,14	3,15	**76,5**
73A			42,0	4,2	31-oct.-25	28-nov.-25	28	450	151	151		0	0,00	0,00	**0,0**
73A			42,0	4,2	31-oct.-25	28-nov.-25	28	450	151	150		0	0,00	0,00	**0,0**

7 Dias: 62% a 68%
14 Dias: 81% a 85%
28 Dias: 100% como minimo

OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

Elaboro
Cargo: JEFE DE LABORATORIO
Nombre JOSE LEONARDO BARRETO C.

Reviso
Cargo: PROFESIONAL DE CALIDAD
Nombre : NANCY YENI HERNANDEZ B.

32747

Consorcio Vías Nacionales

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO USANDO UNA VIGA SIMPLEMENTE APOYADA Y CARGADA EN LOS TERCIOS DE LA LUZ LIBRE
INV E – 414 – 13

CÓDIGO: F-EO-100
VERSION : 001
FECHA: 10/11/2023

CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES

PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES

LOCALIZACION: PR-54 SECTOR PARAMO

CONSECUTIVO 74

CONSECUTIVO N°	ABSCISA	UBICACION	RESISTENCIA TEORICA MR		FECHA		EDAD	LONG	ANCHO PROM	ALTO PROM	FUERZA	FUERZA	ESFUERZO MR		RESISTENCIA
			Kg/cm2	MPA	TOMA	ROTURA	DÍAS	mm	mm	mm	KNw	Kg	Kg/cm2	MPA	%
74	ENTRE PR-54+494 AL PR-54+550 IZQUIERDA	SECTOR PARAMO MUESTRA TOMADA EN PLANTA	42,0	4,2	06-nov.-25	13-nov.-25	7	450	151	151	30,1	3010	40,12	3,93	**95,5**
74			42,0	4,2	06-nov.-25	13-nov.-25	7	450	152	151	29,6	2960	39,19	3,84	**93,3**
74			42,0	4,2	06-nov.-25	04-dic.-25	28	450	151	151		0	0,00	0,00	**0,0**
74			42,0	4,2	06-nov.-25	04-dic.-25	28	450	151	150		0	0,00	0,00	**0,0**
74A	ENTRE PR-54+494 AL PR-54+550 IZQUIERDA	SECTOR PARAMO MUESTRA TOMADA EN OBRA	42,0	4,2	06-nov.-25	13-nov.-25	7	450	152	151	28,2	2820	37,34	3,66	**88,9**
74A			42,0	4,2	06-nov.-25	13-nov.-25	7	450	152	152	26,7	2670	34,89	3,42	**83,1**
74A			42,0	4,2	06-nov.-25	04-dic.-25	28	450	151	151		0	0,00	0,00	**0,0**
74A			42,0	4,2	06-nov.-25	04-dic.-25	28	450	151	150		0	0,00	0,00	**0,0**

7 Dias: 62% a 68%
14 Dias: 81% a 85%
28 Dias: 100% como minimo

OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

Elaboro
Cargo: JEFE DE LABORATORIO
Nombre JOSE LEONARDO BARRETO C.

Reviso
Cargo: PROFESIONAL DE CALIDAD
Nombre : NANCY YENI HERNANDEZ B.

32748

Consorcio Vías Nacionales

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO USANDO UNA VIGA SIMPLEMENTE APOYADA Y CARGADA EN LOS TERCIOS DE LA LUZ LIBRE
INV E – 414 – 13

CÓDIGO: F-EO-100

VERSION : 001

FECHA: 10/11/2023

CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES

PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES

LOCALIZACION: PR-54 SECTOR PARAMO

CONSECUTIVO 75

CONSECUTIVO N°	ABSCISA	UBICACION	RESISTENCIA TEORICA MR		FECHA		EDAD	LONG	ANCHO PROM	ALTO PROM	FUERZA	FUERZA	ESFUERZO MR		RESISTENCIA
			Kg/cm2	MPA	TOMA	ROTURA	DÍAS	mm	mm	mm	KNw	Kg	Kg/cm2	MPA	%
75	ENTRE PR-54+494 AL PR-54+550 IZQUIERDO	SECTOR PARAMO MUESTRA TOMADA EN PLANTA	42,0	4,2	07-nov.-25	14-nov.-25	7	450	151	151	35,2	3520	46,91	4,60	**111,7**
75			42,0	4,2	07-nov.-25	14-nov.-25	7	450	152	151	34,7	3470	45,94	4,51	**109,4**
75			42,0	4,2	07-nov.-25	05-dic.-25	28	450	151	151		0	0,00	0,00	**0,0**
75			42,0	4,2	07-nov.-25	05-dic.-25	28	450	151	150		0	0,00	0,00	**0,0**
75A	ENTRE PR-54+494 AL PR-54+550 IZQUIERDO	SECTOR PARAMO MUESTRA TOMADA EN OBRA	42,0	4,2	07-nov.-25	14-nov.-25	7	450	152	151	34,8	3480	46,08	4,52	**109,7**
75A			42,0	4,2	07-nov.-25	14-nov.-25	7	450	152	152	36,2	3620	47,30	4,64	**112,6**
75A			42,0	4,2	07-nov.-25	05-dic.-25	28	450	151	151		0	0,00	0,00	**0,0**
75A			42,0	4,2	07-nov.-25	05-dic.-25	28	450	151	150		0	0,00	0,00	**0,0**

7 Dias: 62% a 68%
14 Dias: 81% a 85%
28 Dias: 100% como minimo

OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

Elaboro

Cargo: JEFE DE LABORATORIO

Nombre JOSE LEONARDO BARRETO C.

Reviso

Cargo: PROFESIONAL DE CALIDAD

Nombre : NANCY YENI HERNANDEZ B.

32749

Consorcio Vías Nacionales

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO USANDO UNA VIGA SIMPLEMENTE APOYADA Y CARGADA EN LOS TERCIOS DE LA LUZ LIBRE
INV E – 414 – 13

CÓDIGO: F-EO-100

VERSION : 001

FECHA: 10/11/2023

CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES

PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES

LOCALIZACION: PR-54 SECTOR PARAMO

CONSECUTIVO 76

CONSECUTIVO N°	ABSCISA	UBICACION	RESISTENCIA TEORICA MR		FECHA		EDAD	LONG	ANCHO PROM	ALTO PROM	FUERZA	FUERZA	ESFUERZO MR		RESISTENCIA
			Kg/cm2	MPA	TOMA	ROTURA	DÍAS	mm	mm	mm	KNw	Kg	Kg/cm2	MPA	%
76	ENTRE PR-54+494 AL PR-54+550 IZQUIERDA	SECTOR PARAMO MUESTRA TOMADA EN PLANTA	42,0	4,2	10-nov.-25	17-nov.-25	7	450	151	151	33,1	3310	44,11	4,33	**105,0**
76			42,0	4,2	10-nov.-25	17-nov.-25	7	450	152	151	32,8	3280	43,43	4,26	**103,4**
76			42,0	4,2	10-nov.-25	08-dic.-25	28	450	151	151		0	0,00	0,00	**0,0**
76			42,0	4,2	10-nov.-25	08-dic.-25	28	450	151	150		0	0,00	0,00	**0,0**
76A	ENTRE PR-54+494 AL PR-54+550 IZQUIERDA	SECTOR PARAMO MUESTRA TOMADA EN OBRA	42,0	4,2	10-nov.-25	17-nov.-25	7	450	152	151	36,3	3630	48,06	4,71	**114,4**
76A			42,0	4,2	10-nov.-25	17-nov.-25	7	450	152	152	34,6	3460	45,21	4,43	**107,6**
76A			42,0	4,2	10-nov.-25	08-dic.-25	28	450	151	151		0	0,00	0,00	**0,0**
76A			42,0	4,2	10-nov.-25	08-dic.-25	28	450	152	153		0	0,00	0,00	**0,0**

7 Dias: 62% a 68%
14 Dias: 81% a 85%
28 Dias: 100% como minimo

OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

Elaboro

Cargo: JEFE DE LABORATORIO

Nombre JOSE LEONARDO BARRETO C.

Reviso

Cargo: PROFESIONAL DE CALIDAD

Nombre : NANCY YENI HERNANDEZ B.

32750

Consorcio Vías Nacionales

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO USANDO UNA VIGA SIMPLEMENTE APOYADA Y CARGADA EN LOS TERCIOS DE LA LUZ LIBRE
INV E – 414 – 13

CÓDIGO: F-EO-100
VERSION : 001
FECHA: 10/11/2023

CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES
PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES
LOCALIZACION: PR-54 SECTOR PARAMO

CONSECUTIVO 77

CONSECUTIVO N°	ABSCISA	UBICACION	RESISTENCIA TEORICA MR		FECHA		EDAD	LONG	ANCHO PROM	ALTO PROM	FUERZA	FUERZA	ESFUERZO MR		RESISTENCIA
			Kg/cm2	MPA	TOMA	ROTURA	DÍAS	mm	mm	mm	KNw	Kg	Kg/cm2	MPA	%
77	ENTRE PR-54+494 AL PR-54+550 IZQUIERDO	SECTOR PARAMO MUESTRA TOMADA EN PLANTA	42,0	4,2	11-nov.-25	18-nov.-25	7	450	151	151	33,8	3380	45,05	4,42	**107,3**
77			42,0	4,2	11-nov.-25	18-nov.-25	7	450	152	151	33,2	3320	43,96	4,31	**104,7**
77			42,0	4,2	11-nov.-25	09-dic.-25	28	450	151	151		0	0,00	0,00	**0,0**
77			42,0	4,2	11-nov.-25	09-dic.-25	28	450	151	150		0	0,00	0,00	**0,0**
77A	ENTRE PR-54+494 AL PR-54+550 IZQUIERDO	SECTOR PARAMO MUESTRA TOMADA EN OBRA	42,0	4,2	11-nov.-25	18-nov.-25	7	450	152	151	35,6	3560	47,13	4,62	**112,2**
77A			42,0	4,2	11-nov.-25	18-nov.-25	7	450	152	152	33,9	3390	44,29	4,34	**105,5**
77A			42,0	4,2	11-nov.-25	09-dic.-25	28	450	151	151		0	0,00	0,00	**0,0**
77A			42,0	4,2	11-nov.-25	09-dic.-25	28	450	152	153		0	0,00	0,00	**0,0**

7 Dias: 62% a 68%
14 Dias: 81% a 85%
28 Dias: 100% como minimo

OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

Elaboro
Cargo: JEFE DE LABORATORIO
Nombre JOSE LEONARDO BARRETO C.

Reviso
Cargo: PROFESIONAL DE CALIDAD
Nombre : NANCY YENI HERNANDEZ B.

32751

Consorcio Vías Nacionales

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO USANDO UNA VIGA SIMPLEMENTE APOYADA Y CARGADA EN LOS TERCIOS DE LA LUZ LIBRE
INV E – 414 – 13

CÓDIGO: F-EO-100
VERSION : 001
FECHA: 10/11/2023

CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES
PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES
LOCALIZACION: PR-54 SECTOR PARAMO

CONSECUTIVO 78

CONSECUTIVO N°	ABSCISA	UBICACION	RESISTENCIA TEORICA MR		FECHA		EDAD	LONG	ANCHO PROM	ALTO PROM	FUERZA	FUERZA	ESFUERZO MR		RESISTENCIA
			Kg/cm2	MPA	TOMA	ROTURA	DÍAS	mm	mm	mm	KNw	Kg	Kg/cm2	MPA	%
78	ENTRE PR-54+494 AL PR-54+550 IZQUIERDO	SECTOR PARAMO MUESTRA TOMADA EN PLANTA	42,0	4,2	12-nov.-25	19-nov.-25	7	450	151	151	34,4	3440	45,85	4,50	**109,2**
78			42,0	4,2	12-nov.-25	19-nov.-25	7	450	152	151	33,6	3360	44,49	4,36	**105,9**
78			42,0	4,2	12-nov.-25	10-dic.-25	28	450	151	151		0	0,00	0,00	**0,0**
78			42,0	4,2	12-nov.-25	10-dic.-25	28	450	151	150		0	0,00	0,00	**0,0**
78A	ENTRE PR-54+494 AL PR-54+550 IZQUIERDO	SECTOR PARAMO MUESTRA TOMADA EN OBRA	42,0	4,2	12-nov.-25	19-nov.-25	7	450	152	151	33,3	3330	44,09	4,32	**105,0**
78A			42,0	4,2	12-nov.-25	19-nov.-25	7	450	152	152	31,8	3180	41,55	4,07	**98,9**
78A			42,0	4,2	12-nov.-25	10-dic.-25	28	450	151	151		0	0,00	0,00	**0,0**
78A			42,0	4,2	12-nov.-25	10-dic.-25	28	450	152	153		0	0,00	0,00	**0,0**

7 Dias: 62% a 68%
14 Dias: 81% a 85%
28 Dias: 100% como minimo

OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

Elaboro
Cargo: JEFE DE LABORATORIO
Nombre JOSE LEONARDO BARRETO C.

Reviso
Cargo: PROFESIONAL DE CALIDAD
Nombre : NANCY YENI HERNANDEZ B.

32752

Consorcio Vías Nacionales

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO USANDO UNA VIGA SIMPLEMENTE APOYADA Y CARGADA EN LOS TERCIOS DE LA LUZ LIBRE
INV E – 414 – 13

CÓDIGO: F-EO-100
VERSION : 001
FECHA: 10/11/2023

CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES
PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES
LOCALIZACION: PR-54 SECTOR PARAMO

CONSECUTIVO 79

CONSECUTIVO N°	ABSCISA	UBICACION	RESISTENCIA TEORICA MR		FECHA		EDAD	LONG	ANCHO PROM	ALTO PROM	FUERZA	FUERZA	ESFUERZO MR		RESISTENCIA
			Kg/cm2	MPA	TOMA	ROTURA	DÍAS	mm	mm	mm	KNw	Kg	Kg/cm2	MPA	%
79	ENTRE PR-54+494 AL PR-54+550 IZQ. LOSAS # 95-93-91-89-87	SECTOR PARAMO MUESTRA TOMADA EN PLANTA	42,0	4,2	13-nov.-25	20-nov.-25	7	450	151	152	32,1	3210	42,22	4,14	**100,5**
79			42,0	4,2	13-nov.-25	20-nov.-25	7	450	152	150	30,6	3060	41,06	4,03	**97,8**
79			42,0	4,2	13-nov.-25	11-dic.-25	28	450	151	151		0	0,00	0,00	**0,0**
79			42,0	4,2	13-nov.-25	11-dic.-25	28	450	151	150		0	0,00	0,00	**0,0**
79A	ENTRE PR-54+494 AL PR-54+550 IZQ. LOSAS # 95-93-91-89-87	SECTOR PARAMO MUESTRA TOMADA EN OBRA	42,0	4,2	13-nov.-25	20-nov.-25	7	450	152	151	30,0	3000	39,72	3,90	**94,6**
79A			42,0	4,2	13-nov.-25	20-nov.-25	7	450	152	151	33,9	3390	44,88	4,40	**106,9**
79A			42,0	4,2	13-nov.-25	11-dic.-25	28	450	151	151		0	0,00	0,00	**0,0**
79A			42,0	4,2	13-nov.-25	11-dic.-25	28	450	151	150		0	0,00	0,00	**0,0**

7 Dias: 62% a 68%
14 Dias: 81% a 85%
28 Dias: 100% como minimo

OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

Elaboro
Cargo: JEFE DE LABORATORIO
Nombre JOSE LEONARDO BARRETO C.

Reviso
Cargo: PROFESIONAL DE CALIDAD
Nombre : NANCY YENI HERNANDEZ B.

32753

Consorcio Vías Nacionales

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO USANDO UNA VIGA SIMPLEMENTE APOYADA Y CARGADA EN LOS TERCIOS DE LA LUZ LIBRE
INV E – 414 – 13

CÓDIGO: F-EO-100
VERSION : 001
FECHA: 10/11/2023

CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES
PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES
LOCALIZACION: PR-54 SECTOR PARAMO

CONSECUTIVO 80

CONSECUTIVO N°	ABSCISA	UBICACION	RESISTENCIA TEORICA MR		FECHA		EDAD	LONG	ANCHO PROM	ALTO PROM	FUERZA	FUERZA	ESFUERZO MR		RESISTENCIA
			Kg/cm2	MPA	TOMA	ROTURA	DÍAS	mm	mm	mm	KNw	Kg	Kg/cm2	MPA	%
80	ENTRE PR-54+494 AL PR-54+550 IZQUIERDO	SECTOR PARAMO MUESTRA TOMADA EN PLANTA	42,0	4,2	14-nov.-25	21-nov.-25	7	450	151	151	28,6	2860	38,12	3,74	**90,8**
80			42,0	4,2	14-nov.-25	21-nov.-25	7	450	152	151	29,3	2930	38,79	3,80	**92,4**
80			42,0	4,2	14-nov.-25	12-dic.-25	28	450	151	151		0	0,00	0,00	**0,0**
80			42,0	4,2	14-nov.-25	12-dic.-25	28	450	151	150		0	0,00	0,00	**0,0**
80A	ENTRE PR-54+494 AL PR-54+550 IZQUIERDO	SECTOR PARAMO MUESTRA TOMADA EN OBRA	42,0	4,2	14-nov.-25	21-nov.-25	7	450	152	151	26,8	2680	35,48	3,48	**84,5**
80A			42,0	4,2	14-nov.-25	21-nov.-25	7	450	152	152	27,9	2790	36,46	3,58	**86,8**
80A			42,0	4,2	14-nov.-25	12-dic.-25	28	450	151	151		0	0,00	0,00	**0,0**
80A			42,0	4,2	14-nov.-25	12-dic.-25	28	450	152	153		0	0,00	0,00	**0,0**

7 Dias: 62% a 68%
14 Dias: 81% a 85%
28 Dias: 100% como minimo

OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

Elaboro
Cargo: JEFE DE LABORATORIO
Nombre JOSE LEONARDO BARRETO C.

Reviso
Cargo: PROFESIONAL DE CALIDAD
Nombre : NANCY YENI HERNANDEZ B.

32754

Consorcio Vías Nacionales

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO USANDO UNA VIGA SIMPLEMENTE APOYADA Y CARGADA EN LOS TERCIOS DE LA LUZ LIBRE
INV E – 414 – 13

CÓDIGO: F-EO-100
VERSION : 001
FECHA: 10/11/2023

CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES

PROYECTO: RUTA LOS LIBERTADORES

LOCALIZACION: PR-54 SECTOR PARAMO

CONSECUTIVO 81

CONSECUTIVO N°	ABSCISA	UBICACION	RESISTENCIA TEORICA MR		FECHA		EDAD	LONG	ANCHO PROM	ALTO PROM	FUERZA	FUERZA	ESFUERZO MR		RESISTENCIA
			Kg/cm2	MPA	TOMA	ROTURA	DÍAS	mm	mm	mm	KNw	Kg	Kg/cm2	MPA	%
81	ENTRE PR-54+494 AL PR-54+550 IZQUIERDO	SECTOR PARAMO MUESTRA TOMADA EN PLANTA	42,0	4,2	15-nov.-25	22-nov.-25	7	450	151	151	29,8	2980	39,72	3,89	**94,6**
81			42,0	4,2	15-nov.-25	22-nov.-25	7	450	152	151	28,3	2830	37,47	3,67	**89,2**
81			42,0	4,2	15-nov.-25	13-dic.-25	28	450	151	151		0	0,00	0,00	**0,0**
81			42,0	4,2	15-nov.-25	13-dic.-25	28	450	151	150		0	0,00	0,00	**0,0**
91A	ENTRE PR-54+494 AL PR-54+550 IZQUIERDO	SECTOR PARAMO MUESTRA TOMADA EN OBRA	42,0	4,2	15-nov.-25	22-nov.-25	7	450	152	151	28,5	2850	37,73	3,70	**89,8**
91A			42,0	4,2	15-nov.-25	22-nov.-25	7	450	152	152	26,2	2620	34,23	3,36	**81,5**
91A			42,0	4,2	15-nov.-25	13-dic.-25	28	450	151	151		0	0,00	0,00	**0,0**
91A			42,0	4,2	15-nov.-25	13-dic.-25	28	450	152	151		0	0,00	0,00	**0,0**

7 Dias: 62% a 68%
14 Dias: 81% a 85%
28 Dias: 100% como minimo

OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

Elaboro
Cargo: JEFE DE LABORATORIO
Nombre JOSE LEONARDO BARRETO C.

Reviso
Cargo: PROFESIONAL DE CALIDAD
Nombre : NANCY YENI HERNANDEZ B.

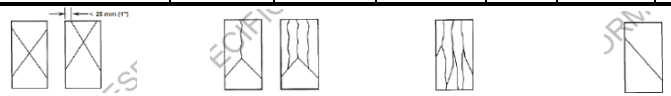
Consorcio Vías Nacionales

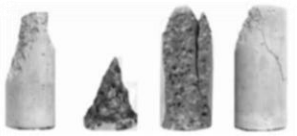
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	29 de septiembre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	MUROS SECTOR PARAMO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	N. E.
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	071
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	28 mpa NORMAL

MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
1084	VASTAGO MODULO 25 PR-50+176 AL PR-50+182 IZQUIERDA MUESTRA TOMADA EN PLANTA	29-sep.-25	6-oct.-25	10,1	7	7"	277,0	80,1	352,6	5014	35,3	280	2	125,9	**122,0**	SI
1084		29-sep.-25	6-oct.-25	10,1	7	7"	260,0	80,1	330,9	4707	33,1	280	2	118,2		
1084		29-sep.-25	6-oct.-25	10,1	7	7"	268,0	80,1	341,1	4851	34,1	280	2	121,8		
1084		29-sep.-25	27-oct.-25	10,1	28	7"	367,0	80,1	467,1	6644	46,7	280	2	166,8	**166,1**	SI
1084		29-sep.-25	27-oct.-25	10,1	28	7"	363,0	80,1	462,0	6571	46,2	280	2	165,0		
1084		29-sep.-25	27-oct.-25	10,1	28	7"	366,0	80,1	465,8	6625	46,6	280	2	166,4		
1084A	VASTAGO MODULO 25 PR-50+176 AL PR-50+182 IZQUIERDA MUESTRA TOMADA EN OBRA	29-sep.-25	6-oct.-25	10,1	7	8"	262,0	80,1	333,5	4743	33,3	280	2	119,1	**119,2**	SI
1084A		29-sep.-25	6-oct.-25	10,1	7	8"	260,0	80,1	330,9	4707	33,1	280	2	118,2		
1084A		29-sep.-25	6-oct.-25	10,1	7	8"	265,0	80,1	337,3	4797	33,7	280	3	120,5		
1084A		29-sep.-25	27-oct.-25	10,1	28	8"	356,0	80,1	453,1	6444	45,3	280	2	161,8	**162,4**	SI
1084A		29-sep.-25	27-oct.-25	10,1	28	8"	358,0	80,1	455,6	6481	45,6	280	3	162,7		
1084A		29-sep.-25	27-oct.-25	10,1	28	8"	358,0	80,1	455,6	6481	45,6	280	2	162,7		





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 distingirlo del tipo 1.

TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.

OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

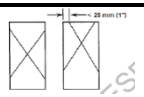
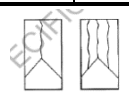
Consorcio Vías Nacionales

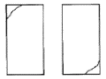
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	2 de octubre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	MUROS SECTOR PARAMO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	N. E.
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	072
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	28 mpa NORMAL

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 (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
1088	VASTAGO MODULO 26 PR-50+182 AL PR-50+188 IZQUIERDA / ZARPA MODULO 15 PR-50+120 AL PR-50+126 IZQUIERDA MUESTRA TOMADA EN PLANTA	2-oct.-25	9-oct.-25	10,1	7	8"	180,0	80,1	229,1	3258	22,9	280	4	81,8	**80,3**	SI
1088		2-oct.-25	9-oct.-25	10,1	7	8"	178,0	80,1	226,6	3222	22,7	280	3	80,9		
1088		2-oct.-25	9-oct.-25	10,1	7	8"	172,0	80,1	218,9	3114	21,9	280	3	78,2		
1088		2-oct.-25	30-oct.-25	10,1	28	8"	226,0	80,1	287,6	4091	28,8	280	2	102,7	**105,3**	SI
1088		2-oct.-25	30-oct.-25	10,1	28	8"	236,0	80,1	300,4	4272	30,0	280	2	107,3		
1088		2-oct.-25	30-oct.-25	10,1	28	8"	233,0	80,1	296,6	4218	29,7	280	2	105,9		
1088A	VASTAGO MODULO 26 PR-50+182 AL PR-50+188 IZQUIERDA / ZARPA MODULO 15 PR-50+120 AL PR-50+126 IZQUIERDA MUESTRA TOMADA EN OBRA	2-oct.-25	9-oct.-25	10,1	7	9"	175,0	80,1	222,7	3168	22,3	280	3	79,5	**79,4**	SI
1088A		2-oct.-25	9-oct.-25	10,1	7	9"	172,0	80,1	218,9	3114	21,9	280	2	78,2		
1088A		2-oct.-25	9-oct.-25	10,1	7	9"	177,0	80,1	225,3	3204	22,5	280	3	80,5		
1088A		2-oct.-25	30-oct.-25	10,1	28	9"	225,0	80,1	286,4	4073	28,6	280	2	102,3	**100,5**	SI
1088A		2-oct.-25	30-oct.-25	10,1	28	9"	216,0	80,1	274,9	3910	27,5	280	2	98,2		
1088A		2-oct.-25	30-oct.-25	10,1	28	9"	222,0	80,1	282,6	4019	28,3	280	2	100,9		



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 distingirlo del tipo 1.

TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.

OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

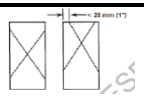
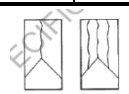
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

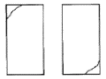
F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

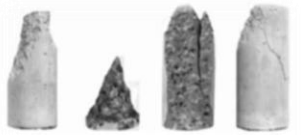
NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	6 de octubre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	MUROS SECTOR PARAMO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	N. E.
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	073
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	28 mpa NORMAL

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 (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
1097	ZARPA PR-49+168 AL PR-49+174 IZQUIERDA / ZARPA PR-49+140 AL PR-49+146 IZQUIERDA MUESTRA TOMADA EN PLANTA	6-oct.-25	13-oct.-25	10,1	7	7"	286,0	80,1	364,0	5177	36,4	280	4	130,0	**127,7**	SI
1097		6-oct.-25	13-oct.-25	10,1	7	7"	275,0	80,1	350,0	4978	35,0	280	5	125,0		
1097		6-oct.-25	13-oct.-25	10,1	7	7"	282,0	80,1	358,9	5105	35,9	280	5	128,2		
1097		6-oct.-25	3-nov.-25	10,1	28	7"	383,0	80,1	487,5	6933	48,7	280	3	174,1	**172,1**	SI
1097		6-oct.-25	3-nov.-25	10,1	28	7"	375,0	80,1	477,3	6788	47,7	280	2	170,5		
1097		6-oct.-25	3-nov.-25	10,1	28	7"	378,0	80,1	481,1	6843	48,1	280	2	171,8		
1097A	ZARPA PR-49+168 AL PR-49+174 IZQUIERDA / ZARPA PR-49+140 AL PR-49+146 IZQUIERDA MUESTRA TOMADA EN OBRA	6-oct.-25	13-oct.-25	10,1	7	8"	292,0	80,1	371,6	5286	37,2	280	3	132,7	**133,3**	SI
1097A		6-oct.-25	13-oct.-25	10,1	7	8"	290,0	80,1	369,1	5250	36,9	280	5	131,8		
1097A		6-oct.-25	13-oct.-25	10,1	7	8"	298,0	80,1	379,3	5394	37,9	280	5	135,5		
1097A		6-oct.-25	3-nov.-25	10,1	28	8"	380,0	80,1	483,7	6879	48,4	280	2	172,7	**174,1**	SI
1097A		6-oct.-25	3-nov.-25	10,1	28	8"	382,0	80,1	486,2	6915	48,6	280	2	173,6		
1097A		6-oct.-25	3-nov.-25	10,1	28	8"	387,0	80,1	492,6	7006	49,3	280	2	175,9		

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 distingirlo del tipo 1.

TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.

OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

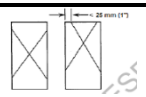
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	7 de octubre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	MUROS SECTOR PARAMO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	N. E.
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	074
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	28 mpa NORMAL

MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
1099	ZARPAS PR-50+120 / PR-49+152 / PR-49+140 IZQUIERDA / VASTAGO PR-50+164 IZQUIERDA MUESTRA TOMADA EN PLANTA	7-oct.-25	14-oct.-25	10,1	7	9"	249,0	80,1	316,9	4507	31,7	280	4	113,2	**111,5**	SI
1099		7-oct.-25	14-oct.-25	10,1	7	9"	245,0	80,1	311,8	4435	31,2	280	4	111,4		
1099		7-oct.-25	14-oct.-25	10,1	7	9"	242,0	80,1	308,0	4381	30,8	280	4	110,0		
1099		7-oct.-25	4-nov.-25	10,1	28	9"	289,0	80,1	367,8	5232	36,8	280	3	131,4	**132,0**	SI
1099		7-oct.-25	4-nov.-25	10,1	28	9"	292,0	80,1	371,6	5286	37,2	280	3	132,7		
1099		7-oct.-25	4-nov.-25	10,1	28	9"	290,0	80,1	369,1	5250	36,9	280	3	131,8		
1099A	ZARPAS PR-50+120 / PR-49+152 / PR-49+140 IZQUIERDA / VASTAGO PR-50+164 IZQUIERDA MUESTRA TOMADA EN OBRA	7-oct.-25	14-oct.-25	10,1	7	8"	225,0	80,1	286,4	4073	28,6	280	4	102,3	**102,1**	SI
1099A		7-oct.-25	14-oct.-25	10,1	7	8"	225,0	80,1	286,4	4073	28,6	280	4	102,3		
1099A		7-oct.-25	14-oct.-25	10,1	7	8"	224,0	80,1	285,1	4055	28,5	280	3	101,8		
1099A		7-oct.-25	4-nov.-25	10,1	28	8"	305,0	80,1	388,2	5521	38,8	280	3	138,6	**143,3**	SI
1099A		7-oct.-25	4-nov.-25	10,1	28	8"	326,0	80,1	414,9	5901	41,5	280	2	148,2		
1099A		7-oct.-25	4-nov.-25	10,1	28	8"	315,0	80,1	400,9	5702	40,1	280	2	143,2		

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 distingirlo del tipo 1.



TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.



OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

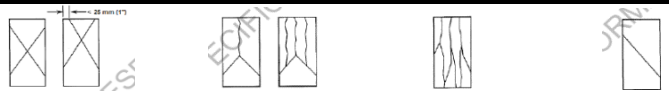
Consorcio Vías Nacionales

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

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	8 de octubre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	MUROS SECTOR PARAMO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	N. E.
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	075
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	28 mpa NORMAL

MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
1103	ZARPAS MODULO 15 PR- 49+134 AL PR-49+140 IZQUIEDA / ZARPA MODULO 18 PR-49+158 AL PR-49+164 IZQUIERDA MUESTRA TOMADA EN PLANTA	8-oct.-25	15-oct.-25	10,1	7	8"	184,0	80,1	234,2	3331	23,4	280	3	83,6	**80,8**	SI
1103		8-oct.-25	15-oct.-25	10,1	7	8"	172,0	80,1	218,9	3114	21,9	280	4	78,2		
1103		8-oct.-25	15-oct.-25	10,1	7	8"	177,0	80,1	225,3	3204	22,5	280	4	80,5		
1103		8-oct.-25	5-nov.-25	10,1	28	8"	242,0	80,1	308,0	4381	30,8	280	4	110,0	**110,9**	SI
1103		8-oct.-25	5-nov.-25	10,1	28	8"	246,0	80,1	313,1	4453	31,3	280	4	111,8		
1103		8-oct.-25	5-nov.-25	10,1	28	8"	244,0	80,1	310,6	4417	31,1	280	4	110,9		
1103A	ZARPAS MODULO 15 PR- 49+134 AL PR-49+140 IZQUIEDA / ZARPA MODULO 18 PR-49+158 AL PR-49+164 IZQUIERDA MUESTRA TOMADA EN OBRA	8-oct.-25	15-oct.-25	10,1	7	7"	163,0	80,1	207,5	2951	20,7	280	4	74,1	**74,9**	SI
1103A		8-oct.-25	15-oct.-25	10,1	7	7"	165,0	80,1	210,0	2987	21,0	280	4	75,0		
1103A		8-oct.-25	15-oct.-25	10,1	7	7"	166,0	80,1	211,3	3005	21,1	280	3	75,5		
1103A		8-oct.-25	5-nov.-25	10,1	28	7"	237,0	80,1	301,6	4290	30,2	280	2	107,7	**103,9**	SI
1103A		8-oct.-25	5-nov.-25	10,1	28	7"	221,0	80,1	281,3	4001	28,1	280	2	100,5		
1103A		8-oct.-25	5-nov.-25	10,1	28	7"	228,0	80,1	290,2	4127	29,0	280	2	103,6		



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 distingirlo del tipo 1.

TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.



OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

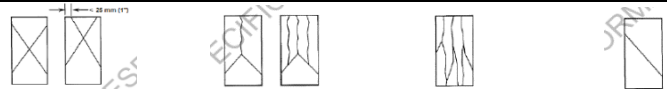
Consorcio Vías Nacionales

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

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	9 de octubre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	MUROS SECTOR PARAMO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	N. E.
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	076
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	28 mpa NORMAL

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 (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
1106	ZARPAS MODULO 23 PR- 50+162 AL PR-50+168 IZQUIERDA MUESTRA TOMADA EN PLANTA	9-oct.-25	16-oct.-25	10,1	7	8"	260,0	80,1	330,9	4707	33,1	280	2	118,2	**115,3**	SI
1106		9-oct.-25	16-oct.-25	10,1	7	8"	249,0	80,1	316,9	4507	31,7	280	2	113,2		
1106		9-oct.-25	16-oct.-25	10,1	7	8"	252,0	80,1	320,7	4562	32,1	280	2	114,5		
1106		9-oct.-25	6-nov.-25	10,1	28	8"	327,0	80,1	416,2	5919	41,6	280	2	148,6	**146,8**	SI
1106		9-oct.-25	6-nov.-25	10,1	28	8"	320,0	80,1	407,3	5793	40,7	280	3	145,5		
1106		9-oct.-25	6-nov.-25	10,1	28	8"	322,0	80,1	409,8	5829	41,0	280	3	146,4		
1106A	ZARPAS MODULO 23 PR- 50+162 AL PR-50+168 IZQUIERDA MUESTRA TOMADA EN OBRA	9-oct.-25	16-oct.-25	10,1	7	7"	258,0	80,1	328,4	4670	32,8	280	2	117,3	**116,7**	SI
1106A		9-oct.-25	16-oct.-25	10,1	7	7"	255,0	80,1	324,6	4616	32,5	280	2	115,9		
1106A		9-oct.-25	16-oct.-25	10,1	7	7"	257,0	80,1	327,1	4652	32,7	280	3	116,8		
1106A		9-oct.-25	6-nov.-25	10,1	28	7"	343,0	80,1	436,6	6209	43,7	280	2	155,9	**153,9**	SI
1106A		9-oct.-25	6-nov.-25	10,1	28	7"	338,0	80,1	430,2	6119	43,0	280	2	153,6		
1106A		9-oct.-25	6-nov.-25	10,1	28	7"	335,0	80,1	426,4	6064	42,6	280	2	152,3		





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 distingirlo del tipo 1.

TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.

OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

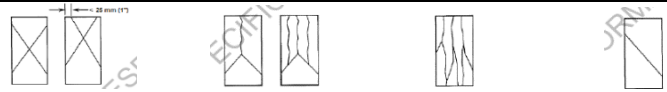
Consorcio Vías Nacionales

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

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	10 de octubre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	MUROS SECTOR PARAMO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	N. E.
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	077
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	28 mpa NORMAL

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 (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
1108	ZARPAS MODULO 21 PR- 59+170 AL PR-59+178 IZQUIERDA / VASTAGO MODULO 23 PR-50+162 AL PR-50+170 IZQUIERDA MUESTRA TOMADA EN PLANTA	10-oct.-25	17-oct.-25	10,1	7	8"	235,0	80,1	299,1	4254	29,9	280	4	106,8	**109,9**	SI
1108		10-oct.-25	17-oct.-25	10,1	7	8"	248,0	80,1	315,6	4489	31,6	280	3	112,7		
1108		10-oct.-25	17-oct.-25	10,1	7	8"	242,0	80,1	308,0	4381	30,8	280	4	110,0		
1108		10-oct.-25	7-nov.-25	10,1	28	8"	351,0	80,1	446,7	6354	44,7	280	2	159,6	**157,6**	SI
1108		10-oct.-25	7-nov.-25	10,1	28	8"	344,0	80,1	437,8	6227	43,8	280	2	156,4		
1108		10-oct.-25	7-nov.-25	10,1	28	8"	345,0	80,1	439,1	6245	43,9	280	2	156,8		
1108A	ZARPAS MODULO 21 PR- 59+170 AL PR-59+178 IZQUIERDA / VASTAGO MODULO 23 PR-50+162 AL PR-50+170 IZQUIERDA MUESTRA TOMADA EN OBRA	10-oct.-25	17-oct.-25	10,1	7	7"	287,0	80,1	365,3	5195	36,5	280	2	130,5	**134,9**	SI
1108A		10-oct.-25	17-oct.-25	10,1	7	7"	307,0	80,1	390,7	5557	39,1	280	2	139,5		
1108A		10-oct.-25	17-oct.-25	10,1	7	7"	296,0	80,1	376,7	5358	37,7	280	3	134,5		
1108A		10-oct.-25	7-nov.-25	10,1	28	7"	290,0	80,1	369,1	5250	36,9	280	2	131,8	**135,5**	SI
1108A		10-oct.-25	7-nov.-25	10,1	28	7"	306,0	80,1	389,5	5539	38,9	280	2	139,1		
1108A		10-oct.-25	7-nov.-25	10,1	28	7"	298,0	80,1	379,3	5394	37,9	280	2	135,5		



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 distingirlo del tipo 1.

TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.



OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

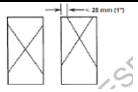
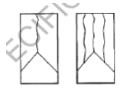
Consorcio Vías Nacionales

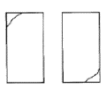
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	15 de octubre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	MUROS SECTOR PARAMO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	N. E.
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	078
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	28 mpa NORMAL

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 (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
1115	VASTAGO MODULO 23 PR-50+162 AL PR-50+168 IZQUIERDO / VASTAGO MODULO 21 PR-50+150 AL PR-50+156 IZQ. MUESTRA TOMADA EN PLANTA	15-oct.-25	22-oct.-25	10,1	7	7"	223,0	80,1	283,8	4037	28,4	280	2	101,4	**100,6**	SI
1115		15-oct.-25	22-oct.-25	10,1	7	7"	218,0	80,1	277,5	3946	27,7	280	3	99,1		
1115		15-oct.-25	22-oct.-25	10,1	7	7"	223,0	80,1	283,8	4037	28,4	280	3	101,4		
1115		15-oct.-25	12-nov.-25	10,1	28	7"	286,0	80,1	364,0	5177	36,4	280	2	130,0	**131,1**	SI
1115		15-oct.-25	12-nov.-25	10,1	28	7"	290,0	80,1	369,1	5250	36,9	280	2	131,8		
1115		15-oct.-25	12-nov.-25	10,1	28	7"	289,0	80,1	367,8	5232	36,8	280	2	131,4		
1115A	VASTAGO MODULO 23 PR-50+162 AL PR-50+168 IZQUIERDO / VASTAGO MODULO 21 PR-50+150 AL PR-50+156 IZQ. MUESTRA TOMADA EN OBRA	15-oct.-25	22-oct.-25	10,1	7	8"	256,0	80,1	325,8	4634	32,6	280	2	116,4	**114,1**	SI
1115A		15-oct.-25	22-oct.-25	10,1	7	8"	245,0	80,1	311,8	4435	31,2	280	2	111,4		
1115A		15-oct.-25	22-oct.-25	10,1	7	8"	252,0	80,1	320,7	4562	32,1	280	3	114,5		
1115A		15-oct.-25	12-nov.-25	10,1	28	8"	296,0	80,1	376,7	5358	37,7	280	2	134,5	**136,8**	SI
1115A		15-oct.-25	12-nov.-25	10,1	28	8"	302,0	80,1	384,4	5467	38,4	280	2	137,3		
1115A		15-oct.-25	12-nov.-25	10,1	28	8"	305,0	80,1	388,2	5521	38,8	280	3	138,6		



TIPOS DE FALLA:

TIPO 1	TIPO 2	TIPO 3	TIPO 4	TIPO 5	TIPO 6
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 distingirlo del tipo 1.	Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.

OBSERVACIONES ADITIVOS SIKA

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

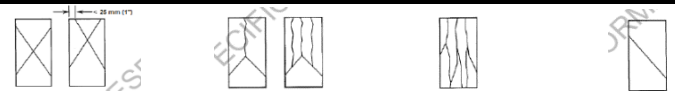
Consorcio Vías Nacionales

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

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	16 de octubre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	MUROS SECTOR PARAMO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	N. E.
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	079
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	28 mpa NORMAL

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 (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
1120	ZARPA MODULO 21 MUESTRA TOMADA EN PLANTA	16-oct.-25	23-oct.-25	10,1	7	7"	211,0	80,1	268,6	3820	26,9	280	2	95,9	**100,6**	SI
1120		16-oct.-25	23-oct.-25	10,1	7	7"	231,0	80,1	294,0	4182	29,4	280	3	105,0		
1120		16-oct.-25	23-oct.-25	10,1	7	7"	222,0	80,1	282,6	4019	28,3	280	3	100,9		
1120		16-oct.-25	13-nov.-25	10,1	28	7"	249,0	80,1	316,9	4507	31,7	280	2	113,2	**114,2**	SI
1120		16-oct.-25	13-nov.-25	10,1	28	7"	252,0	80,1	320,7	4562	32,1	280	3	114,5		
1120		16-oct.-25	13-nov.-25	10,1	28	7"	253,0	80,1	322,0	4580	32,2	280	3	115,0		
1120A	ZARPA MODULO 21 MUESTRA TOMADA EN OBRA	16-oct.-25	23-oct.-25	10,1	7	8"	204,0	80,1	259,6	3693	26,0	280	3	92,7	**93,2**	SI
1120A		16-oct.-25	23-oct.-25	10,1	7	8"	206,0	80,1	262,2	3729	26,2	280	3	93,6		
1120A		16-oct.-25	23-oct.-25	10,1	7	8"	205,0	80,1	260,9	3711	26,1	280	3	93,2		
1120A		16-oct.-25	13-nov.-25	10,1	28	8"	222,0	80,1	282,6	4019	28,3	280	2	100,9	**103,5**	SI
1120A		16-oct.-25	13-nov.-25	10,1	28	8"	233,0	80,1	296,6	4218	29,7	280	2	105,9		
1120A		16-oct.-25	13-nov.-25	10,1	28	8"	228,0	80,1	290,2	4127	29,0	280	3	103,6		



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 distingirlo del tipo 1.

TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.



OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

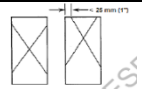
Consorcio Vías Nacionales

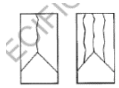
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	17 de octubre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	MUROS SECTOR PARAMO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	N. E.
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	080
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	28 mpa NORMAL

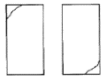
MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
1121	ZARPA MODULO 22 PR-50+156 AL PR-50+162 IZQ. / VASTAGO MOD. 23 PR-50+162 AL PR-50+168 IZQ. MUESTRA TOMADA EN PLANTA	17-oct.-25	24-oct.-25	10,1	7	9"	249,0	80,1	316,9	4507	31,7	280	3	113,2	**111,4**	SI
1121		17-oct.-25	24-oct.-25	10,1	7	9"	241,0	80,1	306,7	4363	30,7	280	3	109,5		
1121		17-oct.-25	24-oct.-25	10,1	7	9"	245,0	80,1	311,8	4435	31,2	280	3	111,4		
1121		17-oct.-25	14-nov.-25	10,1	28	9"	266,0	80,1	338,6	4815	33,9	280	2	120,9	**120,3**	SI
1121		17-oct.-25	14-nov.-25	10,1	28	9"	263,0	80,1	334,7	4761	33,5	280	3	119,5		
1121		17-oct.-25	14-nov.-25	10,1	28	9"	265,0	80,1	337,3	4797	33,7	280	3	120,5		
1121A	ZARPA MODULO 22 PR-50+156 AL PR-50+162 IZQ. / VASTAGO MOD. 23 PR-50+162 AL PR-50+168 IZQ. MUESTRA TOMADA EN OBRA	17-oct.-25	24-oct.-25	10,1	7	6"	218,0	80,1	277,5	3946	27,7	280	4	99,1	**97,4**	SI
1121A		17-oct.-25	24-oct.-25	10,1	7	6"	210,0	80,1	267,3	3801	26,7	280	3	95,5		
1121A		17-oct.-25	24-oct.-25	10,1	7	6"	215,0	80,1	273,6	3892	27,4	280	3	97,7		
1121A		17-oct.-25	14-nov.-25	10,1	28	6"	284,0	80,1	361,5	5141	36,1	280	2	129,1	**127,1**	SI
1121A		17-oct.-25	14-nov.-25	10,1	28	6"	278,0	80,1	353,8	5032	35,4	280	2	126,4		
1121A		17-oct.-25	14-nov.-25	10,1	28	6"	277,0	80,1	352,6	5014	35,3	280	3	125,9		















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 distingirlo del tipo 1.

TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.

OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

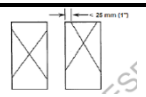
Consorcio Vías Nacionales

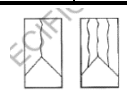
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	20 de octubre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	MUROS SECTOR PARAMO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	SEGÚN DESCRIPCION
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	081
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	28 mpa NORMAL

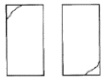
MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
1129	VASTAGO MOD. 21 PR-50+150 AL PR-50+156 IZQUIERDA MUESTRA TOMADA EN PLANTA	20-oct.-25	27-oct.-25	10,1	7	8"	271,0	80,1	344,9	4906	34,5	280	3	123,2	**123,5**	SI
1129		20-oct.-25	27-oct.-25	10,1	7	8"	274,0	80,1	348,7	4960	34,9	280	3	124,5		
1129		20-oct.-25	27-oct.-25	10,1	7	8"	270,0	80,1	343,6	4888	34,4	280	3	122,7		
1129		20-oct.-25	17-nov.-25	10,1	28	8"	308,0	80,1	392,0	5575	39,2	280	2	140,0	**151,4**	SI
1129		20-oct.-25	17-nov.-25	10,1	28	8"	393,0	80,1	500,2	7114	50,0	280	5	178,6		
1129		20-oct.-25	17-nov.-25	10,1	28	8"	298,0	80,1	379,3	5394	37,9	280	5	135,5		
1129A	VASTAGO MOD. 21 PR-50+150 AL PR-50+156 IZQUIERDA MUESTRA TOMADA EN OBRA	20-oct.-25	27-oct.-25	10,1	7	6"	253,0	80,1	322,0	4580	32,2	280	2	115,0	**116,8**	SI
1129A		20-oct.-25	27-oct.-25	10,1	7	6"	260,0	80,1	330,9	4707	33,1	280	3	118,2		
1129A		20-oct.-25	27-oct.-25	10,1	7	6"	258,0	80,1	328,4	4670	32,8	280	3	117,3		
1129A		20-oct.-25	17-nov.-25	10,1	28	6"	293,0	80,1	372,9	5304	37,3	280	3	133,2	**137,1**	SI
1129A		20-oct.-25	17-nov.-25	10,1	28	6"	310,0	80,1	394,6	5612	39,5	280	3	140,9		
1129A		20-oct.-25	17-nov.-25	10,1	28	6"	302,0	80,1	384,4	5467	38,4	280	3	137,3		













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 distingirlo del tipo 1.

TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.



OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

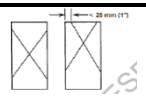
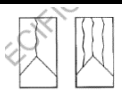
Consorcio Vías Nacionales

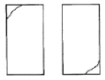
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

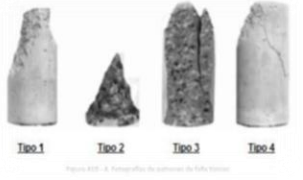
F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	21 de octubre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	MUROS SECTOR PARAMO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	SEGÚN DESCRIPCION
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	082
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	28 mpa NORMAL

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 (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
1131	ZARPA MOD. 19 PR-50+138 AL PR-50+144 IZQUIERDA MUESTRA TOMADA EN PLANTA	21-oct.-25	28-oct.-25	10,1	7	8"	210,0	80,1	267,3	3801	26,7	280	3	95,5	**92,7**	SI
1131		21-oct.-25	28-oct.-25	10,1	7	8"	198,0	80,1	252,0	3584	25,2	280	3	90,0		
1131		21-oct.-25	28-oct.-25	10,1	7	8"	204,0	80,1	259,6	3693	26,0	280	3	92,7		
1131		21-oct.-25	18-nov.-25	10,1	28	8"	287,0	80,1	365,3	5195	36,5	280	2	130,5	**129,1**	SI
1131		21-oct.-25	18-nov.-25	10,1	28	8"	282,0	80,1	358,9	5105	35,9	280	3	128,2		
1131		21-oct.-25	18-nov.-25	10,1	28	8"	283,0	80,1	360,2	5123	36,0	280	3	128,6		
1131A	ZARPA MOD. 19 PR-50+138 AL PR-50+144 IZQUIERDA MUESTRA TOMADA EN OBRA	21-oct.-25	28-oct.-25	10,1	7	6"	192,0	80,1	244,4	3476	24,4	280	2	87,3	**118,9**	SI
1131A		21-oct.-25	28-oct.-25	10,1	7	6"	295,0	80,1	375,5	5340	37,5	280	3	134,1		
1131A		21-oct.-25	28-oct.-25	10,1	7	6"	298,0	80,1	379,3	5394	37,9	280	3	135,5		
1131A		21-oct.-25	18-nov.-25	10,1	28	6"	278,0	80,1	353,8	5032	35,4	280	3	126,4	**126,8**	SI
1131A		21-oct.-25	18-nov.-25	10,1	28	6"	282,0	80,1	358,9	5105	35,9	280	3	128,2		
1131A		21-oct.-25	18-nov.-25	10,1	28	6"	277,0	80,1	352,6	5014	35,3	280	3	125,9		



TIPOS DE FALLA:

TIPO 1	TIPO 2	TIPO 3	TIPO 4	TIPO 5	TIPO 6
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 distingirlo del tipo 1.	Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.

OBSERVACIONES ADITIVOS SIKA

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

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

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

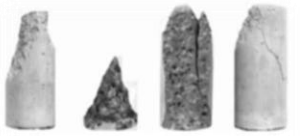
NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	22 de octubre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	MUROS SECTOR PARAMO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	SEGÚN DESCRIPCION
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	083
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	28 mpa NORMAL

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 (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
1134	ZARPA MOD. 18 PR-50+132 AL PR-50+138 IZQUIERDA MUESTRA TOMADA EN PLANTA	22-oct.-25	29-oct.-25	10,1	7	8"	296,0	80,1	376,7	5358	37,7	280	3	134,5	**134,7**	SI
1134		22-oct.-25	29-oct.-25	10,1	7	8"	295,0	80,1	375,5	5340	37,5	280	3	134,1		
1134		22-oct.-25	29-oct.-25	10,1	7	8"	298,0	80,1	379,3	5394	37,9	280	3	135,5		
1134		22-oct.-25	19-nov.-25	10,1	28	8"	332,0	80,1	422,6	6010	42,3	280	2	150,9	**150,2**	SI
1134		22-oct.-25	19-nov.-25	10,1	28	8"	331,0	80,1	421,3	5992	42,1	280	3	150,5		
1134		22-oct.-25	19-nov.-25	10,1	28	8"	328,0	80,1	417,5	5938	41,7	280	3	149,1		
1134A	ZARPA MOD. 18 PR-50+132 AL PR-50+138 IZQUIERDA MUESTRA TOMADA EN OBRAA	22-oct.-25	29-oct.-25	10,1	7	6"	289,0	80,1	367,8	5232	36,8	280	3	131,4	**126,8**	SI
1134A		22-oct.-25	29-oct.-25	10,1	7	6"	270,0	80,1	343,6	4888	34,4	280	2	122,7		
1134A		22-oct.-25	29-oct.-25	10,1	7	6"	278,0	80,1	353,8	5032	35,4	280	3	126,4		
1134A		22-oct.-25	19-nov.-25	10,1	28	6"	330,0	80,1	420,0	5974	42,0	280	3	150,0	**147,7**	SI
1134A		22-oct.-25	19-nov.-25	10,1	28	6"	320,0	80,1	407,3	5793	40,7	280	3	145,5		
1134A		22-oct.-25	19-nov.-25	10,1	28	6"	325,0	80,1	413,6	5883	41,4	280	3	147,7		



TIPOS DE FALLA:

TIPO 1	TIPO 2	TIPO 3	TIPO 4	TIPO 5	TIPO 6
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 distingirlo del tipo 1.	Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.



OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

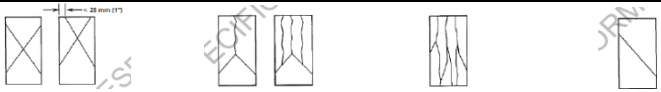
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	23 de octubre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	MUROS SECTOR PARAMO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	SEGÚN DESCRIPCION
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	084
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	28 mpa NORMAL

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 (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
1136	VASTAGO MOD. 18 PR-50+132 AL PR-50+138 IZQUIERDA / VASTAGO MOD-19 PR-50+138 AL PR-50+144 IZQ. MUESTRA TOMADA EN PLANTA	23-oct.-25	30-oct.-25	10,1	7	8"	275,0	80,1	350,0	4978	35,0	280	2	125,0		
1136		23-oct.-25	30-oct.-25	10,1	7	8"	276,0	80,1	351,3	4996	35,1	280	4	125,5	**126,2**	SI
1136		23-oct.-25	30-oct.-25	10,1	7	8"	282,0	80,1	358,9	5105	35,9	280	4	128,2		
1136		23-oct.-25	20-nov.-25	10,1	28	8"	336,0	80,1	427,6	6082	42,8	280	4	152,7		
1136		23-oct.-25	20-nov.-25	10,1	28	8"	350,0	80,1	445,5	6336	44,5	280	3	159,1	**156,2**	SI
1136		23-oct.-25	20-nov.-25	10,1	28	8"	345,0	80,1	439,1	6245	43,9	280	3	156,8		
1136A	VASTAGO MOD. 18 PR-50+132 AL PR-50+138 IZQUIERDA / VASTAGO MOD-19 PR-50+138 AL PR-50+144 IZQ. MUESTRA TOMADA EN OBRA	23-oct.-25	30-oct.-25	10,1	7	6"	192,0	80,1	244,4	3476	24,4	280	3	87,3		
1136A		23-oct.-25	30-oct.-25	10,1	7	6"	209,0	80,1	266,0	3783	26,6	280	2	95,0	**91,4**	SI
1136A		23-oct.-25	30-oct.-25	10,1	7	6"	202,0	80,1	257,1	3657	25,7	280	3	91,8		
1136A		23-oct.-25	20-nov.-25	10,1	28	6"	266,0	80,1	338,6	4815	33,9	280	3	120,9		
1136A		23-oct.-25	20-nov.-25	10,1	28	6"	265,0	80,1	337,3	4797	33,7	280	3	120,5	**120,2**	SI
1136A		23-oct.-25	20-nov.-25	10,1	28	6"	262,0	80,1	333,5	4743	33,3	280	3	119,1		

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 distingirlo del tipo 1.



TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.



OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

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

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	24 de octubre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	MUROS SECTOR PARAMO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	SEGÚN DESCRIPCION
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	085
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	28 mpa NORMAL

MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
1140	VASTAGO MOD. 22 PR-50+156 AL PR-50+162 IZQUIERDA / VASTAGO MOD- 19 PR-50+138 AL PR-50+144 IZQ. MUESTRA TOMADA EN PLANTA	24-oct.-25	31-oct.-25	10,1	7	8"	275,0	80,1	350,0	4978	35,0	280	2	125,0	**124,7**	SI
1140		24-oct.-25	31-oct.-25	10,1	7	8"	277,0	80,1	352,6	5014	35,3	280	2	125,9		
1140		24-oct.-25	31-oct.-25	10,1	7	8"	271,0	80,1	344,9	4906	34,5	280	4	123,2		
1140		24-oct.-25	21-nov.-25	10,1	28	8"	298,0	80,1	379,3	5394	37,9	280	4	135,5	**135,9**	SI
1140		24-oct.-25	21-nov.-25	10,1	28	8"	302,0	80,1	384,4	5467	38,4	280	3	137,3		
1140		24-oct.-25	21-nov.-25	10,1	28	8"	297,0	80,1	378,0	5376	37,8	280	3	135,0		
1140A	VASTAGO MOD. 22 PR-50+156 AL PR-50+162 IZQUIERDA / VASTAGO MOD- 19 PR-50+138 AL PR-50+144 IZQ. MUESTRA TOMADA EN OBRA	24-oct.-25	31-oct.-25	10,1	7	6"	269,0	80,1	342,4	4869	34,2	280	3	122,3	**120,8**	SI
1140A		24-oct.-25	31-oct.-25	10,1	7	6"	263,0	80,1	334,7	4761	33,5	280	2	119,5		
1140A		24-oct.-25	31-oct.-25	10,1	7	6"	265,0	80,1	337,3	4797	33,7	280	3	120,5		
1140A		24-oct.-25	21-nov.-25	10,1	28	6"	310,0	80,1	394,6	5612	39,5	280	3	140,9	**140,9**	SI
1140A		24-oct.-25	21-nov.-25	10,1	28	6"	309,0	80,1	393,3	5594	39,3	280	3	140,5		
1140A		24-oct.-25	21-nov.-25	10,1	28	6"	311,0	80,1	395,8	5630	39,6	280	3	141,4		



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 distingirlo del tipo 1.

TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.



OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

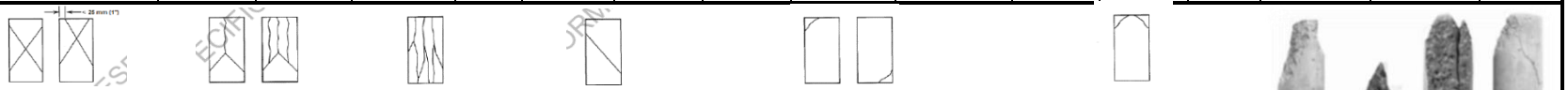
Consorcio Vías Nacionales

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

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	27 de octubre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	MUROS SECTOR PARAMO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	SEGÚN DESCRIPCION
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	086
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	28 mpa NORMAL

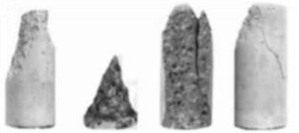
MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
1146	ZARPA MOD. 17 PR-50+126 AL PR-50+132 IZQUIERDA / VASTAGO MOD- 16 PR-49+120 AL PR-49+126 IZQ. MUESTRA TOMADA EN PLANTA	27-oct.-25	3-nov.-25	10,1	7	8"	249,0	80,1	316,9	4507	31,7	280	2	113,2	**110,9**	SI
1146		27-oct.-25	3-nov.-25	10,1	7	8"	239,0	80,1	304,2	4326	30,4	280	2	108,6		
1146		27-oct.-25	3-nov.-25	10,1	7	8"	244,0	80,1	310,6	4417	31,1	280	4	110,9		
1146		27-oct.-25	24-nov.-25	10,1	28	8"	256,0	80,1	325,8	4634	32,6	280	4	116,4	**118,8**	SI
1146		27-oct.-25	24-nov.-25	10,1	28	8"	266,0	80,1	338,6	4815	33,9	280	3	120,9		
1146		27-oct.-25	24-nov.-25	10,1	28	8"	262,0	80,1	333,5	4743	33,3	280	3	119,1		
1146A	ZARPA MOD. 17 PR-50+126 AL PR-50+132 IZQUIERDA / VASTAGO MOD- 16 PR-49+120 AL PR-49+126 IZQ. MUESTRA TOMADA EN OBRA	27-oct.-25	3-nov.-25	10,1	7	6"	276,0	80,1	351,3	4996	35,1	280	3	125,5	**122,1**	SI
1146A		27-oct.-25	3-nov.-25	10,1	7	6"	261,0	80,1	332,2	4725	33,2	280	2	118,6		
1146A		27-oct.-25	3-nov.-25	10,1	7	6"	269,0	80,1	342,4	4869	34,2	280	3	122,3		
1146A		27-oct.-25	24-nov.-25	10,1	28	6"	300,0	80,1	381,8	5431	38,2	280	3	136,4	**136,8**	SI
1146A		27-oct.-25	24-nov.-25	10,1	28	6"	302,0	80,1	384,4	5467	38,4	280	3	137,3		
1146A		27-oct.-25	24-nov.-25	10,1	28	6"	301,0	80,1	383,1	5449	38,3	280	3	136,8		



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 distingirlo del tipo 1.

TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.



OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

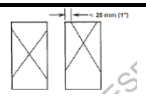
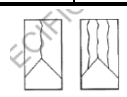
Consorcio Vías Nacionales

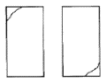
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

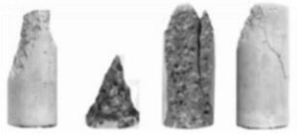
F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	28 de octubre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	MUROS SECTOR PARAMO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	SEGÚN DESCRIPCION
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	087
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	28 mpa NORMAL

MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
1148	VASTAGO MOD. 17 PR-50+126 AL PR-50+132 IZQUIERDA / VASTAGO MOD- 15 PR-49+114 AL PR-49+120 IZQ. MUESTRA TOMADA EN PLANTA	28-oct.-25	4-nov.-25	10,1	7	8"	234,0	80,1	297,8	4236	29,8	280	4	106,4	**108,8**	SI
1148		28-oct.-25	4-nov.-25	10,1	7	8"	245,0	80,1	311,8	4435	31,2	280	4	111,4		
1148		28-oct.-25	4-nov.-25	10,1	7	8"	239,0	80,1	304,2	4326	30,4	280	4	108,6		
1148		28-oct.-25	25-nov.-25	10,1	28	8"	266,0	80,1	338,6	4815	33,9	280	4	120,9	**124,5**	SI
1148		28-oct.-25	25-nov.-25	10,1	28	8"	284,0	80,1	361,5	5141	36,1	280	4	129,1		
1148		28-oct.-25	25-nov.-25	10,1	28	8"	272,0	80,1	346,2	4924	34,6	280	3	123,6		
1148A	VASTAGO MOD. 17 PR-50+126 AL PR-50+132 IZQUIERDA / VASTAGO MOD- 15 PR-49+114 AL PR-49+120 IZQ. MUESTRA TOMADA EN OBRA	28-oct.-25	4-nov.-25	10,1	7	6"	279,0	80,1	355,1	5051	35,5	280	3	126,8	**129,5**	SI
1148A		28-oct.-25	4-nov.-25	10,1	7	6"	291,0	80,1	370,4	5268	37,0	280	2	132,3		
1148A		28-oct.-25	4-nov.-25	10,1	7	6"	285,0	80,1	362,7	5159	36,3	280	3	129,5		
1148A		28-oct.-25	25-nov.-25	10,1	28	6"	299,0	80,1	380,6	5413	38,1	280	3	135,9	**136,1**	SI
1148A		28-oct.-25	25-nov.-25	10,1	28	6"	298,0	80,1	379,3	5394	37,9	280	3	135,5		
1148A		28-oct.-25	25-nov.-25	10,1	28	6"	301,0	80,1	383,1	5449	38,3	280	3	136,8		



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 distingirlo del tipo 1.

TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.

OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

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

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	29 de octubre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	MUROS SECTOR PARAMO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	SEGÚN DESCRIPCION
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	088
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	28 mpa NORMAL

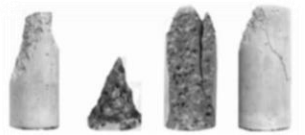
MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm²	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
1151	VASTAGO MOD. 15 PR-50+114 AL PR-50+120 IZQUIERDO MUESTRA TOMADA EN PLANTA	29-oct.-25	5-nov.-25	10,1	7	7"	156,0	80,1	198,6	2824	19,9	280	4	70,9	**73,8**	SI
1151		29-oct.-25	5-nov.-25	10,1	7	7"	165,0	80,1	210,0	2987	21,0	280	4	75,0		
1151		29-oct.-25	5-nov.-25	10,1	7	7"	166,0	80,1	211,3	3005	21,1	280	4	75,5		
1151		29-oct.-25	26-nov.-25	10,1	28	7"	222,0	80,1	282,6	4019	28,3	280	4	100,9	**102,4**	SI
1151		29-oct.-25	26-nov.-25	10,1	28	7"	226,0	80,1	287,6	4091	28,8	280	4	102,7		
1151		29-oct.-25	26-nov.-25	10,1	28	7"	228,0	80,1	290,2	4127	29,0	280	3	103,6		
1151A	VASTAGO MOD. 15 PR-50+114 AL PR-50+120 IZQUIERDO MUESTRA TOMADA EN OBRA	29-oct.-25	5-nov.-25	10,1	7	6"	178,0	80,1	226,6	3222	22,7	280	3	80,9	**79,9**	SI
1151A		29-oct.-25	5-nov.-25	10,1	7	6"	177,0	80,1	225,3	3204	22,5	280	2	80,5		
1151A		29-oct.-25	5-nov.-25	10,1	7	6"	172,0	80,1	218,9	3114	21,9	280	3	78,2		
1151A		29-oct.-25	26-nov.-25	10,1	28	6"	233,0	80,1	296,6	4218	29,7	280	3	105,9	**105,2**	SI
1151A		29-oct.-25	26-nov.-25	10,1	28	6"	230,0	80,1	292,7	4164	29,3	280	3	104,5		
1151A		29-oct.-25	26-nov.-25	10,1	28	6"	231,0	80,1	294,0	4182	29,4	280	3	105,0		



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 distingirlo del tipo 1.

TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.



OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

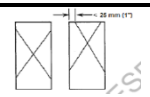
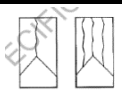
Consorcio Vías Nacionales

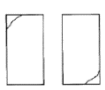
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	31 de octubre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	MUROS SECTOR PARAMO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	SEGÚN DESCRIPCION
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	089
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	28 mpa NORMAL

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 (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
1156	VASTAGO MOD. 16 PR-50+120 AL PR-50+126 IZQUIERDO MUESTRA TOMADA EN PLANTA	31-oct.-25	7-nov.-25	10,1	7	7"	277,0	80,1	352,6	5014	35,3	280	2	125,9	**120,3**	SI
1156		31-oct.-25	7-nov.-25	10,1	7	7"	262,0	80,1	333,5	4743	33,3	280	4	119,1		
1156		31-oct.-25	7-nov.-25	10,1	7	7"	255,0	80,1	324,6	4616	32,5	280	4	115,9		
1156		31-oct.-25	28-nov.-25	10,1	28	7"		80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
1156		31-oct.-25	28-nov.-25	10,1	28	7"		80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
1156		31-oct.-25	28-nov.-25	10,1	28	7"		80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
1156A	VASTAGO MOD. 16 PR-50+120 AL PR-50+126 IZQUIERDO MUESTRA TOMADA EN OBRA	31-oct.-25	7-nov.-25	10,1	7	6"	204,0	80,1	259,6	3693	26,0	280	4	92,7	**89,9**	SI
1156A		31-oct.-25	7-nov.-25	10,1	7	6"	192,0	80,1	244,4	3476	24,4	280	3	87,3		
1156A		31-oct.-25	7-nov.-25	10,1	7	6"	197,0	80,1	250,7	3566	25,1	280	3	89,5		
1156A		31-oct.-25	28-nov.-25	10,1	28	6"		80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
1156A		31-oct.-25	28-nov.-25	10,1	28	6"		80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
1156A		31-oct.-25	28-nov.-25	10,1	28	6"		80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		



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 distingirlo del tipo 1.

TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.

OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

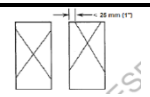
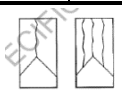
Consorcio Vías Nacionales

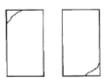
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	5 de noviembre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	MUROS SECTOR PARAMO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	SEGÚN DESCRIPCION
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	090
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	28 mpa NORMAL

MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
1162	VASTAGO PR-49+164 AL PR-49+170 IZQUIERDO MUESTRA TOMADA EN PLANTA	5-nov.-25	12-nov.-25	10,1	7	7"	285,0	80,1	362,7	5159	36,3	280	2	129,5	**127,3**	SI
1162		5-nov.-25	12-nov.-25	10,1	7	7"	277,0	80,1	352,6	5014	35,3	280	4	125,9		
1162		5-nov.-25	12-nov.-25	10,1	7	7"	278,0	80,1	353,8	5032	35,4	280	4	126,4		
1162		5-nov.-25	3-dic.-25	10,1	28	7"	348,0	80,1	442,9	6300	44,3	280	3	158,2		
1162		5-nov.-25	3-dic.-25	10,1	28	7"	345,0	80,1	439,1	6245	43,9	280	3	156,8	**157,6**	SI
1162		5-nov.-25	3-dic.-25	10,1	28	7"	347,0	80,1	441,6	6281	44,2	280	3	157,7		
1162A	VASTAGO PR-49+164 AL PR-49+170 IZQUIERDO MUESTRA TOMADA EN OBRA	5-nov.-25	12-nov.-25	10,1	7	6"	275,0	80,1	350,0	4978	35,0	280	3	125,0		
1162A		5-nov.-25	12-nov.-25	10,1	7	6"	289,0	80,1	367,8	5232	36,8	280	3	131,4	**128,0**	SI
1162A		5-nov.-25	12-nov.-25	10,1	7	6"	281,0	80,1	357,6	5087	35,8	280	3	127,7		
1162A		5-nov.-25	3-dic.-25	10,1	28	6"	351,0	80,1	446,7	6354	44,7	280	2	159,6		
1162A		5-nov.-25	3-dic.-25	10,1	28	6"	360,0	80,1	458,2	6517	45,8	280	2	163,6	**161,8**	SI
1162A		5-nov.-25	3-dic.-25	10,1	28	6"	357,0	80,1	454,4	6462	45,4	280	2	162,3		



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 distingirlo del tipo 1.

TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.

OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

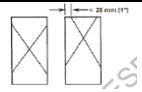
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

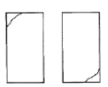
NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	6 de noviembre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	MUROS SECTOR PARAMO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	SEGÚN DESCRIPCION
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	091
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	28 mpa NORMAL

MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
1167	VASTAGO PR-49+164 AL PR-49+170 IZQUIERDO MUESTRA TOMADA EN PLANTA	6-nov.-25	13-nov.-25	10,1	7	7"	228,0	80,1	290,2	4127	29,0	280	2	103,6	**103,8**	SI
1167		6-nov.-25	13-nov.-25	10,1	7	7"	226,0	80,1	287,6	4091	28,8	280	4	102,7		
1167		6-nov.-25	13-nov.-25	10,1	7	7"	231,0	80,1	294,0	4182	29,4	280	4	105,0		
1167		6-nov.-25	4-dic.-25	10,1	28	7"		80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
1167		6-nov.-25	4-dic.-25	10,1	28	7"		80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
1167		6-nov.-25	4-dic.-25	10,1	28	7"		80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
1167A	VASTAGO PR-49+164 AL PR-49+170 IZQUIERDO MUESTRA TOMADA EN OBRA	6-nov.-25	13-nov.-25	10,1	7	6"	232,0	80,1	295,3	4200	29,5	280	3	105,5	**105,5**	SI
1167A		6-nov.-25	13-nov.-25	10,1	7	6"	231,0	80,1	294,0	4182	29,4	280	3	105,0		
1167A		6-nov.-25	13-nov.-25	10,1	7	6"	233,0	80,1	296,6	4218	29,7	280	3	105,9		
1167A		6-nov.-25	4-dic.-25	10,1	28	6"		80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
1167A		6-nov.-25	4-dic.-25	10,1	28	6"		80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
1167A		6-nov.-25	4-dic.-25	10,1	28	6"		80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		

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 distingirlo del tipo 1.



TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.



OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

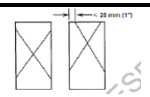
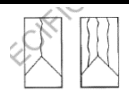
Consorcio Vías Nacionales

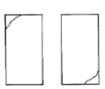
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	7 de noviembre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	MUROS SECTOR PARAMO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	SEGÚN DESCRIPCION
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	092
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	28 mpa NORMAL

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 (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
1169	VASTAGO MOD. 21 PR-49+030 MUESTRA TOMADA EN PLANTA	7-nov.-25	14-nov.-25	10,1	7	7"	187,0	80,1	238,0	3385	23,8	280	3	85,0	**83,9**	SI
1169		7-nov.-25	14-nov.-25	10,1	7	7"	182,0	80,1	231,6	3295	23,2	280	4	82,7		
1169		7-nov.-25	14-nov.-25	10,1	7	7"	185,0	80,1	235,5	3349	23,5	280	4	84,1		
1169		7-nov.-25	5-dic.-25	10,1	28	7"		80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
1169		7-nov.-25	5-dic.-25	10,1	28	7"		80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
1169		7-nov.-25	5-dic.-25	10,1	28	7"		80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
1169A	VASTAGO MOD. 21 PR-49+030 MUESTRA TOMADA EN OBRA	7-nov.-25	14-nov.-25	10,1	7	6"	174,0	80,1	221,5	3150	22,1	280	3	79,1	**80,9**	SI
1169A		7-nov.-25	14-nov.-25	10,1	7	6"	182,0	80,1	231,6	3295	23,2	280	3	82,7		
1169A		7-nov.-25	14-nov.-25	10,1	7	6"	178,0	80,1	226,6	3222	22,7	280	3	80,9		
1169A		7-nov.-25	5-dic.-25	10,1	28	6"		80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
1169A		7-nov.-25	5-dic.-25	10,1	28	6"		80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
1169A		7-nov.-25	5-dic.-25	10,1	28	6"		80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		



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 distingirlo del tipo 1.

TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.

OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

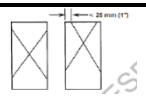
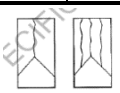
Consorcio Vías Nacionales

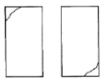
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	10 de noviembre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	MUROS SECTOR PARAMO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	SEGÚN DESCRIPCION
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	093
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	28 mpa NORMAL

MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
1173	ZARPA MOD. 3 PR-50+377 AL PR-50+383 IZQUIERDO MUESTRA TOMADA EN PLANTA	10-nov.-25	17-nov.-25	10,1	7	7"	189,0	80,1	240,6	3421	24,1	280	3	85,9	**85,6**	SI
1173		10-nov.-25	17-nov.-25	10,1	7	7"	189,0	80,1	240,6	3421	24,1	280	4	85,9		
1173		10-nov.-25	17-nov.-25	10,1	7	7"	187,0	80,1	238,0	3385	23,8	280	4	85,0		
1173		10-nov.-25	8-dic.-25	10,1	28	7"		80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
1173		10-nov.-25	8-dic.-25	10,1	28	7"		80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
1173		10-nov.-25	8-dic.-25	10,1	28	7"		80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
1173A	ZARPA MOD. 3 PR-50+377 AL PR-50+383 IZQUIERDO MUESTRA TOMADA EN OBRA	10-nov.-25	17-nov.-25	10,1	7	6"	192,0	80,1	244,4	3476	24,4	280	3	87,3	**87,9**	SI
1173A		10-nov.-25	17-nov.-25	10,1	7	6"	198,0	80,1	252,0	3584	25,2	280	3	90,0		
1173A		10-nov.-25	17-nov.-25	10,1	7	6"	190,0	80,1	241,8	3439	24,2	280	3	86,4		
1173A		10-nov.-25	8-dic.-25	10,1	28	6"		80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
1173A		10-nov.-25	8-dic.-25	10,1	28	6"		80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
1173A		10-nov.-25	8-dic.-25	10,1	28	6"		80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		



TIPOS DE FALLA:

TIPO 1	TIPO 2	TIPO 3	TIPO 4	TIPO 5	TIPO 6
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 distingirlo del tipo 1.	Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.

OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

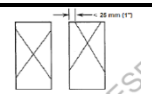
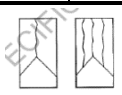
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

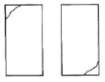
F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	11 de noviembre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	MUROS SECTOR PARAMO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	SEGÚN DESCRIPCION
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	094
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	28 mpa NORMAL

MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
1178	ZARPA MOD. 2 PR-50+371 AL PR-50+377 IZQUIERDO MUESTRA TOMADA EN PLANTA	11-nov.-25	18-nov.-25	10,1	7	7"	269,0	80,1	342,4	4869	34,2	280	5	122,3	**120,8**	SI
1178		11-nov.-25	18-nov.-25	10,1	7	7"	263,0	80,1	334,7	4761	33,5	280	5	119,5		
1178		11-nov.-25	18-nov.-25	10,1	7	7"	265,0	80,1	337,3	4797	33,7	280	4	120,5		
1178		11-nov.-25	9-dic.-25	10,1	28	7"		80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
1178		11-nov.-25	9-dic.-25	10,1	28	7"		80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
1178		11-nov.-25	9-dic.-25	10,1	28	7"		80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
1178A	ZARPA MOD. 2 PR-50+371 AL PR-50+377 IZQUIERDO MUESTRA TOMADA EN OBRA	11-nov.-25	18-nov.-25	10,1	7	6"	254,0	80,1	323,3	4598	32,3	280	3	115,5	**116,4**	SI
1178A		11-nov.-25	18-nov.-25	10,1	7	6"	256,0	80,1	325,8	4634	32,6	280	3	116,4		
1178A		11-nov.-25	18-nov.-25	10,1	7	6"	258,0	80,1	328,4	4670	32,8	280	3	117,3		
1178A		11-nov.-25	9-dic.-25	10,1	28	6"		80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
1178A		11-nov.-25	9-dic.-25	10,1	28	6"		80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
1178A		11-nov.-25	9-dic.-25	10,1	28	6"		80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		

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 distingirlo del tipo 1.

TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.

OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

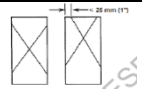
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

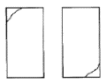
NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	12 de noviembre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	MUROS SECTOR PARAMO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	SEGÚN DESCRIPCION
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	095
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	28 mpa NORMAL

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 (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
1179	ZARPA MOD. 1 PR-50+365 AL PR-50+371 IZQUIERDO / ZARPA MOD. 5 PR-50+389 AL PR-50+395 IZQ. MUESTRA TOMADA EN PLANTA	12-nov.-25	19-nov.-25	10,1	7	7"	308,0	80,1	392,0	5575	39,2	280	3	140,0	**139,2**	SI
1179		12-nov.-25	19-nov.-25	10,1	7	7"	305,0	80,1	388,2	5521	38,8	280	3	138,6		
1179		12-nov.-25	19-nov.-25	10,1	7	7"	306,0	80,1	389,5	5539	38,9	280	3	139,1		
1179		12-nov.-25	10-dic.-25	10,1	28	7"		80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
1179		12-nov.-25	10-dic.-25	10,1	28	7"		80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
1179		12-nov.-25	10-dic.-25	10,1	28	7"		80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
1179A	ZARPA MOD. 1 PR-50+365 AL PR-50+371 IZQUIERDO / ZARPA MOD. 5 PR-50+389 AL PR-50+395 IZQ. MUESTRA TOMADA EN OBRA	12-nov.-25	19-nov.-25	10,1	7	6"	256,0	80,1	325,8	4634	32,6	280	3	116,4	**116,4**	SI
1179A		12-nov.-25	19-nov.-25	10,1	7	6"	255,0	80,1	324,6	4616	32,5	280	3	115,9		
1179A		12-nov.-25	19-nov.-25	10,1	7	6"	257,0	80,1	327,1	4652	32,7	280	3	116,8		
1179A		12-nov.-25	10-dic.-25	10,1	28	6"		80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
1179A		12-nov.-25	10-dic.-25	10,1	28	6"		80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
1179A		12-nov.-25	10-dic.-25	10,1	28	6"		80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		

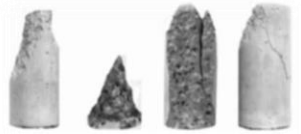
TIPOS DE FALLA:



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 distingirlo del tipo 1.



TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.



OBSERVACIONES ADITIVOS SIKA

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

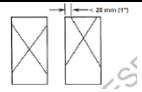
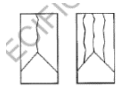
Consorcio Vías Nacionales

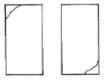
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	14 de noviembre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	MUROS SECTOR PARAMO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	SEGÚN DESCRIPCION
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	096
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	28 mpa NORMAL

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 (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
1186	ZARPA MOD. 4 PR-50+383 AL PR-50+389 / PR-50+365 AL PR-50+371 IZQ. MUESTRA TOMADA EN PLANTA	14-nov.-25	21-nov.-25	10,1	7	7"	222,0	80,1	282,6	4019	28,3	280	3	100,9	**100,9**	SI
1186		14-nov.-25	21-nov.-25	10,1	7	7"	220,0	80,1	280,0	3982	28,0	280	3	100,0		
1186		14-nov.-25	21-nov.-25	10,1	7	7"	224,0	80,1	285,1	4055	28,5	280	3	101,8		
1186		14-nov.-25	12-dic.-25	10,1	28	7"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	280	2	0,0		
1186		14-nov.-25	12-dic.-25	10,1	28	7"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	280	3	0,0		
1186		14-nov.-25	12-dic.-25	10,1	28	7"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	280	3	0,0		
1186A	ZARPA MOD. 4 PR-50+383 AL PR-50+389 / PR-50+365 AL PR-50+371 IZQ. MUESTRA TOMADA EN OBRA	14-nov.-25	21-nov.-25	10,1	7	6"	236,0	80,1	300,4	4272	30,0	280	3	107,3	**109,2**	SI
1186A		14-nov.-25	21-nov.-25	10,1	7	6"	245,0	80,1	311,8	4435	31,2	280	3	111,4		
1186A		14-nov.-25	21-nov.-25	10,1	7	6"	240,0	80,1	305,5	4345	30,5	280	3	109,1		
1186A		14-nov.-25	12-dic.-25	10,1	28	6"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	280	2	0,0		
1186A		14-nov.-25	12-dic.-25	10,1	28	6"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	280	2	0,0		
1186A		14-nov.-25	12-dic.-25	10,1	28	6"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	280	2	0,0		



TIPOS DE FALLA:

TIPO 1	TIPO 2	TIPO 3	TIPO 4	TIPO 5	TIPO 6
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 distingirlo del tipo 1.	Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.

OBSERVACIONES ADITIVOS SIKA

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

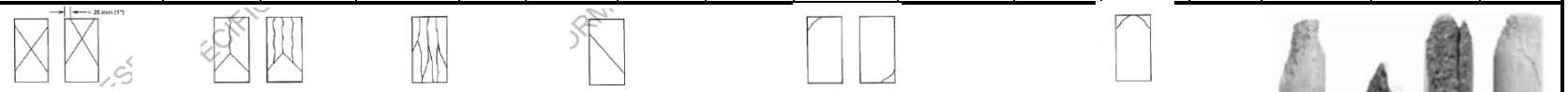
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	15 de noviembre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	MUROS SECTOR PARAMO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	SEGÚN DESCRIPCION
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	097
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	28 mpa NORMAL

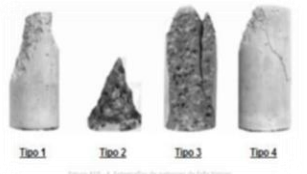
MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
1191	ZARPA MOD. 6 - VASTAGO MOD. 5 PR-50+389 AL PR-50+ 401 IZQ. / PR-50+371 AL PR-50+377 IZQ. MUESTRA TOMADA EN PLANTA	15-nov.-25	22-nov.-25	10,1	7	8"	256,0	80,1	325,8	4634	32,6	280	1	116,4	**120,6**	SI
1191		15-nov.-25	22-nov.-25	10,1	7	8"	273,0	80,1	347,5	4942	34,7	280	3	124,1		
1191		15-nov.-25	22-nov.-25	10,1	7	8"	267,0	80,1	339,8	4833	34,0	280	3	121,4		
1191		15-nov.-25	13-dic.-25	10,1	28	8"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
1191		15-nov.-25	13-dic.-25	10,1	28	8"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
1191		15-nov.-25	13-dic.-25	10,1	28	8"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
1191A	ZARPA MOD. 6 - VASTAGO MOD. 5 PR-50+389 AL PR-50+ 401 IZQ. / PR-50+371 AL PR-50+377 IZQ. MUESTRA TOMADA EN OBRA	15-nov.-25	22-nov.-25	10,1	7	6"	225,0	80,1	286,4	4073	28,6	280	3	102,3	**104,7**	SI
1191A		15-nov.-25	22-nov.-25	10,1	7	6"	234,0	80,1	297,8	4236	29,8	280	3	106,4		
1191A		15-nov.-25	22-nov.-25	10,1	7	6"	232,0	80,1	295,3	4200	29,5	280	3	105,5		
1191A		15-nov.-25	13-dic.-25	10,1	28	6"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
1191A		15-nov.-25	13-dic.-25	10,1	28	6"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
1191A		15-nov.-25	13-dic.-25	10,1	28	6"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		

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 distingirlo del tipo 1.

TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.



OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

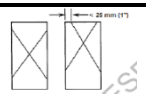
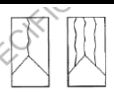
Consorcio Vías Nacionales

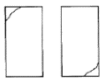
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	18 de noviembre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	MUROS SECTOR PARAMO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	SEGÚN DESCRIPCION
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	098
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	28 mpa NORMAL

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 (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
1193	VASTAGO MOD. 4 PR-50+383 AL PR-50+389 IZQ. / VASTAGO MOD. 6 PR-50+395 AL PR-50+401 / VASTAGO MOD. 3 PR-50+377 AL PR-50+ 383 IZQUIERDO MUESTRA TOMADA EN PLANTA	18-nov.-25	25-nov.-25	10,1	7	8"	219,0	80,1	278,7	3964	27,9	280	3	99,5	**100,9**	SI
1193		18-nov.-25	25-nov.-25	10,1	7	8"	222,0	80,1	282,6	4019	28,3	280	3	100,9		
1193		18-nov.-25	25-nov.-25	10,1	7	8"	225,0	80,1	286,4	4073	28,6	280	3	102,3		
1193		18-nov.-25	16-dic.-25	10,1	28	8"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
1193		18-nov.-25	16-dic.-25	10,1	28	8"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
1193		18-nov.-25	16-dic.-25	10,1	28	8"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
1193A	VASTAGO MOD. 4 PR-50+383 AL PR-50+389 IZQ. / VASTAGO MOD. 6 PR-50+395 AL PR-50+401 / VASTAGO MOD. 3 PR-50+377 AL PR-50+ 383 IZQUIERDO MUESTRA TOMADA EN OBRAA	18-nov.-25	25-nov.-25	10,1	7	6"	205,0	80,1	260,9	3711	26,1	280	4	93,2	**90,6**	SI
1193A		18-nov.-25	25-nov.-25	10,1	7	6"	195,0	80,1	248,2	3530	24,8	280	4	88,6		
1193A		18-nov.-25	25-nov.-25	10,1	7	6"	198,0	80,1	252,0	3584	25,2	280	4	90,0		
1193A		18-nov.-25	16-dic.-25	10,1	28	6"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
1193A		18-nov.-25	16-dic.-25	10,1	28	6"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
1193A		18-nov.-25	16-dic.-25	10,1	28	6"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		



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 distingirlo del tipo 1.

TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.

OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

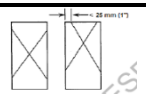
Consorcio Vías Nacionales

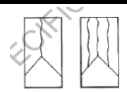
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	25 de octubre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PILOTES SECTOR PUENTE EL BOCHE PR-30+300
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHO
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	043
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	28 mpa TREMIE

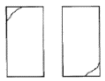
MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
1144	PILOTES SECTOR PUENTE EL BOCHE PR-30+300 PILOTE # 14 OBRA DE EMERGENCIA COSTADO IZQUIERDO MUESTRA EN PLANTA	25-oct.-25	1-nov.-25	10,1	7	9"	239,0	80,1	304,2	4326	30,4	280	2	108,6		
1144		25-oct.-25	1-nov.-25	10,1	7	9"	245,0	80,1	311,8	4435	31,2	280	2	111,4	**110,8**	SI
1144		25-oct.-25	1-nov.-25	10,1	7	9"	247,0	80,1	314,4	4471	31,4	280	2	112,3		
1144		25-oct.-25	22-nov.-25	10,1	28	9"	274,0	80,1	348,7	4960	34,9	280	4	124,5		
1144		25-oct.-25	22-nov.-25	10,1	28	9"	283,0	80,1	360,2	5123	36,0	280	4	128,6	**126,5**	SI
1144		25-oct.-25	22-nov.-25	10,1	28	9"	278,0	80,1	353,8	5032	35,4	280	3	126,4		
1144A	PILOTES SECTOR PUENTE EL BOCHE PR-30+300 PILOTE # 14 OBRA DE EMERGENCIA COSTADO IZQUIERDO MUESTRA EN OBRA	25-oct.-25	1-nov.-25	10,1	7	8"	242,0	80,1	308,0	4381	30,8	280	4	110,0		
1144A		25-oct.-25	1-nov.-25	10,1	7	8"	239,0	80,1	304,2	4326	30,4	280	3	108,6	**109,2**	SI
1144A		25-oct.-25	1-nov.-25	10,1	7	8"	240,0	80,1	305,5	4345	30,5	280	3	109,1		
1144A		25-oct.-25	22-nov.-25	10,1	28	8"	312,0	80,1	397,1	5648	39,7	280	4	141,8		
1144A		25-oct.-25	22-nov.-25	10,1	28	8"	289,0	80,1	367,8	5232	36,8	280	4	131,4	**135,9**	SI
1144A		25-oct.-25	22-nov.-25	10,1	28	8"	296,0	80,1	376,7	5358	37,7	280	4	134,5		













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 distingirlo del tipo 1.

TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.



OBSERVACIONES

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

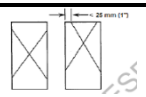
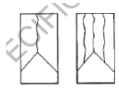
Consorcio Vías Nacionales

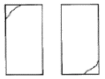
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

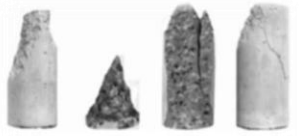
F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	5 de noviembre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PILOTES SECTOR PUENTE EL BOCHE PR-30+300
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHO
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	044
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	28 mpa TREMIE

MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
1164	PILOTES SECTOR PUENTE EL BOCHE PR-30+300 PILOTE # 16 OBRA DE EMERGENCIA COSTADO IZQUIERDO MUESTRA EN PLANTA	5-nov.-25	12-nov.-25	10,1	7	9"	250,0	80,1	318,2	4526	31,8	280	5	113,6	**113,6**	SI
1164		5-nov.-25	12-nov.-25	10,1	7	9"	248,0	80,1	315,6	4489	31,6	280	2	112,7		
1164		5-nov.-25	12-nov.-25	10,1	7	9"	252,0	80,1	320,7	4562	32,1	280	2	114,5		
1164		5-nov.-25	3-dic.-25	10,1	28	9"		80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
1164		5-nov.-25	3-dic.-25	10,1	28	9"		80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
1164		5-nov.-25	3-dic.-25	10,1	28	9"		80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
1164A	PILOTES SECTOR PUENTE EL BOCHE PR-30+300 PILOTE # 16 OBRA DE EMERGENCIA COSTADO IZQUIERDO MUESTRA EN OBRA	5-nov.-25	12-nov.-25	10,1	7	8"	310,0	80,1	394,6	5612	39,5	280	4	140,9	**146,7**	SI
1164A		5-nov.-25	12-nov.-25	10,1	7	8"	336,0	80,1	427,6	6082	42,8	280	3	152,7		
1164A		5-nov.-25	12-nov.-25	10,1	7	8"	322,0	80,1	409,8	5829	41,0	280	3	146,4		
1164A		5-nov.-25	3-dic.-25	10,1	28	8"		80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
1164A		5-nov.-25	3-dic.-25	10,1	28	8"		80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
1164A		5-nov.-25	3-dic.-25	10,1	28	8"		80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		



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 distingirlo del tipo 1.

TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.

OBSERVACIONES

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

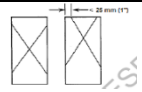
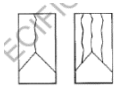
Consorcio Vías Nacionales

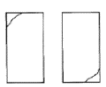
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	13 de noviembre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PILOTES SECTOR PUENTE EL BOCHE PR-30+300
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHO
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	045
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	28 mpa TREMIE

MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
1184	PILOTES SECTOR PUENTE EL BOCHE PR-30+300 PILOTE # 15 OBRA DE EMERGENCIA COSTADO IZQUIERDO MUESTRA EN PLANTA	13-nov.-25	20-nov.-25	10,1	7	9"	344,0	80,1	437,8	6227	43,8	280	3	156,4	**153,8**	SI
1184		13-nov.-25	20-nov.-25	10,1	7	9"	333,0	80,1	423,8	6028	42,4	280	3	151,4		
1184		13-nov.-25	20-nov.-25	10,1	7	9"	338,0	80,1	430,2	6119	43,0	280	3	153,6		
1184		13-nov.-25	11-dic.-25	10,1	28	9"		80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
1184		13-nov.-25	11-dic.-25	10,1	28	9"		80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
1184		13-nov.-25	11-dic.-25	10,1	28	9"		80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
1184A	PILOTES SECTOR PUENTE EL BOCHE PR-30+300 PILOTE # 15 OBRA DE EMERGENCIA COSTADO IZQUIERDO MUESTRA EN OBRA	13-nov.-25	20-nov.-25	10,1	7	8"	277,0	80,1	352,6	5014	35,3	280	4	125,9	**125,5**	SI
1184A		13-nov.-25	20-nov.-25	10,1	7	8"	273,0	80,1	347,5	4942	34,7	280	3	124,1		
1184A		13-nov.-25	20-nov.-25	10,1	7	8"	278,0	80,1	353,8	5032	35,4	280	3	126,4		
1184A		13-nov.-25	11-dic.-25	10,1	28	8"		80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
1184A		13-nov.-25	11-dic.-25	10,1	28	8"		80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
1184A		13-nov.-25	11-dic.-25	10,1	28	8"		80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		



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 distingirlo del tipo 1.

TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.

OBSERVACIONES

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

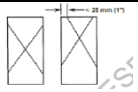
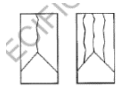
Consorcio Vías Nacionales

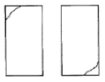
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

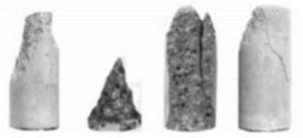
F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	28 de septiembre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PR-30+300 PUENTE EL BOCHE
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	CAUCE
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	83
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	21 mpa NORMAL

MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
1079	PLACA DE PROTECCION CAUCE PUENTE EL BOCHE PR-30+300 MUESTRA TOMADA EN PLANTA	28-sep.-25	5-oct.-25	10,1	7	7"	237,0	80,1	301,6	4290	30,2	210	3	143,6	**142,6**	SI
1079		28-sep.-25	5-oct.-25	10,1	7	7"	233,0	80,1	296,6	4218	29,7	210	3	141,2		
1079		28-sep.-25	5-oct.-25	10,1	7	7"	236,0	80,1	300,4	4272	30,0	210	3	143,0		
1079		28-sep.-25	26-oct.-25	10,1	28	7"	272,0	80,1	346,2	4924	34,6	210	3	164,9	**163,8**	SI
1079		28-sep.-25	26-oct.-25	10,1	28	7"	269,0	80,1	342,4	4869	34,2	210	3	163,0		
1079		28-sep.-25	26-oct.-25	10,1	28	7"	270,0	80,1	343,6	4888	34,4	210	3	163,6		
1079A	PLACA DE PROTECCION CAUCE PUENTE EL BOCHE PR-30+300 MUESTRA TOMADA EN OBRA	28-sep.-25	5-oct.-25	10,1	7	6"	192,0	80,1	244,4	3476	24,4	210	3	116,4	**115,4**	SI
1079A		28-sep.-25	5-oct.-25	10,1	7	6"	188,0	80,1	239,3	3403	23,9	210	3	113,9		
1079A		28-sep.-25	5-oct.-25	10,1	7	6"	191,0	80,1	243,1	3458	24,3	210	3	115,8		
1079A		28-sep.-25	26-oct.-25	10,1	28	6"	226,0	80,1	287,6	4091	28,8	210	3	137,0	**136,6**	SI
1079A		28-sep.-25	26-oct.-25	10,1	28	6"	226,0	80,1	287,6	4091	28,8	210	5	137,0		
1079A		28-sep.-25	26-oct.-25	10,1	28	6"	224,0	80,1	285,1	4055	28,5	210	3	135,8		



TIPOS DE FALLA:

TIPO 1	TIPO 2	TIPO 3	TIPO 4	TIPO 5	TIPO 6
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 distingirlo del tipo 1.	Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.

OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

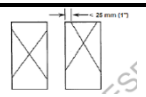
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

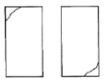
NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	28 de septiembre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PR-30+300 PUENTE EL BOCHE
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	CAUCE
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	84
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	21 mpa NORMAL

MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
1080	PLACA DE PROTECCION CAUCE PUENTE EL BOCHE PR-30+300 MUESTRA TOMADA EN PLANTA	28-sep.-25	5-oct.-25	10,1	7	7"	183,0	80,1	232,9	3313	23,3	210	5	110,9	**109,1**	SI
1080		28-sep.-25	5-oct.-25	10,1	7	7"	178,0	80,1	226,6	3222	22,7	210	5	107,9		
1080		28-sep.-25	5-oct.-25	10,1	7	7"	179,0	80,1	227,8	3240	22,8	210	3	108,5		
1080		28-sep.-25	26-oct.-25	10,1	28	7"	296,0	80,1	376,7	5358	37,7	210	3	179,4	**173,3**	SI
1080		28-sep.-25	26-oct.-25	10,1	28	7"	277,0	80,1	352,6	5014	35,3	210	3	167,9		
1080		28-sep.-25	26-oct.-25	10,1	28	7"	285,0	80,1	362,7	5159	36,3	210	5	172,7		
1080A	PLACA DE PROTECCION CAUCE PUENTE EL BOCHE PR-30+300 MUESTRA TOMADA EN OBRA	28-sep.-25	5-oct.-25	10,1	7	6"	204,0	80,1	259,6	3693	26,0	210	4	123,6	**117,6**	SI
1080A		28-sep.-25	5-oct.-25	10,1	7	6"	185,0	80,1	235,5	3349	23,5	210	5	112,1		
1080A		28-sep.-25	5-oct.-25	10,1	7	6"	193,0	80,1	245,6	3494	24,6	210	3	117,0		
1080A		28-sep.-25	26-oct.-25	10,1	28	6"	235,0	80,1	299,1	4254	29,9	210	3	142,4	**150,1**	SI
1080A		28-sep.-25	26-oct.-25	10,1	28	6"	263,0	80,1	334,7	4761	33,5	210	3	159,4		
1080A		28-sep.-25	26-oct.-25	10,1	28	6"	245,0	80,1	311,8	4435	31,2	210	3	148,5		

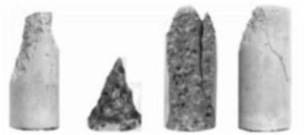
TIPOS DE FALLA:



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 distingirlo del tipo 1.



TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.



OBSERVACIONES ADITIVOS SIKA

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

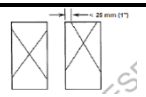
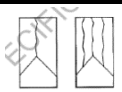
Consorcio Vías Nacionales

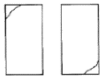
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	4 de octubre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PR-30+300 PUENTE EL BOCHE
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	CAUCE
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	85
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	21 mpa NORMAL

MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
1093	PLACA DE PROTECCION CAUCE PUENTE EL BOCHE PR-30+300 MUESTRA TOMADA EN PLANTA	4-oct.-25	11-oct.-25	10,1	7	7"	193,0	80,1	245,6	3494	24,6	210	4	117,0	**115,4**	SI
1093		4-oct.-25	11-oct.-25	10,1	7	7"	190,0	80,1	241,8	3439	24,2	210	5	115,2		
1093		4-oct.-25	11-oct.-25	10,1	7	7"	188,0	80,1	239,3	3403	23,9	210	3	113,9		
1093		4-oct.-25	1-nov.-25	10,1	28	7"	245,0	80,1	311,8	4435	31,2	210	3	148,5	**146,1**	SI
1093		4-oct.-25	1-nov.-25	10,1	28	7"	238,0	80,1	302,9	4308	30,3	210	3	144,2		
1093		4-oct.-25	1-nov.-25	10,1	28	7"	240,0	80,1	305,5	4345	30,5	210	3	145,5		
1093A	PLACA DE PROTECCION CAUCE PUENTE EL BOCHE PR-30+300 MUESTRA TOMADA EN OBRA	4-oct.-25	11-oct.-25	10,1	7	6"	208,0	80,1	264,7	3765	26,5	210	4	126,1	**124,2**	SI
1093A		4-oct.-25	11-oct.-25	10,1	7	6"	201,0	80,1	255,8	3639	25,6	210	4	121,8		
1093A		4-oct.-25	11-oct.-25	10,1	7	6"	206,0	80,1	262,2	3729	26,2	210	4	124,9		
1093A		4-oct.-25	1-nov.-25	10,1	28	6"	223,0	80,1	283,8	4037	28,4	210	3	135,2	**135,4**	SI
1093A		4-oct.-25	1-nov.-25	10,1	28	6"	222,0	80,1	282,6	4019	28,3	210	2	134,5		
1093A		4-oct.-25	1-nov.-25	10,1	28	6"	225,0	80,1	286,4	4073	28,6	210	3	136,4		



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 distingirlo del tipo 1.

TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.

OBSERVACIONES ADITIVOS SIKA

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

NANCY YENI HERNANDEZ B
(Profesional de Calidad)
APROBO:
Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

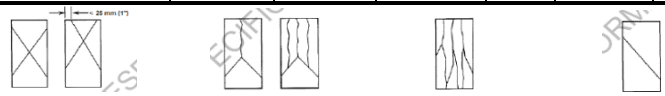
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	5 de octubre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PR-30+300 PUENTE EL BOCHE
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	CAUCE
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	86
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	21 mpa NORMAL

MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
1094	PLACA DE PROTECCION CAUCE PUENTE EL BOCHE PR-30+300 MUESTRA TOMADA EN PLANTA	5-oct.-25	12-oct.-25	10,1	7	7"	261,0	80,1	332,2	4725	33,2	210	4	158,2	**160,6**	SI
1094		5-oct.-25	12-oct.-25	10,1	7	7"	271,0	80,1	344,9	4906	34,5	210	3	164,2		
1094		5-oct.-25	12-oct.-25	10,1	7	7"	263,0	80,1	334,7	4761	33,5	210	3	159,4		
1094		5-oct.-25	2-nov.-25	10,1	28	7"	293,0	80,1	372,9	5304	37,3	210	3	177,6	**171,9**	SI
1094		5-oct.-25	2-nov.-25	10,1	28	7"	275,0	80,1	350,0	4978	35,0	210	3	166,7		
1094		5-oct.-25	2-nov.-25	10,1	28	7"	283,0	80,1	360,2	5123	36,0	210	3	171,5		
1094A	PLACA DE PROTECCION CAUCE PUENTE EL BOCHE PR-30+300 MUESTRA TOMADA EN OBRA	5-oct.-25	12-oct.-25	10,1	7	6"	216,0	80,1	274,9	3910	27,5	210	4	130,9	**137,6**	SI
1094A		5-oct.-25	12-oct.-25	10,1	7	6"	238,0	80,1	302,9	4308	30,3	210	4	144,2		
1094A		5-oct.-25	12-oct.-25	10,1	7	6"	227,0	80,1	288,9	4109	28,9	210	4	137,6		
1094A		5-oct.-25	2-nov.-25	10,1	28	6"	254,0	80,1	323,3	4598	32,3	210	2	153,9	**152,3**	SI
1094A		5-oct.-25	2-nov.-25	10,1	28	6"	248,0	80,1	315,6	4489	31,6	210	2	150,3		
1094A		5-oct.-25	2-nov.-25	10,1	28	6"	252,0	80,1	320,7	4562	32,1	210	2	152,7		

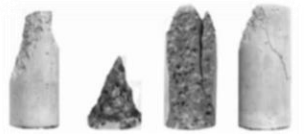
TIPOS DE FALLA:



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 distingirlo del tipo 1.



TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.



OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

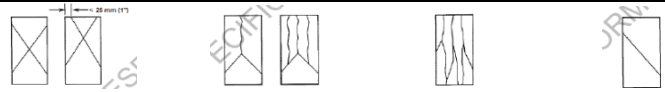
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	5 de octubre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PR-30+300 PUENTE EL BOCHE
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	CAUCE
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	87
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	21 mpa NORMAL

MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
1095	PLACA DE PROTECCION CAUCE PUENTE EL BOCHE PR-30+300 MUESTRA TOMADA EN PLANTA	5-oct.-25	12-oct.-25	10,1	7	7"	259,0	80,1	329,6	4688	33,0	210	2	157,0	**153,3**	SI
1095		5-oct.-25	12-oct.-25	10,1	7	7"	247,0	80,1	314,4	4471	31,4	210	2	149,7		
1095		5-oct.-25	12-oct.-25	10,1	7	7"	253,0	80,1	322,0	4580	32,2	210	2	153,3		
1095		5-oct.-25	2-nov.-25	10,1	28	7"	272,0	80,1	346,2	4924	34,6	210	4	164,9	**166,3**	SI
1095		5-oct.-25	2-nov.-25	10,1	28	7"	276,0	80,1	351,3	4996	35,1	210	3	167,3		
1095		5-oct.-25	2-nov.-25	10,1	28	7"	275,0	80,1	350,0	4978	35,0	210	3	166,7		
1094A	PLACA DE PROTECCION CAUCE PUENTE EL BOCHE PR-30+300 MUESTRA TOMADA EN OBRA	5-oct.-25	12-oct.-25	10,1	7	6"	220,0	80,1	280,0	3982	28,0	210	3	133,3	**133,3**	SI
1094A		5-oct.-25	12-oct.-25	10,1	7	6"	221,0	80,1	281,3	4001	28,1	210	3	133,9		
1094A		5-oct.-25	12-oct.-25	10,1	7	6"	219,0	80,1	278,7	3964	27,9	210	3	132,7		
1094A		5-oct.-25	2-nov.-25	10,1	28	6"	274,0	80,1	348,7	4960	34,9	210	3	166,1	**163,2**	SI
1094A		5-oct.-25	2-nov.-25	10,1	28	6"	265,0	80,1	337,3	4797	33,7	210	2	160,6		
1094A		5-oct.-25	2-nov.-25	10,1	28	6"	269,0	80,1	342,4	4869	34,2	210	2	163,0		

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 distingirlo del tipo 1.



TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.



OBSERVACIONES ADITIVOS SIKA

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

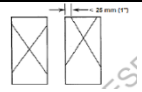
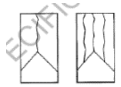
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

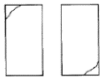
F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	11 de octubre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PR-30+300 PUENTE EL BOCHE
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	CAUCE
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	88
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	21 mpa NORMAL

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 (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
1110	PLACA DE PROTECCION CAUCE PUENTE EL BOCHE PR-30+300 MUESTRA TOMADA EN PLANTA	11-oct.-25	18-oct.-25	10,1	7	7"	192,0	80,1	244,4	3476	24,4	210	3	116,4	**116,0**	SI
1110		11-oct.-25	18-oct.-25	10,1	7	7"	187,0	80,1	238,0	3385	23,8	210	4	113,3		
1110		11-oct.-25	18-oct.-25	10,1	7	7"	195,0	80,1	248,2	3530	24,8	210	4	118,2		
1110		11-oct.-25	8-nov.-25	10,1	28	7"	285,0	80,1	362,7	5159	36,3	210	3	172,7	**168,9**	SI
1110		11-oct.-25	8-nov.-25	10,1	28	7"	273,0	80,1	347,5	4942	34,7	210	3	165,5		
1110		11-oct.-25	8-nov.-25	10,1	28	7"	278,0	80,1	353,8	5032	35,4	210	3	168,5		
1110A	PLACA DE PROTECCION CAUCE PUENTE EL BOCHE PR-30+300 MUESTRA TOMADA EN OBRA	11-oct.-25	18-oct.-25	10,1	7	6"	184,0	80,1	234,2	3331	23,4	210	5	111,5	**117,2**	SI
1110A		11-oct.-25	18-oct.-25	10,1	7	6"	201,0	80,1	255,8	3639	25,6	210	4	121,8		
1110A		11-oct.-25	18-oct.-25	10,1	7	6"	195,0	80,1	248,2	3530	24,8	210	4	118,2		
1110A		11-oct.-25	8-nov.-25	10,1	28	6"	250,0	80,1	318,2	4526	31,8	210	4	151,5	**149,9**	SI
1110A		11-oct.-25	8-nov.-25	10,1	28	6"	245,0	80,1	311,8	4435	31,2	210	4	148,5		
1110A		11-oct.-25	8-nov.-25	10,1	28	6"	247,0	80,1	314,4	4471	31,4	210	3	149,7		

TIPOS DE FALLA:



TIPO 1	TIPO 2	TIPO 3	TIPO 4	TIPO 5	TIPO 6
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 distingirlo del tipo 1.	Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.

OBSERVACIONES ADITIVOS SIKA

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

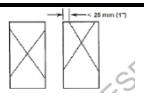
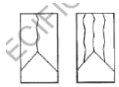
Consorcio Vías Nacionales

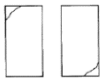
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	11 de octubre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PR-30+300 PUENTE EL BOCHE
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	CAUCE
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	89
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	21 mpa NORMAL

MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
1111	PLACA DE PROTECCION CAUCE PUENTE EL BOCHE PR-30+300 MUESTRA TOMADA EN PLANTA	11-oct.-25	18-oct.-25	10,1	7	7"	189,0	80,1	240,6	3421	24,1	210	4	114,5	**112,7**	SI
1111		11-oct.-25	18-oct.-25	10,1	7	7"	186,0	80,1	236,7	3367	23,7	210	4	112,7		
1111		11-oct.-25	18-oct.-25	10,1	7	7"	183,0	80,1	232,9	3313	23,3	210	4	110,9		
1111		11-oct.-25	8-nov.-25	10,1	28	7"	240,0	80,1	305,5	4345	30,5	210	4	145,5	**139,6**	SI
1111		11-oct.-25	8-nov.-25	10,1	28	7"	220,0	80,1	280,0	3982	28,0	210	4	133,3		
1111		11-oct.-25	8-nov.-25	10,1	28	7"	231,0	80,1	294,0	4182	29,4	210	4	140,0		
1111A	PLACA DE PROTECCION CAUCE PUENTE EL BOCHE PR-30+300 MUESTRA TOMADA EN OBRA	11-oct.-25	18-oct.-25	10,1	7	6"	131,0	80,1	166,7	2371	16,7	210	5	79,4	**77,6**	SI
1111A		11-oct.-25	18-oct.-25	10,1	7	6"	125,0	80,1	159,1	2263	15,9	210	5	75,8		
1111A		11-oct.-25	18-oct.-25	10,1	7	6"	128,0	80,1	162,9	2317	16,3	210	4	77,6		
1111A		11-oct.-25	8-nov.-25	10,1	28	6"	165,0	80,1	210,0	2987	21,0	210	4	100,0	**101,6**	SI
1111A		11-oct.-25	8-nov.-25	10,1	28	6"	170,0	80,1	216,4	3077	21,6	210	4	103,0		
1111A		11-oct.-25	8-nov.-25	10,1	28	6"	168,0	80,1	213,8	3041	21,4	210	4	101,8		



TIPOS DE FALLA:

TIPO 1	TIPO 2	TIPO 3	TIPO 4	TIPO 5	TIPO 6
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 distingirlo del tipo 1.	Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.

OBSERVACIONES ADITIVOS SIKA

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B **(Profesional de Calidad)**

Firma: (Laboratorista)	Firma ingeniero (VoBo)

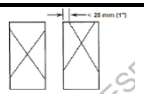
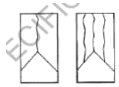
Consorcio Vías Nacionales

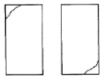
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

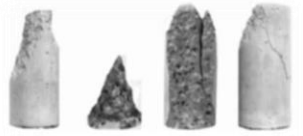
F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	12 de octubre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PR-30+300 PUENTE EL BOCHE
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	CAUCE
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	90
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	21 mpa NORMAL

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 (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
1112	PLACA DE PROTECCION CAUCE PUENTE EL BOCHE PR-30+300 MUESTRA TOMADA EN PLANTA	12-oct.-25	19-oct.-25	10,1	7	5"	133,0	80,1	169,3	2408	16,9	210	4	80,6	**79,8**	
1112		12-oct.-25	19-oct.-25	10,1	7	5"	130,0	80,1	165,5	2353	16,5	210	4	78,8		
1112		12-oct.-25	19-oct.-25	10,1	7	5"	132,0	80,1	168,0	2389	16,8	210	4	80,0		
1112		12-oct.-25	9-nov.-25	10,1	28	5"	171,0	80,1	217,6	3095	21,8	210	3	103,6	**104,4**	SI
1112		12-oct.-25	9-nov.-25	10,1	28	5"	169,0	80,1	215,1	3059	21,5	210	3	102,4		
1112		12-oct.-25	9-nov.-25	10,1	28	5"	177,0	80,1	225,3	3204	22,5	210	3	107,3		
1112A	PLACA DE PROTECCION CAUCE PUENTE EL BOCHE PR-30+300 MUESTRA TOMADA EN OBRA	12-oct.-25	19-oct.-25	10,1	7	6"	140,0	80,1	178,2	2534	17,8	210	5	84,9	**84,0**	
1112A		12-oct.-25	19-oct.-25	10,1	7	6"	137,0	80,1	174,4	2480	17,4	210	5	83,0		
1112A		12-oct.-25	19-oct.-25	10,1	7	6"	139,0	80,1	176,9	2516	17,7	210	4	84,2		
1112A		12-oct.-25	9-nov.-25	10,1	28	6"	168,0	80,1	213,8	3041	21,4	210	3	101,8	**100,4**	SI
1112A		12-oct.-25	9-nov.-25	10,1	28	6"	167,0	80,1	212,6	3023	21,3	210	4	101,2		
1112A		12-oct.-25	9-nov.-25	10,1	28	6"	162,0	80,1	206,2	2933	20,6	210	3	98,2		



TIPOS DE FALLA:

TIPO 1	TIPO 2	TIPO 3	TIPO 4	TIPO 5	TIPO 6
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 distingirlo del tipo 1.	Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.

OBSERVACIONES ADITIVOS SIKA

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

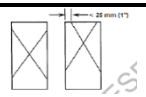
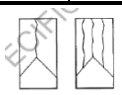
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

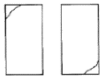
F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	18 de octubre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PR-30+300 PUENTE EL BOCHE
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	CAUCE
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	91
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	21 mpa NORMAL

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 (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
1124	PLACA DE PROTECCION CAUCE PUENTE EL BOCHE PR-30+300 MUESTRA TOMADA EN PLANTA	18-oct.-25	25-oct.-25	10,1	7	7"	152,0	80,1	193,5	2752	19,3	210	3	92,1	**92,5**	SI
1124		18-oct.-25	25-oct.-25	10,1	7	7"	155,0	80,1	197,3	2806	19,7	210	4	93,9		
1124		18-oct.-25	25-oct.-25	10,1	7	7"	151,0	80,1	192,2	2733	19,2	210	3	91,5		
1124		18-oct.-25	15-nov.-25	10,1	28	7"	186,0	80,1	236,7	3367	23,7	210	3	112,7	**109,7**	SI
1124		18-oct.-25	15-nov.-25	10,1	28	7"	177,0	80,1	225,3	3204	22,5	210	2	107,3		
1124		18-oct.-25	15-nov.-25	10,1	28	7"	180,0	80,1	229,1	3258	22,9	210	3	109,1		
1124A	PLACA DE PROTECCION CAUCE PUENTE EL BOCHE PR-30+300 MUESTRA TOMADA EN OBRA	18-oct.-25	25-oct.-25	10,1	7	6"	149,0	80,1	189,6	2697	19,0	210	4	90,3	**88,9**	SI
1124A		18-oct.-25	25-oct.-25	10,1	7	6"	143,0	80,1	182,0	2589	18,2	210	4	86,7		
1124A		18-oct.-25	25-oct.-25	10,1	7	6"	148,0	80,1	188,4	2679	18,8	210	4	89,7		
1124A		18-oct.-25	15-nov.-25	10,1	28	6"	168,0	80,1	213,8	3041	21,4	210	3	101,8	**104,0**	SI
1124A		18-oct.-25	15-nov.-25	10,1	28	6"	172,0	80,1	218,9	3114	21,9	210	3	104,2		
1124A		18-oct.-25	15-nov.-25	10,1	28	6"	175,0	80,1	222,7	3168	22,3	210	3	106,1		

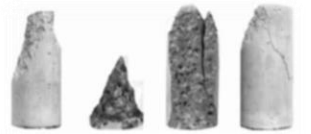
TIPOS DE FALLA:


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 distingirlo del tipo 1.

TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.



OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

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

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

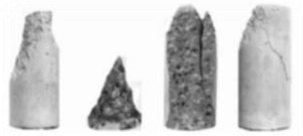
NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	19 de octubre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PR-30+300 PUENTE EL BOCHE
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	CAUCE
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	92
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	21 mpa NORMAL

MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
1125	PLACA DE PROTECCION CAUCE PUENTE EL BOCHE PR-30+300 MUESTRA TOMADA EN PLANTA	19-oct.-25	26-oct.-25	10,1	7	7"	231,0	80,1	294,0	4182	29,4	210	4	140,0	**138,0**	SI
1125		19-oct.-25	26-oct.-25	10,1	7	7"	224,0	80,1	285,1	4055	28,5	210	3	135,8		
1125		19-oct.-25	26-oct.-25	10,1	7	7"	228,0	80,1	290,2	4127	29,0	210	3	138,2		
1125		19-oct.-25	16-nov.-25	10,1	28	7"	258,0	80,1	328,4	4670	32,8	210	3	156,4	**158,8**	SI
1125		19-oct.-25	16-nov.-25	10,1	28	7"	266,0	80,1	338,6	4815	33,9	210	3	161,2		
1125		19-oct.-25	16-nov.-25	10,1	28	7"	262,0	80,1	333,5	4743	33,3	210	3	158,8		
1125A	PLACA DE PROTECCION CAUCE PUENTE EL BOCHE PR-30+300 MUESTRA TOMADA EN OBRA	19-oct.-25	26-oct.-25	10,1	7	6"	194,0	80,1	246,9	3512	24,7	210	3	117,6	**118,4**	SI
1125A		19-oct.-25	26-oct.-25	10,1	7	6"	197,0	80,1	250,7	3566	25,1	210	4	119,4		
1125A		19-oct.-25	26-oct.-25	10,1	7	6"	195,0	80,1	248,2	3530	24,8	210	4	118,2		
1125A		19-oct.-25	16-nov.-25	10,1	28	6"	256,0	80,1	325,8	4634	32,6	210	3	155,2	**152,5**	SI
1125A		19-oct.-25	16-nov.-25	10,1	28	6"	248,0	80,1	315,6	4489	31,6	210	3	150,3		
1125A		19-oct.-25	16-nov.-25	10,1	28	6"	251,0	80,1	319,5	4544	31,9	210	3	152,1		

TIPOS DE FALLA:



TIPO 1	TIPO 2	TIPO 3	TIPO 4	TIPO 5	TIPO 6
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 distingirlo del tipo 1.	Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.



OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

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

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	19 de octubre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PR-30+300 PUENTE EL BOCHE
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	CAUCE
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	93
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	21 mpa NORMAL

MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
1126	PLACA DE PROTECCION CAUCE PUENTE EL BOCHE PR-30+300 MUESTRA TOMADA EN PLANTA	19-oct.-25	26-oct.-25	10,1	7	7"	201,0	80,1	255,8	3639	25,6	210	3	121,8	**125,9**	SI
1126		19-oct.-25	26-oct.-25	10,1	7	7"	214,0	80,1	272,4	3874	27,2	210	3	129,7		
1126		19-oct.-25	26-oct.-25	10,1	7	7"	208,0	80,1	264,7	3765	26,5	210	3	126,1		
1126		19-oct.-25	16-nov.-25	10,1	28	7"	244,0	80,1	310,6	4417	31,1	210	3	147,9	**148,5**	SI
1126		19-oct.-25	16-nov.-25	10,1	28	7"	246,0	80,1	313,1	4453	31,3	210	3	149,1		
1126		19-oct.-25	16-nov.-25	10,1	28	7"	245,0	80,1	311,8	4435	31,2	210	4	148,5		
1125A	PLACA DE PROTECCION CAUCE PUENTE EL BOCHE PR-30+300 MUESTRA TOMADA EN OBRA	19-oct.-25	26-oct.-25	10,1	7	6"	188,0	80,1	239,3	3403	23,9	210	3	113,9	**114,5**	SI
1125A		19-oct.-25	26-oct.-25	10,1	7	6"	192,0	80,1	244,4	3476	24,4	210	4	116,4		
1125A		19-oct.-25	26-oct.-25	10,1	7	6"	187,0	80,1	238,0	3385	23,8	210	4	113,3		
1125A		19-oct.-25	16-nov.-25	10,1	28	6"	238,0	80,1	302,9	4308	30,3	210	3	144,2	**143,0**	SI
1125A		19-oct.-25	16-nov.-25	10,1	28	6"	236,0	80,1	300,4	4272	30,0	210	3	143,0		
1125A		19-oct.-25	16-nov.-25	10,1	28	6"	234,0	80,1	297,8	4236	29,8	210	3	141,8		

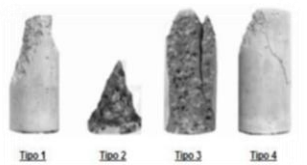
TIPOS DE FALLA:



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 distingirlo del tipo 1.



TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.



OBSERVACIONES ADITIVOS SIKA

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

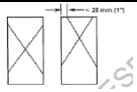
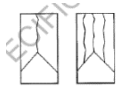
Consorcio Vías Nacionales

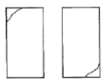
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

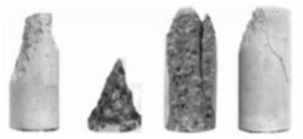
F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	21 de octubre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PR-30+300 PUENTE EL BOCHE
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	CAUCE
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	94
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	21 mpa NORMAL

MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
1132	PLACA DE PROTECCION CAUCE PUENTE EL BOCHE PR-30+300 MUESTRA TOMADA EN PLANTA	21-oct.-25	28-oct.-25	10,1	7	7"	188,0	80,1	239,3	3403	23,9	210	4	113,9	**114,1**	SI
1132		21-oct.-25	28-oct.-25	10,1	7	7"	187,0	80,1	238,0	3385	23,8	210	3	113,3		
1132		21-oct.-25	28-oct.-25	10,1	7	7"	190,0	80,1	241,8	3439	24,2	210	3	115,2		
1132		21-oct.-25	18-nov.-25	10,1	28	7"	226,0	80,1	287,6	4091	28,8	210	3	137,0	**138,4**	SI
1132		21-oct.-25	18-nov.-25	10,1	28	7"	230,0	80,1	292,7	4164	29,3	210	3	139,4		
1132		21-oct.-25	18-nov.-25	10,1	28	7"	229,0	80,1	291,5	4145	29,1	210	4	138,8		
1132A	PLACA DE PROTECCION CAUCE PUENTE EL BOCHE PR-30+300 MUESTRA TOMADA EN OBRA	21-oct.-25	28-oct.-25	10,1	7	6"	192,0	80,1	244,4	3476	24,4	210	3	116,4	**116,2**	SI
1132A		21-oct.-25	28-oct.-25	10,1	7	6"	187,0	80,1	238,0	3385	23,8	210	4	113,3		
1132A		21-oct.-25	28-oct.-25	10,1	7	6"	196,0	80,1	249,5	3548	24,9	210	4	118,8		
1132A		21-oct.-25	18-nov.-25	10,1	28	6"	259,0	80,1	329,6	4688	33,0	210	3	157,0	**157,2**	SI
1132A		21-oct.-25	18-nov.-25	10,1	28	6"	263,0	80,1	334,7	4761	33,5	210	3	159,4		
1132A		21-oct.-25	18-nov.-25	10,1	28	6"	256,0	80,1	325,8	4634	32,6	210	4	155,2		



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 distingirlo del tipo 1.

TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.

OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

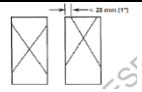
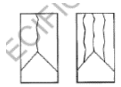
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

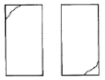
F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

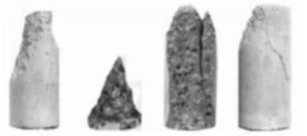
NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	22 de octubre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PR-30+300 PUENTE EL BOCHE
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	CAUCE
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	95
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	21 mpa NORMAL

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 (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
1132B	PLACA DE PROTECCION CAUCE PUENTE EL BOCHE PR-30+300 MUESTRA TOMADA EN PLANTA	22-oct.-25	29-oct.-25	10,1	7	7"	202,0	80,1	257,1	3657	25,7	210	3	122,4	**127,3**	SI
1132B		22-oct.-25	29-oct.-25	10,1	7	7"	210,0	80,1	267,3	3801	26,7	210	3	127,3		
1132B		22-oct.-25	29-oct.-25	10,1	7	7"	218,0	80,1	277,5	3946	27,7	210	3	132,1		
1132B		22-oct.-25	19-nov.-25	10,1	28	7"	262,0	80,1	333,5	4743	33,3	210	3	158,8	**160,8**	SI
1132B		22-oct.-25	19-nov.-25	10,1	28	7"	266,0	80,1	338,6	4815	33,9	210	3	161,2		
1132B		22-oct.-25	19-nov.-25	10,1	28	7"	268,0	80,1	341,1	4851	34,1	210	3	162,4		
1132B	PLACA DE PROTECCION CAUCE PUENTE EL BOCHE PR-30+300 MUESTRA TOMADA EN OBRA	22-oct.-25	29-oct.-25	10,1	7	6"	221,0	80,1	281,3	4001	28,1	210	4	133,9	**132,5**	SI
1132B		22-oct.-25	29-oct.-25	10,1	7	6"	218,0	80,1	277,5	3946	27,7	210	4	132,1		
1132B		22-oct.-25	29-oct.-25	10,1	7	6"	217,0	80,1	276,2	3928	27,6	210	4	131,5		
1132B		22-oct.-25	19-nov.-25	10,1	28	6"	285,0	80,1	362,7	5159	36,3	210	3	172,7	**171,1**	SI
1132B		22-oct.-25	19-nov.-25	10,1	28	6"	279,0	80,1	355,1	5051	35,5	210	3	169,1		
1132B		22-oct.-25	19-nov.-25	10,1	28	6"	283,0	80,1	360,2	5123	36,0	210	4	171,5		

TIPOS DE FALLA:



TIPO 1	TIPO 2	TIPO 3	TIPO 4	TIPO 5	TIPO 6
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 distingirlo del tipo 1.	Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.

OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

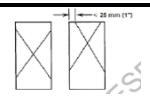
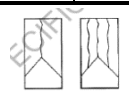
Consorcio Vías Nacionales

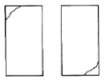
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	24 de octubre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PR-30+300 PUENTE EL BOCHE
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	CAUCE
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	96
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	21 mpa NORMAL

MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
1142	PLACA DE PROTECCION CAUCE PUENTE EL BOCHE PR-30+300 MUESTRA TOMADA EN PLANTA	24-oct.-25	31-oct.-25	10,1	7	6"	178,0	80,1	226,6	3222	22,7	210	3	107,9	**108,5**	SI
1142		24-oct.-25	31-oct.-25	10,1	7	6"	177,0	80,1	225,3	3204	22,5	210	3	107,3		
1142		24-oct.-25	31-oct.-25	10,1	7	6"	182,0	80,1	231,6	3295	23,2	210	3	110,3		
1142		24-oct.-25	21-nov.-25	10,1	28	6"	252,0	80,1	320,7	4562	32,1	210	4	152,7	**152,5**	SI
1142		24-oct.-25	21-nov.-25	10,1	28	6"	248,0	80,1	315,6	4489	31,6	210	3	150,3		
1142		24-oct.-25	21-nov.-25	10,1	28	6"	255,0	80,1	324,6	4616	32,5	210	3	154,6		
1142A	PLACA DE PROTECCION CAUCE PUENTE EL BOCHE PR-30+300 MUESTRA TOMADA EN OBRA	24-oct.-25	31-oct.-25	10,1	7	6"	186,0	80,1	236,7	3367	23,7	210	3	112,7	**114,1**	SI
1142A		24-oct.-25	31-oct.-25	10,1	7	6"	192,0	80,1	244,4	3476	24,4	210	3	116,4		
1142A		24-oct.-25	31-oct.-25	10,1	7	6"	187,0	80,1	238,0	3385	23,8	210	4	113,3		
1142A		24-oct.-25	21-nov.-25	10,1	28	6"	238,0	80,1	302,9	4308	30,3	210	3	144,2	**144,0**	SI
1142A		24-oct.-25	21-nov.-25	10,1	28	6"	246,0	80,1	313,1	4453	31,3	210	3	149,1		
1142A		24-oct.-25	21-nov.-25	10,1	28	6"	229,0	80,1	291,5	4145	29,1	210	3	138,8		



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 distingirlo del tipo 1.

TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.

OBSERVACIONES ADITIVOS SIKA

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

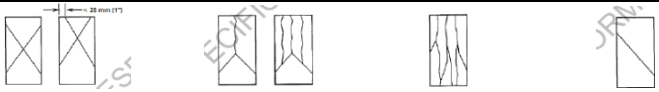
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	27 de octubre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PR-30+300 PUENTE EL BOCHE
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	CAUCE
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	97
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	21 mpa NORMAL

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 (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
1145	PLACA DE PROTECCION CAUCE PUENTE EL BOCHE PR-30+300 MUESTRA TOMADA EN PLANTA	27-oct.-25	3-nov.-25	10,1	7	7"	168,0	80,1	213,8	3041	21,4	210	3	101,8	**101,6**	SI
1145		27-oct.-25	3-nov.-25	10,1	7	7"	165,0	80,1	210,0	2987	21,0	210	3	100,0		
1145		27-oct.-25	3-nov.-25	10,1	7	7"	170,0	80,1	216,4	3077	21,6	210	3	103,0		
1145		27-oct.-25	24-nov.-25	10,1	28	7"	236,0	80,1	300,4	4272	30,0	210	4	143,0	**143,4**	SI
1145		27-oct.-25	24-nov.-25	10,1	28	7"	235,0	80,1	299,1	4254	29,9	210	3	142,4		
1145		27-oct.-25	24-nov.-25	10,1	28	7"	239,0	80,1	304,2	4326	30,4	210	3	144,9		
1145A	PLACA DE PROTECCION CAUCE PUENTE EL BOCHE PR-30+300 MUESTRA TOMADA EN OBRA	27-oct.-25	3-nov.-25	10,1	7	6"	177,0	80,1	225,3	3204	22,5	210	4	107,3	**104,9**	SI
1145A		27-oct.-25	3-nov.-25	10,1	7	6"	170,0	80,1	216,4	3077	21,6	210	3	103,0		
1145A		27-oct.-25	3-nov.-25	10,1	7	6"	172,0	80,1	218,9	3114	21,9	210	4	104,2		
1145A		27-oct.-25	24-nov.-25	10,1	28	6"	248,0	80,1	315,6	4489	31,6	210	3	150,3	**150,7**	SI
1145A		27-oct.-25	24-nov.-25	10,1	28	6"	247,0	80,1	314,4	4471	31,4	210	3	149,7		
1145A		27-oct.-25	24-nov.-25	10,1	28	6"	251,0	80,1	319,5	4544	31,9	210	3	152,1		

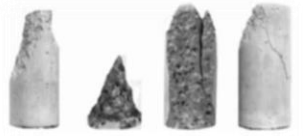
TIPOS DE FALLA:



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 distingirlo del tipo 1.



TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.



OBSERVACIONES ADITIVOS SIKA

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

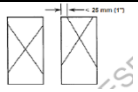
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

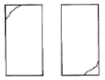
NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	29 de octubre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PR-30+300 PUENTE EL BOCHE
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	CAUCE
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	98
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	21 mpa NORMAL

MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
1153	PLACA DE PROTECCION CAUCE PUENTE EL BOCHE PR-30+300 MUESTRA TOMADA EN PLANTA	29-oct.-25	5-nov.-25	10,1	7	7"	120,0	80,1	152,7	2172	15,3	210	3	72,7	**72,7**	SI
1153		29-oct.-25	5-nov.-25	10,1	7	7"	118,0	80,1	150,2	2136	15,0	210	3	71,5		
1153		29-oct.-25	5-nov.-25	10,1	7	7"	122,0	80,1	155,3	2208	15,5	210	3	73,9		
1153		29-oct.-25	26-nov.-25	10,1	28	7"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
1153		29-oct.-25	26-nov.-25	10,1	28	7"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
1153		29-oct.-25	26-nov.-25	10,1	28	7"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
1156A	PLACA DE PROTECCION CAUCE PUENTE EL BOCHE PR-30+300 MUESTRA TOMADA EN OBRA	29-oct.-25	5-nov.-25	10,1	7	6"	132,0	80,1	168,0	2389	16,8	210	4	80,0	**82,0**	SI
1156A		29-oct.-25	5-nov.-25	10,1	7	6"	136,0	80,1	173,1	2462	17,3	210	3	82,4		
1156A		29-oct.-25	5-nov.-25	10,1	7	6"	138,0	80,1	175,6	2498	17,6	210	4	83,6		
1156A		29-oct.-25	26-nov.-25	10,1	28	6"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
1156A		29-oct.-25	26-nov.-25	10,1	28	6"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
1156A		29-oct.-25	26-nov.-25	10,1	28	6"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		

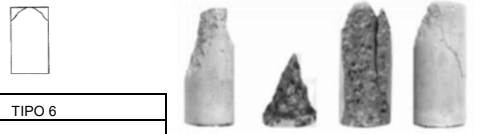
TIPOS DE FALLA:



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 distingirlo del tipo 1.



TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.



OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

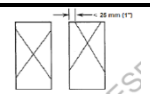
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

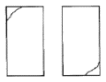
NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	30 de octubre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PR-30+300 PUENTE EL BOCHE
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	CAUCE
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	99
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	21 mpa NORMAL

MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
1154	PLACA DE PROTECCION CAUCE PUENTE EL BOCHE PR-30+300 MUESTRA TOMADA EN PLANTA	30-oct.-25	6-nov.-25	10,1	7	7"	165,0	80,1	210,0	2987	21,0	210	4	100,0	**102,4**	SI
1154		30-oct.-25	6-nov.-25	10,1	7	7"	174,0	80,1	221,5	3150	22,1	210	4	105,5		
1154		30-oct.-25	6-nov.-25	10,1	7	7"	168,0	80,1	213,8	3041	21,4	210	4	101,8		
1154		30-oct.-25	27-nov.-25	10,1	28	7"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
1154		30-oct.-25	27-nov.-25	10,1	28	7"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
1154		30-oct.-25	27-nov.-25	10,1	28	7"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
1154A	PLACA DE PROTECCION CAUCE PUENTE EL BOCHE PR-30+300 MUESTRA TOMADA EN OBRA	30-oct.-25	6-nov.-25	10,1	7	6"	175,0	80,1	222,7	3168	22,3	210	3	106,1	**105,5**	SI
1154A		30-oct.-25	6-nov.-25	10,1	7	6"	177,0	80,1	225,3	3204	22,5	210	3	107,3		
1154A		30-oct.-25	6-nov.-25	10,1	7	6"	170,0	80,1	216,4	3077	21,6	210	4	103,0		
1154A		30-oct.-25	27-nov.-25	10,1	28	6"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
1154A		30-oct.-25	27-nov.-25	10,1	28	6"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
1154A		30-oct.-25	27-nov.-25	10,1	28	6"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		

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 distingirlo del tipo 1.



TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.



OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

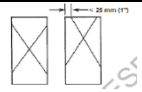
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

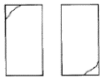
NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	31 de octubre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PR-30+300 PUENTE EL BOCHE
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	CAUCE
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	100
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	21 mpa NORMAL

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 (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
1159	PLACA DE PROTECCION CAUCE PUENTE EL BOCHE PR-30+300 MUESTRA TOMADA EN PLANTA	31-oct.-25	7-nov.-25	10,1	7	7"	156,0	80,1	198,6	2824	19,9	210	3	94,5	**93,7**	SI
1159		31-oct.-25	7-nov.-25	10,1	7	7"	158,0	80,1	201,1	2860	20,1	210	3	95,8		
1159		31-oct.-25	7-nov.-25	10,1	7	7"	150,0	80,1	190,9	2715	19,1	210	4	90,9		
1159		31-oct.-25	28-nov.-25	10,1	28	7"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
1159		31-oct.-25	28-nov.-25	10,1	28	7"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
1159		31-oct.-25	28-nov.-25	10,1	28	7"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
1159A	PLACA DE PROTECCION CAUCE PUENTE EL BOCHE PR-30+300 MUESTRA TOMADA EN OBRA	31-oct.-25	7-nov.-25	10,1	7	6"	170,0	80,1	216,4	3077	21,6	210	4	103,0	**104,2**	SI
1159A		31-oct.-25	7-nov.-25	10,1	7	6"	172,0	80,1	218,9	3114	21,9	210	3	104,2		
1159A		31-oct.-25	7-nov.-25	10,1	7	6"	174,0	80,1	221,5	3150	22,1	210	4	105,5		
1159A		31-oct.-25	28-nov.-25	10,1	28	6"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
1159A		31-oct.-25	28-nov.-25	10,1	28	6"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
1159A		31-oct.-25	28-nov.-25	10,1	28	6"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		

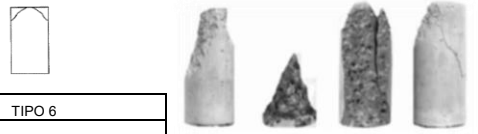
TIPOS DE FALLA:



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 distingirlo del tipo 1.



TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.



OBSERVACIONES ADITIVOS SIKA

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

32805

Consorcio Vías Nacionales

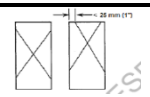
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

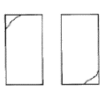
NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	6 de noviembre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PR-30+300 PUENTE EL BOCHE
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	CAUCE
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	101
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	21 mpa NORMAL

MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
1168	PLACA DE PROTECCION CAUCE PUENTE EL BOCHE PR-30+300 MUESTRA TOMADA EN PLANTA	6-nov.-25	13-nov.-25	10,1	7	7"	122,0	80,1	155,3	2208	15,5	210	3	73,9	**72,7**	SI
1168		6-nov.-25	13-nov.-25	10,1	7	7"	120,0	80,1	152,7	2172	15,3	210	3	72,7		
1168		6-nov.-25	13-nov.-25	10,1	7	7"	118,0	80,1	150,2	2136	15,0	210	4	71,5		
1168		6-nov.-25	4-dic.-25	10,1	28	7"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
1168		6-nov.-25	4-dic.-25	10,1	28	7"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
1168		6-nov.-25	4-dic.-25	10,1	28	7"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
1168A	PLACA DE PROTECCION CAUCE PUENTE EL BOCHE PR-30+300 MUESTRA TOMADA EN OBRA	6-nov.-25	13-nov.-25	10,1	7	6"	135,0	80,1	171,8	2444	17,2	210	3	81,8	**82,6**	SI
1168A		6-nov.-25	13-nov.-25	10,1	7	6"	138,0	80,1	175,6	2498	17,6	210	2	83,6		
1168A		6-nov.-25	13-nov.-25	10,1	7	6"	136,0	80,1	173,1	2462	17,3	210	4	82,4		
1168A		6-nov.-25	4-dic.-25	10,1	28	6"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
1168A		6-nov.-25	4-dic.-25	10,1	28	6"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
1168A		6-nov.-25	4-dic.-25	10,1	28	6"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		

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 distingirlo del tipo 1.



TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.



OBSERVACIONES ADITIVOS SIKA

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B
(Profesional 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:**	27 de octubre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	27 de octubre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA PARA CONCRETO COLOR GRIS	**No MUESTRA:**	**65**

C (mg.)	v (ml.)	W (gr.)	VA (%)
5,00	4,00	10,00	**2,0**

$$VA = \frac{C \times V}{W}$$

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 rwquerida en titulacion.

W = Gramos de material seco Utilizado

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

CUMPLE

EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

32807

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:**	7 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	7 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA PARA CONCRETO COLOR GRIS	**No MUESTRA:**	**66**

C (mg.)	v (ml.)	W (gr.)	VA (%)
5,00	6,00	10,00	**3,0**

$$VA = \frac{C \times V}{W}$$

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 rwquerida en titulacion.

W = Gramos de material seco Utilizado

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

CUMPLE

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. **(Laboratorista)** **Firma (Laboratorista)**	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. **(Profesional 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:**	12 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	12 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA PARA CONCRETO COLOR GRIS	**No MUESTRA:**	**67**

C (mg.)	v (ml.)	W (gr.)	VA (%)
5,00	8,00	10,00	**4,0**

$$VA = \frac{C \times V}{W}$$

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 rwquerida en titulacion.

W = Gramos de material seco Utilizado

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

CUMPLE

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. **(Laboratorista)** **Firma (Laboratorista)**	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. **(Profesional 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:**	19 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	19 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA PARA CONCRETO COLOR GRIS	**No MUESTRA:**	**68**

C (mg.)	v (ml.)	W (gr.)	VA (%)
5,00	6,00	10,00	**3,0**

$$VA = \frac{C \times V}{W}$$

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 rwquerida en titulacion.

W = Gramos de material seco Utilizado

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

CUMPLE

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. **(Laboratorista)** **Firma (Laboratorista)**	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. **(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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	lunes, 27 de octubre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	lunes, 27 de octubre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA TRITURADA COLOR AMARILLO	**No ENSAYO:**	**67**

DATOS DEL LABORATORIO

Probeta de ensayo numero	**1**	**2**	**3**	**PROMEDIO**
Lectura de Arena = a	88	86	86	87
Lectura de Arcilla = b	138	138	140	139
Equivalente de Arena = a / b	63,8	62,3	61,4	62,5
Norma E-133, Numeral 11.3.1 - 11.3.2 y 11.3.3	**64**	**63**	**62**	

% EQUIVALENTE DE ARENA =	***63%***

ESPECIFICACIONES DEL INVIAS 2013

1. Agregado fino para Mezclas Asfalticas 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 INVIAS art. 630 tabla 630-1

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Laboratorista)

Firma (Laboaratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesinal 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	**FECHA:**	viernes, 7 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	viernes, 07 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA TRITURADA COLOR AMARILLO	**No ENSAYO:**	**68**

DATOS DEL LABORATORIO

Probeta de ensayo numero	**1**	**2**	**3**	**PROMEDIO**
Lectura de Arena = a	88	89	89	89
Lectura de Arcilla = b	141	140	138	140
Equivalente de Arena = a / b	62,4	63,6	64,5	63,5
Norma E-133, Numeral 11.3.1 - 11.3.2 y 11.3.3	**63**	**64**	**65**	

% EQUIVALENTE DE ARENA =	***64%***

ESPECIFICACIONES DEL INVIAS 2013

1. Agregado fino para Mezclas Asfalticas 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 INVIAS art. 630 tabla 630-1

EJECUTO: **JOSE LEONARDO BARRETO C.**
(Laboratorista)
Firma (Laboaratorista)

APROBO: **NANCY YENI HERNANDEZ B.**
(Profesinal 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	**FECHA:**	miércoles, 12 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	miércoles, 12 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA TRITURADA COLOR AMARILLO	**No ENSAYO:**	**69**

DATOS DEL LABORATORIO

Probeta de ensayo numero	**1**	**2**	**3**	**PROMEDIO**
Lectura de Arena = a	89	89	90	89
Lectura de Arcilla = b	138	138	140	139
Equivalente de Arena = a / b	64,5	64,5	64,3	64,4
Norma E-133, Numeral 11.3.1 - 11.3.2 y 11.3.3	**65**	**65**	**65**	

% EQUIVALENTE DE ARENA =	***65%***

ESPECIFICACIONES DEL INVIAS 2013

1. Agregado fino para Mezclas Asfalticas 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 INVIAS art. 630 tabla 630-1

EJECUTO: **JOSE LEONARDO BARRETO C.**
(Laboratorista)
Firma (Laboaratorista)

APROBO: **NANCY YENI HERNANDEZ B.**
(Profesinal 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	**FECHA:**	miércoles, 19 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	miércoles, 19 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA TRITURADA COLOR AMARILLO	**No ENSAYO:**	**70**

DATOS DEL LABORATORIO

Probeta de ensayo numero	**1**	**2**	**3**	**PROMEDIO**
Lectura de Arena = a	90	90	89	90
Lectura de Arcilla = b	139	140	140	140
Equivalente de Arena = a / b	64,7	64,3	63,6	64,2
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 Asfalticas 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 INVIAS art. 630 tabla 630-1

EJECUTO: **JOSE LEONARDO BARRETO C.**
(Laboratorista)
Firma (Laboaratorista)

APROBO: **NANCY YENI HERNANDEZ B.**
(Profesinal de calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

ANALISIS 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 :**	27 de octubre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	27 de octubre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA COLOR AMARILLO	**No ENSAYO:**	**83**

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2395	**Peso final:**		2346	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 630-tabla 630-2**	
						Mínimo	**Máximo**
3/8"	9,50	0	0,0	0,0	100,0	100	100
4	4,75	54,2	2,3	2,3	97,7	95	100
8	2,36	193,3	8,1	10,3	89,7	80	100
16	1,18	566,3	23,6	34,0	66,0	50	85
30	0,60	633,2	26,4	60,4	39,6	25	60
50	0,30	604,4	25,2	85,6	14,4	10	30
100	0,15	225,5	9,4	95,1	4,9	2	10
Nº 200	0,07	68,6	2,9	97,9	2,1	0	5
FONDO		49,7	2,07	100,0	0,0		

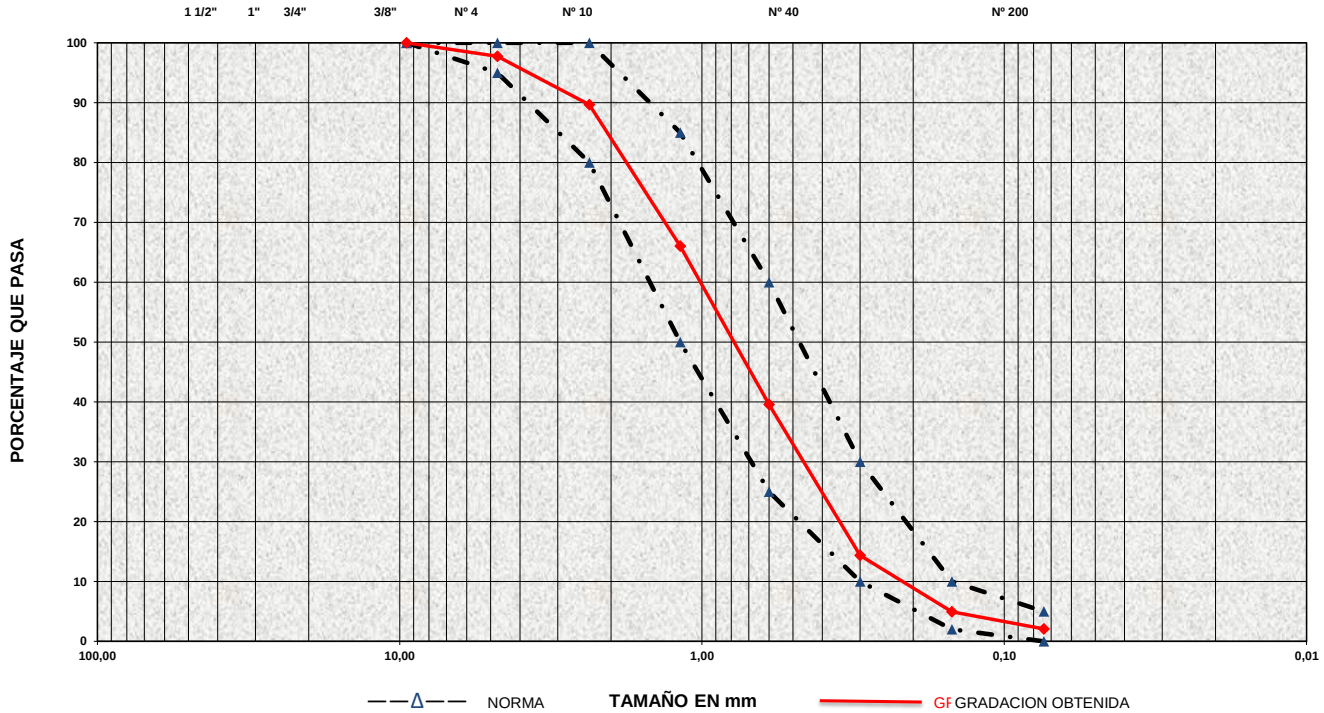
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2736,3
Peso muestra seca + recip.	2622,5
Peso recipiente	227,3
% de humedad	**4,8**

Gravas :	2,3
Arenas :	95,7
P-200 :	2,1
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: MODULO DE FINURA = = 2,9

EJECUTO:	ISRAEL SIERRA (Laboratorista) Firma (Laboratorista)	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. (Profesional de calidad) Firma Ingeniero (VoBo)

ANALISIS 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 :**	28 de octubre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	28 de octubre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA COLOR AMARILLO	**No ENSAYO:**	**84**

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2981,3	**Peso final:**		2931	**ESPEC. INVIAS**	
						Articulo 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	65,3	2,2	2,2	97,8	95	100
8	2,36	239,6	8,0	10,2	89,8	80	100
16	1,18	612,2	20,5	30,8	69,2	50	85
30	0,60	707,8	23,7	54,5	45,5	25	60
50	0,30	641,4	21,5	76,0	24,0	10	30
100	0,15	562,2	18,9	94,9	5,1	2	10
Nº 200	0,07	102,2	3,4	98,3	1,7	0	5
FONDO		50,6	1,70	100,0	0,0		

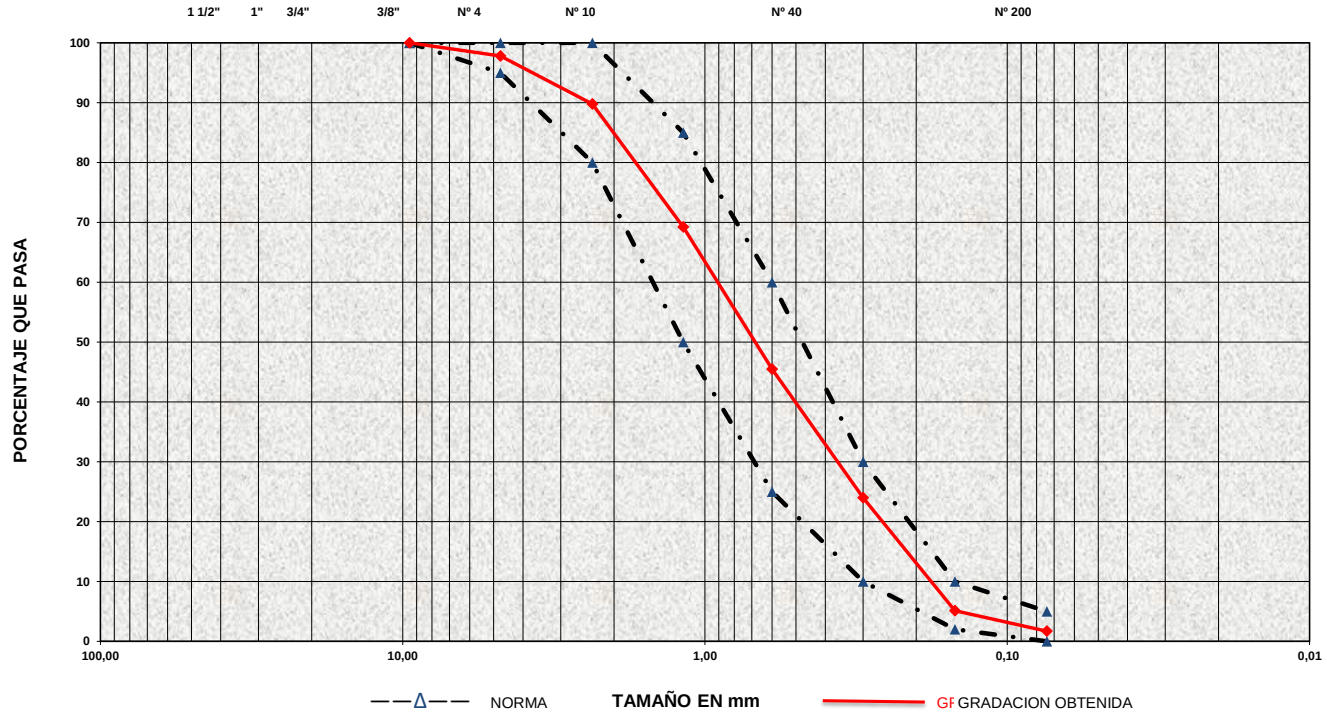
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	3532,3
Peso muestra seca + recip.	3236,6
Peso recipiente	255,3
% de humedad	**9,9**

Gravas :	2,2
Arenas :	96,1
P-200 :	1,7
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: MODULO DE FINURA = = 2,7

EJECUTO:	ISRAEL SIERRA (Laboratorista) Firma (Laboratorista)	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. (Profesional de calidad) Firma Ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS 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 :**	29 de octubre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	29 de octubre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA COLOR AMARILLO	**No ENSAYO:**	**85**

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		5643	**Peso final:**		5527	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 630-tabla 630-2** Mínimo	Máximo
3/8"	9,50	0	0,0	0,0	100,0	100	100
4	4,75	202,7	3,6	3,6	96,4	95	100
8	2,36	580,1	10,3	13,9	86,1	80	100
16	1,18	1428,7	25,3	39,2	60,8	50	85
30	0,60	820,3	14,5	53,7	46,3	25	60
50	0,30	1040,6	18,4	72,2	27,8	10	30
100	0,15	1132,2	20,1	92,2	7,8	2	10
Nº 200	0,07	322,0	5,7	97,9	2,1	0	5
FONDO		116,4	2,06	100,0	0,0		

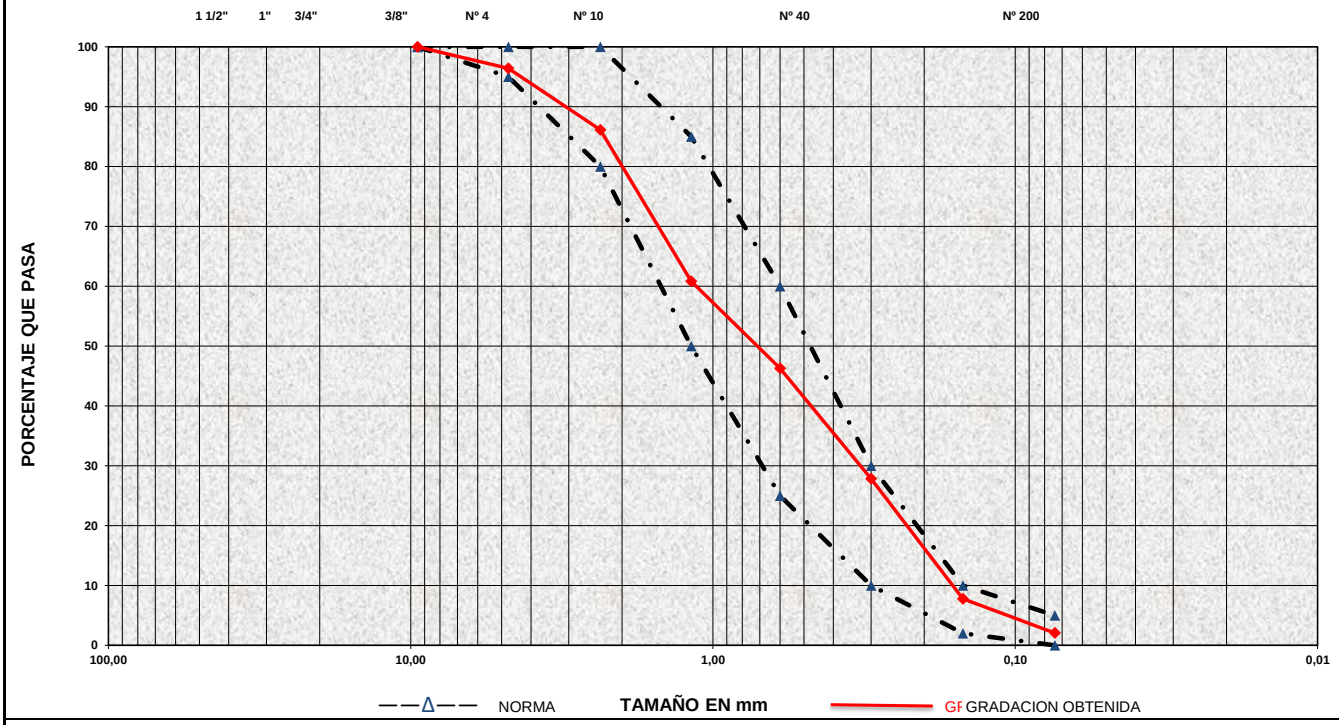
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	6133
Peso muestra seca + recip.	5899
Peso recipiente	256
% de humedad	**4,1**

Gravas :	3,6
Arenas :	94,3
P-200 :	2,1
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: MODULO DE FINURA = = 2,7

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. (Laboratorista) Firma (Laboratorista)	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. (Profesional de calidad) Firma Ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS 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 :**	30 de octubre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	30 de octubre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA COLOR AMARILLO	**No ENSAYO:**	**86**

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2679	**Peso final:**		2600	**ESPEC. INVIAS**	
						Articulo 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	55,6	2,1	2,1	97,9	95	100
8	2,36	230,2	8,6	10,7	89,3	80	100
16	1,18	506,3	18,9	29,6	70,4	50	85
30	0,60	599,6	22,4	51,9	48,1	25	60
50	0,30	640,3	23,9	75,8	24,2	10	30
100	0,15	441,2	16,5	92,3	7,7	2	10
Nº 200	0,07	126,6	4,7	97,0	3,0	0	5
FONDO		79,2	2,96	100,0	0,0		

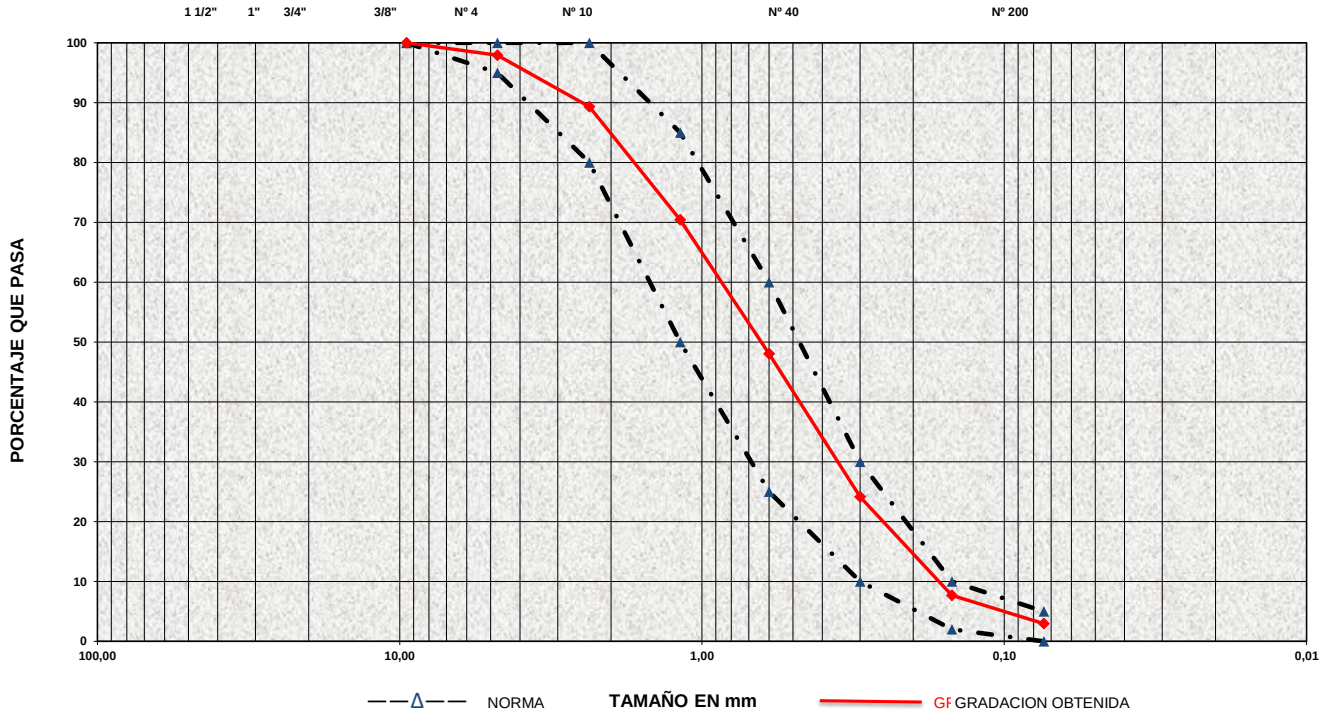
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	3122
Peso muestra seca + recip.	2936
Peso recipiente	257
% de humedad	**6,9**

Gravas :	2,1
Arenas :	95,0
P-200 :	3,0
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: MODULO DE FINURA = = 2,6

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C, (Laboratorista) Firma (Laboratorista)	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. (Profesional de calidad) Firma Ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS 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 :**	31 de octubre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	31 de octubre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA COLOR AMARILLO	**No ENSAYO:**	**87**

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2775	**Peso final:**		2681	**ESPEC. INVIAS**	
						Articulo 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	60,2	2,2	2,2	97,8	95	100
8	2,36	230,6	8,3	10,5	89,5	80	100
16	1,18	600,3	21,6	32,1	67,9	50	85
30	0,60	712,2	25,7	57,8	42,2	25	60
50	0,30	432,3	15,6	73,4	26,6	10	30
100	0,15	547,9	19,7	93,1	6,9	2	10
Nº 200	0,07	97,6	3,5	96,6	3,4	0	5
FONDO		93,9	3,38	100,0	0,0		

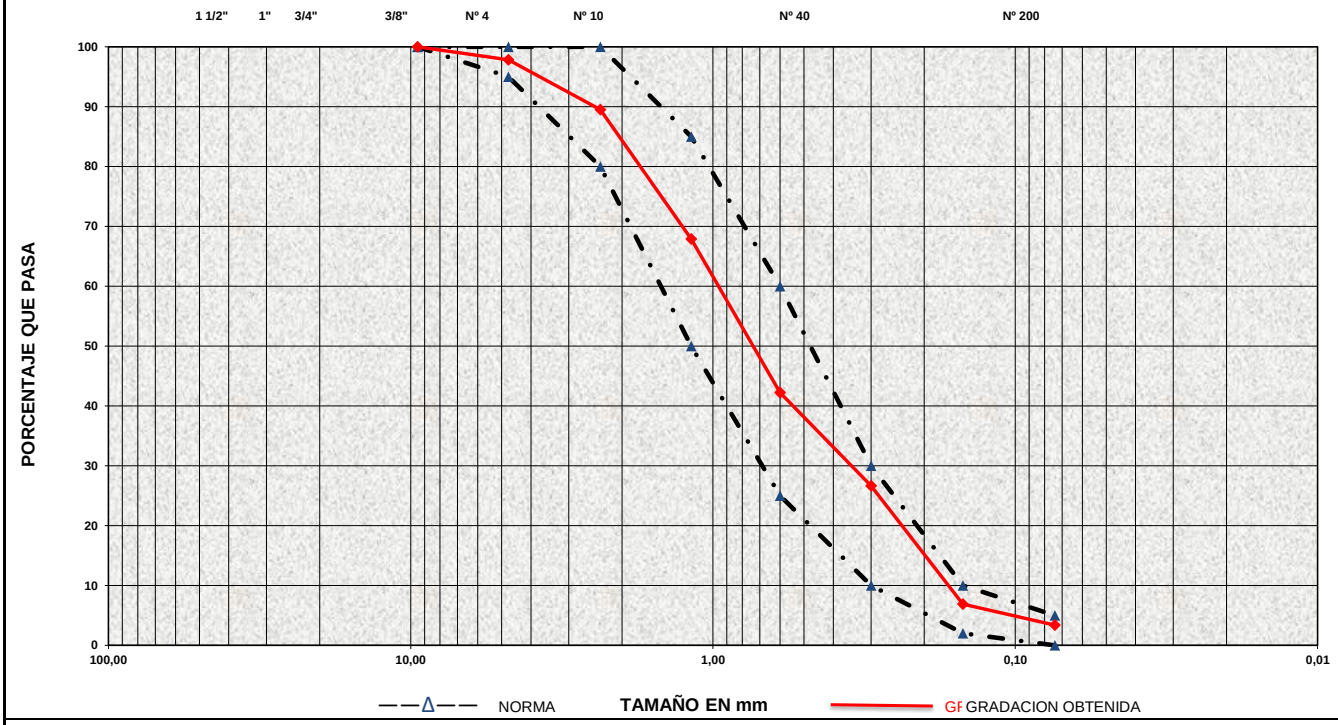
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	3277
Peso muestra seca + recip.	3032
Peso recipiente	257
% de humedad	**8,8**

Gravas :	2,2
Arenas :	94,4
P-200 :	3,4
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: MODULO DE FINURA = = 2,7

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. (Laboratorista) Firma (Laboratorista)	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. (Profesional de calidad) Firma Ingeniero (VoBo)

ANALISIS 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 :**	1 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	1 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA COLOR AMARILLO	**No ENSAYO:**	**88**

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2626	**Peso final:**		2529	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 630-tabla 630-2** Mínimo	Máximo
3/8"	9,50	0	0,0	0,0	100,0	100	100
4	4,75	52,7	2,0	2,0	98,0	95	100
8	2,36	231,3	8,8	10,8	89,2	80	100
16	1,18	532,2	20,3	31,1	68,9	50	85
30	0,60	711,3	27,1	58,2	41,8	25	60
50	0,30	621,0	23,6	81,8	18,2	10	30
100	0,15	266,6	10,2	92,0	8,0	2	10
Nº 200	0,07	113,6	4,3	96,3	3,7	0	5
FONDO		97,3	3,71	100,0	0,0		

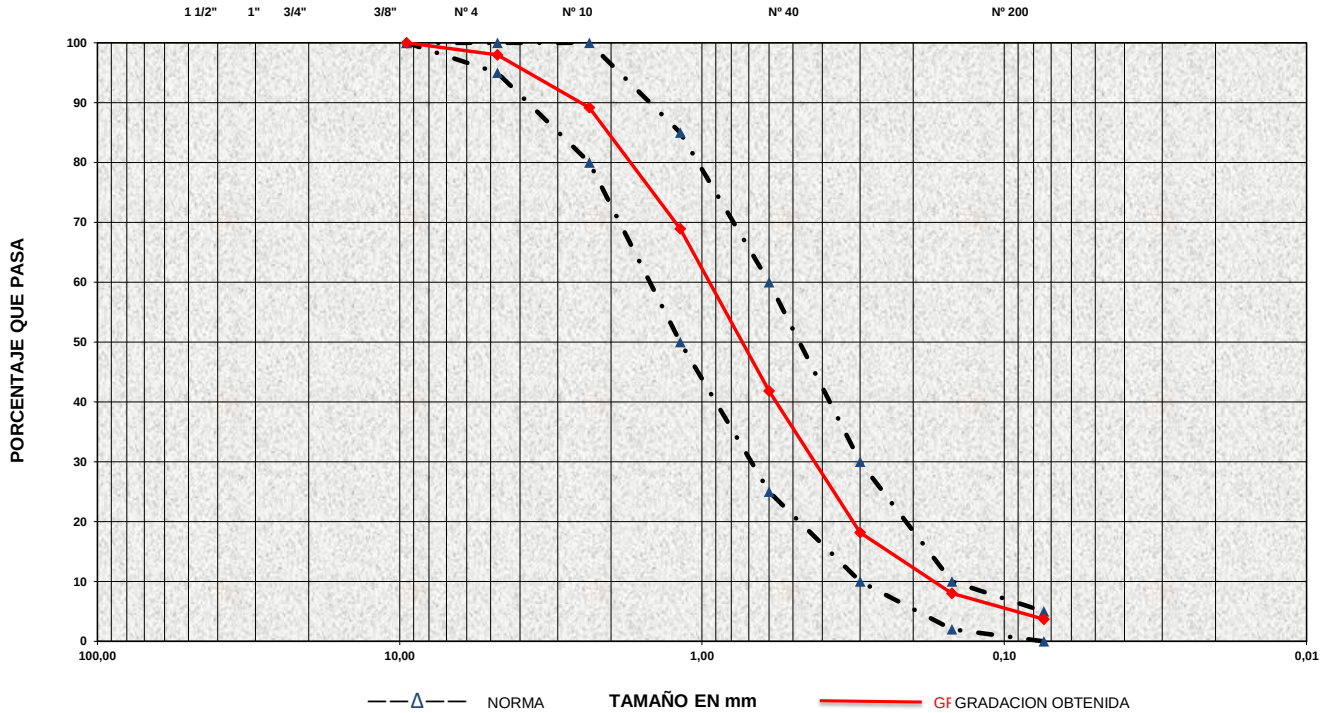
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	3102
Peso muestra seca + recip.	2899
Peso recipiente	273
% de humedad	**7,7**

Gravas :	2,0
Arenas :	94,3
P-200 :	3,7
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: MODULO DE FINURA = = 2,7

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. (Laboratorista) Firma (Laboratorista)	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. (Profesional de calidad) Firma Ingeniero (VoBo)

ANALISIS 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 :**	7 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	7 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA COLOR AMARILLO	**No ENSAYO:**	**89**

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		6008	Peso final:		5848	ESPEC. INVIAS	
						Articulo 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	113,6	1,9	1,9	98,1	95	100
8	2,36	810,2	13,5	15,4	84,6	80	100
16	1,18	1565,3	26,1	41,4	58,6	50	85
30	0,60	708,6	11,8	53,2	46,8	25	60
50	0,30	1347,3	22,4	75,6	24,4	10	30
100	0,15	1021,0	17,0	92,6	7,4	2	10
Nº 200	0,07	282,3	4,7	97,3	2,7	0	5
FONDO		159,7	2,66	100,0	0,0		

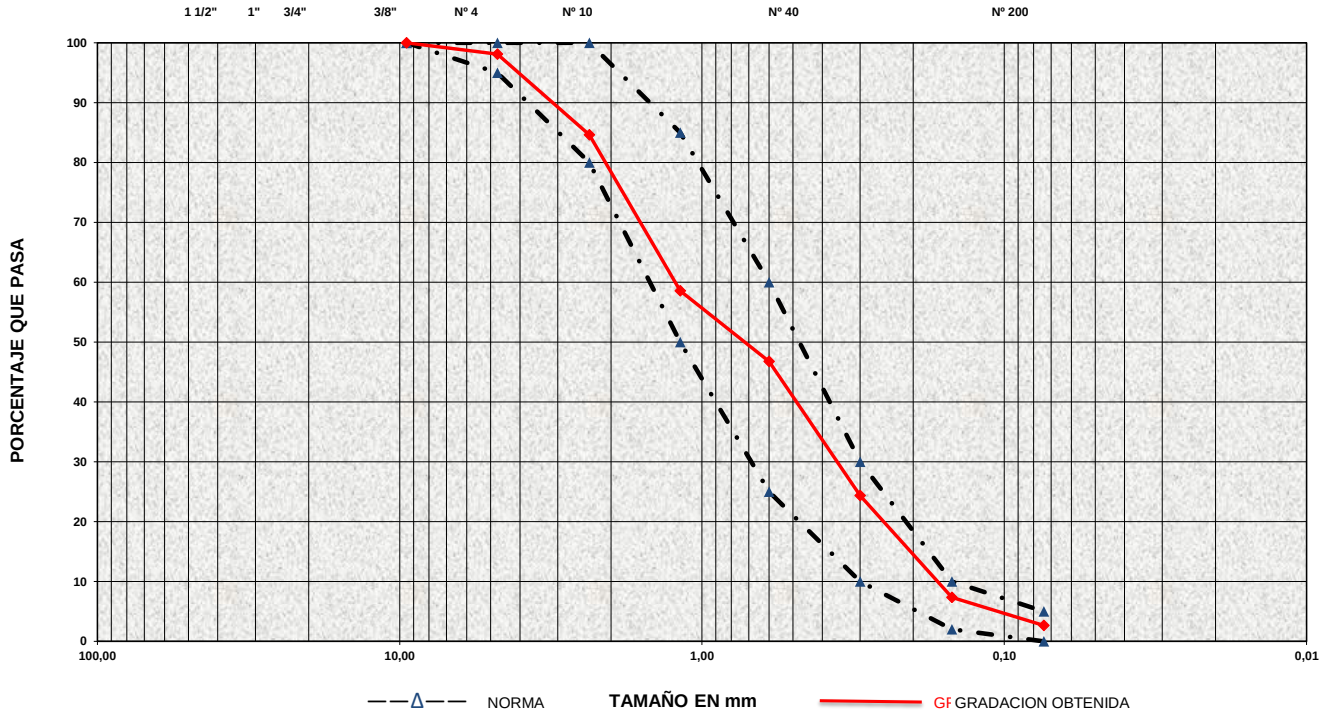
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	6577
Peso muestra seca + recip.	6233
Peso recipiente	225
% de humedad	**5,7**

Gravas :	1,9
Arenas :	95,5
P-200 :	2,7
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: MODULO DE FINURA = = 2,8

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. (Laboratorista) Firma (Laboratorista)	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. (Profesional de calidad) Firma Ingeniero (VoBo)

ANALISIS 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 :**	8 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	8 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA COLOR AMARILLO	**No ENSAYO:**	**90**

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2287	**Peso final:**		2246	**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	60,2	2,6	2,6	97,4	95	100
8	2,36	202,3	8,8	11,5	88,5	80	100
16	1,18	700,2	30,6	42,1	57,9	50	85
30	0,60	630,5	27,6	69,7	30,3	25	60
50	0,30	300,9	13,2	82,8	17,2	10	30
100	0,15	221,5	9,7	92,5	7,5	2	10
Nº 200	0,07	130,2	5,7	98,2	1,8	0	5
FONDO		41,2	1,80	100,0	0,0		

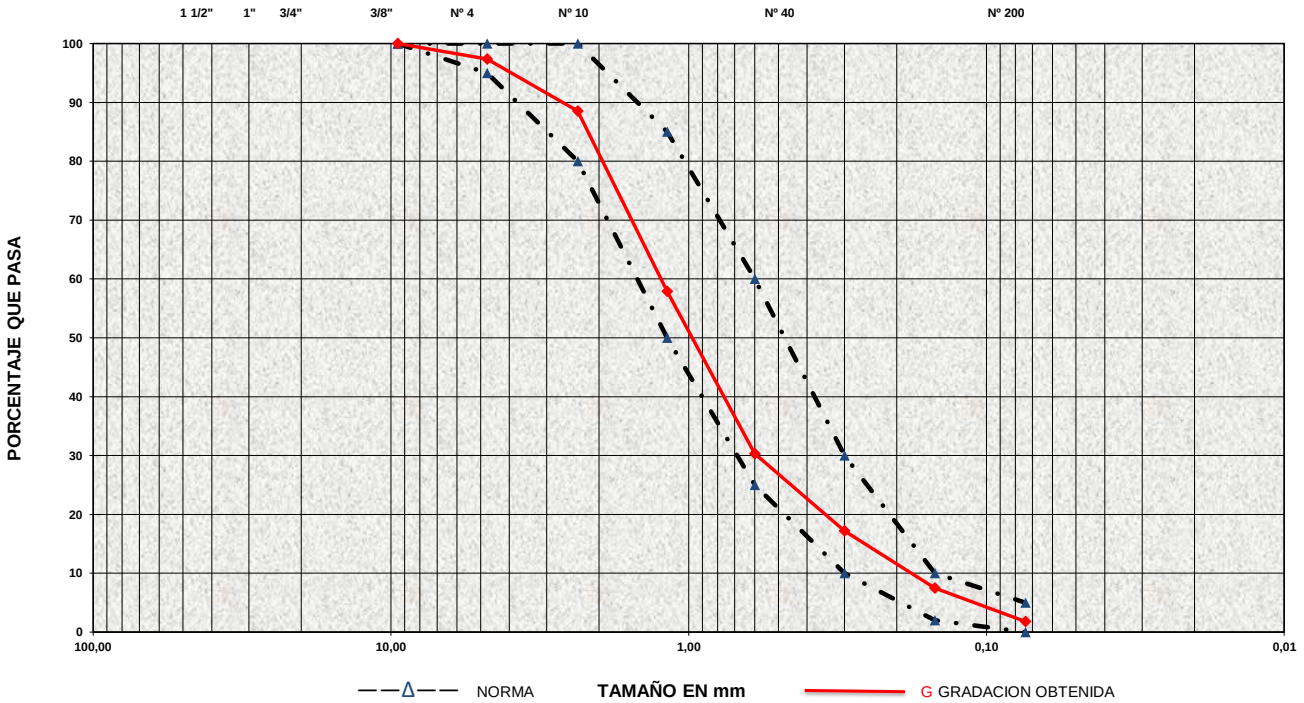
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2588,6
Peso muestra seca + recip.	2507
Peso recipiente	220
% de humedad	**3,6**

Gravas :	2,6
Arenas :	95,6
P-200 :	1,8
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

C U R V A G R A N U L O M E T R I C A



OBSERVACIONES: MODULO DE FINURA = = 3

EJECUTO:	ISRAEL SIERRA (Laboratorista) Firma (Laboratorista)	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. (Profesional de calidad) Firma Ingeniero (VoBo)

ANALISIS 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 :**	10 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	10 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA COLOR AMARILLO	**No ENSAYO:**	**91**

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2547	**Peso final:**		2465	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 630-tabla 630-2**	
						Mínimo	**Máximo**
3/8"	9,50	0	0,0	0,0	100,0	100	100
4	4,75	70,9	2,8	2,8	97,2	95	100
8	2,36	270,2	10,6	13,4	86,6	80	100
16	1,18	691,6	27,2	40,5	59,5	50	85
30	0,60	577,5	22,7	63,2	36,8	25	60
50	0,30	290,8	11,4	74,6	25,4	10	30
100	0,15	464,1	18,2	92,9	7,1	2	10
Nº 200	0,07	100,2	3,9	96,8	3,2	0	5
FONDO		81,6	3,20	100,0	0,0		

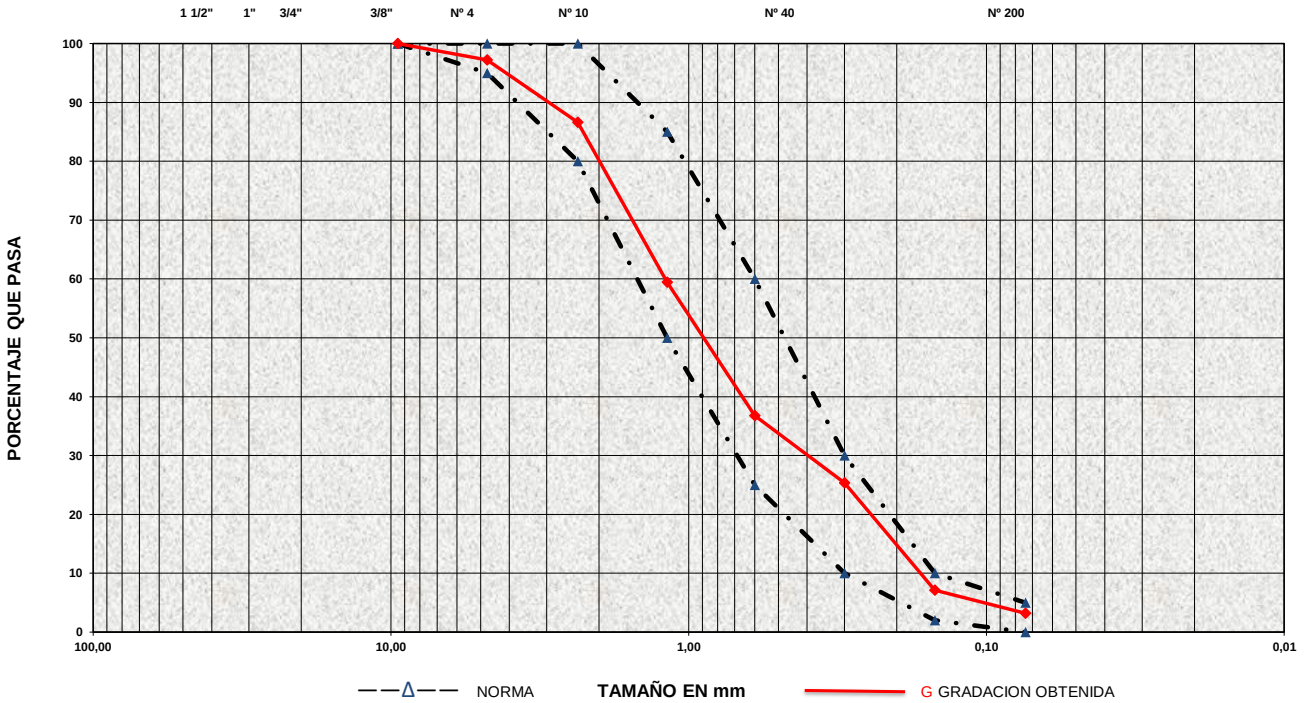
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2854,5
Peso muestra seca + recip.	2766,9
Peso recipiente	220
% de humedad	**3,4**

Gravas :	2,8
Arenas :	94,0
P-200 :	3,2
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

C U R V A G R A N U L O M E T R I C A



OBSERVACIONES: MODULO DE FINURA = = 2,8

EJECUTO:	ISRAEL SIERRA (Laboratorista) Firma (Laboratorista)	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. (Profesional de calidad) Firma Ingeniero (VoBo)

ANALISIS 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 :**	11 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	11 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA COLOR AMARILLO	**No ENSAYO:**	**92**

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2622	**Peso final:**		2536	**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	101,9	3,9	3,9	96,1	95	100
8	2,36	250,3	9,5	13,4	86,6	80	100
16	1,18	599,9	22,9	36,3	63,7	50	85
30	0,60	602,2	23,0	59,3	40,7	25	60
50	0,30	382,5	14,6	73,9	26,1	10	30
100	0,15	500,8	19,1	93,0	7,0	2	10
Nº 200	0,07	98,6	3,8	96,7	3,3	0	5
FONDO		85,3	3,25	100,0	0,0		

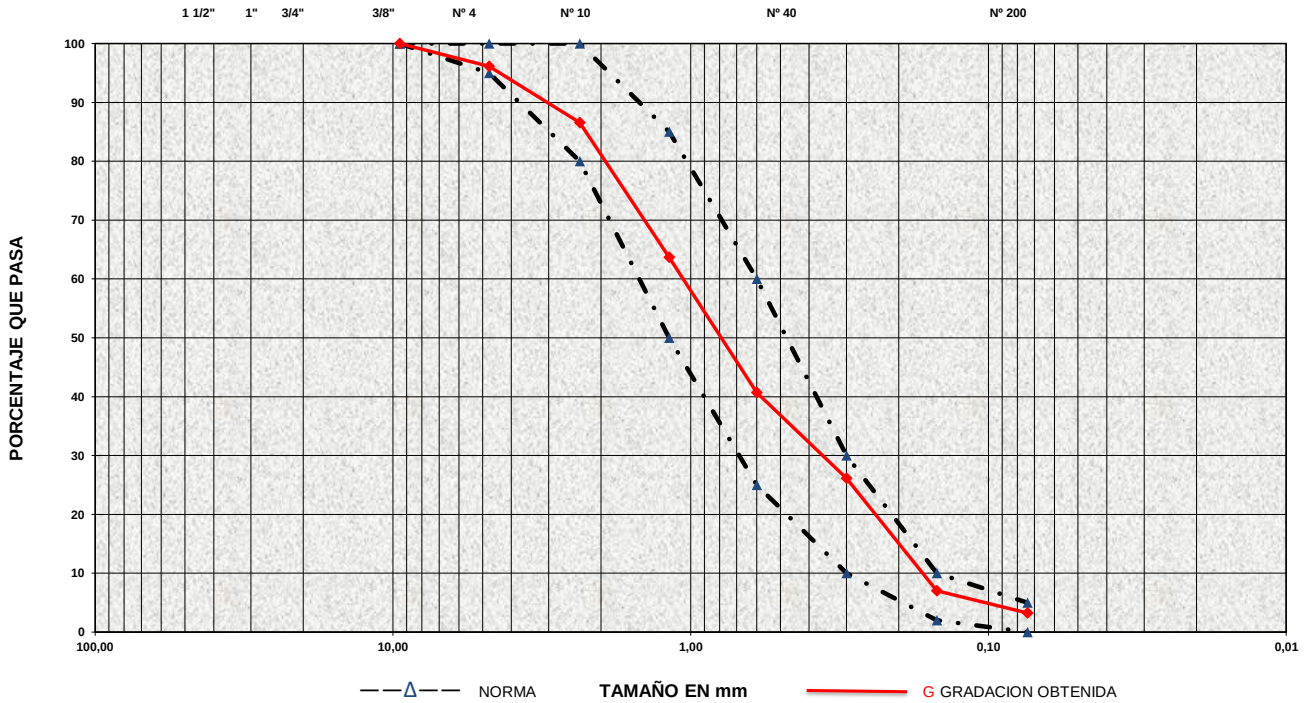
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2912,2
Peso muestra seca + recip.	2856,5
Peso recipiente	235
% de humedad	**2,1**

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

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: MODULO DE FINURA = = 2,8

EJECUTO:	ISRAEL SIERRA (Laboratorista) Firma (Laboratorista)	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. (Profesional de calidad) Firma Ingeniero (VoBo)

ANALISIS 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 :**	12 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	12 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA COLOR AMARILLO	**No ENSAYO:**	**93**

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2598	**Peso final:**		2526	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 630-tabla 630-2**	
						Mínimo	**Máximo**
3/8"	9,50	0	0,0	0,0	100,0	100	100
4	4,75	98,6	3,8	3,8	96,2	95	100
8	2,36	230,5	8,9	12,7	87,3	80	100
16	1,18	601,5	23,1	35,8	64,2	50	85
30	0,60	599,8	23,1	58,9	41,1	25	60
50	0,30	401,3	15,4	74,3	25,7	10	30
100	0,15	492,6	19,0	93,3	6,7	2	10
Nº 200	0,07	101,6	3,9	97,2	2,8	0	5
FONDO		72,4	2,79	100,0	0,0		

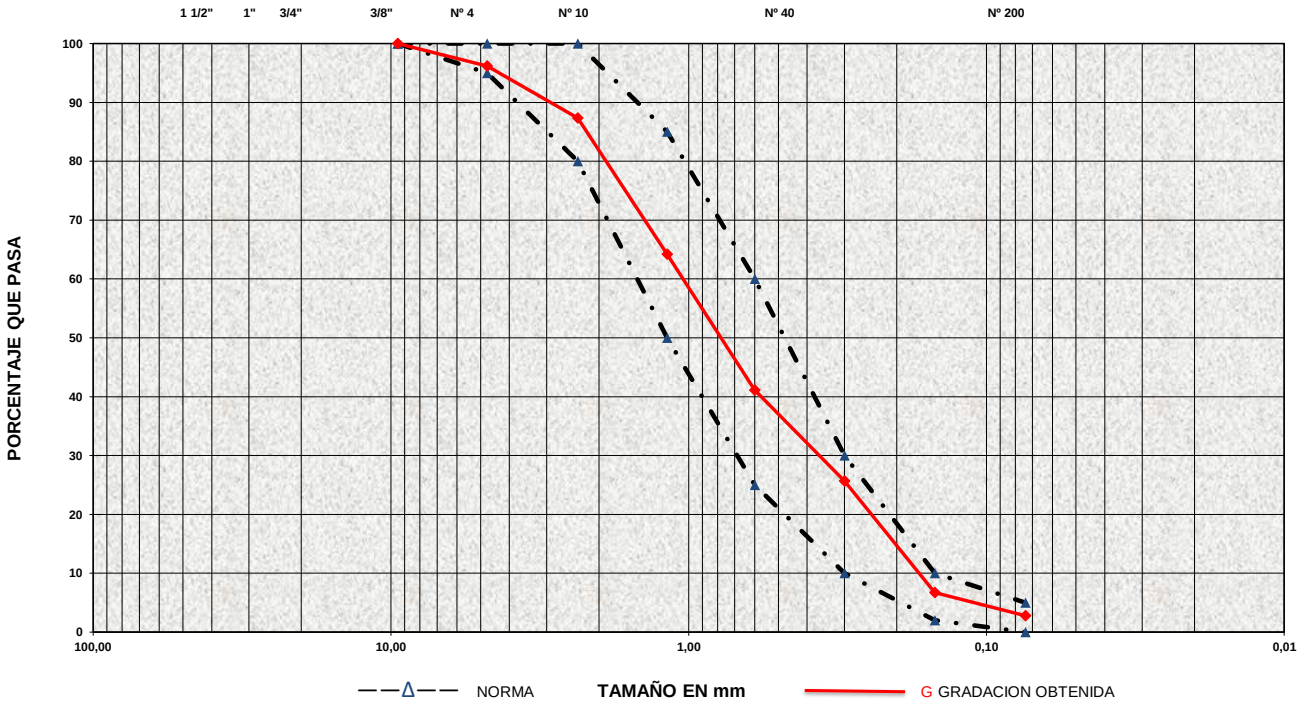
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2877,5
Peso muestra seca + recip.	2830,3
Peso recipiente	232
% de humedad	**1,8**

Gravas :	3,8
Arenas :	93,4
P-200 :	2,8
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

C U R V A G R A N U L O M E T R I C A



OBSERVACIONES: MODULO DE FINURA = = 2,8

EJECUTO:	ISRAEL SIERRA (Laboratorista) Firma (Laboratorista)	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. (Profesional de calidad) Firma Ingeniero (VoBo)

ANALISIS 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 :**	13 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	13 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA COLOR AMARILLO	**No ENSAYO:**	**94**

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2771	**Peso final:**		2674	**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	75,5	2,7	2,7	97,3	95	100
8	2,36	225,6	8,1	10,9	89,1	80	100
16	1,18	741,3	26,8	37,6	62,4	50	85
30	0,60	477,6	17,2	54,9	45,1	25	60
50	0,30	499,6	18,0	72,9	27,1	10	30
100	0,15	552,6	19,9	92,8	7,2	2	10
Nº 200	0,07	101,6	3,7	96,5	3,5	0	5
FONDO		97,2	3,51	100,0	0,0		

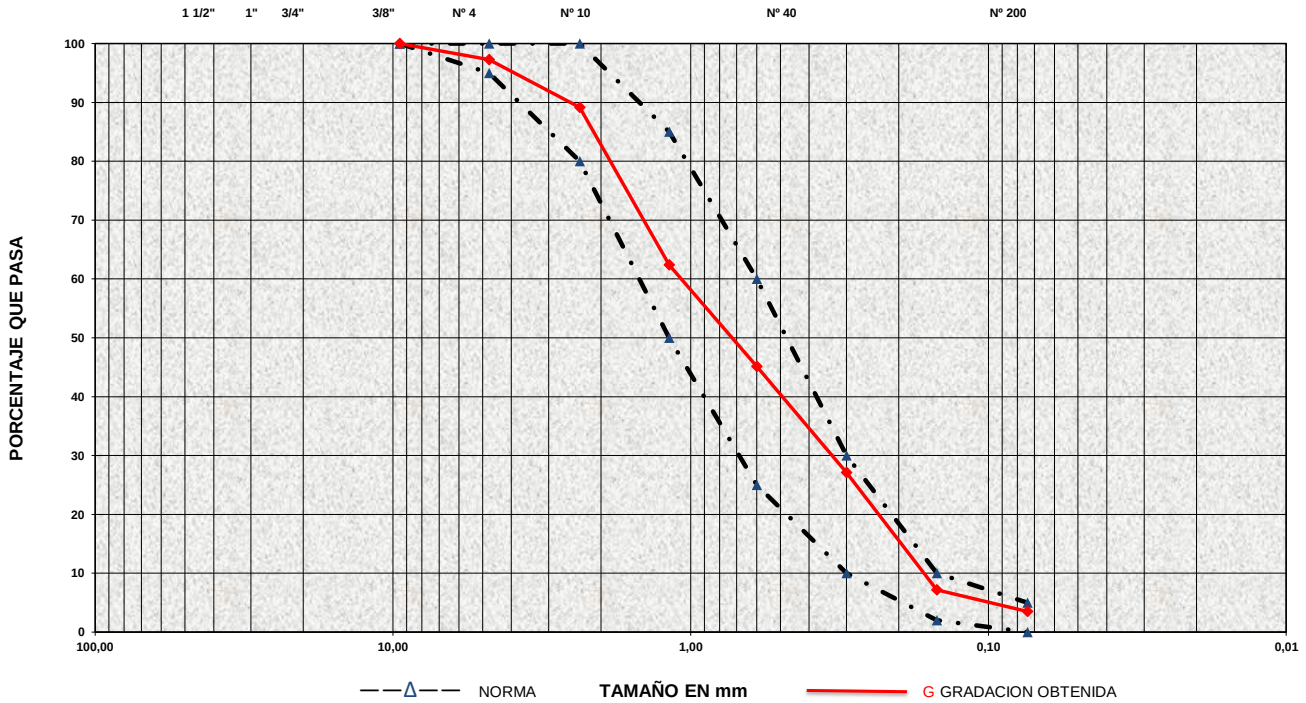
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	3032
Peso muestra seca + recip.	2977
Peso recipiente	206
% de humedad	**2,0**

Gravas :	2,7
Arenas :	93,8
P-200 :	3,5
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: MODULO DE FINURA = = 2,7

EJECUTO:	ISRAEL SIERRA (Laboratorista) Firma (Laboratorista)	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. (Profesional de calidad) Firma Ingeniero (VoBo)

ANALISIS 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 :**	14 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	14 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA COLOR AMARILLO	**No ENSAYO:**	**95**

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2580	**Peso final:**		2487	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 630-tabla 630-2**	
						Mínimo	**Máximo**
3/8"	9,50	0	0,0	0,0	100,0	100	100
4	4,75	80,0	3,1	3,1	96,9	95	100
8	2,36	236,5	9,2	12,3	87,7	80	100
16	1,18	804,2	31,2	43,4	56,6	50	85
30	0,60	532,2	20,6	64,1	35,9	25	60
50	0,30	478,8	18,6	82,6	17,4	10	30
100	0,15	235,2	9,1	91,7	8,3	2	10
Nº 200	0,07	119,6	4,6	96,4	3,6	0	5
FONDO		93,5	3,62	100,0	0,0		

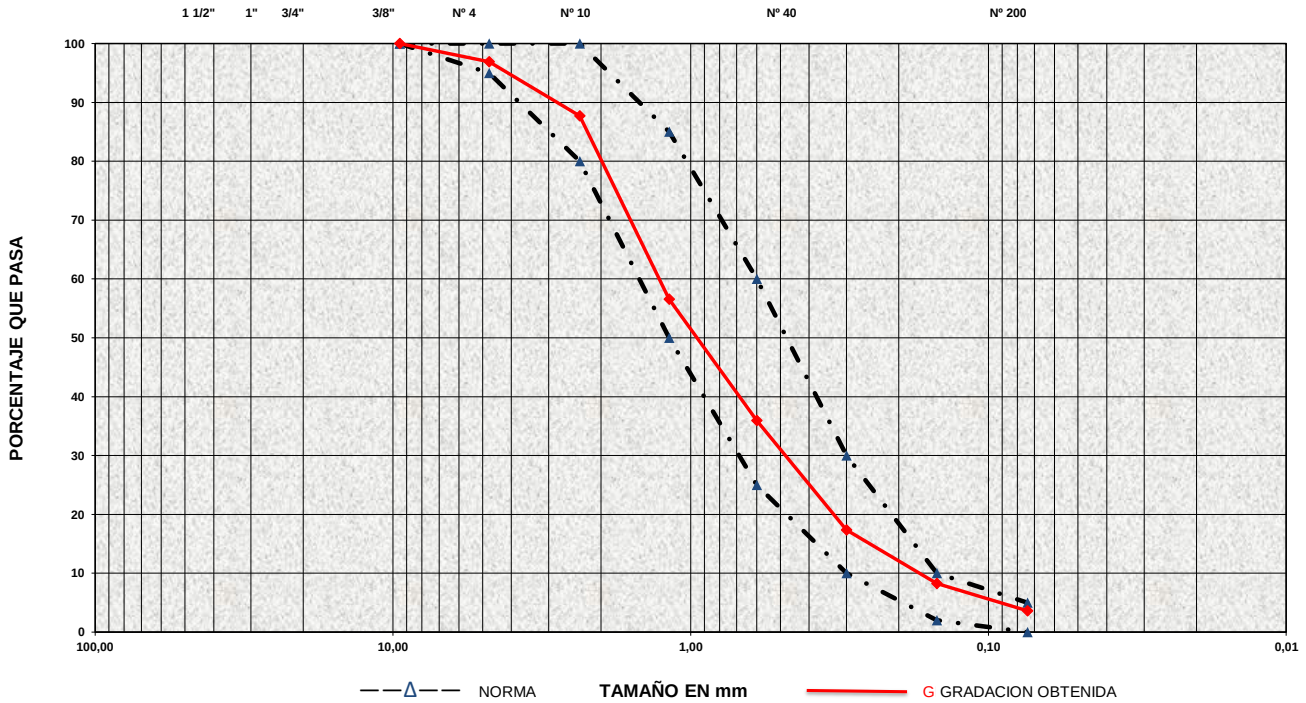
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2914
Peso muestra seca + recip.	2836
Peso recipiente	256
% de humedad	**3,0**

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

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: MODULO DE FINURA = = 2,9

EJECUTO:	ISRAEL SIERRA (Laboratorista) Firma (Laboratorista)	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. (Profesional de calidad) Firma Ingeniero (VoBo)

ANALISIS 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 :**	15 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	15 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA COLOR AMARILLO	**No ENSAYO:**	**96**

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2796	**Peso final:**		2683	**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	90,2	3,2	3,2	96,8	95	100
8	2,36	303,6	10,9	14,1	85,9	80	100
16	1,18	744,5	26,6	40,7	59,3	50	85
30	0,60	433,6	15,5	56,2	43,8	25	60
50	0,30	562,1	20,1	76,3	23,7	10	30
100	0,15	452,5	16,2	92,5	7,5	2	10
Nº 200	0,07	96,3	3,4	96,0	4,0	0	5
FONDO		113,2	4,05	100,0	0,0		

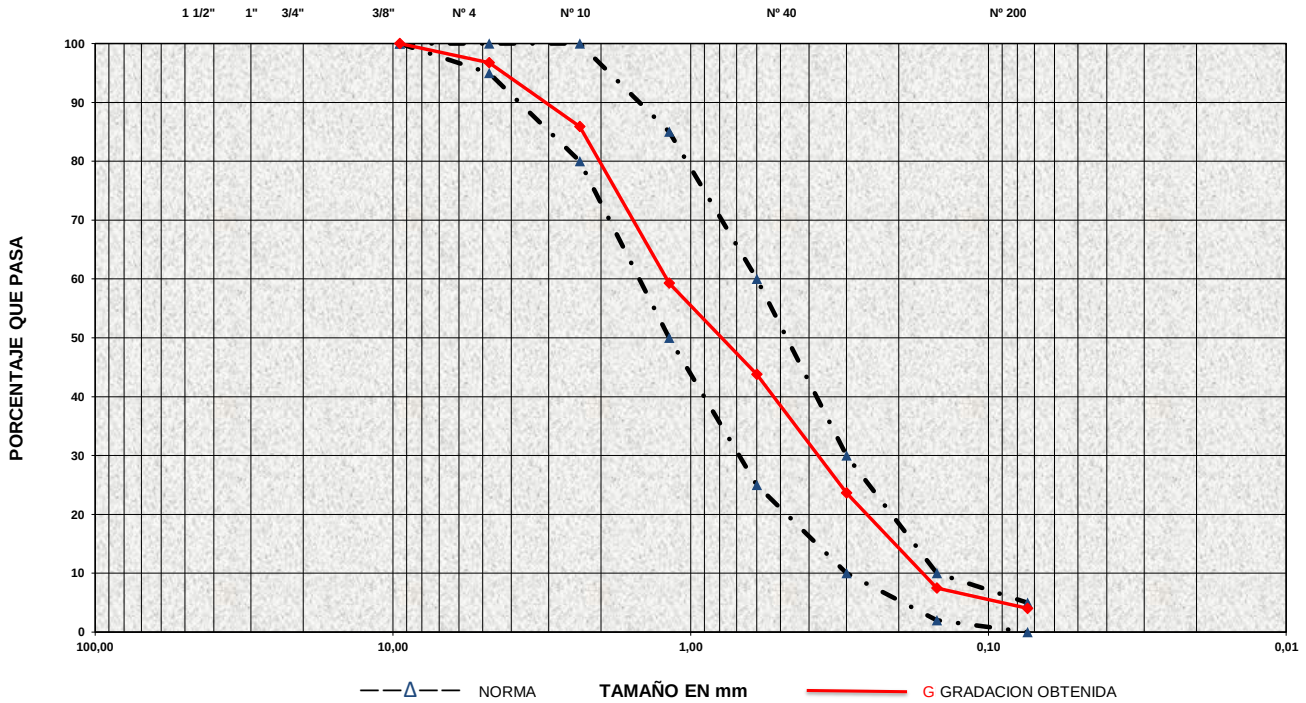
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	3131
Peso muestra seca + recip.	3056
Peso recipiente	260
% de humedad	**2,7**

Gravas :	3,2
Arenas :	92,7
P-200 :	4,0
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: MODULO DE FINURA = = 2,8

EJECUTO:	ISRAEL SIERRA (Laboratorista) Firma (Laboratorista)	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. (Profesional de calidad) Firma Ingeniero (VoBo)

ANALISIS 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 :**	19 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	19 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA COLOR AMARILLO	**No ENSAYO:**	**97**

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2720	**Peso final:**		2605	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 630-tabla 630-2**	
						Mínimo	**Máximo**
3/8"	9,50	0	0,0	0,0	100,0	100	100
4	4,75	82,6	3,0	3,0	97,0	95	100
8	2,36	320,1	11,8	14,8	85,2	80	100
16	1,18	602,6	22,2	37,0	63,0	50	85
30	0,60	423,3	15,6	52,5	47,5	25	60
50	0,30	606,2	22,3	74,8	25,2	10	30
100	0,15	469,3	17,3	92,1	7,9	2	10
Nº 200	0,07	101,2	3,7	95,8	4,2	0	5
FONDO		114,3	4,20	100,0	0,0		

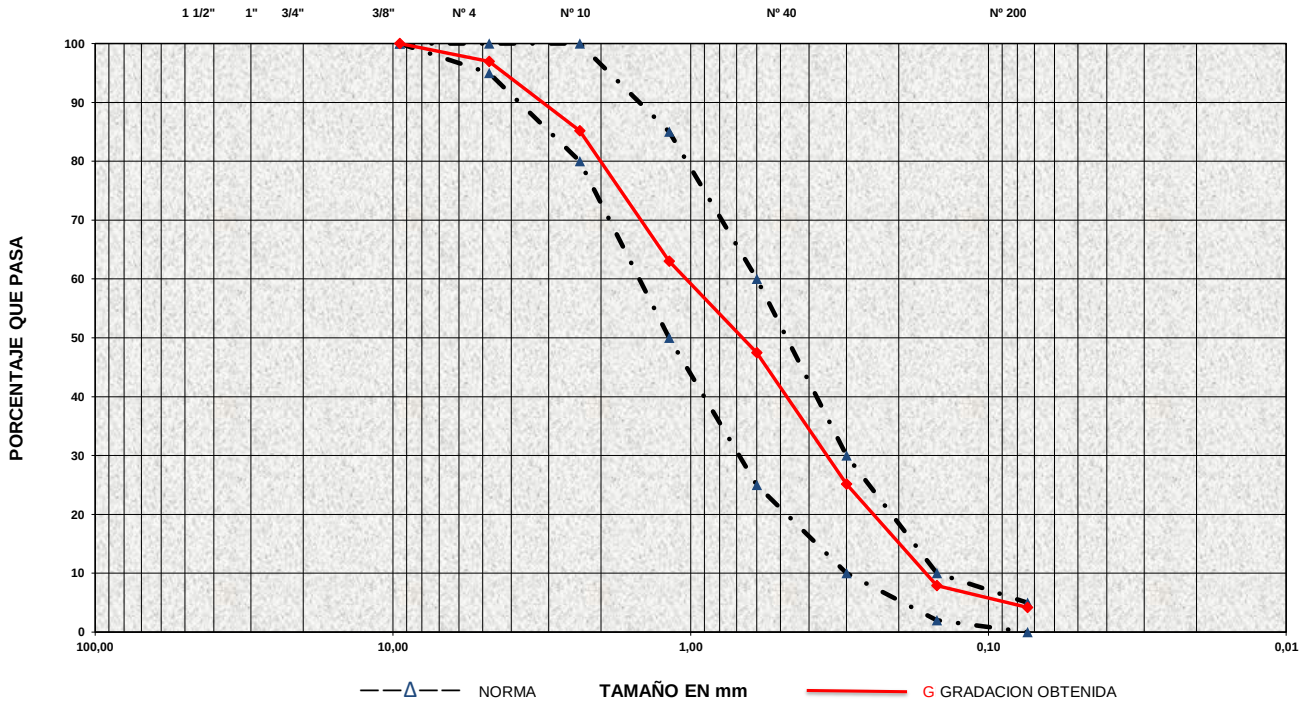
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	3056,2
Peso muestra seca + recip.	2970,1
Peso recipiente	250,5
% de humedad	**3,2**

Gravas :	3,0
Arenas :	92,8
P-200 :	4,2
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: MODULO DE FINURA = = 2,7

EJECUTO:	ISRAEL SIERRA (Laboratorista) Firma (Laboratorista)	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. (Profesional de calidad) Firma Ingeniero (VoBo)

ANALISIS 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 :**	20 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	20 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA COLOR AMARILLO	**No ENSAYO:**	**98**

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2666	**Peso final:**		2572	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 630-tabla 630-2**	
						Mínimo	**Máximo**
3/8"	9,50	0	0,0	0,0	100,0	100	100
4	4,75	90,2	3,4	3,4	96,6	95	100
8	2,36	302,3	11,3	14,7	85,3	80	100
16	1,18	512,2	19,2	33,9	66,1	50	85
30	0,60	433,6	16,3	50,2	49,8	25	60
50	0,30	644,2	24,2	74,4	25,6	10	30
100	0,15	486,6	18,3	92,6	7,4	2	10
Nº 200	0,07	103,2	3,9	96,5	3,5	0	5
FONDO		93,7	3,51	100,0	0,0		

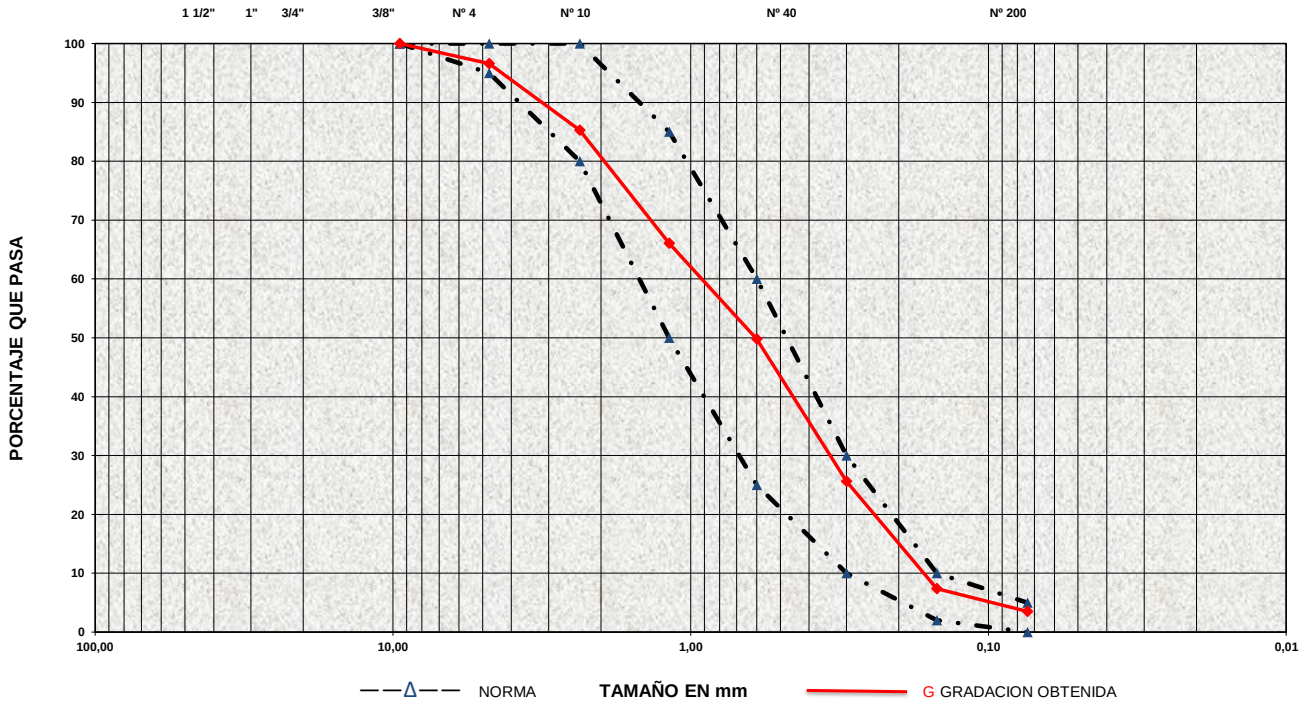
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2996
Peso muestra seca + recip.	2901
Peso recipiente	235
% de humedad	**3,6**

Gravas :	3,4
Arenas :	93,1
P-200 :	3,5
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: MODULO DE FINURA = = 2,7

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. (Laboratorista) Firma (Laboratorista)	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. (Profesional de calidad) Firma Ingeniero (VoBo)

ANALISIS 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 :**	21 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	21 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA COLOR AMARILLO	**No ENSAYO:**	**99**

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2800	**Peso final:**		2695	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 630-tabla 630-2**	
						Mínimo	**Máximo**
3/8"	9,50	0	0,0	0,0	100,0	100	100
4	4,75	101,2	3,6	3,6	96,4	95	100
8	2,36	299,6	10,7	14,3	85,7	80	100
16	1,18	605,3	21,6	35,9	64,1	50	85
30	0,60	455,2	16,3	52,2	47,8	25	60
50	0,30	566,6	20,2	72,4	27,6	10	30
100	0,15	536,6	19,2	91,6	8,4	2	10
Nº 200	0,07	130,2	4,7	96,2	3,8	0	5
FONDO		105,3	3,76	100,0	0,0		

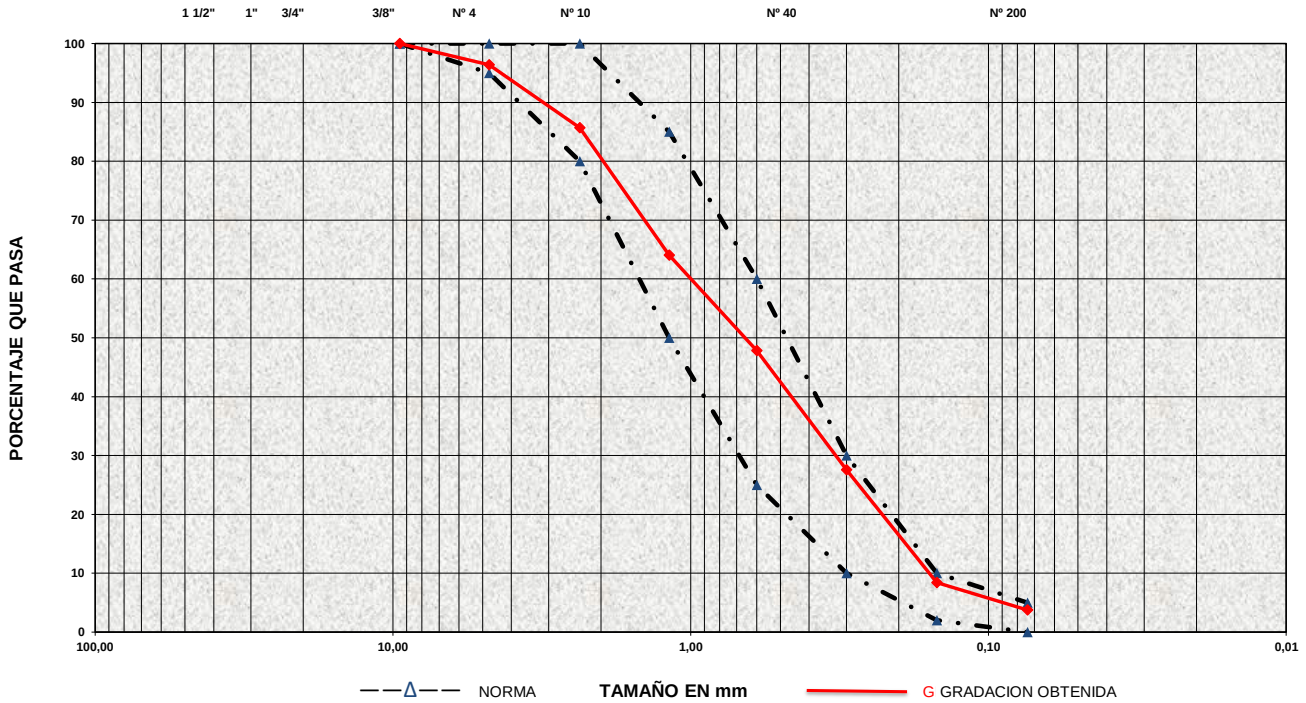
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	3132
Peso muestra seca + recip.	3056
Peso recipiente	256
% de humedad	**2,7**

Gravas :	3,6
Arenas :	92,6
P-200 :	3,8
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: MODULO DE FINURA = = 2,7

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. (Laboratorista) Firma (Laboratorista)	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. (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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	sábado, 15 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	sábado, 15 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA TRITURADA PARA CONCRETO, COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**93**

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

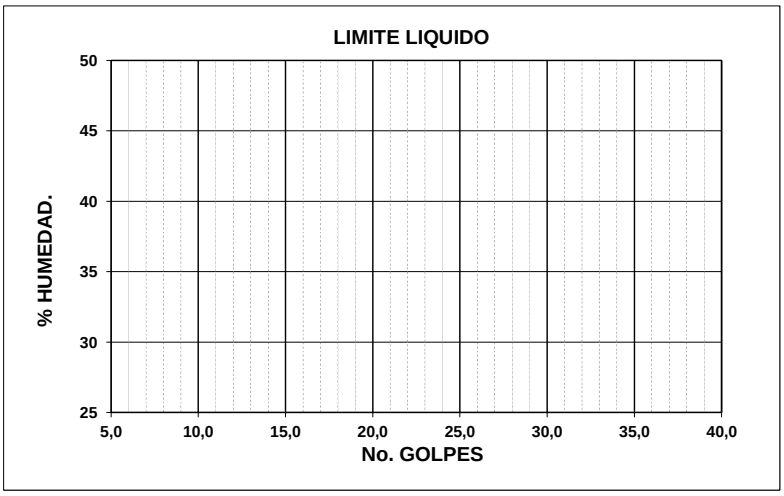
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente Nº.		
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 630 -13: NP		
	Limite Liquido ≤	**0**
	Índice de Plasticidad ≤	**NP**

OBSERVACIONES: Cumple según art. 630 tabla 630-1

EJECUTO:
JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Laboratorista)
Firma (Laboratorista)

APROBO:
NANCY YENI HERNANDEZ B.
(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:**	lunes, 27 de octubre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	lunes, 27 de octubre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA TRITURADA PARA CONCRETO, COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**80**

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

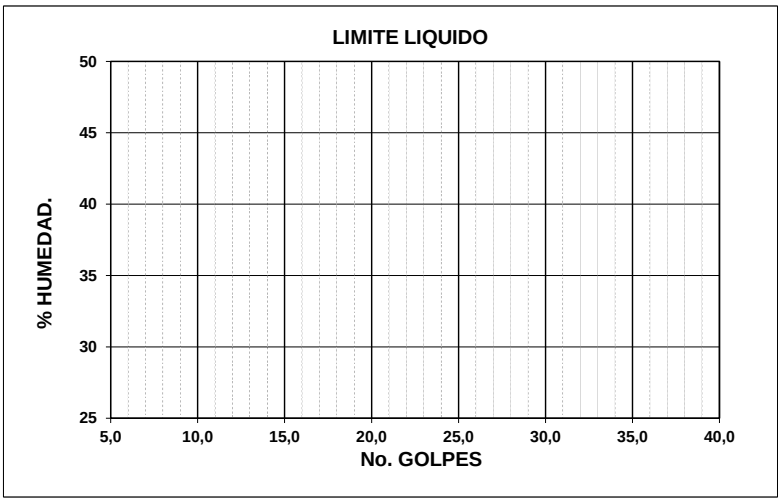
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente Nº.		
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 630 -13: NP		
	Limite Liquido ≤	**0**
	Índice de Plasticidad ≤	**NP**

OBSERVACIONES: Cumple según art. 630 tabla 630-1

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(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:**	martes, 28 de octubre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	martes, 28 de octubre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA TRITURADA PARA CONCRETO, COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**81**

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

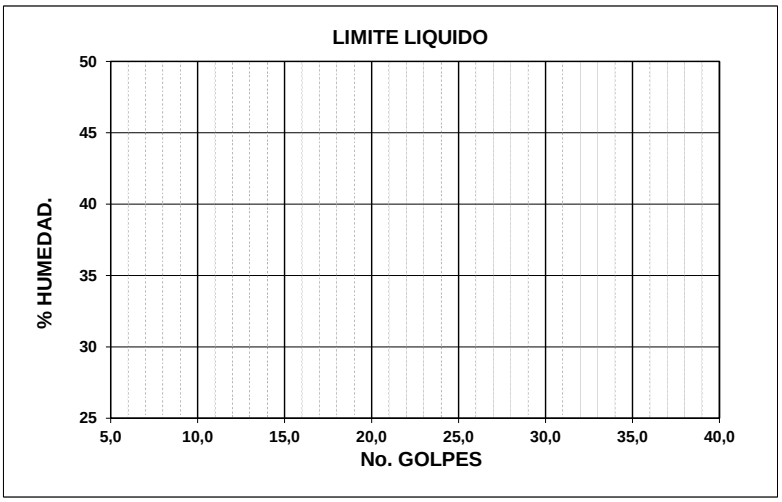
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente Nº.		
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 630 -13: NP		
	Limite Liquido ≤	**0**
	Índice de Plasticidad ≤	**NP**

OBSERVACIONES: Cumple según art. 630 tabla 630-1

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(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:**	miércoles, 29 de octubre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	miércoles, 29 de octubre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA TRITURADA PARA CONCRETO, COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**82**

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

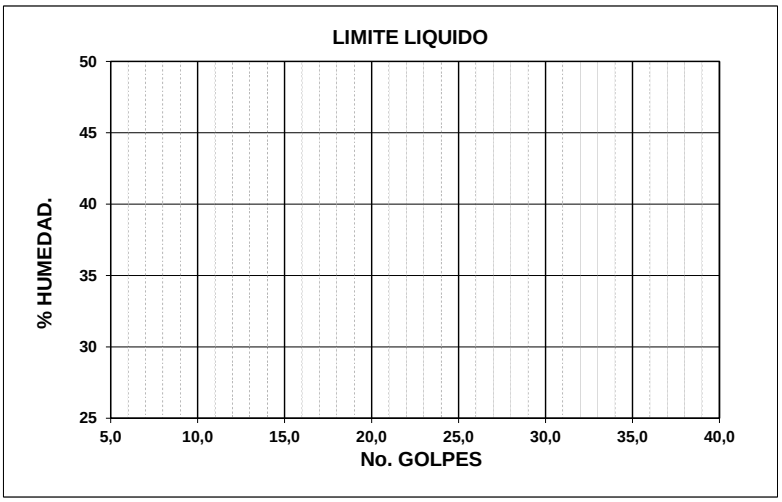
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente Nº.		
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 630 -13: NP		
	Limite Liquido ≤	**0**
	Índice de Plasticidad ≤	**NP**

OBSERVACIONES: Cumple según art. 630 tabla 630-1

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(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:**	jueves, 30 de octubre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	jueves, 30 de octubre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA TRITURADA PARA CONCRETO, COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**83**

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

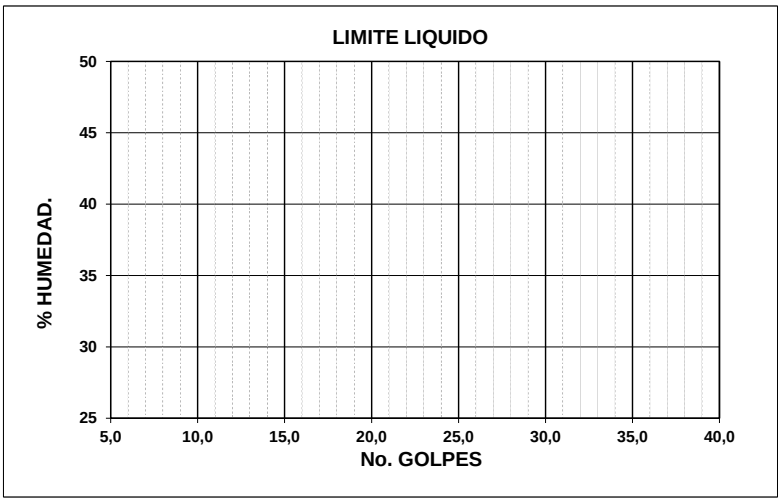
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente Nº.		
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 630 -13: NP		
	Limite Liquido ≤	**0**
	Índice de Plasticidad ≤	**NP**

OBSERVACIONES: Cumple según art. 630 tabla 630-1

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	viernes, 31 de octubre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	viernes, 31 de octubre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA TRITURADA PARA CONCRETO, COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**84**

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

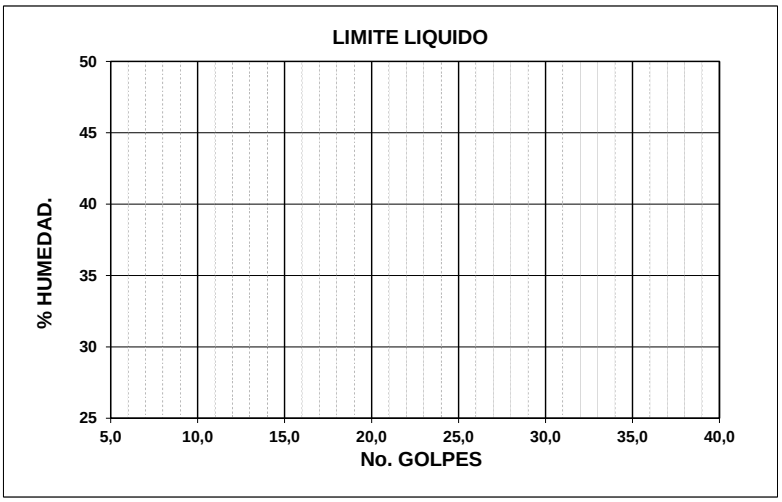
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente Nº.		
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 630 -13: NP		
	Limite Liquido ≤	**0**
	Índice de Plasticidad ≤	**NP**

OBSERVACIONES: Cumple según art. 630 tabla 630-1

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(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:**	sábado, 1 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	sábado, 1 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA TRITURADA PARA CONCRETO, COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**85**

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

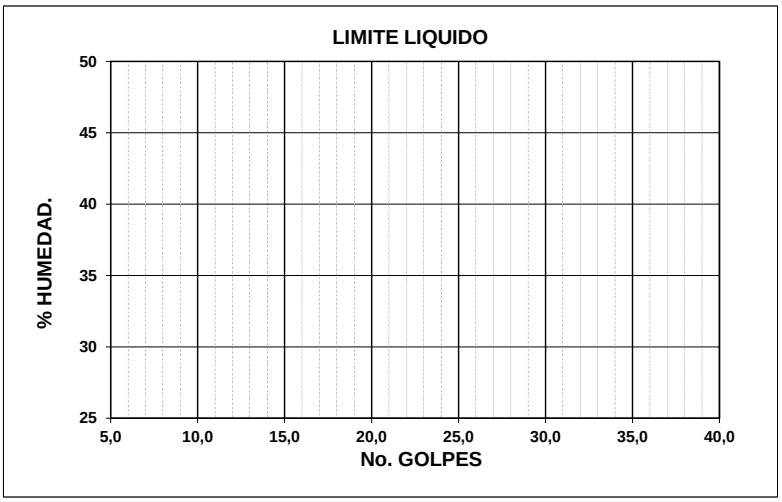
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente Nº.		
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 630 -13: NP		
	Limite Liquido ≤	**0**
	Índice de Plasticidad ≤	**NP**

OBSERVACIONES: Cumple según art. 630 tabla 630-1

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(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:**	viernes, 7 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	viernes, 7 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA TRITURADA PARA CONCRETO, COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**86**

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

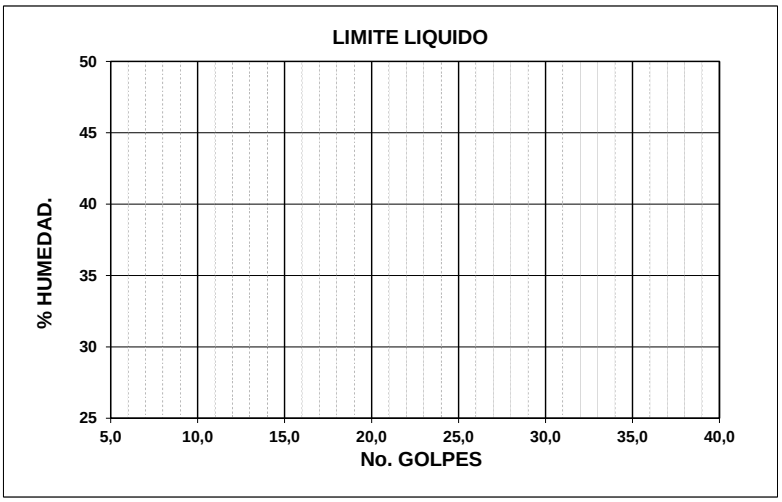
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente Nº.		
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 630 -13: NP		
	Limite Liquido ≤	**0**
	Índice de Plasticidad ≤	**NP**

OBSERVACIONES: Cumple según art. 630 tabla 630-1

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	sábado, 8 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	sábado, 8 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA TRITURADA PARA CONCRETO, COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**87**

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

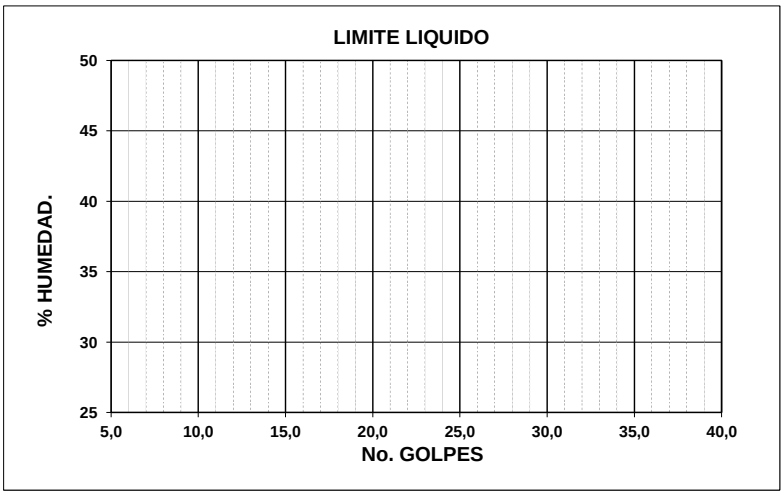
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente Nº.		
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 630 -13: NP		
	Limite Liquido ≤	**0**
	Índice de Plasticidad ≤	**NP**

OBSERVACIONES: Cumple según art. 630 tabla 630-1

EJECUTO:
JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Laboratorista)
Firma (Laboratorista)

APROBO:
NANCY YENI HERNANDEZ B.
(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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	lunes, 10 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	lunes, 10 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA TRITURADA PARA CONCRETO, COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**88**

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

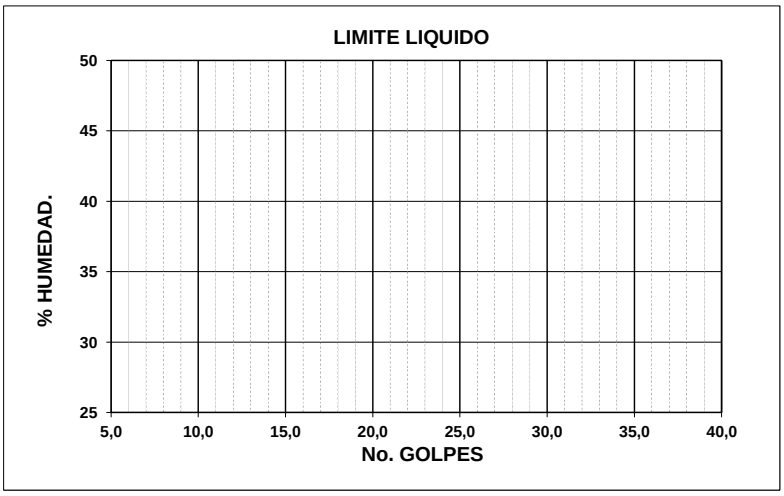
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente Nº.		
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 630 -13: NP		
	Limite Liquido ≤	**0**
	Índice de Plasticidad ≤	**NP**

OBSERVACIONES: Cumple según art. 630 tabla 630-1

EJECUTO:
JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Laboratorista)
Firma (Laboratorista)

APROBO:
NANCY YENI HERNANDEZ B.
(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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	martes, 11 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	martes, 11 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA TRITURADA PARA CONCRETO, COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**89**

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

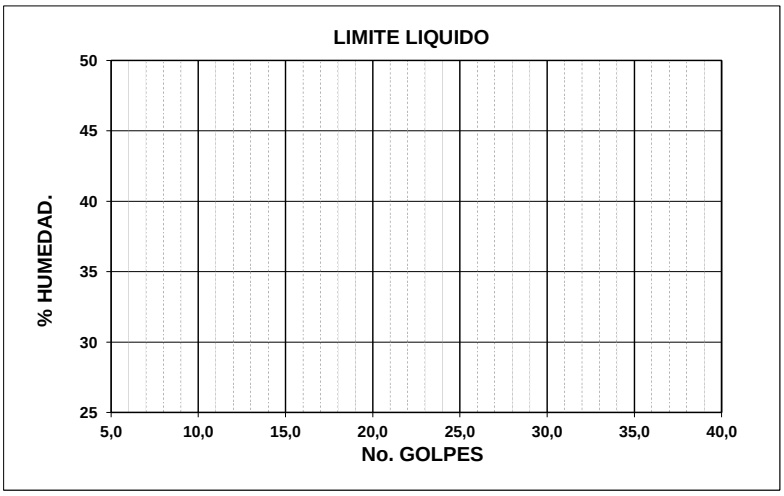
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente Nº.		
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 630 -13: NP		
	Limite Liquido ≤	**0**
	Índice de Plasticidad ≤	**NP**

OBSERVACIONES: Cumple según art. 630 tabla 630-1

EJECUTO:
JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Laboratorista)
Firma (Laboratorista)

APROBO:
NANCY YENI HERNANDEZ B.
(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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	miércoles, 12 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	miércoles, 12 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA TRITURADA PARA CONCRETO, COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**90**

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

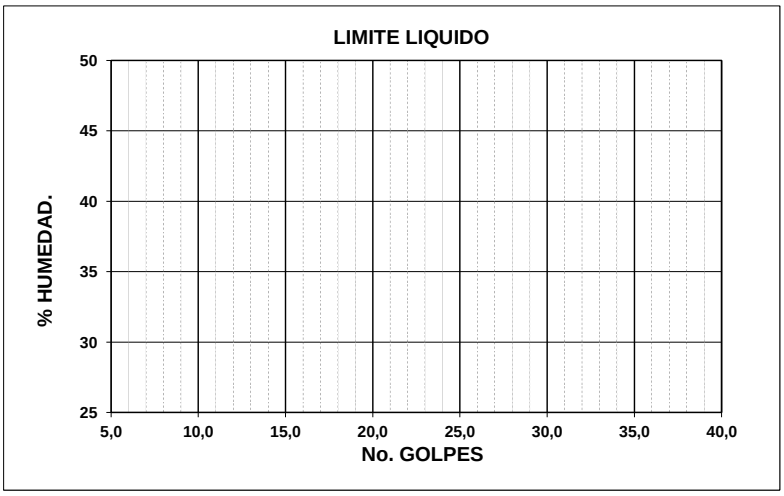
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente Nº.		
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 630 -13: NP		
	Limite Liquido ≤	**0**
	Índice de Plasticidad ≤	**NP**

OBSERVACIONES: Cumple según art. 630 tabla 630-1

EJECUTO:
JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Laboratorista)
Firma (Laboratorista)

APROBO:
NANCY YENI HERNANDEZ B.
(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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	jueves, 13 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	jueves, 13 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA TRITURADA PARA CONCRETO, COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**91**

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

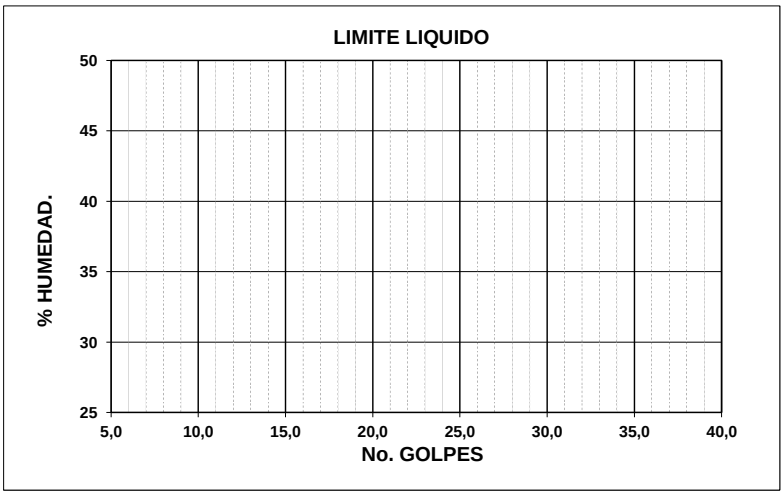
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente Nº.		
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 630 -13: NP		
	Limite Liquido ≤	**0**
	Índice de Plasticidad ≤	**NP**

OBSERVACIONES: Cumple según art. 630 tabla 630-1

EJECUTO:
JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Laboratorista)
Firma (Laboratorista)

APROBO:
NANCY YENI HERNANDEZ B.
(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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	viernes, 14 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	viernes, 14 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA TRITURADA PARA CONCRETO, COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**92**

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

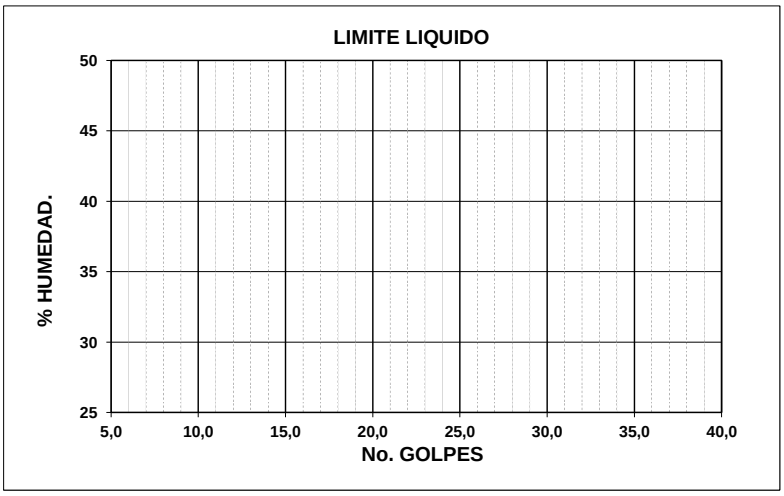
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente Nº.		
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 630 -13: NP		
	Limite Liquido ≤	**0**
	Índice de Plasticidad ≤	**NP**

OBSERVACIONES: Cumple según art. 630 tabla 630-1

EJECUTO:
JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Laboratorista)
Firma (Laboratorista)

APROBO:
NANCY YENI HERNANDEZ B.
(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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	miércoles, 19 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	miércoles, 19 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA TRITURADA PARA CONCRETO, COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**94**

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

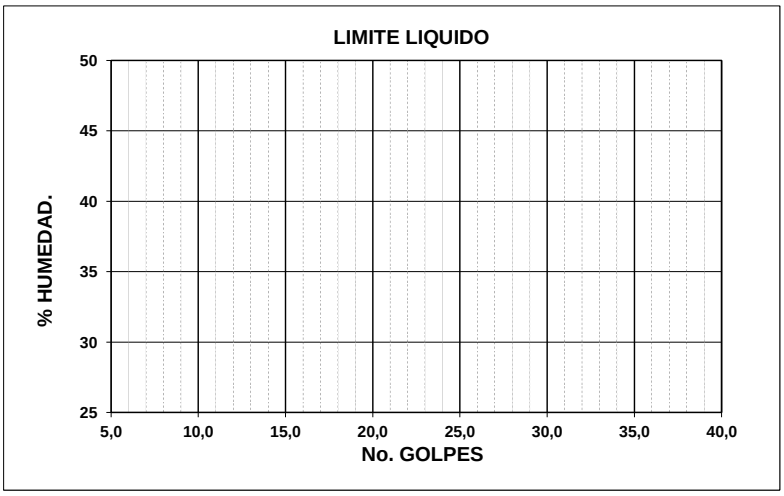
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente Nº.		
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 630 -13: NP		
	Limite Liquido ≤	**0**
	Índice de Plasticidad ≤	**NP**

OBSERVACIONES: Cumple según art. 630 tabla 630-1

EJECUTO:
JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Laboratorista)
Firma (Laboratorista)

APROBO:
NANCY YENI HERNANDEZ B.
(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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	jueves, 20 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	jueves, 20 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA TRITURADA PARA CONCRETO, COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**95**

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

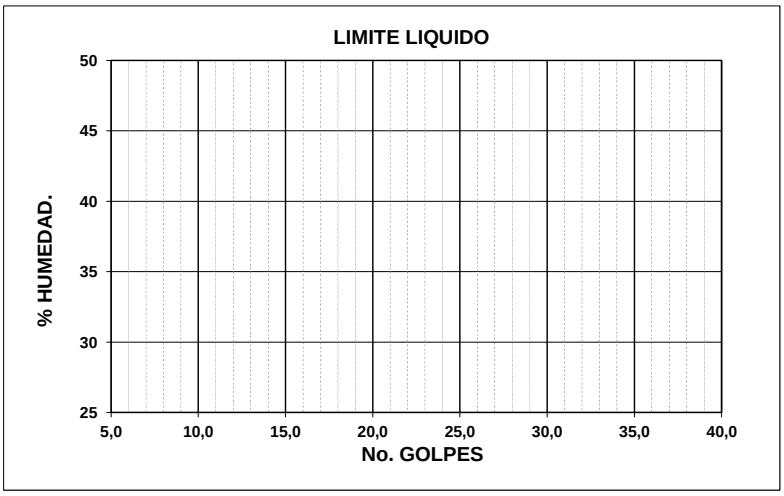
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente Nº.		
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 630 -13: NP		
	Limite Liquido ≤	**0**
	Índice de Plasticidad ≤	**NP**

OBSERVACIONES: Cumple según art. 630 tabla 630-1

EJECUTO:
JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Laboratorista)
Firma (Laboratorista)

APROBO:
NANCY YENI HERNANDEZ B.
(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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	viernes, 21 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	viernes, 21 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA TRITURADA PARA CONCRETO, COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**96**

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

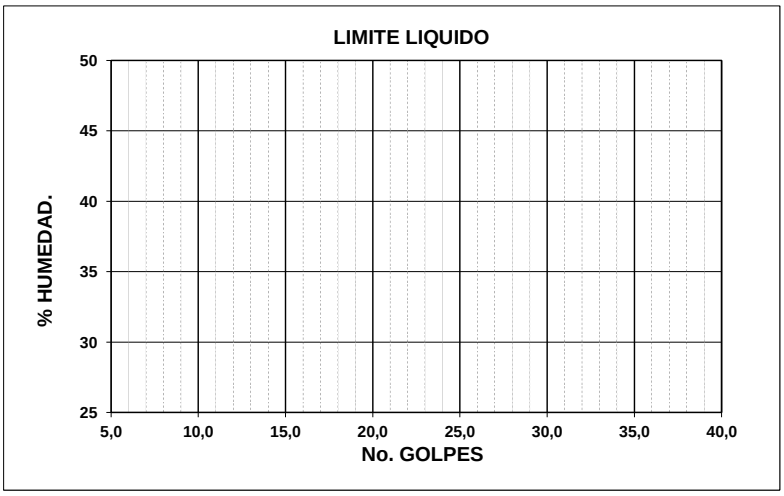
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente Nº.		
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 630 -13: NP		
	Limite Liquido ≤	**0**
	Índice de Plasticidad ≤	**NP**

OBSERVACIONES: Cumple según art. 630 tabla 630-1

EJECUTO:
JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Laboratorista)
Firma (Laboratorista)

APROBO:
NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

CONTENIDO APROXIMADO DE MATERIA ORGANICA EN ARENAS

INV.E -212-13

CODIGO: F-EO-099
VERSIÓN: 01
FECHA: 19/11/2022
PAGINA 1 DE 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA DE TOMA**	27 de octubre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA ENSAYO:**	27 de octubre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA TRITURADA PARA CONCRETO, COLOR GRIS	**No DE ENSAYO:**	**66**

			RESULTADOS
Frasco	**1 y 2**	**Color sobre nadate**	**Amarillo claro**
Muestra	**Arena**	**numero de color gaerdney**	**5**
Color de la Arena	**Amarillo claro**	**Nivel de materia organica**	**Muy bajo**
referencia organica			1

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

Interpretacion: Se considera que la arena contiene componentes orgnaicos posiblemente perjudiciales, cuando el color que sobrenada por encima de la muestra de ensayo, es mas oscuro que el color normal de referencia o que la placa organica No,3 (color estandar No 11) en tal caso, es aconsejable efectuar ensayos complementarios, antes de aprobrar la arena para su uso

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	**Igual a muestra patron**

OBSERVACIONES: ARTICULO I.N.V 630 TABLA 630 - 1 IGUAL A MUESTRA PATRON 5

CUMPLE

EJECUTO:

JOS LEONARDO BARRETO C.
(Laboratorista)

FIRMA (Laboratorista)

REVISO / APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

FIRMA INGENIERO (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales	**CONTENIDO APROXIMADO DE MATERIA ORGANICA EN ARENAS** INV.E -212-13	**CODIGO: F-EO-099** **VERSIÓN: 01** **FECHA: 19/11/2022** **PAGINA 1 DE 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA DE TOMA**	7 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA ENSAYO:**	7 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA TRITURADA PARA CONCRETO, COLOR GRIS	**No DE ENSAYO:**	**66**

			RESULTADOS
Frasco	**1 y 2**	**Color sobre nadate**	**Amarillo claro**
Muestra	**Arena**	**numero de color gaerdney**	**5**
Color de la Arena	**Amarillo claro**	**Nivel de materia organica**	**Muy bajo**
referencia organica			1

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

Interpretacion: Se considera que la arena contiene componentes orgnaicos posiblemente perjudiciales, cuando el color que sobrenada por encima de la muestra de ensayo, es mas oscuro que el color normal de referencia o que la placa organica No,3 (color estandar No 11) en tal caso, es aconsejable efectuar ensayos complementarios, antes de aprobrar la arena para su uso

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	**Igual a muestra patron**

OBSERVACIONES: ARTICULO I.N.V 630 TABLA 630 - 1 IGUAL A MUESTRA PATRON 5

CUMPLE

EJECUTO:	**REVISO / APROBO:**
JOS LEONARDO BARRETO C.	**NANCY YENI HERNANDEZ B.**
(Laboratorista)	(Profesional de calidad)
FIRMA (Laboratorista)	FIRMA INGENIERO (VoBo)

32850

Consorcio Vías Nacionales	**CONTENIDO APROXIMADO DE MATERIA ORGANICA EN ARENAS** INV.E -212-13	**CODIGO: F-EO-099** **VERSIÓN: 01** **FECHA: 19/11/2022** **PAGINA 1 DE 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA DE TOMA**	12 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA ENSAYO:**	12 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA TRITURADA PARA CONCRETO, COLOR GRIS	**No DE ENSAYO:**	**67**

			RESULTADOS
Frasco	**1 y 2**	**Color sobre nadate**	**Amarillo claro**
Muestra	**Arena**	**numero de color gaerdney**	**5**
Color de la Arena	**Amarillo claro**	**Nivel de materia organica**	**Muy bajo**
referencia organica			1

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

Interpretacion: Se considera que la arena contiene componentes orgnaicos posiblemente perjudiciales, cuando el color que sobrenada por encima de la muestra de ensayo, es mas oscuro que el color normal de referencia o que la placa organica No,3 (color estandar No 11) en tal caso, es aconsejable efectuar ensayos complementarios, antes de aprobrar la arena para su uso

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	**Igual a muestra patron**

OBSERVACIONES: ARTICULO I.N.V 630 TABLA 630 - 1 IGUAL A MUESTRA PATRON 5

CUMPLE

EJECUTO:

JOS LEONARDO BARRETO C.
(Laboratorista)

FIRMA (Laboratorista)

REVISO / APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

FIRMA INGENIERO (VoBo)

32851

Consorcio Vías Nacionales	**CONTENIDO APROXIMADO DE MATERIA ORGANICA EN ARENAS** INV.E -212-13	**CODIGO: F-EO-099** **VERSIÓN: 01** **FECHA: 19/11/2022** **PAGINA 1 DE 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA DE TOMA**	19 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA ENSAYO:**	19 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA TRITURADA PARA CONCRETO, COLOR GRIS	**No DE ENSAYO:**	**68**

			RESULTADOS
Frasco	**1 y 2**	**Color sobre nadate**	**Amarillo claro**
Muestra	**Arena**	**numero de color gaerdney**	**5**
Color de la Arena	**Amarillo claro**	**Nivel de materia organica**	**Bajo**
referencia organica			2

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

Interpretacion: Se considera que la arena contiene componentes orgnaicos posiblemente perjudiciales, cuando el color que sobrenada por encima de la muestra de ensayo, es mas oscuro que el color normal de referencia o que la placa organica No,3 (color estandar No 11) en tal caso, es aconsejable efectuar ensayos complementarios, antes de aprobrar la arena para su uso

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	**Igual a muestra patron**

OBSERVACIONES: ARTICULO I.N.V 630 TABLA 630 - 1 IGUAL A MUESTRA PATRON 5

CUMPLE

EJECUTO:

JOS LEONARDO BARRETO C.
(Laboratorista)

FIRMA (Laboratorista)

REVISO / APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

FIRMA INGENIERO (VoBo)

32852

Consorcio Vías Nacionales	**CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS** NORMA I.N.V. E-221 - 13	**F-EO-106** Version 1 Fecha: 04/09/2025

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	27/10/2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD IND.
TIPO DE MATERIAL:	AG. FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN / COSTADO:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	27/10/2025
DESCRIPCION:	ARENA PARA CONCRETO COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	66

LÍQUIDO PESADO UTILIZADO: CLORURO DE ZINC **DENSIDAD (gr/cc)** **1,96**

CONTENIDO DE PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO GRUESO

PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO SECO PARTÍCULAS RETENIDAS COLADOR (g)	PESO MUESTRA SECA RETENIDAS TAMIZ Nº 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 Nº 50	PORCENTAJE DE PARTÍCULAS LIVIANAS
233,70	0,15	231,97	0,06

% PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO FINO: **0,06%**

ESPECIFICACION INVIAS 2013 = MAX. 0,5%

OBSERVACIONES:

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO Laboratorista Firma	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. Profesional de Calidad Firma

32853

Consorcio Vías Nacionales	**CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS** NORMA I.N.V. E-221 - 13	**F-EO-106** Version 1 Fecha: 04/09/2025

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	07/11/2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD IND.
TIPO DE MATERIAL:	AG. FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN / COSTADO:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	07/11/2025
DESCRIPCION:	ARENA PARA CONCRETO COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	67

LÍQUIDO PESADO UTILIZADO: CLORURO DE ZINC **DENSIDAD (gr/cc)** **1,96**

CONTENIDO DE PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO GRUESO

PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO SECO PARTÍCULAS RETENIDAS COLADOR (g)	PESO MUESTRA SECA RETENIDAS TAMIZ Nº 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 Nº 50	PORCENTAJE DE PARTÍCULAS LIVIANAS
233,35	0,12	229,16	0,05

% PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO FINO: **0,05%**

ESPECIFICACION INVIAS 2013 = MAX. 0,5%

OBSERVACIONES:

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO Laboratorista Firma	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. Profesional de Calidad Firma

Consorcio Vías Nacionales	**CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS** NORMA I.N.V. E-221 - 13	**F-EO-106** Version 1 Fecha: 04/09/2025

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	12/11/2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD IND.
TIPO DE MATERIAL:	AG. FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN / COSTADO:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	12/11/2025
DESCRIPCION:	ARENA PARA CONCRETO COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	68

LÍQUIDO PESADO UTILIZADO: CLORURO DE ZINC **DENSIDAD (gr/cc)** **1,96**

CONTENIDO DE PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO GRUESO

PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO SECO PARTÍCULAS RETENIDAS COLADOR (g)	PESO MUESTRA SECA RETENIDAS TAMIZ Nº 4	PORCENTAJE DE PARTÍCULAS LIVIANAS

% PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO GRUESO: **0,0%**

CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS AGREGADO FINO

PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO SECO PARTÍCULAS RETENIDAS COLADOR (g)	PESO MUESTRA SECA RETENIDAS TAMIZ Nº 50	PORCENTAJE DE PARTÍCULAS LIVIANAS
230,55	0,13	227,25	0,06

% PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO FINO: **0,06%**

ESPECIFICACION INVIAS 2013 = MAX. 0,5%

OBSERVACIONES:

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO Laboratorista Firma	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. Profesional de Calidad Firma

Consorcio Vías Nacionales	**CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS** NORMA I.N.V. E-221 - 13	**F-EO-106** Version 1 Fecha: 04/09/2025

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	19/11/2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD IND.
TIPO DE MATERIAL:	AG. FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN / COSTADO:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	19/11/2025
DESCRIPCION:	ARENA PARA CONCRETO COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	69

LÍQUIDO PESADO UTILIZADO: CLORURO DE ZINC **DENSIDAD (gr/cc)** **1,96**

CONTENIDO DE PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO GRUESO

PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO SECO PARTÍCULAS RETENIDAS COLADOR (g)	PESO MUESTRA SECA RETENIDAS TAMIZ Nº 4	PORCENTAJE DE PARTÍCULAS LIVIANAS

% PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO GRUESO: **0,0%**

CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS AGREGADO FINO

PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO SECO PARTÍCULAS RETENIDAS COLADOR (g)	PESO MUESTRA SECA RETENIDAS TAMIZ Nº 50	PORCENTAJE DE PARTÍCULAS LIVIANAS
235,30	0,11	228,62	0,05

% PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO FINO: **0,05%**

ESPECIFICACION INVIAS 2013 = MAX. 0,5%

OBSERVACIONES:

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO Laboratorista Firma	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. Profesional de Calidad Firma

32856

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:**	27 de octubre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS EN UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA TOMA:**	27 de octubre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA TRITURADA PARA CONCRETO, COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	68

ENSAYO

B (gr.)	C (gr.)	D (gr.)	RESULTADO (%)
2622,3	2572,7	227,3	**2,1**

PORCENTAJE QUE PASA No. 200 = **2,1%**

% 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:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

KMA

1062

32857

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:**	7 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS EN UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA TOMA:**	7 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA TRITURADA PARA CONCRETO, COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	69

ENSAYO

B (gr.)	C (gr.)	D (gr.)	RESULTADO (%)
6233,0	6073,0	225,0	**2,7**

PORCENTAJE QUE PASA No. 200 = **2,7%**

% 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:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

KMA

1063

32858

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:**	12 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS EN UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA TOMA:**	12 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA TRITURADA PARA CONCRETO, COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	70

ENSAYO

B (gr.)	C (gr.)	D (gr.)	RESULTADO (%)
2830,0	2758,0	232,0	**2,8**

PORCENTAJE QUE PASA No. 200 = **2,8%**

% 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: NANCY YENI HERNANDEZ B. (Profesional de Calidad) — Firma Ingeniero (VoBo)

KMA

32859

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:**	19 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS EN UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA TOMA:**	19 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA TRITURADA PARA CONCRETO, COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	71

ENSAYO

B (gr.)	C (gr.)	D (gr.)	RESULTADO (%)
2970,5	2855,5	250,5	**4,2**

PORCENTAJE QUE PASA No. 200 = **4,2%**

% 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: NANCY YENI HERNANDEZ B. (Profesional de Calidad) — Firma Ingeniero (VoBo)

KMA

32860

Consorcio Vías Nacionales	**INFORME DE RESULTADOS DE CANTIDAD DE SULFATOS EN LOS AGREGADOS EXPRESADO COMO SO_4** **I.N.V. E - 233 - 13**	CODIGO: F-EO-069 VERSION: 1 PAGINA: 1 DE 1 FECHA: 2021-07-17

PROYECTO:	RUTA LIBERTADORES	**FECHA:**	3 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA :**	3 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA PARA CONCRETO COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**53**

ENSAYO

M_1 (gr.)	M_2 (gr.)	RESULTADO (%)
1,02	0,003	**0,3**

CONTENIDO DE AZUFRE % = **0,29%**

% CONTENIDO DE AZUFRE

$$S = \frac{M_2}{M_1} X100$$

M1= MASA DE LA MUESTRA DE ENSAYO g

M2= MASA DEL PRECIPITADO g

CUMPLE

OBSERVACIONES: ESPECIFICACION INVIAS ART.630 TABLA 630-1 = MAX. 1,2%

EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C. (Laboratorista) — Firma (Laboratorista)

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B. (Profesional de calidad) — Firma Ingeniero (VoBo)

KMA

1066

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:	ARENA PARA CONCRETO COLOR GRIS
PROCEDENCIA MATERIAL:	CONAGREGADOS TAME
FECHA:	03/11/2025 Ensayo: 53

ENSAYO	**1**	**2**	**unidad**
A = Peso en el aire de la muestra seca	497,6	496,5	gramos
B = Peso Picnómetro aforado lleno de agua	668,3	667,9	gramos
C = Peso total del Picnómetro aforado con muestra y lleno de agua	977,1	976,7	gramos
S = Peso de la muestra SSS	501,4	500,3	gramos

				Promedio	
Gravedad específica Bulk	A/(B+S-C)	2,584	2,593	2,588	gr/cm3
Gravedad específica Bulk SSS	S/(B+S-C)	2,603	2,613	2,608	gr/cm3
Gravedad específica Aparente	A/(B+A-C))	2,636	2,645	2,640	gr/cm3
Absorción %	(S-A)/A*100	0,76	0,77	0,76	%

OBSERVACIONES:

NOMBRE: JOSE LEONARDO BARRETO
CARGO: LABORATORISTA
ELABORÓ

NOMBRE: NANCY YENI HERNANDEZ B.
CARGO: INGENIERO
V°B° REVISÓ/APROBÓ

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**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES		
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACIÓN:**	ACOPIO DE AGREGADOS EN UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	3 de noviembre de 2025
DESCRIPCIÓN:	ARENA TRIRURADA PARA CONCRETO COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**41**

Numero de ciclos : 5	Solución utilizada	Densidad de la solución
	MAGNESIO	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							
1"	3/4"	1500 ± 50							
3/4"	1/2"	1000 ± 10							
1/2"	3/8"	300 ± 5							
TOTALES									
Perdida total : %									

Nota: el % retenido en gradacion 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									
TAMAÑO 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	100,0	98,2			2,3	1,8	0,0
Nº 4	Nº 8	100	100,0	98,1			8,1	1,9	0,2
Nº 8	Nº 16	100	100,0	98,2			23,6	1,8	0,5
Nº 16	Nº 30	100	100,0	99,6			26,4	0,4	0,1
Nº 30	Nº 50	100	100,0	98,2			25,2	1,8	0,5
MENORES DE Nº 100		-	-	-				-	-
TOTALES									1,4
Perdida total : %								**1,4**	

ESPECIFICACIÓN DEL INVIAS 2013:	Sulfato de Sodio	**≤ 10%**

OBSERVACIONES: Cumple según escificacion art. 630-13 tabla 630-1-3

EJECUTO:	**JOSE LEONARDO BARRETO C.** **(Laboratorista)**	**APROBO:**	**NANCY YENI HERNANDEZ B.** **(Profesional de calidad)**
	Firma (Laboratorista)		**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**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES		
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACIÓN:**	ACOPIO DE AGREGADOS EN UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	3 de noviembre de 2025
DESCRIPCIÓN:	ARENA TRIRURADA PARA CONCRETO COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**41**

Numero de ciclos : 5	Solución utilizada	Densidad de la solución
	SODIO	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							
1"	3/4"	1500 ± 50							
3/4"	1/2"	1000 ± 10							
1/2"	3/8"	300 ± 5							
TOTALES									
Perdida total : %									

Nota: el % retenido en gradacion 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									
TAMAÑO 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	100,0	98,8			2,3	1,2	0,0
Nº 4	Nº 8	100	100,0	98,7			8,1	1,3	0,1
Nº 8	Nº 16	100	100,0	99,0			23,6	1,0	0,3
Nº 16	Nº 30	100	100,0	98,5			26,4	1,5	0,5
Nº 30	Nº 50	100	100,0	98,3			25,2	1,7	0,5
MENORES DE Nº 100		-	-	-				-	-
TOTALES									1,4
Perdida total : %								**1,4**	

ESPECIFICACIÓN DEL INVIAS 2013:	Sulfato de Sodio	**≤ 10%**

OBSERVACIONES: Cumple según escificacion art. 630-13 tabla 630-1-3

EJECUTO:	**JOSE LEONARDO BARRETO C.** **(Laboratorista)**	**APROBO:**	**NANCY YENI HERNANDEZ B.** **(Profesional de calidad)**
	Firma (Laboratorista)		**Firma Ingeniero (VoBo)**

Consorcio Vías Nacionales

INFORME DE RESULTADOS DE PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS EN LOS AGREGADOS NORMA I.N.V. E-227-13

CODIGO:	**F-EO-049**
VERSION:	**002**
FECHA:	**28/12/2020**
PÁGINA	**1 DE 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	27 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	27 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAX. NOMINAL 1" COLOR GRIS	**REGISTRO:**	**67**

PARTICULAS CON UNA (1) CARA FRACTURADA

TAMAÑO DEL AGREGADO		F + Q + N	F	Q	N	P	D	E
PASA TAMIZ	RETIENE TAMIZ	gr	gr	gr	gr	%	%	P x D
1 1/2"	1"							
1"	3/4"	2533,0	2511,0		22,0	99,1	3,6	357
3/4"	1/2"	1522,0	1516,0		6,0	99,6	31,6	3148
1/2"	3/8"	1362,0	1247,0		115,0	91,6	34,3	3140
3/8"	No 4	606,0	506,0		100,0	83,5	28,4	2371
TOTAL							97,9	9016

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS = $\frac{\text{TOTAL E}}{\text{TOTAL D}}$ = **92,1**

PARTICULAS CON DOS (2) O MAS CARAS FRACTURADAS

TAMAÑO DEL AGREGADO		F + Q + N	F	Q	N	P	D	E
PASA TAMIZ	RETIENE TAMIZ	gr	gr	gr	gr	%	%	P x D
1 1/2"	1"							
1"	3/4"							
3/4"	1/2"							
1/2"	3/8"							
3/8"	No 4							
TOTAL								

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS = $\frac{\text{TOTAL E}}{\text{TOTAL D}}$ =

F + Q + N = PESO MUESTRA
F = PESO DE MATERIAL CON CARA(S) FRACTURADAS
Q = PARTICULAS EN LA CATEGORIA CUESTIONABLE
N = PARTICULAS NO FRACTURADAS
P = PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS POR FRACCION
D = GRADACION ORIGINAL
E = PROMEDIO DE CARAS FRACTURADAS

$$P = \left[\frac{F + \frac{Q}{2}}{F + Q + N} \right] * 100$$

OBSERVACIONES:

Según invias art. 500 tabla 500-4 fracturada con una (1) cara min.. 90%

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

INFORME DE RESULTADOS DE PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS EN LOS AGREGADOS NORMA I.N.V. E-227-13

CODIGO:	**F-EO-049**
VERSION:	**002**
FECHA:	**28/12/2020**
PÁGINA	**1 DE 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	7 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	7 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAX. NOMINAL 1" COLOR GRIS	**REGISTRO:**	**68**

PARTICULAS CON UNA (1) CARA FRACTURADA

TAMAÑO DEL AGREGADO		F + Q + N	F	Q	N	P	D	E
PASA TAMIZ	RETIENE TAMIZ	gr	gr	gr	gr	%	%	P x D
1 1/2"	1"							
1"	3/4"	2599,0	2391,0		208,0	92,0	3,3	304
3/4"	1/2"	1578,0	1543,0		35,0	97,8	32,5	3178
1/2"	3/8"	1522,0	1218,0		304,0	80,0	31,3	2505
3/8"	No 4	562,0	539,0		23,0	95,9	26,2	2513
TOTAL							93,3	8499

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS = $\frac{\text{TOTAL E}}{\text{TOTAL D}}$ = **91,1**

PARTICULAS CON DOS (2) O MAS CARAS FRACTURADAS

TAMAÑO DEL AGREGADO		F + Q + N	F	Q	N	P	D	E
PASA TAMIZ	RETIENE TAMIZ	gr	gr	gr	gr	%	%	P x D
1 1/2"	1"							
1"	3/4"							
3/4"	1/2"							
1/2"	3/8"							
3/8"	No 4							
TOTAL								

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS = $\frac{\text{TOTAL E}}{\text{TOTAL D}}$ =

F + Q + N = PESO MUESTRA
F = PESO DE MATERIAL CON CARA(S) FRACTURADAS
Q = PARTICULAS EN LA CATEGORIA CUESTIONABLE
N = PARTICULAS NO FRACTURADAS
P = PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS POR FRACCION
D = GRADACION ORIGINAL
E = PROMEDIO DE CARAS FRACTURADAS

$$P = \left[\frac{F + \frac{Q}{2}}{F + Q + N} \right] * 100$$

OBSERVACIONES:

Según invias art. 500 tabla 500-4 fracturada con una (1) cara min.. 90%

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

32866

Consorcio Vías Nacionales	INFORME DE RESULTADOS DE PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS EN LOS AGREGADOS NORMA I.N.V. E-227-13	CODIGO: F-EO-049
		VERSION: 002
		FECHA: 28/12/2020
		PÁGINA 1 DE 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	12 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	12 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAX. NOMINAL 1" COLOR GRIS	**REGISTRO:**	**69**

PARTICULAS CON UNA (1) CARA FRACTURADA

TAMAÑO DEL AGREGADO		F + Q + N	F	Q	N	P	D	E
PASA TAMIZ	RETIENE TAMIZ	gr	gr	gr	gr	%	%	P x D
1 1/2"	1"							
1"	3/4"	2563,0	2523,0		40,0	98,4	3,1	305
3/4"	1/2"	1578,0	1566,0		12,0	99,2	25,3	2511
1/2"	3/8"	1511,0	1496,0		15,0	99,0	23,9	2366
3/8"	No 4	1502,0	1477,0		25,0	98,3	45,1	4435
TOTAL							97,4	9617

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS = $\frac{\text{TOTAL E}}{\text{TOTAL D}}$ = **98,7**

PARTICULAS CON DOS (2) O MAS CARAS FRACTURADAS

TAMAÑO DEL AGREGADO		F + Q + N	F	Q	N	P	D	E
PASA TAMIZ	RETIENE TAMIZ	gr	gr	gr	gr	%	%	P x D
1 1/2"	1"							
1"	3/4"							
3/4"	1/2"							
1/2"	3/8"							
3/8"	No 4							
TOTAL								

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS = $\frac{\text{TOTAL E}}{\text{TOTAL D}}$ =

F + Q + N = PESO MUESTRA
F = PESO DE MATERIAL CON CARA(S) FRACTURADAS
Q = PARTICULAS EN LA CATEGORIA CUESTIONABLE
N = PARTICULAS NO FRACTURADAS
P = PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS POR FRACCION
D = GRADACION ORIGINAL
E = PROMEDIO DE CARAS FRACTURADAS

$$P = \left[\frac{F + \frac{Q}{2}}{F + Q + N} \right] * 100$$

OBSERVACIONES:

Según invias art. 500 tabla 500-4 fracturada con una (1) cara min.. 90%

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

INFORME DE RESULTADOS DE PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS EN LOS AGREGADOS NORMA I.N.V. E-227-13

CODIGO:	**F-EO-049**
VERSION:	**002**
FECHA:	**28/12/2020**
PÁGINA	**1 DE 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	12 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	12 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAX. NOMINAL 1" COLOR GRIS	**REGISTRO:**	**69**

PARTICULAS CON UNA (1) CARA FRACTURADA

TAMAÑO DEL AGREGADO		F + Q + N	F	Q	N	P	D	E
PASA TAMIZ	RETIENE TAMIZ	gr	gr	gr	gr	%	%	P x D
1 1/2"	1"							
1"	3/4"	2545,0	2536,0		9,0	99,6	3,4	339
3/4"	1/2"	1534,0	1506,0		28,0	98,2	26,1	2562
1/2"	3/8"	1522,0	1471,0		51,0	96,6	29,1	2812
3/8"	No 4	1540,0	1468,0		72,0	95,3	40,0	3813
TOTAL							98,6	9527

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS = $\frac{\text{TOTAL E}}{\text{TOTAL D}}$ = **96,6**

PARTICULAS CON DOS (2) O MAS CARAS FRACTURADAS

TAMAÑO DEL AGREGADO		F + Q + N	F	Q	N	P	D	E
PASA TAMIZ	RETIENE TAMIZ	gr	gr	gr	gr	%	%	P x D
1 1/2"	1"							
1"	3/4"							
3/4"	1/2"							
1/2"	3/8"							
3/8"	No 4							
TOTAL								

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS = $\frac{\text{TOTAL E}}{\text{TOTAL D}}$ =

F + Q + N = PESO MUESTRA
F = PESO DE MATERIAL CON CARA(S) FRACTURADAS
Q = PARTICULAS EN LA CATEGORIA CUESTIONABLE
N = PARTICULAS NO FRACTURADAS
P = PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS POR FRACCION
D = GRADACION ORIGINAL
E = PROMEDIO DE CARAS FRACTURADAS

$$P = \left[\frac{F + \frac{Q}{2}}{F + Q + N} \right] * 100$$

OBSERVACIONES:

Según invias art. 500 tabla 500-4 fracturada con una (1) cara min.. 90%

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

32868

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS 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 :**	27 de octubre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	27 de octubre de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAX. NOMINAL 1" COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**76**

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		14512	**Peso final:**		14362	**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**	521,3	3,6	3,6	96,4	95	100
3/8	**9,50**	9563,4	65,9	69,5	30,5	20	55
4	**4,75**	4103,7	28,3	97,8	2,2	0	10
8	**2,86**	173,3	1,2	99,0	1,0	0	5
16	**1,19**	0,0	0,0	99,0	1,0		
30	**0,59**	0,0	0,0	99,0	1,0		
50	**0,30**	0,0	0,0	99,0	1,0		
100	**0,15**	0,0	0,0	99,0	1,0		
200	**0,074**	0	0,00	99,0	1,0		
FONDO		150,3	1,04	100,0	0,0		

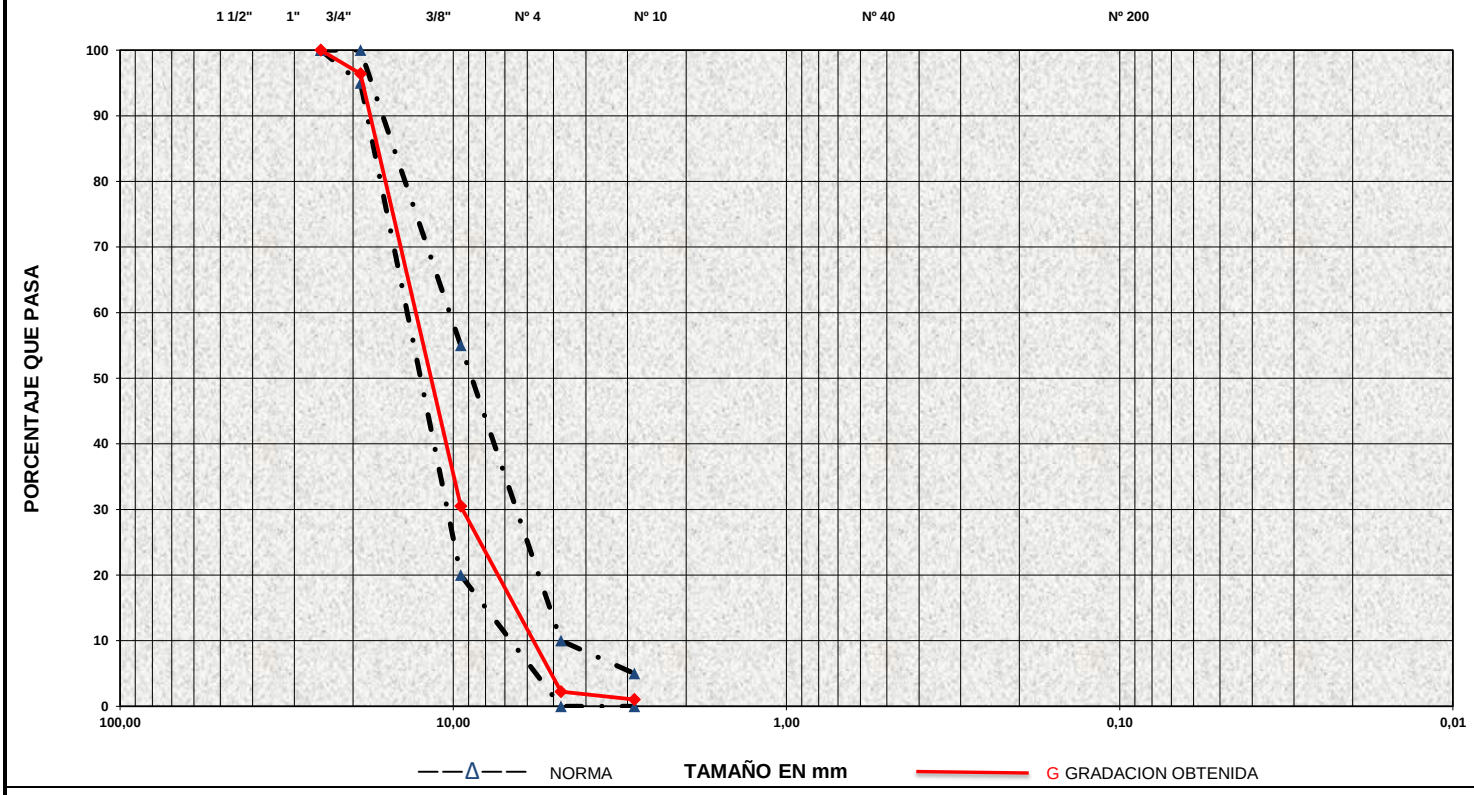
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	15177
Peso muestra seca + recip.	15014
Peso recipiente	502
% de humedad	**1,1**

Gravas :	95,4
Arenas :	0,0
P-200 :	1,0
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: AG-25

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. **(Laboratorista)** Firma (Laboratorista)	
APROBO:		NANCY YENI HERNANDEZ B. **(Profesional de calidad)** Firma Ingeniero (VoBo)

32869

ANALISIS 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 :**	28 de octubre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	28 de octubre de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAX. NOMINAL 1" COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**77**

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		12491	**Peso final:**		12386	**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**	354	2,8	2,8	97,2	95	100
3/8	**9,50**	6222,0	49,8	52,6	47,4	20	55
4	**4,75**	5633,0	45,1	97,7	2,3	0	10
8	**2,86**	177,0	1,4	99,2	0,8	0	5
16	**1,19**	0,0	0,0	99,2	0,8		
30	**0,59**	0,0	0,0	99,2	0,8		
50	**0,30**	0,0	0,0	99,2	0,8		
100	**0,15**	0,0	0,0	99,2	0,8		
200	**0,074**	0	0,00	99,2	0,8		
FONDO		105,0	0,84	100,0	0,0		

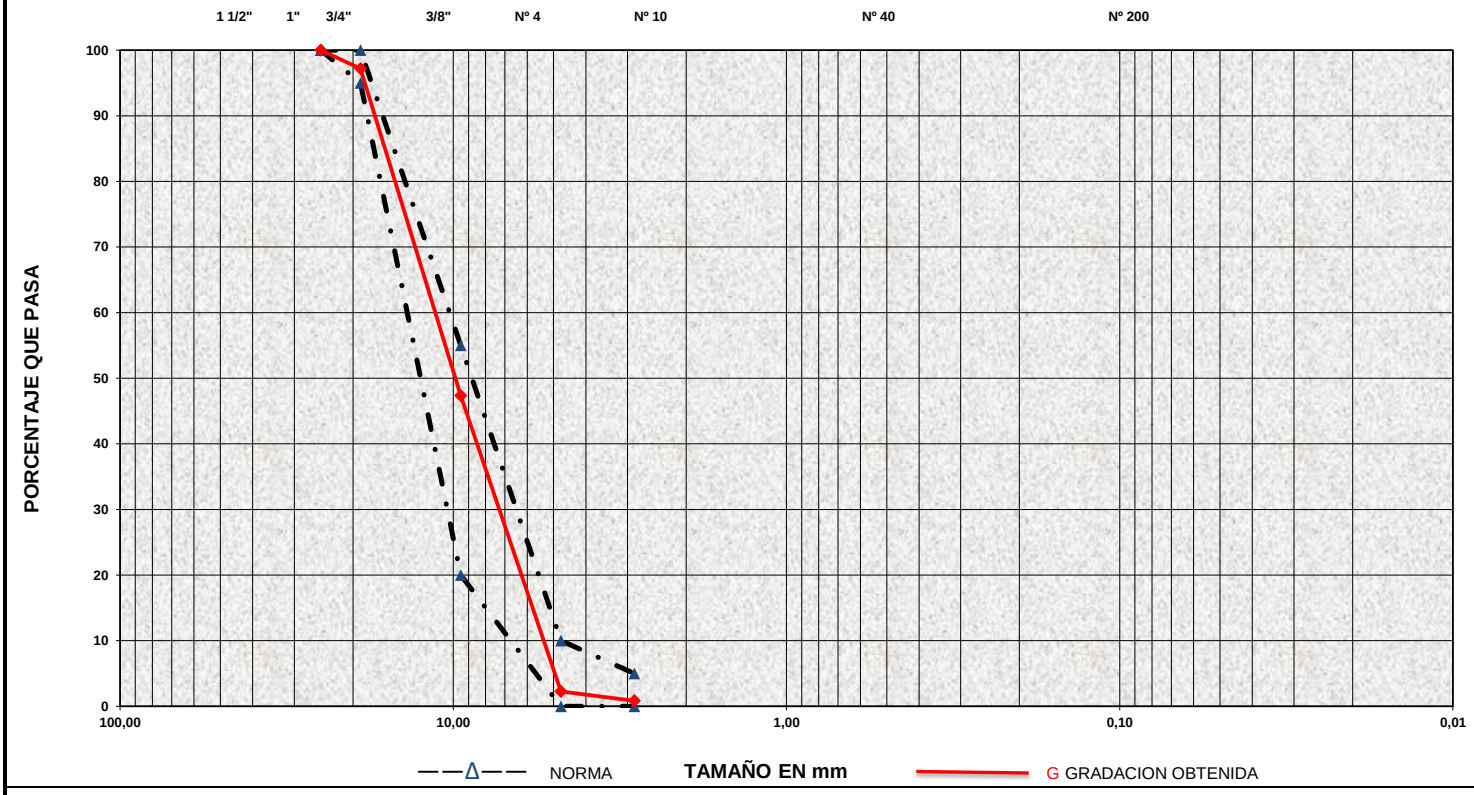
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	13117
Peso muestra seca + recip.	13003
Peso recipiente	512
% de humedad	**0,9**

Gravas :	96,3
Arenas :	0,0
P-200 :	0,8
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: AG-25

EJECUTO:	ISRAEL SIERRA **(Laboratorista)** Firma (Laboratorista)	**APROBO:** NANCY YENI HERNANDEZ B. **(Profesional de calidad)** Firma Ingeniero (VoBo)

32870

ANALISIS 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 :**	29 de octubre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	29 de octubre de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAX. NOMINAL 1" COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**78**

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		16431	**Peso final:**		16001	**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**	441,2	2,7	2,7	97,3	95	100
3/8	**9,50**	9318,2	56,7	59,4	40,6	20	55
4	**4,75**	5686,9	34,6	94,0	6,0	0	10
8	**2,86**	555,0	3,4	97,4	2,6	0	5
16	**1,19**	0,0	0,0	97,4	2,6		
30	**0,59**	0,0	0,0	97,4	2,6		
50	**0,30**	0,0	0,0	97,4	2,6		
100	**0,15**	0,0	0,0	97,4	2,6		
200	**0,074**	0	0,00	97,4	2,6		
FONDO		429,7	2,62	100,0	0,0		

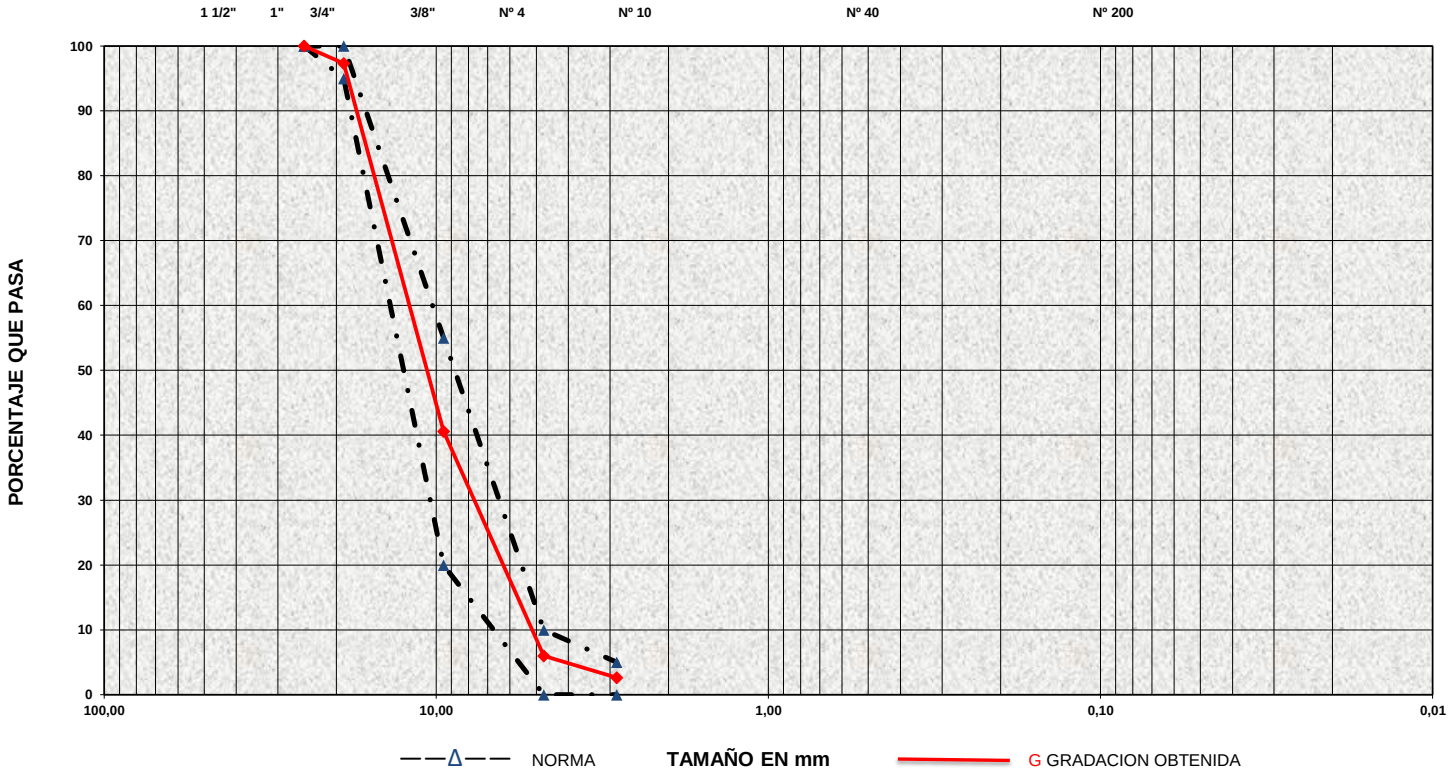
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	17330
Peso muestra seca + recip.	17091
Peso recipiente	660
% de humedad	**1,5**

Gravas :	94,7
Arenas :	0,0
P-200 :	2,6
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: AG-25

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. **(Laboratorista)** Firma (Laboratorista)	**APROBO:** NANCY YENI HERNANDEZ B. **(Profesional de calidad)** Firma Ingeniero (VoBo)

32871

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS 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 :**	30 de octubre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	30 de octubre de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAX. NOMINAL 1" COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**79**

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		13183	**Peso final:**		12887	**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**	528,0	4,0	4,0	96,0	95	100
3/8	**9,50**	6427,0	48,8	52,8	47,2	20	55
4	**4,75**	5372,0	40,7	93,5	6,5	0	10
8	**2,86**	560,0	4,2	97,8	2,2	0	5
16	**1,19**	0,0	0,0	97,8	2,2		
30	**0,59**	0,0	0,0	97,8	2,2		
50	**0,30**	0,0	0,0	97,8	2,2		
100	**0,15**	0,0	0,0	97,8	2,2		
200	**0,074**	0	0,00	97,8	2,2		
FONDO		296,0	2,25	100,0	0,0		

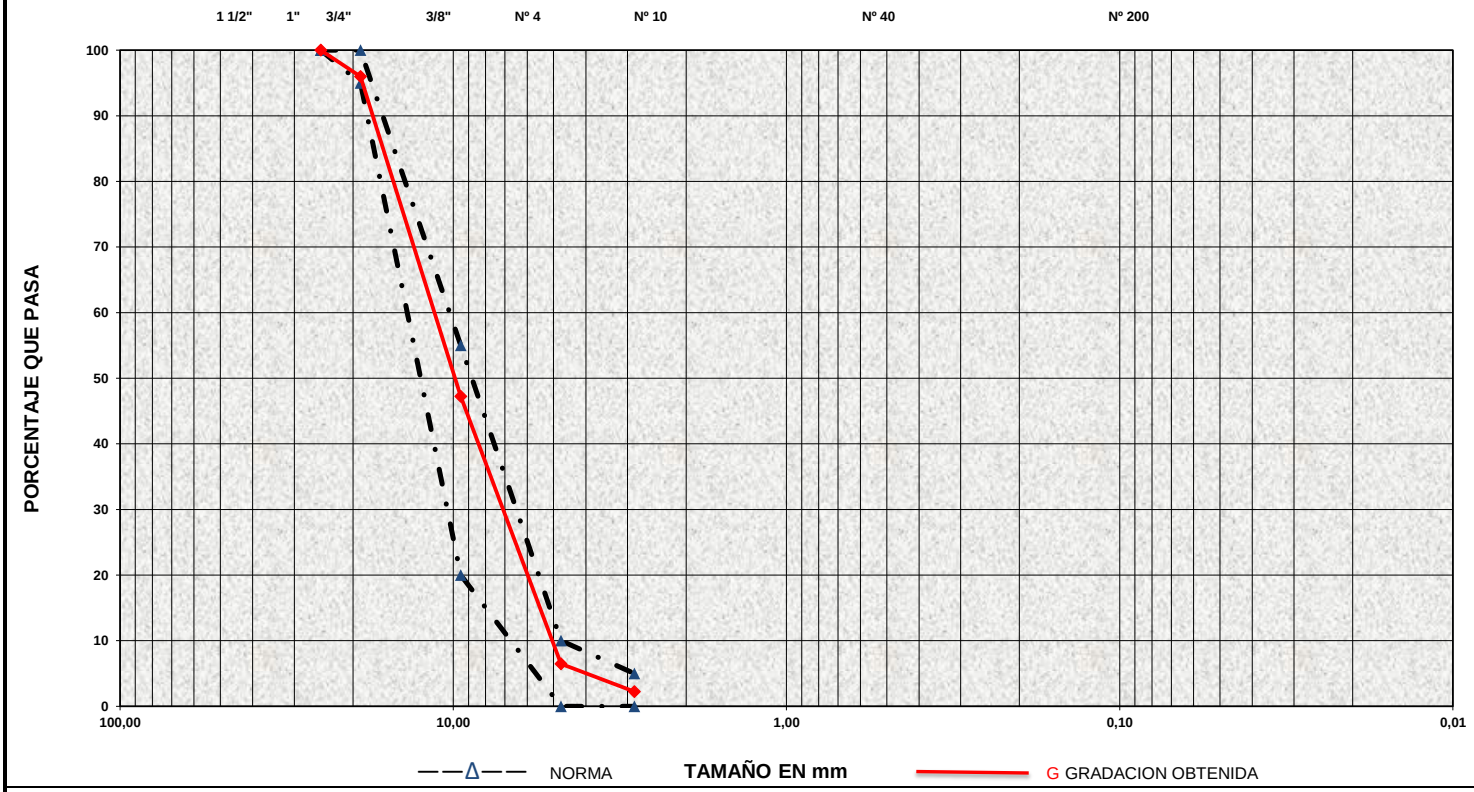
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	14035
Peso muestra seca + recip.	13871
Peso recipiente	688
% de humedad	**1,2**

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

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: AG-25

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. **(Laboratorista)** Firma (Laboratorista)	
APROBO:		NANCY YENI HERNANDEZ B. **(Profesional de calidad)** Firma Ingeniero (VoBo)

32872

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS 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 :**	31 de octubre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	31 de octubre de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAX. NOMINAL 1" COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**80**

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		12033	**Peso final:**		11600	**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**	329,3	2,7	2,7	97,3	95	100
3/8	**9,50**	5840,5	48,5	51,3	48,7	20	55
4	**4,75**	4993,3	41,5	92,8	7,2	0	10
8	**2,86**	436,6	3,6	96,4	3,6	0	5
16	**1,19**	0,0	0,0	96,4	3,6		
30	**0,59**	0,0	0,0	96,4	3,6		
50	**0,30**	0,0	0,0	96,4	3,6		
100	**0,15**	0,0	0,0	96,4	3,6		
200	**0,074**	0	0,00	96,4	3,6		
FONDO		433,3	3,60	100,0	0,0		

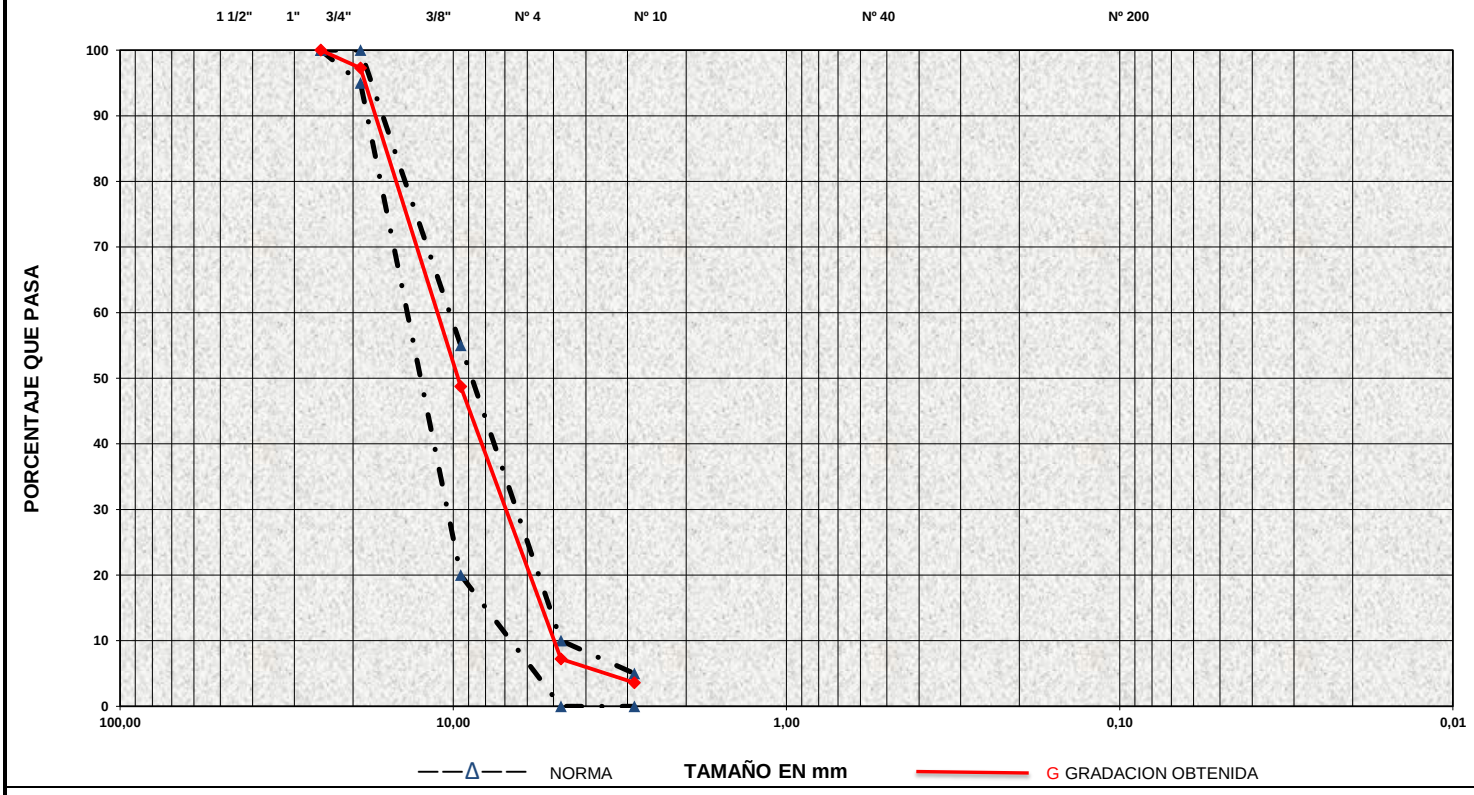
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	12789
Peso muestra seca + recip.	12633
Peso recipiente	600
% de humedad	**1,3**

Gravas :	93,7
Arenas :	0,0
P-200 :	3,6
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: AG-25

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. **(Laboratorista)** Firma (Laboratorista)	
APROBO:		NANCY YENI HERNANDEZ B. **(Profesional de calidad)** Firma Ingeniero (VoBo)

32873

ANALISIS 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 :**	1 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	1 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAX. NOMINAL 1" COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**81**

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		6704	**Peso final:**		6514	**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**	194,3	2,9	2,9	97,1	95	100
3/8	**9,50**	4524,3	67,5	70,4	29,6	20	55
4	**4,75**	1454,3	21,7	92,1	7,9	0	10
8	**2,86**	341,3	5,1	97,2	2,8	0	5
16	**1,19**	0,0	0,0	97,2	2,8		
30	**0,59**	0,0	0,0	97,2	2,8		
50	**0,30**	0,0	0,0	97,2	2,8		
100	**0,15**	0,0	0,0	97,2	2,8		
200	**0,074**	0	0,00	97,2	2,8		
FONDO		189,8	2,83	100,0	0,0		

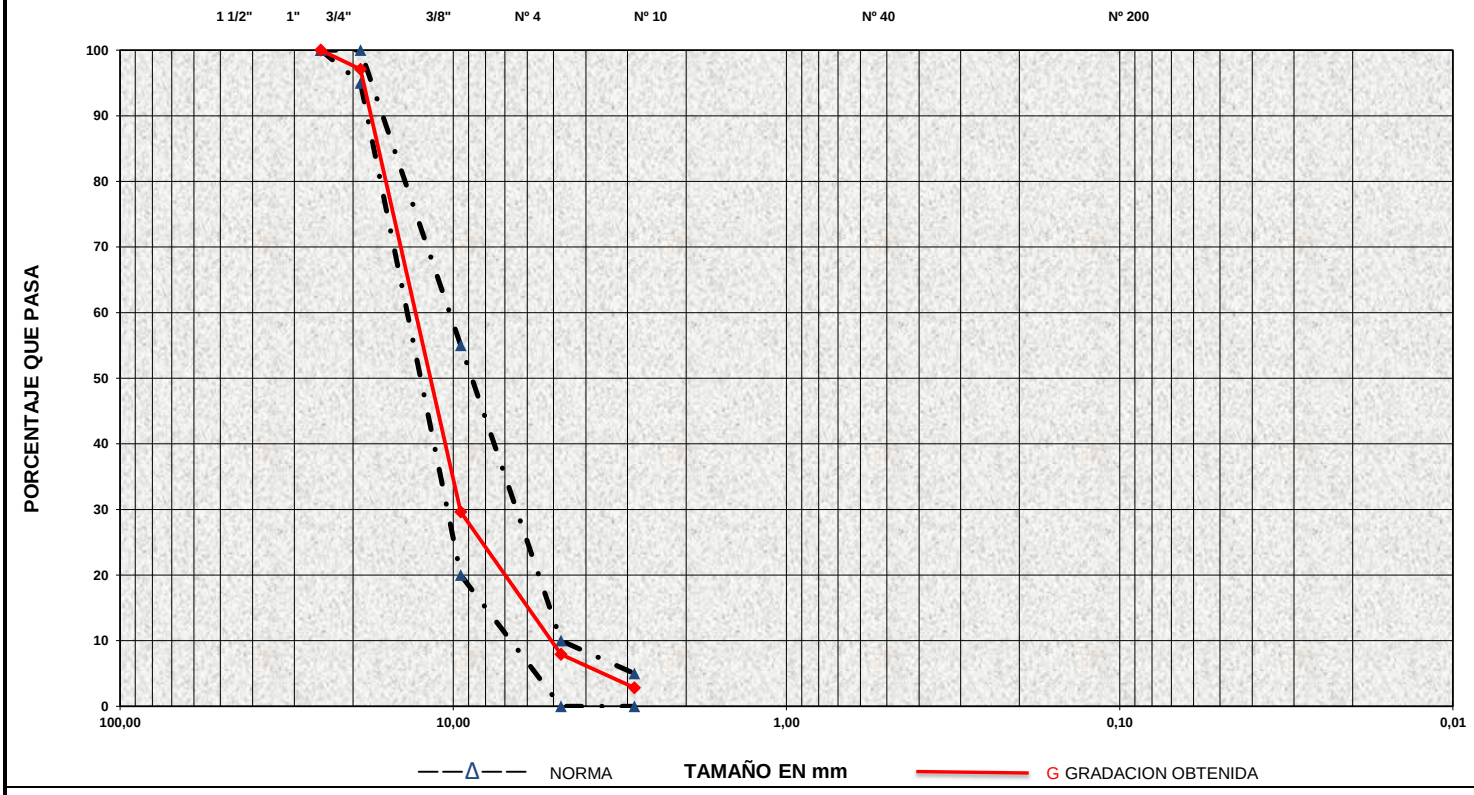
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	7489
Peso muestra seca + recip.	7405
Peso recipiente	701
% de humedad	**1,3**

Gravas :	94,3
Arenas :	0,0
P-200 :	2,8
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: AG-25

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. **(Laboratorista)** Firma (Laboratorista)	
APROBO:		NANCY YENI HERNANDEZ B. **(Profesional de calidad)** Firma Ingeniero (VoBo)

32874

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS 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 :**	7 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	7 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAX. NOMINAL 1" COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**82**

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		12593	**Peso final:**		12355	**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**	411,3	3,3	3,3	96,7	95	100
3/8	**9,50**	8032,5	63,8	67,1	32,9	20	55
4	**4,75**	3299,8	26,2	93,3	6,7	0	10
8	**2,86**	611,2	4,9	98,1	1,9	0	5
16	**1,19**	0,0	0,0	98,1	1,9		
30	**0,59**	0,0	0,0	98,1	1,9		
50	**0,30**	0,0	0,0	98,1	1,9		
100	**0,15**	0,0	0,0	98,1	1,9		
200	**0,074**	0	0,00	98,1	1,9		
FONDO		238,2	1,89	100,0	0,0		

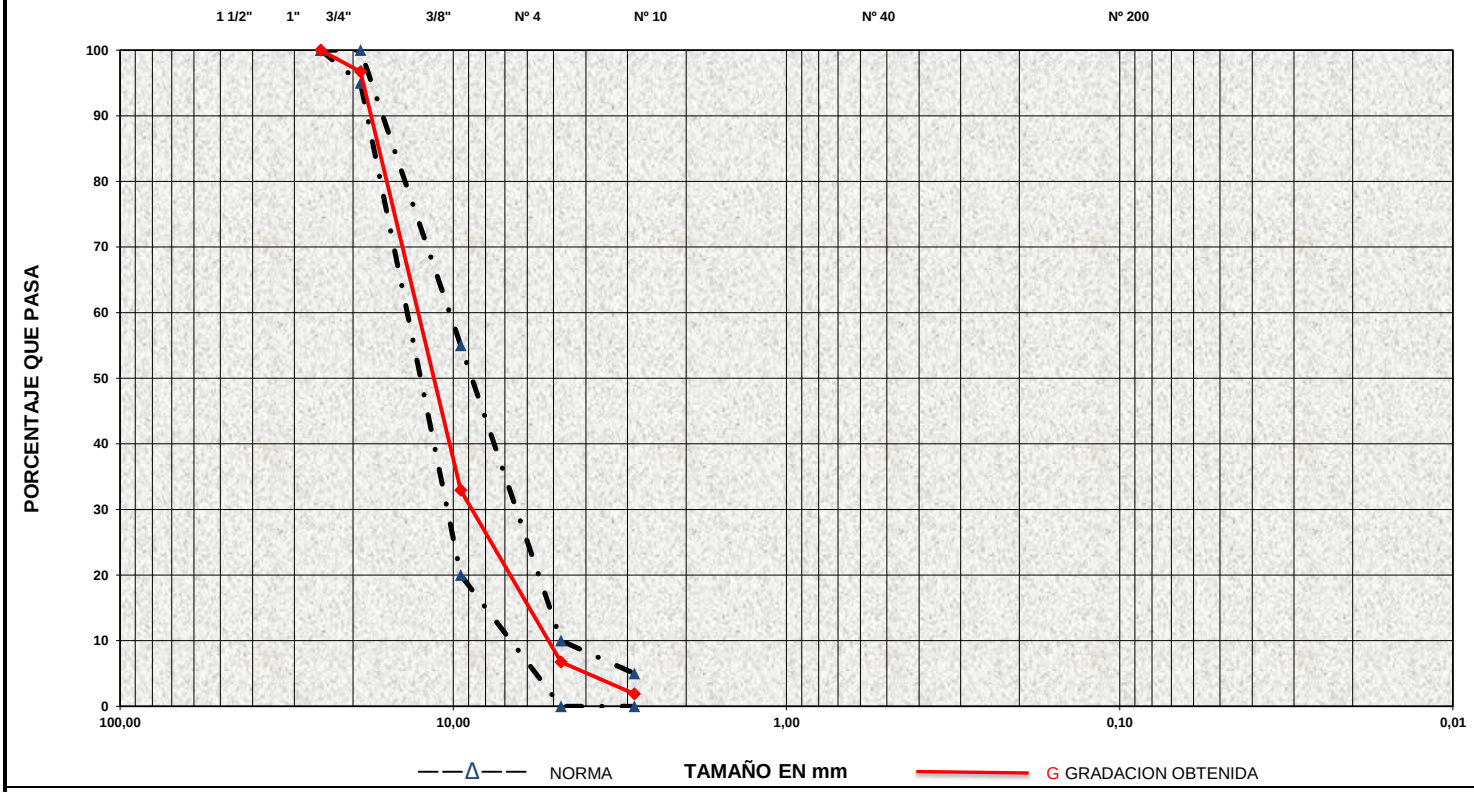
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	13332
Peso muestra seca + recip.	13154
Peso recipiente	561
% de humedad	**1,4**

Gravas :	94,8
Arenas :	0,0
P-200 :	1,9
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: AG-25

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. **(Laboratorista)** Firma (Laboratorista)	
APROBO:		NANCY YENI HERNANDEZ B. **(Profesional de calidad)** Firma Ingeniero (VoBo)

32875

ANALISIS 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 :**	8 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	8 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAX. NOMINAL 1" COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**83**

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		15741	**Peso final:**		15336	**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**	530,3	3,4	3,4	96,6	95	100
3/8	**9,50**	9488,6	60,3	63,6	36,4	20	55
4	**4,75**	5126,7	32,6	96,2	3,8	0	10
8	**2,86**	190,3	1,2	97,4	2,6	0	5
16	**1,19**	0,0	0,0	97,4	2,6		
30	**0,59**	0,0	0,0	97,4	2,6		
50	**0,30**	0,0	0,0	97,4	2,6		
100	**0,15**	0,0	0,0	97,4	2,6		
200	**0,074**	0	0,00	97,4	2,6		
FONDO		405,1	2,57	100,0	0,0		

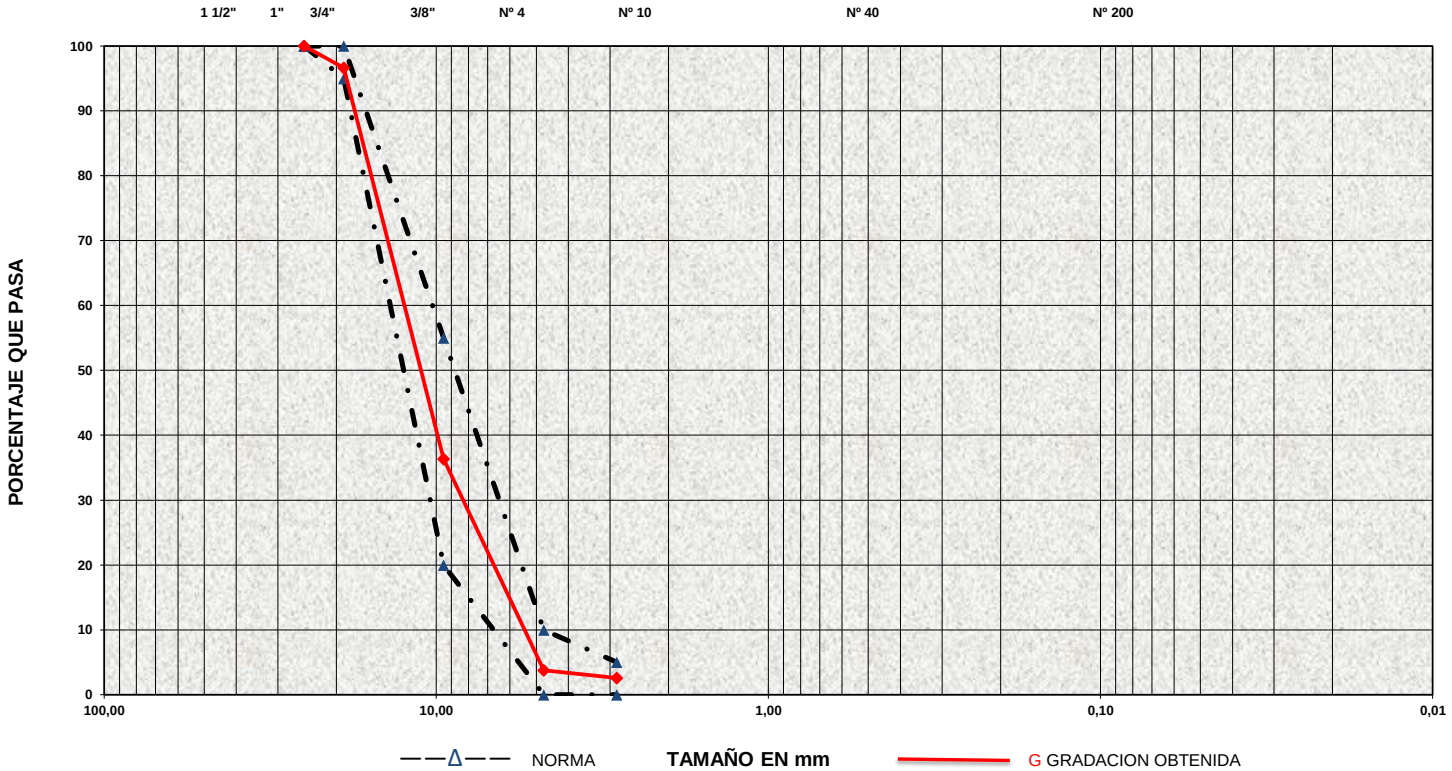
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	16445
Peso muestra seca + recip.	16243
Peso recipiente	502
% de humedad	**1,3**

Gravas :	94,1
Arenas :	0,0
P-200 :	2,6
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: AG-25

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. **(Laboratorista)** Firma (Laboratorista)	**APROBO:** NANCY YENI HERNANDEZ B. **(Profesional de calidad)** Firma Ingeniero (VoBo)

32876

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS 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 :**	10 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	10 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAX. NOMINAL 1" COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**84**

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		14917	**Peso final:**		14650	**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**	363,3	2,4	2,4	97,6	95	100
3/8	**9,50**	7966,3	53,4	55,8	44,2	20	55
4	**4,75**	5988,2	40,1	96,0	4,0	0	10
8	**2,86**	332,3	2,2	98,2	1,8	0	5
16	**1,19**	0,0	0,0	98,2	1,8		
30	**0,59**	0,0	0,0	98,2	1,8		
50	**0,30**	0,0	0,0	98,2	1,8		
100	**0,15**	0,0	0,0	98,2	1,8		
200	**0,074**	0	0,00	98,2	1,8		
FONDO		266,9	1,79	100,0	0,0		

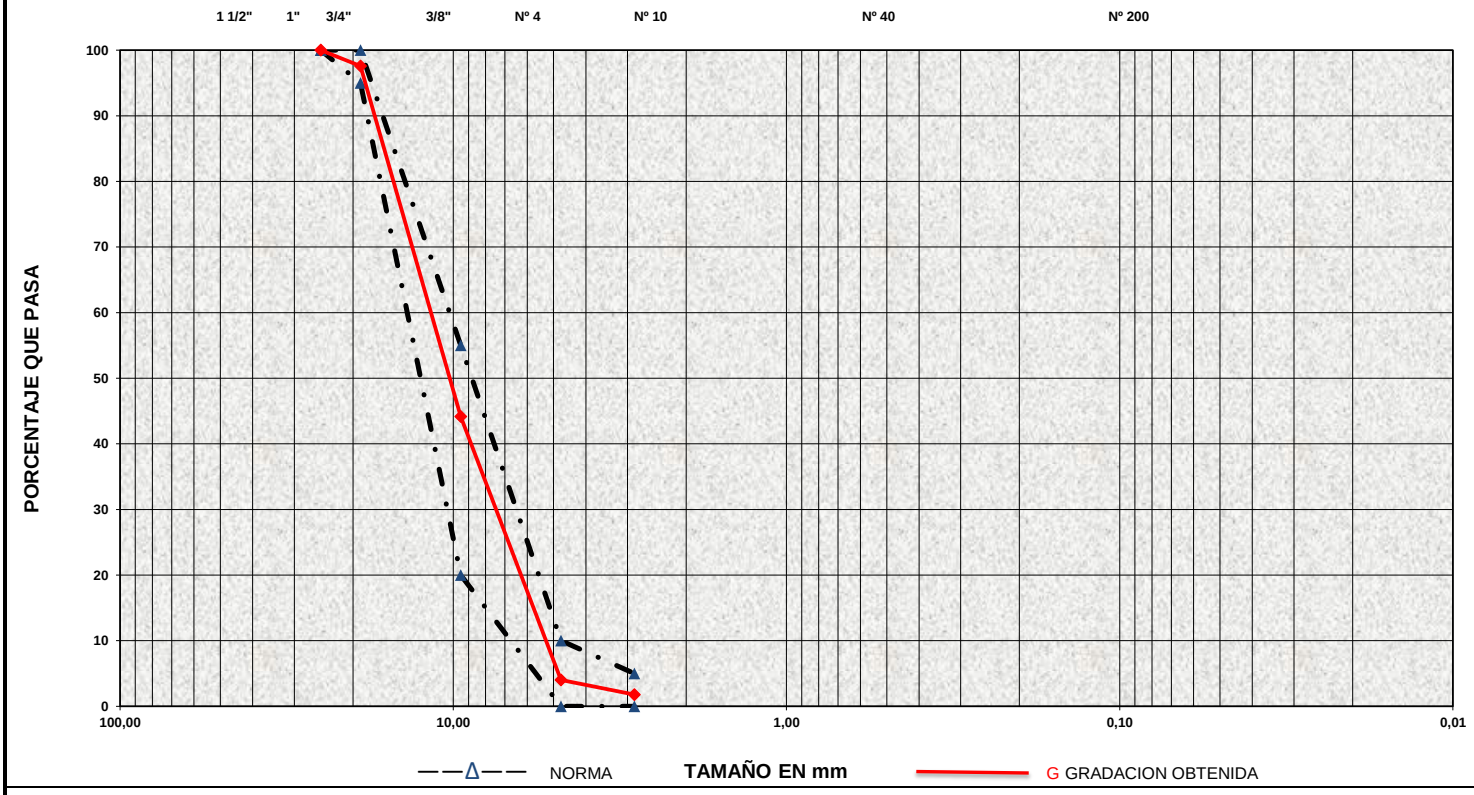
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	15663
Peso muestra seca + recip.	15432
Peso recipiente	515
% de humedad	**1,5**

Gravas :	95,8
Arenas :	0,0
P-200 :	1,8
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: AG-25

EJECUTO:	ISRAEL SIERRA **(Laboratorista)** Firma (Laboratorista)	**APROBO:** NANCY YENI HERNANDEZ B. **(Profesional de calidad)** Firma Ingeniero (VoBo)

32877

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS 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 :**	11 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	11 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAX. NOMINAL 1" COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**85**

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		16753	**Peso final:**		16571	**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**	522,6	3,1	3,1	96,9	95	100
3/8	**9,50**	8123,5	48,5	51,6	48,4	20	55
4	**4,75**	7222,5	43,1	94,7	5,3	0	10
8	**2,86**	702,3	4,2	98,9	1,1	0	5
16	**1,19**	0,0	0,0	98,9	1,1		
30	**0,59**	0,0	0,0	98,9	1,1		
50	**0,30**	0,0	0,0	98,9	1,1		
100	**0,15**	0,0	0,0	98,9	1,1		
200	**0,074**	0	0,00	98,9	1,1		
FONDO		182,1	1,09	100,0	0,0		

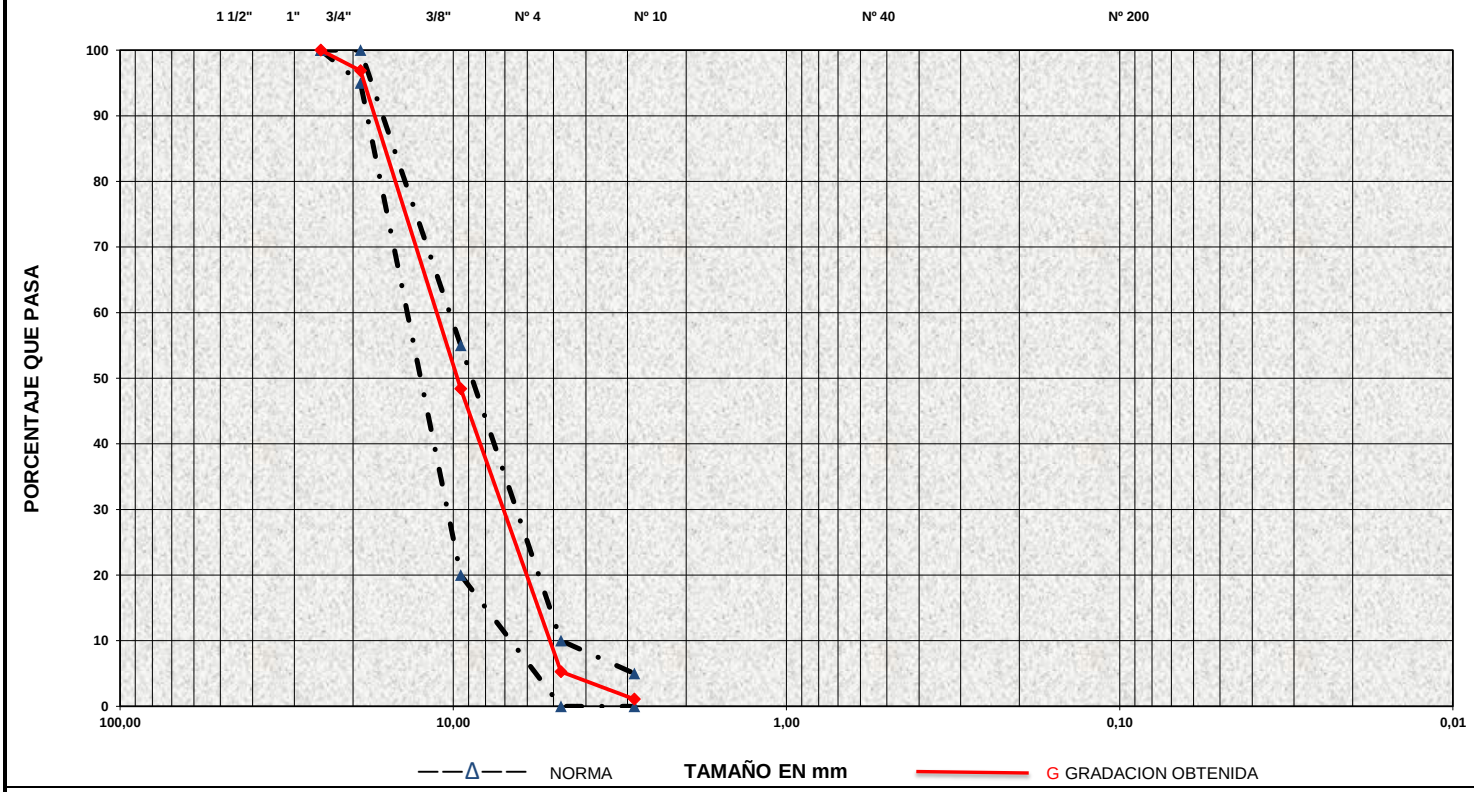
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	17443
Peso muestra seca + recip.	17256
Peso recipiente	503
% de humedad	**1,1**

Gravas :	95,8
Arenas :	0,0
P-200 :	1,1
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: AG-25

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. **(Laboratorista)** Firma (Laboratorista)	**APROBO:** NANCY YENI HERNANDEZ B. **(Profesional de calidad)** Firma Ingeniero (VoBo)

32878

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS 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 :**	12 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	12 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAX. NOMINAL 1" COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**86**

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		13874	**Peso final:**		13723	**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**	431,5	3,1	3,1	96,9	95	100
3/8	**9,50**	6823,5	49,2	52,3	47,7	20	55
4	**4,75**	6256,8	45,1	97,4	2,6	0	10
8	**2,86**	211,4	1,5	98,9	1,1	0	5
16	**1,19**	0,0	0,0	98,9	1,1		
30	**0,59**	0,0	0,0	98,9	1,1		
50	**0,30**	0,0	0,0	98,9	1,1		
100	**0,15**	0,0	0,0	98,9	1,1		
200	**0,074**	0	0,00	98,9	1,1		
FONDO		150,8	1,09	100,0	0,0		

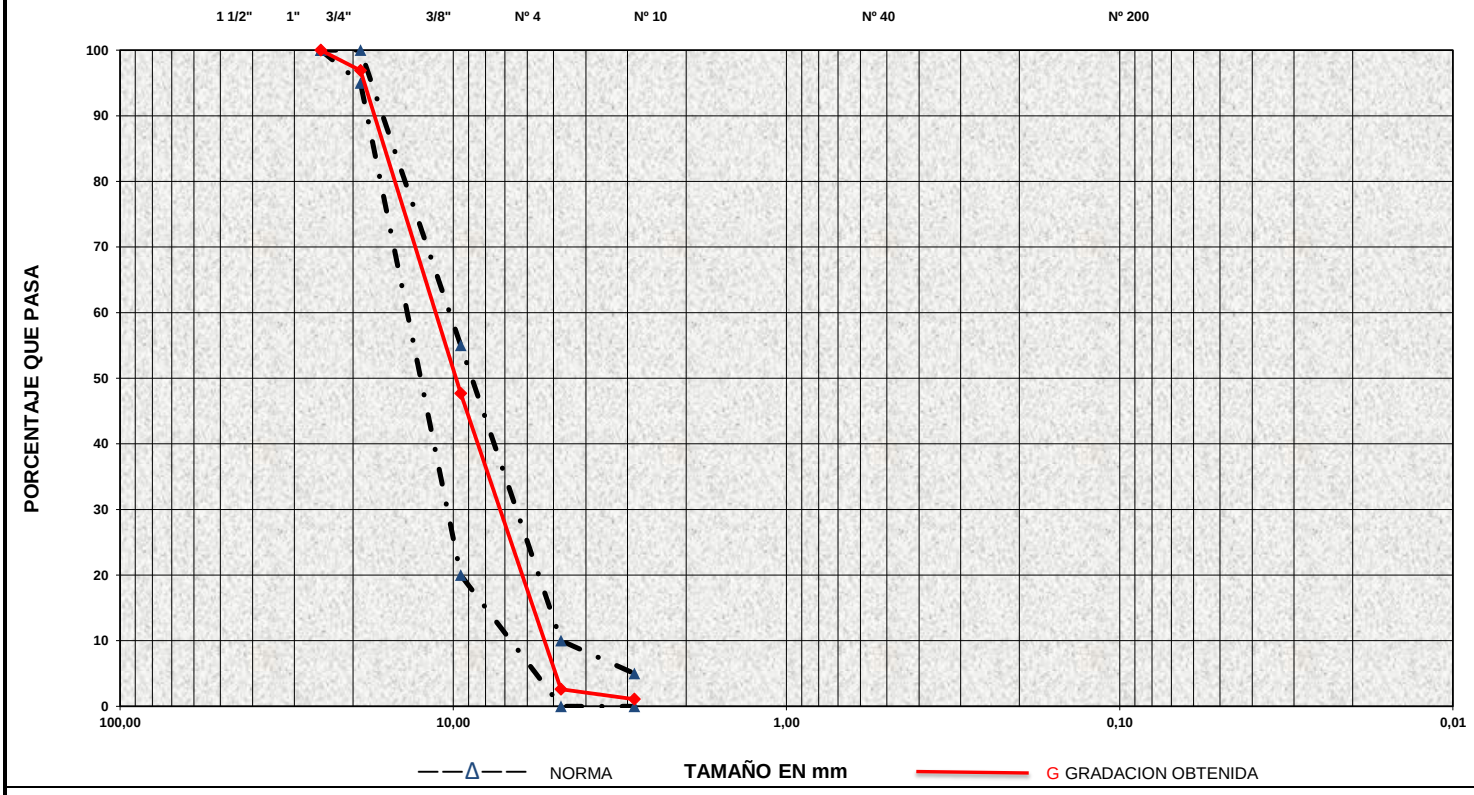
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	14566
Peso muestra seca + recip.	14399
Peso recipiente	525
% de humedad	**1,2**

Gravas :	95,8
Arenas :	0,0
P-200 :	1,1
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: AG-25

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. **(Laboratorista)** Firma (Laboratorista)	**APROBO:** NANCY YENI HERNANDEZ B. **(Profesional de calidad)** Firma Ingeniero (VoBo)

32879

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS 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 :**	13 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	13 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAX. NOMINAL 1" COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**87**

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		13241	**Peso final:**		13150	**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**	429,6	3,2	3,2	96,8	95	100
3/8	**9,50**	6902,6	52,1	55,4	44,6	20	55
4	**4,75**	5633,6	42,5	97,9	2,1	0	10
8	**2,86**	183,9	1,4	99,3	0,7	0	5
16	**1,19**	0,0	0,0	99,3	0,7		
30	**0,59**	0,0	0,0	99,3	0,7		
50	**0,30**	0,0	0,0	99,3	0,7		
100	**0,15**	0,0	0,0	99,3	0,7		
200	**0,074**	0	0,00	99,3	0,7		
FONDO		91,3	0,69	100,0	0,0		

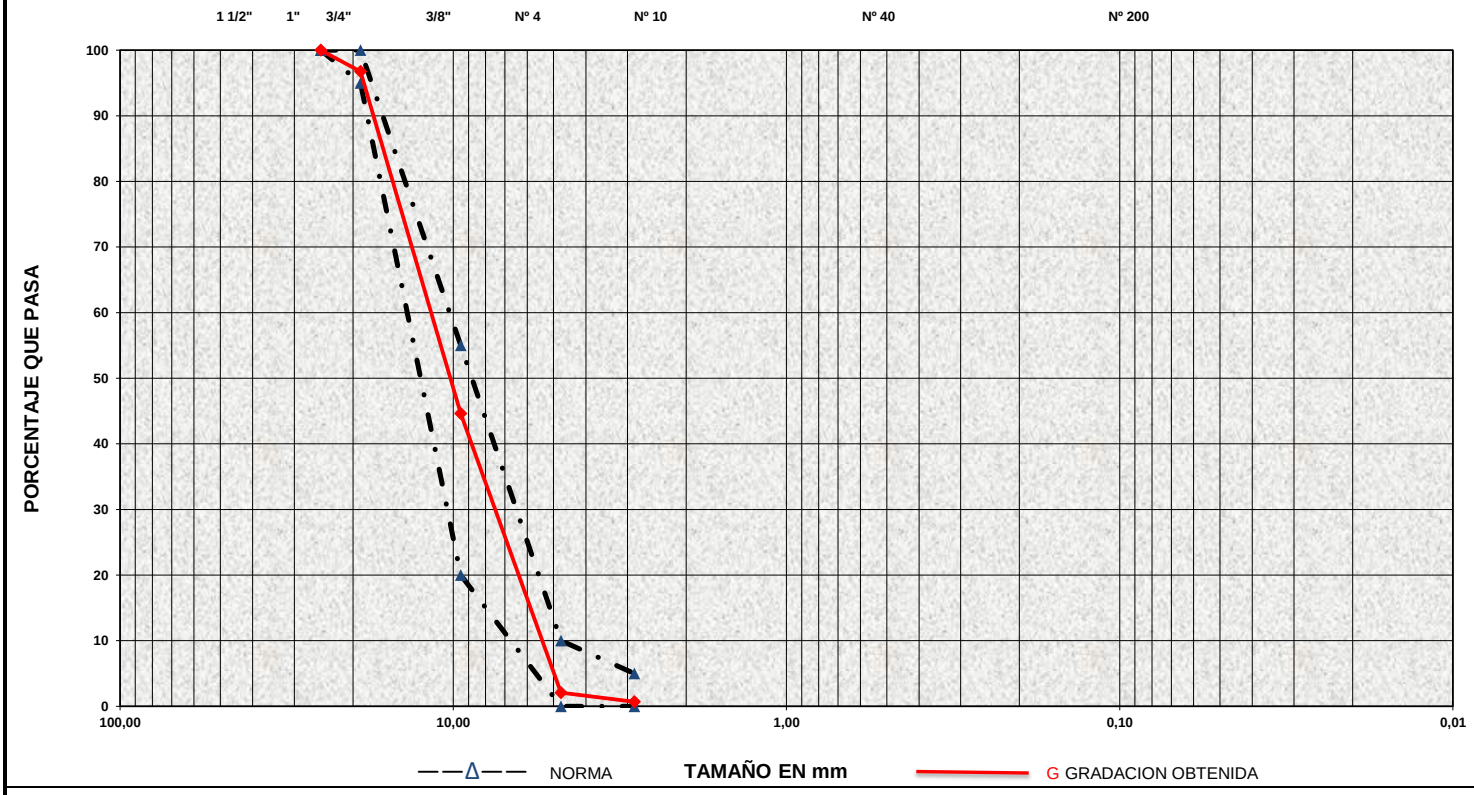
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	13899
Peso muestra seca + recip.	13756
Peso recipiente	515
% de humedad	**1,1**

Gravas :	96,1
Arenas :	0,0
P-200 :	0,7
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: AG-25

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. **(Laboratorista)** Firma (Laboratorista)	**APROBO:** NANCY YENI HERNANDEZ B. **(Profesional de calidad)** Firma Ingeniero (VoBo)

32880

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS 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 :**	14 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	14 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAX. NOMINAL 1" COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**88**

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		14174	**Peso final:**		14000	**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**	502,3	3,5	3,5	96,5	95	100
3/8	**9,50**	7203,6	50,8	54,4	45,6	20	55
4	**4,75**	6133,5	43,3	97,6	2,4	0	10
8	**2,86**	160,7	1,1	98,8	1,2	0	5
16	**1,19**	0,0	0,0	98,8	1,2		
30	**0,59**	0,0	0,0	98,8	1,2		
50	**0,30**	0,0	0,0	98,8	1,2		
100	**0,15**	0,0	0,0	98,8	1,2		
200	**0,074**	0	0,00	98,8	1,2		
FONDO		173,9	1,23	100,0	0,0		

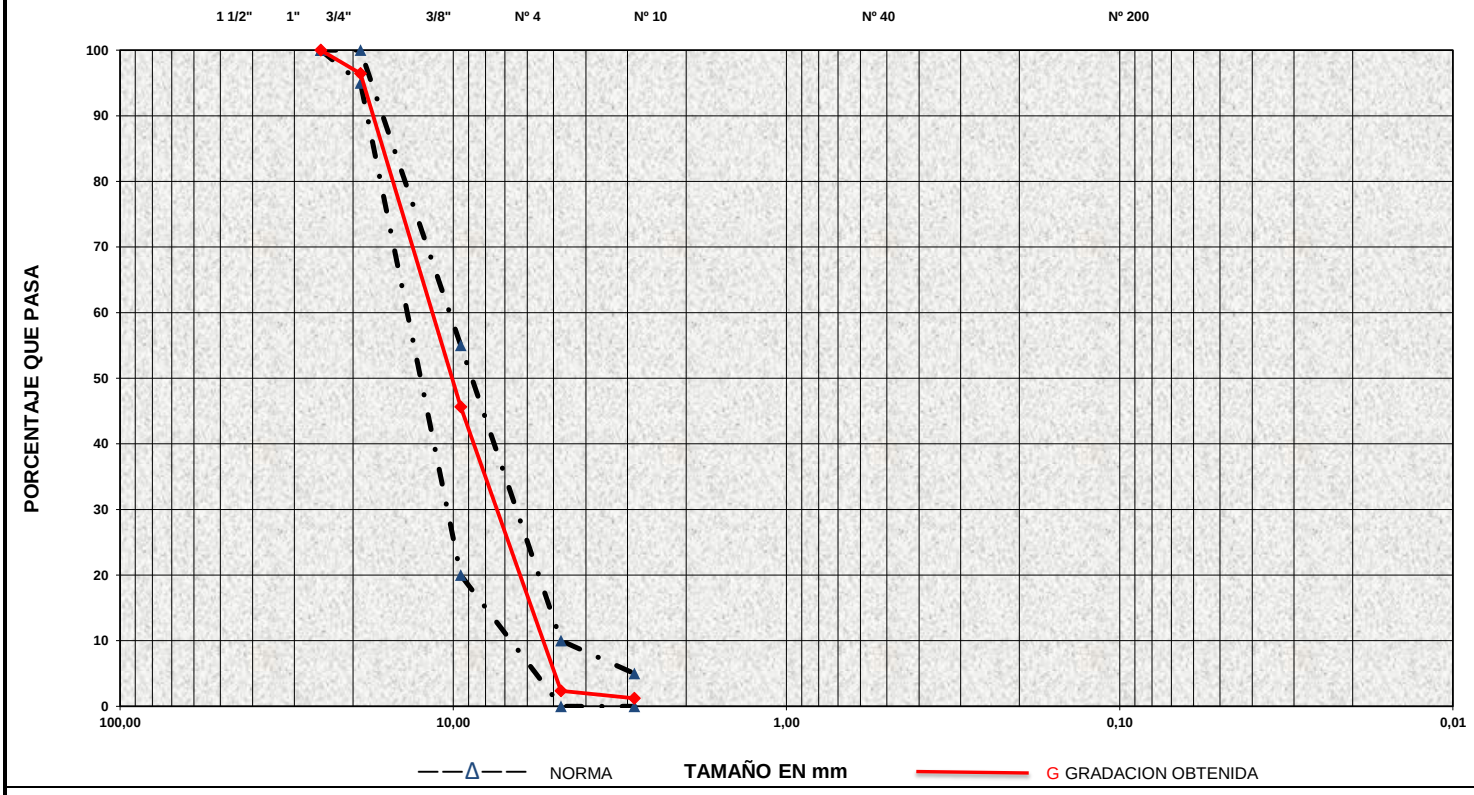
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	14885
Peso muestra seca + recip.	14699
Peso recipiente	525
% de humedad	**1,3**

Gravas :	95,2
Arenas :	0,0
P-200 :	1,2
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: AG-25

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. **(Laboratorista)** Firma (Laboratorista)	**APROBO:** NANCY YENI HERNANDEZ B. **(Profesional de calidad)** Firma Ingeniero (VoBo)

32881

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS 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 :**	15 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	15 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAX. NOMINAL 1" COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**89**

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		14432	**Peso final:**		14242	**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**	411,7	2,9	2,9	97,1	95	100
3/8	**9,50**	7122,3	49,4	52,2	47,8	20	55
4	**4,75**	6355,8	44,0	96,2	3,8	0	10
8	**2,86**	352,3	2,4	98,7	1,3	0	5
16	**1,19**	0,0	0,0	98,7	1,3		
30	**0,59**	0,0	0,0	98,7	1,3		
50	**0,30**	0,0	0,0	98,7	1,3		
100	**0,15**	0,0	0,0	98,7	1,3		
200	**0,074**	0	0,00	98,7	1,3		
FONDO		189,9	1,32	100,0	0,0		

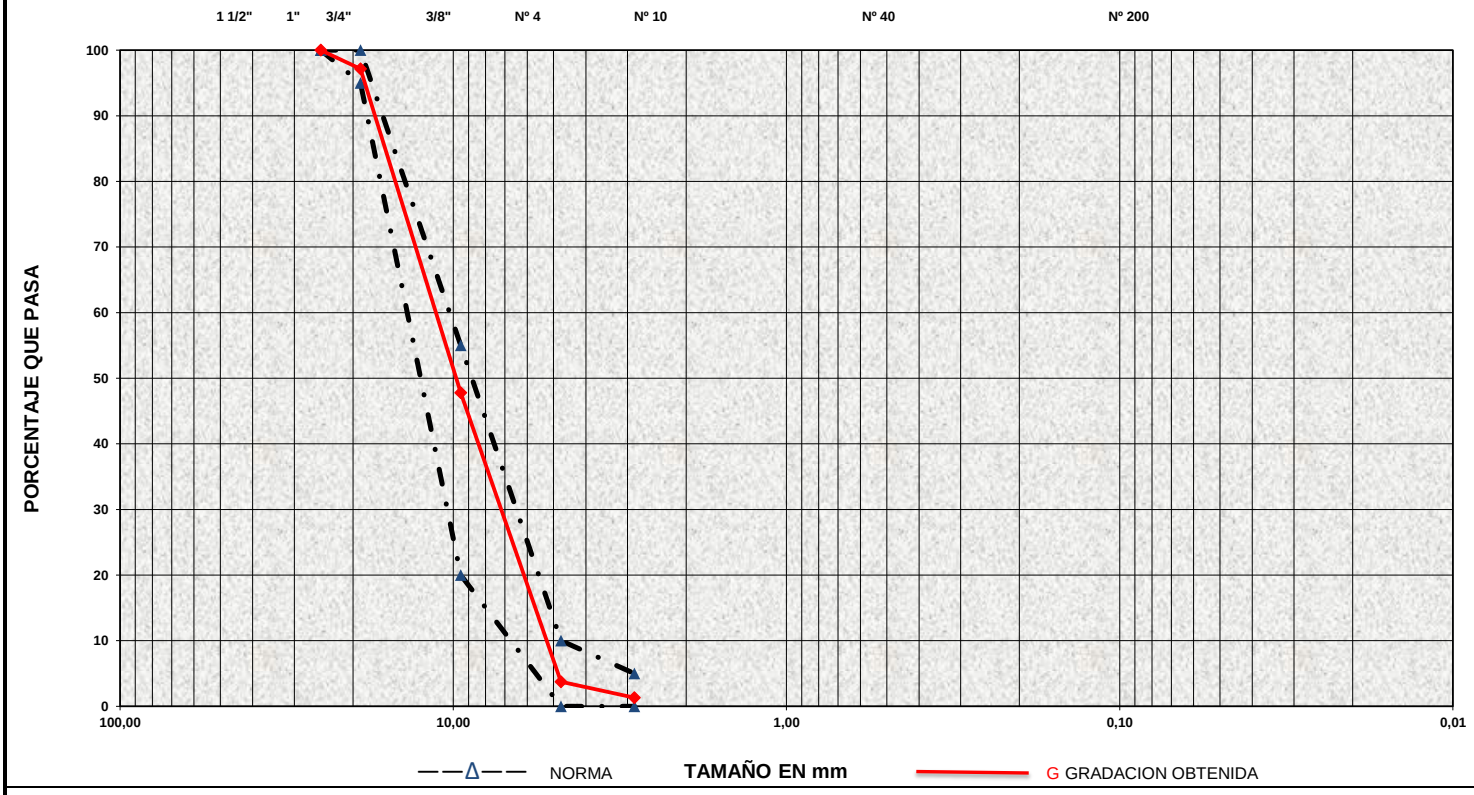
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	15112
Peso muestra seca + recip.	14947
Peso recipiente	515
% de humedad	**1,1**

Gravas :	95,8
Arenas :	0,0
P-200 :	1,3
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: AG-25

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. **(Laboratorista)** Firma (Laboratorista)	**APROBO:** NANCY YENI HERNANDEZ B. **(Profesional de calidad)** Firma Ingeniero (VoBo)

32882

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS 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 :**	19 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	19 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAX. NOMINAL 1" COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**90**

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		17877	**Peso final:**		17546	**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**	611,2	3,4	3,4	96,6	95	100
3/8	**9,50**	9255,6	51,8	55,2	44,8	20	55
4	**4,75**	7156,0	40,0	95,2	4,8	0	10
8	**2,86**	523,6	2,9	98,2	1,8	0	5
16	**1,19**	0,0	0,0	98,2	1,8		
30	**0,59**	0,0	0,0	98,2	1,8		
50	**0,30**	0,0	0,0	98,2	1,8		
100	**0,15**	0,0	0,0	98,2	1,8		
200	**0,074**	0	0,00	98,2	1,8		
FONDO		330,6	1,85	100,0	0,0		

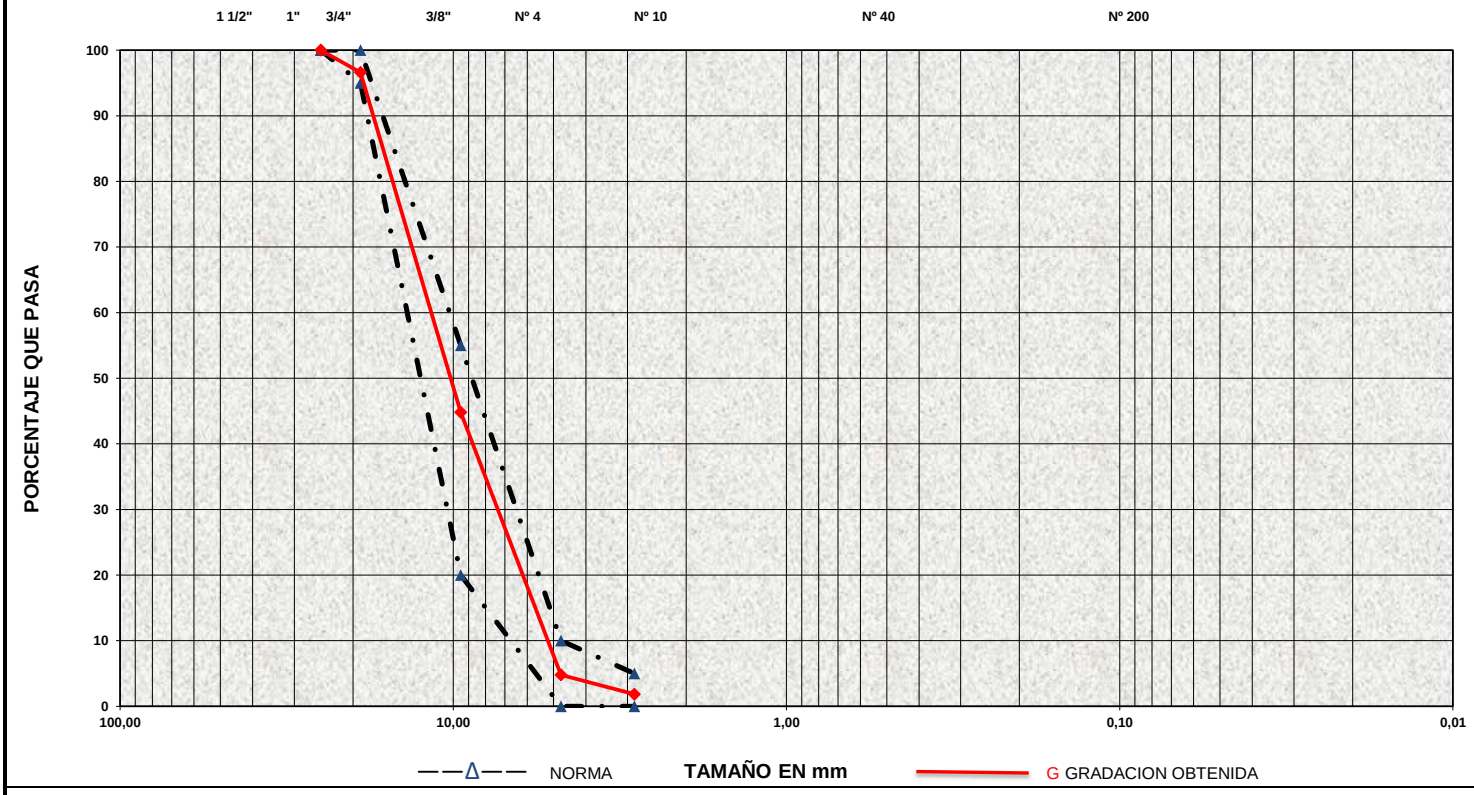
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	18663
Peso muestra seca + recip.	18422
Peso recipiente	545
% de humedad	**1,3**

Gravas :	94,7
Arenas :	0,0
P-200 :	1,8
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: AG-25

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. **(Laboratorista)** Firma (Laboratorista)	**APROBO:** NANCY YENI HERNANDEZ B. **(Profesional de calidad)** Firma Ingeniero (VoBo)

32883

ANALISIS 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 :**	20 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	20 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAX. NOMINAL 1" COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**91**

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		14709	**Peso final:**		14517	**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**	511,7	3,5	3,5	96,5	95	100
3/8	**9,50**	8566,9	58,2	61,7	38,3	20	55
4	**4,75**	4955,2	33,7	95,4	4,6	0	10
8	**2,86**	483,3	3,3	98,7	1,3	0	5
16	**1,19**	0,0	0,0	98,7	1,3		
30	**0,59**	0,0	0,0	98,7	1,3		
50	**0,30**	0,0	0,0	98,7	1,3		
100	**0,15**	0,0	0,0	98,7	1,3		
200	**0,074**	0	0,00	98,7	1,3		
FONDO		191,9	1,30	100,0	0,0		

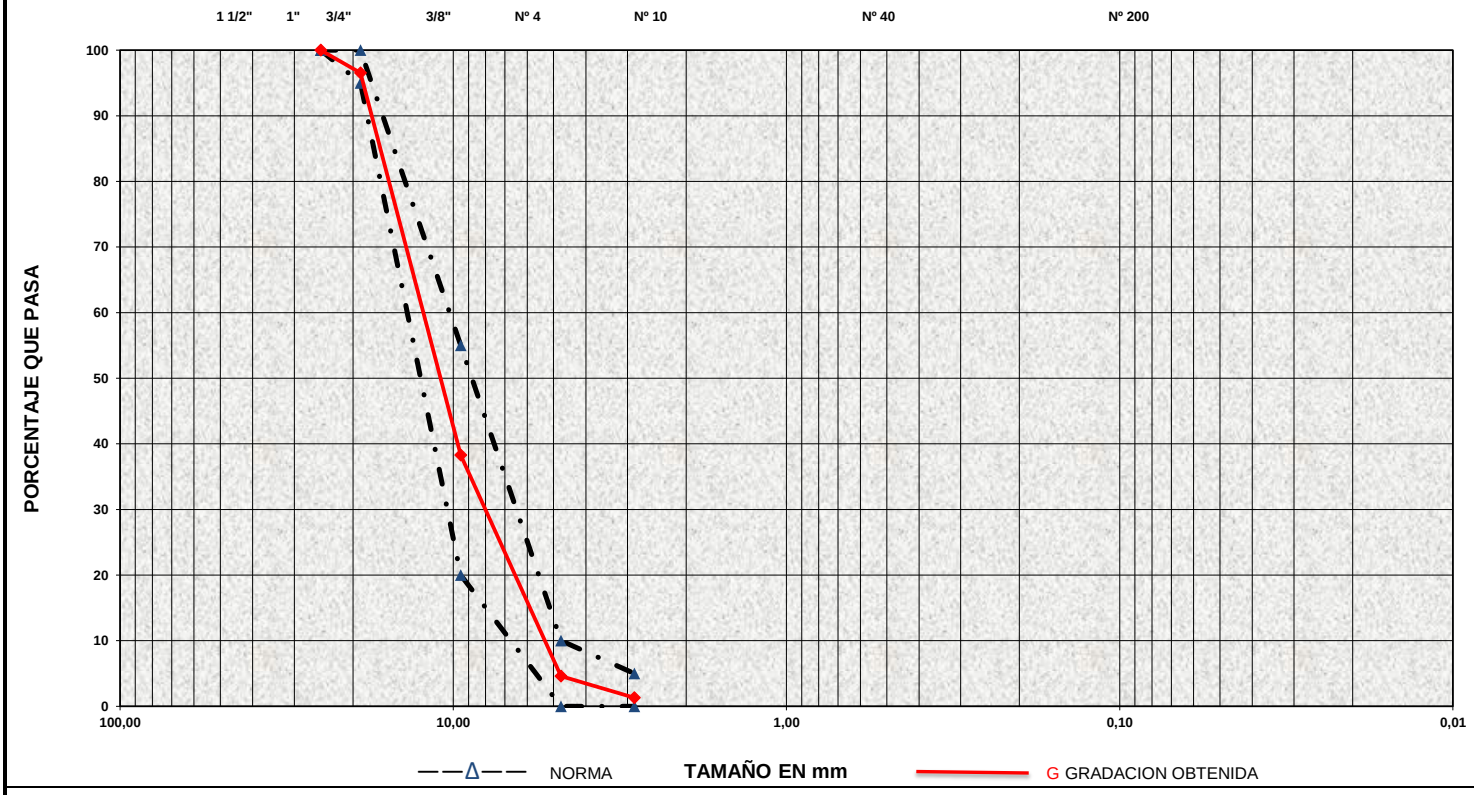
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	15443
Peso muestra seca + recip.	15221
Peso recipiente	512
% de humedad	**1,5**

Gravas :	95,2
Arenas :	0,0
P-200 :	1,3
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: AG-25

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. **(Laboratorista)** Firma (Laboratorista)	**APROBO:** NANCY YENI HERNANDEZ B. **(Profesional de calidad)** Firma Ingeniero (VoBo)

32884

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS 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 :**	21 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	21 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAX. NOMINAL 1" COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**92**

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		14220	**Peso final:**		13990	**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**	499,6	3,5	3,5	96,5	95	100
3/8	**9,50**	8677,3	61,0	64,5	35,5	20	55
4	**4,75**	4622,6	32,5	97,0	3,0	0	10
8	**2,86**	190,5	1,3	98,4	1,6	0	5
16	**1,19**	0,0	0,0	98,4	1,6		
30	**0,59**	0,0	0,0	98,4	1,6		
50	**0,30**	0,0	0,0	98,4	1,6		
100	**0,15**	0,0	0,0	98,4	1,6		
200	**0,074**	0	0,00	98,4	1,6		
FONDO		230,0	1,62	100,0	0,0		

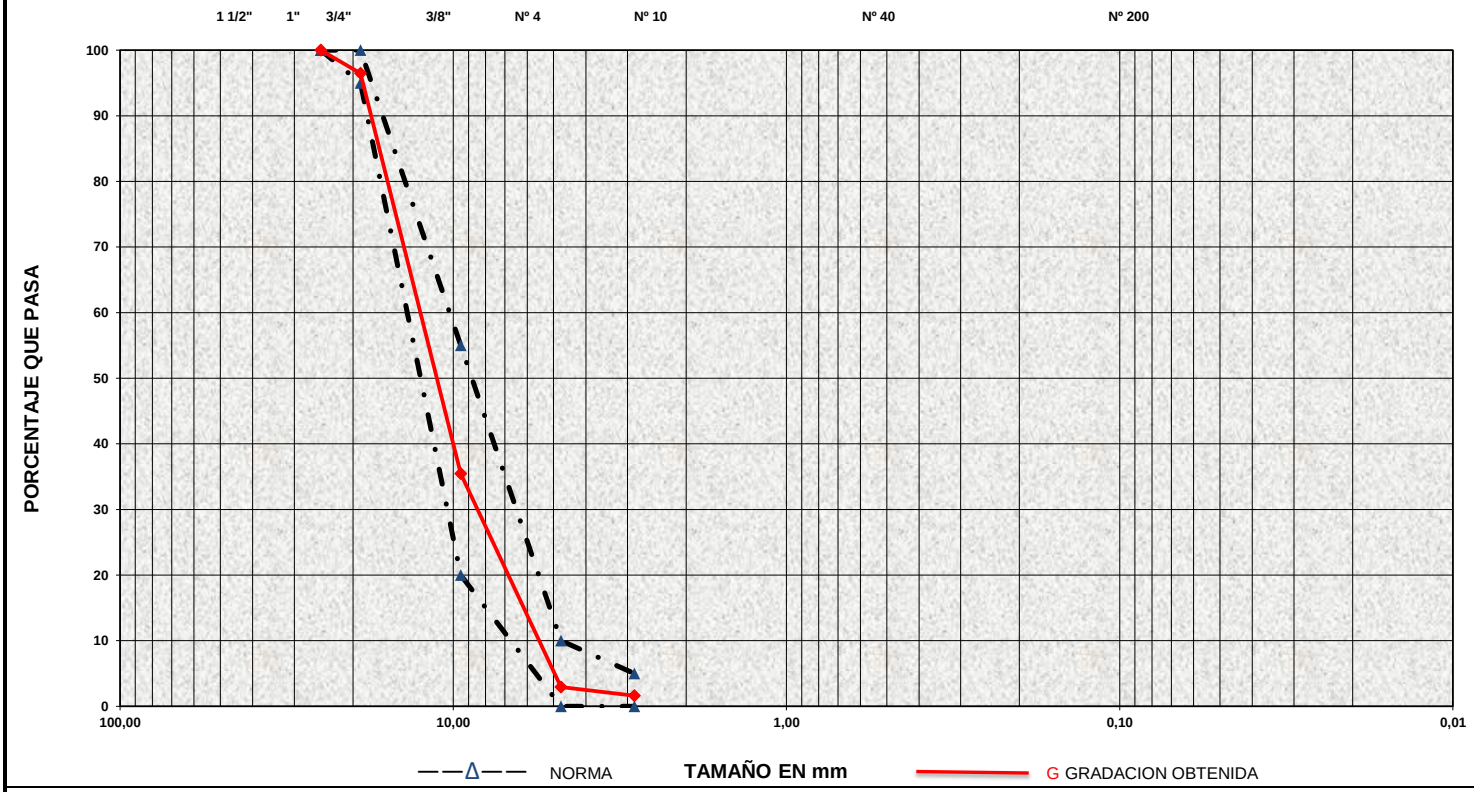
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	14996
Peso muestra seca + recip.	14755
Peso recipiente	535
% de humedad	**1,7**

Gravas :	94,9
Arenas :	0,0
P-200 :	1,6
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: AG-25

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. **(Laboratorista)** Firma (Laboratorista)	**APROBO:** NANCY YENI HERNANDEZ B. **(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:**	27 de octubre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	27 de octubre de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAX. NOMINAL 1" COLOR GRIS	**REGISTRO N°:**	**69**

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"		0	0,0%	0,0%	0	0,0%
1"	3/4"		2556	36,1%	36,1%	415	16,2%
3/4"	1/2"		1588	22,4%	22,4%	201	12,7%
1/2"	3/8"		1328	18,7%	18,7%	114	8,6%
3/8"	1/4"		1611	22,7%	0,0%	92	5,7%
1/4"	< 1/4"			0,0%			
TOTALES		M11	7083	100,0%	77,3%	M13= 822	
		M12	7083				

ÍNDICE DE ALARGAMIENTO GLOBAL = **IL= M13 / M11 o M12 x 100 = 12%**

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"		2556	36,1%	36,1%	193	7,6%
3/4"	1/2"		1588	22,4%	22,4%	203	12,8%
1/2"	3/8"		1328	18,7%	18,7%	172	13,0%
3/8"	1/4"		1611	22,7%	22,7%	65	4,0%
1/4"	< 1/4"						
TOTALES		M1	7083	100%	100%	M3= 633	
		M2	7083				

ÍNDICE DE APLANAMIENTO GLOBAL = **IA= M3 / M1 o M2 x 100 = 9%**

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: Cumple según invias art. 630 tabla 630-3

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Laboratorista)



Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(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:**	7 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	7 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAX. NOMINAL 1" COLOR GRIS	**REGISTRO N°:**	**70**

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"		0	0,0%	0,0%	0	0,0%
1"	3/4"		2612	36,4%	36,4%	296	11,3%
3/4"	1/2"		1596	22,3%	22,3%	190	11,9%
1/2"	3/8"		1425	19,9%	19,9%	155	10,9%
3/8"	1/4"		1536	21,4%	0,0%	124	8,1%
1/4"	< 1/4"			0,0%			
TOTALES		M11	7169	100,0%	78,6%	M13= 765	
		M12	7169				

ÍNDICE DE ALARGAMIENTO GLOBAL = **IL= M13 / M11 o M12 x 100 = 11%**

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"		2612	36,4%	36,4%	296	11,3%
3/4"	1/2"		1596	22,3%	22,3%	214	13,4%
1/2"	3/8"		1425	19,9%	19,9%	116	8,1%
3/8"	1/4"		1536	21,4%	21,4%	68	4,4%
1/4"	< 1/4"						
TOTALES		M1	7169	100%	100%	M3= 694	
		M2	7169				

ÍNDICE DE APLANAMIENTO GLOBAL = **IA= M3 / M1 o M2 x 100 = 10%**

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: Cumple según invias art. 630 tabla 630-3

EJECUTO:

JOSE LEONARDO CARDENA C.
(Laboratorista)



Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(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:**	12 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	12 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAX. NOMINAL 1" COLOR GRIS	**REGISTRO N°:**	**71**

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"		0	0,0%	0,0%	0	0,0%
1"	3/4"		2563	35,8%	35,8%	301	11,7%
3/4"	1/2"		1578	22,1%	22,1%	187	11,9%
1/2"	3/8"		1511	21,1%	21,1%	160	10,6%
3/8"	1/4"		1502	21,0%	0,0%	117	7,8%
1/4"	< 1/4"			0,0%			
TOTALES		M11	7154	100,0%	79,0%	M13= 765	
		M12	7154				

ÍNDICE DE ALARGAMIENTO GLOBAL = **IL= M13 / M11 o M12 x 100 = 11%**

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"		2563	35,8%	35,8%	102	4,0%
3/4"	1/2"		1578	22,1%	22,1%	312	19,8%
1/2"	3/8"		1511	21,1%	21,1%	98	6,5%
3/8"	1/4"		1502	21,0%	21,0%	55	3,7%
1/4"	< 1/4"						
TOTALES		M1	7154	100%	100%	M3= 567	
		M2	7154				

ÍNDICE DE APLANAMIENTO GLOBAL = **IA= M3 / M1 o M2 x 100 = 8%**

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: Cumple según invias art. 630 tabla 630-3

EJECUTO:

JOSE LEONARDO CARDENA C.
(Laboratorista)



Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)



Firma Ingeniero (VoBo)

32888

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:**	19 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	19 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAX. NOMINAL 1" COLOR GRIS	**REGISTRO N°:**	**72**

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"		0	0,0%	0,0%	0	0,0%
1"	3/4"		2545	35,6%	35,6%	352	13,8%
3/4"	1/2"		1534	21,5%	21,5%	194	12,6%
1/2"	3/8"		1522	21,3%	21,3%	143	9,4%
3/8"	1/4"		1540	21,6%	0,0%	101	6,6%
1/4"	< 1/4"			0,0%			
TOTALES		M11	7141	100,0%	78,4%	M13= 790	
		M12	7141				

ÍNDICE DE ALARGAMIENTO GLOBAL = **IL= M13 / M11 o M12 x 100 = 11%**

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"		2545	35,6%	35,6%	112	4,4%
3/4"	1/2"		1534	21,5%	21,5%	305	19,9%
1/2"	3/8"		1522	21,3%	21,3%	99	6,5%
3/8"	1/4"		1540	21,6%	21,6%	68	4,4%
1/4"	< 1/4"						
TOTALES		M1	7141	100%	100%	M3= 584	
		M2	7141				

ÍNDICE DE APLANAMIENTO GLOBAL = **IA= M3 / M1 o M2 x 100 = 8%**

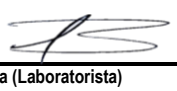
nota 3: Se deben descartar las particulas retenidas en el tamiz 63 mm (2 1/2") y que pasan el de 6,3 mm (1/4), en el indice de aplanamiento.

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013: ≤ 25%

OBSERVACIONES: Cumple según invias art. 630 tabla 630-3

EJECUTO:

JOSE LEONARDO CARDENA C.
(Laboratorista)



Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)



Firma Ingeniero (VoBo)

32889

KMA Construcciones	CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS NORMA I.N.V. E-221 - 13	F-EO-106 Version 1 Fecha: 04/09/2025

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	27/10/2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405-6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD IND.
TIPO DE MATERIAL:	AG. GRUESO PARA CONCRETOS	**MARGEN / COSTADO:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	27/10/2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAX. NOMINAL 1" COLOR GR	**No ENSAYO:**	63

LÍQUIDO PESADO UTILIZADO: CLORURO DE ZINC **DENSIDAD (gr/cc)** **1,96**

CONTENIDO DE PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO GRUESO

PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO SECO PARTÍCULAS RETENIDAS COLADOR (g)	PESO MUESTRA SECA RETENIDAS TAMIZ Nº 4	PORCENTAJE DE PARTÍCULAS LIVIANAS
2555,7	0,19	2554,1	**0,01**

% PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO GRUESO: **0,01%**

CO CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS AGREGADO FINO

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

% PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO FINO: **0,00%**

ESPECIFICACION INVIAS 2013 = MAX. 0,5%

OBSERVACIONES:

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO Laboratorista Firma	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. Profesional de Calidad Firma

32890

KMA Construcciones	CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS NORMA I.N.V. E-221 - 13	F-EO-106 Version 1 Fecha: 04/09/2025

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	07/11/2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405-6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD IND.
TIPO DE MATERIAL:	AG. GRUESO PARA CONCRETOS	**MARGEN / COSTADO:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	07/11/2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAX. NOMINAL 1" COLOR GR	**No ENSAYO:**	64

LÍQUIDO PESADO UTILIZADO: CLORURO DE ZINC **DENSIDAD (gr/cc)** **1,96**

CONTENIDO DE PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO GRUESO

PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO SECO PARTÍCULAS RETENIDAS COLADOR (g)	PESO MUESTRA SECA RETENIDAS TAMIZ Nº 4	PORCENTAJE DE PARTÍCULAS LIVIANAS
2636,2	0,26	2630,4	**0,01**

% PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO GRUESO: **0,01%**

CO CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS AGREGADO FINO

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

% PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO FINO: **0,00%**

ESPECIFICACION INVIAS 2013 = MAX. 0,5%

OBSERVACIONES:

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO Laboratorista Firma	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. Profesional de Calidad Firma

KMA Construcciones	CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS NORMA I.N.V. E-221 - 13	F-EO-106 Version 1 Fecha: 04/09/2025

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	12/11/2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405-6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD IND.
TIPO DE MATERIAL:	AG. GRUESO PARA CONCRETOS	**MARGEN / COSTADO:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	12/11/2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAX. NOMINAL 1" COLOR GR	**No ENSAYO:**	65

LÍQUIDO PESADO UTILIZADO: CLORURO DE ZINC **DENSIDAD (gr/cc)** **1,96**

CONTENIDO DE PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO GRUESO

PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO SECO PARTÍCULAS RETENIDAS COLADOR (g)	PESO MUESTRA SECA RETENIDAS TAMIZ Nº 4	PORCENTAJE DE PARTÍCULAS LIVIANAS
2642,2	0,25	2640,4	**0,01**

% PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO GRUESO: **0,01%**

CO CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS AGREGADO FINO

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

% PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO FINO: **0,00%**

ESPECIFICACION INVIAS 2013 = MAX. 0,5%

OBSERVACIONES:

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO Laboratorista Firma	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. Profesional de Calidad Firma

KMA Construcciones	CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS NORMA I.N.V. E-221 - 13	F-EO-106 Version 1 Fecha: 04/09/2025

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	19/11/2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405-6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD IND.
TIPO DE MATERIAL:	AG. GRUESO PARA CONCRETOS	**MARGEN / COSTADO:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	19/11/2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAX. NOMINAL 1" COLOR GR	**No ENSAYO:**	66

LÍQUIDO PESADO UTILIZADO: CLORURO DE ZINC **DENSIDAD (gr/cc)** **1,96**

CONTENIDO DE PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO GRUESO

PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO SECO PARTÍCULAS RETENIDAS COLADOR (g)	PESO MUESTRA SECA RETENIDAS TAMIZ Nº 4	PORCENTAJE DE PARTÍCULAS LIVIANAS
2702,2	0,27	2700,9	**0,01**

% PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO GRUESO: **0,01%**

CO CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS AGREGADO FINO

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

% PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO FINO: **0,00%**

ESPECIFICACION INVIAS 2013 = MAX. 0,5%

OBSERVACIONES:

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO Laboratorista Firma	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. Profesional de Calidad Firma

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	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE MATERIALES EN UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA ENSAYO:**	27 de octubre de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAX. NOMINAL 1" COLOR GRIS	**No DE ENSAYO:**	**75**

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"						
>1 1/2"	1"					
1"	3/4"	3574	3570	3,6	2,30	0,25
3/4"	1/2"	2514	2510	34,5	0,16	0,08
1/2"	3/8	2099,0	2093,0	33,3	0,29	0,13
TOTALES :		8187	8173,00	71,4	2,74	**0,46**

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

	CONTENIDO DE TERRONES DE ARCILLA AG. G. =	**0,46**
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	30,74	30,70	11,3	0,13	**0,02**

COLORACIÓN DEL AGUA:	ALGO TURBIA	**X**
	TURBIA	
	MUY TURBIA	

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	**≤ 1% MAX. AG. GRUESO** **≤0,25% MAX. AG. FINO**

OBSERVACIONES: Cumple según invias art. 630 tabla 630-1-3

EJECUTO:	**JOSE LEONARDO BARRETO C.** (Jefe de Laboratorio) FIRMA (Laboratorista)	**REVISO / APROBO:**	**NANCY YENI HERNANDEZ B.** (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	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE MATERIALES EN UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA ENSAYO:**	7 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAX. NOMINAL 1" COLOR GRIS	**No DE ENSAYO:**	**82**

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"						
>1 1/2"	1"					
1"	3/4"	3250	3249	3,3	0,03	0,00
3/4"	1/2"	2566	2560	32,1	0,23	0,11
1/2"	3/8	2199,0	2198,0	31,7	0,05	0,02
TOTALES :		8015,0	8007,0	67,1	0,31	**0,14**

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

	CONTENIDO DE TERRONES DE ARCILLA AG. G. =	**0,14**
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	29,63	29,61	26,2	0,07	**0,03**

COLORACIÓN DEL AGUA:	ALGO TURBIA	**X**
	TURBIA	
	MUY TURBIA	

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	**≤ 1% MAX. AG. GRUESO ≤0,25% MAX. AG. FINO**

OBSERVACIONES: Cumple según invias art. 630 tabla 630-1-3

EJECUTO:	**JOSE LEONARDO BARRETO C.** (Jefe de Laboratorio)	**REVISO / APROBO:**	**NANCY YENI HERNANDEZ B.** (Profesional de calidad)
	FIRMA (Laboratorista)		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	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE MATERIALES EN UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA ENSAYO:**	12 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAX. NOMINAL 1" COLOR GRIS	**No DE ENSAYO:**	**85**

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"						
>1 1/2"	1"					
1"	3/4"	3526	3520	3,1	0,17	0,02
3/4"	1/2"	2514	2513	25,4	0,04	0,02
1/2"	3/8	2550,0	2546,0	23,8	0,16	0,07
TOTALES :		8590,0	8579,0	52,3	0,37	**0,11**

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

	CONTENIDO DE TERRONES DE ARCILLA AG. G. =	**0,11**
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	29,87	29,81	45,1	0,20	**0,17**

COLORACIÓN DEL AGUA:	ALGO TURBIA	**X**
	TURBIA	
	MUY TURBIA	

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	**≤ 1% MAX. AG. GRUESO** **≤0,25% MAX. AG. FINO**

OBSERVACIONES: Cumple según invias art. 630 tabla 630-1-3

EJECUTO:	**JOSE LEONARDO BARRETO C.** (Jefe de Laboratorio) FIRMA (Laboratorista)	**REVISO / APROBO:**	**NANCY YENI HERNANDEZ B.** (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	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE MATERIALES EN UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA ENSAYO:**	19 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAX. NOMINAL 1" COLOR GRIS	**No DE ENSAYO:**	**89**

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"						
>1 1/2"	1"					
1"	3/4"	3522	3520	3,4	0,06	0,01
3/4"	1/2"	2545	2540	26,3	0,20	0,09
1/2"	3/8	2512,0	2510,0	25,5	0,08	0,04
TOTALES :		8579,0	8570,0	55,2	0,33	**0,14**

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

	CONTENIDO DE TERRONES DE ARCILLA AG. G. =	**0,14**
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	29,99	29,92	40,0	0,23	**0,17**

COLORACIÓN DEL AGUA:	ALGO TURBIA	**X**
	TURBIA	
	MUY TURBIA	

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	**≤ 1% MAX. AG. GRUESO** **≤0,25% MAX. AG. FINO**

OBSERVACIONES: Cumple según invias art. 630 tabla 630-1-3

EJECUTO:	**JOSE LEONARDO BARRETO C.** (Jefe de Laboratorio) FIRMA (Laboratorista)	**REVISO / APROBO:**	**NANCY YENI HERNANDEZ B.** (Profesional de calidad) FIRMA Ingeniero (VoBo)

32897

Consorcio Vías Nacionales	**INFORME DE RESULTADOS DE CANTIDAD DE SULFATOS EN LOS AGREGADOS EXPRESADO COMO SO_4** **I.N.V. E - 233 - 13**	CODIGO: F-EO-069 VERSION: 1 PAGINA: 1 DE 1 FECHA: 2021-07-17

PROYECTO:	RUTA LIBERTADORES	**FECHA:**	3 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE MATERIALES EN UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA :**	3 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAX. NOMINAL 1" COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**53**

ENSAYO

M_1 (gr.)	M_2 (gr.)	RESULTADO (%)
1,01	0,002	**0,2**

CONTENIDO DE AZUFRE % = **0,2%**

% CONTENIDO DE AZUFRE

$$S = \frac{M_2}{M_1} X100$$

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. *(Laboratorista)* — Firma (Laboratorista)

APROBO: NANCYYENI HERNANDEZ B. *(Profesional de calidad)* — Firma Ingeniero (VoBo)

KMA

32898

Consorcio Vías Nacionales	**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:**	lunes, 3 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS EN UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**No ENSAYO:**	**53**
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAX. NOMINAL 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	5000	5000		
Peso de la muestra después del ensayo, grs	4612	3386		
Perdida por desgaste, grs	388	1614		
% DE DESGASTE	**7,8**	**32,3**		
ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	**≤ 8%**	**≤ 40%**		

OBSERVACIONES: Cumple según especificacion Invias art. 630 tabla 630-3

REALIZÓ:	**JOSE LEONARDO BARRETO C.** **(Laboratorista)** **Firma (Laboratorista)**	**APROBÓ:**	**NANCY YENI HERNANDEZ B.** **(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**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES		
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACIÓN:**	ACOPIO DE MATERIALES EN UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	3 de noviembre de 2025
DESCRIPCIÓN:	GRAVA TAMAÑO MAX. NOMINAL 1" COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**53**

Numero de ciclos : 5	Solución utilizada	Densidad de la solución
	MAGNESIO	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							
1"	3/4"	1500 ± 50	1547	1540	154	154	3,6	0,5	0,0
3/4"	1/2"	1000 ± 10	1000	999	265	266	31,6	0,1	0,0
1/2"	3/8"	300 ± 5	305	299	186	186	34,3	2,0	1,0
TOTALES									1,0
Perdida total : %								**1,0**	

Nota: el % retenido en gradacion 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									
TAMAÑO 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	**≤ 18%**

OBSERVACIONES: Cumple según especificacion art. 630-13 tabla 630-1-3

EJECUTO:	**JOSE LEONARDO BARRETO C.** **(Laboratorista)**	**APROBO:**	**NANCY YENI HERNANDEZ B.** **(Profesional de calidad)**
	Firma (Laboratorista)		**Firma Ingeniero (VoBo)**

32900

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**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES		
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACIÓN:**	ACOPIO DE MATERIALES EN UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	3 de noviembre de 2025
DESCRIPCIÓN:	GRAVA TAMAÑO MAX. NOMINAL 1" COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**53**

Numero de ciclos : 5	Solución utilizada	Densidad de la solución
	SODIO	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							
1"	3/4"	1500 ± 50	1514	1503	170	170	3,6	0,7	0,0
3/4"	1/2"	1000 ± 10	1003	998	277	277	31,6	0,5	0,2
1/2"	3/8"	300 ± 5	301	299	236	236	34,4	0,7	0,3
TOTALES									0,6
Perdida total : %								**0,6**	

Nota: el % retenido en gradacion 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									
TAMAÑO TAMIZ	**PARTÍCULAS 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 art. 630-13 tabla 630-1-3

EJECUTO:	**JOSE LEONARDO BARRETO C.** **(Laboratorista)**	**APROBO:**	**NANCY YENI HERNANDEZ B.** **(Profesional de calidad)**
	Firma (Laboratorista)		**Firma Ingeniero (VoBo)**

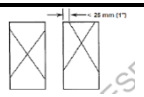
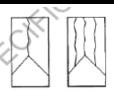
Consorcio Vías Nacionales

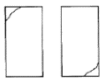
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	10 de octubre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6405 / 6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	SACAMA - LA CABUYA - HATO COROZAL - PAZ DE ARIPORO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	340
PROVEEDOR:	PREMEZCLADO EN PLANTA DE CONCRETO KMA	**TIPO CONCRETO:**	28 MPA

MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
340	DISIPADOR ALC PR 25+700 MUESTRA EN PLANTA	10-oct.-25	17-oct.-25	10,1	7	7"	268,0	80,1	341,1	4851	34,1	280	4	121,8		
340		10-oct.-25	17-oct.-25	10,1	7	7"	240,0	80,1	305,5	4345	30,5	280	3	109,1	**115,8**	SI
340		10-oct.-25	17-oct.-25	10,1	7	7"	256,0	80,1	325,8	4634	32,6	280	4	116,4		
340		10-oct.-25	7-nov.-25	10,1	28	7"	320,0	80,1	407,3	5793	40,7	280	3	145,5		
340		10-oct.-25	7-nov.-25	10,1	28	7"	332,0	80,1	422,6	6010	42,3	280	3	150,9	**150,3**	SI
340		10-oct.-25	7-nov.-25	10,1	28	7"	340,0	80,1	432,7	6155	43,3	280	4	154,6		
340A	DISIPADOR ALC PR 25 +700 MUESTRA EN OBRA	10-oct.-25	17-oct.-25	10,1	7	6"	210,0	80,1	267,3	3801	26,7	280	3	95,5		
340A		10-oct.-25	17-oct.-25	10,1	7	6"	230,0	80,1	292,7	4164	29,3	280	4	104,5	**104,2**	SI
340A		10-oct.-25	17-oct.-25	10,1	7	6"	248,0	80,1	315,6	4489	31,6	280	5	112,7		
340A		10-oct.-25	7-nov.-25	10,1	28	6"	300,0	80,1	381,8	5431	38,2	280	4	136,4		
340A		10-oct.-25	7-nov.-25	10,1	28	6"	310,0	80,1	394,6	5612	39,5	280	4	140,9	**140,0**	SI
340A		10-oct.-25	7-nov.-25	10,1	28	6"	314,0	80,1	399,6	5684	40,0	280	3	142,7		


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 distingirlo del tipo 1.

TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.



OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

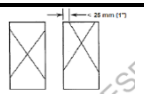
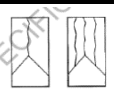
Consorcio Vías Nacionales

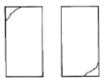
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	17 de octubre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6405 / 6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	SACAMA - LA CABUYA - HATO COROZAL - PAZ DE ARIPORO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	343
PROVEEDOR:	PREMEZCLADO EN PLANTA DE CONCRETO KMA	**TIPO CONCRETO:**	28 MPA

MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
343	DESCOLE ALC PR 24+100 MUESTRA EN PLANTA	17-oct.-25	24-oct.-25	10,1	7	6"	190,0	80,1	241,8	3439	24,2	280	4	86,4		
343		17-oct.-25	24-oct.-25	10,1	7	6"	195,0	80,1	248,2	3530	24,8	280	3	88,6	**88,6**	SI
343		17-oct.-25	24-oct.-25	10,1	7	6"	200,0	80,1	254,6	3620	25,5	280	4	90,9		
343		17-oct.-25	14-nov.-25	10,1	28	6"	220,0	80,1	280,0	3982	28,0	280	3	100,0		
343		17-oct.-25	14-nov.-25	10,1	28	6"	220,0	80,1	280,0	3982	28,0	280	3	100,0	**106,1**	SI
343		17-oct.-25	14-nov.-25	10,1	28	6"	260,0	80,1	330,9	4707	33,1	280	3	118,2		
343A	DESCOLE ALC PR 24 +100 MUESTRA EN OBRA	17-oct.-25	24-oct.-25	10,1	7	6"	170,0	80,1	216,4	3077	21,6	280	3	77,3		
343A		17-oct.-25	24-oct.-25	10,1	7	6"	190,0	80,1	241,8	3439	24,2	280	4	86,4	**86,4**	SI
343A		17-oct.-25	24-oct.-25	10,1	7	6"	210,0	80,1	267,3	3801	26,7	280	5	95,5		
343A		17-oct.-25	14-nov.-25	10,1	28	6"	214,0	80,1	272,4	3874	27,2	280	3	97,3		
343A		17-oct.-25	14-nov.-25	10,1	28	6"	228,0	80,1	290,2	4127	29,0	280	4	103,6	**103,3**	SI
343A		17-oct.-25	14-nov.-25	10,1	28	6"	240,0	80,1	305,5	4345	30,5	280	4	109,1		


TIPOS DE FALLA:

TIPO 1	TIPO 2	TIPO 3	TIPO 4	TIPO 5	TIPO 6
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 distingirlo del tipo 1.	Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.



OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

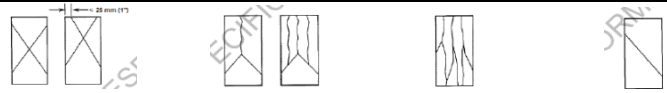
Consorcio Vías Nacionales

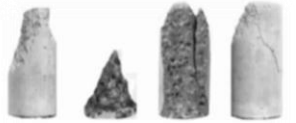
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	17 de octubre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6405 / 6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	SACAMA - LA CABUYA - HATO COROZAL - PAZ DE ARIPORO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	344
PROVEEDOR:	PREMEZCLADO EN PLANTA DE CONCRETO KMA	**TIPO CONCRETO:**	28 MPA

MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
344	CABEZOTE ALC PR 25+700 MUESTRA EN PLANTA	17-oct.-25	24-oct.-25	10,1	7	7"	224,0	80,1	285,1	4055	28,5	280	5	101,8	**105,2**	SI
344		17-oct.-25	24-oct.-25	10,1	7	7"	230,0	80,1	292,7	4164	29,3	280	4	104,5		
344		17-oct.-25	24-oct.-25	10,1	7	7"	240,0	80,1	305,5	4345	30,5	280	4	109,1		
344		17-oct.-25	14-nov.-25	10,1	28	7"	350,0	80,1	445,5	6336	44,5	280	3	159,1	**164,9**	SI
344		17-oct.-25	14-nov.-25	10,1	28	7"	378,0	80,1	481,1	6843	48,1	280	4	171,8		
344		17-oct.-25	14-nov.-25	10,1	28	7"	360,0	80,1	458,2	6517	45,8	280	3	163,6		
344A	CABEZOTE ALC PR 25 +700 MUESTRA EN OBRA	17-oct.-25	24-oct.-25	10,1	7	5"	200,0	80,1	254,6	3620	25,5	280	4	90,9	**98,3**	SI
344A		17-oct.-25	24-oct.-25	10,1	7	5"	214,0	80,1	272,4	3874	27,2	280	3	97,3		
344A		17-oct.-25	24-oct.-25	10,1	7	5"	235,0	80,1	299,1	4254	29,9	280	4	106,8		
344A		17-oct.-25	14-nov.-25	10,1	28	5"	337,0	80,1	428,9	6100	42,9	280	4	153,2	**156,1**	SI
344A		17-oct.-25	14-nov.-25	10,1	28	5"	348,0	80,1	442,9	6300	44,3	280	3	158,2		
344A		17-oct.-25	14-nov.-25	10,1	28	5"	345,0	80,1	439,1	6245	43,9	280	3	156,8		





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 distingirlo del tipo 1.

TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.

OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

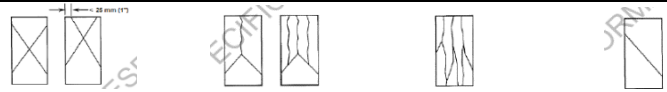
Consorcio Vías Nacionales

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

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	30 de octubre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6405 / 6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	SACAMA - LA CABUYA - HATO COROZAL - PAZ DE ARIPORO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	357
PROVEEDOR:	PREMEZCLADO EN PLANTA DE CONCRETO KMA	**TIPO CONCRETO:**	28 MPA

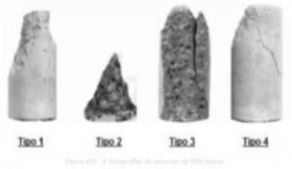
MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
357	CABEZOTE ALC PR 24+100 MUESTRA EN PLANTA	30-oct.-25	6-nov.-25	10,1	7	7"	263,0	80,1	334,7	4761	33,5	280	3	119,5	**116,1**	SI
357		30-oct.-25	6-nov.-25	10,1	7	7"	259,0	80,1	329,6	4688	33,0	280	4	117,7		
357		30-oct.-25	6-nov.-25	10,1	7	7"	244,0	80,1	310,6	4417	31,1	280	3	110,9		
357		30-oct.-25	27-nov.-25	10,1	28	7"	300,0	80,1	381,8	5431	38,2	280	5	136,4	**143,9**	SI
357		30-oct.-25	27-nov.-25	10,1	28	7"	320,0	80,1	407,3	5793	40,7	280	5	145,5		
357		30-oct.-25	27-nov.-25	10,1	28	7"	330,0	80,1	420,0	5974	42,0	280	3	150,0		
357A	CABEZOTE ALC PR 24 +100 MUESTRA EN OBRA	30-oct.-25	6-nov.-25	10,1	7	6"	250,0	80,1	318,2	4526	31,8	280	3	113,6	**114,4**	SI
357A		30-oct.-25	6-nov.-25	10,1	7	6"	260,0	80,1	330,9	4707	33,1	280	3	118,2		
357A		30-oct.-25	6-nov.-25	10,1	7	6"	245,0	80,1	311,8	4435	31,2	280	5	111,4		
357A		30-oct.-25	27-nov.-25	10,1	28	6"	300,0	80,1	381,8	5431	38,2	280	3	136,4	**147,6**	SI
357A		30-oct.-25	27-nov.-25	10,1	28	6"	310,0	80,1	394,6	5612	39,5	280	3	140,9		
357A		30-oct.-25	27-nov.-25	10,1	28	6"	364,0	80,1	463,3	6589	46,3	280	4	165,5		



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 distingirlo del tipo 1.

TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.



OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

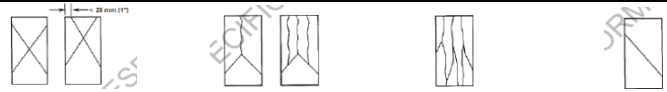
Consorcio Vías Nacionales

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

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	6 de noviembre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6405 / 6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	SACAMA - LA CABUYA - HATO COROZAL - PAZ DE ARIPORO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	366
PROVEEDOR:	PREMEZCLADO EN PLANTA DE CONCRETO KMA	**TIPO CONCRETO:**	28 MPA

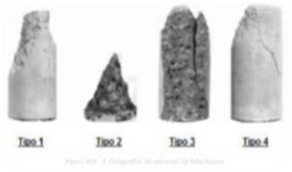
MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
366	CAJA ALC PR 24+100 MUESTRA EN PLANTA	6-nov.-25	13-nov.-25	10,1	7	7"	200,0	80,1	254,6	3620	25,5	280	3	90,9		
366		6-nov.-25	13-nov.-25	10,1	7	7"	230,0	80,1	292,7	4164	29,3	280	4	104,5	**97,6**	SI
366		6-nov.-25	13-nov.-25	10,1	7	7"	214,0	80,1	272,4	3874	27,2	280	4	97,3		
366		6-nov.-25	4-dic.-25	10,1	28	7"	300,0	80,1	381,8	5431	38,2	280	3	136,4		
366		6-nov.-25	4-dic.-25	10,1	28	7"	320,0	80,1	407,3	5793	40,7	280	3	145,5	**140,6**	SI
366		6-nov.-25	4-dic.-25	10,1	28	7"	308,0	80,1	392,0	5575	39,2	280	4	140,0		
366A	CAJA ALC PR 24 +100 MUESTRA EN OBRA	6-nov.-25	13-nov.-25	10,1	7	6"	199,0	80,1	253,3	3602	25,3	280	5	90,5		
366A		6-nov.-25	13-nov.-25	10,1	7	6"	210,0	80,1	267,3	3801	26,7	280	5	95,5	**94,4**	SI
366A		6-nov.-25	13-nov.-25	10,1	7	6"	214,0	80,1	272,4	3874	27,2	280	3	97,3		
366A		6-nov.-25	4-dic.-25	10,1	28	6"	290,0	80,1	369,1	5250	36,9	280	4	131,8		
366A		6-nov.-25	4-dic.-25	10,1	28	6"	300,0	80,1	381,8	5431	38,2	280	4	136,4	**136,2**	SI
366A		6-nov.-25	4-dic.-25	10,1	28	6"	309,0	80,1	393,3	5594	39,3	280	3	140,5		



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 distingirlo del tipo 1.

TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.



OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

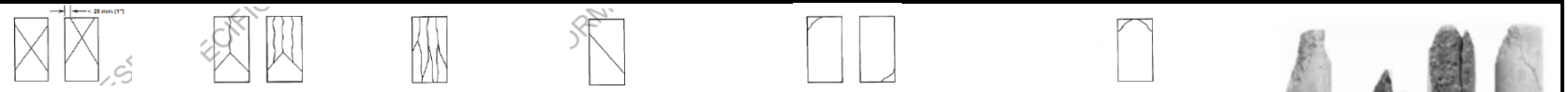
Consorcio Vías Nacionales

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

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	11 de noviembre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6405 / 6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	SACAMA - LA CABUYA - HATO COROZAL - PAZ DE ARIPORO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	373
PROVEEDOR:	PREMEZCLADO EN PLANTA DE CONCRETO KMA	**TIPO CONCRETO:**	28 MPA

MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
373	LOZA ALC PR 22+700 MUESTRA EN PLANTA	11-nov.-25	18-nov.-25	10,1	7	7"	220,0	80,1	280,0	3982	28,0	280	3	100,0	**104,5**	SI
373		11-nov.-25	18-nov.-25	10,1	7	7"	240,0	80,1	305,5	4345	30,5	280	4	109,1		
373		11-nov.-25	18-nov.-25	10,1	7	7"	230,0	80,1	292,7	4164	29,3	280	4	104,5		
373		11-nov.-25	9-dic.-25	10,1	28	7"		80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
373		11-nov.-25	9-dic.-25	10,1	28	7"		80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
373		11-nov.-25	9-dic.-25	10,1	28	7"		80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
373A	LOZA ALC PR 22 +700 MUESTRA EN OBRA	11-nov.-25	18-nov.-25	10,1	7	5"	200,0	80,1	254,6	3620	25,5	280	3	90,9	**98,5**	SI
373A		11-nov.-25	18-nov.-25	10,1	7	5"	215,0	80,1	273,6	3892	27,4	280	4	97,7		
373A		11-nov.-25	18-nov.-25	10,1	7	5"	235,0	80,1	299,1	4254	29,9	280	4	106,8		
373A		11-nov.-25	9-dic.-25	10,1	28	5"		80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
373A		11-nov.-25	9-dic.-25	10,1	28	5"		80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
373A		11-nov.-25	9-dic.-25	10,1	28	5"		80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		



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 distingirlo del tipo 1.

TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.



OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

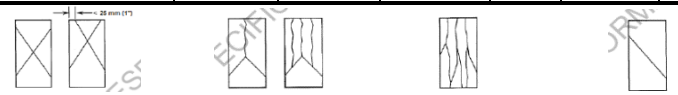
Consorcio Vías Nacionales

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

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	24 de octubre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6405 / 6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	SACAMA - LA CABUYA - HATO COROZAL - PAZ DE ARIPORO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	002
PROVEEDOR:	PREMEZCLADO EN PLANTA DE CONCRETO KMA	**TIPO CONCRETO:**	14 MPA

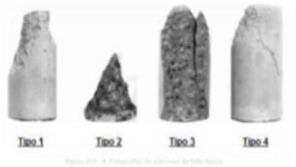
MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
351	ATRAQUE ALC PR 24+100 MUESTRA EN PLANTA	24-oct.-25	31-oct.-25	10,1	7	7"	200,0	80,1	254,6	3620	25,5	140	3	181,8		
351		24-oct.-25	31-oct.-25	10,1	7	7"	230,0	80,1	292,7	4164	29,3	140	4	209,1	**207,3**	SI
351		24-oct.-25	31-oct.-25	10,1	7	7"	254,0	80,1	323,3	4598	32,3	140	3	230,9		
351		24-oct.-25	21-nov.-25	10,1	28	7"	300,0	80,1	381,8	5431	38,2	140	5	272,7		
351		24-oct.-25	21-nov.-25	10,1	28	7"	314,0	80,1	399,6	5684	40,0	140	5	285,5	**284,6**	SI
351		24-oct.-25	21-nov.-25	10,1	28	7"	325,0	80,1	413,6	5883	41,4	140	3	295,5		
351A	ATRAQUE ALC PR 24 +100 MUESTRA EN OBRA	24-oct.-25	31-oct.-25	10,1	7	6"	220,0	80,1	280,0	3982	28,0	140	4	200,0		
351A		24-oct.-25	31-oct.-25	10,1	7	6"	200,0	80,1	254,6	3620	25,5	140	4	181,8	**197,0**	SI
351A		24-oct.-25	31-oct.-25	10,1	7	6"	230,0	80,1	292,7	4164	29,3	140	5	209,1		
351A		24-oct.-25	21-nov.-25	10,1	28	6"	285,0	80,1	362,7	5159	36,3	140	4	259,1		
351A		24-oct.-25	21-nov.-25	10,1	28	6"	300,0	80,1	381,8	5431	38,2	140	3	272,7	**274,6**	SI
351A		24-oct.-25	21-nov.-25	10,1	28	6"	321,0	80,1	408,6	5811	40,9	140	3	291,8		



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 distingirlo del tipo 1.

TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.



OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

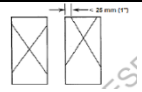
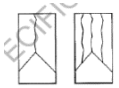
Consorcio Vías Nacionales

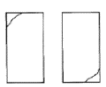
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	8 de noviembre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6405 / 6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	SACAMA - LA CABUYA - HATO COROZAL - PAZ DE ARIPORO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	003
PROVEEDOR:	PREMEZCLADO EN PLANTA DE CONCRETO KMA	**TIPO CONCRETO:**	14 MPA

MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
369	ATRAQUE ALC PR 23+020 MUESTRA EN PLANTA	8-nov.-25	15-nov.-25	10,1	7	7"	128,0	80,1	162,9	2317	16,3	140	3	116,4	**125,5**	SI
369		8-nov.-25	15-nov.-25	10,1	7	7"	140,0	80,1	178,2	2534	17,8	140	4	127,3		
369		8-nov.-25	15-nov.-25	10,1	7	7"	146,0	80,1	185,8	2643	18,6	140	3	132,7		
369		8-nov.-25	6-dic.-25	10,1	28	7"		80,1	0,0	0	0,0	140		0,0		
369		8-nov.-25	6-dic.-25	10,1	28	7"		80,1	0,0	0	0,0	140		0,0		
369		8-nov.-25	6-dic.-25	10,1	28	7"		80,1	0,0	0	0,0	140		0,0		
369A	ATRAQUE ALC PR 23 +020 MUESTRA EN OBRA	8-nov.-25	15-nov.-25	10,1	7	5"	100,0	80,1	127,3	1810	12,7	140	5	90,9	**110,6**	SI
369A		8-nov.-25	15-nov.-25	10,1	7	5"	120,0	80,1	152,7	2172	15,3	140	3	109,1		
369A		8-nov.-25	15-nov.-25	10,1	7	5"	145,0	80,1	184,6	2625	18,5	140	5	131,8		
369A		8-nov.-25	6-dic.-25	10,1	28	5"		80,1	0,0	0	0,0	140		0,0		
369A		8-nov.-25	6-dic.-25	10,1	28	5"		80,1	0,0	0	0,0	140		0,0		
369A		8-nov.-25	6-dic.-25	10,1	28	5"		80,1	0,0	0	0,0	140		0,0		



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 distingirlo del tipo 1.

TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.

OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

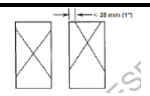
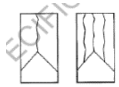
Consorcio Vías Nacionales

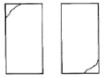
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

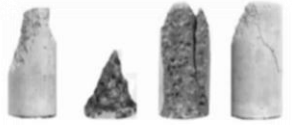
F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	10 de noviembre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6405 / 6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	SACAMA - LA CABUYA - HATO COROZAL - PAZ DE ARIPORO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	004
PROVEEDOR:	PREMEZCLADO EN PLANTA DE CONCRETO KMA	**TIPO CONCRETO:**	14 MPA

MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
371	ATRAQUE ALC PR 22+700 MUESTRA EN PLANTA	10-nov.-25	17-nov.-25	10,1	7	6"	114,0	80,1	145,1	2064	14,5	140	5	103,6	**117,6**	SI
371		10-nov.-25	17-nov.-25	10,1	7	6"	128,0	80,1	162,9	2317	16,3	140	3	116,4		
371		10-nov.-25	17-nov.-25	10,1	7	6"	146,0	80,1	185,8	2643	18,6	140	5	132,7		
371		10-nov.-25	8-dic.-25	10,1	28	6"		80,1	0,0	0	0,0	140		0,0		
371		10-nov.-25	8-dic.-25	10,1	28	6"		80,1	0,0	0	0,0	140		0,0		
371		10-nov.-25	8-dic.-25	10,1	28	6"		80,1	0,0	0	0,0	140		0,0		
371A	ATRAQUE ALC PR 22 +700 MUESTRA EN OBRA	10-nov.-25	17-nov.-25	10,1	7	5"	110,0	80,1	140,0	1991	14,0	140	3	100,0	**107,3**	SI
371A		10-nov.-25	17-nov.-25	10,1	7	5"	124,0	80,1	157,8	2245	15,8	140	5	112,7		
371A		10-nov.-25	17-nov.-25	10,1	7	5"	120,0	80,1	152,7	2172	15,3	140	3	109,1		
371A		10-nov.-25	8-dic.-25	10,1	28	5"		80,1	0,0	0	0,0	140		0,0		
371A		10-nov.-25	8-dic.-25	10,1	28	5"		80,1	0,0	0	0,0	140		0,0		
371A		10-nov.-25	8-dic.-25	10,1	28	5"		80,1	0,0	0	0,0	140		0,0		



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 distingirlo del tipo 1.

TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.

OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

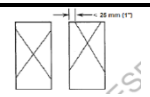
Consorcio Vías Nacionales

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

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	29 de septiembre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6405 / 6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	SACAMA - LA CABUYA - HATO COROZAL - PAZ DE ARIPORO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	005
PROVEEDOR:	PREMEZCLADO EN PLANTA DE CONCRETO KMA	**TIPO CONCRETO:**	28 MPA

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 (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
330	BOXCULVERT / ALETA / PR 29+545 MUESTRA EN PLANTA	29-sep.-25	6-oct.-25	10,1	7	7"	230,0	80,1	292,7	4164	29,3	280	3	104,5		
330		29-sep.-25	6-oct.-25	10,1	7	7"	260,0	80,1	330,9	4707	33,1	280	4	118,2	**110,6**	SI
330		29-sep.-25	6-oct.-25	10,1	7	7"	240,0	80,1	305,5	4345	30,5	280	3	109,1		
330		29-sep.-25	27-oct.-25	10,1	28	7"	300,0	80,1	381,8	5431	38,2	280	5	136,4		
330		29-sep.-25	27-oct.-25	10,1	28	7"	300,0	80,1	381,8	5431	38,2	280	4	136,4	**138,5**	SI
330		29-sep.-25	27-oct.-25	10,1	28	7"	314,0	80,1	399,6	5684	40,0	280	4	142,7		
330A	BOXCULVERT / ALETA / PR 29+545 MUESTRA EN OBRA	29-sep.-25	6-oct.-25	10,1	7	6"	190,0	80,1	241,8	3439	24,2	280	2	86,4		
330A		29-sep.-25	6-oct.-25	10,1	7	6"	185,0	80,1	235,5	3349	23,5	280	3	84,1	**87,1**	SI
330A		29-sep.-25	6-oct.-25	10,1	7	6"	200,0	80,1	254,6	3620	25,5	280	3	90,9		
330A		29-sep.-25	27-oct.-25	10,1	28	6"	250,0	80,1	318,2	4526	31,8	280	4	113,6		
330A		29-sep.-25	27-oct.-25	10,1	28	6"	254,0	80,1	323,3	4598	32,3	280	5	115,5	**115,8**	SI
330A		29-sep.-25	27-oct.-25	10,1	28	6"	260,0	80,1	330,9	4707	33,1	280	4	118,2		



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 distingirlo del tipo 1.

TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.



OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

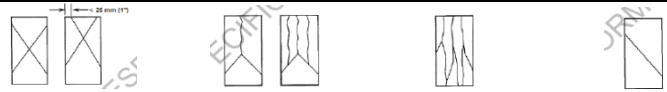
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	1 de octubre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6405 / 6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	SACAMA - LA CABUYA - HATO COROZAL - PAZ DE ARIPORO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	006
PROVEEDOR:	PREMEZCLADO EN PLANTA DE CONCRETO KMA	**TIPO CONCRETO:**	28 MPA

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 (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
332	ALETA BOX PR 29+545 MUESTRA EN PLANTA	1-oct.-25	8-oct.-25	10,1	7	7"	200,0	80,1	254,6	3620	25,5	280	3	90,9		
332		1-oct.-25	8-oct.-25	10,1	7	7"	214,0	80,1	272,4	3874	27,2	280	4	97,3	**96,5**	SI
332		1-oct.-25	8-oct.-25	10,1	7	7"	223,0	80,1	283,8	4037	28,4	280	3	101,4		
332		1-oct.-25	29-oct.-25	10,1	28	7"	292,0	80,1	371,6	5286	37,2	280	3	132,7		
332		1-oct.-25	29-oct.-25	10,1	28	7"	286,0	80,1	364,0	5177	36,4	280	4	130,0	**133,0**	SI
332		1-oct.-25	29-oct.-25	10,1	28	7"	300,0	80,1	381,8	5431	38,2	280	4	136,4		
332A	ALETA BOX PR 29 +545 MUESTRA EN OBRA	1-oct.-25	8-oct.-25	10,1	7	6"	230,0	80,1	292,7	4164	29,3	280	3	104,5		
332A		1-oct.-25	8-oct.-25	10,1	7	6"	240,0	80,1	305,5	4345	30,5	280	4	109,1	**109,1**	SI
332A		1-oct.-25	8-oct.-25	10,1	7	6"	250,0	80,1	318,2	4526	31,8	280	5	113,6		
332A		1-oct.-25	29-oct.-25	10,1	28	6"	250,0	80,1	318,2	4526	31,8	280	4	113,6		
332A		1-oct.-25	29-oct.-25	10,1	28	6"	270,0	80,1	343,6	4888	34,4	280	5	122,7	**119,1**	SI
332A		1-oct.-25	29-oct.-25	10,1	28	6"	266,0	80,1	338,6	4815	33,9	280	4	120,9		

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 distingirlo del tipo 1.



TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.



OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

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

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	5 de noviembre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6405 / 6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	SACAMA - LA CABUYA - HATO COROZAL - PAZ DE ARIPORO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	007
PROVEEDOR:	PREMEZCLADO EN PLANTA DE CONCRETO KMA	**TIPO CONCRETO:**	28 MPA

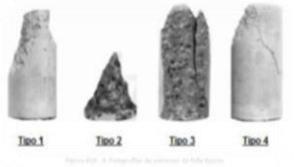
MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
363	LOZA INF BOX PR 26+970 MUESTRA EN PLANTA	5-nov.-25	12-nov.-25	10,1	7	7"	245,0	80,1	311,8	4435	31,2	280	4	111,4	**112,7**	SI
363		5-nov.-25	12-nov.-25	10,1	7	7"	249,0	80,1	316,9	4507	31,7	280	4	113,2		
363		5-nov.-25	12-nov.-25	10,1	7	7"	250,0	80,1	318,2	4526	31,8	280	3	113,6		
363		5-nov.-25	3-dic.-25	10,1	28	7"		80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
363		5-nov.-25	3-dic.-25	10,1	28	7"		80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
363		5-nov.-25	3-dic.-25	10,1	28	7"		80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
363A	LOZA INF BOX PR 26 +970 MUESTRA EN OBRA	5-nov.-25	12-nov.-25	10,1	7	5"	220,0	80,1	280,0	3982	28,0	280	3	100,0	**102,6**	SI
363A		5-nov.-25	12-nov.-25	10,1	7	5"	222,0	80,1	282,6	4019	28,3	280	4	100,9		
363A		5-nov.-25	12-nov.-25	10,1	7	5"	235,0	80,1	299,1	4254	29,9	280	4	106,8		
363A		5-nov.-25	3-dic.-25	10,1	28	5"		80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
363A		5-nov.-25	3-dic.-25	10,1	28	5"		80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
363A		5-nov.-25	3-dic.-25	10,1	28	5"		80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		



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 distingirlo del tipo 1.

TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.



OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

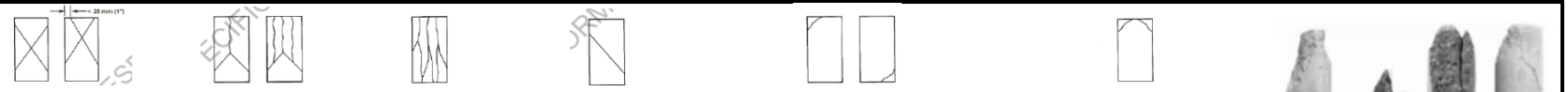
Consorcio Vías Nacionales

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

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	12 de noviembre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6405 / 6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	SACAMA - LA CABUYA - HATO COROZAL - PAZ DE ARIPORO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	008
PROVEEDOR:	PREMEZCLADO EN PLANTA DE CONCRETO KMA	**TIPO CONCRETO:**	28 MPA

MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
375	LOZA BOX PR 28+950 MUESTRA EN PLANTA	12-nov.-25	19-nov.-25	10,1	7	6"	248,0	80,1	315,6	4489	31,6	280	4	112,7	**118,6**	SI
375		12-nov.-25	19-nov.-25	10,1	7	6"	285,0	80,1	362,7	5159	36,3	280	4	129,5		
375		12-nov.-25	19-nov.-25	10,1	7	6"	250,0	80,1	318,2	4526	31,8	280	3	113,6		
375		12-nov.-25	10-dic.-25	10,1	28	6"		80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
375		12-nov.-25	10-dic.-25	10,1	28	6"		80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
375		12-nov.-25	10-dic.-25	10,1	28	6"		80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
375A	LOZA BOX PR 28 +950 MUESTRA EN OBRA	12-nov.-25	19-nov.-25	10,1	7	5"	209,0	80,1	266,0	3783	26,6	280	5	95,0	**105,2**	SI
375A		12-nov.-25	19-nov.-25	10,1	7	5"	240,0	80,1	305,5	4345	30,5	280	5	109,1		
375A		12-nov.-25	19-nov.-25	10,1	7	5"	245,0	80,1	311,8	4435	31,2	280	3	111,4		
375A		12-nov.-25	10-dic.-25	10,1	28	5"		80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
375A		12-nov.-25	10-dic.-25	10,1	28	5"		80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
375A		12-nov.-25	10-dic.-25	10,1	28	5"		80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		



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 distingirlo del tipo 1.

TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.



OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

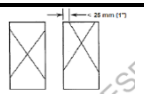
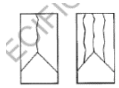
Consorcio Vías Nacionales

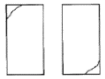
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

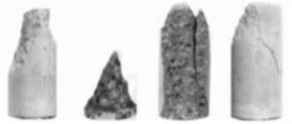
F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	14 de noviembre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6405 / 6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	SACAMA - LA CABUYA - HATO COROZAL - PAZ DE ARIPORO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	009
PROVEEDOR:	PREMEZCLADO EN PLANTA DE CONCRETO KMA	**TIPO CONCRETO:**	28 MPA

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 (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
380	LOZA BOX PR 28+900 MUESTRA EN PLANTA	14-nov.-25	21-nov.-25	10,1	7	6"	250,0	80,1	318,2	4526	31,8	280	3	113,6		
380		14-nov.-25	21-nov.-25	10,1	7	6"	260,0	80,1	330,9	4707	33,1	280	5	118,2	**114,4**	SI
380		14-nov.-25	21-nov.-25	10,1	7	6"	245,0	80,1	311,8	4435	31,2	280	5	111,4		
380		14-nov.-25	12-dic.-25	10,1	28	6"		80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
380		14-nov.-25	12-dic.-25	10,1	28	6"		80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
380		14-nov.-25	12-dic.-25	10,1	28	6"		80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
380A	LOZA BOX PR 28 +900 MUESTRA EN OBRA	14-nov.-25	21-nov.-25	10,1	7	6"	220,0	80,1	280,0	3982	28,0	280	5	100,0		
380A		14-nov.-25	21-nov.-25	10,1	7	6"	214,0	80,1	272,4	3874	27,2	280	5	97,3	**103,6**	SI
380A		14-nov.-25	21-nov.-25	10,1	7	6"	250,0	80,1	318,2	4526	31,8	280	5	113,6		
380A		14-nov.-25	12-dic.-25	10,1	28	6"		80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
380A		14-nov.-25	12-dic.-25	10,1	28	6"		80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
380A		14-nov.-25	12-dic.-25	10,1	28	6"		80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		



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 distingirlo del tipo 1.

TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.

OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

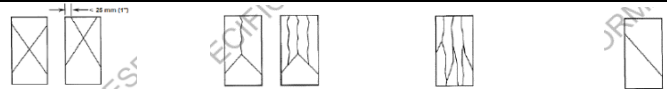
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	14 de noviembre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6405 / 6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	SACAMA - LA CABUYA - HATO COROZAL - PAZ DE ARIPORO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	010
PROVEEDOR:	PREMEZCLADO EN PLANTA DE CONCRETO KMA	**TIPO CONCRETO:**	28 MPA

MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
381	LOZA BOX PR 28+900 MUESTRA EN PLANTA	14-nov.-25	21-nov.-25	10,1	7	6"	230,0	80,1	292,7	4164	29,3	280	3	104,5	**106,7**	SI
381		14-nov.-25	21-nov.-25	10,1	7	6"	229,0	80,1	291,5	4145	29,1	280	5	104,1		
381		14-nov.-25	21-nov.-25	10,1	7	6"	245,0	80,1	311,8	4435	31,2	280	5	111,4		
381		14-nov.-25	12-dic.-25	10,1	28	6"		80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
381		14-nov.-25	12-dic.-25	10,1	28	6"		80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
381		14-nov.-25	12-dic.-25	10,1	28	6"		80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
381A	LOZA BOX PR 28 +900 MUESTRA EN OBRA	14-nov.-25	21-nov.-25	10,1	7	6"	200,0	80,1	254,6	3620	25,5	280	5	90,9	**101,7**	SI
381A		14-nov.-25	21-nov.-25	10,1	7	6"	221,0	80,1	281,3	4001	28,1	280	5	100,5		
381A		14-nov.-25	21-nov.-25	10,1	7	6"	250,0	80,1	318,2	4526	31,8	280	5	113,6		
381A		14-nov.-25	12-dic.-25	10,1	28	6"		80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
381A		14-nov.-25	12-dic.-25	10,1	28	6"		80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
381A		14-nov.-25	12-dic.-25	10,1	28	6"		80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		

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 distingirlo del tipo 1.



TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.



OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

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

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	12 de noviembre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6405 / 6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	SACAMA - LA CABUYA - HATO COROZAL - PAZ DE ARIPORO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	001
PROVEEDOR:	PREMEZCLADO EN PLANTA DE CONCRETO KMA	**TIPO CONCRETO:**	14 mpa NORMAL

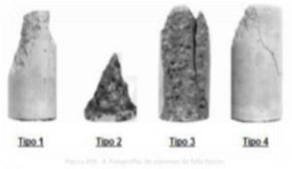
MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
374	CICLOPEO PR 28+850 MUESTRA EN PLANTA	12-nov.-25	19-nov.-25	10,1	7	6"	144,0	80,1	183,3	2607	18,3	140	3	130,9	**135,8**	SI
374		12-nov.-25	19-nov.-25	10,1	7	6"	154,0	80,1	196,0	2788	19,6	140	4	140,0		
374		12-nov.-25	19-nov.-25	10,1	7	6"	150,0	80,1	190,9	2715	19,1	140	3	136,4		
374		12-nov.-25	10-dic.-25	10,1	28	6"		80,1	0,0	0	0,0	140		0,0		
374		12-nov.-25	10-dic.-25	10,1	28	6"		80,1	0,0	0	0,0	140		0,0		
374		12-nov.-25	10-dic.-25	10,1	28	6"		80,1	0,0	0	0,0	140		0,0		
374A	CICLOPEO PR 28+850 MUESTRA EN OBRA	12-nov.-25	19-nov.-25	10,1	7	5"	135,0	80,1	171,8	2444	17,2	140	4	122,7	**121,2**	SI
374A		12-nov.-25	19-nov.-25	10,1	7	5"	145,0	80,1	184,6	2625	18,5	140	4	131,8		
374A		12-nov.-25	19-nov.-25	10,1	7	5"	120,0	80,1	152,7	2172	15,3	140	3	109,1		
374A		12-nov.-25	10-dic.-25	10,1	28	5"		80,1	0,0	0	0,0	140		0,0		
374A		12-nov.-25	10-dic.-25	10,1	28	5"		80,1	0,0	0	0,0	140		0,0		
374A		12-nov.-25	10-dic.-25	10,1	28	5"		80,1	0,0	0	0,0	140		0,0		



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 distingirlo del tipo 1.

TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.



OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

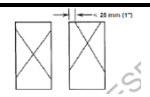
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	13 de noviembre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6405 / 6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	SACAMA - LA CABUYA - HATO COROZAL - PAZ DE ARIPORO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	002
PROVEEDOR:	PREMEZCLADO EN PLANTA DE CONCRETO KMA	**TIPO CONCRETO:**	14 mpa NORMAL

MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
377	CICLOPEO PR 26+970 MUESTRA EN PLANTA	13-nov.-25	20-nov.-25	10,1	7	6"	125,0	80,1	159,1	2263	15,9	140	5	113,6		
377		13-nov.-25	20-nov.-25	10,1	7	6"	154,0	80,1	196,0	2788	19,6	140	5	140,0	**130,0**	SI
377		13-nov.-25	20-nov.-25	10,1	7	6"	150,0	80,1	190,9	2715	19,1	140	3	136,4		
377		13-nov.-25	11-dic.-25	10,1	28	6"		80,1	0,0	0	0,0	140		0,0		
377		13-nov.-25	11-dic.-25	10,1	28	6"		80,1	0,0	0	0,0	140		0,0		
377		13-nov.-25	11-dic.-25	10,1	28	6"		80,1	0,0	0	0,0	140		0,0		
377A	CICLOPEO PR 26+970 MUESTRA EN OBRA	13-nov.-25	20-nov.-25	10,1	7	5"	147,0	80,1	187,1	2661	18,7	140	4	133,6		
377A		13-nov.-25	20-nov.-25	10,1	7	5"	135,0	80,1	171,8	2444	17,2	140	4	122,7	**121,8**	SI
377A		13-nov.-25	20-nov.-25	10,1	7	5"	120,0	80,1	152,7	2172	15,3	140	3	109,1		
377A		13-nov.-25	11-dic.-25	10,1	28	5"		80,1	0,0	0	0,0	140		0,0		
377A		13-nov.-25	11-dic.-25	10,1	28	5"		80,1	0,0	0	0,0	140		0,0		
377A		13-nov.-25	11-dic.-25	10,1	28	5"		80,1	0,0	0	0,0	140		0,0		

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 distingirlo del tipo 1.



TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.



OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

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

APROBO:
NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

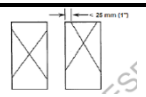
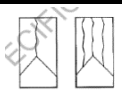
Consorcio Vías Nacionales

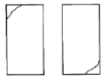
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	2 de octubre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6405 / 6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	SACAMA - LA CABUYA - HATO COROZAL - PAZ DE ARIPORO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	195
PROVEEDOR:	PREMEZCLADO EN PLANTA DE CONCRETO KMA	**TIPO CONCRETO:**	21 mpa NORMAL

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 (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
333	CUNETAS PR-25+460 COSTADO DERECHO MUESTRA EN PLANTA	2-oct.-25	9-oct.-25	10,1	7	6"	114,0	80,1	145,1	2064	14,5	210	5	69,1	**77,0**	SI
333		2-oct.-25	9-oct.-25	10,1	7	6"	123,0	80,1	156,6	2227	15,7	210	4	74,5		
333		2-oct.-25	9-oct.-25	10,1	7	6"	144,0	80,1	183,3	2607	18,3	210	4	87,3		
333		2-oct.-25	30-oct.-25	10,1	28	6"	210,0	80,1	267,3	3801	26,7	210	3	127,3	**137,4**	SI
333		2-oct.-25	30-oct.-25	10,1	28	6"	220,0	80,1	280,0	3982	28,0	210	5	133,3		
333		2-oct.-25	30-oct.-25	10,1	28	6"	250,0	80,1	318,2	4526	31,8	210	5	151,5		
333A	CUNETAS PR-25+460 COSTADO DERECHO MUESTRA EN OBRA	2-oct.-25	9-oct.-25	10,1	7	5"	165,0	80,1	210,0	2987	21,0	210	3	100,0	**107,7**	SI
333A		2-oct.-25	9-oct.-25	10,1	7	5"	179,0	80,1	227,8	3240	22,8	210	4	108,5		
333A		2-oct.-25	9-oct.-25	10,1	7	5"	189,0	80,1	240,6	3421	24,1	210	4	114,5		
333A		2-oct.-25	30-oct.-25	10,1	28	5"	200,0	80,1	254,6	3620	25,5	210	4	121,2	**127,3**	SI
333A		2-oct.-25	30-oct.-25	10,1	28	5"	211,0	80,1	268,6	3820	26,9	210	5	127,9		
333A		2-oct.-25	30-oct.-25	10,1	28	5"	219,0	80,1	278,7	3964	27,9	210	4	132,7		


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 distingirlo del tipo 1.

TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.



OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

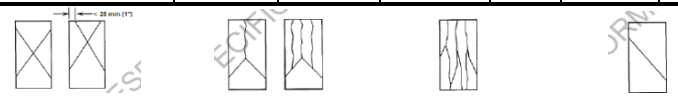
Consorcio Vías Nacionales

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

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	7 de octubre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6405 / 6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	SACAMA - LA CABUYA - HATO COROZAL - PAZ DE ARIPORO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	196
PROVEEDOR:	PREMEZCLADO EN PLANTA DE CONCRETO KMA	**TIPO CONCRETO:**	21 mpa NORMAL

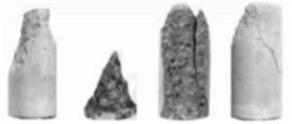
MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm²	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
336	CUNETAS PR-25+400 COSTADO DERECHO MUESTRA EN PLANTA	7-oct.-25	14-oct.-25	10,1	7	7"	177,0	80,1	225,3	3204	22,5	210	5	107,3		
336		7-oct.-25	14-oct.-25	10,1	7	7"	210,0	80,1	267,3	3801	26,7	210	5	127,3	**123,0**	SI
336		7-oct.-25	14-oct.-25	10,1	7	7"	222,0	80,1	282,6	4019	28,3	210	3	134,5		
336		7-oct.-25	4-nov.-25	10,1	28	7"	246,0	80,1	313,1	4453	31,3	210	3	149,1		
336		7-oct.-25	4-nov.-25	10,1	28	7"	258,0	80,1	328,4	4670	32,8	210	5	156,4	**155,2**	SI
336		7-oct.-25	4-nov.-25	10,1	28	7"	264,0	80,1	336,0	4779	33,6	210	5	160,0		
336A	CUNETAS PR-25+400 COSTADO DERECHO MUESTRA EN OBRA	7-oct.-25	14-oct.-25	10,1	7	5"	170,0	80,1	216,4	3077	21,6	210	3	103,0		
336A		7-oct.-25	14-oct.-25	10,1	7	5"	190,0	80,1	241,8	3439	24,2	210	3	115,2	**114,1**	SI
336A		7-oct.-25	14-oct.-25	10,1	7	5"	205,0	80,1	260,9	3711	26,1	210	4	124,2		
336A		7-oct.-25	4-nov.-25	10,1	28	5"	230,0	80,1	292,7	4164	29,3	210	4	139,4		
336A		7-oct.-25	4-nov.-25	10,1	28	5"	248,0	80,1	315,6	4489	31,6	210	4	150,3	**148,7**	SI
336A		7-oct.-25	4-nov.-25	10,1	28	5"	258,0	80,1	328,4	4670	32,8	210	3	156,4		



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 distingirlo del tipo 1.

TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.



OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

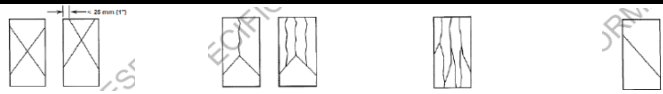
Consorcio Vías Nacionales

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

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	9 de octubre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6405 / 6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	SACAMA - LA CABUYA - HATO COROZAL - PAZ DE ARIPORO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	197
PROVEEDOR:	PREMEZCLADO EN PLANTA DE CONCRETO KMA	**TIPO CONCRETO:**	21 mpa NORMAL

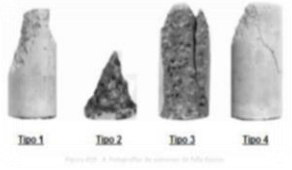
MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
337	CUNETAS PR-25+420 COSTADO DERECHO MUESTRA EN PLANTA	9-oct.-25	16-oct.-25	10,1	7	7"	194,0	80,1	246,9	3512	24,7	210	5	117,6		
337		9-oct.-25	16-oct.-25	10,1	7	7"	200,0	80,1	254,6	3620	25,5	210	5	121,2	**122,8**	SI
337		9-oct.-25	16-oct.-25	10,1	7	7"	214,0	80,1	272,4	3874	27,2	210	3	129,7		
337		9-oct.-25	6-nov.-25	10,1	28	7"	221,0	80,1	281,3	4001	28,1	210	3	133,9		
337		9-oct.-25	6-nov.-25	10,1	28	7"	258,0	80,1	328,4	4670	32,8	210	4	156,4	**155,4**	SI
337		9-oct.-25	6-nov.-25	10,1	28	7"	290,0	80,1	369,1	5250	36,9	210	3	175,8		
337A	CUNETAS PR-25+420 COSTADO DERECHO MUESTRA EN OBRA	9-oct.-25	16-oct.-25	10,1	7	5"	180,0	80,1	229,1	3258	22,9	210	3	109,1		
337A		9-oct.-25	16-oct.-25	10,1	7	5"	199,0	80,1	253,3	3602	25,3	210	4	120,6	**118,2**	SI
337A		9-oct.-25	16-oct.-25	10,1	7	5"	206,0	80,1	262,2	3729	26,2	210	3	124,9		
337A		9-oct.-25	6-nov.-25	10,1	28	5"	250,0	80,1	318,2	4526	31,8	210	4	151,5		
337A		9-oct.-25	6-nov.-25	10,1	28	5"	225,0	80,1	286,4	4073	28,6	210	4	136,4	**145,5**	SI
337A		9-oct.-25	6-nov.-25	10,1	28	5"	245,0	80,1	311,8	4435	31,2	210	3	148,5		



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 distingirlo del tipo 1.

TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.



OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

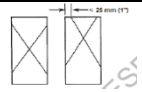
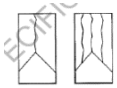
Consorcio Vías Nacionales

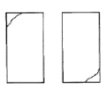
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	10 de octubre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6405 / 6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	SACAMA - LA CABUYA - HATO COROZAL - PAZ DE ARIPORO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	198
PROVEEDOR:	PREMEZCLADO EN PLANTA DE CONCRETO KMA	**TIPO CONCRETO:**	21 mpa NORMAL

MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
338	CUNETAS PR-25+440 COSTADO DERECHO MUESTRA EN PLANTA	10-oct.-25	17-oct.-25	10,1	7	6"	159,0	80,1	202,4	2878	20,2	210	5	96,4	**112,9**	SI
338		10-oct.-25	17-oct.-25	10,1	7	6"	190,0	80,1	241,8	3439	24,2	210	3	115,2		
338		10-oct.-25	17-oct.-25	10,1	7	6"	210,0	80,1	267,3	3801	26,7	210	5	127,3		
338		10-oct.-25	7-nov.-25	10,1	28	6"	258,0	80,1	328,4	4670	32,8	210	3	156,4	**157,0**	SI
338		10-oct.-25	7-nov.-25	10,1	28	6"	245,0	80,1	311,8	4435	31,2	210	4	148,5		
338		10-oct.-25	7-nov.-25	10,1	28	6"	274,0	80,1	348,7	4960	34,9	210	3	166,1		
338A	CUNETAS PR-25+440 COSTADO DERECHO MUESTRA EN OBRA	10-oct.-25	17-oct.-25	10,1	7	5"	150,0	80,1	190,9	2715	19,1	210	4	90,9	**107,1**	SI
338A		10-oct.-25	17-oct.-25	10,1	7	5"	180,0	80,1	229,1	3258	22,9	210	4	109,1		
338A		10-oct.-25	17-oct.-25	10,1	7	5"	200,0	80,1	254,6	3620	25,5	210	5	121,2		
338A		10-oct.-25	7-nov.-25	10,1	28	5"	226,0	80,1	287,6	4091	28,8	210	3	137,0	**141,6**	SI
338A		10-oct.-25	7-nov.-25	10,1	28	5"	240,0	80,1	305,5	4345	30,5	210	3	145,5		
338A		10-oct.-25	7-nov.-25	10,1	28	5"	235,0	80,1	299,1	4254	29,9	210	4	142,4		



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 distingirlo del tipo 1.

TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.

OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

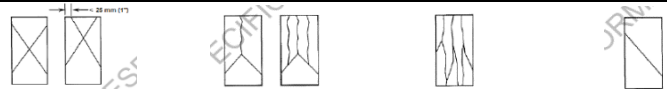
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	16 de octubre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6405 / 6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	SACAMA - LA CABUYA - HATO COROZAL - PAZ DE ARIPORO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	199
PROVEEDOR:	PREMEZCLADO EN PLANTA DE CONCRETO KMA	**TIPO CONCRETO:**	21 mpa NORMAL

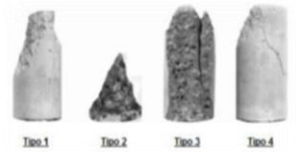
MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
341	CUNETAS PR-25+410 COSTADO DERECHO MUESTRA EN PLANTA	16-oct.-25	23-oct.-25	10,1	7	6"	188,0	80,1	239,3	3403	23,9	210	3	113,9		
341		16-oct.-25	23-oct.-25	10,1	7	6"	197,0	80,1	250,7	3566	25,1	210	4	119,4	**119,2**	SI
341		16-oct.-25	23-oct.-25	10,1	7	6"	205,0	80,1	260,9	3711	26,1	210	4	124,2		
341		16-oct.-25	13-nov.-25	10,1	28	6"	250,0	80,1	318,2	4526	31,8	210	4	151,5		
341		16-oct.-25	13-nov.-25	10,1	28	6"	268,0	80,1	341,1	4851	34,1	210	3	162,4	**159,2**	SI
341		16-oct.-25	13-nov.-25	10,1	28	6"	270,0	80,1	343,6	4888	34,4	210	4	163,6		
341A	CUNETAS PR-25+410 COSTADO DERECHO MUESTRA EN OBRA	16-oct.-25	23-oct.-25	10,1	7	5"	135,0	80,1	171,8	2444	17,2	210	3	81,8		
341A		16-oct.-25	23-oct.-25	10,1	7	5"	150,0	80,1	190,9	2715	19,1	210	3	90,9	**95,0**	SI
341A		16-oct.-25	23-oct.-25	10,1	7	5"	185,0	80,1	235,5	3349	23,5	210	4	112,1		
341A		16-oct.-25	13-nov.-25	10,1	28	5"	240,0	80,1	305,5	4345	30,5	210	4	145,5		
341A		16-oct.-25	13-nov.-25	10,1	28	5"	236,0	80,1	300,4	4272	30,0	210	4	143,0	**145,7**	SI
341A		16-oct.-25	13-nov.-25	10,1	28	5"	245,0	80,1	311,8	4435	31,2	210	5	148,5		

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 distingirlo del tipo 1.

TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.



OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

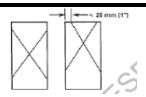
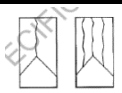
Consorcio Vías Nacionales

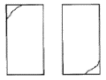
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	18 de octubre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6405 / 6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	SACAMA - LA CABUYA - HATO COROZAL - PAZ DE ARIPORO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	200
PROVEEDOR:	PREMEZCLADO EN PLANTA DE CONCRETO KMA	**TIPO CONCRETO:**	21 mpa NORMAL

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 (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
345	CUNETAS PR-25+380 COSTADO DERECHO MUESTRA EN PLANTA	18-oct.-25	25-oct.-25	10,1	7	6"	188,0	80,1	239,3	3403	23,9	210	3	113,9	**119,2**	SI
345		18-oct.-25	25-oct.-25	10,1	7	6"	197,0	80,1	250,7	3566	25,1	210	4	119,4		
345		18-oct.-25	25-oct.-25	10,1	7	6"	205,0	80,1	260,9	3711	26,1	210	3	124,2		
345		18-oct.-25	15-nov.-25	10,1	28	6"	240,0	80,1	305,5	4345	30,5	210	3	145,5	**155,2**	SI
345		18-oct.-25	15-nov.-25	10,1	28	6"	258,0	80,1	328,4	4670	32,8	210	4	156,4		
345		18-oct.-25	15-nov.-25	10,1	28	6"	270,0	80,1	343,6	4888	34,4	210	4	163,6		
345A	CUNETAS PR-25+380 COSTADO DERECHO MUESTRA EN OBRA	18-oct.-25	25-oct.-25	10,1	7	5"	135,0	80,1	171,8	2444	17,2	210	4	81,8	**95,0**	SI
345A		18-oct.-25	25-oct.-25	10,1	7	5"	150,0	80,1	190,9	2715	19,1	210	3	90,9		
345A		18-oct.-25	25-oct.-25	10,1	7	5"	185,0	80,1	235,5	3349	23,5	210	3	112,1		
345A		18-oct.-25	15-nov.-25	10,1	28	5"	250,0	80,1	318,2	4526	31,8	210	5	151,5	**139,2**	SI
345A		18-oct.-25	15-nov.-25	10,1	28	5"	220,0	80,1	280,0	3982	28,0	210	5	133,3		
345A		18-oct.-25	15-nov.-25	10,1	28	5"	219,0	80,1	278,7	3964	27,9	210	3	132,7		



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 distingirlo del tipo 1.

TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.

OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

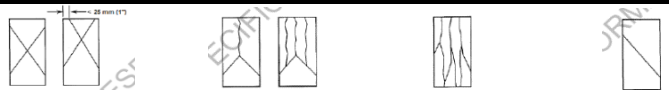
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	22 de octubre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6405 / 6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	SACAMA - LA CABUYA - HATO COROZAL - PAZ DE ARIPORO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	201
PROVEEDOR:	PREMEZCLADO EN PLANTA DE CONCRETO KMA	**TIPO CONCRETO:**	21 mpa NORMAL

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 (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
346	CUNETAS PR-25+700 COSTADO DERECHO MUESTRA EN PLANTA	22-oct.-25	29-oct.-25	10,1	7	6"	190,0	80,1	241,8	3439	24,2	210	3	115,2		
346		22-oct.-25	29-oct.-25	10,1	7	6"	165,0	80,1	210,0	2987	21,0	210	3	100,0	**111,9**	SI
346		22-oct.-25	29-oct.-25	10,1	7	6"	199,0	80,1	253,3	3602	25,3	210	4	120,6		
346		22-oct.-25	19-nov.-25	10,1	28	6"	248,0	80,1	315,6	4489	31,6	210	4	150,3		
346		22-oct.-25	19-nov.-25	10,1	28	6"	254,0	80,1	323,3	4598	32,3	210	3	153,9	**155,6**	SI
346		22-oct.-25	19-nov.-25	10,1	28	6"	268,0	80,1	341,1	4851	34,1	210	3	162,4		
346A	CUNETAS PR-25+700 COSTADO DERECHO MUESTRA EN OBRA	22-oct.-25	29-oct.-25	10,1	7	5"	164,0	80,1	208,7	2969	20,9	210	4	99,4		
346A		22-oct.-25	29-oct.-25	10,1	7	5"	176,0	80,1	224,0	3186	22,4	210	4	106,7	**108,7**	SI
346A		22-oct.-25	29-oct.-25	10,1	7	5"	198,0	80,1	252,0	3584	25,2	210	5	120,0		
346A		22-oct.-25	19-nov.-25	10,1	28	5"	210,0	80,1	267,3	3801	26,7	210	3	127,3		
346A		22-oct.-25	19-nov.-25	10,1	28	5"	238,0	80,1	302,9	4308	30,3	210	4	144,2	**138,8**	SI
346A		22-oct.-25	19-nov.-25	10,1	28	5"	239,0	80,1	304,2	4326	30,4	210	4	144,9		

TIPOS DE FALLA:



TIPO 1	TIPO 2	TIPO 3	TIPO 4	TIPO 5	TIPO 6
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 distingirlo del tipo 1.	Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.



OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

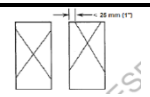
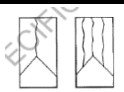
Consorcio Vías Nacionales

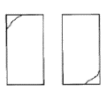
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

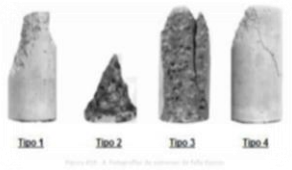
F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	24 de octubre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6405 / 6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	SACAMA - LA CABUYA - HATO COROZAL - PAZ DE ARIPORO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	202
PROVEEDOR:	PREMEZCLADO EN PLANTA DE CONCRETO KMA	**TIPO CONCRETO:**	21 mpa NORMAL

MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
349	CUNETAS PR-25+680 COSTADO DERECHO MUESTRA EN PLANTA	24-oct.-25	31-oct.-25	10,1	7	7"	190,0	80,1	241,8	3439	24,2	210	4	115,2	**114,1**	SI
349		24-oct.-25	31-oct.-25	10,1	7	7"	175,0	80,1	222,7	3168	22,3	210	4	106,1		
349		24-oct.-25	31-oct.-25	10,1	7	7"	200,0	80,1	254,6	3620	25,5	210	3	121,2		
349		24-oct.-25	21-nov.-25	10,1	28	7"	240,0	80,1	305,5	4345	30,5	210	5	145,5	**149,9**	SI
349		24-oct.-25	21-nov.-25	10,1	28	7"	248,0	80,1	315,6	4489	31,6	210	4	150,3		
349		24-oct.-25	21-nov.-25	10,1	28	7"	254,0	80,1	323,3	4598	32,3	210	4	153,9		
349A	CUNETAS PR-25+680 COSTADO DERECHO MUESTRA EN OBRA	24-oct.-25	31-oct.-25	10,1	7	5"	170,0	80,1	216,4	3077	21,6	210	3	103,0	**110,9**	SI
349A		24-oct.-25	31-oct.-25	10,1	7	5"	176,0	80,1	224,0	3186	22,4	210	4	106,7		
349A		24-oct.-25	31-oct.-25	10,1	7	5"	203,0	80,1	258,4	3675	25,8	210	5	123,0		
349A		24-oct.-25	21-nov.-25	10,1	28	5"	230,0	80,1	292,7	4164	29,3	210	3	139,4	**140,6**	SI
349A		24-oct.-25	21-nov.-25	10,1	28	5"	220,0	80,1	280,0	3982	28,0	210	3	133,3		
349A		24-oct.-25	21-nov.-25	10,1	28	5"	246,0	80,1	313,1	4453	31,3	210	3	149,1		



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 distingirlo del tipo 1.

TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.

OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

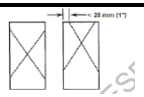
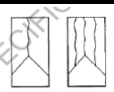
Consorcio Vías Nacionales

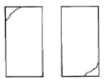
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	27 de octubre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6405 / 6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	SACAMA - LA CABUYA - HATO COROZAL - PAZ DE ARIPORO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	203
PROVEEDOR:	PREMEZCLADO EN PLANTA DE CONCRETO KMA	**TIPO CONCRETO:**	21 mpa NORMAL

MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
352	CUNETAS PR-25+650 COSTADO DERECHO MUESTRA EN PLANTA	27-oct.-25	3-nov.-25	10,1	7	7"	167,0	80,1	212,6	3023	21,3	210	4	101,2	**110,3**	SI
352		27-oct.-25	3-nov.-25	10,1	7	7"	179,0	80,1	227,8	3240	22,8	210	3	108,5		
352		27-oct.-25	3-nov.-25	10,1	7	7"	200,0	80,1	254,6	3620	25,5	210	4	121,2		
352		27-oct.-25	24-nov.-25	10,1	28	7"	200,0	80,1	254,6	3620	25,5	210	4	121,2	**131,9**	SI
352		27-oct.-25	24-nov.-25	10,1	28	7"	218,0	80,1	277,5	3946	27,7	210	3	132,1		
352		27-oct.-25	24-nov.-25	10,1	28	7"	235,0	80,1	299,1	4254	29,9	210	3	142,4		
352A	CUNETAS PR-25+650 COSTADO DERECHO MUESTRA EN OBRA	27-oct.-25	3-nov.-25	10,1	7	5"	165,0	80,1	210,0	2987	21,0	210	3	100,0	**98,8**	SI
352A		27-oct.-25	3-nov.-25	10,1	7	5"	170,0	80,1	216,4	3077	21,6	210	3	103,0		
352A		27-oct.-25	3-nov.-25	10,1	7	5"	154,0	80,1	196,0	2788	19,6	210	3	93,3		
352A		27-oct.-25	24-nov.-25	10,1	28	5"	198,0	80,1	252,0	3584	25,2	210	5	120,0	**122,8**	SI
352A		27-oct.-25	24-nov.-25	10,1	28	5"	200,0	80,1	254,6	3620	25,5	210	5	121,2		
352A		27-oct.-25	24-nov.-25	10,1	28	5"	210,0	80,1	267,3	3801	26,7	210	3	127,3		


TIPOS DE FALLA:

TIPO 1	TIPO 2	TIPO 3	TIPO 4	TIPO 5	TIPO 6
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 distingirlo del tipo 1.	Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.



OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

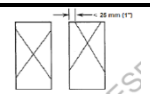
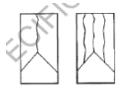
Consorcio Vías Nacionales

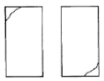
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	28 de octubre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6405 / 6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	SACAMA - LA CABUYA - HATO COROZAL - PAZ DE ARIPORO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	204
PROVEEDOR:	PREMEZCLADO EN PLANTA DE CONCRETO KMA	**TIPO CONCRETO:**	21 mpa NORMAL

MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm^2)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm^2)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
354	CUNETAS PR-25+640 COSTADO DERECHO MUESTRA EN PLANTA	28-oct.-25	4-nov.-25	10,1	7	7"	172,0	80,1	218,9	3114	21,9	210	3	104,2	**115,4**	SI
354		28-oct.-25	4-nov.-25	10,1	7	7"	195,0	80,1	248,2	3530	24,8	210	3	118,2		
354		28-oct.-25	4-nov.-25	10,1	7	7"	204,0	80,1	259,6	3693	26,0	210	5	123,6		
354		28-oct.-25	25-nov.-25	10,1	28	7"	220,0	80,1	280,0	3982	28,0	210	5	133,3	**135,4**	SI
354		28-oct.-25	25-nov.-25	10,1	28	7"	210,0	80,1	267,3	3801	26,7	210	4	127,3		
354		28-oct.-25	25-nov.-25	10,1	28	7"	240,0	80,1	305,5	4345	30,5	210	4	145,5		
354A	CUNETAS PR-25+640 COSTADO DERECHO MUESTRA EN OBRA	28-oct.-25	4-nov.-25	10,1	7	5"	177,0	80,1	225,3	3204	22,5	210	3	107,3	**114,1**	SI
354A		28-oct.-25	4-nov.-25	10,1	7	5"	190,0	80,1	241,8	3439	24,2	210	3	115,2		
354A		28-oct.-25	4-nov.-25	10,1	7	5"	198,0	80,1	252,0	3584	25,2	210	4	120,0		
354A		28-oct.-25	25-nov.-25	10,1	28	5"	190,0	80,1	241,8	3439	24,2	210	5	115,2	**124,0**	SI
354A		28-oct.-25	25-nov.-25	10,1	28	5"	202,0	80,1	257,1	3657	25,7	210	3	122,4		
354A		28-oct.-25	25-nov.-25	10,1	28	5"	222,0	80,1	282,6	4019	28,3	210	3	134,5		



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 distingirlo del tipo 1.

TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.

OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

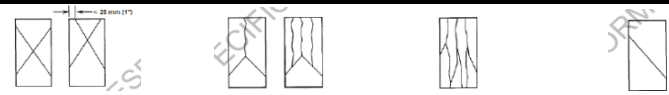
Consorcio Vías Nacionales

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

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	29 de octubre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6405 / 6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	SACAMA - LA CABUYA - HATO COROZAL - PAZ DE ARIPORO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	205
PROVEEDOR:	PREMEZCLADO EN PLANTA DE CONCRETO KMA	**TIPO CONCRETO:**	21 mpa NORMAL

MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
355	CUNETAS PR-26+600 COSTADO DERECHO MUESTRA EN PLANTA	29-oct.-25	5-nov.-25	10,1	7	7"	150,0	80,1	190,9	2715	19,1	210	4	90,9		
355		29-oct.-25	5-nov.-25	10,1	7	7"	198,0	80,1	252,0	3584	25,2	210	3	120,0	**111,5**	SI
355		29-oct.-25	5-nov.-25	10,1	7	7"	204,0	80,1	259,6	3693	26,0	210	3	123,6		
355		29-oct.-25	26-nov.-25	10,1	28	7"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
355		29-oct.-25	26-nov.-25	10,1	28	7"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
355		29-oct.-25	26-nov.-25	10,1	28	7"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
355A	CUNETAS PR-26+600 COSTADO DERECHO MUESTRA EN OBRA	29-oct.-25	5-nov.-25	10,1	7	4"	140,0	80,1	178,2	2534	17,8	210	3	84,9		
355A		29-oct.-25	5-nov.-25	10,1	7	4"	158,0	80,1	201,1	2860	20,1	210	3	95,8	**95,0**	SI
355A		29-oct.-25	5-nov.-25	10,1	7	4"	172,0	80,1	218,9	3114	21,9	210	4	104,2		
355A		29-oct.-25	26-nov.-25	10,1	28	4"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
355A		29-oct.-25	26-nov.-25	10,1	28	4"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
355A		29-oct.-25	26-nov.-25	10,1	28	4"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		



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 distingirlo del tipo 1.

TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.



OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

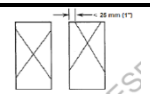
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	30 de octubre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6405 / 6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	SACAMA - LA CABUYA - HATO COROZAL - PAZ DE ARIPORO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	206
PROVEEDOR:	PREMEZCLADO EN PLANTA DE CONCRETO KMA	**TIPO CONCRETO:**	21 mpa NORMAL

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 (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
356	CUNETAS PR-25+680 COSTADO DERECHO MUESTRA EN PLANTA	30-oct.-25	6-nov.-25	10,1	7	6"	180,0	80,1	229,1	3258	22,9	210	3	109,1	**116,4**	SI
356		30-oct.-25	6-nov.-25	10,1	7	6"	192,0	80,1	244,4	3476	24,4	210	4	116,4		
356		30-oct.-25	6-nov.-25	10,1	7	6"	204,0	80,1	259,6	3693	26,0	210	4	123,6		
356		30-oct.-25	27-nov.-25	10,1	28	6"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
356		30-oct.-25	27-nov.-25	10,1	28	6"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
356		30-oct.-25	27-nov.-25	10,1	28	6"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
356A	CUNETAS PR-25+680 COSTADO DERECHO MUESTRA EN OBRA	30-oct.-25	6-nov.-25	10,1	7	4"	140,0	80,1	178,2	2534	17,8	210	5	84,9	**95,0**	SI
356A		30-oct.-25	6-nov.-25	10,1	7	4"	158,0	80,1	201,1	2860	20,1	210	5	95,8		
356A		30-oct.-25	6-nov.-25	10,1	7	4"	172,0	80,1	218,9	3114	21,9	210	4	104,2		
356A		30-oct.-25	27-nov.-25	10,1	28	4"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
356A		30-oct.-25	27-nov.-25	10,1	28	4"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
356A		30-oct.-25	27-nov.-25	10,1	28	4"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		

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 distingirlo del tipo 1.



TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.



OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

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

APROBO:
NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

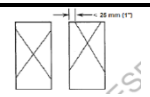
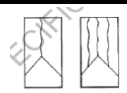
Consorcio Vías Nacionales

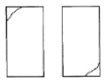
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

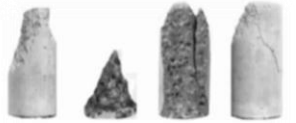
F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	31 de octubre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6405 / 6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	SACAMA - LA CABUYA - HATO COROZAL - PAZ DE ARIPORO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	207
PROVEEDOR:	PREMEZCLADO EN PLANTA DE CONCRETO KMA	**TIPO CONCRETO:**	21 mpa NORMAL

MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
358	CUNETAS PR-25+660 COSTADO DERECHO MUESTRA EN PLANTA	31-oct.-25	7-nov.-25	10,1	7	6"	195,0	80,1	248,2	3530	24,8	210	5	118,2	**126,3**	SI
358		31-oct.-25	7-nov.-25	10,1	7	6"	200,0	80,1	254,6	3620	25,5	210	5	121,2		
358		31-oct.-25	7-nov.-25	10,1	7	6"	230,0	80,1	292,7	4164	29,3	210	4	139,4		
358		31-oct.-25	28-nov.-25	10,1	28	6"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
358		31-oct.-25	28-nov.-25	10,1	28	6"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
358		31-oct.-25	28-nov.-25	10,1	28	6"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
358A	CUNETAS PR-25+660 COSTADO DERECHO MUESTRA EN OBRA	31-oct.-25	7-nov.-25	10,1	7	4"	170,0	80,1	216,4	3077	21,6	210	5	103,0	**114,8**	SI
358A		31-oct.-25	7-nov.-25	10,1	7	4"	200,0	80,1	254,6	3620	25,5	210	3	121,2		
358A		31-oct.-25	7-nov.-25	10,1	7	4"	198,0	80,1	252,0	3584	25,2	210	3	120,0		
358A		31-oct.-25	28-nov.-25	10,1	28	4"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
358A		31-oct.-25	28-nov.-25	10,1	28	4"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
358A		31-oct.-25	28-nov.-25	10,1	28	4"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		



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 distingirlo del tipo 1.

TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.

OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

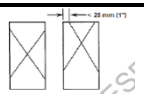
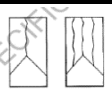
Consorcio Vías Nacionales

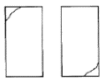
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	4 de noviembre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6405 / 6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	SACAMA - LA CABUYA - HATO COROZAL - PAZ DE ARIPORO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	208
PROVEEDOR:	PREMEZCLADO EN PLANTA DE CONCRETO KMA	**TIPO CONCRETO:**	21 mpa NORMAL

MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
360	CUNETAS PR-25+630 COSTADO DERECHO MUESTRA EN PLANTA	4-nov.-25	11-nov.-25	10,1	7	6"	214,0	80,1	272,4	3874	27,2	210	4	129,7	**133,7**	SI
360		4-nov.-25	11-nov.-25	10,1	7	6"	218,0	80,1	277,5	3946	27,7	210	5	132,1		
360		4-nov.-25	11-nov.-25	10,1	7	6"	230,0	80,1	292,7	4164	29,3	210	4	139,4		
360		4-nov.-25	2-dic.-25	10,1	28	6"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
360		4-nov.-25	2-dic.-25	10,1	28	6"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
360		4-nov.-25	2-dic.-25	10,1	28	6"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
360A	CUNETAS PR-25+630 COSTADO DERECHO MUESTRA EN OBRA	4-nov.-25	11-nov.-25	10,1	7	4"	227,0	80,1	288,9	4109	28,9	210	3	137,6	**139,2**	SI
360A		4-nov.-25	11-nov.-25	10,1	7	4"	236,0	80,1	300,4	4272	30,0	210	3	143,0		
360A		4-nov.-25	11-nov.-25	10,1	7	4"	226,0	80,1	287,6	4091	28,8	210	4	137,0		
360A		4-nov.-25	2-dic.-25	10,1	28	4"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
360A		4-nov.-25	2-dic.-25	10,1	28	4"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
360A		4-nov.-25	2-dic.-25	10,1	28	4"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		


TIPOS DE FALLA:

TIPO 1	TIPO 2	TIPO 3	TIPO 4	TIPO 5	TIPO 6
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 distingirlo del tipo 1.	Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.



OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

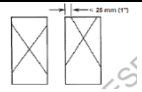
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	5 de noviembre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6405 / 6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	SACAMA - LA CABUYA - HATO COROZAL - PAZ DE ARIPORO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	209
PROVEEDOR:	PREMEZCLADO EN PLANTA DE CONCRETO KMA	**TIPO CONCRETO:**	21 mpa NORMAL

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 (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
362	CUNETAS PR-25+650 COSTADO DERECHO MUESTRA EN PLANTA	5-nov.-25	12-nov.-25	10,1	7	6"	200,0	80,1	254,6	3620	25,5	210	5	121,2	**127,1**	SI
362		5-nov.-25	12-nov.-25	10,1	7	6"	209,0	80,1	266,0	3783	26,6	210	4	126,7		
362		5-nov.-25	12-nov.-25	10,1	7	6"	220,0	80,1	280,0	3982	28,0	210	4	133,3		
362		5-nov.-25	3-dic.-25	10,1	28	6"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
362		5-nov.-25	3-dic.-25	10,1	28	6"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
362		5-nov.-25	3-dic.-25	10,1	28	6"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
362A	CUNETAS PR-25+650 COSTADO DERECHO MUESTRA EN OBRA	5-nov.-25	12-nov.-25	10,1	7	4"	200,0	80,1	254,6	3620	25,5	210	3	121,2	**123,2**	SI
362A		5-nov.-25	12-nov.-25	10,1	7	4"	196,0	80,1	249,5	3548	24,9	210	3	118,8		
362A		5-nov.-25	12-nov.-25	10,1	7	4"	214,0	80,1	272,4	3874	27,2	210	3	129,7		
362A		5-nov.-25	3-dic.-25	10,1	28	4"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
362A		5-nov.-25	3-dic.-25	10,1	28	4"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
362A		5-nov.-25	3-dic.-25	10,1	28	4"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		

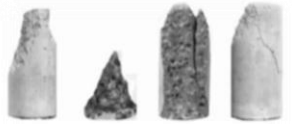
TIPOS DE FALLA:



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 distingirlo del tipo 1.



TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.



OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

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

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	6 de noviembre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6405 / 6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	SACAMA - LA CABUYA - HATO COROZAL - PAZ DE ARIPORO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	210
PROVEEDOR:	PREMEZCLADO EN PLANTA DE CONCRETO KMA	**TIPO CONCRETO:**	21 mpa NORMAL

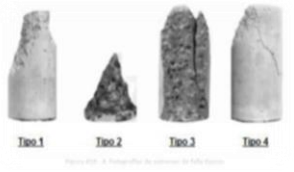
MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
364	CUNETAS PR-25+610 COSTADO DERECHO MUESTRA EN PLANTA	6-nov.-25	13-nov.-25	10,1	7	6"	262,0	80,1	333,5	4743	33,3	210	5	158,8	**151,9**	SI
364		6-nov.-25	13-nov.-25	10,1	7	6"	250,0	80,1	318,2	4526	31,8	210	4	151,5		
364		6-nov.-25	13-nov.-25	10,1	7	6"	240,0	80,1	305,5	4345	30,5	210	4	145,5		
364		6-nov.-25	4-dic.-25	10,1	28	6"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
364		6-nov.-25	4-dic.-25	10,1	28	6"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
364		6-nov.-25	4-dic.-25	10,1	28	6"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
364A	CUNETAS PR-25+610 COSTADO DERECHO MUESTRA EN OBRA	6-nov.-25	13-nov.-25	10,1	7	4"	220,0	80,1	280,0	3982	28,0	210	3	133,3	**135,4**	SI
364A		6-nov.-25	13-nov.-25	10,1	7	4"	200,0	80,1	254,6	3620	25,5	210	3	121,2		
364A		6-nov.-25	13-nov.-25	10,1	7	4"	250,0	80,1	318,2	4526	31,8	210	3	151,5		
364A		6-nov.-25	4-dic.-25	10,1	28	4"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
364A		6-nov.-25	4-dic.-25	10,1	28	4"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
364A		6-nov.-25	4-dic.-25	10,1	28	4"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		



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 distingirlo del tipo 1.

TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.



OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

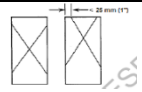
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	6 de noviembre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6405 / 6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	SACAMA - LA CABUYA - HATO COROZAL - PAZ DE ARIPORO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	211
PROVEEDOR:	PREMEZCLADO EN PLANTA DE CONCRETO KMA	**TIPO CONCRETO:**	21 mpa NORMAL

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 (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
368	CUNETAS PR-25+620 COSTADO DERECHO MUESTRA EN PLANTA	6-nov.-25	13-nov.-25	10,1	7	7"	235,0	80,1	299,1	4254	29,9	210	5	142,4	**137,0**	SI
368		6-nov.-25	13-nov.-25	10,1	7	7"	220,0	80,1	280,0	3982	28,0	210	4	133,3		
368		6-nov.-25	13-nov.-25	10,1	7	7"	223,0	80,1	283,8	4037	28,4	210	4	135,2		
368		6-nov.-25	4-dic.-25	10,1	28	7"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
368		6-nov.-25	4-dic.-25	10,1	28	7"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
368		6-nov.-25	4-dic.-25	10,1	28	7"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
368A	CUNETAS PR-25+620 COSTADO DERECHO MUESTRA EN OBRA	6-nov.-25	13-nov.-25	10,1	7	4"	195,0	80,1	248,2	3530	24,8	210	4	118,2	**130,3**	SI
368A		6-nov.-25	13-nov.-25	10,1	7	4"	200,0	80,1	254,6	3620	25,5	210	3	121,2		
368A		6-nov.-25	13-nov.-25	10,1	7	4"	250,0	80,1	318,2	4526	31,8	210	3	151,5		
368A		6-nov.-25	4-dic.-25	10,1	28	4"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
368A		6-nov.-25	4-dic.-25	10,1	28	4"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
368A		6-nov.-25	4-dic.-25	10,1	28	4"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		

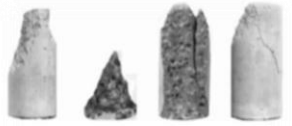
TIPOS DE FALLA:



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 distingirlo del tipo 1.



TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.



OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

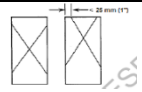
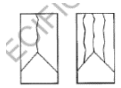
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

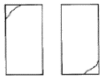
F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

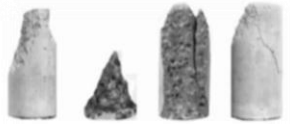
NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	10 de noviembre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6405 / 6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	SACAMA - LA CABUYA - HATO COROZAL - PAZ DE ARIPORO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	212
PROVEEDOR:	PREMEZCLADO EN PLANTA DE CONCRETO KMA	**TIPO CONCRETO:**	21 mpa NORMAL

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 (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
370	CUNETAS PR-25+600 COSTADO DERECHO MUESTRA EN PLANTA	10-nov.-25	17-nov.-25	10,1	7	7"	200,0	80,1	254,6	3620	25,5	210	3	121,2	**124,9**	SI
370		10-nov.-25	17-nov.-25	10,1	7	7"	198,0	80,1	252,0	3584	25,2	210	3	120,0		
370		10-nov.-25	17-nov.-25	10,1	7	7"	220,0	80,1	280,0	3982	28,0	210	4	133,3		
370		10-nov.-25	8-dic.-25	10,1	28	7"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
370		10-nov.-25	8-dic.-25	10,1	28	7"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
370		10-nov.-25	8-dic.-25	10,1	28	7"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
370A	CUNETAS PR-25+600 COSTADO DERECHO MUESTRA EN OBRA	10-nov.-25	17-nov.-25	10,1	7	4"	169,0	80,1	215,1	3059	21,5	210	4	102,4	**122,4**	SI
370A		10-nov.-25	17-nov.-25	10,1	7	4"	187,0	80,1	238,0	3385	23,8	210	3	113,3		
370A		10-nov.-25	17-nov.-25	10,1	7	4"	250,0	80,1	318,2	4526	31,8	210	4	151,5		
370A		10-nov.-25	8-dic.-25	10,1	28	4"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
370A		10-nov.-25	8-dic.-25	10,1	28	4"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
370A		10-nov.-25	8-dic.-25	10,1	28	4"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		

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 distingirlo del tipo 1.

TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.

OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

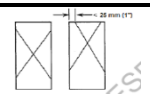
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	11 de noviembre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6405 / 6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	SACAMA - LA CABUYA - HATO COROZAL - PAZ DE ARIPORO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	213
PROVEEDOR:	PREMEZCLADO EN PLANTA DE CONCRETO KMA	**TIPO CONCRETO:**	21 mpa NORMAL

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 (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
372	CUNETAS PR-25+640 COSTADO DERECHO MUESTRA EN PLANTA	11-nov.-25	18-nov.-25	10,1	7	6"	236,0	80,1	300,4	4272	30,0	210	4	143,0	**149,5**	SI
372		11-nov.-25	18-nov.-25	10,1	7	6"	259,0	80,1	329,6	4688	33,0	210	3	157,0		
372		11-nov.-25	18-nov.-25	10,1	7	6"	245,0	80,1	311,8	4435	31,2	210	4	148,5		
372		11-nov.-25	9-dic.-25	10,1	28	6"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
372		11-nov.-25	9-dic.-25	10,1	28	6"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
372		11-nov.-25	9-dic.-25	10,1	28	6"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
372A	CUNETAS PR-25+640 COSTADO DERECHO MUESTRA EN OBRA	11-nov.-25	18-nov.-25	10,1	7	4"	200,0	80,1	254,6	3620	25,5	210	3	121,2	**134,5**	SI
372A		11-nov.-25	18-nov.-25	10,1	7	4"	221,0	80,1	281,3	4001	28,1	210	3	133,9		
372A		11-nov.-25	18-nov.-25	10,1	7	4"	245,0	80,1	311,8	4435	31,2	210	4	148,5		
372A		11-nov.-25	9-dic.-25	10,1	28	4"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
372A		11-nov.-25	9-dic.-25	10,1	28	4"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
372A		11-nov.-25	9-dic.-25	10,1	28	4"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		

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 distingirlo del tipo 1.



TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.



OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

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

APROBO:
NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

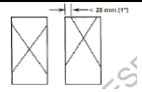
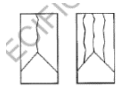
Consorcio Vías Nacionales

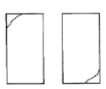
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

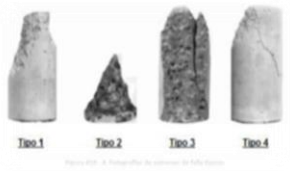
F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	13 de noviembre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6405 / 6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	SACAMA - LA CABUYA - HATO COROZAL - PAZ DE ARIPORO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	214
PROVEEDOR:	PREMEZCLADO EN PLANTA DE CONCRETO KMA	**TIPO CONCRETO:**	21 mpa NORMAL

MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
376	CUNETAS PR-25+640 COSTADO DERECHO MUESTRA EN PLANTA	13-nov.-25	20-nov.-25	10,1	7	6"	193,0	80,1	245,6	3494	24,6	210	3	117,0	**127,5**	SI
376		13-nov.-25	20-nov.-25	10,1	7	6"	214,0	80,1	272,4	3874	27,2	210	3	129,7		
376		13-nov.-25	20-nov.-25	10,1	7	6"	224,0	80,1	285,1	4055	28,5	210	4	135,8		
376		13-nov.-25	11-dic.-25	10,1	28	6"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
376		13-nov.-25	11-dic.-25	10,1	28	6"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
376		13-nov.-25	11-dic.-25	10,1	28	6"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
376A	CUNETAS PR-25+640 COSTADO DERECHO MUESTRA EN OBRA	13-nov.-25	20-nov.-25	10,1	7	4"	195,0	80,1	248,2	3530	24,8	210	5	118,2	**124,2**	SI
376A		13-nov.-25	20-nov.-25	10,1	7	4"	200,0	80,1	254,6	3620	25,5	210	3	121,2		
376A		13-nov.-25	20-nov.-25	10,1	7	4"	220,0	80,1	280,0	3982	28,0	210	3	133,3		
376A		13-nov.-25	11-dic.-25	10,1	28	4"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
376A		13-nov.-25	11-dic.-25	10,1	28	4"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
376A		13-nov.-25	11-dic.-25	10,1	28	4"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		



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 distingirlo del tipo 1.

TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.

OBSERVACIONES ADITIVOS SIKA

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

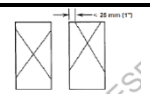
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

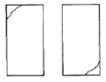
NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	14 de noviembre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6405 / 6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	SACAMA - LA CABUYA - HATO COROZAL - PAZ DE ARIPORO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	215
PROVEEDOR:	PREMEZCLADO EN PLANTA DE CONCRETO KMA	**TIPO CONCRETO:**	21 mpa NORMAL

MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
378	CUNETAS PR-25+590 COSTADO DERECHO MUESTRA EN PLANTA	14-nov.-25	21-nov.-25	10,1	7	7"	180,0	80,1	229,1	3258	22,9	210	3	109,1		
378		14-nov.-25	21-nov.-25	10,1	7	7"	196,0	80,1	249,5	3548	24,9	210	4	118,8	**118,4**	SI
378		14-nov.-25	21-nov.-25	10,1	7	7"	210,0	80,1	267,3	3801	26,7	210	4	127,3		
378		14-nov.-25	12-dic.-25	10,1	28	7"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
378		14-nov.-25	12-dic.-25	10,1	28	7"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
378		14-nov.-25	12-dic.-25	10,1	28	7"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
378A	CUNETAS PR-25+590 COSTADO DERECHO MUESTRA EN OBRA	14-nov.-25	21-nov.-25	10,1	7	4"	200,0	80,1	254,6	3620	25,5	210	5	121,2		
378A		14-nov.-25	21-nov.-25	10,1	7	4"	210,0	80,1	267,3	3801	26,7	210	5	127,3	**128,3**	SI
378A		14-nov.-25	21-nov.-25	10,1	7	4"	225,0	80,1	286,4	4073	28,6	210	3	136,4		
378A		14-nov.-25	12-dic.-25	10,1	28	4"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
378A		14-nov.-25	12-dic.-25	10,1	28	4"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
378A		14-nov.-25	12-dic.-25	10,1	28	4"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		

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 distingirlo del tipo 1.



TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.



OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

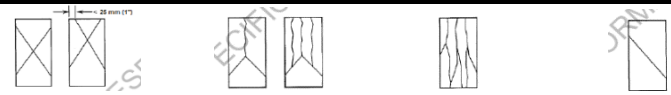
Consorcio Vías Nacionales

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

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	14 de noviembre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6405 / 6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	SACAMA - LA CABUYA - HATO COROZAL - PAZ DE ARIPORO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	216
PROVEEDOR:	PREMEZCLADO EN PLANTA DE CONCRETO KMA	**TIPO CONCRETO:**	21 mpa NORMAL

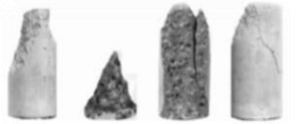
MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
379	CUNETAS PR-28+820 COSTADO IZQUIERDO MUESTRA EN PLANTA	14-nov.-25	21-nov.-25	10,1	7	6"	190,0	80,1	241,8	3439	24,2	210	5	115,2	**123,8**	SI
379		14-nov.-25	21-nov.-25	10,1	7	6"	200,0	80,1	254,6	3620	25,5	210	3	121,2		
379		14-nov.-25	21-nov.-25	10,1	7	6"	223,0	80,1	283,8	4037	28,4	210	3	135,2		
379		14-nov.-25	12-dic.-25	10,1	28	6"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
379		14-nov.-25	12-dic.-25	10,1	28	6"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
379		14-nov.-25	12-dic.-25	10,1	28	6"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
379A	CUNETAS PR-28+820 COSTADO IZQUIERDO MUESTRA EN OBRA	14-nov.-25	21-nov.-25	10,1	7	4"	180,0	80,1	229,1	3258	22,9	210	4	109,1	**118,0**	SI
379A		14-nov.-25	21-nov.-25	10,1	7	4"	190,0	80,1	241,8	3439	24,2	210	3	115,2		
379A		14-nov.-25	21-nov.-25	10,1	7	4"	214,0	80,1	272,4	3874	27,2	210	3	129,7		
379A		14-nov.-25	12-dic.-25	10,1	28	4"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
379A		14-nov.-25	12-dic.-25	10,1	28	4"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
379A		14-nov.-25	12-dic.-25	10,1	28	4"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		



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 distingirlo del tipo 1.

TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.



OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

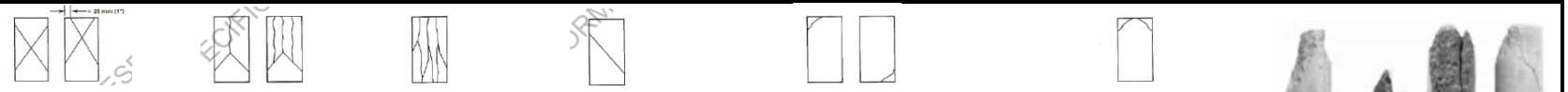
Consorcio Vías Nacionales

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

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	18 de noviembre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6405 / 6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	SACAMA - LA CABUYA - HATO COROZAL - PAZ DE ARIPORO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	217
PROVEEDOR:	PREMEZCLADO EN PLANTA DE CONCRETO KMA	**TIPO CONCRETO:**	21 mpa NORMAL

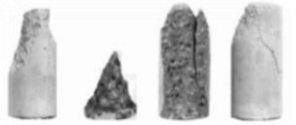
MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
382	CUNETAS PR-25+570 COSTADO DERECHO MUESTRA EN PLANTA	18-nov.-25	25-nov.-25	10,1	7	7"	209,0	80,1	266,0	3783	26,6	210	5	126,7	**133,7**	SI
382		18-nov.-25	25-nov.-25	10,1	7	7"	218,0	80,1	277,5	3946	27,7	210	5	132,1		
382		18-nov.-25	25-nov.-25	10,1	7	7"	235,0	80,1	299,1	4254	29,9	210	3	142,4		
382		18-nov.-25	16-dic.-25	10,1	28	7"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
382		18-nov.-25	16-dic.-25	10,1	28	7"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
382		18-nov.-25	16-dic.-25	10,1	28	7"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
382A	CUNETAS PR-25+570 COSTADO DERECHO MUESTRA EN OBRA	18-nov.-25	25-nov.-25	10,1	7	4"	198,0	80,1	252,0	3584	25,2	210	4	120,0	**130,9**	SI
382A		18-nov.-25	25-nov.-25	10,1	7	4"	200,0	80,1	254,6	3620	25,5	210	4	121,2		
382A		18-nov.-25	25-nov.-25	10,1	7	4"	250,0	80,1	318,2	4526	31,8	210	3	151,5		
382A		18-nov.-25	16-dic.-25	10,1	28	4"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
382A		18-nov.-25	16-dic.-25	10,1	28	4"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
382A		18-nov.-25	16-dic.-25	10,1	28	4"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		



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 distingirlo del tipo 1.

TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.



OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

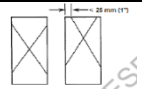
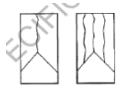
Consorcio Vías Nacionales

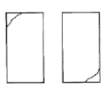
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	29 de septiembre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6405 / 6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	SACAMA - LA CABUYA - HATO COROZAL - PAZ DE ARIPORO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	004
PROVEEDOR:	PREMEZCLADO EN PLANTA DE CONCRETO KMA	**TIPO CONCRETO:**	28 MPA

MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
329	PANTALLA MOD 2 PR 16+650 MUESTRA EN PLANTA	29-sep.-25	6-oct.-25	10,1	7	6"	274,0	80,1	348,7	4960	34,9	280	4	124,5	**124,5**	SI
329		29-sep.-25	6-oct.-25	10,1	7	6"	268,0	80,1	341,1	4851	34,1	280	5	121,8		
329		29-sep.-25	6-oct.-25	10,1	7	6"	280,0	80,1	356,4	5069	35,6	280	4	127,3		
329		29-sep.-25	27-oct.-25	10,1	28	6"	300,0	80,1	381,8	5431	38,2	280	4	136,4	**141,7**	SI
329		29-sep.-25	27-oct.-25	10,1	28	6"	320,0	80,1	407,3	5793	40,7	280	5	145,5		
329		29-sep.-25	27-oct.-25	10,1	28	6"	315,0	80,1	400,9	5702	40,1	280	5	143,2		
329A	PANTALLA MOD 2 PR 16+650 MUESTRA EN OBRA	29-sep.-25	6-oct.-25	10,1	7	5"	260,0	80,1	330,9	4707	33,1	280	4	118,2	**122,4**	SI
329A		29-sep.-25	6-oct.-25	10,1	7	5"	270,0	80,1	343,6	4888	34,4	280	3	122,7		
329A		29-sep.-25	6-oct.-25	10,1	7	5"	278,0	80,1	353,8	5032	35,4	280	3	126,4		
329A		29-sep.-25	27-oct.-25	10,1	28	5"	290,0	80,1	369,1	5250	36,9	280	3	131,8	**136,4**	SI
329A		29-sep.-25	27-oct.-25	10,1	28	5"	300,0	80,1	381,8	5431	38,2	280	3	136,4		
329A		29-sep.-25	27-oct.-25	10,1	28	5"	310,0	80,1	394,6	5612	39,5	280	5	140,9		



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 distingirlo del tipo 1.

TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.

OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

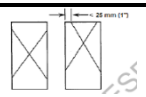
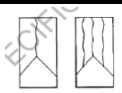
Consorcio Vías Nacionales

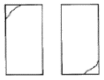
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

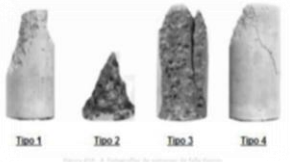
F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	6 de octubre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6405 / 6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	SACAMA - LA CABUYA - HATO COROZAL - PAZ DE ARIPORO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	005
PROVEEDOR:	PREMEZCLADO EN PLANTA DE CONCRETO KMA	**TIPO CONCRETO:**	28 MPA

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 (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
335	PANTALLA MOD 1 PR 16+650 MUESTRA EN PLANTA	6-oct.-25	13-oct.-25	10,1	7	6"	261,0	80,1	332,2	4725	33,2	280	3	118,6		
335		6-oct.-25	13-oct.-25	10,1	7	6"	270,0	80,1	343,6	4888	34,4	280	4	122,7	**122,7**	SI
335		6-oct.-25	13-oct.-25	10,1	7	6"	279,0	80,1	355,1	5051	35,5	280	3	126,8		
335		6-oct.-25	3-nov.-25	10,1	28	6"	297,0	80,1	378,0	5376	37,8	280	3	135,0		
335		6-oct.-25	3-nov.-25	10,1	28	6"	300,0	80,1	381,8	5431	38,2	280	3	136,4	**142,7**	SI
335		6-oct.-25	3-nov.-25	10,1	28	6"	345,0	80,1	439,1	6245	43,9	280	4	156,8		
335A	PANTALLA MOD 1 PR 16+650 MUESTRA EN OBRA	6-oct.-25	13-oct.-25	10,1	7	4"	256,0	80,1	325,8	4634	32,6	280	5	116,4		
335A		6-oct.-25	13-oct.-25	10,1	7	4"	270,0	80,1	343,6	4888	34,4	280	3	122,7	**119,9**	SI
335A		6-oct.-25	13-oct.-25	10,1	7	4"	265,0	80,1	337,3	4797	33,7	280	3	120,5		
335A		6-oct.-25	3-nov.-25	10,1	28	4"	280,0	80,1	356,4	5069	35,6	280	4	127,3		
335A		6-oct.-25	3-nov.-25	10,1	28	4"	300,0	80,1	381,8	5431	38,2	280	4	136,4	**136,4**	SI
335A		6-oct.-25	3-nov.-25	10,1	28	4"	320,0	80,1	407,3	5793	40,7	280	4	145,5		



TIPOS DE FALLA:

TIPO 1	TIPO 2	TIPO 3	TIPO 4	TIPO 5	TIPO 6
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 distingirlo del tipo 1.	Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.

OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

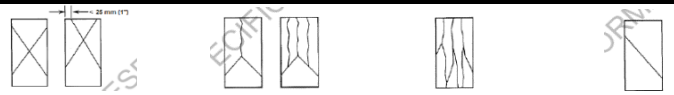
Consorcio Vías Nacionales

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

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	10 de octubre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6405 / 6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	SACAMA - LA CABUYA - HATO COROZAL - PAZ DE ARIPORO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	006
PROVEEDOR:	PREMEZCLADO EN PLANTA DE CONCRETO KMA	**TIPO CONCRETO:**	28 MPA

MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
339	PANTALLA MOD 6 PR 16+650 MUESTRA EN PLANTA	10-oct.-25	17-oct.-25	10,1	7	6"	230,0	80,1	292,7	4164	29,3	280	3	104,5		
339		10-oct.-25	17-oct.-25	10,1	7	6"	250,0	80,1	318,2	4526	31,8	280	3	113,6	**113,6**	SI
339		10-oct.-25	17-oct.-25	10,1	7	6"	270,0	80,1	343,6	4888	34,4	280	4	122,7		
339		10-oct.-25	7-nov.-25	10,1	28	6"	325,0	80,1	413,6	5883	41,4	280	4	147,7		
339		10-oct.-25	7-nov.-25	10,1	28	6"	340,0	80,1	432,7	6155	43,3	280	4	154,6	**153,8**	SI
339		10-oct.-25	7-nov.-25	10,1	28	6"	350,0	80,1	445,5	6336	44,5	280	3	159,1		
339A	PANTALLA MOD 6 PR 16+650 MUESTRA EN OBRA	10-oct.-25	17-oct.-25	10,1	7	4"	222,0	80,1	282,6	4019	28,3	280	3	100,9		
339A		10-oct.-25	17-oct.-25	10,1	7	4"	235,0	80,1	299,1	4254	29,9	280	5	106,8	**107,1**	SI
339A		10-oct.-25	17-oct.-25	10,1	7	4"	250,0	80,1	318,2	4526	31,8	280	5	113,6		
339A		10-oct.-25	7-nov.-25	10,1	28	4"	300,0	80,1	381,8	5431	38,2	280	5	136,4		
339A		10-oct.-25	7-nov.-25	10,1	28	4"	314,0	80,1	399,6	5684	40,0	280	5	142,7	**141,5**	SI
339A		10-oct.-25	7-nov.-25	10,1	28	4"	320,0	80,1	407,3	5793	40,7	280	4	145,5		



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 distingirlo del tipo 1.

TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.



OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

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

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	16 de octubre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6405 / 6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	SACAMA - LA CABUYA - HATO COROZAL - PAZ DE ARIPORO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	007
PROVEEDOR:	PREMEZCLADO EN PLANTA DE CONCRETO KMA	**TIPO CONCRETO:**	28 MPA

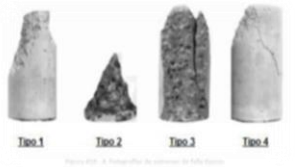
MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
342	PANTALLA MOD 9 PR 16+650 MUESTRA EN PLANTA	16-oct.-25	23-oct.-25	10,1	7	6"	220,0	80,1	280,0	3982	28,0	280	3	100,0		
342		16-oct.-25	23-oct.-25	10,1	7	6"	240,0	80,1	305,5	4345	30,5	280	4	109,1	**111,4**	SI
342		16-oct.-25	23-oct.-25	10,1	7	6"	275,0	80,1	350,0	4978	35,0	280	3	125,0		
342		16-oct.-25	13-nov.-25	10,1	28	6"	290,0	80,1	369,1	5250	36,9	280	3	131,8		
342		16-oct.-25	13-nov.-25	10,1	28	6"	300,0	80,1	381,8	5431	38,2	280	4	136,4	**139,4**	SI
342		16-oct.-25	13-nov.-25	10,1	28	6"	330,0	80,1	420,0	5974	42,0	280	3	150,0		
342A	PANTALLA MOD 9 PR 16+650 MUESTRA EN OBRA	16-oct.-25	23-oct.-25	10,1	7	4"	203,0	80,1	258,4	3675	25,8	280	4	92,3		
342A		16-oct.-25	23-oct.-25	10,1	7	4"	230,0	80,1	292,7	4164	29,3	280	5	104,5	**102,7**	SI
342A		16-oct.-25	23-oct.-25	10,1	7	4"	245,0	80,1	311,8	4435	31,2	280	4	111,4		
342A		16-oct.-25	13-nov.-25	10,1	28	4"	280,0	80,1	356,4	5069	35,6	280	4	127,3		
342A		16-oct.-25	13-nov.-25	10,1	28	4"	269,0	80,1	342,4	4869	34,2	280	4	122,3	**128,6**	SI
342A		16-oct.-25	13-nov.-25	10,1	28	4"	300,0	80,1	381,8	5431	38,2	280	3	136,4		



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 distingirlo del tipo 1.

TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.



OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

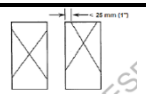
Consorcio Vías Nacionales

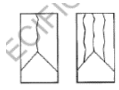
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	17 de octubre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6405 / 6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	SACAMA - LA CABUYA - HATO COROZAL - PAZ DE ARIPORO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	008
PROVEEDOR:	PREMEZCLADO EN PLANTA DE CONCRETO KMA	**TIPO CONCRETO:**	28 MPA

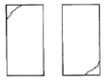
MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
343	PANTALLA MOD 14 PR 16+650 MUESTRA EN PLANTA	17-oct.-25	24-oct.-25	10,1	7	6"	219,0	80,1	278,7	3964	27,9	280	3	99,5		
343		17-oct.-25	24-oct.-25	10,1	7	6"	232,0	80,1	295,3	4200	29,5	280	4	105,5	**104,7**	SI
343		17-oct.-25	24-oct.-25	10,1	7	6"	240,0	80,1	305,5	4345	30,5	280	4	109,1		
343		17-oct.-25	14-nov.-25	10,1	28	6"	316,0	80,1	402,2	5720	40,2	280	4	143,6		
343		17-oct.-25	14-nov.-25	10,1	28	6"	320,0	80,1	407,3	5793	40,7	280	3	145,5	**145,6**	SI
343		17-oct.-25	14-nov.-25	10,1	28	6"	325,0	80,1	413,6	5883	41,4	280	3	147,7		
343A	PANTALLA MOD 14 PR 16+650 MUESTRA EN OBRA	17-oct.-25	24-oct.-25	10,1	7	5"	190,0	80,1	241,8	3439	24,2	280	3	86,4		
343A		17-oct.-25	24-oct.-25	10,1	7	5"	198,0	80,1	252,0	3584	25,2	280	3	90,0	**89,1**	SI
343A		17-oct.-25	24-oct.-25	10,1	7	5"	200,0	80,1	254,6	3620	25,5	280	5	90,9		
343A		17-oct.-25	14-nov.-25	10,1	28	5"	300,0	80,1	381,8	5431	38,2	280	3	136,4		
343A		17-oct.-25	14-nov.-25	10,1	28	5"	320,0	80,1	407,3	5793	40,7	280	3	145,5	**140,6**	SI
343A		17-oct.-25	14-nov.-25	10,1	28	5"	308,0	80,1	392,0	5575	39,2	280	5	140,0		









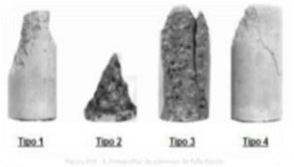




TIPOS DE FALLA:

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 distingirlo del tipo 1.

TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.



OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

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

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	22 de octubre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6405 / 6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	SACAMA - LA CABUYA - HATO COROZAL - PAZ DE ARIPORO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	009
PROVEEDOR:	PREMEZCLADO EN PLANTA DE CONCRETO KMA	**TIPO CONCRETO:**	28 MPA

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 (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
348	PANTALLA MOD 11 PR 16+650 MUESTRA EN PLANTA	22-oct.-25	29-oct.-25	10,1	7	6"	230,0	80,1	292,7	4164	29,3	280	4	104,5		
348		22-oct.-25	29-oct.-25	10,1	7	6"	225,0	80,1	286,4	4073	28,6	280	5	102,3	**105,3**	SI
348		22-oct.-25	29-oct.-25	10,1	7	6"	240,0	80,1	305,5	4345	30,5	280	3	109,1		
348		22-oct.-25	19-nov.-25	10,1	28	6"	322,0	80,1	409,8	5829	41,0	280	4	146,4		
348		22-oct.-25	19-nov.-25	10,1	28	6"	332,0	80,1	422,6	6010	42,3	280	5	150,9	**150,6**	SI
348		22-oct.-25	19-nov.-25	10,1	28	6"	340,0	80,1	432,7	6155	43,3	280	5	154,6		
348A	PANTALLA MOD 11 PR 16+650 MUESTRA EN OBRA	22-oct.-25	29-oct.-25	10,1	7	4"	200,0	80,1	254,6	3620	25,5	280	3	90,9		
348A		22-oct.-25	29-oct.-25	10,1	7	4"	210,0	80,1	267,3	3801	26,7	280	3	95,5	**97,0**	SI
348A		22-oct.-25	29-oct.-25	10,1	7	4"	230,0	80,1	292,7	4164	29,3	280	4	104,5		
348A		22-oct.-25	19-nov.-25	10,1	28	4"	300,0	80,1	381,8	5431	38,2	280	3	136,4		
348A		22-oct.-25	19-nov.-25	10,1	28	4"	320,0	80,1	407,3	5793	40,7	280	3	145,5	**146,2**	SI
348A		22-oct.-25	19-nov.-25	10,1	28	4"	345,0	80,1	439,1	6245	43,9	280	4	156,8		

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 distingirlo del tipo 1.

TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.



OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

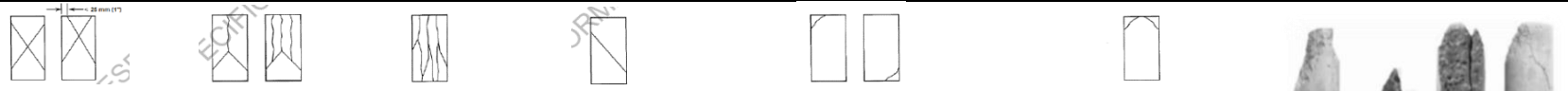
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	24 de octubre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6405 / 6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	SACAMA - LA CABUYA - HATO COROZAL - PAZ DE ARIPORO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	010
PROVEEDOR:	PREMEZCLADO EN PLANTA DE CONCRETO KMA	**TIPO CONCRETO:**	28 MPA

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 (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
350	PANTALLA MOD 7 PR 16+650 MUESTRA EN PLANTA	24-oct.-25	31-oct.-25	10,1	7	7"	190,0	80,1	241,8	3439	24,2	280	4	86,4		
350		24-oct.-25	31-oct.-25	10,1	7	7"	200,0	80,1	254,6	3620	25,5	280	4	90,9	**91,5**	SI
350		24-oct.-25	31-oct.-25	10,1	7	7"	214,0	80,1	272,4	3874	27,2	280	3	97,3		
350		24-oct.-25	21-nov.-25	10,1	28	7"	310,0	80,1	394,6	5612	39,5	280	4	140,9		
350		24-oct.-25	21-nov.-25	10,1	28	7"	322,0	80,1	409,8	5829	41,0	280	3	146,4	**147,3**	SI
350		24-oct.-25	21-nov.-25	10,1	28	7"	340,0	80,1	432,7	6155	43,3	280	4	154,6		
350A	PANTALLA MOD 7 PR 16+650 MUESTRA EN OBRA	24-oct.-25	31-oct.-25	10,1	7	4"	178,0	80,1	226,6	3222	22,7	280	3	80,9		
350A		24-oct.-25	31-oct.-25	10,1	7	4"	199,0	80,1	253,3	3602	25,3	280	3	90,5	**88,8**	SI
350A		24-oct.-25	31-oct.-25	10,1	7	4"	209,0	80,1	266,0	3783	26,6	280	4	95,0		
350A		24-oct.-25	21-nov.-25	10,1	28	4"	308,0	80,1	392,0	5575	39,2	280	3	140,0		
350A		24-oct.-25	21-nov.-25	10,1	28	4"	319,0	80,1	406,0	5775	40,6	280	3	145,0	**145,8**	SI
350A		24-oct.-25	21-nov.-25	10,1	28	4"	335,0	80,1	426,4	6064	42,6	280	4	152,3		

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 distingirlo del tipo 1.

TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.



OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

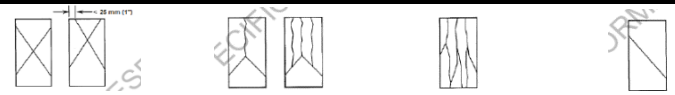
Consorcio Vías Nacionales

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

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	27 de octubre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6405 / 6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	SACAMA - LA CABUYA - HATO COROZAL - PAZ DE ARIPORO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	011
PROVEEDOR:	PREMEZCLADO EN PLANTA DE CONCRETO KMA	**TIPO CONCRETO:**	28 MPA

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 (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
353	PANTALLA MOD 10 PR 16+650 MUESTRA EN PLANTA	27-oct.-25	3-nov.-25	10,1	7	7"	190,0	80,1	241,8	3439	24,2	280	4	86,4		
353		27-oct.-25	3-nov.-25	10,1	7	7"	200,0	80,1	254,6	3620	25,5	280	4	90,9	**91,5**	SI
353		27-oct.-25	3-nov.-25	10,1	7	7"	214,0	80,1	272,4	3874	27,2	280	3	97,3		
353		27-oct.-25	24-nov.-25	10,1	28	7"	300,0	80,1	381,8	5431	38,2	280	4	136,4		
353		27-oct.-25	24-nov.-25	10,1	28	7"	319,0	80,1	406,0	5775	40,6	280	3	145,0	**149,4**	SI
353		27-oct.-25	24-nov.-25	10,1	28	7"	367,0	80,1	467,1	6644	46,7	280	4	166,8		
353A	PANTALLA MOD 10 PR 16+650 MUESTRA EN OBRA	27-oct.-25	3-nov.-25	10,1	7	5"	178,0	80,1	226,6	3222	22,7	280	3	80,9		
353A		27-oct.-25	3-nov.-25	10,1	7	5"	199,0	80,1	253,3	3602	25,3	280	3	90,5	**88,8**	SI
353A		27-oct.-25	3-nov.-25	10,1	7	5"	209,0	80,1	266,0	3783	26,6	280	4	95,0		
353A		27-oct.-25	24-nov.-25	10,1	28	5"	307,0	80,1	390,7	5557	39,1	280	4	139,5		
353A		27-oct.-25	24-nov.-25	10,1	28	5"	325,0	80,1	413,6	5883	41,4	280	4	147,7	**147,3**	SI
353A		27-oct.-25	24-nov.-25	10,1	28	5"	340,0	80,1	432,7	6155	43,3	280	4	154,6		



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 distingirlo del tipo 1.

TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.



OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

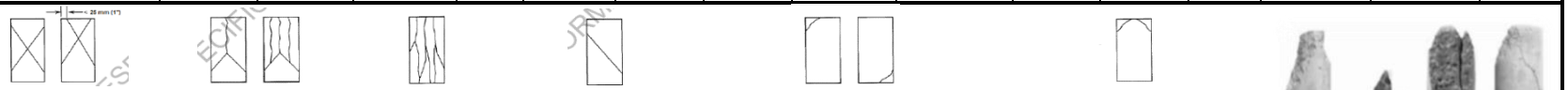
Consorcio Vías Nacionales

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

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

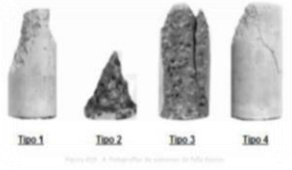
NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	31 de octubre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6405 / 6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	SACAMA - LA CABUYA - HATO COROZAL - PAZ DE ARIPORO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	012
PROVEEDOR:	PREMEZCLADO EN PLANTA DE CONCRETO KMA	**TIPO CONCRETO:**	28 MPA

MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
359	PANTALLA MOD 8 PR 16+650 MUESTRA EN PLANTA	31-oct.-25	7-nov.-25	10,1	7	8"	190,0	80,1	241,8	3439	24,2	280	4	86,4		
359		31-oct.-25	7-nov.-25	10,1	7	8"	200,0	80,1	254,6	3620	25,5	280	4	90,9	**91,5**	SI
359		31-oct.-25	7-nov.-25	10,1	7	8"	214,0	80,1	272,4	3874	27,2	280	3	97,3		
359		31-oct.-25	28-nov.-25	10,1	28	8"	380,0	80,1	483,7	6879	48,4	280	4	172,7		
359		31-oct.-25	28-nov.-25	10,1	28	8"	350,0	80,1	445,5	6336	44,5	280	4	159,1	**166,4**	SI
359		31-oct.-25	28-nov.-25	10,1	28	8"	368,0	80,1	468,4	6662	46,8	280	4	167,3		
359A	PANTALLA MOD 8 PR 16+650 MUESTRA EN OBRA	31-oct.-25	7-nov.-25	10,1	7	6"	178,0	80,1	226,6	3222	22,7	280	3	80,9		
359A		31-oct.-25	7-nov.-25	10,1	7	6"	199,0	80,1	253,3	3602	25,3	280	3	90,5	**88,8**	SI
359A		31-oct.-25	7-nov.-25	10,1	7	6"	209,0	80,1	266,0	3783	26,6	280	4	95,0		
359A		31-oct.-25	28-nov.-25	10,1	28	6"	350,0	80,1	445,5	6336	44,5	280	4	159,1		
359A		31-oct.-25	28-nov.-25	10,1	28	6"	349,0	80,1	444,2	6318	44,4	280	3	158,6	**160,3**	SI
359A		31-oct.-25	28-nov.-25	10,1	28	6"	359,0	80,1	456,9	6499	45,7	280	3	163,2		



TIPOS DE FALLA:

TIPO 1	TIPO 2	TIPO 3	TIPO 4	TIPO 5	TIPO 6
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 distingirlo del tipo 1.	Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.



OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

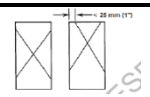
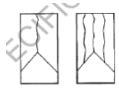
Consorcio Vías Nacionales

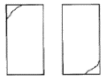
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

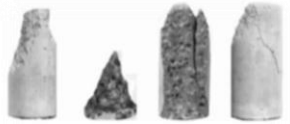
F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	7 de noviembre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6405 / 6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	SACAMA - LA CABUYA - HATO COROZAL - PAZ DE ARIPORO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	013
PROVEEDOR:	PREMEZCLADO EN PLANTA DE CONCRETO KMA	**TIPO CONCRETO:**	28 MPA

MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm^2)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm^2)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
367	PANTALLA MOD 12 PR 16+650 MUESTRA EN PLANTA	7-nov.-25	14-nov.-25	10,1	7	8"	260,0	80,1	330,9	4707	33,1	280	4	118,2	**126,2**	SI
367		7-nov.-25	14-nov.-25	10,1	7	8"	294,0	80,1	374,2	5322	37,4	280	4	133,6		
367		7-nov.-25	14-nov.-25	10,1	7	8"	279,0	80,1	355,1	5051	35,5	280	3	126,8		
367		7-nov.-25	5-dic.-25	10,1	28	8"		80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
367		7-nov.-25	5-dic.-25	10,1	28	8"		80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
367		7-nov.-25	5-dic.-25	10,1	28	8"		80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
367A	PANTALLA MOD 12 PR 16+650 MUESTRA EN OBRA	7-nov.-25	14-nov.-25	10,1	7	5"	240,0	80,1	305,5	4345	30,5	280	4	109,1	**111,1**	SI
367A		7-nov.-25	14-nov.-25	10,1	7	5"	254,0	80,1	323,3	4598	32,3	280	5	115,5		
367A		7-nov.-25	14-nov.-25	10,1	7	5"	239,0	80,1	304,2	4326	30,4	280	4	108,6		
367A		7-nov.-25	5-dic.-25	10,1	28	5"		80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
367A		7-nov.-25	5-dic.-25	10,1	28	5"		80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
367A		7-nov.-25	5-dic.-25	10,1	28	5"		80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		



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 distingirlo del tipo 1.

TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.

OBSERVACIONES ADITIVOS SIKA

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

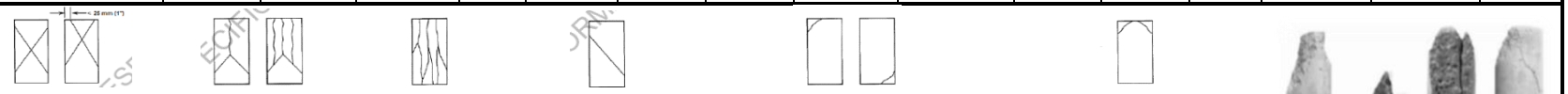
Consorcio Vías Nacionales

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

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	2 de octubre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6405 / 6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	SACAMA - LA CABUYA - HATO COROZAL - PAZ DE ARIPORO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	022
PROVEEDOR:	PREMEZCLADO EN PLANTA DE CONCRETO KMA	**TIPO CONCRETO:**	14 MPA

MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
334	SOLADO PR 24+400 MUESTRA EN PLANTA	2-oct.-25	9-oct.-25	10,1	7	6"	74,0	80,1	94,2	1340	9,4	140	4	67,3		
334		2-oct.-25	9-oct.-25	10,1	7	6"	79,0	80,1	100,5	1430	10,1	140	3	71,8	**75,2**	SI
334		2-oct.-25	9-oct.-25	10,1	7	6"	95,0	80,1	120,9	1720	12,1	140	3	86,4		
334		2-oct.-25	30-oct.-25	10,1	28	6"	120,0	80,1	152,7	2172	15,3	140	5	109,1		
334		2-oct.-25	30-oct.-25	10,1	28	6"	156,0	80,1	198,6	2824	19,9	140	4	141,8	**135,2**	SI
334		2-oct.-25	30-oct.-25	10,1	28	6"	170,0	80,1	216,4	3077	21,6	140	5	154,6		
334A	SOLADO PR 24+400 MUESTRA EN OBRA	2-oct.-25	9-oct.-25	10,1	7	5"	80,3	80,1	102,2	1454	10,2	140	5	73,0		
334A		2-oct.-25	9-oct.-25	10,1	7	5"	77,0	80,1	98,0	1394	9,8	140	4	70,0	**71,3**	SI
334A		2-oct.-25	9-oct.-25	10,1	7	5"	78,0	80,1	99,3	1412	9,9	140	5	70,9		
334A		2-oct.-25	30-oct.-25	10,1	28	5"	110,0	80,1	140,0	1991	14,0	140	4	100,0		
334A		2-oct.-25	30-oct.-25	10,1	28	5"	146,0	80,1	185,8	2643	18,6	140	5	132,7	**126,7**	SI
334A		2-oct.-25	30-oct.-25	10,1	28	5"	162,0	80,1	206,2	2933	20,6	140	5	147,3		



TIPOS DE FALLA:

TIPO 1	TIPO 2	TIPO 3	TIPO 4	TIPO 5	TIPO 6
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 distingirlo del tipo 1.	Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.



OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

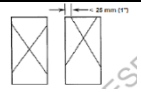
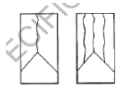
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

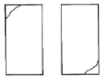
F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

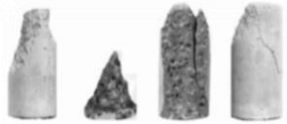
NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	4 de noviembre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6405 / 6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	SACAMA - LA CABUYA - HATO COROZAL - PAZ DE ARIPORO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	023
PROVEEDOR:	PREMEZCLADO EN PLANTA DE CONCRETO KMA	**TIPO CONCRETO:**	14 MPA

MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm^2)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm^2)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
361	SOLADO ALC PR 22+700 MUESTRA EN PLANTA	4-nov.-25	11-nov.-25	10,1	7	7"	100,0	80,1	127,3	1810	12,7	140	5	90,9		
361		4-nov.-25	11-nov.-25	10,1	7	7"	114,0	80,1	145,1	2064	14,5	140	5	103,6	**102,4**	SI
361		4-nov.-25	11-nov.-25	10,1	7	7"	124,0	80,1	157,8	2245	15,8	140	3	112,7		
361		4-nov.-25	2-dic.-25	10,1	28	7"	150,0	80,1	190,9	2715	19,1	140	3	136,4		
361		4-nov.-25	2-dic.-25	10,1	28	7"	160,0	80,1	203,6	2896	20,4	140	3	145,5	**148,5**	SI
361		4-nov.-25	2-dic.-25	10,1	28	7"	180,0	80,1	229,1	3258	22,9	140	4	163,6		
361A	SOLADO ALC PR 22+700 MUESTRA EN OBRA	4-nov.-25	11-nov.-25	10,1	7	5"	108,0	80,1	137,5	1955	13,7	140	3	98,2		
361A		4-nov.-25	11-nov.-25	10,1	7	5"	110,0	80,1	140,0	1991	14,0	140	4	100,0	**102,4**	SI
361A		4-nov.-25	11-nov.-25	10,1	7	5"	120,0	80,1	152,7	2172	15,3	140	4	109,1		
361A		4-nov.-25	2-dic.-25	10,1	28	5"	140,0	80,1	178,2	2534	17,8	140	4	127,3		
361A		4-nov.-25	2-dic.-25	10,1	28	5"	159,0	80,1	202,4	2878	20,2	140	4	144,5	**137,9**	SI
361A		4-nov.-25	2-dic.-25	10,1	28	5"	156,0	80,1	198,6	2824	19,9	140	3	141,8		

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 distingirlo del tipo 1.

TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.

OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

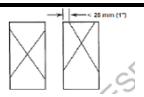
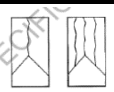
Consorcio Vías Nacionales

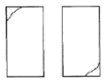
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	6 de noviembre de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6405 / 6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	SACAMA - LA CABUYA - HATO COROZAL - PAZ DE ARIPORO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	024
PROVEEDOR:	PREMEZCLADO EN PLANTA DE CONCRETO KMA	**TIPO CONCRETO:**	14 MPA

MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
365	SOLADO ALC PR 23+020 MUESTRA EN PLANTA	6-nov.-25	13-nov.-25	10,1	7	7"	120,0	80,1	152,7	2172	15,3	140	5	109,1		
365		6-nov.-25	13-nov.-25	10,1	7	7"	140,0	80,1	178,2	2534	17,8	140	5	127,3	**126,1**	SI
365		6-nov.-25	13-nov.-25	10,1	7	7"	156,0	80,1	198,6	2824	19,9	140	4	141,8		
365		6-nov.-25	4-dic.-25	10,1	28	7"		80,1	0,0	0	0,0	140		0,0		
365		6-nov.-25	4-dic.-25	10,1	28	7"		80,1	0,0	0	0,0	140		0,0		
365		6-nov.-25	4-dic.-25	10,1	28	7"		80,1	0,0	0	0,0	140		0,0		
365A	SOLADO ALC PR 23+020 MUESTRA EN OBRA	6-nov.-25	13-nov.-25	10,1	7	6"	114,0	80,1	145,1	2064	14,5	140	5	103,6		
365A		6-nov.-25	13-nov.-25	10,1	7	6"	120,0	80,1	152,7	2172	15,3	140	5	109,1	**110,9**	SI
365A		6-nov.-25	13-nov.-25	10,1	7	6"	132,0	80,1	168,0	2389	16,8	140	4	120,0		
365A		6-nov.-25	4-dic.-25	10,1	28	6"		80,1	0,0	0	0,0	140		0,0		
365A		6-nov.-25	4-dic.-25	10,1	28	6"		80,1	0,0	0	0,0	140		0,0		
365A		6-nov.-25	4-dic.-25	10,1	28	6"		80,1	0,0	0	0,0	140		0,0		


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 distingirlo del tipo 1.

TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.



OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

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

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

32954

Consorcio Vías Nacionales	**DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE VACÍOS EN AGREGADOS FINOS NO COMPACTADOS** **NORMA INV E- 239-13**	**Código: F-EO-047** **Versión:002** **Fecha: 28/12/2020** **Página 1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA :**	31 de octubre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 - 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PLANTA PETRIORIENTE
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	RIO CRAVO SUR (PROVEEDOR PETRIORIENTE)	**FECHA DE TOMA:**	31 de octubre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA DE TRITURACION PARA MDC-19	**NO MUESTRA:**	27

MUESTRA PARA ENSAYO							
MÉTODO DE PRUEBA		**PASA**	**Nº 4**	**Nº 8**	**Nº 16**	**Nº 30**	**Nº 50**
		RETIENE	**-**	**Nº 16**	**Nº 30**	**Nº 50**	**Nº 100**
A	X	MASA (g)	-	44,0	57,0	72,0	17,0
B			-	-	-	-	-
C			-	-	-	-	-
MASA TOTAL (g)							190,0
valor de las gravedades especificas G:				2,608	2,608	2,608	2,608

CÁLCULO DEL ENSAYO						
METODO DE PRUEBA A Us=	**A**	**A**	**A**	**A**	**A**	**A**
METODO DE PRUEBA B Um=						
METODO DE PRUEBA C Ur=						
M_1 (g)	236,9	236,9	236,9	236,9	236,9	236,9
V (cm^3)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
M_2 (g)	**375,6**	**375,6**	**376,1**	**375,6**	**376,2**	**375,2**
F (g)	138,7	138,7	139,2	138,7	139,3	138,3
%U	46,8%	46,8%	46,6%	46,8%	46,6%	47,0%

RESULTADOS.

METODO DE PRUEBA A Us=	**46,8%**
METODO DE PRUEBA B U_m=	
METODO DE PRUEBA C Ur=	

M_1 (g)	PESO DEL CILINDRO
V (cm^3)	VOLUMEN DEL CILINDRO
M_2 (g)	PESO DE LA MUESTRA MAS EL CILINDRO
F	PESO NETO DEL AGREGADO FINO EN EL MEDIDOR
G	GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LA MUESTRA
%U	PORCENTAJE DE VACÍOS DEL AGREGADO FINO
U (%)	PROMEDIO DEL PORCENTAJE DE VACÍOS

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013: MIN. 45 %

OBSERVACIONES:

Cumple según especificacion I.N.V. 2013 Art. 450-tabla 450-3

ELABORÓ	JOSE LEONARDO BARRETO C. **(Jefe de Laboratorio)** **Firma Laboratorista**	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. **(Profesional de calidad)** **VoBo Ingeniero**

32955

Consorcio Vías Nacionales	**DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE VACÍOS EN AGREGADOS FINOS NO COMPACTADOS** **NORMA INV E- 239-13**	**Código: F-EO-047** **Versión:002** **Fecha: 28/12/2020** **Página 1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA :**	5 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 - 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PLANTA PETRIORIENTE
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	RIO CRAVO SUR (PROVEEDOR PETRIORIENTE)	**FECHA DE TOMA:**	5 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA DE TRITURACION PARA MDC-19	**NO MUESTRA:**	26

MUESTRA PARA ENSAYO							
MÉTODO DE PRUEBA		**PASA**	**Nº 4**	**Nº 8**	**Nº 16**	**Nº 30**	**Nº 50**
		RETIENE	**-**	**Nº 16**	**Nº 30**	**Nº 50**	**Nº 100**
A	X	MASA (g)	-	44,0	57,0	72,0	17,0
B			-	-	-	-	-
C			-	-	-	-	-
MASA TOTAL (g)							190,0
valor de las gravedades especificas G:				2,608	2,608	2,608	2,608

CÁLCULO DEL ENSAYO						
METODO DE PRUEBA A Us=	**A**	**A**	**A**	**A**	**A**	**A**
METODO DE PRUEBA B Um=						
METODO DE PRUEBA C Ur=						
M_1 (g)	236,9	236,9	236,9	236,9	236,9	236,9
V (cm^3)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
M_2 (g)	**376,3**	**375,8**	**376,3**	**376,0**	**375,8**	**375,7**
F (g)	139,4	138,9	139,4	139,1	138,9	138,8
%U	46,5%	46,7%	46,5%	46,7%	46,7%	46,8%

RESULTADOS.

METODO DE PRUEBA A Us=	**46,7%**
METODO DE PRUEBA B U_m=	
METODO DE PRUEBA C Ur=	

M_1 (g)	PESO DEL CILINDRO
V (cm^3)	VOLUMEN DEL CILINDRO
M_2 (g)	PESO DE LA MUESTRA MAS EL CILINDRO
F	PESO NETO DEL AGREGADO FINO EN EL MEDIDOR
G	GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LA MUESTRA
%U	PORCENTAJE DE VACÍOS DEL AGREGADO FINO
U (%)	PROMEDIO DEL PORCENTAJE DE VACÍOS

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013: MIN. 45 %

OBSERVACIONES:

Cumple según especificacion I.N.V. 2013 Art. 450-tabla 450-3

ELABORÓ	JOSE LEONARDO BARRETO C. **(Jefe de Laboratorio)** **Firma Laboratorista**	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. **(Profesional de calidad)** **VoBo Ingeniero**

32956

Consorcio Vías Nacionales	**DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE VACÍOS EN AGREGADOS FINOS NO COMPACTADOS** **NORMA INV E- 239-13**	**Código: F-EO-047** **Versión:002** **Fecha: 28/12/2020** **Página 1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA :**	6 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 - 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PLANTA PETRIORIENTE
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	RIO CRAVO SUR (PROVEEDOR PETRIORIENTE)	**FECHA DE TOMA:**	6 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA DE TRITURACION PARA MDC-19	**NO MUESTRA:**	27

MUESTRA PARA ENSAYO							
MÉTODO DE PRUEBA		**PASA**	**Nº 4**	**Nº 8**	**Nº 16**	**Nº 30**	**Nº 50**
		RETIENE	**-**	**Nº 16**	**Nº 30**	**Nº 50**	**Nº 100**
A	X	MASA (g)	-	44,0	57,0	72,0	17,0
B			-	-	-	-	-
C			-	-	-	-	-
MASA TOTAL (g)							190,0
valor de las gravedades especificas G:				2,608	2,608	2,608	2,608

CÁLCULO DEL ENSAYO						
METODO DE PRUEBA A Us=	**A**	**A**	**A**	**A**	**A**	**A**
METODO DE PRUEBA B Um=						
METODO DE PRUEBA C Ur=						
M_1 (g)	236,9	236,9	236,9	236,9	236,9	236,9
V (cm^3)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
M_2 (g)	**375,8**	**376,1**	**376,2**	**375,6**	**376,5**	**375,5**
F (g)	138,9	139,2	139,3	138,7	139,6	138,6
%U	46,7%	46,6%	46,6%	46,8%	46,5%	46,9%

RESULTADOS.

METODO DE PRUEBA A Us=	**46,7%**
METODO DE PRUEBA B U_m=	
METODO DE PRUEBA C Ur=	

M_1 (g)	PESO DEL CILINDRO
V (cm^3)	VOLUMEN DEL CILINDRO
M_2 (g)	PESO DE LA MUESTRA MAS EL CILINDRO
F	PESO NETO DEL AGREGADO FINO EN EL MEDIDOR
G	GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LA MUESTRA
%U	PORCENTAJE DE VACÍOS DEL AGREGADO FINO
U (%)	PROMEDIO DEL PORCENTAJE DE VACÍOS

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013: MIN. 45 %

OBSERVACIONES:

Cumple según especificacion I.N.V. 2013 Art. 450-tabla 450-3

ELABORÓ	JOSE LEONARDO BARRETO C. **(Jefe de Laboratorio)** **Firma Laboratorista**	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. **(Profesional de calidad)** **VoBo Ingeniero**

Consorcio Vías Nacionales	**DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE VACÍOS EN AGREGADOS FINOS NO COMPACTADOS** **NORMA INV E- 239-13**	**Código: F-EO-047** **Versión:002** **Fecha: 28/12/2020** **Página 1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA :**	7 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 - 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PLANTA PETRIORIENTE
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	RIO CRAVO SUR (PROVEEDOR PETRIORIENTE)	**FECHA DE TOMA:**	7 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA DE TRITURACION PARA MDC-19	**NO MUESTRA:**	28

MUESTRA PARA ENSAYO

MÉTODO DE PRUEBA		**PASA**	**Nº 4**	**Nº 8**	**Nº 16**	**Nº 30**	**Nº 50**
		RETIENE	**-**	**Nº 16**	**Nº 30**	**Nº 50**	**Nº 100**
A	X	MASA (g)	-	44,0	57,0	72,0	17,0
B			-	-	-	-	-
C			-	-	-	-	-
MASA TOTAL (g)							190,0
valor de las gravedades especificas G:				2,608	2,608	2,608	2,608

CÁLCULO DEL ENSAYO

METODO DE PRUEBA A Us=	**A**	**A**	**A**	**A**	**A**	**A**
METODO DE PRUEBA B Um=						
METODO DE PRUEBA C Ur=						
M_1 (g)	236,9	236,9	236,9	236,9	236,9	236,9
V (cm^3)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
M_2 (g)	**375,6**	**375,6**	**375,6**	**375,4**	**376,1**	**375,8**
F (g)	138,7	138,7	138,7	138,5	139,2	138,9
%U	46,8%	46,8%	46,8%	46,9%	46,6%	46,7%

RESULTADOS.

METODO DE PRUEBA A Us=	**46,8%**
METODO DE PRUEBA B U_m=	
METODO DE PRUEBA C Ur=	

M_1 (g)	PESO DEL CILINDRO
V (cm^3)	VOLUMEN DEL CILINDRO
M_2 (g)	PESO DE LA MUESTRA MAS EL CILINDRO
F	PESO NETO DEL AGREGADO FINO EN EL MEDIDOR
G	GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LA MUESTRA
%U	PORCENTAJE DE VACÍOS DEL AGREGADO FINO
U (%)	PROMEDIO DEL PORCENTAJE DE VACÍOS

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013: MIN. 45 %

OBSERVACIONES:

Cumple según especificacion I.N.V. 2013 Art. 450-tabla 450-3

ELABORÓ	JOSE LEONARDO BARRETO C. **(Jefe de Laboratorio)** **Firma Laboratorista**	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. **(Profesional de calidad)** **VoBo Ingeniero**

32958

Consorcio Vías Nacionales	**DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE VACÍOS EN AGREGADOS FINOS NO COMPACTADOS** **NORMA INV E- 239-13**	**Código: F-EO-047** **Versión:002** **Fecha: 28/12/2020** **Página 1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA :**	8 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 - 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PLANTA PETRIORIENTE
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	RIO CRAVO SUR (PROVEEDOR PETRIORIENTE)	**FECHA DE TOMA:**	8 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA DE TRITURACION PARA MDC-19	**NO MUESTRA:**	29

MUESTRA PARA ENSAYO							
MÉTODO DE PRUEBA		**PASA**	**Nº 4**	**Nº 8**	**Nº 16**	**Nº 30**	**Nº 50**
		RETIENE	**-**	**Nº 16**	**Nº 30**	**Nº 50**	**Nº 100**
A	X	MASA (g)	-	44,0	57,0	72,0	17,0
B			-	-	-	-	-
C			-	-	-	-	-
MASA TOTAL (g)							190,0
valor de las gravedades especificas G:				2,608	2,608	2,608	2,608

CÁLCULO DEL ENSAYO						
METODO DE PRUEBA A Us=	**A**	**A**	**A**	**A**	**A**	**A**
METODO DE PRUEBA B Um=						
METODO DE PRUEBA C Ur=						
M_1 (g)	236,9	236,9	236,9	236,9	236,9	236,9
V (cm^3)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
M_2 (g)	**376,3**	**375,9**	**375,5**	**376,1**	**375,9**	**375,6**
F (g)	139,4	139,0	138,6	139,2	139,0	138,7
%U	46,5%	46,7%	46,9%	46,6%	46,7%	46,8%

RESULTADOS.

METODO DE PRUEBA A Us=	**46,7%**
METODO DE PRUEBA B U_m=	
METODO DE PRUEBA C Ur=	

M_1 (g)	PESO DEL CILINDRO
V (cm^3)	VOLUMEN DEL CILINDRO
M_2 (g)	PESO DE LA MUESTRA MAS EL CILINDRO
F	PESO NETO DEL AGREGADO FINO EN EL MEDIDOR
G	GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LA MUESTRA
%U	PORCENTAJE DE VACÍOS DEL AGREGADO FINO
U (%)	PROMEDIO DEL PORCENTAJE DE VACÍOS

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013: MIN. 45 %

OBSERVACIONES:

Cumple según especificacion I.N.V. 2013 Art. 450-tabla 450-3

ELABORÓ	JOSE LEONARDO BARRETO C. **(Jefe de Laboratorio)** **Firma Laboratorista**	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. **(Profesional de calidad)** **VoBo Ingeniero**

32959

Consorcio Vías Nacionales	**DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE VACÍOS EN AGREGADOS FINOS NO COMPACTADOS** **NORMA INV E- 239-13**	**Código: F-EO-047** **Versión:002** **Fecha: 28/12/2020** **Página 1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA :**	10 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 - 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PLANTA PETRIORIENTE
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	RIO CRAVO SUR (PROVEEDOR PETRIORIENTE)	**FECHA DE TOMA:**	10 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA DE TRITURACION PARA MDC-19	**NO MUESTRA:**	30

MUESTRA PARA ENSAYO							
MÉTODO DE PRUEBA		**PASA**	**Nº 4**	**Nº 8**	**Nº 16**	**Nº 30**	**Nº 50**
		RETIENE	**-**	**Nº 16**	**Nº 30**	**Nº 50**	**Nº 100**
A	X	MASA (g)	-	44,0	57,0	72,0	17,0
B			-	-	-	-	-
C			-	-	-	-	-
MASA TOTAL (g)							190,0
valor de las gravedades especificas G:				2,608	2,608	2,608	2,608

CÁLCULO DEL ENSAYO						
METODO DE PRUEBA A Us=	**A**	**A**	**A**	**A**	**A**	**A**
METODO DE PRUEBA B Um=						
METODO DE PRUEBA C Ur=						
M_1 (g)	236,9	236,9	236,9	236,9	236,9	236,9
V (cm^3)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
M_2 (g)	**375,5**	**376,2**	**375,6**	**375,8**	**376,2**	**375,8**
F (g)	138,6	139,3	138,7	138,9	139,3	138,9
%U	46,9%	46,6%	46,8%	46,7%	46,6%	46,7%

RESULTADOS.

METODO DE PRUEBA A Us=	**46,7%**
METODO DE PRUEBA B U_m=	
METODO DE PRUEBA C Ur=	

M_1 (g)	PESO DEL CILINDRO
V (cm^3)	VOLUMEN DEL CILINDRO
M_2 (g)	PESO DE LA MUESTRA MAS EL CILINDRO
F	PESO NETO DEL AGREGADO FINO EN EL MEDIDOR
G	GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LA MUESTRA
%U	PORCENTAJE DE VACÍOS DEL AGREGADO FINO
U (%)	PROMEDIO DEL PORCENTAJE DE VACÍOS

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013: MIN. 45 %

OBSERVACIONES:

Cumple según especificacion I.N.V. 2013 Art. 450-tabla 450-3

ELABORÓ	JOSE LEONARDO BARRETO C. **(Jefe de Laboratorio)** **Firma Laboratorista**	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. **(Profesional de calidad)** **VoBo Ingeniero**

Consorcio Vías Nacionales	**DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE VACÍOS EN AGREGADOS FINOS NO COMPACTADOS** **NORMA INV E- 239-13**	**Código: F-EO-047** **Versión:002** **Fecha: 28/12/2020** **Página 1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA :**	11 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 - 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PLANTA PETRIORIENTE
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	RIO CRAVO SUR (PROVEEDOR PETRIORIENTE)	**FECHA DE TOMA:**	11 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA DE TRITURACION PARA MDC-19	**NO MUESTRA:**	31

MUESTRA PARA ENSAYO							
MÉTODO DE PRUEBA		**PASA**	**Nº 4**	**Nº 8**	**Nº 16**	**Nº 30**	**Nº 50**
		RETIENE	**-**	**Nº 16**	**Nº 30**	**Nº 50**	**Nº 100**
A	X	MASA (g)	-	44,0	57,0	72,0	17,0
B			-	-	-	-	-
C			-	-	-	-	-
MASA TOTAL (g)							190,0
valor de las gravedades especificas G:				2,608	2,608	2,608	2,608

CÁLCULO DEL ENSAYO						
METODO DE PRUEBA A Us=	**A**	**A**	**A**	**A**	**A**	**A**
METODO DE PRUEBA B Um=						
METODO DE PRUEBA C Ur=						
M_1 (g)	236,9	236,9	236,9	236,9	236,9	236,9
V (cm^3)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
M_2 (g)	**376,3**	**375,8**	**375,8**	**375,6**	**376,0**	**375,9**
F (g)	139,4	138,9	138,9	138,7	139,1	139,0
%U	46,5%	46,7%	46,7%	46,8%	46,7%	46,7%

RESULTADOS.

METODO DE PRUEBA A Us=	**46,7%**
METODO DE PRUEBA B U_m=	
METODO DE PRUEBA C Ur=	

M_1 (g)	PESO DEL CILINDRO
V (cm^3)	VOLUMEN DEL CILINDRO
M_2 (g)	PESO DE LA MUESTRA MAS EL CILINDRO
F	PESO NETO DEL AGREGADO FINO EN EL MEDIDOR
G	GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LA MUESTRA
%U	PORCENTAJE DE VACÍOS DEL AGREGADO FINO
U (%)	PROMEDIO DEL PORCENTAJE DE VACÍOS

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013: MIN. 45 %

OBSERVACIONES:

Cumple según especificacion I.N.V. 2013 Art. 450-tabla 450-3

ELABORÓ	JOSE LEONARDO BARRETO C. **(Jefe de Laboratorio)** **Firma Laboratorista**	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. **(Profesional de calidad)** **VoBo Ingeniero**

Consorcio Vías Nacionales	**DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE VACÍOS EN AGREGADOS FINOS NO COMPACTADOS** **NORMA INV E- 239-13**	**Código: F-EO-047** **Versión:002** **Fecha: 28/12/2020** **Página 1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA :**	12 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 - 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PLANTA PETRIORIENTE
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	RIO CRAVO SUR (PROVEEDOR PETRIORIENTE)	**FECHA DE TOMA:**	12 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA DE TRITURACION PARA MDC-19	**NO MUESTRA:**	32

MUESTRA PARA ENSAYO							
MÉTODO DE PRUEBA		**PASA**	**Nº 4**	**Nº 8**	**Nº 16**	**Nº 30**	**Nº 50**
		RETIENE	**-**	**Nº 16**	**Nº 30**	**Nº 50**	**Nº 100**
A	X	MASA (g)	-	44,0	57,0	72,0	17,0
B			-	-	-	-	-
C			-	-	-	-	-
MASA TOTAL (g)							190,0
valor de las gravedades especificas G:				2,608	2,608	2,608	2,608

CÁLCULO DEL ENSAYO						
METODO DE PRUEBA A Us=	**A**	**A**	**A**	**A**	**A**	**A**
METODO DE PRUEBA B Um=						
METODO DE PRUEBA C Ur=						
M_1 (g)	236,9	236,9	236,9	236,9	236,9	236,9
V (cm^3)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
M_2 (g)	**375,2**	**376,2**	**375,8**	**375,6**	**376,1**	**375,5**
F (g)	138,3	139,3	138,9	138,7	139,2	138,6
%U	47,0%	46,6%	46,7%	46,8%	46,6%	46,9%

RESULTADOS.

METODO DE PRUEBA A Us=	**46,8%**
METODO DE PRUEBA B U_m=	
METODO DE PRUEBA C Ur=	

M_1 (g)	PESO DEL CILINDRO
V (cm^3)	VOLUMEN DEL CILINDRO
M_2 (g)	PESO DE LA MUESTRA MAS EL CILINDRO
F	PESO NETO DEL AGREGADO FINO EN EL MEDIDOR
G	GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LA MUESTRA
%U	PORCENTAJE DE VACÍOS DEL AGREGADO FINO
U (%)	PROMEDIO DEL PORCENTAJE DE VACÍOS

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013: MIN. 45 %

OBSERVACIONES:

Cumple según especificacion I.N.V. 2013 Art. 450-tabla 450-3

ELABORÓ	JOSE LEONARDO BARRETO C. **(Jefe de Laboratorio)** **Firma Laboratorista**	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. **(Profesional de calidad)** **VoBo Ingeniero**

32962

Consorcio Vías Nacionales	**DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE VACÍOS EN AGREGADOS FINOS NO COMPACTADOS** **NORMA INV E- 239-13**	**Código: F-EO-047** **Versión:002** **Fecha: 28/12/2020** **Página 1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA :**	13 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 - 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PLANTA PETRIORIENTE
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	RIO CRAVO SUR (PROVEEDOR PETRIORIENTE)	**FECHA DE TOMA:**	13 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA DE TRITURACION PARA MDC-19	**NO MUESTRA:**	33

MUESTRA PARA ENSAYO							
MÉTODO DE PRUEBA		**PASA**	**Nº 4**	**Nº 8**	**Nº 16**	**Nº 30**	**Nº 50**
		RETIENE	**-**	**Nº 16**	**Nº 30**	**Nº 50**	**Nº 100**
A	X	MASA (g)	-	44,0	57,0	72,0	17,0
B			-	-	-	-	-
C			-	-	-	-	-
MASA TOTAL (g)							190,0
valor de las gravedades especificas G:				2,608	2,608	2,608	2,608

CÁLCULO DEL ENSAYO						
METODO DE PRUEBA A Us=	**A**	**A**	**A**	**A**	**A**	**A**
METODO DE PRUEBA B Um=						
METODO DE PRUEBA C Ur=						
M_1 (g)	236,9	236,9	236,9	236,9	236,9	236,9
V (cm^3)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
M_2 (g)	**376,1**	**375,6**	**375,5**	**376,1**	**375,6**	**375,5**
F (g)	139,2	138,7	138,6	139,2	138,7	138,6
%U	46,6%	46,8%	46,9%	46,6%	46,8%	46,9%

RESULTADOS.

METODO DE PRUEBA A Us=	**46,8%**
METODO DE PRUEBA B U_m=	
METODO DE PRUEBA C Ur=	

M_1 (g)	PESO DEL CILINDRO
V (cm^3)	VOLUMEN DEL CILINDRO
M_2 (g)	PESO DE LA MUESTRA MAS EL CILINDRO
F	PESO NETO DEL AGREGADO FINO EN EL MEDIDOR
G	GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LA MUESTRA
%U	PORCENTAJE DE VACÍOS DEL AGREGADO FINO
U (%)	PROMEDIO DEL PORCENTAJE DE VACÍOS

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013: MIN. 45 %

OBSERVACIONES:

Cumple según especificacion I.N.V. 2013 Art. 450-tabla 450-3

ELABORÓ	JOSE LEONARDO BARRETO C. **(Jefe de Laboratorio)** **Firma Laboratorista**	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. **(Profesional de calidad)** **VoBo Ingeniero**

32963

Consorcio Vías Nacionales	**DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE VACÍOS EN AGREGADOS FINOS NO COMPACTADOS** **NORMA INV E- 239-13**	**Código: F-EO-047** **Versión:002** **Fecha: 28/12/2020** **Página 1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA :**	14 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 - 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PLANTA PETRIORIENTE
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	RIO CRAVO SUR (PROVEEDOR PETRIORIENTE)	**FECHA DE TOMA:**	14 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA DE TRITURACION PARA MDC-19	**NO MUESTRA:**	34

MUESTRA PARA ENSAYO							
MÉTODO DE PRUEBA		**PASA**	**Nº 4**	**Nº 8**	**Nº 16**	**Nº 30**	**Nº 50**
		RETIENE	**-**	**Nº 16**	**Nº 30**	**Nº 50**	**Nº 100**
A	X	MASA (g)	-	44,0	57,0	72,0	17,0
B			-	-	-	-	-
C			-	-	-	-	-
MASA TOTAL (g)							190,0
valor de las gravedades especificas G:				2,608	2,608	2,608	2,608

CÁLCULO DEL ENSAYO						
METODO DE PRUEBA A Us=	**A**	**A**	**A**	**A**	**A**	**A**
METODO DE PRUEBA B Um=						
METODO DE PRUEBA C Ur=						
M_1 (g)	236,9	236,9	236,9	236,9	236,9	236,9
V (cm^3)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
M_2 (g)	**376,3**	**375,9**	**375,8**	**375,6**	**375,9**	**376,1**
F (g)	139,4	139,0	138,9	138,7	139,0	139,2
%U	46,5%	46,7%	46,7%	46,8%	46,7%	46,6%

RESULTADOS.

METODO DE PRUEBA A Us=	**46,7%**
METODO DE PRUEBA B U_m=	
METODO DE PRUEBA C Ur=	

M_1 (g)	PESO DEL CILINDRO
V (cm^3)	VOLUMEN DEL CILINDRO
M_2 (g)	PESO DE LA MUESTRA MAS EL CILINDRO
F	PESO NETO DEL AGREGADO FINO EN EL MEDIDOR
G	GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LA MUESTRA
%U	PORCENTAJE DE VACÍOS DEL AGREGADO FINO
U (%)	PROMEDIO DEL PORCENTAJE DE VACÍOS

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013: MIN. 45 %

OBSERVACIONES:

Cumple según especificacion I.N.V. 2013 Art. 450-tabla 450-3

ELABORÓ	JOSE LEONARDO BARRETO C. **(Jefe de Laboratorio)** **Firma Laboratorista**	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. **(Profesional de calidad)** **VoBo Ingeniero**

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	**FECHA:**	viernes, 31 de octubre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PLANTA PETRIORIENTE
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	RIO CRAVO SUR "PROVEEDOR PETRIORIENTE"	**FECHA DE TOMA:**	viernes, 31 de octubre de 2025
DESCRIPCION:	AGREGADOS TOMADOS EN PLANTA	**No ENSAYO:**	20

DATOS DEL LABORATORIO

Probeta de ensayo numero	**1**	**2**	**3**	**PROMEDIO**
Lectura de Arena = a	88	87	88	88
Lectura de Arcilla = b	138	137	138	138
Equivalente de Arena = a / b	63,8	63,5	63,8	63,7
Norma E-133, Numeral 11.3.1 - 11.3.2 y 11.3.3	**64**	**64**	**64**	

% EQUIVALENTE DE ARENA =	***64%***

ESPECIFICACIONES DEL INVIAS 2013

1. Agregado fino para Mezclas Asfalticas 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 art. 450 tabla 450-3 NT-3

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de Labortorio)

Firma (Laboaratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(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	**FECHA:**	sábado, 8 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PLANTA PETRIORIENTE
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	RIO CRAVO SUR "PROVEEDOR PETRIORIENTE"	**FECHA DE TOMA:**	sábado, 08 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	AGREGADOS TOMADOS EN PLANTA	**No ENSAYO:**	21

DATOS DEL LABORATORIO

Probeta de ensayo numero	**1**	**2**	**3**	**PROMEDIO**
Lectura de Arena = a	87	88	87	87
Lectura de Arcilla = b	136	135	132	134
Equivalente de Arena = a / b	64,0	65,2	65,9	65,0
Norma E-133, Numeral 11.3.1 - 11.3.2 y 11.3.3	**64**	**66**	**66**	

% EQUIVALENTE DE ARENA =	***66%***

ESPECIFICACIONES DEL INVIAS 2013

1. Agregado fino para Mezclas Asfalticas 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 art. 450 tabla 450-3 NT-3

EJECUTO:	**JOSE LEONARDO BARRETO C.** **(Jefe de Labortorio)** **Firma (Laboaratorista)**	**APROBO:**	**NANCY YENI HERNANDEZ B.** **(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	**FECHA:**	lunes, 10 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PLANTA PETRIORIENTE
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	RIO CRAVO SUR "PROVEEDOR PETRIORIENTE"	**FECHA DE TOMA:**	lunes, 10 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	AGREGADOS TOMADOS EN PLANTA	**No ENSAYO:**	22

DATOS DEL LABORATORIO

Probeta de ensayo numero	**1**	**2**	**3**	**PROMEDIO**
Lectura de Arena = a	86	87	86	86
Lectura de Arcilla = b	135	135	134	135
Equivalente de Arena = a / b	63,7	64,4	64,2	64,1
Norma E-133, Numeral 11.3.1 - 11.3.2 y 11.3.3	**64**	**65**	**65**	

% EQUIVALENTE DE ARENA =	***65%***

ESPECIFICACIONES DEL INVIAS 2013

1. Agregado fino para Mezclas Asfalticas 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 art. 450 tabla 450-3 NT-3

EJECUTO: **JOSE LEONARDO BARRETO C.**
(Jefe de Labortorio)

Firma (Laboaratorista)

APROBO: **NANCY YENI HERNANDEZ B.**
(Profesional de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

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

Código: F-EO-055
Versión: 002
Fecha: 28/12/2020
Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	31 de octubre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405-6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PLANTA PETRIORIENTE
TIPO DE MATERIAL:	ARENA DE TRITURACION PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	RIO CRAVO SUR "PROVEEDOR PETRIORIENTE"	**FECHA DE TOMA:**	31 de octubre de 2025
DESCRIPCION:	AGREGADOS TOMADOS EN PLANTA	**No ENSAYO:**	27

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

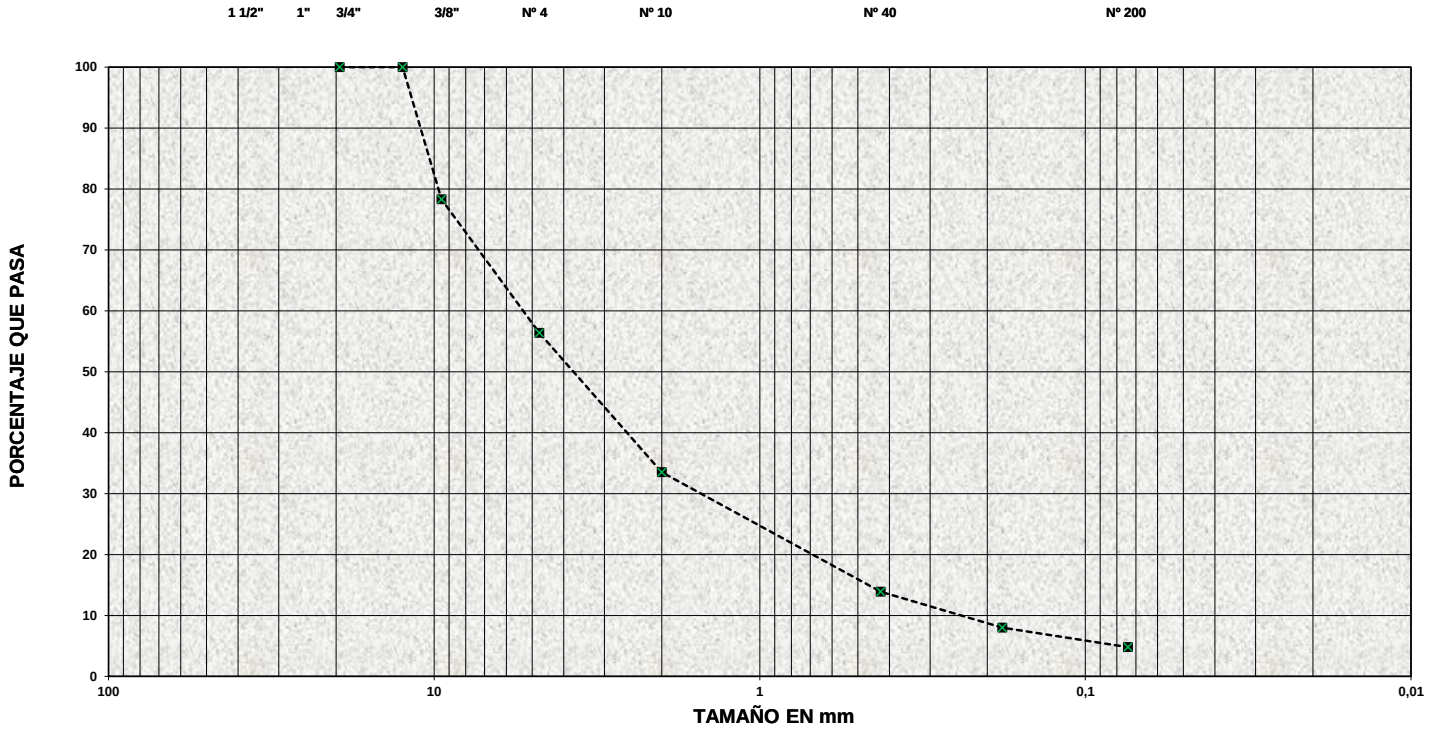
Peso inicial:		1547	**Peso final:**		1473	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 450-13 MDC-19**	
						Mínimo	**Máximo**
3/4"	19,00		0,0	0,0	100,0	100	100
1/2"	12,50		0,0	0,0	100,0	80	95
3/8"	9,50	335,6	21,7	21,7	78,3	70	88
No 4	4,75	339,1	21,9	43,6	56,4	49	65
Nº 10	2,00	354,2	22,9	66,5	33,5	29	45
Nº 40	0,43	303,2	19,6	86,1	13,9	14	25
Nº 80	0,18	91,2	5,9	92,0	8,0	8	17
Nº 200	0,08	49,5	3,2	95,2	4,8	4	8
FONDO			0,0	95,2	4,8		

CONTENIDO DE HUMEDAD
INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	1857,0
Peso muestra seca + recip.	1782,0
Peso recipiente	235,0
% de humedad	**4,8**

Gravas :	43,6
Arenas :	51,6
Finos :	4,8
A.A.S.H.T.O. :	A-1-a
Índice de Grupo	0
U.S.C.	SW SM
Limite Liquido :	**N.L.**
Limite Plástico :	**N.P.**
Índice de Plasticidad :	**0%**

C U R V A G R A N U L O M E T R I C A



OBSERVACIONES: ART.450 TABLA 450-12 ▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪ GRADACION OBTENIDA

EJECUTO:	**JOSE LEONARDO BARRETO C.** **(Jefe de Laboratorio)** **Firma (Laboratorista)**	**APROBO:**	**NANCY YENI HERNANDEZ B.** **(Profesional de calidad)** **Firma Ingeniero (VoBo)**

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

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

Código: F-EO-055
Versión: 002
Fecha: 28/12/2020
Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	5 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405-6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PLANTA PETRIORIENTE
TIPO DE MATERIAL:	ARENA DE TRITURACION PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	RIO CRAVO SUR "PROVEEDOR PETRIORIENTE"	**FECHA DE TOMA:**	5 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	AGREGADOS TOMADOS EN PLANTA	**No ENSAYO:**	28A

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

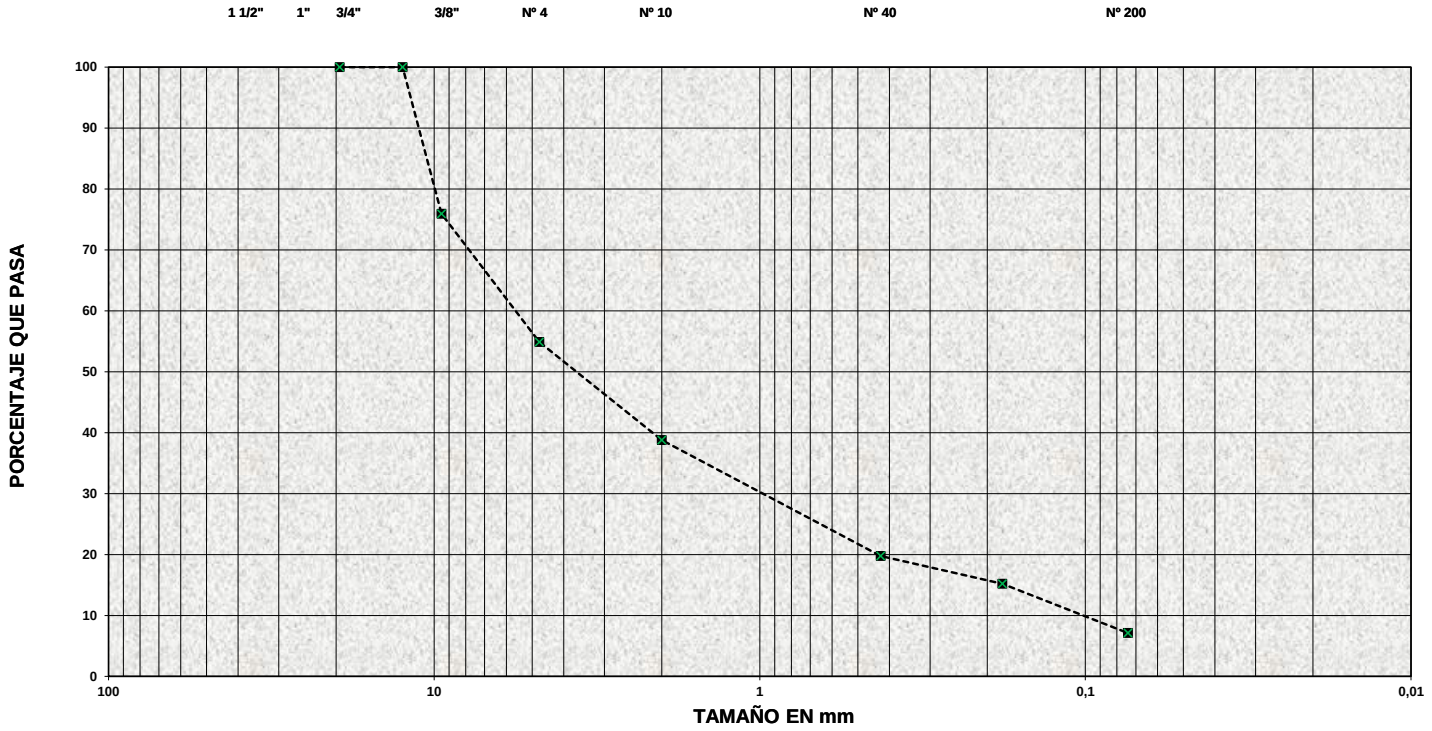
Peso inicial:		2213	Peso final:		2056	ESPEC. INVIAS	
TAMIZ	ABERT.	PESO	% RETENIDO	% RET. ACUMU.	% QUE PASA	Articulo 450-13 MDC-19 Mínimo	Máximo
3/4"	19,00		0,0	0,0	100,0	100	100
1/2"	12,50		0,0	0,0	100,0	80	95
3/8"	9,50	532,6	24,1	24,1	75,9	70	88
No 4	4,75	466,3	21,1	45,1	54,9	49	65
Nº 10	2,00	355,6	16,1	61,2	38,8	29	45
Nº 40	0,43	421,1	19,0	80,2	19,8	14	25
Nº 80	0,18	101,2	4,6	84,8	15,2	8	17
Nº 200	0,08	178,8	8,1	92,9	7,1	4	8
FONDO			0,0	92,9	7,1		

CONTENIDO DE HUMEDAD
INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2552,0
Peso muestra seca + recip.	2415,0
Peso recipiente	202,0
% de humedad	**6,2**

Gravas :	45,1
Arenas :	47,7
Finos :	7,1
A.A.S.H.T.O. :	A-1-a
Índice de Grupo	0
U.S.C.	SW SM
Limite Liquido :	**N.L.**
Limite Plástico :	**N.P.**
Índice de Plasticidad :	**0%**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: ART.450 TABLA 450-12 ▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪ GRADACION OBTENIDA

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

APROBO:
NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)
Firma Ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

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

Código: F-EO-055
Versión: 002
Fecha: 28/12/2020
Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	6 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405-6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PLANTA PETRIORIENTE
TIPO DE MATERIAL:	ARENA DE TRITURACION PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	RIO CRAVO SUR "PROVEEDOR PETRIORIENTE"	**FECHA DE TOMA:**	6 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	AGREGADOS TOMADOS EN PLANTA	**No ENSAYO:**	28B

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

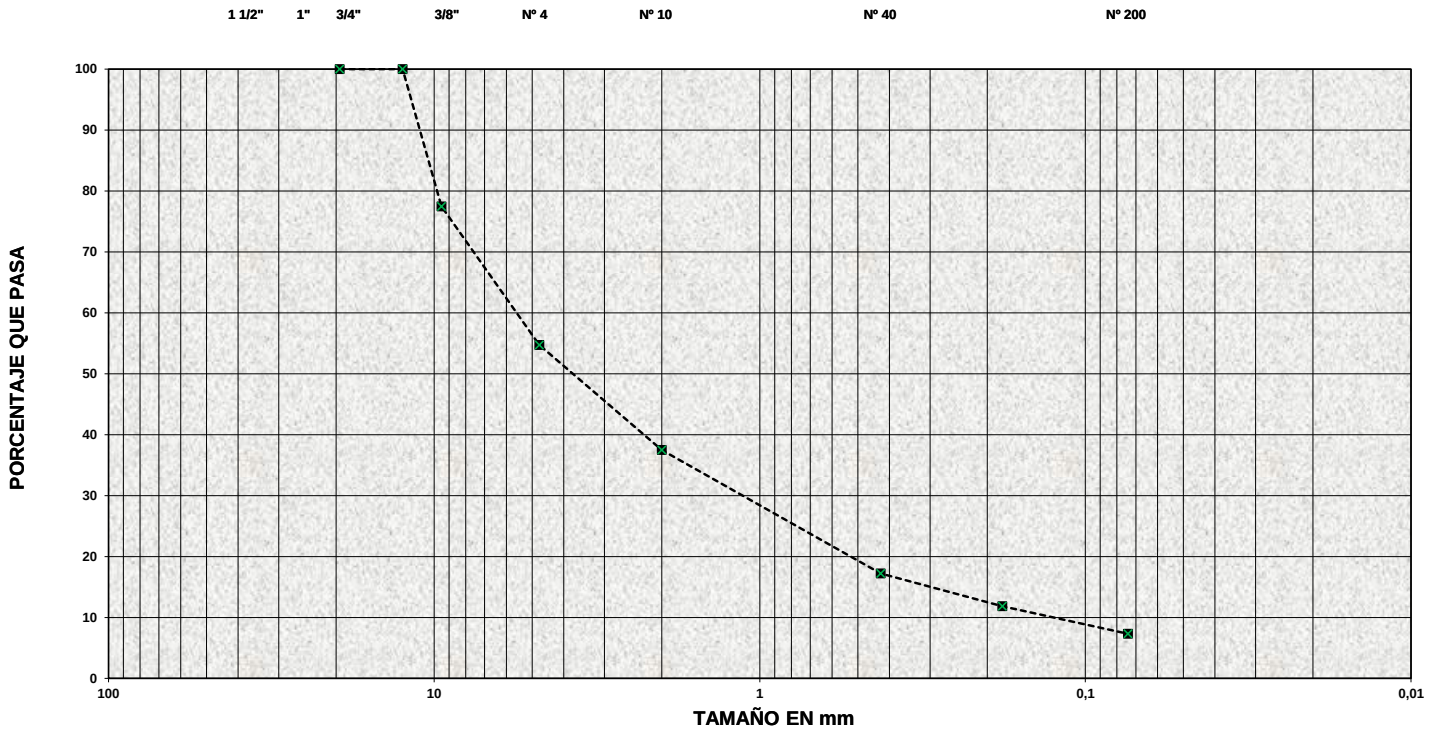
Peso inicial:		1874	Peso final:		1737	ESPEC. INVIAS	
TAMIZ	ABERT.	PESO	% RETENIDO	% RET. ACUMU.	% QUE PASA	Articulo 450-13 MDC-19 Mínimo	Máximo
3/4"	19,00		0,0	0,0	100,0	100	100
1/2"	12,50		0,0	0,0	100,0	80	95
3/8"	9,50	422,3	22,5	22,5	77,5	70	88
No 4	4,75	426,1	22,7	45,3	54,7	49	65
Nº 10	2,00	322,7	17,2	62,5	37,5	29	45
Nº 40	0,43	380,2	20,3	82,8	17,2	14	25
Nº 80	0,18	100,2	5,3	88,1	11,9	8	17
Nº 200	0,08	85,0	4,5	92,7	7,3	4	8
FONDO			0,0	92,7	7,3		

CONTENIDO DE HUMEDAD
INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2265,3
Peso muestra seca + recip.	2098,6
Peso recipiente	225,0
% de humedad	**8,9**

Gravas :	45,3
Arenas :	47,4
Finos :	7,3
A.A.S.H.T.O. :	A-1-a
Índice de Grupo	0
U.S.C.	SW SM
Limite Liquido :	**N.L.**
Limite Plástico :	**N.P.**
Índice de Plasticidad :	**0%**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: ART.450 TABLA 450-12 ▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪ GRADACION OBTENIDA

EJECUTO:	**JOSE LEONARDO BARRETO C.** **(Jefe de Laboratorio)** **Firma (Laboratorista)**	**APROBO:**	**NANCY YENI HERNANDEZ B.** **(Profesional de calidad)** **Firma Ingeniero (VoBo)**

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

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

Código: F-EO-055
Versión: 002
Fecha: 28/12/2020
Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	7 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405-6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PLANTA PETRIORIENTE
TIPO DE MATERIAL:	ARENA DE TRITURACION PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	RIO CRAVO SUR "PROVEEDOR PETRIORIENTE"	**FECHA DE TOMA:**	7 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	AGREGADOS TOMADOS EN PLANTA	**No ENSAYO:**	28C

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

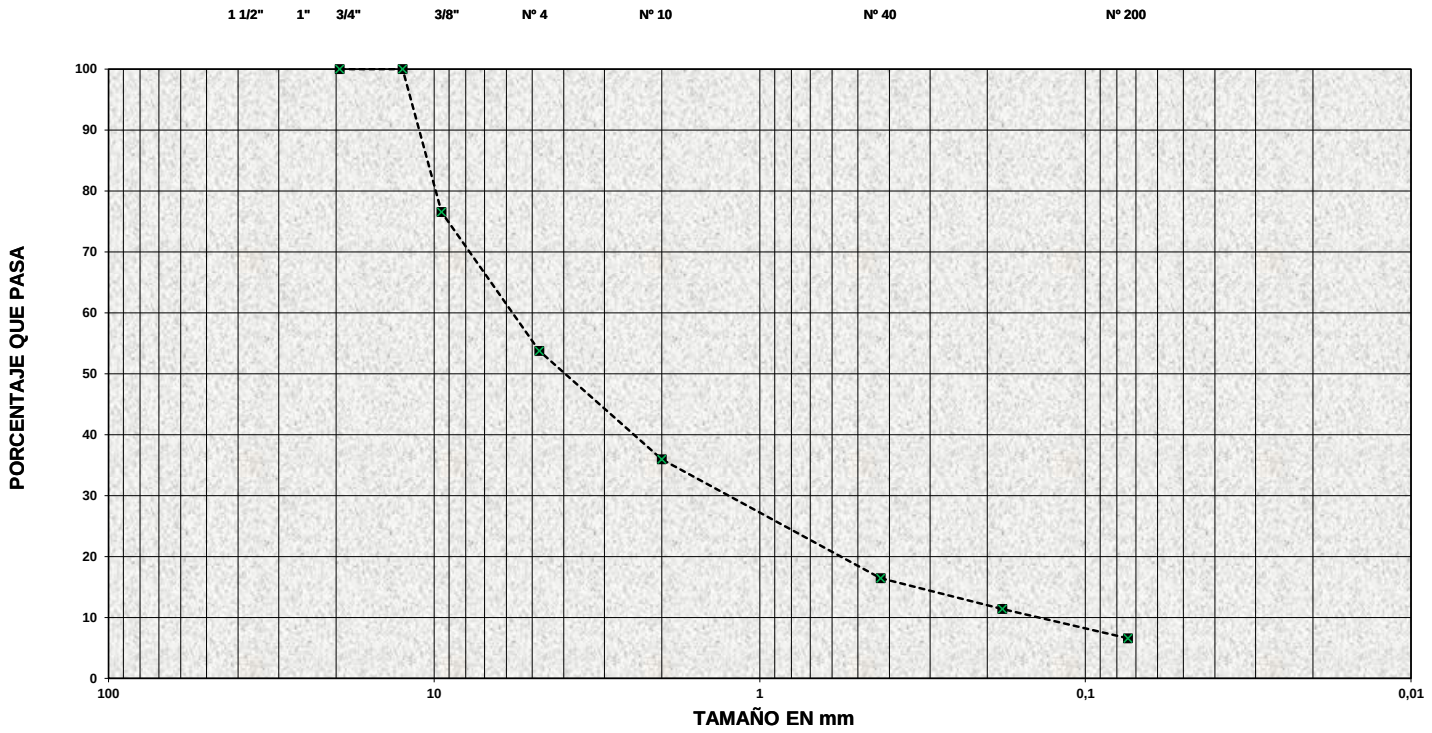
Peso inicial:		1983	Peso final:		1853	ESPEC. INVIAS	
TAMIZ	ABERT.	PESO	% RETENIDO	% RET. ACUMU.	% QUE PASA	Articulo 450-13 MDC-19 Mínimo	Máximo
3/4"	19,00		0,0	0,0	100,0	100	100
1/2"	12,50		0,0	0,0	100,0	80	95
3/8"	9,50	465,2	23,5	23,5	76,5	70	88
No 4	4,75	452,5	22,8	46,3	53,7	49	65
Nº 10	2,00	352,2	17,8	64,0	36,0	29	45
Nº 40	0,43	387,5	19,5	83,6	16,4	14	25
Nº 80	0,18	99,7	5,0	88,6	11,4	8	17
Nº 200	0,08	95,5	4,8	93,4	6,6	4	8
FONDO			0,0	93,4	6,6		

CONTENIDO DE HUMEDAD
INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2268,3
Peso muestra seca + recip.	2195,4
Peso recipiente	212,4
% de humedad	**3,7**

Gravas :	46,3
Arenas :	47,1
Finos :	6,6
A.A.S.H.T.O. :	A-1-a
Índice de Grupo	0
U.S.C.	SW SM
Limite Liquido :	**N.L.**
Limite Plástico :	**N.P.**
Índice de Plasticidad :	**0%**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: ART.450 TABLA 450-12 ▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪ GRADACION OBTENIDA

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

APROBO:
NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)
Firma Ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

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

Código: F-EO-055
Versión: 002
Fecha: 28/12/2020
Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	8 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405-6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PLANTA PETRIORIENTE
TIPO DE MATERIAL:	ARENA DE TRITURACION PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	RIO CRAVO SUR "PROVEEDOR PETRIORIENTE"	**FECHA DE TOMA:**	8 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	AGREGADOS TOMADOS EN PLANTA	**No ENSAYO:**	28

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

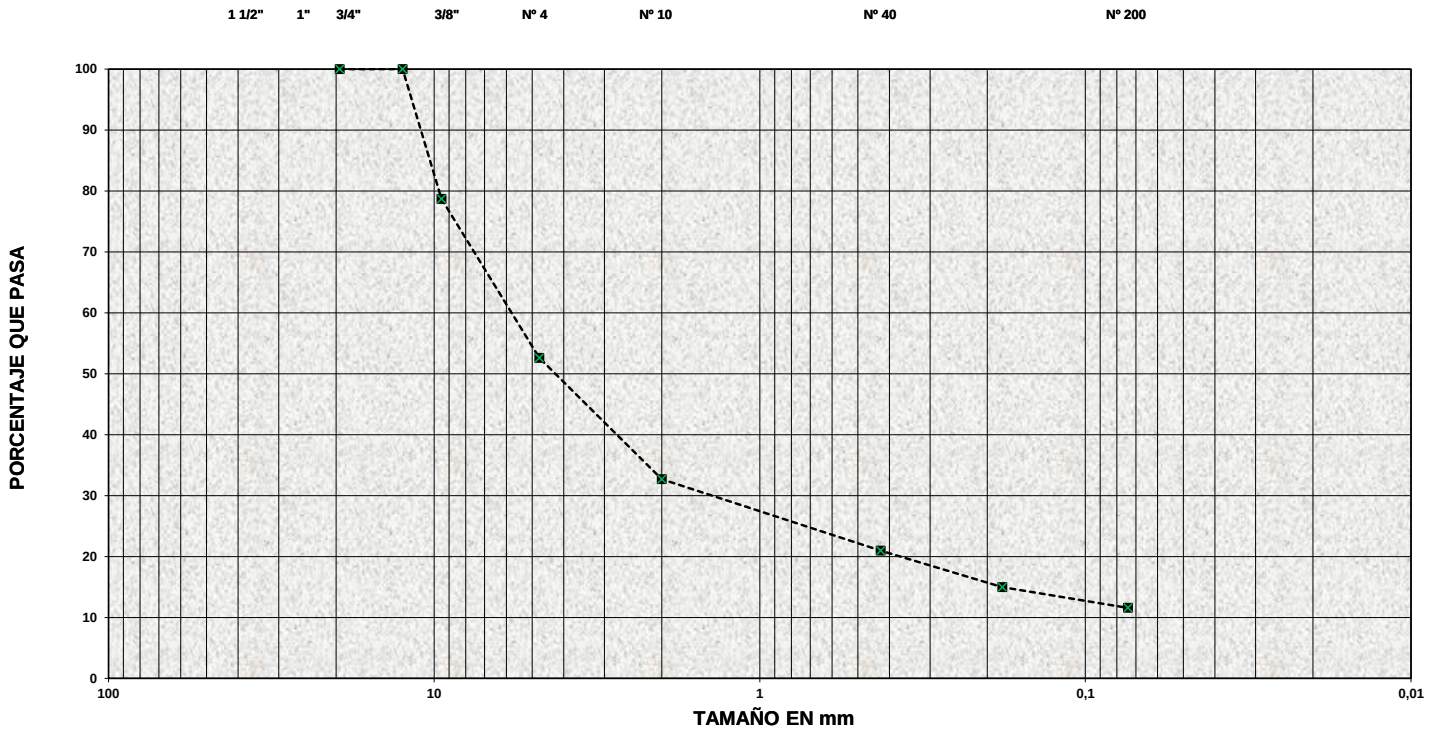
Peso inicial:		1500	**Peso final:**		1327	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 450-13 MDC-19**	
						Mínimo	**Máximo**
3/4"	19,00		0,0	0,0	100,0	100	100
1/2"	12,50		0,0	0,0	100,0	80	95
3/8"	9,50	319,5	21,3	21,3	78,7	70	88
No 4	4,75	391,5	26,1	47,4	52,6	49	65
Nº 10	2,00	298,5	19,9	67,3	32,7	29	45
Nº 40	0,43	176,0	11,7	79,0	21,0	14	25
Nº 80	0,18	90,0	6,0	85,0	15,0	8	17
Nº 200	0,08	51,0	3,4	88,4	11,6	4	8
FONDO			0,0	88,4	11,6		

CONTENIDO DE HUMEDAD
INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	1728,0
Peso muestra seca + recip.	1690,0
Peso recipiente	190,0
% de humedad	**2,5**

Gravas :	47,4
Arenas :	41,0
Finos :	11,6
A.A.S.H.T.O. :	A-1-a
Índice de Grupo	0
U.S.C.	SW SM
Limite Liquido :	**N.L.**
Limite Plástico :	**N.P.**
Índice de Plasticidad :	**0%**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: ART.450 TABLA 450-12 ▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪ GRADACION OBTENIDA

EJECUTO:	**JOSE LEONARDO BARRETO C.** **(Jefe de Laboratorio)** **Firma (Laboratorista)**	**APROBO:**	**NANCY YENI HERNANDEZ B.** **(Profesional de calidad)** **Firma Ingeniero (VoBo)**

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

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

Código: F-EO-055
Versión: 002
Fecha: 28/12/2020
Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	10 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405-6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PLANTA PETRIORIENTE
TIPO DE MATERIAL:	ARENA DE TRITURACION PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	RIO CRAVO SUR "PROVEEDOR PETRIORIENTE"	**FECHA DE TOMA:**	10 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	AGREGADOS TOMADOS EN PLANTA	**No ENSAYO:**	29

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

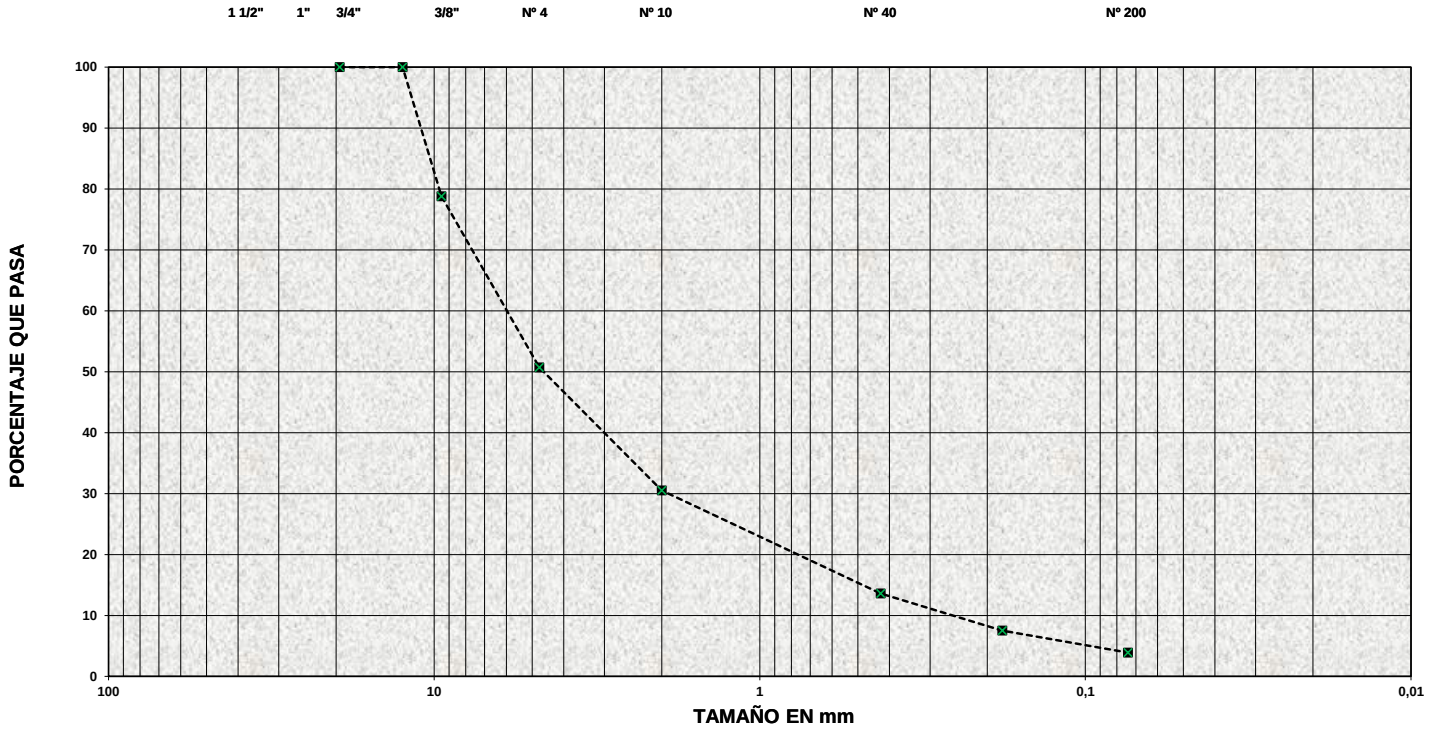
Peso inicial:		1650	Peso final:		1586	ESPEC. INVIAS	
TAMIZ	ABERT.	PESO	% RETENIDO	% RET. ACUMU.	% QUE PASA	Articulo 450-13 MDC-19 Mínimo	Máximo
3/4"	19,00		0,0	0,0	100,0	100	100
1/2"	12,50		0,0	0,0	100,0	80	95
3/8"	9,50	349,8	21,2	21,2	78,8	70	88
No 4	4,75	463,6	28,1	49,3	50,7	49	65
Nº 10	2,00	333,3	20,2	69,5	30,5	29	45
Nº 40	0,43	278,8	16,9	86,4	13,6	14	25
Nº 80	0,18	100,6	6,1	92,5	7,5	8	17
Nº 200	0,08	59,5	3,6	96,1	3,9	4	8
FONDO			0,0	96,1	3,9		

CONTENIDO DE HUMEDAD
INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	1962,0
Peso muestra seca + recip.	1880,0
Peso recipiente	230,0
% de humedad	**5,0**

Gravas :	49,3
Arenas :	46,8
Finos :	3,9
A.A.S.H.T.O. :	A-1-a
Índice de Grupo	0
U.S.C.	SW SM
Limite Liquido :	**N.L.**
Limite Plástico :	**N.P.**
Índice de Plasticidad :	**0%**

C U R V A G R A N U L O M E T R I C A



OBSERVACIONES: ART.450 TABLA 450-12 ▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪ GRADACION OBTENIDA

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de Laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

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

Código: F-EO-055
Versión: 002
Fecha: 28/12/2020
Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	11 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405-6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PLANTA PETRIORIENTE
TIPO DE MATERIAL:	ARENA DE TRITURACION PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	RIO CRAVO SUR "PROVEEDOR PETRIORIENTE"	**FECHA DE TOMA:**	11 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	AGREGADOS TOMADOS EN PLANTA	**No ENSAYO:**	30

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

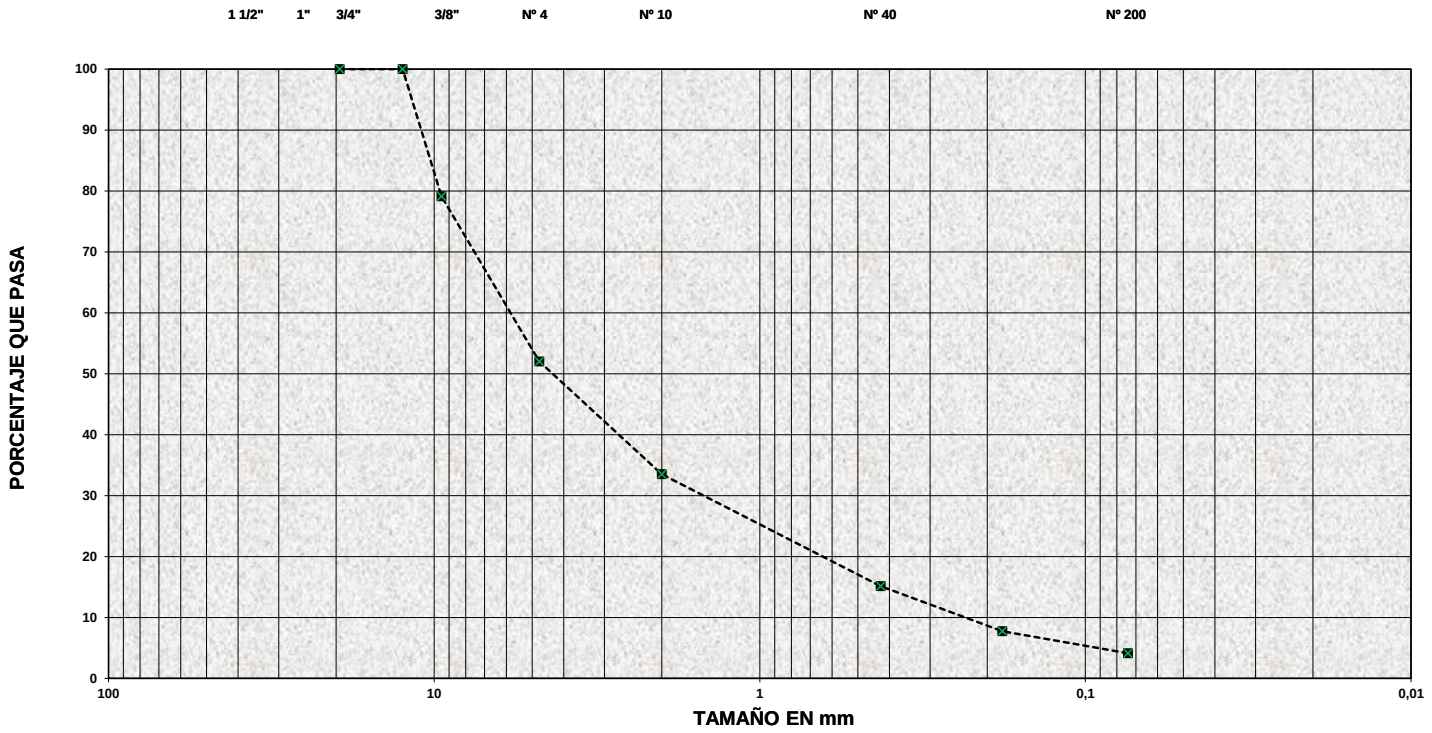
Peso inicial:		1528	**Peso final:**		1465	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 450-13 MDC-19**	
						Mínimo	**Máximo**
3/4"	19,00		0,0	0,0	100,0	100	100
1/2"	12,50		0,0	0,0	100,0	80	95
3/8"	9,50	319,3	20,9	20,9	79,1	70	88
No 4	4,75	414,0	27,1	48,0	52,0	49	65
Nº 10	2,00	282,6	18,5	66,5	33,5	29	45
Nº 40	0,43	281,1	18,4	84,9	15,1	14	25
Nº 80	0,18	113,0	7,4	92,3	7,7	8	17
Nº 200	0,08	55,0	3,6	95,9	4,1	4	8
FONDO			0,0	95,9	4,1		

CONTENIDO DE HUMEDAD
INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	1810,0
Peso muestra seca + recip.	1730,0
Peso recipiente	202,0
% de humedad	**5,2**

Gravas :	48,0
Arenas :	47,9
Finos :	4,1
A.A.S.H.T.O. :	A-1-a
Índice de Grupo	0
U.S.C.	SW SM
Limite Liquido :	**N.L.**
Limite Plástico :	**N.P.**
Índice de Plasticidad :	**0%**

C U R V A G R A N U L O M E T R I C A



OBSERVACIONES: ART.450 TABLA 450-12 ▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪ GRADACION OBTENIDA

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de Laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

32974

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

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

Código: F-EO-055
Versión: 002
Fecha: 28/12/2020
Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	12 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405-6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PLANTA PETRIORIENTE
TIPO DE MATERIAL:	ARENA DE TRITURACION PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	RIO CRAVO SUR "PROVEEDOR PETRIORIENTE"	**FECHA DE TOMA:**	12 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	AGREGADOS TOMADOS EN PLANTA	**No ENSAYO:**	31

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

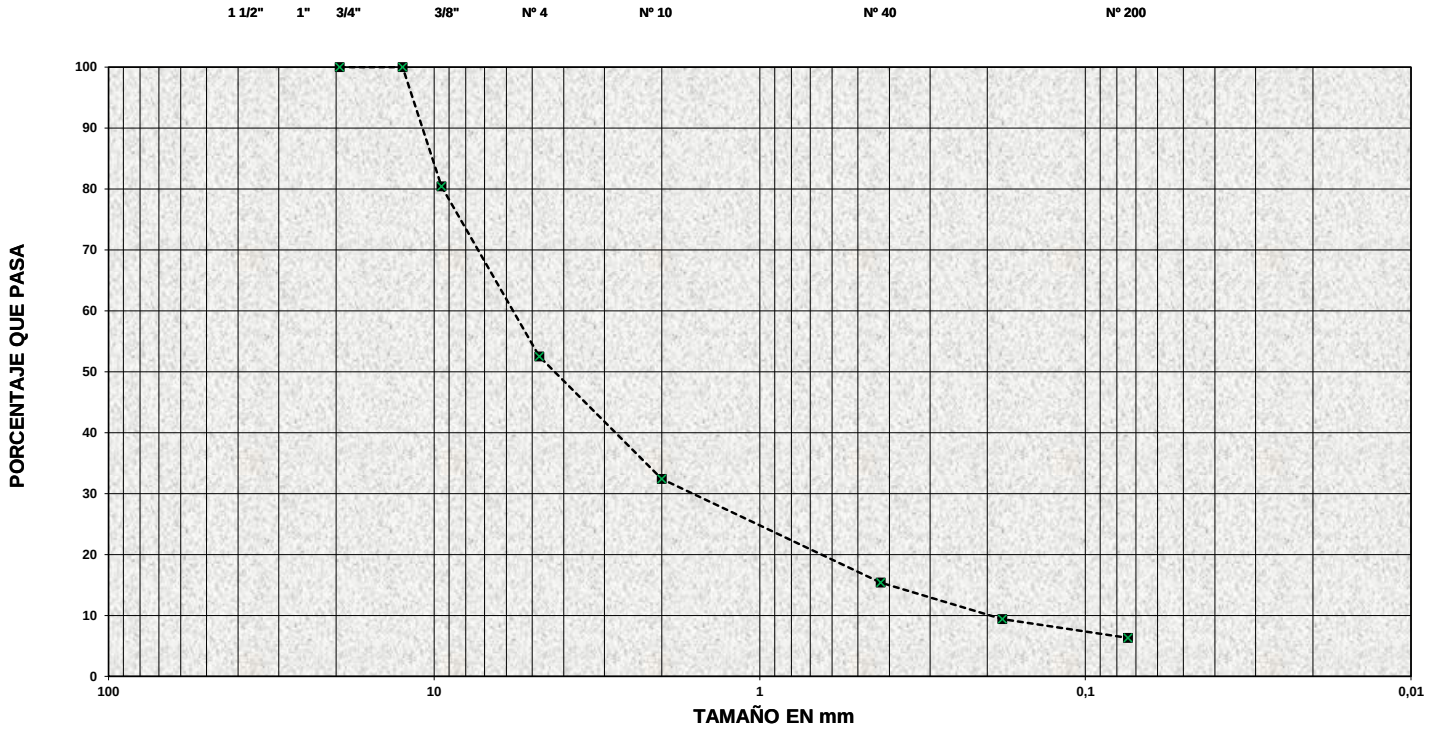
Peso inicial:		1638	Peso final:		1535	ESPEC. INVIAS	
TAMIZ	ABERT.	PESO	% RETENIDO	% RET. ACUMU.	% QUE PASA	Articulo 450-13 MDC-19 Mínimo	Máximo
3/4"	19,00		0,0	0,0	100,0	100	100
1/2"	12,50		0,0	0,0	100,0	80	95
3/8"	9,50	321,0	19,6	19,6	80,4	70	88
No 4	4,75	457,0	27,9	47,5	52,5	49	65
Nº 10	2,00	329,2	20,1	67,6	32,4	29	45
Nº 40	0,43	278,4	17,0	84,6	15,4	14	25
Nº 80	0,18	98,2	6,0	90,6	9,4	8	17
Nº 200	0,08	50,7	3,1	93,7	6,3	4	8
FONDO			0,0	93,7	6,3		

CONTENIDO DE HUMEDAD
INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	1932,0
Peso muestra seca + recip.	1840,0
Peso recipiente	202,0
% de humedad	**5,6**

Gravas :	47,5
Arenas :	46,2
Finos :	6,3
A.A.S.H.T.O. :	A-1-a
Índice de Grupo	0
U.S.C.	SW SM
Limite Liquido :	**N.L.**
Limite Plástico :	**N.P.**
Índice de Plasticidad :	**0%**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: ART.450 TABLA 450-12 ▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪ GRADACION OBTENIDA

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

APROBO:
NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)
Firma Ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

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

Código: F-EO-055
Versión: 002
Fecha: 28/12/2020
Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	13 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405-6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PLANTA PETRIORIENTE
TIPO DE MATERIAL:	ARENA DE TRITURACION PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	RIO CRAVO SUR "PROVEEDOR PETRIORIENTE"	**FECHA DE TOMA:**	13 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	AGREGADOS TOMADOS EN PLANTA	**No ENSAYO:**	32

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

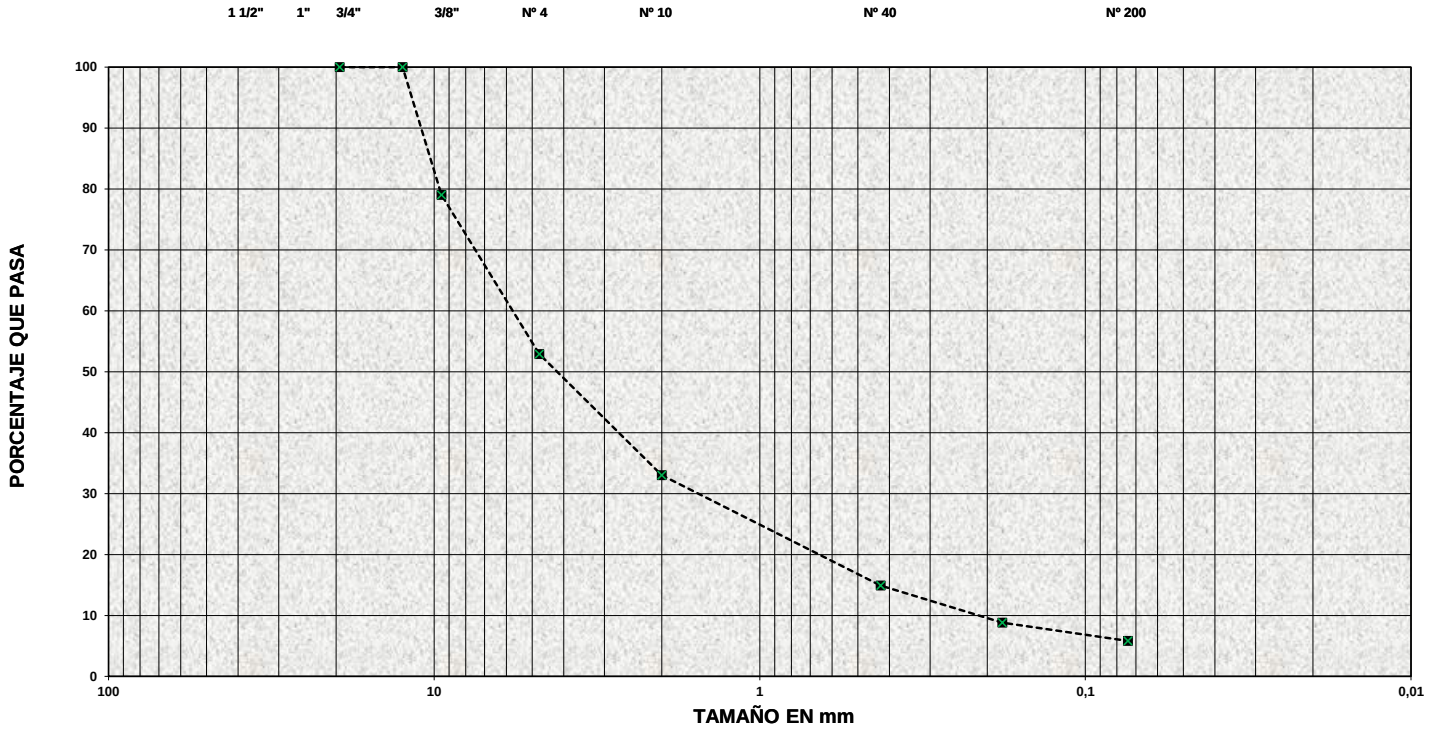
Peso inicial:		1633	Peso final:		1538	ESPEC. INVIAS	
TAMIZ	ABERT.	PESO	% RETENIDO	% RET. ACUMU.	% QUE PASA	Articulo 450-13 MDC-19 Mínimo	Máximo
3/4"	19,00		0,0	0,0	100,0	100	100
1/2"	12,50		0,0	0,0	100,0	80	95
3/8"	9,50	342,9	21,0	21,0	79,0	70	88
No 4	4,75	426,2	26,1	47,1	52,9	49	65
Nº 10	2,00	324,9	19,9	67,0	33,0	29	45
Nº 40	0,43	295,5	18,1	85,1	14,9	14	25
Nº 80	0,18	99,6	6,1	91,2	8,8	8	17
Nº 200	0,08	48,9	3,0	94,2	5,8	4	8
FONDO			0,0	94,2	5,8		

CONTENIDO DE HUMEDAD
INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	1896,0
Peso muestra seca + recip.	1835,0
Peso recipiente	202,0
% de humedad	**3,7**

Gravas :	47,1
Arenas :	47,1
Finos :	5,8
A.A.S.H.T.O. :	A-1-a
Índice de Grupo	0
U.S.C.	SW SM
Limite Liquido :	**N.L.**
Limite Plástico :	**N.P.**
Índice de Plasticidad :	**0%**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: ART.450 TABLA 450-12 ▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪ GRADACION OBTENIDA

EJECUTO:	**JOSE LEONARDO BARRETO C.** **(Jefe de Laboratorio)** **Firma (Laboratorista)**	**APROBO:**	**NANCY YENI HERNANDEZ B.** **(Profesional de calidad)** **Firma Ingeniero (VoBo)**

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

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

Código: F-EO-055
Versión: 002
Fecha: 28/12/2020
Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	14 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405-6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PLANTA PETRIORIENTE
TIPO DE MATERIAL:	ARENA DE TRITURACION PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	RIO CRAVO SUR "PROVEEDOR PETRIORIENTE"	**FECHA DE TOMA:**	14 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	AGREGADOS TOMADOS EN PLANTA	**No ENSAYO:**	33

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

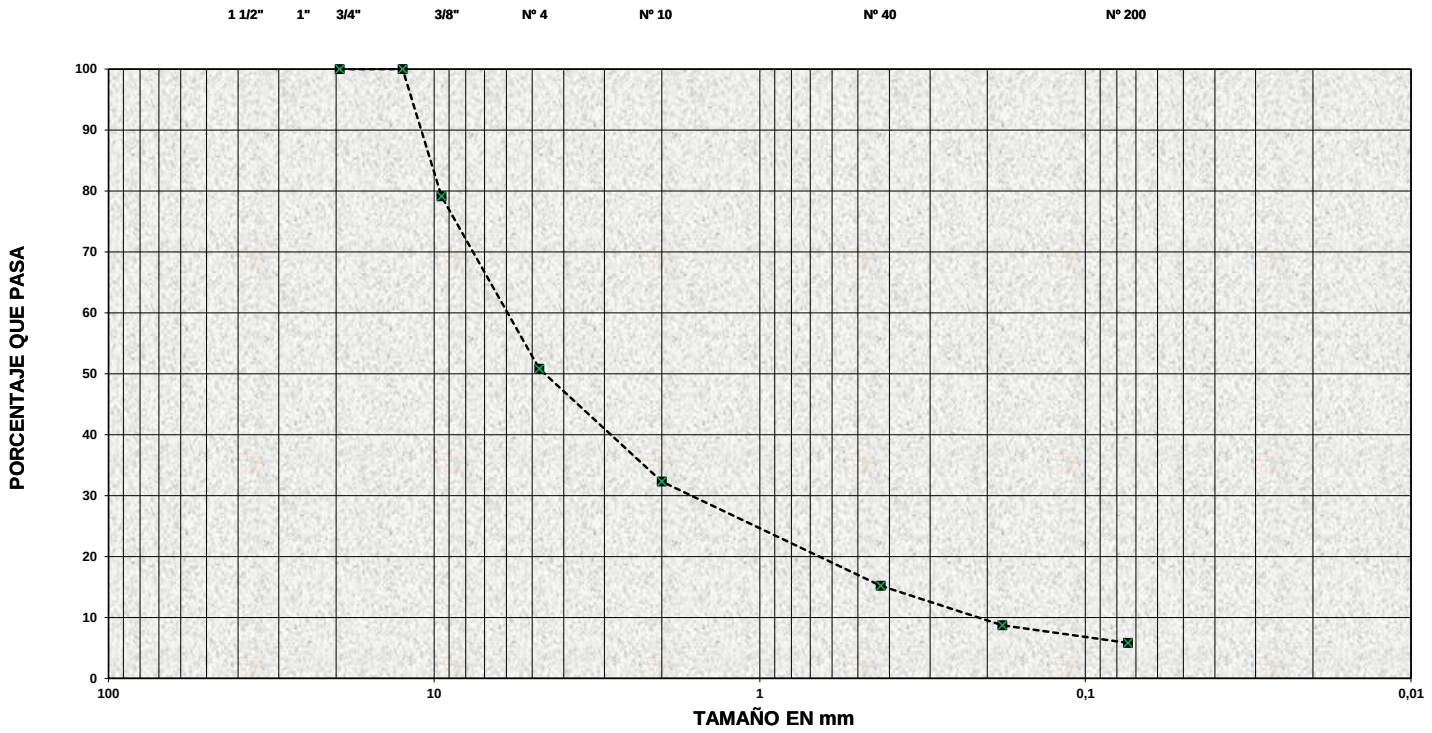
Peso inicial:		1548	**Peso final:**		1458	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 450-13 MDC-19**	
						Mínimo	**Máximo**
3/4"	19,00		0,0	0,0	100,0	100	100
1/2"	12,50		0,0	0,0	100,0	80	95
3/8"	9,50	323,5	20,9	20,9	79,1	70	88
No 4	4,75	438,0	28,3	49,2	50,8	49	65
Nº 10	2,00	286,3	18,5	67,7	32,3	29	45
Nº 40	0,43	264,7	17,1	84,8	15,2	14	25
Nº 80	0,18	100,6	6,5	91,3	8,7	8	17
Nº 200	0,08	44,8	2,9	94,2	5,8	4	8
FONDO			0,0	94,2	5,8		

CONTENIDO DE HUMEDAD
INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	1826,0
Peso muestra seca + recip.	1750,0
Peso recipiente	202,0
% de humedad	**4,9**

Gravas :	49,2
Arenas :	45,0
Finos :	5,8
A.A.S.H.T.O. :	A-1-a
Índice de Grupo	0
U.S.C.	SW SM
Limite Liquido :	**N.L.**
Limite Plástico :	**N.P.**
Índice de Plasticidad :	**0%**

C U R V A G R A N U L O M E T R I C A



OBSERVACIONES: ART.450 TABLA 450-12 ▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪ GRADACION OBTENIDA

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de Laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

32977

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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	31 de octubre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 - 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PLANTA PETRIORIENTE
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	RIO CRAVO SUR "PROVEEDOR PETRIORIENTE"	**FECHA DE TOMA:**	31 de octubre de 2025
DESCRIPCION:	AGREGADOS TOMADOS EN PLANTA	**No ENSAYO:**	27

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

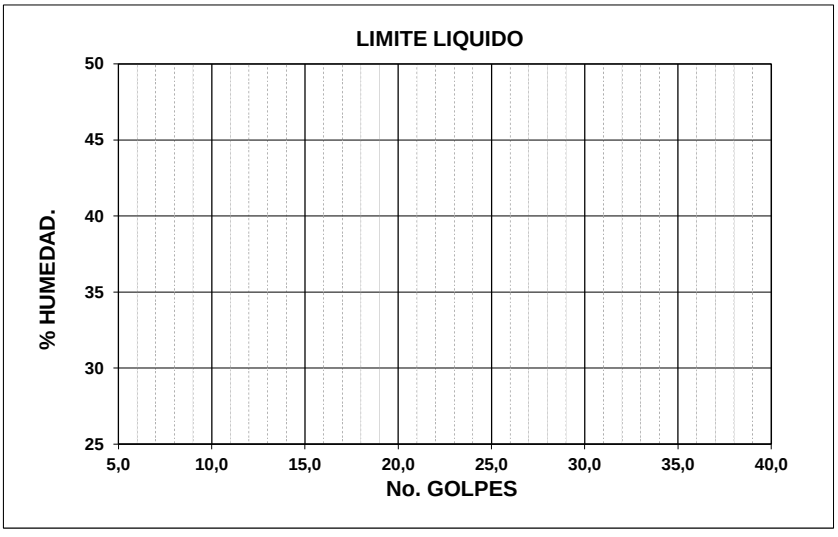
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente Nº.		
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 = NP	Limite Liquido ≤	**N.L**
	Índice de Plasticidad ≤	**N.P**

OBSERVACIONES: Cumple según art. 450 tabla 450-3

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

APROBO:
NANCY YENI HERNANDEZ B.
(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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	5 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 - 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PLANTA PETRIORIENTE
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	RIO CRAVO SUR "PROVEEDOR PETRIORIENTE"	**FECHA DE TOMA:**	5 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	AGREGADOS TOMADOS EN PLANTA	**No ENSAYO:**	28A

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

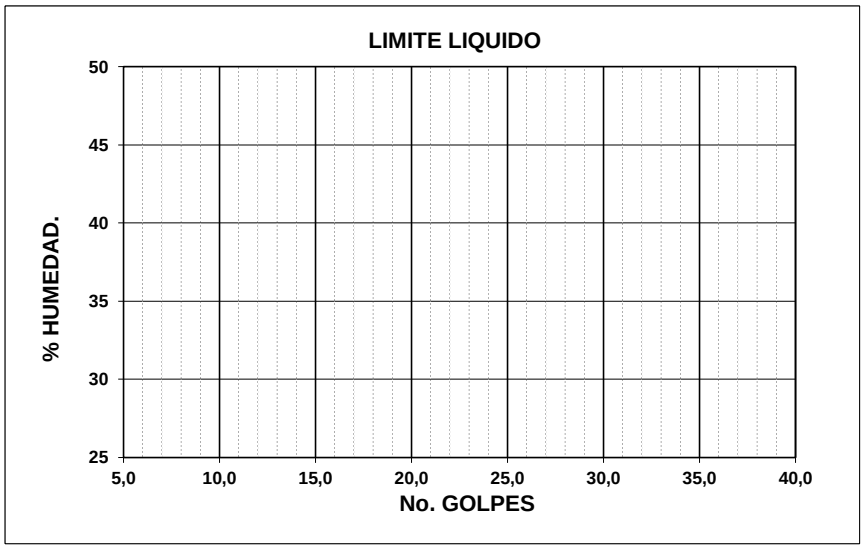
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente Nº.		
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 = NP	Limite Liquido ≤	**N.L**
	Índice de Plasticidad ≤	**N.P**

OBSERVACIONES: Cumple según art. 450 tabla 450-3

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de Laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

32979

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:**	6 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 - 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PLANTA PETRIORIENTE
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	RIO CRAVO SUR "PROVEEDOR PETRIORIENTE"	**FECHA DE TOMA:**	6 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	AGREGADOS TOMADOS EN PLANTA	**No ENSAYO:**	28B

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

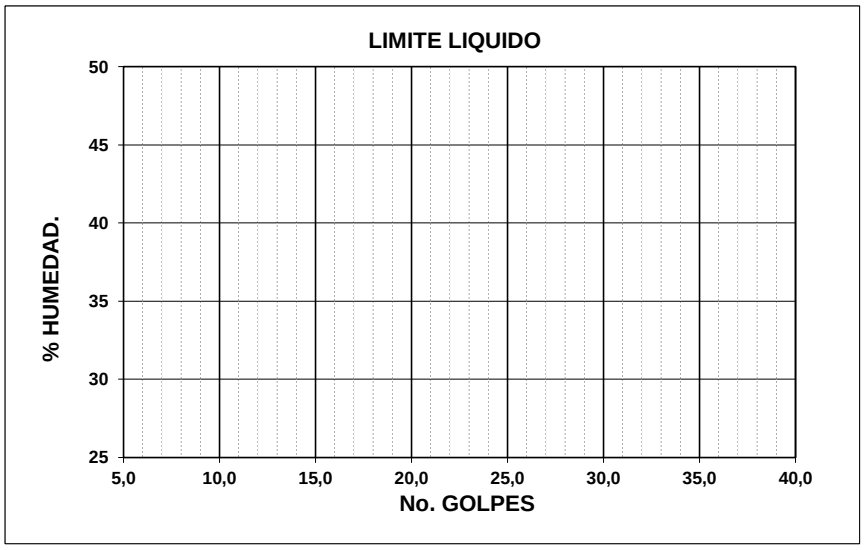
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente Nº.		
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 = NP		
	Limite Liquido ≤	**N.L**
	Índice de Plasticidad ≤	**N.P**

OBSERVACIONES: Cumple según art. 450 tabla 450-3

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de Laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

32980

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:**	7 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 - 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PLANTA PETRIORIENTE
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	RIO CRAVO SUR "PROVEEDOR PETRIORIENTE"	**FECHA DE TOMA:**	7 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	AGREGADOS TOMADOS EN PLANTA	**No ENSAYO:**	28C

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

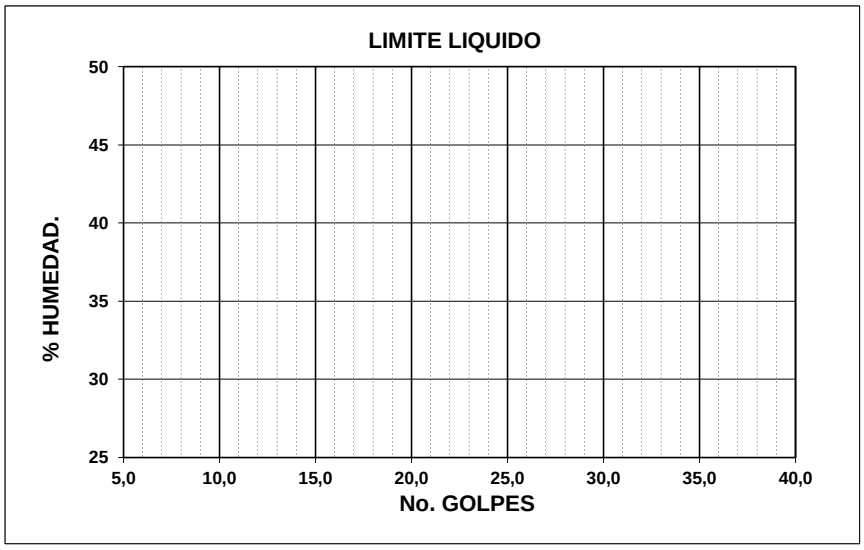
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente Nº.		
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 = NP		
	Limite Liquido ≤	**N.L**
	Índice de Plasticidad ≤	**N.P**

OBSERVACIONES: Cumple según art. 450 tabla 450-3

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de Laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

32981

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

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

Consorcio Vías Nacionales

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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	8 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 - 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PLANTA PETRIORIENTE
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	RIO CRAVO SUR "PROVEEDOR PETRIORIENTE"	**FECHA DE TOMA:**	8 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	AGREGADOS TOMADOS EN PLANTA	**No ENSAYO:**	28

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

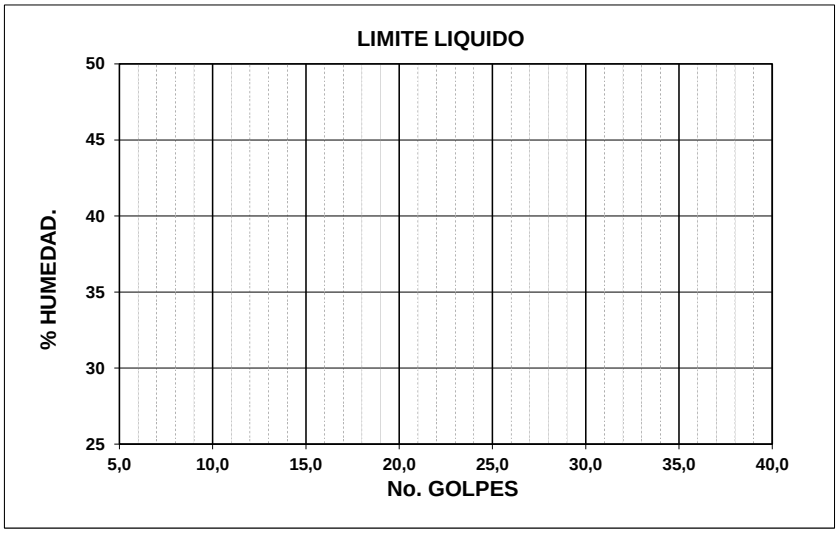
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente Nº.		
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 = NP	Limite Liquido ≤	**N.L**
	Índice de Plasticidad ≤	**N.P**

OBSERVACIONES: Cumple según art. 450 tabla 450-3

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

APROBO:
NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

32982

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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	10 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 - 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PLANTA PETRIORIENTE
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	RIO CRAVO SUR "PROVEEDOR PETRIORIENTE"	**FECHA DE TOMA:**	10 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	AGREGADOS TOMADOS EN PLANTA	**No ENSAYO:**	29

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

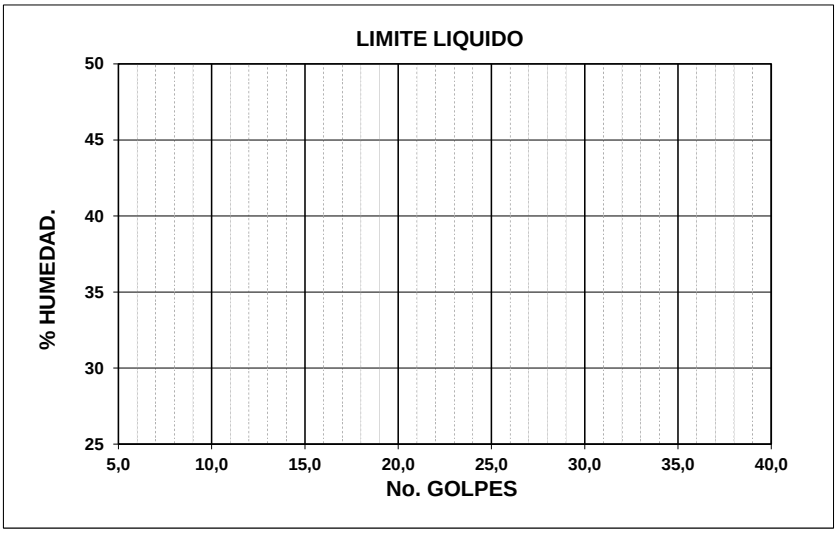
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente Nº.		
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 = NP		
	Limite Liquido ≤	**N.L**
	Índice de Plasticidad ≤	**N.P**

OBSERVACIONES: Cumple según art. 450 tabla 450-3

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

APROBO:
NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

32983

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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	11 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 - 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PLANTA PETRIORIENTE
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	RIO CRAVO SUR "PROVEEDOR PETRIORIENTE"	**FECHA DE TOMA:**	11 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	AGREGADOS TOMADOS EN PLANTA	**No ENSAYO:**	30

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

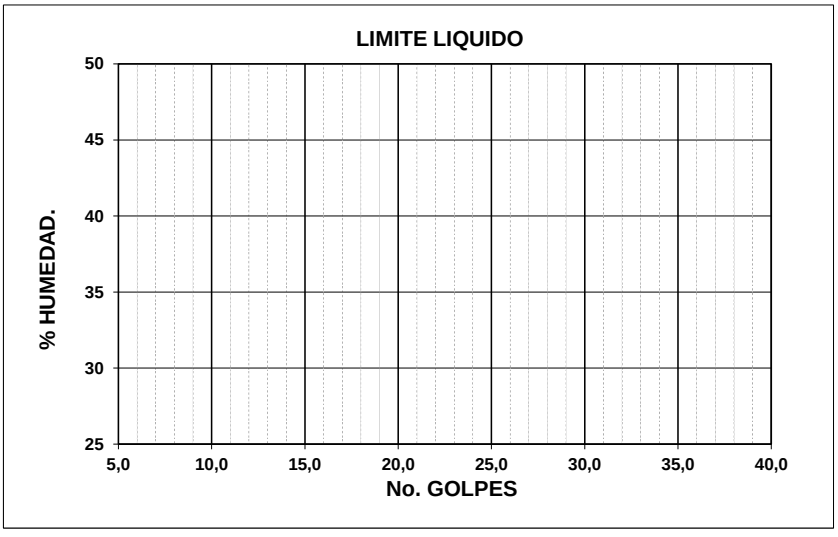
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente Nº.		
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 = NP	Limite Liquido ≤	**N.L**
	Índice de Plasticidad ≤	**N.P**

OBSERVACIONES: Cumple según art. 450 tabla 450-3

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

APROBO:
NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

32984

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

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

Consorcio Vías Nacionales

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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	12 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 - 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PLANTA PETRIORIENTE
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	RIO CRAVO SUR "PROVEEDOR PETRIORIENTE"	**FECHA DE TOMA:**	12 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	AGREGADOS TOMADOS EN PLANTA	**No ENSAYO:**	31

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

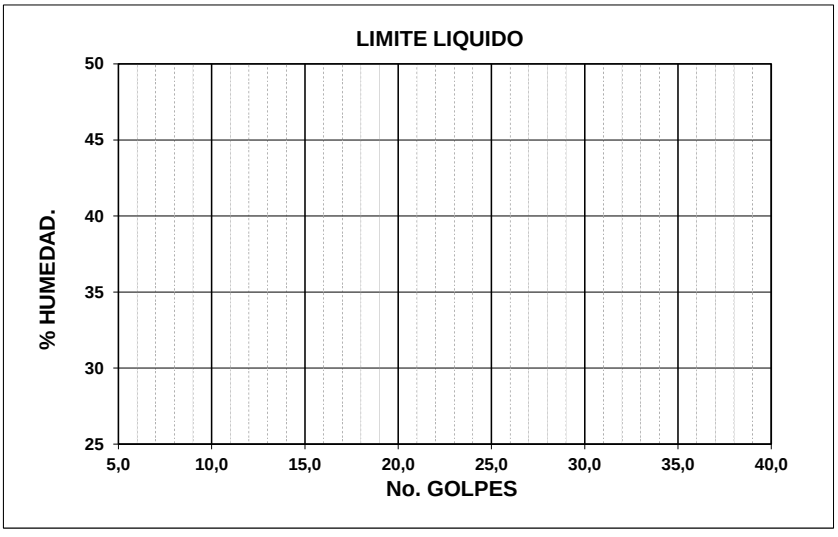
LIMITE PLASTICO

Recipiente Nº.		
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 = NP		
	Limite Liquido ≤	**N.L**
	Índice de Plasticidad ≤	**N.P**

OBSERVACIONES: Cumple según art. 450 tabla 450-3

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

APROBO:
NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

32985

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

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

Consorcio Vías Nacionales

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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	13 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 - 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PLANTA PETRIORIENTE
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	RIO CRAVO SUR "PROVEEDOR PETRIORIENTE"	**FECHA DE TOMA:**	13 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	AGREGADOS TOMADOS EN PLANTA	**No ENSAYO:**	32

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

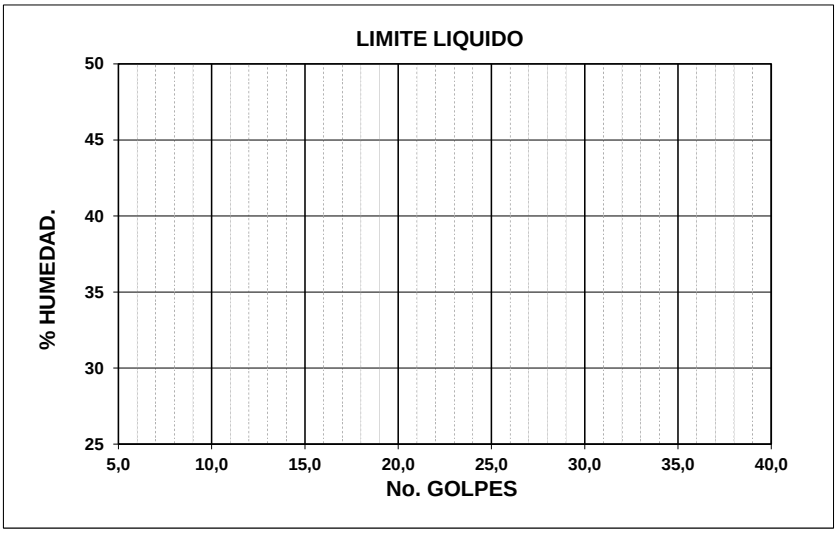
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente Nº.		
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 = NP	Limite Liquido ≤	**N.L**
	Índice de Plasticidad ≤	**N.P**

OBSERVACIONES: Cumple según art. 450 tabla 450-3

EJECUTO:	**JOSE LEONARDO BARRETO C.** **(Jefe de Laboratorio)** **Firma (Laboratorista)**
APROBO:	**NANCY YENI HERNANDEZ B.** **(Profesional de calidad)** **Firma ingeniero (VoBo)**

32986

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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	14 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 - 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PLANTA PETRIORIENTE
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	RIO CRAVO SUR "PROVEEDOR PETRIORIENTE"	**FECHA DE TOMA:**	14 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	AGREGADOS TOMADOS EN PLANTA	**No ENSAYO:**	33

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

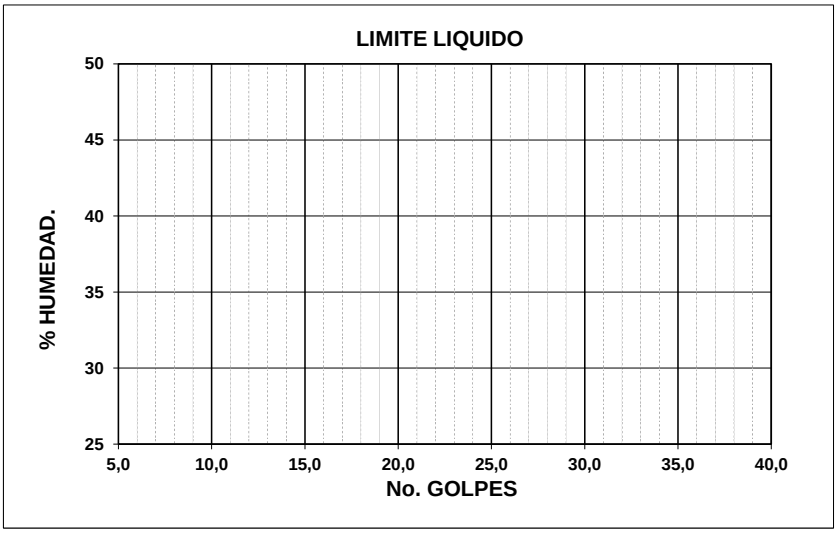
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente Nº.		
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 = NP	Limite Liquido ≤	**N.L**
	Índice de Plasticidad ≤	**N.P**

OBSERVACIONES: Cumple según art. 450 tabla 450-3

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

APROBO:
NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

INFORME DE RESULTADOS DE PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS EN LOS AGREGADOS NORMA I.N.V. E-227-13

CODIGO: F-EO-049	
VERSION: 002	
FECHA: 28/12/2020	
PÁGINA 1 DE 1	

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	31 de octubre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 - 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PLANTA PETRIORIENTE
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	RIO CRAVO SUR "PROVEEDOR PETRIORIENTE"	**FECHA DE TOMA:**	31 de octubre de 2025
DESCRIPCION:	AGREGADOS TOMADOS EN PLANTA	**REGISTRO:**	22

PARTICULAS CON UNA (1) CARA FRACTURADA

TAMAÑO DEL AGREGADO		F + Q + N	F	Q	N	P	D	E
PASA TAMIZ	RETIENE TAMIZ	gr	gr	gr	gr	%	%	P x D
1 1/2"	1"							
1"	3/4"							
3/4"	1/2"	2933,0	2930,0		3,00	99,9	49,5	4945
1/2"	3/8"	1544,0	1541,0		3,00	99,8	31,2	3114
3/8"	No 4	602,0	600,0		2,00	99,7	18,7	1864
TOTAL							99,4	9923

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS = $\frac{\text{TOTAL E}}{\text{TOTAL D}}$ = **99,8**

PARTICULAS CON DOS (2) O MAS CARAS FRACTURADAS

TAMAÑO DEL AGREGADO		F + Q + N	F	Q	N	P	D	E
PASA TAMIZ	RETIENE TAMIZ	gr	gr	gr	gr	%	%	P x D
1 1/2"	1"							
1"	3/4"							
3/4"	1/2"	2933,0	2340,0		593,0	79,8	49,5	3949
1/2"	3/8"	1544,0	1209,0		335,0	78,3	31,2	2443
3/8"	No 4	602,0	421,0		181,0	69,9	18,7	1308
TOTAL							99,4	7700

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS = $\frac{\text{TOTAL E}}{\text{TOTAL D}}$ = **77,5**

F + Q + N = PESO MUESTRA
F = PESO DE MATERIAL CON CARA(S) FRACTURADAS
Q = PARTICULAS EN LA CATEGORIA CUESTIONABLE
N = PARTICULAS NO FRACTURADAS
P = PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS POR FRACCION
D = GRADACION ORIGINAL
E = PROMEDIO DE CARAS FRACTURADAS

$$P = \left[\frac{F + \frac{Q}{2}}{F + Q + N} \right] * 100$$

OBSERVACIONES: Cumple Según especificacion invias art. 450 tabla 450-3 (1) cara ≥ 85% - (2) caras ≥ 70%

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

32988

Consorcio Vías Nacionales	INFORME DE RESULTADOS DE PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS EN LOS AGREGADOS NORMA I.N.V. E-227-13	CODIGO: F-EO-049
		VERSION: 002
		FECHA: 28/12/2020
		PÁGINA 1 DE 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	5 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 - 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PLANTA PETRIORIENTE
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	RIO CRAVO SUR "PROVEEDOR PETRIORIENTE"	**FECHA DE TOMA:**	5 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	AGREGADOS TOMADOS EN PLANTA	**REGISTRO:**	23A

PARTICULAS CON UNA (1) CARA FRACTURADA

TAMAÑO DEL AGREGADO		F + Q + N	F	Q	N	P	D	E
PASA TAMIZ	RETIENE TAMIZ	gr	gr	gr	gr	%	%	P x D
1 1/2"	1"							
1"	3/4"							
3/4"	1/2"	2544,0	2554,0		-10,00	100,4	57,7	5793
1/2"	3/8"	2510,0	2263,0		247,00	90,2	31,0	2795
3/8"	No 4	612,0	399,0		213,00	65,2	15,6	1017
TOTAL							104,3	9605

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS = $\frac{\text{TOTAL E}}{\text{TOTAL D}}$ = **92,1**

PARTICULAS CON DOS (2) O MAS CARAS FRACTURADAS

TAMAÑO DEL AGREGADO		F + Q + N	F	Q	N	P	D	E
PASA TAMIZ	RETIENE TAMIZ	gr	gr	gr	gr	%	%	P x D
1 1/2"	1"							
1"	3/4"							
3/4"	1/2"	2544,0	1998,0		546,0	78,5	57,7	4532
1/2"	3/8"	2510,0	1858,0		652,0	74,0	31,0	2295
3/8"	No 4	612,0	296,0		316,0	48,4	15,6	755
TOTAL							104,3	7581

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS = $\frac{\text{TOTAL E}}{\text{TOTAL D}}$ = **72,7**

F + Q + N = PESO MUESTRA
F = PESO DE MATERIAL CON CARA(S) FRACTURADAS
Q = PARTICULAS EN LA CATEGORIA CUESTIONABLE
N = PARTICULAS NO FRACTURADAS
P = PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS POR FRACCION
D = GRADACION ORIGINAL
E = PROMEDIO DE CARAS FRACTURADAS

$$P = \left[\frac{F + \frac{Q}{2}}{F + Q + N} \right] * 100$$

OBSERVACIONES: Cumple Según especificacion invias art. 450 tabla 450-3 (1) cara ≥ 85% - (2) caras ≥ 70%

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

32989

Consorcio Vías Nacionales	INFORME DE RESULTADOS DE PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS EN LOS AGREGADOS NORMA I.N.V. E-227-13	CODIGO: F-EO-049
		VERSION: 002
		FECHA: 28/12/2020
		PÁGINA 1 DE 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	6 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 - 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PLANTA PETRIORIENTE
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	RIO CRAVO SUR "PROVEEDOR PETRIORIENTE"	**FECHA DE TOMA:**	6 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	AGREGADOS TOMADOS EN PLANTA	**REGISTRO:**	23B

PARTICULAS CON UNA (1) CARA FRACTURADA

TAMAÑO DEL AGREGADO		F + Q + N	F	Q	N	P	D	E
PASA TAMIZ	RETIENE TAMIZ	gr	gr	gr	gr	%	%	P x D
1 1/2"	1"							
1"	3/4"							
3/4"	1/2"	2563,0	2412,0		151,00	94,1	59,0	5552
1/2"	3/8"	2513,0	2141,0		372,00	85,2	32,8	2794
3/8"	No 4	621,0	562,0		59,00	90,5	8,1	733
TOTAL							99,9	9080

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS = $\frac{\text{TOTAL E}}{\text{TOTAL D}}$ = **90,9**

PARTICULAS CON DOS (2) O MAS CARAS FRACTURADAS

TAMAÑO DEL AGREGADO		F + Q + N	F	Q	N	P	D	E
PASA TAMIZ	RETIENE TAMIZ	gr	gr	gr	gr	%	%	P x D
1 1/2"	1"							
1"	3/4"							
3/4"	1/2"	2563,0	1877,0		686,0	73,2	59,0	4321
1/2"	3/8"	2513,0	1905,0		608,0	75,8	32,8	2486
3/8"	No 4	621,0	326,0		295,0	52,5	8,1	425
TOTAL							99,9	7232

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS = $\frac{\text{TOTAL E}}{\text{TOTAL D}}$ = **72,4**

F + Q + N = PESO MUESTRA
F = PESO DE MATERIAL CON CARA(S) FRACTURADAS
Q = PARTICULAS EN LA CATEGORIA CUESTIONABLE
N = PARTICULAS NO FRACTURADAS
P = PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS POR FRACCION
D = GRADACION ORIGINAL
E = PROMEDIO DE CARAS FRACTURADAS

$$P = \left[\frac{F + \frac{Q}{2}}{F + Q + N} \right] * 100$$

OBSERVACIONES: Cumple Según especificacion invias art. 450 tabla 450-3 (1) cara ≥ 85% - (2) caras ≥ 70%

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

INFORME DE RESULTADOS DE PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS EN LOS AGREGADOS NORMA I.N.V. E-227-13

CODIGO: F-EO-049	
VERSION: 002	
FECHA: 28/12/2020	
PÁGINA 1 DE 1	

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	7 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 - 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PLANTA PETRIORIENTE
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	RIO CRAVO SUR "PROVEEDOR PETRIORIENTE"	**FECHA DE TOMA:**	7 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	AGREGADOS TOMADOS EN PLANTA	**REGISTRO:**	23C

PARTICULAS CON UNA (1) CARA FRACTURADA

TAMAÑO DEL AGREGADO		F + Q + N	F	Q	N	P	D	E
PASA TAMIZ	RETIENE TAMIZ	gr	gr	gr	gr	%	%	P x D
1 1/2"	1"							
1"	3/4"							
3/4"	1/2"	2551,0	2400,0		151,00	94,1	57,8	5438
1/2"	3/8"	2511,0	2013,0		498,00	80,2	35,2	2822
3/8"	No 4	615,0	563,0		52,00	91,5	6,6	604
TOTAL							99,6	8864

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS = $\frac{\text{TOTAL E}}{\text{TOTAL D}}$ = **89,0**

PARTICULAS CON DOS (2) O MAS CARAS FRACTURADAS

TAMAÑO DEL AGREGADO		F + Q + N	F	Q	N	P	D	E
PASA TAMIZ	RETIENE TAMIZ	gr	gr	gr	gr	%	%	P x D
1 1/2"	1"							
1"	3/4"							
3/4"	1/2"	2551,0	1799,0		752,0	70,5	57,8	4076
1/2"	3/8"	2511,0	2102,0		409,0	83,7	35,2	2947
3/8"	No 4	615,0	356,0		259,0	57,9	6,6	382
TOTAL							99,6	7405

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS = $\frac{\text{TOTAL E}}{\text{TOTAL D}}$ = **74,3**

F + Q + N = PESO MUESTRA
F = PESO DE MATERIAL CON CARA(S) FRACTURADAS
Q = PARTICULAS EN LA CATEGORIA CUESTIONABLE
N = PARTICULAS NO FRACTURADAS
P = PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS POR FRACCION
D = GRADACION ORIGINAL
E = PROMEDIO DE CARAS FRACTURADAS

$$P = \left[\frac{F + \frac{Q}{2}}{F + Q + N} \right] * 100$$

OBSERVACIONES: Cumple Según especificacion invias art. 450 tabla 450-3 (1) cara ≥ 85% - (2) caras ≥ 70%

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

32991

Consorcio Vías Nacionales	**INFORME DE RESULTADOS DE PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS EN LOS AGREGADOS NORMA I.N.V. E-227-13**	**CODIGO: F-EO-049**
		VERSION: 002
		FECHA: 28/12/2020
		PÁGINA 1 DE 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	8 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 - 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PLANTA PETRIORIENTE
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	RIO CRAVO SUR "PROVEEDOR PETRIORIENTE"	**FECHA DE TOMA:**	8 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	AGREGADOS TOMADOS EN PLANTA	**REGISTRO:**	23

PARTICULAS CON UNA (1) CARA FRACTURADA

TAMAÑO DEL AGREGADO		F + Q + N	F	Q	N	P	D	E
PASA TAMIZ	RETIENE TAMIZ	gr	gr	gr	gr	%	%	P x D
1 1/2"	1"							
1"	3/4"							
3/4"	1/2"	2574,0	2570,0		4,00	99,8	49,3	4922
1/2"	3/8"	1543,0	1439,0		104,00	93,3	31,1	2900
3/8"	No 4	599,0	597,0		2,00	99,7	18,6	1854
TOTAL							99,0	9677

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS = $\frac{\text{TOTAL E}}{\text{TOTAL D}}$ = **97,7**

PARTICULAS CON DOS (2) O MAS CARAS FRACTURADAS

TAMAÑO DEL AGREGADO		F + Q + N	F	Q	N	P	D	E
PASA TAMIZ	RETIENE TAMIZ	gr	gr	gr	gr	%	%	P x D
1 1/2"	1"							
1"	3/4"							
3/4"	1/2"	2574,0	2321,0		253,0	90,2	49,3	4445
1/2"	3/8"	1543,0	1204,0		339,0	78,0	31,1	2427
3/8"	No 4	599,0	411,0		188,0	68,6	18,6	1276
TOTAL							99,0	8148

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS = $\frac{\text{TOTAL E}}{\text{TOTAL D}}$ = **82,3**

F + Q + N = PESO MUESTRA
F = PESO DE MATERIAL CON CARA(S) FRACTURADAS
Q = PARTICULAS EN LA CATEGORIA CUESTIONABLE
N = PARTICULAS NO FRACTURADAS
P = PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS POR FRACCION
D = GRADACION ORIGINAL
E = PROMEDIO DE CARAS FRACTURADAS

$$P = \left[\frac{F + \frac{Q}{2}}{F + Q + N} \right] * 100$$

OBSERVACIONES: Cumple Según especificacion invias art. 450 tabla 450-3 (1) cara ≥ 85% - (2) caras ≥ 70%

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

32992

Consorcio Vías Nacionales	INFORME DE RESULTADOS DE PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS EN LOS AGREGADOS NORMA I.N.V. E-227-13	CODIGO: F-EO-049
		VERSION: 002
		FECHA: 28/12/2020
		PÁGINA 1 DE 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	10 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 - 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PLANTA PETRIORIENTE
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	RIO CRAVO SUR "PROVEEDOR PETRIORIENTE"	**FECHA DE TOMA:**	10 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	AGREGADOS TOMADOS EN PLANTA	**REGISTRO:**	24

PARTICULAS CON UNA (1) CARA FRACTURADA

TAMAÑO DEL AGREGADO		F + Q + N	F	Q	N	P	D	E
PASA TAMIZ	RETIENE TAMIZ	gr	gr	gr	gr	%	%	P x D
1 1/2"	1"							
1"	3/4"							
3/4"	1/2"	2525,0	2520,0		5,00	99,8	48,7	4860
1/2"	3/8"	1506,0	1500,0		6,00	99,6	32,8	3267
3/8"	No 4	532,0	530,0		2,00	99,6	18,1	1803
TOTAL							99,6	9930

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS = $\frac{\text{TOTAL E}}{\text{TOTAL D}}$ = **99,7**

PARTICULAS CON DOS (2) O MAS CARAS FRACTURADAS

TAMAÑO DEL AGREGADO		F + Q + N	F	Q	N	P	D	E
PASA TAMIZ	RETIENE TAMIZ	gr	gr	gr	gr	%	%	P x D
1 1/2"	1"							
1"	3/4"							
3/4"	1/2"	2525,0	2211,0		314,0	87,6	48,7	4264
1/2"	3/8"	1506,0	1100,0		406,0	73,0	32,8	2396
3/8"	No 4	532,0	431,0		101,0	81,0	18,1	1466
TOTAL							99,6	8127

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS = $\frac{\text{TOTAL E}}{\text{TOTAL D}}$ = **81,6**

F + Q + N = PESO MUESTRA
F = PESO DE MATERIAL CON CARA(S) FRACTURADAS
Q = PARTICULAS EN LA CATEGORIA CUESTIONABLE
N = PARTICULAS NO FRACTURADAS
P = PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS POR FRACCION
D = GRADACION ORIGINAL
E = PROMEDIO DE CARAS FRACTURADAS

$$P = \left[\frac{F + \frac{Q}{2}}{F + Q + N} \right] * 100$$

OBSERVACIONES: Cumple Según especificacion invias art. 450 tabla 450-3 (1) cara ≥ 85% - (2) caras ≥ 70%

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

32993

Consorcio Vías Nacionales	INFORME DE RESULTADOS DE PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS EN LOS AGREGADOS NORMA I.N.V. E-227-13	CODIGO: F-EO-049
		VERSION: 002
		FECHA: 28/12/2020
		PÁGINA 1 DE 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	11 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 - 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PLANTA PETRIORIENTE
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	RIO CRAVO SUR "PROVEEDOR PETRIORIENTE"	**FECHA DE TOMA:**	11 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	AGREGADOS TOMADOS EN PLANTA	**REGISTRO:**	25

PARTICULAS CON UNA (1) CARA FRACTURADA

TAMAÑO DEL AGREGADO		F + Q + N	F	Q	N	P	D	E
PASA TAMIZ	RETIENE TAMIZ	gr	gr	gr	gr	%	%	P x D
1 1/2"	1"							
1"	3/4"							
3/4"	1/2"	2545,0	2543,0		2,00	99,9	48,6	4856
1/2"	3/8"	1512,0	1510,0		2,00	99,9	33,3	3326
3/8"	No 4	550,0	546,0		4,00	99,3	17,2	1707
TOTAL							99,1	9889

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS = $\frac{\text{TOTAL E}}{\text{TOTAL D}}$ = **99,8**

PARTICULAS CON DOS (2) O MAS CARAS FRACTURADAS

TAMAÑO DEL AGREGADO		F + Q + N	F	Q	N	P	D	E
PASA TAMIZ	RETIENE TAMIZ	gr	gr	gr	gr	%	%	P x D
1 1/2"	1"							
1"	3/4"							
3/4"	1/2"	2545,0	1955,0		590,0	76,8	48,6	3733
1/2"	3/8"	1512,0	1204,0		308,0	79,6	33,3	2652
3/8"	No 4	550,0	399,0		151,0	72,5	17,2	1248
TOTAL							99,1	7633

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS = $\frac{\text{TOTAL E}}{\text{TOTAL D}}$ = **77,0**

F + Q + N = PESO MUESTRA
F = PESO DE MATERIAL CON CARA(S) FRACTURADAS
Q = PARTICULAS EN LA CATEGORIA CUESTIONABLE
N = PARTICULAS NO FRACTURADAS
P = PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS POR FRACCION
D = GRADACION ORIGINAL
E = PROMEDIO DE CARAS FRACTURADAS

$$P = \left[\frac{F + \frac{Q}{2}}{F + Q + N} \right] * 100$$

OBSERVACIONES: Cumple Según especificacion invias art. 450 tabla 450-3 (1) cara ≥ 85% - (2) caras ≥ 70%

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

32994

Consorcio Vías Nacionales	INFORME DE RESULTADOS DE PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS EN LOS AGREGADOS NORMA I.N.V. E-227-13	CODIGO: F-EO-049
		VERSION: 002
		FECHA: 28/12/2020
		PÁGINA 1 DE 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	12 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 - 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PLANTA PETRIORIENTE
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	RIO CRAVO SUR "PROVEEDOR PETRIORIENTE"	**FECHA DE TOMA:**	12 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	AGREGADOS TOMADOS EN PLANTA	**REGISTRO:**	26

PARTICULAS CON UNA (1) CARA FRACTURADA

TAMAÑO DEL AGREGADO		F + Q + N	F	Q	N	P	D	E
PASA TAMIZ	RETIENE TAMIZ	gr	gr	gr	gr	%	%	P x D
1 1/2"	1"							
1"	3/4"							
3/4"	1/2"	2633,0	2518,0		115,00	95,6	53,2	5088
1/2"	3/8"	2547,0	2472,0		75,00	97,1	27,0	2620
3/8"	No 4	562,0	499,0		63,00	88,8	18,9	1678
TOTAL							99,1	9386

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS = $\frac{\text{TOTAL E}}{\text{TOTAL D}}$ = **94,7**

PARTICULAS CON DOS (2) O MAS CARAS FRACTURADAS

TAMAÑO DEL AGREGADO		F + Q + N	F	Q	N	P	D	E
PASA TAMIZ	RETIENE TAMIZ	gr	gr	gr	gr	%	%	P x D
1 1/2"	1"							
1"	3/4"							
3/4"	1/2"	2633,0	2002,0		631,0	76,0	53,2	4045
1/2"	3/8"	2547,0	1577,0		970,0	61,9	27,0	1672
3/8"	No 4	562,0	499,0		63,0	88,8	18,9	1678
TOTAL							99,1	7395

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS = $\frac{\text{TOTAL E}}{\text{TOTAL D}}$ = **74,6**

F + Q + N = PESO MUESTRA
F = PESO DE MATERIAL CON CARA(S) FRACTURADAS
Q = PARTICULAS EN LA CATEGORIA CUESTIONABLE
N = PARTICULAS NO FRACTURADAS
P = PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS POR FRACCION
D = GRADACION ORIGINAL
E = PROMEDIO DE CARAS FRACTURADAS

$$P = \left[\frac{F + \frac{Q}{2}}{F + Q + N} \right] * 100$$

OBSERVACIONES: Cumple Según especificacion invias art. 450 tabla 450-3 (1) cara ≥ 85% - (2) caras ≥ 70%

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

32995

Consorcio Vías Nacionales	INFORME DE RESULTADOS DE PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS EN LOS AGREGADOS NORMA I.N.V. E-227-13	CODIGO: F-EO-049
		VERSION: 002
		FECHA: 28/12/2020
		PÁGINA 1 DE 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	13 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 - 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PLANTA PETRIORIENTE
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	RIO CRAVO SUR "PROVEEDOR PETRIORIENTE"	**FECHA DE TOMA:**	13 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	AGREGADOS TOMADOS EN PLANTA	**REGISTRO:**	27

PARTICULAS CON UNA (1) CARA FRACTURADA

TAMAÑO DEL AGREGADO		F + Q + N	F	Q	N	P	D	E
PASA TAMIZ	RETIENE TAMIZ	gr	gr	gr	gr	%	%	P x D
1 1/2"	1"							
1"	3/4"							
3/4"	1/2"	2740,0	2471,0		269,00	90,2	50,3	4536
1/2"	3/8"	2603,0	2587,0		16,00	99,4	31,1	3091
3/8"	No 4	577,0	399,0		178,00	69,2	18,0	1245
TOTAL							99,4	8872

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS = $\frac{\text{TOTAL E}}{\text{TOTAL D}}$ = **89,3**

PARTICULAS CON DOS (2) O MAS CARAS FRACTURADAS

TAMAÑO DEL AGREGADO		F + Q + N	F	Q	N	P	D	E
PASA TAMIZ	RETIENE TAMIZ	gr	gr	gr	gr	%	%	P x D
1 1/2"	1"							
1"	3/4"							
3/4"	1/2"	2740,0	2105,0		635,0	76,8	50,3	3864
1/2"	3/8"	2603,0	1844,0		759,0	70,8	31,1	2203
3/8"	No 4	577,0	422,0		155,0	73,1	18,0	1316
TOTAL							99,4	7384

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS = $\frac{\text{TOTAL E}}{\text{TOTAL D}}$ = **74,3**

F + Q + N = PESO MUESTRA
F = PESO DE MATERIAL CON CARA(S) FRACTURADAS
Q = PARTICULAS EN LA CATEGORIA CUESTIONABLE
N = PARTICULAS NO FRACTURADAS
P = PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS POR FRACCION
D = GRADACION ORIGINAL
E = PROMEDIO DE CARAS FRACTURADAS

$$P = \left[\frac{F + \frac{Q}{2}}{F + Q + N} \right] * 100$$

OBSERVACIONES: Cumple Según especificacion invias art. 450 tabla 450-3 (1) cara ≥ 85% - (2) caras ≥ 70%

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

32996

Consorcio Vías Nacionales	INFORME DE RESULTADOS DE PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS EN LOS AGREGADOS NORMA I.N.V. E-227-13	CODIGO: F-EO-049
		VERSION: 002
		FECHA: 28/12/2020
		PÁGINA 1 DE 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	14 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 - 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PLANTA PETRIORIENTE
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	RIO CRAVO SUR "PROVEEDOR PETRIORIENTE"	**FECHA DE TOMA:**	14 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	AGREGADOS TOMADOS EN PLANTA	**REGISTRO:**	28

PARTICULAS CON UNA (1) CARA FRACTURADA

TAMAÑO DEL AGREGADO		F + Q + N	F	Q	N	P	D	E
PASA TAMIZ	RETIENE TAMIZ	gr	gr	gr	gr	%	%	P x D
1 1/2"	1"							
1"	3/4"							
3/4"	1/2"	2587,0	2577,0		10,00	99,6	52,6	5240
1/2"	3/8"	2574,0	2510,0		64,00	97,5	31,4	3062
3/8"	No 4	601,0	425,0		176,00	70,7	15,6	1103
TOTAL							99,6	9405

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS = $\frac{\text{TOTAL E}}{\text{TOTAL D}}$ = **94,4**

PARTICULAS CON DOS (2) O MAS CARAS FRACTURADAS

TAMAÑO DEL AGREGADO		F + Q + N	F	Q	N	P	D	E
PASA TAMIZ	RETIENE TAMIZ	gr	gr	gr	gr	%	%	P x D
1 1/2"	1"							
1"	3/4"							
3/4"	1/2"	2587,0	2066,0		521,0	79,9	52,6	4201
1/2"	3/8"	2574,0	1844,0		730,0	71,6	31,4	2249
3/8"	No 4	601,0	399,0		202,0	66,4	15,6	1036
TOTAL							99,6	7486

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS = $\frac{\text{TOTAL E}}{\text{TOTAL D}}$ = **75,2**

F + Q + N = PESO MUESTRA
F = PESO DE MATERIAL CON CARA(S) FRACTURADAS
Q = PARTICULAS EN LA CATEGORIA CUESTIONABLE
N = PARTICULAS NO FRACTURADAS
P = PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS POR FRACCION
D = GRADACION ORIGINAL
E = PROMEDIO DE CARAS FRACTURADAS

$$P = \left[\frac{F + \frac{Q}{2}}{F + Q + N} \right] * 100$$

OBSERVACIONES: Cumple Según especificacion invias art. 450 tabla 450-3 (1) cara ≥ 85% - (2) caras ≥ 70%

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

32997

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

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

Código: F-EO-055
Versión: 002
Fecha: 28/12/2020
Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	31 de octubre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 - 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PLANTA PETRIORIENTE
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	RIO CRAVO SUR " PROVEEDOR PETRIORIENTE"	**FECHA DE TOMA:**	31 de octubre de 2025
DESCRIPCION:	AGREGADOS TOMADOS EN PLANTA	**No ENSAYO:**	27

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

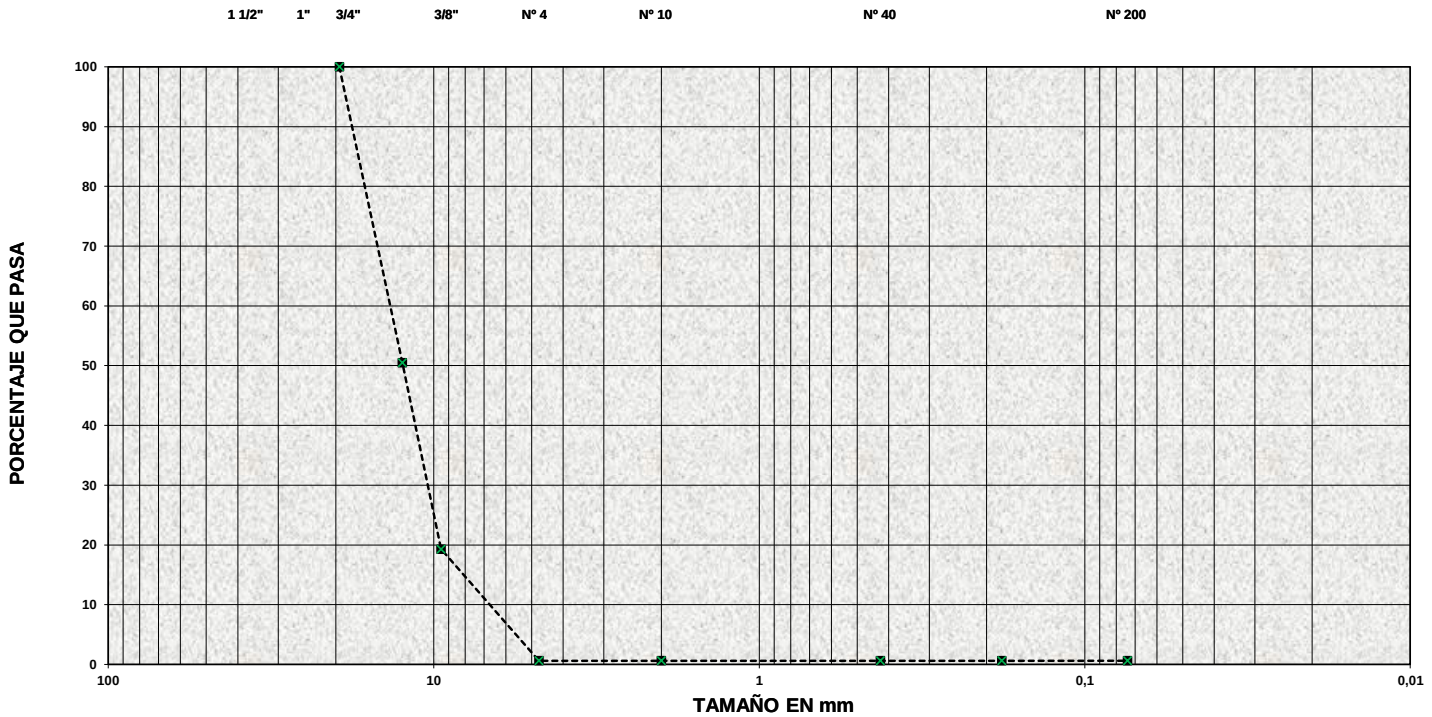
Peso inicial:		8510	**Peso final:**		8459	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 450-13 MDC-19**	
						Mínimo	**Máximo**
3/4"	19,00		0,0	0,0	100,0	100	100
1/2"	12,50	4212,3	49,5	49,5	50,5	80	95
3/8"	9,50	2655,5	31,2	80,7	19,3	70	88
No 4	4,75	1589,6	18,7	99,4	0,6	49	65
Nº 10	2,00	0,2	0,0	99,4	0,6	29	45
Nº 40	0,43	0,1	0,0	99,4	0,6	14	25
Nº 80	0,18	0,1	0,0	99,4	0,6	8	17
Nº 200	0,08	0,1	0,0	99,4	0,6	4	8
FONDO		0,9	0,0	99,4	0,6		

CONTENIDO DE HUMEDAD
INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	8879,6
Peso muestra seca + recip.	8766,3
Peso recipiente	256,0
% de humedad	**1,3**

Gravas :	99,4
Arenas :	0,0
Finos :	0,6
A.A.S.H.T.O. :	A-1-a
Índice de Grupo	0
U.S.C.	SW SM
Limite Liquido :	**N.L.**
Limite Plástico :	**N.P.**
Índice de Plasticidad :	**0%**

C U R V A G R A N U L O M E T R I C A



OBSERVACIONES: SEGÚN ART.450 TABLA 450 - 12 ▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪ GRADACION OBTENIDA

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de Laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

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

Código: F-EO-055
Versión: 002
Fecha: 28/12/2020
Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	5 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 - 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PLANTA PETRIORIENTE
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	RIO CRAVO SUR " PROVEEDOR PETRIORIENTE"	**FECHA DE TOMA:**	5 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	AGREGADOS TOMADOS EN PLANTA	**No ENSAYO:**	28A

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

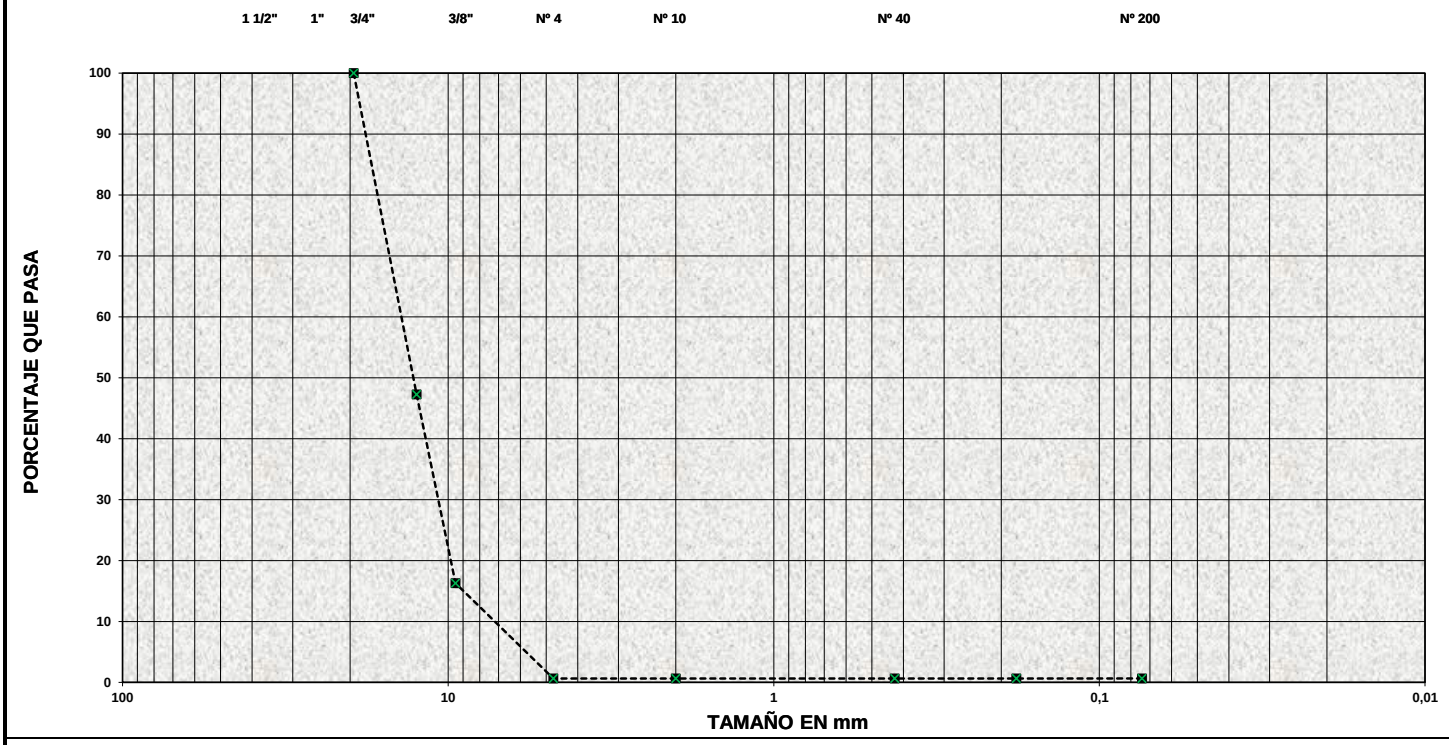
Peso inicial:		5985	**Peso final:**		5947	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 450-13 MDC-19**	
						Mínimo	**Máximo**
3/4"	19,00		0,0	0,0	100,0	100	100
1/2"	12,50	3156	52,7	52,7	47,3	80	95
3/8"	9,50	1855	31,0	83,7	16,3	70	88
No 4	4,75	935	15,6	99,3	0,7	49	65
Nº 10	2,00	0,2	0,0	99,4	0,6	29	45
Nº 40	0,43	0,1	0,0	99,4	0,6	14	25
Nº 80	0,18	0,1	0,0	99,4	0,6	8	17
Nº 200	0,08	0,1	0,0	99,4	0,6	4	8
FONDO		0,9	0,0	99,4	0,6		

CONTENIDO DE HUMEDAD
INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	6315,0
Peso muestra seca + recip.	6210,0
Peso recipiente	225,0
% de humedad	**1,8**

Gravas :	99,3
Arenas :	0,0
Finos :	0,6
A.A.S.H.T.O. :	A-1-a
Índice de Grupo	0
U.S.C.	SW SM
Limite Liquido :	**N.L.**
Limite Plástico :	**N.P.**
Índice de Plasticidad :	**0%**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: SEGÚN ART.450 TABLA 450 - 12 ▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪ GRADACION OBTENIDA

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de Laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

32999

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

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

Código: F-EO-055
Versión: 002
Fecha: 28/12/2020
Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	6 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 - 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PLANTA PETRIORIENTE
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	RIO CRAVO SUR " PROVEEDOR PETRIORIENTE"	**FECHA DE TOMA:**	6 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	AGREGADOS TOMADOS EN PLANTA	**No ENSAYO:**	28B

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

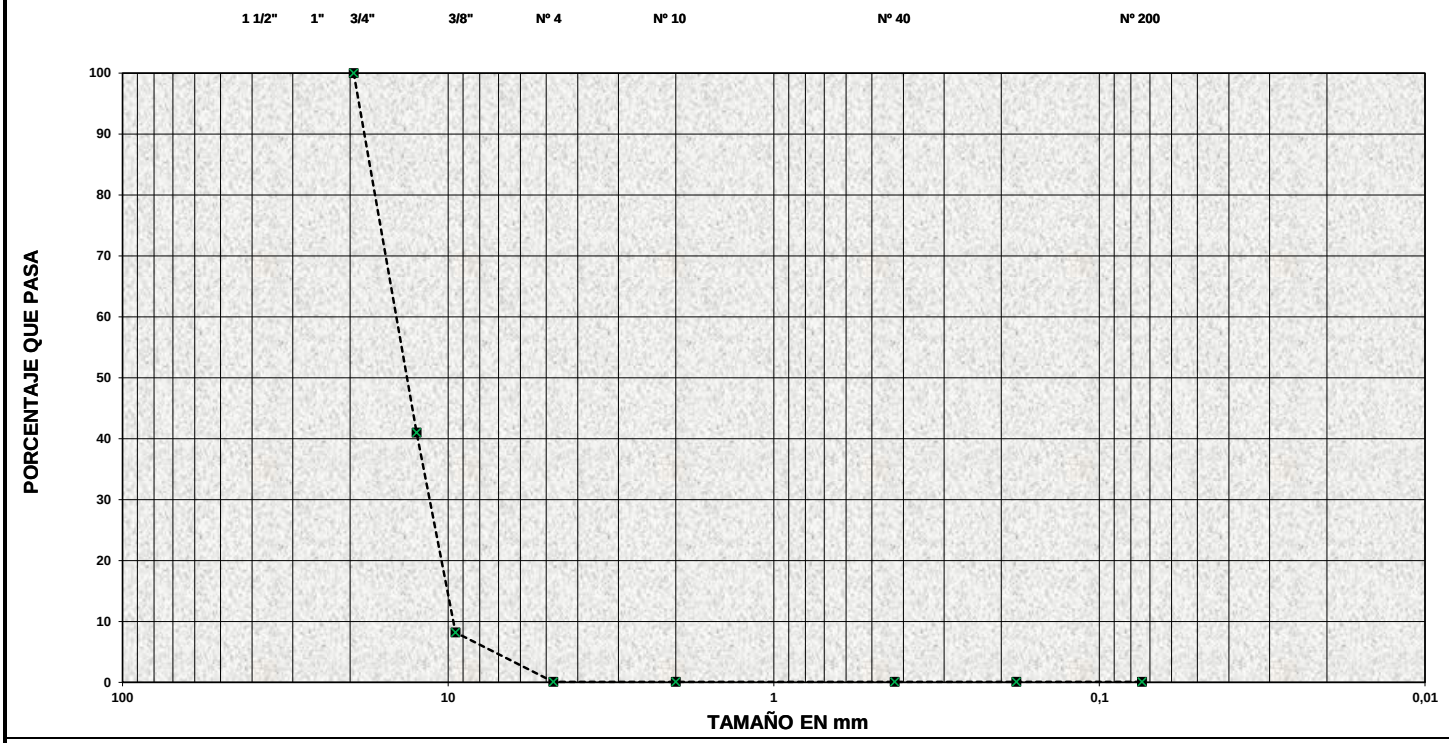
Peso inicial:		6197	**Peso final:**		6192	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 450-13 MDC-19**	
						Mínimo	**Máximo**
3/4"	19,00		0,0	0,0	100,0	100	100
1/2"	12,50	3656	59,0	59,0	41,0	80	95
3/8"	9,50	2033	32,8	91,8	8,2	70	88
No 4	4,75	502	8,1	99,9	0,1	49	65
Nº 10	2,00	0,2	0,0	99,9	0,1	29	45
Nº 40	0,43	0,1	0,0	99,9	0,1	14	25
Nº 80	0,18	0,1	0,0	99,9	0,1	8	17
Nº 200	0,08	0,1	0,0	99,9	0,1	4	8
FONDO		0,9	0,0	99,9	0,1		

CONTENIDO DE HUMEDAD
INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	6522,0
Peso muestra seca + recip.	6423,0
Peso recipiente	226,0
% de humedad	**1,6**

Gravas :	99,9
Arenas :	0,0
Finos :	0,1
A.A.S.H.T.O. :	A-1-a
Índice de Grupo	0
U.S.C.	SW SM
Limite Liquido :	**N.L.**
Limite Plástico :	**N.P.**
Índice de Plasticidad :	**0%**

C U R V A G R A N U L O M E T R I C A



OBSERVACIONES: SEGÚN ART.450 TABLA 450 - 12 ▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪ GRADACION OBTENIDA

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de Laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

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

Código: F-EO-055
Versión: 002
Fecha: 28/12/2020
Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	7 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 - 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PLANTA PETRIORIENTE
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	RIO CRAVO SUR " PROVEEDOR PETRIORIENTE"	**FECHA DE TOMA:**	7 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	AGREGADOS TOMADOS EN PLANTA	**No ENSAYO:**	28C

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

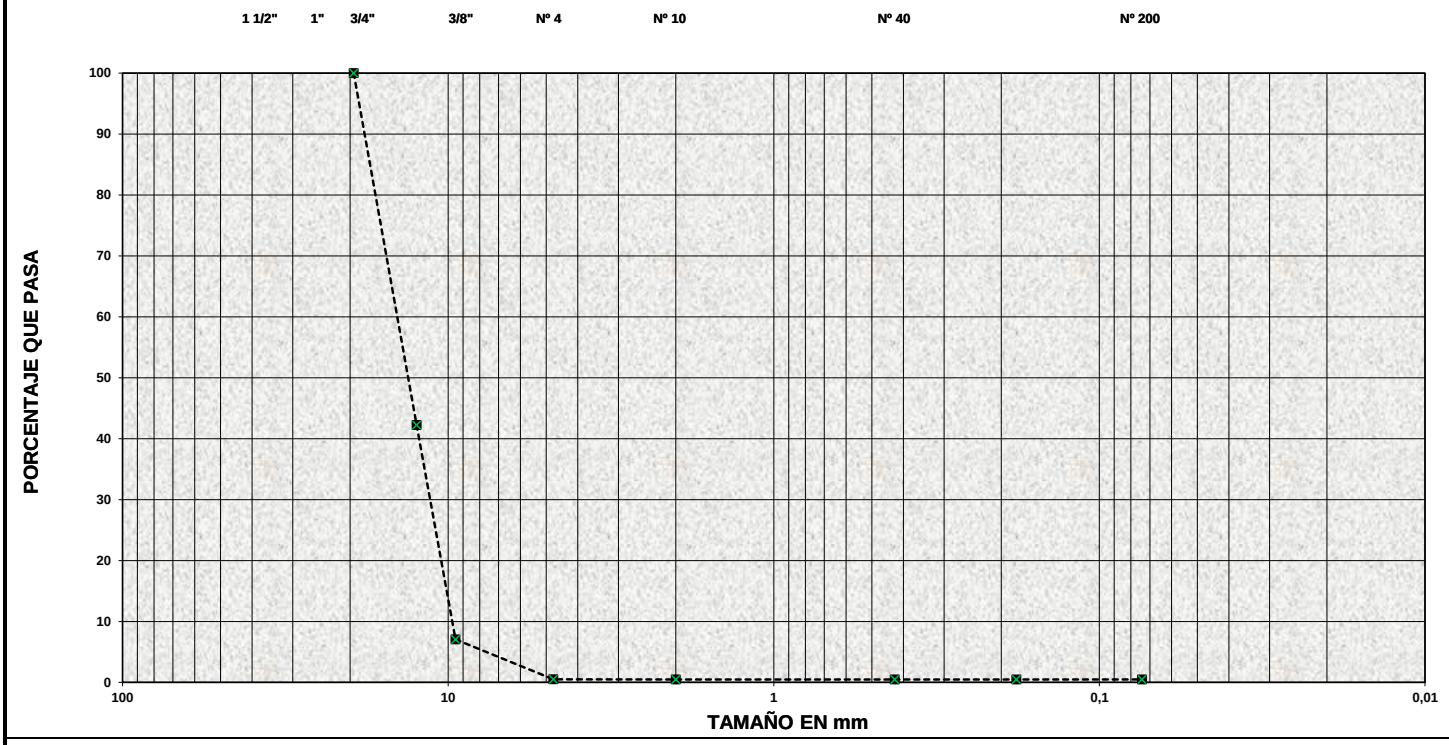
Peso inicial:		6097	**Peso final:**		6068	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 450-13 MDC-19**	
						Mínimo	**Máximo**
3/4"	19,00		0,0	0,0	100,0	100	100
1/2"	12,50	3522	57,8	57,8	42,2	80	95
3/8"	9,50	2144	35,2	92,9	7,1	70	88
No 4	4,75	401	6,6	99,5	0,5	49	65
Nº 10	2,00	0,2	0,0	99,5	0,5	29	45
Nº 40	0,43	0,1	0,0	99,5	0,5	14	25
Nº 80	0,18	0,1	0,0	99,5	0,5	8	17
Nº 200	0,08	0,1	0,0	99,5	0,5	4	8
FONDO		0,9	0,0	99,5	0,5		

CONTENIDO DE HUMEDAD
INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	6412,0
Peso muestra seca + recip.	6302,0
Peso recipiente	205,0
% de humedad	**1,8**

Gravas :	99,5
Arenas :	0,0
Finos :	0,5
A.A.S.H.T.O. :	A-1-a
Índice de Grupo	0
U.S.C.	SW SM
Limite Liquido :	**N.L.**
Limite Plástico :	**N.P.**
Índice de Plasticidad :	**0%**

C U R V A G R A N U L O M E T R I C A



OBSERVACIONES: SEGÚN ART.450 TABLA 450 - 12 ▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪ GRADACION OBTENIDA

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de Laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

33001

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

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

Código: F-EO-055
Versión: 002
Fecha: 28/12/2020
Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	8 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 - 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PLANTA PETRIORIENTE
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	RIO CRAVO SUR " PROVEEDOR PETRIORIENTE"	**FECHA DE TOMA:**	8 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	AGREGADOS TOMADOS EN PLANTA	**No ENSAYO:**	28

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

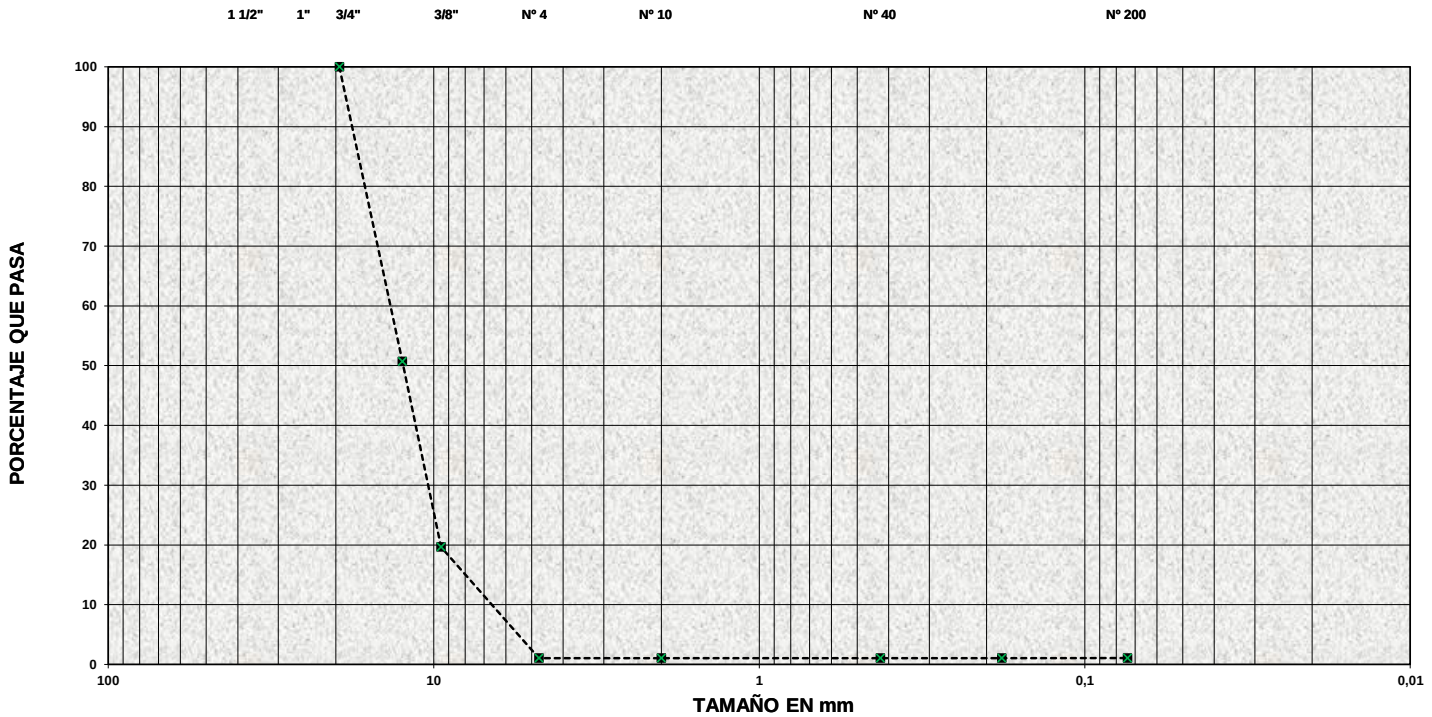
Peso inicial:		8550	**Peso final:**		8459	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 450-13 MDC-19**	
						Mínimo	**Máximo**
3/4"	19,00		0,0	0,0	100,0	100	100
1/2"	12,50	4212,3	49,3	49,3	50,7	80	95
3/8"	9,50	2655,5	31,1	80,3	19,7	70	88
No 4	4,75	1589,6	18,6	98,9	1,1	49	65
Nº 10	2,00	0,2	0,0	98,9	1,1	29	45
Nº 40	0,43	0,1	0,0	98,9	1,1	14	25
Nº 80	0,18	0,1	0,0	98,9	1,1	8	17
Nº 200	0,08	0,1	0,0	98,9	1,1	4	8
FONDO		0,9	0,0	98,9	1,1		

CONTENIDO DE HUMEDAD
INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	8914,3
Peso muestra seca + recip.	8799,5
Peso recipiente	250,0
% de humedad	**1,3**

Gravas :	98,9
Arenas :	0,0
Finos :	1,1
A.A.S.H.T.O. :	A-1-a
Índice de Grupo	0
U.S.C.	SW SM
Limite Liquido :	**N.L.**
Limite Plástico :	**N.P.**
Índice de Plasticidad :	**0%**

C U R V A G R A N U L O M E T R I C A



OBSERVACIONES: SEGÚN ART.450 TABLA 450 - 12 ▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪ GRADACION OBTENIDA

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de Laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

33002

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

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

Código: F-EO-055
Versión: 002
Fecha: 28/12/2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	10 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 - 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PLANTA PETRIORIENTE
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	RIO CRAVO SUR " PROVEEDOR PETRIORIENTE"	**FECHA DE TOMA:**	10 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	AGREGADOS TOMADOS EN PLANTA	**No ENSAYO:**	29

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

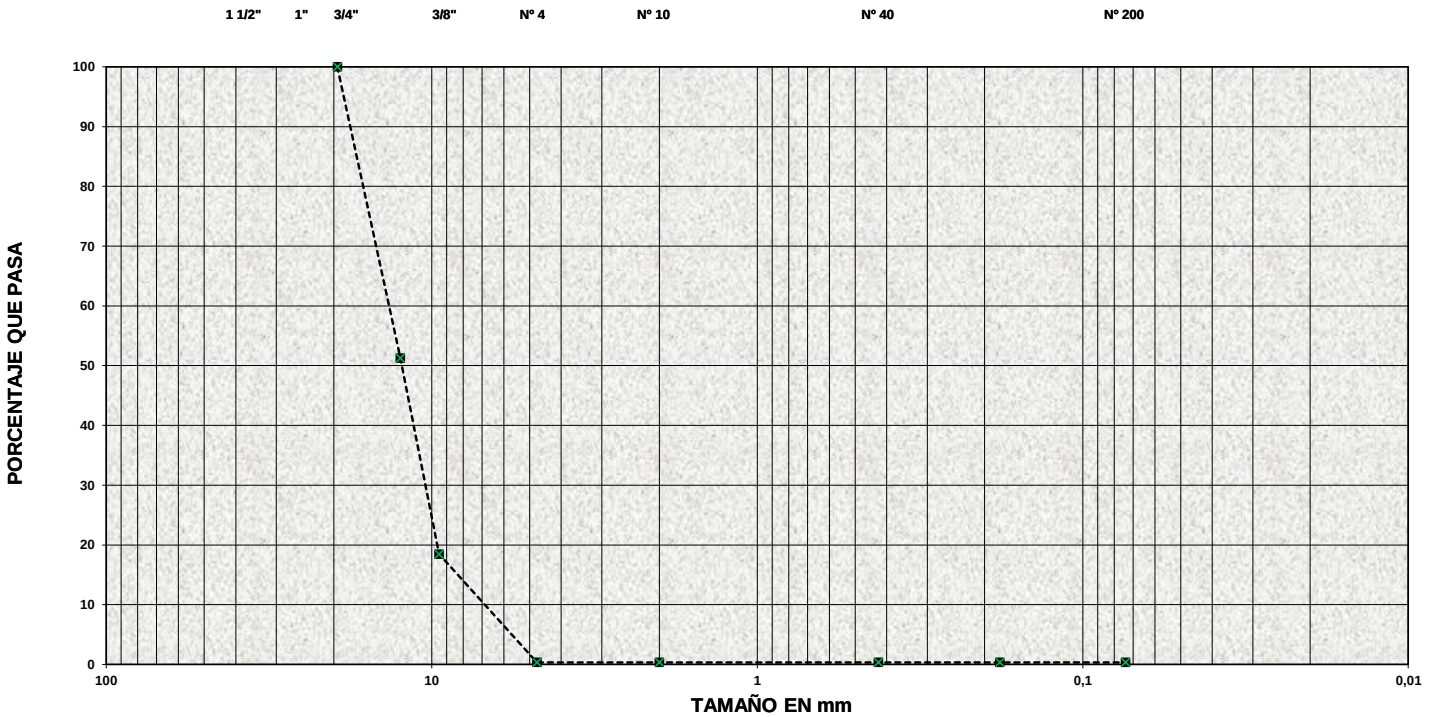
Peso inicial:		8368	Peso final:		8341	ESPEC. INVIAS	
TAMIZ	ABERT.	PESO	% RETENIDO	% RET. ACUMU.	% QUE PASA	Articulo 450-13 MDC-19	
						Mínimo	Máximo
3/4"	19,00		0,0	0,0	100,0	100	100
1/2"	12,50	4077,5	48,7	48,7	51,3	80	95
3/8"	9,50	2744,3	32,8	81,5	18,5	70	88
No 4	4,75	1517,5	18,1	99,7	0,3	49	65
Nº 10	2,00	0,2	0,0	99,7	0,3	29	45
Nº 40	0,43	0,1	0,0	99,7	0,3	14	25
Nº 80	0,18	0,1	0,0	99,7	0,3	8	17
Nº 200	0,08	0,1	0,0	99,7	0,3	4	8
FONDO		0,9	0,0	99,7	0,3		

CONTENIDO DE HUMEDAD
INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	8714,0
Peso muestra seca + recip.	8623,0
Peso recipiente	255,0
% de humedad	**1,1**

Gravas :	99,7
Arenas :	0,0
Finos :	0,3
A.A.S.H.T.O. :	A-1-a
Índice de Grupo	0
U.S.C.	SW SM
Limite Liquido :	**N.L.**
Limite Plástico :	**N.P.**
Índice de Plasticidad :	**0%**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: SEGÚN ART.450 TABLA 450 - 12 ▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪ GRADACION OBTENIDA

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de Laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

33003

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

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

Código: F-EO-055
Versión: 002
Fecha: 28/12/2020
Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	11 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 - 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PLANTA PETRIORIENTE
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	RIO CRAVO SUR " PROVEEDOR PETRIORIENTE"	**FECHA DE TOMA:**	11 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	AGREGADOS TOMADOS EN PLANTA	**No ENSAYO:**	30

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

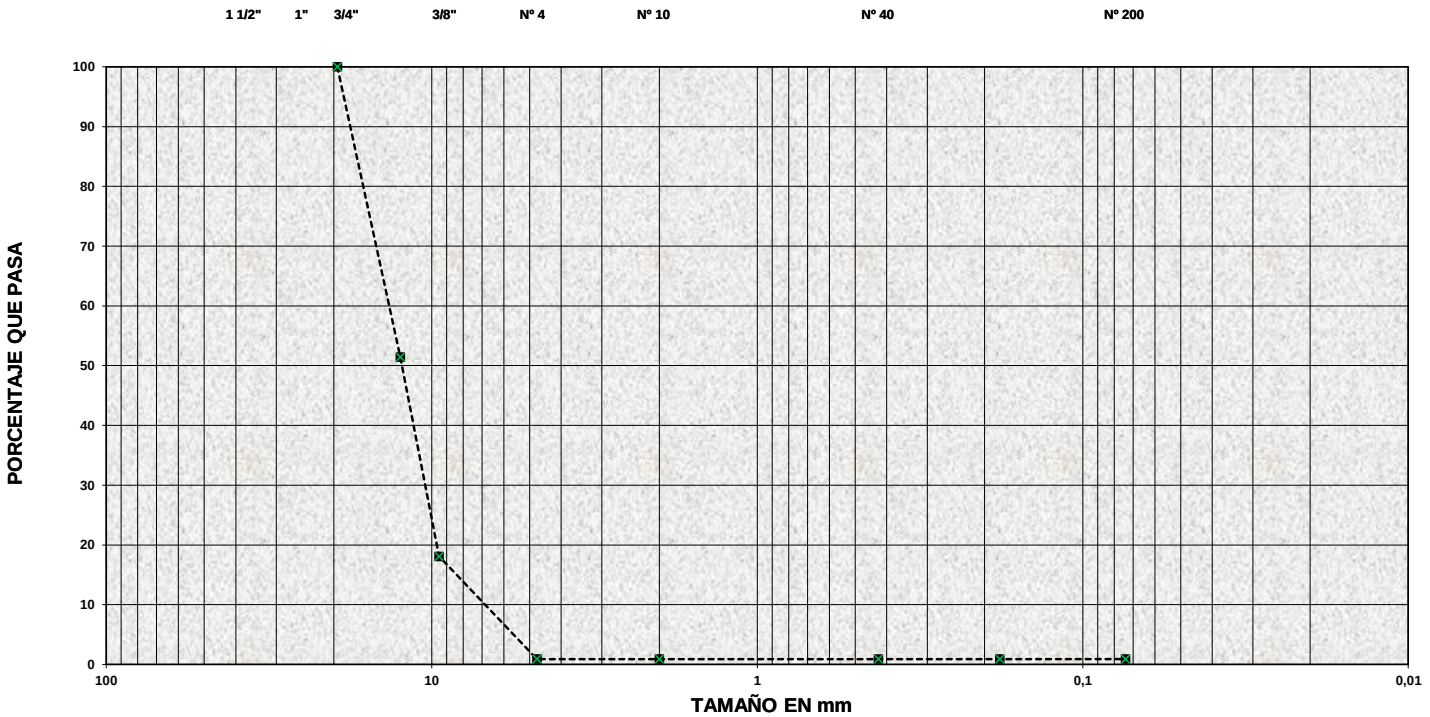
Peso inicial:		8350	**Peso final:**		8276	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 450-13 MDC-19**	
						Mínimo	**Máximo**
3/4"	19,00		0,0	0,0	100,0	100	100
1/2"	12,50	4056,1	48,6	48,6	51,4	80	95
3/8"	9,50	2784,5	33,3	81,9	18,1	70	88
No 4	4,75	1433,8	17,2	99,1	0,9	49	65
Nº 10	2,00	0,2	0,0	99,1	0,9	29	45
Nº 40	0,43	0,1	0,0	99,1	0,9	14	25
Nº 80	0,18	0,1	0,0	99,1	0,9	8	17
Nº 200	0,08	0,1	0,0	99,1	0,9	4	8
FONDO		0,9	0,0	99,1	0,9		

CONTENIDO DE HUMEDAD
INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	8696,0
Peso muestra seca + recip.	8601,0
Peso recipiente	251,0
% de humedad	**1,1**

Gravas :	99,1
Arenas :	0,0
Finos :	0,9
A.A.S.H.T.O. :	A-1-a
Índice de Grupo	0
U.S.C.	SW SM
Limite Liquido :	**N.L.**
Limite Plástico :	**N.P.**
Índice de Plasticidad :	**0%**

C U R V A G R A N U L O M E T R I C A



OBSERVACIONES: SEGÚN ART.450 TABLA 450 - 12 ▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪ GRADACION OBTENIDA

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de Laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

33004

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

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

Código: F-EO-055
Versión: 002
Fecha: 28/12/2020
Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	12 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 - 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PLANTA PETRIORIENTE
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	RIO CRAVO SUR " PROVEEDOR PETRIORIENTE"	**FECHA DE TOMA:**	12 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	AGREGADOS TOMADOS EN PLANTA	**No ENSAYO:**	31

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

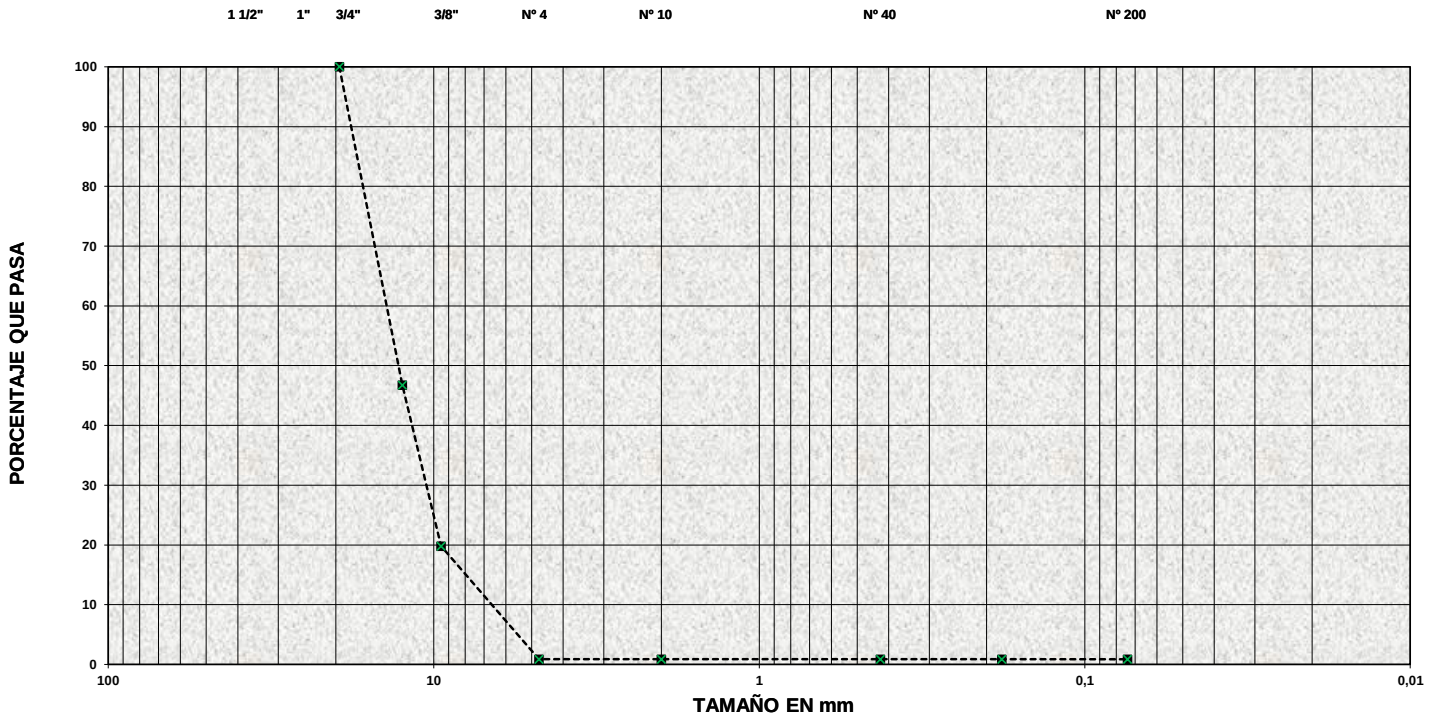
Peso inicial:		8474	Peso final:		8401	ESPEC. INVIAS	
TAMIZ	ABERT.	PESO	% RETENIDO	% RET. ACUMU.	% QUE PASA	Articulo 450-13 MDC-19	
						Mínimo	Máximo
3/4"	19,00		0,0	0,0	100,0	100	100
1/2"	12,50	4512	53,2	53,2	46,8	80	95
3/8"	9,50	2285	27,0	80,2	19,8	70	88
No 4	4,75	1603	18,9	99,1	0,9	49	65
Nº 10	2,00	0,2	0,0	99,1	0,9	29	45
Nº 40	0,43	0,1	0,0	99,1	0,9	14	25
Nº 80	0,18	0,1	0,0	99,1	0,9	8	17
Nº 200	0,08	0,1	0,0	99,1	0,9	4	8
FONDO		0,9	0,0	99,1	0,9		

CONTENIDO DE HUMEDAD
INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	8833,0
Peso muestra seca + recip.	8727,0
Peso recipiente	253,0
% de humedad	**1,3**

Gravas :	99,1
Arenas :	0,0
Finos :	0,9
A.A.S.H.T.O. :	A-1-a
Índice de Grupo	0
U.S.C.	SW SM
Limite Liquido :	**N.L.**
Limite Plástico :	**N.P.**
Índice de Plasticidad :	**0%**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: SEGÚN ART.450 TABLA 450 - 12 ▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪ GRADACION OBTENIDA

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de Laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

33005

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

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

Código: F-EO-055
Versión: 002
Fecha: 28/12/2020
Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	13 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 - 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PLANTA PETRIORIENTE
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	RIO CRAVO SUR " PROVEEDOR PETRIORIENTE"	**FECHA DE TOMA:**	13 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	AGREGADOS TOMADOS EN PLANTA	**No ENSAYO:**	32

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

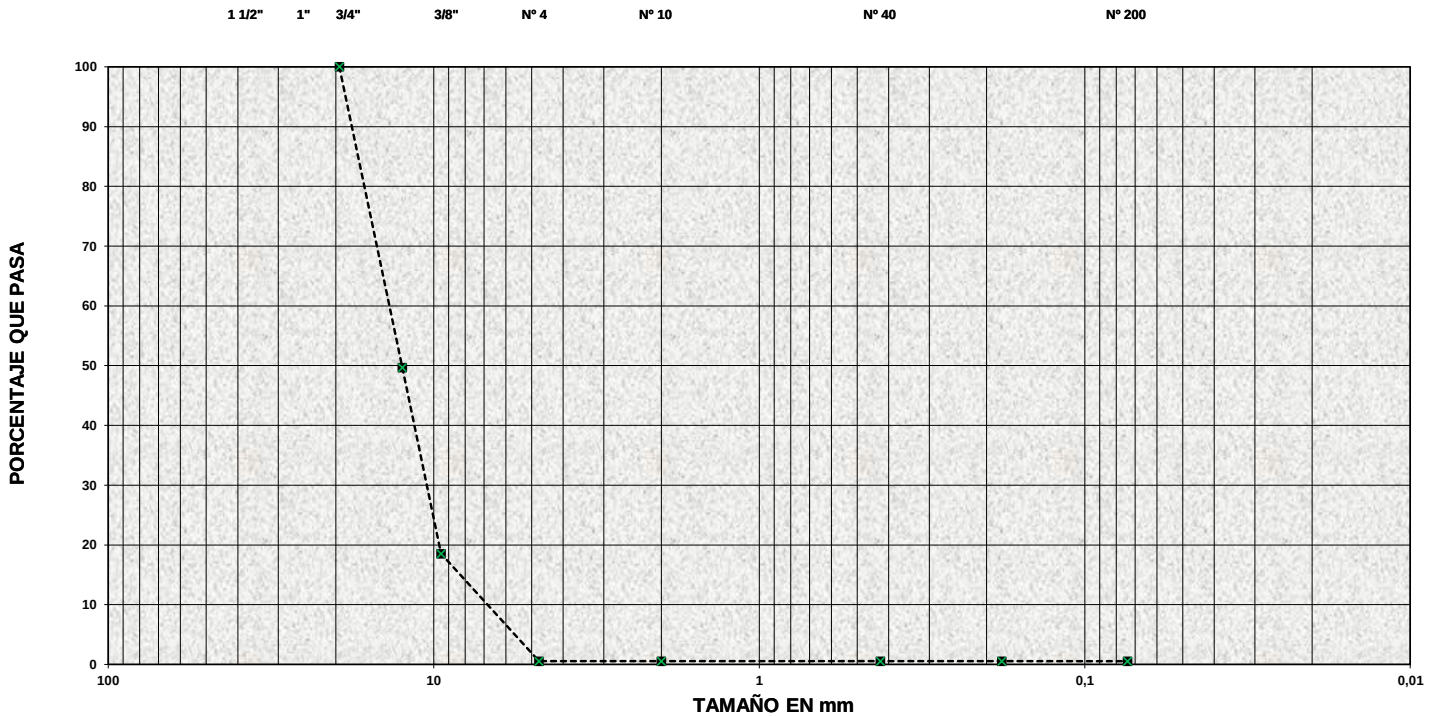
Peso inicial:		6032	Peso final:		6000	ESPEC. INVIAS	
TAMIZ	ABERT.	PESO	% RETENIDO	% RET. ACUMU.	% QUE PASA	Articulo 450-13 MDC-19	
						Mínimo	Máximo
3/4"	19,00		0,0	0,0	100,0	100	100
1/2"	12,50	3036	50,3	50,3	49,7	80	95
3/8"	9,50	1878	31,1	81,5	18,5	70	88
No 4	4,75	1085	18,0	99,5	0,5	49	65
Nº 10	2,00	0,2	0,0	99,5	0,5	29	45
Nº 40	0,43	0,1	0,0	99,5	0,5	14	25
Nº 80	0,18	0,1	0,0	99,5	0,5	8	17
Nº 200	0,08	0,1	0,0	99,5	0,5	4	8
FONDO		0,9	0,0	99,5	0,5		

CONTENIDO DE HUMEDAD
INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	6282,0
Peso muestra seca + recip.	6211,0
Peso recipiente	179,0
% de humedad	**1,2**

Gravas :	99,5
Arenas :	0,0
Finos :	0,5
A.A.S.H.T.O. :	A-1-a
Índice de Grupo	0
U.S.C.	SW SM
Limite Liquido :	**N.L.**
Limite Plástico :	**N.P.**
Índice de Plasticidad :	**0%**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: SEGÚN ART.450 TABLA 450 - 12 ▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪ GRADACION OBTENIDA

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de Laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

33006

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

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

Código: F-EO-055
Versión: 002
Fecha: 28/12/2020
Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	14 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 - 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PLANTA PETRIORIENTE
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	RIO CRAVO SUR " PROVEEDOR PETRIORIENTE"	**FECHA DE TOMA:**	14 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	AGREGADOS TOMADOS EN PLANTA	**No ENSAYO:**	33

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

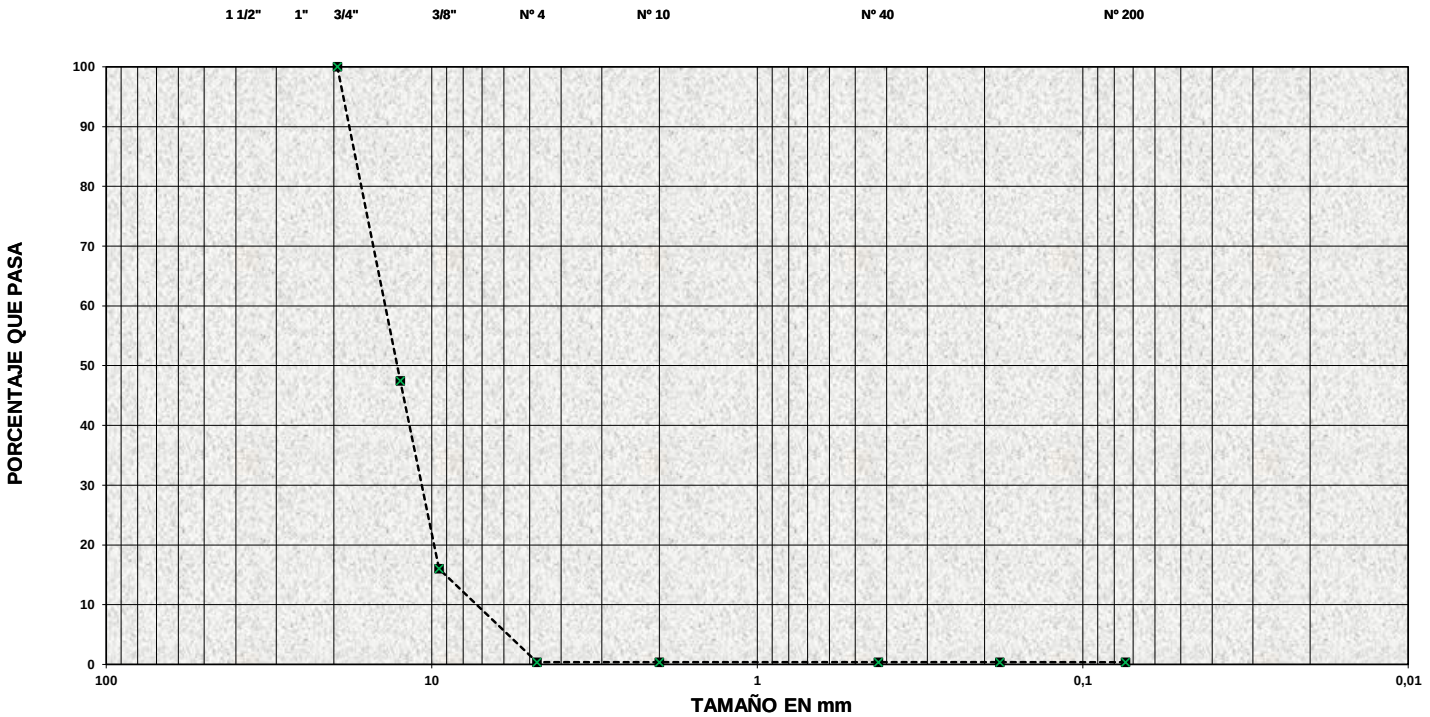
Peso inicial:		6282	Peso final:		6259	ESPEC. INVIAS	
TAMIZ	ABERT.	PESO	% RETENIDO	% RET. ACUMU.	% QUE PASA	Articulo 450-13 MDC-19	
						Mínimo	Máximo
3/4"	19,00		0,0	0,0	100,0	100	100
1/2"	12,50	3302	52,6	52,6	47,4	80	95
3/8"	9,50	1974	31,4	84,0	16,0	70	88
No 4	4,75	982	15,6	99,6	0,4	49	65
Nº 10	2,00	0,2	0,0	99,6	0,4	29	45
Nº 40	0,43	0,1	0,0	99,6	0,4	14	25
Nº 80	0,18	0,1	0,0	99,6	0,4	8	17
Nº 200	0,08	0,1	0,0	99,6	0,4	4	8
FONDO		0,9	0,0	99,6	0,4		

CONTENIDO DE HUMEDAD
INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	6599,0
Peso muestra seca + recip.	6487,0
Peso recipiente	205,0
% de humedad	**1,8**

Gravas :	99,6
Arenas :	0,0
Finos :	0,4
A.A.S.H.T.O. :	A-1-a
Índice de Grupo	0
U.S.C.	SW SM
Limite Liquido :	**N.L.**
Limite Plástico :	**N.P.**
Índice de Plasticidad :	**0%**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: SEGÚN ART.450 TABLA 450 - 12 ▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪ GRADACION OBTENIDA

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de Laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

33007

Consorcio Vías Nacionales	**IMPUREZAS EN AGREGADO GRUESO** **I.N.V. E - 237**	**Código: F-EO-078** **Versión:001** **Fecha:30/03/2021** **Pág: 1 de 1**

FECHA:	viernes, 31 de octubre de 2025	**DESCRIPCIÓN:**	AGREGADO GRUESO PARA MDC-19
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**PLANTA:**	PLANTA PETRIORIENTE
MUESTRA #	20	**LUGAR DE ENSAYO:**	RIO CRAVO SUR "PROVEEDOR PETRIORIENTE"
EMPRESA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO DE VÍA:**	AGREGADOS TOMADOS EN PLANTA
PLACA:	N/A	**OBSERVACIÓN:**	

INDICE	DESCRIPCIÓN		PESO
M1h	PESO INICIAL MUESTRA MASA HUMEDA (g)	GRS	3660
M1s	PESO FINAL MUESTRA SECADA EN HORNO (g)	GRS	3640
M2s	PESO INICIAL MUESTRA PARA LAVADO	GRS	3645
M3s	MASA SECA DE LA MUESTRA TAMIZADA POR N# 35 (g)	GRS	3625,0

ÍNDICE	DESCRIPCIÓN		PESO
Is	ÍNDICE DE SEQUEDAD HUMEDAD	M1s/M1h	0,546
Ms	MASA SECA DE LA MUESTRA ENSAYADA (g)	m	3625
I	IMPUREZAS	MS/M2h*100	0,19
Ci	CONTENIDO DE IMPUREZAS	I/Ms*100	0,01

CONTENIDO DE IMPUREZAS, 0,5% = (I / Ms) x 100 = **0,01** %

OBSERVACIONES: 0,5% MAXIMO SEGÚN LO ESTABLECIDO POR LA TABLA 450.3 (C) DEL ERTICULO 450-3 DE INV-2013

CUMPLE	**SI**	**X**
	NO	

ELABORÓ: **LABORATORISTA**

REVISÓ/A
PROBÓ: **V°B° INGENIERO**

Consorcio Vías Nacionales	**IMPUREZAS EN AGREGADO GRUESO** **I.N.V. E - 237**	**Código: F-EO-078** **Versión:001** **Fecha:30/03/2021** **Pág: 1 de 1**

FECHA:	sábado, 8 de noviembre de 2025	**DESCRIPCIÓN:**	AGREGADO GRUESO PARA MDC-19
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**PLANTA:**	PLANTA PETRIORIENTE
MUESTRA #	21	**LUGAR DE ENSAYO:**	RIO CRAVO SUR "PROVEEDOR PETRIORIENTE"
EMPRESA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO DE VÍA:**	AGREGADOS TOMADOS EN PLANTA
PLACA:	N/A	**OBSERVACIÓN:**	

INDICE	DESCRIPCIÓN		PESO
M1h	PESO INICIAL MUESTRA MASA HUMEDA (g)	GRS	3877
M1s	PESO FINAL MUESTRA SECADA EN HORNO (g)	GRS	3865
M2s	PESO INICIAL MUESTRA PARA LAVADO	GRS	3648
M3s	MASA SECA DE LA MUESTRA TAMIZADA POR N# 35 (g)	GRS	3636,0

ÍNDICE	DESCRIPCIÓN		PESO
Is	ÍNDICE DE SEQUEDAD HUMEDAD	M1s/M1h	0,310
Ms	MASA SECA DE LA MUESTRA ENSAYADA (g)	m	3637
I	IMPUREZAS	MS/M2h*100	0,74
Ci	CONTENIDO DE IMPUREZAS	I/Ms*100	0,02

CONTENIDO DE IMPUREZAS, 0,5% = (I / Ms) x 100 = **0,02** %

OBSERVACIONES: 0,5% MAXIMO SEGÚN LO ESTABLECIDO POR LA TABLA 450.3 (C) DEL ERTICULO 450-3 DE INV-2013

CUMPLE	**SI**	**X**
	NO	

ELABORÓ: **LABORATORISTA**

REVISÓ/A PROBÓ: **V°B° INGENIERO**

33009

Consorcio Vías Nacionales	**IMPUREZAS EN AGREGADO GRUESO** **I.N.V. E - 237**	**Código: F-EO-078** **Versión:001** **Fecha:30/03/2021** **Pág: 1 de 1**

FECHA:	lunes, 10 de noviembre de 2025	**DESCRIPCIÓN:**	AGREGADO GRUESO PARA MDC-19
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**PLANTA:**	PLANTA PETRIORIENTE
MUESTRA #	22	**LUGAR DE ENSAYO:**	RIO CRAVO SUR "PROVEEDOR PETRIORIENTE"
EMPRESA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO DE VÍA:**	AGREGADOS TOMADOS EN PLANTA
PLACA:	N/A	**OBSERVACIÓN:**	

INDICE	DESCRIPCIÓN		PESO
M1h	PESO INICIAL MUESTRA MASA HUMEDA (g)	GRS	4106
M1s	PESO FINAL MUESTRA SECADA EN HORNO (g)	GRS	4086
M2s	PESO INICIAL MUESTRA PARA LAVADO	GRS	4046
M3s	MASA SECA DE LA MUESTRA TAMIZADA POR N# 35 (g)	GRS	4012,0

ÍNDICE	DESCRIPCIÓN		PESO
Is	ÍNDICE DE SEQUEDAD HUMEDAD	M1s/M1h	0,487
Ms	MASA SECA DE LA MUESTRA ENSAYADA (g)	m	4026
I	IMPUREZAS	MS/M2h*100	14,39
Ci	CONTENIDO DE IMPUREZAS	I/Ms*100	0,36

CONTENIDO DE IMPUREZAS, 0,5% = (I / Ms) x 100 = **0,36** %

OBSERVACIONES: 0,5% MAXIMO SEGÚN LO ESTABLECIDO POR LA TABLA 450.3 (C) DEL ERTICULO 450-3 DE INV-2013

CUMPLE	**SI**	**X**
	NO	

ELABORÓ: **LABORATORISTA**

REVISÓ/A PROBÓ: **V°B° INGENIERO**

33010

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:**	31 de octubre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 - 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PLANTA PETRIORIENTE
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	RIO CRAVO SUR "PROVEEDOR PETRIORIENTE"	**FECHA DE TOMA:**	31 de octubre de 2025
DESCRIPCION:	AGREGADOS TOMADOS EN PLANTA	**REGISTRO N°:**	14

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"						
3/4"	1/2"		2603	49,5%	49,3%	226	8,7%
1/2"	3/8"		1572	31,2%	31,1%	192	12,2%
3/8"	1/4"		521	18,7%	18,6%	68	13,1%
1/4"	< 1/4"			0,0%			
TOTALES		M11	4696	99,4%	99,0%	M13= 486	
		M12	4696				

ÍNDICE DE ALARGAMIENTO GLOBAL = **IL= M13 / M11 o M12 x 100 = 10%**

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"						
3/4"	1/2"		2603	55,4%	55,4%	256	9,8%
1/2"	3/8"		1572	33,5%	33,5%	160	10,2%
3/8"	1/4"		521	11,1%	11,1%	78	15,0%
1/4"	< 1/4"						
TOTALES		M1	4696	100%	100%	M3= 494	
		M2	4696				

ÍNDICE DE APLANAMIENTO GLOBAL = **IA= M3 / M1 o M2 x 100 = 11%**

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: Cumple según art. 450 tabla 450-12

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.

(Jefe de Laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.

(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

33011

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:**	8 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 - 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PLANTA PETRIORIENTE
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	RIO CRAVO SUR "PROVEEDOR PETRIORIENTE"	**FECHA DE TOMA:**	8 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	AGREGADOS TOMADOS EN PLANTA	**REGISTRO N°:**	15

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"						
3/4"	1/2"		2506	55,1%	49,3%	230	9,2%
1/2"	3/8"		1544	33,9%	31,1%	185	12,0%
3/8"	1/4"		500	11,0%	18,6%	56	11,2%
1/4"	< 1/4"			0,0%			
TOTALES		M11	4550	100,0%	99,0%	M13= 471	
		M12	4550				

ÍNDICE DE ALARGAMIENTO GLOBAL = **IL= M13 / M11 o M12 x 100 = 10%**

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"						
3/4"	1/2"		2506	55,1%	55,1%	220,5	8,8%
1/2"	3/8"		1544	33,9%	33,9%	154,2	10,0%
3/8"	1/4"		500	11,0%	11,0%	80,5	16,1%
1/4"	< 1/4"						
TOTALES		M1	4550	100%	100%	M3= 455,2	
		M2	4550				

ÍNDICE DE APLANAMIENTO GLOBAL = **IA= M3 / M1 o M2 x 100 = 10%**

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: Cumple según art. 450 tabla 450-12

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.

(Jefe de Laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.

(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:**	10 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 - 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PLANTA PETRIORIENTE
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	RIO CRAVO SUR "PROVEEDOR PETRIORIENTE"	**FECHA DE TOMA:**	10 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	AGREGADOS TOMADOS EN PLANTA	**REGISTRO N°:**	16

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"						
3/4"	1/2"		2563,3	55,1%	55,1%	250,4	9,8%
1/2"	3/8"		1566,8	33,7%	33,7%	190,3	12,1%
3/8"	1/4"		521,2	11,2%	11,2%	98	18,8%
1/4"	< 1/4"			0,0%			
TOTALES		M11	4651,3	100,0%	100,0%	M13= 538,7	
		M12	4651,3				

ÍNDICE DE ALARGAMIENTO GLOBAL = **IL= M13 / M11 o M12 x 100 = 12%**

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"						
3/4"	1/2"		2563,3	55,1%	55,1%	225,5	8,8%
1/2"	3/8"		1566,8	33,7%	33,7%	164,5	10,5%
3/8"	1/4"		521,2	11,2%	11,2%	75,5	14,5%
1/4"	< 1/4"						
TOTALES		M1	4651,3	100%	100%	M3= 465,5	
		M2	4651,3				

ÍNDICE DE APLANAMIENTO GLOBAL = **IA= M3 / M1 o M2 x 100 = 10%**

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: Cumple según art. 450 tabla 450-12

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.

(Jefe de Laboratorio)

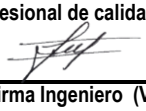


Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.

(Profesional de calidad)



Firma Ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

PROPORCION DE PARTICULAS PLANAS, ALARGADAS O PLANAS Y ALARGADAS EN AGREGADOS GRUESOS

I.N.V. E - 240-13 / ESPEC. INVIAS 2022

Código: F-EO-098	
Versión: 02	
Fecha:30/04/2025	
Página 1 de 1	

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA REPORTE:**	31 de octubre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	AGREGADOS DE PLANTA
TIPO DE MATERIAL:	AG. GRUESO MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	RIO CRAVO SUR "PROVEEDOR PETRORIENTE)	**FECHA DE TOMA:**	31 de octubre de 2025
DESCRIPCION:	AGREGADOS DE PLANTA	**REGISTRO N°:**	**22**

% PARTICULAS PLANAS Y ALARGADAS

TOMA DEL AGREGADO		% RETENIDO ORIGINAL	MASA DE LA FRACCION GRANULAR	MASA DE PARTICULAS PLANAS Y ALARGADAS	% PART PLANAS Y ALARGADAS	
Pasa	Retenido		g	g	%	
1"	3/4"	0	**0,00**	**0,00**	**0,0%**	
3/4"	1/2"	49,5	**1736,00**	**3,60**	**0,2%**	
1/2"	3/8"	41,2	**530,20**	**4,20**	**0,8%**	
3/8"	1/4"	18,7	**401,10**	**0,00**	**0,0%**	
SUMATORIA		**109,4**			**1,00%**	

PART. PLANAS Y ALARGADAS REL 5:1 MAX	**1,0%**

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2022: ≤ %10

OBSERVACIONES: SEGÚN ART. 500 TABLA 500 - 4 RELACION 5:1 MAX. 10%

EJECUTO:	JOSE LEONARDAO BARRETO C.
	Nombre (Laboratorista)
	Firma (Laboratorista)
APROBO:	NANCY YENI HERNANDEZ B.
	Nombre Ingeniero
	Firma Ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

PROPORCION DE PARTICULAS PLANAS, ALARGADAS O PLANAS Y ALARGADAS EN AGREGADOS GRUESOS

I.N.V. E - 240-13 / ESPEC. INVIAS 2022

Código: F-EO-098	
Versión: 02	
Fecha:30/04/2025	
Página 1 de 1	

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA REPORTE:**	8 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	AGREGADOS DE PLANTA
TIPO DE MATERIAL:	AG. GRUESO MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	RIO CRAVO SUR "PROVEEDOR PETRORIENTE)	**FECHA DE TOMA:**	8 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	AGREGADOS DE PLANTA	**REGISTRO N°:**	**23**

% PARTICULAS PLANAS Y ALARGADAS

TOMA DEL AGREGADO		% RETENIDO ORIGINAL	MASA DE LA FRACCION GRANULAR	MASA DE PARTICULAS PLANAS Y ALARGADAS	% PART PLANAS Y ALARGADAS	
Pasa	Retenido		g	g	%	
1"	3/4"	0	**0,00**	**0,00**	**0,0%**	
3/4"	1/2"	49,3	**1833,00**	**4,10**	**0,2%**	
1/2"	3/8"	31,1	**602,00**	**3,90**	**0,6%**	
3/8"	1/4"	18,6	**356,00**	**0,00**	**0,0%**	
SUMATORIA		**99**			**0,87%**	

PART. PLANAS Y ALARGADAS REL 5:1 MAX	**0,9%**

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2022: ≤ %10

OBSERVACIONES: SEGÚN ART. 500 TABLA 500 - 4 RELACION 5:1 MAX. 10%

EJECUTO:	JOSE LEONARDAO BARRETO C.
	Nombre (Laboratorista)
	Firma (Laboratorista)
APROBO:	NANCY YENI HERNANDEZ B.
	Nombre Ingeniero
	Firma Ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

PROPORCION DE PARTICULAS PLANAS, ALARGADAS O PLANAS Y ALARGADAS EN AGREGADOS GRUESOS

I.N.V. E - 240-13 / ESPEC. INVIAS 2022

Código: F-EO-098	
Versión: 02	
Fecha:30/04/2025	
Página 1 de 1	

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA REPORTE:**	10 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	AGREGADOS DE PLANTA
TIPO DE MATERIAL:	AG. GRUESO MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	RIO CRAVO SUR "PROVEEDOR PETRORIENTE)	**FECHA DE TOMA:**	10 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	AGREGADOS DE PLANTA	**REGISTRO N°:**	**24**

% PARTICULAS PLANAS Y ALARGADAS

TOMA DEL AGREGADO		% RETENIDO ORIGINAL	MASA DE LA FRACCION GRANULAR	MASA DE PARTICULAS PLANAS Y ALARGADAS	% PART PLANAS Y ALARGADAS	
Pasa	Retenido		g	g	%	
1"	3/4"	0	**0,00**	**0,00**	**0,0%**	
3/4"	1/2"	48,7	**1962,00**	**4,50**	**0,2%**	
1/2"	3/8"	32,8	**632,00**	**3,70**	**0,6%**	
3/8"	1/4"	18,1	**351,00**	**0,00**	**0,0%**	
SUMATORIA		**99,6**			**0,81%**	

PART. PLANAS Y ALARGADAS REL 5:1 MAX	**0,8%**

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2022: ≤ %10

OBSERVACIONES: SEGÚN ART. 500 TABLA 500 - 4 RELACION 5:1 MAX. 10%

EJECUTO:	JOSE LEONARDAO BARRETO C.
	Nombre (Laboratorista)
	Firma (Laboratorista)
APROBO:	NANCY YENI HERNANDEZ B.
	Nombre Ingeniero
	Firma Ingeniero (VoBo)

33016

Consorcio Vías Nacionales

EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA MECÁNICA DE LOS AGREGADOS GRUESOS POR EL METODO DE 10% DE FINOS

NORMA DEL ENSAYO I.N.V. E- 224 - 13

F-EO-045
Versión 2
Fecha:
28-dic-20

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**PAGINA**	1 de 1
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405-6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PLANTA PETRIORIENTE
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	RIO CRAVO SUR "PROVEEDOR PETRIORIENTE"	**FECHA DE TOMA:**	8 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	AGREGADOS TOMADOS EN PLANTA	**REGISTRO:**	9

Naturaleza del material	**Penetración**
Redondeado y parcialmente redondeado; por ejemplo, grava natural	15 mm •
Agregados triturados normales.	20 mm
Agregados veciculares; por ejemplo escoria	24 mm

Estado de la muestra de ensayo	**Seco**	**Húmedo**
Peso de la platina + molde pequeño	15040	15040
Peso de la platina + molde pequeño + muestra	17836	17841
Peso de la muestra	2796	2801
Penetración del pistón en, mm	20	20
Carga en Kn	**177**	**184**
Peso del material retenido en el tamiz Nº. 8	2508	2497
% de Finos Producidos:	**10,3**	**10,9**

NOTA:

El porcentaje de finos producidos por la carga en Kn, debe estar comprendido entre 7,5 % y el 12 %

Carga necesaria para producir un 10% de Finos	173,3	173,4

Perdida del 10% de finos en seco	**173,3**
Perdida del 10% de finos en la Relación Húmedo / Seco	**100%**

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	En seco (KN) ≥	**110 NT3**
	Rel: Hum/Seco %	**≥ 75%**

OBSERVACIONES: Cumple según espesificacion I.N.V. 2013 art. 450 tabla 450-3

EJECUTO

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de Laboratorio)

Firma laboratorista

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

33017

Consorcio Vías Nacionales	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:**	8 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405-6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PLANTA PETRIORIENTE
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	RIO CRAVO SUR "PROVEEDOR PETRIORIENTE"	**No ENSAYO:**	9
DESCRIPCION:	AGREGADOS TOMADOS EN PLANTA		

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	5000	5000		
Peso de la muestra después del ensayo, grs	4796	3982		
Perdida por desgaste, grs	204	1018		
% DE DESGASTE	**4,1**	**20,4**		
ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	**≤ 5%**	**≤ 25%**		

OBSERVACIONES: cumple según especificacion Invias art. 450-tabla 450-12 verificacion

REALIZÓ:	**JOSE LEONARDO BARRETO C.** **(Jefe de Laboratorio)** **Firma (Laboratorista)**	**APROBÓ:**	**NANCY YENI HERNANDEZ B.** **(Profesional de calidad)** **Firma Ingeniero (VoBo)**

33018

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:**	8 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**FECHA ENSAYO:**	8 de noviembre de 2025
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**TRAMO:**	6405 - 6514
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO MDC-19	**LOCALIZACION:**	PLANTA PETRIORIENTE
FUENTE:	RIO CRAVO SUR "PROVEDOR PETRIORIENTE"	**MARGEN:**	N/A
		No ENSAYO:	9

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)	1503	1502,9
Pb: PESO DE LA MUESTRA SECA FINAL (g)	1341,2	1339,8
PERDIDA MICRO - DEVAL INDIVIDUAL %	10,8%	10,9%

PERDIDA MICRO - DEVAL PROMEDIO % **10,8%** **% MAX. INV-13** **20%** **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 invias art. 450- tabla 450-12 verificacion

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de Laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

33019

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**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES		
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACIÓN:**	PLANTA PETRIORIENTE
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADOS GRUESOS Y FINOS PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	RIO CRAVO SUR "PROVEEDOR PETRIORIENTE"	**FECHA DE TOMA:**	sábado, 8 de noviembre de 2025
DESCRIPCIÓN:	MATERIAL TOMADO EN PLANTA	**No ENSAYO:**	8

Numero de ciclos : 5	Solución utilizada	Densidad de la solución
	MAGNESIO	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							
1 1/2"	1"	1500 ± 50							
1"	3/4"	1500 ± 50							
3/4"	1/2"	1000 ± 10	1008	1001	266	266	49,3	0,7	0,4
1/2"	3/8"	300 ± 5	302	298	184	182	31,1	1,3	0,5
TOTALES							80		1
Perdida total : %								**0,9**	

Nota: el % retenido en gradacion 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									
TAMAÑO TAMIZ	**PARTÍCULAS 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	100,0	99,3			26,1	0,7	0,3
Nº 4	Nº 8	100	100,0	98,7			19,4	1,3	0,4
Nº 8	Nº 16	100	100,0	99,5			11,7	0,5	0,1
Nº 16	Nº 30	100	100,0	99,1			6,0	0,9	0,1
Nº 30	Nº 50	100	100,0	98,6			3,3	1,4	0,1
MENORES DE Nº 100		-	-	-				-	-
TOTALES							66,50		1
Perdida total : %								**0,9**	

ESPECIFICACIÓN DEL INVIAS 2013:	Sulfato de Magnesio	**≤ 18%**

OBSERVACIONES: _____

EJECUTO:	**JOSE LEONARDO BARRETO C.** **(Jefe de Laboratorio)** **Firma (Laboratorista)**	**APROBO:**	**NANCY YENI HERNANDEZ B.** **(Profesional de calidad)** **Firma Ingeniero (VoBo)**

33020

Consorcio Vías Nacionales

EXTRACCION CUANTITATIVA DE ASFALTO
INV E-732

Codigo:	F-EO-060
Version:	002
fecha:	09-01-22
pagina:	1 de 2

PROYECTO	**RUTA LOS LIBERTADORES**	**TRAMO**	**6405 - 6514**
CONTRATISTA	**CONSORCIO VIAS NACIONALES**	**TIPO DE MEZCLA**	**MDC- 19**
NOMBRE DE LA PLANTA	**PETRIORIENTE S.A.S**	**FECHA**	**31 de octubre de 2025**
ABSCISA INICIAL Y FINAL	**PR-52+050 AL PR-51+605**		
CARRIL COSTADO	**DERECHA(CARPETA ESTRUCTURADA DE VIA 2 CAPA)**		
Muestra Nº	26		
LABORATORISTA	JOSE LEONARDO BARRETO C.		
PROFESIONAL DE CALIDAD	NANCY YENI HERNANDEZ B.		
Especificacion	Diseño de mezcla asfáltica MDC-19 Junio del 2025, realizado por laboratorio IBS LAB según norma INVIAS 450 de 2013		

Características generales	Unidad	Valor
Peso total de la muestra	g	**1533,0**
Peso filtro seco y limpio	g	**14,2**
Peso de asfalto extraido	g	80,0
Peso muestra seca	g	**1452,0**
Peso después de lavado	g	1453,0
Peso del filtro seco sucio	g	**15,2**
Peso del filtro seco sucio-Peso filtro seco y limpio	g	1,0
Contenido de asfalto	**%**	**5,2**

+

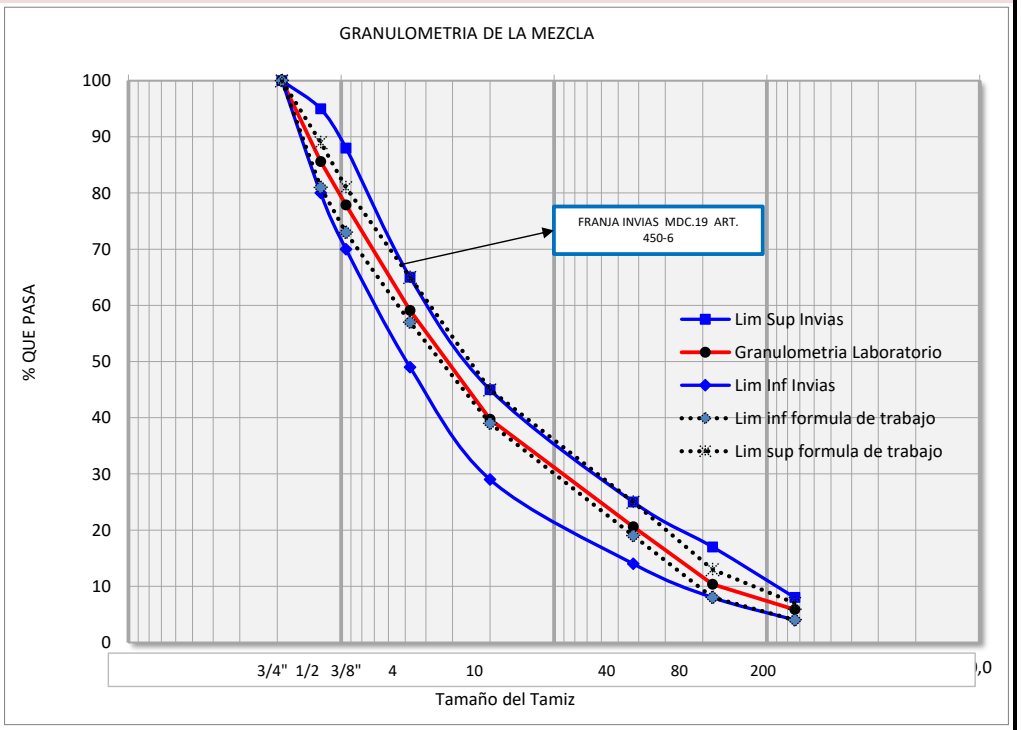
GRANULOMETRÍA

Tamiz	Apertura (mm)	Masa retenida (g)	% Retenido individual	% pasa	Tolerancia	
					Min	Max
3/4"	19,000	0	0,00	100,00	100	100
1/2"	12,500	209,2	14,40	85,60	80	95
3/8"	9,500	112,4	7,74	77,87	70	88
Nº 4	4,750	272,6	18,76	59,11	49	65
Nº 10	2,000	281,4	19,37	39,74	29	45
Nº 40	0,425	278,0	19,13	20,61	14	25
Nº 80	0,180	148,8	10,24	10,36	8	17
Nº 200	0,074	65,6	4,51	5,85	4,0	8,0
Fondo		85,0	5,85			
Total		1368,0				

Limites Formula de trabajo						
1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200
89	81	65,0	45	25,0	13,0	7
81	73	57	39	19	8,0	4

observaciones:

PR-52+050 AL PR-51+605



Consorcio Vías Nacionales

METODO MARSHALL MEZCLA ASFALTICA.
INV E-799-13

Codigo: F-EO-060
Vercion: 002
Fecha: 09/01/2022
pagina 2 de 2

PROYECTO	RUTA LOS LIBERTADORES	CONTRATISTA	CONSORCIO VIAS NACIONALES	TIPO DE MEZCLA	MDC- 19

Fecha	31 de octubre de 2025	**Gravedad específica bulk del agregado (Gsb)**	2,585	g/ cm3	**Pasa No 200**	5,85	**Ensayo No**	26	**Código fórmula de trabajo**	Diseño MDC-19 junio del 2025	
Tipo de mezcla	MDC-19 INV-2013	**Gravedad especifica del ligante asfáltico (Gb)**	1,018	g/cm3	**Planta de mezclas**	PETRIORIENTE S.A.S			**Grado de penetración del asfalto**	60-70	

No Briqueta	%asfalto (Pb) F.T=5,3%	Volumen de la briqueta	Peso (g)			Gravedad especifica			Asfalto (%)		% vacios			Ilenante/asfalto efectivo ($P_{0,075}$/Pbe)	Estabilidad (N)		Flujo (mm)	Relacion Estabilidad /flujo
			Seco aire (A)	S.S.S (B)	en Agua (C)	Gravedad específica Bulk de la mezcla (Gmb) (A/(B-C))	Gravedad específica máxima teorica de la mezcla (Gmm) (Rice)	Gravedad específica efectiva del agregado (Gse)	Absorbido (Pba)	Efectivo (Pbe)	agregados (VAM)	Vacios en la mezcla total aire (Va)	llenos con asfalto (VFA)		Medida	Corregida		
1	5,2	520,7	1200,1	1202,7	682,0	2,305	2,400	2,594	0,13	5,1	15,5	4,0	74,4	1,15	12220	10876	3,4	3,6
2	5,2	524,5	1201,3	1204,6	680,1	2,290	2,400	2,594	0,13	5,1	16,0	4,6	71,5	1,15	12770	11876	3,4	3,8
3	5,2	518,8	1198,9	1202,2	683,4	2,311	2,400	2,594	0,13	5,1	15,3	3,7	75,7	1,15	11150	9924	3,4	3,3
4	5,2	522,2	1203,2	1205,6	683,4	2,304	2,400	2,594	0,13	5,1	15,5	4,0	74,2	1,15	12620	12115	3,3	3,8
Promedio :						**2,303**		**2,594**	**0,13**	**5,1**	**15,6**	**4,1**	**74,0**	**1,15**	**12190**	**11198**	**3,4**	**3,6**

Caracteristicas	Especificación INV-2013	Fórmula de trabajo	Unidad	Resultados Promedio 1	Cumple	Observaciones
%asfalto	N/A	5,5% (± 0,3)	%	**5,2**	SI	
Gravedad específica Bulk de la mezcla (Densidad)	N/A	2,30	g/cm3	**2,303**	SI	*PR-52+050 AL PR-51+605*
Estabilidad	Mínimo 9000 (N)	13619 (N)	(N)	**11198**	SI	DERECHA(CARPETA ESTRUCTURADA DE VIA 2 CAPA)
Flujo	2mm a 3,5mm	2,9 (mm)	mm	**3,4**	SI	
Vacíos en la mezcla total	4% a 6%	4,5%	%	**4,1**	SI	
Vacíos en los agregados	Mínimo 15%	15,9%	%	**15,6**	SI	
Vacíos llenos con asfalto	65% a 75%	71,8%	%	**74,0**	SI	
Relación llenante/ligante efectivo	0,8 a 1,2	1,00	N/A	**1,1**	SI	
Relación estabilidad/flujo	3,0 a 6,0 KN/mm	4,61	KN/mm	**3,6**	SI	

JOSE LEONARDO BARRETO C. — LABORATORISTA

NANCY YENI HERNANDEZ B. — PROFESIONAL DE CALIDAD

Consorcio Vías Nacionales

EXTRACCION CUANTITATIVA DE ASFALTO
INV E-732

Codigo:	F-EO-060
Version:	002
fecha:	09-01-22
pagina:	1 de 2

PROYECTO	**RUTA LOS LIBERTADORES**	**TRAMO**	**6405 - 6514**
CONTRATISTA	**CONSORCIO VIAS NACIONALES**	**TIPO DE MEZCLA**	**MDC- 19**
NOMBRE DE LA PLANTA	**PETRIORIENTE S.A.S**	**FECHA**	**5 de noviembre de 2025**
ABSCISA INICIAL Y FINAL	PR51+850 AL PR51+607 Y PR52+510 AL PR52+410		
CARRIL COSTADO	DERECHA (CARPETA ESTRUCTURADA DE VIA 2 CAPA) IZQUIERDA (CARPETA ESTRUCTURADA DE VIA 1 CAPA)		
Muestra Nº	26A		
LABORATORISTA	JOSE LEONARDO BARRETO C.		
PROFESIONAL DE CALIDAD	NANCY YENI HERNANDEZ B.		
Especificacion	Diseño de mezcla asfáltica MDC-19 Junio del 2025, realizado por laboratorio IBS LAB según norma INVIAS 450 de 2013		

Características generales	Unidad	Valor
Peso total de la muestra	g	**1563,0**
Peso filtro seco y limpio	g	**14,3**
Peso de asfalto extraido	g	86,0
Peso muestra seca	g	**1475,0**
Peso después de lavado	g	1477,0
Peso del filtro seco sucio	g	**16,3**
Peso del filtro seco sucio-Peso filtro seco y limpio	g	2,0
Contenido de asfalto	**%**	**5,5**

+

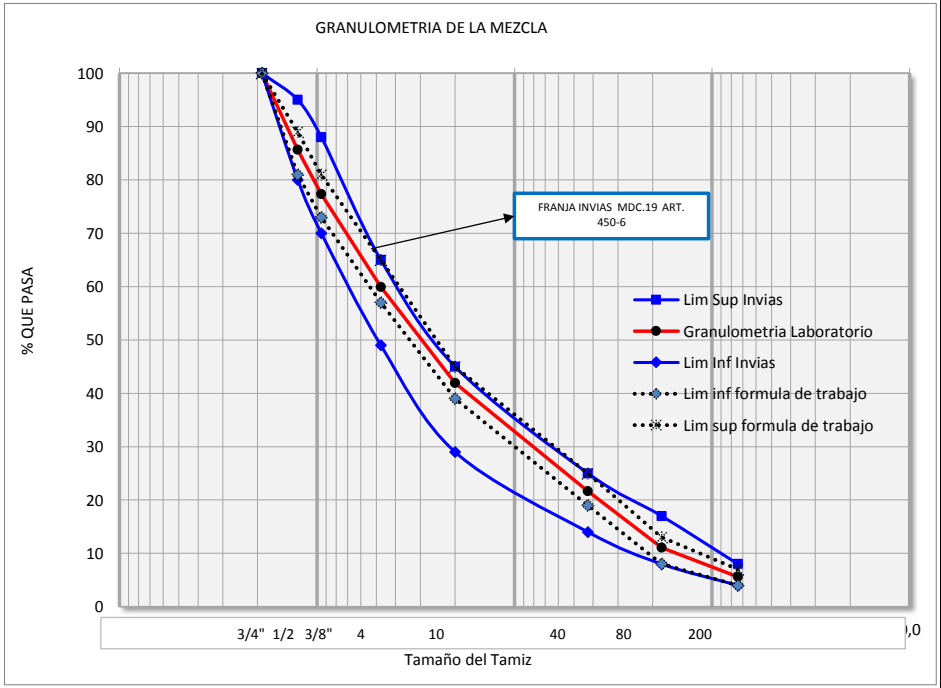
GRANULOMETRÍA

Tamiz	Apertura (mm)	Masa retenida (g)	% Retenido individual	% pasa	Tolerancia Min	Tolerancia Max
3/4"	19,000	0	0,00	100,00	100	100
1/2"	12,500	212,3	14,37	85,63	80	95
3/8"	9,500	122,6	8,30	77,33	70	88
Nº 4	4,750	257,4	17,43	59,90	49	65
Nº 10	2,000	265,3	17,96	41,94	29	45
Nº 40	0,425	299,5	20,28	21,66	14	25
Nº 80	0,180	156,6	10,60	11,06	8	17
Nº 200	0,074	80,6	5,46	5,60	4,0	8,0
Fondo		82,7	5,60			
Total		1394,3				

Limites Formula de trabajo						
1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200
89	81	65,0	45	25,0	13,0	7
81	73	57	39	19	8,0	4

observaciones:

PR51+850 AL PR51+607 Y PR52+510 AL PR52+410



Consorcio Vías Nacionales

METODO MARSHALL MEZCLA ASFALTICA.
INV E-799-13

Codigo: F-EO-060
Vercion: 002
Fecha: 09/01/2022
pagina 2 de 2

PROYECTO	RUTA LOS LIBERTADORES	CONTRATISTA	CONSORCIO VIAS NACIONALES	TIPO DE MEZCLA	MDC- 19

Fecha	5 de noviembre de 2025	**Gravedad específica bulk del agregado (Gsb)**	2,585	g/ cm3	**Pasa No 200**	5,60	**Ensayo No**	26A	**Código fórmula de trabajo**	Diseño MDC-19 junio del 2025
Tipo de mezcla	MDC-19 INV-2013	**Gravedad especifica del ligante asfáltico (Gb)**	1,018	g/cm3	**Planta de mezclas**	PETRIORIENTE S.A.S			**Grado de penetración del asfalto**	60-70

No Briqueta	%asfalto (Pb) F.T=5,3%	Volumen de la briqueta	Peso (g)			Gravedad especifica			Asfalto (%)		% vacios			llenante/asfalto efectivo ($P_{0,075}$/Pbe)	Estabilidad (N)		Flujo (mm)	Relacion Estabilidad /flujo
			Seco aire (A)	S.S.S (B)	en Agua (C)	Gravedad específica Bulk de la mezcla (Gmb) (A/(B-C))	Gravedad específica máxima teorica de la mezcla (Gmm) (Rice)	Gravedad específica efectiva del agregado (Gse)	Absorbido (Pba)	Efectivo (Pbe)	agregados (VAM)	Vacios en la mezcla total aire (Va)	llenos con asfalto (VFA)		Medida	Corregida		
1	5,5	519,3	1200,6	1204,1	684,8	2,312	2,423	2,635	0,74	4,8	15,5	4,6	70,4	1,17	13560	12068	3,1	4,4
2	5,5	520,1	1201,4	1205,2	685,1	2,310	2,423	2,635	0,74	4,8	15,6	4,7	70,0	1,17	13250	12323	3,0	4,4
3	5,5	520,5	1201,1	1205,2	684,7	2,308	2,423	2,635	0,74	4,8	15,6	4,8	69,6	1,17	12990	11561	3,2	4,1
4	5,5	523,0	1204,7	1207,6	684,6	2,303	2,423	2,635	0,74	4,8	15,8	4,9	68,8	1,17	12980	12461	3,1	4,2
Promedio :						**2,308**		**2,635**	**0,74**	**4,8**	**15,6**	**4,7**	**69,7**	**1,17**	**13195**	**12103**	**3,1**	**4,3**

Caracteristicas	Especificación INV-2013	Fórmula de trabajo	Unidad	Resultados Promedio 1	Cumple	Observaciones
%asfalto	N/A	5,5% (± 0,3)	%	**5,5**	SI	
Gravedad específica Bulk de la mezcla (Densidad)	N/A	2,30	g/cm3	**2,308**	SI	*PR51+850 AL PR51+607 Y PR52+510 AL PR52+410*
Estabilidad	Mínimo 9000 (N)	13619 (N)	(N)	**12103**	SI	DERECHA (CARPETA ESTRUCTURADA DE VIA 2 CAPA) IZQUIERDA (CARPETA ESTRUCTURADA DE VIA 1 CAPA)
Flujo	2mm a 3,5mm	2,9 (mm)	mm	**3,1**	SI	
Vacíos en la mezcla total	4% a 6%	4,5%	%	**4,7**	SI	
Vacíos en los agregados	Mínimo 15%	15,9%	%	**15,6**	SI	
Vacíos llenos con asfalto	65% a 75%	71,8%	%	**69,7**	SI	
Relación llenante/ligante efectivo	0,8 a 1,2	1,00	N/A	**1,2**	SI	
Relación estabilidad/flujo	3,0 a 6,0 KN/mm	4,61	KN/mm	**4,3**	SI	

JOSE LEONARDO BARRETO C. — LABORATORISTA

NANCY YENI HERNANDEZ B. — PROFESIONAL DE CALIDAD

Consorcio Vías Nacionales	EXTRACCION CUANTITATIVA DE ASFALTO INV E-732			Codigo:	F-EO-060
				Version:	002
PROYECTO	**RUTA LOS LIBERTADORES**	**TRAMO**	**6405 - 6514**	fecha:	09-01-22
CONTRATISTA	**CONSORCIO VIAS NACIONALES**	**TIPO DE MEZCLA**	**MDC- 19**	pagina:	1 de 2
NOMBRE DE LA PLANTA	**PETRIORIENTE S.A.S**	**FECHA**	**6 de noviembre de 2025**		
ABSCISA INICIAL Y FINAL	PR52+250 AL PR51+850	Características generales		Unidad	Valor
CARRIL COSTADO	DERECHA (CARPETA ESTRUCTURADA DE VIA 2 CAPA)	Peso total de la muestra		g	**1560,0**
Muestra Nº	26B	Peso filtro seco y limpio		g	**14,6**
LABORATORISTA	JOSE LEONARDO BARRETO C.	Peso de asfalto extraido		g	87,7
PROFESIONAL DE CALIDAD	NANCY YENI HERNANDEZ B.	Peso muestra seca		g	**1471,0**
Especificacion	Diseño de mezcla asfáltica MDC-19 Junio del 2025, realizado por laboratorio IBS LAB según norma INVIAS 450 de 2013	Peso después de lavado		g	1472,3
		Peso del filtro seco sucio		g	**15,9**
		Peso del filtro seco sucio-Peso filtro seco y limpio		g	1,3
		Contenido de asfalto		**%**	**5,6**

+

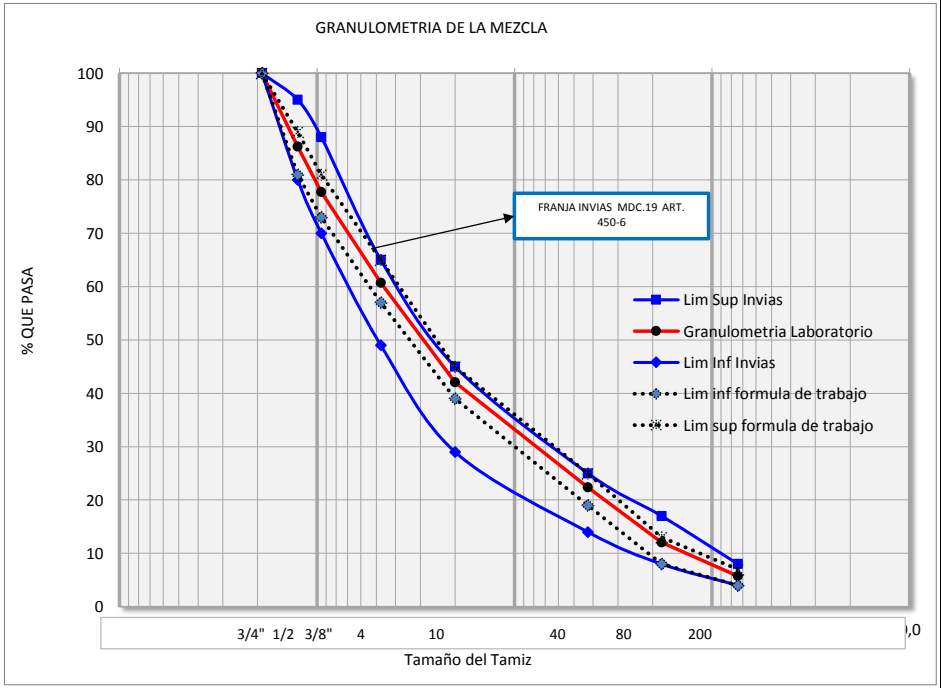
GRANULOMETRÍA

Tamiz	Apertura (mm)	Masa retenida (g)	% Retenido individual	% pasa	Tolerancia	
					Min	Max
3/4"	19,000	0	0,00	100,00	100	100
1/2"	12,500	202,6	13,76	86,24	80	95
3/8"	9,500	125,5	8,52	77,72	70	88
Nº 4	4,750	250,4	17,01	60,71	49	65
Nº 10	2,000	274,4	18,64	42,07	29	45
Nº 40	0,425	289,6	19,67	22,40	14	25
Nº 80	0,180	152,8	10,38	12,02	8	17
Nº 200	0,074	92,6	6,29	5,73	4,0	8,0
Fondo		84,4	5,73			
Total		1387,9				

Limites Formula de trabajo						
1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200
89	81	65,0	45	25,0	13,0	7
81	73	57	39	19	8,0	4

observaciones:

PR52+250 AL PR51+850



Consorcio Vías Nacionales

METODO MARSHALL MEZCLA ASFALTICA.
INV E-799-13

Codigo: F-EO-060
Vercion: 002
Fecha: 09/01/2022
pagina 2 de 2

PROYECTO	RUTA LOS LIBERTADORES	CONTRATISTA	CONSORCIO VIAS NACIONALES	TIPO DE MEZCLA	MDC- 19

Fecha	6 de noviembre de 2025	**Gravedad específica bulk del agregado (Gsb)**	2,585	g/ cm3	**Pasa No 200**	5,73	**Ensayo No**	26B	**Código fórmula de trabajo**	Diseño MDC-19 junio del 2025
Tipo de mezcla	MDC-19 INV-2013	**Gravedad especifica del ligante asfáltico (Gb)**	1,018	g/cm3	**Planta de mezclas**	PETRIORIENTE S.A.S			**Grado de penetración del asfalto**	60-70

No Briqueta	%asfalto (Pb) F.T=5,3%	Volumen de la briqueta	Peso (g)			Gravedad especifica			Asfalto (%)		% vacios			llenante/asfalto efectivo ($P_{0,075}$/Pbe)	Estabilidad (N)		Flujo (mm)	Relacion Estabilidad /flujo
			Seco aire (A)	S.S.S (B)	en Agua (C)	Gravedad específica Bulk de la mezcla (Gmb) (A/(B-C))	Gravedad específica máxima teorica de la mezcla (Gmm) (Rice)	Gravedad específica efectiva del agregado (Gse)	Absorbido (Pba)	Efectivo (Pbe)	agregados (VAM)	Vacios en la mezcla total aire (Va)	llenos con asfalto (VFA)		Medida	Corregida		
1	5,6	519,5	1201,5	1204,6	685,1	2,313	2,417	2,632	0,71	5,0	15,6	4,3	72,3	1,16	13560	12068	3,0	4,5
2	5,6	518,4	1199,6	1203,1	684,7	2,314	2,417	2,632	0,71	5,0	15,5	4,3	72,5	1,16	12990	12081	3,1	4,2
3	5,6	522,6	1204,5	1208,2	685,6	2,305	2,417	2,632	0,71	5,0	15,9	4,6	70,7	1,16	13520	12033	3,0	4,5
4	5,6	519,5	1202,2	1205,3	685,8	2,314	2,417	2,632	0,71	5,0	15,5	4,3	72,6	1,16	13620	13075	3,0	4,5
Promedio :						**2,311**		**2,632**	**0,71**	**5,0**	**15,6**	**4,4**	**72,0**	**1,16**	**13423**	**12314**	**3,0**	**4,4**

Caracteristicas	Especificación INV-2013	Fórmula de trabajo	Unidad	Resultados Promedio 1	Cumple	Observaciones
%asfalto	N/A	5,5% (± 0,3)	%	**5,6**	SI	
Gravedad específica Bulk de la mezcla (Densidad)	N/A	2,30	g/cm3	**2,311**	SI	*PR52+250 AL PR51+850*
Estabilidad	Mínimo 9000 (N)	13619 (N)	(N)	**12314**	SI	DERECHA (CARPETA ESTRUCTURADA DE VIA 2 CAPA)
Flujo	2mm a 3,5mm	2,9 (mm)	mm	**3,0**	SI	
Vacíos en la mezcla total	4% a 6%	4,5%	%	**4,4**	SI	
Vacíos en los agregados	Mínimo 15%	15,9%	%	**15,6**	SI	
Vacíos llenos con asfalto	65% a 75%	71,8%	%	**72,0**	SI	
Relación llenante/ligante efectivo	0,8 a 1,2	1,00	N/A	**1,2**	SI	
Relación estabilidad/flujo	3,0 a 6,0 KN/mm	4,61	KN/mm	**4,4**	SI	

JOSE LEONARDO BARRETO C. — LABORATORISTA

NANCY YENI HERNANDEZ B. — PROFESIONAL DE CALIDAD

Consorcio Vías Nacionales	EXTRACCION CUANTITATIVA DE ASFALTO INV E-732			Codigo:	F-EO-060
				Version:	002
PROYECTO	**RUTA LOS LIBERTADORES**	**TRAMO**	**6405 - 6514**	fecha:	09-01-22
CONTRATISTA	**CONSORCIO VIAS NACIONALES**	**TIPO DE MEZCLA**	**MDC- 19**	pagina:	1 de 2
NOMBRE DE LA PLANTA	**PETRIORIENTE S.A.S**	**FECHA**	**7 de noviembre de 2025**		
ABSCISA INICIAL Y FINAL	PR52+365 AL PR52+050 Y PR52+510 AL PR52+380				
CARRIL COSTADO	DERECHA (CARPETA ESTRUCTURADA DE VIA 2 CAPA) IZQUIERDA (CARPETA ESTRUCTURADA DE VIA 1 CAPA)				
Muestra Nº	26C				
LABORATORISTA	JOSE LEONARDO BARRETO C.				
PROFESIONAL DE CALIDAD	NANCY YENI HERNANDEZ B.				
Especificacion	Diseño de mezcla asfáltica MDC-19 Junio del 2025, realizado por laboratorio IBS LAB según norma INVIAS 450 de 2013				

Características generales	Unidad	Valor
Peso total de la muestra	g	**1744,0**
Peso filtro seco y limpio	g	**14,6**
Peso de asfalto extraido	g	96,0
Peso muestra seca	g	**1647,0**
Peso después de lavado	g	1648,0
Peso del filtro seco sucio	g	**15,6**
Peso del filtro seco sucio-Peso filtro seco y limpio	g	1,0
Contenido de asfalto	**%**	**5,5**

+

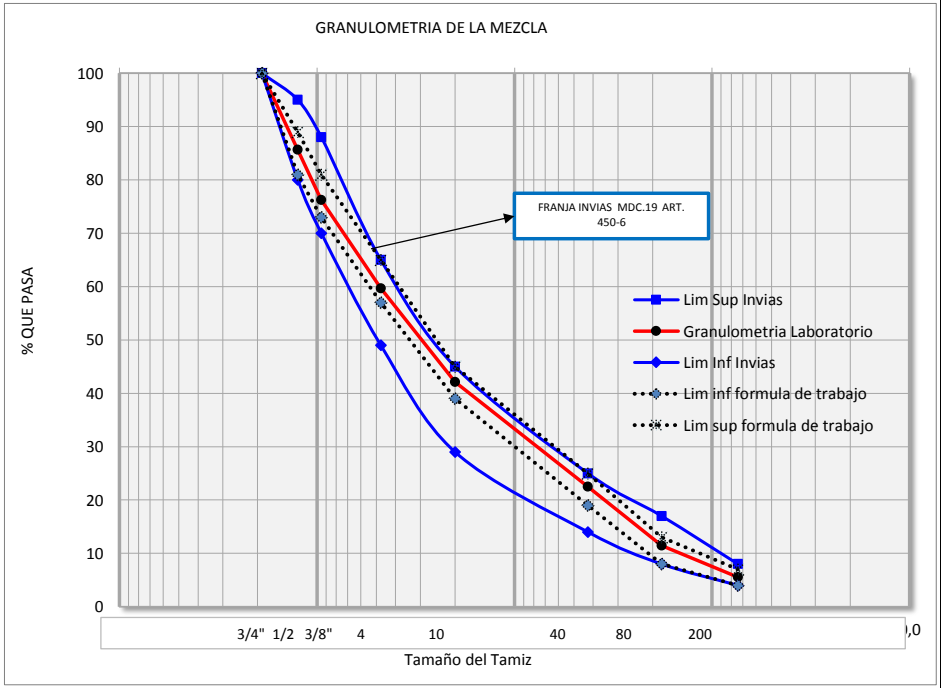
GRANULOMETRÍA

Tamiz	Apertura (mm)	Masa retenida (g)	% Retenido individual	% pasa	Tolerancia	
					Min	Max
3/4"	19,000	0	0,00	100,00	100	100
1/2"	12,500	236,5	14,35	85,65	80	95
3/8"	9,500	155,6	9,44	76,21	70	88
Nº 4	4,750	272,5	16,54	59,67	49	65
Nº 10	2,000	289,7	17,58	42,09	29	45
Nº 40	0,425	322,5	19,57	22,52	14	25
Nº 80	0,180	182,5	11,07	11,45	8	17
Nº 200	0,074	97,5	5,92	5,53	4,0	8,0
Fondo		91,2	5,53			
Total		1556,8				

Limites Formula de trabajo						
1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200
89	81	65,0	45	25,0	13,0	7
81	73	57	39	19	8,0	4

observaciones:

PR52+365 AL PR52+050 Y PR52+510 AL PR52+380



Consorcio Vías Nacionales

METODO MARSHALL MEZCLA ASFALTICA.
INV E-799-13

Codigo: F-EO-060
Vercion: 002
Fecha: 09/01/2022
pagina 2 de 2

PROYECTO	RUTA LOS LIBERTADORES	CONTRATISTA	CONSORCIO VIAS NACIONALES	TIPO DE MEZCLA	MDC- 19

Fecha	7 de noviembre de 2025	**Gravedad específica bulk del agregado (Gsb)**	2,585	g/ cm3	**Pasa No 200**	5,53	**Ensayo No**	26C	**Código fórmula de trabajo**	Diseño MDC-19 junio del 2025
Tipo de mezcla	MDC-19 INV-2013	**Gravedad especifica del ligante asfáltico (Gb)**	1,018	g/cm3	**Planta de mezclas**	PETRIORIENTE S.A.S			**Grado de penetración del asfalto**	60-70

No Briqueta	%asfalto (Pb) F.T=5,3%	Volumen de la briqueta	Peso (g)			Gravedad especifica			Asfalto (%)		% vacios			llenante/asfalto efectivo ($P_{0,075}$/Pbe)	Estabilidad (N)		Flujo (mm)	Relacion Estabilidad /flujo
			Seco aire (A)	S.S.S (B)	en Agua (C)	Gravedad específica Bulk de la mezcla (Gmb) (A/(B-C))	Gravedad específica máxima teorica de la mezcla (Gmm) (Rice)	Gravedad específica efectiva del agregado (Gse)	Absorbido (Pba)	Efectivo (Pbe)	agregados (VAM)	Vacios en la mezcla total aire (Va)	llenos con asfalto (VFA)		Medida	Corregida		
1	5,5	518,6	1199,0	1203,3	684,7	2,312	2,421	2,632	0,71	4,8	15,5	4,5	70,9	1,14	13690	12184	2,9	4,7
2	5,5	521,1	1202,3	1205,2	684,1	2,307	2,421	2,632	0,71	4,8	15,7	4,7	70,0	1,14	13520	12574	3,0	4,5
3	5,5	519,3	1200,6	1204,1	684,8	2,312	2,421	2,632	0,71	4,8	15,5	4,5	70,9	1,14	13870	12344	2,9	4,8
4	5,5	523,9	1206,3	1209,5	685,6	2,303	2,421	2,632	0,71	4,8	15,8	4,9	69,1	1,14	12650	12144	3,0	4,2
Promedio :						**2,308**		**2,632**	**0,71**	**4,8**	**15,6**	**4,6**	**70,2**	**1,14**	**13433**	**12312**	**3,0**	**4,6**

Caracteristicas	Especificación INV-2013	Fórmula de trabajo	Unidad	Resultados Promedio 1	Cumple	Observaciones
%asfalto	N/A	5,5% (± 0,3)	%	**5,5**	SI	
Gravedad específica Bulk de la mezcla (Densidad)	N/A	2,30	g/cm3	**2,308**	SI	*PR52+365 AL PR52+050 Y PR52+510 AL PR52+380*
Estabilidad	Mínimo 9000 (N)	13619 (N)	(N)	**12312**	SI	DERECHA (CARPETA ESTRUCTURADA DE VIA 2 CAPA) IZQUIERDA (CARPETA ESTRUCTURADA DE VIA 1 CAPA)
Flujo	2mm a 3,5mm	2,9 (mm)	mm	**3,0**	SI	
Vacíos en la mezcla total	4% a 6%	4,5%	%	**4,6**	SI	
Vacíos en los agregados	Mínimo 15%	15,9%	%	**15,6**	SI	
Vacíos llenos con asfalto	65% a 75%	71,8%	%	**70,2**	SI	
Relación llenante/ligante efectivo	0,8 a 1,2	1,00	N/A	**1,1**	SI	
Relación estabilidad/flujo	3,0 a 6,0 KN/mm	4,61	KN/mm	**4,6**	SI	

JOSE LEONARDO BARRETO C. — LABORATORISTA

NANCY YENI HERNANDEZ B. — PROFESIONAL DE CALIDAD

33028

Consorcio Vías Nacionales

EXTRACCION CUANTITATIVA DE ASFALTO
INV E-732

Codigo:	F-EO-060
Version:	002
fecha:	09-01-22
pagina:	1 de 2

PROYECTO	**RUTA LOS LIBERTADORES**	**TRAMO**	**6405 - 6514**
CONTRATISTA	**CONSORCIO VIAS NACIONALES**	**TIPO DE MEZCLA**	**MDC- 19**
NOMBRE DE LA PLANTA	**PETRIORIENTE S.A.S**	**FECHA**	**8 de noviembre de 2025**
ABSCISA INICIAL Y FINAL	**PR-52+508 AL PR-52+250 y PR-52+510 AL PR-52+365**		
CARRIL COSTADO	**DERECHO (CARPETA ESTRUCTURADA DE VIA 2 CAPA)**		
Muestra Nº	27		
LABORATORISTA	JOSE LEONARDO BARRETO C.		
PROFESIONAL DE CALIDAD	NANCY YENI HERNANDEZ B.		
Especificacion	Diseño de mezcla asfáltica MDC-19 Junio del 2025, realizado por laboratorio IBS LAB según norma INVIAS 450 de 2013		

Características generales	Unidad	Valor
Peso total de la muestra	g	**1553,0**
Peso filtro seco y limpio	g	**15,1**
Peso de asfalto extraido	g	85,8
Peso muestra seca	g	**1465,0**
Peso después de lavado	g	1467,2
Peso del filtro seco sucio	g	**17,3**
Peso del filtro seco sucio-Peso filtro seco y limpio	g	2,2
Contenido de asfalto	**%**	**5,5**

+

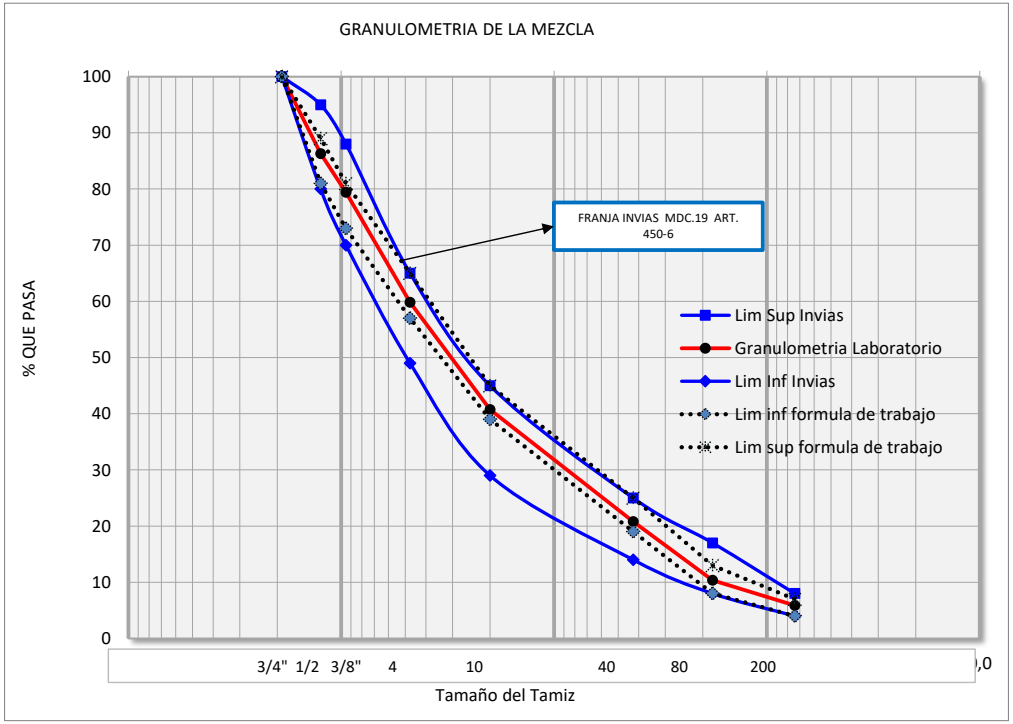
GRANULOMETRÍA

Tamiz	Apertura (mm)	Masa retenida (g)	% Retenido individual	% pasa	Tolerancia	
					Min	Max
3/4"	19,000	0	0,00	100,00	100	100
1/2"	12,500	201,0	13,70	86,30	80	95
3/8"	9,500	101,0	6,88	79,42	70	88
Nº 4	4,750	287,4	19,59	59,83	49	65
Nº 10	2,000	280,1	19,09	40,74	29	45
Nº 40	0,425	292,3	19,92	20,82	14	25
Nº 80	0,180	153,2	10,44	10,37	8	17
Nº 200	0,074	66,0	4,50	5,88	4,0	8,0
Fondo		86,2	5,88			
Total		1381,0				

Limites Formula de trabajo						
1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200
89	81	65,0	45	25,0	13,0	7
81	73	57	39	19	8,0	4

observaciones:

PR-52+508 AL PR-52+250 y PR-52+510 AL PR-52+365



Consorcio Vías Nacionales

METODO MARSHALL MEZCLA ASFALTICA.
INV E-799-13

Codigo: F-EO-060
Vercion: 002
Fecha: 09/01/2022
pagina 2 de 2

PROYECTO	RUTA LOS LIBERTADORES	CONTRATISTA	CONSORCIO VIAS NACIONALES	TIPO DE MEZCLA	MDC- 19

Fecha	8 de noviembre de 2025	**Gravedad específica bulk del agregado (Gsb)**	2,585	g/ cm3	**Pasa No 200**	5,88	**Ensayo No**	27	**Código fórmula de trabajo**	Diseño MDC-19 junio del 2025	
Tipo de mezcla	MDC-19 INV-2013	**Gravedad especifica del ligante asfáltico (Gb)**	1,018	g/cm3	**Planta de mezclas**	PETRIORIENTE S.A.S			**Grado de penetración del asfalto**	60-70	

No Briqueta	%asfalto (Pb) F.T=5,3%	Volumen de la briqueta	Peso (g)			Gravedad especifica			Asfalto (%)		% vacios			llenante/asfalto efectivo ($P_{0,075}$/Pbe)	Estabilidad (N)		Flujo (mm)	Relacion Estabilidad /flujo
			Seco aire (A)	S.S.S (B)	en Agua (C)	Gravedad específica Bulk de la mezcla (Gmb) (A/(B-C))	Gravedad específica máxima teorica de la mezcla (Gmm) (Rice)	Gravedad específica efectiva del agregado (Gse)	Absorbido (Pba)	Efectivo (Pbe)	agregados (VAM)	Vacios en la mezcla total aire (Va)	llenos con asfalto (VFA)		Medida	Corregida		
1	5,5	518,5	1201,1	1202,6	684,1	2,316	2,416	2,627	0,63	4,9	15,3	4,1	73,1	1,19	13500	12015	3,5	3,9
2	5,5	521,9	1201,0	1204,8	682,9	2,301	2,416	2,627	0,63	4,9	15,9	4,8	70,1	1,19	14700	13671	3,4	4,3
3	5,5	518,6	1199,7	1202,0	683,4	2,313	2,416	2,627	0,63	4,9	15,5	4,2	72,5	1,19	13600	12104	3,4	4,0
4	5,5	521,3	1200,7	1204,7	683,4	2,303	2,416	2,627	0,63	4,9	15,8	4,7	70,5	1,19	13560	13018	3,2	4,2
Promedio :						**2,309**		**2,627**	**0,63**	**4,9**	**15,6**	**4,4**	**71,6**	**1,19**	**13840**	**12702**	**3,4**	**4,1**

Caracteristicas	Especificación INV-2013	Fórmula de trabajo	Unidad	Resultados Promedio 1	Cumple	Observaciones
%asfalto	N/A	5,5% (± 0,3)	%	**5,5**	SI	
Gravedad específica Bulk de la mezcla (Densidad)	N/A	2,30	g/cm3	**2,309**	SI	*PR-52+508 AL PR-52+250 y PR-52+510 AL PR-52+365*
Estabilidad	Mínimo 9000 (N)	13619 (N)	(N)	**12702**	SI	DERECHO (CARPETA ESTRUCTURADA DE VIA 2 CAPA)
Flujo	2mm a 3,5mm	2,9 (mm)	mm	**3,4**	SI	
Vacíos en la mezcla total	4% a 6%	4,5%	%	**4,4**	SI	
Vacíos en los agregados	Mínimo 15%	15,9%	%	**15,6**	SI	
Vacíos llenos con asfalto	65% a 75%	71,8%	%	**71,6**	SI	
Relación llenante/ligante efectivo	0,8 a 1,2	1,00	N/A	**1,2**	SI	JOSE LEONARDO BARRETO C. — LABORATORISTA; NANCY YENI HERNANDEZ B. — PROFESIONAL DE CALIDAD
Relación estabilidad/flujo	3,0 a 6,0 KN/mm	4,61	KN/mm	**4,1**	SI	

Consorcio Vías Nacionales

EXTRACCION CUANTITATIVA DE ASFALTO
INV E-732

Codigo:	F-EO-060		
Version:	002		
fecha:	09-01-22		
pagina:	1 de 2		

PROYECTO	**RUTA LOS LIBERTADORES**	**TRAMO**	**6405 - 6514**
CONTRATISTA	**CONSORCIO VIAS NACIONALES**	**TIPO DE MEZCLA**	**MDC- 19**
NOMBRE DE LA PLANTA	**PETRIORIENTE S.A.S**	**FECHA**	**10 de noviembre de 2025**
ABSCISA INICIAL Y FINAL	PR2+528 AL PR2+250		
CARRIL COSTADO	IZQUIERDA (CARPETA ESTRUCTURADA DE VIA 1 CAPA)		
Muestra Nº	28		
LABORATORISTA	JOSE LEONARDO BARRETO C.		
PROFESIONAL DE CALIDAD	NANCY YENI HERNANDEZ B.		
Especificacion	Diseño de mezcla asfáltica MDC-19 Junio del 2025, realizado por laboratorio IBS LAB según norma INVIAS 450 de 2013		

Características generales	Unidad	Valor
Peso total de la muestra	g	**1513,6**
Peso filtro seco y limpio	g	**14,3**
Peso de asfalto extraido	g	80,7
Peso muestra seca	g	**1431,0**
Peso después de lavado	g	1432,9
Peso del filtro seco sucio	g	**16,2**
Peso del filtro seco sucio-Peso filtro seco y limpio	g	1,9
Contenido de asfalto	**%**	**5,3**

+

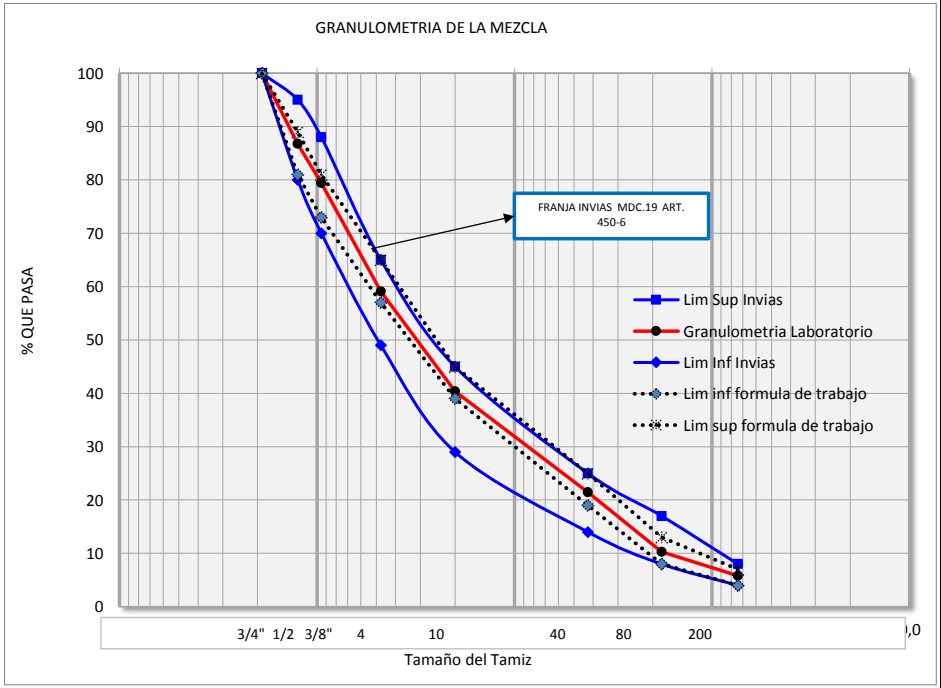
GRANULOMETRÍA

Tamiz	Apertura (mm)	Masa retenida (g)	% Retenido individual	% pasa	Tolerancia Min	Tolerancia Max
3/4"	19,000	0	0,00	100,00	100	100
1/2"	12,500	189,7	13,24	86,76	80	95
3/8"	9,500	105,5	7,36	79,40	70	88
Nº 4	4,750	291,5	20,34	59,06	49	65
Nº 10	2,000	267,4	18,66	40,39	29	45
Nº 40	0,425	271,3	18,93	21,46	14	25
Nº 80	0,180	160,0	11,17	10,29	8	17
Nº 200	0,074	64,3	4,49	5,81	4,0	8,0
Fondo		83,2	5,81			
Total		1349,7				

Limites Formula de trabajo						
1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200
89	81	65,0	45	25,0	13,0	7
81	73	57	39	19	8,0	4

observaciones:

PR2+528 AL PR2+250



Consorcio Vías Nacionales

METODO MARSHALL MEZCLA ASFALTICA.
INV E-799-13

Codigo: F-EO-060
Vercion: 002
Fecha: 09/01/2022
pagina 2 de 2

PROYECTO	RUTA LOS LIBERTADORES	CONTRATISTA	CONSORCIO VIAS NACIONALES	TIPO DE MEZCLA	MDC- 19

Fecha	10 de noviembre de 2025	**Gravedad específica bulk del agregado (Gsb)**	2,585	g/ cm3	**Pasa No 200**	5,81	**Ensayo No**	28	**Código fórmula de trabajo**	Diseño MDC-19 junio del 2025
Tipo de mezcla	MDC-19 INV-2013	**Gravedad especifica del ligante asfáltico (Gb)**	1,018	g/cm3	**Planta de mezclas**	PETRIORIENTE S.A.S			**Grado de penetración del asfalto**	60-70

No Briqueta	%asfalto (Pb) F.T=5,3%	Volumen de la briqueta	Peso (g)			Gravedad especifica			Asfalto (%)		% vacios			Ilenante/asfalto efectivo ($P_{0,075}$/Pbe)	Estabilidad (N)		Flujo (mm)	Relacion Estabilidad /flujo
			Seco aire (A)	S.S.S (B)	en Agua (C)	Gravedad específica Bulk de la mezcla (Gmb) (A/(B-C))	Gravedad específica máxima teorica de la mezcla (Gmm) (Rice)	Gravedad específica efectiva del agregado (Gse)	Absorbido (Pba)	Efectivo (Pbe)	agregados (VAM)	Vacios en la mezcla total aire (Va)	llenos con asfalto (VFA)		Medida	Corregida		
1	5,3	520,9	1200,0	1202,3	681,4	2,304	2,400	2,599	0,21	5,1	15,6	4,0	74,3	1,13	13500	12015	3,3	4,1
2	5,3	523,1	1201,0	1204,3	681,2	2,296	2,400	2,599	0,21	5,1	15,9	4,3	72,8	1,13	13540	12592	3,3	4,1
3	5,3	519,1	1199,0	1202,5	683,4	2,310	2,400	2,599	0,21	5,1	15,4	3,8	75,6	1,13	13240	11784	3,4	3,9
4	5,3	522,0	1203,0	1205,4	683,4	2,305	2,400	2,599	0,21	5,1	15,6	4,0	74,5	1,13	13060	12538	3,3	4,0
Promedio :						**2,303**		**2,599**	**0,21**	**5,1**	**15,6**	**4,0**	**74,3**	**1,13**	**13335**	**12232**	**3,3**	**4,0**

Caracteristicas	Especificación INV-2013	Fórmula de trabajo	Unidad	Resultados Promedio 1	Cumple	Observaciones
%asfalto	N/A	5,5% (± 0,3)	%	**5,3**	SI	
Gravedad específica Bulk de la mezcla (Densidad)	N/A	2,30	g/cm3	**2,303**	SI	*PR2+528 AL PR2+250*
Estabilidad	Mínimo 9000 (N)	13619 (N)	(N)	**12232**	SI	IZQUIERDA (CARPETA ESTRUCTURADA DE VIA 1 CAPA)
Flujo	2mm a 3,5mm	2,9 (mm)	mm	**3,3**	SI	
Vacíos en la mezcla total	4% a 6%	4,5%	%	**4,0**	SI	
Vacíos en los agregados	Mínimo 15%	15,9%	%	**15,6**	SI	
Vacíos llenos con asfalto	65% a 75%	71,8%	%	**74,3**	SI	
Relación llenante/ligante efectivo	0,8 a 1,2	1,00	N/A	**1,1**	SI	
Relación estabilidad/flujo	3,0 a 6,0 KN/mm	4,61	KN/mm	**4,0**	SI	

JOSE LEONARDO BARRETO C. — LABORATORISTA

NANCY YENI HERNANDEZ B. — PROFESIONAL DE CALIDAD

33032

Consorcio Vías Nacionales

EXTRACCION CUANTITATIVA DE ASFALTO
INV E-732

Codigo:	F-EO-060
Version:	002
fecha:	09-01-22
pagina:	1 de 2

PROYECTO	**RUTA LOS LIBERTADORES**	**TRAMO**	**6405 - 6514**
CONTRATISTA	**CONSORCIO VIAS NACIONALES**	**TIPO DE MEZCLA**	**MDC- 19**
NOMBRE DE LA PLANTA	**PETRIORIENTE S.A.S**	**FECHA**	**11 de noviembre de 2025**
ABSCISA INICIAL Y FINAL	**PR-2+490 AL PR-2+250**		
CARRIL COSTADO	**IZQUIERDA (CARPETA ESTRUCTURADA DE VIA 1 CAPA)**		
Muestra Nº	29		
LABORATORISTA	JOSE LEONARDO BARRETO C.		
PROFESIONAL DE CALIDAD	NANCY YENI HERNANDEZ B.		
Especificacion	Diseño de mezcla asfáltica MDC-19 Junio del 2025, realizado por laboratorio IBS LAB según norma INVIAS 450 de 2013		

Características generales	Unidad	Valor
Peso total de la muestra	g	**1564,0**
Peso filtro seco y limpio	g	**14,4**
Peso de asfalto extraido	g	85,7
Peso muestra seca	g	**1476,3**
Peso después de lavado	g	1478,3
Peso del filtro seco sucio	g	**16,4**
Peso del filtro seco sucio-Peso filtro seco y limpio	g	2,0
Contenido de asfalto	**%**	**5,5**

+

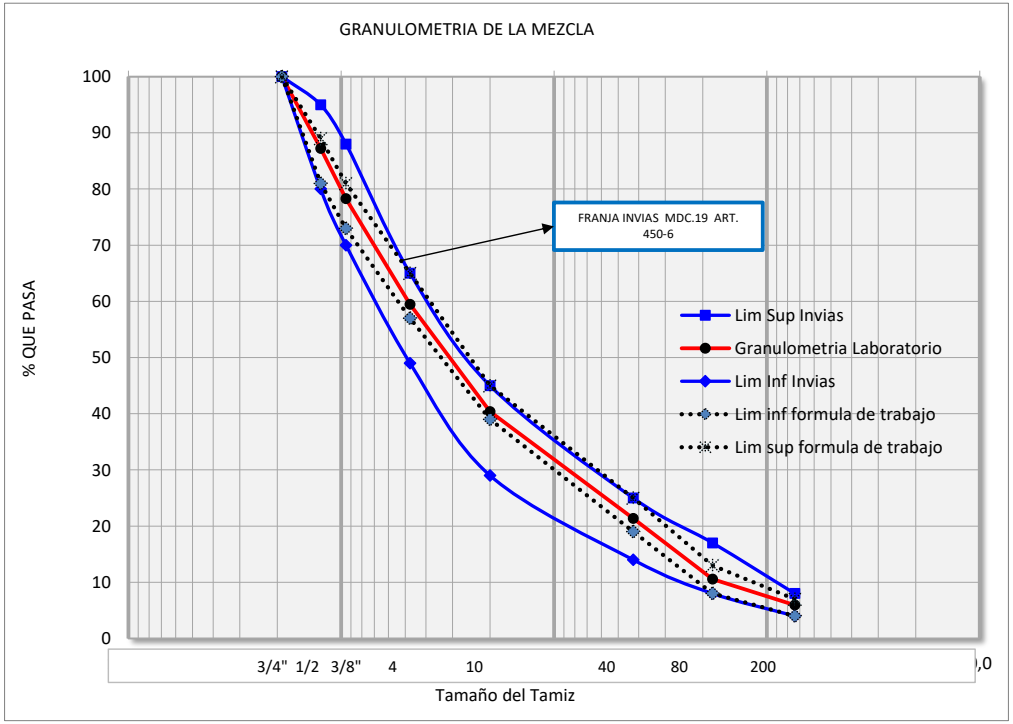
GRANULOMETRÍA

Tamiz	Apertura (mm)	Masa retenida (g)	% Retenido individual	% pasa	Tolerancia Min	Tolerancia Max
3/4"	19,000	0	0,00	100,00	100	100
1/2"	12,500	189,0	12,78	87,22	80	95
3/8"	9,500	132,0	8,93	78,29	70	88
Nº 4	4,750	278,2	18,82	59,47	49	65
Nº 10	2,000	282,3	19,10	40,37	29	45
Nº 40	0,425	281,2	19,02	21,35	14	25
Nº 80	0,180	159,7	10,80	10,55	8	17
Nº 200	0,074	68,2	4,61	5,93	4,0	8,0
Fondo		87,7	5,93			
Total		1390,6				

Limites Formula de trabajo						
1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200
89	81	65,0	45	25,0	13,0	7
81	73	57	39	19	8,0	4

observaciones:

PR-2+490 AL PR-2+250



Consorcio Vías Nacionales

METODO MARSHALL MEZCLA ASFALTICA.
INV E-799-13

Codigo: F-EO-060
Vercion: 002
Fecha: 09/01/2022
pagina 2 de 2

PROYECTO	RUTA LOS LIBERTADORES	CONTRATISTA	CONSORCIO VIAS NACIONALES	TIPO DE MEZCLA	MDC- 19

Fecha	11 de noviembre de 2025	**Gravedad específica bulk del agregado (Gsb)**	2,585	g/ cm3	**Pasa No 200**	5,93	**Ensayo No**	29	**Código fórmula de trabajo**	Diseño MDC-19 junio del 2025	
Tipo de mezcla	MDC-19 INV-2013	**Gravedad especifica del ligante asfáltico (Gb)**	1,018	g/cm3	**Planta de mezclas**	PETRIORIENTE S.A.S			**Grado de penetración del asfalto**	60-70	

No Briqueta	%asfalto (Pb) F.T=5,3%	Volumen de la briqueta	Peso (g)			Gravedad especifica			Asfalto (%)		% vacios			llenante/asfalto efectivo ($P_{0,075}$/Pbe)	Estabilidad (N)		Flujo (mm)	Relacion Estabilidad /flujo
			Seco aire (A)	S.S.S (B)	en Agua (C)	Gravedad específica Bulk de la mezcla (Gmb) (A/(B-C))	Gravedad específica máxima teorica de la mezcla (Gmm) (Rice)	Gravedad específica efectiva del agregado (Gse)	Absorbido (Pba)	Efectivo (Pbe)	agregados (VAM)	Vacios en la mezcla total aire (Va)	llenos con asfalto (VFA)		Medida	Corregida		
1	5,5	518,9	1199,1	1202,9	684,0	2,311	2,400	2,605	0,30	5,2	15,5	3,7	76,0	1,14	12650	11259	2,9	4,4
2	5,5	520,8	1200,3	1204,3	683,5	2,305	2,400	2,605	0,30	5,2	15,7	4,0	74,8	1,14	12430	11560	3,0	4,1
3	5,5	517,5	1197,9	1201,3	683,8	2,315	2,400	2,605	0,30	5,2	15,4	3,6	76,9	1,14	12760	11356	2,9	4,4
4	5,5	524,3	1198,2	1204,2	679,9	2,285	2,400	2,605	0,30	5,2	16,4	4,8	70,9	1,14	12560	12058	3,2	3,9
Promedio :						**2,304**		**2,605**	**0,30**	**5,2**	**15,8**	**4,0**	**74,7**	**1,14**	**12600**	**11558**	**3,0**	**4,2**

Caracteristicas	Especificación INV-2013	Fórmula de trabajo	Unidad	Resultados Promedio 1	Cumple	Observaciones
%asfalto	N/A	5,5% (± 0,3)	%	**5,5**	SI	
Gravedad específica Bulk de la mezcla (Densidad)	N/A	2,30	g/cm3	**2,304**	SI	*PR-2+490 AL PR-2+250*
Estabilidad	Mínimo 9000 (N)	13619 (N)	(N)	**11558**	SI	IZQUIERDA (CARPETA ESTRUCTURADA DE VIA 1 CAPA)
Flujo	2mm a 3,5mm	2,9 (mm)	mm	**3,0**	SI	
Vacíos en la mezcla total	4% a 6%	4,5%	%	**4,0**	SI	
Vacíos en los agregados	Mínimo 15%	15,9%	%	**15,8**	SI	
Vacíos llenos con asfalto	65% a 75%	71,8%	%	**74,7**	SI	
Relación llenante/ligante efectivo	0,8 a 1,2	1,00	N/A	**1,1**	SI	
Relación estabilidad/flujo	3,0 a 6,0 KN/mm	4,61	KN/mm	**4,2**	SI	

JOSE LEONARDO BARRETO C. — LABORATORISTA

NANCY YENI HERNANDEZ B. — PROFESIONAL DE CALIDAD

33034

Consorcio Vías Nacionales

EXTRACCION CUANTITATIVA DE ASFALTO
INV E-732

Codigo:	F-EO-060
Version:	002
fecha:	09-01-22
pagina:	1 de 2

PROYECTO	**RUTA LOS LIBERTADORES**	**TRAMO**	**6405 - 6514**
CONTRATISTA	**CONSORCIO VIAS NACIONALES**	**TIPO DE MEZCLA**	**MDC- 19**
NOMBRE DE LA PLANTA	**PETRIORIENTE S.A.S**	**FECHA**	**12 de noviembre de 2025**
ABSCISA INICIAL Y FINAL	**PR-2+550 AL PR-2+528 Y PR2+460 AL PR2+250**		
CARRIL COSTADO	**DERECHA(CARPETA ESTRUCTURADA DE VIA 2 CAPA)**		
Muestra Nº	30		
LABORATORISTA	JOSE LEONARDO BARRETO C.		
PROFESIONAL DE CALIDAD	NANCY YENI HERNANDEZ B.		
Especificacion	Diseño de mezcla asfáltica MDC-19 Junio del 2025, realizado por laboratorio IBS LAB según norma INVIAS 450 de 2013		

Características generales	Unidad	Valor
Peso total de la muestra	g	**1563,0**
Peso filtro seco y limpio	g	**14,4**
Peso de asfalto extraido	g	86,5
Peso muestra seca	g	**1474,3**
Peso después de lavado	g	1476,5
Peso del filtro seco sucio	g	**16,6**
Peso del filtro seco sucio-Peso filtro seco y limpio	g	2,2
Contenido de asfalto	**%**	**5,5**

+

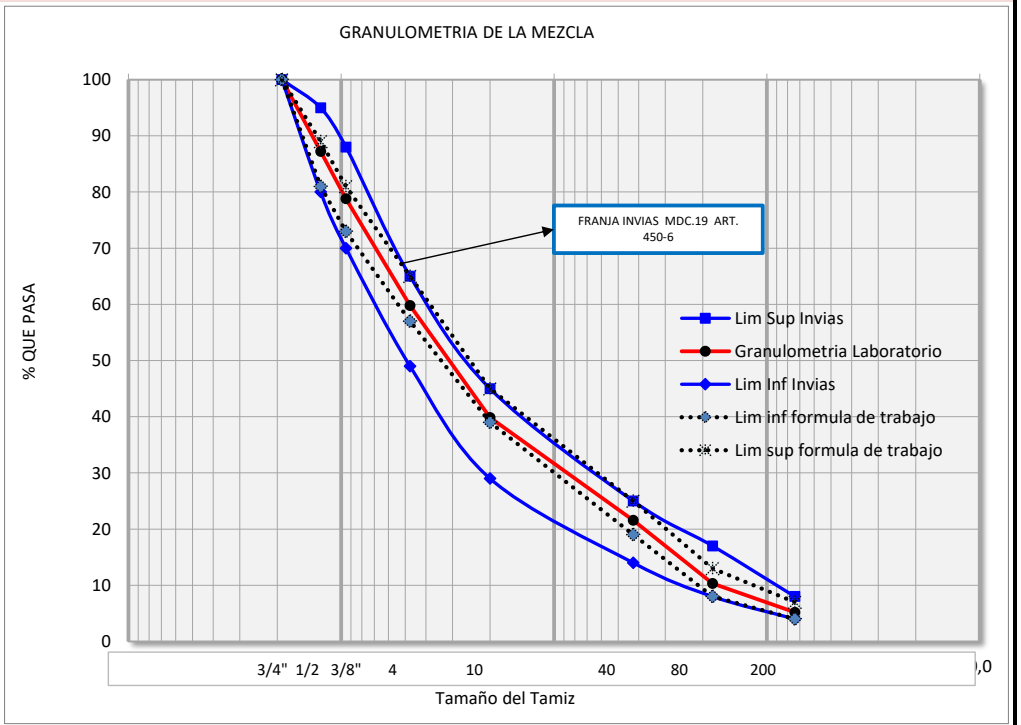
GRANULOMETRÍA

Tamiz	Apertura (mm)	Masa retenida (g)	% Retenido individual	% pasa	Tolerancia	
					Min	Max
3/4"	19,000	0	0,00	100,00	100	100
1/2"	12,500	188,7	12,78	87,22	80	95
3/8"	9,500	124,1	8,41	78,81	70	88
Nº 4	4,750	281,1	19,04	59,78	49	65
Nº 10	2,000	294,3	19,93	39,84	29	45
Nº 40	0,425	269,7	18,27	21,58	14	25
Nº 80	0,180	166,3	11,26	10,31	8	17
Nº 200	0,074	75,6	5,12	5,19	4,0	8,0
Fondo		76,7	5,19			
Total		1399,8				

Limites Formula de trabajo						
1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200
89	81	65,0	45	25,0	13,0	7
81	73	57	39	19	8,0	4

observaciones:

PR-2+550 AL PR-2+528 Y PR2+460 AL PR2+250



Consorcio Vías Nacionales

METODO MARSHALL MEZCLA ASFALTICA.
INV E-799-13

Codigo: F-EO-060
Vercion: 002
Fecha: 09/01/2022
pagina 2 de 2

PROYECTO	RUTA LOS LIBERTADORES	CONTRATISTA	CONSORCIO VIAS NACIONALES	TIPO DE MEZCLA	MDC- 19

Fecha	12 de noviembre de 2025	**Gravedad específica bulk del agregado (Gsb)**	2,585	g/ cm3	**Pasa No 200**	5,19	**Ensayo No**	30	**Código fórmula de trabajo**	Diseño MDC-19 junio del 2025	
Tipo de mezcla	MDC-19 INV-2013	**Gravedad especifica del ligante asfáltico (Gb)**	1,018	g/cm3	**Planta de mezclas**	PETRIORIENTE S.A.S			**Grado de penetración del asfalto**	60-70	

No Briqueta	%asfalto (Pb) F.T=5,3%	Volumen de la briqueta	Peso (g)			Gravedad especifica			Asfalto (%)		% vacios			Ilenante/asfalto efectivo ($P_{0,075}$/Pbe)	Estabilidad (N)		Flujo (mm)	Relacion Estabilidad /flujo
			Seco aire (A)	S.S.S (B)	en Agua (C)	Gravedad específica Bulk de la mezcla (Gmb) (A/(B-C))	Gravedad específica máxima teorica de la mezcla (Gmm) (Rice)	Gravedad específica efectiva del agregado (Gse)	Absorbido (Pba)	Efectivo (Pbe)	agregados (VAM)	Vacios en la mezcla total aire (Va)	llenos con asfalto (VFA)		Medida	Corregida		
1	5,5	520,5	1200,0	1203,5	683,0	2,305	2,430	2,645	0,89	4,7	15,7	5,1	67,5	1,11	11260	10021	3,2	3,5
2	5,5	519,4	1199,8	1202,4	683,0	2,310	2,430	2,645	0,89	4,7	15,6	4,9	68,3	1,11	12250	11393	3,1	4,0
3	5,5	521,7	1201,2	1204,3	682,6	2,302	2,430	2,645	0,89	4,7	15,9	5,2	66,9	1,11	12870	11454	3,3	3,9
4	5,5	519,4	1200,8	1203,5	684,1	2,312	2,430	2,645	0,89	4,7	15,5	4,9	68,7	1,11	11650	11184	3,2	3,6
Promedio :						**2,307**		**2,645**	**0,89**	**4,7**	**15,7**	**5,0**	**67,8**	**1,11**	**12008**	**11013**	**3,2**	**3,8**

Caracteristicas	Especificación INV-2013	Fórmula de trabajo	Unidad	Resultados Promedio 1	Cumple	Observaciones
%asfalto	N/A	5,5% (± 0,3)	%	**5,5**	SI	
Gravedad específica Bulk de la mezcla (Densidad)	N/A	2,30	g/cm3	**2,307**	SI	*PR-2+550 AL PR-2+528 Y PR2+460 AL PR2+250*
Estabilidad	Mínimo 9000 (N)	13619 (N)	(N)	**11013**	SI	DERECHA(CARPETA ESTRUCTURADA DE VIA 2 CAPA)
Flujo	2mm a 3,5mm	2,9 (mm)	mm	**3,2**	SI	
Vacíos en la mezcla total	4% a 6%	4,5%	%	**5,0**	SI	
Vacíos en los agregados	Mínimo 15%	15,9%	%	**15,7**	SI	
Vacíos llenos con asfalto	65% a 75%	71,8%	%	**67,8**	SI	
Relación llenante/ligante efectivo	0,8 a 1,2	1,00	N/A	**1,1**	SI	JOSE LEONARDO BARRETO C. — LABORATORISTA; NANCY YENI HERNANDEZ B. — PROFESIONAL DE CALIDAD
Relación estabilidad/flujo	3,0 a 6,0 KN/mm	4,61	KN/mm	**3,8**	SI	

33036

Consorcio Vías Nacionales

EXTRACCION CUANTITATIVA DE ASFALTO
INV E-732

Codigo:	F-EO-060
Version:	002
fecha:	09-01-22
pagina:	1 de 2

PROYECTO	**RUTA LOS LIBERTADORES**	**TRAMO**	**6405 - 6514**
CONTRATISTA	**CONSORCIO VIAS NACIONALES**	**TIPO DE MEZCLA**	**MDC- 19**
NOMBRE DE LA PLANTA	**PETRIORIENTE S.A.S**	**FECHA**	**13 de noviembre de 2025**
ABSCISA INICIAL Y FINAL	**PR-2+249 AL PR-2+255 y PR-2+240 AL PR-2+112**		
CARRIL COSTADO	**DERECHO (CARPETA ESTRUCTURADA DE VIA 2 CAPA) IZQUIERDA (CARPETA ESTRUCTURADA DE VIA 1 CAPA)**		
Muestra Nº	31		
LABORATORISTA	JOSE LEONARDO BARRETO C.		
PROFESIONAL DE CALIDAD	NANCY YENI HERNANDEZ B.		
Especificacion	Diseño de mezcla asfáltica MDC-19 Junio del 2025, realizado por laboratorio IBS LAB según norma INVIAS 450 de 2013		

Características generales	Unidad	Valor
Peso total de la muestra	g	**1533,0**
Peso filtro seco y limpio	g	**15,2**
Peso de asfalto extraido	g	82,9
Peso muestra seca	g	**1449,0**
Peso después de lavado	g	1450,1
Peso del filtro seco sucio	g	**16,3**
Peso del filtro seco sucio-Peso filtro seco y limpio	g	1,1
Contenido de asfalto	**%**	**5,4**

+

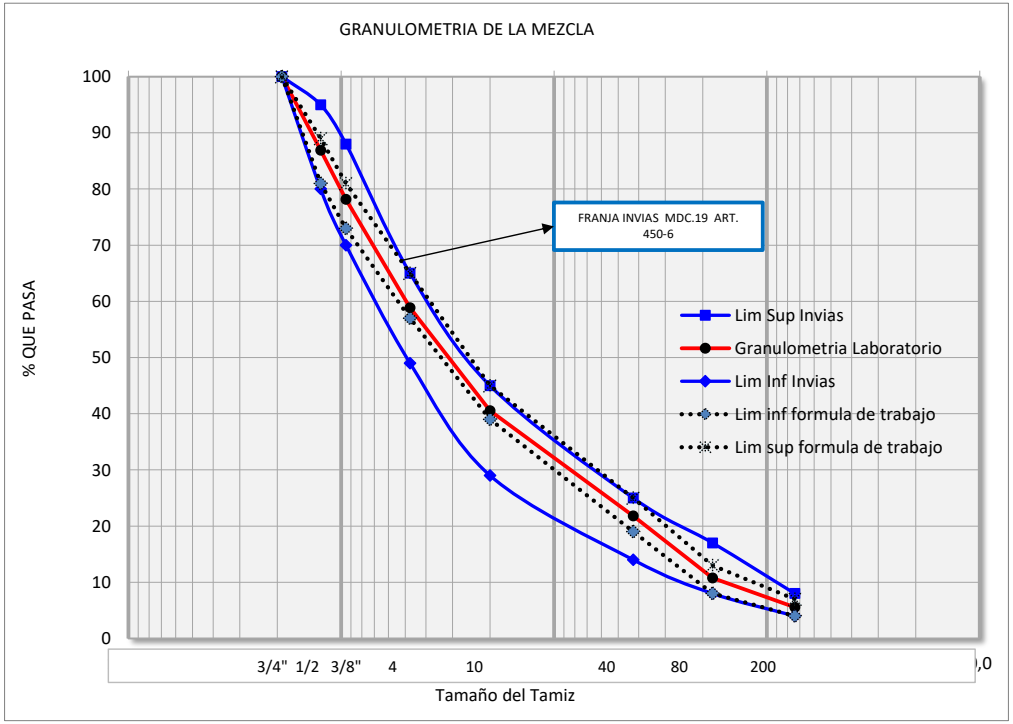
GRANULOMETRÍA

Tamiz	Apertura (mm)	Masa retenida (g)	% Retenido individual	% pasa	Tolerancia	
					Min	Max
3/4"	19,000	0	0,00	100,00	100	100
1/2"	12,500	190,1	13,11	86,89	80	95
3/8"	9,500	126,4	8,72	78,17	70	88
Nº 4	4,750	280,3	19,33	58,84	49	65
Nº 10	2,000	265,3	18,30	40,55	29	45
Nº 40	0,425	271,5	18,72	21,83	14	25
Nº 80	0,180	160,3	11,05	10,77	8	17
Nº 200	0,074	75,6	5,21	5,56	4,0	8,0
Fondo		80,6	5,56			
Total		1369,5				

Limites Formula de trabajo						
1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200
89	81	65,0	45	25,0	13,0	7
81	73	57	39	19	8,0	4

observaciones:

PR-2+249 AL PR-2+255 y PR-2+240 AL PR-2+112



Consorcio Vías Nacionales

METODO MARSHALL MEZCLA ASFALTICA.
INV E-799-13

Codigo: F-EO-060
Vercion: 002
Fecha: 09/01/2022
pagina 2 de 2

PROYECTO	RUTA LOS LIBERTADORES	CONTRATISTA	CONSORCIO VIAS NACIONALES	TIPO DE MEZCLA	MDC- 19

Fecha	13 de noviembre de 2025	**Gravedad específica bulk del agregado (Gsb)**	2,585	g/ cm3	**Pasa No 200**	5,56	**Ensayo No**	31	**Código fórmula de trabajo**	Diseño MDC-19 junio del 2025	
Tipo de mezcla	MDC-19 INV-2013	**Gravedad especifica del ligante asfáltico (Gb)**	1,018	g/cm3	**Planta de mezclas**	PETRIORIENTE S.A.S			**Grado de penetración del asfalto**	60-70	

No Briqueta	%asfalto (Pb) F.T=5,3%	Volumen de la briqueta	Peso (g)			Gravedad especifica			Asfalto (%)		% vacios			llenante/asfalto efectivo ($P_{0,075}$/Pbe)	Estabilidad (N)		Flujo (mm)	Relacion Estabilidad /flujo
			Seco aire (A)	S.S.S (B)	en Agua (C)	Gravedad específica Bulk de la mezcla (Gmb) (A/(B-C))	Gravedad específica máxima teorica de la mezcla (Gmm) (Rice)	Gravedad específica efectiva del agregado (Gse)	Absorbido (Pba)	Efectivo (Pbe)	agregados (VAM)	Vacios en la mezcla total aire (Va)	llenos con asfalto (VFA)		Medida	Corregida		
1	5,4	522,2	1203,0	1206,5	684,3	2,304	2,440	2,652	0,99	4,5	15,7	5,6	64,4	1,24	13250	11793	2,9	4,6
2	5,4	519,2	1200,5	1203,7	684,5	2,312	2,440	2,652	0,99	4,5	15,4	5,2	66,0	1,24	13200	12276	2,8	4,7
3	5,4	519,2	1200,8	1203,7	684,5	2,313	2,440	2,652	0,99	4,5	15,4	5,2	66,1	1,24	13390	11917	2,9	4,6
4	5,4	519,0	1201,5	1203,6	684,6	2,315	2,440	2,652	0,99	4,5	15,3	5,1	66,5	1,24	13410	12874	2,8	4,8
Promedio :						**2,311**		**2,652**	**0,99**	**4,5**	**15,4**	**5,3**	**65,7**	**1,24**	**13313**	**12215**	**2,9**	**4,7**

Caracteristicas	Especificación INV-2013	Fórmula de trabajo	Unidad	Resultados Promedio 1	Cumple	Observaciones
%asfalto	N/A	5,5% (± 0,3)	%	**5,4**	SI	
Gravedad específica Bulk de la mezcla (Densidad)	N/A	2,30	g/cm3	**2,311**	SI	*PR-2+249 AL PR-2+255 y PR-2+240 AL PR-2+112*
Estabilidad	Mínimo 9000 (N)	13619 (N)	(N)	**12215**	SI	DERECHO (CARPETA ESTRUCTURADA DE VIA 2 CAPA) IZQUIERDA (CARPETA ESTRUCTURADA DE VIA 1 CAPA)
Flujo	2mm a 3,5mm	2,9 (mm)	mm	**2,9**	SI	
Vacíos en la mezcla total	4% a 6%	4,5%	%	**5,3**	SI	
Vacíos en los agregados	Mínimo 15%	15,9%	%	**15,4**	SI	
Vacíos llenos con asfalto	65% a 75%	71,8%	%	**65,7**	SI	
Relación llenante/ligante efectivo	0,8 a 1,2	1,00	N/A	**1,2**	SI	
Relación estabilidad/flujo	3,0 a 6,0 KN/mm	4,61	KN/mm	**4,7**	SI	

JOSE LEONARDO BARRETO C. — LABORATORISTA

NANCY YENI HERNANDEZ B. — PROFESIONAL DE CALIDAD

Consorcio Vías Nacionales

EXTRACCION CUANTITATIVA DE ASFALTO
INV E-732

Codigo:	F-EO-060
Version:	002
fecha:	09-01-22
pagina:	1 de 2

PROYECTO	**RUTA LOS LIBERTADORES**	**TRAMO**	**6405 - 6514**
CONTRATISTA	**CONSORCIO VIAS NACIONALES**	**TIPO DE MEZCLA**	**MDC- 19**
NOMBRE DE LA PLANTA	**PETRIORIENTE S.A.S**	**FECHA**	**14 de noviembre de 2025**
ABSCISA INICIAL Y FINAL	PR52+250 AL PR52+020 Y PR2+112 AL PR2+020 Y PR2+250 AL PR2+240 Y PR2+492 AL PR2+460		
CARRIL COSTADO	DERECHA (CARPETA ESTRUCTURADA DE VIA 1 CAPA) IZQUIERDA(CARPETA ESTRUCTURADA DE VIA 1 CAPA) DERECHA(CARPETA ESTRUCTURADA DE VIA 2 CAPA)		
Muestra Nº	32		
LABORATORISTA	JOSE LEONARDO BARRETO C.		
PROFESIONAL DE CALIDAD	NANCY YENI HERNANDEZ B.		
Especificacion	Diseño de mezcla asfáltica MDC-19 Junio del 2025, realizado por laboratorio IBS LAB según norma INVIAS 450 de 2013		

Características generales	Unidad	Valor
Peso total de la muestra	g	**1529,6**
Peso filtro seco y limpio	g	**15,3**
Peso de asfalto extraido	g	82,2
Peso muestra seca	g	**1446,5**
Peso después de lavado	g	1447,4
Peso del filtro seco sucio	g	**16,2**
Peso del filtro seco sucio-Peso filtro seco y limpio	g	0,9
Contenido de asfalto	**%**	**5,4**

+

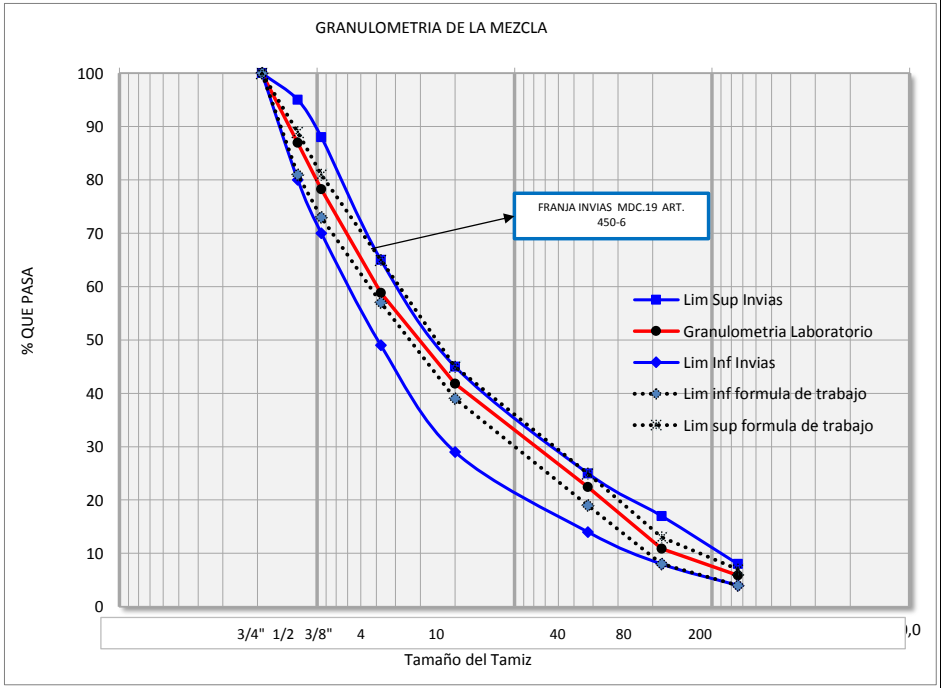
GRANULOMETRÍA

Tamiz	Apertura (mm)	Masa retenida (g)	% Retenido individual	% pasa	Tolerancia Min	Tolerancia Max
3/4"	19,000	0	0,00	100,00	100	100
1/2"	12,500	188,9	13,05	86,95	80	95
3/8"	9,500	125,5	8,67	78,28	70	88
Nº 4	4,750	281,6	19,46	58,82	49	65
Nº 10	2,000	246,6	17,04	41,79	29	45
Nº 40	0,425	280,4	19,37	22,41	14	25
Nº 80	0,180	166,8	11,52	10,89	8	17
Nº 200	0,074	72,6	5,02	5,87	4,0	8,0
Fondo		85,0	5,87			
Total		1362,4				

Limites Formula de trabajo						
1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200
89	81	65,0	45	25,0	13,0	7
81	73	57	39	19	8,0	4

observaciones:

PR52+250 AL PR52+020 Y PR2+112 AL PR2+020 Y PR2+250 AL PR2+240 Y PR2+492 AL PR2+460



33039

Consorcio Vías Nacionales	METODO MARSHALL MEZCLA ASFALTICA. INV E-799-13	Codigo: F-EO-060 Vercion: 002 Fecha: 09/01/2022 pagina 2 de 2

PROYECTO	RUTA LOS LIBERTADORES	CONTRATISTA	CONSORCIO VIAS NACIONALES	TIPO DE MEZCLA	MDC- 19

Fecha	14 de noviembre de 2025	**Gravedad específica bulk del agregado (Gsb)**	2,585	g/ cm3	**Pasa No 200**	5,87	**Ensayo No**	32	**Código fórmula de trabajo**	Diseño MDC-19 junio del 2025
Tipo de mezcla	MDC-19 INV-2013	**Gravedad especifica del ligante asfáltico (Gb)**	1,018	g/cm3	**Planta de mezclas**	PETRIORIENTE S.A.S			**Grado de penetración del asfalto**	60-70

No Briqueta	%asfalto (Pb) F.T=5,3%	Volumen de la briqueta	Peso (g)			Gravedad especifica			Asfalto (%)		% vacios			llenante/asfalto efectivo ($P_{0,075}$/Pbe)	Estabilidad (N)		Flujo (mm)	Relacion Estabilidad /flujo
			Seco aire (A)	S.S.S (B)	en Agua (C)	Gravedad específica Bulk de la mezcla (Gmb) (A/(B-C))	Gravedad específica máxima teorica de la mezcla (Gmm) (Rice)	Gravedad específica efectiva del agregado (Gse)	Absorbido (Pba)	Efectivo (Pbe)	agregados (VAM)	Vacios en la mezcla total aire (Va)	llenos con asfalto (VFA)		Medida	Corregida		
1	5,4	518,0	1199,6	1203,1	685,1	2,316	2,439	2,649	0,95	4,5	15,2	5,1	66,8	1,31	13550	12060	2,8	4,8
2	5,4	521,5	1201,3	1206,1	684,6	2,304	2,439	2,649	0,95	4,5	15,7	5,6	64,6	1,31	13250	12323	2,9	4,6
3	5,4	521,0	1200,5	1205,5	684,5	2,304	2,439	2,649	0,95	4,5	15,7	5,5	64,7	1,31	13120	11677	3,0	4,4
4	5,4	520,9	1201,8	1205,2	684,3	2,307	2,439	2,649	0,95	4,5	15,5	5,4	65,2	1,31	13460	12922	2,9	4,6
Promedio :						**2,308**		**2,649**	**0,95**	**4,5**	**15,5**	**5,4**	**65,3**	**1,31**	**13345**	**12245**	**2,9**	**4,6**

Caracteristicas	Especificación INV-2013	Fórmula de trabajo	Unidad	Resultados Promedio 1	Cumple	Observaciones
%asfalto	N/A	5,5% (± 0,3)	%	**5,4**	SI	
Gravedad específica Bulk de la mezcla (Densidad)	N/A	2,30	g/cm3	**2,308**	SI	*PR52+250 AL PR52+020 Y PR2+112 AL PR2+020 Y PR2+250 AL PR2+240 Y PR2+492 AL PR2+460*
Estabilidad	Mínimo 9000 (N)	13619 (N)	(N)	**12245**	SI	DERECHA (CARPETA ESTRUCTURADA DE VIA 1 CAPA) IZQUIERDA(CARPETA ESTRUCTURADA DE VIA 1 CAPA) DERECHA(CARPETA ESTRUCTURADA DE VIA 2 CAPA)
Flujo	2mm a 3,5mm	2,9 (mm)	mm	**2,9**	SI	
Vacíos en la mezcla total	4% a 6%	4,5%	%	**5,4**	SI	
Vacíos en los agregados	Mínimo 15%	15,9%	%	**15,5**	SI	
Vacíos llenos con asfalto	65% a 75%	71,8%	%	**65,3**	SI	
Relación llenante/ligante efectivo	0,8 a 1,2	1,00	N/A	**1,3**	SI	JOSE LEONARDO BARRETO C. — LABORATORISTA; NANCY YENI HERNANDEZ B. — PROFESIONAL DE CALIDAD
Relación estabilidad/flujo	3,0 a 6,0 KN/mm	4,61	KN/mm	**4,6**	SI	

Consorcio Vías Nacionales

REGISTRO DE CAMPO DOSIFICACION DE EMULSION

Código: F- EO-095	
Versión: 001	
FECHA: 05/08/2022	
Página 1 de 1	

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	31 de octubre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	SACAMA - HATO COROZAL
TIPO DE EMULSION:	CRR-1	**MARGEN:**	DERECHA
PROVEEDOR:	MULTINSA	**FECHA DE TOMA:**	31 de octubre de 2025
DESCRIPCION:	60/40	**No ENSAYO:**	27

TIPO DE ANALISIS:		
	IMPRIMACION	X
	RIEGO DE LIGA	

Marcar con X en el aplicable

PRUEBA No	UBICACIÓN / ABSCISA	COSTADO	PESO DEL PAPEL (gr) A	PESO DEL PAPEL + LIGA (gr) B	PESO DE IMPRIMACION (gr) C (B-A)	AREA DEL PAPEL (M3) D	DOSIFICACION RIEGO DE IMPRIMACION (g/m2) (C/D)	OBSERVACIONES
1	PR-52+050 AL PR-51+605 DERECHA	DERECHA	31,2	58,2	27	0,0875	308,57	CAPA 2da
2		DERECHA	32,1	57,6	25,5	0,0875	291,43	
3		DERECHA	31,5	56,4	24,9	0,0875	284,57	
4								
5								
7								
6								
7								
8								
9								
10								
11								

ESPECIFICACION I.N.V. ART. 420 RIEGO DE LIGA	**294,86**	**MIN 500 g/m2**	
ESPECIFICACION I.N.V. ART. 421 RIEGO DE IMPRIMACION		**Entre 200 y 300 g/m2**	**CUMPLE**

OBSERVACIONES:

REALIZO;

JOSE LEONARDO BARRETO C.
Jefe de laboratorio
Firma (Laboaratorista)

APROBO:

NANCY YENY HERNADEZ BASTIDAS
(Profesional de calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

REGISTRO DE CAMPO DOSIFICACION DE EMULSION

Código: F- EO-095
Versión: 001
FECHA: 05/08/2022
Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	5 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	SACAMA - HATO COROZAL
TIPO DE EMULSION:	CRR-1	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIERDA
PROVEEDOR:	MULTINSA	**FECHA DE TOMA:**	5 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	60/40	**No ENSAYO:**	27A

TIPO DE ANALISIS:		
	IMPRIMACION	X
	RIEGO DE LIGA	

Marcar con X en el aplicable

PRUEBA No	UBICACIÓN / ABSCISA	COSTADO	PESO DEL PAPEL (gr) A	PESO DEL PAPEL + LIGA (gr) B	PESO DE IMPRIMACION (gr) C (B-A)	AREA DEL PAPEL (M3) D	DOSIFICACION RIEGO DE IMPRIMACION (g/m2) (C/D)	OBSERVACIONES
1	PR-51+850 AL PR-51+607 DERECHA / PR-52+510 AL PR-52+410	DERECHA / IZQUIERDA	32,2	57,8	25,6	0,0875	292,57	CAPA 1ra / 2da
2		DERECHA / IZQUIERDA	31,6	57,8	26,2	0,0875	299,43	
3		DERECHA / IZQUIERDA	31,2	57,7	26,5	0,0875	302,86	
4								
5								
7								
6								
7								
8								
9								
10								
11								

ESPECIFICACION I.N.V. ART. 420 RIEGO DE LIGA	**298,29**	**MIN 500 g/m2**	
ESPECIFICACION I.N.V. ART. 421 RIEGO DE IMPRIMACION		**Entre 200 y 300 g/m2**	**CUMPLE**

OBSERVACIONES:

REALIZO;

JOSE LEONARDO BARRETO C.
Jefe de laboratorio
Firma (Laboaratorista)

APROBO:

NANCY YENY HERNADEZ BASTIDAS
(Profesional de calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

REGISTRO DE CAMPO DOSIFICACION DE EMULSION

Código: F- EO-095	
Versión: 001	
FECHA: 05/08/2022	
Página 1 de 1	

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	6 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	SACAMA - HATO COROZAL
TIPO DE EMULSION:	CRR-1	**MARGEN:**	DERECHA
PROVEEDOR:	MULTINSA	**FECHA DE TOMA:**	6 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	60/40	**No ENSAYO:**	27B

TIPO DE ANALISIS:		
	IMPRIMACION	X
	RIEGO DE LIGA	

Marcar con X en el aplicable

PRUEBA No	UBICACIÓN / ABSCISA	COSTADO	PESO DEL PAPEL (gr) A	PESO DEL PAPEL + LIGA (gr) B	PESO DE IMPRIMACION (gr) C (B-A)	AREA DEL PAPEL (M3) D	DOSIFICACION RIEGO DE IMPRIMACION (g/m2) (C/D)	OBSERVACIONES
1	PR-52+250 AL PR-51+850 DERECHA	DERECHA	31,5	58,1	26,6	0,0875	304,00	CAPA 2da
2		DERECHA	30,4	55,8	25,4	0,0875	290,29	
3		DERECHA	32,7	56,8	24,1	0,0875	275,43	
4								
5								
7								
6								
7								
8								
9								
10								
11								

ESPECIFICACION I.N.V. ART. 420 RIEGO DE LIGA	**289,90**	**MIN 500 g/m2**	
ESPECIFICACION I.N.V. ART. 421 RIEGO DE IMPRIMACION		**Entre 200 y 300 g/m2**	**CUMPLE**

OBSERVACIONES:

REALIZO;

JOSE LEONARDO BARRETO C.
Jefe de laboratorio
Firma (Laboaratorista)

APROBO:

NANCY YENY HERNADEZ BASTIDAS
(Profesional de calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

REGISTRO DE CAMPO DOSIFICACION DE EMULSION

Código: F- EO-095	
Versión: 001	
FECHA: 05/08/2022	
Página 1 de 1	

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	7 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	SACAMA - HATO COROZAL
TIPO DE EMULSION:	CRR-1	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIERDA
PROVEEDOR:	MULTINSA	**FECHA DE TOMA:**	7 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	60/40	**No ENSAYO:**	27C

TIPO DE ANALISIS:		
	IMPRIMACION	X
	RIEGO DE LIGA	

Marcar con X en el aplicable

PRUEBA No	UBICACIÓN / ABSCISA	COSTADO	PESO DEL PAPEL (gr) A	PESO DEL PAPEL + LIGA (gr) B	PESO DE IMPRIMACION (gr) C (B-A)	AREA DEL PAPEL (M3) D	DOSIFICACION RIEGO DE IMPRIMACION (g/m2) (C/D)	OBSERVACIONES
1	PR-52+365 AL PR-52+060 DERECHA / PR-52+510 AL PR-52+380 IZQUIERDA	DERECHA / IZQUIERDA	32,4	57,7	25,3	0,0875	289,14	CAPA 2da
2		DERECHA / IZQUIERDA	31,1	56,9	25,8	0,0875	294,86	
3		DERECHA / IZQUIERDA	32,8	57,2	24,4	0,0875	278,86	
4								
5								
7								
6								
7								
8								
9								
10								
11								

ESPECIFICACION I.N.V. ART. 420 RIEGO DE LIGA	**287,62**	**MIN 500 g/m2**	
ESPECIFICACION I.N.V. ART. 421 RIEGO DE IMPRIMACION		**Entre 200 y 300 g/m2**	**CUMPLE**

OBSERVACIONES:

REALIZO;

JOSE LEONARDO BARRETO C.
Jefe de laboratorio
Firma (Laboaratorista)

APROBO:

NANCY YENY HERNADEZ BASTIDAS
(Profesional de calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

REGISTRO DE CAMPO DOSIFICACION DE EMULSION

Código: F- EO-095	
Versión: 001	
FECHA: 05/08/2022	
Página 1 de 1	

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	8 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	SACAMA - HATO COROZAL
TIPO DE EMULSION:	CRR-1	**MARGEN:**	DERECHA
PROVEEDOR:	MULTINSA	**FECHA DE TOMA:**	8 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	60/40	**No ENSAYO:**	28

TIPO DE ANALISIS:		
	IMPRIMACION	X
	RIEGO DE LIGA	

Marcar con X en el aplicable

PRUEBA No	UBICACIÓN / ABSCISA	COSTADO	PESO DEL PAPEL (gr) A	PESO DEL PAPEL + LIGA (gr) B	PESO DE IMPRIMACION (gr) C (B-A)	AREA DEL PAPEL (M3) D	DOSIFICACION RIEGO DE IMPRIMACION (g/m2) (C/D)	OBSERVACIONES
1	PR-52+508 AL PR-52+250 DERECHA / PR-52+510 AL PR-52+365 DERECHA	DERECHA	32,2	57,8	25,6	0,0875	292,57	CAPA 2da
2		DERECHA	31,5	58,8	27,3	0,0875	312,00	
3		DERECHA	31,7	55,2	23,5	0,0875	268,57	
4								
5								
7								
6								
7								
8								
9								
10								
11								

ESPECIFICACION I.N.V. ART. 420 RIEGO DE LIGA	**291,05**	**MIN 500 g/m2**	
ESPECIFICACION I.N.V. ART. 421 RIEGO DE IMPRIMACION		**Entre 200 y 300 g/m2**	**CUMPLE**

OBSERVACIONES:

REALIZO;

JOSE LEONARDO BARRETO C.
Jefe de laboratorio
Firma (Laboaratorista)

APROBO:

NANCY YENY HERNADEZ BASTIDAS
(Profesional de calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

REGISTRO DE CAMPO DOSIFICACION DE EMULSION

Código: F- EO-095	
Versión: 001	
FECHA: 05/08/2022	
Página 1 de 1	

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	10 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	SACAMA - HATO COROZAL
TIPO DE EMULSION:	CRR-1	**MARGEN:**	IZQUIERDO
PROVEEDOR:	MULTINSA	**FECHA DE TOMA:**	10 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	60/40	**No ENSAYO:**	29

TIPO DE ANALISIS:		
	IMPRIMACION	X
	RIEGO DE LIGA	

Marcar con X en el aplicable

PRUEBA No	UBICACIÓN / ABSCISA	COSTADO	PESO DEL PAPEL (gr) A	PESO DEL PAPEL + LIGA (gr) B	PESO DE IMPRIMACION (gr) C (B-A)	AREA DEL PAPEL (M3) D	DOSIFICACION RIEGO DE IMPRIMACION (g/m2) (C/D)	OBSERVACIONES
1	PR-2+528 AL PR-2+250 IZQ.	IZQUIERDO	**31,1**	**58,4**	**27,3**	**0,0875**	**312,00**	CAPA 1ra
2		IZQUIERDO	**32,6**	**57,7**	**25,1**	**0,0875**	**286,86**	
3		IZQUIERDO	**32,2**	**56,9**	**24,7**	**0,0875**	**282,29**	
4								
5								
7								
6								
7								
8								
9								
10								
11								

ESPECIFICACION I.N.V. ART. 420 RIEGO DE LIGA	**293,71**	**MIN 500 g/m2**	
ESPECIFICACION I.N.V. ART. 421 RIEGO DE IMPRIMACION		**Entre 200 y 300 g/m2**	**CUMPLE**

OBSERVACIONES:

REALIZO;

JOSE LEONARDO BARRETO C.
Jefe de laboratorio
Firma (Laboaratorista)

APROBO:

NANCY YENY HERNADEZ BASTIDAS
(Profesional de calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

REGISTRO DE CAMPO DOSIFICACION DE EMULSION

Código: F- EO-095
Versión: 001
FECHA: 05/08/2022
Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	11 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	SACAMA - HATO COROZAL
TIPO DE EMULSION:	CRR-1	**MARGEN:**	IZQUIERDO
PROVEEDOR:	MULTINSA	**FECHA DE TOMA:**	11 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	60/40	**No ENSAYO:**	30

TIPO DE ANALISIS:		
	IMPRIMACION	X
	RIEGO DE LIGA	

Marcar con X en el aplicable

PRUEBA No	UBICACIÓN / ABSCISA	COSTADO	PESO DEL PAPEL (gr) A	PESO DEL PAPEL + LIGA (gr) B	PESO DE IMPRIMACION (gr) C (B-A)	AREA DEL PAPEL (M3) D	DOSIFICACION RIEGO DE IMPRIMACION (g/m2) (C/D)	OBSERVACIONES
1	PR-2+490 AL PR-2+250 IZQ.	IZQUIERDO	32,5	58,0	25,5	0,0875	291,43	CAPA 1ra
2		IZQUIERDO	31,4	57,4	26	0,0875	297,14	
3		IZQUIERDO	31,6	57,1	25,5	0,0875	291,43	
4								
5								
7								
6								
7								
8								
9								
10								
11								

ESPECIFICACION I.N.V. ART. 420 RIEGO DE LIGA	**293,33**	**MIN 500 g/m2**	
ESPECIFICACION I.N.V. ART. 421 RIEGO DE IMPRIMACION		**Entre 200 y 300 g/m2**	**CUMPLE**

OBSERVACIONES:

REALIZO;

JOSE LEONARDO BARRETO C.
Jefe de laboratorio
Firma (Laboaratorista)

APROBO:

NANCY YENY HERNADEZ BASTIDAS
(Profesional de calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

REGISTRO DE CAMPO DOSIFICACION DE EMULSION

Código: F- EO-095	
Versión: 001	
FECHA: 05/08/2022	
Página 1 de 1	

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	12 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	SACAMA - HATO COROZAL
TIPO DE EMULSION:	CRR-1	**MARGEN:**	DERECHA
PROVEEDOR:	MULTINSA	**FECHA DE TOMA:**	12 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	60/40	**No ENSAYO:**	31

TIPO DE ANALISIS:		
	IMPRIMACION	X
	RIEGO DE LIGA	

Marcar con X en el aplicable

PRUEBA No	UBICACIÓN / ABSCISA	COSTADO	PESO DEL PAPEL (gr) A	PESO DEL PAPEL + LIGA (gr) B	PESO DE IMPRIMACION (gr) C (B-A)	AREA DEL PAPEL (M3) D	DOSIFICACION RIEGO DE IMPRIMACION (g/m2) (C/D)	OBSERVACIONES
1	PR-2+550 AL PR-2+528 / PR-2+460 AL PR-2+250 DERECHA	DERECHA	30,8	57,7	26,9	0,0875	307,43	CAPA 2da
2		DERECHA	31,2	56,6	25,4	0,0875	290,29	
3		DERECHA	32,1	56,9	24,8	0,0875	283,43	
4								
5								
7								
6								
7								
8								
9								
10								
11								

ESPECIFICACION I.N.V. ART. 420 RIEGO DE LIGA	**293,71**	**MIN 500 g/m2**	
ESPECIFICACION I.N.V. ART. 421 RIEGO DE IMPRIMACION		**Entre 200 y 300 g/m2**	**CUMPLE**

OBSERVACIONES:

REALIZO;

JOSE LEONARDO BARRETO C.
Jefe de laboratorio
Firma (Laboaratorista)

APROBO:

NANCY YENY HERNADEZ BASTIDAS
(Profesional de calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

REGISTRO DE CAMPO DOSIFICACION DE EMULSION

Código: F- EO-095
Versión: 001
FECHA: 05/08/2022
Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	13 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	SACAMA - HATO COROZAL
TIPO DE EMULSION:	CRR-1	**MARGEN:**	IZQUIERDO / DERECHO
PROVEEDOR:	MULTINSA	**FECHA DE TOMA:**	13 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	60/40	**No ENSAYO:**	32

TIPO DE ANALISIS:		
	IMPRIMACION	X
	RIEGO DE LIGA	

Marcar con X en el aplicable

PRUEBA No	UBICACIÓN / ABSCISA	COSTADO	PESO DEL PAPEL (gr) A	PESO DEL PAPEL + LIGA (gr) B	PESO DE IMPRIMACION (gr) C (B-A)	AREA DEL PAPEL (M3) D	DOSIFICACION RIEGO DE IMPRIMACION (g/m2) (C/D)	OBSERVACIONES
1	PR-2+249 AL PR-2+255 / PR-2+240 AL PR-2+112 DERECHA / IZQUIERDA	IZQUIERDO / DERECHO	31	57,0	26	0,0875	297,14	CAPA 1ra
2		IZQUIERDO / DERECHO	32,2	56,9	24,7	0,0875	282,29	
3		IZQUIERDO / DERECHO	32,0	57,8	25,8	0,0875	294,86	
4								
5								
7								
6								
7								
8								
9								
10								
11								

ESPECIFICACION I.N.V. ART. 420 RIEGO DE LIGA	**291,43**	**MIN 500 g/m2**	
ESPECIFICACION I.N.V. ART. 421 RIEGO DE IMPRIMACION		**Entre 200 y 300 g/m2**	**CUMPLE**

OBSERVACIONES:

REALIZO;

JOSE LEONARDO BARRETO C.
Jefe de laboratorio
Firma (Laboaratorista)

APROBO:

NANCY YENY HERNADEZ BASTIDAS
(Profesional de calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

REGISTRO DE CAMPO DOSIFICACION DE EMULSION

Código: F- EO-095	
Versión: 001	
FECHA: 05/08/2022	
Página 1 de 1	

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	14 de noviembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	SACAMA - HATO COROZAL
TIPO DE EMULSION:	CRR-1	**MARGEN:**	IZQUIERDO
PROVEEDOR:	MULTINSA	**FECHA DE TOMA:**	14 de noviembre de 2025
DESCRIPCION:	60/40	**No ENSAYO:**	33

TIPO DE ANALISIS:		
	IMPRIMACION	X
	RIEGO DE LIGA	

Marcar con X en el aplicable

PRUEBA No	UBICACIÓN / ABSCISA	COSTADO	PESO DEL PAPEL (gr) A	PESO DEL PAPEL + LIGA (gr) B	PESO DE IMPRIMACION (gr) C (B-A)	AREA DEL PAPEL (M3) D	DOSIFICACION RIEGO DE IMPRIMACION (g/m2) (C/D)	OBSERVACIONES
1	PR-52+250 AL PR-52+020 / PR-2+112 AL PR-2+020 / PR-2+250 AL PR-2+240 / PR-2+492 AL PR-2+460 DERECHA / IZQUIERDA	IZQUIERDO	32,4	58,1	25,7	0,0875	293,71	CAPA 2da
2		IZQUIERDO	31,8	57,7	25,9	0,0875	296,00	
3		IZQUIERDO	31,2	57,8	26,6	0,0875	304,00	
4								
5								
7								
6								
7								
8								
9								
10								
11								

ESPECIFICACION I.N.V. ART. 420 RIEGO DE LIGA	**297,90**	**MIN 500 g/m2**	
ESPECIFICACION I.N.V. ART. 421 RIEGO DE IMPRIMACION		**Entre 200 y 300 g/m2**	**CUMPLE**

OBSERVACIONES:

REALIZO;

JOSE LEONARDO BARRETO C.
Jefe de laboratorio
Firma (Laboaratorista)

APROBO:

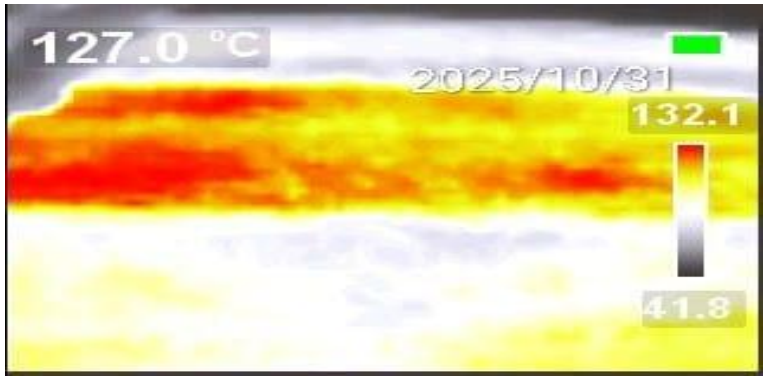
NANCY YENY HERNADEZ BASTIDAS
(Profesional de calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

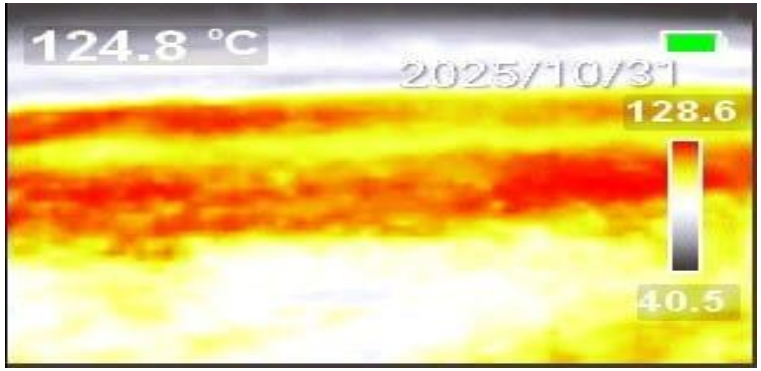
Consorcio Vías Nacionales	REGISTRO FOTOGRÁFICO SEGREGACIÓN TERMICA	Codigo INV 978-F-EO-004
		Fecha: 09/12/2021
		Version: 1
		Hoja 1 de 1

PROYECTO:	CONTRATO No: 0978-2021: Mejoramiento, mantenimiento, Gestion Predial, social y ambiental sostenible del corredor Ruta de los Libertadores (Belen-Socha-Sacama-la Cabuya-Paz de Ariporo) en los Departamentos de Boyacá y Casanare, en marco de la reactivacion, mediante el programa de obra publica "Vias para la legalidad y la reactivacion Vision 2030" módulo 4"

PROVEEDOR MDC: PETRIORIENTE

EXTENSION





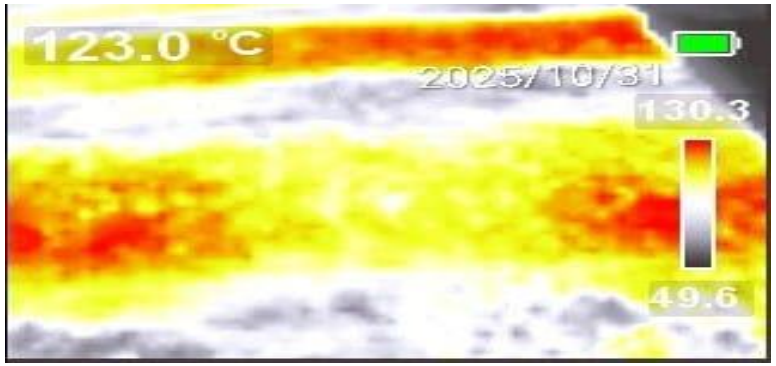
REGISTRO No. :	1	FECHA:	31	10	2025	REGISTRO No. :	2	FECHA:	31	10	2025
LUGAR (PR):	PR 52+050 AL PR 51+605/ SEGUNDA CAPA/ MARGEN DERECHA					LUGAR (PR):	PR 52+050 AL PR 51+605/ SEGUNDA CAPA/ MARGEN DERECHA				
DESCRIPCIÓN:	CARPETA DE MDC NUEVA					DESCRIPCIÓN:	CARPETA DE MDC NUEVA				

PROVEEDOR MDC: PETRIORIENTE

EXTENSION



COMPACTACION



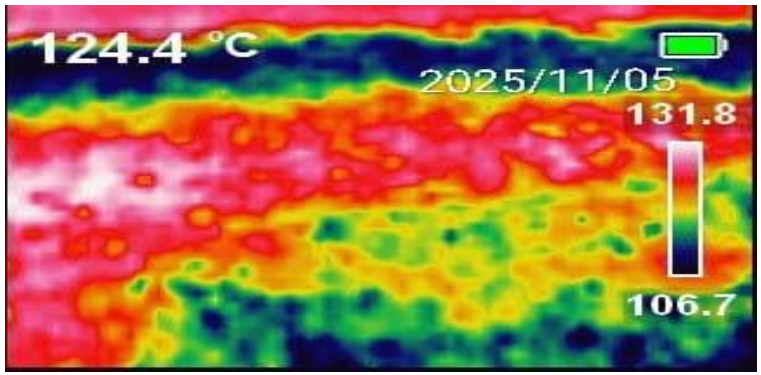
REGISTRO No. :	3	FECHA:	31	10	2025	REGISTRO No. :	4	FECHA:	31	10	2025
LUGAR (PR):	PR 52+050 AL PR 51+605/ SEGUNDA CAPA/ MARGEN DERECHA					LUGAR (PR):	PR 52+050 AL PR 51+605/ SEGUNDA CAPA/ MARGEN DERECHA				
DESCRIPCIÓN:	CARPETA DE MDC NUEVA					DESCRIPCIÓN:	CARPETA DE MDC NUEVA				

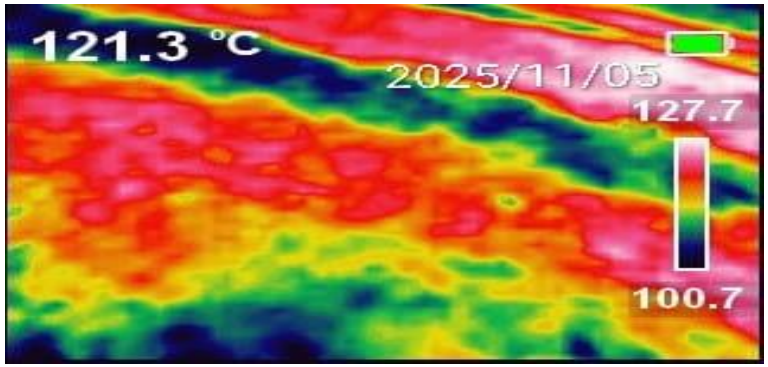
Consorcio Vías Nacionales	REGISTRO FOTOGRÁFICO SEGREGACIÓN TERMICA	Codigo INV 978-F-EO-004
		Fecha: 09/12/2021
		Version: 1
		Hoja 1 de 1

PROYECTO:	CONTRATO No: 0978-2021: Mejoramiento, mantenimiento, Gestion Predial, social y ambiental sostenible del corredor Ruta de los Libertadores (Belen-Socha-Sacama-la Cabuya-Paz de Ariporo) en los Departamentos de Boyacá y Casanare, en marco de la reactivacion, mediante el programa de obra publica "Vias para la legalidad y la reactivacion Vision 2030" módulo 4"

PROVEEDOR MDC: PETRIORIENTE

EXTENSION

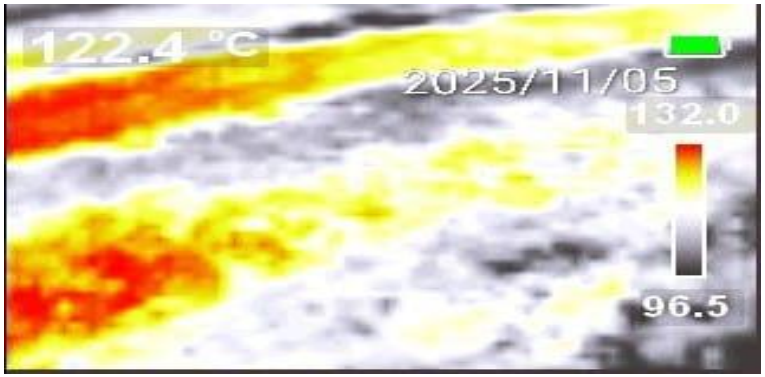




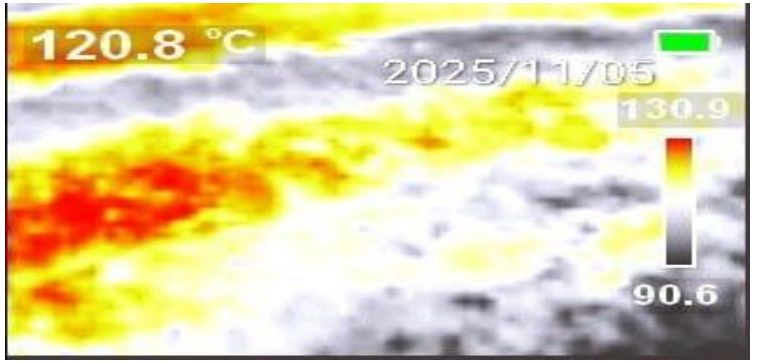
REGISTRO No. :	5	FECHA:	5	11	2025	REGISTRO No. :	6	FECHA:	5	11	2025
LUGAR (PR):	PR 51+850 AL 51+607 / SEGUNDA CAPA / MARGEN DERECHA PR 51+510 AL PR 52+410 / PRIMERA CAPA / MARGEN IZQUIERDA					LUGAR (PR):	PR 51+850 AL 51+607 / SEGUNDA CAPA / MARGEN DERECHA PR 51+510 AL PR 52+410 / PRIMERA CAPA / MARGEN IZQUIERDA				
DESCRIPCIÓN:	CARPETA DE MDC NUEVA					DESCRIPCIÓN:	CARPETA DE MDC NUEVA				

PROVEEDOR MDC: PETRIORIENTE

EXTENSION



COMPACTACION



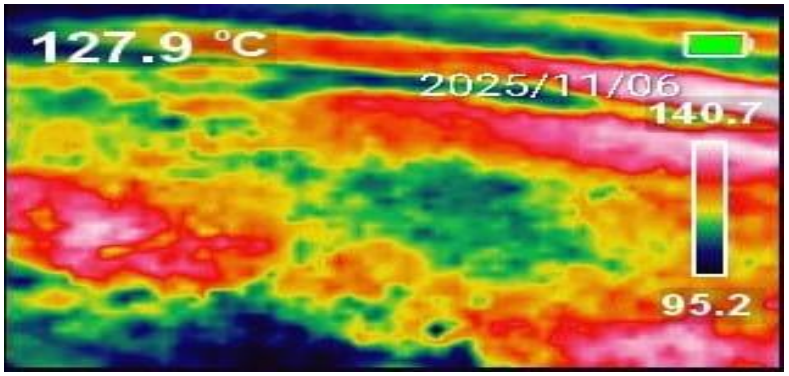
REGISTRO No. :	7	FECHA:	5	11	2025	REGISTRO No. :	8	FECHA:	5	11	2025
LUGAR (PR):	PR 51+850 AL 51+607 / SEGUNDA CAPA / MARGEN DERECHA PR 51+510 AL PR 52+410 / PRIMERA CAPA / MARGEN IZQUIERDA					LUGAR (PR):	PR 51+850 AL 51+607 / SEGUNDA CAPA / MARGEN DERECHA PR 51+510 AL PR 52+410 / PRIMERA CAPA / MARGEN IZQUIERDA				
DESCRIPCIÓN:	CARPETA DE MDC NUEVA					DESCRIPCIÓN:	CARPETA DE MDC NUEVA				

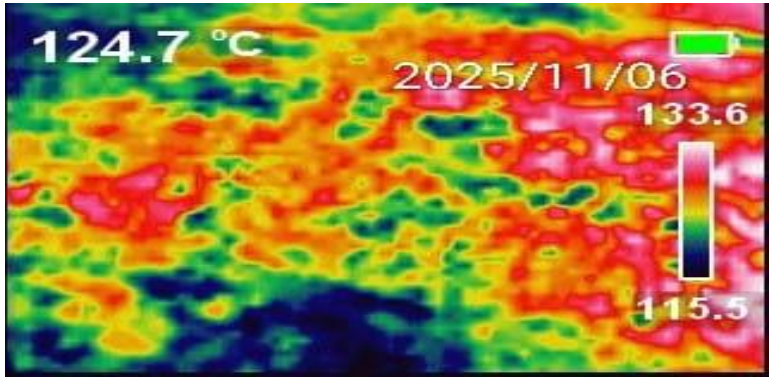
Consorcio Vías Nacionales	REGISTRO FOTOGRÁFICO SEGREGACIÓN TERMICA	Codigo INV 978-F-EO-004 Fecha: 09/12/2021 Version: 1 Hoja 1 de 1

PROYECTO:	CONTRATO No: 0978-2021: Mejoramiento, mantenimiento, Gestion Predial, social y ambiental sostenible del corredor Ruta de los Libertadores (Belen-Socha-Sacama-la Cabuya-Paz de Ariporo) en los Departamentos de Boyacá y Casanare, en marco de la reactivacion, mediante el programa de obra publica "Vias para la legalidad y la reactivacion Vision 2030" módulo 4"

PROVEEDOR MDC: PETRIORIENTE

EXTENSION

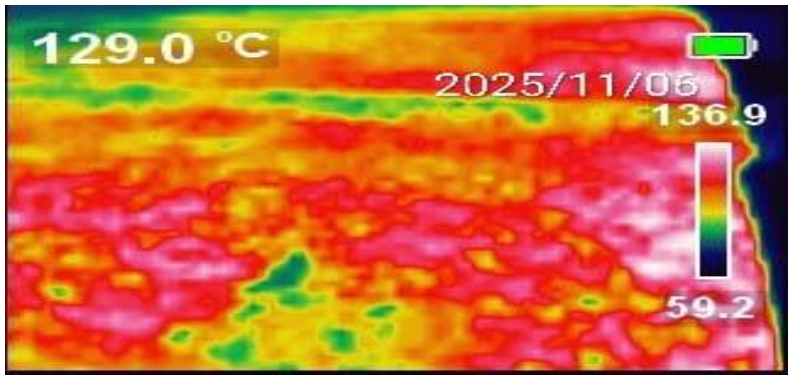




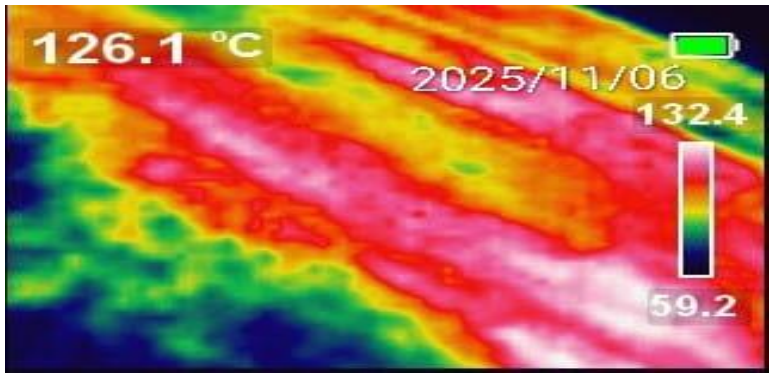
REGISTRO No. :	**9**	**FECHA:**	6	11	2025	**REGISTRO No. :**	**10**	**FECHA:**	6	11	2025
LUGAR (PR):	**PR 52+250 AL PR 51+850/ SEGUNDA CAPA / MARGEN DERECHA**					**LUGAR (PR):**	**PR 52+250 AL PR 51+850/ SEGUNDA CAPA / MARGEN DERECHA**				
DESCRIPCIÓN:	**CARPETA DE MDC NUEVA**					**DESCRIPCIÓN:**	**CARPETA DE MDC NUEVA**				

PROVEEDOR MDC: PETRIORIENTE

EXTENSION



COMPACTACION



REGISTRO No. :	**11**	**FECHA:**	6	11	2025	**REGISTRO No. :**	**12**	**FECHA:**	6	11	2025
LUGAR (PR):	**PR 52+250 AL PR 51+850/ SEGUNDA CAPA / MARGEN DERECHA**					**LUGAR (PR):**	**PR 52+250 AL PR 51+850/ SEGUNDA CAPA / MARGEN DERECHA**				
DESCRIPCIÓN:	**CARPETA DE MDC NUEVA**					**DESCRIPCIÓN:**	**CARPETA DE MDC NUEVA**				

Consorcio Vías Nacionales

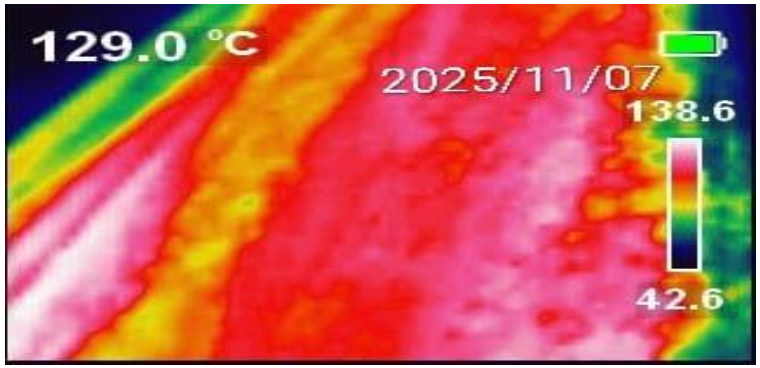
REGISTRO FOTOGRÁFICO SEGREGACIÓN TERMICA

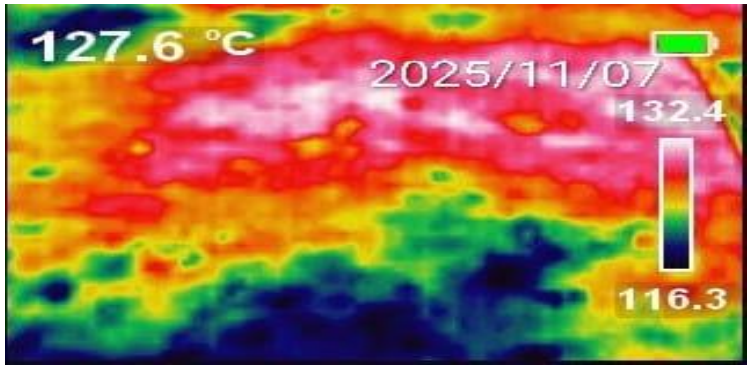
Codigo INV 978-F-EO-004
Fecha: 09/12/2021
Version: 1
Hoja 1 de 1

PROYECTO:	CONTRATO No: 0978-2021: Mejoramiento, mantenimiento, Gestion Predial, social y ambiental sostenible del corredor Ruta de los Libertadores (Belen-Socha-Sacama-la Cabuya-Paz de Ariporo) en los Departamentos de Boyacá y Casanare, en marco de la reactivacion, mediante el programa de obra publica "Vias para la legalidad y la reactivacion Vision 2030" módulo 4"

PROVEEDOR MDC: PETRIORIENTE

EXTENSION

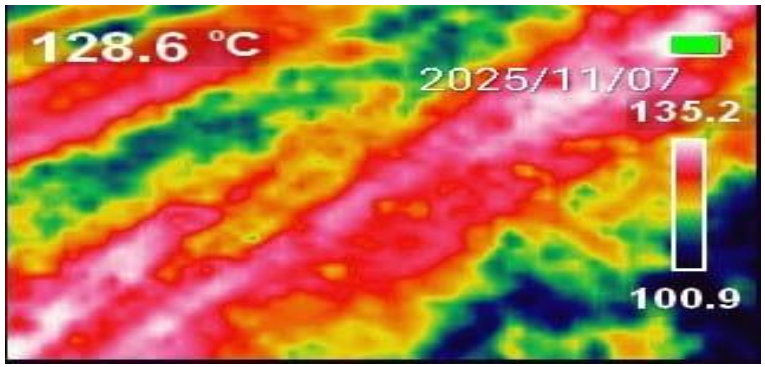




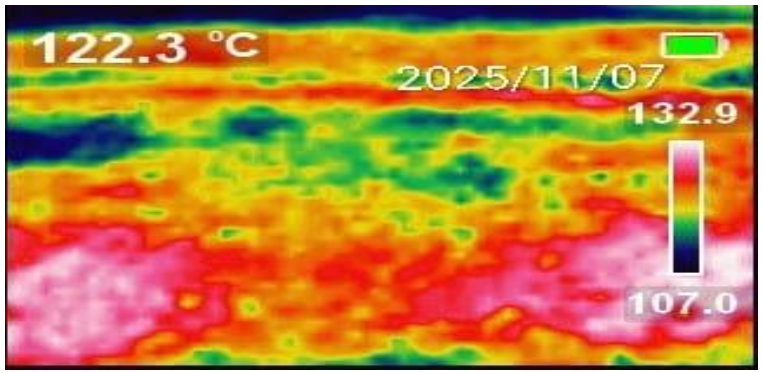
REGISTRO No. :	13	FECHA:	7	11	2025	REGISTRO No. :	14	FECHA:	7	11	2025
LUGAR (PR):	PR 52+365 AL PR 52+050 / SEGUNDA CAPA / MARGEN DERECHA PR 52+510 AL PR 52+380/ PRIMERA CAPA / MARGEN IZQUIERDA					LUGAR (PR):	PR 52+365 AL PR 52+050 / SEGUNDA CAPA / MARGEN DERECHA PR 52+510 AL PR 52+380/ PRIMERA CAPA / MARGEN IZQUIERDA				
DESCRIPCIÓN:	CARPETA DE MDC NUEVA					DESCRIPCIÓN:	CARPETA DE MDC NUEVA				

PROVEEDOR MDC: PETRIORIENTE

EXTENSION



COMPACTACION



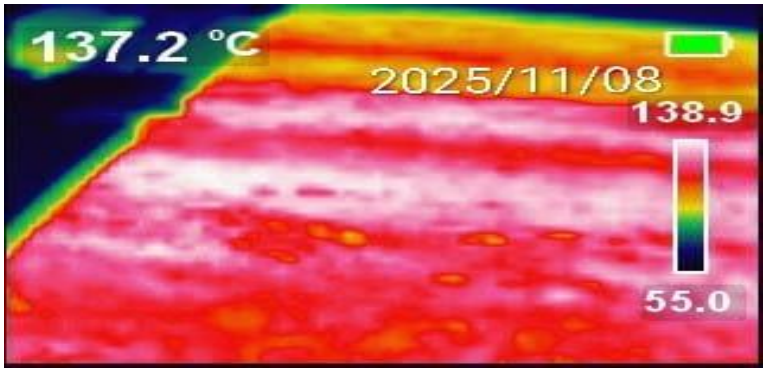
REGISTRO No. :	15	FECHA:	7	11	2025	REGISTRO No. :	16	FECHA:	7	11	2025
LUGAR (PR):	PR 52+365 AL PR 52+050 / SEGUNDA CAPA / MARGEN DERECHA PR 52+510 AL PR 52+380/ PRIMERA CAPA / MARGEN IZQUIERDA					LUGAR (PR):	PR 52+365 AL PR 52+050 / SEGUNDA CAPA / MARGEN DERECHA PR 52+510 AL PR 52+380/ PRIMERA CAPA / MARGEN IZQUIERDA				
DESCRIPCIÓN:	CARPETA DE MDC NUEVA					DESCRIPCIÓN:	CARPETA DE MDC NUEVA				

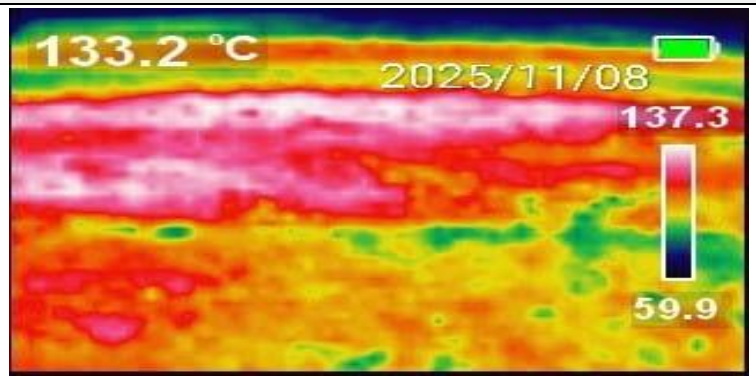
Consorcio Vías Nacionales	REGISTRO FOTOGRÁFICO SEGREGACIÓN TERMICA	Codigo INV 978-F-EO-004
		Fecha: 09/12/2021
		Version: 1
		Hoja 1 de 1

PROYECTO:	CONTRATO No: 0978-2021: Mejoramiento, mantenimiento, Gestion Predial, social y ambiental sostenible del corredor Ruta de los Libertadores (Belen-Socha-Sacama-la Cabuya-Paz de Ariporo) en los Departamentos de Boyacá y Casanare, en marco de la reactivacion, mediante el programa de obra publica "Vias para la legalidad y la reactivacion Vision 2030" módulo 4"

PROVEEDOR MDC: PETRIORIENTE

EXTENSION

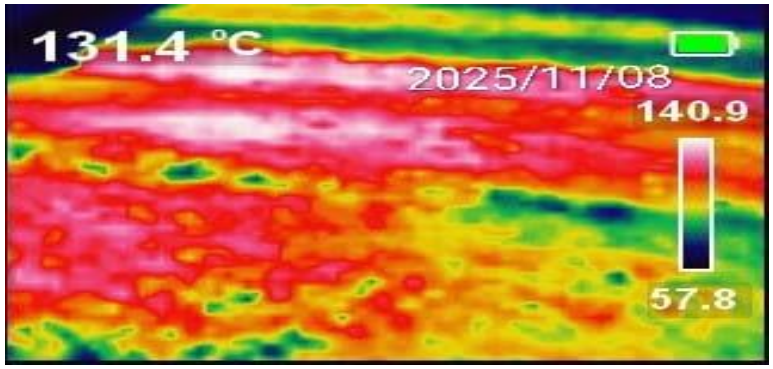




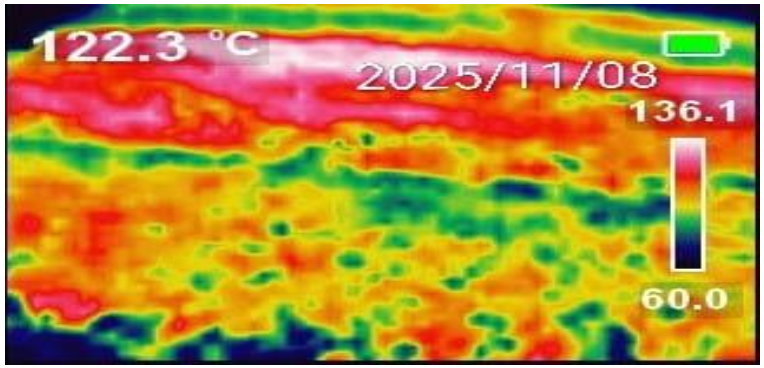
REGISTRO No. :	17	FECHA:	8	11	2025	REGISTRO No. :	18	FECHA:	8	11	2025
LUGAR (PR):	/ PR 52+508 AL PR 52+250 / SEGUNDA CAPA/ MARGEN DERECHA PR 52+510 AL PR 52+365 / SEGUNDA CAPA / MARGEN DERECHA					LUGAR (PR):	/ PR 52+508 AL PR 52+250 / SEGUNDA CAPA/ MARGEN DERECHA PR 52+510 AL PR 52+365 / SEGUNDA CAPA / MARGEN DERECHA				
DESCRIPCIÓN:	CARPETA DE MDC NUEVA					DESCRIPCIÓN:	CARPETA DE MDC NUEVA				

PROVEEDOR MDC: PETRIORIENTE

EXTENSION



COMPACTACION



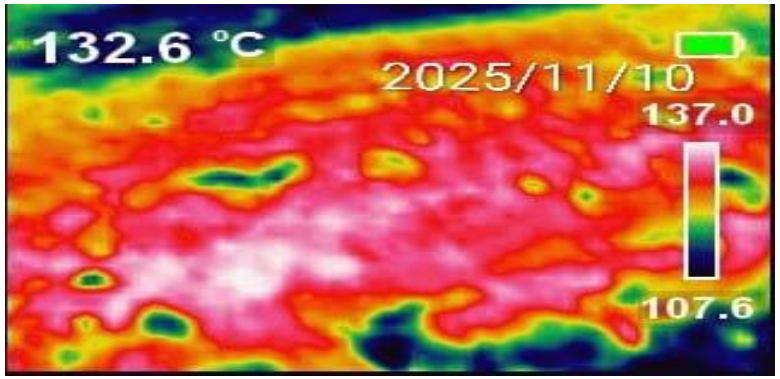
REGISTRO No. :	19	FECHA:	8	11	2025	REGISTRO No. :	20	FECHA:	8	11	2025
LUGAR (PR):	/ PR 52+508 AL PR 52+250 / SEGUNDA CAPA/ MARGEN DERECHA PR 52+510 AL PR 52+365 / SEGUNDA CAPA / MARGEN DERECHA					LUGAR (PR):	/ PR 52+508 AL PR 52+250 / SEGUNDA CAPA/ MARGEN DERECHA PR 52+510 AL PR 52+365 / SEGUNDA CAPA / MARGEN DERECHA				
DESCRIPCIÓN:	CARPETA DE MDC NUEVA					DESCRIPCIÓN:	CARPETA DE MDC NUEVA				

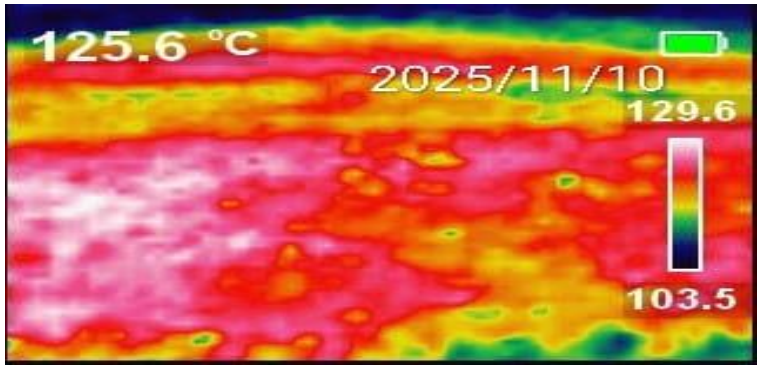
Consorcio Vías Nacionales	REGISTRO FOTOGRÁFICO SEGREGACIÓN TERMICA	Codigo INV 978-F-EO-004
		Fecha: 09/12/2021
		Version: 1
		Hoja 1 de 1

PROYECTO:	CONTRATO No: 0978-2021: Mejoramiento, mantenimiento, Gestion Predial, social y ambiental sostenible del corredor Ruta de los Libertadores (Belen-Socha-Sacama-la Cabuya-Paz de Ariporo) en los Departamentos de Boyacá y Casanare, en marco de la reactivacion, mediante el programa de obra publica "Vias para la legalidad y la reactivacion Vision 2030" módulo 4"

PROVEEDOR MDC: PETRIORIENTE

EXTENSION

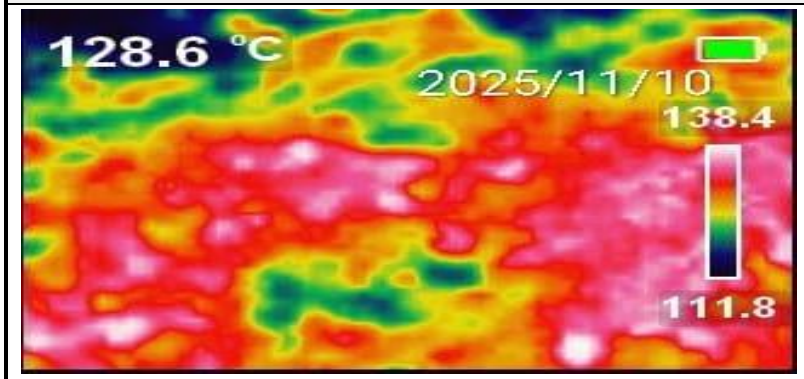




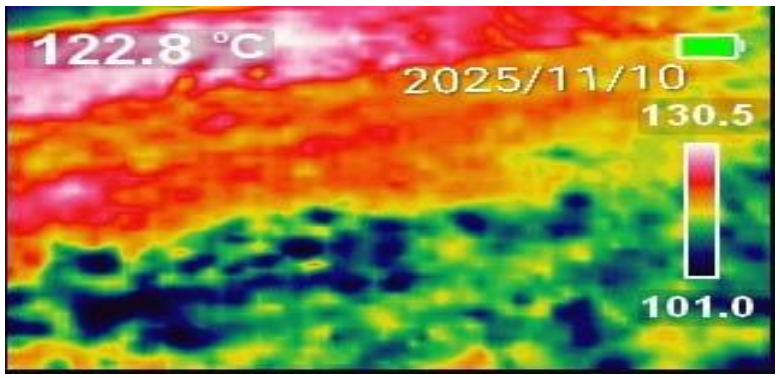
REGISTRO No. :	21	FECHA:	10	11	2025	REGISTRO No. :	22	FECHA:	10	11	2025
LUGAR (PR):	PR 2+528 AL PR 2+250 / PRIMERA CAPA/ MARGEN IZQUIERDA					LUGAR (PR):	PR 2+528 AL PR 2+250 / PRIMERA CAPA/ MARGEN IZQUIERDA				
DESCRIPCIÓN:	CARPETA DE MDC NUEVA					DESCRIPCIÓN:	CARPETA DE MDC NUEVA				

PROVEEDOR MDC: PETRIORIENTE

EXTENSION



COMPACTACION



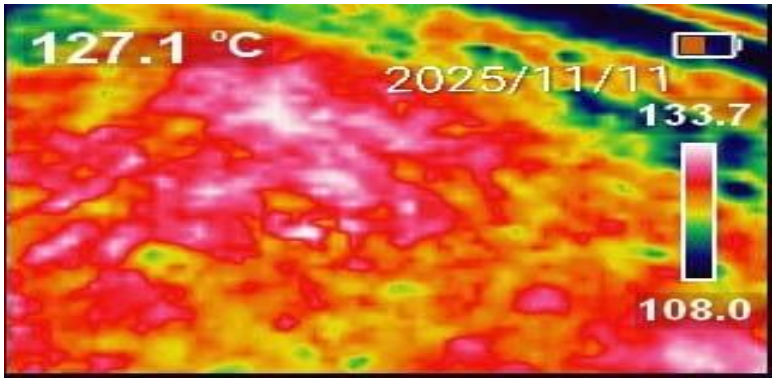
REGISTRO No. :	23	FECHA:	10	11	2025	REGISTRO No. :	24	FECHA:	10	11	2025
LUGAR (PR):	PR 2+528 AL PR 2+250 / PRIMERA CAPA/ MARGEN IZQUIERDA					LUGAR (PR):	PR 2+528 AL PR 2+250 / PRIMERA CAPA/ MARGEN IZQUIERDA				
DESCRIPCIÓN:	CARPETA DE MDC NUEVA					DESCRIPCIÓN:	CARPETA DE MDC NUEVA				

Consorcio Vías Nacionales	REGISTRO FOTOGRÁFICO SEGREGACIÓN TERMICA	Codigo INV 978-F-EO-004
		Fecha: 09/12/2021
		Version: 1
		Hoja 1 de 1

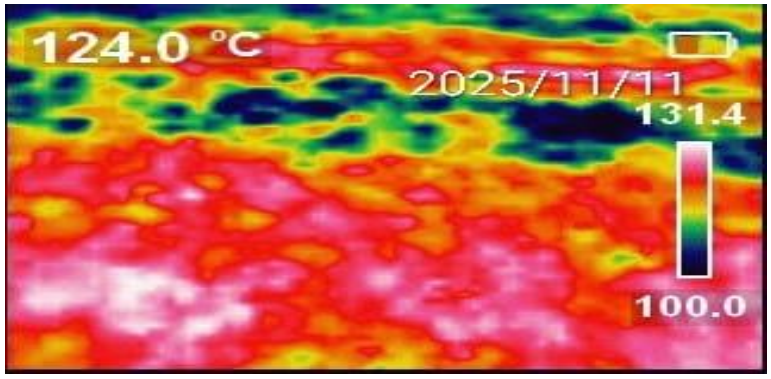
PROYECTO:	CONTRATO No: 0978-2021: Mejoramiento, mantenimiento, Gestion Predial, social y ambiental sostenible del corredor Ruta de los Libertadores (Belen-Socha-Sacama-la Cabuya-Paz de Ariporo) en los Departamentos de Boyacá y Casanare, en marco de la reactivacion, mediante el programa de obra publica "Vias para la legalidad y la reactivacion Vision 2030" módulo 4"

PROVEEDOR MDC: PETRIORIENTE

EXTENSION



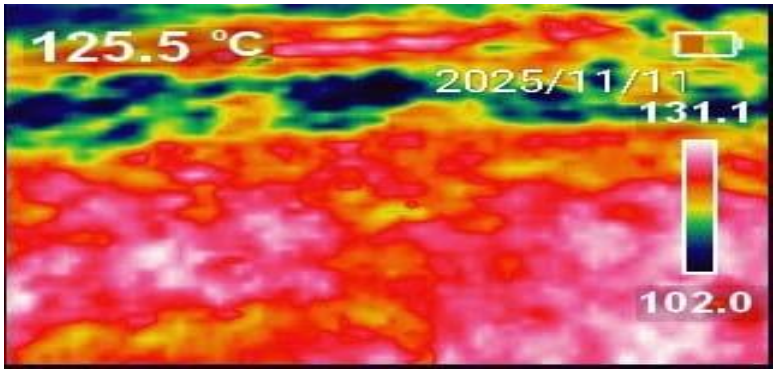
REGISTRO No. :	25	FECHA:	11	11	2025
LUGAR (PR):	PR 2+490 AL PR 2+250 / PRIMERA CAPA / MARGEN IZQUIERDA				
DESCRIPCIÓN:	CARPETA DE MDC NUEVA				



REGISTRO No. :	26	FECHA:	11	11	2025
LUGAR (PR):	PR 2+490 AL PR 2+250 / PRIMERA CAPA / MARGEN IZQUIERDA				
DESCRIPCIÓN:	CARPETA DE MDC NUEVA				

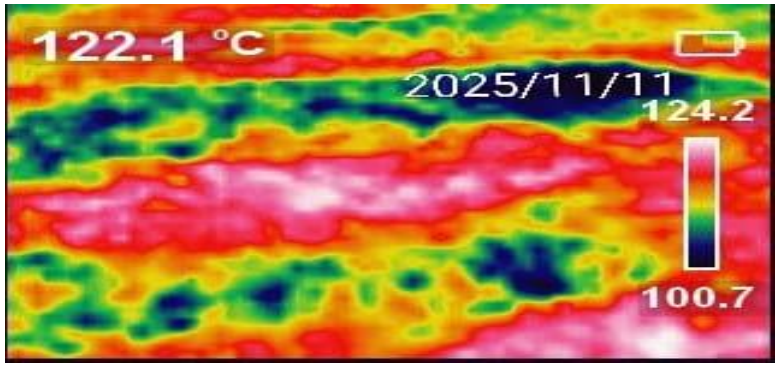
PROVEEDOR MDC: PETRIORIENTE

EXTENSION



REGISTRO No. :	27	FECHA:	11	11	2025
LUGAR (PR):	PR 2+490 AL PR 2+250 / PRIMERA CAPA / MARGEN IZQUIERDA				
DESCRIPCIÓN:	CARPETA DE MDC NUEVA				

COMPACTACION



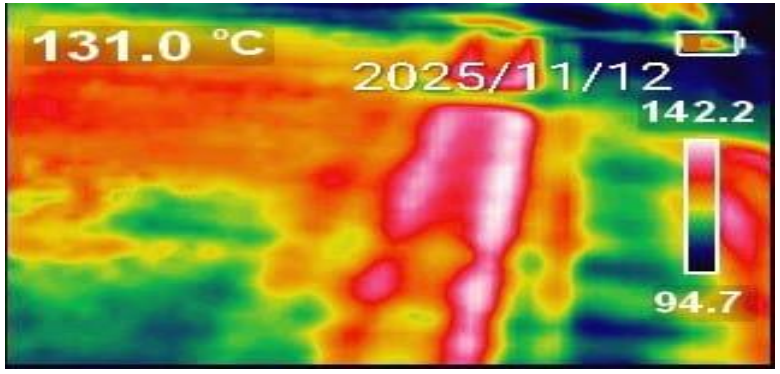
REGISTRO No. :	28	FECHA:	11	11	2025
LUGAR (PR):	PR 2+490 AL PR 2+250 / PRIMERA CAPA / MARGEN IZQUIERDA				
DESCRIPCIÓN:	CARPETA DE MDC NUEVA				

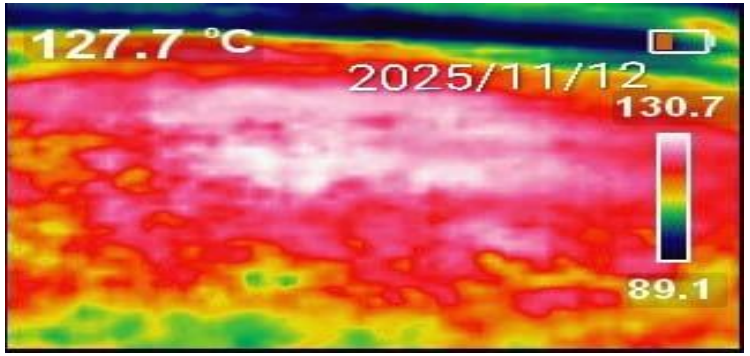
Consorcio Vías Nacionales	REGISTRO FOTOGRÁFICO SEGREGACIÓN TERMICA	Codigo INV 978-F-EO-004
		Fecha: 09/12/2021
		Version: 1
		Hoja 1 de 1

PROYECTO:	CONTRATO No: 0978-2021: Mejoramiento, mantenimiento, Gestion Predial, social y ambiental sostenible del corredor Ruta de los Libertadores (Belen-Socha-Sacama-la Cabuya-Paz de Ariporo) en los Departamentos de Boyacá y Casanare, en marco de la reactivacion, mediante el programa de obra publica "Vias para la legalidad y la reactivacion Vision 2030" módulo 4"

PROVEEDOR MDC: PETRIORIENTE

EXTENSION

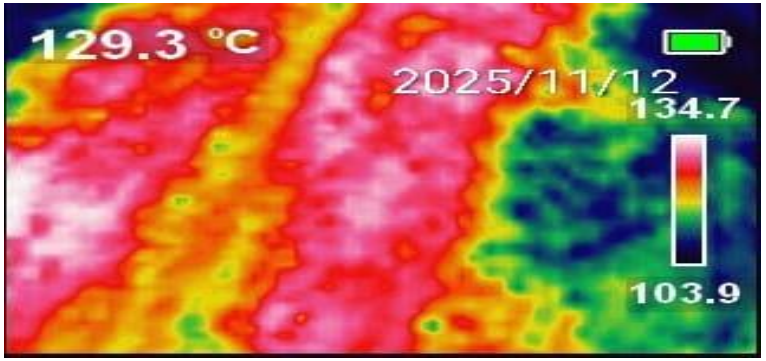




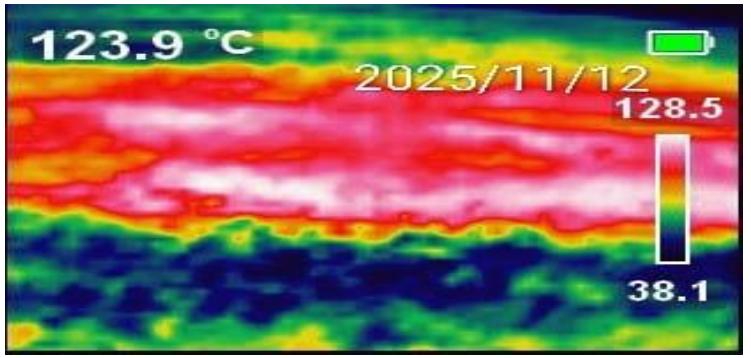
REGISTRO No. :	29	FECHA:	12	11	2025	REGISTRO No. :	30	FECHA:	12	11	2025
LUGAR (PR):	PR 2+550 AL PR 2+528 / SEGUNDA CAPA/ MARGEN DERECHA PR 2+460 AL PR 2+250 / SEGUNDA CAPA / MARGEN DERECHA					LUGAR (PR):	PR 2+550 AL PR 2+528 / SEGUNDA CAPA/ MARGEN DERECHA PR 2+460 AL PR 2+250 / SEGUNDA CAPA / MARGEN DERECHA				
DESCRIPCIÓN:	CARPETA DE MDC NUEVA					DESCRIPCIÓN:	CARPETA DE MDC NUEVA				

PROVEEDOR MDC: PETRIORIENTE

EXTENSION



COMPACTACION



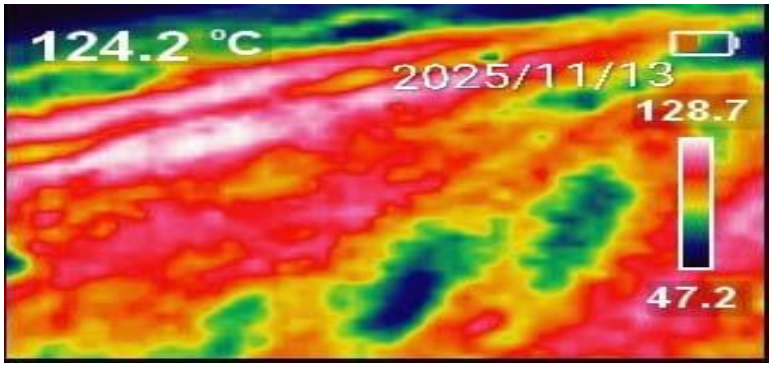
REGISTRO No. :	31	FECHA:	12	11	2025	REGISTRO No. :	32	FECHA:	12	11	2025
LUGAR (PR):	PR 2+550 AL PR 2+528 / SEGUNDA CAPA/ MARGEN DERECHA PR 2+460 AL PR 2+250 / SEGUNDA CAPA / MARGEN DERECHA					LUGAR (PR):	PR 2+550 AL PR 2+528 / SEGUNDA CAPA/ MARGEN DERECHA PR 2+460 AL PR 2+250 / SEGUNDA CAPA / MARGEN DERECHA				
DESCRIPCIÓN:	CARPETA DE MDC NUEVA					DESCRIPCIÓN:	CARPETA DE MDC NUEVA				

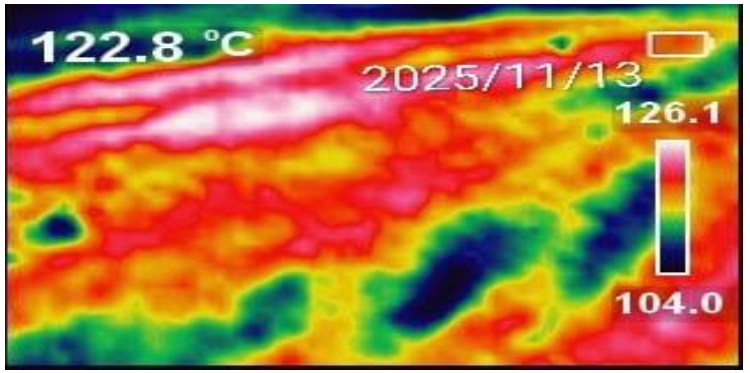
Consorcio Vías Nacionales	REGISTRO FOTOGRÁFICO SEGREGACIÓN TERMICA	Codigo INV 978-F-EO-004
		Fecha: 09/12/2021
		Version: 1
		Hoja 1 de 1

PROYECTO:	CONTRATO No: 0978-2021: Mejoramiento, mantenimiento, Gestion Predial, social y ambiental sostenible del corredor Ruta de los Libertadores (Belen-Socha-Sacama-la Cabuya-Paz de Ariporo) en los Departamentos de Boyacá y Casanare, en marco de la reactivacion, mediante el programa de obra publica "Vias para la legalidad y la reactivacion Vision 2030" módulo 4"

PROVEEDOR MDC: PETRIORIENTE

EXTENSION

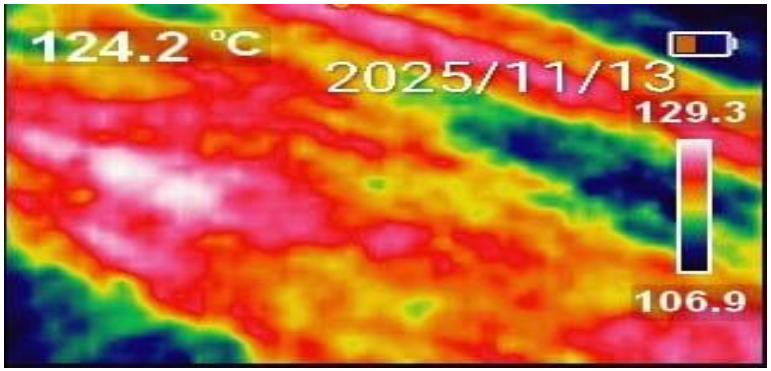




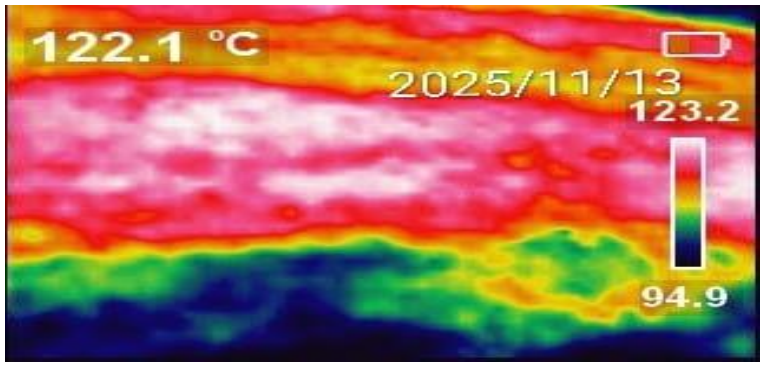
REGISTRO No. :	33	FECHA:	13	11	2025	REGISTRO No. :	34	FECHA:	13	11	2025
LUGAR (PR):	PR 2+249 AL PR 2+255/ SEGUNDA CAPA / MARGEN DERECHA PR 2+240 AL PR 2+112 / PRIMERA CAPA / MARGEN IZQUIERDA					LUGAR (PR):	PR 2+249 AL PR 2+255/ SEGUNDA CAPA / MARGEN DERECHA PR 2+240 AL PR 2+112 / PRIMERA CAPA / MARGEN IZQUIERDA				
DESCRIPCIÓN:	CARPETA DE MDC NUEVA					DESCRIPCIÓN:	CARPETA DE MDC NUEVA				

PROVEEDOR MDC: PETRIORIENTE

EXTENSION



COMPACTACION



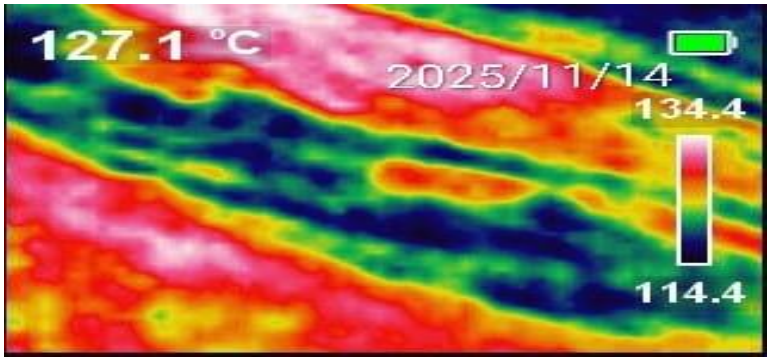
REGISTRO No. :	35	FECHA:	13	11	2025	REGISTRO No. :	36	FECHA:	13	11	2025
LUGAR (PR):	PR 2+249 AL PR 2+255/ SEGUNDA CAPA / MARGEN DERECHA PR 2+240 AL PR 2+112 / PRIMERA CAPA / MARGEN IZQUIERDA					LUGAR (PR):	PR 2+249 AL PR 2+255/ SEGUNDA CAPA / MARGEN DERECHA PR 2+240 AL PR 2+112 / PRIMERA CAPA / MARGEN IZQUIERDA				
DESCRIPCIÓN:	CARPETA DE MDC NUEVA					DESCRIPCIÓN:	CARPETA DE MDC NUEVA				

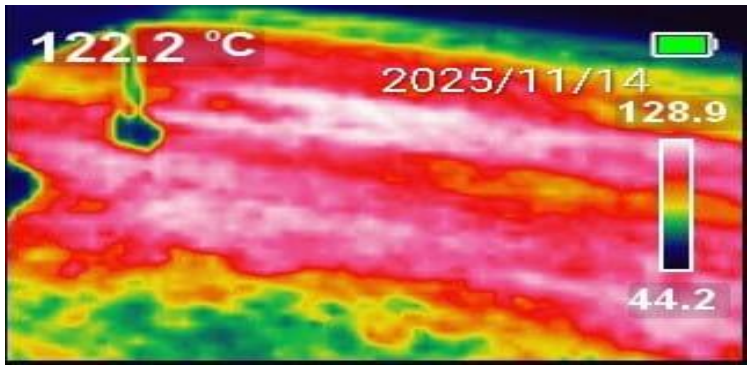
Consorcio Vías Nacionales	REGISTRO FOTOGRÁFICO SEGREGACIÓN TERMICA	Codigo INV 978-F-EO-004
		Fecha: 09/12/2021
		Version: 1
		Hoja 1 de 1

PROYECTO:	CONTRATO No: 0978-2021: Mejoramiento, mantenimiento, Gestion Predial, social y ambiental sostenible del corredor Ruta de los Libertadores (Belen-Socha-Sacama-la Cabuya-Paz de Ariporo) en los Departamentos de Boyacá y Casanare, en marco de la reactivacion, mediante el programa de obra publica "Vias para la legalidad y la reactivacion Vision 2030" módulo 4"

PROVEEDOR MDC: PETRIORIENTE

EXTENSION

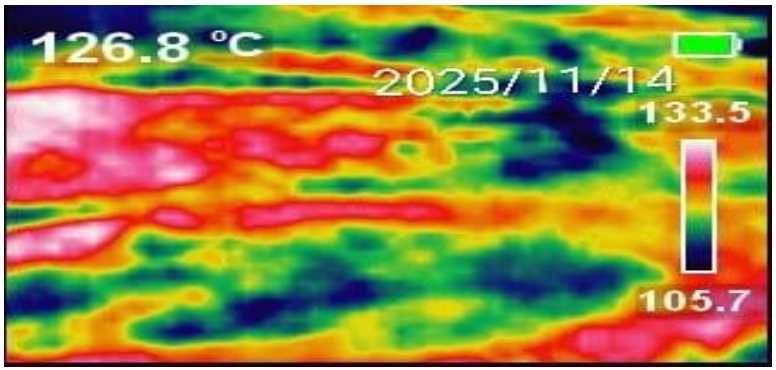




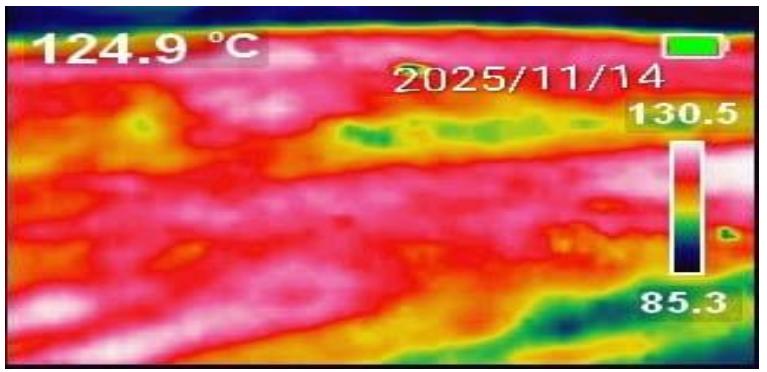
REGISTRO No. :	37	FECHA:	14	11	2025	REGISTRO No. :	38	FECHA:	14	11	2025
LUGAR (PR):	PR 2+250 AL PR 2+020/ PRIMERA CAPA / MARGEN DERECHA PR 2+112 AL PR 2+020 / PRIMERA CAPA / MARGEN IZQUIERDA					LUGAR (PR):	PR 2+250 AL PR 2+020/ PRIMERA CAPA / MARGEN DERECHA PR 2+112 AL PR 2+020 / PRIMERA CAPA / MARGEN IZQUIERDA				
DESCRIPCIÓN:	CARPETA DE MDC NUEVA					DESCRIPCIÓN:	CARPETA DE MDC NUEVA				

PROVEEDOR MDC: PETRIORIENTE

EXTENSION



COMPACTACION



REGISTRO No. :	39	FECHA:	14	11	2025	REGISTRO No. :	40	FECHA:	14	11	2025
LUGAR (PR):	PR 2+250 AL PR 2+020/ PRIMERA CAPA / MARGEN DERECHA PR 2+112 AL PR 2+020 / PRIMERA CAPA / MARGEN IZQUIERDA					LUGAR (PR):	PR 2+250 AL PR 2+020/ PRIMERA CAPA / MARGEN DERECHA PR 2+112 AL PR 2+020 / PRIMERA CAPA / MARGEN IZQUIERDA				
DESCRIPCIÓN:	CARPETA DE MDC NUEVA					DESCRIPCIÓN:	CARPETA DE MDC NUEVA				

33060

FERRACEROS

FERRACEROS S.A.S.
NIT: 900061096-2
CR 49 81 SUR 30
Cartagena De Indias - Antioquia
Tel: 3011888

REMISION DE VENTA
No. CRE-00002801

REMISION DE VENTA.

Facturar A

Razón Social: KMA CONSTRUCCIONES S.A.S
No. Doc: 830094920 - 5
Dirección: CR 2 11 41
Ciudad: Cartagena De Indias - Bolívar
Teléfono: 6939255

Despachar A

Sucursal: 001 KMA CONSTRUCCIONES S.A.S
Dirección: CR 2 11 41
Ciudad: Cartagena De Indias - Bolívar
Teléfono: 6939255
Contacto: KMA CONSTRUCCIONES S.A.S

Fecha: 08/10/2024
Orden Compra: 4510033358
Número pedido: CPD-00002947
Forma de pago: CONSIGNACION
Vendedor: MUNOZ MARTINEZ MARTHA CECILIA

Referencia	Descripción	Bodega	U.M.	Cant. Despachada
6603174	CANASTILLA CON PASADOR 1 1/4"	00204	UNS	86.00
	long 3.8mtr, long pasador 45cm ,#pasadores 13 cada 30cm , altura 12cm , rigig 4 unds		UNS	0
6603174	CANASTILLA CON PASADOR 1 1/4"	00204	UNS	9.00
	Long 3,65mtr , long pasad 45cm , # pasadores 13 cada 30 cm , altura 12cm rigi 4 unds		UNS	0
6603174	CANASTILLA CON PASADOR 1 1/4"	00204	UNS	1.00
	long 4,15mtr, long pasador 45cm ,#pasadores 14 cada 30cm , altura 12cm , rigizadores 4		UNS	0

Notas

LUGAR DE ENTREA: KM4+500 VÍA PAZ DEL RIO-TASCO; VDA HORMEZAQUE

olozano
Aprobado

Recibe
Nombre: _____
Fima y Sello: _____
Fecha Recibido: _____

Label21 ORIGINAL Página 1 de 1

Se firma la factura de venta en señal de haber recibido la mercancia o servicio y en representación de deudor aceptante. Los pagos efectuados después de la fecha de vencimiento tendran un recargo por mes o fracción del máximo interés mensual legal. En caso de mora reconoceremos en favor de ISEIN SAS por gastos de cobranzas el 10% por prejuridico y 15% en juridico del valor adeudado. No se aceptan reclamos después de 10 días de recibida la factura de venta. No nos hacemos responsables por faltantes o deteriodo detectado después de entregado el material o que no cuenten con la correspondiente aceptación o señalamiento en la remisión de entrega, ni por vicios sobre el mismo que sean susceptibles de ser verificados a simple vista o con ayuda de instrumentos de medición básicos. Al pagar esta factura exija recibo de caja, sin éste no se aceptan reclamos. Se hace constar que la firma distinta al del comprador, implica que dicha persona se entiende autorizada expresamente por el comprador para recibir la mercancia y firmar el documento como dependiente suyo.

A 02

A 04

boskay metal
SANAYİ VE TİCARET LİMİTED ŞİRKETİ

BOSKAY METAL SAN. VE TİC.LTD.ŞTİ. MILL'S TEST CERTIFICATION
(ÜRÜN TEST SERTİFİKASI)
THE INSPECTION CERTIFICATE ACCORDING TO EN 10204 CLAUSE 2.2
(EN 10204 STANDARDI MADDE 2.2'E GÖRE MUAYENE SERTİFİKASI)

CERTIFICATE NO: (SERTİFİKA NUM.)	BM-2024-4932
DATE AND TIME: (TARİH VE SAAT)	5.4.2024 08:45

A 01

Yeni Sanayi Bölgesi No:52 KARABÜK/TURKEY
TEL: (0370) 412 87 17 // info@boskaymetal.com.tr

A 03

CUSTOMER : (Müşteri)

A 07

ORDER NO
Sipariş No: 4932

B 01

TO WHOM IT MAY CONCERN'	STANDARD OF ASSESSMENT OF CONFORMITY (Uygunluk değerlendirme standardı)	EN 10025-1	STANDARD OF GRADE OF PRODUCT (Ürün Kalite Standardı)	EN 10025-2	DIMENSION CONTROL STANDARD (Boyutsal kontrol Standardı)	EN 10060

TEST RESULTS
(TEST SONUÇLARI)

DESCRIPTION OF DELIVERY (Sipariş Özellikleri)					MECHANICAL PROPERTIES (Mekanik özellikler)			CHEMICAL COMPOSITION (Kimyasal Kompozisyon) %										
B 07	B 14	B 03	B 02	B 09	C 12	C 11	C 13	C 71	C 72	C 73	C 74	C 75	C 76	C 77	C 78	C 79	C 80	C 93
HEAT NO (Döküm No)	SECTION SYMBOL (Ürün Tanımlama)	MATERIAL (Ürün)	GRADE (Kalite)	LENGTH (Boy) (m)	YIELD STRENGTH (Akma Mukavemeti) Mpa	TENSILE STRENGTH (Çekme Mukavemeti) Mpa	ELONGATION Uzama %	C %	Mn %	Si %	S %	P %	Cu %	Cr %	Ni %	Mo %	V %	Ceq
2410994	1.1/2"	ROUND BAR	ASTM A529 GR 50	6.00 MTR	345	480	31	0,23	1,25	0,16	0,023	0,023	0,04	0,03	0,03	0,00	0,00	0,45
2410994	1.1/4"	ROUND BAR	ASTM A529 GR 50	6.00 MTR	350	485	30	0,23	1,25	0,16	0,023	0,023	0,04	0,03	0,03	0,00	0,00	0,45
2410994	1"	ROUND BAR	ASTM A529 GR 50	6.00 MTR	347	499	33	0,23	1,25	0,16	0,023	0,023	0,04	0,03	0,03	0,00	0,00	0,45

CEQ = C + Mn / 6 + (Cr + Mo + V) / 5 + (Ni + Cu) / 15

CHEMICAL AND MECHANICAL VALUES AND Ceq AND USIGN MATERIAL SUITABLE FOR CONSTRUCTION BEAMS

Z 04

CE MARKING FPC CERTIFICATE NUMBER: 2163-CPR-0271

Z 02

CE MARKING
(CE MARKALAMA)

CE

2163-CPR-0271

WE HERE BY CERTIFY THAT THE MATERIAL HAS BEEN MADE AND TESTED IN ACCORDANCE WITH THE ABOVE SPESIFICATION AND ALSO WITH THE REQUIREMENTS CALLED FOR BY THE ABOVE ORDER

APPROVED BY
(ONAYLAYAN)

Líneas

Vigilado SuperTransporte

REMESA DE CARGA Nro: 000010010923 - 01

Radicado Remesa Rndc:

Movimiento Nro: **00007044** Manifiesto Nro:

CR 48 # 10 45 ; OFICINA 915

MEDELLIN - MEDELLIN - ANTIOQUIA

Nit: 901167319

FECHA	ORIGEN	DESTINO
8/10/2024	SABANETA (ANTIOQUIA)	PAZ DE RIO (BOYACA)
REMITENTE	**DIRECCIÓN**	**TELÉFONO**
FERRACEROS	CR 49 # 81 SUR 30 ;	-
DESTINATARIO	**DIRECCION**	**TELÉFONO**
KM CONSTRUCCIONES	KM 4 # +500 VIA PAZ DEL RIO ; Boyaca km4 via paz del rio -tasco vda hormezaque	-
PLACA	**CONDUCTOR**	
WCP244	FABIO NELSON BEDOYA LOPEZ	

CANTIDAD	EMPAQUE	CONTENIDO	PESO
0	VARIOS	ACERO	4500,00

Fletes pagaderos por: FERRACEROS

Notas: LLEVA REMESA(S) # PARA DEVOLVER FIRMADA(S) Y SELLADA(S). Favor verificar el recibo de la mercancía. No acepatamos reclamos una vez aceptada y firmada la remesa. Favor verificar el estado de volúmen y calidad de la mercancía y anotar la anomalía en las observaciones.

OBSERVACIONES			
	RECIBO Y ACEPTA CONFORME	FECHA	HORA

FIRMA CONDUCTOR

ORIGINAL

南冶钢铁 NAN STEEL

湖南南冶钢铁有限公司
Nansteel Manufacturing Co., Ltd.
湖南省长沙市岳麓科技工业园学士路
21ST&22ND FLOOR GOLDEN TOWER, CHANGSHA WEST INTERNATIONAL CENTRAL MANSION, YUELU DISTRICT, CHANGSHA, HUNAN, CHINA

产品质量证明书
MILL TEST CERTIFICATE
(EN 10204 3.1)

生产许可证编号 Production license
No: TS2710L40-2018
T:+86 731 8878 7783,
E:info@nan-steel.com
Page:www.nan-steel.com

订货单位 Customer	KENNA INTERN ATIONAL CORPOR ATION PTY LTD			合同编号 Contract ,No		NSCO24978		总件数 Total PCS	624		出证日期 DATE OF ISSUE	2024.09.26	
品种名称 oduct Name	角钢/EQUAL ANGLE STEEL			产品要求标准 Technical Specification		ASTM A709 ZONE 1 WT		证书编号 Certificate No	24978-01		交货条件 DELIVERY	热轧Hot Rolling	
炉号 Heat No.	尺寸 Size 宽*长*厚W*L*T Specfication(mm)	单重 Theoretical Weight(kg/m)	件数 pcs	总长度 total length (m)	总重量 total weight (kg)	钢号 Steel Grade	机械性能Mechanical Property Tensile Strength	Yield Strength	Elongation	冲击试验Impact Test (+20℃) 1	2	3	通径测试 Drift Test	水压试验 Hydrostatic Test	金相检测 Metallographic Test
							Mpa		%	J					
32408310	ANGULO 4*4*3/8*12M	14.60	143	1,716	25,053.60	GR.50	550	385	27.0	54	52	57	-	-	-
32406096	ANGULO 4*4*1/2*12M	19.07	306	3,672	70,025.04	GR.50	510	375	30.0	62	68	57	-	-	-
32407175	ANGULO 4*4*5/8*12M	23.30	89	1,068	24,884.40	GR.50	510	360	29.0	73	69	68	-	-	-
303773DE2	ANGULO 5*5*1/2*12M	24.13	86	1,032	24,902.16	GR.50	522	370	31.0	114	121	126	-	-	-
Total			624	7,488	144,865.20										

炉号 Heat No.	化学成分 Chemical Composition (%) C	Mn	Si	P	S	Cr	Ni	Cu	B	V+Nb+Ti	CE	压扁测试 Flattening Test	硬度 Hardness Test HRC	弯曲试验 Bend Test	非金属杂质 Non-metallic Inclusions A 细/粗	B 细/粗	C 细/粗	D 细/粗	组织 The Banded Structure	漏磁 Leakage	超声 Ultrasound	外观尺寸及表面 The Size of Surface Appearance
32408310	0.210	1.300	0.360	0.029	0.017	-	-	-	-	-	-	-	-	PASS	-	-	-	-	-	-	-	PASS
32406096	0.180	1.290	0.330	0.029	0.018	-	-	-	-	-	-	-	-	PASS	-	-	-	-	-	-	-	PASS
32407175	0.210	1.320	0.170	0.017	0.017	-	-	-	-	-	-	-	-	PASS	-	-	-	-	-	-	-	PASS
303773DE2	0.180	1.280	0.310	0.022	0.010	-	-	-	-	-	-	-	-	PASS	-	-	-	-	-	-	-	PASS

注释 Note: 我们证明本文档所代表的材料已经过检查和测试，并且符合参考规范和您的采购订单的要求。
We certify that the material represented by this document has been inpected and tested,and is in conformance with the requirements of the referenced specification's and your purchase order.

盖章生效 Stamp to take effect

检 INSPECTOR: Li Yiming　　发货 CONSIGNOR: Mr. Wang　　签批 APPROVAL: Xiang Wang

王香

ITR003 -25- -01

LL

ITR003 -25- -04

HOSACHEC APROBADO QC 5

33063

日钢营口中板有限公司
RIZHAO STEEL YINGKOU MEDIUM PLATE CO.,LTD.
辽宁省营口市老边区冶金街/115005
Yejinstreet,Laobiandistrict,Yingkou,Liaoning,P.R.China/115005
TEL:0417-3256081 FAX:0417-3256057 NO.:DT2101501/A

产品质量证明书
INSPECTION CERTIFICATE

订货单位 PURCHASER	HYUNDAI CORPORATION	产品名称 PRODUCT	普通耐候结构钢 General atmospheric corrosion resisting steel		
收货单位 CONSIGNEE	HYUNDAI CORPORATION	合同编号 CONTRACT NO.	YGR1ZANN240885001-01		
技术标准/牌号 SPEC/GRADE	ASTM A709/A709M;A709 Gr.50WT-Z2-B	交货状态 DELIVERY CONDITION	控制轧制(CR)	签发日期 DATE OF ISSUE	20240906
车 号 TRAIN NO.		证明书编号 CERTIFICATE NO.	240906Z00565		

炉号 HEAT NO.	批号 LOT NO.	钢板号 PLATE NO.	规格 (MM) DIMENSION	数量 QTY	重量 WEIGHT kg	分析区域 AA	化学成分 CHEMICAL ANALYSIS % C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Cu	V	Mo	Nb	I	Als	B 0A01 屈服强度 MPa Rp0.2	B 0A02 抗拉强度 MPa Rm	B 0A03 断后伸长率 % B5	A 0C01 冲击单值 A J	A 0C012 冲击单值 B J	A 0C013 冲击单值 C J	A 0C02 冲击均值 Ave J
							$\times10^{-3}$	$\times10^{-3}$	$\times10^{-3}$	$\times10^{-1}$	$\times10^{-4}$	$\times10^{-1}$	10^{-3}	$\times10^{-3}$	$\times10^{-3}$	$\times10^{-4}$	$\times10^{-4}$	$\times10^{-0}$	$\times10^{-3}$							
21115441D	1149050084	1149050081O1	19x2438x12192	1	4,433	L	144	370	1320	220	53	3570	478	281	21	10	40	7	24	448	603	22.5	202	194	183	193
21115441D	1149050085	1149050082O1	19x2438x12192	1	4,433	L	144	370	1320	220	53	3570	478	281	21	10	40	7	24	435	590	21	186	149	163	166
21115441D	1149050084	1149050083O1	19x2438x12192	1	4,433	L	144	370	1320	220	53	3570	478	281	21	10	40	7	24	448	603	22.5	202	194	183	193
21115441D	1149050085	1149050101O1	19x2438x12192	1	4,433	L	144	370	1320	220	53	3570	478	281	21	10	40	7	24	435	590	21	186	149	163	166
21115437D	1149050088	1149050161O1	15x2438x12192	1	3,500	L	139	340	1310	210	62	3360	485	276	23	10	30	7	21	444	593	23.5	161	156	163	160
21115437D	1149050088	1149050162O1	15x2438x12192	1	3,500	L	139	340	1310	210	62	3360	485	276	23	10	30	7	21	444	593	23.5	161	156	163	160
21115437D	1149050088	1149050163O1	15x2438x12192	1	3,500	L	139	340	1310	210	62	3360	485	276	23	10	30	7	21	444	593	23.5	161	156	163	160
21115437D	1149050088	1149050171O1	15x2438x12192	1	3,500	L	139	340	1310	210	62	3360	485	276	23	10	30	7	21	444	593	23.5	161	156	163	160
21115437D	1149050088	1149050172O1	15x2438x12192	1	3,500	L	139	340	1310	210	62	3360	485	276	23	10	30	7	21	444	593	23.5	161	156	163	160
21115437D	1149050088	1149050173O1	15x2438x12192	1	3,500	L	139	340	1310	210	62	3360	485	276	23	10	30	7	21	444	593	23.5	161	156	163	160
			合计(TOTAL):	10	38,732																					

注释 NOTES

L：炼炼成分 SMELTING COMPOSITION
拉伸标距(GAUGE LENGTH) Lo=200 mm
A0C冲击试验IMPACTTEST：4℃，纵向LONGITUDINAL，近表 CLOSE TO SURFACE，尺寸SIZE10*10*55
B0A01=YIELD STRENGTH
B0A02=TENSILE STRENGTH
B0A03=PRECENTAGE ELONGATION AFTER FRACTURE

A0C01=IMPACT TEST A
A0C012=IMPACT TEST B
A0C013=IMPACT TEST C
A0C02=IMPACT AVERAGE

According to EN 10204 3.1

本产品已按照标准要求进行制造和检验，其结果符合要求，特此证明。
WE HEREBY CERTIFY THAT MATERIAL DESCRIBED HAS MANUFACTURED AND TESTED WITH SATISFACTORY RESULTS IN ACCORDANCE WITH THE REQUIREMENTS OF THE ABOVE MATERIAL SPECIFICATION

野牛 33064

MTR 30-25-01 AL MTR 30-25-12

HB SADELEC
APROBADO
QC 5

冶金技术处处长
DIRECTOR OF METALLURGICAL DEPARTMENT

33065

日钢营口中板有限公司
RIZHAO STEEL YINGKOU MEDIUM PLATE CO.,LTD.
辽宁省营口市老边区冶金街/115005
Yejinstreet,Laobiandistrict,Yingkou,Liaoning,P.R.China/115005
TEL:0417-3256081 FAX:0417-3256057 NO.:DT2101501/A

产品质量证明书
INSPECTION CERTIFICATE

订货单位 PURCHASER	HYUNDAI CORPORATION	产品名称 PRODUCT	普通耐候结构钢 General atmospheric corrosion resisting steel		
收货单位 CONSIGNEE	HYUNDAI CORPORATION	合同编号 CONTRACT NO.	YGR1ZANN240885001-01		
技术标准/牌号 SPEC/GRADE	ASTM A709/A709M;A709 Gr.50WT-Z2-B	交货状态 DELIVERY CONDITION	控制轧制(CR)	签发日期 DATE OF ISSUE	20240910
		证明书编号 CERTIFICATE NO.	240910Z00420		
车 号 TRAIN NO.					

炉号 HEAT NO.	批号 LOT NO.	钢板号 PLATE NO.	规格 (MM) DIMENSION	数量 QTY	重量 WEIGHT kg	分析区域 AA	化学成分 CHEMICAL ANALYSIS % C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Cu	V	Mo	Nb	I	Als	B 0A01 屈服强度 MPa Rp0.2	B 0A02 抗拉强度 MPa Rm	B 0A03 断后伸长率 % B5	A 0C01 冲击单值A J	A 0C012 冲击单值B J	A 0C013 冲击单值C J	A 0C02 冲击均值 Ave J
							×10⁻³	×10⁻³	×10⁻³	×10⁻⁴	×10⁻⁴	×10⁻⁴	×10⁻³	×10⁻³	×10⁻³	×10⁻⁴	×10⁻⁴	×10⁻⁰	×10⁻³							
24114089D	H49070018	H4906458401	12x2438x12192	1	2,800	L	135	346	1380	230	44	2980	492	314	23	20	40	7	34	433	601	17.5	77	86	80	81
24115437D	H49070019	H4906459101	12x2438x12192	1	2,800	L	139	340	1310	210	62	3360	485	276	23	10	30	7	21	421	593	18	58	53	48	53
24115437D	H49070019	H4906459201	12x2438x12192	1	2,800	L	139	340	1310	210	62	3360	485	276	23	10	30	7	21	421	593	18	58	53	48	53
24115437D	H49070019	H4906459401	12x2438x12192	1	2,800	L	139	340	1310	210	62	3360	485	276	23	10	30	7	21	421	593	18	58	53	48	53
24114089D	H49090045	H4908488101	12x2438x12192	1	2,800	L	135	346	1380	230	44	2980	492	314	23	20	40	7	34	411	599	24	121	117	121	120
24114089D	H49090045	H4908488201	12x2438x12192	1	2,800	L	135	346	1380	230	44	2980	492	314	23	20	40	7	34	411	599	24	121	117	121	120
24114089D	H49090045	H4908488301	12x2438x12192	1	2,800	L	135	346	1380	230	44	2980	492	314	23	20	40	7	34	411	599	24	121	117	121	120
24114089D	H49090045	H4908488401	12x2438x12192	1	2,800	L	135	346	1380	230	44	2980	492	314	23	20	40	7	34	411	599	24	121	117	121	120
24114089D	H49090045	H4908489101	12x2438x12192	1	2,800	L	135	346	1380	230	44	2980	492	314	23	20	40	7	34	411	599	24	121	117	121	120
24114089D	H49090045	H4908489201	12x2438x12192	1	2,800	L	135	346	1380	230	44	2980	492	314	23	20	40	7	34	411	599	24	121	117	121	120
24114089D	H49090045	H4908489301	12x2438x12192	1	2,800	L	135	346	1380	230	44	2980	492	314	23	20	40	7	34	411	599	24	121	117	121	120
24114089D	H49090045	H4908489401	12x2438x12192	1	2,800	L	135	346	1380	230	44	2980	492	314	23	20	40	7	34	411	599	24	121	117	121	120
			合计 (TOTAL):	12	33,600																					

注释 NOTES

L: 熔炼成分 SMELTING COMPOSITION
拉伸标距(GAUGE LENGTH) Lo=200 mm
A0C冲击试验IMPACTTEST: 4℃，纵向LONGITUDINAL，近表 CLOSE TO SURFACE，尺寸SIZE10*10*55
B0A01=YIELD STRENGTH
B0A02=TENSILE STRENGTH
B0A03=PRECENTAGE ELONGATION AFTER FRACTURE

A0C01=IMPACT TEST A
A0C012=IMPACT TEST B
A0C013=IMPACT TEST C
A0C02=IMPACT AVERAGE

According to EN 10204 3.1

野牛

本产品已按照标准要求进行制造和检验，其结果符合要求，特此证明。
WE HEREBY CERTIFY THAT MATERIAL DESCRIBED HAS MANUFACTURED AND TESTED WITH SATISFACTORY RESULTS IN ACCORDANCE WITH THE REQUIREMENTS OF THE ABOVE MATERIAL SPECIFICATION

MTR 35 -25--01 AL MTR 35 -25--12

HB SADELEC
APROBADO
QC 5

冶金技术处处长
DIRECTOR OF METALLURGICAL DEPARTMENT

33066

ZHONGPU

中普（邯郸）钢铁有限公司
ZHONGPU(HANDAN) IRON AND STEEL CO.,LTD

产品质量证明书
CERTIFICATE OF PRODUCT QUALITY

购货单位 PURCHASER		订单编号 CONTRACT NO.	DLT2024111602O6 SO241116300358	车 号 VEHICLE NO.	车队06700D		
产品名称 PRODUCT	HOT ROLLED STEEL PLATE	交货状态 CONDITION OF DELIVERY	AR	证明书号 CERTIFICATE NO.	GC202411260415		
执行标准 SPECIFICATION	A709 GR.50 WITH ZONE 2 TYPE I	发货日期 DATE OF DELIVERY	2024-12-15	认证号 AUTHORIZATION NO.			

炉号 HEAT NO.	批号 PATCH NO.	牌号 GRADE	尺寸 SIZE(mm) 厚度 THICK-NESS	宽度 WIDTH	长度 LENGTH	张数 PIECES	重量 WEIGHT (t)	拉伸试验 TENSILE TEST 屈服强度 R_{eL} MPa	抗拉强度 R_m MPa	屈强比 YSR	断后伸长率A %	冲击吸收能量 J(KV_2) IMPACT ABSORBED ENERGY 方向 DIRECTION	温度 TEMP ℃	1	2	3	AVE.	弯曲 BEND TEST 180°	硬度 HARDNESS 1	2	3	AVE.	Z向断面收缩率% SECTION SHRINKAGE 1	2	3	AVT.	探伤 U T
24535080512	24712155A	GR.50	12	2438	12192	92	257.6	432	547	0.80	25.5	T	4	169	200	219	195	OK								
22422850020	24611415A	GR.50	15	2438	12192	6	21.0	426	546	0.81	30.0	T	4	175	142	146	150	OK								
24584902010	24610366A	GR.50	32	2438	12192	15	112.0	436	561	0.81	30.0	T	4	206	239	225	231	OK								
总计(TOTAL)						113	390.6																			

炉号 BATCH NO.	化学成分 CHEMICAL COMPOSITION (质量分数) / % C	Si	Mn	P	S	Alt	Als	Nb	V	Ti	Cr	Ni	Cu	Mo	B	N		CEV			其它 OTHER
24535080512	0.14	0.31	1.31	0.014	0.003	0.03	0.31	0.032	0.046	0.015	0.45	0.22	0.24	0.003	0.0003	0.0042		0.42			
22422850020	0.13	0.30	1.32	0.014	0.004	0.03	0.30	0.031	0.043	0.016	0.46	0.21	0.23	0.004	0.0005	0.0036		0.43			
24584902010	0.14	0.31	1.32	0.015	0.004	0.03	0.30	0.031	0.045	0.017	0.45	0.20	0.25	0.003	0.0005	0.0040		0.40			

注释 NOTES
1. 位置方向 T=横向 TRANSVERSE L=纵向 LONGITUDINAL
2. 交货状态 N=正火 Q=淬火 CR=控轧 TMCP=热机械轧制 AR=热轧 NR=正火轧制 T=回火

说明 REMARKS
1. 兹证明本产品按照下示产品执行标准和订货协议要求制造、检测并判定，氮含量提供产品执行标准规定限制值内保证。
IT IS HEREBY CERTIFIED THAT THE PRODUCT IS MANUFACTURED, TESTED AND JUDGED IN ACCORDANCE WITH THE IMPLEMENTATION STANDARDS OF THE LABELLED PRODUCT AND THE ORDER AGREEMENTS. THE NITROGEN CONTENT IS GUARANTEED WITHIN THE LIMITS SPECIFIED IN THE PRODUCT IMPLEMENTATION STANDARDS.

2. 本产品质量证明书无产品质量专用章无效。
THE CERTIFICATE OF PRODUCT QUALITY IS INVALID WITHOUT QUALITY STAMP.

3. 如发现质量问题请与我公司联系。
PLEASE CONTACT US IF ANY QUALITY PROBLEM OCCURRED.

签发: ISSUED 申利晶

质量证明书专用章 QUALITY CERTIFICATE SEAL 产品质量专用章 (2)

电话: (0310) 5178978、5178999
地 址: 中国.河北.武安.阳邑镇
ADDRESS: YANG YI TOWN, WU AN CITY, HEBEI PROVINCE, P.R.CHINA

开证日期: 2024-12-20
ISSUE DATE.

MTR085-25-01
AL
MTR085-25-03

MTR 085-25-01
02
03

HB SADELEC
APROBADO
QC 5

中普（邯郸）钢铁有限公司
ZHONGPU(HANDAN) IRON AND STEEL CO., LTD

产品质量证明书
CERTIFICATE OF PRODUCT QUALITY

购货单位 PURCHASER						订单编号 CONTRACT NO.				EHT202411160206 SO241116300358			车 号 VEHICLE NO.			车队06700D																	
产品名称 PRODUCT	HOT ROLLED STEEL PLATE					交货状态 CONDITION OF DELIVERY				AR			证明书号 CERTIFICATE NO.			GC202411260415																	
执行标准 SPECIFICATION	A709 GR.50 WT ZONE 2 TYPE 1					发货日期 DATE OF DELIVERY				2024-12-15			认证号 AUTHORIZATION NO.																				
炉号 HEAT NO.	批号 BATCH NO.	牌号 GRADE	尺寸 SIZE(mm)			张数 PIECES	重量 WEIGHT (t)	拉伸试验 TENSILE TEST				冲击吸收能量 J(KV_2) IMPACT ABSORBED ENERGY						弯曲 BEND TEST 180°	硬度 HARDNESS				Z向断面收缩率% SECTION SHRINKAGE				探伤 U T						
			厚度 THICK-NESS	宽度 WIDTH	长度 LENGTH			屈服强度 R_{eL} MPa	抗拉强度 R_m MPa	屈强比 YSR	断后伸长率A %	方向 DIRECTION	温度 TEMP ℃	1	2	3	AVE.		1	2	3	AVE.	1	2	3	AVE.						
24535080512	24712155A	GR.50	12	2438	12192	92	257.6	432	547	0.80	25.5	T	4	169	200	219	195	OK												
22[illegible]2850020	24611415A	GR.50	15	2438	12192	6	21.0	426	546	0.81	30.0	T	4	175	142	146	150	OK												
24584902010	24610366A	GR.50	32	2438	12192	15	112.0	436	561	0.81	30.0	T	4	206	239	225	231	OK												
总计(TOTAL)						113	390.6																									

炉号 BATCH NO.	化学成分 CHEMICAL COMPOSITION (质量分数) / %																				其它 OTHER
	C	Si	Mn	P	S	Alt	Als	Nb	V	Ti	Cr	Ni	Cu	Mo	B	N		CEV			
24535080512	0.14	0.31	1.31	0.014	0.003	0.03	0.31	0.032	0.046	0.015	0.45	0.22	0.24	0.003	0.0003	0.0042		0.42			
22[illegible]2850020	0.15	0.30	1.32	0.011	0.004	0.03	0.30	0.031	0.043	0.016	0.46	0.21	0.23	0.004	0.0005	0.0036		0.43			
24584902010	0.14	0.[illegible]	1.32	0.015	0.004	0.03	0.30	0.031	0.045	0.017	0.45	0.20	0.25	0.003	0.0005	0.0040		0.40			

注释 NOTES
1. 位置方向 T=横向 TRANSVERSE L=纵向 LONGITUDINAL
2. 交货状态 N=正火 Q=淬火 CR=控轧 TMCP=热机械轧制 AR=热轧 NR=正火轧制 T=回火

说明 REMARKS
1. 兹证明本产品按照标示产品执行标准和订货协议要求制造、检测并判定，氮含量提供产品执行标准规定限制值内保证。
IT IS HEREBY CERTIFIED THAT THE PRODUCT IS MANUFACTURED, TESTED AND JUDGED IN ACCORDANCE WITH THE IMPLEMENTATION STANDARDS OF THE LABELED PRODUCT AND THE ORDER AGREEMENTS. THE NITROGEN CONTENT IS GUARANTEED WITHIN THE LIMITS SPECIFIED IN THE PRODUCT IMPLEMENTATION STANDARDS.

2. 本产品质量证明书无产品质量专用章无效。
THE CERTIFICATE OF PRODUCT QUALITY IS INVALID WITHOUT QUALITY STAMP.

3. 如发现质量问题请与我公司联系。
PLEASE CONTACT US IF ANY QUALITY PROBLEM OCCURRED.

签发: ISSUED 申利晶

质量证明书专用章 QUALITY CERTIFICATE SEAL 产品质量专用章 (2)

电话：（0310）5178978、5178999
地　　址：中国.河北.武安.阳邑镇
ADDRESS: YANG YI TOWN, WU AN CITY, HEBEI PROVINCE, P.R.CHINA

开证日期： 2024-12-20
ISSUE DATE.

33067

MTR085 -25- -01

HB SADELEC APROBADO QC 5

33068

KOCAER

Kocaer Celik San. Ve Tic. A.S.
Address: Yenifoca Yolu Uzeri 3.Km
Aliaga, Izmir/Turkey

www.kocaergroup.com.tr

info@kocaergroup.com
Phone +902326251166
Fax +902326251966

TO : HB ESTRUCTURAS METALICAS SAS
AV. CARRERA 129 No. 17F-97 BOGOTA, COLOMBIA
COLOMBIA

MILL TEST CERTIFICATE

IN ACCORDANCE WITH EN 10204:2004 3.1 DATE : 7.12.2021 NO :KCR-176 PAGE : 1 / 1

*** DESCRIPTION OF GOODS :**
PRIME QUALITY HOT ROLLED STEEL MERCHANT BARS
AS PER QUALITY A709 GR50WT Z1TB, ACCORDING TO A6
AS PER SALES CONTRACT NO: KH210910 06/SDL-20 DATED: 20.09.2021 & ADDENDUM NO:1 DATE:23.11.2021

HOT ROLLED STEEL EQUAL ANGLES ACC TO ASTM A709M-18

SIZE (inch)	QUALITY	LENGTH (mm)	TOTAL PIECES	QUANTITY (MT)	HEAT NO	MECHANICAL PROPERTIES			IMPACT TEST RESULTS Joule						BEND TEST 180°	CHEMICAL PROPERTIES (LADLE)											
						YIELD STRENGTH (N/mm²)	TENSILE STRENGTH (N/mm²)	% EL.ONG.	SPECIMEN SIZE mm	1	2	3	AVERAGE	at °C	IMPACT ENERGY (J/cm²)		C %	Si %	Mn %	P %	S %	Cu %	N (ppm)	V %	Cr %	Ni %	Mo %	Ceq %
4 X 4 X 5/16	A709 GR50WT Z1TB	12000	120	17,568	21250771	413	570	28	7,5x10x55	100	114	66	93	21	124	OK	0,11	0,22	1,08	0,009	0,011	0,25	87	0,045	0,450	0,110	0,020	0,42
4 X 4 X 5/16	A709 GR50WT Z1TB	12000	577	84,471	21250772	437	590	25	7,5x10x55	67	63	72	67	21	90	OK	0,12	0,22	1,09	0,009	0,006	0,23	85	0,045	0,440	0,140	0,033	0,43
4 X 4 X 3/8	A709 GR50WT Z1TB	12000	90	15,766	21250771	428	599	25	7,5x10x55	64	72	57	64	21	86	OK	0,11	0,22	1,08	0,009	0,011	0,25	87	0,045	0,450	0,110	0,020	0,42
4 X 4 X 3/8	A709 GR50WT Z1TB	12000	322	56,406	21250772	447	584	31	7,5x10x55	57	67	62	62	21	83	OK	0,12	0,22	1,09	0,009	0,006	0,23	85	0,045	0,440	0,140	0,033	0,43

Tolerances on shape and dimensions are fulfilled Acc. to American Standard ASTM A6/6M-19
Mechanical and chemical requirements are fulfilled Acc. to client specifications and American Standard ASTM A709M-18
Standard for surface: EN 10163-3:2004, Class C, Subclass 1
Steel Making Process: Electric Arc Furnace Deoxidation Method: Fully Killed Steel

Bending Test: quer D=2s< 180°
Tensile test as per ASTM A370
Chemical test as per CEN/TR 10261
CEQ:C+Mn/6+ (Cr+Mo+V)/5+(Ni+Cu)/15

ISSUED BY

KOCAER ÇELİK SAN. VE TİC. A.Ş.

MTR 215-22--01

AL

MTR 215-22--04

2000028069

日钢营口中板有限公司
RIZHAO STEEL YINGKOU MEDIUM PLATE CO.,LTD.
辽宁省营口市老边区西炉镇115005
Yejinstreet,Laobiandistrict,Yingkou,Liaoning,P.R.China 115005
TEL:0417-3256081 FAX:0417-3256057 NO.:DT2101501/A

产品质量证明书
INSPECTION CERTIFICATE

订货单位 PURCHASER	Cheongfuli (Hong Kong) Company. Limited.	产品名称 PRODUCT	普通耐候结构钢 General atmospheric corrosion resisting steel
收货单位 CONSIGNEE	Cheongfuli (Hong Kong) Company. Limited.	合同编号 CONTRACT NO.	YGRIZANN240685004
技术标准/牌号 SPEC/GRADE	ASTM A709/A709M-2021;A709 Gr.50WT-Z1-B	交货状态 DELIVERY CONDITION	热轧(AR)
车号 TRAIN NO.		质量证明书编号 CERTIFICATE NO.	240712Z00294

炉号 HEAT NO.	批号 LOT NO.	钢板号 PLATE NO.	规格 DIMENSION mm	数量 QTY	重量 WEIGHT kg	分析长度 AA	化学成分 CHEMICAL ANALYSIS % C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	V	Ti	Mo	Cb	Nb	B0A01 屈服强度 MPa Rp0.2	B0A02 抗拉强度 MPa Rm	B0A03 断后伸长率 % A5	A0C01 冲击单值 A J	A0C012 冲击单值 B J	A0C013 冲击单值 C J	A0C02 冲击平均 Ave J
24305745C	S47090138	S4709224201	9x2410x6096	1	1.051	L	145	316	1390	200	42	274	3310	479	24	6571	40	40	50	392	666	19	78	61	62	67
24305745C	S47090138	S4709230101	9x2410x6096	1	1.051	L	145	316	1390	200	42	274	3310	479	24	6571	40	40	50	392	666	19	78	61	62	67
24305745C	S47090138	S4709230102	9x2410x6096	1	1.051	L	145	316	1390	200	42	274	3310	479	24	6571	40	40	50	392	666	19	78	61	62	67
24305745C	S47090138	S4709230201	9x2410x6096	1	1.051	L	145	316	1390	200	42	274	3310	479	24	6571	40	40	50	392	666	19	78	61	62	67
24305745C	S47090138	S4709230202	9x2410x6096	1	1.051	L	145	316	1390	200	42	274	3310	479	24	6571	40	40	50	392	666	19	78	61	62	67
24305745C	S47090138	S4709230301	9x2410x6096	1	1.051	L	145	316	1390	200	42	274	3310	479	24	6571	40	40	50	392	666	19	78	61	62	67
24305745C	S47090138	S4709231101	9x2410x6096	1	1.051	L	145	316	1390	200	42	274	3310	479	24	6571	40	40	50	392	666	19	78	61	62	67
24305745C	S47090138	S4709231102	9x2410x6096	1	1.051	L	145	316	1390	200	42	274	3310	479	24	6571	40	40	50	392	666	19	78	61	62	67
24305745C	S47090138	S4709231201	9x2410x6096	1	1.051	L	145	316	1390	200	42	274	3310	479	24	6571	40	40	50	392	666	19	78	61	62	67
24305745C	S47090138	S4709231202	9x2410x6096	1	1.051	L	145	316	1390	200	42	274	3310	479	24	6571	40	40	50	392	666	19	78	61	62	67
24305745C	S47090138	S4709231301	9x2410x6096	1	1.051	L	145	316	1390	200	42	274	3310	479	24	6571	40	40	50	392	666	19	78	61	62	67
24305745C	S47090138	S4709232101	9x2410x6096	1	1.051	L	145	316	1390	200	42	274	3310	479	24	6571	40	40	50	392	666	19	78	61	62	67
			(24) (10.M)	12	12.612																					

注释 NOTES

L：熔炼成分 SMELTING COMPOSITION
拉伸标距(GAUGE LENGTH) Lo=200 mm
A0C冲击试验IMPACT TEST：20℃，纵向LONGITUDINAL，
近表 CLOSE TO SURFACE，尺寸SIZE10*7.5*55
B0A01=YIELD STRENGTH
B0A02=TENSILE STRENGTH
B0A03=PRECENTAGE ELONGATION AFTER FRACTURE

A0C01=IMPACT TEST A
A0C012=IMPACT TEST B
A0C013=IMPACT TEST C
A0C02=IMPACT AVERAGE

According to EN 10204 3.1

MTR 253-25 -01
MTR 253-25 -06
MTR 253-25 -07
MTR 253-25 -09
MTR 253-25 -08
MTR 253-25 -10
MTR 253-25 -11
MTR 253-25-06-08
09 11
10 01

MB SUPPLIER
APROBADO
QC 5

本产品已按照标准要求进行制造和检验，其结果符合要求，特此证实
WE HEREBY CERTIFY THAT MATERIAL DESCRIBED HAS MANUFACTURED AND TESTED WITH SATISFACTORY RESULTS IN ACCORDANCE WITH THE REQUIR EMENTS OF THE ABOVE MATERIAL SPECIFICATION

冶金技术处处长
DIRECTOR OF METALLURGICAL DEPARTMENT

33080 蓝印

33070

日钢营口中板有限公司
RIZHAO STEEL YINGKOU MEDIUM PLATE CO.,LTD.
辽宁省营口市老边区鲅鱼圈街道，115005
Yejinstreet,Laobiandistrict,Yingkou,Liaoning,P.R.China/115005
TEL:0417-3256081 FAX:0417-3256057 NO.:DT2101501/A

产品质量证明书
INSPECTION CERTIFICATE

订货单位 PURCHASER	Cheongfuli (Hong Kong) Company. Limited.	品名 PRODUCT	普通耐候结构钢 Genieral atmospheric corrosion resisting steel	
收货单位 CONSIGNEE	Cheongfuli (Hong Kong) Company. Limited.	合同编号 CONTRACT NO.	YGR1ZANN240685004	
技术标准/牌号 SPEC/GRADE	ASTM A709/A709M-2021;A709 Gr.50WT-Z1-B	交货状态 DELIVERY CONDITION	热轧(AR)	签发日期 DATE OF ISSUE: 20240712
车号 TRAIN NO.		质量证明书编号 CERTIFICATE NO.	240712Z00295	

炉号 HEAT NO.	批号 LOT NO.	钢板号 PLATE NO.	规格 MM DIMENSION	数量 QTY	重量 WEIGHT kg	分析代号 AA	化学成分 CHEMICAL ANALYSIS % C ×10⁻²	Si ×10⁻²	Mn ×10⁻²	P ×10⁻²	S ×10⁻²	Cu ×10⁻²	Ni ×10⁻²	Cr ×10⁻²	V ×10⁻²	Ti ×10⁻²	Mo ×10⁻²	B ×10⁻⁴	Nb ×10⁻²	B0A01 屈服强度 MPa Rp0.2	B0A02 抗拉强度 MPa Rm	B0A03 断后伸长率 % A5	A0C01 冲击单值A J	A0C012 冲击单值B J	A0C013 冲击单值C J	A0C02 冲击均值 Ave J
24305745C	S4709038	S4709232102	9x2440x6096	1	1.051	L	145	316	1390	200	42	271	3310	479	24	6571	40	40	50	392	666	19	78	61	62	67
24305745C	S4709038	S4709232201	9x2440x6096	1	1.051	L	145	316	1390	200	42	271	3310	479	24	6571	40	40	50	392	666	19	78	61	62	67
24305745C	S4709038	S4709232202	9x2440x6096	1	1.051	L	145	316	1390	200	42	271	3310	479	24	6571	40	40	50	392	666	19	78	61	62	67
24305745C	S4709038	S4709233301	9x2440x6096	1	1.051	L	145	316	1390	200	42	271	3310	479	24	6571	40	40	50	392	666	19	78	61	62	67
24305745C	S4709038	S4709233302	9x2440x6096	1	1.051	L	145	316	1390	200	42	271	3310	479	24	6571	40	40	50	392	666	19	78	61	62	67
24305745C	S4709038	S4709233201	9x2440x6096	1	1.051	L	145	316	1390	200	42	271	3310	479	24	6571	40	40	50	392	666	19	78	61	62	67
24305745C	S4709038	S4709233202	9x2440x6096	1	1.051	L	145	316	1390	200	42	271	3310	479	24	6571	40	40	50	392	666	19	78	61	62	67
24305745C	S4709038	S4709233301	9x2440x6096	1	1.051	L	145	316	1390	200	42	271	3310	479	24	6571	40	40	50	392	666	19	78	61	62	67
24305745C	S4709038	S4709235102	9x2440x6096	1	1.051	L	145	316	1390	200	42	271	3310	479	24	6571	40	40	50	392	666	19	78	61	62	67
24305745C	S4709038	S4709235201	9x2440x6096	1	1.051	L	145	316	1390	200	42	271	3310	479	24	6571	40	40	50	392	666	19	78	61	62	67
24305745C	S4709038	S4709235202	9x2440x6096	1	1.051	L	145	316	1390	200	42	271	3310	479	24	6571	40	40	50	392	666	19	78	61	62	67
24305745C	S4709038	S4709235301	9x2440x6096	1	1.051	L	145	316	1390	200	42	271	3310	479	24	6571	40	40	50	392	666	19	78	61	62	67
		合计(TOTAL)		12	12.612																					

注释 NOTES

L: 熔炼成分 SMELTING COMPOSITION
拉伸标距(GAUGE LENGTH) Lo=200 mm
A0C冲击试验IMPACT TEST: -20℃, 纵向LONGITUDINAL, 近表 CLOSE TO SURFACE, 尺寸SIZE10*7.5*55
B0A01=YIELD STRENGTH
B0A02=TENSILE STRENGTH
B0A03=PRECENTAGE ELONGATION AFTER FRACTURE

A0C01=IMPACT TEST A
A0C012=IMPACT TEST B
A0C013=IMPACT TEST C
A0C02=IMPACT AVERAGE

According to EN 10204 3.1

MTR 254-25-01
AL
MTR 254-25-12

MB SIDER APROBADO OK

本产品已按照标准要求进行制造和检验，其结果符合要求，特此证明。
WE HEREBY CERTIFY THAT MATERIAL DESCRIBED HAS MANUFACTURED AND TESTED WITH SATISFACTORY RESULTS IN ACCORDANCE WITH THE REQUIR EMENTS OF THE ABOVE MATERIAL SPECIFICATION

野牛

冶金技术处处长
DIRECTOR OF METALLURGICAL DEPARTMENT

254-25-01-07 11-02
08 10 05
06 09 01

日钢营口中板有限公司
RIZHAO STEEL YINGKOU MEDIUM PLATE CO.,LTD.
辽宁省营口市老边区冶金街/115005
Yejinstreet,Laobiandistrict,Yingkou,Liaoning,P.R.China/115005
TEL:0417-3256081 FAX:0417-3256057 NO.:DT2101501/A

产品质量证明书
INSPECTION CERTIFICATE

33071

订货单位 PURCHASER	Cheongfuli (Hong Kong) Company, Limited.	产品名称 PRODUCT	普通耐候结构钢 General atmospheric corrosion resisting steel		
收货单位 CONSIGNEE	Cheongfuli (Hong Kong) Company, Limited.	合同编号 CONTRACT NO.	YGR1ZANN240685004		
技术标准/牌号 SPEC/GRADE	ASTM A709/A709M-2021;A709 Gr.50WT-Z1-B	交货状态 DELIVERY CONDITION	热轧(AR)	签发日期 DATE OF ISSUE	20240712
		证明书编号 CERTIFICATE NO.	240712Z00187		
车 号 TRAIN NO.					

炉号 HEAT NO.	批号 LOT NO.	钢板号 PLATE NO.	规格 (MM) DIMENSION	数量 QTY	重量 WEIGHT kg	分析区域 A.A	化学成分 CHEMICAL ANALYSIS % C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	V	Nb	Mo	Ti	Nb	B0A01 屈服强度 MPa Rp0.2	B0A02 抗拉强度 MPa Rm	B0A03 断后伸长率 % B5	A0C01 冲击单值A J	A0C012 冲击单值B J	A0C013 冲击单值C J	A0C02 冲击均值Ave J
							×10⁻³	×10⁻³	×10⁻³	×10⁻⁴	×10⁻⁴	×10⁻³	×10⁻⁴	×10⁻³	×10⁻³	×10⁻³	×10⁻⁴	×10⁻⁴	×10⁻⁴								
24305745C	S47090138	S4709224102	9x2440x6096	1	1.051	L	145	316	1390	200	42	274	3310	479	24	6574	40	40	50	392	666	19	78	61	62	67
24305745C	S47090138	S4709235101	9x2440x6096	1	1.051	L	145	316	1390	200	42	274	3310	479	24	6574	40	40	50	392	666	19	78	61	62	67
			合计(TOTAL):	2	2.102																					

注释 NOTES

L: 熔炼成分SMELTING COMPOSITION
拉伸标距(GAUGE LENGTH) Lo=200 mm
A0C冲击试验IMPACTTEST: 20℃, 纵向LONGITUDINAL,
近表 CLOSE TO SURFACE, 尺寸SIZE10*7.5*55
B0A01=YIELD STRENGTH
B0A02=TENSILE STRENGTH
B0A03=PRECENTAGE ELONGATION AFTER FRACTURE

A0C01=IMPACT TEST A
A0C012=IMPACT TEST B
A0C013=IMPACT TEST C
A0C02=IMPACT AVERAGE

According to EN 10204 3.1

MTR 257-25 -01

MTR 257-25 -02

HB SADELEC
APROBADO
QC 5

MTR 257-25-01 02

野牛

本产品已按照标准要求进行制造和检验，其结果符合要求，特此证明。
WE HEREBY CERTIFY THAT MATERIAL DESCRIBED HAS MANUFACTURED AND TESTED WITH SATISFACTORY RESULTS IN ACCORDANCE WITH THE REQUIREMENTS OF THE ABOVE MATERIAL SPECIFICATION

冶金技术处处长
DIRECTOR OF METALLURGICAL DEPARTMENT

日钢营口中板有限公司
RIZHAO STEEL YINGKOU MEDIUM PLATE CO.,LTD.
辽宁省营口市老边区冶金街/115005
Yejinstreet,Laobiandistrict,Yingkou,Liaoning,P.R.China/115005
TEL:0417-3256081 FAX:0417-3256057 NO.:DT2101501/A

产品质量证明书
INSPECTION CERTIFICATE

33072

订货单位 PURCHASER	Cheongfuli (Hong Kong) Company, Limited.	产品名称 PRODUCT	普通耐候结构钢 General atmospheric corrosion resisting steel	
收货单位 CONSIGNEE	Cheongfuli (Hong Kong) Company, Limited.	合同编号 CONTRACT NO.	YGR1ZANN240685004	
技术标准/牌号 SPEC/GRADE	ASTM A709/A709M-2021;A709 Gr.50WT-Z1-B	交货状态 DELIVERY CONDITION	热轧(AR)	签发日期 DATE OF ISSUE: 20240712
		证明书编号 CERTIFICATE NO.	240712Z00294	
车 号 TRAIN NO.				

炉号 HEAT NO.	批号 LOT NO.	钢板号 PLATE NO.	规格 (MM) DIMENSION	数量 QTY	重量 WEIGHT kg	分析区域 A.A	化学成分 CHEMICAL ANALYSIS % C ×10⁻³	Si ×10⁻³	Mn ×10⁻³	P ×10⁻⁴	S ×10⁻⁴	Cu ×10⁻³	Ni ×10⁻⁴	Cr ×10⁻³	V ×10⁻³	Al ×10⁻³	Mo ×10⁻⁴	Ti ×10⁻⁴	Nb ×10⁻⁴	B0A01 屈服强度 MPa Rp0.2	B0A02 抗拉强度 MPa Rm	B0A03 断后伸长率 % B5	A0C01 冲击单值A J	A0C012 冲击单值B J	A0C013 冲击单值C J	A0C02 冲击均值Ave J
24305745C	S47090138	S4709224201	9x2440x6096	1	1,051	L	145	316	1390	200	42	274	3310	479	24	6574	40	40	50	392	666	19	78	61	62	67
24305745C	S47090138	S4709230101	9x2440x6096	1	1,051	L	145	316	1390	200	42	274	3310	479	24	6574	40	40	50	392	666	19	78	61	62	67
24305745C	S47090138	S4709230102	9x2440x6096	1	1,051	L	145	316	1390	200	42	274	3310	479	24	6574	40	40	50	392	666	19	78	61	62	67
24305745C	S47090138	S4709230201	9x2440x6096	1	1,051	L	145	316	1390	200	42	274	3310	479	24	6574	40	40	50	392	666	19	78	61	62	67
24305745C	S47090138	S4709230202	9x2440x6096	1	1,051	L	145	316	1390	200	42	274	3310	479	24	6574	40	40	50	392	666	19	78	61	62	67
24305745C	S47090138	S4709230301	9x2440x6096	1	1,051	L	145	316	1390	200	42	274	3310	479	24	6574	40	40	50	392	666	19	78	61	62	67
24305745C	S47090138	S4709231101	9x2440x6096	1	1,051	L	145	316	1390	200	42	274	3310	479	24	6574	40	40	50	392	666	19	78	61	62	67
24305745C	S47090138	S4709231102	9x2440x6096	1	1,051	L	145	316	1390	200	42	274	3310	479	24	6574	40	40	50	392	666	19	78	61	62	67
24305745C	S47090138	S4709231201	9x2440x6096	1	1,051	L	145	316	1390	200	42	274	3310	479	24	6574	40	40	50	392	666	19	78	61	62	67
24305745C	S47090138	S4709231202	9x2440x6096	1	1,051	L	145	316	1390	200	42	274	3310	479	24	6574	40	40	50	392	666	19	78	61	62	67
24305745C	S47090138	S4709231301	9x2440x6096	1	1,051	L	145	316	1390	200	42	274	3310	479	24	6574	40	40	50	392	666	19	78	61	62	67
24305745C	S47090138	▪ S4709232101	9x2440x6096	1	1,051	L	145	316	1390	200	42	274	3310	479	24	6574	40	40	50	392	666	19	78	61	62	67
			合计(TOTAL):	12	12,612																					

注释 NOTES

L：熔炼成分SMELTING COMPOSITION
拉伸标距(GAUGE LENGTH) Lo=200 mm
A0C冲击试验IMPACTTEST：20℃，纵向LONGITUDINAL，近表 CLOSE TO SURFACE，尺寸SIZE10*7.5*55
B0A01=YIELD STRENGTH
B0A02=TENSILE STRENGTH
B0A03=PRECENTAGE ELONGATION AFTER FRACTURE
A0C01=IMPACT TEST A
A0C012=IMPACT TEST B
A0C013=IMPACT TEST C
A0C02=IMPACT AVERAGE

According to EN 10204 3.1

MTR 258-25 -12

HB SADELEC APROBADO QC 5

野牛

本产品已按照标准要求进行制造和检验，其结果符合要求，特此证明。
WE HEREBY CERTIFY THAT MATERIAL DESCRIBED HAS MANUFACTURED AND TESTED WITH SATISFACTORY RESULTS IN ACCORDANCE WITH THE REQUIREMENTS OF THE ABOVE MATERIAL SPECIFICATION

MTR 258-25-12

冶金技术处处长
DIRECTOR OF METALLURGICAL DEPARTMENT

日钢营口中板有限公司
RIZHAO STEEL YINGKOU MEDIUM-PLATE CO.,LTD.
辽宁省营口市老边区沿合街115005
Yejinstreet,Laobiandistrict,Yingkou,Liaoning,P.R.China/115005
TEL:0417-3256081 FAX:0417-3256057 NO.:DT2101501/A

产品质量-证明书
INSPECTION CERTIFICATE

订货单位 PURCHASER	Cheongfuli (Hong Kong) Company, Limited.	产品名称 PRODUCT	普通耐候结构钢 General atmospheric corrosion resisting steel
收货单位 CONSIGNEE	Cheongfuli (Hong Kong) Company, Limited.	合同编号 CONTRACT NO.	YGR1ZANN240685004
技术标准/牌号 SPEC/GRADE	ASTM A709/A709M-2021;A709 Gr.50WT-Z1-B	交货状态 DELIVERY CONDITION	热轧(AR)
车号 TRAIN NO.		质量证明书编号 CERTIFICATE NO.	240712Z00294

炉号 HEAT NO.	批号 LOT NO.	钢板号 PLATE NO.	规格 (MM) DIMENSION	数量 QTY	重量 WEIGHT kg	分析区域 AA	化学成分 CHEMICAL ANALYSIS % C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	V	Ti	Mo	B	Nb	B 0A01 屈服强度 MPa Rp0.2	B 0A02 抗拉强度 MPa Rm.	B 0A03 断后伸长率 % 65	A 0C01 冲击单值 A J	A 0C012 冲击单值 B J	A 0C013 冲击单值 C J	A 0C02 冲击三个单值的平均值 Ave J
24305745C	S47090138	S4709224201	9x2440x6096	1	1.051	L	145	316	1390	200	42	274	3310	479	24	6574	40	10	50	392	666	19	78	61	62	67
24305745C	S47090138	S4709230101	9x2440x6096	1	1.051	L	145	316	1390	200	42	271	3310	479	24	6574	40	10	50	392	666	19	78	61	62	67
24305745C	S47090138	S4709230102	9x2440x6096	1	1.051	L	145	316	1390	200	42	271	3310	479	24	6574	40	10	50	392	666	19	78	61	62	67
24305745C	S47090138	S4709230201	9x2440x6096	1	1.051	L	145	316	1390	200	42	271	3310	479	24	6574	40	10	50	392	666	19	78	61	62	67
24305745C	S47090138	S4709230202	9x2440x6096	1	1.051	L	145	316	1390	200	42	271	3310	479	24	6574	40	10	50	392	666	19	78	61	62	67
24305745C	S47090138	S4709230301	9x2440x6096	1	1.051	L	145	316	1390	200	42	271	3310	479	24	6574	40	10	50	392	666	19	78	61	62	67
24305745C	S47090138	S4709231101	9x2440x6096	1	1.051	L	145	316	1390	200	42	274	3310	479	24	6574	40	10	50	392	666	19	78	61	62	67
24305745C	S47090138	S4709231102	9x2440x6096	1	1.051	L	145	316	1390	200	42	274	3310	479	24	6574	40	10	50	392	666	19	78	61	62	67
24305745C	S47090138	S4709231201	9x2440x6096	1	1.051	L	145	316	1390	200	42	274	3310	479	24	6574	40	10	50	392	666	19	78	61	62	67
24305745C	S47090138	S4709231202	9x2440x6096	1	1.051	L	145	316	1390	200	42	274	3310	479	24	6574	40	10	50	392	666	19	78	61	62	67
24305745C	S47090138	S4709231301	9x2440x6096	1	1.051	L	145	316	1390	200	42	274	3310	479	24	6574	40	10	50	392	666	19	78	61	62	67
24305745C	S47090138	S4709232101	9x2440x6096	1	1.051	L	145	316	1390	200	42	271	3310	479	24	6574	40	10	50	392	666	19	78	61	62	67
			合计 (TOTAL)	12	12.612																					

注释 NOTES

L：熔炼成分 SMELTING COMPOSITION
拉伸标距 (GAUGE LENGTH) Lo=200 mm
A0C冲击试验IMPACT TEST：20℃，纵向LONGITUDINAL，
近表 CLOSE TO SURFACE，尺寸SIZE10*7.5*55
B0A01=YIELD STRENGTH
B0A02=TENSILE STRENGTH
B0A03=PRECENTAGE ELONGATION AFTER FRACTURE

A0C01=IMPACT TEST A
A0C012=IMPACT TEST B
A0C013=IMPACT TEST C
A0C02=IMPACT AVERAGE

According to EN 10204 3.1

MTR 261-25 -03
MTR 261-25 -04
MTR 261-25 -06

HB BAOLEI
APROBADO
QC S

我方产品已按照标准要求进行制造和检验，其结果符合要求，特此证明。
WE HEREBY CERTIFY THAT MATERIAL DESCRIBED HAS MANUFACTURED AND TESTED WITH SATISFACTORY RESULTS IN ACCORDANCE WITH THE REQUIR EMENTS OF THE ABOVE MATERIAL SPECIFICATION

冶金技术处处长
DIRECTOR OF METALLURGICAL DEPARTMENT

3307 野牛

261-25-06
03
04

33074

日钢营口中板有限公司
RIZHAO STEEL YINGKOU MEDIUM PLATE CO.,LTD.
辽宁省营口市老边区冶金街/115005
Yejinstreet,Laobiandistrict,Yingkou,Liaoning,P.R.China/115005
TEL:0417-3256081 FAX:0417-3256057 NO.:DT2101501/A

产品质量证明书
INSPECTION CERTIFICATE

订货单位 PURCHASER	Cheongfuli (Hong Kong) Company, Limited.	产品名称 PRODUCT	普通耐候结构钢 General atmospheric corrosion resisting steel
收货单位 CONSIGNEE	Cheongfuli (Hong Kong) Company, Limited.	合同编号 CONTRACT NO.	YGCAZANN241285006-01
技术标准/牌号 SPEC/GRADE	ASTM A709/A709M-21;A709 Gr.50 WT-Z1-B UT : ASTM A578/A578M-17	交货状态 DELIVERY CONDITION	控制轧制(CR)
		签发日期 DATE OF ISSUE	20250227
		质量证明书编号 CERTIFICATE NO.	250227Z00288
车 号 TRAIN NO.			

炉号 HEAT NO.	批号 LOT NO.	钢板号 PLATE NO.	规格 (MM) DIMENSION	数量 QTY	重量 WEIGHT kg.	分析区域 AA	化学成分 CHEMICAL ANALYSIS % C ×10⁻²	Si ×10⁻²	Mn ×10⁻²	P ×10⁻²	S ×10⁻²	Cu ×10⁻²	Ni ×10⁻²	Cr ×10⁻²	V ×10⁻²	Ti ×10⁻²	Mo ×10⁻²	W ×10⁻²	Nb ×10⁻²	BOA01 屈服强度 MPa Rp0.2	BOA02 抗拉强度 MPa Rm	BOA03 断后伸长率 % A2	AOC01 冲击单值 A J	AOC012 冲击单值 B J	AOC013 冲击单值 C J	AOC02 冲击均值 Ave J	UT 探伤检验	UT 探伤等级
25103848D	H52240193	H5224185101	50x2440x6100	1	5.842	L	146	329	1340	170	59	254	2690	485	23	6323	10	50	40	541	670	25	240	254	255	250	OK	B
25103848D	H52240193	H5224185102	50x2440x6100	1	5.842	L	146	329	1340	170	59	254	2690	485	23	6323	10	50	40	541	670	25	240	254	255	250	OK	B
25103848D	H52240193	H5224185101	50x2440x6100	1	5.842	L	146	329	1340	170	59	254	2690	485	23	6323	10	50	40	541	670	25	240	254	255	250	OK	B
25103848D	H52240193	H5224185102	50x2440x6100	1	5.842	L	146	329	1340	170	59	254	2690	485	23	6323	10	50	40	541	670	25	240	254	255	250	OK	B
25103848D	H52240193	H5224186101	50x2440x6100	1	5.842	L	146	329	1340	170	59	254	2690	485	23	6323	10	50	40	541	670	25	240	254	255	250	OK	B
25103848D	H52240193	H5224186102	50x2440x6100	1	5.842	L	146	329	1340	170	59	254	2690	485	23	6323	10	50	40	541	670	25	240	254	255	250	OK	B
			合计(TOTAL):	6	35.052																							

注释 NOTES

L: 熔炼成分SMELTING COMPOSITION
拉伸标距(GAUGE LENGTH) Lo=50 mm
AOC冲击试验IMPACTTEST: 20℃, 纵向LONGITUDINAL, 1/4位置 1/4 LOCATION, 尺寸SIZE10*10*55
BOA01=YIELD STRENGTH
BOA02=TENSILE STRENGTH
BOA03=PRECENTAGE ELONGATION AFTER FRACTURE
According to EN 10204 3.1

AOC01=IMPACT TEST A
AOC012=IMPACT TEST B
AOC013=IMPACT TEST C
AOC02=IMPACT AVERAGE
探伤等级: B=B.

MTR 262-25 -01
MTR 262-25 -02
MTR 262-25 -06

MB BANDEIR
APROBADO
QC S

野牛

本产品已按照标准要求进行制造和检验，其结果符合要求，特此证明。
WE HEREBY CERTIFY THAT MATERIAL DESCRIBED HAS MANUFACTURED AND TESTED WITH SATISFACTORY RESULTS IN ACCORDANCE WITH THE REQUIR EMENTS OF THE ABOVE MATERIAL SPECIFICATION

冶金技术处处长
DIRECTOR OF METALLURGICAL DEPARTMENT

MM 262-25-02
06
01

日钢营口中板有限公司
RIZHAO STEEL YINGKOU MEDIUM PLATE CO.,LTD.
辽宁省营口市老边区冶金街/115005
Yejinstreet,Laobiandistrict,Yingkou,Liaoning,P.R.China/115005
TEL:0417-3256081 FAX:0417-3256057 NO.:DT2101501/A

产品质量证明书
INSPECTION CERTIFICATE

订货单位 PURCHASER	SAMSUNG C&T CORPORATION	产品名称 PRODUCT	普通耐候结构钢 General atmospheric corrosion resisting steel		
收货单位 CONSIGNEE	SAMSUNG C&T CORPORATION	合同编号 CONTRACT NO.	YGR1ZANN240285004-01		
技术标准/牌号 SPEC/GRADE	ASTM A709/A709M-2021；A709 Gr.50W T-Z1-B	交货状态 DELIVERY CONDITION	控制轧制(CR)	签发日期 DATE OF ISSUE	20240325
车 号 TRAIN NO.		证明书编号 CERTIFICATE NO.	240325Z00081		

炉号 HEAT NO.	批号 LOT NO.	钢板号 PLATE NO.	规格 (MM) DIMENSION	数量 QTY	重量 WEIGHT kg	分析区域 AA	化学成分 CHEMICAL ANALYSIS % C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	V	Ti	Mo	Ti	Nb	B 0A01 屈服强度 MPa Rp0.2	B 0A02 抗拉强度 MPa Rm	B 0A03 断后伸长率 % A5	A 0C01 冲击单值 A J	A 0C012 冲击单值 B J	A 0C013 冲击单值 C J	A 0C02 冲击均值 Ave J
							×10⁻³	×10⁻³	×10⁻³	×10⁻⁴	×10⁻⁴	×10⁻³	×10⁻⁴	×10⁻³	×10⁻³	×10⁻³	×10⁻⁴	×10⁻⁴	×10⁻⁴							
24401570B	H43178021	H4317113101	25x2438x6096	1	2,917	L	143	347	1370	220	22	255	3260	482	25	6531	10	60	40	442	584	23	301	259	258	273
24401570B	H43178021	H4317113102	25x2438x6096	1	2,917	L	143	347	1370	220	22	255	3260	482	25	6531	10	60	40	442	584	23	301	259	258	273
24401570B	H43178021	H4317113201	25x2438x6096	1	2,917	L	143	347	1370	220	22	255	3260	482	25	6531	10	60	40	442	584	23	301	259	258	273
24401570B	H43178021	H4317113202	25x2438x6096	1	2,917	L	143	347	1370	220	22	255	3260	482	25	6531	10	60	40	442	584	23	301	259	258	273
24401570B	H43178021	H4317113302	25x2438x6096	1	2,917	L	143	347	1370	220	22	255	3260	482	25	6531	10	60	40	442	584	23	301	259	258	273
			合计(TOTAL):	5	14,585																					

注释 NOTES

L：熔炼成分SMELTING COMPOSITION
拉伸标距(GAUGE LENGTH) Lo=200 mm
A0C冲击试验IMPACTTEST；20℃，纵向LONGITUDINAL，近表 CLOSE TO SURFACE，尺寸SIZE10*10*55
B0A01=YIELD STRENGTH
B0A02=TENSILE STRENGTH
B0A03=PRECENTAGE ELONGATION AFTERFRACTURE

A0C01=IMPACT TEST A
A0C012=IMPACT TEST B
A0C013=IMPACT TEST C
A0C02=IMPACT AVERAGE

According to EN 10204 3.1

33075 野牛

本产品已按照标准要求进行制造和检验，其结果符合要求，特此证明。
WE HEREBY CERTIFY THAT MATERIAL DESCRIBED HAS MANUFACTURED AND TESTED WITH SATISFACTORY RESULTS IN ACCORDANCE WITH THE REQUIREMENTS OF THE ABOVE MATERIAL SPECIFICATION

MTR 372-24 -01 AL MTR 372-24 -05

冶金技术处处长
DIRECTOR OF METALLURGICAL DEPARTMENT

日钢营口中板有限公司
RIZHAO STEEL YINGKOU MEDIUM PLATE CO.,LTD.
辽宁省营口市老边区冶金街/115005
Yejinstreet,Laobiandistrict,Yingkou,Liaoning,P.R.China/115005
TEL:0417-3256081 FAX:0417-3256057 NO.:DT2101501/A

产品质量证明书
INSPECTION CERTIFICATE

订货单位 PURCHASER	SAMSUNG C&T CORPORATION	产品名称 PRODUCT	普通耐候结构钢 General atmospheric corrosion resisting steel		
收货单位 CONSIGNEE	SAMSUNG C&T CORPORATION	合同编号 CONTRACT NO.	YGRIZANN240285004-01		
技术标准/牌号 SPEC/GRADE	ASTM A709/A709M-2021；A709 Gr.50WT-Z1-B	交货状态 DELIVERY CONDITION	控制轧制(CR)	签发日期 DATE OF ISSUE	20240318
车 号 TRAIN NO.		证明书编号 CERTIFICATE NO.	240318Z00364		

炉号 HEAT NO.	批号 LOT NO.	钢板号 PLATE NO.	规格 (MM) DIMENSION	数量 QTY	重量 WEIGHT kg	分析区域 A.A	化学成分 CHEMICAL ANALYSIS % C ×10⁻³	Si ×10⁻³	Mn ×10⁻³	P ×10⁻⁴	S ×10⁻⁴	Cu ×10⁻³	Ni ×10⁻⁴	Cr ×10⁻³	V ×10⁻³	Ti ×10⁻³	Mo ×10⁻⁴	Ti ×10⁻⁴	Nb ×10⁻⁴	B 0A01 屈服强度 MPa Rp0.2	B 0A02 抗拉强度 MPa Rm	B 0A03 断后伸长率 % B5	A 0C01 冲击单值 A J	A 0C012 冲击单值 B J	A 0C013 冲击单值 C J	A 0C02 冲击均值 Ave J
24401570B	H43170138	H4317114101	25x2438x6096	1	2,917	L	143	347	1370	220	22	255	3260	482	25	6531	10	60	40	428	572	24	316	304	281	300
24401570B	H43170138	H4317114102	25x2438x6096	1	2,917	L	143	347	1370	220	22	255	3260	482	25	6531	10	60	40	428	572	24	316	304	281	300
24401570B	H43170138	H4317114201	25x2438x6096	1	2,917	L	143	347	1370	220	22	255	3260	482	25	6531	10	60	40	428	572	24	316	304	281	300
24401570B	H43170138	H4317114202	25x2438x6096	1	2,917	L	143	347	1370	220	22	255	3260	482	25	6531	10	60	40	428	572	24	316	304	281	300
24401570B	H43170138	H4317114301	25x2438x6096	1	2,917	L	143	347	1370	220	22	255	3260	482	25	6531	10	60	40	428	572	24	316	304	281	300
24401570B	H43170138	H4317114302	25x2438x6096	1	2,917	L	143	347	1370	220	22	255	3260	482	25	6531	10	60	40	428	572	24	316	304	281	300
24401570B	H43170138	H4317115101	25x2438x6096	1	2,917	L	143	347	1370	220	22	255	3260	482	25	6531	10	60	40	428	572	24	316	304	281	300
24401570B	H43170138	H4317115102	25x2438x6096	1	2,917	L	143	347	1370	220	22	255	3260	482	25	6531	10	60	40	428	572	24	316	304	281	300
24401570B	H43170138	H4317115201	25x2438x6096	1	2,917	L	143	347	1370	220	22	255	3260	482	25	6531	10	60	40	428	572	24	316	304	281	300
24401570B	H43170138	H4317115202	25x2438x6096	1	2,917	L	143	347	1370	220	22	255	3260	482	25	6531	10	60	40	428	572	24	316	304	281	300
24401570B	H43170138	H4317115301	25x2438x6096	1	2,917	L	143	347	1370	220	22	255	3260	482	25	6531	10	60	40	428	572	24	316	304	281	300
24401570B	H43170139	H4317115302	25x2438x6096	1	2,917	L	143	347	1370	220	22	255	3260	482	25	6531	10	60	40	428	572	24	316	304	281	300
			合计(TOTAL):	12	35,004															403	557	23	290	275	289	285

注释 NOTES

L：熔炼成分SMELTING COMPOSITION
拉伸标距(GAUGE LENGTH) Lo=200 mm
A0C冲击试验IMPACT TEST：20℃，纵向LONGITUDINAL，
近表 CLOSE TO SURFACE，尺寸SIZE10*10*55
B0A01=YIELD STRENGTH
B0A02=TENSILE STRENGTH
B0A03=PRECENTAGE ELONGATION AFTER FRACTURE

A0C01=IMPACT TEST A
A0C012=IMPACT TEST B
A0C013=IMPACT TEST C
A0C02=IMPACT AVERAGE

According to EN 10204 3.1

本产品已按照标准要求进行制造和检验，其结果符合要求，特此证明。
WE HEREBY CERTIFY THAT MATERIAL DESCRIBED HAS MANUFACTURED AND TESTED WITH SATISFACTORY RESULTS IN ACCORDANCE WITH THE REQUIREMENTS OF THE ABOVE MATERIAL SPECIFICATION

MTR 373-24 -01 AL MTR 373-24 -12

冶金技术处处长
DIRECTOR OF METALLURGICAL DEPARTMENT

33070 野牛

日钢营口中板有限公司
RIZHAO STEEL YINGKOU MEDIUM PLATE CO.,LTD.
辽宁省营口市老边区冶金街/115005
Yejinstreet,Laobiandistrict,Yingkou,Liaoning,P.R.China/115005
TEL:0417-3256081 FAX:0417-3256057 NO.:DT2101501/A

产品质量证明书
INSPECTION CERTIFICATE

订货单位 PURCHASER	SAMSUNG C&T CORPORATION	产品名称 PRODUCT	普通耐候结构钢 General atmospheric corrosion resisting steel		
收货单位 CONSIGNEE	SAMSUNG C&T CORPORATION	合同编号 CONTRACT NO.	YGRIZANN240285004-01		
技术标准/牌号 SPEC/GRADE	ASTM A709/A709M-2021 ; A709 Gr.50WT-Z1-B	交货状态 DELIVERY CONDITION	控制轧制(CR)	签发日期 DATE OF ISSUE	20240322
车 号 TRAIN NO.		证明书编号 CERTIFICATE NO.	240322Z00176		

炉号 HEAT NO.	批号 LOT NO.	钢板号 PLATE NO.	规格 (MM) DIMENSION	数量 QTY	重量 WEIGHT kg	分析区域 AA	化学成分 CHEMICAL ANALYSIS % C ×10⁻³	Si ×10⁻³	Mn ×10⁻³	P ×10⁻¹	S ×10⁻¹	Cu ×10⁻³	Ni ×10⁻⁴	Cr ×10⁻³	V ×10⁻³	Ti ×10⁻³	Mo ×10⁻⁴	Ti ×10⁻⁴	Nb ×10⁻⁴	B 0A01 屈服强度 MPa Rp0.2	B 0A02 抗拉强度 MPa Rm	B 0A03 断后伸长率 % B5	A 0C01 冲击单值 A J	A 0C012 冲击单值 B J	A 0C013 冲击单值 C J	A 0C01 冲击均值 Ave J
24302500B	H43170136	H4317110101	38x2438x6096	1	4.433	L	141	344	1350	210	36	276	3000	484	25	6595	10	60	40	367	531	24.5	245	219	268	244
24302500B	H43170136	H4317110102	38x2438x6096	1	4.433	L	141	344	1350	210	36	276	3000	484	25	6595	10	60	40	367	531	24.5	245	219	268	244
24302500B	H43170136	H4317110201	38x2438x6096	1	4.433	L	141	344	1350	210	36	276	3000	484	25	6595	10	60	40	367	531	24.5	245	219	268	244
24302500B	H43170136	H4317110202	38x2438x6096	1	4.433	L	141	344	1350	210	36	276	3000	484	25	6595	10	60	40	367	531	24.5	245	219	268	244
24401570B	H43170143	H4317117302	22x2438x6096	1	2.567	L	143	347	1370	220	22	255	3260	482	25	6531	10	60	40	367	531	24.5	245	219	268	244
24401570B	H43170143	H4317117303	22x2438x6096	1	2.567	L	143	347	1370	220	22	255	3260	482	25	6531	10	60	40	416	578	20	286	229	234	250
24302500B	H43200040	H4319234101	38x2438x6096	1	4.433	L	141	344	1350	210	36	276	3000	484	25	6595	10	60	40	416	578	20	286	229	234	250
24302500B	H43200040	H4319234102	38x2438x6096	1	4.433	L	141	344	1350	210	36	276	3000	484	25	6595	10	60	40	425	584	22.5	227	231	257	238
24302500B	H43200040	H4319234201	38x2438x6096	1	4.433	L	141	344	1350	210	36	276	3000	484	25	6595	10	60	40	425	584	22.5	227	231	257	238
24302500B	H43200040	H4319234202	38x2438x6096	1	4.433	L	141	344	1350	210	36	276	3000	484	25	6595	10	60	40	425	584	22.5	227	231	257	238
			合计(TOTAL):	10	40.598																					

注释 NOTES

L：熔炼成分SMELTING COMPOSITION
拉伸标距(GAUGELENGTH) Lo=200 mm
A0C冲击试验IMPACTTEST：20℃，纵向LONGITUDINAL，近表 CLOSE TO SURFACE，尺寸SIZE10*10*55
B0A01=YIELD STRENGTH
B0A02=TENSILE STRENGTH
B0A03=PRECENTAGE ELONGATION AFTER FRACTURE

A0C01=IMPACT TEST A
A0C012=IMPACT TEST B
A0C013=IMPACT TEST C
A0C02=IMPACT AVERAGE

According to EN 10204 3.1

本产品已按照标准要求进行制造和检验，其结果符合要求，特此证明。
WE HEREBY CERTIFY THAT MATERIAL DESCRIBED HAS MANUFACTURED AND TESTED WITH SATISFACTORY RESULTS IN ACCORDANCE WITH THE REQUIREMENTS OF THE ABOVE MATERIAL SPECIFICATION

33077 野牛

MTR 374-24 -01AL MTR 374-24 -10

冶金技术处处长
DIRECTOR OF METALLURGICAL DEPARTMENT

33078

日钢营口中板有限公司
RIZHAO STEEL YINGKOU MEDIUM PLATE CO.,LTD.
辽宁省营口市老边区冶金街/115005
Yejinstreet,Laobiandistrict,Yingkou,Liaoning,P.R.China/115005
TEL:0417-3256081 FAX:0417-3256057 NO.:DT2101501/A

产品质量证明书
INSPECTION CERTIFICATE

订货单位 PURCHASER	SAMSUNG C&T CORPORATION	产品名称 PRODUCT	普通耐候结构钢 General atmospheric corrosion resisting steel		
收货单位 CONSIGNEE	SAMSUNG C&T CORPORATION	合同编号 CONTRACT NO.	YGR1ZANN240285004-01		
技术标准/牌号 SPEC/GRADE	ASTM A709/A709M-2021；A709 Gr.50 W T-Z1-B	交货状态 DELIVERY CONDITION	控制轧制(CR)	签发日期 DATE OF ISSUE	20240318
		证明书编号 CERTIFICATE NO.	240318Z00365		
车 号 TRAIN NO.					

炉号 HEAT NO.	批号 LOT NO.	钢板号 PLATE NO.	规格 (MM) DIMENSION	数量 QTY	重量 WEIGHT kg	分析区域 AA	化学成分 CHEMICAL ANALYSIS % C ×10⁻³	Si ×10⁻³	Mn ×10⁻³	P ×10⁻⁴	S ×10⁻⁴	Cu ×10⁻³	Ni ×10⁻⁴	Cr ×10⁻³	V ×10⁻³	Al ×10⁻³	Mo ×10⁻⁴	Ti ×10⁻⁴	Nb ×10⁻⁴	B0A01 屈服强度 MPa Rp0.2	B0A02 抗拉强度 MPa Rm	B0A03 断后伸长率 % A5	A0C01 冲击单值A J	A0C012 冲击单值B J	A0C013 冲击单值C J	A0C02 冲击均值Ave J
24302500B	H43170136	H4317111101	38x2438x6096	1	4.433	L	141	344	1350	210	36	276	3000	484	25	6595	10	60	40	367	531	24.5	245	219	268	244
24302500B	H43170136	H4317111102	38x2438x6096	1	4.433	L	141	344	1350	210	36	276	3000	484	25	6595	10	60	40	367	531	24.5	245	219	268	244
24302500B	H43170136	H4317111201	38x2438x6096	1	4.433	L	141	344	1350	210	36	276	3000	484	25	6595	10	60	40	367	531	24.5	245	219	268	244
24302500B	H43170136	H4317111202	38x2438x6096	1	4.433	L	141	344	1350	210	36	276	3000	484	25	6595	10	60	40	367	531	24.5	245	219	268	244
24302500B	H43170136	H4317112101	38x2438x6096	1	4.433	L	141	344	1350	210	36	276	3000	484	25	6595	10	60	40	367	531	24.5	245	219	268	244
24302500B	H43170136	H4317112102	38x2438x6096	1	4.433	L	141	344	1350	210	36	276	3000	484	25	6595	10	60	40	367	531	24.5	245	219	268	244
24302500B	H43170136	H4317112201	38x2438x6096	1	4.433	L	141	344	1350	210	36	276	3000	484	25	6595	10	60	40	367	531	24.5	245	219	268	244
24302500B	H43170137	H4317112202	38x2438x6096	1	4.433	L	141	344	1350	210	36	276	3000	484	25	6595	10	60	40	366	531	24	246	265	272	261
			合计(TOTAL):	8	35.464																					

注释 NOTES

L：熔炼成分SMELTING COMPOSITION
拉伸标距(GAUGE LENGTH) Lo=200 mm
A0C冲击试验IMPACT TEST：20℃，纵向LONGITUDINAL，
近表 CLOSE TO SURFACE，尺寸SIZE10*10*55
B0A01=YIELD STRENGTH
B0A02=TENSILE STRENGTH
B0A03=PRECENTAGE ELONGATION AFTER FRACTURE

A0C01=IMPACT TEST A
A0C012=IMPACT TEST B
A0C013=IMPACT TEST C
A0C02=IMPACT AVERAGE

According to EN 10204 3.1

本产品已按照标准要求进行制造和检验，其结果符合要求，特此证明。
WE HEREBY CERTIFY THAT MATERIAL DESCRIBED HAS MANUFACTURED AND TESTED WITH SATISFACTORY RESULTS IN ACCORDANCE WITH THE REQUIREMENTS OF THE ABOVE MATERIAL SPECIFICATION

野牛

冶金技术处处长
DIRECTOR OF METALLURGICAL DEPARTMENT

MTR 375-24 -01 AL MTR 375-24 -08

日钢营口中板有限公司
RIZHAO STEEL YINGKOU MEDIUM PLATE CO.,LTD.
辽宁省营口市老边区沿金街 115005
Yanjinjie, Laobiandistrict, Yingkou, Liaoning, P.R. China/115005
TEL: 0417-3256081 FAX: 0417-3256057 NO.: DT2101501/A

产品质量证明书
INSPECTION CERTIFICATE

订货单位 PURCHASER	BAOHUA STEEL INTERNATIONAL PTE. LIMITED	产品名称 PRODUCT	桥梁结构钢 Bridge structural steel
收货单位 CONSIGNEE	BAOHUA STEEL INTERNATIONAL PTE. LIMITED	合同编号 CONTRACT NO.	YGR1ZANN220585005-03
技术标准 牌号 SPEC/GRADE	ASTM A709/A709M, A709 Gr.50W T-Z1-B	交货状态 DELIVERY CONDITION	热轧(AR)
		签发日期 DATE OF ISSUE	20220621
车 号 TRAIN NO.		质量证明书编号 CERTIFICATE NO.	220621Z00023

炉号 HEAT NO.	批号 LOT NO.	钢板号 PLATE NO.	规格 (MM) DIMENSION	数量 QTY	重量 WEIGHT kg	分析区域 AA	化学成分 CHEMICAL ANALYSIS % C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	V	Mo	Ti	Nb	B 0A01 屈服强度 MPa Rp0.2	B 0A02 抗拉强度 MPa Rm	B 0A03 断后伸长率 % A5	A 0C01 冲击单值 A	A 0C012 冲击单值 B	A 0C013 冲击单值 C	A 0C02 冲击均值 Ave
							×10⁻²	×10⁻²	×10⁻²	×10⁻²	×10⁻²	×10⁻²	×10⁻²	×10⁻²	×10⁻²	×10⁻²	×10⁻²	×10⁻⁴				J	J	J	J
22109514D	H26200043	H2619134101 *	25x2438x6095	1	2.916	L	139	328	1310	250	38	277	1630	467	25	6390	20	40	60	400	562	21	179	220	189	196
22109514D	H26200043	H2619134102 *	25x2438x6095	1	2.916	L	139	328	1310	250	38	277	1630	467	25	6390	20	40	60	400	562	21	179	220	189	196
22109514D	H26200043	H2619134103 *	25x2438x6095	1	2.916	L	139	328	1310	250	38	277	1630	467	25	6390	20	40	60	400	562	21	179	220	189	196
22109514D	H26200043	H2619134201 *	25x2438x6095	1	2.916	L	139	328	1310	250	38	277	1630	467	25	6390	20	40	60	400	562	21	179	220	189	196
22109514D	H26200043	H2619134202 *	25x2438x6095	1	2.916	L	139	328	1310	250	38	277	1630	467	25	6390	20	40	60	400	562	21	179	220	189	196
			合计 TOTAL:	5	14.580																				

注释 NOTES

L: 熔炼成分 SMELTING COMPOSITION
拉伸标距(GAUGE LENGTH) Lo=200 mm
A0C冲击试验IMPACT TEST: 20℃, 纵向LONGITUDINAL, 近表 CLOSE TO SURFACE, 尺寸SIZE10*10*55
B0A01=YIELD STRENGTH
B0A02=TENSILE STRENGTH
B0A03=PRECENTAGE ELONGATION AFTER FRACTURE

A0C01=IMPACT TEST A
A0C012=IMPACT TEST B
A0C013=IMPACT TEST C
A0C02=IMPACT AVERAGE

According to EN 10204 3.1

MTR,621 22- 01
02 MTR,621 22- 02
03
01 MTR,621 22- 03
621-22-04 MTR,621 22- 04
05 MTR,621 22- 05

本产品已按照标准要求进行制造和检验，其结果符合要求，特此证明。
WE HEREBY CERTIFY THAT MATERIAL DESCRIBED HAS MANUFACTURED AND TESTED WITH SATISFACTORY RESULTS IN ACCORDANCE WITH THE REQUIREMENTS OF THE ABOVE MATERIAL SPECIFICATION

黄华

冶金技术处处长
DIRECTOR OF METALLURGICAL DEPARTMENT

33079

33080

日钢营口中板有限公司
RIZHAO STEEL YINGKOU MEDIUM PLATE CO.,LTD.
辽宁省营口市老边区冶金街 115005
Ye Jin Street, Laobian District, Yingkou, Liaoning, P.R. China 115005
TEL 0417-3256081 FAX 0417-3256057 NO.:[illegible]

产品质量证明书
INSPECTION CERTIFICATE

订货单位 PURCHASER	BAOHUA STEEL INTERNATIONAL PTE. LIMITED		桥梁结构钢 Bridge structural steel	
收货单位 CONSIGNEE	BAOHUA STEEL INTERNATIONAL PTE. LIMITED	合同编号 CONTRACT NO.	YGRIZANN220585005-03	
技术标准 牌号 SPEC/GRADE	ASTM A709/A709M , A709 Gr.50W T-Z1-B	交货状态 DELIVERY CONDITION	热轧(AR)	签发日期 DATE OF ISSUE: 20220715
车 号 TRAIN NO.		质量证明书编号 CERTIFICATE NO.		220715Z00473

炉号 HEAT NO.	批号 LOT NO.	钢板号 PLATE NO	规格 (MM) DIMENSION	数量 QTY	重量 WEIGHT kg	分析区域 AA	化学成分 CHEMICAL ANALYSIS % C ×10⁻²	Si ×10⁻²	Mn ×10⁻²	P ×10⁻²	S ×10⁻²	Cu ×10⁻²	Ni ×10⁻²	Cr ×10⁻²	Mo ×10⁻²	V ×10⁻²	Nb ×10⁻²	Ti ×10⁻²	B ×10⁻⁴	B 0A01 屈服强度 MPa Rp0.2	B 0A02 抗拉强度 MPa Rm	B 0A03 断后伸长率 % A5	A 0C01 冲击单值 A J	A 0C012 冲击单值 B J	A 0C013 冲击单值 C J	A 0C02 冲击均值 Ave J
2211228JA	B27149028	B27139491101	19X2438X8095	1	2.216	L	16	37	1380	210	31	309	1310	473	25	6397	50	40	60	444	582	20	188	138	184	169
2211228JA	B27149028	B27139491102	19X2438X8095	1	2.216	L	16	37	1380	210	31	309	1310	473	25	6397	50	40	60	444	582	20	188	138	184	169
			合计 TOTAL:	2	4.432																				

注释 NOTES

L：熔炼成分 SMELTING COMPOSITION
拉伸标距 GAUGE LENGTH Lo=200mm
A0C冲击试验 IMPACT TEST：20℃，纵向 LONGITUDINAL，近表 CLOSE TO SURFACE，尺寸 SIZE 10*10*55
B0A01=YIELD STRENGTH
B0A02=TENSILE STRENGTH
B0A03=PRECENTAGE ELONGATION AFTER FRACTURE

A0C01=IMPACT TEST A
A0C012=IMPACT TEST B
A0C013=IMPACT TEST C
A0C02=IMPACT AVERAGE

MTR.663-22-01

MTR.663-22-02

According to EN 10204 3.1

本产品已按照标准要求进行制造和检验，其结果符合要求，特此证明。
WE HEREBY CERTIFY THAT MATERIAL DESCRIBED HAS MANUFACTURED AND TESTED WITH SATISFACTORY RESULTS IN ACCORDANCE WITH THE REQUIREMENTS OF THE ABOVE MATERIAL SPECIFICATION

冶金技术处处长
DIRECTOR OF METALLURGICAL DEPARTMENT

ACEROS INDUSTRIALES

REGISTRO DE CALIDAD

FCA28
Versión 0
Oct. 2014

TS YS

Caracteristicas Mecánicas - Dimensionales

Material Entregado																
						R.T.-Kg/mm²		R.F.-	Elongacion	Dureza			Tol. Dim.-mm		Oval.
Código	Material	Lote	Grado	Color	Kilos	Mín.	Máx.	Kg/mm²	%	Mín.	Máx.	Unid.	Mín.	Máx.	mm
193810	CAL RDO 1- 1/2 PG 1045	202308103	1045	Verde		73.000	74.000	65.000	18.000	89.000	90.000	HRB.	38.050	38.070	0.020

R.T.:Resistencia a la Tracción - R.F.: Resistencia a la fluencia

Composición Química

Lote	Colada	Norma	%C	%Mn	%P	%S	%Si	%Cr	%Ni	%Mo	%Cu	%Sn	%V	%B	%Pb	%Fe	%Zn
202308103	2310503534	ASTM A29	0.4500	0.6600	0.0180	0.0020	0.2600	0.1500	0.0400	N/A	0.0200	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

MTR 776-23-01 **MTR 776-23-01**

"Apreciado cliente, favor verificar previamente que las propiedades mecánicas y químicas del material cumplan con los requisitos de su aplicación. La organización no acepta devoluciones de material procesado, cortado en tramos, fracciones o en deterioro evidente" Muchas gracias.

Tolerancias Dimensionales según Estados de Entrega Laminado en Caliente: Rdo. DIN1013-Cdo. DIN1014-Hex. DIN1015 / Premaquinado: Rdo. DIN1013 / Bonificado: Rdo. DIN1013 Calibrado: Rdo.-Cdo.-Hex.-Plat. ISO h11 / Torneado: Rdo. ISO h11

Certifica que los resultados de las pruebas mecánicas realizados a los Materiales Transformados-Calibrados/Trefilados - son correctos, y con base al resultado real realizado en muestras tomadas de acuerdo con el Plan de Calidad.

Los resultados de este informe solo aplican para el lote ensayado.

Inspector de Materiales
SOPORTE TÉCNICO

Medellín - Colombia
Calle 26 Nro 41-140 Itagüí
Teléfono:(604)372 42 12
correo: *info@acerosindustriales.com*

Bogotá - Colombia
Calle 15 Nro. 27 - 21 Paloquemao
Teléfono:(601)492 47 80
correo: *ventabog@acerosindustriales.com*

33081

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi**

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**CORREDOR PAZ DE RIO**	Fecha Impresión	**25/03/19**	Informe N°:	
Dirección:	**KM 4+500 PAZ DE RIO**	No. Remisión:	**187127472**	Informe Ant N°:	
Teléfono:	**3160174717**	Página:	**1 de 5**	Centro:	**Centro Bogota**

DATOS GENERALES						PROPIEDADES QUIMICAS									
MATERIAL	**DESCRIPCION**	**LOTE**	**COLADA**	**NORMA.PROD**	**FABRICANTE**	**% C**	**% Mn**	**% Si**	**% S**	**% P**	**% Ce**	**% Cr**	**% Ni**	**% Cu**	**% V**
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029754	A011384407	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	1.11	0.20	0.020	0.021	0.48	0.219	0.053	0.141	0.022
C8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	3000029754	A011712312	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	0.86	0.17	0.025	0.014	0.44	0.187	0.073	0.200	0.003
C8011758	HIERRO FIG. G-60 5/8"	3000029754	BFO4393801	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.29	1.07	0.19	0.015	0.018	0.47	0.01	0.01	0.01	0.001
C8011758	HIERRO FIG. G-60 5/8"	3000029754	BFO4393868	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.29	1.07	0.19	0.015	0.018	0.47	0.01	0.01	0.01	0.001
C9001215	BARRA COR 5/8"(No.5) 9m NTC2289/G60	A011537706		NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	0.87	0.15	0.025	0.010	0.44	0.137	0.056	0.159	0.003
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000029754	BID1260246	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.29	1.06	0.20	0.011	0.016	0.47	0.024	0.021	0.01	0.005
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000029754	BID1260731	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.29	1.10	0.24	0.016	0.024	0.48	0.051	0.037	0.01	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.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi**

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**CORREDOR PAZ DE RIO**	Fecha Impresión	**25/03/19**	Informe N°:	
Dirección:	**KM 4+500 PAZ DE RIO**	No. Remisión:	**187127472**	Informe Ant N°:	
Teléfono:	**3160174717**	Página:	**2 de 5**	Centro:	**Centro Bogota**

DATOS GENERALES

PROPIEDADES QUIMICAS

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PROD	FABRICANTE	% Mo
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029754	A011384407	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022
C8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	3000029754	A011712312	NTC 2289 GR60	Ternium	0.024
C8011758	HIERRO FIG. G-60 5/8"	3000029754	BFO4393801	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.000
C8011758	HIERRO FIG. G-60 5/8"	3000029754	BFO4393868	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.000
C9001215	BARRA COR 5/8"(No.5) 9m NTC2289/G60	A011537706		NTC 2289 GR60	Ternium	0.013
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000029754	BID1260246	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.007
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000029754	BID1260731	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.007

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.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi**
Página Web: **www.ternium.com.co**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **CORREDOR PAZ DE RIO**
Dirección: **KM 4+500 PAZ DE RIO**
Teléfono: **3160174717**
Fecha Impresión **25/03/19**
No. Remisión: **187127472**
Página: **3 de 5**
Informe N°:
Informe Ant N°:
Centro: **Centro Bogota**

DATOS GENERALES						PROPIEDADES FISICAS				
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PROD	FABRICANTE	Resistencia Fluencia MPa	Resistencia Tracción MPa	Alargamiento %	Doblado	Relación RT/RF
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029754	A011384407	NTC 2289 GR60	Ternium	482	647	18	SinGrieta	1.34
C8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	3000029754	A011712312	NTC 2289 GR60	Ternium	523	666	17	SinGrieta	1.27
C8011758	HIERRO FIG. G-60 5/8"	3000029754	BFO4393801	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	481	701	16.10	SinGrieta	1.46
C8011758	HIERRO FIG. G-60 5/8"	3000029754	BFO4393868	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	481	701	16.10	SinGrieta	1.46
C9001215	BARRA COR 5/8"(No.5) 9m NTC2289/G60	A011537706		NTC 2289 GR60	Ternium	504	637	15	SinGrieta	1.26
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000029754	BID1260246	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	505	726	15.1	SinGrieta	1.44
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000029754	BID1260731	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	500	708	14.7	SinGrieta	1.42

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.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **CORREDOR PAZ DE RIO** | Fecha Impresión **25/03/19** | Informe N°:
Dirección: **KM 4+500 PAZ DE RIO** | No. Remisión: **187127472** | Informe Ant N°:
Teléfono: **3160174717** | Página: **4 de 5** | Centro: **Centro Bogota**

DATOS GENERALES						PROPIEDADES DIMENSIONALES			
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PROD	FABRICANTE	Peso Metro (Masa) Kg/m	Altura Resalte mm	Separación Extremos mm	Espaciamiento mm
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029754	A011384407	NTC 2289 GR60	Ternium	3.899	1.46	6.1	17.2
C8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	3000029754	A011712312	NTC 2289 GR60	Ternium	2.214	1.52	4.3	12.7
C8011758	HIERRO FIG. G-60 5/8"	3000029754	BFO4393801	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	1.554	0.89	3.9	10.4
C8011758	HIERRO FIG. G-60 5/8"	3000029754	BFO4393868	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	1.554	0.89	3.9	10.4
C9001215	BARRA COR 5/8"(No.5) 9m NTC2289/G60	A011537706		NTC 2289 GR60	Ternium	1.587	1.10	3.6	10.3
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000029754	BID1260246	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.976	0.82	2.3	8.0
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000029754	BID1260731	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.964	0.63	1.8	8.1

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.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi**
Página Web: **www.ternium.com.co**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **CORREDOR PAZ DE RIO**
Dirección: **KM 4+500 PAZ DE RIO**
Teléfono: **3160174717**
Fecha Impresión **25/03/19**
No. Remisión: **187127472**
Página: **5 de 5**
Informe N°:
Informe Ant N°:
Centro: **Centro Bogota**

DATOS GENERALES

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PROD	FABRICANTE
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029754	A011384407	NTC 2289 GR60	Ternium
C8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	3000029754	A011712312	NTC 2289 GR60	Ternium
C8011758	HIERRO FIG. G-60 5/8"	3000029754	BFO4393801	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico
C8011758	HIERRO FIG. G-60 5/8"	3000029754	BFO4393868	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico
C9001215	BARRA COR 5/8"(No.5) 9m NTC2289/G60	A011537706		NTC 2289 GR60	Ternium
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000029754	BID1260246	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000029754	BID1260731	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico

PROPIEDADES DIMENSIONALES

Angulo Resalte °
61
58
50
50
60
50
50

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.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

33087

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi**

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**CORREDOR PAZ DE RIO**	Fecha Impresión	**25/03/21**	Informe N°:	
Dirección:	**KM 4+500 PAZ DE RIO**	No. Remisión:	**187140982**	Informe Ant N°:	
Teléfono:	**3160174717**	Página:	**1 de 4**	Centro:	**Centro Bogota**

DATOS GENERALES | **PROPIEDADES QUIMICAS**

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA.PROD	FABRICANTE	% C	% Mn	% Si	% S	% P	% Ce	% Cr	% Ni	% Cu	% V
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	A011778519	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	0.93	0.16	0.020	0.014	0.45	0.161	0.055	0.163	0.003
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	A011778616	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	0.89	0.15	0.025	0.016	0.45	0.143	0.061	0.177	0.003
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	A011778605	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	0.89	0.15	0.025	0.016	0.45	0.143	0.061	0.177	0.003
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	A011778617	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	0.89	0.15	0.025	0.016	0.45	0.143	0.061	0.177	0.003

DATOS GENERALES | **PROPIEDADES QUIMICAS**

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA.PROD	FABRICANTE	% Mo
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	A011778519	NTC 2289 GR60	Ternium	0.036
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	A011778616	NTC 2289 GR60	Ternium	0.036
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	A011778605	NTC 2289 GR60	Ternium	0.036
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	A011778617	NTC 2289 GR60	Ternium	0.036

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

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.

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi**

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**CORREDOR PAZ DE RIO**	Fecha Impresión	**25/03/21**	Informe N°:	
Dirección:	**KM 4+500 PAZ DE RIO**	No. Remisión:	**187140982**	Informe Ant N°:	
Teléfono:	**3160174717**	Página:	**2 de 4**	Centro:	**Centro Bogota**

DATOS GENERALES / PROPIEDADES FISICAS

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA.PROD	FABRICANTE	Resistencia Fluencia MPa	Resistencia Tracción MPa	Alargamiento %	Doblado	Relación RT/RF
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	A011778519	NTC 2289 GR60	Ternium	485	625	16	SinGrieta	1.29
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	A011778616	NTC 2289 GR60	Ternium	492	644	18	SinGrieta	1.31
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	A011778605	NTC 2289 GR60	Ternium	492	644	18	SinGrieta	1.31
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	A011778617	NTC 2289 GR60	Ternium	492	644	18	SinGrieta	1.31

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.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi**

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**CORREDOR PAZ DE RIO**	Fecha Impresión	**25/03/21**	Informe N°:	
Dirección:	**KM 4+500 PAZ DE RIO**	No. Remisión:	**187140982**	Informe Ant N°:	
Teléfono:	**3160174717**	Página:	**3 de 4**	Centro:	**Centro Bogota**

DATOS GENERALES | **PROPIEDADES DIMENSIONALES**

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA.PROD	FABRICANTE	Peso Metro (Masa)	Altura Resalte	Separación Extremos	Espaciamiento
					Kg/m	mm	mm	mm
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	A011778519	NTC 2289 GR60	Ternium	1.007	0.84	2.7	8.1
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	A011778616	NTC 2289 GR60	Ternium	1.015	0.67	1.9	8.2
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	A011778605	NTC 2289 GR60	Ternium	1.015	0.67	1.9	8.2
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	A011778617	NTC 2289 GR60	Ternium	1.015	0.67	1.9	8.2

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.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi**
Página Web: **www.ternium.com.co**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **CORREDOR PAZ DE RIO**
Dirección: **KM 4+500 PAZ DE RIO**
Teléfono: **3160174717**
Fecha Impresión **25/03/21**
No. Remisión: **187140982**
Página: **4 de 4**
Informe N°:
Informe Ant N°:
Centro: **Centro Bogota**

DATOS GENERALES

PROPIEDADES DIMENSIONALES

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA.PROD	FABRICANTE	Angulo Resalte °
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	A011778519	NTC 2289 GR60	Ternium	59
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	A011778616	NTC 2289 GR60	Ternium	58
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	A011778605	NTC 2289 GR60	Ternium	58
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	A011778617	NTC 2289 GR60	Ternium	58

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.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **CORREDOR PAZ DE RIO** | Fecha Impresión **25/03/19** | Informe N°:
Dirección: **KM 4+500 PAZ DE RIO** | No. Remisión: **187137049** | Informe Ant N°:
Teléfono: **3160174717** | Página: **1 de 7** | Centro: **Centro Bogota**

DATOS GENERALES						PROPIEDADES QUIMICAS									
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PROD	FABRICANTE	% C	% Mn	% Si	% S	% P	% Ce	% Cr	% Ni	% Cu	% V
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011384312	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	1.09	0.19	0.022	0.019	0.48	0.223	0.054	0.153	0.021
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011384404	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	1.11	0.20	0.020	0.021	0.48	0.219	0.053	0.141	0.022
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011384408	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	1.11	0.20	0.020	0.021	0.48	0.219	0.053	0.141	0.022
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011648017	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	1.12	0.20	0.021	0.014	0.48	0.183	0.063	0.152	0.022
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011648019	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	1.12	0.20	0.021	0.014	0.48	0.183	0.063	0.152	0.022
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011660507	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	1.13	0.29	0.022	0.015	0.48	0.189	0.065	0.147	0.022
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011660508	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	1.13	0.29	0.022	0.015	0.48	0.189	0.065	0.147	0.022
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000029700	BID1260246	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.29	1.06	0.20	0.011	0.016	0.47	0.024	0.021	0.01	0.005
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000029700	BID1260248	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.29	1.06	0.20	0.011	0.016	0.47	0.024	0.021	0.01	0.005
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000029700	BID1272151	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.30	1.06	0.26	0.019	0.028	0.48	0.043	0.022	0.01	0.005
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011384312	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	1.09	0.19	0.022	0.019	0.48	0.223	0.054	0.153	0.021
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011384404	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	1.11	0.20	0.020	0.021	0.48	0.219	0.053	0.141	0.022
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011384408	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	1.11	0.20	0.020	0.021	0.48	0.219	0.053	0.141	0.022
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011648017	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	1.12	0.20	0.021	0.014	0.48	0.183	0.063	0.152	0.022
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011648019	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	1.12	0.20	0.021	0.014	0.48	0.183	0.063	0.152	0.022
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011660507	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	1.13	0.29	0.022	0.015	0.48	0.189	0.065	0.147	0.022
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011660508	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	1.13	0.29	0.022	0.015	0.48	0.189	0.065	0.147	0.022

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

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.

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi**
Página Web: **www.ternium.com.co**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **CORREDOR PAZ DE RIO**
Dirección: **KM 4+500 PAZ DE RIO**
Teléfono: **3160174717**
Fecha Impresión **25/03/19**
No. Remisión: **187137049**
Página: **2 de 7**
Informe N°:
Informe Ant N°:
Centro: **Centro Bogota**

DATOS GENERALES | **PROPIEDADES QUIMICAS**

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PROD	FABRICANTE	% Mo
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011384312	NTC 2289 GR60	Ternium	0.029
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011384404	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011384408	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011648017	NTC 2289 GR60	Ternium	0.033
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011648019	NTC 2289 GR60	Ternium	0.033
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011660507	NTC 2289 GR60	Ternium	0.033
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011660508	NTC 2289 GR60	Ternium	0.033
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000029700	BID1260246	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.007
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000029700	BID1260248	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.007
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000029700	BID1272151	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.008
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011384312	NTC 2289 GR60	Ternium	0.029
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011384404	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011384408	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011648017	NTC 2289 GR60	Ternium	0.033
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011648019	NTC 2289 GR60	Ternium	0.033
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011660507	NTC 2289 GR60	Ternium	0.033
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011660508	NTC 2289 GR60	Ternium	0.033

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

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.

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi**

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**CORREDOR PAZ DE RIO**	Fecha Impresión	**25/03/19**	Informe N°:	
Dirección:	**KM 4+500 PAZ DE RIO**	No. Remisión:	**187137049**	Informe Ant N°:	
Teléfono:	**3160174717**	Página:	**3 de 7**	Centro:	**Centro Bogota**

DATOS GENERALES						PROPIEDADES FISICAS				
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PROD	FABRICANTE	Resistencia Fluencia MPa	Resistencia Tracción MPa	Alargamiento %	Doblado	Relación RT/RF
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011384312	NTC 2289 GR60	Ternium	459	635	19	SinGrieta	1.38
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011384404	NTC 2289 GR60	Ternium	482	647	18	SinGrieta	1.34
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011384408	NTC 2289 GR60	Ternium	482	647	18	SinGrieta	1.34
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011648017	NTC 2289 GR60	Ternium	448	611	19	SinGrieta	1.36
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011648019	NTC 2289 GR60	Ternium	448	611	19	SinGrieta	1.36
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011660507	NTC 2289 GR60	Ternium	471	638	16	SinGrieta	1.35
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011660508	NTC 2289 GR60	Ternium	471	638	16	SinGrieta	1.35
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000029700	BID1260246	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	505	726	15.1	SinGrieta	1.44
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000029700	BID1260248	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	505	726	15.1	SinGrieta	1.44
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000029700	BID1272151	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	487	729	14.7	SinGrieta	1.50
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011384312	NTC 2289 GR60	Ternium	459	635	19	SinGrieta	1.38
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011384404	NTC 2289 GR60	Ternium	482	647	18	SinGrieta	1.34
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011384408	NTC 2289 GR60	Ternium	482	647	18	SinGrieta	1.34
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011648017	NTC 2289 GR60	Ternium	448	611	19	SinGrieta	1.36
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011648019	NTC 2289 GR60	Ternium	448	611	19	SinGrieta	1.36

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

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.

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi**

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**CORREDOR PAZ DE RIO**	Fecha Impresión	**25/03/19**	Informe N°:	
Dirección:	**KM 4+500 PAZ DE RIO**	No. Remisión:	**187137049**	Informe Ant N°:	
Teléfono:	**3160174717**	Página:	**4 de 7**	Centro:	**Centro Bogota**

DATOS GENERALES						PROPIEDADES FISICAS				
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PROD	FABRICANTE	Resistencia Fluencia MPa	Resistencia Tracción MPa	Alargamiento %	Doblado	Relación RT/RF
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011660507	NTC 2289 GR60	Ternium	471	638	16	SinGrieta	1.35
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011660508	NTC 2289 GR60	Ternium	471	638	16	SinGrieta	1.35

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.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **CORREDOR PAZ DE RIO** | Fecha Impresión **25/03/19** | Informe N°:
Dirección: **KM 4+500 PAZ DE RIO** | No. Remisión: **187137049** | Informe Ant N°:
Teléfono: **3160174717** | Página: **5 de 7** | Centro: **Centro Bogota**

DATOS GENERALES						PROPIEDADES DIMENSIONALES			
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PROD	FABRICANTE	Peso Metro (Masa)	Altura Resalte	Separación Extremos	Espaciamiento
						Kg/m	mm	mm	mm
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011384312	NTC 2289 GR60	Ternium	3.903	1.54	6.2	17.2
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011384404	NTC 2289 GR60	Ternium	3.899	1.46	6.1	17.2
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011384408	NTC 2289 GR60	Ternium	3.899	1.46	6.1	17.2
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011648017	NTC 2289 GR60	Ternium	3.880	1.71	7.5	17.1
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011648019	NTC 2289 GR60	Ternium	3.880	1.71	7.5	17.1
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011660507	NTC 2289 GR60	Ternium	3.838	1.76	6.8	17.2
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011660508	NTC 2289 GR60	Ternium	3.838	1.76	6.8	17.2
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000029700	BID1260246	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.976	0.82	2.3	8.0
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000029700	BID1260248	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.976	0.82	2.3	8.0
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000029700	BID1272151	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.959	0.63	2.0	8.1
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011384312	NTC 2289 GR60	Ternium	3.903	1.54	6.2	17.2
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011384404	NTC 2289 GR60	Ternium	3.899	1.46	6.1	17.2
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011384408	NTC 2289 GR60	Ternium	3.899	1.46	6.1	17.2
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011648017	NTC 2289 GR60	Ternium	3.880	1.71	7.5	17.1
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011648019	NTC 2289 GR60	Ternium	3.880	1.71	7.5	17.1
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011660507	NTC 2289 GR60	Ternium	3.838	1.76	6.8	17.2

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.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **CORREDOR PAZ DE RIO** Fecha Impresión **25/03/19** Informe N°:
Dirección: **KM 4+500 PAZ DE RIO** No. Remisión: **187137049** Informe Ant N°:
Teléfono: **3160174717** Página: **6 de 7** Centro: **Centro Bogota**

DATOS GENERALES						PROPIEDADES DIMENSIONALES			
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PROD	FABRICANTE	Peso Metro (Masa)	Altura Resalte	Separación Extremos	Espaciamiento
						Kg/m	mm	mm	mm
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011660508	NTC 2289 GR60	Ternium	3.838	1.76	6.8	17.2

DATOS GENERALES						PROPIEDADES DIMENSIONALES
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PROD	FABRICANTE	Angulo Resalte
						°
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011384312	NTC 2289 GR60	Ternium	61
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011384404	NTC 2289 GR60	Ternium	61
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011384408	NTC 2289 GR60	Ternium	61
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011648017	NTC 2289 GR60	Ternium	60
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011648019	NTC 2289 GR60	Ternium	60
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011660507	NTC 2289 GR60	Ternium	59
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011660508	NTC 2289 GR60	Ternium	59
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000029700	BID1260246	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	50
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000029700	BID1260248	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	50
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000029700	BID1272151	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	50
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011384312	NTC 2289 GR60	Ternium	61

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.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi**
Página Web: **www.ternium.com.co**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **CORREDOR PAZ DE RIO**
Dirección: **KM 4+500 PAZ DE RIO**
Teléfono: **3160174717**
Fecha Impresión **25/03/19**
No. Remisión: **187137049**
Página: **7 de 7**
Informe N°:
Informe Ant N°:
Centro: **Centro Bogota**

DATOS GENERALES | **PROPIEDADES DIMENSIONALES**

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PROD	FABRICANTE	Angulo Resalte °
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011384404	NTC 2289 GR60	Ternium	61
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011384408	NTC 2289 GR60	Ternium	61
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011648017	NTC 2289 GR60	Ternium	60
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011648019	NTC 2289 GR60	Ternium	60
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011660507	NTC 2289 GR60	Ternium	59
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011660508	NTC 2289 GR60	Ternium	59

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.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi**

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**CORREDOR PAZ DE RIO**	Fecha Impresión	**25/03/19**	Informe N°:	
Dirección:	**KM 4+500 PAZ DE RIO**	No. Remisión:	**187130329**	Informe Ant N°:	
Teléfono:	**3160174717**	Página:	**1 de 4**	Centro:	**Centro Bogota**

DATOS GENERALES / **PROPIEDADES QUIMICAS**

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PROD	FABRICANTE	% C	% Mn	% Si	% S	% P	% Ce	% Cr	% Ni	% Cu	% V
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029753	A011647205	NTC 2289 GR60	Ternium	0.29	1.09	0.23	0.022	0.017	0.50	0.236	0.071	0.181	0.023
C8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	3000029753	A011751910	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	0.90	0.20	0.022	0.012	0.45	0.174	0.057	0.162	0.003
C8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	3000029753	A011751911	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	0.90	0.20	0.022	0.012	0.45	0.174	0.057	0.162	0.003
C8011758	HIERRO FIG. G-60 5/8"	3000029753	BFO4404943	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.27	1.10	0.22	0.009	0.018	0.46	0.01	0.01	0.01	0.001
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000029753	BID1295366	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.28	1.02	0.20	0.021	0.019	0.46	0.039	0.037	0.01	0.004
C9001215	BARRA COR 5/8"(No.5) 9m NTC2289/G60	A011537706		NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	0.87	0.15	0.025	0.010	0.44	0.137	0.056	0.159	0.003

DATOS GENERALES / **PROPIEDADES QUIMICAS**

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PROD	FABRICANTE	% Mo
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029753	A011647205	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022
C8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	3000029753	A011751910	NTC 2289 GR60	Ternium	0.015
C8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	3000029753	A011751911	NTC 2289 GR60	Ternium	0.015
C8011758	HIERRO FIG. G-60 5/8"	3000029753	BFO4404943	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.000
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000029753	BID1295366	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.007
C9001215	BARRA COR 5/8"(No.5) 9m NTC2289/G60	A011537706		NTC 2289 GR60	Ternium	0.013

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.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **CORREDOR PAZ DE RIO**
Dirección: **KM 4+500 PAZ DE RIO**
Teléfono: **3160174717**
Fecha Impresión **25/03/19**
No. Remisión: **187130329**
Página: **2 de 4**
Informe N°:
Informe Ant N°:
Centro: **Centro Bogota**

DATOS GENERALES / PROPIEDADES FISICAS

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PROD	FABRICANTE	Resistencia Fluencia MPa	Resistencia Tracción MPa	Alargamiento %	Doblado	Relación RT/RF
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029753	A011647205	NTC 2289 GR60	Ternium	483	656	20	SinGrieta	1.36
C8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	3000029753	A011751910	NTC 2289 GR60	Ternium	501	648	16	SinGrieta	1.29
C8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	3000029753	A011751911	NTC 2289 GR60	Ternium	501	648	16	SinGrieta	1.29
C8011758	HIERRO FIG. G-60 5/8"	3000029753	BFO4404943	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	511	719	15.30	SinGrieta	1.41
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000029753	BID1295366	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	495	702	14.9	SinGrieta	1.42
C9001215	BARRA COR 5/8"(No.5) 9m NTC2289/G60	A011537706		NTC 2289 GR60	Ternium	504	637	15	SinGrieta	1.26

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.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi**
Página Web: **www.ternium.com.co**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **CORREDOR PAZ DE RIO**
Dirección: **KM 4+500 PAZ DE RIO**
Teléfono: **3160174717**
Fecha Impresión **25/03/19**
No. Remisión: **187130329**
Página: **3 de 4**
Informe N°:
Informe Ant N°:
Centro: **Centro Bogota**

DATOS GENERALES						PROPIEDADES DIMENSIONALES			
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PROD	FABRICANTE	Peso Metro (Masa)	Altura Resalte	Separación Extremos	Espaciamiento
						Kg/m	mm	mm	mm
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029753	A011647205	NTC 2289 GR60	Ternium	3.960	1.67	7.4	17.0
C8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	3000029753	A011751910	NTC 2289 GR60	Ternium	2.218	1.27	4.5	12.7
C8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	3000029753	A011751911	NTC 2289 GR60	Ternium	2.218	1.27	4.5	12.7
C8011758	HIERRO FIG. G-60 5/8"	3000029753	BFO4404943	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	1.550	0.83	3.6	10.5
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000029753	BID1295366	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.976	0.66	2.5	8.1
C9001215	BARRA COR 5/8"(No.5) 9m NTC2289/G60	A011537706		NTC 2289 GR60	Ternium	1.587	1.10	3.6	10.3

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.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi**
Página Web: **www.ternium.com.co**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **CORREDOR PAZ DE RIO**
Dirección: **KM 4+500 PAZ DE RIO**
Teléfono: **3160174717**
Fecha Impresión **25/03/19**
No. Remisión: **187130329**
Página: **4 de 4**
Informe N°:
Informe Ant N°:
Centro: **Centro Bogota**

DATOS GENERALES

PROPIEDADES DIMENSIONALES

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PROD	FABRICANTE	Angulo Resalte °
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029753	A011647205	NTC 2289 GR60	Ternium	58
C8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	3000029753	A011751910	NTC 2289 GR60	Ternium	60
C8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	3000029753	A011751911	NTC 2289 GR60	Ternium	60
C8011758	HIERRO FIG. G-60 5/8"	3000029753	BFO4404943	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	50
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000029753	BID1295366	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	49
C9001215	BARRA COR 5/8"(No.5) 9m NTC2289/G60	A011537706		NTC 2289 GR60	Ternium	60

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.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi**

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**CORREDOR PAZ DE RIO**	Fecha Impresión	**25/03/19**	Informe N°:	
Dirección:	**KM 4+500 PAZ DE RIO**	No. Remisión:	**187130330**	Informe Ant N°:	
Teléfono:	**3160174717**	Página:	**1 de 4**	Centro:	**Centro Bogota**

DATOS GENERALES | **PROPIEDADES QUIMICAS**

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PROD	FABRICANTE	% C	% Mn	% Si	% S	% P	% Ce	% Cr	% Ni	% Cu	% V
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029755	A011384403	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	1.11	0.20	0.020	0.021	0.48	0.219	0.053	0.141	0.022
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029755	A011384406	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	1.11	0.20	0.020	0.021	0.48	0.219	0.053	0.141	0.022
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029755	A011523621	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	0.86	0.16	0.028	0.011	0.45	0.192	0.061	0.193	0.003
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000029755	BID1295366	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.28	1.02	0.20	0.021	0.019	0.46	0.039	0.037	0.01	0.004

DATOS GENERALES | **PROPIEDADES QUIMICAS**

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PROD	FABRICANTE	% Mo
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029755	A011384403	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029755	A011384406	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029755	A011523621	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000029755	BID1295366	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.007

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.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **CORREDOR PAZ DE RIO** Fecha Impresión **25/03/19** Informe N°:
Dirección: **KM 4+500 PAZ DE RIO** No. Remisión: **187130330** Informe Ant N°:
Teléfono: **3160174717** Página: **2 de 4** Centro: **Centro Bogota**

DATOS GENERALES						PROPIEDADES FISICAS				
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PROD	FABRICANTE	Resistencia Fluencia MPa	Resistencia Tracción MPa	Alargamiento %	Doblado	Relación RT/RF
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029755	A011384403	NTC 2289 GR60	Ternium	482	647	18	SinGrieta	1.34
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029755	A011384406	NTC 2289 GR60	Ternium	482	647	18	SinGrieta	1.34
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029755	A011523621	NTC 2289 GR60	Ternium	486	635	16	SinGrieta	1.31
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000029755	BID1295366	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	495	702	14.9	SinGrieta	1.42

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.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **CORREDOR PAZ DE RIO**
Dirección: **KM 4+500 PAZ DE RIO**
Teléfono: **3160174717**
Fecha Impresión **25/03/19**
No. Remisión: **187130330**
Página: **3 de 4**
Informe N°:
Informe Ant N°:
Centro: **Centro Bogota**

DATOS GENERALES / PROPIEDADES DIMENSIONALES

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PROD	FABRICANTE	Peso Metro (Masa) Kg/m	Altura Resalte mm	Separación Extremos mm	Espaciamiento mm
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029755	A011384403	NTC 2289 GR60	Ternium	3.899	1.46	6.1	17.2
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029755	A011384406	NTC 2289 GR60	Ternium	3.899	1.46	6.1	17.2
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029755	A011523621	NTC 2289 GR60	Ternium	3.955	1.76	6.9	17.3
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000029755	BID1295366	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.976	0.66	2.5	8.1

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.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **CORREDOR PAZ DE RIO** Fecha Impresión **25/03/19** Informe N°:
Dirección: **KM 4+500 PAZ DE RIO** No. Remisión: **187130330** Informe Ant N°:
Teléfono: **3160174717** Página: **4 de 4** Centro: **Centro Bogota**

DATOS GENERALES

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PROD	FABRICANTE	Angulo Resalte °
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029755	A011384403	NTC 2289 GR60	Ternium	61
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029755	A011384406	NTC 2289 GR60	Ternium	61
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029755	A011523621	NTC 2289 GR60	Ternium	52
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000029755	BID1295366	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	49

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.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

33106

INFORME DE ENSAYOS

ISO/IEC 17025:2017
22-LAB-041

Razón Social: **Ternium del Atlantico S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **901131909-1**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Palmar de Varela-Ponedera (ruta 25) km PR48+600**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **STECKERL FONTIBON COP**
Dirección: **CR 128 14 B 31 BOGOTA**
Teléfono: **4154001**

Fecha Impresión **25/03/18**
No. Remisión: **187139393**
Página: **1 de 7**

Informe N°:
Informe Ant N°:
Centro: **Centro Planta Atlantico**

DATOS GENERALES						PROPIEDADES QUIMICAS									
MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	PESO.PAQ	NORMA.PROD	FABRICANTE	% C	% Mn	% Si	% S	% P	% Cr	% Ni	% Cu	% V	% Mo
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4828253	2.004,24	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.29	1.08	0.22	0.014	0.017	0.01	0.01	0.01	0.001	0.000
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4828254	1.944,59	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.29	1.08	0.22	0.014	0.017	0.01	0.01	0.01	0.001	0.000
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4828255	1.956,52	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.29	1.08	0.22	0.014	0.017	0.01	0.01	0.01	0.001	0.000
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4828256	2.004,24	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.29	1.08	0.22	0.014	0.017	0.01	0.01	0.01	0.001	0.000
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4828241	2.004,24	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.29	1.08	0.22	0.014	0.017	0.01	0.01	0.01	0.001	0.000
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4828242	2.004,24	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.29	1.08	0.22	0.014	0.017	0.01	0.01	0.01	0.001	0.000
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4828243	2.004,24	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.29	1.08	0.22	0.014	0.017	0.01	0.01	0.01	0.001	0.000
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4828244	2.040,03	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.29	1.08	0.22	0.014	0.017	0.01	0.01	0.01	0.001	0.000

Elvy Jerez.

Autoriza
Elvy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

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.
El ensayo de composición química no se encuentra dentro del alcance de la acreditación del laboratorio

33107

INFORME DE ENSAYOS

ISO/IEC 17025:2017
22-LAB-041

Razón Social: **Ternium del Atlantico S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **901131909-1**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Palmar de Varela-Ponedera (ruta 25) km PR48+600**

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**STECKERL FONTIBON COP**	Fecha Impresión	**25/03/18**	Informe N°:	
Dirección:	**CR 128 14 B 31 BOGOTA**	No. Remisión:	**187139393**	Informe Ant N°:	
Teléfono:	**4154001**	Página:	**2 de 7**	Centro:	**Centro Planta Atlantico**

DATOS GENERALES | **PROPIEDADES QUIMICAS**

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	PESO.PAQ	NORMA.PROD	FABRICANTE	% CE
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4828253	2.004,24	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.47
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4828254	1.944,59	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.47
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4828255	1.956,52	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.47
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4828256	2.004,24	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.47
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4828241	2.004,24	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.47
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4828242	2.004,24	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.47
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4828243	2.004,24	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.47
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4828244	2.040,03	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.47

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.
El ensayo de composición química no se encuentra dentro del alcance de la acreditación del laboratorio

Autoriza
Elvy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS

ISO/IEC 17025:2017
22-LAB-041

Razón Social: **Ternium del Atlantico S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **901131909-1**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Palmar de Varela-Ponedera (ruta 25) km PR48+600**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **STECKERL FONTIBON COP**
Dirección: **CR 128 14 B 31 BOGOTA**
Teléfono: **4154001**

Fecha Impresión **25/03/18**
No. Remisión: **187139393**
Página: **3 de 7**

Informe N°:
Informe Ant N°:
Centro: **Centro Planta Atlantico**

DATOS GENERALES | **PROPIEDADES FISICAS**

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	PESO.PAQ	NORMA.PROD	FABRICANTE	Resistencia Fluencia MPa	Resistencia Tracción MPa	Alargamiento %	Doblado	Relación RT/RF	Área Nominal mm2	Carga Fluencia N	Carga Tracción N
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4828253	2.004,24	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	494	622	17.4	SinGrieta	1.26	129	63710	80227
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4828254	1.944,59	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	494	622	17.4	SinGrieta	1.26	129	63710	80227
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4828255	1.956,52	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	494	622	17.4	SinGrieta	1.26	129	63710	80227
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4828256	2.004,24	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	494	622	17.4	SinGrieta	1.26	129	63710	80227
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4828241	2.004,24	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	494	622	17.4	SinGrieta	1.26	129	63710	80227
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4828242	2.004,24	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	494	622	17.4	SinGrieta	1.26	129	63710	80227
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4828243	2.004,24	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	494	622	17.4	SinGrieta	1.26	129	63710	80227
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4828244	2.040,03	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	494	622	17.4	SinGrieta	1.26	129	63710	80227

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 sé debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.
El ensayo de composición química no se encuentra dentro del alcance de la acreditación del laboratorio

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

1314

INFORME DE ENSAYOS

ISO/IEC 17025:2017
22-LAB-041

Razón Social:	**Ternium del Atlantico S.A.S.**	Página Web:	**www.ternium.com.co**
NIT:	**901131909-1**		
Teléfono:	**01 8000 423 724**		
Dirección:	**Palmar de Varela-Ponedera (ruta 25) km PR48+600**		

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**STECKERL FONTIBON COP**	Fecha Impresión	**25/03/18**	Informe N°:	
Dirección:	**CR 128 14 B 31 BOGOTA**	No. Remisión:	**187139393**	Informe Ant N°:	
Teléfono:	**4154001**	Página:	**4 de 7**	Centro:	**Centro Planta Atlantico**

DATOS GENERALES | **PROPIEDADES FISICAS**

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	PESO.PAQ	NORMA.PROD	FABRICANTE	Fecha Ensayo
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4828253	2.004,24	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250316
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4828254	1.944,59	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250316
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4828255	1.956,52	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250316
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4828256	2.004,24	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250316
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4828241	2.004,24	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250316
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4828242	2.004,24	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250316
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4828243	2.004,24	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250316
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4828244	2.040,03	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250316

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.
El ensayo de composición química no se encuentra dentro del alcance de la acreditación del laboratorio

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS

ISO/IEC 17025:2017
22-LAB-041

Razón Social: **Ternium del Atlantico S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **901131909-1**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Palmar de Varela-Ponedera (ruta 25) km PR48+600**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **STECKERL FONTIBON COP**
Dirección: **CR 128 14 B 31 BOGOTA**
Teléfono: **4154001**

Fecha Impresión **25/03/18**
No. Remisión: **187139393**
Página: **5 de 7**

Informe N°:
Informe Ant N°:
Centro: **Centro Planta Atlantico**

DATOS GENERALES						PROPIEDADES DIMENSIONALES			
MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	PESO.PAQ	NORMA.PROD	FABRICANTE	Espaciamiento mm	Peso Metro (Masa) Kg/m	Altura Resalte mm	Separación Extremos mm
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4828253	2.004,24	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	8.3	0.968	0.70	2.7
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4828254	1.944,59	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	8.3	0.968	0.70	2.7
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4828255	1.956,52	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	8.3	0.968	0.70	2.7
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4828256	2.004,24	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	8.3	0.968	0.70	2.7
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4828241	2.004,24	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	8.3	0.968	0.70	2.7
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4828242	2.004,24	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	8.3	0.968	0.70	2.7
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4828243	2.004,24	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	8.3	0.968	0.70	2.7
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4828244	2.040,03	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	8.3	0.968	0.70	2.7

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.
El ensayo de composición química no se encuentra dentro del alcance de la acreditación del laboratorio

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS

ISO/IEC 17025:2017
22-LAB-041

Razón Social: **Ternium del Atlantico S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **901131909-1**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Palmar de Varela-Ponedera (ruta 25) km PR48+600**

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**STECKERL FONTIBON COP**	Fecha Impresión	**25/03/18**	Informe N°:	
Dirección:	**CR 128 14 B 31 BOGOTA**	No. Remisión:	**187139393**	Informe Ant N°:	
Teléfono:	**4154001**	Página:	**6 de 7**	Centro:	**Centro Planta Atlantico**

DATOS GENERALES | **PROPIEDADES DIMENSIONALES**

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	PESO.PAQ	NORMA.PROD	FABRICANTE	Angulo Resalte °
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4828253	2.004,24	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	50
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4828254	1.944,59	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	50
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4828255	1.956,52	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	50
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4828256	2.004,24	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	50
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4828241	2.004,24	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	50
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4828242	2.004,24	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	50
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4828243	2.004,24	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	50
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4828244	2.040,03	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	50

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.
El ensayo de composición química no se encuentra dentro del alcance de la acreditación del laboratorio

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

33112

INFORME DE ENSAYOS

ISO/IEC 17025:2017
22-LAB-041

Razón Social:	**Ternium del Atlantico S.A.S.**	Página Web:	**www.ternium.com.co**
NIT:	**901131909-1**		
Teléfono:	**01 8000 423 724**		
Dirección:	**Palmar de Varela-Ponedera (ruta 25) km PR48+600**		

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**STECKERL FONTIBON COP**	Fecha Impresión	**25/03/18**	Informe N°:	
Dirección:	**CR 128 14 B 31 BOGOTA**	No. Remisión:	**187139393**	Informe Ant N°:	
Teléfono:	**4154001**	Página:	**7 de 7**	Centro:	**Centro Planta Atlantico**

Métodos de ensayo y declaración de incertidumbre de la medición

Los resultados de los ensayos en barras corrugadas para refuerzo de concreto cumplen con los métodos descritos en las normas:

* Tracción: NTC 2289:2020, Num. 9 y 15.2 NTC 3353:2024 Num. 6, 8, 13 y 14 NTC 2:2024 Num. 5.1, 5.2.1,5.2.2, 6.6, 7.1, 7.3, 7.4, 7.5,7.6, 7.7, 7.10, 7.11,7.13, 7.14, 8

* Doblado: NTC 2289:2020, Num. 10 NTC 3353: 2024 Num. 15 NTC 1:2024 Num. 4.6, 6.2, 8.1.1, 9.3, 9.7, 9.9, 10 y 11

* Dimensionales: NTC 2289: 2020 Num. 7 y 8

* Variación permisible en peso: NTC 2289: 2020 Num. 11.

Con la siguiente evaluación de incertidumbre de medición:

Variable	Incertidumbre Expandida(1)
Resistencia a la Fluencia	± 5.06 Mpa
Resistencia a la Tracción	± 5.06 Mpa
Alargamiento	± 0.59 %
Altura Resalte	± 2.00 %
Separación entre extremos	± 1.00 %
Espaciamiento	± 0.16 %
Angulo de Resalte	± 0.13 °
Peso metro (masa)	± 0.22 %

(1) La incertidumbre expandida se basa en una incertidumbre estándar multiplicada por un factor de cobertura k = 2, con un nivel de confianzade 95%.

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.
El ensayo de composición química no se encuentra dentro del alcance de la acreditación del laboratorio

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

33113

INFORME DE ENSAYOS

ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-003

Razón Social:	**Ternium Colombia S.A.S.**	Página Web:	**www.ternium.com.co**
NIT:	**890932389-8**		
Teléfono:	**01 8000 423 724**		
Dirección:	**Km 2 Vía Termales la Enea. Manizales**		

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**STECKERL FONTIBON COP**	Fecha Impresión	**25/03/24**	Informe N°:	
Dirección:	**CR 128 14 B 31 BOGOTA**	No. Remisión:	**187137818**	Informe Ant N°:	
Teléfono:	**4154001**	Página:	**1 de 9**	Centro:	**Centro Planta Manizales**

DATOS GENERALES						PROPIEDADES QUIMICAS									
MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	PESO.PAQ	NORMA.PROD	FABRICANTE	% C	% Mn	% Si	% S	% P *	% Ce	% Cr	% Ni	% Cu	% V *
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791515	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium	0.26	0.86	0.19	0.023	0.015	0.43	0.150	0.065	0.174	0.003
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791516	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium	0.26	0.86	0.19	0.023	0.015	0.43	0.150	0.065	0.174	0.003
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791809	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	0.91	0.15	0.023	0.017	0.46	0.155	0.060	0.184	0.004
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791513	1,992.34	NTC 2289 GR60	Ternium	0.26	0.86	0.19	0.023	0.015	0.43	0.150	0.065	0.174	0.003
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791508	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium	0.26	0.86	0.19	0.023	0.015	0.43	0.150	0.065	0.174	0.003
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791509	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium	0.26	0.86	0.19	0.023	0.015	0.43	0.150	0.065	0.174	0.003
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791417	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	0.84	0.18	0.027	0.021	0.45	0.222	0.075	0.196	0.003
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791502	1,936.48	NTC 2289 GR60	Ternium	0.26	0.86	0.19	0.023	0.015	0.43	0.150	0.065	0.174	0.003
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791503	1,955.10	NTC 2289 GR60	Ternium	0.26	0.86	0.19	0.023	0.015	0.43	0.150	0.065	0.174	0.003
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791514	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium	0.26	0.86	0.19	0.023	0.015	0.43	0.150	0.065	0.174	0.003
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011789803	2,029.58	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	0.86	0.18	0.024	0.022	0.44	0.175	0.055	0.168	0.003
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011789804	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	0.86	0.18	0.024	0.022	0.44	0.175	0.055	0.168	0.003
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011789807	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	0.86	0.18	0.024	0.022	0.44	0.175	0.055	0.168	0.003
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791506	2,029.58	NTC 2289 GR60	Ternium	0.26	0.86	0.19	0.023	0.015	0.43	0.150	0.065	0.174	0.003
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791507	2,029.58	NTC 2289 GR60	Ternium	0.26	0.86	0.19	0.023	0.015	0.43	0.150	0.065	0.174	0.003
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791505	1,992.34	NTC 2289 GR60	Ternium	0.26	0.86	0.19	0.023	0.015	0.43	0.150	0.065	0.174	0.003

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.
Los valores/variables señalados con asterisco (*) no se encuentran dentro del alcance de la acreditación.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

33114

INFORME DE ENSAYOS

ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-003

Razón Social:	**Ternium Colombia S.A.S.**	Página Web:	**www.ternium.com.co**
NIT:	**890932389-8**		
Teléfono:	**01 8000 423 724**		
Dirección:	**Km 2 Vía Termales la Enea. Manizales**		

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**STECKERL FONTIBON COP**	Fecha Impresión	**25/03/24**	Informe N°:	
Dirección:	**CR 128 14 B 31 BOGOTA**	No. Remisión:	**187137818**	Informe Ant N°:	
Teléfono:	**4154001**	Página:	**2 de 9**	Centro:	**Centro Planta Manizales**

DATOS GENERALES						PROPIEDADES QUIMICAS
MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	PESO.PAQ	NORMA.PROD	FABRICANTE	% Mo *
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791515	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium	0.026
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791516	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium	0.026
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791809	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium	0.018
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791513	1,992.34	NTC 2289 GR60	Ternium	0.026
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791508	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium	0.026
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791509	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium	0.026
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791417	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium	0.029
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791502	1,936.48	NTC 2289 GR60	Ternium	0.026
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791503	1,955.10	NTC 2289 GR60	Ternium	0.026
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791514	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium	0.026
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011789803	2,029.58	NTC 2289 GR60	Ternium	0.015
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011789804	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium	0.015
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011789807	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium	0.015
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791506	2,029.58	NTC 2289 GR60	Ternium	0.026
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791507	2,029.58	NTC 2289 GR60	Ternium	0.026
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791505	1,992.34	NTC 2289 GR60	Ternium	0.026

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

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.
Los valores/variables señalados con asterisco (*) no se encuentran dentro del alcance de la acreditación.

INFORME DE ENSAYOS

ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-003

Razón Social:	**Ternium Colombia S.A.S.**	Página Web:	**www.ternium.com.co**
NIT:	**890932389-8**		
Teléfono:	**01 8000 423 724**		
Dirección:	**Km 2 Vía Termales la Enea. Manizales**		

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**STECKERL FONTIBON COP**	Fecha Impresión	**25/03/24**	Informe N°:	
Dirección:	**CR 128 14 B 31 BOGOTA**	No. Remisión:	**187137818**	Informe Ant N°:	
Teléfono:	**4154001**	Página:	**3 de 9**	Centro:	**Centro Planta Manizales**

DATOS GENERALES						PROPIEDADES FISICAS							
MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	PESO.PAQ	NORMA.PROD	FABRICANTE	Resistencia Fluencia MPa	Resistencia Tracción MPa	Alargamiento %	Doblado	Relación RT/RF	Área Nominal * mm2	Carga Fluencia * N	Carga Tracción * N
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791515	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium	503	640	15	SinGrieta	1.27	199	100169	127378
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791516	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium	503	640	15	SinGrieta	1.27	199	100169	127378
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791809	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium	512	685	15	SinGrieta	1.34	199	101925	136269
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791513	1,992.34	NTC 2289 GR60	Ternium	503	640	15	SinGrieta	1.27	199	100169	127378
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791508	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium	503	640	15	SinGrieta	1.27	199	100169	127378
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791509	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium	503	640	15	SinGrieta	1.27	199	100169	127378
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791417	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium	516	662	15	SinGrieta	1.28	199	102745	131760
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791502	1,936.48	NTC 2289 GR60	Ternium	503	640	15	SinGrieta	1.27	199	100169	127378
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791503	1,955.10	NTC 2289 GR60	Ternium	503	640	15	SinGrieta	1.27	199	100169	127378
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791514	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium	503	640	15	SinGrieta	1.27	199	100169	127378
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011789803	2,029.58	NTC 2289 GR60	Ternium	489	632	15	SinGrieta	1.29	199	97352	125776
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011789804	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium	489	632	15	SinGrieta	1.29	199	97352	125776
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011789807	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium	489	632	15	SinGrieta	1.29	199	97352	125776
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791506	2,029.58	NTC 2289 GR60	Ternium	503	640	15	SinGrieta	1.27	199	100169	127378
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791507	2,029.58	NTC 2289 GR60	Ternium	503	640	15	SinGrieta	1.27	199	100169	127378

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.
Los valores/variables señalados con asterisco (*) no se encuentran dentro del alcance de la acreditación.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS

ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-003

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Km 2 Vía Termales la Enea. Manizales**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **STECKERL FONTIBON COP**
Dirección: **CR 128 14 B 31 BOGOTA**
Teléfono: **4154001**

Fecha Impresión **25/03/24**
No. Remisión: **187137818**
Página: **4 de 9**

Informe N°:
Informe Ant N°:
Centro: **Centro Planta Manizales**

DATOS GENERALES | **PROPIEDADES FISICAS**

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	PESO.PAQ	NORMA.PROD	FABRICANTE	Resistencia Fluencia MPa	Resistencia Tracción MPa	Alargamiento %	Doblado	Relación RT/RF	Área Nominal * mm2	Carga Fluencia * N	Carga Tracción * N
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791505	1,992.34	NTC 2289 GR60	Ternium	503	640	15	SinGrieta	1.27	199	100169	127378

DATOS GENERALES | **PROPIEDADES FISICAS**

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	PESO.PAQ	NORMA.PROD	FABRICANTE	Fecha Ensayo
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791515	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium	20250317
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791516	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium	20250317
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791809	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium	20250317
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791513	1,992.34	NTC 2289 GR60	Ternium	20250317
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791508	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium	20250317
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791509	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium	20250317
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791417	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium	20250317
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791502	1,936.48	NTC 2289 GR60	Ternium	20250317
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791503	1,955.10	NTC 2289 GR60	Ternium	20250317
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791514	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium	20250317

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

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.
Los valores/variables señalados con asterisco (*) no se encuentran dentro del alcance de la acreditación.

INFORME DE ENSAYOS

ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-003

Razón Social:	**Ternium Colombia S.A.S.**	Página Web:	**www.ternium.com.co**
NIT:	**890932389-8**		
Teléfono:	**01 8000 423 724**		
Dirección:	**Km 2 Vía Termales la Enea. Manizales**		

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**STECKERL FONTIBON COP**	Fecha Impresión	**25/03/24**	Informe N°:	
Dirección:	**CR 128 14 B 31 BOGOTA**	No. Remisión:	**187137818**	Informe Ant N°:	
Teléfono:	**4154001**	Página:	**5 de 9**	Centro:	**Centro Planta Manizales**

DATOS GENERALES						PROPIEDADES FISICAS
MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	PESO.PAQ	NORMA.PROD	FABRICANTE	Fecha Ensayo
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011789803	2,029.58	NTC 2289 GR60	Ternium	20250316
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011789804	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium	20250316
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011789807	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium	20250316
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791506	2,029.58	NTC 2289 GR60	Ternium	20250317
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791507	2,029.58	NTC 2289 GR60	Ternium	20250317
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791505	1,992.34	NTC 2289 GR60	Ternium	20250317

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.
Los valores/variables señalados con asterisco (*) no se encuentran dentro del alcance de la acreditación.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS

ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-003

Razón Social:	**Ternium Colombia S.A.S.**	Página Web:	**www.ternium.com.co**
NIT:	**890932389-8**		
Teléfono:	**01 8000 423 724**		
Dirección:	**Km 2 Vía Termales la Enea. Manizales**		

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**STECKERL FONTIBON COP**	Fecha Impresión	**25/03/24**	Informe N°:	
Dirección:	**CR 128 14 B 31 BOGOTA**	No. Remisión:	**187137818**	Informe Ant N°:	
Teléfono:	**4154001**	Página:	**6 de 9**	Centro:	**Centro Planta Manizales**

DATOS GENERALES | **PROPIEDADES DIMENSIONALES**

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	PESO.PAQ	NORMA.PROD	FABRICANTE	Peso Metro (Masa)	Altura Resalte	Separación Extremos	Espaciamiento
						Kg/m	mm	mm	mm
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791515	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium	1.540	1.06	3.8	10.3
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791516	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium	1.540	1.06	3.8	10.3
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791809	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium	1.531	0.87	3.9	10.2
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791513	1,992.34	NTC 2289 GR60	Ternium	1.540	1.06	3.8	10.3
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791508	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium	1.540	1.06	3.8	10.3
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791509	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium	1.540	1.06	3.8	10.3
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791417	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium	1.528	1.01	4.3	10.3
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791502	1,936.48	NTC 2289 GR60	Ternium	1.540	1.06	3.8	10.3
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791503	1,955.10	NTC 2289 GR60	Ternium	1.540	1.06	3.8	10.3
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791514	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium	1.540	1.06	3.8	10.3
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011789803	2,029.58	NTC 2289 GR60	Ternium	1.537	1.18	3.1	10.4
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011789804	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium	1.537	1.18	3.1	10.4
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011789807	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium	1.537	1.18	3.1	10.4
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791506	2,029.58	NTC 2289 GR60	Ternium	1.540	1.06	3.8	10.3
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791507	2,029.58	NTC 2289 GR60	Ternium	1.540	1.06	3.8	10.3
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791505	1,992.34	NTC 2289 GR60	Ternium	1.540	1.06	3.8	10.3

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

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.
Los valores/variables señalados con asterisco (*) no se encuentran dentro del alcance de la acreditación.

INFORME DE ENSAYOS

ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-003

Razón Social:	**Ternium Colombia S.A.S.**	Página Web:	**www.ternium.com.co**
NIT:	**890932389-8**		
Teléfono:	**01 8000 423 724**		
Dirección:	**Km 2 Vía Termales la Enea. Manizales**		

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**STECKERL FONTIBON COP**	Fecha Impresión	**25/03/24**	Informe N°:	
Dirección:	**CR 128 14 B 31 BOGOTA**	No. Remisión:	**187137818**	Informe Ant N°:	
Teléfono:	**4154001**	Página:	**7 de 9**	Centro:	**Centro Planta Manizales**

DATOS GENERALES | **PROPIEDADES DIMENSIONALES**

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	PESO.PAQ	NORMA.PROD	FABRICANTE	Angulo Resalte °
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791515	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium	59
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791516	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium	59
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791809	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium	60
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791513	1,992.34	NTC 2289 GR60	Ternium	59
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791508	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium	59
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791509	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium	59
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791417	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium	59
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791502	1,936.48	NTC 2289 GR60	Ternium	59
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791503	1,955.10	NTC 2289 GR60	Ternium	59
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791514	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium	59
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011789803	2,029.58	NTC 2289 GR60	Ternium	60
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011789804	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium	60
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011789807	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium	60
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791506	2,029.58	NTC 2289 GR60	Ternium	59
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791507	2,029.58	NTC 2289 GR60	Ternium	59
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791505	1,992.34	NTC 2289 GR60	Ternium	59

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.
Los valores/variables señalados con asterisco (*) no se encuentran dentro del alcance de la acreditación.

Autoriza
Elvy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS

ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-003

Razón Social:	**Ternium Colombia S.A.S.**	Página Web:	**www.ternium.com.co**
NIT:	**890932389-8**		
Teléfono:	**01 8000 423 724**		
Dirección:	**Km 2 Vía Termales la Enea. Manizales**		

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**STECKERL FONTIBON COP**	Fecha Impresión	**25/03/24**	Informe N°:	
Dirección:	**CR 128 14 B 31 BOGOTA**	No. Remisión:	**187137818**	Informe Ant N°:	
Teléfono:	**4154001**	Página:	**8 de 9**	Centro:	**Centro Planta Manizales**

Métodos de ensayo y declaración de incertidumbre de la medición

Los resultados de los ensayos en barras corrugadas para refuerzo de concreto cumplen con los métodos descritos en las normas:

* Composición Química: NTC 5192: 2021 Num. 9.1.2 (ASTM E415) NTC 5231: 2020
* Tracción: NTC 2289: 2020 Num. 9 y 15.2 NTC 3353: 2024 Num. 6, 8, 13 y 14 NTC 2: 2024
* Doblado: NTC 2289:2020 Num. 10, NTC 3353: 2024, Num. 15, NTC 1:2024
* Dimensionales: NTC 2289: 2020 Num. 7 y 8
* Variación permisible en peso: NTC 2289: 2020 Num. 11

Con la siguiente evaluación de incertidumbre de medición:

Variable	Incertidumbre Expandida(1)
% C	± 0.0099 %
% Mn	± 0.0179 %
% Si	± 0.0196 %
% S	± 0.0020 %
% P	± 0.0014 %
% Cr	± 0.0204 %
% Ni	± 0.0072 %

(1) La incertidumbre expandida se basa en una incertidumbre estándar multiplicada por un factor de cobertura k = 2, con un nivel de confianzade 95%.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

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.
Los valores/variables señalados con asterisco (*) no se encuentran dentro del alcance de la acreditación.

33121

INFORME DE ENSAYOS

ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-003

Razón Social:	**Ternium Colombia S.A.S.**	Página Web:	**www.ternium.com.co**
NIT:	**890932389-8**		
Teléfono:	**01 8000 423 724**		
Dirección:	**Km 2 Vía Termales la Enea. Manizales**		

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**STECKERL FONTIBON COP**	Fecha Impresión	**25/03/24**	Informe N°:	
Dirección:	**CR 128 14 B 31 BOGOTA**	No. Remisión:	**187137818**	Informe Ant N°:	
Teléfono:	**4154001**	Página:	**9 de 9**	Centro:	**Centro Planta Manizales**

Variable	Incertidumbre Expandida(1)
% Cu	± 0.0122 %
% V	± 0.0009 %
% Nb	± 0.0052 %
% Mo	± 0.0006%
Resistencia a la Fluencia	± 4.32 Mpa
Resistencia a la Tracción	± 4.32 Mpa
Alargamiento	± 0.46 %
Altura Resalte	± 1 %
Separación entre extremos	± 1 %
Espaciamiento	± 0.11 %
Angulo de Resalte	± 0.27 °
Peso metro (masa)	± 0.25%

(1) La incertidumbre expandida se basa en una incertidumbre estándar multiplicada por un factor de cobertura k = 2, con un nivel de confianzade 95%.

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.
Los valores/variables señalados con asterisco (*) no se encuentran dentro del alcance de la acreditación.

Autoriza
Elvy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

ACEROS TURIA COLOMBIA	INFORME DE ENSAYOS SEGÚN NTC 115 VERSION 2019-19-11	CODIGO: PE-CAL-R-5
		VERSION: 2
		VIGENTE DESDE: 24/09/2020
		PAGINA 1 DE 1

TEMPERATURA AMBIENTAL EN GRADOS CENTIGRADOS			24	HUMEDAD AMBIENTAL EN %			68	
FECHA DE REALIZACION DEL ENSAYO			viernes, 07 de febrero de 2025	COLADA MUESTREADA Y OP		2814838932-11 OP:H-567	TIPO DE ACERO USADO	AISI 1006
DESIGNACION			ALAMBRE TREFILADO; NEGRO; 1,47mm (17 BWG)				"CONFORME";"NO CONFORME"	
DIAMETRO MAYOR mm 1,47+-0,03	Maximo	1.50	Medicion 1	Medicion 2	Medicion 3	Promedio	CONFORME	
	Minimo	1.44	1.47	1.48	1.49	1.480		
	Desviacion estandar					0.008		
DIAMETRO MENOR mm 1,47+-0,03	Maximo	1.50	Medicion 1	Medicion 2	Medicion 3	Promedio	CONFORME	
	Minimo	1.44	1.47	1.48	1.49	1.480		
	Desviacion estandar					0.008		
TOLERANCIA EN EL OVALAMIENTO (+-0,03) mm							CONFORME	
MAXIMA RESISTENCIA A LA TRACCION (Mpa)	415		381.67				CONFORME	
ASPECTO SUPERFICIAL	LIBRE DE DEFECTOS SUPERFICIALES OXIDACION						CUMPLE	
	LIBRE DE DEFECTOS SUPERFICIALES RAYADURAS						CUMPLE	
	LIBRE DE DEFECTOS SUPERFICIALES AGRETAMIENTO						CUMPLE	
	LIBRE DE DEFECTOS SUPERFICIALES EXFOLIACIONES						CUMPLE	
VERIFICACION ETIQUETADO	SE VERIFICO QUE LA ETIQUETA CUMPLIESE LO RESPECTIVO A ROTULADO SEGÚN NUMERAL 16 NTC 115						CUMPLE	

ELABORÓ	INSPECTOR DE CALIDAD	ORLANDO ALCALA PERTUZ	APROBÓ	MOISES TRESPALACIOS YEJAS

ACEROS TURIA
DIRECCION:KM 5 VIA MALAMBO-CARACOLI-BARRANQUILLA
TELEFONO: 323 4563217
EMAIL:
calidad.barranquilla@aceros-turiaco.com

EL CERTIFICADO PERTENECE A LAS MUESTRAS ENSAYADAS
Procedimiento de muestreo segun numeral 12,1 NTC 115
Ensayo mecanico: Metodo NTC 3353
CERTIFICADO MAQUINA TRACCION NUM 44189 EMITIDO POR LABQUIMEC

FIN DEL CERTIFICADO

ACEROS TURIA COLOMBIA	INFORME DE ENSAYOS SEGÚN NTC 115 VERSION 2019-19-11	CODIGO: PE-CAL-R-5
		VERSION: 2
		VIGENTE DESDE: 24/09/2020
		PAGINA 1 DE 1

TEMPERATURA AMBIENTAL EN GRADOS CENTIGRADOS			24	HUMEDAD AMBIENTAL EN %			68	
FECHA DE REALIZACION DEL ENSAYO			miércoles, 05 de febrero de 2025	COLADA MUESTREADA Y OP		2814838932-20 OP:H-566	TIPO DE ACERO USADO	AISI 1006
DESIGNACION			ALAMBRE TREFILADO: NEGRO; 1,47mm (17 BWG)				"CONFORME";"NO CONFORME"	
DIAMETRO MAYOR mm 1,47+-0,03	Maximo	1.50	Medicion 1	Medicion 2	Medicion 3	Promedio	CONFORME	
	Minimo	1.44	1.47	1.48	1.49	1.480		
	Desviacion estandar					0.008		
DIAMETRO MENOR mm 1,47+-0,03	Maximo	1.50	Medicion 1	Medicion 2	Medicion 3	Promedio	CONFORME	
	Minimo	1.44	1.47	1.48	1.49	1.480		
	Desviacion estandar					0.008		
TOLERANCIA EN EL OVALAMIENTO (+-0,03) mm							CONFORME	
MAXIMA RESISTENCIA A LA TRACCION (Mpa)	415		347.49				CONFORME	
ASPECTO SUPERFICIAL	LIBRE DE DEFECTOS SUPERFICIALES OXIDACION						CUMPLE	
	LIBRE DE DEFECTOS SUPERFICIALES RAYADURAS						CUMPLE	
	LIBRE DE DEFECTOS SUPERFICIALES AGRETAMIENTO						CUMPLE	
	LIBRE DE DEFECTOS SUPERFICIALES EXFOLIACIONES						CUMPLE	
VERIFICACION ETIQUETADO	SE VERIFICO QUE LA ETIQUETA CUMPLIESE LO RESPECTIVO A ROTULADO SEGÚN NUMERAL 16 NTC 115						CUMPLE	

ELABORÓ	INSPECTOR DE CALIDAD	ORLANDO ALCALA PERTUZ	APROBÓ	MOISES TRESPALACIOS YEJAS

ACEROS TURIA
DIRECCION:KM 5 VIA MALAMBO-CARACOLI-BARRANQUILLA
TELEFONO: 323 4563217
calidad.barranquilla@aceros-turiaco.com
EMAIL:

EL CERTIFICADO PERTENECE A LAS MUESTRAS ENSAYADAS
Procedimiento de muestreo segun numeral 12,1 NTC 115
Ensayo mecanico: Metodo NTC 3353
CERTIFICADO MAQUINA TRACCION NUM 44189 EMITIDO POR LABQUIMEC

FIN DEL CERTIFICADO

ACEROS TURIA COLOMBIA	INFORME DE ENSAYOS SEGÚN NTC 115 VERSION 2019-19-11	CODIGO: PE-CAL-R-5 VERSION: 2 VIGENTE DESDE: 24/09/2020 PAGINA 1 DE 1

TEMPERATURA AMBIENTAL EN GRADOS CENTIGRADOS			26	HUMEDAD AMBIENTAL EN %			70	
FECHA DE REALIZACION DEL ENSAYO			martes, 04 de febrero de 2025	COLADA MUESTREADA Y OP		2814838932-11 OP:H-565	TIPO DE ACERO USADO	AISI 1006
DESIGNACION			ALAMBRE TREFILADO; NEGRO; 1,47mm (17 BWG)				"CONFORME";"NO CONFORME"	
DIAMETRO MAYOR mm 1,47+-0,03	Maximo	1.50	Medicion 1	Medicion 2	Medicion 3	Promedio	CONFORME	
	Minimo	1.44	1.47	1.48	1.47	1.473		
	Desviacion estandar					0.005		
DIAMETRO MENOR mm 1,47+-0,03	Maximo	1.50	Medicion 1	Medicion 2	Medicion 3	Promedio	CONFORME	
	Minimo	1.44	1.47	1.48	1.49	1.480		
	Desviacion estandar					0.008		
TOLERANCIA EN EL OVALAMIENTO (+-0,03) mm							CONFORME	
MAXIMA RESISTENCIA A LA TRACCION (Mpa)		415	396.63				CONFORME	
ASPECTO SUPERFICIAL	LIBRE DE DEFECTOS SUPERFICIALES OXIDACION						CUMPLE	
	LIBRE DE DEFECTOS SUPERFICIALES RAYADURAS						CUMPLE	
	LIBRE DE DEFECTOS SUPERFICIALES AGRETAMIENTO						CUMPLE	
	LIBRE DE DEFECTOS SUPERFICIALES EXFOLIACIONES						CUMPLE	
VERIFICACION ETIQUETADO	SE VERIFIGO QUE LA ETIQUETA CUMPLIESE LO RESPECTIVO A ROTULADO SEGÚN NUMERAL 16 NTC 115						CUMPLE	

ELABORO	INSPECTOR DE CALIDAD	DAMARIS OROZCO CAMARGO	APROBO	MOISES TRESPALACIOS YEJAS

ACEROS TURIA
DIRECCION:KM 5 VIA MALAMBO-CARACOLI-BARRANQUILLA
TELEFONO: 323 4563217
EMAIL:
calidad.barranquilla@aceros-turiaco.com

EL CERTIFICADO PERTENECE A LAS MUESTRAS ENSAYADAS
Procedimiento de muestreo segun numeral 12,1 NTC 115
Ensayo mecanico: Metodo NTC 3353
CERTIFICADO MAQUINA TRACCION NUM 44189 EMITIDO POR LABQUIMEC

FIN DEL CERTIFICADO

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi**
Página Web: **www.ternium.com.co**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **CORREDOR SACAMA-CABUYA**
Dirección: **KM11+000 VÍA SACAMA - LA CABUY SACAMA**
Teléfono: **3157006185**
Fecha Impresión **25/07/11**
No. Remisión: **187195962**
Página: **1 de 2**
Informe N°: **103241**
Informe Ant N°:
Centro: **Centro Bogota**

DATOS GENERALES / PROPIEDADES QUIMICAS

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PROD	FABRICANTE	% C	% Mn	% Si	% S	% P	% Ce	% Cr	% Ni	% Cu	% V
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000030445	BNSM012671	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.25	0.95	0.26	0.028	0.025	0.44	0.230	0.060	0.21	0.002

DATOS GENERALES / PROPIEDADES QUIMICAS

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PROD	FABRICANTE	% Mo
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000030445	BNSM012671	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.014

DATOS GENERALES / PROPIEDADES FISICAS

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PROD	FABRICANTE	Resistencia Fluencia MPa	Resistencia Tracción MPa	Alargamiento %	Doblado	Relación RT/RF
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000030445	BNSM012671	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	493	646	16.6	SinGrieta	1.31

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.

Autoriza
Sebastian Carmona Restrepo
Plant Quality & Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi**
Página Web: **www.ternium.com.co**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **CORREDOR SACAMA-CABUYA**
Dirección: **KM11+000 VÍA SACAMA - LA CABUY SACAMA**
Teléfono: **3157006185**
Fecha Impresión **25/07/11**
No. Remisión: **187195962**
Página: **2 de 2**
Informe N°: **103241**
Informe Ant N°:
Centro: **Centro Bogota**

DATOS GENERALES						PROPIEDADES DIMENSIONALES			
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PROD	FABRICANTE	Peso Metro (Masa) Kg/m	Altura Resalte mm	Separación Extremos mm	Espaciamiento mm
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000030445	BNSM012671	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.962	0.67	2.6	8.2

DATOS GENERALES						PROPIEDADES DIMENSIONALES
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PROD	FABRICANTE	Angulo Resalte °
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000030445	BNSM012671	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	50

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.

Autoriza
Sebastian Carmona Restrepo
Plant Quality & Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi**
Página Web: **www.ternium.com.co**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **CORREDOR SACAMA-CABUYA**
Dirección: **KM11+000 VÍA SACAMA - LA CABUY SACAMA**
Teléfono: **3157006185**
Fecha Impresión **25/07/11**
No. Remisión: **187193314**
Página: **1 de 2**
Informe N°: **103216**
Informe Ant N°:
Centro: **Centro Bogota**

DATOS GENERALES / PROPIEDADES QUIMICAS

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PROD	FABRICANTE	% C	% Mn	% Si	% S	% P	% Ce	% Cr	% Ni	% Cu	% V
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000030447	BNSY016006	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.26	0.97	0.24	0.021	0.025	0.45	0.179	0.060	0.20	0.002

DATOS GENERALES / PROPIEDADES QUIMICAS

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PROD	FABRICANTE	% Mo
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000030447	BNSY016006	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.011

DATOS GENERALES / PROPIEDADES FISICAS

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PROD	FABRICANTE	Resistencia Fluencia MPa	Resistencia Tracción MPa	Alargamiento %	Doblado	Relación RT/RF
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000030447	BNSY016006	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	504	714	14.8	SinGrieta	1.42

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.

Autoriza
Sebastian Carmona Restrepo
Plant Quality & Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi**
Página Web: **www.ternium.com.co**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **CORREDOR SACAMA-CABUYA**
Dirección: **KM11+000 VÍA SACAMA - LA CABUY SACAMA**
Teléfono: **3157006185**
Fecha Impresión **25/07/11**
No. Remisión: **187193314**
Página: **2 de 2**
Informe N°: **103216**
Informe Ant N°:
Centro: **Centro Bogota**

DATOS GENERALES						PROPIEDADES DIMENSIONALES			
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PROD	FABRICANTE	Peso Metro (Masa) Kg/m	Altura Resalte mm	Separación Extremos mm	Espaciamiento mm
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000030447	BNSY016006	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.964	0.63	2.2	8.2

DATOS GENERALES						PROPIEDADES DIMENSIONALES
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PROD	FABRICANTE	Angulo Resalte °
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000030447	BNSY016006	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	50

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.

Autoriza
Sebastian Carmona Restrepo
Plant Quality & Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi**
Página Web: **www.ternium.com.co**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **CORREDOR SACAMA-CABUYA**
Dirección: **KM11+000 VÍA SACAMA - LA CABUY SACAMA**
Teléfono: **3157006185**
Fecha Impresión **25/07/11**
No. Remisión: **187193315**
Página: **1 de 2**
Informe N°: **103217**
Informe Ant N°:
Centro: **Centro Bogota**

DATOS GENERALES / PROPIEDADES QUIMICAS

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PROD	FABRICANTE	% C	% Mn	% Si	% S	% P	% Ce	% Cr	% Ni	% Cu	% V
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000030446	BNSM012620	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.25	0.95	0.26	0.028	0.025	0.44	0.230	0.060	0.21	0.002

DATOS GENERALES / PROPIEDADES QUIMICAS

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PROD	FABRICANTE	% Mo
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000030446	BNSM012620	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.014

DATOS GENERALES / PROPIEDADES FISICAS

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PROD	FABRICANTE	Resistencia Fluencia MPa	Resistencia Tracción MPa	Alargamiento %	Doblado	Relación RT/RF
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000030446	BNSM012620	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	493	646	16.6	SinGrieta	1.31

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.

Autoriza
Sebastian Carmona Restrepo
Plant Quality & Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi**
Página Web: **www.ternium.com.co**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **CORREDOR SACAMA-CABUYA**
Dirección: **KM11+000 VÍA SACAMA - LA CABUY SACAMA**
Teléfono: **3157006185**
Fecha Impresión **25/07/11**
No. Remisión: **187193315**
Página: **2 de 2**
Informe N°: **103217**
Informe Ant N°:
Centro: **Centro Bogota**

DATOS GENERALES						PROPIEDADES DIMENSIONALES			
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PROD	FABRICANTE	Peso Metro (Masa) Kg/m	Altura Resalte mm	Separación Extremos mm	Espaciamiento mm
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000030446	BNSM012620	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.962	0.67	2.6	8.2

DATOS GENERALES						PROPIEDADES DIMENSIONALES
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PROD	FABRICANTE	Angulo Resalte °
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000030446	BNSM012620	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	50

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.

Autoriza
Sebastian Carmona Restrepo
Plant Quality & Laboratory Manager

TREFILADORA ALAMBRES Y PLATINAS SOGAMOSO S.A.S.

NIT.: 800.159.970-5

Sello de Calidad icontec NTC115:2013 Alambre Recocido y Bellarte

INFORME ENSAYOS DE REQUISITOS SEGÚN NTC 115

Codigo: PE-CAL-R-1
Version: 9
Vigente Desde: 21 mayo 2024
Pagina 1 de 1

DESIGNACION ENSAYADA	ALAMBRE TREFILADO NEGRO 1,47 mm (17 BWG) SAE 1006				
INFORME PARA LA PLANTA	ACERIAS PAZDELRIO	FECHA DE REALIZACION DE ENSAYO	03-sep-25	No INFORME	45903,66

COLADA	TOLERANCIA EN EL DIAMETRO (+-0,06) mm	TOLERANCIA EN EL OVALAMIENTO (+-0,06) mm	MAXIMO RESISTENCIA A LA TRACCION 415 Mpa	ROLLO DE 25 Kg TOLERANCIA DEL PESO +- 1% Kg	ASPECTO SUPERFICIAL				VERIFICACION ETIQUETADO	COMPOSICION QUIMICA	REPORTE DE CALIDAD DE MATERIA PRIMA NTC 330.
					LIBRE DE DEFECTOS SUPERFICIALES OXIDACION	LIBRE DE DEFECTOS SUPERFICIALES RAYADURAS	LIBRE DE DEFECTOS SUPERFICIALES AGRETAMIENTO	LIBRE DE DEFECTOS SUPERFICIALES EXFOLIACIONES			
C61663	1,414	0,002	336,28	24,90	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	6293
C61663	1,489	0,004	347,45	24,94	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	6293
C61663	1,451	0,009	369,20	25,04	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	6293

INCERTIDUMBRE MEDICIONES	0,0039 mm		1,550 Mpa	OBSERVACIONES:
ELABORO	AUXILIAR LABORATORIO	Ing. German Jimenez	REVISO	ING. GERMAN JIMENEZ JEFE DE CALIDAD
APROBO	MARIA CAMILA LOPEZ EJECUTIVO COMERCIAL Y FINANCIERO			

EL CERTIFICADO PERTENECE A LAS MUESTRAS ENSAYADAS

TREFILADORA ALAMBRES Y PLATINAS SOGAMOSO S.A.S.
DIRECCION Carrera 10ª No 50ª 04 Parque Industrial
CIUDAD Sogamoso - Boyaca - Colombia
TELEFONO 3124459441 - 7710594
EMAIL carloslopez@tapsas.com.co

Procedimiento de muestreo según numeral 11 Y 12 NTC 115
En caso de controversia se aplicara el numeral 14 NTC 115
Ensayo mecánico según Método NTC 3353

La celda de tracción se verifico por comparación directa según Certificado de Calibracion numero 2653F

FIN DEL CERTIFICADO

TREFILADORA ALAMBRES Y PLATINAS S.A.S. SOGAMOSO S.A.S. NIT. 800.159.970-5

33131

TREFILADORA ALAMBRES Y PLATINAS SOGAMOSO S.A.S. NIT: 800.159.970-5 icontec Sello de Calidad NTC115:2019 Alambre Recocido y Brillante	INFORME ENSAYOS DE REQUISITOS SEGÚN NTC 115	Codigo: PE-CAL-R-1 Version: 9 Vigente Desde: 21 mayo 2024 Pagina 1 de 1

DESIGNACION ENSAYADA	ALAMBRE TREFILADO NEGRO 1,47 mm (17 BWG) SAE 1006				
INFORME PARA LA PLANTA	ACERIAS PAZDELRIO	FECHA DE REALIZACION DE ENSAYO	04-ago-25	No INFORME	45873,66

COLADA	TOLERANCIA EN EL DIAMETRO (+-0,06) mm	TOLERANCIA EN EL OVALAMIENTO (+-0,06) mm	MAXIMO RESISTENCIA A LA TRACCION 416 Mpa	ROLLO DE 25 Kg TOLERANCIA DEL PESO +- 1% Kg	ASPECTO SUPERFICIAL				VERIFICACION ETIQUETADO	COMPOSICION QUIMICA	REPORTE DE CALIDAD DE MATERIA PRIMA NTC 330
					LIBRE DE DEFECTOS SUPERFICIALES OXIDACION	LIBRE DE DEFECTOS SUPERFICIALES RAYADURAS	LIBRE DE DEFECTOS SUPERFICIALES AGRETAMIENTO	LIBRE DE DEFECTOS SUPERFICIALES EXFOLIACIONES			
B64343	1,469	0,019	384,18	25,00	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	4935
B64343	1,414	0,002	348,57	25,06	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	4935
B64343	1,486	0,004	328,70	25,04	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	4935

INCERTIDUMBRE MEDICIONES	0,0050 mm		1,791 Mpa	OBSERVACIONES:

ELABORO	AUXILIAR LABORATORIO	Ing. German Jimenez	REVISO	ING. GERMAN JIMENEZ JEFE DE CALIDAD	APROBO	MARIA CAMILA LOPEZ EJECUTIVO COMERCIAL Y FINANCIERO

TREFILADORA ALAMBRES Y PLATINAS SOGAMOSO S.A.S.
DIRECCION Carrera 10ª No 50ª 04 Parque Industriel
CIUDAD: Sogamoso - Boyaca - Colombia
TELEFONO: 3124499441 - 7710594
EMAIL: carloslopez@tapsas.com.co

EL CERTIFICADO PERTENECE A LAS MUESTRAS ENSAYADAS

Procedimiento de muestreo según numeral 11 Y 12 NTC 115
En caso de controversia se aplicara el numeral 14 NTC 115
Ensayo mecánico según Método NTC 3353

La celda de tracción se verifico por comparación directa según Certificado de Calibracion numero 2653F

FIN DEL CERTIFICADO

TAP S.A.S. ALAMBRES Y PLATINAS SOGAMOSO S.A.S. NIT 800.159.970-5

33132

PazdelRío
ES COLOMBIA

REPORTE DE CALIDAD

FECHA: Belencito, 04.09.2025
HORA: 14:26:52
PÁGINA: 1 / 1

PRODUCTO: 6098500 - ROLLO CORR N.4 NTC 2289 G60 REPORTE: *06364
CLIENTE: 7825 - APDR OTRAS MAQUILAS BOGOTA PLACA: XJA319 ORDEN DE ENTREGA: 8091259193
CENTRO DEST: 7825 APDR OTRAS MAQUILAS BOGOTA ALMACEN DEST: 1219 TECNIVIERA

	COMPOSICIÓN QUIMICA (%)											PROPIEDADES MECÁNICAS					DIMENSIONES					
Especifca / Req.Norma:	%C	%Mn	%P	%S	%Si	%Nb	%Cu	%Cr	%Ni	%Mo	% V	%Ceq %	Rs(MPa)	Fl (MPa)	R/F Pieza	AL(%)	DOBLADO	P/metro Kg	Esp.Res. mm	Alt. Res mm	Anc.Vena mm	
Mínimo:	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00								550	420	1,25	14		0,934		0,51		
Máximo:	0,30	1,50	0,035	0,045	0,50							0,550		540					8,90		4,90	

Lote	Peso KG	%C	%Mn	%P	%S	%Si	%Nb	%Cu	%Cr	%Ni	%Mo	% V	%Ceq %	Rs(MPa)	Fl (MPa)	R/F Pieza	AL(%)	DOBLADO	P/metro Kg	Esp.Res. mm	Alt. Res mm	Anc.Vena mm
B64833-25	3.195,00	0,28	1,16	0,017	0,022	0,17	0,000	0,054	0,031	0,025	0,005	0,019	0,477	599,34	434,79	1,38	16,19	B	0,974	8,20	0,74	2,74
B64834-25	31.758,00	0,28	1,15	0,024	0,026	0,15	0,000	0,047	0,031	0,022	0,007	0,019	0,474	626,62	451,91	1,39	16,23	B	0,984	8,15	0,71	2,75

Características: Rs(MPa) - RESISTENCIA Fl (MPa) - FLUENCIA R/F - RELACIÓN R/F AL(%) - ELONGACION (%) DOBLADO - B: BUENO
Método Determinación composición química: Espectrómetro de Emisión NTC 5192
Método Determinación Propiedades Mecánicas Rollo y barra corrugada: Tracción NTC-3353,Doblado, Peso Masa NTC - 2289.
Método Determinación Propiedades Mecánicas Rollo liso: Tracción NTC - 2, Doblado NTC - 1
Método Medición dimensional: Alambrón NTC - 330
Muestreo: Manual por Colada en Rollo y barra corrugada NTC 2289.
Muestreo: Manual por Colada en Alambrón.
Muestreo: Manual por Colada en Rollo Liso NTC 161.

Nota 1: Declaramos que los productos descritos, fueron inspeccionados y analizados conforme a lo especificado y los resultados cumplen con la norma citada. Los análisis aquí reportados corresponden a la muestra del lote Reportado.
Nota 2: Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento, sin previa autorización de Acerías Paz del Río S.A.
Nota 3: Material libre de radiactividad,

33133

Firma Autorizada: ING STELLA PATRICIA ZAMORA RANGEL
Coordinador Calidad Productos
Firma Autorizada vigente a partir de: 08.10.2021

Firma Autorizada: ING YENNY LILIANA MEDINA
Coordinador Seguridad Industrial
Firma Autorizada vigente a partir de: 04.05.2022

PazdelRío
ES COLOMBIA

REPORTE DE CALIDAD

FECHA: Belencito, 01.09.2025
HORA: 17:50:45
PÁGINA: 1 / 1

PRODUCTO: 6098055 - BARRA CORR N.8X12m NTC 2289 G60
CLIENTE: 7825 - APDR OTRAS MAQUILAS BOGOTA
CENTRO DEST: 7825 APDR OTRAS MAQUILAS BOGOTA

REPORTE: *06233
PLACA: XJA319
ALMACEN DEST: 1219 TECNIVIERA

ORDEN DE ENTREGA: 8091258650

	COMPOSICIÓN QUIMICA (%)											PROPIEDADES MECÁNICAS					DIMENSIONES				
Especifca / Req.Norma:	%C	%Mn	%P	%S	%Si	%Nb	%Cu	%Cr	%Ni	%Mo	% V	%Ceq %	Rs(MPa) MPa	Fl (MPa) MPa	R/F Pieza	AL(%) %	DOBLADO	P/metro Kg	Esp.Res. mm	Alt. Res mm	Anc.Vena mm
Mínimo:	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00								550,00	420	1,25	12,00		3,735		1,27	
Máximo:	0,30	1,50	0,035	0,045	0,50							0,550		540					17,80		9,70

Lote	Peso KG	%C	%Mn	%P	%S	%Si	%Nb	%Cu	%Cr	%Ni	%Mo	% V	%Ceq %	Rs(MPa) MPa	Fl (MPa) MPa	R/F Pieza	AL(%) %	DOBLADO	P/metro Kg	Esp.Res. mm	Alt. Res mm	Anc.Vena mm
E32886-25	4.038,00	0,27	1,25	0,022	0,025	0,19	0,000	0,256	0,143	0,076	0,014	0,020	0,500	642,57	458,91	1,40	17,28	B	4,008	16,12	1,71	6,21

Características: Rs(MPa) - RESISTENCIA Fl (MPa) - FLUENCIA R/F - RELACIÓN R/F AL(%) - ELONGACION (%) DOBLADO - B: BUENO

Método Determinación composición química: Espectrómetro de Emisión NTC 5192
Método Determinación Propiedades Mecánicas Rollo y barra corrugada: Tracción NTC-3353,Doblado, Peso Masa NTC - 2289.
Método Determinación Propiedades Mecánicas Rollo liso: Tracción NTC - 2, Doblado NTC - 1
Método Medición dimensional: Alambrón NTC - 330
Muestreo: Manual por Colada en Rollo y barra corrugada NTC 2289.
Muestreo: Manual por Colada en Alambrón.
Muestreo: Manual por Colada en Rollo Liso NTC 161.

Nota 1: Declaramos que los productos descritos, fueron inspeccionados y analizados conforme a lo especificado y los resultados cumplen con la norma citada. Los análisis aquí reportados corresponden a la muestra del lote Reportado.
Nota 2: Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento, sin previa autorización de Acerías Paz del Río S.A.
Nota 3: Material libre de radiactividad.

33134

Firma Autorizada: ING STELLA PATRICIA ZAMORA RANGEL
Coordinador Calidad Productos
Firma Autorizada vigente a partir de: 08.10.2021

Firma Autorizada: ING YENNY LILIANA MEDINA
Coordinador Seguridad Industrial
Firma Autorizada vigente a partir de: 04.05.2022

GRUPO SIDERÚRGICO REYNA

NIT 900.601.327-7

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD DE CALIDAD
BARRAS PARA REFUERZO DE CONCRETO

NUESTRO ACERO SISMORRESISTENTE CUMPLE CON LA NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 2289

No. 082136

FECHA DESPACHO DD/MM/AAAA 5/09/2025

CLIENTE	ACERIAS PAZ DEL RIO S.A.	DESTINO	TECNIVIERA
		PLACA	XJA 319
		NORMA	NTC 2289
		GRADO	420

PEDIDO No.	35423
REMISIÓN No.	35430
FACTURA No.	118125

PRODUCTO	LONGITUD (metros)	COLADA	PAQUETES	UNIDADES	ENSAYOS FÍSICOS					ANALISIS DE COMPOSICIÓN QUÍMICA % Max.												RESULTADOS DIMENSIONALES				
					DOBLADO	RESULTADOS DE TRACCIÓN																					
						FLUENCIA (Mpa)	RESISTENCIA (Mpa)	ELONGACIÓN (%)	R/F	C (%)	Mn (%)	P (%)	S (%)	Si (%)	Cu (%)	Ni (%)	Cr (%)	Mo (%)	Nb (%)	V (%)	CE (%)	PESO NOMINAL(kg/m)	ALTURA RESALTE (mm)	ESPACIAMIENTO RESALTES (mm)	ANGULO RESALTE (°)	SEPARACION RESALTES (mm)
R - No. 7	12	20252395	4	392	✓	460.3	620.8	14.2	1.35	0.26	0.97	0.0114	0.026	0.19	0.17	0.07	0.08	0.013	0.00050	0.0023	0.44	2.917	1.210	14.880	70.0	3.080
		20252396	1		✓	472.5	641.3	13.6	1.36	0.28	1.00	0.0158	0.026	0.20	0.15	0.06	0.08	0.013	0.00041	0.0023	0.46	2.903	1.220	14.880	70.0	3.100
		20251629	2		✓	491.0	648.5	14.0	1.32	0.27	1.02	0.0138	0.026	0.18	0.19	0.07	0.10	0.016	0.00044	0.0015	0.46	2.920	1.480	14.920	70.0	3.290
R - No. 6	12	20251816	7	760	✓	467.2	619.4	15.4	1.33	0.27	0.97	0.0128	0.030	0.19	0.16	0.07	0.09	0.018	0.00045	0.0015	0.45	2.138	1.220	12.900	71.0	2.280
		20251796-2	3		✓	466.8	622.6	14.7	1.33	0.28	0.95	0.0232	0.031	0.20	0.18	0.07	0.11	0.016	0.00050	0.0016	0.45	2.157	1.250	12.900	71.0	2.540
ESPECIFICACIONES DE NORMA																										
R - No. 7						(420 - 540)	Min: 550	Min: 12	Min: 1.25	Max: 0.30	Max: 1.50	Max: 0.035	Max: 0.045	Max: 0.50							Max: 0.55	(2.859 - 3.042)	Min: 1.12	Max: 15.5	Min: 45	Max: 8.5
R - No. 6						(420 - 540)	Min: 550	Min: 14	Min: 1.25	Max: 0.30	Max: 1.50	Max: 0.035	Max: 0.045	Max: 0.50							Max: 0.55	(2.101 - 2.235)	Min: 0.97	Max: 13.3	Min: 45	Max: 7.3

OBSERVACIONES

ANÁLISIS DE COMPOSICIÓN QUÍMICA DE COLADA

CE: CARBONO EQUIVALENTE

"EL MATERIAL DESPACHADO SE ENCUENTRA LIBRE DE CONTAMINACIÓN RADIACTIVA-EXTRAPOLARIUM SRPM -210"

Ing. Sandra Cabrera
DIRECTOR CONTROL CALIDAD

CCA-FOR-13 Versión. 06 21/08/2025

Enviado: certificados.calidad@pazdelrio.com.co;ximena.chiquiza@pazdelrio.com.co;leidy.cruz@pazdelrio.com.co

33135

PazdelRío
ES COLOMBIA

REPORTE DE CALIDAD

FECHA: Belencito, 08.08.2025
HORA: 12:23:59
PÁGINA: 1 / 1

PRODUCTO: 6098499 - ROLLO CORR N.3 NTC 2289 G60 REPORTE: *05103
CLIENTE: 7825 - APDR OTRAS MAQUILAS BOGOTA PLACA: XJA479 ORDEN DE ENTREGA: 8091254394
CENTRO DEST: 7825 APDR OTRAS MAQUILAS BOGOTA ALMACEN DEST: 1219 TECNIVIERA

	COMPOSICIÓN QUIMICA (%)											PROPIEDADES MECÁNICAS					DIMENSIONES				
Especifca / Req.Norma:	%C	%Mn	%P	%S	%Si	%Nb	%Cu	%Cr	%Ni	%Mo	% V	%Ceq %	Rs(MPa)	Fl (MPa)	R/F Pieza	AL(%)	DOBLADO	P/metro Kg	Esp.Res. mm	Alt. Res mm	Anc.Vena mm
Mínimo:	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00								550,00	420	1,25	14,00		0,527		0,38	
Máximo:	0,30	1,50	0,035	0,045	0,50							0,550		540					6,70		3,60

Lote	Peso KG	%C	%Mn	%P	%S	%Si	%Nb	%Cu	%Cr	%Ni	%Mo	% V	%Ceq %	Rs(MPa)	Fl (MPa)	R/F Pieza	AL(%)	DOBLADO	P/metro Kg	Esp.Res. mm	Alt. Res mm	Anc.Vena mm
C61418-25	25.240,00	0,27	1,10	0,025	0,027	0,17	0,000	0,063	0,022	0,020	0,004	0,018	0,456	631,80	461,72	1,37	15,12	B	0,554	6,40	0,52	2,43
C61426-25	11.061,00	0,28	1,10	0,019	0,021	0,20	0,000	0,023	0,016	0,026	0,005	0,020	0,465	624,90	450,22	1,39	15,65	B	0,551	6,40	0,58	2,40

Características: Rs(MPa) - RESISTENCIA Fl (MPa) - FLUENCIA R/F - RELACIÓN R/F AL(%) - ELONGACION (%) DOBLADO - B: BUENO
Método Determinación composición química: Espectrómetro de Emisión NTC 5192
Método Determinación Propiedades Mecánicas Rollo y barra corrugada: Tracción NTC-3353,Doblado, Peso Masa NTC - 2289.
Método Determinación Propiedades Mecánicas Rollo liso: Tracción NTC - 2, Doblado NTC - 1
Método Medición dimensional: Alambrón NTC - 330
Muestreo: Manual por Colada en Rollo y barra corrugada NTC 2289.
Muestreo: Manual por Colada en Alambrón.
Muestreo: Manual por Colada en Rollo Liso NTC 161.

Nota 1: Declaramos que los productos descritos, fueron inspeccionados y analizados conforme a lo especificado y los resultados cumplen con la norma citada. Los análisis aquí reportados corresponden a la muestra del lote Reportado.
Nota 2: Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento, sin previa autorización de Acerías Paz del Río S.A.
Nota 3: Material libre de radiactividad,

33136

Firma Autorizada: ING STELLA PATRICIA ZAMORA RANGEL
Coordinador Calidad Productos
Firma Autorizada vigente a partir de: 08.10.2021

Firma Autorizada: ING YENNY LILIANA MEDINA
Coordinador Seguridad Industrial
Firma Autorizada vigente a partir de: 04.05.2022

PazdelRío
ES COLOMBIA

REPORTE DE CALIDAD

FECHA: Belencito, 27.08.2025
HORA: 18:17:10
PÁGINA: 1 / 1

PRODUCTO: 6098049 - BARRA CORR N.6X12m NTC 2289 G60
CLIENTE: 7825 - APDR OTRAS MAQUILAS BOGOTA
CENTRO DEST: 7825 APDR OTRAS MAQUILAS BOGOTA

REPORTE: *06007
PLACA: XGC933
ALMACEN DEST: 1219 TECNIVIERA

ORDEN DE ENTREGA: 8091257936

	COMPOSICIÓN QUIMICA (%)											PROPIEDADES MECÁNICAS					DIMENSIONES					
Especifca / Req.Norma:	%C	%Mn	%P	%S	%Si	%Nb	%Cu	%Cr	%Ni	%Mo	% V	%Ceq %	Rs(MPa) MPa	Fl (MPa) MPa	R/F Pieza	AL(%) %	DOBLADO	P/metro Kg	Esp.Res. mm	Alt. Res mm	Anc.Vena mm	
Mínimo:	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00								550,00	420	1,25	14,00		2,1		0,97		
Máximo:	0,30	1,50	0,035	0,045	0,50							0,550		540					13,27		7,27	

Lote	Peso KG	%C	%Mn	%P	%S	%Si	%Nb	%Cu	%Cr	%Ni	%Mo	% V	%Ceq %	Rs(MPa) MPa	Fl (MPa) MPa	R/F Pieza	AL(%) %	DOBLADO	P/metro Kg	Esp.Res. mm	Alt. Res mm	Anc.Vena mm
C61552-25	4.126,00	0,26	1,25	0,025	0,021	0,15	0,000	0,074	0,045	0,031	0,009	0,017	0,474	600,90	432,12	1,39	19,75	B	2,27	12,70	1,16	4,65
C61564-25	2.080,00	0,27	1,25	0,024	0,023	0,15	0,000	0,047	0,034	0,021	0,006	0,019	0,482	614,48	448,05	1,37	18,40	B	2,249	12,90	1,19	5,12

Características: Rs(MPa) - RESISTENCIA Fl (MPa) - FLUENCIA R/F - RELACIÓN R/F AL(%) - ELONGACION (%) DOBLADO - B: BUENO

Método Determinación composición química: Espectrómetro de Emisión NTC 5192
Método Determinación Propiedades Mecánicas Rollo y barra corrugada: Tracción NTC-3353,Doblado, Peso Masa NTC - 2289.
Método Determinación Propiedades Mecánicas Rollo liso: Tracción NTC - 2, Doblado NTC - 1
Método Medición dimensional: Alambrón NTC - 330
Muestreo: Manual por Colada en Rollo y barra corrugada NTC 2289.
Muestreo: Manual por Colada en Alambrón.
Muestreo: Manual por Colada en Rollo Liso NTC 161.

Nota 1: Declaramos que los productos descritos, fueron inspeccionados y analizados conforme a lo especificado y los resultados cumplen con la norma citada. Los análisis aquí reportados corresponden a la muestra del lote Reportado.
Nota 2: Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento, sin previa autorización de Acerías Paz del Río S.A.
Nota 3: Material libre de radiactividad,

Firma Autorizada: ING STELLA PATRICIA ZAMORA RANGEL
Coordinador Calidad Productos
Firma Autorizada vigente a partir de: 08.10.2021

Firma Autorizada: ING YENNY LILIANA MEDINA
Coordinador Seguridad Industrial
Firma Autorizada vigente a partir de: 04.05.2022

33137

GRUPO SIDERÚRGICO REYNA

NIT 900.601.327-7

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD DE CALIDAD

BARRAS PARA REFUERZO DE CONCRETO

NUESTRO ACERO SISMORRESISTENTE CUMPLE CON LA NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 2289

NTC 2289:2020 Barras corrugadas de acero de baja aleación para refuerzo de concreto

Rev. 2010:2022 Barras corrugadas de acero de baja aleación para refuerzo de concreto

ISO 9001

IQNet

No. 082136

FECHA DESPACHO DD/MM/AAAA 5/09/2025

CLIENTE	ACERIAS PAZ DEL RIO S.A.	DESTINO	TECNIVIERA	NORMA	NTC 2289
		PLACA	XJA 319	GRADO	420

PEDIDO No.	35423
REMISIÓN No.	35430
FACTURA No.	118125

PRODUCTO	LONGITUD (metros)	COLADA	PAQUETES	UNIDADES	ENSAYOS FÍSICOS					ANALISIS DE COMPOSICIÓN QUÍMICA % Max.												RESULTADOS DIMENSIONALES				
					DOBLADO	RESULTADOS DE TRACCIÓN				C (%)	Mn (%)	P (%)	S (%)	Si (%)	Cu (%)	Ni (%)	Cr (%)	Mo (%)	Nb (%)	V (%)	CE (%)	PESO NOMINAL(kg/m)	ALTURA RESALTE (mm)	ESPACIAMIENTO RESALTES (mm)	ANGULO RESALTE (°)	SEPARACION RESALTES (mm)
						FLUENCIA (Mpa)	RESISTENCIA (Mpa)	ELONGACIÓN (%)	R/F																	
R - No. 7	12	20252395	4	392	✓	460.3	620.8	14.2	1.35	0.26	0.97	0.0114	0.026	0.19	0.17	0.07	0.08	0.013	0.00050	0.0023	0.44	2.917	1.210	14.880	70.0	3.080
		20252396	1		✓	472.5	641.3	13.6	1.36	0.28	1.00	0.0158	0.026	0.20	0.15	0.06	0.08	0.013	0.00041	0.0023	0.46	2.903	1.220	14.880	70.0	3.100
		20251629	2		✓	491.0	648.5	14.0	1.32	0.27	1.02	0.0138	0.026	0.18	0.19	0.07	0.10	0.016	0.00044	0.0015	0.46	2.920	1.480	14.920	70.0	3.290
R - No. 6	12	20251816	7	760	✓	467.2	619.4	15.4	1.33	0.27	0.97	0.0128	0.030	0.19	0.16	0.07	0.09	0.018	0.00045	0.0015	0.45	2.138	1.220	12.900	71.0	2.280
		20251796-2	3		✓	466.8	622.6	14.7	1.33	0.28	0.95	0.0232	0.031	0.20	0.18	0.07	0.11	0.016	0.00050	0.0016	0.45	2.157	1.250	12.900	71.0	2.540
ESPECIFICACIONES DE NORMA																										
R - No. 7						(420 - 540)	Min: 550	Min: 12	Min: 1.25	Max: 0.30	Max: 1.50	Max: 0.035	Max: 0.045	Max: 0.50							Max: 0.55	(2.859 - 3.042)	Min: 1.12	Max: 15.5	Min: 45	Max: 8.5
R - No. 6						(420 - 540)	Min: 550	Min: 14	Min: 1.25	Max: 0.30	Max: 1.50	Max: 0.035	Max: 0.045	Max: 0.50							Max: 0.55	(2.101 - 2.235)	Min: 0.97	Max: 13.3	Min: 45	Max: 7.3

OBSERVACIONES

ANÁLISIS DE COMPOSICIÓN QUÍMICA DE COLADA

CE: CARBONO EQUIVALENTE

"EL MATERIAL DESPACHADO SE ENCUENTRA LIBRE DE CONTAMINACIÓN RADIACTIVA-EXTRAPOLARIUM SRPM -210"

Ing. Sandra Cabrera

DIRECTOR CONTROL CALIDAD

CCA-FOR-13 Versión. 06 21/08/2025

Enviado: certificados.calidad@pazdelrio.com.co;ximena.chiquiza@pazdelrio.com.co;leidy.cruz@pazdelrio.com.co

33138

PazdelRío
ES COLOMBIA

REPORTE DE CALIDAD

FECHA: Belencito, 19.08.2025
HORA: 19:37:25
PÁGINA: 1 / 1

PRODUCTO: 6098049 - BARRA CORR N.6X12m NTC 2289 G60 **REPORTE:** *05576
CLIENTE: 7825 - APDR OTRAS MAQUILAS BOGOTA **PLACA:** XJA479 **ORDEN DE ENTREGA:** 8091256266
CENTRO DEST: 7825 APDR OTRAS MAQUILAS BOGOTA **ALMACEN DEST:** 1219 TECNIVIERA

	COMPOSICIÓN QUIMICA (%)											PROPIEDADES MECÁNICAS					DIMENSIONES				
Especifca / Req.Norma:	%C	%Mn	%P	%S	%Si	%Nb	%Cu	%Cr	%Ni	%Mo	% V	%Ceq %	Rs(MPa) MPa	Fl (MPa) MPa	R/F Pieza	AL(%) %	DOBLADO	P/metro Kg	Esp.Res. mm	Alt. Res mm	Anc.Vena mm
Mínimo:	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00								550,00	420	1,25	14,00		2,1		0,97	
Máximo:	0,30	1,50	0,035	0,045	0,50							0,550		540					13,27		7,27

Lote	Peso KG	%C	%Mn	%P	%S	%Si	%Nb	%Cu	%Cr	%Ni	%Mo	% V	%Ceq %	Rs(MPa) MPa	Fl (MPa) MPa	R/F Pieza	AL(%) %	DOBLADO	P/metro Kg	Esp.Res. mm	Alt. Res mm	Anc.Vena mm
C61568-25	8.230,00	0,28	1,26	0,026	0,023	0,17	0,000	0,075	0,044	0,026	0,006	0,019	0,496	615,14	444,56	1,38	18,58	B	2,242	13,06	1,39	4,95

Características: Rs(MPa) - RESISTENCIA Fl (MPa) - FLUENCIA R/F - RELACIÓN R/F AL(%) - ELONGACION (%) DOBLADO - B: BUENO

Método Determinación composición química: Espectrómetro de Emisión NTC 5192
Método Determinación Propiedades Mecánicas Rollo y barra corrugada: Tracción NTC-3353,Doblado, Peso Masa NTC - 2289.
Método Determinación Propiedades Mecánicas Rollo liso: Tracción NTC - 2, Doblado NTC - 1
Método Medición dimensional: Alambrón NTC - 330
Muestreo: Manual por Colada en Rollo y barra corrugada NTC 2289.
Muestreo: Manual por Colada en Alambrón.
Muestreo: Manual por Colada en Rollo Liso NTC 161.

Nota 1: Declaramos que los productos descritos, fueron inspeccionados y analizados conforme a lo especificado y los resultados cumplen con la norma citada. Los análisis aquí reportados corresponden a la muestra del lote Reportado.
Nota 2: Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento, sin previa autorización de Acerías Paz del Río S.A.
Nota 3: Material libre de radiactividad,

33139

Firma Autorizada: ING STELLA PATRICIA ZAMORA RANGEL
Coordinador Calidad Productos
Firma Autorizada vigente a partir de: 08.10.2021

Firma Autorizada: ING YENNY LILIANA MEDINA
Coordinador Seguridad Industrial
Firma Autorizada vigente a partir de: 04.05.2022

PazdelRío
ES COLOMBIA

REPORTE DE CALIDAD

FECHA: Belencito, 16.08.2025
HORA: 08:54:06
PÁGINA: 1 / 1

PRODUCTO: 6098052 - BARRA CORR N.7X12m NTC 2289 G60
CLIENTE: 7825 - APDR OTRAS MAQUILAS BOGOTA
CENTRO DEST: 7825 APDR OTRAS MAQUILAS BOGOTA

REPORTE: *05465
PLACA: SXV645
ALMACEN DEST: 1219 TECNIVIERA

ORDEN DE ENTREGA: 8091256025

	COMPOSICIÓN QUIMICA (%)											PROPIEDADES MECÁNICAS					DIMENSIONES					
Especifca / Req.Norma:	%C	%Mn	%P	%S	%Si	%Nb	%Cu	%Cr	%Ni	%Mo	% V	%Ceq %	Rs(MPa) MPa	Fl (MPa) MPa	R/F Pieza	AL(%) %	DOBLADO	P/metro Kg	Esp.Res. mm	Alt. Res mm	Anc.Vena mm	
Mínimo:	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00								550,00	420	1,25	12,00		2,86		1,12		
Máximo:	0,30	1,50	0,035	0,045	0,50							0,550		540					15,50		8,50	

Lote	Peso KG	%C	%Mn	%P	%S	%Si	%Nb	%Cu	%Cr	%Ni	%Mo	% V	%Ceq %	Rs(MPa) MPa	Fl (MPa) MPa	R/F Pieza	AL(%) %	DOBLADO	P/metro Kg	Esp.Res. mm	Alt. Res mm	Anc.Vena mm	
E32644-25	22.658,00	0,28	1,29	0,019	0,025	0,18	0,000	0,272	0,170	0,072	0,010	0,018	0,520	626,57	451,95	1,39	18,02	B	3,021	14,97	1,27	5,41	
C61471-25	4.070,00	0,28	1,25	0,017	0,024	0,17	0,000	0,015	0,026	0,012	0,004	0,018	0,489	614,14	442,50	1,39	18,86	B	3,007	14,73	1,63	5,40	
C61472-25	4.100,00	0,27	1,28	0,013	0,022	0,20	0,000	0,024	0,015	0,015	0,003	0,017	0,484	629,80	451,14	1,40	19,60	B	3,033	15,04	1,30	5,35	

Características: Rs(MPa) - RESISTENCIA Fl (MPa) - FLUENCIA R/F - RELACIÓN R/F AL(%) - ELONGACION (%) DOBLADO - B: BUENO

Método Determinación composición química: Espectrómetro de Emisión NTC 5192
Método Determinación Propiedades Mecánicas Rollo y barra corrugada: Tracción NTC-3353,Doblado, Peso Masa NTC - 2289.
Método Determinación Propiedades Mecánicas Rollo liso: Tracción NTC - 2, Doblado NTC - 1
Método Medición dimensional: Alambrón NTC - 330
Muestreo: Manual por Colada en Rollo y barra corrugada NTC 2289.
Muestreo: Manual por Colada en Alambrón.
Muestreo: Manual por Colada en Rollo Liso NTC 161.

Nota 1: Declaramos que los productos descritos, fueron inspeccionados y analizados conforme a lo especificado y los resultados cumplen con la norma citada. Los análisis aquí reportados corresponden a la muestra del lote Reportado.
Nota 2: Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento, sin previa autorización de Acerías Paz del Río S.A.
Nota 3: Material libre de radiactividad,

33140

Firma Autorizada: ING STELLA PATRICIA ZAMORA RANGEL
Coordinador Calidad Productos
Firma Autorizada vigente a partir de: 08.10.2021

Firma Autorizada: ING YENNY LILIANA MEDINA
Coordinador Seguridad Industrial
Firma Autorizada vigente a partir de: 04.05.2022

PazdelRío
ES COLOMBIA

REPORTE DE CALIDAD

FECHA: Belencito, 22.08.2025
HORA: 21:44:26
PÁGINA: 1 / 1

PRODUCTO: 6098052 - BARRA CORR N.7X12m NTC 2289 G60 REPORTE: *05793
CLIENTE: 7825 - APDR OTRAS MAQUILAS BOGOTA PLACA: SMS238 ORDEN DE ENTREGA: 8091257009
CENTRO DEST: 7825 APDR OTRAS MAQUILAS BOGOTA ALMACEN DEST: 1219 TECNIVIERA

	COMPOSICIÓN QUIMICA (%)											PROPIEDADES MECÁNICAS				DIMENSIONES				
Especifca / Req.Norma:	%C	%Mn	%P	%S	%Si	%Nb	%Cu	%Cr	%Ni	%Mo	% V	%Ceq %	Rs(MPa) MPa	Fl (MPa) MPa	R/F Pieza	AL(%) %	DOBLADO	P/metro Kg	Esp.Res. mm	Alt. Res mm	Anc.Vena mm
Mínimo:	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00								550,00	420	1,25	12,00		2,86		1,12	
Máximo:	0,30	1,50	0,035	0,045	0,50							0,550		540					15,50		8,50

Lote	Peso KG	%C	%Mn	%P	%S	%Si	%Nb	%Cu	%Cr	%Ni	%Mo	% V	%Ceq %	Rs(MPa) MPa	Fl (MPa) MPa	R/F Pieza	AL(%) %	DOBLADO	P/metro Kg	Esp.Res. mm	Alt. Res mm	Anc.Vena mm
C61468-25 -	4.144,00	0,28	1,33	0,020	0,030	0,18	0,000	0,025	0,028	0,015	0,003	0,019	0,504	629,48	463,98	1,36	18,65	B	3,082	14,70	1,32	5,96

Caracteristicas: Rs(MPa) - RESISTENCIA Fl (MPa) - FLUENCIA R/F - RELACIÓN R/F AL(%) - ELONGACION (%) B: BUENO

Método Determinación composición química: Espectrómetro de Emisión NTC 5192
Método Determinación Propiedades Mecánicas Rollo y barra corrugada: Tracción NTC-3353,Doblado, Peso Masa NTC - 2289.
Método Determinación Propiedades Mecánicas Rollo liso: Tracción NTC - 2, Doblado NTC - 1
Método Medición dimensional: Alambrón NTC - 330
Muestreo: Manual por Colada en Rollo y barra corrugada NTC 2289.
Muestreo: Manual por Colada en Alambrón.
Muestreo: Manual por Colada en Rollo Liso NTC 161.

Nota 1: Declaramos que los productos descritos, fueron inspeccionados y analizados conforme a lo especificado y los resultados cumplen con la norma citada. Los análisis aquí reportados corresponden a la muestra del lote Reportado.
Nota 2: Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento, sin previa autorización de Acerías Paz del Río S.A.
Nota 3: Material libre de radiactividad,

Pazdelrío ES COLOMBIA Control Portería SALIDA SEGURIDAD PATRIMONIAL

33141

Firma Autorizada: ING STELLA PATRICIA ZAMORA RANGEL
Coordinador Calidad Productos
Firma Autorizada vigente a partir de: 08.10.2021

Firma Autorizada: ING YENNY LILIANA MEDINA
Coordinador Seguridad Industrial
Firma Autorizada vigente a partir de: 04.05.2022