CONSORCIO VÍAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE

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

NORMA I.N.V. E-125 Y E 126 -13 / ESPEC. INVIAS 2022

Código: F-EO-056
Versión: 003
Fecha: 30/04/2025
Página 1 de 1

PROYECTO:	CORREDOR NEIVA - SAN VICENTE DEL CAGUAN - PUERTO RICO - FLORENCIA, EN LOS DPTOS DE HUILA Y CAQUETA	**FECHA ENSAYO**	5 de mayo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991 -2021 "NEIVA - FLORENCIA"	**LOCALIZACION:**	RT6504 PR7+010 - PR8+079 - PR8+081 - PR9+900 - PR9+920 - PR9+925 - PR9+930 - PR9+940 - PR9+950
TIPO DE MATERIAL:	SUB BASE GRANULAR / SBG-38	**MARGEN:**	Calzada Completa
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO EL AGUILA	**FECHA DE TOMA:**	5 de mayo de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL COLOR CAFÉ CLARO	**No ENSAYO:**	

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.	NL	NL	NL
Peso de la muestra húmeda + recipiente			
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

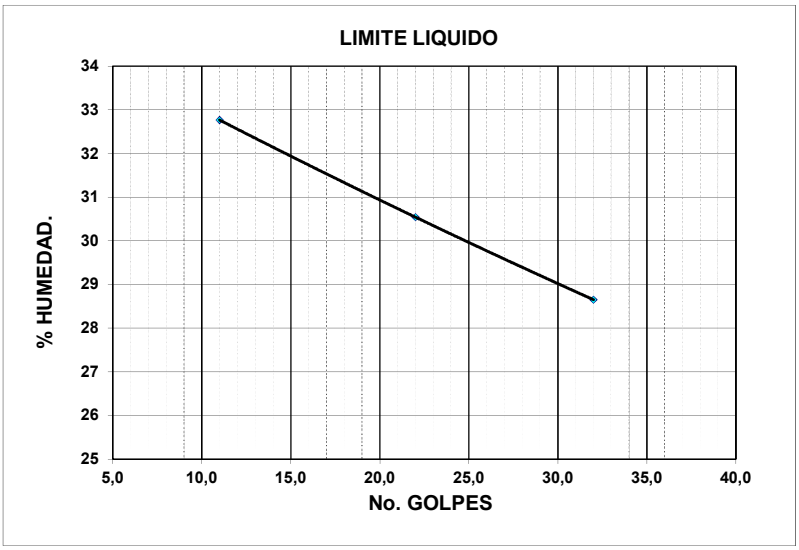
LIMITE PLASTICO

Recipiente Nº.		
Peso de la muestra húmeda + recipiente	NP	NP
Peso de la muestra seca + recipiente		
Peso recipiente		
% DE HUMEDAD		

GRANULOMETRIA

Peso inicial:	15670	**Peso Final**	14995

TAMIZ	PESO	% RET	% ACUM	% PASA
				100,0
1 1/2"	0,0	0,0	0,0	100,0
1"	1560,8	10,0	10,0	90,0
1/2"	4798,9	30,6	40,6	59,4
3/8"	1072,5	6,8	47,4	52,6
Nº 4	2057,4	13,1	60,6	39,4
Nº 10	1610,1	10,3	70,8	29,2
Nº 40	2542,6	16,2	87,1	12,9
Nº 200	1352,9	8,6	95,7	4,3
FONDO	38,3	0,2	95,9	4,1



RESULTADOS

Limite Liquido	**NL**
Limite Plástico	**NP**
Índ. de Plasticidad	**0,0**
A.A.S.H.O.	
Índice de Grupo	
U.S.C	GP-GC

ESPECIFICACION INVIAS 2022		
	Limite Liquido ≤	**25,0**
	Índice de Plasticidad ≤	**6,0**

OBSERVACIONES: _____

EJECUTO:

SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA
Nombre (Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

FERNEY EDURADO ARIAS
Nombre Ingeniero

Firma Ingeniero (VoBo)

CONSORCIO VÍAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13 / ESPEC. INVIAS 2022

Código: F-EO-055
Versión: 003
Fecha: 30/04/2025

PROYECTO:	CORREDOR NEIVA - SAN VICENTE DEL CAGUAN - PUERTO RICO - FLORENCIA, EN LOS DPTOS DE HUILA Y CAQUETA	**FECHA ENSAYO**	miércoles, 27 de mayo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991 -2021 "NEIVA - FLORENCIA"	**LOCALIZACION:**	RT6504 PR4+800 - PR5+300
TIPO DE MATERIAL:	SUB BASE GRANULAR / SBG-38	**MARGEN:**	Calzada Completa
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO EL AGUILA	**FECHA DE TOMA:**	miércoles, 27 de mayo de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL COLOR CAFÉ CLARO	**No ENSAYO:**	

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

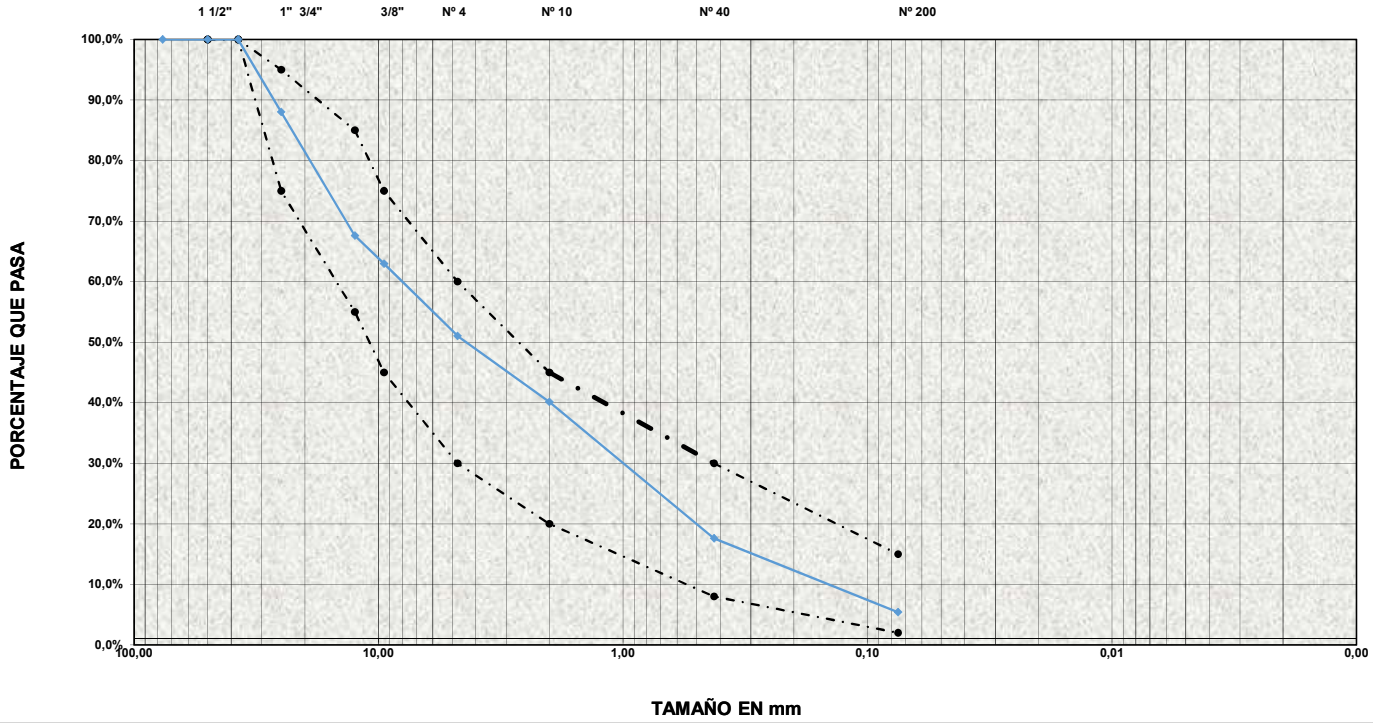
Peso inicial:		15987,0	Peso final:		15124	ESPEC. INVIAS	
TAMIZ	ABERT.	PESO	% RETENIDO	% RET. ACUMU.	% QUE PASA	Articulo 320 - 22 - SBG - 38 Mínimo	Máximo
3"	76,20	0	0,00%	0,00%	100,0%		
2"	50,00	0	0,00%	0,00%	100,0%	100%	100%
1 1/2"	37,50	0	0,00%	0,00%	100,0%	100%	100%
1"	25,00	1909,8	11,95%	11,95%	88,1%	75%	95%
1/2"	12,50	3270,7	20,46%	32,40%	67,6%	55%	85%
3/8"	9,50	737,6	4,61%	37,02%	63,0%	45%	75%
Nº 4	4,75	1908,5	11,94%	48,96%	51,0%	30%	60%
Nº 10	2,00	1744,7	10,91%	59,87%	40,1%	20%	45%
Nº 40	0,43	3602,7	22,54%	82,40%	17,6%	8%	30%
Nº 200	0,075	1949,8	12,20%	94,60%	5,4%	2%	15%
FONDO		83,0	0,52%	95,12%			

CONTENIDO DE HUMEDAD
INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	1252,0
Peso muestra seca + recip.	1186,3
Peso recipiente	192
% de humedad	**6,6**

Gravas :	49,0%
Arenas :	45,4%
Finos :	17,6%
A.A.S.H.T.O. :	A - 1b
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GP
Limite Liquido :	NL
Limite Plástico :	NP
Índice de Plasticidad :	0

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES:

EJECUTO:	SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA **Nombre (Laboratorista)** **Firma (Laboratorista)**	**APROBO:**	FERNEY EDUARDO ARIAS **Nombre Ingeniero** **Firma Ingeniero (VoBo)**

CONSORCIO VÍAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE

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

NORMA I.N.V. E-125 Y E 126 -13 / ESPEC. INVIAS 2022

Código: F-EO-056
Versión: 003
Fecha: 30/04/2025

PROYECTO:	CORREDOR NEIVA - SAN VICENTE DEL CAGUAN - PUERTO RICO - FLORENCIA, EN LOS DPTOS DE HUILA Y CAQUETA	**FECHA ENSAYO**	27 de mayo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991 -2021 "NEIVA - FLORENCIA"	**LOCALIZACION:**	RT6504 PR4+800 - PR5+300
TIPO DE MATERIAL:	SUB BASE GRANULAR / SBG-38	**MARGEN:**	Calzada Completa
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO EL AGUILA	**FECHA DE TOMA:**	27 de mayo de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL COLOR CAFÉ CLARO	**No ENSAYO:**	

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.	NL	NL	NL
Peso de la muestra húmeda + recipiente			
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

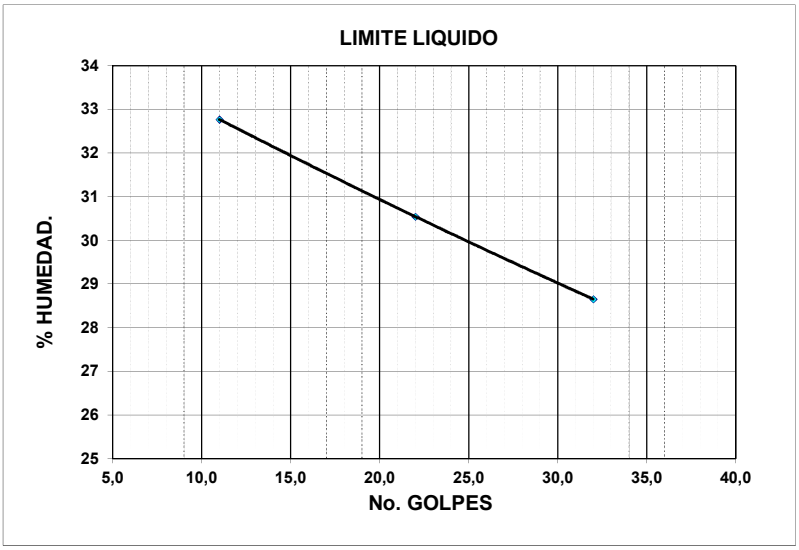
LIMITE PLASTICO

Recipiente Nº.		
Peso de la muestra húmeda + recipiente	NP	NP
Peso de la muestra seca + recipiente		
Peso recipiente		
% DE HUMEDAD		

GRANULOMETRIA

Peso inicial:	15987	**Peso Final**	15124

TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
				100,0
1 1/2"	0,0	0,0	0,0	100,0
1"	1909,8	11,9	11,9	88,1
1/2"	3270,7	20,5	32,4	67,6
3/8"	737,6	4,6	37,0	63,0
Nº 4	1908,5	11,9	49,0	51,0
Nº 10	1744,7	10,9	59,9	40,1
Nº 40	3602,7	22,5	82,4	17,6
Nº 200	1949,8	12,2	94,6	5,4
FONDO	83	0,5	95,1	4,9



RESULTADOS

Limite Liquido	**NL**
Limite Plástico	**NP**
Índ. de Plasticidad	**0,0**
A.A.S.H.O.	
Índice de Grupo	
U.S.C	GP-GC

ESPECIFICACION INVIAS 2022		
	Limite Liquido ≤	**25,0**
	Índice de Plasticidad ≤	**6,0**

OBSERVACIONES: _____

EJECUTO:

SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA
Nombre (Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

FERNEY EDURADO ARIAS
Nombre Ingeniero

Firma Ingeniero (VoBo)

CONSORCIO VÍAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13 / ESPEC. INVIAS 2022

Código: F-EO-055
Versión: 003
Fecha: 30/04/2025

PROYECTO:	CORREDOR NEIVA - SAN VICENTE DEL CAGUAN - PUERTO RICO - FLORENCIA, EN LOS DPTOS DE HUILA Y CAQUETA	**FECHA ENSAYO**	jueves, 7 de mayo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991 -2021 "NEIVA - FLORENCIA"	**LOCALIZACION:**	RT6504 PR8+000-PR9+900-PR9+910-PR9+930-PR9+940-PR9+660-PR9+730
TIPO DE MATERIAL:	SUB BASE GRANULAR / SBG-38	**MARGEN:**	Calzada Completa
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO EL AGUILA	**FECHA DE TOMA:**	jueves, 7 de mayo de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL COLOR CAFÉ CLARO	**No ENSAYO:**	

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

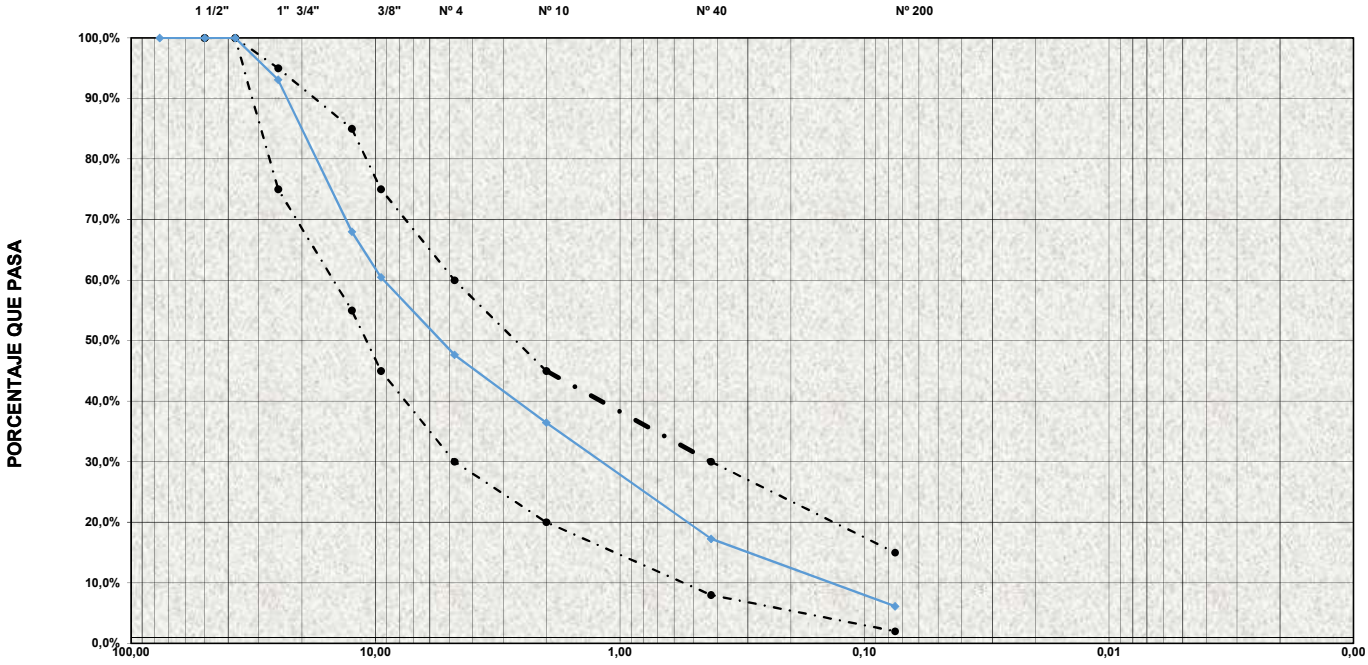
Peso inicial:		15382,6	Peso final:		14440	ESPEC. INVIAS	
TAMIZ	ABERT.	PESO	% RETENIDO	% RET. ACUMU.	% QUE PASA	Articulo 320 - 22 - SBG - 38 Mínimo	Máximo
3"	76,20	0	0,00%	0,00%	100,0%		
2"	50,00	0	0,00%	0,00%	100,0%	100%	100%
1 1/2"	37,50	0	0,00%	0,00%	100,0%	100%	100%
1"	25,00	1060,5	6,89%	6,89%	93,1%	75%	95%
1/2"	12,50	3863,7	25,12%	32,01%	68,0%	55%	85%
3/8"	9,50	1153,4	7,50%	39,51%	60,5%	45%	75%
Nº 4	4,75	1973,9	12,83%	52,34%	47,7%	30%	60%
Nº 10	2,00	1723,9	11,21%	63,55%	36,5%	20%	45%
Nº 40	0,43	2945,7	19,15%	82,70%	17,3%	8%	30%
Nº 200	0,075	1719,2	11,18%	93,87%	6,1%	2%	15%
FONDO		68,9	0,45%	94,32%			

CONTENIDO DE HUMEDAD
INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	1032,2
Peso muestra seca + recip.	990,7
Peso recipiente	191,5
% de humedad	**5,2**

Gravas :	52,3%
Arenas :	43,2%
Finos :	17,3%
A.A.S.H.T.O. :	A - 1b
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GP
Limite Liquido :	**NL**
Limite Plástico :	**NP**
Índice de Plasticidad :	**0**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES:

EJECUTO:	SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA **Nombre (Laboratorista)** **Firma (Laboratorista)**	**APROBO:** FERNEY EDUARDO ARIAS **Nombre Ingeniero** **Firma Ingeniero (VoBo)**

CONSORCIO VÍAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE

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

NORMA I.N.V. E-125 Y E 126 -13 / ESPEC. INVIAS 2022

Código: F-EO-056
Versión: 003
Fecha: 30/04/2025
Página 1 de 1

PROYECTO:	CORREDOR NEIVA - SAN VICENTE DEL CAGUAN - PUERTO RICO - FLORENCIA, EN LOS DPTOS DE HUILA Y CAQUETA	**FECHA ENSAYO**	7 de mayo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991 -2021 "NEIVA - FLORENCIA"	**LOCALIZACION:**	RT6504 PR8+000-PR9+900-PR9+910-PR9+930-PR9+940-PR9+660-PR9+730
TIPO DE MATERIAL:	SUB BASE GRANULAR / SBG-38	**MARGEN:**	Calzada Completa
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO EL AGUILA	**FECHA DE TOMA:**	7 de mayo de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL COLOR CAFÉ CLARO	**No ENSAYO:**	

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

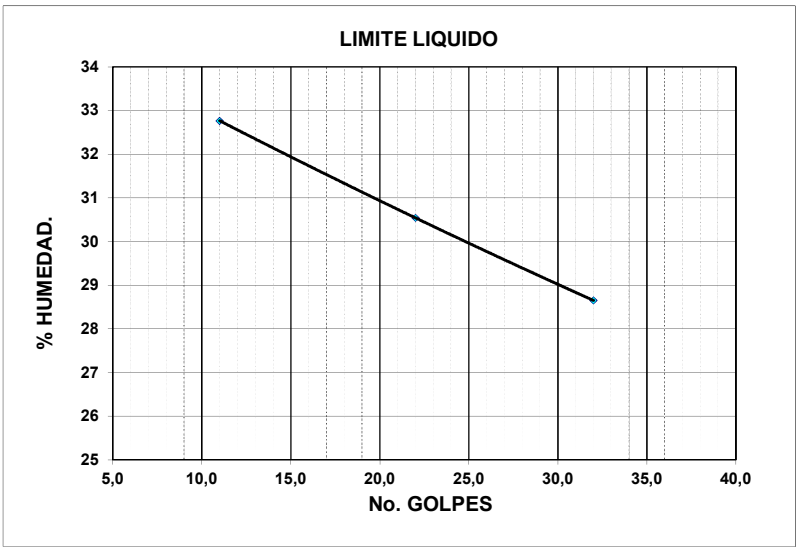
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.	NL	NL	NL
Peso de la muestra húmeda + recipiente			
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente Nº.		
Peso de la muestra húmeda + recipiente	NP	NP
Peso de la muestra seca + recipiente		
Peso recipiente		
% DE HUMEDAD		

GRANULOMETRIA

Peso inicial:	15383	**Peso Final**		14440
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
				100,0
1 1/2"	0,0	0,0	0,0	100,0
1"	1060,5	6,9	6,9	93,1
1/2"	3863,7	25,1	32,0	68,0
3/8"	1153,4	7,5	39,5	60,5
Nº 4	1973,9	12,8	52,3	47,7
Nº 10	1723,9	11,2	63,5	36,5
Nº 40	2945,7	19,1	82,7	17,3
Nº 200	1719,2	11,2	93,9	6,1
FONDO	68,9	0,4	94,3	5,7



RESULTADOS

Limite Liquido	**NL**
Limite Plástico	**NP**
Índ. de Plasticidad	**0,0**
A.A.S.H.O.	
Índice de Grupo	
U.S.C	GP-GC

ESPECIFICACION INVIAS 2022		
	Limite Liquido ≤	**25,0**
	Índice de Plasticidad ≤	**6,0**

OBSERVACIONES: _____

EJECUTO:

SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA
Nombre (Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

FERNEY EDURADO ARIAS
Nombre Ingeniero

Firma Ingeniero (VoBo)

CONSORCIO VÍAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13 / ESPEC. INVIAS 2022

Código: F-EO-055
Versión: 003
Fecha: 30/04/2025

PROYECTO:	CORREDOR NEIVA - SAN VICENTE DEL CAGUAN - PUERTO RICO - FLORENCIA, EN LOS DPTOS DE HUILA Y CAQUETA	**FECHA ENSAYO**	miércoles, 6 de mayo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991 -2021 "NEIVA - FLORENCIA"	**LOCALIZACION:**	RT6504 PR8+000-PR8+001-PR8+810-PR8+020-PR8+030-PR8+050-PR8+860-PR8+065-PR8+750-PR8+930
TIPO DE MATERIAL:	SUB BASE GRANULAR / SBG-38	**MARGEN:**	Calzada Completa
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO EL AGUILA	**FECHA DE TOMA:**	miércoles, 6 de mayo de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL COLOR CAFÉ CLARO	**No ENSAYO:**	

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

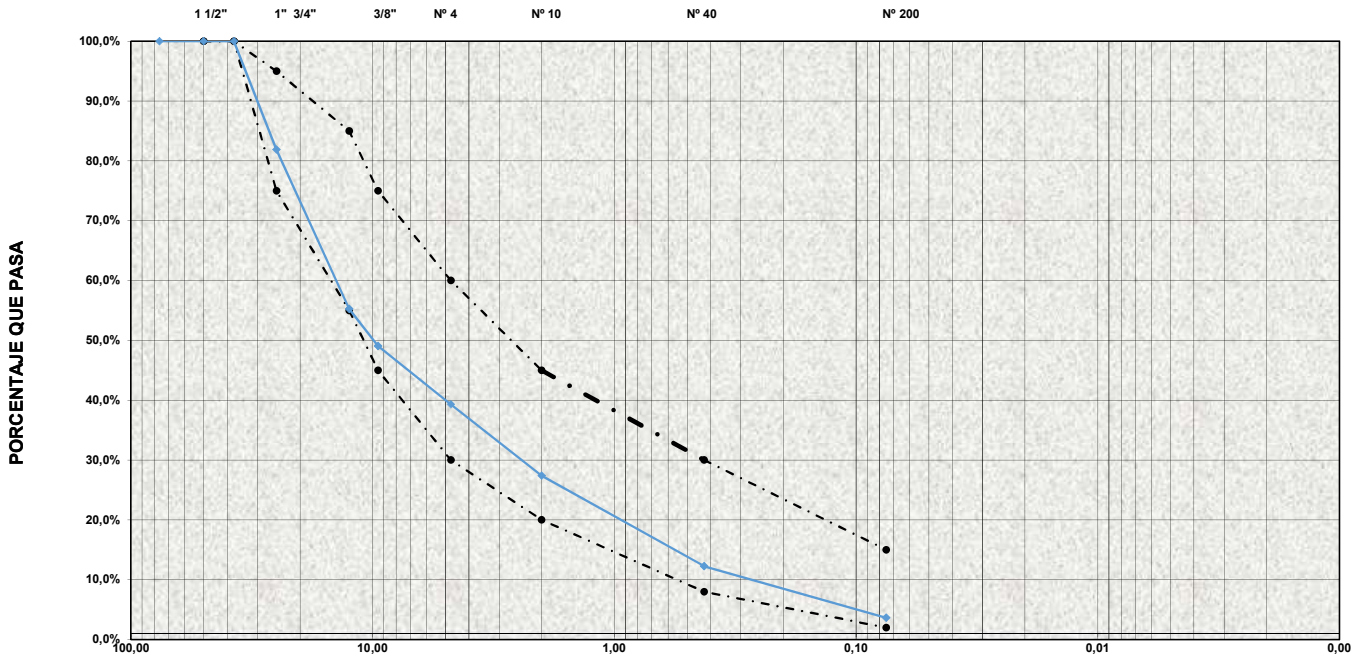
Peso inicial:		15275,3	Peso final:		14721	ESPEC. INVIAS	
TAMIZ	ABERT.	PESO	% RETENIDO	% RET. ACUMU.	% QUE PASA	Articulo 320 - 22 - SBG - 38 Mínimo	Máximo
3"	76,20	0	0,00%	0,00%	100,0%		
2"	50,00	0	0,00%	0,00%	100,0%	100%	100%
1 1/2"	37,50	0	0,00%	0,00%	100,0%	100%	100%
1"	25,00	2764	18,09%	18,09%	81,9%	75%	95%
1/2"	12,50	4069,4	26,64%	44,73%	55,3%	55%	85%
3/8"	9,50	945,8	6,19%	50,93%	49,1%	45%	75%
Nº 4	4,75	1489,4	9,75%	60,68%	39,3%	30%	60%
Nº 10	2,00	1821	11,92%	72,60%	27,4%	20%	45%
Nº 40	0,43	2313,7	15,15%	87,74%	12,3%	8%	30%
Nº 200	0,075	1317,3	8,62%	96,37%	3,6%	2%	15%
FONDO		51,8	0,34%	96,71%			

CONTENIDO DE HUMEDAD
INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	1260,4
Peso muestra seca + recip.	1203,2
Peso recipiente	195,7
% de humedad	**5,7**

Gravas :	60,7%
Arenas :	36,8%
Finos :	12,3%
A.A.S.H.T.O. :	A - 1b
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GP
Limite Liquido :	**NL**
Limite Plástico :	**NP**
Índice de Plasticidad :	**0**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES:

EJECUTO:	SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA **Nombre (Laboratorista)** **Firma (Laboratorista)**	
APROBO:		FERNEY EDUARDO ARIAS **Nombre Ingeniero** **Firma Ingeniero (VoBo)**

CONSORCIO VÍAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE

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

NORMA I.N.V. E-125 Y E 126 -13 / ESPEC. INVIAS 2022

Código: F-EO-056
Versión: 003
Fecha: 30/04/2025
Página 1 de 1

PROYECTO:	CORREDOR NEIVA - SAN VICENTE DEL CAGUAN - PUERTO RICO - FLORENCIA, EN LOS DPTOS DE HUILA Y CAQUETA	**FECHA ENSAYO**	6 de mayo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991 -2021 "NEIVA - FLORENCIA"	**LOCALIZACION:**	RT6504 PR8+000-PR8+001-PR8+810-PR8+020-PR8+030-PR8+050-PR8+860-PR8+065-PR8+750-PR8+930
TIPO DE MATERIAL:	SUB BASE GRANULAR / SBG-38	**MARGEN:**	Calzada Completa
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO EL AGUILA	**FECHA DE TOMA:**	6 de mayo de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL COLOR CAFÉ CLARO	**No ENSAYO:**	

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

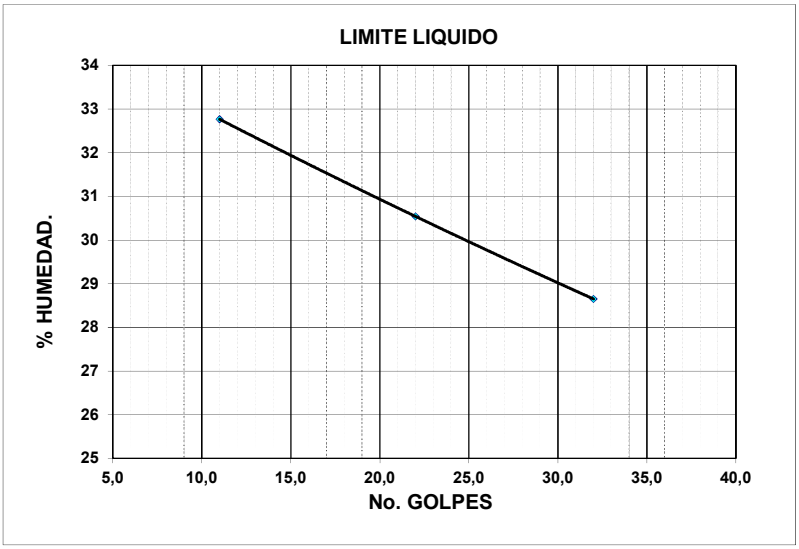
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente N°.	NL	NL	NL
Peso de la muestra húmeda + recipiente			
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

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

GRANULOMETRIA

Peso inicial:	15275	**Peso Final**		14721
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
				100,0
1 1/2"	0,0	0,0	0,0	100,0
1"	2764,0	18,1	18,1	81,9
1/2"	4069,4	26,6	44,7	55,3
3/8"	945,8	6,2	50,9	49,1
Nº 4	1489,4	9,8	60,7	39,3
Nº 10	1821,0	11,9	72,6	27,4
Nº 40	2313,7	15,1	87,7	12,3
Nº 200	1317,3	8,6	96,4	3,6
FONDO	51,8	0,3	96,7	3,3



RESULTADOS

Limite Liquido	**NL**
Limite Plástico	**NP**
Índ. de Plasticidad	**0,0**
A.A.S.H.O.	
Índice de Grupo	
U.S.C	GP-GC

ESPECIFICACION INVIAS 2022		
	Limite Liquido ≤	**25,0**
	Índice de Plasticidad ≤	**6,0**

OBSERVACIONES: _____

EJECUTO:

SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA
Nombre (Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

FERNEY EDURADO ARIAS
Nombre Ingeniero

Firma Ingeniero (VoBo)

CONSORCIO VÍAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13 / ESPEC. INVIAS 2022

Código: F-EO-055
Versión: 003
Fecha: 30/04/2025
Página 1 de 1

PROYECTO:	CORREDOR NEIVA - SAN VICENTE DEL CAGUAN - PUERTO RICO - FLORENCIA, EN LOS DPTOS DE HUILA Y CAQUETA	**FECHA ENSAYO**	viernes, 8 de mayo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991 -2021 "NEIVA - FLORENCIA"	**LOCALIZACION:**	RT6504 PR9+900-PR9+920-PR9+940-PR9+950-PR9+960-PR9+970-PR9+980-PR9+985-PR9+990
TIPO DE MATERIAL:	SUB BASE GRANULAR / SBG-38	**MARGEN:**	Calzada Completa
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO EL AGUILA	**FECHA DE TOMA:**	viernes, 8 de mayo de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL COLOR CAFÉ CLARO	**No ENSAYO:**	

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		15589,5	Peso final:		15160	ESPEC. INVIAS	
TAMIZ	ABERT.	PESO	% RETENIDO	% RET. ACUMU.	% QUE PASA	Articulo 320 - 22 - SBG - 38 Mínimo	Máximo
3"	76,20	0	0,00%	0,00%	100,0%		
2"	50,00	0	0,00%	0,00%	100,0%	100%	100%
1 1/2"	37,50	0	0,00%	0,00%	100,0%	100%	100%
1"	25,00	2421,6	15,53%	15,53%	84,5%	75%	95%
1/2"	12,50	4007,1	25,70%	41,24%	58,8%	55%	85%
3/8"	9,50	999,7	6,41%	47,65%	52,3%	45%	75%
Nº 4	4,75	2032,5	13,04%	60,69%	39,3%	30%	60%
Nº 10	2,00	1571,2	10,08%	70,77%	29,2%	20%	45%
Nº 40	0,43	2570,4	16,49%	87,25%	12,7%	8%	30%
Nº 200	0,075	1557,5	9,99%	97,24%	2,8%	2%	15%
FONDO		23,4	0,15%	97,40%			

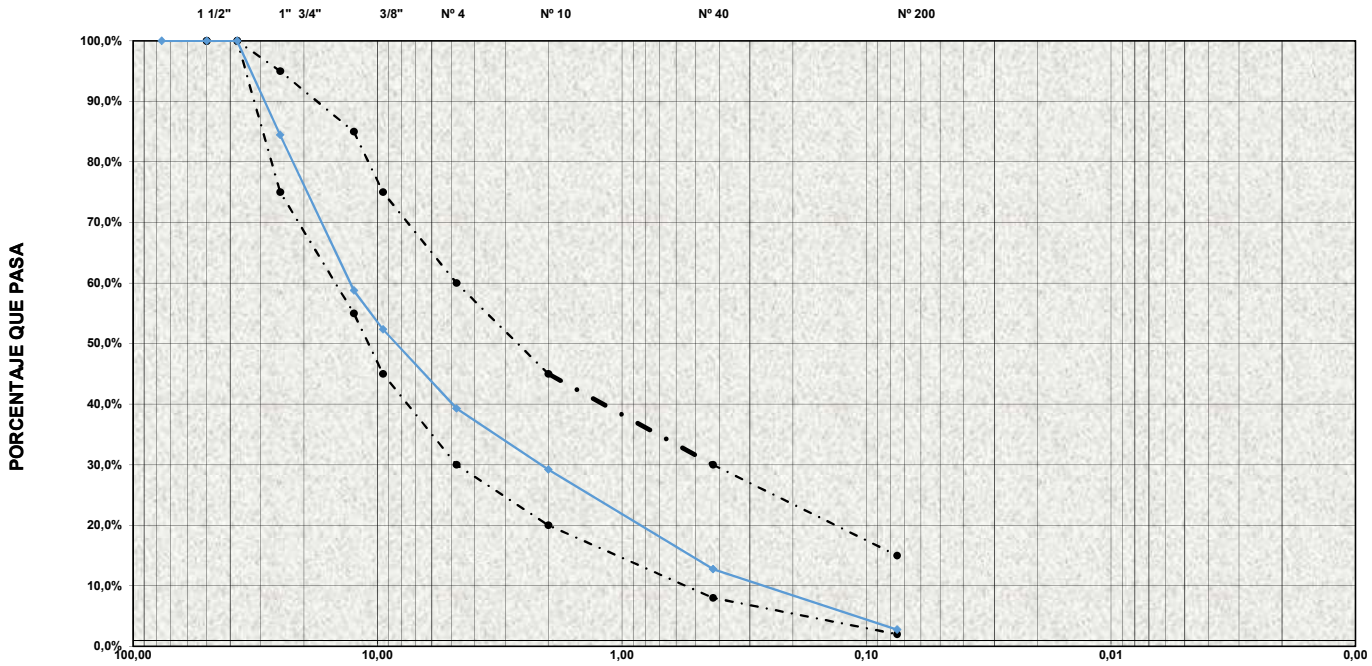
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	1231,4
Peso muestra seca + recip.	1168,3
Peso recipiente	191,6
% de humedad	**6,5**

Gravas :	60,7%
Arenas :	39,6%
Finos :	12,7%
A.A.S.H.T.O. :	A - 1b
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GP
Limite Liquido :	NL
Limite Plástico :	NP
Índice de Plasticidad :	0

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES:

EJECUTO:	SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA **Nombre (Laboratorista)** **Firma (Laboratorista)**	**APROBO:**	FERNEY EDUARDO ARIAS **Nombre Ingeniero** **Firma Ingeniero (VoBo)**

CONSORCIO VÍAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE

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

NORMA I.N.V. E-125 Y E 126 -13 / ESPEC. INVIAS 2022

Código: F-EO-056
Versión: 003
Fecha: 30/04/2025
Página 1 de 1

PROYECTO:	CORREDOR NEIVA - SAN VICENTE DEL CAGUAN - PUERTO RICO - FLORENCIA, EN LOS DPTOS DE HUILA Y CAQUETA	**FECHA ENSAYO**	8 de mayo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991 -2021 "NEIVA - FLORENCIA"	**LOCALIZACION:**	RT6504 PR9+900-PR9+920-PR9+940-PR9+950-PR9+960-PR9+970-PR9+980-PR9+985-PR9+990
TIPO DE MATERIAL:	SUB BASE GRANULAR / SBG-38	**MARGEN:**	Calzada Completa
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO EL AGUILA	**FECHA DE TOMA:**	8 de mayo de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL COLOR CAFÉ CLARO	**No ENSAYO:**	

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

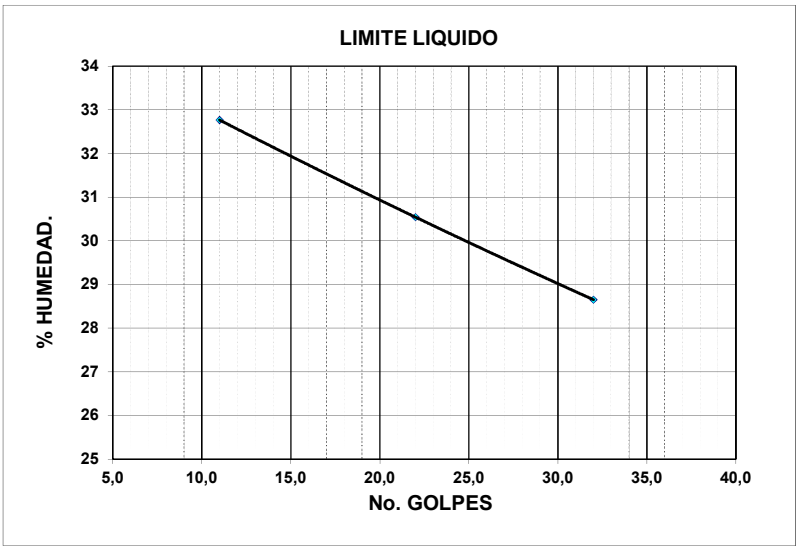
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.	NL	NL	NL
Peso de la muestra húmeda + recipiente			
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente Nº.		
Peso de la muestra húmeda + recipiente	NP	NP
Peso de la muestra seca + recipiente		
Peso recipiente		
% DE HUMEDAD		

GRANULOMETRIA

Peso inicial:	15590	Peso Final		15160
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
				100,0
1 1/2"	0,0	0,0	0,0	100,0
1"	2421,6	15,5	15,5	84,5
1/2"	4007,1	25,7	41,2	58,8
3/8"	999,7	6,4	47,7	52,3
Nº 4	2032,5	13,0	60,7	39,3
Nº 10	1571,2	10,1	70,8	29,2
Nº 40	2570,4	16,5	87,3	12,7
Nº 200	1557,5	10,0	97,2	2,8
FONDO	23,4	0,2	97,4	2,6



RESULTADOS

Limite Liquido	**NL**
Limite Plástico	**NP**
Índ. de Plasticidad	**0,0**
A.A.S.H.O.	
Índice de Grupo	
U.S.C	GP-GC

ESPECIFICACION INVIAS 2022		
	Limite Liquido ≤	**25,0**
	Índice de Plasticidad ≤	**6,0**

OBSERVACIONES: _____

EJECUTO:

SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA
Nombre (Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

FERNEY EDURADO ARIAS
Nombre Ingeniero

Firma Ingeniero (VoBo)

CONSORCIO VÍAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13 / ESPEC. INVIAS 2022

Código: F-EO-055
Versión: 003
Fecha: 30/04/2025

PROYECTO:	CORREDOR NEIVA - SAN VICENTE DEL CAGUAN - PUERTO RICO - FLORENCIA, EN LOS DPTOS DE HUILA Y CAQUETA	**FECHA ENSAYO**	sábado, 9 de mayo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991 -2021 "NEIVA - FLORENCIA"	**LOCALIZACION:**	RT6504 PR9+935 AL PR10+020
TIPO DE MATERIAL:	SUB BASE GRANULAR / SBG-38	**MARGEN:**	Costado Izquierdo
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO EL AGUILA	**FECHA DE TOMA:**	sábado, 9 de mayo de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL COLOR CAFÉ CLARO	**No ENSAYO:**	

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

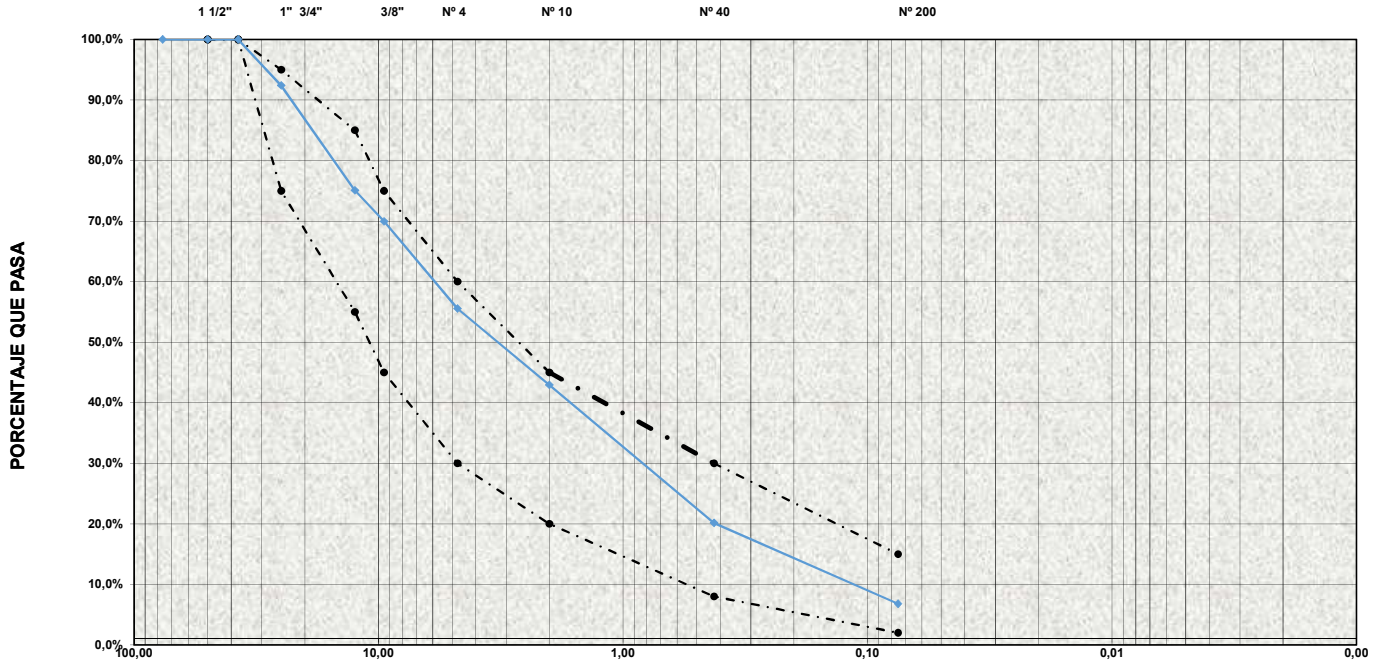
Peso inicial:		15412,8	Peso final:		14365	ESPEC. INVIAS	
TAMIZ	ABERT.	PESO	% RETENIDO	% RET. ACUMU.	% QUE PASA	Articulo 320 - 22 - SBG - 38 Mínimo	Máximo
3"	76,20	0	0,00%	0,00%	100,0%		
2"	50,00	0	0,00%	0,00%	100,0%	100%	100%
1 1/2"	37,50	0	0,00%	0,00%	100,0%	100%	100%
1"	25,00	1170,2	7,59%	7,59%	92,4%	75%	95%
1/2"	12,50	2669,8	17,32%	24,91%	75,1%	55%	85%
3/8"	9,50	792,1	5,14%	30,05%	69,9%	45%	75%
Nº 4	4,75	2220,4	14,41%	44,46%	55,5%	30%	60%
Nº 10	2,00	1943	12,61%	57,07%	42,9%	20%	45%
Nº 40	0,43	3513	22,79%	79,86%	20,1%	8%	30%
Nº 200	0,075	2056,2	13,34%	93,20%	6,8%	2%	15%
FONDO		116,4	0,76%	93,96%			

CONTENIDO DE HUMEDAD
INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	1651,9
Peso muestra seca + recip.	1551,2
Peso recipiente	202
% de humedad	**7,5**

Gravas :	44,5%
Arenas :	49,8%
Finos :	20,1%
A.A.S.H.T.O. :	A - 1b
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GP
Limite Liquido :	**NL**
Limite Plástico :	**NP**
Índice de Plasticidad :	**0**

C U R V A G R A N U L O M E T R I C A



OBSERVACIONES:

EJECUTO:	SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA **Nombre (Laboratorista)** **Firma (Laboratorista)**	**APROBO:**	FERNEY EDUARDO ARIAS **Nombre Ingeniero** **Firma Ingeniero (VoBo)**

CONSORCIO VÍAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE

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

NORMA I.N.V. E-125 Y E 126 -13 / ESPEC. INVIAS 2022

Código: F-EO-056
Versión: 003
Fecha: 30/04/2025

PROYECTO:	CORREDOR NEIVA - SAN VICENTE DEL CAGUAN - PUERTO RICO - FLORENCIA, EN LOS DPTOS DE HUILA Y CAQUETA	**FECHA ENSAYO**	9 de mayo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991 -2021 "NEIVA - FLORENCIA"	**LOCALIZACION:**	RT6504 PR5+935 AL PR5+940
TIPO DE MATERIAL:	SUB BASE GRANULAR / SBG-38	**MARGEN:**	Calzada Completa
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO EL AGUILA	**FECHA DE TOMA:**	9 de mayo de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL COLOR CAFÉ CLARO	**No ENSAYO:**	

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.	NL	NL	NL
Peso de la muestra húmeda + recipiente			
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

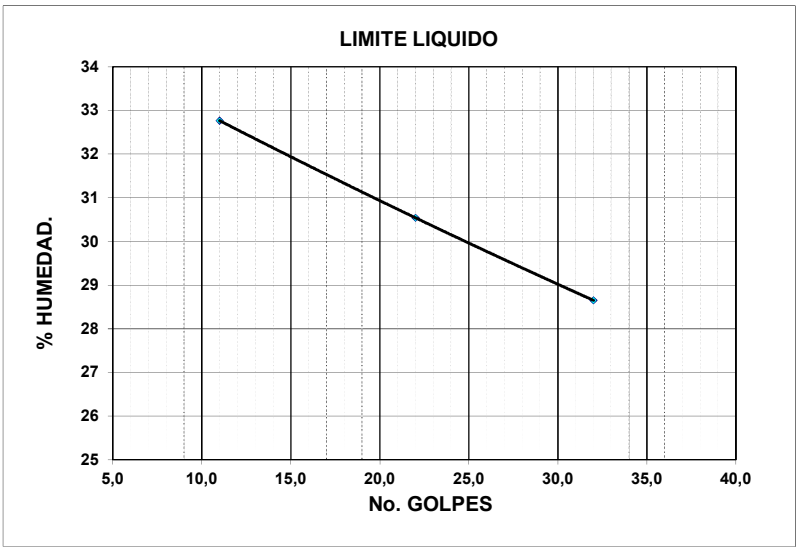
LIMITE PLASTICO

Recipiente Nº.		
Peso de la muestra húmeda + recipiente	NP	NP
Peso de la muestra seca + recipiente		
Peso recipiente		
% DE HUMEDAD		

GRANULOMETRIA

Peso inicial:	15413	**Peso Final**	14365

TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
				100,0
1 1/2"	0,0	0,0	0,0	100,0
1"	1170,2	7,6	7,6	92,4
1/2"	2669,8	17,3	24,9	75,1
3/8"	792,1	5,1	30,1	69,9
Nº 4	2220,4	14,4	44,5	55,5
Nº 10	1943,0	12,6	57,1	42,9
Nº 40	3513,0	22,8	79,9	20,1
Nº 200	2056,2	13,3	93,2	6,8
FONDO	116,4	0,8	94,0	6,0



RESULTADOS

Limite Liquido	**NL**
Limite Plástico	**NP**
Índ. de Plasticidad	**0,0**
A.A.S.H.O.	
Índice de Grupo	
U.S.C	GP-GC

ESPECIFICACION INVIAS 2022		
	Limite Liquido ≤	**25,0**
	Índice de Plasticidad ≤	**6,0**

OBSERVACIONES: _____

EJECUTO:

SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA
Nombre (Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

FERNEY EDURADO ARIAS
Nombre Ingeniero

Firma Ingeniero (VoBo)

CONSORCIO VÍAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13 / ESPEC. INVIAS 2022

Código: F-EO-055
Versión: 003
Fecha: 30/04/2025

PROYECTO:	CORREDOR NEIVA - SAN VICENTE DEL CAGUAN - PUERTO RICO - FLORENCIA, EN LOS DPTOS DE HUILA Y CAQUETA	**FECHA ENSAYO**	lunes, 11 de mayo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991 -2021 "NEIVA - FLORENCIA"	**LOCALIZACION:**	RT6504 PR9+920-PR9+960-PR9+970-PR9+980
TIPO DE MATERIAL:	SUB BASE GRANULAR / SBG-38	**MARGEN:**	Calzada Completa
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO EL AGUILA	**FECHA DE TOMA:**	lunes, 11 de mayo de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL COLOR CAFÉ CLARO	**No ENSAYO:**	

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

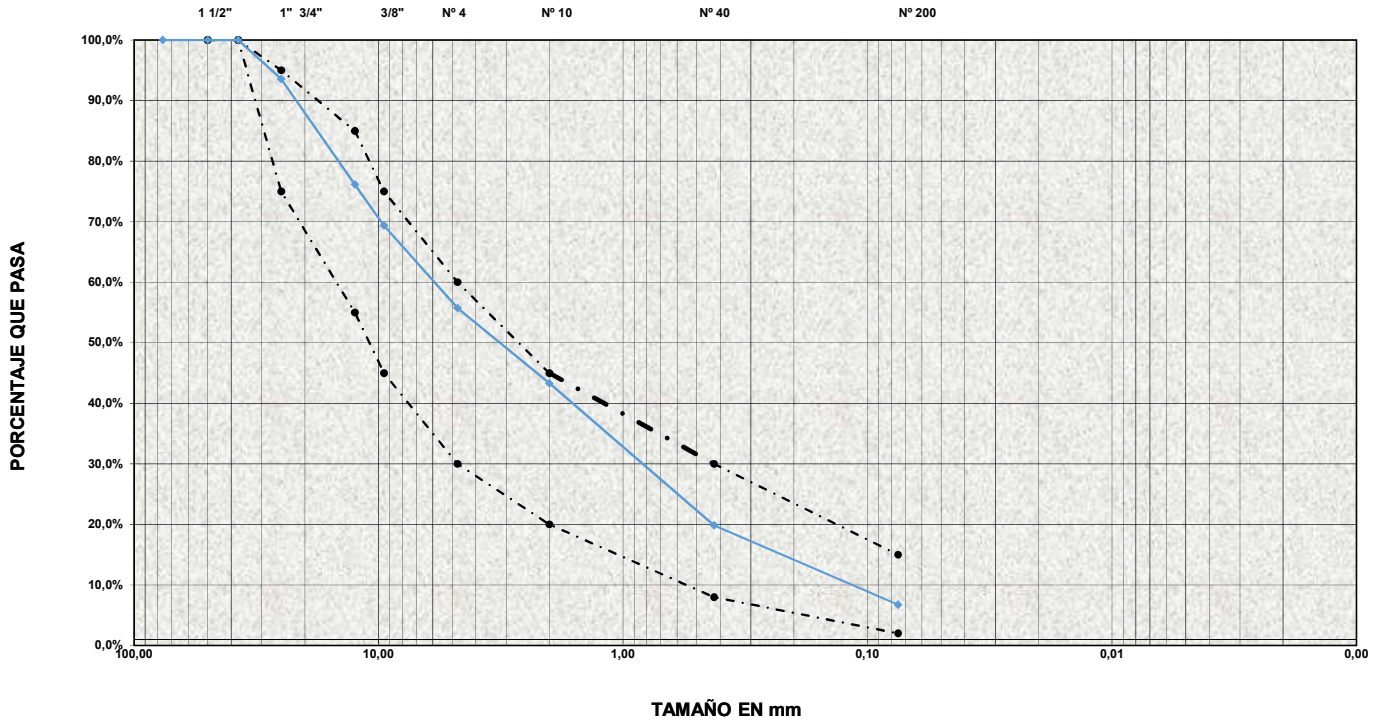
Peso inicial:		15010,9	Peso final:		13998	ESPEC. INVIAS	
TAMIZ	ABERT.	PESO	% RETENIDO	% RET. ACUMU.	% QUE PASA	Articulo 320 - 22 - SBG - 38 Mínimo	Máximo
3"	76,20	0	0,00%	0,00%	100,0%		
2"	50,00	0	0,00%	0,00%	100,0%	100%	100%
1 1/2"	37,50	0	0,00%	0,00%	100,0%	100%	100%
1"	25,00	962,7	6,41%	6,41%	93,6%	75%	95%
1/2"	12,50	2617,9	17,44%	23,85%	76,1%	55%	85%
3/8"	9,50	1014,5	6,76%	30,61%	69,4%	45%	75%
Nº 4	4,75	2048,2	13,64%	44,26%	55,7%	30%	60%
Nº 10	2,00	1868,6	12,45%	56,70%	43,3%	20%	45%
Nº 40	0,43	3520,5	23,45%	80,16%	19,8%	8%	30%
Nº 200	0,075	1965,3	13,09%	93,25%	6,7%	2%	15%
FONDO		86,1	0,57%	93,82%			

CONTENIDO DE HUMEDAD
INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	1153,9
Peso muestra seca + recip.	1087,3
Peso recipiente	194,8
% de humedad	**7,5**

Gravas :	44,3%
Arenas :	49,5%
Finos :	19,8%
A.A.S.H.T.O. :	A - 1b
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GP
Limite Liquido :	NL
Limite Plástico :	NP
Índice de Plasticidad :	0

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES:

EJECUTO:	SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA **Nombre (Laboratorista)** **Firma (Laboratorista)**	**APROBO:** FERNEY EDUARDO ARIAS **Nombre Ingeniero** **Firma Ingeniero (VoBo)**

CONSORCIO VÍAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE

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

NORMA I.N.V. E-125 Y E 126 -13 / ESPEC. INVIAS 2022

Código:	F-EO-056
Versión:	003
Fecha:	30/04/2025
Página	1 de 1

PROYECTO:	CORREDOR NEIVA - SAN VICENTE DEL CAGUAN - PUERTO RICO - FLORENCIA, EN LOS DPTOS DE HUILA Y CAQUETA	**FECHA ENSAYO**	11 de mayo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991 -2021 "NEIVA - FLORENCIA"	**LOCALIZACION:**	RT6504 PR9+920-PR9+960-PR9+970-PR9+980
TIPO DE MATERIAL:	SUB BASE GRANULAR / SBG-38	**MARGEN:**	Calzada Completa
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO EL AGUILA	**FECHA DE TOMA:**	11 de mayo de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL COLOR CAFÉ CLARO	**No ENSAYO:**	

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

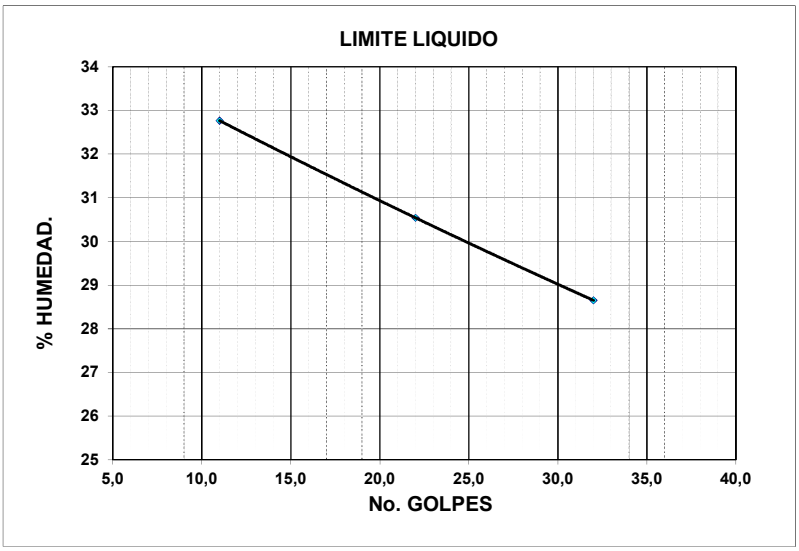
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.	NL	NL	NL
Peso de la muestra húmeda + recipiente			
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente Nº.		
Peso de la muestra húmeda + recipiente	NP	NP
Peso de la muestra seca + recipiente		
Peso recipiente		
% DE HUMEDAD		

GRANULOMETRIA

Peso inicial:	15011	**Peso Final**	13998	
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
				100,0
1 1/2"	0,0	0,0	0,0	100,0
1"	962,7	6,4	6,4	93,6
1/2"	2617,9	17,4	23,9	76,1
3/8"	1014,5	6,8	30,6	69,4
Nº 4	2048,2	13,6	44,3	55,7
Nº 10	1868,6	12,4	56,7	43,3
Nº 40	3520,5	23,5	80,2	19,8
Nº 200	1965,3	13,1	93,3	6,7
FONDO	86,1	0,6	93,8	6,2



RESULTADOS

Limite Liquido	**NL**
Limite Plástico	**NP**
Índ. de Plasticidad	**0,0**
A.A.S.H.O.	
Índice de Grupo	
U.S.C	GP-GC

ESPECIFICACION INVIAS 2022		
	Limite Liquido ≤	**25,0**
	Índice de Plasticidad ≤	**6,0**

OBSERVACIONES: _____

EJECUTO:	SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA **Nombre (Laboratorista)** **Firma (Laboratorista)**	**APROBO:**	FERNEY EDURADO ARIAS **Nombre Ingeniero** **Firma Ingeniero (VoBo)**

CONSORCIO VÍAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13 / ESPEC. INVIAS 2022

Código: F-EO-055
Versión: 003
Fecha: 30/04/2025

PROYECTO:	CORREDOR NEIVA - SAN VICENTE DEL CAGUAN - PUERTO RICO - FLORENCIA, EN LOS DPTOS DE HUILA Y CAQUETA	**FECHA ENSAYO**	jueves, 28 de mayo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991 -2021 "NEIVA - FLORENCIA"	**LOCALIZACION:**	Ruta 6503 PR38+200
TIPO DE MATERIAL:	SUB BASE GRANULAR / SBG-38	**MARGEN:**	Calzada Completa
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO EL AGUILA	**FECHA DE TOMA:**	jueves, 28 de mayo de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL COLOR CAFÉ CLARO	**No ENSAYO:**	

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

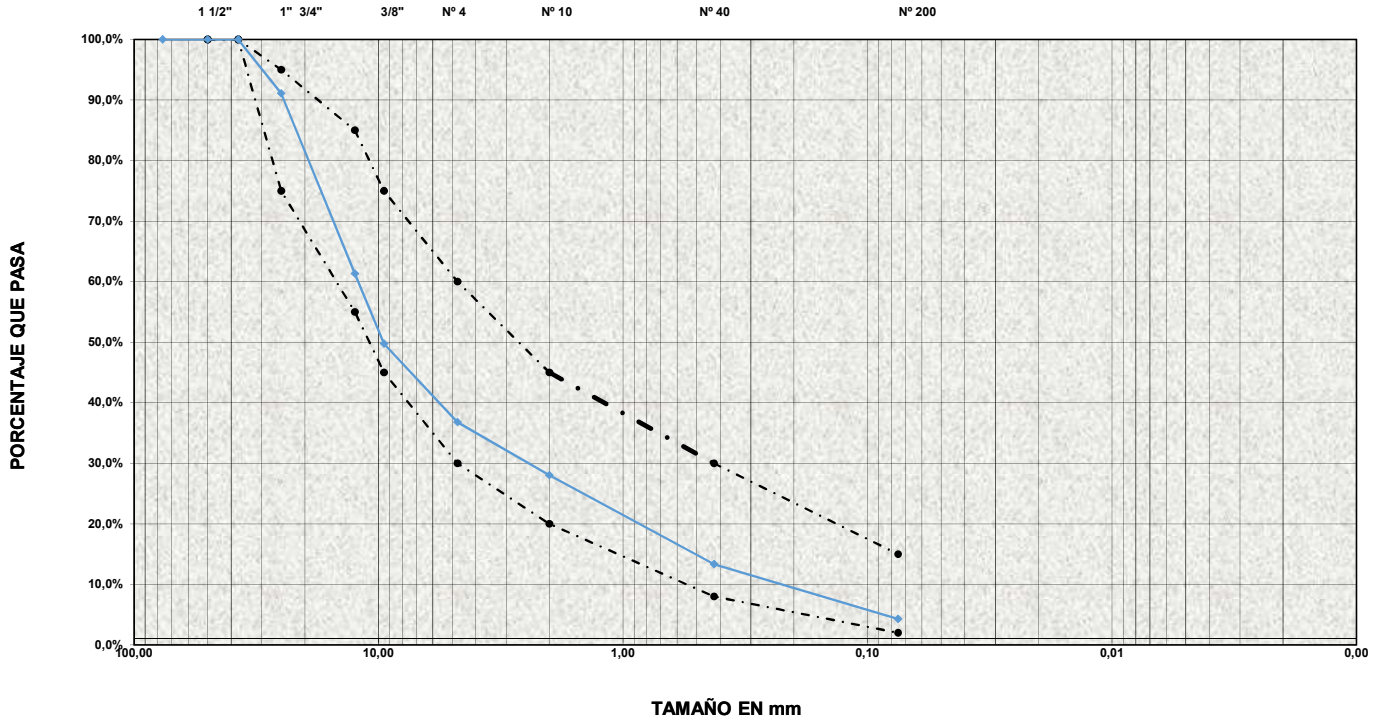
Peso inicial:		15688,0	Peso final:		15013	ESPEC. INVIAS	
TAMIZ	ABERT.	PESO	% RETENIDO	% RET. ACUMU.	% QUE PASA	Articulo 320 - 22 - SBG - 38 Mínimo	Máximo
3"	76,20	0	0,00%	0,00%	100,0%		
2"	50,00	0	0,00%	0,00%	100,0%	100%	100%
1 1/2"	37,50	0	0,00%	0,00%	100,0%	100%	100%
1"	25,00	1395,4	8,89%	8,89%	91,1%	75%	95%
1/2"	12,50	4674	29,79%	38,69%	61,3%	55%	85%
3/8"	9,50	1810,3	11,54%	50,23%	49,8%	45%	75%
Nº 4	4,75	2033,8	12,96%	63,19%	36,8%	30%	60%
Nº 10	2,00	1377,1	8,78%	71,97%	28,0%	20%	45%
Nº 40	0,43	2302,8	14,68%	86,65%	13,4%	8%	30%
Nº 200	0,075	1420	9,05%	95,70%	4,3%	2%	15%
FONDO		88,9	0,57%	96,27%			

CONTENIDO DE HUMEDAD
INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	1292,3
Peso muestra seca + recip.	1239,2
Peso recipiente	195,8
% de humedad	**5,1**

Gravas :	63,2%
Arenas :	36,4%
Finos :	13,4%
A.A.S.H.T.O. :	A - 1b
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GP
Limite Liquido :	NL
Limite Plástico :	NP
Índice de Plasticidad :	0

C U R V A G R A N U L O M E T R I C A



OBSERVACIONES: Se despacho sub base para ruta 6503 - pr 38+200 puente las delicias.

EJECUTO:	SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA **Nombre (Laboratorista)** **Firma (Laboratorista)**	
APROBO:		FERNEY EDUARDO ARIAS **Nombre Ingeniero** **Firma Ingeniero (VoBo)**

CONSORCIO VÍAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE

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

NORMA I.N.V. E-125 Y E 126 -13 / ESPEC. INVIAS 2022

Código: F-EO-056
Versión: 003
Fecha: 30/04/2025
Página 1 de 1

PROYECTO:	CORREDOR NEIVA - SAN VICENTE DEL CAGUAN - PUERTO RICO - FLORENCIA, EN LOS DPTOS DE HUILA Y CAQUETA	**FECHA ENSAYO**	28 de mayo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991 -2021 "NEIVA - FLORENCIA"	**LOCALIZACION:**	Ruta 6503 PR38+200
TIPO DE MATERIAL:	SUB BASE GRANULAR / SBG-38	**MARGEN:**	Calzada Completa
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO EL AGUILA	**FECHA DE TOMA:**	28 de mayo de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL COLOR CAFÉ CLARO	**No ENSAYO:**	

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

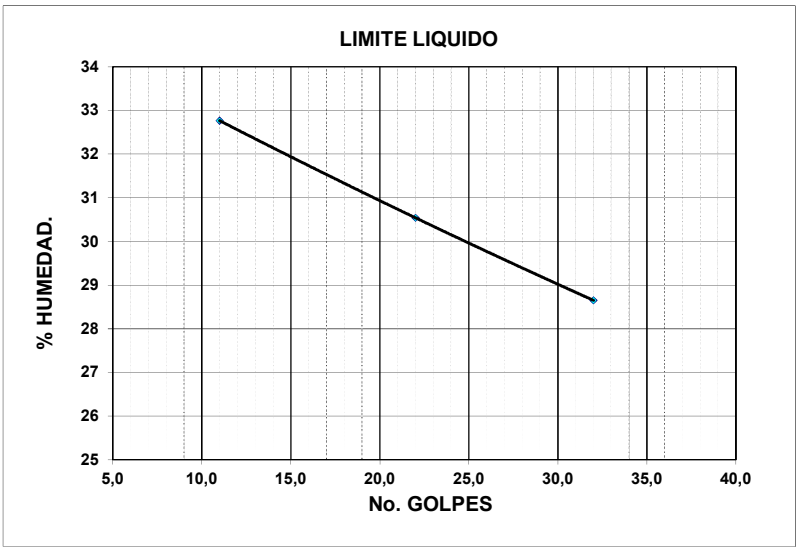
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.	NL	NL	NL
Peso de la muestra húmeda + recipiente			
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente Nº.		
Peso de la muestra húmeda + recipiente	NP	NP
Peso de la muestra seca + recipiente		
Peso recipiente		
% DE HUMEDAD		

GRANULOMETRIA

Peso inicial:	15688	**Peso Final**	15013	
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
				100,0
1 1/2"	0,0	0,0	0,0	100,0
1"	1395,4	8,9	8,9	91,1
1/2"	4674,0	29,8	38,7	61,3
3/8"	1810,3	11,5	50,2	49,8
Nº 4	2033,8	13,0	63,2	36,8
Nº 10	1377,1	8,8	72,0	28,0
Nº 40	2302,8	14,7	86,6	13,4
Nº 200	1420,0	9,1	95,7	4,3
FONDO	88,9	0,6	96,3	3,7



RESULTADOS

Limite Liquido	**NL**
Limite Plástico	**NP**
Índ. de Plasticidad	**0,0**
A.A.S.H.O.	
Índice de Grupo	
U.S.C	GP-GC

ESPECIFICACION INVIAS 2022		
	Limite Liquido ≤	**25,0**
	Índice de Plasticidad ≤	**6,0**

OBSERVACIONES: _____

EJECUTO:

SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA
Nombre (Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

FERNEY EDURADO ARIAS
Nombre Ingeniero

Firma Ingeniero (VoBo)

CONSORCIO VÍAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13 / ESPEC. INVIAS 2022

Código: F-EO-055
Versión: 003
Fecha: 30/04/2025

PROYECTO:	CORREDOR NEIVA - SAN VICENTE DEL CAGUAN - PUERTO RICO - FLORENCIA, EN LOS DPTOS DE HUILA Y CAQUETA	**FECHA ENSAYO**	viernes, 29 de mayo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991 -2021 "NEIVA - FLORENCIA"	**LOCALIZACION:**	RT6503 PR38+200 RT6504 PR4+800 - PR4+820 - PR6+090 - PR6+580 - PR06+875 ALCANTARILLA C.D.
TIPO DE MATERIAL:	SUB BASE GRANULAR / SBG-38	**MARGEN:**	Calzada Completa
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO EL AGUILA	**FECHA DE TOMA:**	viernes, 29 de mayo de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL COLOR CAFÉ CLARO	**No ENSAYO:**	

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		15799,0	Peso final:		15230	ESPEC. INVIAS	
TAMIZ	ABERT.	PESO	% RETENIDO	% RET. ACUMU.	% QUE PASA	Articulo 320 - 22 - SBG - 38 Mínimo	Máximo
3"	76,20	0	0,00%	0,00%	100,0%		
2"	50,00	0	0,00%	0,00%	100,0%	100%	100%
1 1/2"	37,50	0	0,00%	0,00%	100,0%	100%	100%
1"	25,00	2452,7	15,52%	15,52%	84,5%	75%	95%
1/2"	12,50	4490,2	28,42%	43,95%	56,1%	55%	85%
3/8"	9,50	1003,1	6,35%	50,29%	49,7%	45%	75%
Nº 4	4,75	1813,4	11,48%	61,77%	38,2%	30%	60%
Nº 10	2,00	1315,5	8,33%	70,10%	29,9%	20%	45%
Nº 40	0,43	2537,7	16,06%	86,16%	13,8%	8%	30%
Nº 200	0,075	1617,2	10,24%	96,40%	3,6%	2%	15%
FONDO		61,2	0,39%	96,78%			

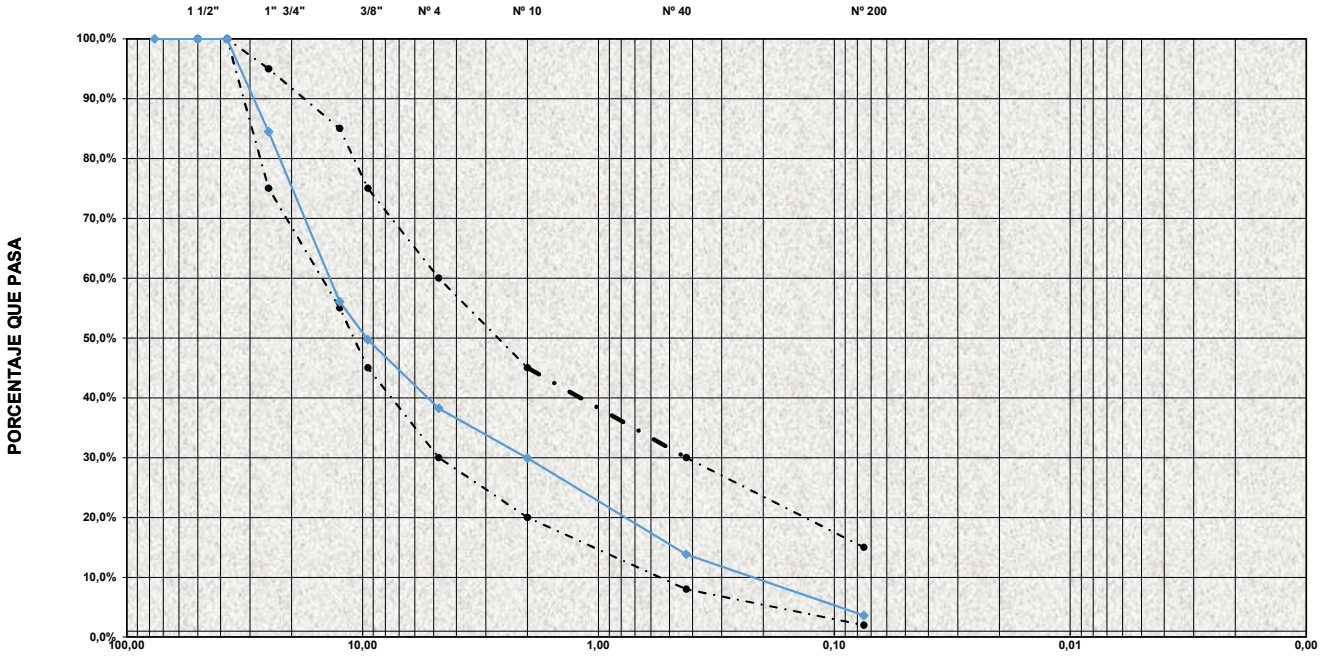
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	1131,8
Peso muestra seca + recip.	1080,3
Peso recipiente	188,7
% de humedad	**5,8**

Gravas :	61,8%
Arenas :	35,9%
Finos :	13,8%
A.A.S.H.T.O. :	A - 1b
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GP
Limite Liquido :	**NL**
Limite Plástico :	**NP**
Índice de Plasticidad :	**0**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: Se despacho sub base para ruta 6503 - pr 38+200 puente las delicias.

EJECUTO:

SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA

Nombre (Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

FERNEY EDUARDO ARIAS

Nombre Ingeniero

Firma Ingeniero (VoBo)

CONSORCIO VÍAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE

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

NORMA I.N.V. E-125 Y E 126 -13 / ESPEC. INVIAS 2022

Código: F-EO-056
Versión: 003
Fecha: 30/04/2025

PROYECTO:	CORREDOR NEIVA - SAN VICENTE DEL CAGUAN - PUERTO RICO - FLORENCIA, EN LOS DPTOS DE HUILA Y CAQUETA	**FECHA ENSAYO**	29 de mayo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991 -2021 "NEIVA - FLORENCIA"	**LOCALIZACION:**	RT6503 PR38+200 RT6504 PR4+800 - PR4+820 - PR6+090 - PR6+580 - PR06+875 ALCANTARILLA C.D.
TIPO DE MATERIAL:	SUB BASE GRANULAR / SBG-38	**MARGEN:**	Calzada Completa
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO EL AGUILA	**FECHA DE TOMA:**	29 de mayo de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL COLOR CAFÉ CLARO	**No ENSAYO:**	

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.	NL	NL	NL
Peso de la muestra húmeda + recipiente			
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

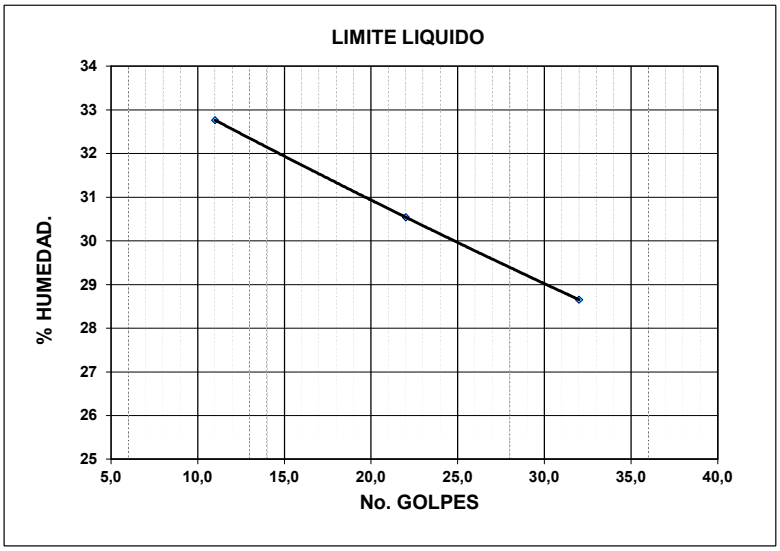
LIMITE PLASTICO

Recipiente Nº.		
Peso de la muestra húmeda + recipiente	NP	NP
Peso de la muestra seca + recipiente		
Peso recipiente		
% DE HUMEDAD		

GRANULOMETRIA

Peso inicial:	15799	**Peso Final**	15230

TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
				100,0
1 1/2"	0,0	0,0	0,0	100,0
1"	2452,7	15,5	15,5	84,5
1/2"	4490,2	28,4	43,9	56,1
3/8"	1003,1	6,3	50,3	49,7
Nº 4	1813,4	11,5	61,8	38,2
Nº 10	1315,5	8,3	70,1	29,9
Nº 40	2537,7	16,1	86,2	13,8
Nº 200	1617,2	10,2	96,4	3,6
FONDO	61,2	0,4	96,8	3,2



RESULTADOS

Limite Liquido	**NL**
Limite Plástico	**NP**
Índ. de Plasticidad	**0,0**
A.A.S.H.O.	
Índice de Grupo	
U.S.C	GP-GC

ESPECIFICACION INVIAS 2022		
	Limite Liquido ≤	**25,0**
	Índice de Plasticidad ≤	**6,0**

OBSERVACIONES: _____

EJECUTO:

SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA
Nombre (Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

FERNEY EDURADO ARIAS
Nombre Ingeniero

Firma Ingeniero (VoBo)

CONSORCIO VÍAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE

CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO Y SOBRE MUESTRA INALTERADA

NORMA I.N.V. E -148-13/ ESPEC. INVIAS 2022

CODIGO: F-EO-048	
VERSION: 003	
FECHA: 30/04/2025	
PÁGINA 1 DE 2	

PROYECTO:	CORREDORES VIALES	NEIVA	FLORENCIA	**FECHA ENSAYO:**	miércoles, 6 de mayo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE			**TRAMO:**	Puerto rico - San vicente. Ruta 6504
OBRA:	CTTO 991-2021 NEIVA - FLORENCIA			**LOCALIZACION:**	Unidad Industrial
MATERIAL:	SUB BASE GRANULAR			**MARGEN.**	Acopio
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA - RIO AGUILA			**FECHA MUESTRA:**	miércoles, 6 de mayo de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL DE RIO LOS CUERVOS			**No DE ENSAYO:**	-

DENSIDAD SECA

PRUEBA	1	2	3	4
No. de Golpes	56	56	56	56
Molde No.	1	1	1	1
No. de Capas	5	5	5	5
Masa muestra húmeda + molde, (g).	7698,00	7842,00	7979,00	8002,00
Masa molde, (g)..	2960,00	2960,00	2960,00	2960,00
Masa muestra húmeda, (g).	4738,00	4882,00	5019,00	5042
Volumen molde, cm3.	2116,00	2116,00	2116,00	2116,00
Densidad muestra húmeda, gr/cm3	2,239	2,307	2,372	2,383
Densidad muestra seca, gr/cm3	2,140	2,172	2,192	2,169

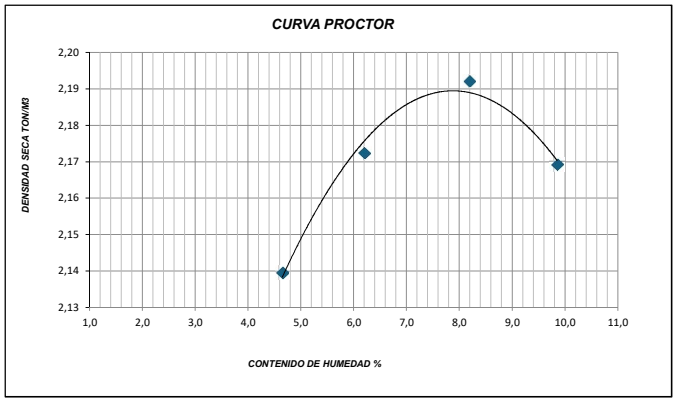
HUMEDAD

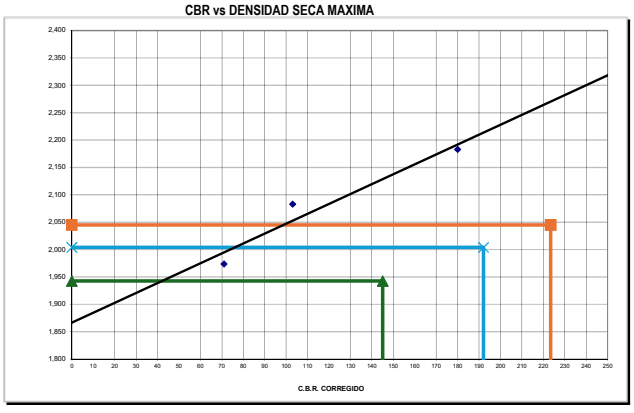
Recipiente No.	33	7	17	15
	1250,30	1250,40	1264,70	1261,00
Masa rec. + Muestra Seca (g).	1203,80	1188,50	1183,40	1165,40
Masa Recipiente (g).	203,70	191,10	191,40	195,00
Contenido de Humedad (%)	4,6	6,2	8,2	9,9

PRUEBA	1	2	3
No. de Golpes	56	25	10
Molde No.	4	5	6
No. de Capas	5	5	5
Masa muestra húmeda + molde, (g).	9018,00	8756,00	8505,00
Masa molde, (g)..	3999,00	3967,00	3966,00
Masa muestra húmeda, (g).	5019,00	4789,00	4539,00
Volumen molde, cm3	2125,00	2125,00	2125,00
Densidad muestra húmeda, gr/cm3	2,362	2,254	2,136
Densidad muestra seca, gr/cm3	2,183	2,083	1,974

HUMEDAD

Recipiente No.	30	25	35
Masa rec. + Muestra Hum. (g).	812,00	908,90	750,10
Masa rec. + Muestra Seca (g).	765,10	854,70	707,70
Masa Recipiente (g).	192,80	193,10	192,40
Contenido de Humedad (%)	8,2	8,2	8,2





RESULTADOS DEL ENSAYO

DENSIDAD MAX.	2,192	gr/cm3
HUMEDAD OPTIMA	8,20	%
% RETENIDO EN EL TAMIZ 3/4".	35%	%

	56	25	10
CBR CORREG. A 01	121	62	40
CBR CORREG. A 02	180	103	71

ELABORA:

SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA
Nombre (Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

REVISO / APROBO:

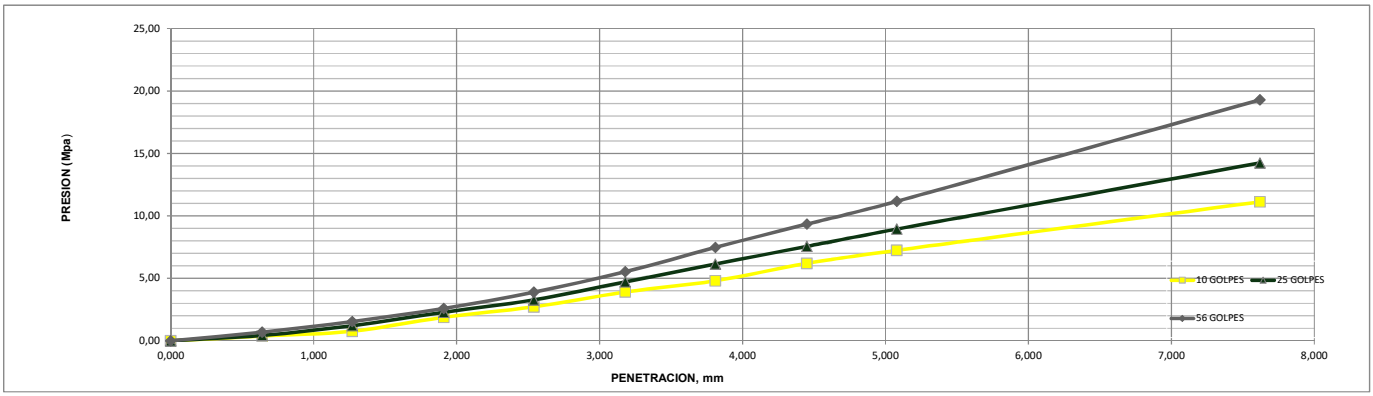
FERNEY EDUARDO ARIAS
Nombre Ingeniero

Firma Ingeniero (VoBo)

CONSORCIO VÍAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO Y SOBRE MUESTRA INALTERADA NORMA I.N.V. E -148-13/ ESPEC. INVIAS 2022	CODIGO: F-EO-048 VERSION: 003 FECHA: 30/04/2025 PAGINA 2 DE 2

PROYECTO:	CORREDORES VIALES	**FECHA ENSAYO :**	lunes, 11 de mayo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO**	Puerto rico - San vicente. Ruta 6504
OBRA:	CTTO 991-2021 NEIVA - FLORENCIA	**LOCALIZACIÓN**	
MATERIAL:	SUB BASE GRANULAR	**MARGEN**	**Calzada**
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA - RIO AGUILA	**FECHA MUESTRA:**	jueves, 7 de mayo de 2026
DESCRIPCION:	**MATERIAL DE RIO COLOR CAFÉ CLARO**	**N° ENSAYO:**	

No. DE GOLPES	10		25		56	
Molde.	6		5		4	
Masa sobrecarga utilizada (g)	4542		4542		4542	
Días de inmersión	4		4		4	
Lectura inicial (mm)	0		0		0	
Lectura Final (mm)	0		0		0	
% Expansión total	0		0		0	
Humedad de penetración.	**9,5**		**9,2**		**8,8**	
Penetración en milimetros	**FUERZA (KN)**	**PRESIÒN Mpa**	**FUERZA (KN)**	**PRESIÒN Mpa**	**FUERZA (KN)**	**PRESIÒN Mpa**
0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,640	0,73	0,38	0,83	0,43	1,34	0,69
1,270	1,48	0,77	2,34	1,21	2,98	1,54
1,910	3,63	1,88	4,41	2,28	5,00	2,59
2,540	5,25	2,72	6,34	3,28	7,52	3,89
3,180	7,54	3,91	9,12	4,72	10,68	5,53
3,810	9,27	4,80	11,86	6,14	14,44	7,47
4,450	11,97	6,20	14,61	7,56	18,05	9,34
5,080	13,99	7,25	17,28	8,94	21,58	11,17
7,620	21,47	11,12	27,51	14,24	37,28	19,30
				0,00		0,00



CBR AL 100%	180
CBR AL 98%	156
CBR AL 95%	120

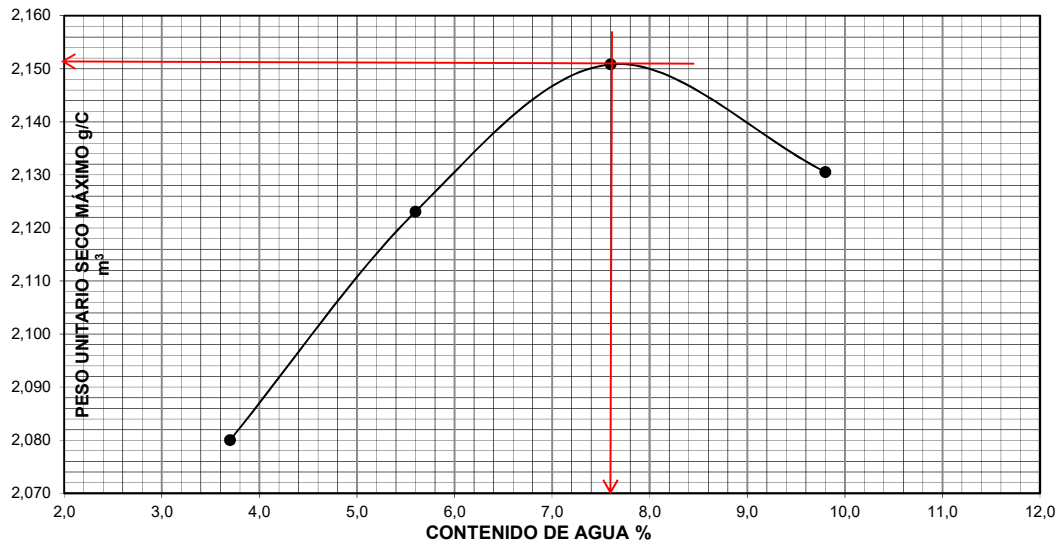
ESPECIFICACIONES INVIAS 2022: Art. 320 ≥	**95%**

ELABORA:	**SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA** **Nombre (Laboratorista)**	**REVISO / APROBO:**	**FERNEY EDUARDO ARIAS** **Nombre Ingeniero**
	Firma (Laboratorista)		**Firma Ingeniero (VoBo)**

CONSORCIO VÍAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**DENSIDAD Vs HUMEDAD - PROCTOR MODIFICADO** **NORMA I.N.V. E-142 - ESPEC. INVIAS 2022**	**CÓDIGO: F-EO-057** **VERSIÓN: 003** **FECHA: 30/04/2025** **PÁGINA 1 DE 1**

PROYECTO:	CORREDOR NEIVA - SAN VICENTE DEL CAGUAN - PUERTO RICO - FLORENCIA,	**FECHA:**	sábado, 23 de mayo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Florencia - San Vicente del caguan
OBRA:	CTTO 991 -2021 "NEIVA - FLORENCIA"	**LOCALIZACION:**	Ruta 6503 - 6504
TIPO DE MATERIAL:	SUB BASE GRANULAR / SBG - 38	**MARGEN:**	Acopio
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO EL AGUILA	**No ENSAYO:**	

DETERMINACION		**1**	**2**	**3**	**4**	
Peso Molde + material húmedo	(g)	7524	7704	7857	7910	
Peso del molde	(g)	2960	2960	2960	2960	
Peso material húmedo	(g)	4564	4744	4897	4950	
Volúmen del molde	(g/ cm^3)	2116	2116	2116	2116	
Densidad húmeda	(g/cm^3)	2,157	2,242	2,314	2,339	
		CALCULO DE HUMEDADES				
Cápsula + material húmedo	(g)	1265,0	1288,0	1255,4	1272,1	
Cápsula + material seco	(g)	1227,1	1230,2	1180,3	1175,8	
Peso del agua	(g)	37,9	57,8	75,1	96,3	
Peso de la cápsula	(g)	202,0	198,0	192,0	193,0	
Peso material seco	(g)	1025,1	1032,2	988,3	982,8	
Contenido de agua	%	3,7	5,6	7,6	9,8	
Densidad seca de la muestra seca (gr/cm^3)		2,080	2,123	2,151	2,131	



Método empleado C

% Pasa Tamiz No 200

Límite líquido

Índice de plaiticidad

CLASIFICACIÓN

U.S.C.

AASHTO

DENSIDAD MÁXIMA (g/cm3) **2,151**

HUMEDAD ÓPTIMA % **7,6**

OBSERVACIONES Cbr # 2

PROCEDIMIENTO DE ENSAYO	EJECUTO	APROBO
INV E - 142	SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA	FERNEY EDUARDO ARIAS
	LABORATORISTA	VoBo INGENIERO

CONSORCIO VÍAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE

CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO Y SOBRE MUESTRA INALTERADA

NORMA I.N.V. E -148-13/ ESPEC. INVIAS 2022

CODIGO: F-EO-048	
VERSION: 003	
FECHA: 30/04/2025	
PÁGINA 1 DE 2	

PROYECTO:	CORREDORES VIALES	NEIVA	FLORENCIA	**FECHA ENSAYO:**	sábado, 23 de mayo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE			**TRAMO:**	Puerto rico - San vicente. Ruta 6504
OBRA:	CTTO 991-2021 NEIVA - FLORENCIA			**LOCALIZACION:**	Unidad Industrial
MATERIAL:	SUB BASE GRANULAR			**MARGEN.**	Acopio
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA - RIO AGUILA			**FECHA MUESTRA:**	sábado, 23 de mayo de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL DE RIO LOS CUERVOS			**No DE ENSAYO:**	-

DENSIDAD SECA

PRUEBA	1	2	3	4
No. de Golpes	56	56	56	56
Molde No.	1	1	1	1
No. de Capas	5	5	5	5
Masa muestra húmeda + molde, (g).	7524,00	7704,00	7857,00	7910,00
Masa molde, (g)..	2960,00	2960,00	2960,00	2960,00
Masa muestra húmeda, (g).	4564,00	4744,00	4897,00	4950
Volumen molde, cm3.	2116,00	2116,00	2116,00	2116,00
Densidad muestra húmeda, gr/cm3	2,157	2,242	2,314	2,339
Densidad muestra seca, gr/cm3	2,080	2,123	2,151	2,131

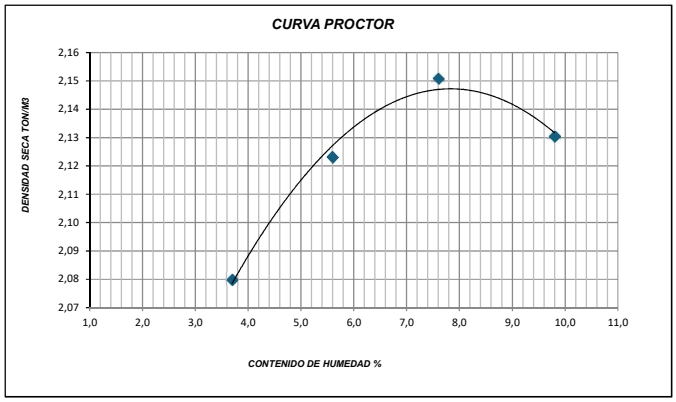
HUMEDAD

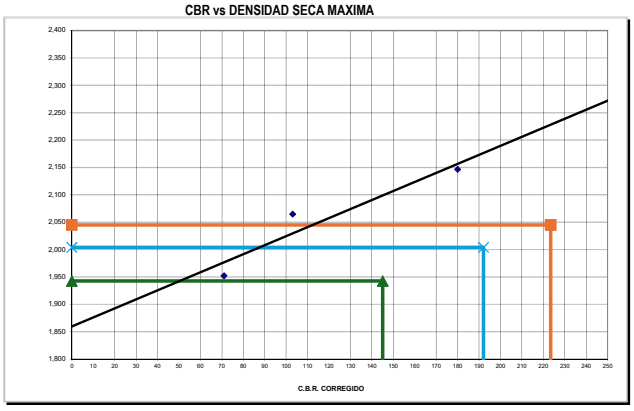
Recipiente No.	20	60	27	17
	1265,00	1288,00	1255,40	1272,10
Masa rec. + Muestra Seca (g).	1227,10	1230,20	1180,30	1175,80
Masa Recipiente (g).	202,00	198,00	192,00	193,00
Contenido de Humedad (%)	3,7	5,6	7,6	9,8

PRUEBA	1	2	3
No. de Golpes	56	25	10
Molde No.	1	2	3
No. de Capas	5	5	5
Masa muestra húmeda + molde, (g).	8915,00	8681,00	8454,00
Masa molde, (g)..	4008,00	3962,00	3989,00
Masa muestra húmeda, (g).	4907,00	4719,00	4465,00
Volumen molde, cm3	2125,00	2125,00	2125,00
Densidad muestra húmeda, gr/cm3	2,309	2,221	2,101
Densidad muestra seca, gr/cm3	2,146	2,065	1,952

HUMEDAD

Recipiente No.	27	20	8
Masa rec. + Muestra Hum. (g).	1216,60	1282,00	1250,10
Masa rec. + Muestra Seca (g).	1144,30	1206,10	1175,10
Masa Recipiente (g).	191,10	202,10	192,10
Contenido de Humedad (%)	7,6	7,6	7,6





RESULTADOS DEL ENSAYO

DENSIDAD MAX.	2,151	gr/cm3
HUMEDAD OPTIMA	7,60	%
% RETENIDO EN EL TAMIZ 3/4".	35%	%

	56	25	10
CBR CORREG. A 01	121	62	40
CBR CORREG. A 02	180	103	71

ELABORA:

SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA
Nombre (Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

REVISO / APROBO:

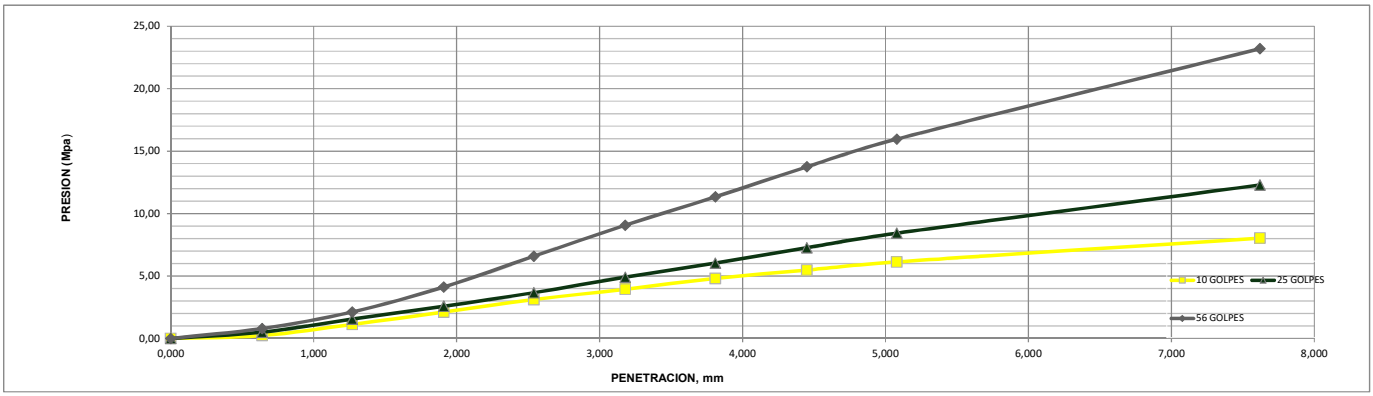
FERNEY EDUARDO ARIAS
Nombre Ingeniero

Firma Ingeniero (VoBo)

CONSORCIO VÍAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO Y SOBRE MUESTRA INALTERADA NORMA I.N.V. E -148-13/ ESPEC. INVIAS 2022	CODIGO: F-EO-048 VERSION: 003 FECHA: 30/04/2025 PAGINA 2 DE 2

PROYECTO:	CORREDORES VIALES	**FECHA ENSAYO :**	viernes, 29 de mayo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO**	Puerto rico - San vicente. Ruta 6504
OBRA:	CTTO 991-2021 NEIVA - FLORENCIA	**LOCALIZACIÓN**	
MATERIAL:	SUB BASE GRANULAR	**MARGEN**	**Calzada**
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA - RIO AGUILA	**FECHA MUESTRA:**	lunes, 25 de mayo de 2026
DESCRIPCION:	**MATERIAL DE RIO COLOR CAFÉ CLARO**	**N° ENSAYO:**	

No. DE GOLPES	10		25		56	
Molde.	3		2		1	
Masa sobrecarga utilizada (g)	4542		4542		4542	
Días de inmersión	4		4		4	
Lectura inicial (mm)	0		0		0	
Lectura Final (mm)	0		0		0	
% Expansión total	0		0		0	
Humedad de penetración.	**8,9**		**8,6**		**8,2**	
Penetración en milimetros	**FUERZA (KN)**	**PRESIÒN Mpa**	**FUERZA (KN)**	**PRESIÒN Mpa**	**FUERZA (KN)**	**PRESIÒN Mpa**
0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,640	0,46	0,24	0,97	0,50	1,54	0,80
1,270	2,18	1,13	2,98	1,54	4,10	2,12
1,910	4,08	2,11	4,99	2,58	7,96	4,12
2,540	6,02	3,12	7,09	3,67	12,72	6,58
3,180	7,62	3,95	9,49	4,91	17,52	9,07
3,810	9,28	4,81	11,66	6,04	21,91	11,34
4,450	10,58	5,48	14,04	7,27	26,55	13,74
5,080	11,83	6,13	16,29	8,43	30,85	15,97
7,620	15,51	8,04	23,75	12,29	44,83	23,20
				0,00		0,00



CBR AL 100%	176
CBR AL 98%	150
CBR AL 95%	111

ESPECIFICACIONES INVIAS 2022: Art. 320 ≥	**95%**

ELABORA:	**SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA** **Nombre (Laboratorista)**	**REVISO / APROBO:**	**FERNEY EDUARDO ARIAS** **Nombre Ingeniero**
	Firma (Laboratorista)		**Firma Ingeniero (VoBo)**

CONSORCIO VÍAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE

RESISTENCIA A LA DEGRADACIÓN DE LOS AGREGADOS DE TAMAÑOS MAYORES DE 37.5 mm (1 1/2")POR MEDIO DE LA MAQUINA DE LOS ANGELES

NORMA I.N.V. E - 218 - 13 / ESPEC. INVIAS 2022

PROYECTO:	CORREDOR NEIVA - SAN VICENTE DEL CAGUAN - PUERTO RICO - FLORENCIA, EN LOS DPTOS DE HUILA Y CAQUETA	**FECHA DE TOMA:**	4 de mayo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991-2021 NEIVA - FLORENCIA	**LOCALIZACION:**	Ruta 6504
TIPO DE MATERIAL:	SUB BASE GRANULAR	**MARGEN:**	Acopio
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA - RIO AGUILA	**FECHA DE ENSAYO:**	4 de mayo de 2026
DESCRIPCION:	MATERIA DE RIO	**No ENSAYO:**	

TABLA 1 Y 2 INVIAS 218 - 219 DATOS SOBRE GRADACION, CARGA ABRASIVA Y REVOLUCIONES

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

Prueba en:	Seco	Seco	Húmedo	Rel: Hum/Sec
Gradación utilizada	A			
Numero de esferas a ser utilizadas	12			
Numero de revoluciones	500			
Peso de la muestra antes del ensayo, grs	5008,9			
Peso de la muestra después del ensayo, grs	2715,4			
Perdida por desgaste, grs	2293,5			
% DE DESGASTE	**45,8**			
ESPECIFICACION DEL INVIAS 2022: Art. 320	**≤ 50%**			

OBSERVACIONES: _____

EJECUTO:

SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA
LABORATORISTA

APROBO:

FERNEY EDUARDO ARIAS
VoBo INGENIERO

CONSORCIO VÍAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE

RESISTENCIA A LA DEGRADACIÓN DE LOS AGREGADOS DE TAMAÑOS MAYORES DE 37.5 mm (1 1/2")POR MEDIO DE LA MAQUINA DE LOS ANGELES

NORMA I.N.V. E - 218 - 13 / ESPEC. INVIAS 2022

PROYECTO:	CORREDOR NEIVA - SAN VICENTE DEL CAGUAN - PUERTO RICO - FLORENCIA, EN LOS DPTOS DE HUILA Y CAQUETA	**FECHA DE TOMA:**	28 de mayo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991-2021 NEIVA - FLORENCIA	**LOCALIZACION:**	Ruta 6504
TIPO DE MATERIAL:	SUB BASE GRANULAR	**MARGEN:**	Acopio
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA - RIO AGUILA	**FECHA DE ENSAYO:**	28 de mayo de 2026
DESCRIPCION:	MATERIA DE RIO	**No ENSAYO:**	

TABLA 1 Y 2 INVIAS 218 - 219 DATOS SOBRE GRADACION, CARGA ABRASIVA Y REVOLUCIONES

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

Prueba en:	Seco	Seco	Húmedo	Rel: Hum/Sec
Gradación utilizada	A			
Numero de esferas a ser utilizadas	12			
Numero de revoluciones	500			
Peso de la muestra antes del ensayo, grs	5004,8			
Peso de la muestra después del ensayo, grs	2652,6			
Perdida por desgaste, grs	2352,2			
% DE DESGASTE	**47,0**			
ESPECIFICACION DEL INVIAS 2022: Art. 320	**≤ 50%**			

OBSERVACIONES: _____

EJECUTO:

SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA
LABORATORISTA

APROBO:

FERNEY EDUARDO ARIAS
VoBo INGENIERO

CONSORCIO VÍAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE

EQUIVALENTE DE ARENA DE SUELOS Y AGREGADOS FINOS

NORMA I.N.V. E - 133- 13 / ESPEC. INVIAS 2022

Código: F- EO-053
Versión: 003
Fecha: 30/04/2025
Página 1 de 1

PROYECTO:	CORREDOR NEIVA - SAN VICENTE DEL CAGUAN - PUERTO RICO - FLORENCIA, EN LOS DPTOS DE HUILA Y CAQUETA	**FECHA ENSAYO:**	6 de mayo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto rico - San vicente
OBRA:	CTTO 991-2021 NEIVA - FLORENCIA	**LOCALIZACION:**	PR 05 + 300 - Ruta 6504
TIPO DE MATERIAL:	SUB BASE GRANULAR DE RIO / SBG-38	**MARGEN:**	
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO AGUILA	**FECHA DE TOMA:**	6 de mayo de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL COLOR CAFÉ CLARO	**No ENSAYO:**	

DATOS DEL LABORATORIO

Probeta de ensayo numero	1	2	3	PROMEDIO
Lectura de Arena = a	3,4	3,4	3,5	3
Lectura de Arcilla = b	6,9	7	7,1	7
Equivalente de Arena =	49,3%	48,6%	49,3%	49,0%

% EQUIVALENTE DE ARENA =	***49%***

ESPECIFICACIONES DEL INVIAS 2022

1. Agregado fino para Mezclas Asfalticas en caliente	ESPECIFICACION INV - 2022	ART. 450 TABLA 450-3 NT1- NT2 - NT3	**≥ 50%**
2. Concreto Hidráulico y Estructural.	ESPECIFICACION INV - 2022	ART. 500 TABLA 500-2 ART.630 TABLA 630 - 1	**≥ 60%**
3. Capas de base Granular.	ESPECIFICACION INV - 2022	ART. 330 TABLA 330-2 CLASE C-B-A	**≥ 30%**
4. Capas de sub - base granular	**ESPECIFICACION INV - 2022**	**ART. 320 TABLA 320-2 CLASE C-B-A**	**≥ 25%**
5. Capas de Base estabilizada con cemento	ESPECIFICACION INV - 2022	ART. 351 TABLA 351-2 CLASE -B-A	**≥ 30%**

OBSERVACIONES:

EJECUTO:

SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA
NOMBRE (Laboratorista)

FIRMA (Laboratorista)

APROBO:

FERNEY EDUARDO ARIAS
NOMBRE INGENIERO

FIRMA INGENIERO VoBo

CONSORCIO VÍAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE

EQUIVALENTE DE ARENA DE SUELOS Y AGREGADOS FINOS

NORMA I.N.V. E - 133- 13 / ESPEC. INVIAS 2022

Código: F- EO-053
Versión: 003
Fecha: 30/04/2025

PROYECTO:	CORREDOR NEIVA - SAN VICENTE DEL CAGUAN - PUERTO RICO - FLORENCIA, EN LOS DPTOS DE HUILA Y CAQUETA	**FECHA ENSAYO:**	27 de mayo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto rico - San vicente
OBRA:	CTTO 991-2021 NEIVA - FLORENCIA	**LOCALIZACION:**	PR 05 + 300 - Ruta 6504
TIPO DE MATERIAL:	SUB BASE GRANULAR DE RIO / SBG-38	**MARGEN:**	
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO AGUILA	**FECHA DE TOMA:**	27 de mayo de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL COLOR CAFÉ CLARO	**No ENSAYO:**	

DATOS DEL LABORATORIO

Probeta de ensayo numero	1	2	3	PROMEDIO
Lectura de Arena = a	3,6	3,3	3,4	3
Lectura de Arcilla = b	7,4	6,8	7,1	7
Equivalente de Arena =	48,6%	48,5%	47,9%	48,4%

% EQUIVALENTE DE ARENA =	***48%***

ESPECIFICACIONES DEL INVIAS 2022

1. Agregado fino para Mezclas Asfalticas en caliente	ESPECIFICACION INV - 2022	ART. 450 TABLA 450-3 NT1- NT2 - NT3	**≥ 50%**
2. Concreto Hidráulico y Estructural.	ESPECIFICACION INV - 2022	ART. 500 TABLA 500-2 ART.630 TABLA 630 - 1	**≥ 60%**
3. Capas de base Granular.	ESPECIFICACION INV - 2022	ART. 330 TABLA 330-2 CLASE C-B-A	**≥ 30%**
4. Capas de sub - base granular	**ESPECIFICACION INV - 2022**	**ART. 320 TABLA 320-2 CLASE C-B-A**	**≥ 25%**
5. Capas de Base estabilizada con cemento	ESPECIFICACION INV - 2022	ART. 351 TABLA 351-2 CLASE -B-A	**≥ 30%**

OBSERVACIONES:

EJECUTO:

SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA
NOMBRE (Laboratorista)

FIRMA (Laboratorista)

APROBO:

FERNEY EDUARDO ARIAS
NOMBRE INGENIERO

FIRMA INGENIERO VoBo

CONSORCIO VÍAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE

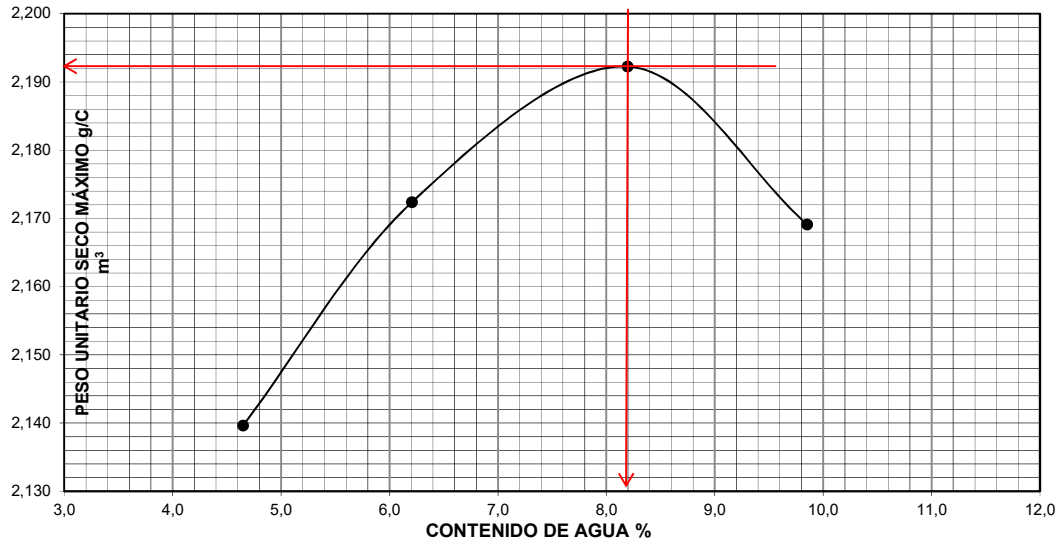
DENSIDAD Vs HUMEDAD - PROCTOR MODIFICADO

NORMA I.N.V. E-142 - ESPEC. INVIAS 2022

CÓDIGO: F-EO-057
VERSIÓN: 003
FECHA: 30/04/2025

PROYECTO:	CORREDOR NEIVA - SAN VICENTE DEL CAGUAN - PUERTO RICO - FLORENCIA,	**FECHA:**	miércoles, 6 de mayo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991 -2021 "NEIVA - FLORENCIA"	**LOCALIZACION:**	Ruta 6504
TIPO DE MATERIAL:	SUB BASE GRANULAR / SBG - 38	**MARGEN:**	Acopio
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO EL AGUILA	**No ENSAYO:**	

DETERMINACION		**1**	**2**	**3**	**4**	
Peso Molde + material húmedo	(g)	7698	7842	7979	8002	
Peso del molde	(g)	2960	2960	2960	2960	
Peso material húmedo	(g)	4738	4882	5019	5042	
Volúmen del molde	(g/ $cm^{3)}$	2116	2116	2116	2116	
Densidad húmeda	($g/cm^{3)}$	2,239	2,307	2,372	2,383	
		CALCULO DE HUMEDADES				
Cápsula + material húmedo	(g)	1250,3	1250,4	1264,7	1261,0	
Cápsula + material seco	(g)	1203,8	1188,5	1183,4	1165,4	
Peso del agua	(g)	46,5	61,9	81,3	95,6	
Peso de la cápsula	(g)	203,7	191,1	191,4	195,0	
Peso material seco	(g)	1000,1	997,4	992,0	970,4	
Contenido de agua	%	4,6	6,2	8,2	9,9	
Densidad seca de la muestra seca ($gr/cm^{3)}$		2,140	2,172	2,192	2,169	



Método empleado C

% Pasa Tamiz No 200

Límite líquido

Índice de plaiticidad

CLASIFICACIÓN

U.S.C.

AASHTO

DENSIDAD MÁXIMA (g/cm3) **2,192**

HUMEDAD ÓPTIMA % **8,2**

OBSERVACIONES Cbr # 1

PROCEDIMIENTO DE ENSAYO	EJECUTO	APROBO
INV E - 142	SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA	FERNEY EDUARDO ARIAS
	LABORATORISTA	VoBo INGENIERO

CONSORCIO VÍAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE

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 / ESPEC. INVIAS 2022

CODIGO:	**F-EO-058**
VERSION:	**003**
Fecha:	**30/04/2025**
Página	**1 de 1**

PROYECTO:	NEIVA - FLORENCIA	**FECHA MUESTREO:**	11 de mayo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**FECHA ENSAYO:**	11 de mayo de 2026
OBRA:	CTTO 991-2021 NEIVA - FLORENCIA	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
TIPO DE MATERIAL:	SUB BASE GRANULAR	**LOCALIZACION:**	Ruta 6504
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA - RIO AGUILA	**MARGEN:**	Acopio
		No ENSAYO:	

MUESTRA N°	1	
GRADACION USADA	A	
MASA DE ESFERAS	5000	
N° REVOLUCIONES (RPM)	100	
Pa: PESO DE LA MUESTRA SECA INICIAL (g)	1502	
Pb: PESO DE LA MUESTRA SECA FINAL (g)	1254,1	
PERDIDA MICRO - DEVAL INDIVIDUAL %	16,5%	

PERDIDA MICRO - DEVAL PROMEDIO % **17%**

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	750	
3/8"	1/4"		375	750
1/4"	N°4		375	750
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

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2022: Art. 320 ≤	**30%**

OBSERVACIONES:

EJECUTO:

SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA
Nombre (Laboratorista)



Firma (Laboratorista)

APROBO:

FERNEY EDUARDO ARIAS
Nombre Ingeniero



Firma Ingeniero (VoBo)

CONSORCIO VÍAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE

DETERMINACIÓN DE TERRONES DE ARCILLA Y PARTICULAS DELEZNABLES EN LOS AGREGADOS

NORMA I.N.V. E - 211 - 13 / ESPEC. INVIAS 2022

CODIGO: F-EO-059
VERSIÓN: 003
Fecha: 30/04/2025
PAGINA 1 DE 1

PROYECTO:	CORREDOR NEIVA - SAN VICENTE DEL CAGUAN - PUERTO RICO - FLORENCIA, EN LOS DPTOS DE HUILA Y CAQUETA	**FECHA DE TOMA**	11 de mayo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991-2021 NEIVA - FLORENCIA	**LOCALIZACION:**	Ruta 6504
TIPO DE MATERIAL:	SUB BASE GRANULAR	**MARGEN:**	Acopio
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA - RIO AGUILA	**FECHA ENSAYO:**	12 de mayo de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL DE RIO COLOR CAFÉ CLARO	**No DE ENSAYO:**	

FRACCION DEL AGREGADO GRUESO

TAMIZ		PESO INICIAL, grs	PESO FINAL, grs	RETENODO GRADACION ORIGINAL (%)	PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)
PASA	RETENIDO					
Mayores a 1 1/2"						
>1 1/2"	1 1/2 "					
1 1/2 "	3/4 "	2845,2	2835,8	43,9	0,33	0,22
3/4 "	3/8 "	1965,7	1944,1	12,7	1,10	0,21
3/8 "	No. 4	1056,3	1019	9,9	3,53	0,52
TOTALES :		5867	5798,90	66,5	4,96	**0,95**

NOTA 1:Si el agregado contiene menos del 00,5% 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.

COLORACIÓN DEL AGUA:	ALGO TURBIA	**X**
	TURBIA	
	MUY TURBIA	

FRACCION DEL AGREGADO FINO

TAMIZ		PESO INICIAL (grs)	PESO FINAL, grs	RETENODO GRADACION ORIGINAL (%)	PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)
PASA	RETENIDO					
No. 4	No. 16	100	97,3	19,2	2,70	**0,78**

COLORACIÓN DEL AGUA:	ALGO TURBIA	**X**
	TURBIA	
	MUY TURBIA	

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2022: Art. 320	**≤ 2% MAX. AG. GRUESO ≤2% MAX. AG. FINO**

OBSERVACIONES: _____

EJECUTO: **SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA**
NOMBRE (Laboratorista)
FIRMA (Laboratorista)

REVISO / APROBO: **FERNEY EDUARDO ARIAS**
NOMBRE INGENIERO (VoBo)
FIRMA INGENIERO (VoBo)

CONSORCIO VÍAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE

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 / ESPEC. INVIAS 2022

Código: F-EO-061
Versión: 003
Fecha: 30/04/2025

PROYECTO:	CORREDOR NEIVA - SAN VICENTE DEL CAGUAN - PUERTO RICO - FLORENCIA, EN LOS DPTOS DE HUILA Y CAQUETA	**FECHA ENSAYO**	sábado, 30 de mayo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991-2021 NEIVA - FLORENCIA	**LOCALIZACIÓN:**	Ruta 6504
TIPO DE MATERIAL:	SUB BASE GRANULAR	**MARGEN:**	Acopio
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA - RIO AGUILA	**FECHA DE TOMA:**	lunes, 25 de mayo de 2026
DESCRIPCIÓN:	MATERIAL DE RIO COLOR CAFÉ CLARO	**No ENSAYO:**	-

Numero de ciclos :	Solución utilizada	Densidad de la solución (g/cm3)
5	SODIO	1.168.0

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"	2000 ± 200							0,0%
1 1/2"	1"	1000 ± 50	956,3	947,1	79	79	21,62	0,96%	0,21%
1"	3/4"	500 ± 30	500,5	481,2	55	55	17,41	3,86%	0,67%
3/4"	1/2"	670 ± 10	684,2	664,3			25,35	2,91%	0,74%
1/2"	3/8"	330 ± 5	342,1	313,8			13,64	8,27%	1,13%
3/8"	Nº 4	300 ± 5	300,6	276,4			21,97	8,05%	1,77%
TOTALES			2783,70	2682,80	134,00	134,00	100,00		4,51%
Perdida total : %								**4,51%**	

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

TAMANO TAMIZ	PARTICULAS QUE EXHIBEN ALTERACIONES								
	R		D		A		E		No TOTAL DE PARTÍCULAS ANTES DEL ENSAYO
	No	%	No	%	No	%	No	%	
DE 2 1/2" A 1 1/2"	0	0%	0	0%	0	0%	1	1%	79
DE 1 1/2" A 3/4"	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	55

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	97,7			25,83	2,30%	0,59%
Nº 4	Nº 8	100	100,0	92,9			15,66	7,10%	1,11%
Nº 8	Nº 16	100	100,0	92,1			13,21	7,90%	1,04%
Nº 16	Nº 30	100	100,0	84,2			17,27	15,80%	2,73%
Nº 30	Nº 50	100	100,0	84,5			18,05	15,50%	2,80%
Nº 50	Nº 100	100	100,0	84,7			9,98	15,30%	1,53%
MENORES DE Nº 100		-	-	-				-	-
TOTALES							100,00		
Perdida total : %								**9,8%**	

ESPECIFICACIÓN DEL INVIAS 2022: Art. 320	Sulfato de Sodio	X	**≤ 12 %**
	Sulfato de Magnesio		**≤ 18%**

OBSERVACIONES:

EJECUTO:

SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA
Nombre

Firma (Laboratorista)

APROBO:

FERNEY EDUARDO ARIAS
Nombre

Firma Ingeniero (VoBo)

CONSORCIO VÍAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE

DENSIDAD EN EL TERRENO (Metodo cono - arena)

I.N.V. E- 161 - 13 - ESPEC. INVIAS 2022

CÓDIGO	F-EO-036
VERSIÓN	004
FECHA	30/04/2025
PÁGINA	1 DE 1

PROYECTO:	CTTO 991"NEIVA - FLORENCIA"	**TRAMO:**	PTO RICO - SAN VICENTE
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**LOCALIZACION:**	RUTA 6504
OBRA:	PTO RICO - SAN VICENTE DEL CAGUAN	**COSTADO / CARRIL**	IZQUIERDO
TIPO DE MATERIAL:	SUB BASE	**FECHA DE TOMA:**	29 de mayo de 2026
TRAMO A EVALUAR:	PR 6+805 - LLENO ALCANTARILLA	**REGISTRO:**	
FUENTE:	RIO EL AGUILA		

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

		DENSIDAD N°	formula	1	2	3	4	5
		CAPA No		1				
		COSTADO / MARGEN		IZQUIERDO				
		UBICACIÓN / ABCISADO		6+875				
		PROFUNDIDAD ENSAYO cms.		14,0				
A		PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)		**6414**				
B		PESO FRASCO Y ARENA FINAL (g)		**1859**				
C		PESO ARENA TOTAL USADA (g)	(A-B)	4555				
D		CONSTANTE DEL CONO (g)		**1612**				
E		MASA ARENA EN EL HUECO (g)	(C-D)	2943				
F		DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm³)		**1,378**				
G		VOLUMEN DEL HUECO (cm³)	(E/F)	2136				
H		MASA MATERIAL TOTAL EXTRAIDO HUMEDO (g)		**5097**				
I		HUMEDAD DEL MATERIAL (%)		**8,40**				
J		MASA DE MATERIAL SECO EXTRAIDO (g)	H /(1+(I/100)	4702				
K		MASA HUMEDA MATERIAL SOBRE TAMAÑO (g)		**953**				
L		GRAVEDAD ESPECIFICA FRACCION GRUESA (g/cm³)		2,600				
M		% RETENIDO GRUESO 3/4"	(K/H)	20,3				
N		% PARTICULAS DE PARTICULAS FINAS	100-M	79,7				
O		Densidad Seca de Campo de la Muestra (g/cm³)	J/G	2,202				
P		Densidad seca Maxima (gr/cm³) (laboratorio)		**2,151**				
Q		Densidad Seca Corregida dde la muestra en campo(gr/cm³)	(O*L*N)/((100*L)-(O*M)	2,119				
R		COMPACTACION DEL TERRENO (%) (GCi), %	N/P	**98,5%**				

Gcm:	99%
S=	0,00
GCI (90),%	99%

SE ACEPTA EL LOTE

N/P

Grado de compactacion minimo %	90%

ESPECIFICACIONES DEL INVIAS

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

OBSERVACIONES:

EJECUTO:	NOMBRE	HUGO GORDILLO	**APROBO:**	NOMBRE	FERNEY EDUARDO ARIAS
	CARGO	AUXILIAR LABORATORIO		CARGO	
	FIRMA			FIRMA	

Ensayos
Base Granular
Zona Industrial
Proyecto 132

Carrera 16 #18-161, Neiva – Huila
Celular: 3184000973 Correo Electrónico: consorciointerviasvision@gmail.com

CONSORCIO VÍAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13 / ESPEC. INVIAS 2022

Código: F-EO-055
Versión: 002
Fecha: 30/04/2025

PROYECTO:	CORREDOR NEIVA - SAN VICENTE DEL CAGUAN - PUERTO RICO - FLORENCIA, EN LOS DPTOS DE HUILA Y CAQUETA	**FECHA ENSAYO**	sábado, 2 de mayo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991-2021 NEIVA - FLORENCIA	**LOCALIZACION:**	RT6504 PR9+916 - PR9+920 - PR9+923
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR - BG - 40	**MARGEN:**	Costado Izquierdo
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA - RIO MONTECRISTO	**FECHA DE TOMA:**	sábado, 2 de mayo de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL COLOR CAFÉ OSCURO	**No ENSAYO:**	

GRADACIÓN MATERIAL DE RIO

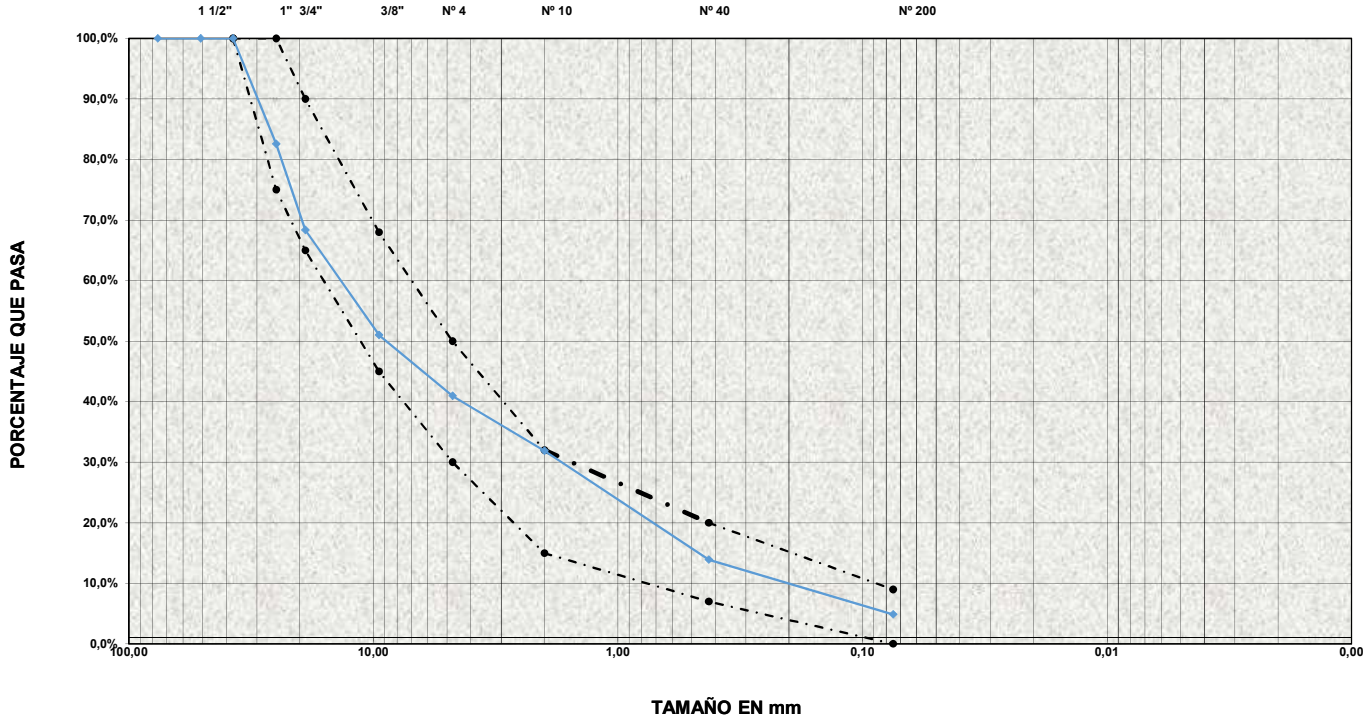
Peso inicial:		16975,6	Peso final:		16147	ESPEC. INVIAS	
TAMIZ	ABERT.	PESO	% RETENIDO	% RET. ACUMU.	% QUE PASA	Articulo 330 - BG-40 Mínimo	Máximo
3"	76,20	0	0,00%	0,00%	100,0%		
2"	50,80	0	0,00%	0,00%	100,0%		
1 1/2"	37,50	0	0,00%	0,00%	100,0%	100%	100%
1"	25,00	2956,2	17,41%	17,41%	82,6%	75%	100%
3/4"	19,00	2415	14,23%	31,64%	68,4%	65%	90%
3/8"	9,50	2944,2	17,34%	48,98%	51,0%	45%	68%
Nº 4	4,75	1708,2	10,06%	59,05%	41,0%	30%	50%
Nº 10	2,00	1540,9	9,08%	68,12%	31,9%	15%	32%
Nº 40	0,43	3046,9	17,95%	86,07%	13,9%	7%	20%
Nº 200	0,075	1535,1	9,04%	95,12%	4,9%	0%	9%
FONDO		55,6	0,33%	95,44%			

CONTENIDO DE HUMEDAD
INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	1118,40
Peso muestra seca + recip.	1064,8
Peso recipiente	191,4
% de humedad	**6,1**

Gravas :	49,0%
Arenas :	37,1%
Finos :	13,9%
A.A.S.H.T.O. :	A - 1b
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GP
Limite Liquido :	NL
Limite Plástico :	NP
Índice de Plasticidad :	0

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES:

EJECUTO:	SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA **Nombre (Laboratorista)** **Firma (Laboratorista)**	**APROBO:**	FERNEY EDUARDO ARIAS **Nombre Ingeniero** **Firma Ingeniero (VoBo)**

CONSORCIO VÍAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE

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

I.N.V. E-125 Y E 126 -13 / ESPEC. INVIAS 2022

Código: F-EO-056
Versión: 003
Fecha: 30/04/2025

PROYECTO:	CORREDOR NEIVA - SAN VICENTE DEL CAGUAN - PUERTO RICO - FLORENCIA, EN LOS DPTOS DE HUILA Y CAQUETA	**FECHA ENSAYO:**	2 de mayo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991-2021 NEIVA - FLORENCIA	**LOCALIZACION:**	RT6504 PR9+916 - PR9+920 - PR9+923
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR - BG - 40	**MARGEN:**	Costado Izquierdo
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA - RIO MONTECRISTO	**FECHA DE TOMA:**	2 de mayo de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL COLOR CAFÉ OSCURO	**No ENSAYO:**	

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

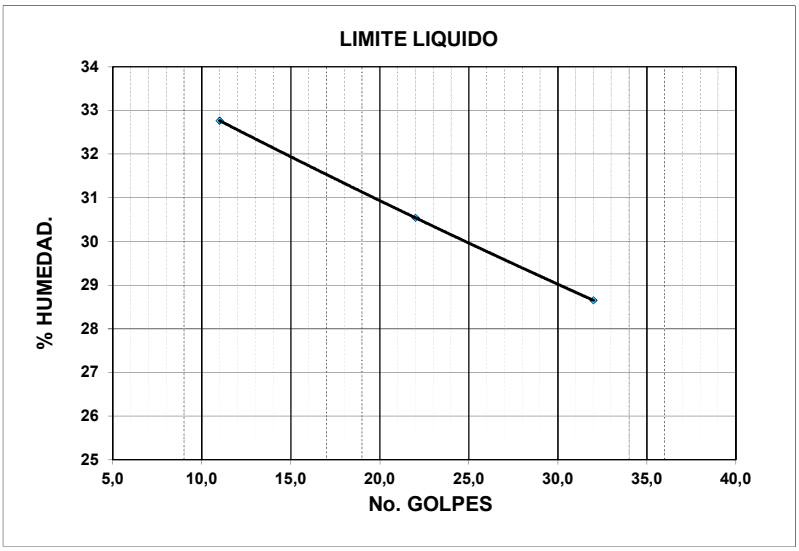
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente	NL	NL	NL
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente Nº.		
Peso de la muestra húmeda + recipiente	NP	NP
Peso de la muestra seca + recipiente		
Peso recipiente		
% DE HUMEDAD		

GRANULOMETRIA

Peso inicial:	16975,6	**Peso Final**	15987	
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
				100,0
1 1/2"	0	0,0	0,0	100,0
1"	2956,2	17,4	17,4	82,6
3/4"	2415	14,2	31,6	68,4
3/8"	2944,2	17,3	49,0	51,0
Nº 4	1708,2	10,1	59,0	41,0
Nº 10	1380,9	8,1	67,2	32,8
Nº 40	3046,9	17,9	85,1	14,9
Nº 200	1535,1	9,0	94,2	5,8
FONDO	55,6	0,3	94,5	5,5



RESULTADOS

Limite Liquido	**N.L.**
Limite Plástico	**N.P.**
Índ. de Plasticidad	**0,0**
A.A.S.H.O.	
Índice de Grupo	
U.S.C	GP-GC

ESPECIFICACION INVIAS 2022		
	Limite Liquido ≤	**NL**
	Índice de Plasticidad ≤	**0,0**

OBSERVACIONES: _____

EJECUTO:

SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA
Nombre (Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

FERNEY EDUARDO ARIAS
Nombre Ingeniero

Firma Ingeniero (VoBo)

CONSORCIO VÍAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13 / ESPEC. INVIAS 2022

Código: F-EO-055
Versión: 002
Fecha: 30/04/2025

PROYECTO:	CORREDOR NEIVA - SAN VICENTE DEL CAGUAN - PUERTO RICO - FLORENCIA, EN LOS DPTOS DE HUILA Y CAQUETA	**FECHA ENSAYO**	viernes, 8 de mayo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991-2021 NEIVA - FLORENCIA	**LOCALIZACION:**	RT6504 PR5+630 - PR5+640 - PR5+650 - PR5+670 - PR5+730 - PR5+780 - PR5+840 - PR5+890 - PR5+910 - PR5+920 - PR5+970 - PR5+980
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR - BG - 40	**MARGEN:**	
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA - RIO MONTECRISTO	**FECHA DE TOMA:**	viernes, 8 de mayo de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL COLOR CAFÉ OSCURO	**No ENSAYO:**	

GRADACIÓN MATERIAL DE RIO

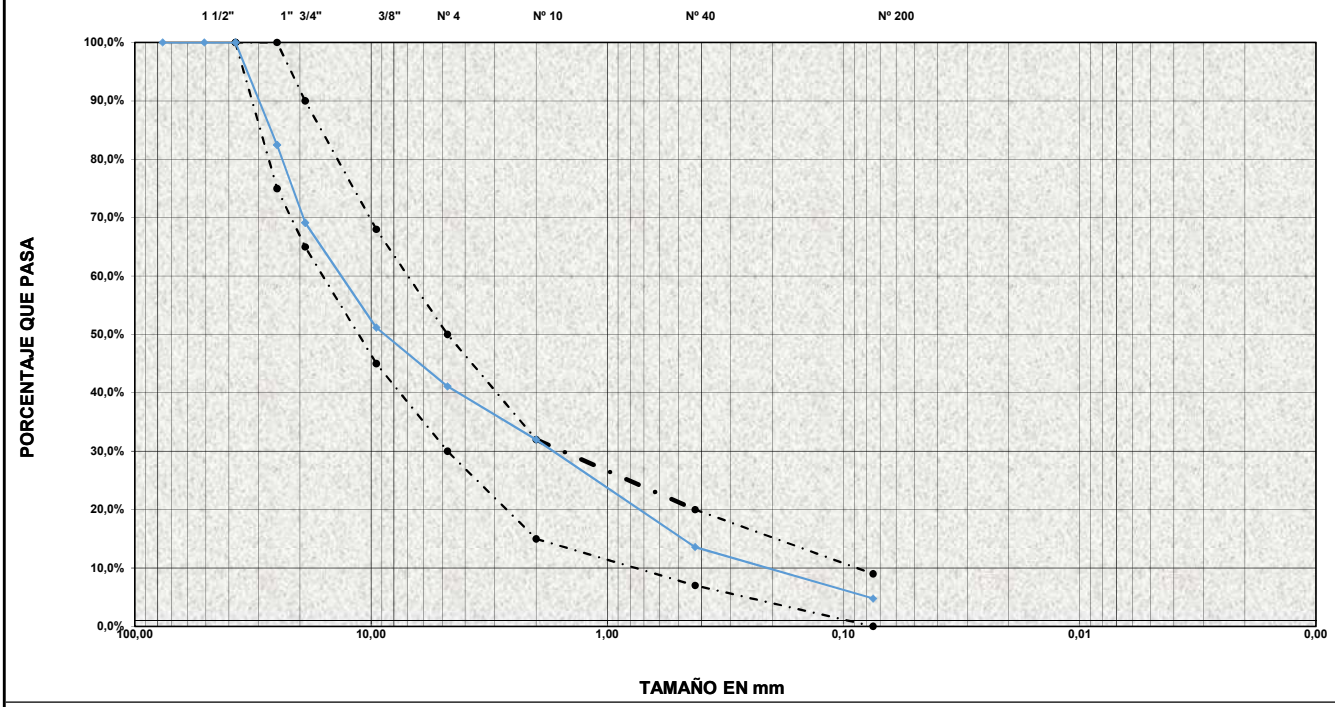
Peso inicial:		15780,2	Peso final:		15026	ESPEC. INVIAS	
TAMIZ	ABERT.	PESO	% RETENIDO	% RET. ACUMU.	% QUE PASA	Articulo 330 - BG-40 Mínimo	Máximo
3"	76,20	0	0,00%	0,00%	100,0%		
2"	50,80	0	0,00%	0,00%	100,0%		
1 1/2"	37,50	0	0,00%	0,00%	100,0%	100%	100%
1"	25,00	2768,1	17,54%	17,54%	82,5%	75%	100%
3/4"	19,00	2100,8	13,31%	30,85%	69,1%	65%	90%
3/8"	9,50	2835	17,97%	48,82%	51,2%	45%	68%
Nº 4	4,75	1591,3	10,08%	58,90%	41,1%	30%	50%
Nº 10	2,00	1435,9	9,10%	68,00%	32,0%	15%	32%
Nº 40	0,43	2905,3	18,41%	86,41%	13,6%	7%	20%
Nº 200	0,075	1389,5	8,81%	95,22%	4,8%	0%	9%
FONDO		51,6	0,33%	95,55%			

CONTENIDO DE HUMEDAD
INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	1074,40
Peso muestra seca + recip.	1023,9
Peso recipiente	191,5
% de humedad	**6,1**

Gravas :	48,8%
Arenas :	37,6%
Finos :	13,6%
A.A.S.H.T.O. :	A - 1b
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GP
Limite Liquido :	NL
Limite Plástico :	NP
Índice de Plasticidad :	0

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES:

EJECUTO:	SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA **Nombre (Laboratorista)** **Firma (Laboratorista)**	**APROBO:**	FERNEY EDUARDO ARIAS **Nombre Ingeniero** **Firma Ingeniero (VoBo)**

CONSORCIO VÍAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE

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

I.N.V. E-125 Y E 126 -13 / ESPEC. INVIAS 2022

Código:	**F-EO-056**
Versión:	**003**
Fecha:	**30/04/2025**
Página	**1 de 1**

PROYECTO:	CORREDOR NEIVA - SAN VICENTE DEL CAGUAN - PUERTO RICO - FLORENCIA, EN LOS DPTOS DE HUILA Y CAQUETA	**FECHA ENSAYO:**	8 de mayo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991-2021 NEIVA - FLORENCIA	**LOCALIZACION:**	RT6504 PR5+630 - PR5+640 - PR5+650 -PR5+670 - PR5+730 - PR5+780 - PR5+840 - PR5+890 - PR5+910 - PR5+920 - PR5+970 - PR5+980
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR - BG - 40	**MARGEN:**	
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA - RIO MONTECRISTO	**FECHA DE TOMA:**	8 de mayo de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL COLOR CAFÉ OSCURO	**No ENSAYO:**	

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

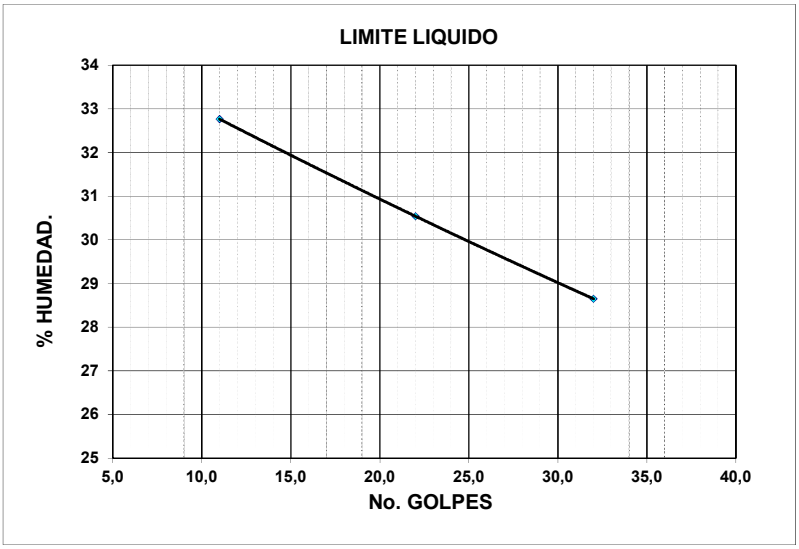
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente	NL	NL	NL
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente Nº.		
Peso de la muestra húmeda + recipiente	NP	NP
Peso de la muestra seca + recipiente		
Peso recipiente		
% DE HUMEDAD		

GRANULOMETRIA

Peso inicial:	15780,2	**Peso Final**	14901	
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
				100,0
1 1/2"	0	0,0	0,0	100,0
1"	2758,1	17,5	17,5	82,5
3/4"	2100,8	13,3	30,8	69,2
3/8"	2835	18,0	48,8	51,2
Nº 4	1591,3	10,1	58,8	41,2
Nº 10	1321,2	8,4	67,2	32,8
Nº 40	2905,3	18,4	85,6	14,4
Nº 200	1389,5	8,8	94,4	5,6
FONDO	51,6	0,3	94,8	5,2



RESULTADOS

Limite Liquido	**N.L.**
Limite Plástico	**N.P.**
Índ. de Plasticidad	**0,0**
A.A.S.H.O.	
Índice de Grupo	
U.S.C	GP-GC

ESPECIFICACION INVIAS 2022		
	Limite Liquido ≤	**NL**
	Índice de Plasticidad ≤	**0,0**

OBSERVACIONES: _____

EJECUTO:

SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA

Nombre (Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

FERNEY EDUARDO ARIAS

Nombre Ingeniero

Firma Ingeniero (VoBo)

CONSORCIO VÍAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13 / ESPEC. INVIAS 2022

Código: F-EO-055
Versión: 002
Fecha: 30/04/2025

PROYECTO:	CORREDOR NEIVA - SAN VICENTE DEL CAGUAN - PUERTO RICO - FLORENCIA, EN LOS DPTOS DE HUILA Y CAQUETA	**FECHA ENSAYO**	lunes, 25 de mayo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991-2021 NEIVA - FLORENCIA	**LOCALIZACION:**	RT6504 PR6+090
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR - BG - 40	**MARGEN:**	
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA - RIO MONTECRISTO	**FECHA DE TOMA:**	lunes, 25 de mayo de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL COLOR CAFÉ OSCURO	**No ENSAYO:**	

GRADACIÓN MATERIAL DE RIO

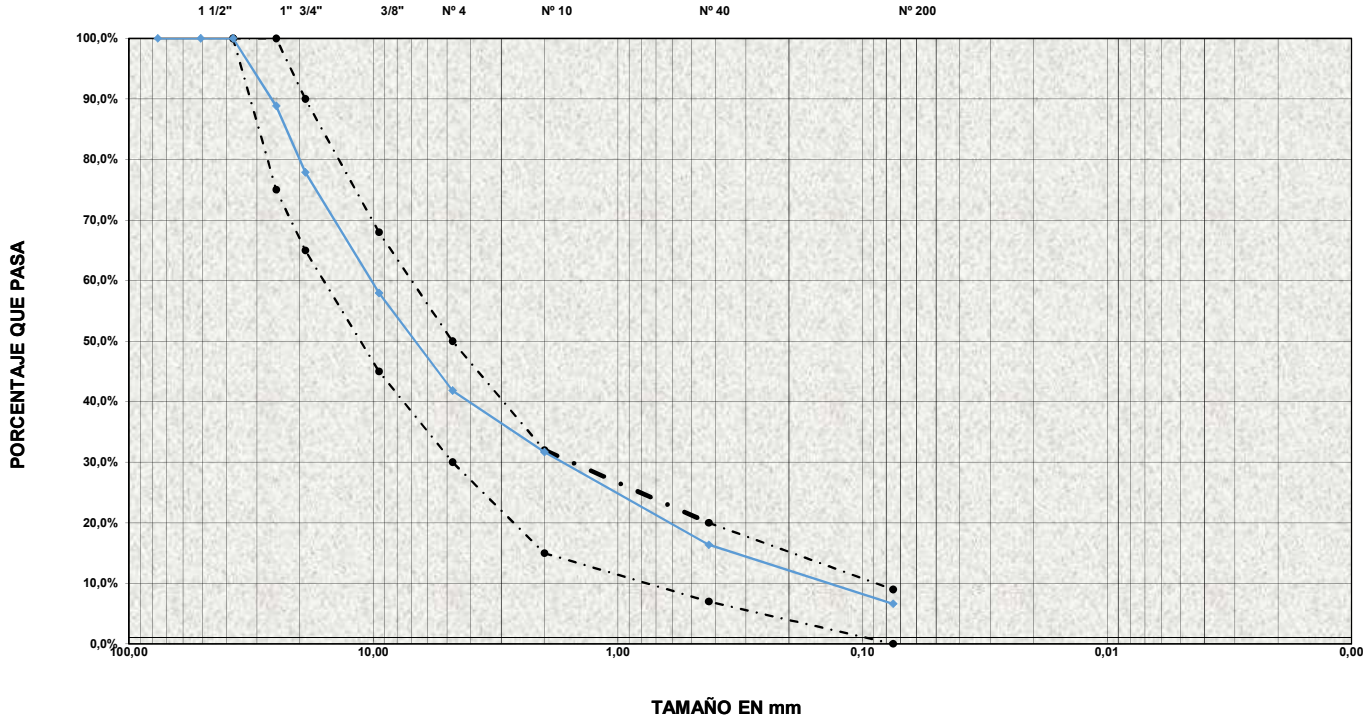
Peso inicial:		17000,0	Peso final:		15874	ESPEC. INVIAS	
TAMIZ	ABERT.	PESO	% RETENIDO	% RET. ACUMU.	% QUE PASA	Articulo 330 - BG-40 Mínimo	Máximo
3"	76,20	0	0,00%	0,00%	100,0%		
2"	50,80	0	0,00%	0,00%	100,0%		
1 1/2"	37,50	0	0,00%	0,00%	100,0%	100%	100%
1"	25,00	1898	11,16%	11,16%	88,8%	75%	100%
3/4"	19,00	1861,7	10,95%	22,12%	77,9%	65%	90%
3/8"	9,50	3392,9	19,96%	42,07%	57,9%	45%	68%
Nº 4	4,75	2734,2	16,08%	58,16%	41,8%	30%	50%
Nº 10	2,00	1730,6	10,18%	68,34%	31,7%	15%	32%
Nº 40	0,43	2600,1	15,29%	83,63%	16,4%	7%	20%
Nº 200	0,075	1656,6	9,74%	93,38%	6,6%	0%	9%
FONDO		97,4	0,57%	93,95%			

CONTENIDO DE HUMEDAD
INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	1264,00
Peso muestra seca + recip.	1192,8
Peso recipiente	204
% de humedad	**7,2**

Gravas :	42,1%
Arenas :	41,6%
Finos :	16,4%
A.A.S.H.T.O. :	A - 1b
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GP
Limite Liquido :	NL
Limite Plástico :	NP
Índice de Plasticidad :	0

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES:

EJECUTO:

SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA
Nombre (Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

FERNEY EDUARDO ARIAS
Nombre Ingeniero

Firma Ingeniero (VoBo)

CONSORCIO VÍAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE

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

I.N.V. E-125 Y E 126 -13 / ESPEC. INVIAS 2022

PROYECTO:	CORREDOR NEIVA - SAN VICENTE DEL CAGUAN - PUERTO RICO - FLORENCIA, EN LOS DPTOS DE HUILA Y CAQUETA	**FECHA ENSAYO:**	25 de mayo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991-2021 NEIVA - FLORENCIA	**LOCALIZACION:**	RT6504 PR6+090
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR - BG - 40	**MARGEN:**	
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA - RIO MONTECRISTO	**FECHA DE TOMA:**	25 de mayo de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL COLOR CAFÉ OSCURO	**No ENSAYO:**	

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente	NL	NL	NL
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

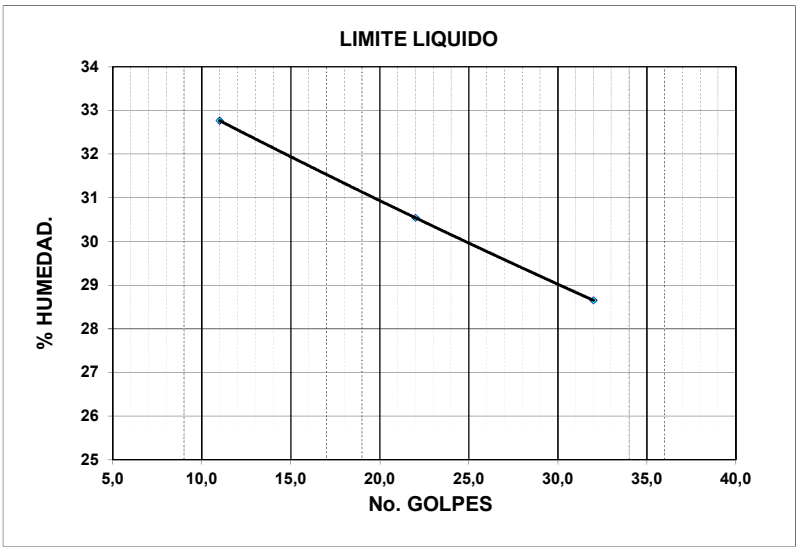
LIMITE PLASTICO

Recipiente Nº.		
Peso de la muestra húmeda + recipiente	NP	NP
Peso de la muestra seca + recipiente		
Peso recipiente		
% DE HUMEDAD		

GRANULOMETRIA

Peso inicial:	17000,0	**Peso Final**	15874

TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
				100,0
1 1/2"	0	0,0	0,0	100,0
1"	1898	11,2	11,2	88,8
3/4"	1861,7	11,0	22,1	77,9
3/8"	3392,9	20,0	42,1	57,9
Nº 4	2734,2	16,1	58,2	41,8
Nº 10	1730,6	10,2	68,3	31,7
Nº 40	2600,1	15,3	83,6	16,4
Nº 200	1656,6	9,7	93,4	6,6
FONDO	97,4	0,6	94,0	6,1



RESULTADOS

Limite Liquido	**N.L.**
Limite Plástico	**N.P.**
Índ. de Plasticidad	**0,0**
A.A.S.H.O.	
Índice de Grupo	
U.S.C	GP-GC

ESPECIFICACION INVIAS 2022		
	Limite Liquido ≤	**NL**
	Índice de Plasticidad ≤	**0,0**

OBSERVACIONES: _____

EJECUTO:

SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA
Nombre (Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

FERNEY EDUARDO ARIAS
Nombre Ingeniero

Firma Ingeniero (VoBo)

CONSORCIO VÍAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13 / ESPEC. INVIAS 2022

Código: F-EO-055
Versión: 002
Fecha: 30/04/2025

PROYECTO:	CORREDOR NEIVA - SAN VICENTE DEL CAGUAN - PUERTO RICO - FLORENCIA, EN LOS DPTOS DE HUILA Y CAQUETA	**FECHA ENSAYO**	sábado, 9 de mayo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991-2021 NEIVA - FLORENCIA	**LOCALIZACION:**	RT6504 PR5+840 - PR5+900 - PR5+930 - PR5+941 - PR5+942 - PR5+943 - PR5+944 - PR5+945 - PR5+946 - PR5+950 - PR5+990
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR - BG - 40	**MARGEN:**	
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA - RIO MONTECRISTO	**FECHA DE TOMA:**	sábado, 9 de mayo de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL COLOR CAFÉ OSCURO	**No ENSAYO:**	

GRADACIÓN MATERIAL DE RIO

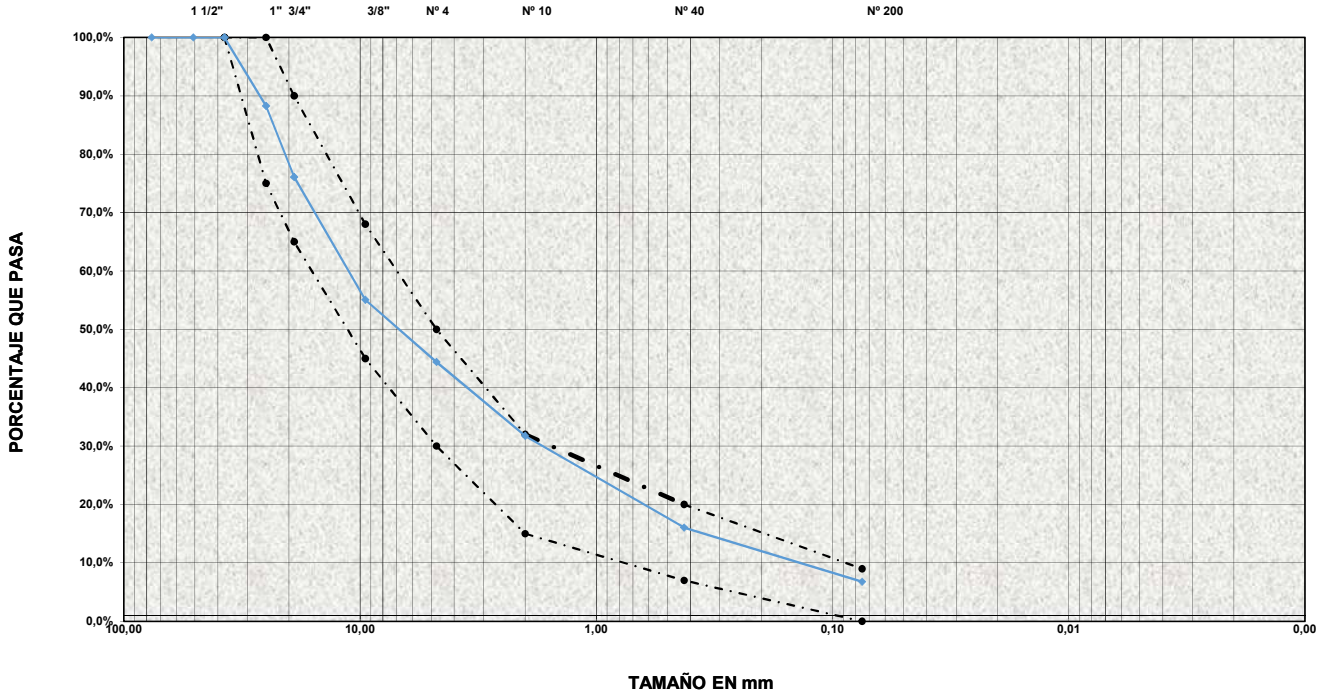
Peso inicial:		15169,0	Peso final:		14139	ESPEC. INVIAS	
TAMIZ	ABERT.	PESO	% RETENIDO	% RET. ACUMU.	% QUE PASA	Articulo 330 - BG-40 Mínimo	Máximo
3"	76,20	0	0,00%	0,00%	100,0%		
2"	50,80	0	0,00%	0,00%	100,0%		
1 1/2"	37,50	0	0,00%	0,00%	100,0%	100%	100%
1"	25,00	1779,8	11,73%	11,73%	88,3%	75%	100%
3/4"	19,00	1847,2	12,18%	23,91%	76,1%	65%	90%
3/8"	9,50	3190,8	21,04%	44,95%	55,1%	45%	68%
Nº 4	4,75	1614,6	10,64%	55,59%	44,4%	30%	50%
Nº 10	2,00	1919,2	12,65%	68,24%	31,8%	15%	32%
Nº 40	0,43	2384,7	15,72%	83,96%	16,0%	7%	20%
Nº 200	0,075	1403	9,25%	93,21%	6,8%	0%	9%
FONDO		60,8	0,40%	93,61%			

CONTENIDO DE HUMEDAD
INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	1255,80
Peso muestra seca + recip.	1162,6
Peso recipiente	196,3
% de humedad	**9,6**

Gravas :	44,9%
Arenas :	39,0%
Finos :	16,0%
A.A.S.H.T.O. :	A - 1b
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GP
Limite Liquido :	NL
Limite Plástico :	NP
Índice de Plasticidad :	0

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES:

EJECUTO:	SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA **Nombre (Laboratorista)** **Firma (Laboratorista)**	**APROBO:**	FERNEY EDUARDO ARIAS **Nombre Ingeniero** **Firma Ingeniero (VoBo)**

CONSORCIO VÍAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE

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

I.N.V. E-125 Y E 126 -13 / ESPEC. INVIAS 2022

Código: F-EO-056
Versión: 003
Fecha: 30/04/2025
Página 1 de 1

PROYECTO:	CORREDOR NEIVA - SAN VICENTE DEL CAGUAN - PUERTO RICO - FLORENCIA, EN LOS DPTOS DE HUILA Y CAQUETA	**FECHA ENSAYO:**	9 de mayo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991-2021 NEIVA - FLORENCIA	**LOCALIZACION:**	RT6504 PR5+840 - PR5+900 - PR5+930 - PR5+941 - PR5+942 - PR5+943 - PR5+944 - PR5+945 - PR5+946 - PR5+950 - PR5+990
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR - BG - 40	**MARGEN:**	
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA - RIO MONTECRISTO	**FECHA DE TOMA:**	9 de mayo de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL COLOR CAFÉ OSCURO	**No ENSAYO:**	

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

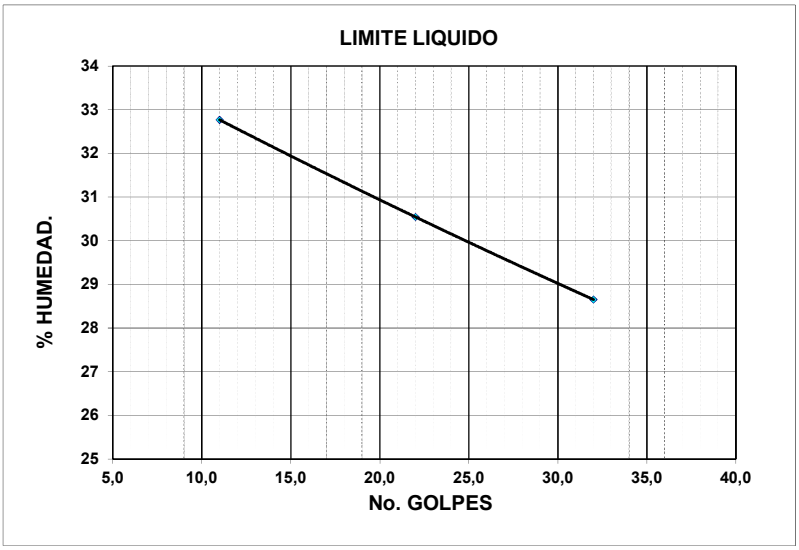
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente	NL	NL	NL
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente Nº.		
Peso de la muestra húmeda + recipiente	NP	NP
Peso de la muestra seca + recipiente		
Peso recipiente		
% DE HUMEDAD		

GRANULOMETRIA

Peso inicial:	15169,0	**Peso Final**	14139	
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
				100,0
1 1/2"	0	0,0	0,0	100,0
1"	1779,8	11,7	11,7	88,3
3/4"	1847,2	12,2	23,9	76,1
3/8"	3190,8	21,0	44,9	55,1
Nº 4	1614,6	10,6	55,6	44,4
Nº 10	1919,2	12,7	68,2	31,8
Nº 40	2384,7	15,7	84,0	16,0
Nº 200	1403	9,2	93,2	6,8
FONDO	60,8	0,4	93,6	6,4



RESULTADOS

Limite Liquido	**N.L.**
Limite Plástico	**N.P.**
Índ. de Plasticidad	**0,0**
A.A.S.H.O.	
Índice de Grupo	
U.S.C	GP-GC

ESPECIFICACION INVIAS 2022		
	Limite Liquido ≤	**NL**
	Índice de Plasticidad ≤	**0,0**

OBSERVACIONES: _____

EJECUTO:

SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA
Nombre (Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

FERNEY EDUARDO ARIAS
Nombre Ingeniero

Firma Ingeniero (VoBo)

CONSORCIO VÍAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13 / ESPEC. INVIAS 2022

Código: F-EO-055
Versión: 002
Fecha: 30/04/2025
Página 1 de 1

PROYECTO:	CORREDOR NEIVA - SAN VICENTE DEL CAGUAN - PUERTO RICO - FLORENCIA, EN LOS DPTOS DE HUILA Y CAQUETA	**FECHA ENSAYO**	lunes, 11 de mayo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991-2021 NEIVA - FLORENCIA	**LOCALIZACION:**	RT6504 PR9+965 - PR9+966 - PR9+967 - PR9+968 - PR9+969 - PR9+970 - PR9+971 - PR9+995
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR - BG - 40	**MARGEN:**	Costado Derecho
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA - RIO MONTECRISTO	**FECHA DE TOMA:**	lunes, 11 de mayo de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL COLOR CAFÉ OSCURO	**No ENSAYO:**	

GRADACIÓN MATERIAL DE RIO

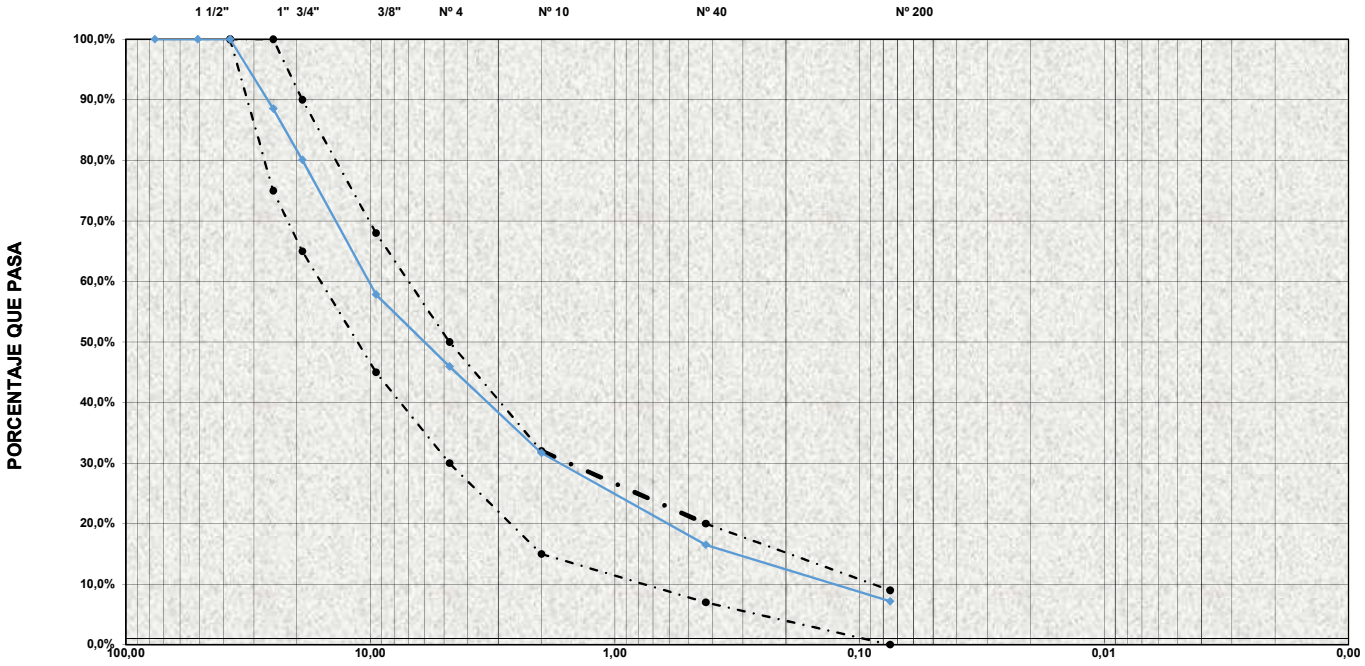
Peso inicial:		15273,0	Peso final:		14175	ESPEC. INVIAS	
TAMIZ	ABERT.	PESO	% RETENIDO	% RET. ACUMU.	% QUE PASA	Articulo 330 - BG-40 Mínimo	Máximo
3"	76,20	0	0,00%	0,00%	100,0%		
2"	50,80	0	0,00%	0,00%	100,0%		
1 1/2"	37,50	0	0,00%	0,00%	100,0%	100%	100%
1"	25,00	1752	11,47%	11,47%	88,5%	75%	100%
3/4"	19,00	1293,6	8,47%	19,94%	80,1%	65%	90%
3/8"	9,50	3393,4	22,22%	42,16%	57,8%	45%	68%
Nº 4	4,75	1815,9	11,89%	54,05%	46,0%	30%	50%
Nº 10	2,00	2180,5	14,28%	68,33%	31,7%	15%	32%
Nº 40	0,43	2319	15,18%	83,51%	16,5%	7%	20%
Nº 200	0,075	1420,5	9,30%	92,81%	7,2%	0%	9%
FONDO		59,1	0,39%	93,20%			

CONTENIDO DE HUMEDAD
INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	1265,00
Peso muestra seca + recip.	1166,6
Peso recipiente	191,3
% de humedad	**10,1**

Gravas :	42,2%
Arenas :	41,4%
Finos :	16,5%
A.A.S.H.T.O. :	A - 1b
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GP
Limite Liquido :	NL
Limite Plástico :	NP
Índice de Plasticidad :	0

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES:

EJECUTO:

SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA
Nombre (Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

FERNEY EDUARDO ARIAS
Nombre Ingeniero

Firma Ingeniero (VoBo)

CONSORCIO VÍAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE

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

I.N.V. E-125 Y E 126 -13 / ESPEC. INVIAS 2022

Código: F-EO-056
Versión: 003
Fecha: 30/04/2025

PROYECTO:	CORREDOR NEIVA - SAN VICENTE DEL CAGUAN - PUERTO RICO - FLORENCIA, EN LOS DPTOS DE HUILA Y CAQUETA	**FECHA ENSAYO:**	11 de mayo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991-2021 NEIVA - FLORENCIA	**LOCALIZACION:**	RT6504 PR9+965 - PR9+966 - PR9+967 - PR9+968 - PR9+969 - PR9+970 - PR9+971 - PR9+995
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR - BG - 40	**MARGEN:**	Costado Derecho
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA - RIO MONTECRISTO	**FECHA DE TOMA:**	11 de mayo de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL COLOR CAFÉ OSCURO	**No ENSAYO:**	

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

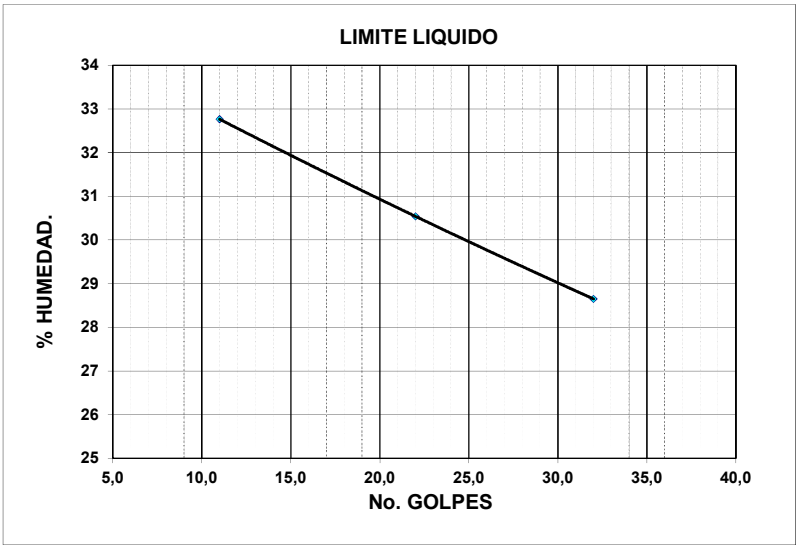
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente	NL	NL	NL
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente Nº.		
Peso de la muestra húmeda + recipiente	NP	NP
Peso de la muestra seca + recipiente		
Peso recipiente		
% DE HUMEDAD		

GRANULOMETRIA

Peso inicial:	15273,0	**Peso Final**	14175	
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
				100,0
1 1/2"	0	0,0	0,0	100,0
1"	1752	11,5	11,5	88,5
3/4"	1293,6	8,5	19,9	80,1
3/8"	3393,4	22,2	42,2	57,8
Nº 4	1815,9	11,9	54,0	46,0
Nº 10	2180,5	14,3	68,3	31,7
Nº 40	2319	15,2	83,5	16,5
Nº 200	1420,5	9,3	92,8	7,2
FONDO	59,1	0,4	93,2	6,8



RESULTADOS

Limite Liquido	**N.L.**
Limite Plástico	**N.P.**
Índ. de Plasticidad	**0,0**
A.A.S.H.O.	
Índice de Grupo	
U.S.C	GP-GC

ESPECIFICACION INVIAS 2022		
	Limite Liquido ≤	**NL**
	Índice de Plasticidad ≤	**0,0**

OBSERVACIONES: _____

EJECUTO:

SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA
Nombre (Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

FERNEY EDUARDO ARIAS
Nombre Ingeniero

Firma Ingeniero (VoBo)

CONSORCIO VÍAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13 / ESPEC. INVIAS 2022

Código: F-EO-055
Versión: 002
Fecha: 30/04/2025

PROYECTO:	CORREDOR NEIVA - SAN VICENTE DEL CAGUAN - PUERTO RICO - FLORENCIA, EN LOS DPTOS DE HUILA Y CAQUETA	**FECHA ENSAYO**	sábado, 16 de mayo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991-2021 NEIVA - FLORENCIA	**LOCALIZACION:**	RT6504 PR6+300 - PR6+320 - PR6+330 - PR6+350 - PR6+360 - PR6+370 - PR6+390 - PR6+395 - PR6+400 - PR6+500 - PR6+510 - PR6+520
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR - BG - 40	**MARGEN:**	
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA - RIO MONTECRISTO	**FECHA DE TOMA:**	sábado, 16 de mayo de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL COLOR CAFÉ OSCURO	**No ENSAYO:**	

GRADACIÓN MATERIAL DE RIO

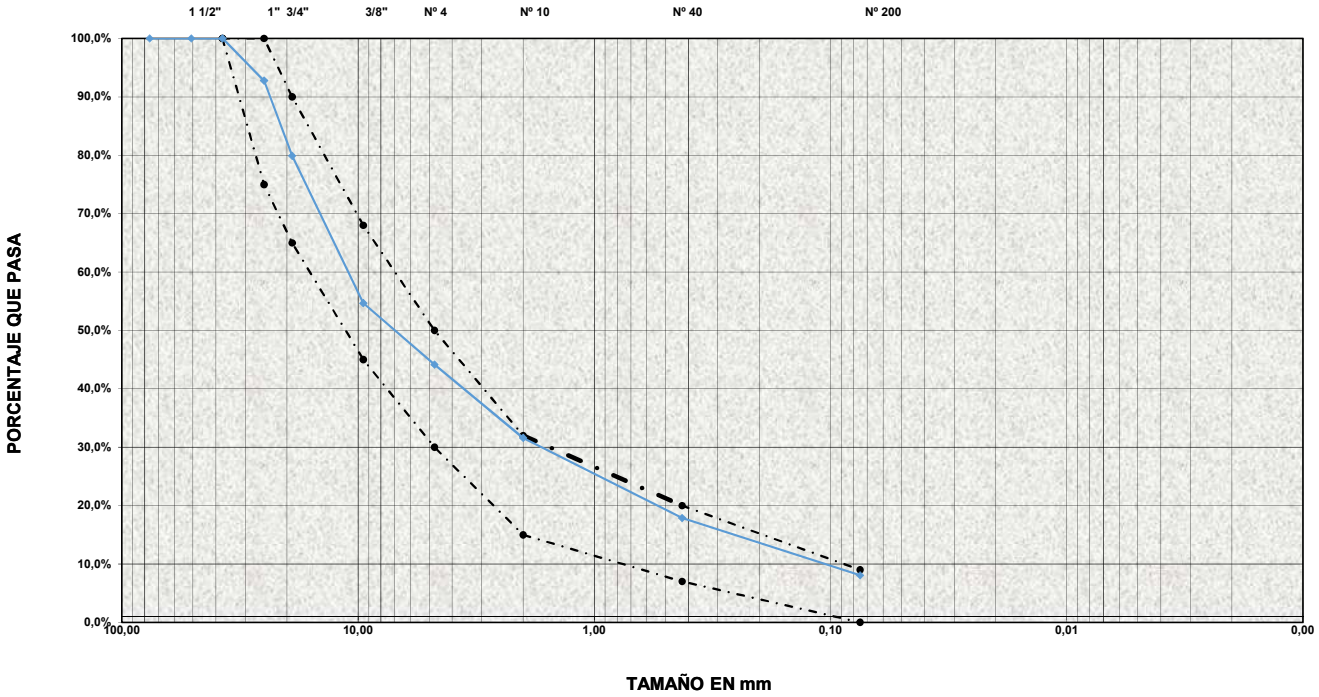
Peso inicial:		15780,0	Peso final:		14508	ESPEC. INVIAS	
TAMIZ	ABERT.	PESO	% RETENIDO	% RET. ACUMU.	% QUE PASA	Articulo 330 - BG-40	
						Mínimo	Máximo
3"	76,20	0	0,00%	0,00%	100,0%		
2"	50,80	0	0,00%	0,00%	100,0%		
1 1/2"	37,50	0	0,00%	0,00%	100,0%	100%	100%
1"	25,00	1136	7,20%	7,20%	92,8%	75%	100%
3/4"	19,00	2033,3	12,89%	20,08%	79,9%	65%	90%
3/8"	9,50	3983,4	25,24%	45,33%	54,7%	45%	68%
Nº 4	4,75	1661	10,53%	55,85%	44,1%	30%	50%
Nº 10	2,00	1982,7	12,56%	68,42%	31,6%	15%	32%
Nº 40	0,43	2163,5	13,71%	82,13%	17,9%	7%	20%
Nº 200	0,075	1547,7	9,81%	91,94%	8,1%	0%	9%
FONDO		82,4	0,52%	92,46%			

CONTENIDO DE HUMEDAD
INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	1280,70
Peso muestra seca + recip.	1234,1
Peso recipiente	194,8
% de humedad	**4,5**

Gravas :	45,3%
Arenas :	36,8%
Finos :	17,9%
A.A.S.H.T.O. :	A - 1b
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GP
Limite Liquido :	NL
Limite Plástico :	NP
Índice de Plasticidad :	0

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES:

EJECUTO:	SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA **Nombre (Laboratorista)** **Firma (Laboratorista)**	**APROBO:**	FERNEY EDUARDO ARIAS **Nombre Ingeniero** **Firma Ingeniero (VoBo)**

CONSORCIO VÍAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE

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

I.N.V. E-125 Y E 126 -13 / ESPEC. INVIAS 2022

Código: F-EO-056
Versión: 003
Fecha: 30/04/2025
Página 1 de 1

PROYECTO:	CORREDOR NEIVA - SAN VICENTE DEL CAGUAN - PUERTO RICO - FLORENCIA, EN LOS DPTOS DE HUILA Y CAQUETA	**FECHA ENSAYO:**	16 de mayo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991-2021 NEIVA - FLORENCIA	**LOCALIZACION:**	RT6504 PR6+300 - PR6+320 - PR6+330 - PR6+350 - PR6+360 - PR6+370 - PR6+390 - PR6+395 - PR6+400 - PR6+500 - PR6+510 - PR6+520
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR - BG - 40	**MARGEN:**	
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA - RIO MONTECRISTO	**FECHA DE TOMA:**	16 de mayo de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL COLOR CAFÉ OSCURO	**No ENSAYO:**	

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

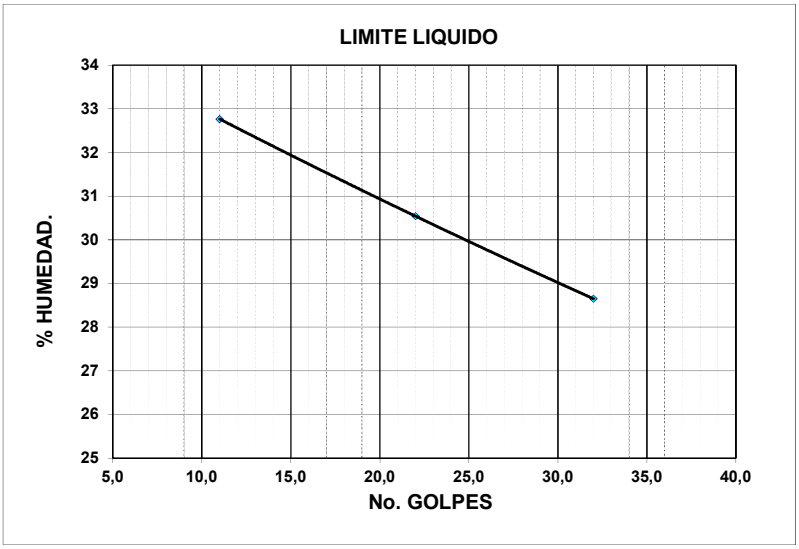
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente	NL	NL	NL
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente Nº.		
Peso de la muestra húmeda + recipiente	NP	NP
Peso de la muestra seca + recipiente		
Peso recipiente		
% DE HUMEDAD		

GRANULOMETRIA

Peso inicial:	15780,0	**Peso Final**	14508	
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
				100,0
1 1/2"	0	0,0	0,0	100,0
1"	1136	7,2	7,2	92,8
3/4"	2033,3	12,9	20,1	79,9
3/8"	3983,4	25,2	45,3	54,7
Nº 4	1661,0	10,5	55,9	44,1
Nº 10	1982,7	12,6	68,4	31,6
Nº 40	2163,5	13,7	82,1	17,9
Nº 200	1547,7	9,8	91,9	8,1
FONDO	82,4	0,5	92,5	7,5



RESULTADOS

Limite Liquido	**N.L.**
Limite Plástico	**N.P.**
Índ. de Plasticidad	**0,0**
A.A.S.H.O.	
Índice de Grupo	
U.S.C	GP-GC

ESPECIFICACION INVIAS 2022		
	Limite Liquido ≤	**NL**
	Índice de Plasticidad ≤	**0,0**

OBSERVACIONES:

EJECUTO:

SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA
Nombre (Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

FERNEY EDUARDO ARIAS
Nombre Ingeniero

Firma Ingeniero (VoBo)

CONSORCIO VÍAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13 / ESPEC. INVIAS 2022

Código: F-EO-055
Versión: 002
Fecha: 30/04/2025

PROYECTO:	CORREDOR NEIVA - SAN VICENTE DEL CAGUAN - PUERTO RICO - FLORENCIA, EN LOS DPTOS DE HUILA Y CAQUETA	**FECHA ENSAYO**	jueves, 14 de mayo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991-2021 NEIVA - FLORENCIA	**LOCALIZACION:**	RT6504 PR6+080 - PR6+085 - PR9+872
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR - BG - 40	**MARGEN:**	
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA - RIO MONTECRISTO	**FECHA DE TOMA:**	jueves, 14 de mayo de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL COLOR CAFÉ OSCURO	**No ENSAYO:**	

GRADACIÓN MATERIAL DE RIO

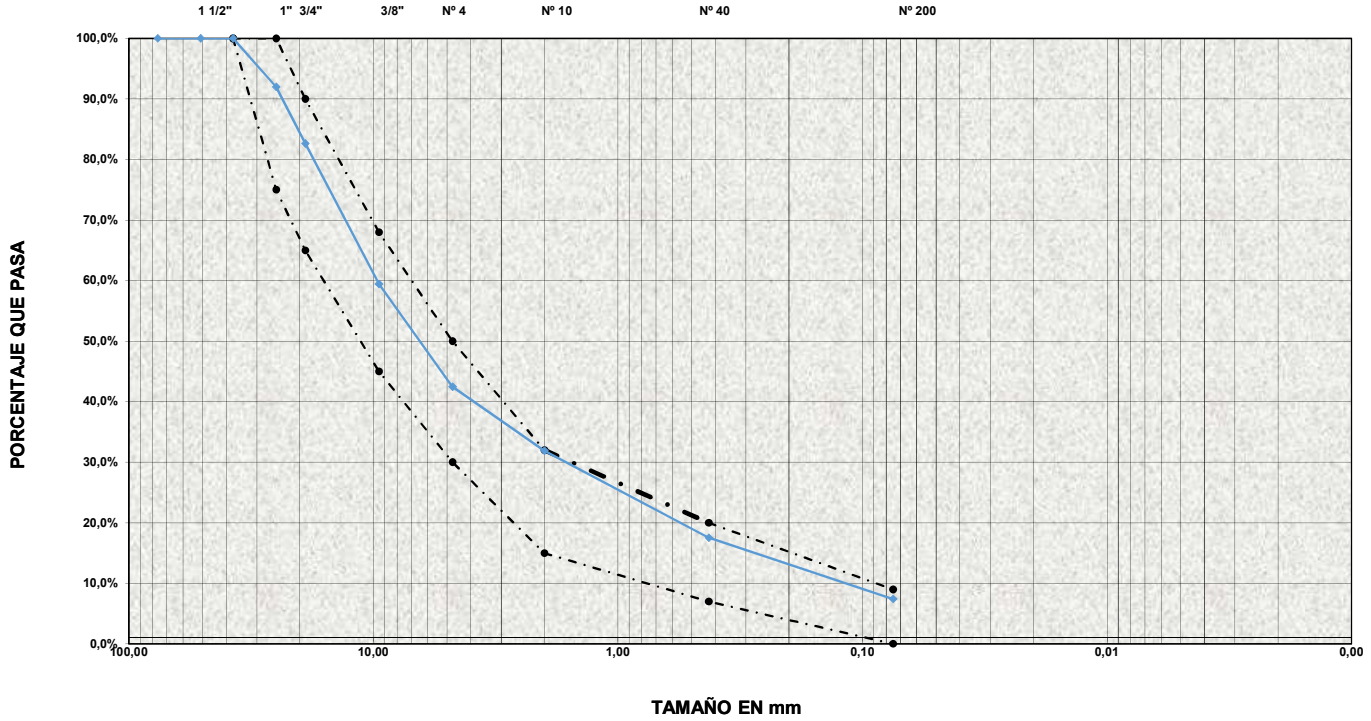
Peso inicial:		15195,0	Peso final:		14068	ESPEC. INVIAS	
TAMIZ	ABERT.	PESO	% RETENIDO	% RET. ACUMU.	% QUE PASA	Articulo 330 - BG-40 Mínimo	Máximo
3"	76,20	0	0,00%	0,00%	100,0%		
2"	50,80	0	0,00%	0,00%	100,0%		
1 1/2"	37,50	0	0,00%	0,00%	100,0%	100%	100%
1"	25,00	1214,1	7,99%	7,99%	92,0%	75%	100%
3/4"	19,00	1425	9,38%	17,37%	82,6%	65%	90%
3/8"	9,50	3525	23,20%	40,57%	59,4%	45%	68%
Nº 4	4,75	2579,8	16,98%	57,54%	42,5%	30%	50%
Nº 10	2,00	1607,6	10,58%	68,12%	31,9%	15%	32%
Nº 40	0,43	2177,3	14,33%	82,45%	17,5%	7%	20%
Nº 200	0,075	1538,9	10,13%	92,58%	7,4%	0%	9%
FONDO		82,1	0,54%	93,12%			

CONTENIDO DE HUMEDAD
INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	1227,70
Peso muestra seca + recip.	1167,2
Peso recipiente	191,1
% de humedad	**6,2**

Gravas :	40,6%
Arenas :	41,9%
Finos :	17,5%
A.A.S.H.T.O. :	A - 1b
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GP
Limite Liquido :	NL
Limite Plástico :	NP
Índice de Plasticidad :	0

C U R V A G R A N U L O M E T R I C A



OBSERVACIONES:

EJECUTO:

SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA
Nombre (Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

FERNEY EDUARDO ARIAS
Nombre Ingeniero

Firma Ingeniero (VoBo)

CONSORCIO VÍAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE

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

I.N.V. E-125 Y E 126 -13 / ESPEC. INVIAS 2022

Código: F-EO-056
Versión: 003
Fecha: 30/04/2025

PROYECTO:	CORREDOR NEIVA - SAN VICENTE DEL CAGUAN - PUERTO RICO - FLORENCIA, EN LOS DPTOS DE HUILA Y CAQUETA	**FECHA ENSAYO:**	14 de mayo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991-2021 NEIVA - FLORENCIA	**LOCALIZACION:**	RT6504 PR6+080 - PR6+085 - PR9+872
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR - BG - 40	**MARGEN:**	
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA - RIO MONTECRISTO	**FECHA DE TOMA:**	14 de mayo de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL COLOR CAFÉ OSCURO	**No ENSAYO:**	

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

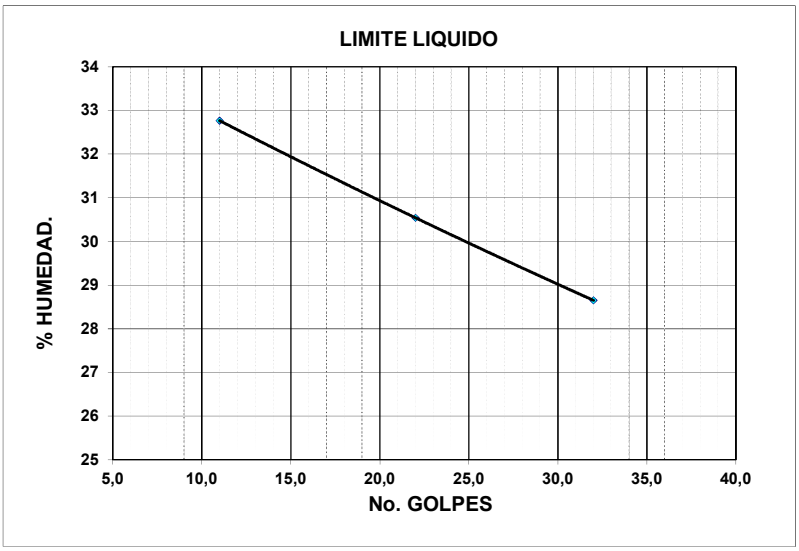
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente	NL	NL	NL
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente Nº.		
Peso de la muestra húmeda + recipiente	NP	NP
Peso de la muestra seca + recipiente		
Peso recipiente		
% DE HUMEDAD		

GRANULOMETRIA

Peso inicial:	15195,0	**Peso Final**	14068	
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
				100,0
1 1/2"	0	0,0	0,0	100,0
1"	1214,1	8,0	8,0	92,0
3/4"	1425	9,4	17,4	82,6
3/8"	3525	23,2	40,6	59,4
Nº 4	2579,8	17,0	57,5	42,5
Nº 10	1607,6	10,6	68,1	31,9
Nº 40	2177,3	14,3	82,5	17,5
Nº 200	1538,9	10,1	92,6	7,4
FONDO	82,1	0,5	93,1	6,9



RESULTADOS

Limite Liquido	**N.L.**
Limite Plástico	**N.P.**
Índ. de Plasticidad	**0,0**
A.A.S.H.O.	
Índice de Grupo	
U.S.C	GP-GC

ESPECIFICACION INVIAS 2022		
	Limite Liquido ≤	**NL**
	Índice de Plasticidad ≤	**0,0**

OBSERVACIONES: _____

EJECUTO:

SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA
Nombre (Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

FERNEY EDUARDO ARIAS
Nombre Ingeniero

Firma Ingeniero (VoBo)

CONSORCIO VÍAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13 / ESPEC. INVIAS 2022

Código: F-EO-055
Versión: 002
Fecha: 30/04/2025

PROYECTO:	CORREDOR NEIVA - SAN VICENTE DEL CAGUAN - PUERTO RICO - FLORENCIA, EN LOS DPTOS DE HUILA Y CAQUETA	**FECHA ENSAYO**	martes, 19 de mayo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991-2021 NEIVA - FLORENCIA	**LOCALIZACION:**	RT6504 PR6+080 - PR6+090
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR - BG - 40	**MARGEN:**	
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA - RIO MONTECRISTO	**FECHA DE TOMA:**	martes, 19 de mayo de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL COLOR CAFÉ OSCURO	**No ENSAYO:**	

GRADACIÓN MATERIAL DE RIO

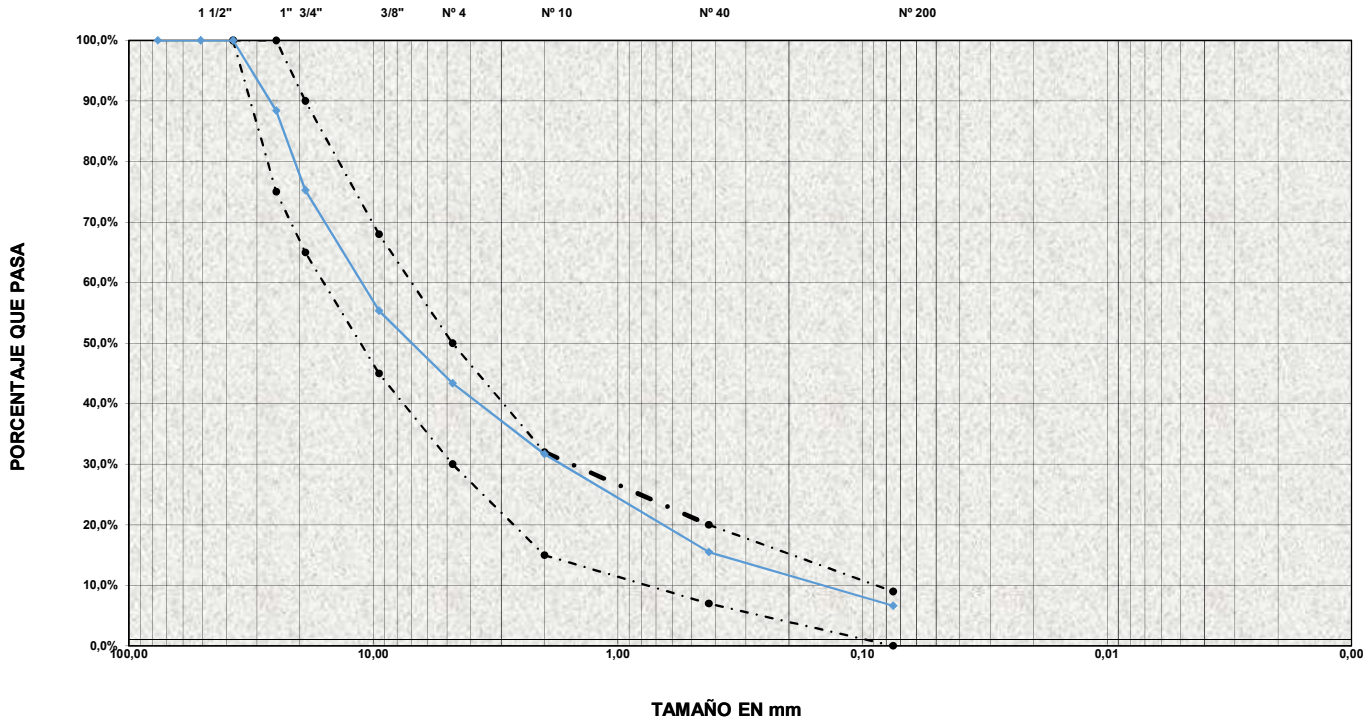
Peso inicial:		15387,2	Peso final:		14366	ESPEC. INVIAS	
TAMIZ	ABERT.	PESO	% RETENIDO	% RET. ACUMU.	% QUE PASA	Articulo 330 - BG-40 Mínimo	Máximo
3"	76,20	0	0,00%	0,00%	100,0%		
2"	50,80	0	0,00%	0,00%	100,0%		
1 1/2"	37,50	0	0,00%	0,00%	100,0%	100%	100%
1"	25,00	1781,3	11,58%	11,58%	88,4%	75%	100%
3/4"	19,00	2026,7	13,17%	24,75%	75,3%	65%	90%
3/8"	9,50	3060,1	19,89%	44,64%	55,4%	45%	68%
Nº 4	4,75	1846,2	12,00%	56,63%	43,4%	30%	50%
Nº 10	2,00	1794,8	11,66%	68,30%	31,7%	15%	32%
Nº 40	0,43	2490,5	16,19%	84,48%	15,5%	7%	20%
Nº 200	0,075	1366,2	8,88%	93,36%	6,6%	0%	9%
FONDO		74,6	0,48%	93,85%			

CONTENIDO DE HUMEDAD
INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	1607,40
Peso muestra seca + recip.	1519,5
Peso recipiente	195,9
% de humedad	**6,6**

Gravas :	44,6%
Arenas :	39,8%
Finos :	15,5%
A.A.S.H.T.O. :	A - 1b
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GP
Limite Liquido :	NL
Limite Plástico :	NP
Índice de Plasticidad :	0

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES:

EJECUTO:	SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA **Nombre (Laboratorista)** **Firma (Laboratorista)**	**APROBO:**	FERNEY EDUARDO ARIAS **Nombre Ingeniero** **Firma Ingeniero (VoBo)**

CONSORCIO VÍAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE

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

I.N.V. E-125 Y E 126 -13 / ESPEC. INVIAS 2022

Código: F-EO-056
Versión: 003
Fecha: 30/04/2025

PROYECTO:	CORREDOR NEIVA - SAN VICENTE DEL CAGUAN - PUERTO RICO - FLORENCIA, EN LOS DPTOS DE HUILA Y CAQUETA	**FECHA ENSAYO:**	19 de mayo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991-2021 NEIVA - FLORENCIA	**LOCALIZACION:**	RT6504 PR6+080 - PR6+090
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR - BG - 40	**MARGEN:**	
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA - RIO MONTECRISTO	**FECHA DE TOMA:**	19 de mayo de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL COLOR CAFÉ OSCURO	**No ENSAYO:**	

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente	NL	NL	NL
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

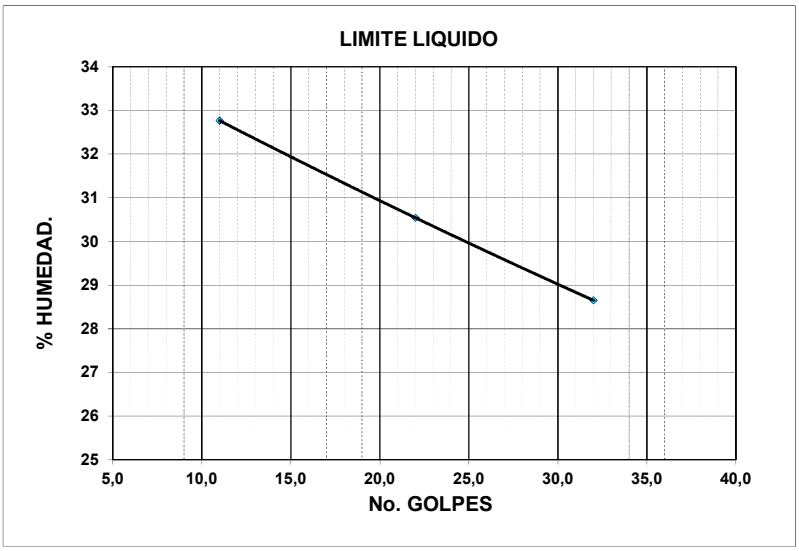
LIMITE PLASTICO

Recipiente Nº.		
Peso de la muestra húmeda + recipiente	NP	NP
Peso de la muestra seca + recipiente		
Peso recipiente		
% DE HUMEDAD		

GRANULOMETRIA

Peso inicial:	15387,2	**Peso Final**	14366

TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
				100,0
1 1/2"	0	0,0	0,0	100,0
1"	1781,3	11,6	11,6	88,4
3/4"	2026,7	13,2	24,7	75,3
3/8"	3060,1	19,9	44,6	55,4
Nº 4	1846,2	12,0	56,6	43,4
Nº 10	1794,8	11,7	68,3	31,7
Nº 40	2490,5	16,2	84,5	15,5
Nº 200	1366,2	8,9	93,4	6,6
FONDO	74,6	0,5	93,8	6,2



RESULTADOS

Limite Liquido	**N.L.**
Limite Plástico	**N.P.**
Índ. de Plasticidad	**0,0**
A.A.S.H.O.	
Índice de Grupo	
U.S.C	GP-GC

ESPECIFICACION INVIAS 2022		
	Limite Liquido ≤	**NL**
	Índice de Plasticidad ≤	**0,0**

OBSERVACIONES: _____

EJECUTO:

SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA
Nombre (Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

FERNEY EDUARDO ARIAS
Nombre Ingeniero

Firma Ingeniero (VoBo)

CONSORCIO VÍAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13 / ESPEC. INVIAS 2022

Código: F-EO-055
Versión: 002
Fecha: 30/04/2025

PROYECTO:	CORREDOR NEIVA - SAN VICENTE DEL CAGUAN - PUERTO RICO - FLORENCIA, EN LOS DPTOS DE HUILA Y CAQUETA	**FECHA ENSAYO**	viernes, 15 de mayo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991-2021 NEIVA - FLORENCIA	**LOCALIZACION:**	RT6504 PR6+100 - PR6+110 - PR6+120 - PR6+140 - PR6+150 - PR6+160 - PR6+170 - PR6+190 - PR6+200 - PR6+210 - PR6+220 - PR6+250 - PR6+290 - PR6+300 - PR6+310
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR - BG - 40	**MARGEN:**	n/e
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA - RIO MONTECRISTO	**FECHA DE TOMA:**	viernes, 15 de mayo de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL COLOR CAFÉ OSCURO	**No ENSAYO:**	

GRADACIÓN MATERIAL DE RIO

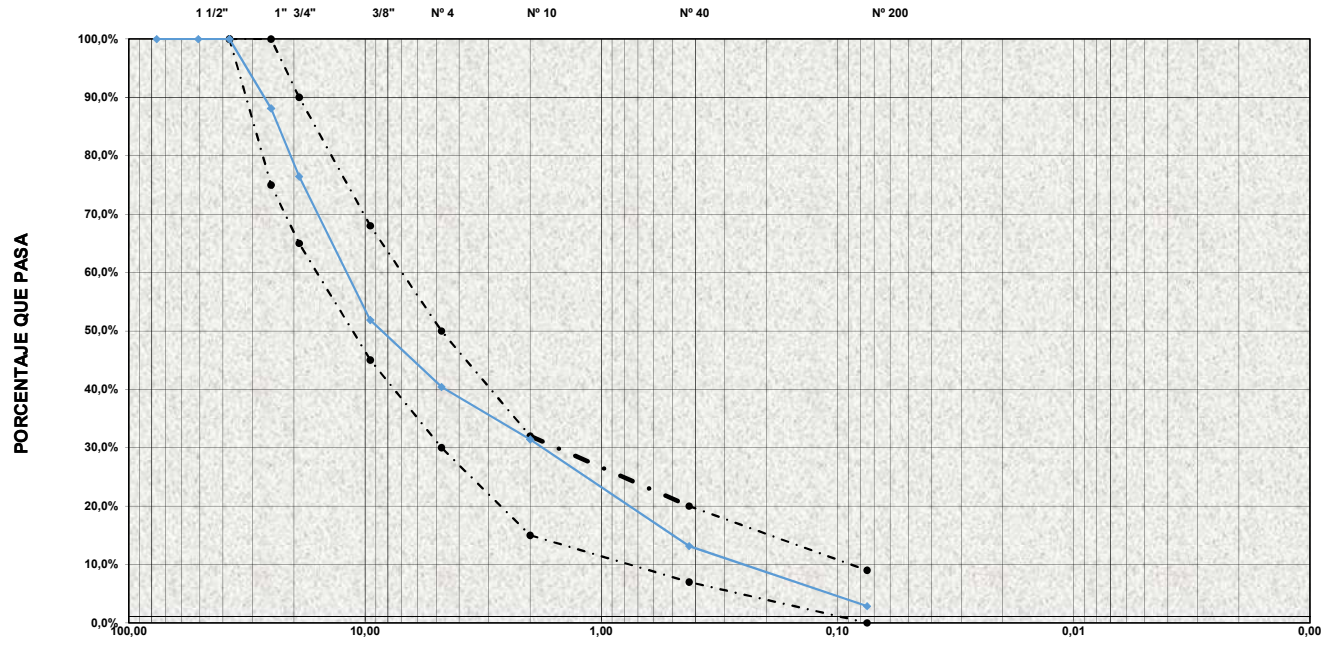
Peso inicial:		15497,0	Peso final:		15055	ESPEC. INVIAS	
TAMIZ	ABERT.	PESO	% RETENIDO	% RET. ACUMU.	% QUE PASA	Articulo 330 - BG-40 Mínimo	Máximo
3"	76,20	0	0,00%	0,00%	100,0%		
2"	50,80	0	0,00%	0,00%	100,0%		
1 1/2"	37,50	0	0,00%	0,00%	100,0%	100%	100%
1"	25,00	1841,5	11,88%	11,88%	88,1%	75%	100%
3/4"	19,00	1808	11,67%	23,55%	76,5%	65%	90%
3/8"	9,50	3812,7	24,60%	48,15%	51,8%	45%	68%
Nº 4	4,75	1773,3	11,44%	59,60%	40,4%	30%	50%
Nº 10	2,00	1391,8	8,98%	68,58%	31,4%	15%	32%
Nº 40	0,43	2830,1	18,26%	86,84%	13,2%	7%	20%
Nº 200	0,075	1597,1	10,31%	97,14%	2,9%	0%	9%
FONDO		53,8	0,35%	97,49%			

CONTENIDO DE HUMEDAD
INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	1623,80
Peso muestra seca + recip.	1542,5
Peso recipiente	192,2
% de humedad	**6,0**

Gravas :	48,2%
Arenas :	38,7%
Finos :	13,2%
A.A.S.H.T.O. :	A - 1b
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GP
Limite Liquido :	NL
Limite Plástico :	NP
Índice de Plasticidad :	0

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES:

EJECUTO:	SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA **Nombre (Laboratorista)** **Firma (Laboratorista)**	**APROBO:**	FERNEY EDUARDO ARIAS **Nombre Ingeniero** **Firma Ingeniero (VoBo)**

CONSORCIO VÍAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE

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

I.N.V. E-125 Y E 126 -13 / ESPEC. INVIAS 2022

Código: F-EO-056
Versión: 003
Fecha: 30/04/2025
Página 1 de 1

PROYECTO:	CORREDOR NEIVA - SAN VICENTE DEL CAGUAN - PUERTO RICO - FLORENCIA, EN LOS DPTOS DE HUILA Y CAQUETA	**FECHA ENSAYO:**	15 de mayo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991-2021 NEIVA - FLORENCIA	**LOCALIZACION:**	RT6504 PR6+100 - PR6+110 - PR6+120 - PR6+140 - PR6+150 - PR6+160 - PR6+170 - PR6+190 - PR6+200 - PR6+210 - PR6+220 - PR6+250 - PR6+290 - PR6+300 - PR6+310
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR - BG - 40	**MARGEN:**	
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA - RIO MONTECRISTO	**FECHA DE TOMA:**	15 de mayo de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL COLOR CAFÉ OSCURO	**No ENSAYO:**	

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

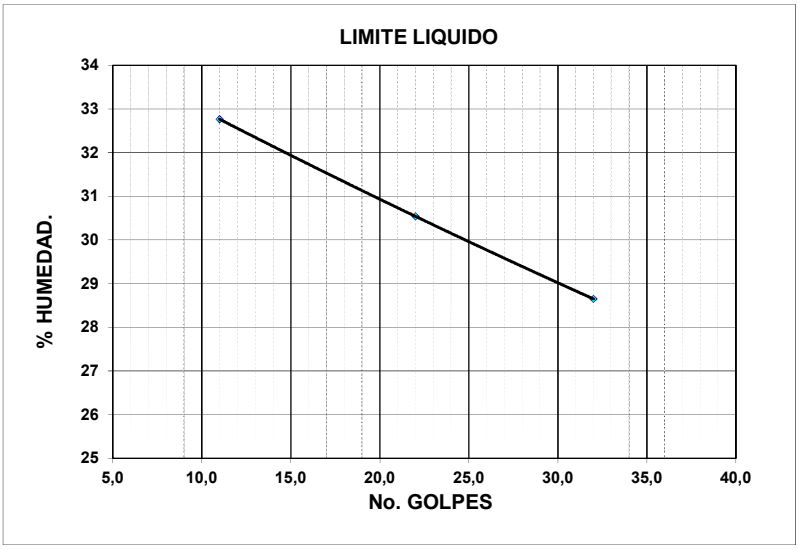
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente	NL	NL	NL
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente Nº.		
Peso de la muestra húmeda + recipiente	NP	NP
Peso de la muestra seca + recipiente		
Peso recipiente		
% DE HUMEDAD		

GRANULOMETRIA

Peso inicial:	15497,0	**Peso Final**	15055	
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
				100,0
1 1/2"	0	0,0	0,0	100,0
1"	1841,5	11,9	11,9	88,1
3/4"	1808	11,7	23,5	76,5
3/8"	3812,7	24,6	48,2	51,8
Nº 4	1773,3	11,4	59,6	40,4
Nº 10	1391,8	9,0	68,6	31,4
Nº 40	2830,1	18,3	86,8	13,2
Nº 200	1597,1	10,3	97,1	2,9
FONDO	53,8	0,3	97,5	2,5



RESULTADOS

Limite Liquido	**N.L.**
Limite Plástico	**N.P.**
Índ. de Plasticidad	**0,0**
A.A.S.H.O.	
Índice de Grupo	
U.S.C	GP-GC

ESPECIFICACION INVIAS 2022		
	Limite Liquido ≤	**NL**
	Índice de Plasticidad ≤	**0,0**

OBSERVACIONES: _____

EJECUTO:	SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA **Nombre (Laboratorista)** **Firma (Laboratorista)**	**APROBO:**	FERNEY EDUARDO ARIAS **Nombre Ingeniero** **Firma Ingeniero (VoBo)**

CONSORCIO VÍAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13 / ESPEC. INVIAS 2022

Código: F-EO-055
Versión: 002
Fecha: 30/04/2025

PROYECTO:	CORREDOR NEIVA - SAN VICENTE DEL CAGUAN - PUERTO RICO - FLORENCIA, EN LOS DPTOS DE HUILA Y CAQUETA	**FECHA ENSAYO**	viernes, 29 de mayo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991-2021 NEIVA - FLORENCIA	**LOCALIZACION:**	RT6504 PR6+090 - PR6+540 - PR6+550 - PR6+580
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR - BG - 40	**MARGEN:**	
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA - RIO MONTECRISTO	**FECHA DE TOMA:**	viernes, 29 de mayo de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL COLOR CAFÉ OSCURO	**No ENSAYO:**	

GRADACIÓN MATERIAL DE RIO

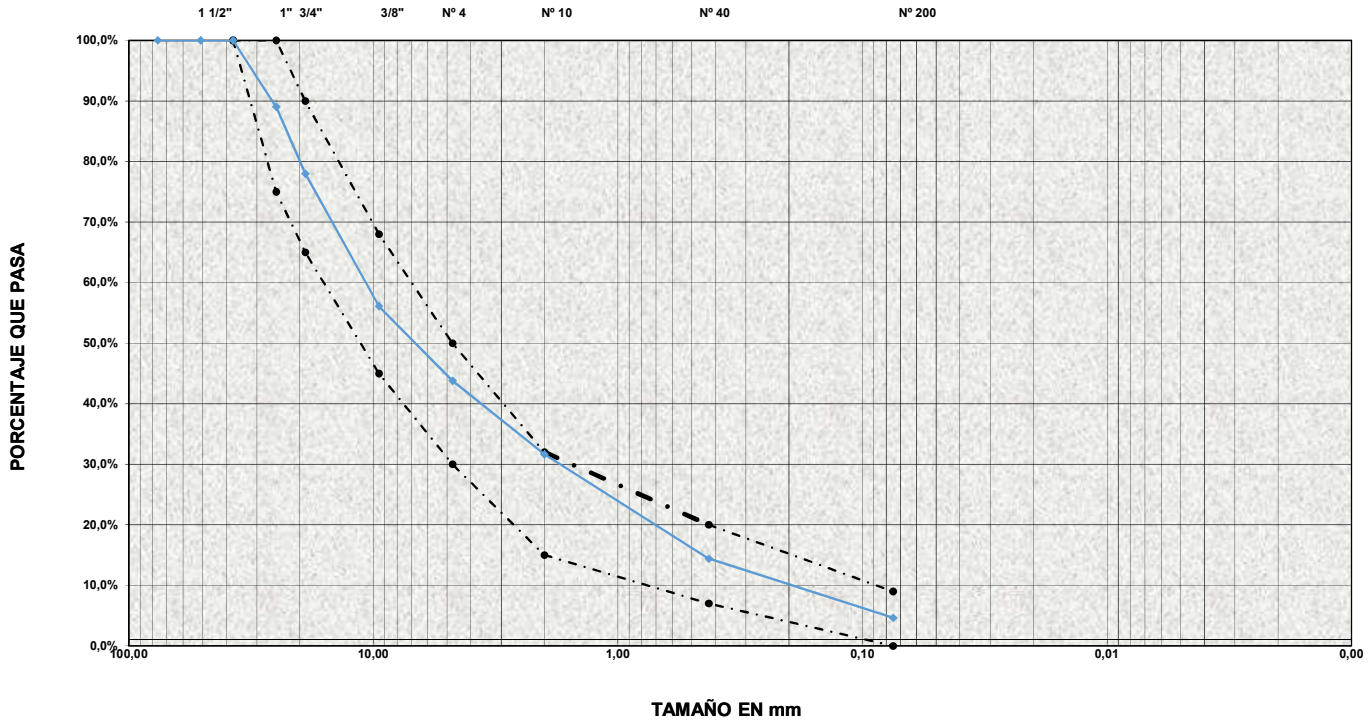
Peso inicial:		15273,5	Peso final:		14564	ESPEC. INVIAS	
						Articulo 330 - BG-40	
TAMIZ	ABERT.	PESO	% RETENIDO	% RET. ACUMU.	% QUE PASA	Mínimo	Máximo
3"	76,20	0	0,00%	0,00%	100,0%		
2"	50,80	0	0,00%	0,00%	100,0%		
1 1/2"	37,50	0	0,00%	0,00%	100,0%	100%	100%
1"	25,00	1673,4	10,96%	10,96%	89,0%	75%	100%
3/4"	19,00	1687,9	11,05%	22,01%	78,0%	65%	90%
3/8"	9,50	3347,3	21,92%	43,92%	56,1%	45%	68%
Nº 4	4,75	1875,4	12,28%	56,20%	43,8%	30%	50%
Nº 10	2,00	1853,6	12,14%	68,34%	31,7%	15%	32%
Nº 40	0,43	2630	17,22%	85,56%	14,4%	7%	20%
Nº 200	0,075	1496,4	9,80%	95,35%	4,6%	0%	9%
FONDO		90,8	0,59%	95,95%			

CONTENIDO DE HUMEDAD
INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	1255,80
Peso muestra seca + recip.	1200,2
Peso recipiente	201,9
% de humedad	**5,6**

Gravas :	43,9%
Arenas :	41,6%
Finos :	14,4%
A.A.S.H.T.O. :	A - 1b
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GP
Limite Liquido :	**NL**
Limite Plástico :	**NP**
Índice de Plasticidad :	**0**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES:

EJECUTO:	SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA **Nombre (Laboratorista)** **Firma (Laboratorista)**	**APROBO:**	FERNEY EDUARDO ARIAS **Nombre Ingeniero** **Firma Ingeniero (VoBo)**

CONSORCIO VÍAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE

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

I.N.V. E-125 Y E 126 -13 / ESPEC. INVIAS 2022

Código:	F-EO-056
Versión:	003
Fecha:	30/04/2025
Página	1 de 1

PROYECTO:	CORREDOR NEIVA - SAN VICENTE DEL CAGUAN - PUERTO RICO - FLORENCIA, EN LOS DPTOS DE HUILA Y CAQUETA	**FECHA ENSAYO:**	29 de mayo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991-2021 NEIVA - FLORENCIA	**LOCALIZACION:**	RT6504 PR6+090 - PR6+540 - PR6+550 - PR6+580
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR - BG - 40	**MARGEN:**	
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA - RIO MONTECRISTO	**FECHA DE TOMA:**	29 de mayo de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL COLOR CAFÉ OSCURO	**No ENSAYO:**	

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

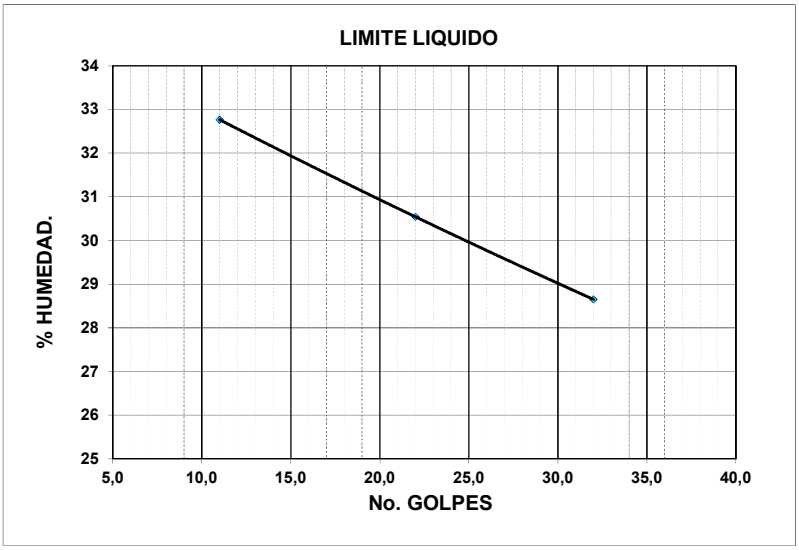
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente	NL	NL	NL
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente Nº.		
Peso de la muestra húmeda + recipiente	NP	NP
Peso de la muestra seca + recipiente		
Peso recipiente		
% DE HUMEDAD		

GRANULOMETRIA

Peso inicial:	15273,5	**Peso Final**		14564
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
				100,0
1 1/2"	0	0,0	0,0	100,0
1"	1673,4	11,0	11,0	89,0
3/4"	1687,9	11,1	22,0	78,0
3/8"	3347,3	21,9	43,9	56,1
Nº 4	1875,4	12,3	56,2	43,8
Nº 10	1853,6	12,1	68,3	31,7
Nº 40	2630	17,2	85,6	14,4
Nº 200	1496,4	9,8	95,4	4,6
FONDO	90,8	0,6	95,9	4,1



RESULTADOS

Limite Liquido	**N.L.**
Limite Plástico	**N.P.**
Índ. de Plasticidad	**0,0**
A.A.S.H.O.	
Índice de Grupo	
U.S.C	GP-GC

ESPECIFICACION INVIAS 2022		
	Limite Liquido ≤	**NL**
	Índice de Plasticidad ≤	**0,0**

OBSERVACIONES: _____

EJECUTO:	SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA **Nombre (Laboratorista)** **Firma (Laboratorista)**	**APROBO:** FERNEY EDUARDO ARIAS **Nombre Ingeniero** **Firma Ingeniero (VoBo)**

CONSORCIO VÍAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO Y SOBRE MUESTRA INALTERADA NORMA I.N.V. E -148-13/ ESPEC. INVIAS 2022	CODIGO: F-EO-048 VERSION: 003 FECHA: 30/04/2025 PÁGINA 1 DE 2

PROYECTO:	CORREDORES VIALES NEIVA FLORENCIA	**FECHA ENSAYO:**	lunes, 11 de mayo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto rico - San vicente. Ruta 6504
OBRA:	CTTO 991-2021 NEIVA - FLORENCIA	**LOCALIZACION:**	Unidad Industrial
MATERIAL:	BASE GRANULAR - BG - 40	**MARGEN.**	Acopio
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA - RIO MONTECRISTO	**FECHA MUESTRA:**	lunes, 11 de mayo de 2026
DESCRIPCION:	AGREGADO PETREO TRITURADO	**No DE ENSAYO:**	-

DENSIDAD SECA

PRUEBA	1	2	3	4
No. de Golpes	56	56	56	56
Molde No.	1	1	1	1
No. de Capas	5	5	5	5
Masa muestra húmeda + molde, (g).	7578,00	7745,00	7916,00	7922,00
Masa molde, (g)..	2960,00	2960,00	2960,00	2960,00
Masa muestra húmeda, (g).	4618,00	4785,00	4956,00	4962
Volumen molde, cm3.	2116,00	2116,00	2116,00	2116,00
Densidad muestra húmeda, gr/cm3	2,182	2,261	2,342	2,345
Densidad muestra seca, gr/cm3	2,088	2,127	2,162	2,123

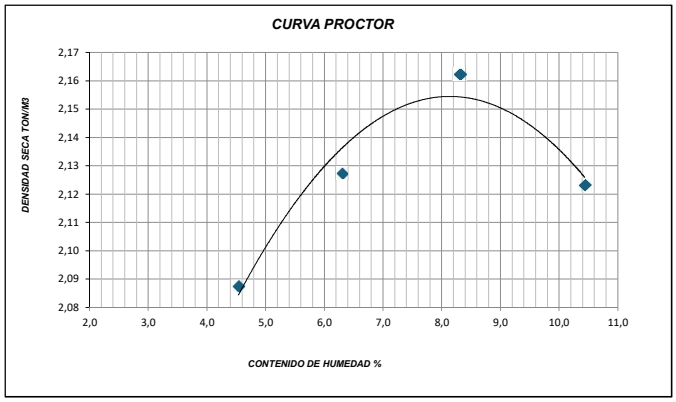
HUMEDAD

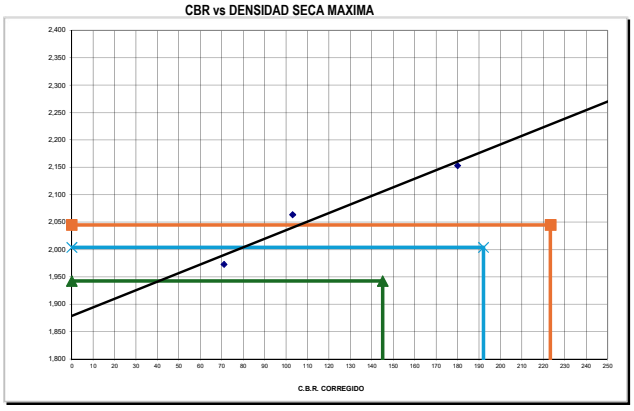
Recipiente No.	40	8	60	33
	1276,00	1305,60	1328,70	1256,00
Masa rec. + Muestra Seca (g).	1229,00	1239,60	1241,80	1156,60
Masa Recipiente (g).	193,00	192,10	196,20	204,10
Contenido de Humedad (%)	4,5	6,3	8,3	10,4

PRUEBA	1	2	3
No. de Golpes	56	25	10
Molde No.	1	2	3
No. de Capas	5	5	5
Masa muestra húmeda + molde, (g).	8963,00	8710,00	8521,00
Masa molde, (g)..	4008,00	3962,00	3981,00
Masa muestra húmeda, (g).	4955,00	4748,00	4540,00
Volumen molde, cm3	2125,00	2125,00	2125,00
Densidad muestra húmeda, gr/cm3	2,332	2,234	2,136
Densidad muestra seca, gr/cm3	2,153	2,064	1,973

HUMEDAD

Recipiente No.	40	30	70
Masa rec. + Muestra Hum. (g).	1267,90	1247,80	1278,70
Masa rec. + Muestra Seca (g).	1185,60	1167,20	1195,30
Masa Recipiente (g).	192,00	192,50	188,80
Contenido de Humedad (%)	8,3	8,3	8,3





RESULTADOS DEL ENSAYO

DENSIDAD MAX.	2,162	gr/cm3
HUMEDAD OPTIMA	8,31	%
% RETENIDO EN EL TAMIZ 3/4".	35%	%

	56	25	10
CBR CORREG. A 01	121	62	40
CBR CORREG. A 02	180	103	71

ELABORA:

SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA
Nombre (Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

REVISO / APROBO:

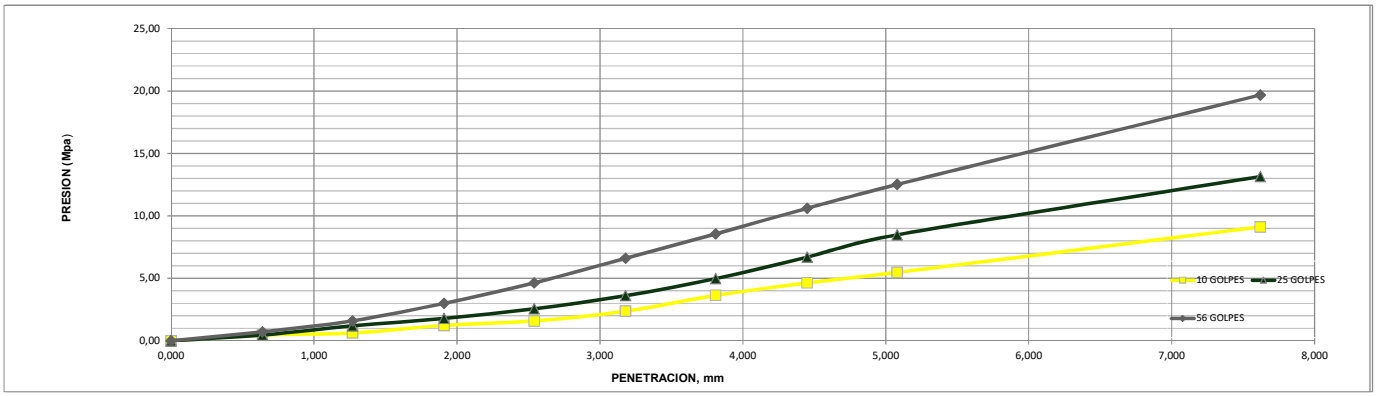
FERNEY EDUARDO ARIAS
Nombre Ingeniero

Firma Ingeniero (VoBo)

CONSORCIO VÍAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO Y SOBRE MUESTRA INALTERADA NORMA I.N.V. E -148-13/ ESPEC. INVIAS 2022	CODIGO: F-EO-048 VERSION: 003 FECHA: 30/04/2025 PAGINA 2 DE 2

PROYECTO:	CORREDORES VIALES	**FECHA ENSAYO :**	sábado, 16 de mayo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO**	Puerto rico - San vicente. Ruta 6504
OBRA:	CTTO 991-2021 NEIVA - FLORENCIA	**LOCALIZACIÓN**	
MATERIAL:	BASE GRANULAR - BG - 40	**MARGEN**	**Calzada**
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA - RIO MONTECRISTO	**FECHA MUESTRA:**	martes, 12 de mayo de 2026
DESCRIPCION:	AGREGADO PETREO TRITURADO	**N° ENSAYO:**	

No. DE GOLPES	10		25		56	
Molde.	3		2		1	
Masa sobrecarga utilizada (g)	4542		4542		4542	
Días de inmersión	4		4		4	
Lectura inicial (mm)	0		0		0	
Lectura Final (mm)	0		0		0	
% Expansión total	0		0		0	
Humedad de penetración.	**9,8**		**9,5**		**8,9**	
Penetración en milimetros	**FUERZA (KN)**	**PRESIÒN Mpa**	**FUERZA (KN)**	**PRESIÒN Mpa**	**FUERZA (KN)**	**PRESIÒN Mpa**
0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,640	0,88	0,46	0,90	0,47	1,38	0,71
1,270	1,20	0,62	2,31	1,20	3,09	1,60
1,910	2,37	1,23	3,47	1,80	5,80	3,00
2,540	3,07	1,59	4,95	2,56	8,96	4,64
3,180	4,58	2,37	6,97	3,61	12,77	6,61
3,810	7,01	3,63	9,62	4,98	16,54	8,56
4,450	8,95	4,64	12,94	6,70	20,50	10,61
5,080	10,56	5,47	16,40	8,49	24,18	12,52
7,620	17,60	9,12	25,40	13,15	38,03	19,68
				0,00		0,00



CBR AL 100%	181
CBR AL 98%	154
CBR AL 95%	112

ESPECIFICACIONES INVIAS 2022: Art. 330 ≥	**95%**

ELABORA:	**SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA** **Nombre (Laboratorista)**	**REVISO / APROBO:**	**FERNEY EDUARDO ARIAS** **Nombre Ingeniero**
	Firma (Laboratorista)		**Firma Ingeniero (VoBo)**

CONSORCIO VÍAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO Y SOBRE MUESTRA INALTERADA NORMA I.N.V. E -148-13/ ESPEC. INVIAS 2022	CODIGO: F-EO-048 VERSION: 003 FECHA: 30/04/2025 PÁGINA 1 DE 2

PROYECTO:	CORREDORES VIALES	NEIVA	FLORENCIA	**FECHA ENSAYO:**	martes, 19 de mayo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE			**TRAMO:**	Puerto rico - San vicente. Ruta 6504
OBRA:	CTTO 991-2021 NEIVA - FLORENCIA			**LOCALIZACION:**	Unidad Industrial
MATERIAL:	BASE GRANULAR			**MARGEN.**	Acopio
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA - RIO MONTECRISTO			**FECHA MUESTRA:**	martes, 19 de mayo de 2026
DESCRIPCION:	AGREGADO PETREO TRITURADO			**No DE ENSAYO:**	-

DENSIDAD SECA

PRUEBA	1	2	3	4
No. de Golpes	56	56	56	56
Molde No.	1	1	1	1
No. de Capas	5	5	5	5
Masa muestra húmeda + molde, (g).	7422,00	7640,00	7903,00	7877,00
Masa molde, (g)..	2960,00	2960,00	2960,00	2960,00
Masa muestra húmeda, (g).	4462,00	4680,00	4943,00	4917
Volumen molde, cm3.	2116,00	2116,00	2116,00	2116,00
Densidad muestra húmeda, gr/cm3	**2,109**	**2,212**	**2,336**	**2,324**
Densidad muestra seca, gr/cm3	**2,035**	**2,093**	**2,171**	**2,112**

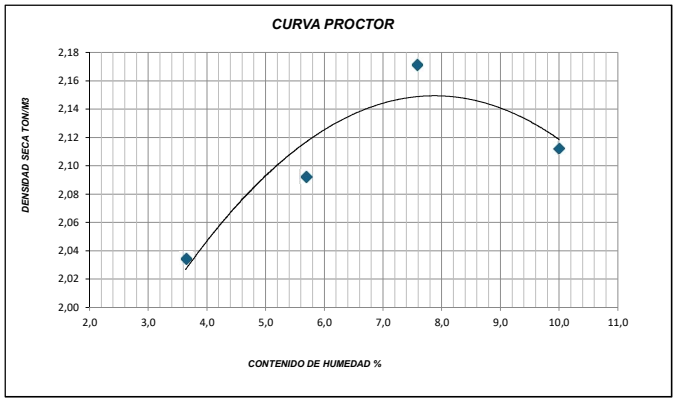
HUMEDAD

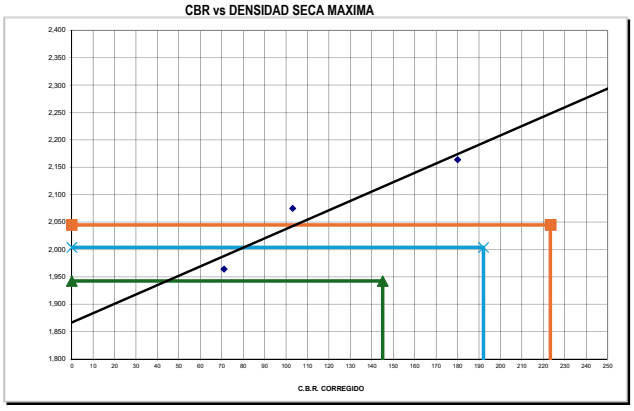
Recipiente No.	**80**	**17**	**40**	**25**
	1260,10	1256,70	1253,50	1262,70
Masa rec. + Muestra Seca (g).	1222,70	1199,30	1178,70	1165,50
Masa Recipiente (g).	194,80	191,20	191,90	193,40
Contenido de Humedad (%)	3,6	5,7	7,6	10,0

PRUEBA	1	2	3
No. de Golpes	56	25	10
Molde No.	1	2	3
No. de Capas	5	5	5
Masa muestra húmeda + molde, (g).	8958,00	8709,00	8472,00
Masa molde, (g)..	4008,00	3962,00	3981,00
Masa muestra húmeda, (g).	4950,00	4747,00	4491,00
Volumen molde, cm3	2125,00	2125,00	2125,00
Densidad muestra húmeda, gr/cm3	**2,329**	**2,234**	**2,113**
Densidad muestra seca, gr/cm3	**2,164**	**2,075**	**1,964**

HUMEDAD

Recipiente No.	40	70	60
Masa rec. + Muestra Hum. (g).	846,10	1179,60	1071,30
Masa rec. + Muestra Seca (g).	799,70	1109,20	1009,60
Masa Recipiente (g).	192,10	188,70	195,90
Contenido de Humedad (%)	7,6	7,6	7,6





RESULTADOS DEL ENSAYO

DENSIDAD MAX.	2,171	gr/cm3
HUMEDAD OPTIMA	7,58	%
% RETENIDO EN EL TAMIZ 3/4".	35%	%

	56	25	10
CBR CORREG. A 01	121	62	40
CBR CORREG. A 02	180	103	71

ELABORA:

SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA
Nombre (Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

REVISO / APROBO:

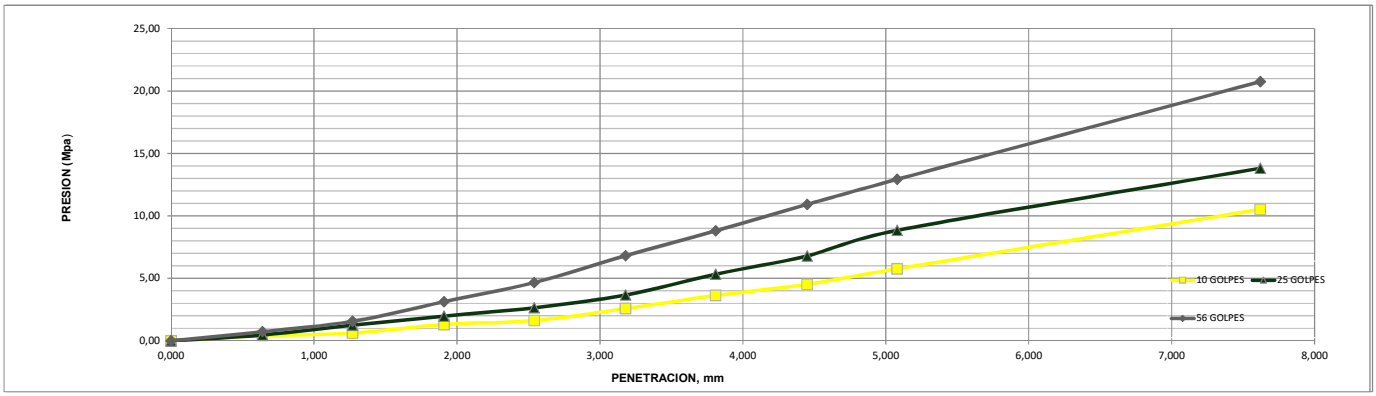
FERNEY EDUARDO ARIAS
Nombre Ingeniero

Firma Ingeniero (VoBo)

CONSORCIO VÍAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO Y SOBRE MUESTRA INALTERADA NORMA I.N.V. E -148-13/ ESPEC. INVIAS 2022	CODIGO: F-EO-048 VERSION: 003 FECHA: 30/04/2025 PAGINA 2 DE 2

PROYECTO:	CORREDORES VIALES	**FECHA ENSAYO :**	sábado, 23 de mayo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO**	Puerto rico - San vicente. Ruta 6504
OBRA:	CTTO 991-2021 NEIVA - FLORENCIA	**LOCALIZACIÓN**	
MATERIAL:	BASE GRANULAR	**MARGEN**	**Calzada**
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA - RIO MONTECRISTO	**FECHA MUESTRA:**	martes, 19 de mayo de 2026
DESCRIPCION:	AGREGADO PETREO TRITURADO	**N° ENSAYO:**	

No. DE GOLPES	10		25		56	
Molde.	3		2		1	
Masa sobrecarga utilizada (g)	4542		4542		4542	
Días de inmersión	4		4		4	
Lectura inicial (mm)	0		0		0	
Lectura Final (mm)	0		0		0	
% Expansión total	0		0		0	
Humedad de penetración.	**9,1**		**8,8**		**8,4**	
Penetración en milimetros	**FUERZA (KN)**	**PRESIÒN Mpa**	**FUERZA (KN)**	**PRESIÒN Mpa**	**FUERZA (KN)**	**PRESIÒN Mpa**
0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,640	0,79	0,41	0,90	0,46	1,41	0,73
1,270	1,19	0,62	2,42	1,25	3,01	1,56
1,910	2,52	1,31	3,82	1,98	6,05	3,13
2,540	3,12	1,62	5,11	2,64	9,01	4,66
3,180	4,98	2,58	7,09	3,67	13,17	6,82
3,810	7,00	3,63	10,30	5,33	17,01	8,80
4,450	8,72	4,52	13,13	6,79	21,10	10,92
5,080	11,12	5,76	17,09	8,85	24,98	12,93
7,620	20,30	10,52	26,70	13,82	40,10	20,76
				0,00		0,00



CBR AL 100%	179
CBR AL 98%	153
CBR AL 95%	115

ESPECIFICACIONES INVIAS 2022: Art. 330 ≥	**95%**

ELABORA:	**SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA** **Nombre (Laboratorista)**	**REVISO / APROBO:**	**FERNEY EDUARDO ARIAS** **Nombre Ingeniero**
	Firma (Laboratorista)		**Firma Ingeniero (VoBo)**

CONSORCIO VÍAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE

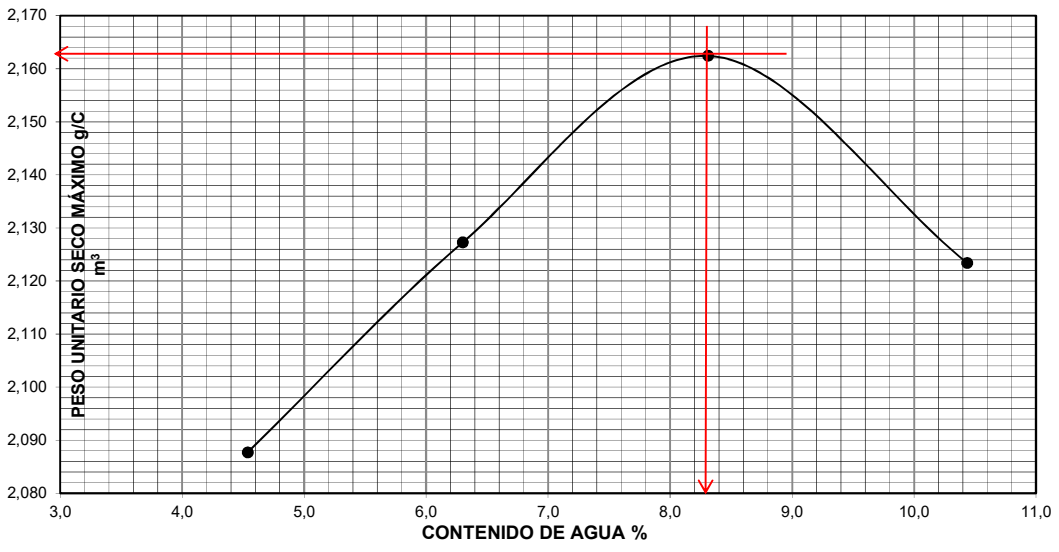
DENSIDAD Vs HUMEDAD - PROCTOR MODIFICADO

NORMA I.N.V. E-142 - ESPEC. INVIAS 2022

CÓDIGO: F-EO-057
VERSIÓN: 003
FECHA: 30/04/2025

PROYECTO:	CORREDOR NEIVA - SAN VICENTE DEL CAGUAN - PUERTO RICO - FLORENCIA,	**FECHA:**	lunes, 11 de mayo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991 -2021 "NEIVA - FLORENCIA"	**LOCALIZACION:**	Ruta 6504
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR / BG - 40	**MARGEN:**	Acopio
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO MONTECRISTO	**No ENSAYO:**	

DETERMINACION		**1**	**2**	**3**	**4**	
Peso Molde + material húmedo	(g)	7578	7745	7916	7922	
Peso del molde	(g)	2960	2960	2960	2960	
Peso material húmedo	(g)	4618	4785	4956	4962	
Volúmen del molde	(g/ cm^3)	2116	2116	2116	2116	
Densidad húmeda	(g/cm^3)	2,182	2,261	2,342	2,345	
		CALCULO DE HUMEDADES				
Cápsula + material húmedo	(g)	1276,0	1305,6	1328,7	1256,0	
Cápsula + material seco	(g)	1229,0	1239,6	1241,8	1156,6	
Peso del agua	(g)	47,0	66,0	86,9	99,4	
Peso de la cápsula	(g)	193,0	192,1	196,2	204,1	
Peso material seco	(g)	1036,0	1047,5	1045,6	952,5	
Contenido de agua	%	4,5	6,3	8,3	10,4	
Densidad seca de la muestra seca (gr/cm^3)		2,088	2,127	2,162	2,123	



Método empleado **C**

% Pasa Tamiz No 200

Límite líquido

Índice de plasticidad

CLASIFICACIÓN

U.S.C.

AASHTO

DENSIDAD MÁXIMA (g/cm3) **2,162**

HUMEDAD ÓPTIMA % **8,3**

OBSERVACIONES

c.b.r. # 1

Base tomada en acopio el 8 mayo del 2026

PROCEDIMIENTO DE ENSAYO	EJECUTO	APROBO
INV E - 142	SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA	FERNEY EDUARDO ARIAS
	LABORATORISTA	VoBo INGENIERO

CONSORCIO VÍAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE

EQUIVALENTE DE ARENA DE SUELOS Y AGREGADOS FINOS

NORMA I.N.V. E - 133- 13 / ESPEC. INVIAS 2022

Código: F- EO-053
Versión: 003
Fecha: 30/04/2025

PROYECTO:	CORREDOR NEIVA - SAN VICENTE DEL CAGUAN - PUERTO RICO - FLORENCIA, EN LOS DPTOS DE HUILA Y CAQUETA	**FECHA ENSAYO:**	8 de mayo de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto rico - San vicente
OBRA:	CTTO 991-2021 NEIVA - FLORENCIA	**LOCALIZACION:**	PR 05 + 300 - Ruta 6504
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR / BG - 40	**MARGEN:**	
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO MONTECRISTO	**FECHA DE TOMA:**	8 de mayo de 2025
DESCRIPCION:	MATERIAL COLOR CAFÉ CLARO	**No ENSAYO:**	

DATOS DEL LABORATORIO

Probeta de ensayo numero	1	2	3	PROMEDIO
Lectura de Arena = a	3,1	3,0	3,1	3,1
Lectura de Arcilla = b	8,9	9,0	9,0	9,0
Equivalente de Arena =	34,8%	33,3%	34,4%	34,2%

% EQUIVALENTE DE ARENA =	***34%***

ESPECIFICACIONES DEL INVIAS 2022

1. Agregado fino para Mezclas Asfalticas en caliente	ESPECIFICACION INV - 2022	ART. 450 TABLA 450-3 NT1- NT2 - NT3	**≥ 50%**
2. Concreto Hidráulico y Estructural.	ESPECIFICACION INV - 2022	ART. 500 TABLA 500-2 ART.630 TABLA 630 - 1	**≥ 60%**
3. Capas de base Granular.	**ESPECIFICACION INV - 2022**	**ART. 330 TABLA 330-2 CLASE C-B-A**	**≥ 30%**
4. Capas de sub - base granular	ESPECIFICACION INV - 2022	ART. 320 TABLA 320-2 CLASE C-B-A	≥ 25%
5. Capas de Base estabilizada con cemento	ESPECIFICACION INV - 2022	ART. 351 TABLA 351-2 CLASE -B-A	**≥ 30%**

OBSERVACIONES:

EJECUTO:

SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA
NOMBRE (Laboratorista)

FIRMA (Laboratorista)

APROBO:

JORGE MAURICIO RODRIGUEZ
NOMBRE INGENIERO

FIRMA INGENIERO VoBo

CONSORCIO VÍAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE

EQUIVALENTE DE ARENA DE SUELOS Y AGREGADOS FINOS

NORMA I.N.V. E - 133- 13 / ESPEC. INVIAS 2022

Código: F- EO-053
Versión: 003
Fecha: 30/04/2025

PROYECTO:	CORREDOR NEIVA - SAN VICENTE DEL CAGUAN - PUERTO RICO - FLORENCIA, EN LOS DPTOS DE HUILA Y CAQUETA	**FECHA ENSAYO:**	19 de mayo de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto rico - San vicente
OBRA:	CTTO 991-2021 NEIVA - FLORENCIA	**LOCALIZACION:**	PR 05 + 300 - Ruta 6504
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR / BG-40	**MARGEN:**	
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO MONTECRISTO	**FECHA DE TOMA:**	19 de mayo de 2025
DESCRIPCION:	MATERIAL COLOR CAFÉ CLARO	**No ENSAYO:**	

DATOS DEL LABORATORIO

Probeta de ensayo numero	1	2	3	PROMEDIO
Lectura de Arena = a	3,0	3,2	3,1	3
Lectura de Arcilla = b	8,9	9,1	9	9
Equivalente de Arena =	33,7%	35,2%	34,4%	34,4%

% EQUIVALENTE DE ARENA =	***34%***

ESPECIFICACIONES DEL INVIAS 2022

1. Agregado fino para Mezclas Asfalticas en caliente	ESPECIFICACION INV - 2022	ART. 450 TABLA 450-3 NT1- NT2 - NT3	**≥ 50%**
2. Concreto Hidráulico y Estructural.	ESPECIFICACION INV - 2022	ART. 500 TABLA 500-2 ART.630 TABLA 630 - 1	**≥ 60%**
3. Capas de base Granular.	**ESPECIFICACION INV - 2022**	**ART. 330 TABLA 330-2 CLASE C-B-A**	**≥ 30%**
4. Capas de sub - base granular	ESPECIFICACION INV - 2022	ART. 320 TABLA 320-2 CLASE C-B-A	≥ 25%
5. Capas de Base estabilizada con cemento	ESPECIFICACION INV - 2022	ART. 351 TABLA 351-2 CLASE -B-A	**≥ 30%**

OBSERVACIONES:

EJECUTO:

SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA
NOMBRE (Laboratorista)

FIRMA (Laboratorista)

APROBO:

JORGE MAURICIO RODRIGUEZ
NOMBRE INGENIERO

FIRMA INGENIERO VoBo

CONSORCIO VÍAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE

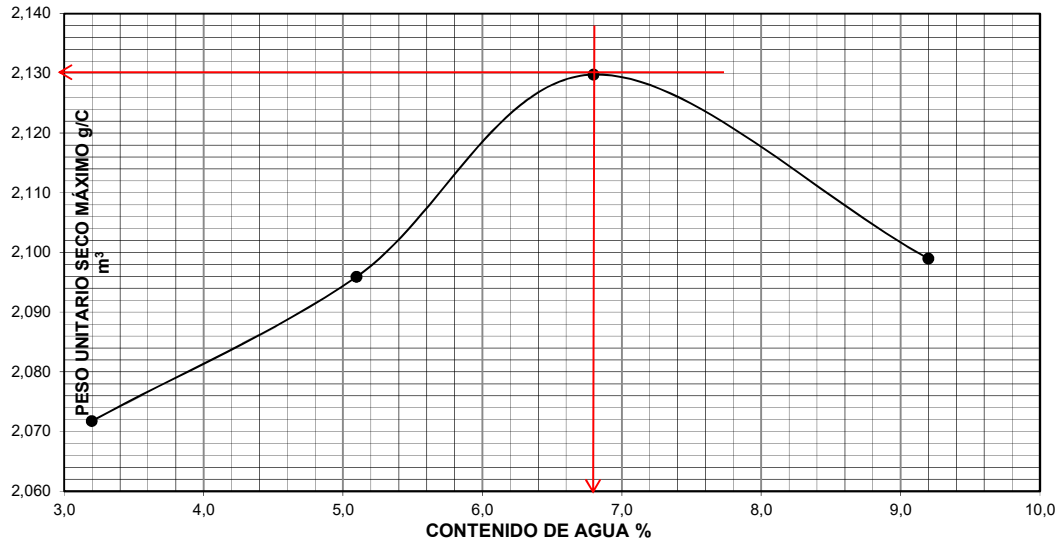
DENSIDAD Vs HUMEDAD - PROCTOR MODIFICADO

NORMA I.N.V. E-142 - ESPEC. INVIAS 2022

CÓDIGO: F-EO-057
VERSIÓN: 003
FECHA: 30/04/2025

PROYECTO:	CORREDOR NEIVA - SAN VICENTE DEL CAGUAN - PUERTO RICO - FLORENCIA,	**FECHA:**	miércoles, 27 de mayo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991 -2021 "NEIVA - FLORENCIA"	**LOCALIZACION:**	Ruta 6504
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR	**MARGEN:**	Pr 6+205
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO MONTECRISTO	**No ENSAYO:**	

DETERMINACION		**1**	**2**	**3**	**4**	
Peso Molde + material húmedo	(g)	7484	7621	7773	7810	
Peso del molde	(g)	2960	2960	2960	2960	
Peso material húmedo	(g)	4524	4661	4813	4850	
Volúmen del molde	(g/ $cm^{3)}$	2116	2116	2116	2116	
Densidad húmeda	(g/cm^{3})	2,138	2,203	2,275	2,292	
		CALCULO DE HUMEDADES				
Cápsula + material húmedo	(g)	1114,3	1103,8	1072,9	1097,5	
Cápsula + material seco	(g)	1085,7	1059,6	1016,8	1021,3	
Peso del agua	(g)	28,6	44,2	56,1	76,2	
Peso de la cápsula	(g)	191,1	192,3	191,4	192,9	
Peso material seco	(g)	894,6	867,3	825,4	828,4	
Contenido de agua	%	3,2	5,1	6,8	9,2	
Densidad seca de la muestra seca ($gr/cm^{3)}$		2,072	2,096	2,130	2,099	



Método empleado C

% Pasa Tamiz No 200

Límite líquido

Índice de platicidad

CLASIFICACIÓN

U.S.C.

AASHTO

DENSIDAD MÁXIMA (g/cm3) **2,130**

HUMEDAD ÓPTIMA % **6,8**

OBSERVACIONES Material recolectado en ruta 6504 (pr 6+205) el dia 25 de mayo del 2026.

PROCEDIMIENTO DE ENSAYO	EJECUTO	APROBO
INV E - 142	SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA	FERNEY EDUARDO ARIAS
	LABORATORISTA	VoBo INGENIERO

CONSORCIO VÍAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE

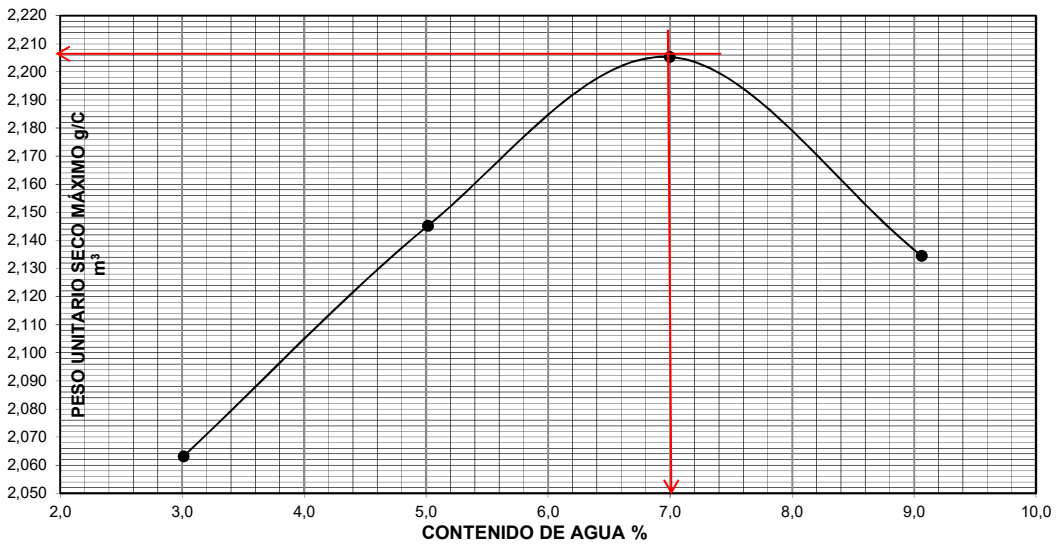
DENSIDAD Vs HUMEDAD - PROCTOR MODIFICADO

NORMA I.N.V. E-142 - ESPEC. INVIAS 2022

CÓDIGO: F-EO-057
VERSIÓN: 003
FECHA: 30/04/2025

PROYECTO:	CORREDOR NEIVA - SAN VICENTE DEL CAGUAN - PUERTO RICO - FLORENCIA,	**FECHA:**	miércoles, 20 de mayo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991 -2021 "NEIVA - FLORENCIA"	**LOCALIZACION:**	Ruta 6504 - PR5+625 - PR5+720
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR / BG - 27	**MARGEN:**	Acopio
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO MONTECRISTO	**No ENSAYO:**	

DETERMINACION		**1**	**2**	**3**	**4**	
Peso Molde + material húmedo	(g)	7457	7727	7953	7886	
Peso del molde	(g)	2960	2960	2960	2960	
Peso material húmedo	(g)	4497	4767	4993	4926	
Volúmen del molde	(g/ $cm^{3)}$	2116	2116	2116	2116	
Densidad húmeda	(g/cm^{3})	2,125	2,253	2,360	2,328	
		CALCULO DE HUMEDADES				
Cápsula + material húmedo	(g)	1272,4	1281,3	1268,4	1255,0	
Cápsula + material seco	(g)	1240,8	1229,3	1198,0	1166,6	
Peso del agua	(g)	31,6	52,0	70,4	88,4	
Peso de la cápsula	(g)	191,1	192,4	191,9	191,1	
Peso material seco	(g)	1049,7	1036,9	1006,1	975,5	
Contenido de agua	%	3,0	5,0	7,0	9,1	
Densidad seca de la muestra seca	($gr/cm^{3)}$	2,063	2,145	2,205	2,135	



Método empleado **C**

% Pasa Tamiz No 200

Límite líquido

Índice de platicidad

CLASIFICACIÓN

U.S.C.

AASHTO

DENSIDAD MÁXIMA (g/cm3) **2,205**

HUMEDAD ÓPTIMA % **7,0**

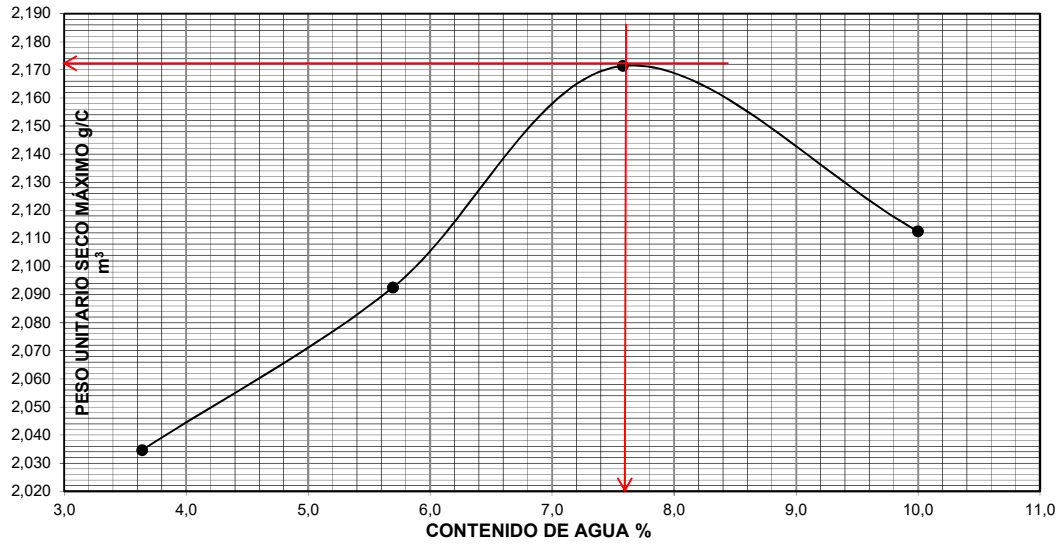
OBSERVACIONES **Material recolectado en costado de via**

PROCEDIMIENTO DE ENSAYO	EJECUTO	APROBO
INV E - 142	SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA	FERNEY EDUARDO ARIAS
	LABORATORISTA	VoBo INGENIERO

CONSORCIO VÍAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**DENSIDAD Vs HUMEDAD - PROCTOR MODIFICADO** **NORMA I.N.V. E-142 - ESPEC. INVIAS 2022**	**CÓDIGO: F-EO-057** **VERSIÓN: 003** **FECHA: 30/04/2025** **PÁGINA 1 DE 1**

PROYECTO:	CORREDOR NEIVA - SAN VICENTE DEL CAGUAN - PUERTO RICO - FLORENCIA,	**FECHA:**	martes, 19 de mayo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991 -2021 "NEIVA - FLORENCIA"	**LOCALIZACION:**	Ruta 6504
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR / BG - 40	**MARGEN:**	Acopio
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO MONTECRISTO	**No ENSAYO:**	

DETERMINACION		**1**	**2**	**3**	**4**	
Peso Molde + material húmedo	(g)	7422	7640	7903	7877	
Peso del molde	(g)	2960	2960	2960	2960	
Peso material húmedo	(g)	4462	4680	4943	4917	
Volúmen del molde	(g/ $cm^{3)}$	2116	2116	2116	2116	
Densidad húmeda	(g/cm^{3})	2,109	2,212	2,336	2,324	
		CALCULO DE HUMEDADES				
Cápsula + material húmedo	(g)	1260,1	1256,7	1253,5	1262,7	
Cápsula + material seco	(g)	1222,7	1199,3	1178,7	1165,5	
Peso del agua	(g)	37,4	57,4	74,8	97,2	
Peso de la cápsula	(g)	194,8	191,2	191,9	193,4	
Peso material seco	(g)	1027,9	1008,1	986,8	972,1	
Contenido de agua	%	3,6	5,7	7,6	10,0	
Densidad seca de la muestra seca ($gr/cm^{3)}$		2,035	2,093	2,171	2,112	



Método empleado **C**

% Pasa Tamiz No 200

Límite líquido

Índice de platicidad

CLASIFICACIÓN

U.S.C.

AASHTO

DENSIDAD MÁXIMA (g/cm3) **2,172**

HUMEDAD ÓPTIMA % **7,6**

OBSERVACIONES c.b.r. # 2

PROCEDIMIENTO DE ENSAYO	EJECUTO	APROBO
INV E - 142	SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA	FERNEY EDUARDO ARIAS
	LABORATORISTA	VoBo INGENIERO

CONSORCIO VÍAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE

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 7 ESPEC. INVIAS 2022

Código: F-EO-052
Versión: 003
Fecha: 30/04/2025

PROYECTO:	CORREDOR NEIVA - SAN VICENTE DEL CAGUAN - PUERTO RICO - FLORENCIA, EN LOS DPTOS DE HUILA Y CAQUETA	**FECHA DE TOMA:**	8 de mayo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991-2021 NEIVA - FLORENCIA	**LOCALIZACION:**	RUTA 6504
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR - BG - 40	**MARGEN:**	
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA - RIO MONTECRISTO	**FECHA DE ENSAYO:**	8 de mayo de 2026
DESCRIPCION:	AGREGADO PETREO DE TRITURACION	**No ENSAYO:**	

TABLA 1 Y 2 INVIAS 218 - 219 DATOS SOBRE GRADACION, CARGA ABRASIVA Y REVOLUCIONES

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

Prueba en:	Seco	Seco	Húmedo	Rel: Hum/Sec
Gradación utilizada	B	B		
Numero de esferas a ser utilizadas	11	11		
Numero de revoluciones	100	500		
Peso de la muestra antes del ensayo, grs	5003,9	5003,9		
Peso de la muestra después del ensayo, grs	4414,9	2594,2		
Perdida por desgaste, grs	589	2409,7		
% DE DESGASTE	**11,8**	**48,2**		
ESPECIFICACION DEL INVIAS 2022: ART. 330	**≤ 7%**	**≤ 35%**		

OBSERVACIONES: No cumple

SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA
LABORATORISTA

APROBO:

FERNEY EDUARDO ARIAS
VoBo INGENIERO

CONSORCIO VÍAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	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 / ESPEC. INVIAS 2022	CODIGO: F-EO-058
		VERSION: 003
		Fecha:30/04/2025
		Página 1 de 1

PROYECTO:	NEIVA - FLORENCIA	**FECHA MUESTREO:**	14 de mayo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**FECHA ENSAYO:**	14 de mayo de 2026
OBRA:	CTTO 991-2021 NEIVA - FLORENCIA	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR - BG - 40	**LOCALIZACION:**	Ruta 6504
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA - RIO MONTECRISTO	**MARGEN:**	Acopio
		No ENSAYO:	

MUESTRA N°	1	
GRADACION USADA	A	
MASA DE ESFERAS	5000	
N° REVOLUCIONES (RPM)	100	
Pa: PESO DE LA MUESTRA SECA INICIAL (g)	1503,9	
Pb: PESO DE LA MUESTRA SECA FINAL (g)	1277,1	
PERDIDA MICRO - DEVAL INDIVIDUAL %	15,08%	

PERDIDA MICRO - DEVAL PROMEDIO % **15%**

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	750	
3/8"	1/4"		375	750
1/4"	N°4		375	750
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

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2022: Art. 330 ≤	**25%**

OBSERVACIONES:

EJECUTO:

SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA
Nombre (Laboratorista)



Firma (Laboratorista)

APROBO:

FERNEY EDUARDO ARIAS
Nombre Ingeniero



Firma Ingeniero (VoBo)

CONSORCIO VÍAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE

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 / ESPEC. INVIAS 2022

PROYECTO:	CORREDOR NEIVA - SAN VICENTE DEL CAGUAN - PUERTO RICO - FLORENCIA, EN LOS DPTOS DE HUILA Y CAQUETA	**PAGINA**	
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991-2021 NEIVA - FLORENCIA	**LOCALIZACION:**	RUTA 6504
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR - BG - 40	**MARGEN:**	
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA - RIO MONTECRISTO	**FECHA DE ENSAYO:**	15 de mayo de 2026
DESCRIPCION:	AGREGADO PETREO DE TRITURACION	**REGISTRO:**	

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	17530	17530
Peso de la platina + molde pequeño + muestra	20247,5	20276,8
Peso de la muestra	2717,5	2746,8
Penetración del pistón en, mm	20	20
Carga en Kn	**145,47**	**132,28**
Peso del material retenido en el tamiz Nº. 8	2428,4	2419,5
% de Finos Producidos:	**10,6**	**11,9**

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	139,1	116,4

Perdida del 10% de finos en seco	**139,1**
Perdida del 10% de finos en la Relación Húmedo / Seco	**84%**

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2022: ART. 330	En seco (KN) ≥	**90KN**
	Rel: Hum/Seco %	**≥ 75%**

OBSERVACIONES: _____

EJECUTO

SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA

Firma laboratorista

APROBO:

FERNEY EDUARDO ARIAS

Firma ingeniero (VoBo)

CONSORCIO VÍAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE VACÍOS EN AGREGADOS FINOS NO COMPACTADOS NORMA INV E- 239-13 / ESPEC. INVIAS 2022	Código: F-EO-047 Versión:003 Fecha: 30/04/2025 Página 1 de 1

PROYECTO:	CORREDOR NEIVA - SAN VICENTE DEL CAGUAN - PUERTO RICO - FLORENCIA, EN LOS DPTOS DE HUILA Y CAQUETA	**FECHA :**	16 de mayo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991-2021 NEIVA - FLORENCIA	**LOCALIZACION:**	Ruta 6504
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR - BG - 40	**MARGEN:**	
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA - RIO MONTECRISTO	**FECHA DE TOMA:**	16 de mayo de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL COLOR CAFÉ OSCURO	**NO MUESTRA:**	

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		MASA (g)	-	-	-	-	-
B			-	-	-	-	-
C	X			-	-	-	-
MASA TOTAL (g)			190,0				
valor de las gravedades especificas G:			2,7				

CÁLCULO DEL ENSAYO						
METODO DE PRUEBA A Us=	**U_S**	**U_S**				
METODO DE PRUEBA B Um=			**U_1**	**U_2**	**U_3**	
METODO DE PRUEBA C Ur=						**U_R**
M_1 (g)	235,1	235,1				
V (cm^3)	107,5	107,5				
M_2 (g)	393,1	394,7				
F (g)	158,0	159,6				
%U	45,6%	45,0%				

RESULTADOS.

METODO DE PRUEBA A Us=	**45,3%**
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 2022:ART.330 MIN. 35 %

OBSERVACIONES:

ELABORÓ	**SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA** **Nombre (Laboratorista)** **Firma (Laboratorista)**	**REVISÓ**	**FERNEY EDUARDO ARIAS** **Nombre Ingeniero** **VoBo Ingeniero**

CONSORCIO VÍAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE

DETERMINACIÓN DE TERRONES DE ARCILLA Y PARTICULAS DELEZNABLES EN LOS AGREGADOS

NORMA INVIAS E-211 - 13 / ESPEC. INVIAS 2022

CODIGO: F-EO-059
VERSIÓN: 003
FECHA: 30/04/2025
PAGINA 1 DE 1

PROYECTO:	CORREDOR NEIVA - SAN VICENTE DEL CAGUAN - PUERTO RICO - FLORENCIA, EN LOS DPTOS DE HUILA Y CAQUETA	**FECHA DE ENSAYO**	26 de mayo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991-2021 NEIVA - FLORENCIA	**LOCALIZACION:**	RUTA 6504
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR - BG - 40	**MARGEN:**	
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA - RIO MONTECRISTO	**FECHA TOMA:**	25 de mayo de 2026
DESCRIPCION:	AGREGADO PETREO DE TRITURACION	**No DE ENSAYO:**	

FRACCION DEL AGREGADO GRUESO

TAMIZ		PESO INICIAL, grs	PESO FINAL, grs	RETENODO GRADACION ORIGINAL (%)	PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)
PASA	RETENIDO					
Mayores a 1 1/2"						
>1 1/2"	1 "	3256,4	3247,8	11,5	0,26	0,06
1 "	3/4 "	2546,8	2533,6	8,5	0,52	0,08
3/4 "	3/8 "	1789,3	1777,5	22,2	0,66	0,27
3/8 "	No. 4	1023,4	1009,1	11,9	1,40	0,31
TOTALES :		8616	8568,00	54,1	2,84	**0,72**

NOTA 1:Si el agregado contiene menos del 00,5% 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.

COLORACIÓN DEL AGUA:	ALGO TURBIA	
	TURBIA	
	MUY TURBIA	

FRACCION DEL AGREGADO FINO

TAMIZ		PESO INICIAL (grs)	PESO FINAL, grs	RETENODO GRADACION ORIGINAL (%)	PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)
PASA	RETENIDO					
No. 4	No. 16	100	98,3	25,6	1,70	**0,81**

COLORACIÓN DEL AGUA:	ALGO TURBIA	
	TURBIA	
	MUY TURBIA	

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2022: ART 330	**≤ 2% MAX. AG. GRUESO ≤2% MAX. AG. FINO**

OBSERVACIONES: _____

EJECUTO: **SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA**
NOMBRE (Laboratorista)
FIRMA (Laboratorista)

REVISO / APROBO: **FERNEY EDUARDO ARIAS**
NOMBRE INGENIERO (VoBo)
FIRMA INGENIERO (VoBo)

CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE

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 / ESPEC. INVIAS 2022

PROYECTO:	CORREDOR NEIVA - SAN VICENTE DEL CAGUAN - PUERTO RICO - FLORENCIA,	**FECHA ENSAYO**	sábado, 30 de mayo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991-2021 NEIVA - FLORENCIA	**LOCALIZACIÓN:**	RUTA 6504
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR - BG - 40	**MARGEN:**	
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA - RIO MONTECRISTO	**FECHA DE TOMA:**	lunes, 25 de mayo de 2026
DESCRIPCIÓN:	AGREGADO PETREO DE TRITURACION	**No ENSAYO:**	

Numero de ciclos :	Solución utilizada	Densidad de la solución (g/cm3)
5	SODIO	1.168.0

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"	2000 ± 200							
1 1/2"	1"	1000 ± 50	1045,8	1039,8	47	47	17,84	0,57%	0,10%
1"	3/4"	500 ± 30	498,6	489,7	33	33	21,12	1,78%	0,38%
3/4"	1/2"	670 ± 10	664,3	657,5			29,83	1,02%	0,31%
1/2"	3/8"	330 ± 5	329,1	317,2			12,66	3,62%	0,46%
3/8"	Nº 4	300 ± 5	296,4	286,3			18,55	3,41%	0,63%
TOTALES			2834.20	2790.50	80.00	80.00	100.00		1,77%
Perdida total : %									**1,77%**

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"	0	0%	0	0%	25	53%	9	19%	47
DE 1 1/2" A 3/4"	0	0%	0	0%	37	112%	8	24%	33

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	96,9			21,44	3,10%	0,66%
Nº 4	Nº 8	100	100,0	94,1			16,18	5,90%	0,95%
Nº 8	Nº 16	100	100,0	95,3			15,82	4,70%	0,74%
Nº 16	Nº 30	100	100,0	96,9			18,81	3,10%	0,58%
Nº 30	Nº 50	100	100,0	92,6			18,69	7,40%	1,38%
Nº 50	Nº 100	100	100,0	89,7			9,07	10,30%	0,93%
MENORES DE Nº 100		-	-	-				-	-
TOTALES							100.00		0
Perdida total : %									**4,3%**

ESPECIFICACIÓN DEL INVIAS 2022: ART 330			
	Sulfato de Sodio	X	**≤ 12 %**
	Sulfato de Magnesio		**≤ 18%**

OBSERVACIONES:

EJECUTO:	**SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA**	**APROBO:**	**FERNEY EDUARDO ARIAS**
	Nombre		
	Firma (Laboratorista)		**Firma Ingeniero (VoBo)**

CONSORCIO VÍAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	INFORME DE RESULTADOS DE PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS EN LOS AGREGADOS NORMA I.N.V. E-227-13 / ESPEC. INVIAS 2022	CODIGO: F-EO-049
		VERSION: 003
		FECHA: 30/04/2025
		PÁGINA 1 DE 1

PROYECTO:	CORREDOR NEIVA - SAN VICENTE DEL CAGUAN - PUERTO RICO - FLORENCIA, EN LOS DPTOS DE HUILA Y CAQUETA	**FECHA:**	jueves, 14 de mayo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991-2021 NEIVA - FLORENCIA	**LOCALIZACION:**	Ruta 6504
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR - BG - 40	**MARGEN:**	
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA - RIO MONTECRISTO	**FECHA DE TOMA:**	jueves, 14 de mayo de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL COLOR CAFÉ OSCURO	**REGISTRO:**	

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
2"	1 1/2"							
1 1/2"	1"	1664,3	1590,3	74,0	74,0	97,8	39,1	3826
1"	3/4"	1343,3	1274,3	69,0	69,0	97,4	31,6	3077
3/4"	1/2"	743,2	684,4	58,8	58,8	96,0	17,5	1678
1/2"	3/8"	502,6	497,7	4,9	4,9	99,5	11,8	1176
TOTAL		4253,4					100,0	9757

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS = $\frac{\text{TOTAL E}}{\text{TOTAL D}}$ = 97,6

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
2"	1 1/2"							
1 1/2"	1"	1664,3	1530,7	74,0	133,6	94,2	39,1	3686
1"	3/4"	1343,3	1133,7	69,0	209,6	87,0	31,6	2747
3/4"	1/2"	743,2	617,7	58,8	125,5	87,1	17,5	1521
1/2"	3/8"	502,6	481,3	4,9	21,3	96,2	11,8	1137
TOTAL		4253,4					100,0	9091

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS = $\frac{\text{TOTAL E}}{\text{TOTAL D}}$ = 90,9

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

$$P = \left[\frac{F + \frac{Q}{2}}{F + Q + N} \right] * 100$$

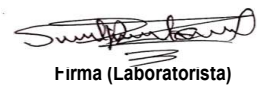
ESPECIFICACIONES INVIAS 2022: ART. 330. UNA CARA 90% MIN, DOS O MAS CARAS 85% MIN.

OBSERVACIONES: TODAS LAS PARTICULAS CLASIFICAN COMO FRACTURADAS PRESENTAN DOS O MAS CARAS FRACTURADAS

EJECUTO:

SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA

Nombre (Laboratorista)



Firma (Laboratorista)

APROBO:

FERNEY EDUARDO ARIAS

Nombre Ingeniero



Firma Ingeniero (VoBo)

CONSORCIO VÍAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE

INDICE DE ALARGAMIENTO Y APLANAMIENTO DE LOS AGREGADOS

NORMA I.N.V. E-230-13 / ESPEC. INVIAS 2022

Código: F-EO-046
Versión: 003
Fecha:30/04/2025
Página 1 de 1

PROYECTO:	CORREDOR NEIVA - SAN VICENTE DEL CAGUAN - PUERTO RICO - FLORENCIA, EN LOS DPTOS DE HUILA Y CAQUETA	**FECHA REPORTE:**	martes, 19 de mayo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991-2021 NEIVA - FLORENCIA	**LOCALIZACION:**	RUTA 6504
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR - BG - 40	**MARGEN:**	
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO MONTECRISTO	**FECHA DE TOMA:**	martes, 19 de mayo de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL DE RIO MONTECRISTO	**REGISTRO N°:**	

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"		1664,3	36,3%	39,1%	168,2	10,1%
1"	3/4"		1343,3	29,3%	31,6%	310,2	23,1%
3/4"	1/2"		743,2	16,2%	17,5%	173,4	23,3%
1/2"	3/8"		502,6	10,9%	11,8%	129,1	25,7%
3/8"	1/4"		337,4	7,3%	7,9%	38,6	11,4%
1/4"	< 1/4"			0,0%			
TOTALES		M11	4590,8	100,0%	107,9%	M13= 819,5	
		M12	4253,4				

ÍNDICE DE ALARGAMIENTO GLOBAL = **IL= M13 / M11 o M12 x 100 = 19%**

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"		1664,3	36,3%	36,3%	480,4	28,9%
1"	3/4"		1343,3	29,3%	29,3%	214,4	16,0%
3/4"	1/2"		743,2	16,2%	16,2%	89,4	12,0%
1/2"	3/8"		502,6	10,9%	10,9%	48,7	9,7%
3/8"	1/4"		337,4	7,3%	7,3%	32,3	9,6%
1/4"	< 1/4"						
TOTALES		M1	4590,8	100%	100%	M3= 865,2	
		M2	4590,8				

ÍNDICE DE APLANAMIENTO GLOBAL = **IA= M3 / M1 o M2 x 100 = 19%**

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 2022: ≤ %35

OBSERVACIONES:

EJECUTO:

SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA
Nombre (Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

FERNEY EDUARDO ARIAS
Nombre Ingeniero

Firma Ingeniero (VoBo)

CONSORCIO VÍAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE

DENSIDAD EN EL TERRENO (Metodo cono - arena)
I.N.V. E- 161 - 13 - ESPEC. INVIAS 2022

CÓDIGO	F-EO-036
VERSIÓN	004
FECHA	30/04/2025
PÁGINA	1 DE 1

PROYECTO:	CTTO 991"NEIVA - FLORENCIA"	**TRAMO:**	PTO RICO - SAN VICENTE
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**LOCALIZACION:**	RUTA 6504
OBRA:	PTO RICO - SAN VICENTE DEL CAGUAN	**COSTADO / CARRIL**	CALZADA COMPLETA
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR	**FECHA DE TOMA:**	26 de mayo de 2026
TRAMO A EVALUAR:	PR 6+180 - PR 6+430	**REGISTRO:**	
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA - RIO MONTECRISTO		

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

DENSIDAD N°		**formula**	1	2	3	4	5
CAPA No			1	1	1	1	1
COSTADO / MARGEN			IZQUIERDO	EJE	DERECHO	EJE	IZQUIERDO
UBICACIÓN / ABCISADO			6+205	6+255	6+305	6+355	6+405
PROFUNDIDAD ENSAYO cms.			14,0	14,0	14,0	14,0	14,0
A	**PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)**		**6464**	**6507**	**6419**	**6339**	**6229**
B	**PESO FRASCO Y ARENA FINAL (g)**		**2106**	**1783**	**1765**	**2115**	**2119**
C	**PESO ARENA TOTAL USADA (g)**	(A-B)	4358	4724	4654	4224	4110
D	**CONSTANTE DEL CONO (g)**		**1603**	**1603**	**1603**	**1603**	**1603**
E	**MASA ARENA EN EL HUECO (g)**	(C-D)	2755	3121	3051	2621	2507
F	**DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm³)**		**1,378**	**1,378**	**1,378**	**1,378**	**1,378**
G	**VOLUMEN DEL HUECO (cm³)**	(E/F)	1999	2265	2214	1902	1819
H	**MASA MATERIAL TOTAL EXTRAIDO HUMEDO (g)**		**4721**	**5045**	**4972**	**4472**	**4270**
I	**HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**		**5,8**	**5,0**	**5,1**	**5,4**	**7,2**
J	**MASA DE MATERIAL SECO EXTRAIDO (g)**	H /(1+(I/100)	4464	4805	4731	4245	3985
K	**MASA HUMEDA MATERIAL SOBRE TAMAÑO (g)**		**447**	**360**	**350**	**730**	**630**
L	**GRAVEDAD ESPECIFICA FRACCION GRUESA (g/cm³)**		2,600	2,600	2,600	2,600	2,600
M	**% RETENIDO GRUESO 3/4"**	(K/H)	10,0	7,5	7,4	17,2	15,8
N	**% PARTICULAS DE PARTICULAS FINAS**	100-M	90,0	92,5	92,6	82,8	84,2
O	**Densidad Seca de Campo de la Muestra (g/cm³)**	J/G	2,233	2,121	2,137	2,232	2,190
P	**Densidad seca Maxima (gr/cm³) (laboratorio)**		**2,130**				
Q	**Densidad Seca Corregida dde la muestra en campo(gr/cm³)**	(O*L*N)/((100*L)-(O*M)	2,198	2,090	2,107	2,168	2,128
R	**COMPACTACION DEL TERRENO (%) (GCi), %**	N/P	**103,2%**	**98,1%**	**99%**	**102%**	**99,9%**

Gcm:	**100%**
S=	**0,02**
GCI (90),%	**99%**

SE ACEPTA EL LOTE

N/P

Grado de compactacion minimo %	**98%**

ESPECIFICACIONES DEL INVIAS

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

OBSERVACIONES: **Proctor realizado con material recolectado en via el 25 de mayo del 2026 en el pr 6+250**

EJECUTO:	NOMBRE	HUGO GORDILLO	**APROBO:**	NOMBRE	FERNEY EDUARDO ARIAS
	CARGO	AUXILIAR LABORATORIO		CARGO	
	FIRMA			FIRMA	

CONSORCIO VÍAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE

DENSIDAD EN EL TERRENO (Metodo cono - arena)

I.N.V. E- 161 - 13 - ESPEC. INVIAS 2022

CÓDIGO	F-EO-036
VERSIÓN	004
FECHA	30/04/2025
PÁGINA	1 DE 1

PROYECTO:	CTTO 991"NEIVA - FLORENCIA"	**TRAMO:**	PTO RICO - SAN VICENTE
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**LOCALIZACION:**	RUTA 6504
OBRA:	PTO RICO - SAN VICENTE DEL CAGUAN	**COSTADO / CARRIL**	CALZADA COMPLETA
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR	**FECHA DE TOMA:**	21 de mayo de 2026
TRAMO A EVALUAR:	PR 5+625 - PR 5+720	**REGISTRO:**	
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA - RIO MONTECRISTO		

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

			DENSIDAD N°	formula	1	2	3	4	5
			CAPA No		1	1			
			COSTADO / MARGEN		DERECHO	IZQUIERDO			
			UBICACIÓN / ABCISADO		5+648	5+695			
			PROFUNDIDAD ENSAYO cms.		14,0	14,0			
A	PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)				**6451**	**6630**			
B	PESO FRASCO Y ARENA FINAL (g)				**2596**	**2777**			
C	PESO ARENA TOTAL USADA (g)			(A-B)	3855	3853			
D	CONSTANTE DEL CONO (g)				**1603**	**1603**			
E	MASA ARENA EN EL HUECO (g)			(C-D)	2252	2250			
F	DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm³)				**1,378**	**1,378**			
G	VOLUMEN DEL HUECO (cm³)			(E/F)	1634	1633			
H	MASA MATERIAL TOTAL EXTRAIDO HUMEDO (g)				**3889**	**4020**			
I	HUMEDAD DEL MATERIAL (%)				**3,2**	**3,6**			
J	MASA DE MATERIAL SECO EXTRAIDO (g)			H /(1+(I/100)	3768	3880			
K	MASA HUMEDA MATERIAL SOBRE TAMAÑO (g)				**479**	**239**			
L	GRAVEDAD ESPECIFICA FRACCION GRUESA (g/cm³)				2,600	2,600			
M	% RETENIDO GRUESO 3/4"			(K/H)	12,7	6,2			
N	% PARTICULAS DE PARTICULAS FINAS			100-M	87,3	93,8			
O	Densidad Seca de Campo de la Muestra (g/cm³)			J/G	2,306	2,376			
P	Densidad seca Maxima (gr/cm³) (laboratorio)				**2,205**				
Q	Densidad Seca Corregida dde la muestra en campo(gr/cm³)			(O*L*N)/((100*L)-(O*M)	2,269	2,363			
R	COMPACTACION DEL TERRENO (%) (GCi), %			N/P	**102,9%**	**107,2%**			

Gcm:	105%
S=	0,03
GCI (90),%	104%

SE ACEPTA EL LOTE

N/P

Grado de compactacion minimo %	98%

ESPECIFICACIONES DEL INVIAS

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

OBSERVACIONES:

EJECUTO:	NOMBRE	HUGO GORDILLO	**APROBO:**	NOMBRE	FERNEY EDUARDO ARIAS
	CARGO	AUXILIAR LABORATORIO		CARGO	
	FIRMA			FIRMA	

CONSORCIO VÍAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE

DENSIDAD EN EL TERRENO (Metodo cono - arena)
I.N.V. E- 161 - 13 - ESPEC. INVIAS 2022

CÓDIGO	F-EO-036
VERSIÓN	004
FECHA	30/04/2025
PÁGINA	1 DE 1

PROYECTO:	CTTO 991"NEIVA - FLORENCIA"	**TRAMO:**	PTO RICO - SAN VICENTE
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**LOCALIZACION:**	RUTA 6504
OBRA:	PTO RICO - SAN VICENTE DEL CAGUAN	**COSTADO / CARRIL**	CALZADA COMPLETA
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR	**FECHA DE TOMA:**	29 de mayo de 2026
TRAMO A EVALUAR:	PR 6+530 - PR 6+790	**REGISTRO:**	
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA - RIO MONTECRISTO		

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

DENSIDAD N°		**formula**	1	2	3	4	5
CAPA No			1	1	1	1	1
COSTADO / MARGEN			IZQUIERDO	EJE	DERECHO	EJE	IZQUIERDO
UBICACIÓN / ABCISADO			6+555	6+605	6+655	6+705	6+755
PROFUNDIDAD ENSAYO cms.			14,0	14,0	14,0	14,0	14,0
A	**PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)**		**6314**	**6150**	**6066**	**5972**	**5894**
B	**PESO FRASCO Y ARENA FINAL (g)**		**1827**	**1852**	**1794**	**1825**	**1756**
C	**PESO ARENA TOTAL USADA (g)**	(A-B)	4487	4298	4272	4147	4138
D	**CONSTANTE DEL CONO (g)**		**1603**	**1603**	**1603**	**1603**	**1603**
E	**MASA ARENA EN EL HUECO (g)**	(C-D)	2884	2695	2669	2544	2535
F	**DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm³)**		**1,378**	**1,378**	**1,378**	**1,378**	**1,378**
G	**VOLUMEN DEL HUECO (cm³)**	(E/F)	2093	1956	1937	1846	1840
H	**MASA MATERIAL TOTAL EXTRAIDO HUMEDO (g)**		**4751**	**4424**	**4397**	**4277**	**4343**
I	**HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**		**5,05**	**5,6**	**5,6**	**5,9**	**5,0**
J	**MASA DE MATERIAL SECO EXTRAIDO (g)**	H /(1+(I/100)	4523	4189	4164	4039	4136
K	**MASA HUMEDA MATERIAL SOBRE TAMAÑO (g)**		**170**	**550**	**225**	**194**	**220**
L	**GRAVEDAD ESPECIFICA FRACCION GRUESA (g/cm³)**		2,600	2,600	2,600	2,600	2,600
M	**% RETENIDO GRUESO 3/4"**	(K/H)	3,8	13,1	5,4	4,8	5,3
N	**% PARTICULAS DE PARTICULAS FINAS**	100-M	96,2	86,9	94,6	95,2	94,7
O	**Densidad Seca de Campo de la Muestra (g/cm³)**	J/G	2,161	2,142	2,150	2,188	2,248
P	**Densidad seca Maxima (gr/cm³) (laboratorio)**				**2,130**		
Q	**Densidad Seca Corregida dde la muestra en campo(gr/cm³)**	(O*L*N)/((100*L)-(O*M)	2,147	2,087	2,129	2,170	2,231
R	**COMPACTACION DEL TERRENO (%) (GCi), %**	N/P	**100,8%**	**98,0%**	**100%**	**102%**	**104,8%**

Gcm:	**101%**
S=	**0,03**
GCI (90),%	**100%**

SE ACEPTA EL LOTE

N/P

Grado de compactacion minimo %	**98%**

ESPECIFICACIONES DEL INVIAS

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

OBSERVACIONES: **Proctor realizado con material recolectado en via el 25 de mayo del 2026 en el pr 6+250**

EJECUTO:	NOMBRE	HUGO GORDILLO	**APROBO:**	NOMBRE	FERNEY EDUARDO ARIAS
	CARGO	AUXILIAR LABORATORIO		CARGO	
	FIRMA			FIRMA	

CONSORCIO VÍAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE

DENSIDAD EN EL TERRENO (Metodo cono - arena)

I.N.V. E- 161 - 13 - ESPEC. INVIAS 2022

CÓDIGO	F-EO-036
VERSIÓN	004
FECHA	30/04/2025
PÁGINA	1 DE 1

PROYECTO:	CTTO 991"NEIVA - FLORENCIA"	**TRAMO:**	PTO RICO - SAN VICENTE
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**LOCALIZACION:**	RUTA 6504
OBRA:	PTO RICO - SAN VICENTE DEL CAGUAN	**COSTADO / CARRIL**	CALZADA COMPLETA
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR	**FECHA DE TOMA:**	26 de mayo de 2026
TRAMO A EVALUAR:	PR 3+300 - PR 3+330	**REGISTRO:**	
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA - RIO MONTECRISTO		

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

		DENSIDAD N°	**formula**	1	2	3	4	5
		CAPA No		1				
		COSTADO / MARGEN		DERECHO				
		UBICACIÓN / ABCISADO		3+325				
		PROFUNDIDAD ENSAYO cms.		14,0				
A	**PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)**			**6602**				
B	**PESO FRASCO Y ARENA FINAL (g)**			**2188**				
C	**PESO ARENA TOTAL USADA (g)**		(A-B)	4414				
D	**CONSTANTE DEL CONO (g)**			**1603**				
E	**MASA ARENA EN EL HUECO (g)**		(C-D)	2811				
F	**DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm³)**			**1,378**				
G	**VOLUMEN DEL HUECO (cm³)**		(E/F)	2040				
H	**MASA MATERIAL TOTAL EXTRAIDO HUMEDO (g)**			**4803**				
I	**HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**			**5,5**				
J	**MASA DE MATERIAL SECO EXTRAIDO (g)**		H /(1+(I/100)	4553				
K	**MASA HUMEDA MATERIAL SOBRE TAMAÑO (g)**			**340**				
L	**GRAVEDAD ESPECIFICA FRACCION GRUESA (g/cm³)**			2,600				
M	**% RETENIDO GRUESO 3/4"**		(K/H)	7,5				
N	**% PARTICULAS DE PARTICULAS FINAS**		100-M	92,5				
O	**Densidad Seca de Campo de la Muestra (g/cm³)**		J/G	2,232				
P	**Densidad seca Maxima (gr/cm³) (laboratorio)**			**2,205**				
Q	**Densidad Seca Corregida dde la muestra en campo(gr/cm³)**		(O*L*N)/((100*L)-(O*M)	2,207				
R	**COMPACTACION DEL TERRENO (%) (GCi), %**		N/P	**100,1%**				

Gcm:	**100%**
S=	**0,00**
GCI (90),%	**100%**

SE ACEPTA EL LOTE

N/P

Grado de compactacion minimo %	**98%**

ESPECIFICACIONES DEL INVIAS

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

OBSERVACIONES: **Tramo que estaba pendiente por instalar capa de rodadura.**

EJECUTO:	NOMBRE	HUGO GORDILLO	**APROBO:**	NOMBRE	FERNEY EDUARDO ARIAS
	CARGO	AUXILIAR LABORATORIO		CARGO	
	FIRMA			FIRMA	

CONSORCIO VÍAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE

DENSIDAD EN EL TERRENO (Metodo cono - arena)

I.N.V. E- 161 - 13 - ESPEC. INVIAS 2022

CÓDIGO	F-EO-036
VERSIÓN	004
FECHA	30/04/2025
PÁGINA	1 DE 1

PROYECTO:	CTTO 991"NEIVA - FLORENCIA"	**TRAMO:**	PTO RICO - SAN VICENTE
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**LOCALIZACION:**	RUTA 6504
OBRA:	PTO RICO - SAN VICENTE DEL CAGUAN	**COSTADO / CARRIL**	CALZADA COMPLETA
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR	**FECHA DE TOMA:**	27 de mayo de 2026
TRAMO A EVALUAR:	PR 6+430 - PR 6+530	**REGISTRO:**	
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA - RIO MONTECRISTO		

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

DENSIDAD N°		**formula**	1	2	3	4	5
CAPA No			1	1			
COSTADO / MARGEN			EJE	DERECHO			
UBICACIÓN / ABCISADO			6+455	6+505			
PROFUNDIDAD ENSAYO cms.			14,0	14,0			
A	**PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)**		**6640**	**6552**			
B	**PESO FRASCO Y ARENA FINAL (g)**		**2408**	**2359**			
C	**PESO ARENA TOTAL USADA (g)**	(A-B)	4232	4193			
D	**CONSTANTE DEL CONO (g)**		**1603**	**1603**			
E	**MASA ARENA EN EL HUECO (g)**	(C-D)	2629	2590			
F	**DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm³)**		**1,378**	**1,378**			
G	**VOLUMEN DEL HUECO (cm³)**	(E/F)	1908	1880			
H	**MASA MATERIAL TOTAL EXTRAIDO HUMEDO (g)**		**4412**	**4337**			
I	**HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**		**5,85**	**5,65**			
J	**MASA DE MATERIAL SECO EXTRAIDO (g)**	H /(1+(I/100)	4168	4105			
K	**MASA HUMEDA MATERIAL SOBRE TAMAÑO (g)**		**388**	**221**			
L	**GRAVEDAD ESPECIFICA FRACCION GRUESA (g/cm³)**		2,600	2,600			
M	**% RETENIDO GRUESO 3/4"**	(K/H)	9,3	5,4			
N	**% PARTICULAS DE PARTICULAS FINAS**	100-M	90,7	94,6			
O	**Densidad Seca de Campo de la Muestra (g/cm³)**	J/G	2,185	2,184			
P	**Densidad seca Maxima (gr/cm³) (laboratorio)**		**2,130**				
Q	**Densidad Seca Corregida dde la muestra en campo(gr/cm³)**	(O*L*N)/((100*L)-(O*M)	2,150	2,164			
R	**COMPACTACION DEL TERRENO (%) (GCi), %**	N/P	**100,9%**	**101,6%**			

Gcm:	**101%**
S=	**0,00**
GCI (90),%	**101%**

SE ACEPTA EL LOTE

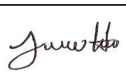
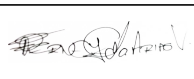
N/P

Grado de compactacion minimo %	**98%**

ESPECIFICACIONES DEL INVIAS

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

OBSERVACIONES: **Proctor realizado con material recolectado en via el 25 de mayo del 2026 en el pr 6+250**

EJECUTO:	NOMBRE	HUGO GORDILLO	**APROBO:**	NOMBRE	FERNEY EDUARDO ARIAS
	CARGO	AUXILIAR LABORATORIO		CARGO	
	FIRMA			FIRMA	

Ensayos

MDC-19

Unidad Industrial Ruta 6504

Carrera 16 #18-161, Neiva – Huila
Celular: 3184000973 Correo Electrónico: consorciointerviasvision@gmail.com

CONSORCIO VÍAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE

EXTRACCION CUANTITATIVA DE ASFALTO
NORMA I.N.V. E - 732 / ESPEC. INVIAS 2022

Codigo: F-EO-060
Version: 003
Fecha: 30/04/2025
pagina: 1 de 2

PROYECTO	**CORREDOR NEIVA - SAN VICENTE DEL CAGUAN - PUERTO RICO - FLORENCIA, EN LOS DPTOS DE HUILA Y CAQUETA**	**TRAMO**	**RUTA 6504**
CONTRATISTA	**CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE**	**TIPO DE MEZCLA**	**MDC - 19**
NOMBRE DE LA PLANTA	**UNIDAD INDUSTRIAL KMA**	**FECHA**	**25 de mayo de 2026**
ABSCISA INICIAL Y FINAL	PR 5+650 - PR 5+710. 1RA CAPA.C.I. - PR 5+625 - PR 5+717. 1RA CAPA.C.D. - PR 5+440 - PR 5+706. 2DA CAPA.C.I. - PR 5+445 - PR 5+580. 2DA CAPA.C.D.		
CARRIL COSTADO	DERECHO - IZQUIERDO		
Muestra Nº	2		
LABORATORISTA	SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA		
INGENIERO	FERNEY EDUARDO ARIAS		
Especificacion	ARTICULO 450 - 22		

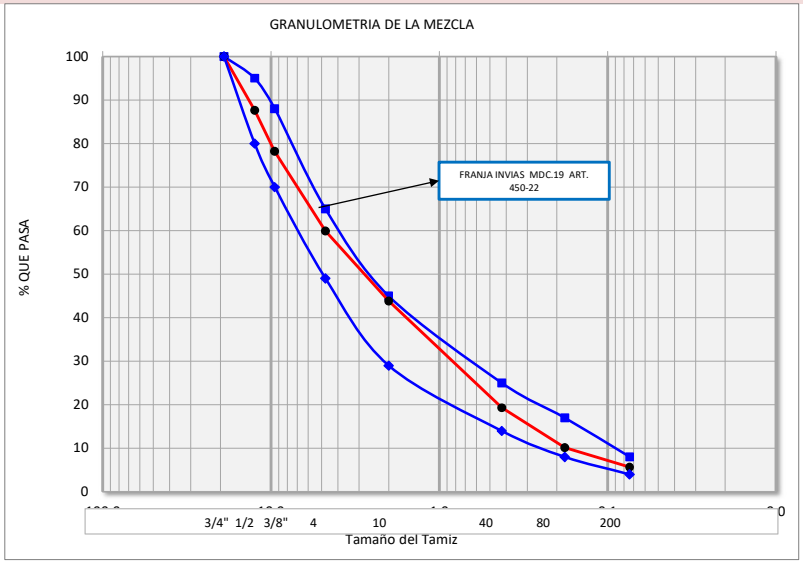
Características generales	Unidad	Valor
Peso total de la muestra	g	1550,6
peso filtro seco y limpio	g	15,7
Peso de asfalto extraido	g	79,4
peso muestra seca	g	1470,5
Peso total de la muestra seca	g	1471,2
Peso del filtro seco sucio	g	16,4
Peso del filtro seco sucio-Peso filtro seco y limpio	g	0,7
Contenido de asfalto	**%**	**5,12**

GRANULOMETRÍA

Tamiz	Apertura (mm)	Masa retenida (g)	% Retenido individual	% pasa	Tolerancia Min	Tolerancia Max
3/4"	19,000	0,0	0,00	100,00	100	100
1/2"	12,500	181,7	12,35	87,65	80	95
3/8"	9,500	138,9	9,44	78,21	70	88
Nº 4	4,750	268,9	18,28	59,93	49	65
Nº 10	2,000	236,8	16,10	43,83	29	45
Nº 40	0,425	360,9	24,53	19,30	14	25
Nº 80	0,180	134,6	9,15	10,15	8	17
Nº 200	0,074	66,4	4,51	5,64	4,0	8,0
Fondo		5,1	0,35			
Total						

Limites Formula de trabajo

3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200



OBSERVACIONES

Observaciones: Volqueta placa kso - 414 - viaje 6

Observaciones: Caudal maximo bomba de asfalto = 12.40 t/h

CONSORCIO VÍAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE

METODO MARSHALL MEZCLA ASFALTICA.
NORMA I.N.V. E - 799-13 / ESPEC. INVIAS 2022

Codigo: F-EO-060
Version: 003
Fecha: 30/04/2025
pagina 2 de 2

PROYECTO					CONTRATISTA			TIPO DE MEZCLA		
Fecha	25 de mayo de 2026	**Gravedad específica bulk del agregado (Gsb)**	2,620	g/ cm3	**Pasa No 200**	5,64	**Ensayo No**		**Código fórmula de trabajo**	
Tipo de mezcla	MDC - 19	**Gravedad especifica del ligante asfáltico (Gb)**	1,02	g/cm3	**Planta de mezclas**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA			**Grado de penetración del asfalto**	60-70

No Briqueta	%asfalto (Pb) F.T=5,4%	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)	Peso total de la muestra seca	Efectivo (Pbe)	agregados (VAM)	Vacios en la mezcla total aire (Va)	llenos con asfalto (VFA)		Medida	Corregida		
1	5,12	529,3	1228,4	1231,1	701,8	2,321	2,442	2,641	0,30	4,8	16,0	5,0	68,9	1,17	12250	11760	3,6	3,4
2	5,12	527,1	1227,0	1229,3	702,2	2,328	2,442	2,641	0,30	4,8	15,7	4,7	70,2	1,17	11710	11242	3,4	3,4
3	5,12	527,5	1230,0	1232,8	705,3	2,332	2,442	2,641	0,30	4,8	15,6	4,5	71,0	1,17	12220	11731	3,4	3,6
4	5,12	527,2	1228,7	1231,8	704,6	2,331	2,442	2,641	0,30	4,8	15,6	4,6	70,8	1,17	12350	11856	3,4	3,6
Promedio :						**2,328**		**2,641**	**0,30**	**4,8**	**15,7**	**4,7**	**70,2**	**1,17**	**12133**	**11647**	**3,4**	**3,5**

Caracteristicas	Especificación INV-2022	Fórmula de trabajo	Unidad	Resultados Promedio 1	Cumple	Observaciones
%asfalto	N/A	5,0%	%	**5,12**	SI	
Gravedad específica Bulk de la mezcla (Densidad)	N/A	2.271	g/cm3	**2,328**	SI	**PR 5+650 - PR 5+710. 1RA CAPA.C.I. - PR 5+625 - PR 5+717. 1RA CAPA.C.D. - PR 5+440 - PR 5+706. 2DA CAPA.C.I. - PR 5+445 - PR 5+580. 2DA CAPA.C.D.**
Estabilidad	Mínimo 7500 (N)	11.234 N	(N)	**11647**	SI	DERECHO - IZQUIERDO
Flujo	2mm a 4mm	2.8 mm	mm	**3,4**	SI	
Vacíos en la mezcla total	3% a 5%	4,5%	%	**4,7**	SI	
Vacíos en los agregados	Mínimo 15%	15,0%	%	**15,7**	SI	
Vacíos llenos con asfalto	65% a 78%	70,0%	%	**70,2**	SI	
Relación llenante/ligante efectivo	0,8 a 1,2	1,14	N/A	**1,17**	SI	
Relación estabilidad/flujo	3,0 a 5,0 KN/mm	4.01	KN/mm	**3,5**	SI	

SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA — LABORATORISTA

FERNEY EDUARDO ARIAS — INGENIERO

CONSORCIO VÍAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE

EXTRACCION CUANTITATIVA DE ASFALTO
NORMA I.N.V. E - 732 / ESPEC. INVIAS 2022

Codigo: F-EO-060
Version: 003
Fecha: 30/04/2025
pagina: 1 de 2

PROYECTO	**CORREDOR NEIVA - SAN VICENTE DEL CAGUAN - PUERTO RICO - FLORENCIA, EN LOS DPTOS DE HUILA Y CAQUETA**	**TRAMO**	**RUTA 6504**
CONTRATISTA	**CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE**	**TIPO DE MEZCLA**	**MDC - 19**
NOMBRE DE LA PLANTA	**UNIDAD INDUSTRIAL KMA**	**FECHA**	**25 de mayo de 2026**
ABSCISA INICIAL Y FINAL	PR 5+650 - PR 5+710. 1RA CAPA.C.I. - PR 5+625 - PR 5+717. 1RA CAPA.C.D. - PR 5+440 - PR 5+706. 2DA CAPA.C.I. - PR 5+445 - PR 5+580. 2DA CAPA.C.D.		
CARRIL COSTADO	DERECHO - IZQUIERDO		
Muestra Nº	3		
LABORATORISTA	SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA		
INGENIERO	FERNEY EDUARDO ARIAS		
Especificacion	ARTICULO 450 - 22		

Características generales	Unidad	Valor
Peso total de la muestra	g	1571,6
peso filtro seco y limpio	g	14,0
Peso de asfalto extraido	g	77,7
peso muestra seca	g	1493,1
Peso total de la muestra seca	g	1493,9
Peso del filtro seco sucio	g	14,8
Peso del filtro seco sucio-Peso filtro seco y limpio	g	0,8
Contenido de asfalto	**%**	**4,94**

GRANULOMETRÍA

Tamiz	Apertura (mm)	Masa retenida (g)	% Retenido individual	% pasa	Tolerancia Min	Tolerancia Max
3/4"	19,000	0,0	0,00	100,00	100	100
1/2"	12,500	164,7	11,02	88,98	80	95
3/8"	9,500	122,2	8,18	80,80	70	88
Nº 4	4,750	280,5	18,78	62,02	49	65
Nº 10	2,000	277,0	18,54	43,48	29	45
Nº 40	0,425	374,4	25,06	18,41	14	25
Nº 80	0,180	132,4	8,86	9,55	8	17
Nº 200	0,074	64,1	4,29	5,26	4,0	8,0
Fondo		6,7	0,45			
Total						

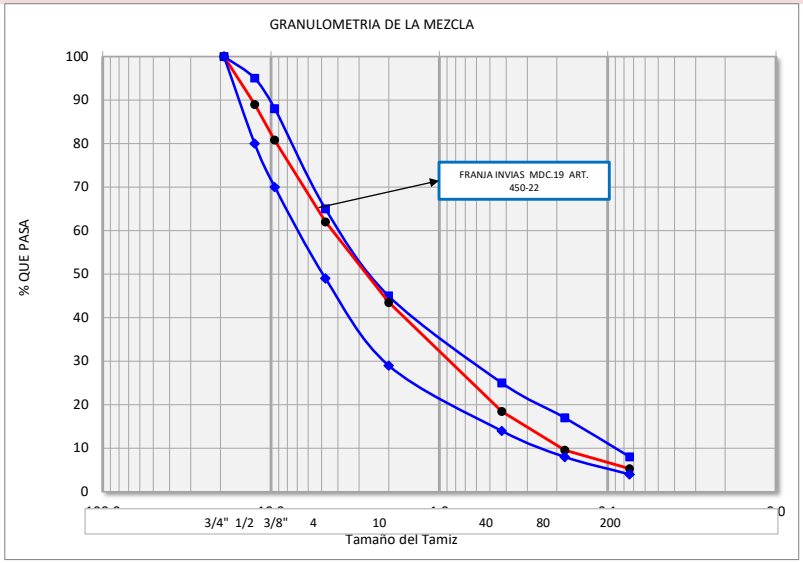
Limites Formula de trabajo

3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200

OBSERVACIONES

Observaciones: Volqueta placa wlk - 038 - viaje 13

Observaciones: Caudal maximo bomba de asfalto = 12.40 t/h



CONSORCIO VÍAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE

EXTRACCION CUANTITATIVA DE ASFALTO
NORMA I.N.V. E - 732 / ESPEC. INVIAS 2022

Codigo: F-EO-060
Version: 003
Fecha: 30/04/2025
pagina: 1 de 2

PROYECTO	**CORREDOR NEIVA - SAN VICENTE DEL CAGUAN - PUERTO RICO - FLORENCIA, EN LOS DPTOS DE HUILA Y CAQUETA**	**TRAMO**	**RUTA 6504**
CONTRATISTA	**CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE**	**TIPO DE MEZCLA**	**MDC - 19**
NOMBRE DE LA PLANTA	**UNIDAD INDUSTRIAL KMA**	**FECHA**	**25 de mayo de 2026**

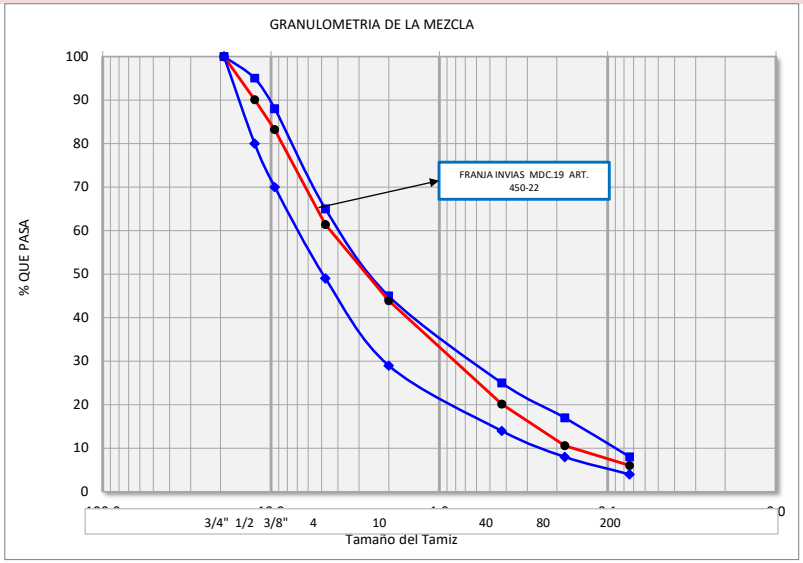
		Características generales	Unidad	Valor
ABSCISA INICIAL Y FINAL	PR 5+650 - PR 5+710. 1RA CAPA.C.I. - PR 5+625 - PR 5+717. 1RA CAPA.C.D. - PR 5+440 - PR 5+706. 2DA CAPA.C.I. - PR 5+445 - PR 5+580. 2DA CAPA.C.D.			
CARRIL COSTADO	DERECHO - IZQUIERDO	Peso total de la muestra	g	1544,3
Muestra Nº	1	peso filtro seco y limpio	g	14,3
LABORATORISTA	SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA	Peso de asfalto extraido	g	80,5
INGENIERO	FERNEY EDUARDO ARIAS	peso muestra seca	g	1462,4
Especificacion	ARTICULO 450 - 22	Peso total de la muestra seca	g	1463,8
		Peso del filtro seco sucio	g	15,7
		Peso del filtro seco sucio-Peso filtro seco y limpio	g	1,4
		Contenido de asfalto	**%**	**5,21**

GRANULOMETRÍA

Tamiz	Apertura (mm)	Masa retenida (g)	% Retenido individual	% pasa	Tolerancia Min	Tolerancia Max
3/4"	19,000	0,0	0,00	100,00	100	100
1/2"	12,500	145,5	9,94	90,06	80	95
3/8"	9,500	100,6	6,87	83,19	70	88
Nº 4	4,750	319,5	21,83	61,36	49	65
Nº 10	2,000	256,2	17,50	43,86	29	45
Nº 40	0,425	347,2	23,72	20,14	14	25
Nº 80	0,180	139,7	9,54	10,60	8	17
Nº 200	0,074	66,6	4,55	6,05	4,0	8,0
Fondo		5,8	0,40			
Total						

Limites Formula de trabajo

3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200



OBSERVACIONES

Observaciones: Volqueta placa ljv - 225 - viaje 2

Observaciones: Caudal maximo bomba de asfalto = 12.40 t/h

CONSORCIO VÍAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE

EXTRACCION CUANTITATIVA DE ASFALTO
NORMA I.N.V. E - 732 / ESPEC. INVIAS 2022

Codigo: F-EO-060	
Version: 003	
Fecha: 30/04/2025	
pagina: 1 de 2	

PROYECTO	**CORREDOR NEIVA - SAN VICENTE DEL CAGUAN - PUERTO RICO - FLORENCIA, EN LOS DPTOS DE HUILA Y CAQUETA**	**TRAMO**	**RUTA 6503 - MANTENIMIENTO VIAL**
CONTRATISTA	**CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE**	**TIPO DE MEZCLA**	**MDC - 19**
NOMBRE DE LA PLANTA	**UNIDAD INDUSTRIAL KMA**	**FECHA**	**7 de mayo de 2026**
ABSCISA INICIAL Y FINAL	PR 40+470 - PR 40+500.C.C - PR 40+440 - PR 40+470.C.C - PR 40+410 - PR 40+440.C.C - PR 40+380 - PR 40+410.C.C - PR 40+350 - PR 40+380.C.C - PR 40+320 - PR 40+350.C.C - PR 40+290 - PR 40+320.C.C - PR 40+260 - PR 40+290.C.C - PR 40+230 - PR 40+260.C.C		
CARRIL COSTADO	CALZADA		
Muestra Nº	1		
LABORATORISTA	SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA		
INGENIERO	FERNEY EDUARDO ARIAS		
Especificacion	ARTICULO 450 - 22		

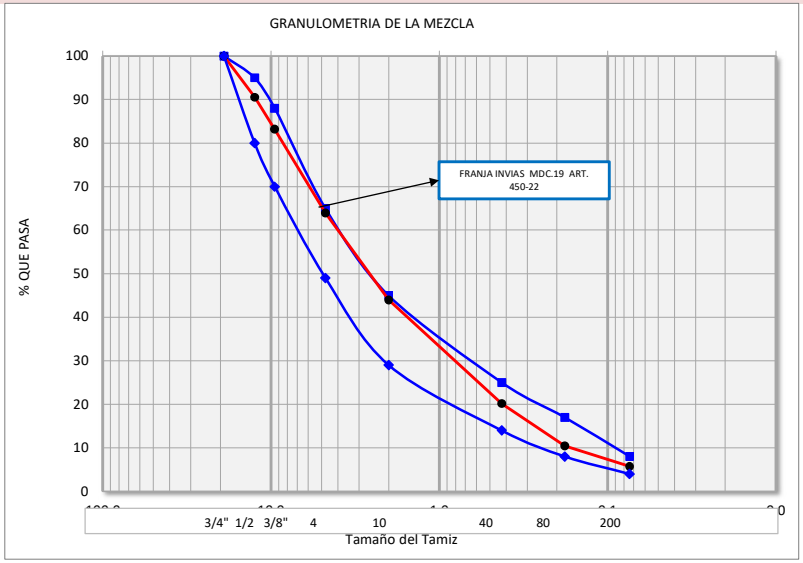
Características generales	Unidad	Valor
Peso total de la muestra	g	1556,1
peso filtro seco y limpio	g	15,5
Peso de asfalto extraido	g	78,6
peso muestra seca	g	1476,1
Peso total de la muestra seca	g	1477,5
Peso del filtro seco sucio	g	16,9
Peso del filtro seco sucio-Peso filtro seco y limpio	g	1,4
Contenido de asfalto	**%**	**5,05**

GRANULOMETRÍA

Tamiz	Apertura (mm)	Masa retenida (g)	% Retenido individual	% pasa	Tolerancia Min	Tolerancia Max
3/4"	19,000	0,0	0,00	100,00	100	100
1/2"	12,500	140,0	9,48	90,52	80	95
3/8"	9,500	108,1	7,32	83,21	70	88
Nº 4	4,750	285,3	19,31	63,90	49	65
Nº 10	2,000	294,7	19,95	43,95	29	45
Nº 40	0,425	351,5	23,79	20,16	14	25
Nº 80	0,180	143,7	9,73	10,44	8	17
Nº 200	0,074	69,8	4,72	5,71	4,0	8,0
Fondo		6,3	0,43			
Total						

Limites Formula de trabajo

3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200



OBSERVACIONES

Observaciones: Volqueta placa soq - 189 - viaje 2

Observaciones: Caudal maximo bomba de asfalto = 12.50 t/h

CONSORCIO VÍAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE

METODO MARSHALL MEZCLA ASFALTICA.
NORMA I.N.V. E - 799-13 / ESPEC. INVIAS 2022

Codigo: F-EO-060
Version: 003
Fecha: 30/04/2025

PROYECTO					CONTRATISTA			TIPO DE MEZCLA		
Fecha	7 de mayo de 2026	**Gravedad específica bulk del agregado (Gsb)**	2,620	g/ cm3	**Pasa No 200**	5,71	**Ensayo No**		**Código fórmula de trabajo**	
Tipo de mezcla	MDC - 19	**Gravedad especifica del ligante asfáltico (Gb)**	1,02	g/cm3	**Planta de mezclas**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA			**Grado de penetración del asfalto**	60-70

No Briqueta	%asfalto (Pb) F.T=5,4%	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)	Peso total de la muestra seca	Efectivo (Pbe)	agregados (VAM)	Vacios en la mezcla total aire (Va)	llenos con asfalto (VFA)		Medida	Corregida		
1	5,05	530,2	1230,8	1233,6	703,4	2,321	2,442	2,638	0,26	4,8	15,9	4,9	68,9	1,19	13000	12480	3,7	3,5
2	5,05	530,3	1232,2	1236,8	706,5	2,324	2,442	2,638	0,26	4,8	15,8	4,8	69,3	1,19	12550	12048	3,7	3,4
3	5,05	529,4	1229,2	1232,3	702,9	2,322	2,442	2,638	0,26	4,8	15,9	4,9	69,0	1,19	13190	12662	3,5	3,8
4	5,05	529,9	1230,6	1233,9	704,0	2,322	2,442	2,638	0,26	4,8	15,8	4,9	69,1	1,19	12590	12086	3,8	3,3
Promedio :						**2,322**		**2,638**	**0,26**	**4,8**	**15,8**	**4,9**	**69,1**	**1,19**	**12833**	**12319**	**3,7**	**3,5**

Caracteristicas	Especificación INV-2022	Fórmula de trabajo	Unidad	Resultados Promedio 1	Cumple	Observaciones
%asfalto	N/A	5,0%	%	**5,05**	SI	
Gravedad específica Bulk de la mezcla (Densidad)	N/A	2.271	g/cm3	**2,322**	SI	**PR 40+470 - PR 40+500.C.C - PR 40+440 - PR 40+470.C.C - PR 40+410 - PR 40+440.C.C - PR 40+380 - PR 40+410.C.C - PR 40+350 - PR 40+380.C.C - PR 40+320 - PR 40+350.C.C - PR 40+290 - PR 40+320.C.C - PR 40+260 - PR 40+290.C.C - PR 40+230 - PR 40+260.C.C**
Estabilidad	Mínimo 7500 (N)	11.234 N	(N)	**12319**	SI	CALZADA
Flujo	2mm a 4mm	2.8 mm	mm	**3,7**	SI	
Vacíos en la mezcla total	3% a 5%	4,5%	%	**4,9**	SI	
Vacíos en los agregados	Mínimo 15%	15,0%	%	**15,8**	SI	
Vacíos llenos con asfalto	65% a 78%	70,0%	%	**69,1**	SI	
Relación llenante/ligante efectivo	0,8 a 1,2	1,14	N/A	**1,19**	SI	
Relación estabilidad/flujo	3,0 a 5,0 KN/mm	4.01	KN/mm	**3,5**	SI	

SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA — LABORATORISTA

FERNEY EDUARDO ARIAS — INGENIERO

CONSORCIO VÍAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE

EXTRACCION CUANTITATIVA DE ASFALTO
NORMA I.N.V. E - 732 / ESPEC. INVIAS 2022

Codigo: F-EO-060	
Version: 003	
Fecha: 30/04/2025	
pagina: 1 de 2	

PROYECTO	**CORREDOR NEIVA - SAN VICENTE DEL CAGUAN - PUERTO RICO - FLORENCIA, EN LOS DPTOS DE HUILA Y CAQUETA**	**TRAMO**	**RUTA 6504 --- RUTA 6503 MANTENIMIENTO VIAL**
CONTRATISTA	**CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE**	**TIPO DE MEZCLA**	**MDC - 19**
NOMBRE DE LA PLANTA	**UNIDAD INDUSTRIAL KMA**	**FECHA**	**27 de mayo de 2026**
ABSCISA INICIAL Y FINAL	PR 5+665 - PR 5+702. 2DA CAPA.C.D. - PR 5+440 - PR 5+697. 3RA CAPA.C.D. - PR 5+443 - PR 5+695. 3RA CAPA.C.I. - PR 5+395 - PR 5+443. 3RA CAPA.C.I. RUTA 6503 PR 36+130 - PR 36+230. BACHEO.C.C.		
CARRIL COSTADO	DERECHO - IZQUIERDO		
Muestra Nº	3		
LABORATORISTA	SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA		
INGENIERO	FERNEY EDUARDO ARIAS		
Especificacion	ARTICULO 450 - 22		

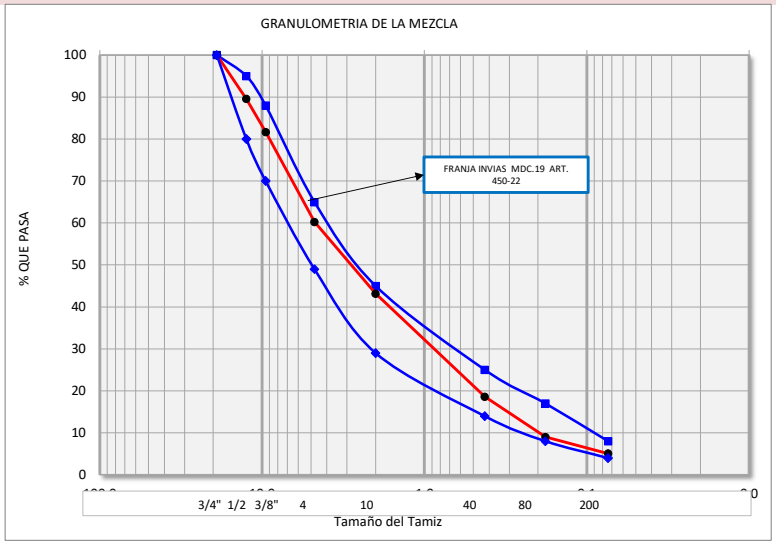
Características generales	Unidad	Valor
Peso total de la muestra	g	1558,4
peso filtro seco y limpio	g	14,3
Peso de asfalto extraido	g	79,6
peso muestra seca	g	1477,6
Peso total de la muestra seca	g	1478,8
Peso del filtro seco sucio	g	15,5
Peso del filtro seco sucio-Peso filtro seco y limpio	g	1,2
Contenido de asfalto	**%**	**5,11**

GRANULOMETRÍA

Tamiz	Apertura (mm)	Masa retenida (g)	% Retenido individual	% pasa	Tolerancia Min	Tolerancia Max
3/4"	19,000	0,0	0,00	100,00	100	100
1/2"	12,500	154,2	10,43	89,57	80	95
3/8"	9,500	117,5	7,95	81,63	70	88
Nº 4	4,750	315,9	21,36	60,27	49	65
Nº 10	2,000	253,2	17,12	43,14	29	45
Nº 40	0,425	362,7	24,53	18,62	14	25
Nº 80	0,180	142,3	9,62	8,99	8	17
Nº 200	0,074	58,1	3,93	5,06	4,0	8,0
Fondo		5,6	0,38			
Total						

Limites Formula de trabajo

3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200



OBSERVACIONES

Observaciones: Volqueta placa wft - 531 - viaje 13

Observaciones: Caudal maximo bomba de asfalto = 12.40 t/h

2 VIAJES PERTENECIENTES A LAS ABSCISAS RUTA 6503 PR 36+130 - PR 36+230. BACHEO.C.C. FUERON INSTALADOS EL 28/05/2026

CONSORCIO VÍAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE

EXTRACCION CUANTITATIVA DE ASFALTO
NORMA I.N.V. E - 732 / ESPEC. INVIAS 2022

Codigo: F-EO-060	
Version: 003	
Fecha: 30/04/2025	
pagina: 1 de 2	

PROYECTO	**CORREDOR NEIVA - SAN VICENTE DEL CAGUAN - PUERTO RICO - FLORENCIA, EN LOS DPTOS DE HUILA Y CAQUETA**	**TRAMO**	**RUTA 6504 --- RUTA 6503 MANTENIMIENTO VIAL**
CONTRATISTA	**CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE**	**TIPO DE MEZCLA**	**MDC - 19**
NOMBRE DE LA PLANTA	**UNIDAD INDUSTRIAL KMA**	**FECHA**	**27 de mayo de 2026**
ABSCISA INICIAL Y FINAL	PR 5+665 - PR 5+702. 2DA CAPA.C.D. - PR 5+440 - PR 5+697. 3RA CAPA.C.D. - PR 5+443 - PR 5+695. 3RA CAPA.C.I. - PR 5+395 - PR 5+443. 3RA CAPA.C.I. RUTA 6503 PR 36+130 - PR 36+230. BACHEO.C.C.		
CARRIL COSTADO	DERECHO - IZQUIERDO		
Muestra Nº	2		
LABORATORISTA	SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA		
INGENIERO	FERNEY EDUARDO ARIAS		
Especificacion	ARTICULO 450 - 22		

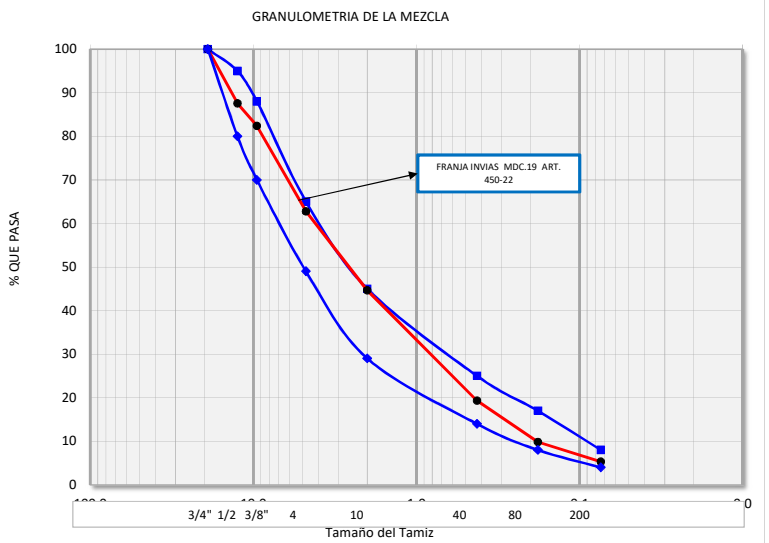
Características generales	Unidad	Valor
Peso total de la muestra	g	1551,6
peso filtro seco y limpio	g	14,2
Peso de asfalto extraido	g	76,7
peso muestra seca	g	1473,7
Peso total de la muestra seca	g	1474,9
Peso del filtro seco sucio	g	15,4
Peso del filtro seco sucio-Peso filtro seco y limpio	g	1,2
Contenido de asfalto	**%**	**4,94**

GRANULOMETRÍA

Tamiz	Apertura (mm)	Masa retenida (g)	% Retenido individual	% pasa	Tolerancia Min	Tolerancia Max
3/4"	19,000	0,0	0,00	100,00	100	100
1/2"	12,500	183,3	12,43	87,57	80	95
3/8"	9,500	76,4	5,18	82,39	70	88
Nº 4	4,750	289,4	19,62	62,77	49	65
Nº 10	2,000	267,4	18,13	44,64	29	45
Nº 40	0,425	373,6	25,33	19,31	14	25
Nº 80	0,180	139,8	9,48	9,83	8	17
Nº 200	0,074	66,5	4,51	5,32	4,0	8,0
Fondo		4,5	0,31			
Total						

Limites Formula de trabajo

3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200



OBSERVACIONES

Observaciones: Volqueta placa kso - 414 - viaje 2

Observaciones: Caudal maximo bomba de asfalto = 12.40 t/h

2 VIAJES PERTENECIENTES A LAS ABSCISAS RUTA 6503 PR 36+130 - PR 36+230. BACHEO.C.C. FUERON INSTALADOS EL 28/05/2026

CONSORCIO VÍAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE

METODO MARSHALL MEZCLA ASFALTICA.
NORMA I.N.V. E - 799-13 / ESPEC. INVIAS 2022

Codigo: F-EO-060
Vercion: 003
Fecha: 30/04/2025

PROYECTO			CONTRATISTA		TIPO DE MEZCLA	

Fecha	27 de mayo de 2026	**Gravedad específica bulk del agregado (Gsb)**	2,620	g/ cm3	**Pasa No 200**	5,32	**Ensayo No**		**Código fórmula de trabajo**	
Tipo de mezcla	MDC - 19	**Gravedad especifica del ligante asfáltico (Gb)**	1,02	g/cm3	**Planta de mezclas**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA			**Grado de penetración del asfalto**	60-70

No Briqueta	%asfalto (Pb) F.T=5,4%	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)	Peso total de la muestra seca	Efectivo (Pbe)	agregados (VAM)	Vacios en la mezcla total aire (Va)	llenos con asfalto (VFA)		Medida	Corregida		
1	4,94	528,1	1227,3	1230,0	701,9	2,324	2,439	2,629	0,14	4,8	15,7	4,7	69,9	1,11	13750	13200	3,6	3,8
2	4,94	531,1	1231,0	1233,8	702,7	2,318	2,439	2,629	0,14	4,8	15,9	5,0	68,8	1,11	13510	12970	3,4	4,0
3	4,94	529,7	1228,5	1231,3	701,6	2,319	2,439	2,629	0,14	4,8	15,9	4,9	69,0	1,11	13800	13248	3,3	4,2
4	4,94	531,4	1230,8	1233,5	702,1	2,316	2,439	2,629	0,14	4,8	16,0	5,0	68,5	1,11	13340	12806	3,4	4,0
Promedio :						**2,319**		**2,629**	**0,14**	**4,8**	**15,9**	**4,9**	**69,0**	**1,11**	**13600**	**13056**	**3,4**	**4,0**

Caracteristicas	Especificación INV-2022	Fórmula de trabajo	Unidad	Resultados Promedio 1	Cumple	Observaciones
%asfalto	N/A	5,0%	%	**4,94**	SI	
Gravedad específica Bulk de la mezcla (Densidad)	N/A	2.271	g/cm3	**2,319**	SI	**PR 5+665 - PR 5+702. 2DA CAPA.C.D. - PR 5+440 - PR 5+697. 3RA CAPA.C.D. - PR 5+443 - PR 5+695. 3RA CAPA.C.I. - PR 5+395 - PR 5+443. 3RA CAPA.C.I. RUTA 6503 PR 36+130 - PR 36+230. BACHEO.C.C.**
Estabilidad	Mínimo 7500 (N)	11.234 N	(N)	**13056**	SI	DERECHO - IZQUIERDO
Flujo	2mm a 4mm	2.8 mm	mm	**3,4**	SI	
Vacíos en la mezcla total	3% a 5%	4,5%	%	**4,9**	SI	
Vacíos en los agregados	Mínimo 15%	15,0%	%	**15,9**	SI	
Vacíos llenos con asfalto	65% a 78%	70,0%	%	**69,0**	SI	
Relación llenante/ligante efectivo	0,8 a 1,2	1,14	N/A	**1,11**	SI	
Relación estabilidad/flujo	3,0 a 5,0 KN/mm	4.01	KN/mm	**4,0**	SI	

SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA — LABORATORISTA

FERNEY EDUARDO ARIAS — INGENIERO

CONSORCIO VÍAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE

EXTRACCION CUANTITATIVA DE ASFALTO
NORMA I.N.V. E - 732 / ESPEC. INVIAS 2022

Codigo: F-EO-060	
Version: 003	
Fecha: 30/04/2025	
pagina: 1 de 2	

PROYECTO	**CORREDOR NEIVA - SAN VICENTE DEL CAGUAN - PUERTO RICO - FLORENCIA, EN LOS DPTOS DE HUILA Y CAQUETA**	**TRAMO**	**RUTA 6504 --- RUTA 6503 MANTENIMIENTO VIAL**
CONTRATISTA	**CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE**	**TIPO DE MEZCLA**	**MDC - 19**
NOMBRE DE LA PLANTA	**UNIDAD INDUSTRIAL KMA**	**FECHA**	**26 de mayo de 2026**
ABSCISA INICIAL Y FINAL	PR 3+300 - PR 3+332. 1RA CAPA.C.I. Y .C.D. - PR 3+296 - PR 3+335. 2DA CAPA.C.D. - PR 3+290 - PR 3+335. 2DA CAPA.C.I. - PR 3+305 - PR 3+340. 3RA CAPA.C.D. - PR 3+265 - PR 3+305. 3RA CAPA.C.D. - PR 3+230 - PR 3+265. 3RA CAPA.C.D. - PR 3+283 - PR 3+343. 3RA CAPA.C.I. RUTA 6503 PR 37+600 - PR 37+690. BACHEO.C.C. - PR 37+390 - PR 37+450. BACHEO.C.C. - PR 36+750 - PR 36+790. BACHEO.C.C. - PR 36+650 - PR 36+740. BACHEO.C.C. -		
CARRIL COSTADO	DERECHO - IZQUIERDO		
Muestra Nº	2		
LABORATORISTA	SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA		
INGENIERO	FERNEY EDUARDO ARIAS		
Especificacion	ARTICULO 450 - 22		

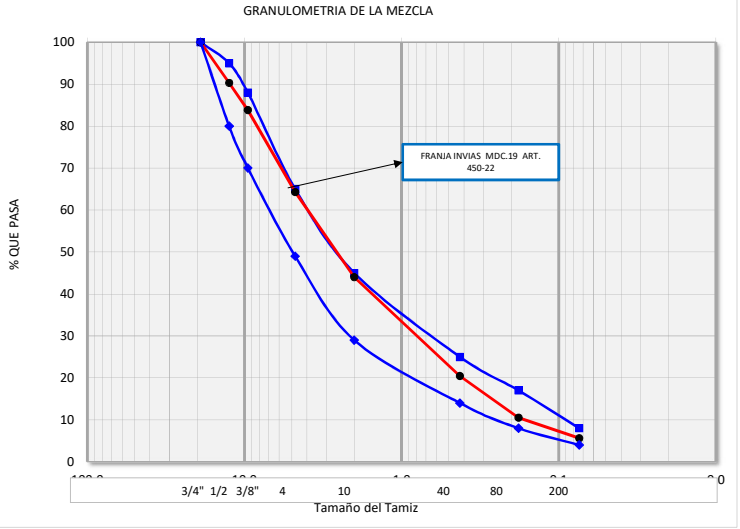
Características generales	Unidad	Valor
Peso total de la muestra	g	1532,2
peso filtro seco y limpio	g	14,7
Peso de asfalto extraido	g	75,3
peso muestra seca	g	1456,0
Peso total de la muestra seca	g	1456,9
Peso del filtro seco sucio	g	15,6
Peso del filtro seco sucio-Peso filtro seco y limpio	g	0,9
Contenido de asfalto	**%**	**4,91**

GRANULOMETRÍA

Tamiz	Apertura (mm)	Masa retenida (g)	% Retenido individual	% pasa	Tolerancia Min	Tolerancia Max
3/4"	19,000	0,0	0,00	100,00	100	100
1/2"	12,500	141,4	9,71	90,29	80	95
3/8"	9,500	93,8	6,44	83,86	70	88
Nº 4	4,750	285,1	19,57	64,29	49	65
Nº 10	2,000	295,1	20,26	44,03	29	45
Nº 40	0,425	343,6	23,58	20,45	14	25
Nº 80	0,180	144,6	9,93	10,52	8	17
Nº 200	0,074	71,5	4,91	5,61	4,0	8,0
Fondo		4,3	0,30			
Total						

Limites Formula de trabajo

3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200



OBSERVACIONES

Observaciones: Volqueta placa kso - 414 - viaje 6

Observaciones: Caudal maximo bomba de asfalto = 12.40 t/h

7 VIAJES CORRESPONDIENTES A LAS ABSCISAS PR 5+580 - PR 5+620 2DA CAPA C.D. - PR 5+620 - PR 5+665 2DA CAPA C.D. Y RUTA 6503 PR 37+600 - PR 37+690. BACHEO.C.C. - PR 37+390 - PR 37+450. BACHEO.C.C. - PR 36+750 - PR 36+790. BACHEO.C.C. - PR 36+650 - PR 36+740. BACHEO.C.C. FUERON INSTALADOS EN LA JORNADA DEL 27/05/2026

CONSORCIO VÍAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE

METODO MARSHALL MEZCLA ASFALTICA.
NORMA I.N.V. E - 799-13 / ESPEC. INVIAS 2022

Codigo: F-EO-060
Vercion: 003
Fecha: 30/04/2025
pagina 2 de 2

PROYECTO			CONTRATISTA		TIPO DE MEZCLA	
Fecha	26 de mayo de 2026	**Gravedad específica bulk del agregado (Gsb)** 2,620 g/ cm3	**Pasa No 200**	5,61	**Ensayo No**	**Código fórmula de trabajo**
Tipo de mezcla	MDC - 19	**Gravedad especifica del ligante asfáltico (Gb)** 1,02 g/cm3	**Planta de mezclas**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA		**Grado de penetración del asfalto** 60-70

No Briqueta	%asfalto (Pb) F.T=5,4%	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)	Peso total de la muestra seca	Efectivo (Pbe)	agregados (VAM)	Vacios en la mezcla total aire (Va)	llenos con asfalto (VFA)		Medida	Corregida		
1	4,91	527,9	1227,8	1230,4	702,5	2,326	2,442	2,632	0,17	4,8	15,6	4,8	69,5	1,18	13030	12509	3,1	4,2
2	4,91	529,0	1228,2	1230,5	701,5	2,322	2,442	2,632	0,17	4,8	15,7	4,9	68,7	1,18	13290	12758	3,3	4,0
3	4,91	528,6	1229,6	1232,3	703,7	2,326	2,442	2,632	0,17	4,8	15,6	4,7	69,5	1,18	14050	13488	3,6	4,0
4	4,91	524,6	1221,8	1223,5	698,9	2,329	2,442	2,632	0,17	4,8	15,5	4,6	70,1	1,18	13110	12586	3,2	4,1
Promedio :						**2,326**		**2,632**	**0,17**	**4,8**	**15,6**	**4,8**	**69,5**	**1,18**	**13370**	**12835**	**3,3**	**4,1**

Caracteristicas	Especificación INV-2022	Fórmula de trabajo	Unidad	Resultados Promedio 1	Cumple	Observaciones
%asfalto	N/A	5,0%	%	**4,91**	SI	
Gravedad específica Bulk de la mezcla (Densidad)	N/A	2.271	g/cm3	**2,326**	SI	PR 3+300 - PR 3+332. 1RA CAPA.C.I. Y .C.D. - PR 3+296 - PR 3+335. 2DA CAPA.C.D. - PR 3+290 - PR 3+335. 2DA CAPA.C.I. - PR 3+305 - PR 3+340. 3RA CAPA.C.D. - PR 3+265 - PR 3+305. 3RA CAPA.C.D. - PR 3+230 - PR 3+265. 3RA CAPA.C.D. - PR 3+283 - PR 3+343. 3RA CAPA.C.I. RUTA 6503 PR 37+600 - PR 37+690. BACHEO.C.C. - PR 37+390 - PR 37+450. BACHEO.C.C. - PR 36+750 - PR 36+790. BACHEO.C.C. - PR 36+650 - PR 36+740. BACHEO.C.C. -
Estabilidad	Mínimo 7500 (N)	11.234 N	(N)	**12835**	SI	DERECHO - IZQUIERDO
Flujo	2mm a 4mm	2.8 mm	mm	**3,3**	SI	
Vacíos en la mezcla total	3% a 5%	4,5%	%	**4,8**	SI	
Vacíos en los agregados	Mínimo 15%	15,0%	%	**15,6**	SI	
Vacíos llenos con asfalto	65% a 78%	70,0%	%	**69,5**	SI	
Relación llenante/ligante efectivo	0,8 a 1,2	1,14	N/A	**1,18**	SI	
Relación estabilidad/flujo	3,0 a 5,0 KN/mm	4.01	KN/mm	**4,1**	SI	

SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA — LABORATORISTA

FERNEY EDUARDO ARIAS — INGENIERO

CONSORCIO VÍAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE

EXTRACCION CUANTITATIVA DE ASFALTO
NORMA I.N.V. E - 732 / ESPEC. INVIAS 2022

Codigo: F-EO-060	
Version: 003	
Fecha: 30/04/2025	
pagina: 1 de 2	

PROYECTO	**CORREDOR NEIVA - SAN VICENTE DEL CAGUAN - PUERTO RICO - FLORENCIA, EN LOS DPTOS DE HUILA Y CAQUETA**	**TRAMO**	**RUTA 6504 --- RUTA 6503 MANTENIMIENTO VIAL**
CONTRATISTA	**CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE**	**TIPO DE MEZCLA**	**MDC - 19**
NOMBRE DE LA PLANTA	**UNIDAD INDUSTRIAL KMA**	**FECHA**	**26 de mayo de 2026**
ABSCISA INICIAL Y FINAL	PR 3+300 - PR 3+332. 1RA CAPA.C.I. Y .C.D. - PR 3+296 - PR 3+335. 2DA CAPA.C.D. - PR 3+290 - PR 3+335. 2DA CAPA.C.I. - PR 3+305 - PR 3+340. 3RA CAPA.C.D. - PR 3+265 - PR 3+305. 3RA CAPA.C.D. - PR 3+230 - PR 3+265. 3RA CAPA.C.D. - PR 3+283 - PR 3+343. 3RA CAPA.C.I. PR 5+580 - PR 5+620 2DA CAPA C.D. - PR 5+620 - PR 5+665 2DA CAPA C.D. RUTA 6503 PR 37+600 - PR 37+690. BACHEO.C.C. - PR 37+390 - PR 37+450. BACHEO.C.C. - PR 36+750 - PR 36+790. BACHEO.C.C. - PR 36+650 - PR 36+740. BACHEO.C.C.		
CARRIL COSTADO	DERECHO - IZQUIERDO		
Muestra Nº	1		
LABORATORISTA	SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA		
INGENIERO	FERNEY EDUARDO ARIAS		
Especificacion	ARTICULO 450 - 22		

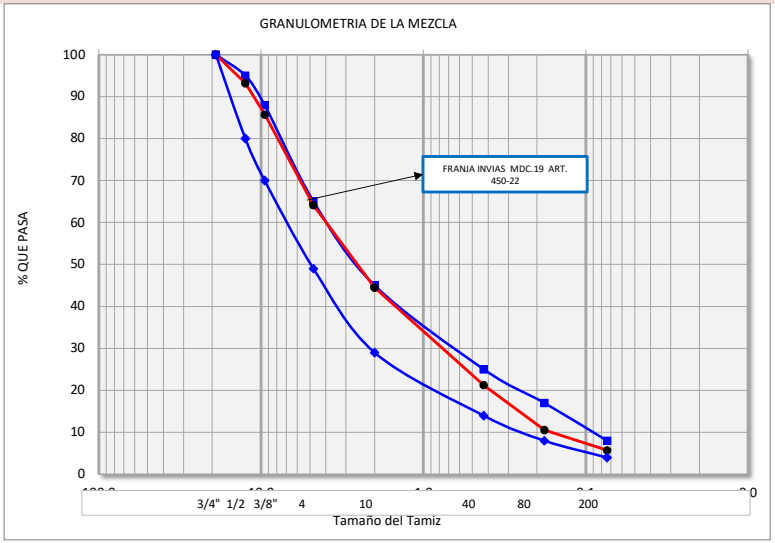
Características generales	Unidad	Valor
Peso total de la muestra	g	1546,8
peso filtro seco y limpio	g	15,2
Peso de asfalto extraido	g	79,5
peso muestra seca	g	1466,6
Peso total de la muestra seca	g	1467,3
Peso del filtro seco sucio	g	15,9
Peso del filtro seco sucio-Peso filtro seco y limpio	g	0,7
Contenido de asfalto	**%**	**5,14**

GRANULOMETRÍA

Tamiz	Apertura (mm)	Masa retenida (g)	% Retenido individual	% pasa	Tolerancia Min	Tolerancia Max
3/4"	19,000	0,0	0,00	100,00	100	100
1/2"	12,500	100,2	6,83	93,17	80	95
3/8"	9,500	109,5	7,46	85,71	70	88
Nº 4	4,750	317,3	21,62	64,08	49	65
Nº 10	2,000	288,0	19,63	44,46	29	45
Nº 40	0,425	340,9	23,23	21,22	14	25
Nº 80	0,180	156,5	10,67	10,56	8	17
Nº 200	0,074	71,1	4,85	5,71	4,0	8,0
Fondo		4,0	0,27			
Total						

Limites Formula de trabajo

3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200



OBSERVACIONES

Observaciones: Volqueta placa ljv - 225 - viaje 2

Observaciones: Caudal maximo bomba de asfalto = 12.40 t/h

7 VIAJES CORRESPONDIENTES A LAS ABSCISAS PR 5+580 - PR 5+620 2DA CAPA C.D. - PR 5+620 - PR 5+665 2DA CAPA C.D. Y RUTA 6503 PR 37+600 - PR 37+690. BACHEO.C.C. - PR 37+390 - PR 37+450. BACHEO.C.C. - PR 36+750 - PR 36+790. BACHEO.C.C. - PR 36+650 - PR 36+740. BACHEO.C.C. FUERON INSTALADOS EN LA JORNADA DEL 27/05/2026

CONSORCIO VÍAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE

EXTRACCION CUANTITATIVA DE ASFALTO
NORMA I.N.V. E - 732 / ESPEC. INVIAS 2022

Codigo: F-EO-060
Version: 003
Fecha: 30/04/2025
pagina: 1 de 2

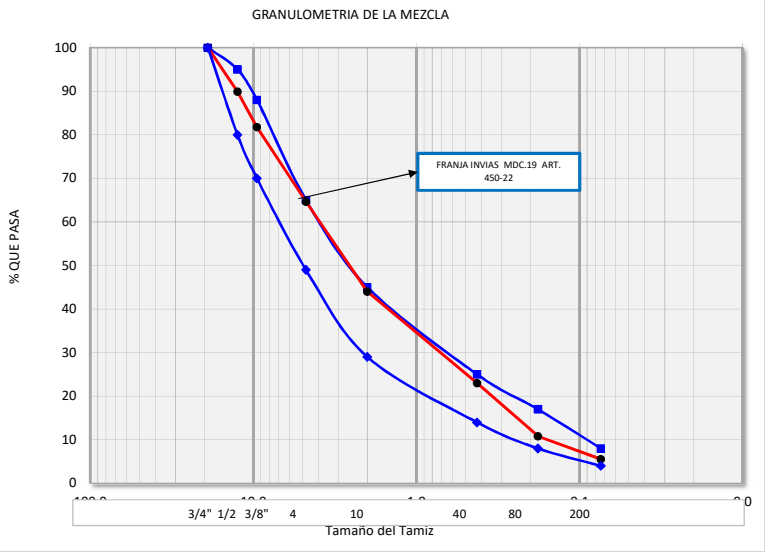
PROYECTO	**CORREDOR NEIVA - SAN VICENTE DEL CAGUAN - PUERTO RICO - FLORENCIA, EN LOS DPTOS DE HUILA Y CAQUETA**	**TRAMO**	**RUTA 6504 --- RUTA 6503 MANTENIMIENTO VIAL**
CONTRATISTA	**CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE**	**TIPO DE MEZCLA**	**MDC - 19**
NOMBRE DE LA PLANTA	**UNIDAD INDUSTRIAL KMA**	**FECHA**	**26 de mayo de 2026**
ABSCISA INICIAL Y FINAL	PR 3+300 - PR 3+332. 1RA CAPA.C.I. Y .C.D. - PR 3+296 - PR 3+335. 2DA CAPA.C.D. - PR 3+290 - PR 3+335. 2DA CAPA.C.I. - PR 3+305 - PR 3+340. 3RA CAPA.C.D. - PR 3+265 - PR 3+305. 3RA CAPA.C.D. - PR 3+230 - PR 3+265. 3RA CAPA.C.D. - PR 3+283 - PR 3+343. 3RA CAPA.C.I. RUTA 6503 PR 37+600 - PR 37+690. BACHEO.C.C. - PR 37+390 - PR 37+450. BACHEO.C.C. - PR 36+750 - PR 36+790. BACHEO.C.C. - PR 36+650 - PR 36+740. BACHEO.C.C. -	Características generales	Unidad / Valor
CARRIL COSTADO	DERECHO - IZQUIERDO	Peso total de la muestra	g — 1512,2
Muestra Nº	3	peso filtro seco y limpio	g — 14,0
LABORATORISTA	SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA	Peso de asfalto extraido	g — 74,5
INGENIERO	FERNEY EDUARDO ARIAS	peso muestra seca	g — 1436,4
Especificacion	ARTICULO 450 - 22	Peso total de la muestra seca	g — 1437,7
		Peso del filtro seco sucio	g — 15,3
		Peso del filtro seco sucio-Peso filtro seco y limpio	g — 1,3
		Contenido de asfalto	**% — 4,93**

GRANULOMETRÍA

Tamiz	Apertura (mm)	Masa retenida (g)	% Retenido individual	% pasa	Tolerancia Min	Tolerancia Max
3/4"	19,000	15,1	1,05	100,00	100	100
1/2"	12,500	145,2	10,10	89,90	80	95
3/8"	9,500	116,6	8,11	81,79	70	88
Nº 4	4,750	246,6	17,15	64,64	49	65
Nº 10	2,000	296,9	20,65	43,99	29	45
Nº 40	0,425	301,6	20,98	23,01	14	25
Nº 80	0,180	175,6	12,21	10,80	8	17
Nº 200	0,074	75,4	5,24	5,55	4,0	8,0
Fondo		4,4	0,31			
Total						

Limites Formula de trabajo

3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200



OBSERVACIONES

Observaciones: Volqueta placa ljv - 225 - viaje 13

Observaciones: Caudal maximo bomba de asfalto = 12.40 t/h

7 VIAJES CORRESPONDIENTES A LAS ABSCISAS PR 5+580 - PR 5+620 2DA CAPA C.D. - PR 5+620 - PR 5+665 2DA CAPA C.D. Y RUTA 6503 PR 37+600 - PR 37+690. BACHEO.C.C. - PR 37+390 - PR 37+450. BACHEO.C.C. - PR 36+750 - PR 36+790. BACHEO.C.C. - PR 36+650 - PR 36+740. BACHEO.C.C. FUERON INSTALADOS EN LA JORNADA DEL 27/05/2026

CONSORCIO VÍAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE

EXTRACCION CUANTITATIVA DE ASFALTO
NORMA I.N.V. E - 732 / ESPEC. INVIAS 2022

Codigo: F-EO-060	
Version: 003	
Fecha: 30/04/2025	
pagina: 1 de 2	

PROYECTO	**CORREDOR NEIVA - SAN VICENTE DEL CAGUAN - PUERTO RICO - FLORENCIA, EN LOS DPTOS DE HUILA Y CAQUETA**	**TRAMO**	**RUTA 6504 --- RUTA 6503 MANTENIMIENTO VIAL**
CONTRATISTA	**CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE**	**TIPO DE MEZCLA**	**MDC - 19**
NOMBRE DE LA PLANTA	**UNIDAD INDUSTRIAL KMA**	**FECHA**	**27 de mayo de 2026**
ABSCISA INICIAL Y FINAL	PR 5+665 - PR 5+702. 2DA CAPA.C.D. - PR 5+440 - PR 5+697. 3RA CAPA.C.D. - PR 5+443 - PR 5+695. 3RA CAPA.C.I. - PR 5+395 - PR 5+443. 3RA CAPA.C.I. RUTA 6503 PR 36+130 - PR 36+230. BACHEO.C.C.		
CARRIL COSTADO	DERECHO - IZQUIERDO		
Muestra Nº	2		
LABORATORISTA	SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA		
INGENIERO	FERNEY EDUARDO ARIAS		
Especificacion	ARTICULO 450 - 22		

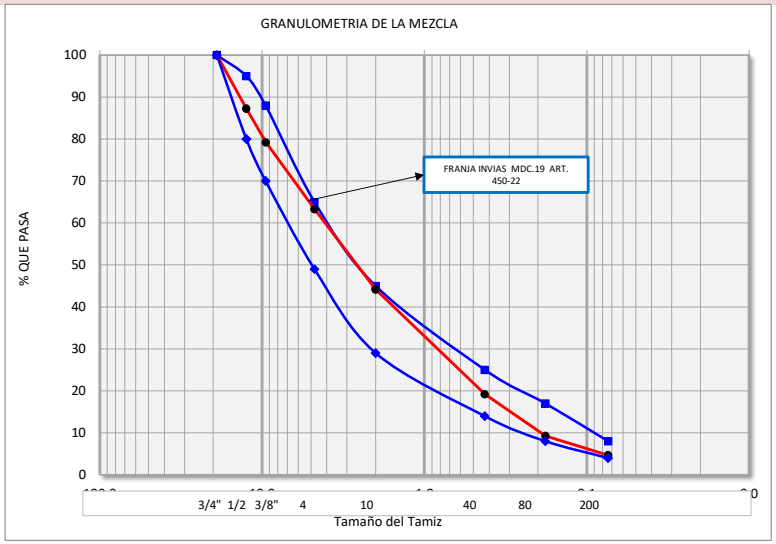
Características generales	Unidad	Valor
Peso total de la muestra	g	1554,7
peso filtro seco y limpio	g	15,4
Peso de asfalto extraido	g	78,6
peso muestra seca	g	1475,0
Peso total de la muestra seca	g	1476,1
Peso del filtro seco sucio	g	16,5
Peso del filtro seco sucio-Peso filtro seco y limpio	g	1,1
Contenido de asfalto	**%**	**5,06**

GRANULOMETRÍA

Tamiz	Apertura (mm)	Masa retenida (g)	% Retenido individual	% pasa	Tolerancia Min	Tolerancia Max
3/4"	19,000	0,0	0,00	100,00	100	100
1/2"	12,500	188,2	12,75	87,25	80	95
3/8"	9,500	118,8	8,05	79,20	70	88
Nº 4	4,750	234,6	15,89	63,31	49	65
Nº 10	2,000	283,0	19,17	44,14	29	45
Nº 40	0,425	368,2	24,94	19,19	14	25
Nº 80	0,180	146,4	9,92	9,27	8	17
Nº 200	0,074	67,5	4,57	4,70	4,0	8,0
Fondo		7,5	0,51			
Total						

Limites Formula de trabajo

3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200



OBSERVACIONES

Observaciones: Volqueta placa wlk - 364 - viaje 8

Observaciones: Caudal maximo bomba de asfalto = 12.40 t/h

2 VIAJES PERTENECIENTES A LAS ABSCISAS RUTA 6503 PR 36+130 - PR 36+230. BACHEO.C.C. FUERON INSTALADOS EL 28/05/2026

CONSORCIO VÍAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE

EXTRACCION CUANTITATIVA DE ASFALTO
NORMA I.N.V. E - 732 / ESPEC. INVIAS 2022

Codigo: F-EO-060	
Version: 003	
Fecha: 30/04/2025	
pagina: 1 de 2	

PROYECTO	**CORREDOR NEIVA - SAN VICENTE DEL CAGUAN - PUERTO RICO - FLORENCIA, EN LOS DPTOS DE HUILA Y CAQUETA**	**TRAMO**	**RUTA 6504**
CONTRATISTA	**CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE**	**TIPO DE MEZCLA**	**MDC - 19**
NOMBRE DE LA PLANTA	**UNIDAD INDUSTRIAL KMA**	**FECHA**	**29 de mayo de 2026**
ABSCISA INICIAL Y FINAL	PR 6+180 - PR 6+525. 1RA CAPA.C.I. --- PR 6+180 - PR 6+513. 1RA CAPA.C.D.		
CARRIL COSTADO	DERECHO - IZQUIERDO		
Muestra Nº	1		
LABORATORISTA	SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA		
INGENIERO	FERNEY EDUARDO ARIAS		
Especificacion	ARTICULO 450 - 22		

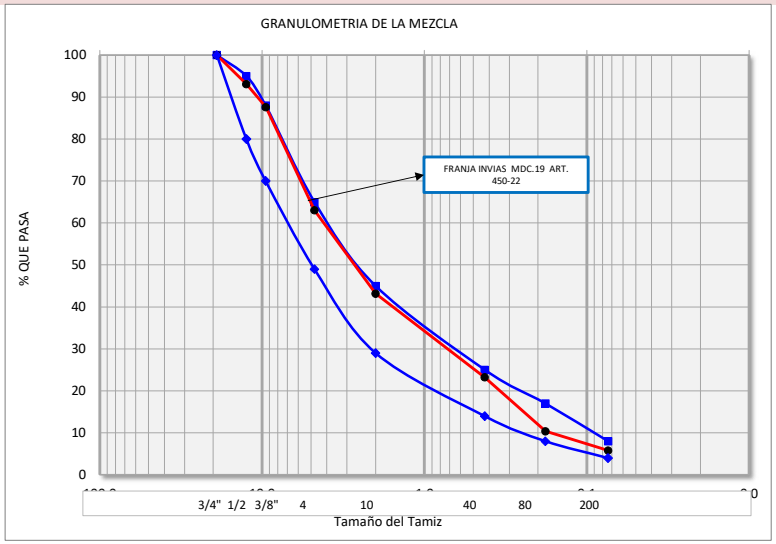
Características generales	Unidad	Valor
Peso total de la muestra	g	1545,4
peso filtro seco y limpio	g	15,1
Peso de asfalto extraido	g	78,2
peso muestra seca	g	1466,0
Peso total de la muestra seca	g	1467,2
Peso del filtro seco sucio	g	16,3
Peso del filtro seco sucio-Peso filtro seco y limpio	g	1,2
Contenido de asfalto	**%**	**5,06**

GRANULOMETRÍA

Tamiz	Apertura (mm)	Masa retenida (g)	% Retenido individual	% pasa	Tolerancia Min	Tolerancia Max
3/4"	19,000	0,0	0,00	100,00	100	100
1/2"	12,500	101,9	6,95	93,05	80	95
3/8"	9,500	80,4	5,48	87,57	70	88
Nº 4	4,750	360,5	24,57	63,00	49	65
Nº 10	2,000	290,9	19,83	43,18	29	45
Nº 40	0,425	292,5	19,94	23,24	14	25
Nº 80	0,180	188,3	12,83	10,41	8	17
Nº 200	0,074	67,7	4,61	5,79	4,0	8,0
Fondo		4,7	0,32			
Total						

Limites Formula de trabajo

3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200



OBSERVACIONES

Observaciones: Volqueta placa wlk - 038 - viaje 2

Observaciones: Caudal maximo bomba de asfalto = 12.40 t/h

CONSORCIO VÍAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE

METODO MARSHALL MEZCLA ASFALTICA.
NORMA I.N.V. E - 799-13 / ESPEC. INVIAS 2022

Codigo: F-EO-060
Vercion: 003
Fecha: 30/04/2025
pagina 2 de 2

PROYECTO					CONTRATISTA			TIPO DE MEZCLA		
Fecha	29 de mayo de 2026	**Gravedad específica bulk del agregado (Gsb)**	2,620	g/ cm3	**Pasa No 200**	5,79	**Ensayo No**		**Código fórmula de trabajo**	
Tipo de mezcla	MDC - 19	**Gravedad especifica del ligante asfáltico (Gb)**	1,02	g/cm3	**Planta de mezclas**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA			**Grado de penetración del asfalto**	60-70

No Briqueta	%asfalto (Pb) F.T=5,4%	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)	Peso total de la muestra seca	Efectivo (Pbe)	agregados (VAM)	Vacios en la mezcla total aire (Va)	llenos con asfalto (VFA)		Medida	Corregida		
1	5,06	523,2	1228,9	1230,3	707,1	2,349	2,436	2,631	0,16	4,9	14,9	3,6	76,0	1,18	13810	13258	3,5	3,9
2	5,06	524,7	1228,5	1230,8	706,1	2,341	2,436	2,631	0,16	4,9	15,2	3,9	74,4	1,18	14690	14102	3,7	4,0
3	5,06	526,2	1230,0	1231,9	705,7	2,338	2,436	2,631	0,16	4,9	15,3	4,0	73,6	1,18	14450	13872	3,6	4,0
4	5,06	525,3	1222,2	1225,1	699,8	2,327	2,436	2,631	0,16	4,9	15,7	4,5	71,4	1,18	13830	13277	3,4	4,0
Promedio :						**2,339**		**2,631**	**0,16**	**4,9**	**15,3**	**4,0**	**73,8**	**1,18**	**14195**	**13627**	**3,5**	**4,0**

Caracteristicas	Especificación INV-2022	Fórmula de trabajo	Unidad	Resultados Promedio 1	Cumple	Observaciones
%asfalto	N/A	5,0%	%	**5,06**	SI	
Gravedad específica Bulk de la mezcla (Densidad)	N/A	2.271	g/cm3	**2,339**	SI	**PR 6+180 - PR 6+525. 1RA CAPA.C.I. --- PR 6+180 - PR 6+513. 1RA CAPA.C.D.**
Estabilidad	Mínimo 7500 (N)	11.234 N	(N)	**13627**	SI	DERECHO - IZQUIERDO
Flujo	2mm a 4mm	2.8 mm	mm	**3,5**	SI	
Vacíos en la mezcla total	3% a 5%	4,5%	%	**4,0**	SI	
Vacíos en los agregados	Mínimo 15%	15,0%	%	**15,3**	SI	
Vacíos llenos con asfalto	65% a 78%	70,0%	%	**73,8**	SI	
Relación llenante/ligante efectivo	0,8 a 1,2	1,14	N/A	**1,18**	SI	
Relación estabilidad/flujo	3,0 a 5,0 KN/mm	4.01	KN/mm	**4,0**	SI	

SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA — LABORATORISTA

FERNEY EDUARDO ARIAS — INGENIERO

CONSORCIO VÍAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE

EXTRACCION CUANTITATIVA DE ASFALTO
NORMA I.N.V. E - 732 / ESPEC. INVIAS 2022

Codigo: F-EO-060
Version: 003
Fecha: 30/04/2025
pagina: 1 de 2

PROYECTO	**CORREDOR NEIVA - SAN VICENTE DEL CAGUAN - PUERTO RICO - FLORENCIA, EN LOS DPTOS DE HUILA Y CAQUETA**	**TRAMO**	**RUTA 6503 - MANTENIMIENTO VIAL**
CONTRATISTA	**CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE**	**TIPO DE MEZCLA**	**MDC - 19**
NOMBRE DE LA PLANTA	**UNIDAD INDUSTRIAL KMA**	**FECHA**	**9 de mayo de 2026**
ABSCISA INICIAL Y FINAL	PR 39+906 - PR 39+940.C.C - PR 39+872 - PR 39+906.C.C - PR 39+838 - PR 39+872.C.C - PR 39+804 - PR 39+838.C.C - PR 39+770 - PR 39+804.C.C - PR 39+736 - PR 39+770.C.C		
CARRIL COSTADO	CALZADA		
Muestra Nº	1		
LABORATORISTA	SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA		
INGENIERO	FERNEY EDUARDO ARIAS		
Especificacion	ARTICULO 450 - 22		

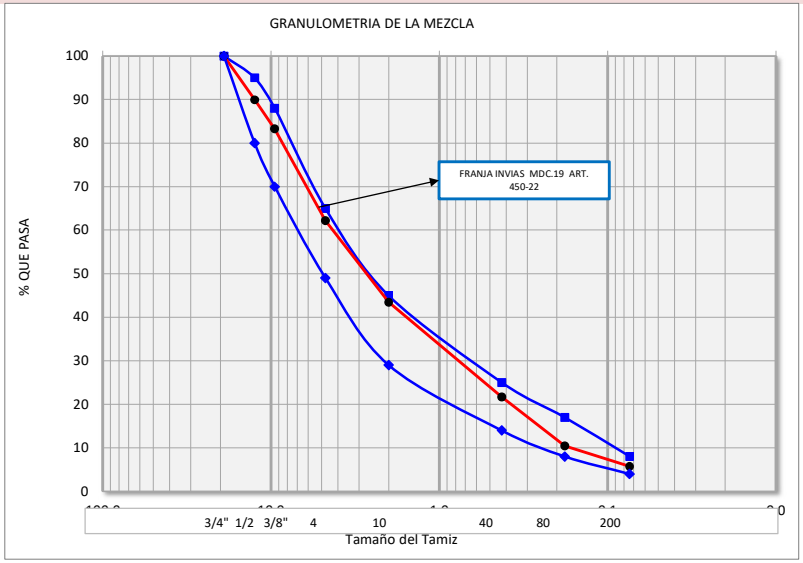
Características generales	Unidad	Valor
Peso total de la muestra	g	1553,7
peso filtro seco y limpio	g	15,2
Peso de asfalto extraido	g	78,8
peso muestra seca	g	1473,8
Peso total de la muestra seca	g	1474,9
Peso del filtro seco sucio	g	16,3
Peso del filtro seco sucio-Peso filtro seco y limpio	g	1,1
Contenido de asfalto	**%**	**5,07**

GRANULOMETRÍA

Tamiz	Apertura (mm)	Masa retenida (g)	% Retenido individual	% pasa	Tolerancia Min	Tolerancia Max
3/4"	19,000	0,0	0,00	100,00	100	100
1/2"	12,500	148,6	10,08	89,92	80	95
3/8"	9,500	97,5	6,61	83,31	70	88
Nº 4	4,750	311,7	21,13	62,18	49	65
Nº 10	2,000	276,4	18,74	43,44	29	45
Nº 40	0,425	320,7	21,74	21,70	14	25
Nº 80	0,180	166,1	11,26	10,43	8	17
Nº 200	0,074	69,4	4,71	5,73	4,0	8,0
Fondo		4,3	0,29			
Total						

Limites Formula de trabajo

3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200



OBSERVACIONES

Observaciones: Volqueta placa ljv - 225 - viaje 4

Observaciones: Caudal maximo bomba de asfalto = 12.50 t/h

CONSORCIO VÍAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE

METODO MARSHALL MEZCLA ASFALTICA.
NORMA I.N.V. E - 799-13 / ESPEC. INVIAS 2022

Codigo: F-EO-060
Vercion: 003
Fecha: 30/04/2025
pagina 2 de 2

PROYECTO					CONTRATISTA			TIPO DE MEZCLA		
Fecha	9 de mayo de 2026	**Gravedad específica bulk del agregado (Gsb)**	2,620	g/ cm3	**Pasa No 200**	5,73	**Ensayo No**		**Código fórmula de trabajo**	
Tipo de mezcla	MDC - 19	**Gravedad especifica del ligante asfáltico (Gb)**	1,02	g/cm3	**Planta de mezclas**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA			**Grado de penetración del asfalto**	60-70

No Briqueta	%asfalto (Pb) F.T=5,4%	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)	Peso total de la muestra seca	Efectivo (Pbe)	agregados (VAM)	Vacios en la mezcla total aire (Va)	llenos con asfalto (VFA)		Medida	Corregida		
1	5,07	531,5	1232,9	1235,6	704,1	2,320	2,442	2,639	0,27	4,8	16,0	5,0	68,6	1,19	12940	12422	3,8	3,4
2	5,07	529,2	1230,1	1232,6	703,4	2,324	2,442	2,639	0,27	4,8	15,8	4,8	69,5	1,19	13100	12576	3,7	3,6
3	5,07	529,5	1233,0	1234,1	704,6	2,329	2,442	2,639	0,27	4,8	15,6	4,6	70,3	1,19	12760	12250	3,7	3,5
4	5,07	527,8	1228,3	1229,9	702,1	2,327	2,442	2,639	0,27	4,8	15,7	4,7	70,0	1,19	13270	12739	3,6	3,7
Promedio :						**2,325**		**2,639**	**0,27**	**4,8**	**15,8**	**4,8**	**69,6**	**1,19**	**13018**	**12497**	**3,7**	**3,5**

Caracteristicas	Especificación INV-2022	Fórmula de trabajo	Unidad	Resultados Promedio 1	Cumple	Observaciones
%asfalto	N/A	5,0%	%	**5,07**	SI	
Gravedad específica Bulk de la mezcla (Densidad)	N/A	2.271	g/cm3	**2,325**	SI	**PR 39+906 - PR 39+940.C.C - PR 39+872 - PR 39+906.C.C - PR 39+838 - PR 39+872.C.C - PR 39+804 - PR 39+838.C.C - PR 39+770 - PR 39+804.C.C - PR 39+736 - PR 39+770.C.C**
Estabilidad	Mínimo 7500 (N)	11.234 N	(N)	**12497**	SI	CALZADA
Flujo	2mm a 4mm	2.8 mm	mm	**3,7**	SI	
Vacíos en la mezcla total	3% a 5%	4,5%	%	**4,8**	SI	
Vacíos en los agregados	Mínimo 15%	15,0%	%	**15,8**	SI	
Vacíos llenos con asfalto	65% a 78%	70,0%	%	**69,6**	SI	
Relación llenante/ligante efectivo	0,8 a 1,2	1,14	N/A	**1,19**	SI	
Relación estabilidad/flujo	3,0 a 5,0 KN/mm	4.01	KN/mm	**3,5**	SI	

SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA — LABORATORISTA

FERNEY EDUARDO ARIAS — INGENIERO

CONSORCIO VÍAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE

EXTRACCION CUANTITATIVA DE ASFALTO
NORMA I.N.V. E - 732 / ESPEC. INVIAS 2022

Codigo: F-EO-060
Version: 003
Fecha: 30/04/2025
pagina: 1 de 2

PROYECTO	**CORREDOR NEIVA - SAN VICENTE DEL CAGUAN - PUERTO RICO - FLORENCIA, EN LOS DPTOS DE HUILA Y CAQUETA**	**TRAMO**	**RUTA 6504**
CONTRATISTA	**CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE**	**TIPO DE MEZCLA**	**MDC - 19**
NOMBRE DE LA PLANTA	**UNIDAD INDUSTRIAL KMA**	**FECHA**	**29 de mayo de 2026**
ABSCISA INICIAL Y FINAL	PR 6+180 - PR 6+525. 1RA CAPA.C.I. --- PR 6+180 - PR 6+513. 1RA CAPA.C.D.		
CARRIL COSTADO	DERECHO - IZQUIERDO		
Muestra Nº	2		
LABORATORISTA	SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA		
INGENIERO	FERNEY EDUARDO ARIAS		
Especificacion	ARTICULO 450 - 22		

Características generales	Unidad	Valor
Peso total de la muestra	g	1556,8
peso filtro seco y limpio	g	14,1
Peso de asfalto extraido	g	76,6
peso muestra seca	g	1479,1
Peso total de la muestra seca	g	1480,2
Peso del filtro seco sucio	g	15,2
Peso del filtro seco sucio-Peso filtro seco y limpio	g	1,1
Contenido de asfalto	**%**	**4,92**

GRANULOMETRÍA

Tamiz	Apertura (mm)	Masa retenida (g)	% Retenido individual	% pasa	Tolerancia Min	Tolerancia Max
3/4"	19,000	0,0	0,00	100,00	100	100
1/2"	12,500	123,7	8,36	91,64	80	95
3/8"	9,500	97,1	6,56	85,08	70	88
Nº 4	4,750	320,5	21,65	63,43	49	65
Nº 10	2,000	292,4	19,75	43,68	29	45
Nº 40	0,425	323,7	21,87	21,81	14	25
Nº 80	0,180	164,9	11,14	10,67	8	17
Nº 200	0,074	73,6	4,97	5,70	4,0	8,0
Fondo		6,3	0,43			
Total						

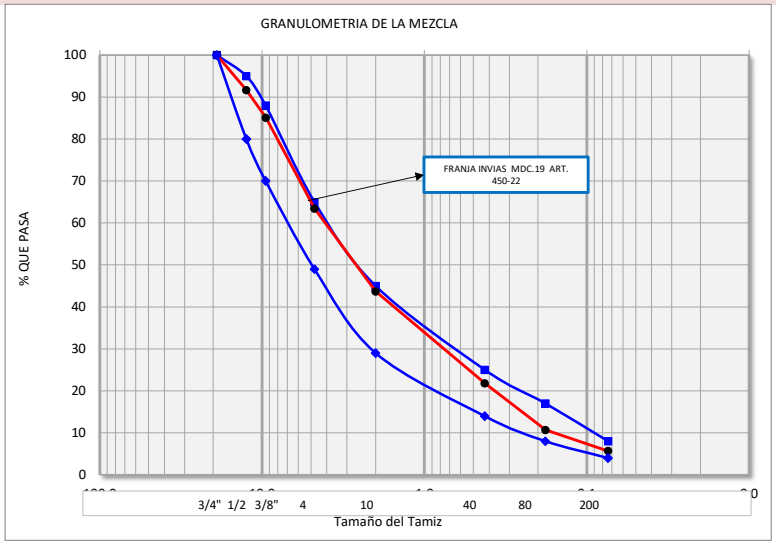
Limites Formula de trabajo

3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200

OBSERVACIONES

Observaciones: Volqueta placa wfv - 458 - viaje 8

Observaciones: Caudal maximo bomba de asfalto = 12.40 t/h



CONSORCIO VÍAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE

EXTRACCION CUANTITATIVA DE ASFALTO
NORMA I.N.V. E - 732 / ESPEC. INVIAS 2022

Codigo: F-EO-060	
Version: 003	
Fecha: 30/04/2025	
pagina: 1 de 2	

PROYECTO	**CORREDOR NEIVA - SAN VICENTE DEL CAGUAN - PUERTO RICO - FLORENCIA, EN LOS DPTOS DE HUILA Y CAQUETA**	**TRAMO**	**RUTA 6504**
CONTRATISTA	**CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE**	**TIPO DE MEZCLA**	**MDC - 19**
NOMBRE DE LA PLANTA	**UNIDAD INDUSTRIAL KMA**	**FECHA**	**30 de mayo de 2026**
ABSCISA INICIAL Y FINAL	PR 6+513 - PR 6+789. 1RA CAPA.C.D. --- PR 6+525 - PR 6+763. 1RA CAPA.C.I.		
CARRIL COSTADO	DERECHO - IZQUIERDO		
Muestra Nº	1		
LABORATORISTA	SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA		
INGENIERO	FERNEY EDUARDO ARIAS		
Especificacion	ARTICULO 450 - 22		

Características generales	Unidad	Valor
Peso total de la muestra	g	1555,7
peso filtro seco y limpio	g	14,0
Peso de asfalto extraido	g	76,7
peso muestra seca	g	1477,6
Peso total de la muestra seca	g	1479,0
Peso del filtro seco sucio	g	15,4
Peso del filtro seco sucio-Peso filtro seco y limpio	g	1,4
Contenido de asfalto	**%**	**4,93**

GRANULOMETRÍA

Tamiz	Apertura (mm)	Masa retenida (g)	% Retenido individual	% pasa	Tolerancia Min	Tolerancia Max
3/4"	19,000	0,0	0,00	100,00	100	100
1/2"	12,500	101,0	6,83	93,17	80	95
3/8"	9,500	98,8	6,68	86,49	70	88
Nº 4	4,750	348,4	23,56	62,93	49	65
Nº 10	2,000	286,8	19,39	43,54	29	45
Nº 40	0,425	318,0	21,50	22,04	14	25
Nº 80	0,180	169,2	11,44	10,60	8	17
Nº 200	0,074	69,2	4,68	5,92	4,0	8,0
Fondo		7,2	0,49			
Total						

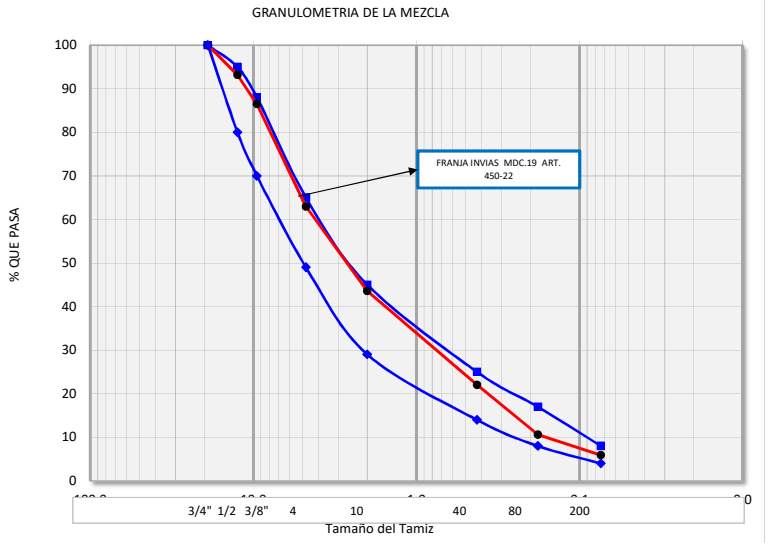
Limites Formula de trabajo

3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200

OBSERVACIONES

Observaciones: Volqueta placa wlk - 038 - viaje 2

Observaciones: Caudal maximo bomba de asfalto = 12.40 t/h



CONSORCIO VÍAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	METODO MARSHALL MEZCLA ASFALTICA. NORMA I.N.V. E - 799-13 / ESPEC. INVIAS 2022	Codigo: F-EO-060 Vercion: 003 Fecha: 30/04/2025 pagina 2 de 2

PROYECTO					CONTRATISTA			TIPO DE MEZCLA		
Fecha	30 de mayo de 2026	**Gravedad específica bulk del agregado (Gsb)**	2,620	g/ cm3	**Pasa No 200**	5,92	**Ensayo No**		**Código fórmula de trabajo**	
Tipo de mezcla	MDC - 19	**Gravedad especifica del ligante asfáltico (Gb)**	1,02	g/cm3	**Planta de mezclas**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA			**Grado de penetración del asfalto**	60-70

No Briqueta	%asfalto (Pb) F.T=5,4%	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)	Peso total de la muestra seca	Efectivo (Pbe)	agregados (VAM)	Vacios en la mezcla total aire (Va)	llenos con asfalto (VFA)		Medida	Corregida		
1	4,93	525,5	1231,0	1232,9	707,4	2,343	2,439	2,629	0,13	4,8	15,0	4,0	73,6	1,2	15680	15053	3,6	4,4
2	4,93	525,8	1230,3	1232,6	706,8	2,340	2,439	2,629	0,13	4,8	15,1	4,1	73,1	1,2	15530	14909	3,6	4,3
3	4,93	526,5	1229,2	1231,5	705,0	2,335	2,439	2,629	0,13	4,8	15,3	4,3	72,0	1,2	15960	15322	3,6	4,4
4	4,93	526,5	1229,7	1232,0	705,5	2,336	2,439	2,629	0,13	4,8	15,2	4,2	72,2	1,2	15860	15226	3,7	4,3
Promedio :						**2,338**		**2,629**	**0,13**	**4,8**	**15,2**	**4,1**	**72,7**	**1,2**	**15758**	**15127**	**3,6**	**4,4**

Caracteristicas	Especificación INV-2022	Fórmula de trabajo	Unidad	Resultados Promedio 1	Cumple	Observaciones
%asfalto	N/A	5,0%	%	**4,93**	SI	
Gravedad específica Bulk de la mezcla (Densidad)	N/A	2.271	g/cm3	**2,338**	SI	**PR 6+513 - PR 6+789. 1RA CAPA.C.D. --- PR 6+525 - PR 6+763. 1RA CAPA.C.I.**
Estabilidad	Mínimo 7500 (N)	11.234 N	(N)	**15127**	SI	DERECHO - IZQUIERDO
Flujo	2mm a 4mm	2.8 mm	mm	**3,6**	SI	
Vacíos en la mezcla total	3% a 5%	4,5%	%	**4,1**	SI	
Vacíos en los agregados	Mínimo 15%	15,0%	%	**15,2**	SI	
Vacíos llenos con asfalto	65% a 78%	70,0%	%	**72,7**	SI	
Relación llenante/ligante efectivo	0,8 a 1,2	1,14	N/A	**1,2**	SI	
Relación estabilidad/flujo	3,0 a 5,0 KN/mm	4.01	KN/mm	**4,4**	SI	

SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA — LABORATORISTA

FERNEY EDUARDO ARIAS — INGENIERO

CONSORCIO VÍAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE

EXTRACCION CUANTITATIVA DE ASFALTO
NORMA I.N.V. E - 732 / ESPEC. INVIAS 2022

Codigo: F-EO-060
Version: 003
Fecha: 30/04/2025
pagina: 1 de 2

PROYECTO	**CORREDOR NEIVA - SAN VICENTE DEL CAGUAN - PUERTO RICO - FLORENCIA, EN LOS DPTOS DE HUILA Y CAQUETA**	**TRAMO**	**RUTA 6504**
CONTRATISTA	**CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE**	**TIPO DE MEZCLA**	**MDC - 19**
NOMBRE DE LA PLANTA	**UNIDAD INDUSTRIAL KMA**	**FECHA**	**30 de mayo de 2026**
ABSCISA INICIAL Y FINAL	PR 6+513 - PR 6+789. 1RA CAPA.C.D. --- PR 6+525 - PR 6+763. 1RA CAPA.C.I.		
CARRIL COSTADO	DERECHO - IZQUIERDO		
Muestra Nº	2		
LABORATORISTA	SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA		
INGENIERO	FERNEY EDUARDO ARIAS		
Especificacion	ARTICULO 450 - 22		

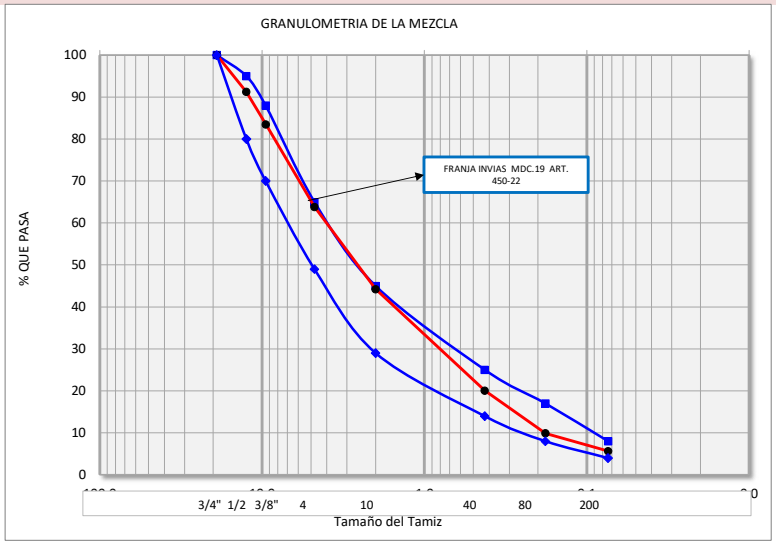
Características generales	Unidad	Valor
Peso total de la muestra	g	1553,4
peso filtro seco y limpio	g	15,4
Peso de asfalto extraido	g	78,2
peso muestra seca	g	1474,2
Peso total de la muestra seca	g	1475,2
Peso del filtro seco sucio	g	16,4
Peso del filtro seco sucio-Peso filtro seco y limpio	g	1,0
Contenido de asfalto	**%**	**5,03**

GRANULOMETRÍA

Tamiz	Apertura (mm)	Masa retenida (g)	% Retenido individual	% pasa	Tolerancia Min	Tolerancia Max
3/4"	19,000	0,0	0,00	100,00	100	100
1/2"	12,500	129,1	8,75	91,25	80	95
3/8"	9,500	115,0	7,80	83,45	70	88
Nº 4	4,750	289,6	19,63	63,82	49	65
Nº 10	2,000	288,8	19,58	44,24	29	45
Nº 40	0,425	356,7	24,18	20,07	14	25
Nº 80	0,180	150,3	10,19	9,88	8	17
Nº 200	0,074	62,3	4,22	5,65	4,0	8,0
Fondo		3,6	0,24			
Total						

Limites Formula de trabajo

3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200



OBSERVACIONES

Observaciones: Volqueta placa kso - 410 - viaje 7

Observaciones: Caudal maximo bomba de asfalto = 12.40 t/h

CONSORCIO VÍAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE

EXTRACCION CUANTITATIVA DE ASFALTO
NORMA I.N.V. E - 732 / ESPEC. INVIAS 2022

Codigo: F-EO-060
Version: 003
Fecha: 30/04/2025
pagina: 1 de 2

PROYECTO	**CORREDOR NEIVA - SAN VICENTE DEL CAGUAN - PUERTO RICO - FLORENCIA, EN LOS DPTOS DE HUILA Y CAQUETA**	**TRAMO**	**RUTA 6504**
CONTRATISTA	**CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE**	**TIPO DE MEZCLA**	**MDC - 19**
NOMBRE DE LA PLANTA	**UNIDAD INDUSTRIAL KMA**	**FECHA**	**29 de mayo de 2026**
ABSCISA INICIAL Y FINAL	PR 6+180 - PR 6+525. 1RA CAPA.C.I. --- PR 6+180 - PR 6+513. 1RA CAPA.C.D.		
CARRIL COSTADO	DERECHO - IZQUIERDO		
Muestra Nº	3		
LABORATORISTA	SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA		
INGENIERO	FERNEY EDUARDO ARIAS		
Especificacion	ARTICULO 450 - 22		

Características generales	Unidad	Valor
Peso total de la muestra	g	1552,8
peso filtro seco y limpio	g	15,2
Peso de asfalto extraido	g	77,5
peso muestra seca	g	1474,1
Peso total de la muestra seca	g	1475,3
Peso del filtro seco sucio	g	16,4
Peso del filtro seco sucio-Peso filtro seco y limpio	g	1,2
Contenido de asfalto	**%**	**4,99**

GRANULOMETRÍA

Tamiz	Apertura (mm)	Masa retenida (g)	% Retenido individual	% pasa	Tolerancia Min	Tolerancia Max
3/4"	19,000	0,0	0,00	100,00	100	100
1/2"	12,500	127,8	8,66	91,34	80	95
3/8"	9,500	94,0	6,37	84,97	70	88
Nº 4	4,750	320,6	21,73	63,23	49	65
Nº 10	2,000	280,0	18,98	44,26	29	45
Nº 40	0,425	351,2	23,81	20,45	14	25
Nº 80	0,180	153,6	10,41	10,04	8	17
Nº 200	0,074	64,3	4,36	5,68	4,0	8,0
Fondo		5,4	0,37			
Total						

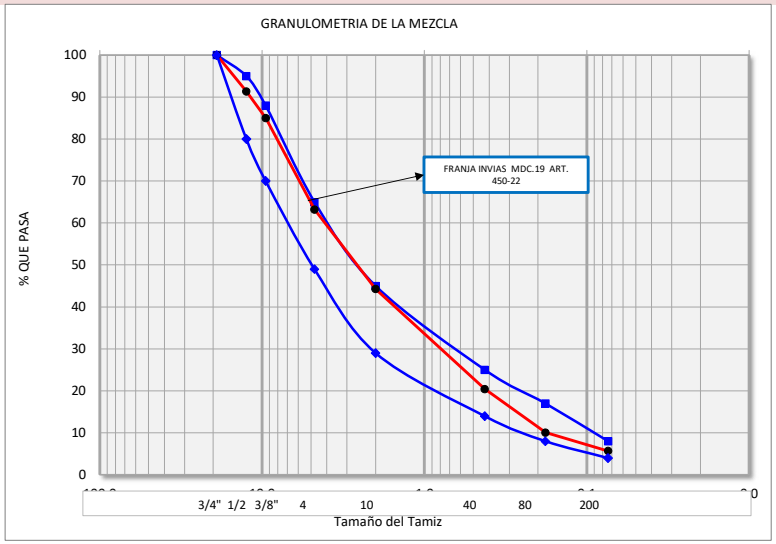
Limites Formula de trabajo

3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200

OBSERVACIONES

Observaciones: Volqueta placa spu - 185 - viaje 15

Observaciones: Caudal maximo bomba de asfalto = 12.40 t/h



CONSORCIO VÍAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE

EXTRACCION CUANTITATIVA DE ASFALTO
NORMA I.N.V. E - 732 / ESPEC. INVIAS 2022

Codigo: F-EO-060
Version: 003
Fecha: 30/04/2025
pagina: 1 de 2

PROYECTO	**CORREDOR NEIVA - SAN VICENTE DEL CAGUAN - PUERTO RICO - FLORENCIA, EN LOS DPTOS DE HUILA Y CAQUETA**	**TRAMO**	**RUTA 6504**
CONTRATISTA	**CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE**	**TIPO DE MEZCLA**	**MDC - 19**
NOMBRE DE LA PLANTA	**UNIDAD INDUSTRIAL KMA**	**FECHA**	**30 de mayo de 2026**
ABSCISA INICIAL Y FINAL	PR 6+513 - PR 6+789. 1RA CAPA.C.D. --- PR 6+525 - PR 6+763. 1RA CAPA.C.I.		
CARRIL COSTADO	DERECHO - IZQUIERDO		
Muestra Nº	3		
LABORATORISTA	SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA		
INGENIERO	FERNEY EDUARDO ARIAS		
Especificacion	ARTICULO 450 - 22		

Características generales	Unidad	Valor
Peso total de la muestra	g	1557,3
peso filtro seco y limpio	g	14,0
Peso de asfalto extraido	g	78,1
peso muestra seca	g	1478,4
Peso total de la muestra seca	g	1479,2
Peso del filtro seco sucio	g	14,8
Peso del filtro seco sucio-Peso filtro seco y limpio	g	0,8
Contenido de asfalto	**%**	**5,02**

GRANULOMETRÍA

Tamiz	Apertura (mm)	Masa retenida (g)	% Retenido individual	% pasa	Tolerancia Min	Tolerancia Max
3/4"	19,000	0,0	0,00	100,00	100	100
1/2"	12,500	117,2	7,92	92,08	80	95
3/8"	9,500	95,3	6,44	85,63	70	88
Nº 4	4,750	320,1	21,64	63,99	49	65
Nº 10	2,000	297,4	20,11	43,89	29	45
Nº 40	0,425	364,2	24,62	19,27	14	25
Nº 80	0,180	138,4	9,36	9,91	8	17
Nº 200	0,074	66,0	4,46	5,45	4,0	8,0
Fondo		7,2	0,49			
Total						

Limites Formula de trabajo

3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200

OBSERVACIONES

Observaciones: Volqueta placa wft - 458 - viaje 12

Observaciones: Caudal maximo bomba de asfalto = 12.40 t/h

