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	COSTADO / CARRIL	CALZADA COMPLETA
TIPO DE MATERIAL:	SUB BASE	FECHA DE TOMA:	30 de marzo de 2026
TRAMO A EVALUAR:	PR 07+070 - PR 07+330	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		UNICA				
	COSTADO / MARGEN		EJE				
	UBICACIÓN / ABCISADO		7+305				
	PROFUNDIDAD ENSAYO cms.		14,0				
A	PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)		**6041**				
B	PESO FRASCO Y ARENA FINAL (g)		**2043**				
C	PESO ARENA TOTAL USADA (g)	(A-B)	3998				
D	CONSTANTE DEL CONO (g)		**1612**				
E	MASA ARENA EN EL HUECO (g)	(C-D)	2386				
F	DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm³)		**1,378**				
G	VOLUMEN DEL HUECO (cm³)	(E/F)	1731				
H	MASA MATERIAL TOTAL EXTRAIDO HUMEDO (g)		**4258**				
I	HUMEDAD DEL MATERIAL (%)		**6,05**				
J	MASA DE MATERIAL SECO EXTRAIDO (g)	H /(1+(I/100)	4015				
K	MASA HUMEDA MATERIAL SOBRE TAMAÑO (g)		**1112**				
L	GRAVEDAD ESPECIFICA FRACCION GRUESA (g/cm³)		2,600				
M	% RETENIDO GRUESO 3/4"	(K/H)	27,7				
N	% PARTICULAS DE PARTICULAS FINAS	100-M	72,3				
O	Densidad Seca de Campo de la Muestra (g/cm³)	J/G	2,319				
P	Densidad seca Maxima (gr/cm³) (laboratorio)	**2,181**					
Q	Densidad Seca Corregida dde la muestra en campo(gr/cm³)	(O*L*N)/((100*L)-(O*M)	2,227				
R	COMPACTACION DEL TERRENO (%) (GCi), %	N/P	**102%**				

Gcm:	102%
S=	0,00
GCI (90),%	102%

SE ACEPTA EL LOTE

N/P

Grado de compactacion minimo %	95%

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%			
Capa de afirmado		Min 95%		Otras clasificaciones	CIMIENTO: Min 95% / CORONA: Min 100%
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	

CONSORCIO VIAS 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	**COSTADO / CARRIL**	CALZADA COMPLETA
TIPO DE MATERIAL:	SUB BASE	**FECHA DE TOMA:**	31 de marzo de 2026
TRAMO A EVALUAR:	PR 07+330 - PR 07+530	**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			UNICA	UNICA	UNICA	UNICA	
COSTADO / MARGEN			IZQUIERDO	EJE	DERECHO	EJE	
UBICACIÓN / ABCISADO			7+355	7+405	7+455	7+505	
PROFUNDIDAD ENSAYO cms.			14,0	14,0	14,0	14,0	
A	**PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)**		**5973**	**5801**	**5690**	**5421**	
B	**PESO FRASCO Y ARENA FINAL (g)**		**1732**	**1636**	**1412**	**1508**	
C	**PESO ARENA TOTAL USADA (g)**	(A-B)	4241	4165	4278	3913	
D	**CONSTANTE DEL CONO (g)**		**1612**	**1612**	**1612**	**1612**	
E	**MASA ARENA EN EL HUECO (g)**	(C-D)	2629	2553	2666	2301	
F	**DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm³)**		**1,378**	**1,378**	**1,378**	**1,378**	
G	**VOLUMEN DEL HUECO (cm³)**	(E/F)	1908	1853	1935	1670	
H	**MASA MATERIAL TOTAL EXTRAIDO HUMEDO (g)**		**4634**	**4446**	**5095**	**4092**	
I	**HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**		**6,75**	**5,9**	**6,8**	**4,8**	
J	**MASA DE MATERIAL SECO EXTRAIDO (g)**	H /(1+(I/100)	4341	4198	4773	3905	
K	**MASA HUMEDA MATERIAL SOBRE TAMAÑO (g)**		**906**	**871**	**1273**	**805**	
L	**GRAVEDAD ESPECIFICA FRACCION GRUESA (g/cm³)**		2,600	2,600	2,600	2,600	
M	**% RETENIDO GRUESO 3/4"**	(K/H)	20,9	20,7	26,7	20,6	
N	**% PARTICULAS DE PARTICULAS FINAS**	100-M	79,1	79,3	73,3	79,4	
O	**Densidad Seca de Campo de la Muestra (g/cm³)**	J/G	2,275	2,266	2,467	2,338	
P	**Densidad seca Maxima (gr/cm³) (laboratorio)**		**2,181**				
Q	**Densidad Seca Corregida dde la muestra en campo(gr/cm³)**	(O*L*N)/((100*L)-(O*M)	2,203	2,192	2,422	2,279	
R	**COMPACTACION DEL TERRENO (%) (GCi), %**	N/P	**101%**	**100,5%**	**111%**	**104,5%**	

Gcm:	**104%**
S=	**0,05**
GCI (90),%	**102%**

SE ACEPTA EL LOTE

N/P

Grado de compactacion minimo %	**95%**

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	

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	COSTADO / CARRIL	CALZADA COMPLETA
TIPO DE MATERIAL:	SUB BASE	FECHA DE TOMA:	30 de marzo de 2026
TRAMO A EVALUAR:	PR 07+070 - PR 07+330	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			UNICA	UNICA	UNICA	UNICA	UNICA
COSTADO / MARGEN			DERECHO	DERECHO	EJE	IZQUIERDO	DERECHO
UBICACIÓN / ABCISADO			7+105	7+140	7+180	7+205	7+255
PROFUNDIDAD ENSAYO cms.			14,0	14,0	14,0	14,0	14,0
A	PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)		**6329**	**6372**	**6021**	**5966**	**6484**
B	PESO FRASCO Y ARENA FINAL (g)		**2418**	**2449**	**2307**	**1921**	**2201**
C	PESO ARENA TOTAL USADA (g)	(A-B)	3911	3923	3714	4045	4283
D	CONSTANTE DEL CONO (g)		**1612**	**1612**	**1612**	**1612**	**1612**
E	MASA ARENA EN EL HUECO (g)	(C-D)	2299	2311	2102	2433	2671
F	DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm³)		**1,378**	**1,378**	**1,378**	**1,378**	**1,378**
G	VOLUMEN DEL HUECO (cm³)	(E/F)	1668	1677	1525	1766	1938
H	MASA MATERIAL TOTAL EXTRAIDO HUMEDO (g)		**3963**	**3983**	**3624**	**4335**	**4623**
I	HUMEDAD DEL MATERIAL (%)		**5,10**	**5,5**	**5,0**	**6,5**	**5,3**
J	MASA DE MATERIAL SECO EXTRAIDO (g)	H /(1+(I/100)	3771	3777	3453	4070	4390
K	MASA HUMEDA MATERIAL SOBRE TAMAÑO (g)		**650**	**402**	**565**	**992**	**835**
L	GRAVEDAD ESPECIFICA FRACCION GRUESA (g/cm³)		2,600	2,600	2,600	2,600	2,600
M	% RETENIDO GRUESO 3/4"	(K/H)	17,2	10,6	16,4	24,4	19,0
N	% PARTICULAS DE PARTICULAS FINAS	100-M	82,8	89,4	83,6	75,6	81,0
O	Densidad Seca de Campo de la Muestra (g/cm³)	J/G	2,260	2,252	2,264	2,305	2,265
P	Densidad seca Maxima (gr/cm³) (laboratorio)		**2,181**				
Q	Densidad Seca Corregida dde la muestra en campo(gr/cm³)	(O*L*N)/((100*L)-(O*M)	2,200	2,217	2,208	2,224	2,198
R	COMPACTACION DEL TERRENO (%) (GCi), %	N/P	**101%**	**101,6%**	**101%**	**102,0%**	**100,8%**

Gcm:	101%
S=	0,01
GCI (90),%	101%

SE ACEPTA EL LOTE

N/P

Grado de compactacion minimo %	95%

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	

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:	FLORENCIA - PTO RICO
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	LOCALIZACION:	RUTA 6503
OBRA:	FLORENCIA - PTO RICO	COSTADO / CARRIL	COSTADO DERECHO - ESTRIBO 2
TIPO DE MATERIAL:	TERRAPLEN	FECHA DE TOMA:	19 de marzo de 2026
TRAMO A EVALUAR:	PR 38+410 - PR 38+535	REGISTRO:	
FUENTE:	RIO DONCELLO - DIVISO		

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		UNICA				
	COSTADO / MARGEN		DERECHO				
	UBICACIÓN / ABCISADO		38+520				
	PROFUNDIDAD ENSAYO cms.		14,0				
A	PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)		**6240**				
B	PESO FRASCO Y ARENA FINAL (g)		**1930**				
C	PESO ARENA TOTAL USADA (g)	(A-B)	4310				
D	CONSTANTE DEL CONO (g)		**1603**				
E	MASA ARENA EN EL HUECO (g)	(C-D)	2707				
F	DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm³)		**1,378**				
G	VOLUMEN DEL HUECO (cm³)	(E/F)	1964				
H	MASA MATERIAL TOTAL EXTRAIDO HUMEDO (g)		**4620**				
I	HUMEDAD DEL MATERIAL (%)		**5,4**				
J	MASA DE MATERIAL SECO EXTRAIDO (g)	H /(1+(I/100)	4383				
K	MASA HUMEDA MATERIAL SOBRE TAMAÑO (g)		**1700**				
L	GRAVEDAD ESPECIFICA FRACCION GRUESA (g/cm³)		2,600				
M	% RETENIDO GRUESO 3/4"	(K/H)	38,8				
N	% PARTICULAS DE PARTICULAS FINAS	100-M	61,2				
O	Densidad Seca de Campo de la Muestra (g/cm³)	J/G	2,231				
P	Densidad seca Maxima (gr/cm³) (laboratorio)		**2,066**				
Q	Densidad Seca Corregida dde la muestra en campo(gr/cm³)	(O*L*N)/((100*L)-(O*M)	2,047				
R	COMPACTACION DEL TERRENO (%) (GCi), %	N/P	**99,1%**				

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

SE ACEPTA EL LOTE

N/P

Grado de compactacion minimo %	95%

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	

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:	FLORENCIA - PTO RICO
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	LOCALIZACION:	RUTA 6503
OBRA:	FLORENCIA - PTO RICO	COSTADO / CARRIL	CALZADA COMPLETA - ESTRIBO 1
TIPO DE MATERIAL:	TERRAPLEN	FECHA DE TOMA:	6 de marzo de 2026
TRAMO A EVALUAR:	PR 38+210 - PR 38+245	REGISTRO:	
FUENTE:	RIO DONCELLO - DIVISO		

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		17	17			
	COSTADO / MARGEN		DERECHO	IZQUIERDO			
	UBICACIÓN / ABCISADO		38+220	38+235			
	PROFUNDIDAD ENSAYO cms.		14,0	14,0			
A	PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)		**6390**	**6350**			
B	PESO FRASCO Y ARENA FINAL (g)		**2450**	**2180**			
C	PESO ARENA TOTAL USADA (g)	(A-B)	3940	4170			
D	CONSTANTE DEL CONO (g)		**1603**	**1603**			
E	MASA ARENA EN EL HUECO (g)	(C-D)	2337	2567			
F	DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm³)		**1,378**	**1,378**			
G	VOLUMEN DEL HUECO (cm³)	(E/F)	1696	1863			
H	MASA MATERIAL TOTAL EXTRAIDO HUMEDO (g)		**4130**	**4250**			
I	HUMEDAD DEL MATERIAL (%)		**4,0**	**4,0**			
J	MASA DE MATERIAL SECO EXTRAIDO (g)	H /(1+(I/100)	3971	4087			
K	MASA HUMEDA MATERIAL SOBRE TAMAÑO (g)		**1540**	**1050**			
L	GRAVEDAD ESPECIFICA FRACCION GRUESA (g/cm³)		2,600	2,600			
M	% RETENIDO GRUESO 3/4"	(K/H)	38,8	25,7			
N	% PARTICULAS DE PARTICULAS FINAS	100-M	61,2	74,3			
O	Densidad Seca de Campo de la Muestra (g/cm³)	J/G	2,342	2,194			
P	Densidad seca Maxima (gr/cm³) (laboratorio)		**2,075**				
Q	Densidad Seca Corregida dde la muestra en campo(gr/cm³)	(O*L*N)/((100*L)-(O*M)	2,203	2,081			
R	COMPACTACION DEL TERRENO (%) (GCi), %	N/P	**106%**	**100%**			

Gcm:	103%
S=	0,04
GCI (90),%	101%

SE ACEPTA EL LOTE

N/P

Grado de compactacion minimo %	95%

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	

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:	FLORENCIA - PTO RICO
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	LOCALIZACION:	RUTA 6503
OBRA:	FLORENCIA - PTO RICO	COSTADO / CARRIL	CALZADA COMPLETA - ESTRIBO 1
TIPO DE MATERIAL:	TERRAPLEN	FECHA DE TOMA:	10 de marzo de 2026
TRAMO A EVALUAR:	PR 38+303 - PR 38+320	REGISTRO:	
FUENTE:	RIO DONCELLO - DIVISO		

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		10				
	COSTADO / MARGEN		EJE				
	UBICACIÓN / ABCISADO		38+310				
	PROFUNDIDAD ENSAYO cms.		14,0				
A	PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)		**6530**				
B	PESO FRASCO Y ARENA FINAL (g)		**2320**				
C	PESO ARENA TOTAL USADA (g)	(A-B)	4210				
D	CONSTANTE DEL CONO (g)		**1603**				
E	MASA ARENA EN EL HUECO (g)	(C-D)	2607				
F	DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm³)		**1,378**				
G	VOLUMEN DEL HUECO (cm³)	(E/F)	1892				
H	MASA MATERIAL TOTAL EXTRAIDO HUMEDO (g)		**4330**				
I	HUMEDAD DEL MATERIAL (%)		**3,4**				
J	MASA DE MATERIAL SECO EXTRAIDO (g)	H /(1+(I/100)	4188				
K	MASA HUMEDA MATERIAL SOBRE TAMAÑO (g)		**1510**				
L	GRAVEDAD ESPECIFICA FRACCION GRUESA (g/cm³)		2,600				
M	% RETENIDO GRUESO 3/4"	(K/H)	36,1				
N	% PARTICULAS DE PARTICULAS FINAS	100-M	63,9				
O	Densidad Seca de Campo de la Muestra (g/cm³)	J/G	2,213				
P	Densidad seca Maxima (gr/cm³) (laboratorio)		**2,128**				
Q	Densidad Seca Corregida dde la muestra en campo(gr/cm³)	(O*L*N)/((100*L)-(O*M)	2,042				
R	COMPACTACION DEL TERRENO (%) (GCi), %	N/P	**95,97%**				

Gcm:	96%
S=	0,00
GCI (90),%	96%

SE ACEPTA EL LOTE

N/P

Grado de compactacion minimo %	95%

ESPECIFICACIONES DEL INVIAS

Capa de Base granular		Min 98%
Capa de Subbase Granular		Min 95%
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%

Capa de terraplen	Clasificados como A-1, A-2-4 o A-3	CIMIENTO	Min 90%
		CORONA	Min 95%
	Otras clasificaciones	CIMIENTO	Min 95%
		CORONA	Min 100%

OBSERVACIONES:

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

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:	FLORENCIA - PTO RICO
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	LOCALIZACION:	RUTA 6503
OBRA:	FLORENCIA - PTO RICO	COSTADO / CARRIL	CALZADA COMPLETA - ESTRIBO 2
TIPO DE MATERIAL:	TERRAPLEN	FECHA DE TOMA:	9 de marzo de 2026
TRAMO A EVALUAR:	PR 38+320 - PR 38+400	REGISTRO:	
FUENTE:	RIO DONCELLO - DIVISO		

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			10	10	10	10	10
COSTADO / MARGEN			EJE	IZQUIERDO	DERECHO	EJE	DERECHO
UBICACIÓN / ABCISADO			38+328	38+343	38+358	38+373	38+388
PROFUNDIDAD ENSAYO cms.			14,0	14,0	14,0	14,0	14,0
A	PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)		**6440**	**6380**	**6340**	**6260**	**6240**
B	PESO FRASCO Y ARENA FINAL (g)		**2190**	**2090**	**2140**	**2090**	**2030**
C	PESO ARENA TOTAL USADA (g)	(A-B)	4250	4290	4200	4170	4210
D	CONSTANTE DEL CONO (g)		**1603**	**1603**	**1603**	**1603**	**1603**
E	MASA ARENA EN EL HUECO (g)	(C-D)	2647	2687	2597	2567	2607
F	DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm³)		**1,378**	**1,378**	**1,378**	**1,378**	**1,378**
G	VOLUMEN DEL HUECO (cm³)	(E/F)	1921	1950	1885	1863	1892
H	MASA MATERIAL TOTAL EXTRAIDO HUMEDO (g)		**4360**	**4420**	**4380**	**4420**	**4620**
I	HUMEDAD DEL MATERIAL (%)		**4,2**	**3,4**	**4,6**	**4,0**	**4,0**
J	MASA DE MATERIAL SECO EXTRAIDO (g)	H /(1+(I/100)	4184	4275	4187	4250	4442
K	MASA HUMEDA MATERIAL SOBRE TAMAÑO (g)		**1210**	**1500**	**1530**	**920**	**1700**
L	GRAVEDAD ESPECIFICA FRACCION GRUESA (g/cm³)		2,600	2,600	2,600	2,600	2,600
M	% RETENIDO GRUESO 3/4"	(K/H)	28,9	35,1	36,5	21,6	38,3
N	% PARTICULAS DE PARTICULAS FINAS	100-M	71,1	64,9	63,5	78,4	61,7
O	Densidad Seca de Campo de la Muestra (g/cm³)	J/G	2,178	2,192	2,222	2,281	2,348
P	Densidad seca Maxima (gr/cm³) (laboratorio)				**2,128**		
Q	Densidad Seca Corregida dde la muestra en campo(gr/cm³)	(O*L*N)/((100*L)-(O*M)	2,043	2,021	2,050	2,207	2,215
R	COMPACTACION DEL TERRENO (%) (GCi), %	N/P	**96,03%**	**95,0%**	**96,34%**	**103,7%**	**104,1%**

Gcm:	99%
S=	0,04
GCI (90),%	97%

SE ACEPTA EL LOTE

N/P

Grado de compactacion minimo %	95%

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	

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:	FLORENCIA - PTO RICO
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	LOCALIZACION:	RUTA 6503
OBRA:	FLORENCIA - PTO RICO	COSTADO / CARRIL	COSTADO NORTE
TIPO DE MATERIAL:	TERRAPLEN	FECHA DE TOMA:	12 de marzo de 2026
TRAMO A EVALUAR:	PR 38+400 - PR 38+535	REGISTRO:	
FUENTE:	RIO DONCELLO - DIVISO		

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		UNICA	UNICA	UNICA	UNICA	
	COSTADO / MARGEN		DERECHO	DERECHO	DERECHO	DERECHO	
	UBICACIÓN / ABCISADO		38+410	38+435	38+460	38+485	
	PROFUNDIDAD ENSAYO cms.		14,0	14,0	14,0	14,0	
A	PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)		**6180**	**6090**	**6020**	**5980**	
B	PESO FRASCO Y ARENA FINAL (g)		**2240**	**1990**	**1950**	**2140**	
C	PESO ARENA TOTAL USADA (g)	(A-B)	3940	4100	4070	3840	
D	CONSTANTE DEL CONO (g)		**1603**	**1603**	**1603**	**1603**	
E	MASA ARENA EN EL HUECO (g)	(C-D)	2337	2497	2467	2237	
F	DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm³)		**1,378**	**1,378**	**1,378**	**1,378**	
G	VOLUMEN DEL HUECO (cm³)	(E/F)	1696	1812	1790	1623	
H	MASA MATERIAL TOTAL EXTRAIDO HUMEDO (g)		**4010**	**4340**	**4270**	**4160**	
I	HUMEDAD DEL MATERIAL (%)		**3,8**	**3,8**	**4,0**	**4,0**	
J	MASA DE MATERIAL SECO EXTRAIDO (g)	H /(1+(I/100)	3863	4181	4106	4000	
K	MASA HUMEDA MATERIAL SOBRE TAMAÑO (g)		**1430**	**1020**	**1050**	**1080**	
L	GRAVEDAD ESPECIFICA FRACCION GRUESA (g/cm³)		2,600	2,600	2,600	2,600	
M	% RETENIDO GRUESO 3/4"	(K/H)	37,0	24,4	25,6	27,0	
N	% PARTICULAS DE PARTICULAS FINAS	100-M	63,0	75,6	74,4	73,0	
O	Densidad Seca de Campo de la Muestra (g/cm³)	J/G	2,278	2,307	2,293	2,464	
P	Densidad seca Maxima (gr/cm³) (laboratorio)				**2,128**		
Q	Densidad Seca Corregida dde la muestra en campo(gr/cm³)	(O*L*N)/((100*L)-(O*M)	2,123	2,227	2,204	2,417	
R	COMPACTACION DEL TERRENO (%) (GCi), %	N/P	**99,78%**	**104,6%**	**103,57%**	**113,6%**	

Gcm:	105%
S=	0,06
GCI (90),%	103%

SE ACEPTA EL LOTE

N/P

Grado de compactacion minimo %	95%

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 VIAS 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:**	FLORENCIA - PTO RICO
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**LOCALIZACION:**	RUTA 6503
OBRA:	FLORENCIA - PTO RICO	**COSTADO / CARRIL**	COSTADO NORTE
TIPO DE MATERIAL:	TERRAPLEN	**FECHA DE TOMA:**	12 de marzo de 2026
TRAMO A EVALUAR:	PR 38+400 - PR 38+535	**REGISTRO:**	
FUENTE:	RIO DONCELLO - DIVISO		

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			UNICA	UNICA			
COSTADO / MARGEN			DERECHO	DERECHO			
UBICACIÓN / ABCISADO			38+505	38+525			
PROFUNDIDAD ENSAYO cms.			14,0	14,0			
A	**PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)**		**5910**	**6110**			
B	**PESO FRASCO Y ARENA FINAL (g)**		**1860**	**1910**			
C	**PESO ARENA TOTAL USADA (g)**	(A-B)	4050	4200			
D	**CONSTANTE DEL CONO (g)**		**1603**	**1603**			
E	**MASA ARENA EN EL HUECO (g)**	(C-D)	2447	2597			
F	**DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm³)**		**1,378**	**1,378**			
G	**VOLUMEN DEL HUECO (cm³)**	(E/F)	1776	1885			
H	**MASA MATERIAL TOTAL EXTRAIDO HUMEDO (g)**		**4230**	**4360**			
I	**HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**		**4,5**	**3,7**			
J	**MASA DE MATERIAL SECO EXTRAIDO (g)**	H /(1+(I/100)	4048	4204			
K	**MASA HUMEDA MATERIAL SOBRE TAMAÑO (g)**		**1040**	**1440**			
L	**GRAVEDAD ESPECIFICA FRACCION GRUESA (g/cm³)**		2,600	2,600			
M	**% RETENIDO GRUESO 3/4"**	(K/H)	25,7	34,2			
N	**% PARTICULAS DE PARTICULAS FINAS**	100-M	74,3	65,8			
O	**Densidad Seca de Campo de la Muestra (g/cm³)**	J/G	2,279	2,231			
P	**Densidad seca Maxima (gr/cm³) (laboratorio)**		**2,128**				
Q	**Densidad Seca Corregida dde la muestra en campo(gr/cm³)**	(O*L*N)/((100*L)-(O*M)	2,186	2,077			
R	**COMPACTACION DEL TERRENO (%) (GCi), %**	N/P	**102,7%**	**97,6%**			

Gcm:	**100%**
S=	**0,04**
GCI (90),%	**99%**

SE ACEPTA EL LOTE

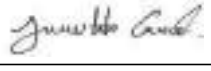
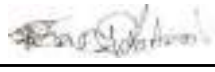
N/P

Grado de compactacion minimo %	**95%**

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%**			
Capa de afirmado		**Min 95%**		**Otras clasificaciones**	CIMIENTO **Min 95%** / CORONA **Min 100%**
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	

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:	FLORENCIA - PTO RICO
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	LOCALIZACION:	RUTA 6503
OBRA:	FLORENCIA - PTO RICO	COSTADO / CARRIL	CALZADA COMPLETA - ESTRIBO 2
TIPO DE MATERIAL:	TERRAPLEN	FECHA DE TOMA:	16 de marzo de 2026
TRAMO A EVALUAR:	PR 38+303 - PR 38+400	REGISTRO:	
FUENTE:	RIO DONCELLO - DIVISO		

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		11	11	11	11	11
			COSTADO / MARGEN		IZQUIERDO	EJE	DERECHO	IZQUIERDO	EJE
			UBICACIÓN / ABCISADO		38+313	38+328	38+343	38+358	38+373
			PROFUNDIDAD ENSAYO cms.		14,0	14,0	14,0	14,0	14,0
A	PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)				**6494**	**6444**	**6372**	**6318**	**6268**
B	PESO FRASCO Y ARENA FINAL (g)				**2069**	**2070**	**1880**	**1819**	**2000**
C	PESO ARENA TOTAL USADA (g)			(A-B)	4425	4374	4492	4499	4268
D	CONSTANTE DEL CONO (g)				**1603**	**1603**	**1603**	**1603**	**1603**
E	MASA ARENA EN EL HUECO (g)			(C-D)	2822	2771	2889	2896	2665
F	DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm³)				**1,378**	**1,378**	**1,378**	**1,378**	**1,378**
G	VOLUMEN DEL HUECO (cm³)			(E/F)	2048	2011	2097	2102	1934
H	MASA MATERIAL TOTAL EXTRAIDO HUMEDO (g)				**4593**	**4520**	**4709**	**4745**	**4348**
I	HUMEDAD DEL MATERIAL (%)				**5,2**	**5,0**	**5,3**	**4,3**	**4,0**
J	MASA DE MATERIAL SECO EXTRAIDO (g)			H /(1+(I/100)	4366	4305	4472	4549	4181
K	MASA HUMEDA MATERIAL SOBRE TAMAÑO (g)				**1404**	**1338**	**1437**	**1529**	**1238**
L	GRAVEDAD ESPECIFICA FRACCION GRUESA (g/cm³)				2,600	2,600	2,600	2,600	2,600
M	% RETENIDO GRUESO 3/4"			(K/H)	32,2	31,1	32,1	33,6	29,6
N	% PARTICULAS DE PARTICULAS FINAS			100-M	67,8	68,9	67,9	66,4	70,4
O	Densidad Seca de Campo de la Muestra (g/cm³)			J/G	2,132	2,141	2,133	2,165	2,162
P	Densidad seca Maxima (gr/cm³) (laboratorio)				**2,066**				
Q	Densidad Seca Corregida dde la muestra en campo(gr/cm³)			(O*L*N)/((100*L)-(O*M)	1,964	1,983	1,966	1,996	2,019
R	COMPACTACION DEL TERRENO (%) (GCi), %			N/P	**95,08%**	**96,0%**	**95,15%**	**96,6%**	**97,7%**

Gcm:	96%	SE ACEPTA EL LOTE	
S=	0,01		
GCI (90),%	96%		

N/P	
Grado de compactacion minimo %	95%

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	

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:	FLORENCIA - PTO RICO
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	LOCALIZACION:	RUTA 6503
OBRA:	FLORENCIA - PTO RICO	COSTADO / CARRIL	CALZADA COMPLETA - ESTRIBO 1
TIPO DE MATERIAL:	TERRAPLEN	FECHA DE TOMA:	17 de marzo de 2026
TRAMO A EVALUAR:	PR 38+190 - PR 38+235	REGISTRO:	
FUENTE:	RIO DONCELLO - DIVISO		

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		18	18	18		
			COSTADO / MARGEN		IZQUIERDO	EJE	DERECHO		
			UBICACIÓN / ABCISADO		38+195	38+210	38+225		
			PROFUNDIDAD ENSAYO cms.		14,0	14,0	14,0		
A	PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)				**6823**	**6708**	**6650**		
B	PESO FRASCO Y ARENA FINAL (g)				**2630**	**2426**	**2473**		
C	PESO ARENA TOTAL USADA (g)			(A-B)	4193	4282	4177		
D	CONSTANTE DEL CONO (g)				**1603**	**1603**	**1603**		
E	MASA ARENA EN EL HUECO (g)			(C-D)	2590	2679	2574		
F	DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm³)				**1,378**	**1,378**	**1,378**		
G	VOLUMEN DEL HUECO (cm³)			(E/F)	1880	1944	1868		
H	MASA MATERIAL TOTAL EXTRAIDO HUMEDO (g)				**4335**	**4481**	**4410**		
I	HUMEDAD DEL MATERIAL (%)				**6,8**	**6,5**	**5,5**		
J	MASA DE MATERIAL SECO EXTRAIDO (g)			H /(1+(I/100)	4059	4208	4180		
K	MASA HUMEDA MATERIAL SOBRE TAMAÑO (g)				**1388**	**1277**	**1486**		
L	GRAVEDAD ESPECIFICA FRACCION GRUESA (g/cm³)				2,600	2,600	2,600		
M	% RETENIDO GRUESO 3/4"			(K/H)	34,2	30,4	35,5		
N	% PARTICULAS DE PARTICULAS FINAS			100-M	65,8	69,6	64,5		
O	Densidad Seca de Campo de la Muestra (g/cm³)			J/G	2,160	2,164	2,238		
P	Densidad seca Maxima (gr/cm³) (laboratorio)			**2,066**					
Q	Densidad Seca Corregida dde la muestra en campo(gr/cm³)			(O*L*N)/((100*L)-(O*M)	1,985	2,017	2,078		
R	COMPACTACION DEL TERRENO (%) (GCi), %			N/P	**96,1%**	**97,6%**	**101%**		

Gcm:	98%
S=	0,02
GCI (90),%	97%

SE ACEPTA EL LOTE

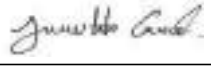
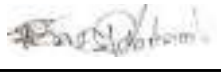
N/P

Grado de compactacion minimo %	95%

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	

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:	FLORENCIA - PTO RICO
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	LOCALIZACION:	RUTA 6503
OBRA:	FLORENCIA - PTO RICO	COSTADO / CARRIL	CALZADA COMPLETA - ESTRIBO 2
TIPO DE MATERIAL:	TERRAPLEN	FECHA DE TOMA:	16 de marzo de 2026
TRAMO A EVALUAR:	PR 38+303 - PR 38+400	REGISTRO:	
FUENTE:	RIO DONCELLO - DIVISO		

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		11				
	COSTADO / MARGEN		DERECHO				
	UBICACIÓN / ABCISADO		38+388				
	PROFUNDIDAD ENSAYO cms.		14,0				
A	PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)		**6229**				
B	PESO FRASCO Y ARENA FINAL (g)		**1951**				
C	PESO ARENA TOTAL USADA (g)	(A-B)	4278				
D	CONSTANTE DEL CONO (g)		**1603**				
E	MASA ARENA EN EL HUECO (g)	(C-D)	2675				
F	DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm³)		**1,378**				
G	VOLUMEN DEL HUECO (cm³)	(E/F)	1941				
H	MASA MATERIAL TOTAL EXTRAIDO HUMEDO (g)		**4411**				
I	HUMEDAD DEL MATERIAL (%)		**4,2**				
J	MASA DE MATERIAL SECO EXTRAIDO (g)	H /(1+(I/100)	4233				
K	MASA HUMEDA MATERIAL SOBRE TAMAÑO (g)		**1710**				
L	GRAVEDAD ESPECIFICA FRACCION GRUESA (g/cm³)		2,600				
M	% RETENIDO GRUESO 3/4"	(K/H)	40,4				
N	% PARTICULAS DE PARTICULAS FINAS	100-M	59,6				
O	Densidad Seca de Campo de la Muestra (g/cm³)	J/G	2,181				
P	Densidad seca Maxima (gr/cm³) (laboratorio)		**2,066**				
Q	Densidad Seca Corregida dde la muestra en campo(gr/cm³)	(O*L*N)/((100*L)-(O*M)	1,966				
R	COMPACTACION DEL TERRENO (%) (GCi), %	N/P	**95,15%**				

Gcm:	95%	SE ACEPTA EL LOTE	
S=	0,00		
GCI (90),%	95%		

N/P

Grado de compactacion minimo %	95%

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	

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:	FLORENCIA - PTO RICO
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	LOCALIZACION:	RUTA 6503
OBRA:	FLORENCIA - PTO RICO	COSTADO / CARRIL	COSTADO DERECHO - ESTRIBO 2
TIPO DE MATERIAL:	TERRAPLEN	FECHA DE TOMA:	19 de marzo de 2026
TRAMO A EVALUAR:	PR 38+410 - PR 38+535	REGISTRO:	
FUENTE:	RIO DONCELLO - DIVISO		

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		UNICA	UNICA	UNICA	UNICA	UNICA
	COSTADO / MARGEN		DERECHO	DERECHO	DERECHO	DERECHO	DERECHO
	UBICACIÓN / ABCISADO		38+420	38+440	38+460	38+480	38+500
	PROFUNDIDAD ENSAYO cms.		14,0	14,0	14,0	14,0	14,0
A	PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)		**6584**	**6530**	**6455**	**6402**	**6334**
B	PESO FRASCO Y ARENA FINAL (g)		**2445**	**2416**	**2346**	**2183**	**1982**
C	PESO ARENA TOTAL USADA (g)	(A-B)	4139	4114	4109	4219	4352
D	CONSTANTE DEL CONO (g)		**1603**	**1603**	**1603**	**1603**	**1603**
E	MASA ARENA EN EL HUECO (g)	(C-D)	2536	2511	2506	2616	2749
F	DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm³)		**1,378**	**1,378**	**1,378**	**1,378**	**1,378**
G	VOLUMEN DEL HUECO (cm³)	(E/F)	1840	1822	1819	1898	1995
H	MASA MATERIAL TOTAL EXTRAIDO HUMEDO (g)		**4197**	**4173**	**4237**	**4386**	**4674**
I	HUMEDAD DEL MATERIAL (%)		**4,2**	**5,8**	**4,2**	**5,8**	**4,6**
J	MASA DE MATERIAL SECO EXTRAIDO (g)	H /(1+(I/100)	4028	3944	4066	4146	4468
K	MASA HUMEDA MATERIAL SOBRE TAMAÑO (g)		**1036**	**1244**	**1696**	**1377**	**1769**
L	GRAVEDAD ESPECIFICA FRACCION GRUESA (g/cm³)		2,600	2,600	2,600	2,600	2,600
M	% RETENIDO GRUESO 3/4"	(K/H)	25,7	31,5	41,7	33,2	39,6
N	% PARTICULAS DE PARTICULAS FINAS	100-M	74,3	68,5	58,3	66,8	60,4
O	Densidad Seca de Campo de la Muestra (g/cm³)	J/G	2,189	2,165	2,236	2,184	2,240
P	Densidad seca Maxima (gr/cm³) (laboratorio)				**2,066**		
Q	Densidad Seca Corregida dde la muestra en campo(gr/cm³)	(O*L*N)/((100*L)-(O*M)	2,075	2,009	2,032	2,023	2,054
R	COMPACTACION DEL TERRENO (%) (GCi), %	N/P	**100%**	**97%**	**98%**	**98%**	**99%**

Gcm:	99%	SE ACEPTA EL LOTE	
S=	0,01		
GCI (90),%	98%		

N/P

Grado de compactacion minimo %	95%

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	

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:	FLORENCIA - PTO RICO
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	LOCALIZACION:	RUTA 6503
OBRA:	FLORENCIA - PTO RICO	COSTADO / CARRIL	CALZADA COMPLETA - ESTRIBO 2
TIPO DE MATERIAL:	TERRAPLEN	FECHA DE TOMA:	26 de marzo de 2026
TRAMO A EVALUAR:	PR 38+303 - PR 38+385	REGISTRO:	
FUENTE:	RIO DONCELLO - DIVISO		

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			12	12	12	12	12
COSTADO / MARGEN			DERECHO	EJE	IZQUIERDO	DERECHO	EJE
UBICACIÓN / ABCISADO			38+313	38+328	38+343	38+358	38+373
PROFUNDIDAD ENSAYO cms.			14,0	14,0	14,0	14,0	14,0
A	PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)		**6595**	**6533**	**6495**	**6453**	**6414**
B	PESO FRASCO Y ARENA FINAL (g)		**2299**	**2130**	**2326**	**1856**	**1978**
C	PESO ARENA TOTAL USADA (g)	(A-B)	4296	4403	4169	4597	4436
D	CONSTANTE DEL CONO (g)		**1603**	**1603**	**1603**	**1603**	**1603**
E	MASA ARENA EN EL HUECO (g)	(C-D)	2693	2800	2566	2994	2833
F	DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm³)		**1,378**	**1,378**	**1,378**	**1,378**	**1,378**
G	VOLUMEN DEL HUECO (cm³)	(E/F)	1954	2032	1862	2173	2056
H	MASA MATERIAL TOTAL EXTRAIDO HUMEDO (g)		**4475**	**4519**	**4946**	**4808**	**4626**
I	HUMEDAD DEL MATERIAL (%)		**4,4**	**4,0**	**5,5**	**4,0**	**3,8**
J	MASA DE MATERIAL SECO EXTRAIDO (g)	H /(1+(I/100)	4286	4345	4688	4623	4457
K	MASA HUMEDA MATERIAL SOBRE TAMAÑO (g)		**1825**	**1390**	**2231**	**1460**	**1564**
L	GRAVEDAD ESPECIFICA FRACCION GRUESA (g/cm³)		2,600	2,600	2,600	2,600	2,600
M	% RETENIDO GRUESO 3/4"	(K/H)	42,6	32,0	47,6	31,6	35,1
N	% PARTICULAS DE PARTICULAS FINAS	100-M	57,4	68,0	52,4	68,4	64,9
O	Densidad Seca de Campo de la Muestra (g/cm³)	J/G	2,193	2,138	2,518	2,128	2,168
P	Densidad seca Maxima (gr/cm³) (laboratorio)				**2,066**		
Q	Densidad Seca Corregida dde la muestra en campo(gr/cm³)	(O*L*N)/((100*L)-(O*M)	1,965	1,974	2,447	1,963	1,989
R	COMPACTACION DEL TERRENO (%) (GCi), %	N/P	**95%**	**95,5%**	**118%**	**95%**	**96%**

Gcm:	100%	SE ACEPTA EL LOTE	
S=	0,10		
GCI (90),%	96%		

N/P

Grado de compactacion minimo %	95%

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	

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:	FLORENCIA - PTO RICO
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	LOCALIZACION:	RUTA 6503
OBRA:	FLORENCIA - PTO RICO	COSTADO / CARRIL	CALZADA COMPLETA - ESTRIBO 1
TIPO DE MATERIAL:	TERRAPLEN	FECHA DE TOMA:	24 de marzo de 2026
TRAMO A EVALUAR:	PR 38+190 - PR 38+235	REGISTRO:	
FUENTE:	RIO DONCELLO - DIVISO		

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		19	19	19		
	COSTADO / MARGEN		DERECHO	EJE	IZQUIERDO		
	UBICACIÓN / ABCISADO		38+195	38+210	38+225		
	PROFUNDIDAD ENSAYO cms.		14,0	14,0	14,0		
A	PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)		**6288**	**6216**	**6203**		
B	PESO FRASCO Y ARENA FINAL (g)		**2082**	**2025**	**1860**		
C	PESO ARENA TOTAL USADA (g)	(A-B)	4206	4191	4343		
D	CONSTANTE DEL CONO (g)		**1603**	**1603**	**1603**		
E	MASA ARENA EN EL HUECO (g)	(C-D)	2603	2588	2740		
F	DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm³)		**1,378**	**1,378**	**1,378**		
G	VOLUMEN DEL HUECO (cm³)	(E/F)	1889	1878	1988		
H	MASA MATERIAL TOTAL EXTRAIDO HUMEDO (g)		**4095**	**4190**	**4470**		
I	HUMEDAD DEL MATERIAL (%)		**4,4**	**4,0**	**3,4**		
J	MASA DE MATERIAL SECO EXTRAIDO (g)	H /(1+(I/100)	3922	4029	4323		
K	MASA HUMEDA MATERIAL SOBRE TAMAÑO (g)		**764**	**939**	**1446**		
L	GRAVEDAD ESPECIFICA FRACCION GRUESA (g/cm³)		2,600	2,600	2,600		
M	% RETENIDO GRUESO 3/4"	(K/H)	19,5	23,3	33,4		
N	% PARTICULAS DE PARTICULAS FINAS	100-M	80,5	76,7	66,6		
O	Densidad Seca de Campo de la Muestra (g/cm³)	J/G	2,076	2,145	2,174		
P	Densidad seca Maxima (gr/cm³) (laboratorio)			**2,066**			
Q	Densidad Seca Corregida dde la muestra en campo(gr/cm³)	(O*L*N)/((100*L)-(O*M)	1,980	2,037	2,009		
R	COMPACTACION DEL TERRENO (%) (GCi), %	N/P	**95,8%**	**98,6%**	**97%**		

Gcm:	97%	SE ACEPTA EL LOTE	
S=	0,01		
GCI (90),%	97%		

N/P

Grado de compactacion minimo %	95%

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	

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:	FLORENCIA - PTO RICO
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	LOCALIZACION:	RUTA 6503
OBRA:	FLORENCIA - PTO RICO	COSTADO / CARRIL	COSTADO DERECHO - ESTRIBO 2
TIPO DE MATERIAL:	TERRAPLEN	FECHA DE TOMA:	26 de marzo de 2026
TRAMO A EVALUAR:	PR 38+410 - PR 38+535	REGISTRO:	
FUENTE:	RIO DONCELLO - DIVISO		

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		UNICA				
	COSTADO / MARGEN		DERECHO				
	UBICACIÓN / ABCISADO		38+520				
	PROFUNDIDAD ENSAYO cms.		14,0				
A	PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)		**6387**				
B	PESO FRASCO Y ARENA FINAL (g)		**2024**				
C	PESO ARENA TOTAL USADA (g)	(A-B)	4363				
D	CONSTANTE DEL CONO (g)		**1603**				
E	MASA ARENA EN EL HUECO (g)	(C-D)	2760				
F	DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm³)		**1,378**				
G	VOLUMEN DEL HUECO (cm³)	(E/F)	2003				
H	MASA MATERIAL TOTAL EXTRAIDO HUMEDO (g)		**4433**				
I	HUMEDAD DEL MATERIAL (%)		**4,0**				
J	MASA DE MATERIAL SECO EXTRAIDO (g)	H /(1+(I/100)	4263				
K	MASA HUMEDA MATERIAL SOBRE TAMAÑO (g)		**1263**				
L	GRAVEDAD ESPECIFICA FRACCION GRUESA (g/cm³)		2,600				
M	% RETENIDO GRUESO 3/4"	(K/H)	29,6				
N	% PARTICULAS DE PARTICULAS FINAS	100-M	70,4				
O	Densidad Seca de Campo de la Muestra (g/cm³)	J/G	2,128				
P	Densidad seca Maxima (gr/cm³) (laboratorio)		**2,066**				
Q	Densidad Seca Corregida dde la muestra en campo(gr/cm³)	(O*L*N)/((100*L)-(O*M)	1,977				
R	COMPACTACION DEL TERRENO (%) (GCi), %	N/P	**95,7%**				

Gcm:	96%
S=	0,00
GCI (90),%	96%

SE ACEPTA EL LOTE

N/P

Grado de compactacion minimo %	95%

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	

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:	FLORENCIA - PTO RICO
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	LOCALIZACION:	RUTA 6503
OBRA:	FLORENCIA - PTO RICO	COSTADO / CARRIL	COSTADO DERECHO - ESTRIBO 2
TIPO DE MATERIAL:	TERRAPLEN	FECHA DE TOMA:	26 de marzo de 2026
TRAMO A EVALUAR:	PR 38+410 - PR 38+535	REGISTRO:	
FUENTE:	RIO DONCELLO - DIVISO		

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		UNICA	UNICA	UNICA	UNICA	UNICA
	COSTADO / MARGEN		DERECHO	EJE	DERECHO	EJE	DERECHO
	UBICACIÓN / ABCISADO		38+421	38+442	38+462	38+482	38+502
	PROFUNDIDAD ENSAYO cms.		14,0	14,0	14,0	14,0	14,0
A	PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)		**6514**	**6634**	**6419**	**6395**	**6392**
B	PESO FRASCO Y ARENA FINAL (g)		**2309**	**2441**	**1932**	**2001**	**2042**
C	PESO ARENA TOTAL USADA (g)	(A-B)	4205	4193	4487	4394	4350
D	CONSTANTE DEL CONO (g)		**1603**	**1603**	**1603**	**1603**	**1603**
E	MASA ARENA EN EL HUECO (g)	(C-D)	2602	2590	2884	2791	2747
F	DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm³)		**1,378**	**1,378**	**1,378**	**1,378**	**1,378**
G	VOLUMEN DEL HUECO (cm³)	(E/F)	1888	1880	2093	2025	1993
H	MASA MATERIAL TOTAL EXTRAIDO HUMEDO (g)		**4218**	**4420**	**4946**	**4552**	**4446**
I	HUMEDAD DEL MATERIAL (%)		**5,8**	**3,8**	**4,8**	**3,0**	**4,0**
J	MASA DE MATERIAL SECO EXTRAIDO (g)	H /(1+(I/100)	3987	4258	4719	4419	4275
K	MASA HUMEDA MATERIAL SOBRE TAMAÑO (g)		**1040**	**1914**	**1987**	**1240**	**1057**
L	GRAVEDAD ESPECIFICA FRACCION GRUESA (g/cm³)		2,600	2,600	2,600	2,600	2,600
M	% RETENIDO GRUESO 3/4"	(K/H)	26,1	44,9	42,1	28,1	24,7
N	% PARTICULAS DE PARTICULAS FINAS	100-M	73,9	55,1	57,9	71,9	75,3
O	Densidad Seca de Campo de la Muestra (g/cm³)	J/G	2,111	2,266	2,255	2,182	2,145
P	Densidad seca Maxima (gr/cm³) (laboratorio)				**2,066**		
Q	Densidad Seca Corregida dde la muestra en campo(gr/cm³)	(O*L*N)/((100*L)-(O*M)	1,980	2,050	2,057	2,053	2,028
R	COMPACTACION DEL TERRENO (%) (GCi), %	N/P	**95,8%**	**99%**	**99,5%**	**99,4%**	**98%**

Gcm:	98%
S=	0,02
GCI (90),%	98%

SE ACEPTA EL LOTE

N/P

Grado de compactacion minimo %	95%

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	

Ensayos
Subbase Granular
Zona Industrial
Proyecto 132

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

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, 6 de marzo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991 -2021 "NEIVA - FLORENCIA"	**LOCALIZACION:**	PR7+380 a PR7+550 Ruta 6504
TIPO DE MATERIAL:	SUB BASE GRANULAR / SBG-38	**MARGEN:**	Calzada Completa
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO EL AGUILA	**FECHA DE TOMA:**	viernes, 6 de marzo de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL COLOR CAFÉ CLARO	**No ENSAYO:**	

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		16000,0	Peso final:		15299	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	3090	19,31%	19,31%	80,7%	75%	95%
1/2"	12,50	3948,8	24,68%	43,99%	56,0%	55%	85%
3/8"	9,50	920,8	5,76%	49,75%	50,3%	45%	75%
Nº 4	4,75	2438	15,24%	64,99%	35,0%	30%	60%
Nº 10	2,00	1198,4	7,49%	72,48%	27,5%	20%	45%
Nº 40	0,43	2345,2	14,66%	87,13%	12,9%	8%	30%
Nº 200	0,075	1357,6	8,49%	95,62%	4,4%	2%	15%
FONDO		68,8	0,43%	96,05%			

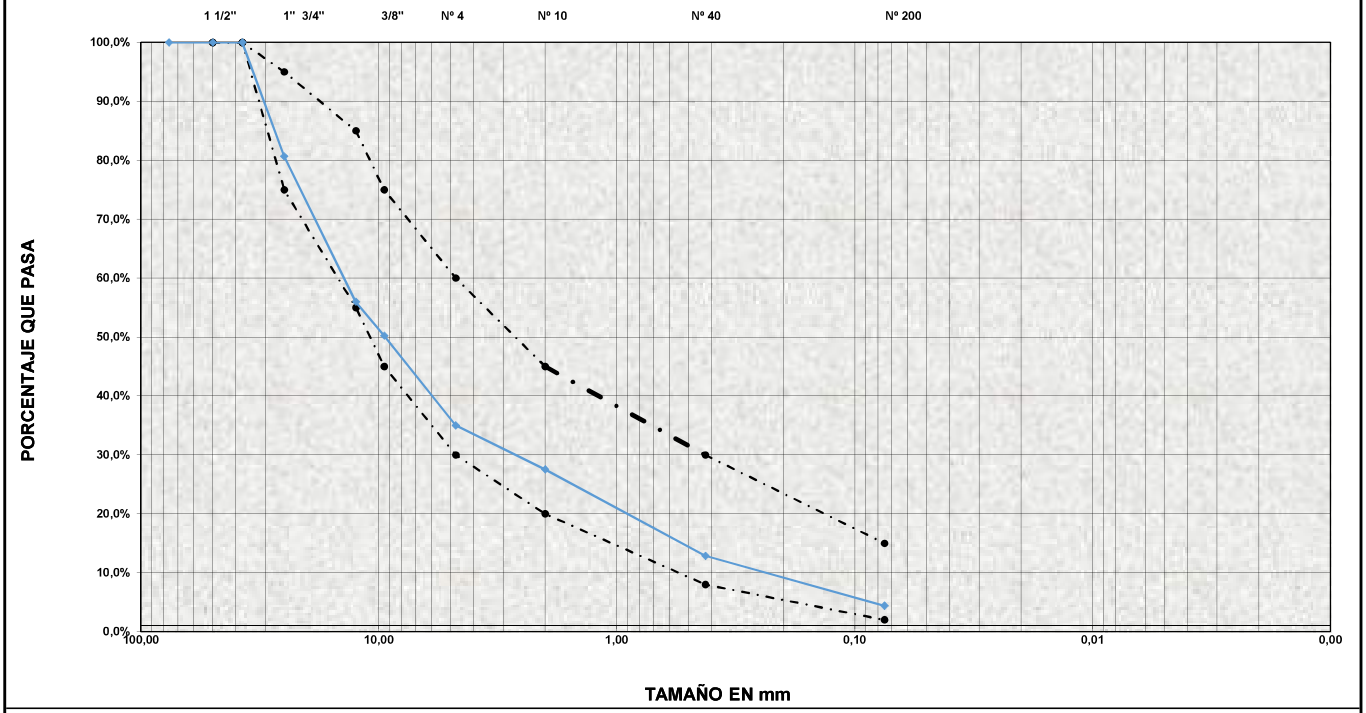
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	1460,2
Peso muestra seca + recip.	1405,7
Peso recipiente	202,3
% de humedad	**4,5**

Gravas :	65,0%
Arenas :	37,4%
Finos :	12,9%
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	**APROBO:** FERNEY EDUARDO ARIAS
	Nombre (Laboratorista)	**Nombre Ingeniero**
	Firma (Laboratorista)	**Firma Ingeniero (VoBo)**

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 marzo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991 -2021 "NEIVA - FLORENCIA"	**LOCALIZACION:**	PR7+380 a PR7+550 Ruta 6504
TIPO DE MATERIAL:	SUB BASE GRANULAR / SBG-38	**MARGEN:**	Calzada Completa
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO EL AGUILA	**FECHA DE TOMA:**	6 de marzo 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			

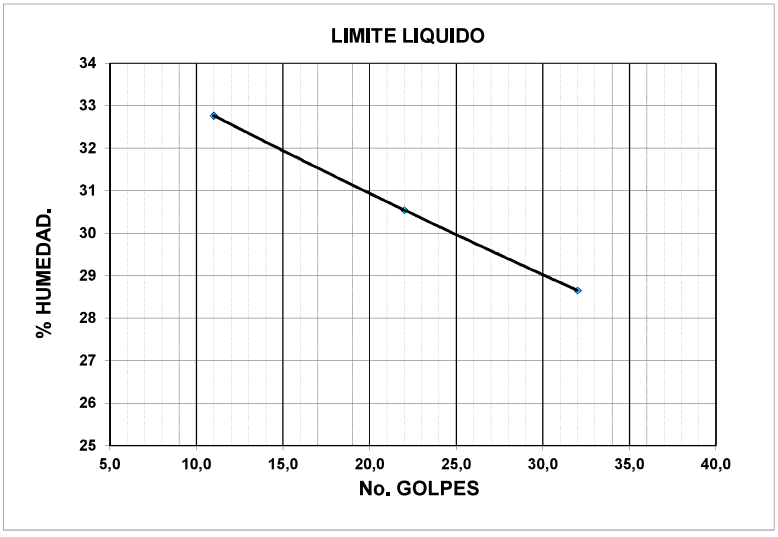
LIMITE PLASTICO

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

GRANULOMETRIA

Peso inicial:	16000	Peso Final	15299

TAMIZ	PESO	% RET	% ACUM	% PASA
				100,0
1 1/2"	0,0	0,0	0,0	100,0
1"	3090,0	19,3	19,3	80,7
1/2"	3948,8	24,7	44,0	56,0
3/8"	920,8	5,8	49,7	50,3
Nº 4	2438,0	15,2	65,0	35,0
Nº 10	1198,4	7,5	72,5	27,5
Nº 40	2345,2	14,7	87,1	12,9
Nº 200	1357,6	8,5	95,6	4,4
FONDO	68,8	0,4	96,0	4,0



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 EDUARDO ARIAS

Nombre Ingeniero

Firma Ingeniero (VoBo)

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, 13 de marzo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	TRAMO:	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991 -2021 "NEIVA - FLORENCIA"	LOCALIZACION:	PR7+070 a PR7+130 - PR7+200 a PR7+230 - PR7+800 a PR7+805 - PR7+850 Ruta 6504
TIPO DE MATERIAL:	SUB BASE GRANULAR / SBG-38	MARGEN:	Calzada Completa
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO EL AGUILA	FECHA DE TOMA:	viernes, 13 de marzo de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL COLOR CAFÉ CLARO	No ENSAYO:	

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

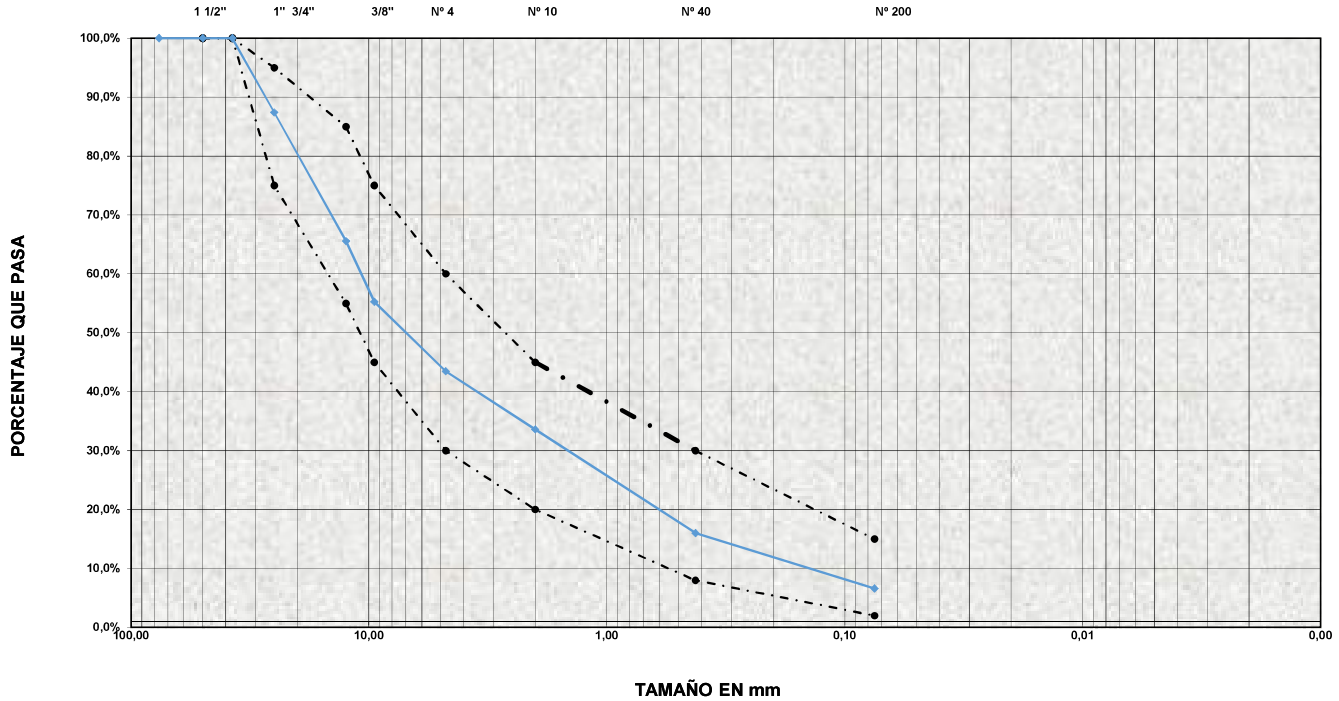
Peso inicial:		15589,0	Peso final:		14556	ESPEC. INVIAS	
TAMIZ	ABERT.	PESO	% RETENIDO	% RET. ACUMU.	% QUE PASA	Articulo 320 - 22 - SBG - 38 Mínimo	Máximo
3"	76,20	0	0,00%	0,00%	100,0%		
2"	50,00	0	0,00%	0,00%	100,0%	100%	100%
1 1/2"	37,50	0	0,00%	0,00%	100,0%	100%	100%
1"	25,00	1960,5	12,58%	12,58%	87,4%	75%	95%
1/2"	12,50	3404,3	21,84%	34,41%	65,6%	55%	85%
3/8"	9,50	1609,1	10,32%	44,74%	55,3%	45%	75%
Nº 4	4,75	1841,9	11,82%	56,55%	43,4%	30%	60%
Nº 10	2,00	1531,1	9,82%	66,37%	33,6%	20%	45%
Nº 40	0,43	2744,1	17,60%	83,98%	16,0%	8%	30%
Nº 200	0,075	1464,9	9,40%	93,37%	6,6%	2%	15%
FONDO		57,1	0,37%	93,74%			

CONTENIDO DE HUMEDAD
INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	1291,2
Peso muestra seca + recip.	1264,3
Peso recipiente	192
% de humedad	**2,5**

Gravas :	56,6%
Arenas :	39,2%
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)

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**	13 de marzo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991 -2021 "NEIVA - FLORENCIA"	**LOCALIZACION:**	a PR7+130 - PR7+200 a PR7+230 - PR7+800 a PR7+805 - PR7+850 F
TIPO DE MATERIAL:	SUB BASE GRANULAR / SBG-38	**MARGEN:**	Calzada Completa
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO EL AGUILA	**FECHA DE TOMA:**	13 de marzo de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL COLOR CAFÉ CLARO	**No ENSAYO:**	

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

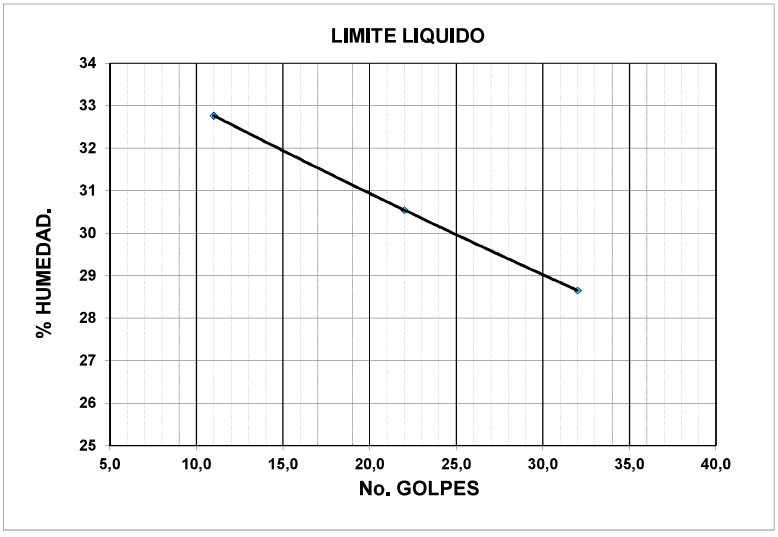
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.	NL	NL	NL
Peso de la muestra húmeda + recipiente			
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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:	15589	Peso Final		14556
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
				100,0
1 1/2"	0,0	0,0	0,0	100,0
1"	1960,5	12,6	12,6	87,4
1/2"	3404,3	21,8	34,4	65,6
3/8"	1609,1	10,3	44,7	55,3
Nº 4	1841,9	11,8	56,6	43,4
Nº 10	1531,1	9,8	66,4	33,6
Nº 40	2744,1	17,6	84,0	16,0
Nº 200	1464,9	9,4	93,4	6,6
FONDO	57,1	0,4	93,7	6,3



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 EDUARDO ARIAS

Nombre Ingeniero

Firma Ingeniero (VoBo)

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**	lunes, 2 de marzo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991 -2021 "NEIVA - FLORENCIA"	**LOCALIZACION:**	PR7+340 - PR7+380 Ruta 6504
TIPO DE MATERIAL:	SUB BASE GRANULAR / SBG-38	**MARGEN:**	Calzada Completa
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO EL AGUILA	**FECHA DE TOMA:**	lunes, 2 de marzo de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL COLOR CAFÉ CLARO	**No ENSAYO:**	

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		15987,1	Peso final:		15285	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	2820,5	17,64%	17,64%	82,4%	75%	95%
1/2"	12,50	4261,5	26,66%	44,30%	55,7%	55%	85%
3/8"	9,50	1140,5	7,13%	51,43%	48,6%	45%	75%
Nº 4	4,75	1768,7	11,06%	62,50%	37,5%	30%	60%
Nº 10	2,00	1456,7	9,11%	71,61%	28,4%	20%	45%
Nº 40	0,43	2682,6	16,78%	88,39%	11,6%	8%	30%
Nº 200	0,075	1154,8	7,22%	95,61%	4,4%	2%	15%
FONDO		62,0	0,39%	96,00%			

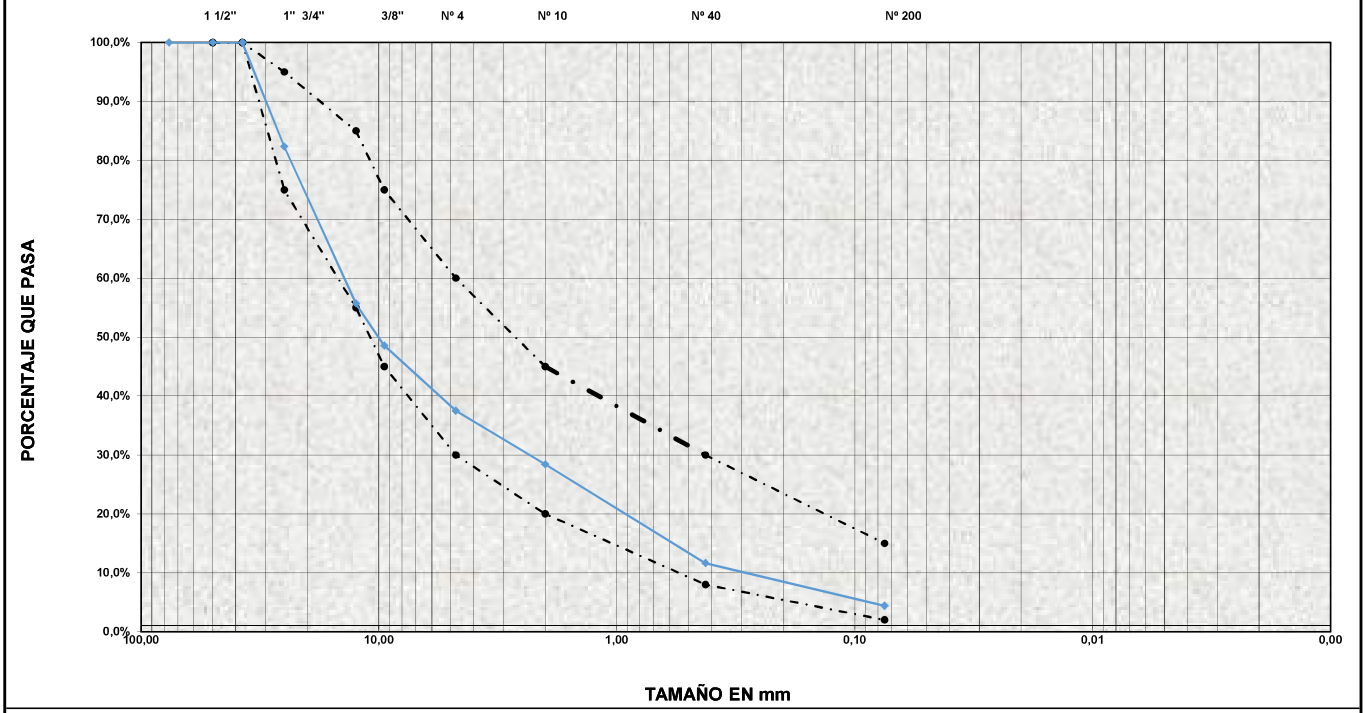
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	1406,9
Peso muestra seca + recip.	1381,7
Peso recipiente	192,3
% de humedad	**2,1**

Gravas :	62,5%
Arenas :	37,0%
Finos :	11,6%
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)**

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	2 de marzo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	TRAMO:	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991 -2021 "NEIVA - FLORENCIA"	LOCALIZACION:	PR7+340 - PR7+380 Ruta 6504
TIPO DE MATERIAL:	SUB BASE GRANULAR / SBG-38	MARGEN:	Calzada Completa
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO EL AGUILA	FECHA DE TOMA:	2 de marzo de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL COLOR CAFÉ CLARO	No ENSAYO:	

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

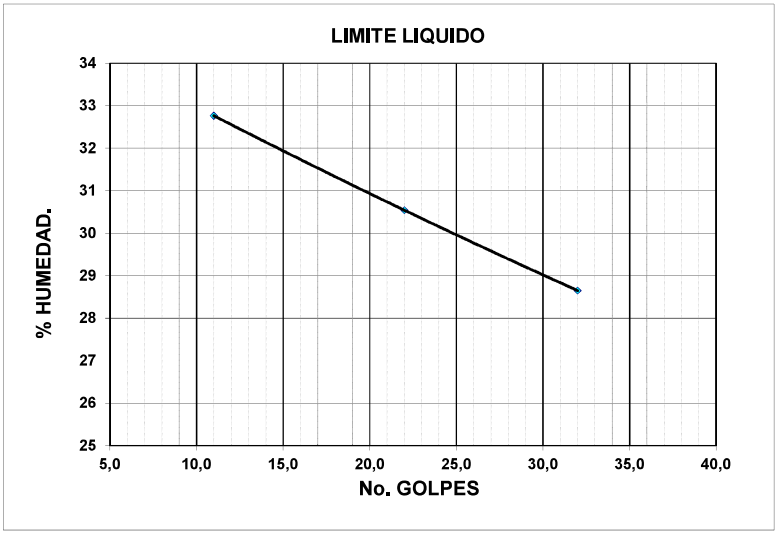
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.	NL	NL	NL
Peso de la muestra húmeda + recipiente			
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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		15285
TAMIZ	PESO	% RET	% ACUM	% PASA
				100,0
1 1/2"	0,0	0,0	0,0	100,0
1"	2820,5	17,6	17,6	82,4
1/2"	4261,5	26,7	44,3	55,7
3/8"	1140,5	7,1	51,4	48,6
Nº 4	1768,7	11,1	62,5	37,5
Nº 10	1456,7	9,1	71,6	28,4
Nº 40	2682,6	16,8	88,4	11,6
Nº 200	1154,8	7,2	95,6	4,4
FONDO	62	0,4	96,0	4,0



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)

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	martes, 3 de marzo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	TRAMO:	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991 -2021 "NEIVA - FLORENCIA"	LOCALIZACION:	PR7+300 a a PR7+340 - PR7+380 a PR7+460 Ruta 6504
TIPO DE MATERIAL:	SUB BASE GRANULAR / SBG-38	MARGEN:	Calzada Completa
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO EL AGUILA	FECHA DE TOMA:	martes, 3 de marzo de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL COLOR CAFÉ CLARO	No ENSAYO:	

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

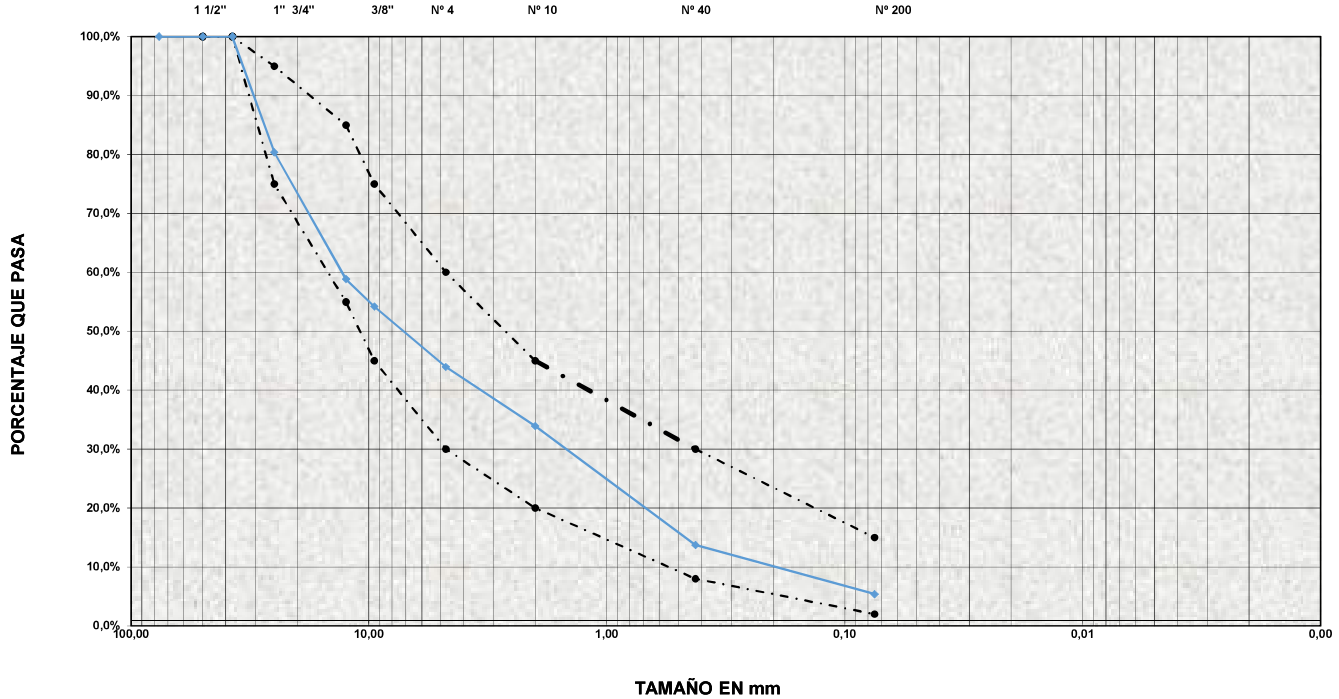
Peso inicial:		15566,2	Peso final:		14730	ESPEC. INVIAS	
TAMIZ	ABERT.	PESO	% RETENIDO	% RET. ACUMU.	% QUE PASA	Articulo 320 - 22 - SBG - 38 Mínimo	Máximo
3"	76,20	0	0,00%	0,00%	100,0%		
2"	50,00	0	0,00%	0,00%	100,0%	100%	100%
1 1/2"	37,50	0	0,00%	0,00%	100,0%	100%	100%
1"	25,00	3053	19,61%	19,61%	80,4%	75%	95%
1/2"	12,50	3352,3	21,54%	41,15%	58,9%	55%	85%
3/8"	9,50	727,1	4,67%	45,82%	54,2%	45%	75%
Nº 4	4,75	1593,6	10,24%	56,06%	43,9%	30%	60%
Nº 10	2,00	1560,4	10,02%	66,08%	33,9%	20%	45%
Nº 40	0,43	3144,9	20,20%	86,29%	13,7%	8%	30%
Nº 200	0,075	1298,3	8,34%	94,63%	5,4%	2%	15%
FONDO		65,0	0,42%	95,04%			

CONTENIDO DE HUMEDAD
INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	1478,3
Peso muestra seca + recip.	1433,7
Peso recipiente	203,9
% de humedad	**3,6**

Gravas :	56,1%
Arenas :	40,5%
Finos :	13,7%
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)

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**	3 de marzo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991 -2021 "NEIVA - FLORENCIA"	**LOCALIZACION:**	PR7+300 a a PR7+340 - PR7+380 a PR7+460 Ruta 6504
TIPO DE MATERIAL:	SUB BASE GRANULAR / SBG-38	**MARGEN:**	Calzada Completa
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO EL AGUILA	**FECHA DE TOMA:**	3 de marzo 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			

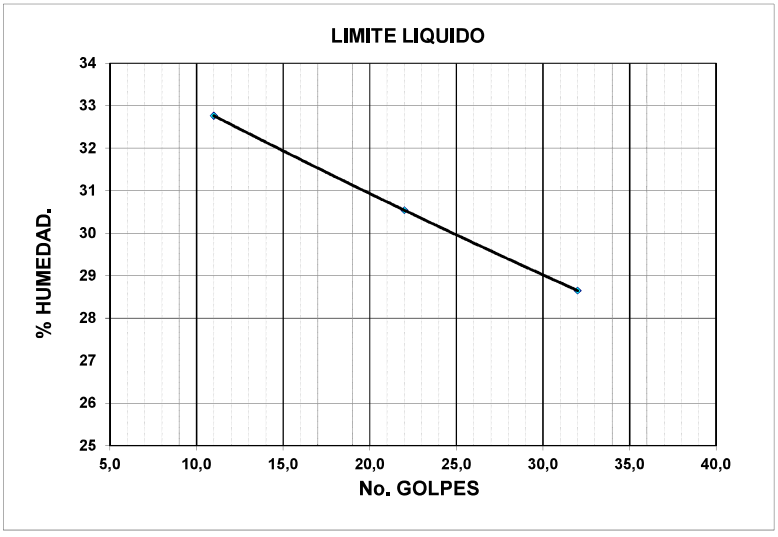
LIMITE PLASTICO

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

GRANULOMETRIA

Peso inicial:	15566	Peso Final	14730

TAMIZ	PESO	% RET	% ACUM	% PASA
				100,0
1 1/2"	0,0	0,0	0,0	100,0
1"	3053,0	19,6	19,6	80,4
1/2"	3352,3	21,5	41,1	58,9
3/8"	727,1	4,7	45,8	54,2
Nº 4	1593,6	10,2	56,1	43,9
Nº 10	1560,4	10,0	66,1	33,9
Nº 40	3144,9	20,2	86,3	13,7
Nº 200	1298,3	8,3	94,6	5,4
FONDO	65	0,4	95,0	5,0



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 EDUARDO ARIAS

Nombre Ingeniero

Firma Ingeniero (VoBo)

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**	lunes, 9 de marzo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991 -2021 "NEIVA - FLORENCIA"	**LOCALIZACION:**	PR7+500 a PR7-615 Ruta 6504
TIPO DE MATERIAL:	SUB BASE GRANULAR / SBG-38	**MARGEN:**	Calzada Completa
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO EL AGUILA	**FECHA DE TOMA:**	lunes, 9 de marzo de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL COLOR CAFÉ CLARO	**No ENSAYO:**	

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		15569,6	Peso final:		14978	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	1643,7	10,56%	10,56%	89,4%	75%	95%
1/2"	12,50	4727,1	30,36%	40,92%	59,1%	55%	85%
3/8"	9,50	1037,2	6,66%	47,58%	52,4%	45%	75%
Nº 4	4,75	2086,5	13,40%	60,98%	39,0%	30%	60%
Nº 10	2,00	1555,6	9,99%	70,97%	29,0%	20%	45%
Nº 40	0,43	2667,6	17,13%	88,11%	11,9%	8%	30%
Nº 200	0,075	1260,4	8,10%	96,20%	3,8%	2%	15%
FONDO		60,5	0,39%	96,59%			

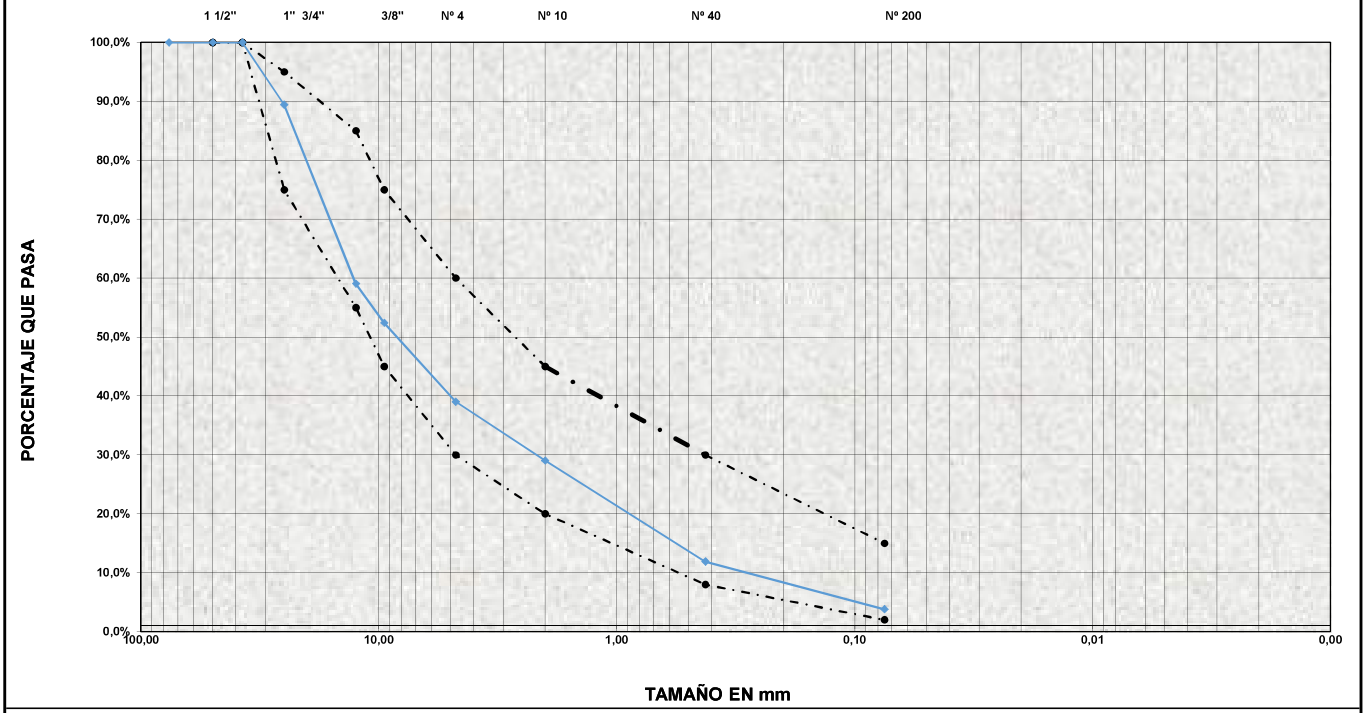
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	1262,4
Peso muestra seca + recip.	1233,3
Peso recipiente	202,1
% de humedad	**2,8**

Gravas :	61,0%
Arenas :	40,5%
Finos :	11,9%
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)**

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**	9 de marzo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991 -2021 "NEIVA - FLORENCIA"	**LOCALIZACION:**	PR7+500 a PR7-615 Ruta 6504
TIPO DE MATERIAL:	SUB BASE GRANULAR / SBG-38	**MARGEN:**	Calzada Completa
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO EL AGUILA	**FECHA DE TOMA:**	9 de marzo 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			

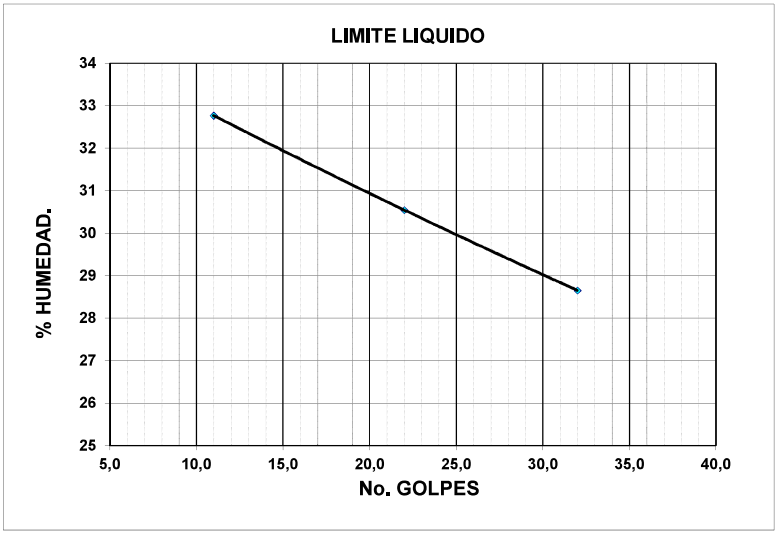
LIMITE PLASTICO

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

GRANULOMETRIA

Peso inicial:	15570	Peso Final	14978

TAMIZ	PESO	% RET	% ACUM	% PASA
				100,0
1 1/2"	0,0	0,0	0,0	100,0
1"	1643,7	10,6	10,6	89,4
1/2"	4727,1	30,4	40,9	59,1
3/8"	1037,2	6,7	47,6	52,4
Nº 4	2086,5	13,4	61,0	39,0
Nº 10	1555,6	10,0	71,0	29,0
Nº 40	2667,6	17,1	88,1	11,9
Nº 200	1260,4	8,1	96,2	3,8
FONDO	60,5	0,4	96,6	3,4



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 EDUARDO ARIAS

Nombre Ingeniero

Firma Ingeniero (VoBo)

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	miércoles, 4 de marzo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	TRAMO:	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991 -2021 "NEIVA - FLORENCIA"	LOCALIZACION:	PR7+460 a PR7+510 Ruta 6504
TIPO DE MATERIAL:	SUB BASE GRANULAR / SBG-38	MARGEN:	Calzada Completa
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO EL AGUILA	FECHA DE TOMA:	miércoles, 4 de marzo de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL COLOR CAFÉ CLARO	No ENSAYO:	

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		15996,7	Peso final:		15447	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	1296,1	8,10%	8,10%	91,9%	75%	95%
1/2"	12,50	4803,1	30,03%	38,13%	61,9%	55%	85%
3/8"	9,50	942,3	5,89%	44,02%	56,0%	45%	75%
Nº 4	4,75	1823,4	11,40%	55,42%	44,6%	30%	60%
Nº 10	2,00	1525	9,53%	64,95%	35,0%	20%	45%
Nº 40	0,43	3642	22,77%	87,72%	12,3%	8%	30%
Nº 200	0,075	1415	8,85%	96,56%	3,4%	2%	15%
FONDO		68,0	0,43%	96,99%			

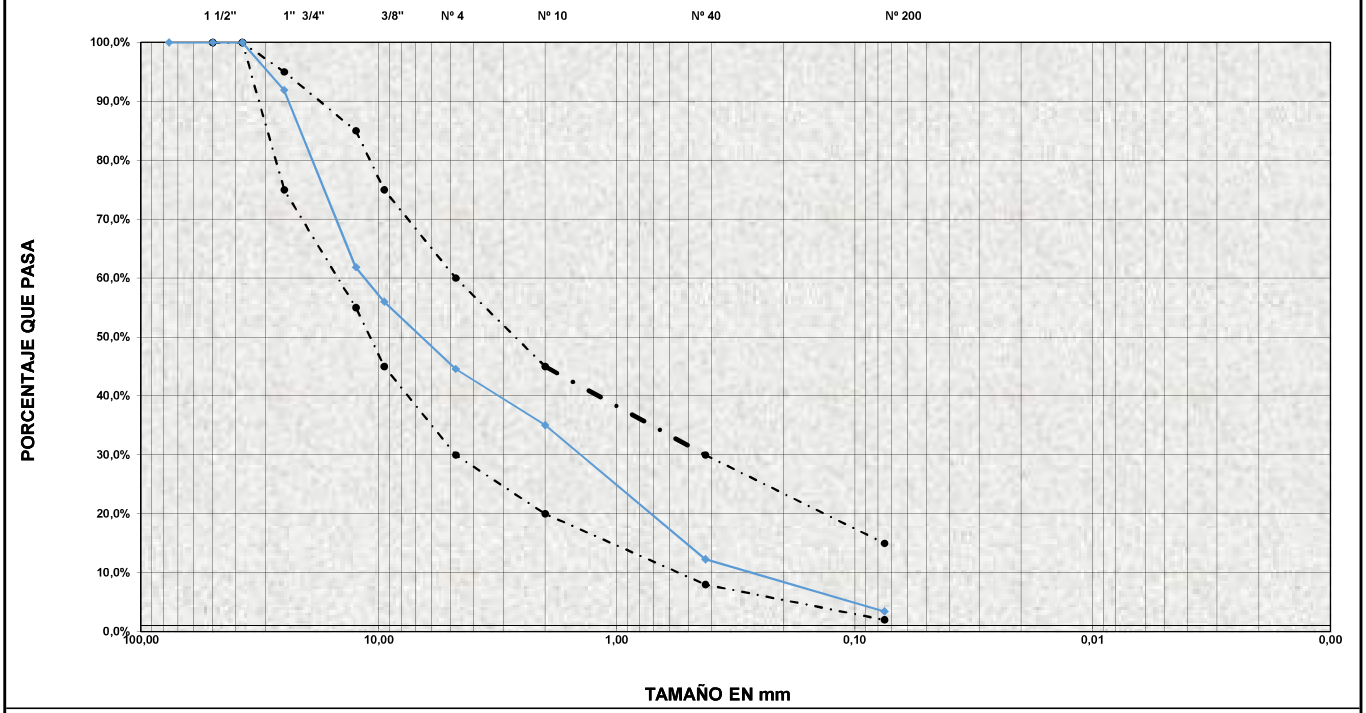
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	1233,9
Peso muestra seca + recip.	1180,9
Peso recipiente	192,1
% de humedad	**5,4**

Gravas :	55,4%
Arenas :	43,7%
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)

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**	4 de marzo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991 -2021 "NEIVA - FLORENCIA"	**LOCALIZACION:**	PR7+460 a PR7+510 Ruta 6504
TIPO DE MATERIAL:	SUB BASE GRANULAR / SBG-38	**MARGEN:**	Calzada Completa
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO EL AGUILA	**FECHA DE TOMA:**	4 de marzo de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL COLOR CAFÉ CLARO	**No ENSAYO:**	

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

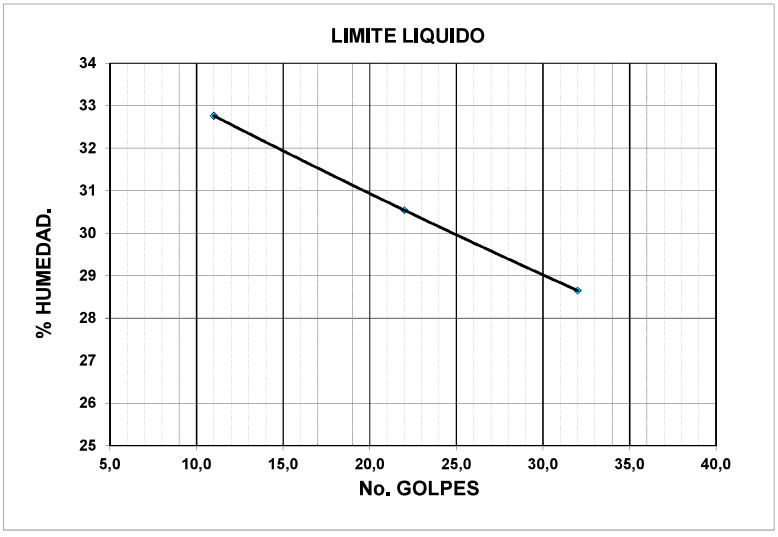
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.	NL	NL	NL
Peso de la muestra húmeda + recipiente			
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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:	15997	Peso Final	15447	
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
				100,0
1 1/2"	0,0	0,0	0,0	100,0
1"	1296,1	8,1	8,1	91,9
1/2"	4803,1	30,0	38,1	61,9
3/8"	942,3	5,9	44,0	56,0
Nº 4	1823,4	11,4	55,4	44,6
Nº 10	1525,0	9,5	65,0	35,0
Nº 40	3642,0	22,8	87,7	12,3
Nº 200	1415,0	8,8	96,6	3,4
FONDO	68	0,4	97,0	3,0



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 EDUARDO ARIAS

Nombre Ingeniero

Firma Ingeniero (VoBo)

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**	jueves, 5 de marzo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991 -2021 "NEIVA - FLORENCIA"	**LOCALIZACION:**	PR7+510 a PR7+620 Ruta 6504
TIPO DE MATERIAL:	SUB BASE GRANULAR / SBG-38	**MARGEN:**	Calzada Completa
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO EL AGUILA	**FECHA DE TOMA:**	jueves, 5 de marzo de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL COLOR CAFÉ CLARO	**No ENSAYO:**	

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		15752,4	Peso final:		15161	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	2468,4	15,67%	15,67%	84,3%	75%	95%
1/2"	12,50	4049,6	25,71%	41,38%	58,6%	55%	85%
3/8"	9,50	976	6,20%	47,57%	52,4%	45%	75%
Nº 4	4,75	1642	10,42%	58,00%	42,0%	30%	60%
Nº 10	2,00	1499,6	9,52%	67,52%	32,5%	20%	45%
Nº 40	0,43	3042,4	19,31%	86,83%	13,2%	8%	30%
Nº 200	0,075	1483,2	9,42%	96,25%	3,8%	2%	15%
FONDO		52,0	0,33%	96,58%			

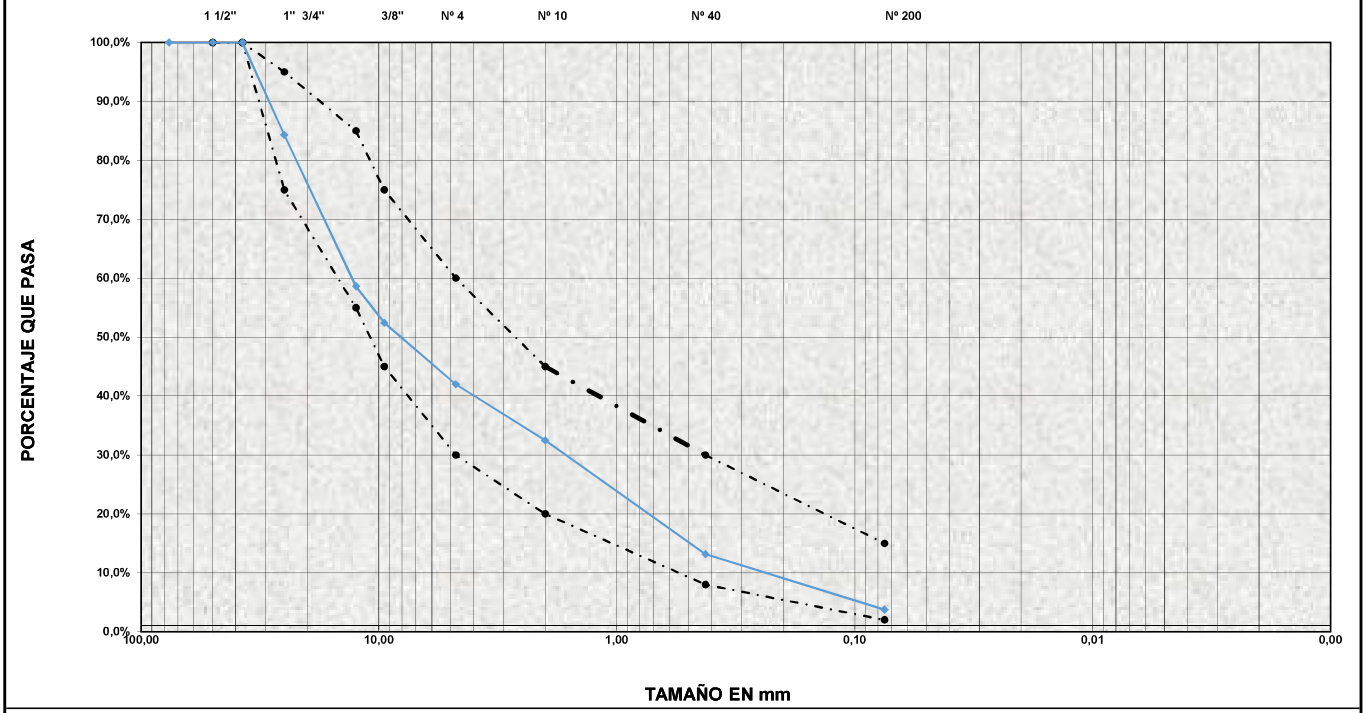
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	1369,7
Peso muestra seca + recip.	1321,6
Peso recipiente	203,9
% de humedad	**4,3**

Gravas :	58,0%
Arenas :	39,3%
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)**

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 marzo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991 -2021 "NEIVA - FLORENCIA"	**LOCALIZACION:**	PR7+510 a PR7+620 Ruta 6504
TIPO DE MATERIAL:	SUB BASE GRANULAR / SBG-38	**MARGEN:**	Calzada Completa
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO EL AGUILA	**FECHA DE TOMA:**	5 de marzo de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL COLOR CAFÉ CLARO	**No ENSAYO:**	

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

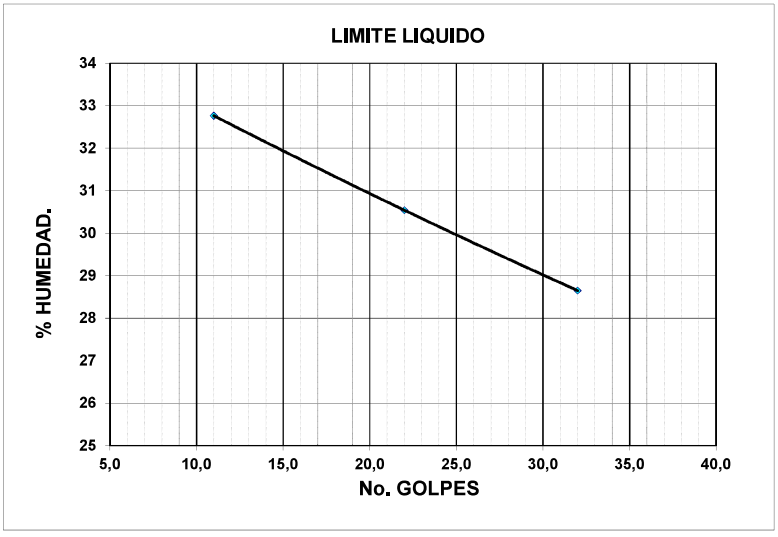
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.	NL	NL	NL
Peso de la muestra húmeda + recipiente			
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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:	15752	Peso Final	15161	
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
				100,0
1 1/2"	0,0	0,0	0,0	100,0
1"	2468,4	15,7	15,7	84,3
1/2"	4049,6	25,7	41,4	58,6
3/8"	976,0	6,2	47,6	52,4
Nº 4	1642,0	10,4	58,0	42,0
Nº 10	1499,6	9,5	67,5	32,5
Nº 40	3042,4	19,3	86,8	13,2
Nº 200	1483,2	9,4	96,2	3,8
FONDO	52	0,3	96,6	3,4



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 EDUARDO ARIAS **Nombre Ingeniero** **Firma Ingeniero (VoBo)**

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**	martes, 24 de marzo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991 -2021 "NEIVA - FLORENCIA"	**LOCALIZACION:**	PR7+650 a PR7+690 - PR8+220 a PR8+300 Ruta 6504
TIPO DE MATERIAL:	SUB BASE GRANULAR / SBG-38	**MARGEN:**	Calzada Completa
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO EL AGUILA	**FECHA DE TOMA:**	martes, 24 de marzo de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL COLOR CAFÉ CLARO	**No ENSAYO:**	

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

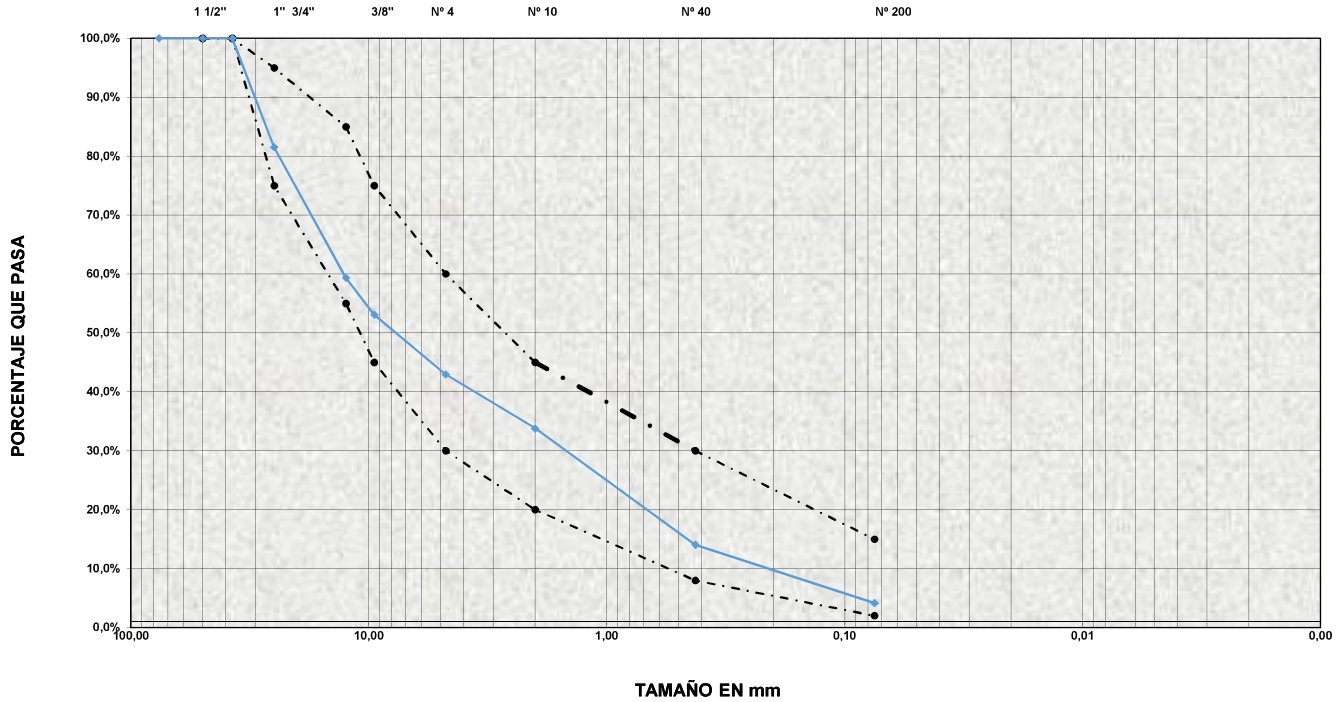
Peso inicial:		15280,0	Peso final:		14645	ESPEC. INVIAS	
TAMIZ	ABERT.	PESO	% RETENIDO	% RET. ACUMU.	% QUE PASA	Articulo 320 - 22 - SBG - 38 Mínimo	Máximo
3"	76,20	0	0,00%	0,00%	100,0%		
2"	50,00	0	0,00%	0,00%	100,0%	100%	100%
1 1/2"	37,50	0	0,00%	0,00%	100,0%	100%	100%
1"	25,00	2822,9	18,47%	18,47%	81,5%	75%	95%
1/2"	12,50	3385,3	22,16%	40,63%	59,4%	55%	85%
3/8"	9,50	958,9	6,28%	46,91%	53,1%	45%	75%
Nº 4	4,75	1548,3	10,13%	57,04%	43,0%	30%	60%
Nº 10	2,00	1402,1	9,18%	66,21%	33,8%	20%	45%
Nº 40	0,43	3016	19,74%	85,95%	14,0%	8%	30%
Nº 200	0,075	1511,4	9,89%	95,84%	4,2%	2%	15%
FONDO		57,4	0,38%	96,22%			

CONTENIDO DE HUMEDAD
INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	1644,0
Peso muestra seca + recip.	1593,6
Peso recipiente	196
% de humedad	**3,6**

Gravas :	57,0%
Arenas :	39,0%
Finos :	14,0%
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)

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**	24 de marzo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991 -2021 "NEIVA - FLORENCIA"	**LOCALIZACION:**	PR7+650 a PR7+690 - PR8+220 a PR8+300 Ruta 6504
TIPO DE MATERIAL:	SUB BASE GRANULAR / SBG-38	**MARGEN:**	Calzada Completa
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO EL AGUILA	**FECHA DE TOMA:**	24 de marzo de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL COLOR CAFÉ CLARO	**No ENSAYO:**	

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

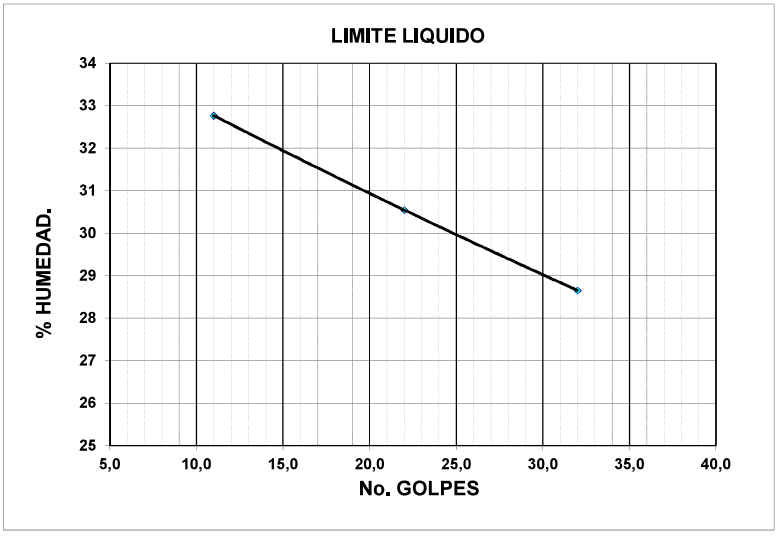
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.	NL	NL	NL
Peso de la muestra húmeda + recipiente			
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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:	15280	Peso Final	14645	
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
				100,0
1 1/2"	0,0	0,0	0,0	100,0
1"	2822,9	18,5	18,5	81,5
1/2"	3385,3	22,2	40,6	59,4
3/8"	958,9	6,3	46,9	53,1
Nº 4	1548,3	10,1	57,0	43,0
Nº 10	1402,1	9,2	66,2	33,8
Nº 40	3016,0	19,7	86,0	14,0
Nº 200	1511,4	9,9	95,8	4,2
FONDO	57,4	0,4	96,2	3,8



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 EDUARDO ARIAS **Nombre Ingeniero** **Firma Ingeniero (VoBo)**

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**	sábado, 7 de marzo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991 -2021 "NEIVA - FLORENCIA"	**LOCALIZACION:**	PR7+480 a PR7+515 - PR4+817 Ruta 6504
TIPO DE MATERIAL:	SUB BASE GRANULAR / SBG-38	**MARGEN:**	Calzada Completa
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO EL AGUILA	**FECHA DE TOMA:**	sábado, 7 de marzo de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL COLOR CAFÉ CLARO	**No ENSAYO:**	

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		15177,6	Peso final:		14583	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	2336,2	15,39%	15,39%	84,6%	75%	95%
1/2"	12,50	3950,1	26,03%	41,42%	58,6%	55%	85%
3/8"	9,50	946,9	6,24%	47,66%	52,3%	45%	75%
Nº 4	4,75	1700,8	11,21%	58,86%	41,1%	30%	60%
Nº 10	2,00	1526	10,05%	68,92%	31,1%	20%	45%
Nº 40	0,43	2783,1	18,34%	87,25%	12,7%	8%	30%
Nº 200	0,075	1339,8	8,83%	96,08%	3,9%	2%	15%
FONDO		65,0	0,43%	96,51%			

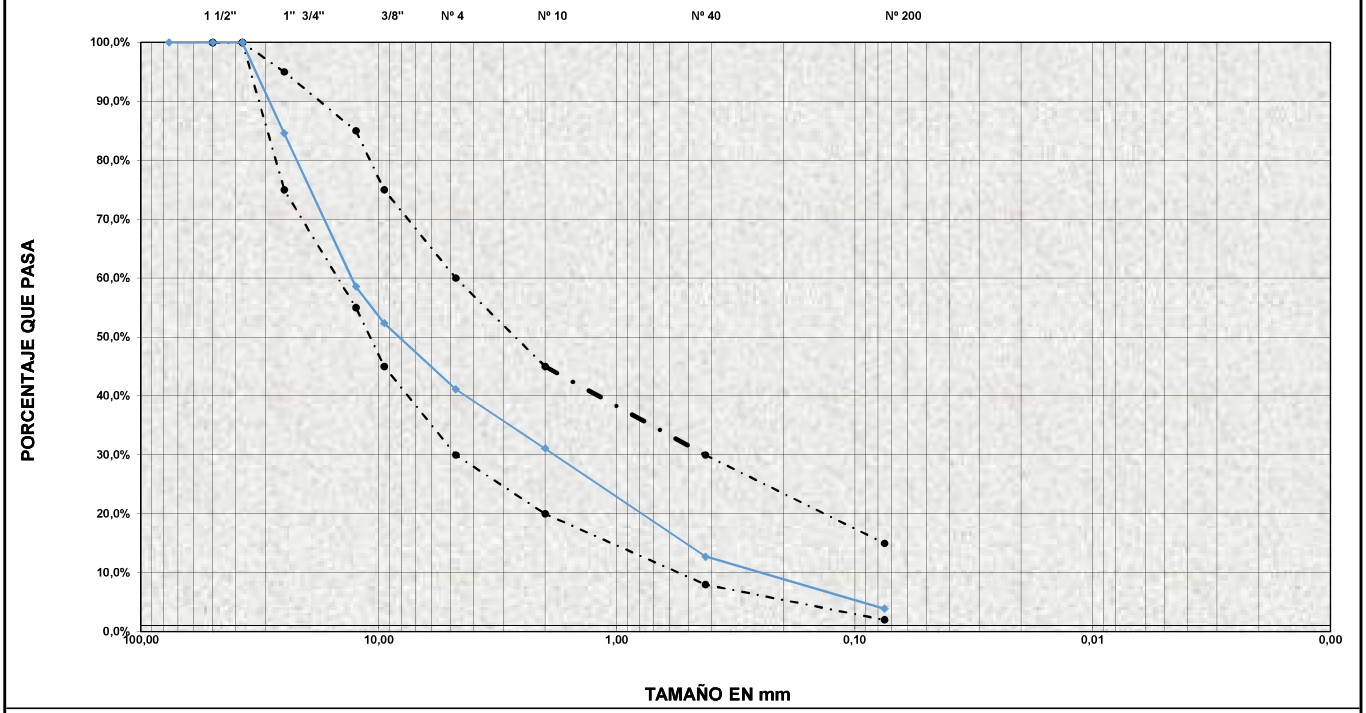
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	1458,1
Peso muestra seca + recip.	1405,1
Peso recipiente	180,6
% de humedad	**4,3**

Gravas :	58,9%
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: Ruta 6504: pr 6+480

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

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 marzo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991 -2021 "NEIVA - FLORENCIA"	**LOCALIZACION:**	PR7+480 a PR7+515 - PR4+817 Ruta 6504
TIPO DE MATERIAL:	SUB BASE GRANULAR / SBG-38	**MARGEN:**	Calzada Completa
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO EL AGUILA	**FECHA DE TOMA:**	7 de marzo 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			

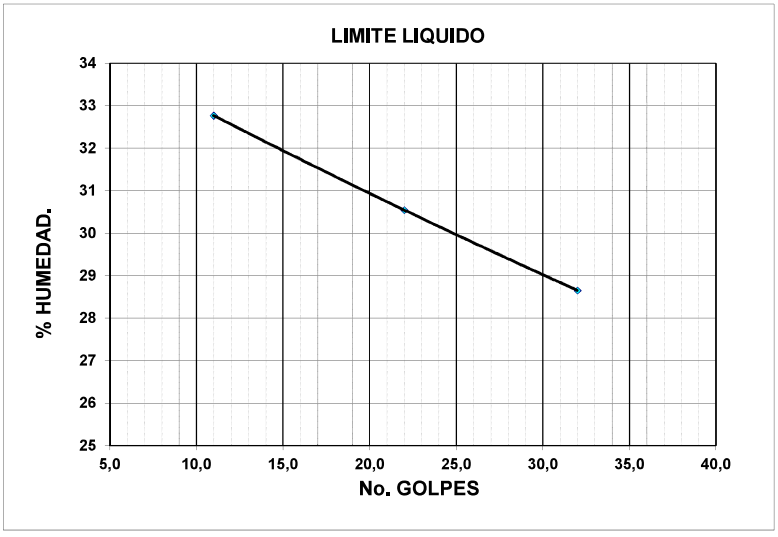
LIMITE PLASTICO

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

GRANULOMETRIA

Peso inicial:	15178	Peso Final	14583

TAMIZ	PESO	% RET	% ACUM	% PASA
				100,0
1 1/2"	0,0	0,0	0,0	100,0
1"	2336,2	15,4	15,4	84,6
1/2"	3950,1	26,0	41,4	58,6
3/8"	946,9	6,2	47,7	52,3
Nº 4	1700,8	11,2	58,9	41,1
Nº 10	1526,0	10,1	68,9	31,1
Nº 40	2783,1	18,3	87,3	12,7
Nº 200	1339,8	8,8	96,1	3,9
FONDO	65	0,4	96,5	3,5



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 EDUARDO ARIAS

Nombre Ingeniero

Firma Ingeniero (VoBo)

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	martes, 10 de marzo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	TRAMO:	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991 -2021 "NEIVA - FLORENCIA"	LOCALIZACION:	PR7+600 a PR7+650 - PR7+710 - PR7+740 Ruta 6504
TIPO DE MATERIAL:	SUB BASE GRANULAR / SBG-38	MARGEN:	Calzada Completa
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO EL AGUILA	FECHA DE TOMA:	martes, 10 de marzo de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL COLOR CAFÉ CLARO	No ENSAYO:	

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

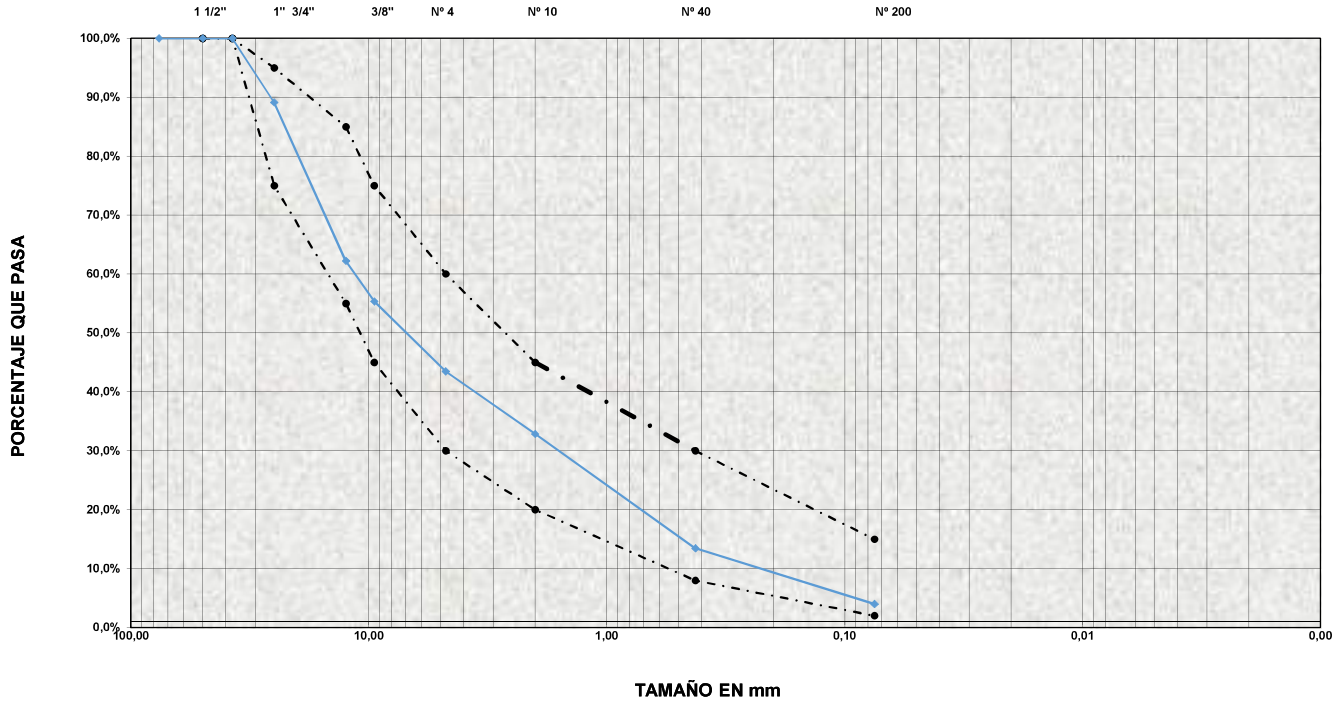
Peso inicial:		15314,9	Peso final:		14700	ESPEC. INVIAS	
TAMIZ	ABERT.	PESO	% RETENIDO	% RET. ACUMU.	% QUE PASA	Articulo 320 - 22 - SBG - 38 Mínimo	Máximo
3"	76,20	0	0,00%	0,00%	100,0%		
2"	50,00	0	0,00%	0,00%	100,0%	100%	100%
1 1/2"	37,50	0	0,00%	0,00%	100,0%	100%	100%
1"	25,00	1663,3	10,86%	10,86%	89,1%	75%	95%
1/2"	12,50	4116,8	26,88%	37,74%	62,3%	55%	85%
3/8"	9,50	1058,8	6,91%	44,66%	55,3%	45%	75%
Nº 4	4,75	1817	11,86%	56,52%	43,5%	30%	60%
Nº 10	2,00	1623,2	10,60%	67,12%	32,9%	20%	45%
Nº 40	0,43	2972,1	19,41%	86,52%	13,5%	8%	30%
Nº 200	0,075	1448,5	9,46%	95,98%	4,0%	2%	15%
FONDO		68,6	0,45%	96,43%			

CONTENIDO DE HUMEDAD
INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	1235,3
Peso muestra seca + recip.	1203,6
Peso recipiente	180,1
% de humedad	**3,1**

Gravas :	56,5%
Arenas :	41,9%
Finos :	13,5%
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)

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**	10 de marzo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991 -2021 "NEIVA - FLORENCIA"	**LOCALIZACION:**	PR7+600 a PR7+650 - PR7+710 - PR7+740 Ruta 6504
TIPO DE MATERIAL:	SUB BASE GRANULAR / SBG-38	**MARGEN:**	Calzada Completa
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO EL AGUILA	**FECHA DE TOMA:**	10 de marzo 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			

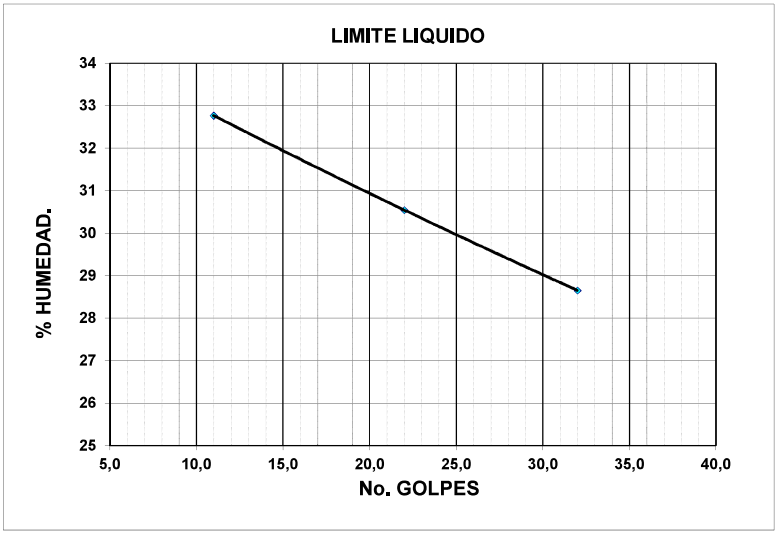
LIMITE PLASTICO

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

GRANULOMETRIA

Peso inicial:	15315	**Peso Final**	14700

TAMIZ	PESO	% RET	% ACUM	% PASA
				100,0
1 1/2"	0,0	0,0	0,0	100,0
1"	1663,3	10,9	10,9	89,1
1/2"	4116,8	26,9	37,7	62,3
3/8"	1058,8	6,9	44,7	55,3
Nº 4	1817,0	11,9	56,5	43,5
Nº 10	1623,2	10,6	67,1	32,9
Nº 40	2972,1	19,4	86,5	13,5
Nº 200	1448,5	9,5	96,0	4,0
FONDO	68,6	0,4	96,4	3,6



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 EDUARDO ARIAS

Nombre Ingeniero

Firma Ingeniero (VoBo)

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**	miércoles, 11 de marzo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991 -2021 "NEIVA - FLORENCIA"	**LOCALIZACION:**	PR7+100 - PR7+690 a PR7+740 Ruta 6504
TIPO DE MATERIAL:	SUB BASE GRANULAR / SBG-38	**MARGEN:**	Calzada Completa
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO EL AGUILA	**FECHA DE TOMA:**	miércoles, 11 de marzo de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL COLOR CAFÉ CLARO	**No ENSAYO:**	

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

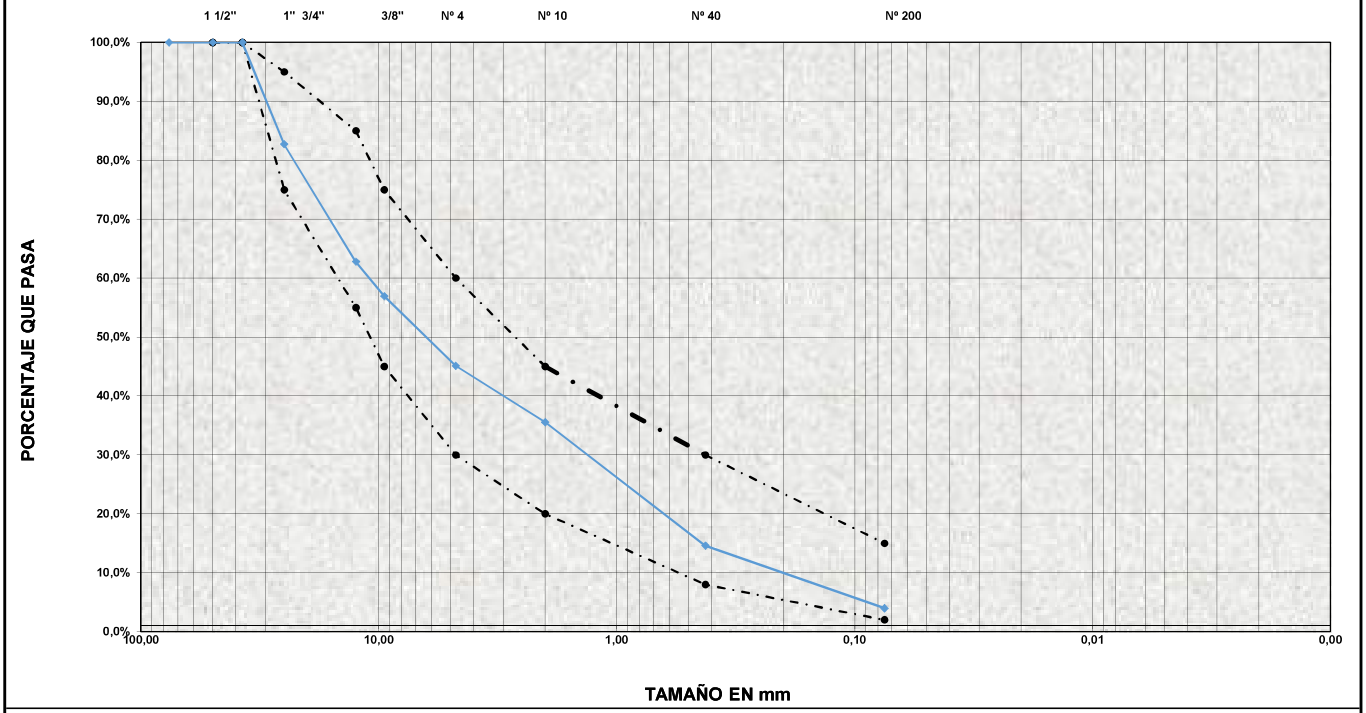
Peso inicial:		15485,6	Peso final:		14870	ESPEC. INVIAS	
TAMIZ	ABERT.	PESO	% RETENIDO	% RET. ACUMU.	% QUE PASA	Articulo 320 - 22 - SBG - 38	
						Mínimo	Máximo
3"	76,20	0	0,00%	0,00%	100,0%		
2"	50,00	0	0,00%	0,00%	100,0%	100%	100%
1 1/2"	37,50	0	0,00%	0,00%	100,0%	100%	100%
1"	25,00	2671,8	17,25%	17,25%	82,7%	75%	95%
1/2"	12,50	3085,6	19,93%	37,18%	62,8%	55%	85%
3/8"	9,50	912,5	5,89%	43,07%	56,9%	45%	75%
Nº 4	4,75	1827,4	11,80%	54,87%	45,1%	30%	60%
Nº 10	2,00	1485,5	9,59%	64,47%	35,5%	20%	45%
Nº 40	0,43	3243,2	20,94%	85,41%	14,6%	8%	30%
Nº 200	0,075	1644,4	10,62%	96,03%	4,0%	2%	15%
FONDO		63,5	0,41%	96,44%			

CONTENIDO DE HUMEDAD
INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	1332,2
Peso muestra seca + recip.	1283,5
Peso recipiente	196,1
% de humedad	**4,5**

Gravas :	54,9%
Arenas :	42,3%
Finos :	14,6%
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)**

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 marzo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991 -2021 "NEIVA - FLORENCIA"	**LOCALIZACION:**	PR7+100 - PR7+690 a PR7+740 Ruta 6504
TIPO DE MATERIAL:	SUB BASE GRANULAR / SBG-38	**MARGEN:**	Calzada Completa
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO EL AGUILA	**FECHA DE TOMA:**	11 de marzo 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			

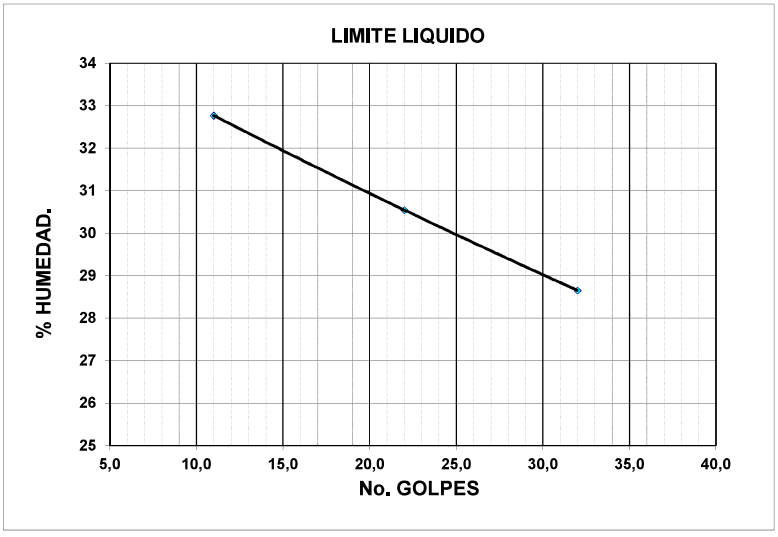
LIMITE PLASTICO

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

GRANULOMETRIA

Peso inicial:	15486	Peso Final	14870

TAMIZ	PESO	% RET	% ACUM	% PASA
				100,0
1 1/2"	0,0	0,0	0,0	100,0
1"	2671,8	17,3	17,3	82,7
1/2"	3085,6	19,9	37,2	62,8
3/8"	912,5	5,9	43,1	56,9
Nº 4	1827,4	11,8	54,9	45,1
Nº 10	1485,5	9,6	64,5	35,5
Nº 40	3243,2	20,9	85,4	14,6
Nº 200	1644,4	10,6	96,0	4,0
FONDO	63,5	0,4	96,4	3,6



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 EDUARDO ARIAS

Nombre Ingeniero

Firma Ingeniero (VoBo)

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**	jueves, 12 de marzo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991 -2021 "NEIVA - FLORENCIA"	**LOCALIZACION:**	PR7+720 a PR7+740 - PR7+790 Ruta 6504
TIPO DE MATERIAL:	SUB BASE GRANULAR / SBG-38	**MARGEN:**	Calzada Completa
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO EL AGUILA	**FECHA DE TOMA:**	jueves, 12 de marzo de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL COLOR CAFÉ CLARO	**No ENSAYO:**	

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		15787,4	Peso final:		14994	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	1216,2	7,70%	7,70%	92,3%	75%	95%
1/2"	12,50	3152	19,97%	27,67%	72,3%	55%	85%
3/8"	9,50	846,5	5,36%	33,03%	67,0%	45%	75%
Nº 4	4,75	1920,9	12,17%	45,20%	54,8%	30%	60%
Nº 10	2,00	1753,9	11,11%	56,31%	43,7%	20%	45%
Nº 40	0,43	4059,4	25,71%	82,02%	18,0%	8%	30%
Nº 200	0,075	2044,9	12,95%	94,97%	5,0%	2%	15%
FONDO		77,4	0,49%	95,46%			

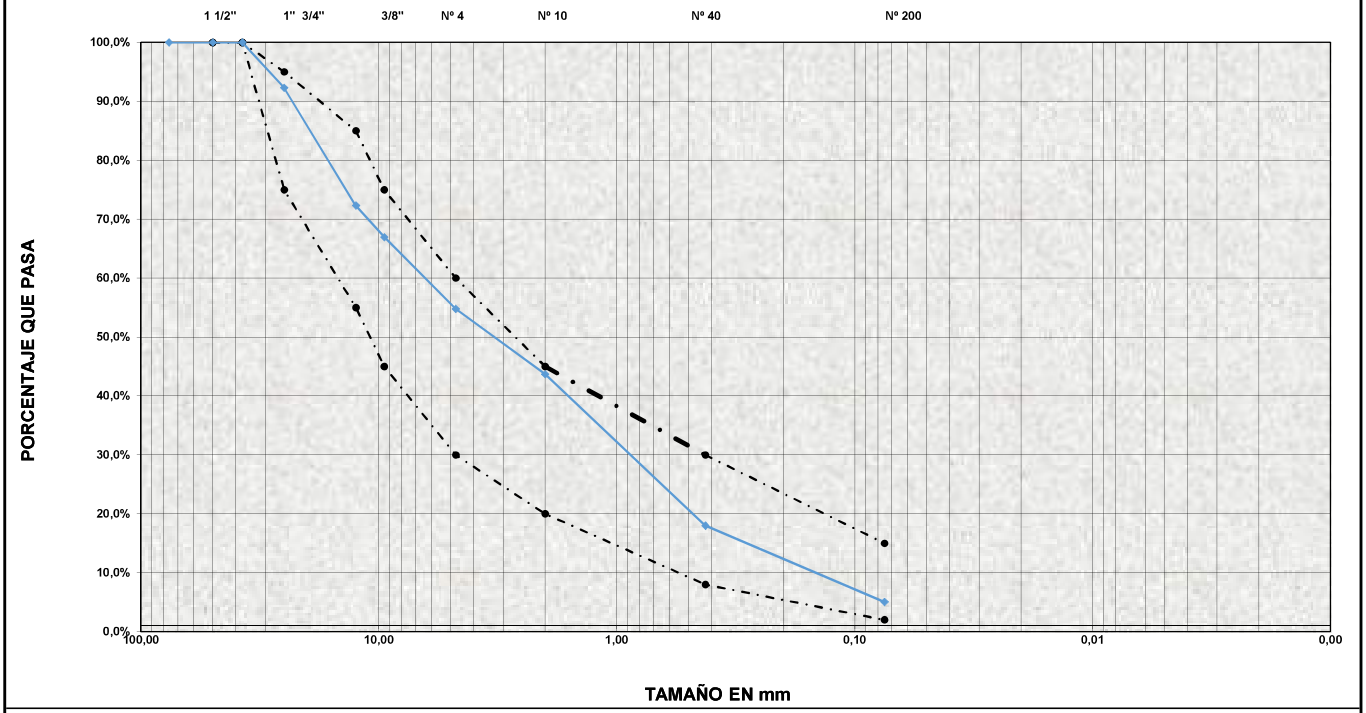
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	1197,8
Peso muestra seca + recip.	1156,2
Peso recipiente	196,3
% de humedad	**4,3**

Gravas :	45,2%
Arenas :	49,0%
Finos :	18,0%
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)**

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**	12 de marzo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991 -2021 "NEIVA - FLORENCIA"	**LOCALIZACION:**	PR7+720 a PR7+740 - PR7+790 Ruta 6504
TIPO DE MATERIAL:	SUB BASE GRANULAR / SBG-38	**MARGEN:**	Calzada Completa
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO EL AGUILA	**FECHA DE TOMA:**	12 de marzo de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL COLOR CAFÉ CLARO	**No ENSAYO:**	

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

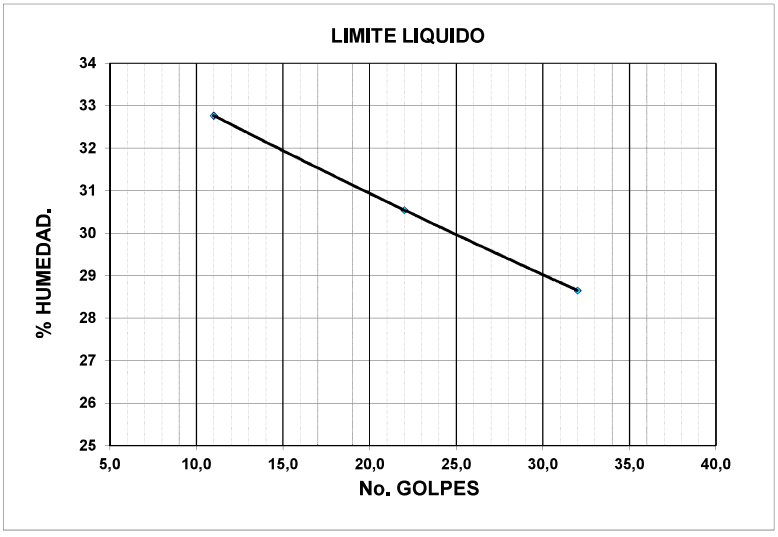
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.	NL	NL	NL
Peso de la muestra húmeda + recipiente			
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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:	15787	Peso Final		14994
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
				100,0
1 1/2"	0,0	0,0	0,0	100,0
1"	1216,2	7,7	7,7	92,3
1/2"	3152,0	20,0	27,7	72,3
3/8"	846,5	5,4	33,0	67,0
Nº 4	1920,9	12,2	45,2	54,8
Nº 10	1753,9	11,1	56,3	43,7
Nº 40	4059,4	25,7	82,0	18,0
Nº 200	2044,9	13,0	95,0	5,0
FONDO	77,4	0,5	95,5	4,5



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 EDUARDO ARIAS

Nombre Ingeniero

Firma Ingeniero (VoBo)

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**	sábado, 14 de marzo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991 -2021 "NEIVA - FLORENCIA"	**LOCALIZACION:**	PR7+220 - PR7+900 Ruta 6504
TIPO DE MATERIAL:	SUB BASE GRANULAR / SBG-38	**MARGEN:**	Calzada Completa
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO EL AGUILA	**FECHA DE TOMA:**	sábado, 14 de marzo de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL COLOR CAFÉ CLARO	**No ENSAYO:**	

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		15386,1	Peso final:		14782	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	1836,3	11,93%	11,93%	88,1%	75%	95%
1/2"	12,50	4343	28,23%	40,16%	59,8%	55%	85%
3/8"	9,50	1025,4	6,66%	46,83%	53,2%	45%	75%
Nº 4	4,75	1791,8	11,65%	58,47%	41,5%	30%	60%
Nº 10	2,00	1472,9	9,57%	68,04%	32,0%	20%	45%
Nº 40	0,43	2869,3	18,65%	86,69%	13,3%	8%	30%
Nº 200	0,075	1443,1	9,38%	96,07%	3,9%	2%	15%
FONDO		58,0	0,38%	96,45%			

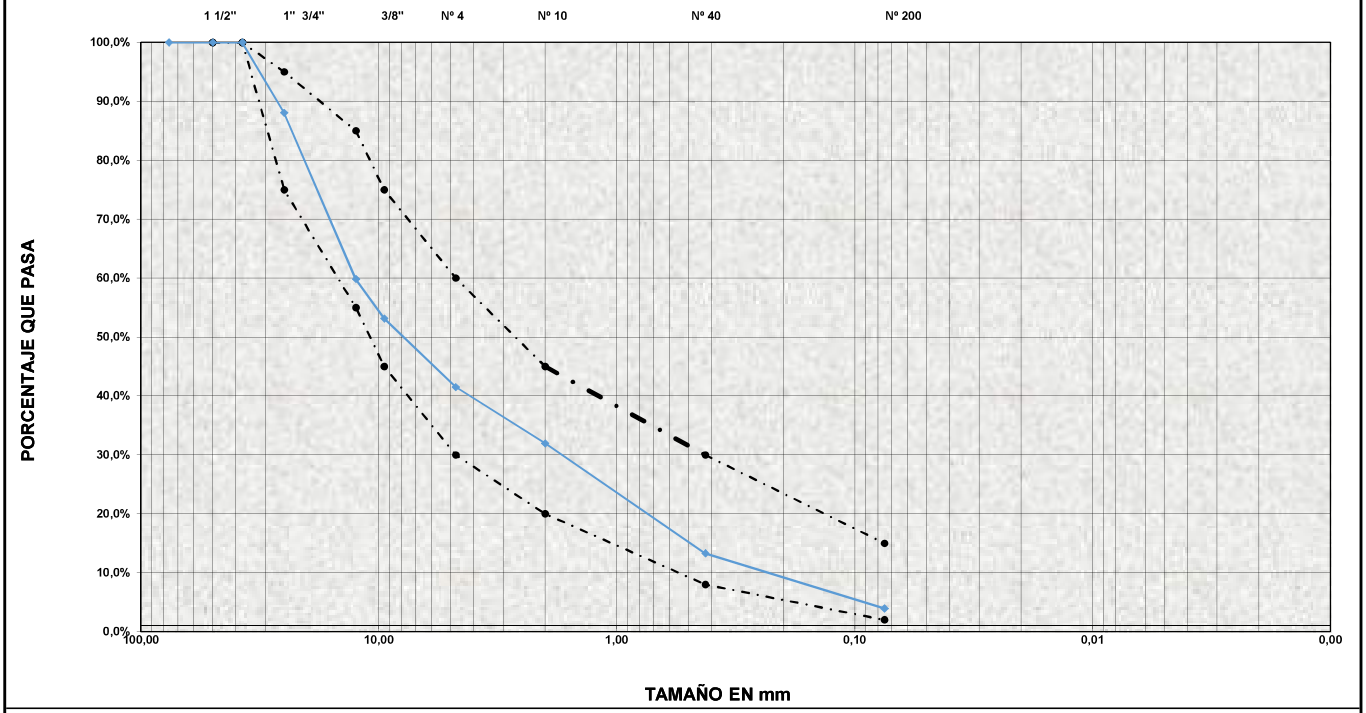
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	1594,2
Peso muestra seca + recip.	1542,6
Peso recipiente	192,7
% de humedad	**3,8**

Gravas :	58,5%
Arenas :	39,9%
Finos :	13,3%
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)**

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**	14 de marzo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991 -2021 "NEIVA - FLORENCIA"	**LOCALIZACION:**	PR7+220 - PR7+900 Ruta 6504
TIPO DE MATERIAL:	SUB BASE GRANULAR / SBG-38	**MARGEN:**	Calzada Completa
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO EL AGUILA	**FECHA DE TOMA:**	14 de marzo de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL COLOR CAFÉ CLARO	**No ENSAYO:**	

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

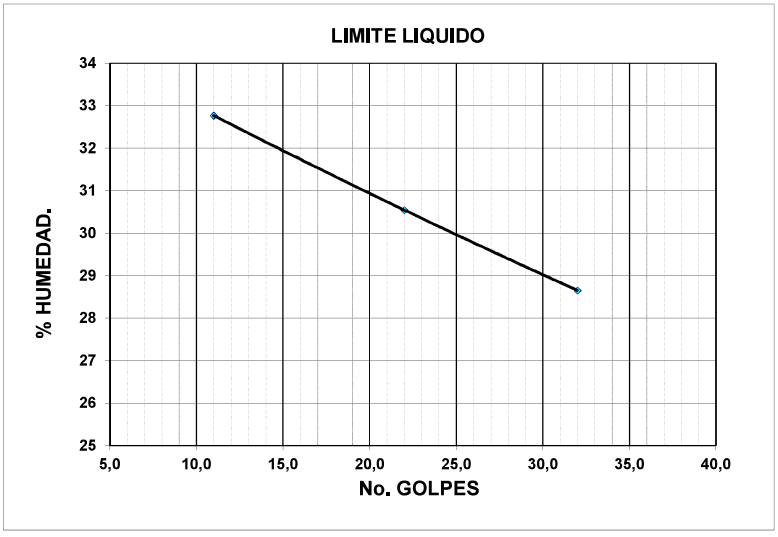
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.	NL	NL	NL
Peso de la muestra húmeda + recipiente			
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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:	15386	Peso Final		14782
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
				100,0
1 1/2"	0,0	0,0	0,0	100,0
1"	1836,3	11,9	11,9	88,1
1/2"	4343,0	28,2	40,2	59,8
3/8"	1025,4	6,7	46,8	53,2
Nº 4	1791,8	11,6	58,5	41,5
Nº 10	1472,9	9,6	68,0	32,0
Nº 40	2869,3	18,6	86,7	13,3
Nº 200	1443,1	9,4	96,1	3,9
FONDO	58	0,4	96,4	3,6



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 EDUARDO ARIAS

Nombre Ingeniero

Firma Ingeniero (VoBo)

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	martes, 17 de marzo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	TRAMO:	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991 -2021 "NEIVA - FLORENCIA"	LOCALIZACION:	PR4+817 - PR7+260 - PR7+300 a PR7+360 - PR7+880 a PR7+980 - PR8+000 a PR8+100 Ruta 6504
TIPO DE MATERIAL:	SUB BASE GRANULAR / SBG-38	MARGEN:	Calzada Completa
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO EL AGUILA	FECHA DE TOMA:	martes, 17 de marzo de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL COLOR CAFÉ CLARO	No ENSAYO:	

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		15987,0	Peso final:		15176	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	3106,8	19,43%	19,43%	80,6%	75%	95%
1/2"	12,50	4002,9	25,04%	44,47%	55,5%	55%	85%
3/8"	9,50	998,1	6,24%	50,71%	49,3%	45%	75%
Nº 4	4,75	1648,4	10,31%	61,03%	39,0%	30%	60%
Nº 10	2,00	1413,8	8,84%	69,87%	30,1%	20%	45%
Nº 40	0,43	2634,7	16,48%	86,35%	13,7%	8%	30%
Nº 200	0,075	1371,6	8,58%	94,93%	5,1%	2%	15%
FONDO		63,5	0,40%	95,33%			

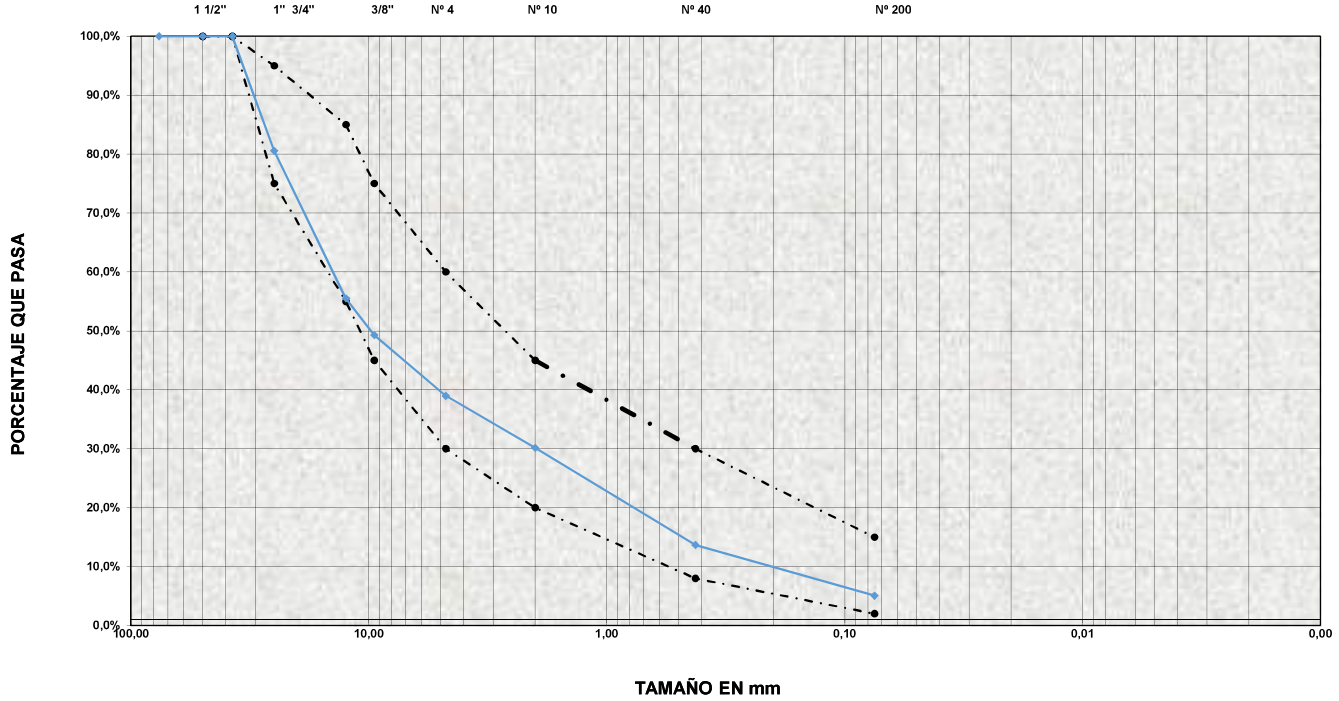
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	1034,2
Peso muestra seca + recip.	996,5
Peso recipiente	192,7
% de humedad	**4,7**

Gravas :	61,0%
Arenas :	35,6%
Finos :	13,7%
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)

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**	17 de marzo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991 -2021 "NEIVA - FLORENCIA"	**LOCALIZACION:**	7+260 - PR7+300 a PR7+360 - PR7+880 a PR7+980 - PR8+000 a PR8+
TIPO DE MATERIAL:	SUB BASE GRANULAR / SBG-38	**MARGEN:**	Calzada Completa
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO EL AGUILA	**FECHA DE TOMA:**	17 de marzo de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL COLOR CAFÉ CLARO	**No ENSAYO:**	

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

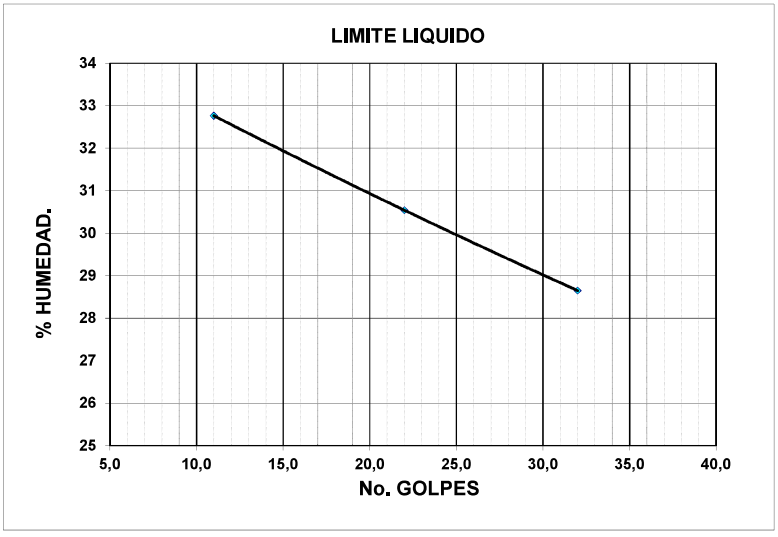
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.	NL	NL	NL
Peso de la muestra húmeda + recipiente			
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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		15176
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
				100,0
1 1/2"	0,0	0,0	0,0	100,0
1"	3106,8	19,4	19,4	80,6
1/2"	4002,9	25,0	44,5	55,5
3/8"	998,1	6,2	50,7	49,3
Nº 4	1648,4	10,3	61,0	39,0
Nº 10	1413,8	8,8	69,9	30,1
Nº 40	2634,7	16,5	86,3	13,7
Nº 200	1371,6	8,6	94,9	5,1
FONDO	63,5	0,4	95,3	4,7



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 EDUARDO ARIAS

Nombre Ingeniero

Firma Ingeniero (VoBo)

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**	lunes, 16 de marzo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991 -2021 "NEIVA - FLORENCIA"	**LOCALIZACION:**	PR7+800 a PR7+900 Ruta 6504
TIPO DE MATERIAL:	SUB BASE GRANULAR / SBG-38	**MARGEN:**	Calzada Completa
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO EL AGUILA	**FECHA DE TOMA:**	lunes, 16 de marzo de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL COLOR CAFÉ CLARO	**No ENSAYO:**	

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		15394,0	Peso final:		14723	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	2548,2	16,55%	16,55%	83,4%	75%	95%
1/2"	12,50	3988,6	25,91%	42,46%	57,5%	55%	85%
3/8"	9,50	976,7	6,34%	48,81%	51,2%	45%	75%
Nº 4	4,75	1529,3	9,93%	58,74%	41,3%	30%	60%
Nº 10	2,00	1499,2	9,74%	68,48%	31,5%	20%	45%
Nº 40	0,43	2791,1	18,13%	86,61%	13,4%	8%	30%
Nº 200	0,075	1390,2	9,03%	95,64%	4,4%	2%	15%
FONDO		68,1	0,44%	96,09%			

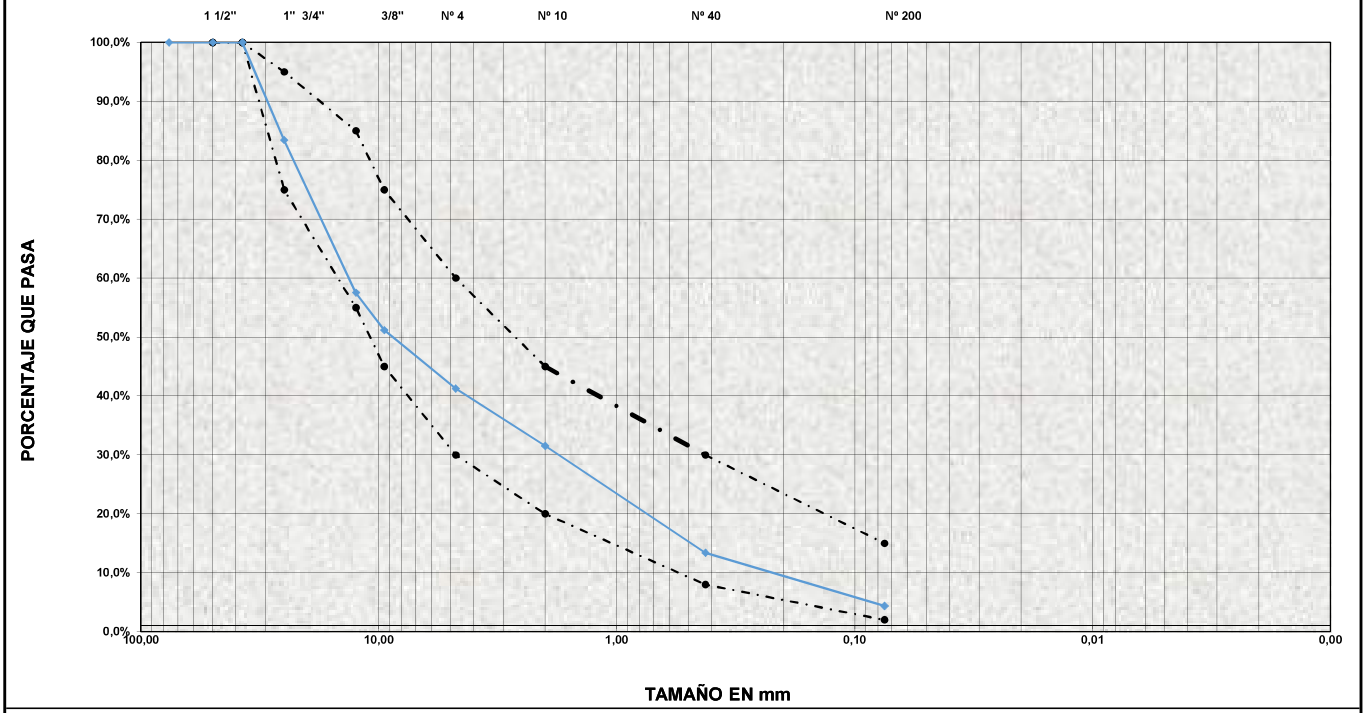
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	1391,3
Peso muestra seca + recip.	1338,2
Peso recipiente	195
% de humedad	**4,6**

Gravas :	58,7%
Arenas :	37,8%
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

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: _____

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

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**	16 de marzo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991 -2021 "NEIVA - FLORENCIA"	**LOCALIZACION:**	PR7+800 a PR7+900 Ruta 6504
TIPO DE MATERIAL:	SUB BASE GRANULAR / SBG-38	**MARGEN:**	Calzada Completa
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO EL AGUILA	**FECHA DE TOMA:**	16 de marzo de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL COLOR CAFÉ CLARO	**No ENSAYO:**	

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

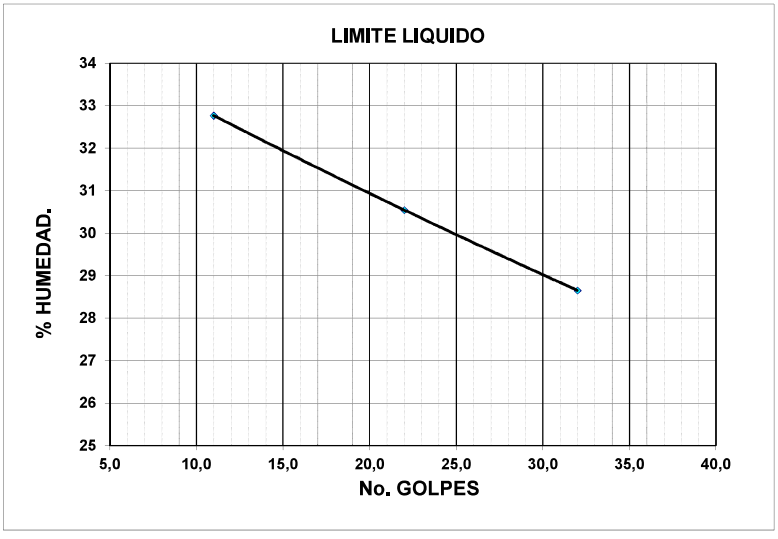
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.	NL	NL	NL
Peso de la muestra húmeda + recipiente			
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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:	15394	Peso Final	14723	
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
				100,0
1 1/2"	0,0	0,0	0,0	100,0
1"	2548,2	16,6	16,6	83,4
1/2"	3988,6	25,9	42,5	57,5
3/8"	976,7	6,3	48,8	51,2
Nº 4	1529,3	9,9	58,7	41,3
Nº 10	1499,2	9,7	68,5	31,5
Nº 40	2791,1	18,1	86,6	13,4
Nº 200	1390,2	9,0	95,6	4,4
FONDO	68,1	0,4	96,1	3,9



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 EDUARDO ARIAS
Nombre Ingeniero

Firma Ingeniero (VoBo)

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	miércoles, 18 de marzo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	TRAMO:	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991 -2021 "NEIVA - FLORENCIA"	LOCALIZACION:	PR6+470 - PR6+815 - PR7+050 a PR7+150 - PR7+800 a PR7+970 - PR8+050 a PR8+224 Ruta 6504
TIPO DE MATERIAL:	SUB BASE GRANULAR / SBG-38	MARGEN:	Calzada Completa
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO EL AGUILA	FECHA DE TOMA:	miércoles, 18 de marzo de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL COLOR CAFÉ CLARO	No ENSAYO:	

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		15701,0	Peso final:		15043	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	3383,8	21,55%	21,55%	78,4%	75%	95%
1/2"	12,50	3545,3	22,58%	44,13%	55,9%	55%	85%
3/8"	9,50	744,9	4,74%	48,88%	51,1%	45%	75%
Nº 4	4,75	1543,6	9,83%	58,71%	41,3%	30%	60%
Nº 10	2,00	1225,5	7,81%	66,51%	33,5%	20%	45%
Nº 40	0,43	3280	20,89%	87,40%	12,6%	8%	30%
Nº 200	0,075	1320,2	8,41%	95,81%	4,2%	2%	15%
FONDO		54,9	0,35%	96,16%			

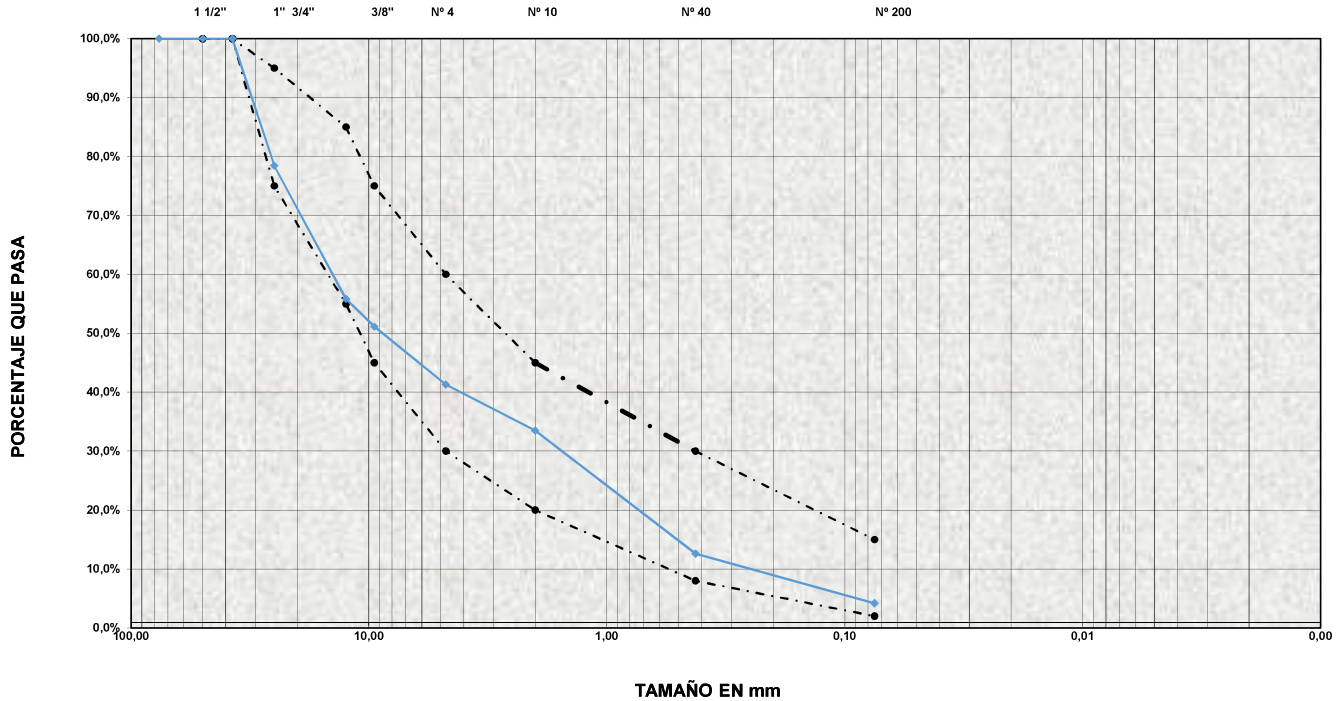
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	1505,1
Peso muestra seca + recip.	1465
Peso recipiente	204
% de humedad	**3,2**

Gravas :	58,7%
Arenas :	38,5%
Finos :	12,6%
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)

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**	18 de marzo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991 -2021 "NEIVA - FLORENCIA"	**LOCALIZACION:**	+815 - PR7+050 a PR7+150 - PR7+800 a PR7+970 - PR8+050 a PR8+
TIPO DE MATERIAL:	SUB BASE GRANULAR / SBG-38	**MARGEN:**	Calzada Completa
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO EL AGUILA	**FECHA DE TOMA:**	18 de marzo de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL COLOR CAFÉ CLARO	**No ENSAYO:**	

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

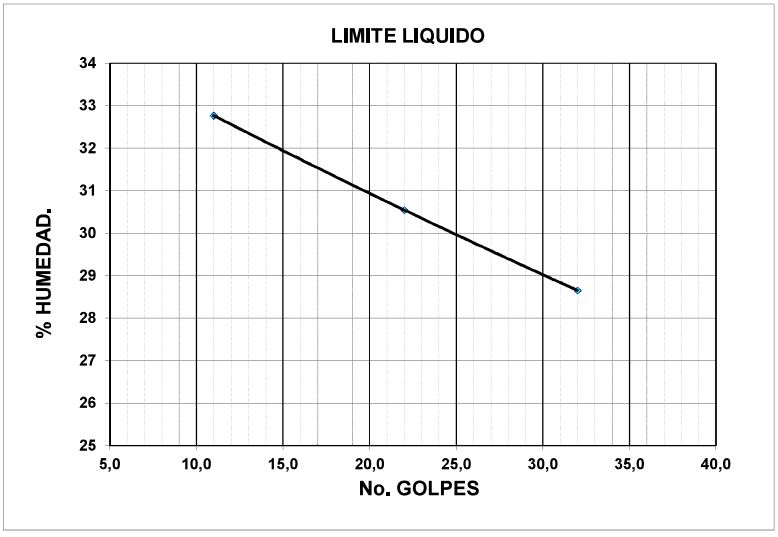
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.	NL	NL	NL
Peso de la muestra húmeda + recipiente			
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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:	15701	Peso Final	15043	
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
				100,0
1 1/2"	0,0	0,0	0,0	100,0
1"	3383,8	21,6	21,6	78,4
1/2"	3545,3	22,6	44,1	55,9
3/8"	744,9	4,7	48,9	51,1
Nº 4	1543,6	9,8	58,7	41,3
Nº 10	1225,5	7,8	66,5	33,5
Nº 40	3280,0	20,9	87,4	12,6
Nº 200	1320,2	8,4	95,8	4,2
FONDO	54,9	0,3	96,2	3,8



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 EDUARDO ARIAS

Nombre Ingeniero

Firma Ingeniero (VoBo)

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**	jueves, 19 de marzo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991 -2021 "NEIVA - FLORENCIA"	**LOCALIZACION:**	PR7+460 a PR7+480 y PR8+200 a PR8+300 Ruta 6504
TIPO DE MATERIAL:	SUB BASE GRANULAR / SBG-38	**MARGEN:**	Calzada Completa
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO EL AGUILA	**FECHA DE TOMA:**	jueves, 19 de marzo de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL COLOR CAFÉ CLARO	**No ENSAYO:**	

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

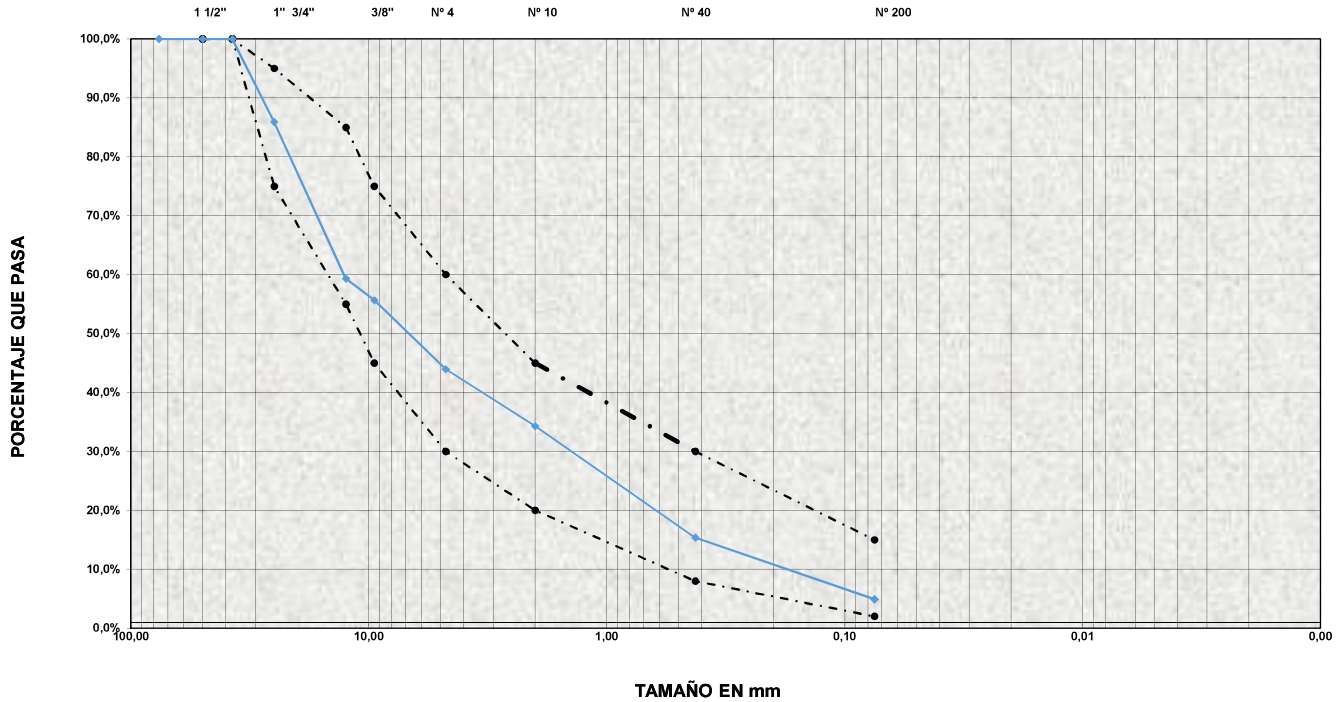
Peso inicial:		15411,0	Peso final:		14655	ESPEC. INVIAS	
TAMIZ	ABERT.	PESO	% RETENIDO	% RET. ACUMU.	% QUE PASA	Articulo 320 - 22 - SBG - 38	
						Mínimo	Máximo
3"	76,20	0	0,00%	0,00%	100,0%		
2"	50,00	0	0,00%	0,00%	100,0%	100%	100%
1 1/2"	37,50	0	0,00%	0,00%	100,0%	100%	100%
1"	25,00	2168,2	14,07%	14,07%	85,9%	75%	95%
1/2"	12,50	4097,8	26,59%	40,66%	59,3%	55%	85%
3/8"	9,50	566,2	3,67%	44,33%	55,7%	45%	75%
Nº 4	4,75	1807,2	11,73%	56,06%	43,9%	30%	60%
Nº 10	2,00	1485,5	9,64%	65,70%	34,3%	20%	45%
Nº 40	0,43	2918,6	18,94%	84,64%	15,4%	8%	30%
Nº 200	0,075	1611,1	10,45%	95,09%	4,9%	2%	15%
FONDO		59,8	0,39%	95,48%			

CONTENIDO DE HUMEDAD
INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	1454,1
Peso muestra seca + recip.	1430
Peso recipiente	202
% de humedad	**2,0**

Gravas :	56,1%
Arenas :	40,3%
Finos :	15,4%
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)

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**	19 de marzo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991 -2021 "NEIVA - FLORENCIA"	**LOCALIZACION:**	PR7+460 a PR7+480 y PR8+200 a PR8+300 Ruta 6504
TIPO DE MATERIAL:	SUB BASE GRANULAR / SBG-38	**MARGEN:**	Calzada Completa
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO EL AGUILA	**FECHA DE TOMA:**	19 de marzo de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL COLOR CAFÉ CLARO	**No ENSAYO:**	

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

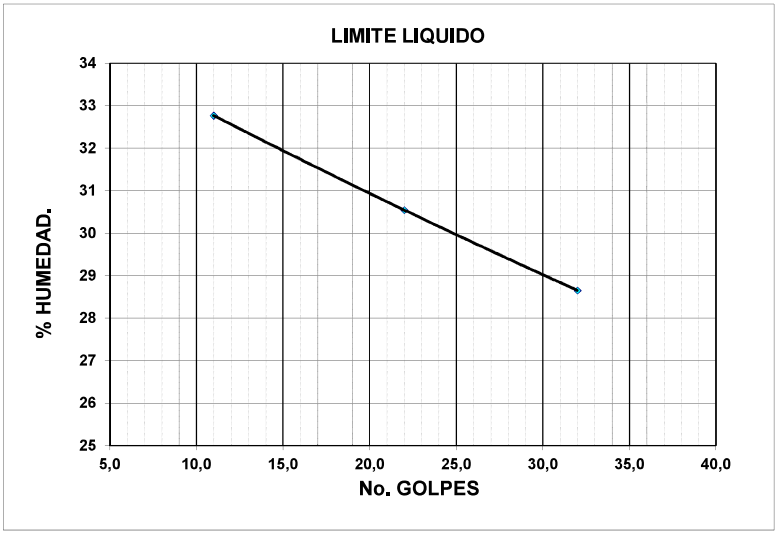
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.	NL	NL	NL
Peso de la muestra húmeda + recipiente			
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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:	15411	Peso Final		14655
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
				100,0
1 1/2"	0,0	0,0	0,0	100,0
1"	2168,2	14,1	14,1	85,9
1/2"	4097,8	26,6	40,7	59,3
3/8"	566,2	3,7	44,3	55,7
Nº 4	1807,2	11,7	56,1	43,9
Nº 10	1485,5	9,6	65,7	34,3
Nº 40	2918,6	18,9	84,6	15,4
Nº 200	1611,1	10,5	95,1	4,9
FONDO	59,8	0,4	95,5	4,5



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 EDUARDO ARIAS

Nombre Ingeniero

Firma Ingeniero (VoBo)

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, 20 de marzo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991 -2021 "NEIVA - FLORENCIA"	**LOCALIZACION:**	PR7+460 - PR7+600 - PR7+800 - PR8+110 a PR8+250 Ruta 6504
TIPO DE MATERIAL:	SUB BASE GRANULAR / SBG-38	**MARGEN:**	Calzada Completa
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO EL AGUILA	**FECHA DE TOMA:**	viernes, 20 de marzo de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL COLOR CAFÉ CLARO	**No ENSAYO:**	

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		15181,0	Peso final:		14527	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	2468,3	16,26%	16,26%	83,7%	75%	95%
1/2"	12,50	3609,4	23,78%	40,03%	60,0%	55%	85%
3/8"	9,50	1034,7	6,82%	46,85%	53,1%	45%	75%
Nº 4	4,75	1729,2	11,39%	58,24%	41,8%	30%	60%
Nº 10	2,00	1361,4	8,97%	67,21%	32,8%	20%	45%
Nº 40	0,43	2738,9	18,04%	85,25%	14,7%	8%	30%
Nº 200	0,075	1585,3	10,44%	95,69%	4,3%	2%	15%
FONDO		53,0	0,35%	96,04%			

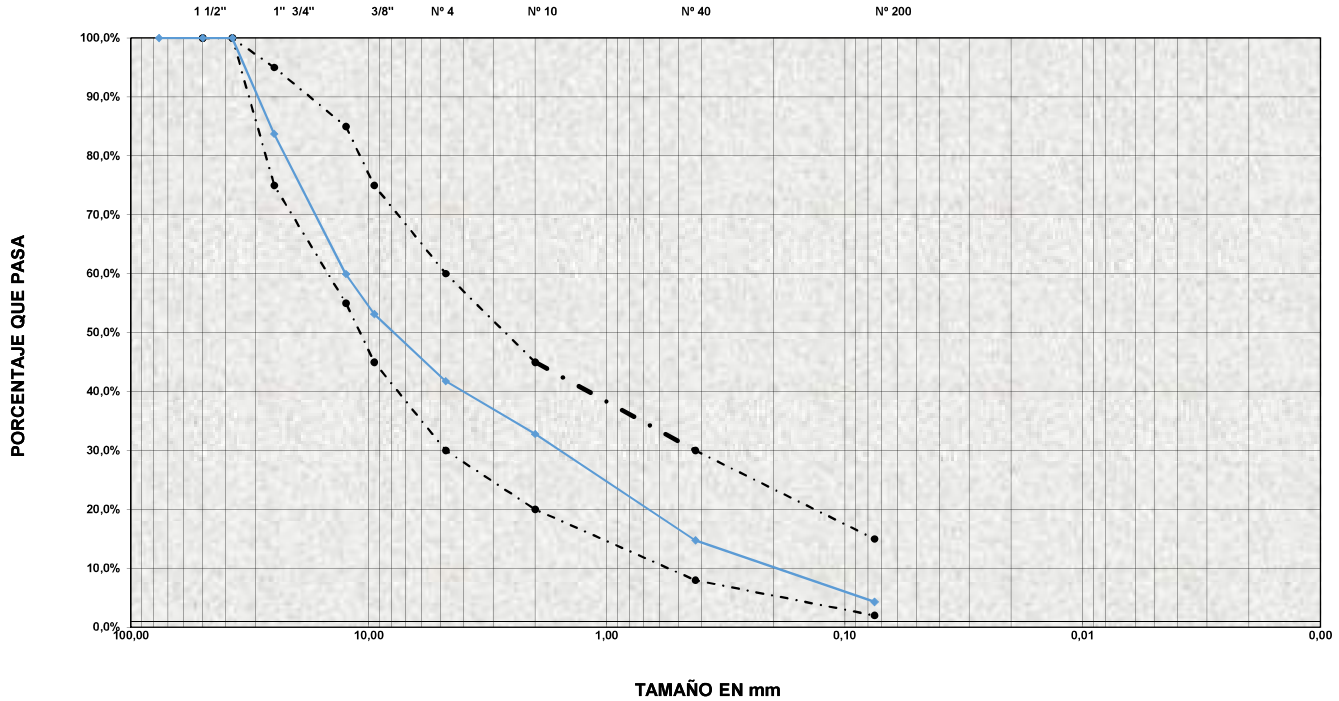
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	1566,1
Peso muestra seca + recip.	1499
Peso recipiente	202
% de humedad	**5,2**

Gravas :	58,2%
Arenas :	38,4%
Finos :	14,7%
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)**

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**	20 de marzo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991 -2021 "NEIVA - FLORENCIA"	**LOCALIZACION:**	PR7+460 - PR7+600 - PR7+800 - PR8+110 a PR8+250 Ruta 6504
TIPO DE MATERIAL:	SUB BASE GRANULAR / SBG-38	**MARGEN:**	Calzada Completa
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO EL AGUILA	**FECHA DE TOMA:**	20 de marzo de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL COLOR CAFÉ CLARO	**No ENSAYO:**	

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

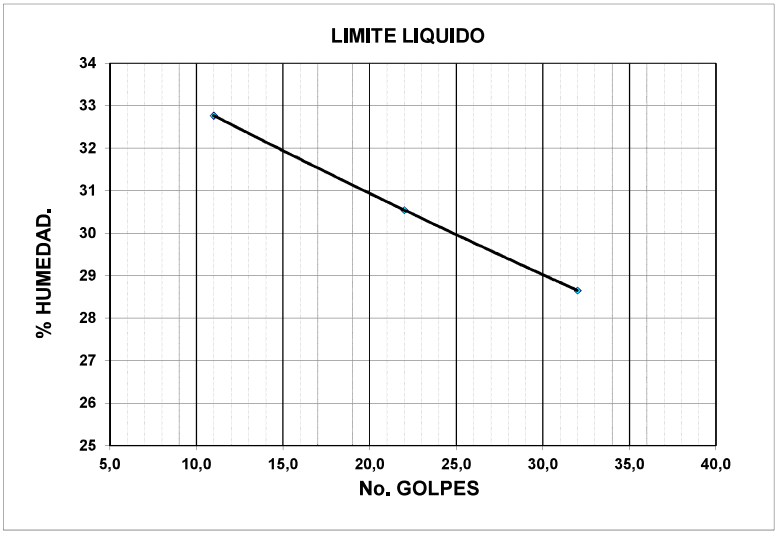
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.	NL	NL	NL
Peso de la muestra húmeda + recipiente			
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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:	15181	Peso Final		14527
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
				100,0
1 1/2"	0,0	0,0	0,0	100,0
1"	2468,3	16,3	16,3	83,7
1/2"	3609,4	23,8	40,0	60,0
3/8"	1034,7	6,8	46,9	53,1
Nº 4	1729,2	11,4	58,2	41,8
Nº 10	1361,4	9,0	67,2	32,8
Nº 40	2738,9	18,0	85,3	14,7
Nº 200	1585,3	10,4	95,7	4,3
FONDO	53	0,3	96,0	4,0



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 EDUARDO ARIAS

Nombre Ingeniero

Firma Ingeniero (VoBo)

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**	sábado, 21 de marzo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991 -2021 "NEIVA - FLORENCIA"	**LOCALIZACION:**	PR7+700 - PR8+100 a PR8+160 Ruta 6504
TIPO DE MATERIAL:	SUB BASE GRANULAR / SBG-38	**MARGEN:**	Calzada Completa
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO EL AGUILA	**FECHA DE TOMA:**	sábado, 21 de marzo de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL COLOR CAFÉ CLARO	**No ENSAYO:**	

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

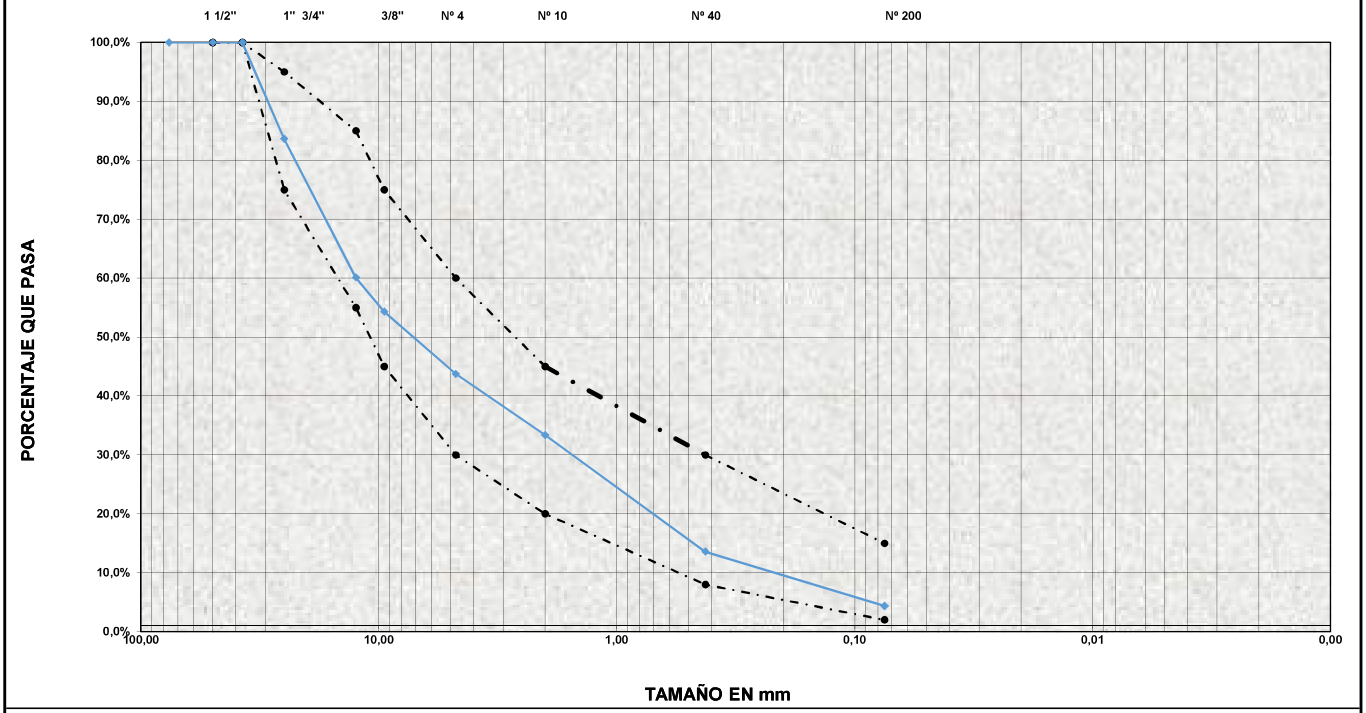
Peso inicial:		15514,0	Peso final:		14838	ESPEC. INVIAS	
TAMIZ	ABERT.	PESO	% RETENIDO	% RET. ACUMU.	% QUE PASA	Articulo 320 - 22 - SBG - 38	
						Mínimo	Máximo
3"	76,20	0	0,00%	0,00%	100,0%		
2"	50,00	0	0,00%	0,00%	100,0%	100%	100%
1 1/2"	37,50	0	0,00%	0,00%	100,0%	100%	100%
1"	25,00	2536,4	16,35%	16,35%	83,7%	75%	95%
1/2"	12,50	3650	23,53%	39,88%	60,1%	55%	85%
3/8"	9,50	898,4	5,79%	45,67%	54,3%	45%	75%
Nº 4	4,75	1642,6	10,59%	56,25%	43,7%	30%	60%
Nº 10	2,00	1604,7	10,34%	66,60%	33,4%	20%	45%
Nº 40	0,43	3073,5	19,81%	86,41%	13,6%	8%	30%
Nº 200	0,075	1431,9	9,23%	95,64%	4,4%	2%	15%
FONDO		59,9	0,39%	96,03%			

CONTENIDO DE HUMEDAD
INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	1231,0
Peso muestra seca + recip.	1192,5
Peso recipiente	193,2
% de humedad	**3,9**

Gravas :	56,3%
Arenas :	40,7%
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)**

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**	21 de marzo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991 -2021 "NEIVA - FLORENCIA"	**LOCALIZACION:**	PR7+700 - PR8+100 a PR8+160 Ruta 6504
TIPO DE MATERIAL:	SUB BASE GRANULAR / SBG-38	**MARGEN:**	Calzada Completa
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO EL AGUILA	**FECHA DE TOMA:**	21 de marzo de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL COLOR CAFÉ CLARO	**No ENSAYO:**	

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

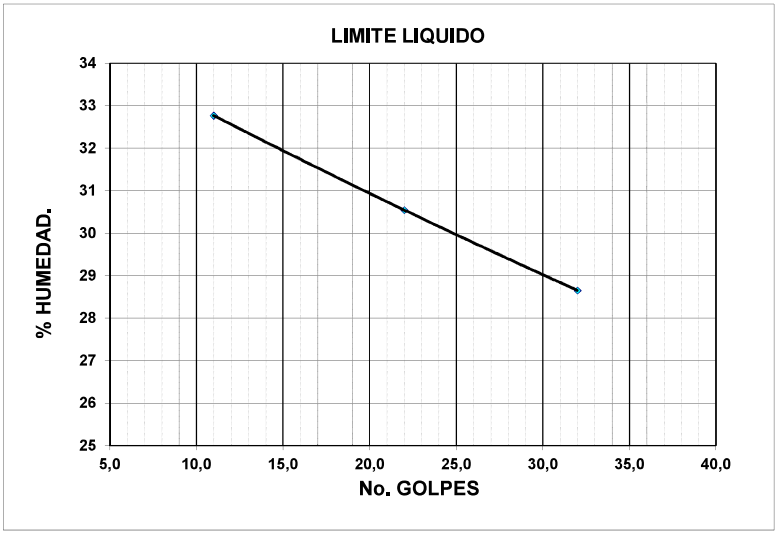
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.	NL	NL	NL
Peso de la muestra húmeda + recipiente			
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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:	15514	Peso Final		14838
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
				100,0
1 1/2"	0,0	0,0	0,0	100,0
1"	2536,4	16,3	16,3	83,7
1/2"	3650,0	23,5	39,9	60,1
3/8"	898,4	5,8	45,7	54,3
Nº 4	1642,6	10,6	56,3	43,7
Nº 10	1604,7	10,3	66,6	33,4
Nº 40	3073,5	19,8	86,4	13,6
Nº 200	1431,9	9,2	95,6	4,4
FONDO	59,9	0,4	96,0	4,0



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 EDUARDO ARIAS

Nombre Ingeniero

Firma Ingeniero (VoBo)

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**	miércoles, 25 de marzo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991 -2021 "NEIVA - FLORENCIA"	**LOCALIZACION:**	PR7+370 a PR7+400 - PR7+500 - PR7+600 a PR7+660 Ruta 6504
TIPO DE MATERIAL:	SUB BASE GRANULAR / SBG-38	**MARGEN:**	Calzada Completa
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO EL AGUILA	**FECHA DE TOMA:**	miércoles, 25 de marzo de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL COLOR CAFÉ CLARO	**No ENSAYO:**	

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

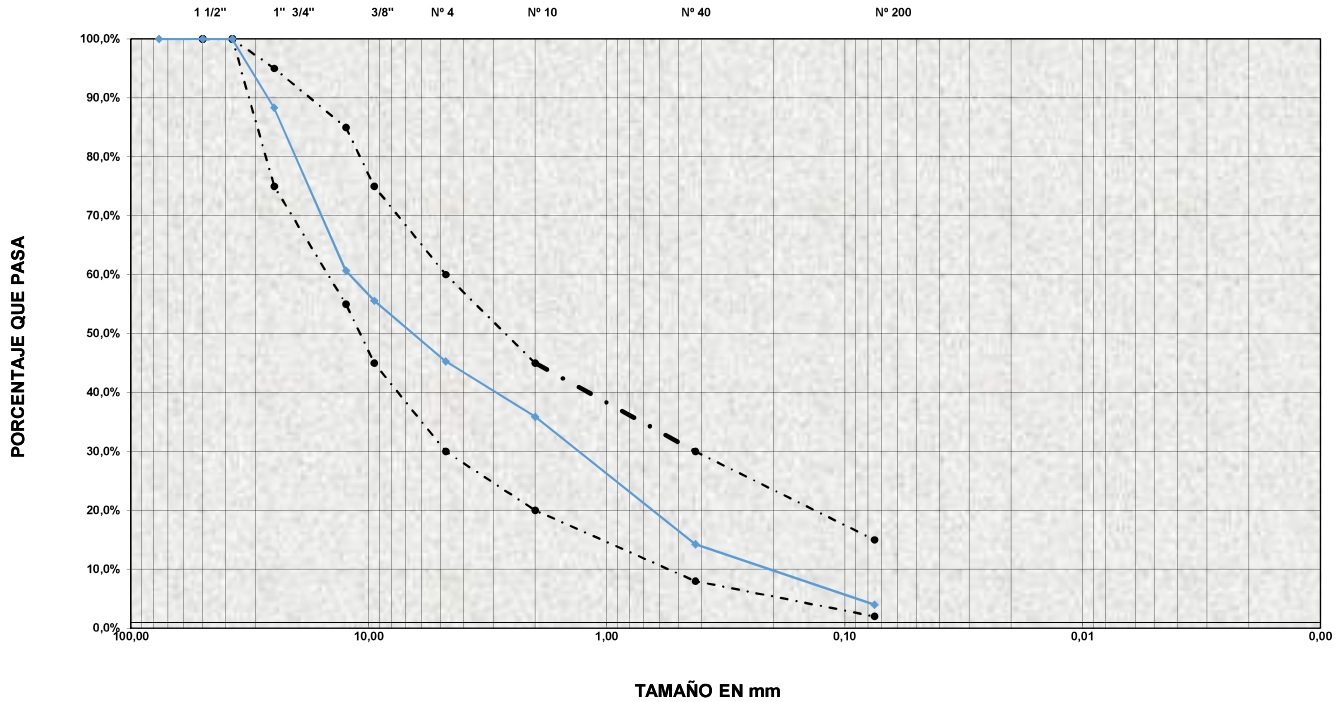
Peso inicial:		15561,0	Peso final:		14943	ESPEC. INVIAS	
TAMIZ	ABERT.	PESO	% RETENIDO	% RET. ACUMU.	% QUE PASA	Articulo 320 - 22 - SBG - 38 Mínimo	Máximo
3"	76,20	0	0,00%	0,00%	100,0%		
2"	50,00	0	0,00%	0,00%	100,0%	100%	100%
1 1/2"	37,50	0	0,00%	0,00%	100,0%	100%	100%
1"	25,00	1814,9	11,66%	11,66%	88,3%	75%	95%
1/2"	12,50	4301,4	27,64%	39,31%	60,7%	55%	85%
3/8"	9,50	794,9	5,11%	44,41%	55,6%	45%	75%
Nº 4	4,75	1600,9	10,29%	54,70%	45,3%	30%	60%
Nº 10	2,00	1471,5	9,46%	64,16%	35,8%	20%	45%
Nº 40	0,43	3361	21,60%	85,76%	14,2%	8%	30%
Nº 200	0,075	1598,1	10,27%	96,03%	4,0%	2%	15%
FONDO		58,4	0,38%	96,40%			

CONTENIDO DE HUMEDAD
INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	1449,8
Peso muestra seca + recip.	1407,3
Peso recipiente	193,3
% de humedad	**3,5**

Gravas :	54,7%
Arenas :	41,3%
Finos :	14,2%
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)

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**	25 de marzo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991 -2021 "NEIVA - FLORENCIA"	**LOCALIZACION:**	PR7+370 a PR7+400 - PR7+500 - PR7+600 a PR7+660 Ruta 6504
TIPO DE MATERIAL:	SUB BASE GRANULAR / SBG-38	**MARGEN:**	Calzada Completa
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO EL AGUILA	**FECHA DE TOMA:**	25 de marzo de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL COLOR CAFÉ CLARO	**No ENSAYO:**	

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

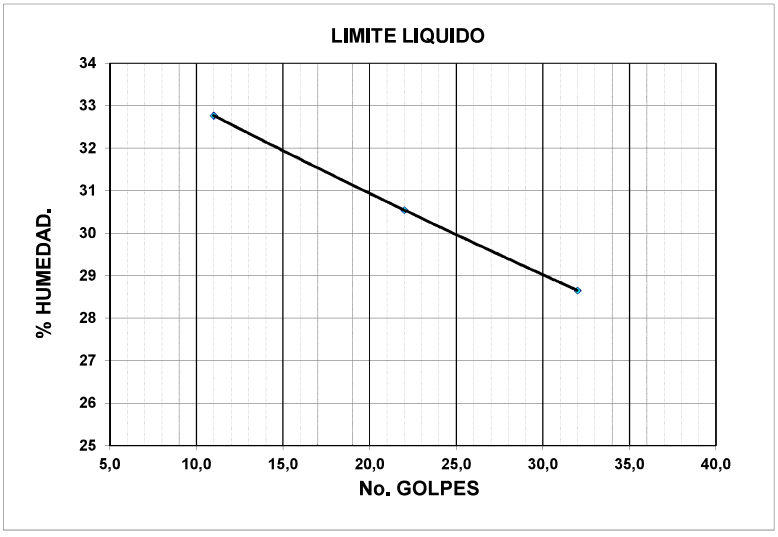
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.	NL	NL	NL
Peso de la muestra húmeda + recipiente			
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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:	15561	Peso Final		14943
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
				100,0
1 1/2"	0,0	0,0	0,0	100,0
1"	1814,9	11,7	11,7	88,3
1/2"	4301,4	27,6	39,3	60,7
3/8"	794,9	5,1	44,4	55,6
Nº 4	1600,9	10,3	54,7	45,3
Nº 10	1471,5	9,5	64,2	35,8
Nº 40	3361,0	21,6	85,8	14,2
Nº 200	1598,1	10,3	96,0	4,0
FONDO	58,4	0,4	96,4	3,6



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 EDUARDO ARIAS

Nombre Ingeniero

Firma Ingeniero (VoBo)

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, 26 de marzo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	TRAMO:	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991 -2021 "NEIVA - FLORENCIA"	LOCALIZACION:	PR7+230 a PR7+250 - PR7+540 a PR7+560 - PR7+650 - PR8+230 a PR8+320 - PR8+620 - PR8+800 Ruta 6504
TIPO DE MATERIAL:	SUB BASE GRANULAR / SBG-38	MARGEN:	Calzada Completa
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO EL AGUILA	FECHA DE TOMA:	jueves, 26 de marzo de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL COLOR CAFÉ CLARO	No ENSAYO:	

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		15231,0	Peso final:		14650	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	3095,4	20,32%	20,32%	79,7%	75%	95%
1/2"	12,50	3592,6	23,59%	43,91%	56,1%	55%	85%
3/8"	9,50	765,6	5,03%	48,94%	51,1%	45%	75%
Nº 4	4,75	1614,3	10,60%	59,54%	40,5%	30%	60%
Nº 10	2,00	1503	9,87%	69,40%	30,6%	20%	45%
Nº 40	0,43	2742,9	18,01%	87,41%	12,6%	8%	30%
Nº 200	0,075	1335,8	8,77%	96,18%	3,8%	2%	15%
FONDO		51,5	0,34%	96,52%			

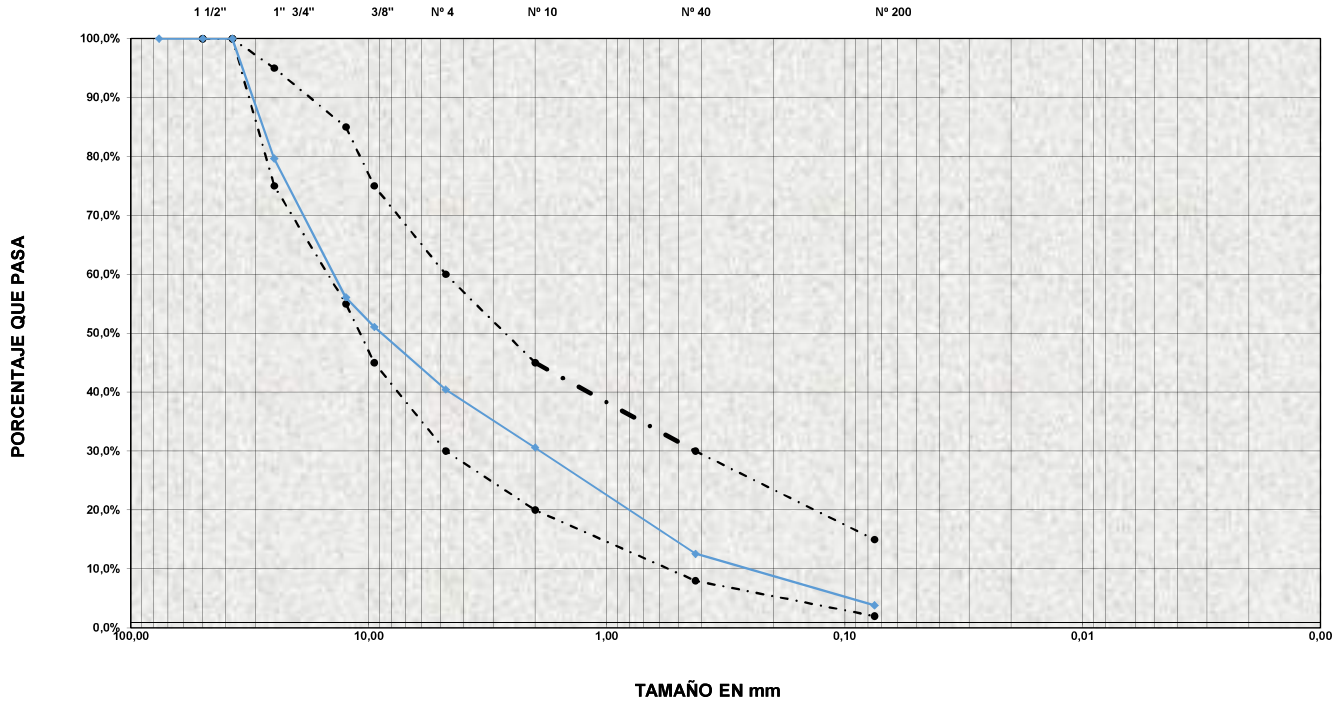
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	1243,4
Peso muestra seca + recip.	1197
Peso recipiente	189,1
% de humedad	**4,6**

Gravas :	59,5%
Arenas :	38,5%
Finos :	12,6%
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)

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**	26 de marzo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991 -2021 "NEIVA - FLORENCIA"	**LOCALIZACION:**	) - PR7+540 a PR7+560 - PR7+650 - PR8+230 a PR8+320 - PR8+620 -
TIPO DE MATERIAL:	SUB BASE GRANULAR / SBG-38	**MARGEN:**	Calzada Completa
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO EL AGUILA	**FECHA DE TOMA:**	26 de marzo de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL COLOR CAFÉ CLARO	**No ENSAYO:**	

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

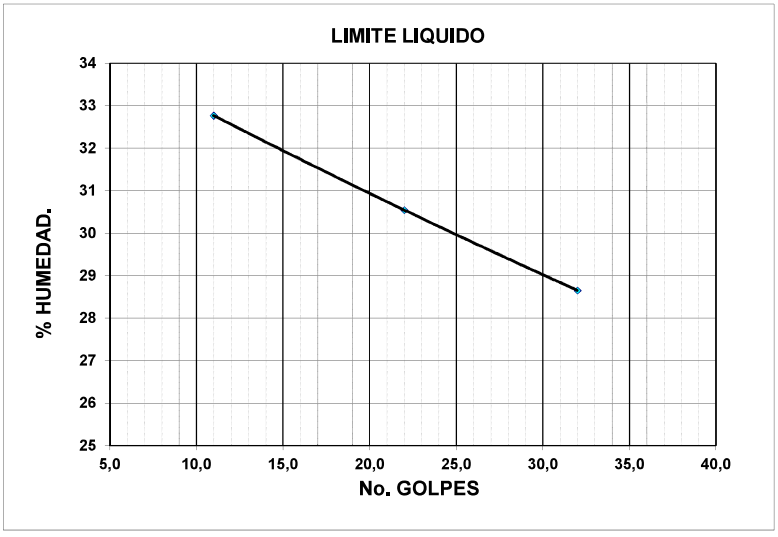
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.	NL	NL	NL
Peso de la muestra húmeda + recipiente			
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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:	15231	Peso Final		14650
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
				100,0
1 1/2"	0,0	0,0	0,0	100,0
1"	3095,4	20,3	20,3	79,7
1/2"	3592,6	23,6	43,9	56,1
3/8"	765,6	5,0	48,9	51,1
Nº 4	1614,3	10,6	59,5	40,5
Nº 10	1503,0	9,9	69,4	30,6
Nº 40	2742,9	18,0	87,4	12,6
Nº 200	1335,8	8,8	96,2	3,8
FONDO	51,5	0,3	96,5	3,5



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 EDUARDO ARIAS

Nombre Ingeniero

Firma Ingeniero (VoBo)

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, 27 de marzo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991 -2021 "NEIVA - FLORENCIA"	**LOCALIZACION:**	PR8+250 Ruta 6504
TIPO DE MATERIAL:	SUB BASE GRANULAR / SBG-38	**MARGEN:**	Calzada Completa
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO EL AGUILA	**FECHA DE TOMA:**	viernes, 27 de marzo de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL COLOR CAFÉ CLARO	**No ENSAYO:**	

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		15004,0	Peso final:		14353	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	2652,5	17,68%	17,68%	82,3%	75%	95%
1/2"	12,50	3626,4	24,17%	41,85%	58,2%	55%	85%
3/8"	9,50	907,3	6,05%	47,90%	52,1%	45%	75%
Nº 4	4,75	1526,8	10,18%	58,07%	41,9%	30%	60%
Nº 10	2,00	1407,7	9,38%	67,45%	32,5%	20%	45%
Nº 40	0,43	2824,2	18,82%	86,28%	13,7%	8%	30%
Nº 200	0,075	1408,5	9,39%	95,66%	4,3%	2%	15%
FONDO		56,8	0,38%	96,04%			

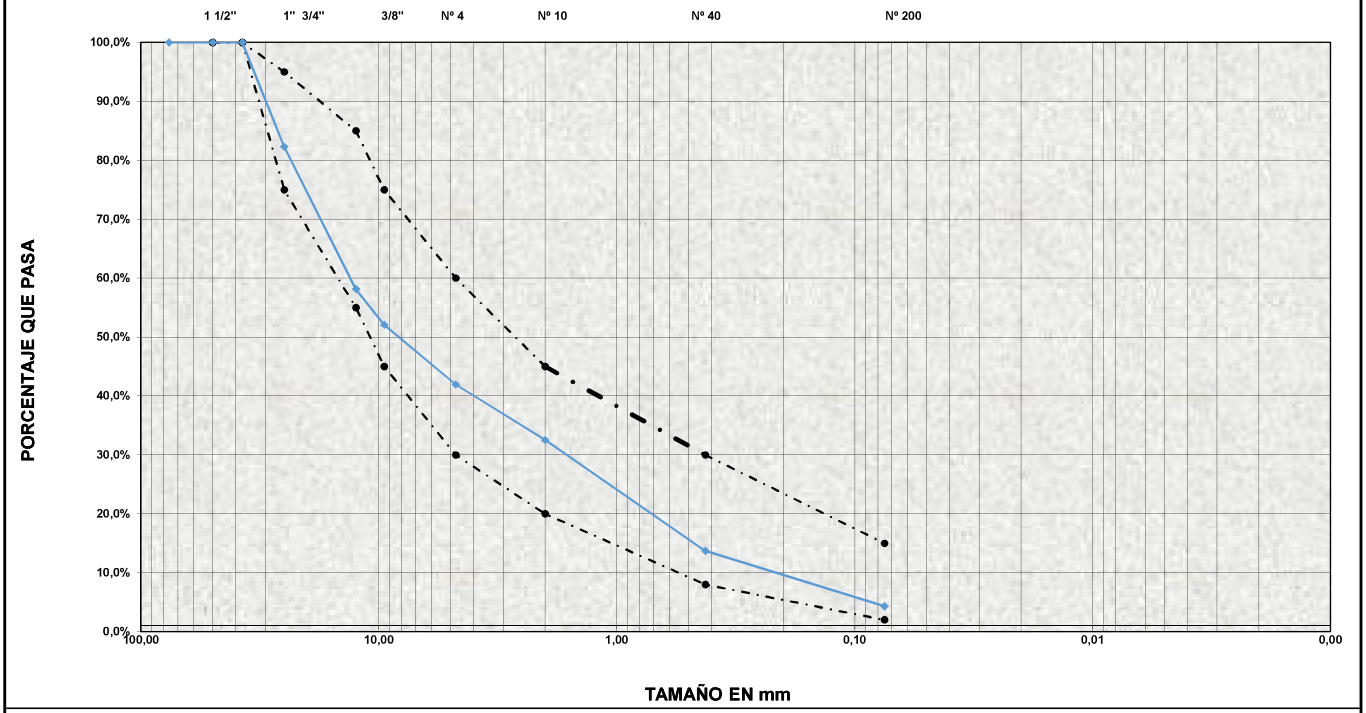
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	1449,9
Peso muestra seca + recip.	1380
Peso recipiente	191,5
% de humedad	**5,9**

Gravas :	58,1%
Arenas :	38,4%
Finos :	13,7%
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)**

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**	27 de marzo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991 -2021 "NEIVA - FLORENCIA"	**LOCALIZACION:**	PR8+250 Ruta 6504
TIPO DE MATERIAL:	SUB BASE GRANULAR / SBG-38	**MARGEN:**	Calzada Completa
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO EL AGUILA	**FECHA DE TOMA:**	27 de marzo de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL COLOR CAFÉ CLARO	**No ENSAYO:**	

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

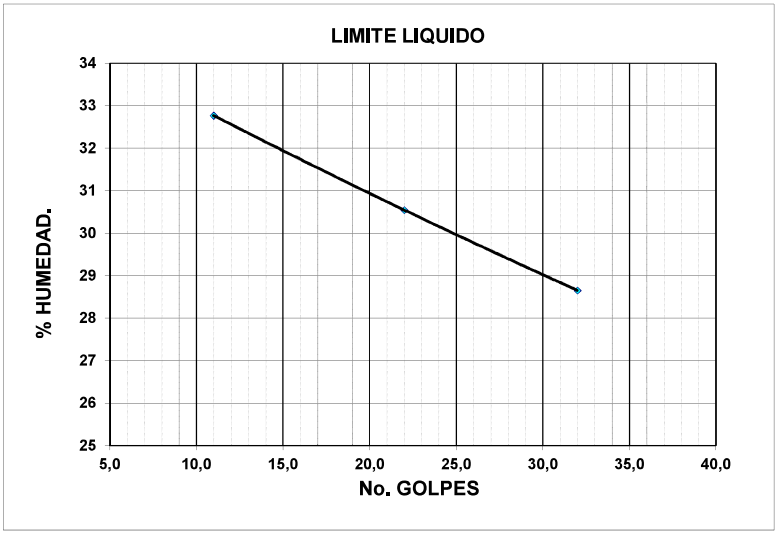
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.	NL	NL	NL
Peso de la muestra húmeda + recipiente			
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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:	15004	Peso Final	14353	
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
				100,0
1 1/2"	0,0	0,0	0,0	100,0
1"	2652,5	17,7	17,7	82,3
1/2"	3626,4	24,2	41,8	58,2
3/8"	907,3	6,0	47,9	52,1
Nº 4	1526,8	10,2	58,1	41,9
Nº 10	1407,7	9,4	67,5	32,5
Nº 40	2824,2	18,8	86,3	13,7
Nº 200	1408,5	9,4	95,7	4,3
FONDO	56,8	0,4	96,0	4,0



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 EDUARDO ARIAS **Nombre Ingeniero** **Firma Ingeniero (VoBo)**

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**	sábado, 28 de marzo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991 -2021 "NEIVA - FLORENCIA"	**LOCALIZACION:**	PR6+800 - PR7+600 - PR7+750 Ruta 6504
TIPO DE MATERIAL:	SUB BASE GRANULAR / SBG-38	**MARGEN:**	Calzada Completa
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO EL AGUILA	**FECHA DE TOMA:**	sábado, 28 de marzo de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL COLOR CAFÉ CLARO	**No ENSAYO:**	

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		15964,0	Peso final:		15166	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	2363,8	14,81%	14,81%	85,2%	75%	95%
1/2"	12,50	3466,4	21,71%	36,52%	63,5%	55%	85%
3/8"	9,50	989,8	6,20%	42,72%	57,3%	45%	75%
Nº 4	4,75	1765,6	11,06%	53,78%	46,2%	30%	60%
Nº 10	2,00	1554,1	9,74%	63,52%	36,5%	20%	45%
Nº 40	0,43	3318	20,78%	84,30%	15,7%	8%	30%
Nº 200	0,075	1708,7	10,70%	95,00%	5,0%	2%	15%
FONDO		55,2	0,35%	95,35%			

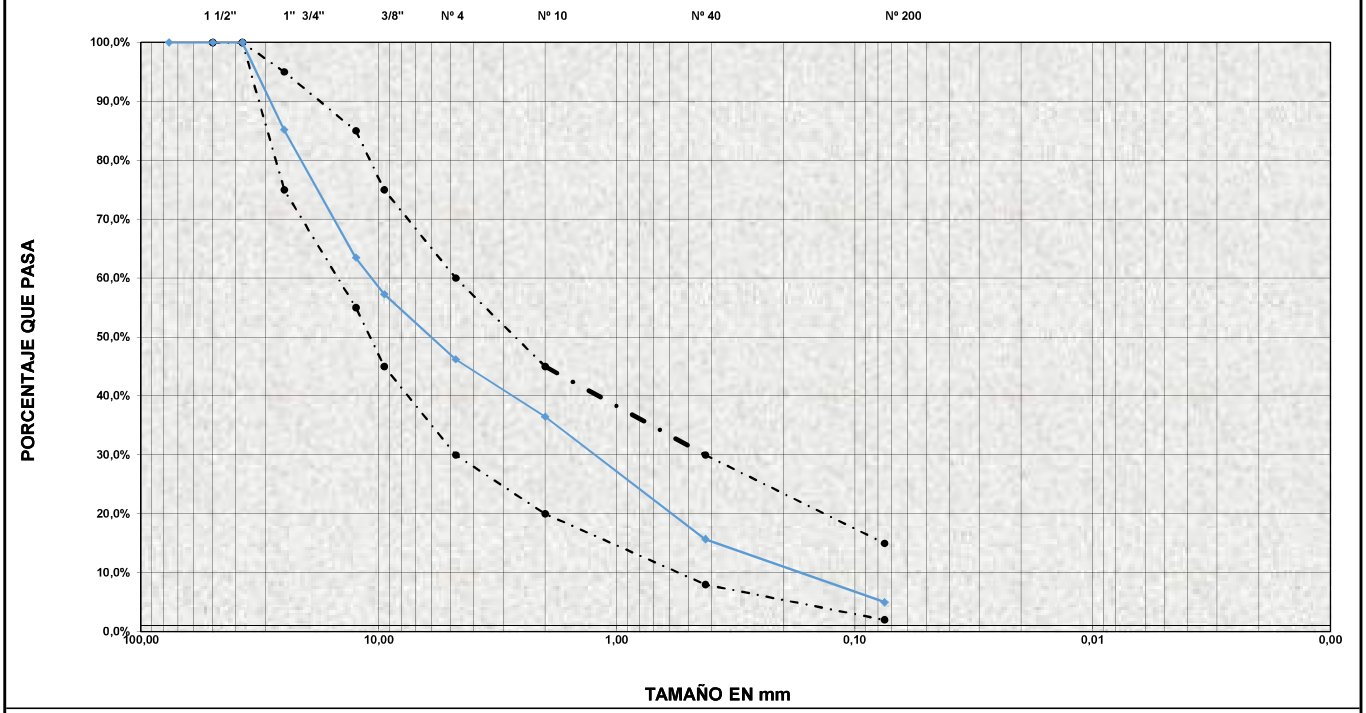
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	1306,5
Peso muestra seca + recip.	1246,8
Peso recipiente	180
% de humedad	**5,6**

Gravas :	53,8%
Arenas :	41,6%
Finos :	15,7%
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)**

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 marzo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991 -2021 "NEIVA - FLORENCIA"	**LOCALIZACION:**	PR6+800 - PR7+600 - PR7+750 Ruta 6504
TIPO DE MATERIAL:	SUB BASE GRANULAR / SBG-38	**MARGEN:**	Calzada Completa
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO EL AGUILA	**FECHA DE TOMA:**	28 de marzo de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL COLOR CAFÉ CLARO	**No ENSAYO:**	

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

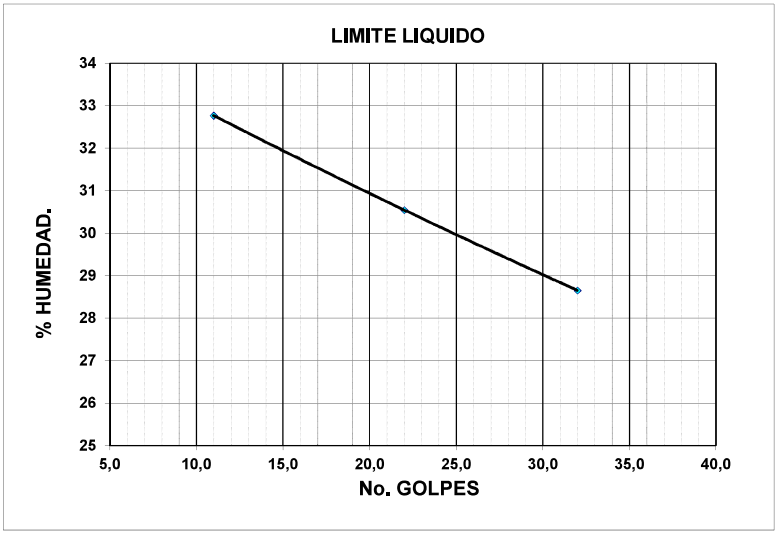
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.	NL	NL	NL
Peso de la muestra húmeda + recipiente			
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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:	15964	Peso Final	15166	
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
				100,0
1 1/2"	0,0	0,0	0,0	100,0
1"	2363,8	14,8	14,8	85,2
1/2"	3466,4	21,7	36,5	63,5
3/8"	989,8	6,2	42,7	57,3
Nº 4	1765,6	11,1	53,8	46,2
Nº 10	1554,1	9,7	63,5	36,5
Nº 40	3318,0	20,8	84,3	15,7
Nº 200	1708,7	10,7	95,0	5,0
FONDO	55,2	0,3	95,3	4,7



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 EDUARDO ARIAS

Nombre Ingeniero

Firma Ingeniero (VoBo)

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	lunes, 30 de marzo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	TRAMO:	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991 -2021 "NEIVA - FLORENCIA"	LOCALIZACION:	PR7+070 a PR7+130 C.C, PR7+610 a PR7+750 C.C y PR7+858 C.D Ruta 6504
TIPO DE MATERIAL:	SUB BASE GRANULAR / SBG-38	MARGEN:	Calzada Completa - Calzada Derecha
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO EL AGUILA	FECHA DE TOMA:	lunes, 30 de marzo de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL COLOR CAFÉ CLARO	No ENSAYO:	

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		15200,0	Peso final:		14618	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	2020,5	13,29%	13,29%	86,7%	75%	95%
1/2"	12,50	3419,1	22,49%	35,79%	64,2%	55%	85%
3/8"	9,50	829,6	5,46%	41,24%	58,8%	45%	75%
Nº 4	4,75	1773,6	11,67%	52,91%	47,1%	30%	60%
Nº 10	2,00	1479,7	9,73%	62,65%	37,4%	20%	45%
Nº 40	0,43	3305,9	21,75%	84,40%	15,6%	8%	30%
Nº 200	0,075	1789,6	11,77%	96,17%	3,8%	2%	15%
FONDO		66,4	0,44%	96,61%			

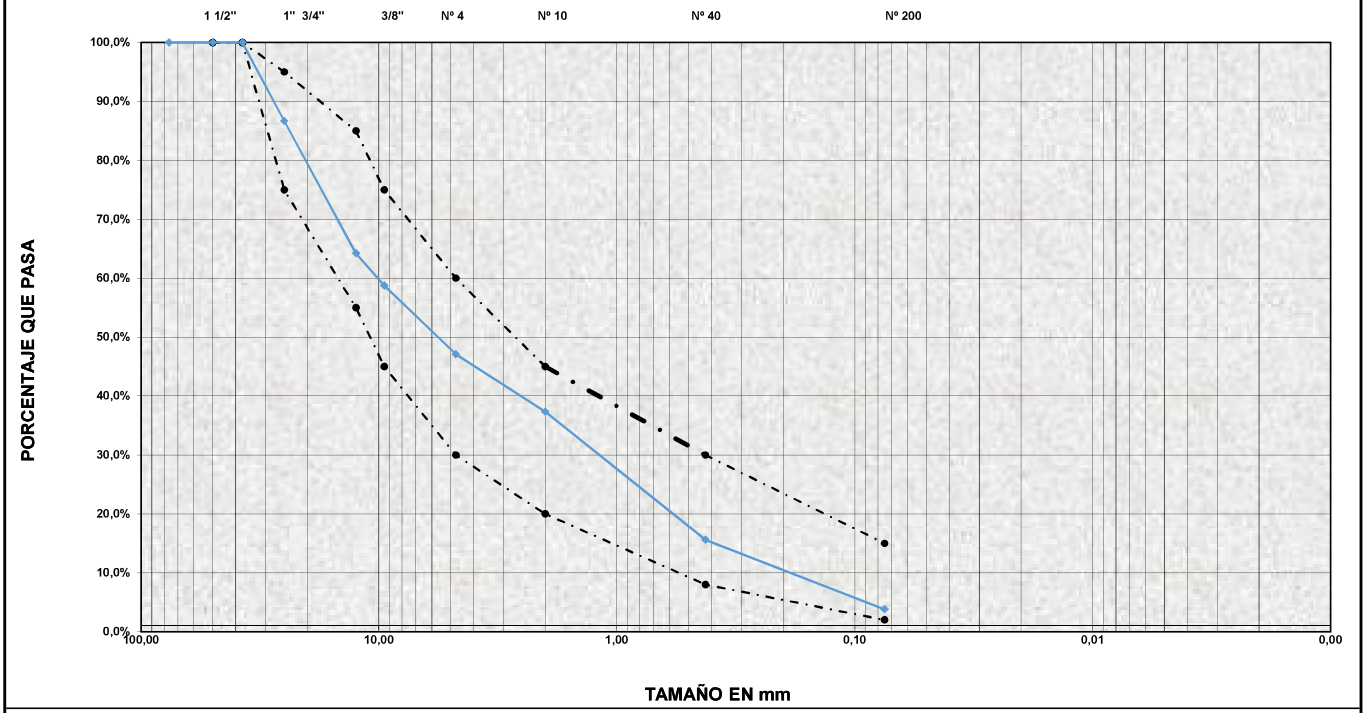
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	1405,6
Peso muestra seca + recip.	1331,1
Peso recipiente	192,4
% de humedad	**6,5**

Gravas :	52,9%
Arenas :	43,2%
Finos :	15,6%
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)

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**	30 de marzo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991 -2021 "NEIVA - FLORENCIA"	**LOCALIZACION:**	PR7+070 a PR7+130 C.C, PR7+610 a PR7+750 C.C y PR7+858 C.D Ruta 6504
TIPO DE MATERIAL:	SUB BASE GRANULAR / SBG-38	**MARGEN:**	Calzada Completa - Calzada Derecha
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO EL AGUILA	**FECHA DE TOMA:**	30 de marzo de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL COLOR CAFÉ CLARO	**No ENSAYO:**	

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

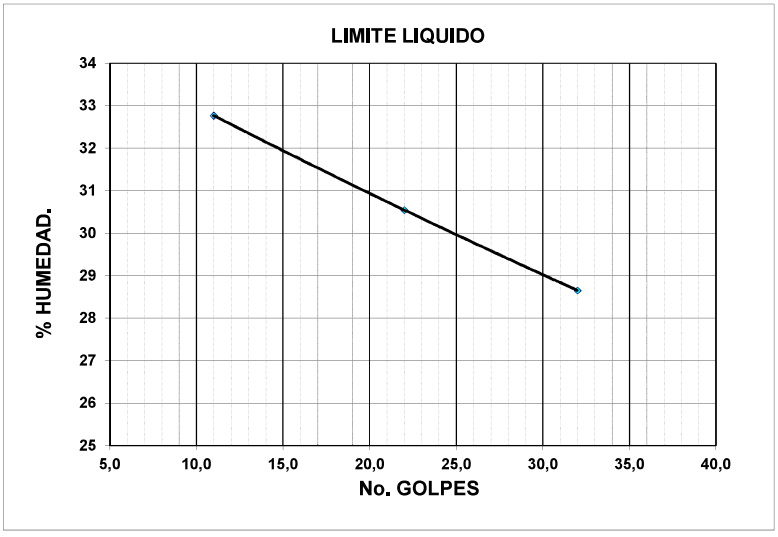
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.	NL	NL	NL
Peso de la muestra húmeda + recipiente			
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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:	15200	Peso Final		14618
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
				100,0
1 1/2"	0,0	0,0	0,0	100,0
1"	2020,5	13,3	13,3	86,7
1/2"	3419,1	22,5	35,8	64,2
3/8"	829,6	5,5	41,2	58,8
Nº 4	1773,6	11,7	52,9	47,1
Nº 10	1479,7	9,7	62,6	37,4
Nº 40	3305,9	21,7	84,4	15,6
Nº 200	1789,6	11,8	96,2	3,8
FONDO	66,4	0,4	96,6	3,4



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 EDUARDO ARIAS
Nombre Ingeniero

Firma Ingeniero (VoBo)

CONSORCIO VIAS 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, 4 de marzo 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, 4 de marzo 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).	7521,00	7671,00	7839,00	7874,00
Masa molde, (g)..	2960,00	2960,00	2960,00	2960,00
Masa muestra húmeda, (g).	4561,00	4711,00	4879,00	4914
Volumen molde, cm3.	2116,00	2116,00	2116,00	2116,00
Densidad muestra húmeda, gr/cm3	**2,155**	**2,226**	**2,306**	**2,322**
Densidad muestra seca, gr/cm3	**2,068**	**2,098**	**2,132**	**2,106**

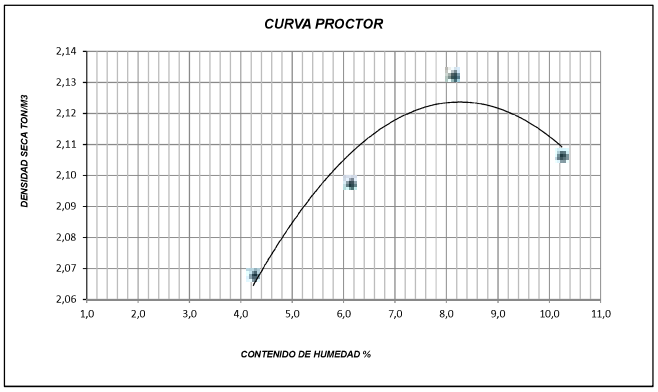
HUMEDAD

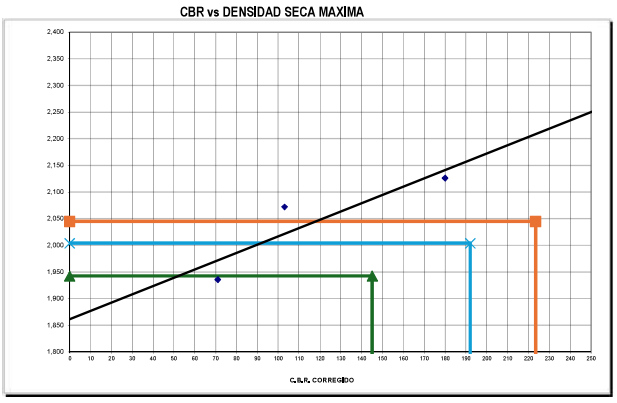
Recipiente No.	**15**	**70**	**8**	**26**
	1256,80	1268,90	1255,10	1296,40
Masa rec. + Muestra Seca (g).	1213,60	1206,50	1175,20	1193,80
Masa Recipiente (g).	194,80	188,80	192,00	192,50
Contenido de Humedad (%)	4,2	6,1	8,1	10,2

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).	8892,00	8720,00	8426,00
Masa molde, (g)..	4008,00	3962,00	3981,00
Masa muestra húmeda, (g).	4884,00	4758,00	4445,00
Volumen molde, cm3	2125,00	2125,00	2125,00
Densidad muestra húmeda, gr/cm3	**2,298**	**2,239**	**2,092**
Densidad muestra seca, gr/cm3	**2,126**	**2,072**	**1,936**

HUMEDAD

Recipiente No.	33	7	40
Masa rec. + Muestra Hum. (g).	1298,80	1324,00	1317,60
Masa rec. + Muestra Seca (g).	1216,70	1239,60	1233,60
Masa Recipiente (g).	203,70	192,00	192,20
Contenido de Humedad (%)	8,1	8,1	8,1





RESULTADOS DEL ENSAYO

DENSIDAD MAX.	2,132	gr/cm3
HUMEDAD OPTIMA	8,13	%
% 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

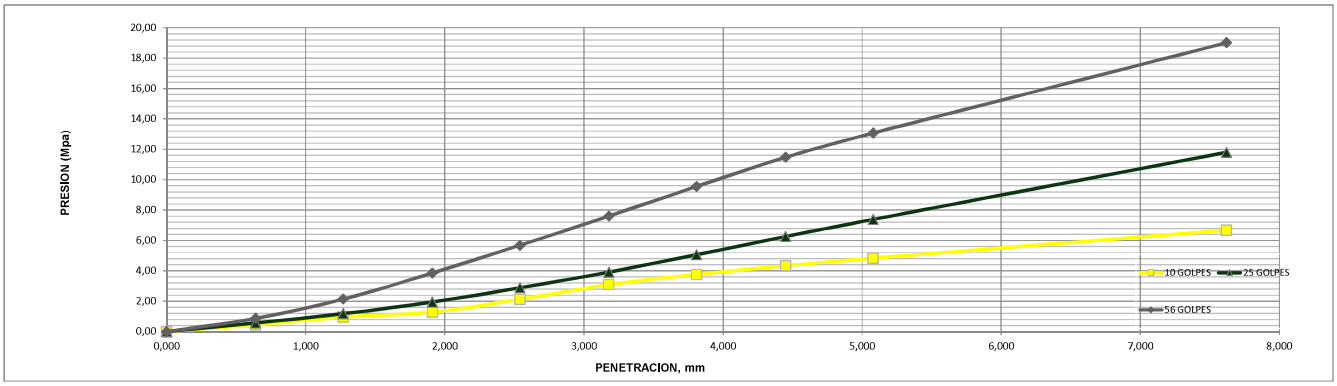
Nombre Ingeniero

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, 14 de marzo 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:**	martes, 10 de marzo 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	
Dias 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.	**10,4**		**9,7**		**9,0**	
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	0,86	0,45	1,11	0,57	1,68	0,87
1,270	1,84	0,95	2,29	1,18	4,14	2,14
1,910	2,48	1,28	3,77	1,95	7,45	3,85
2,540	4,11	2,13	5,58	2,89	10,98	5,68
3,180	5,97	3,10	7,57	3,92	14,70	7,61
3,810	7,26	3,76	9,78	5,06	18,46	9,55
4,450	8,38	4,34	12,09	6,26	22,17	11,48
5,080	9,33	4,83	14,27	7,39	25,25	13,07
7,620	12,90	6,68	22,81	11,81	36,74	19,02
				0,00		0,00



CBR AL 100%	175
CBR AL 98%	147
CBR AL 95%	106

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

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

CONSORCIO VIAS 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:	jueves, 12 de marzo 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:	jueves, 12 de marzo 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).	7500,00	7678,00	7815,00	7860,00
Masa molde, (g)..	2960,00	2960,00	2960,00	2960,00
Masa muestra húmeda, (g).	4540,00	4718,00	4855,00	4900
Volumen molde, cm3.	2116,00	2116,00	2116,00	2116,00
Densidad muestra húmeda, gr/cm3	2,146	2,230	2,294	2,316
Densidad muestra seca, gr/cm3	2,063	2,105	2,127	2,101

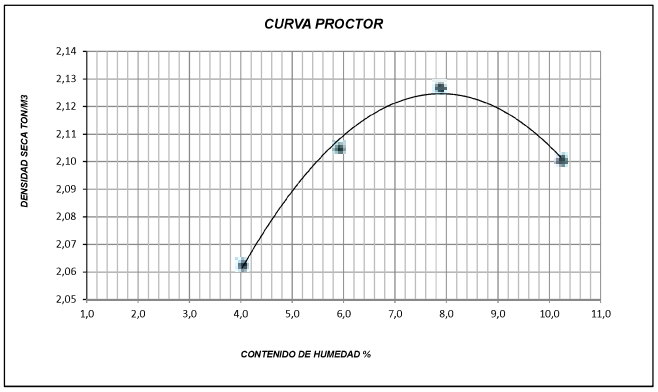
HUMEDAD

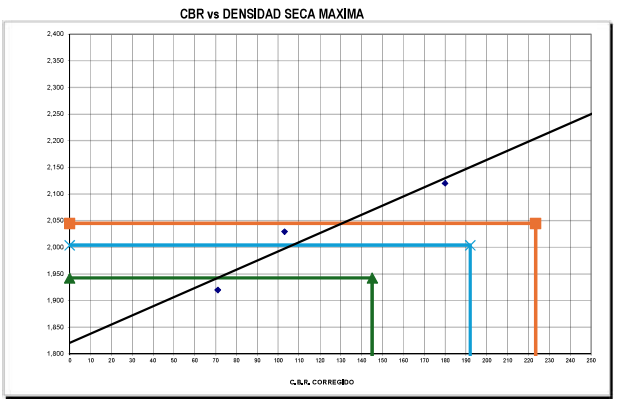
Recipiente No.	80	25	40	8
	1256,80	1218,20	1179,60	1311,10
Masa rec. + Muestra Seca (g).	1215,70	1161,00	1107,60	1207,30
Masa Recipiente (g).	195,00	193,00	192,30	192,50
Contenido de Humedad (%)	4,0	5,9	7,9	10,2

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).	8860,00	8619,00	8369,00
Masa molde, (g)..	3999,00	3967,00	3966,00
Masa muestra húmeda, (g).	4861,00	4652,00	4403,00
Volumen molde, cm3	2125,00	2125,00	2125,00
Densidad muestra húmeda, gr/cm3	2,288	2,189	2,072
Densidad muestra seca, gr/cm3	2,120	2,029	1,920

HUMEDAD

Recipiente No.	40	27	45
Masa rec. + Muestra Hum. (g).	1271,90	1294,80	1243,20
Masa rec. + Muestra Seca (g).	1192,00	1214,30	1166,00
Masa Recipiente (g).	179,80	191,40	192,00
Contenido de Humedad (%)	7,9	7,9	7,9





RESULTADOS DEL ENSAYO

DENSIDAD MAX.	2,127	gr/cm3
HUMEDAD OPTIMA	7,87	%
% 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:

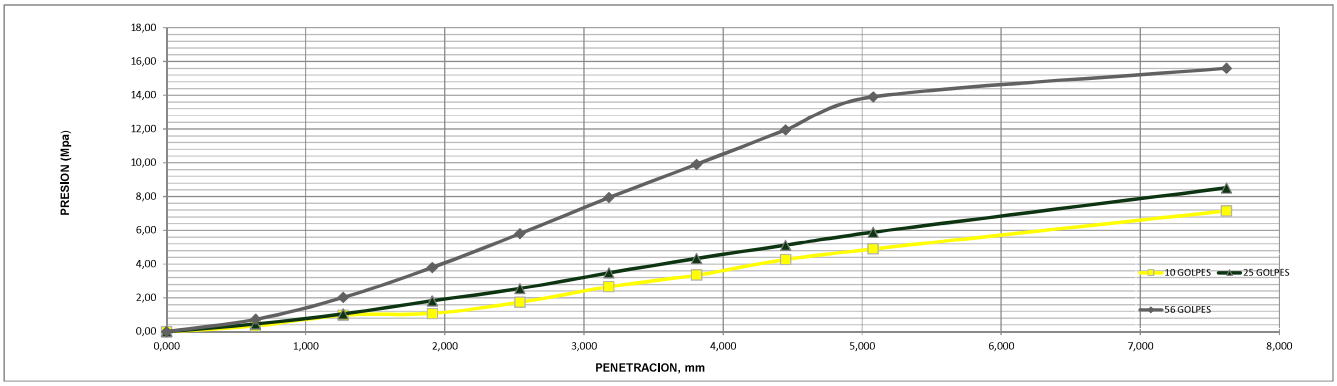
FERNEY EDUARDO ARIAS
Nombre Ingeniero

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, 21 de marzo 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:**	martes, 17 de marzo 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	
Dias 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.	**9,9**		**9,3**		**8,6**	
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	0,66	0,34	0,87	0,45	1,40	0,73
1,270	1,88	0,97	2,04	1,05	3,91	2,02
1,910	2,08	1,08	3,52	1,82	7,34	3,80
2,540	3,36	1,74	4,94	2,55	11,21	5,80
3,180	5,13	2,66	6,72	3,48	15,34	7,94
3,810	6,46	3,35	8,37	4,33	19,15	9,91
4,450	8,24	4,27	9,90	5,12	23,09	11,95
5,080	9,45	4,90	11,38	5,89	26,88	13,91
7,620	13,80	7,15	16,45	8,51	30,14	15,60
				0,00		0,00



CBR AL 100%	179
CBR AL 98%	154
CBR AL 95%	117

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

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

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

Código: F-EO-052
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 DE TOMA:**	6 de marzo 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:**	6 de marzo 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	5014,8			
Peso de la muestra después del ensayo, grs	2758,7			
Perdida por desgaste, grs	2256,1			
% DE DESGASTE	**45,0**			
ESPECIFICACION DEL INVIAS 2022: Art. 320	**≤ 50%**			

OBSERVACIONES: _____

EJECUTO:

SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA
LABORATORISTA

APROBO:

FERNEY EDUARDO ARIAS
VoBo INGENIERO

CONSORCIO VIAS 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**	Código: F-EO-052 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 DE TOMA:**	12 de marzo 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:**	12 de marzo 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	5000			
Peso de la muestra después del ensayo, grs	2896,1			
Perdida por desgaste, grs	2103,9			
% DE DESGASTE	**42,1**			
ESPECIFICACION DEL INVIAS 2022: Art. 320	**≤ 50%**			

OBSERVACIONES: _____

EJECUTO:

SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA
LABORATORISTA

APROBO:

FERNEY EDUARDO ARIAS
VoBo INGENIERO

CONSORCIO VIAS 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**	Código: F-EO-052 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 DE TOMA:**	19 de marzo 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:**	19 de marzo 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	5045,8			
Peso de la muestra después del ensayo, grs	2724,6			
Perdida por desgaste, grs	2321,2			
% DE DESGASTE	**46,0**			
ESPECIFICACION DEL INVIAS 2022: Art. 320	**≤ 50%**			

OBSERVACIONES: _____

EJECUTO:	**APROBO:**
SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA LABORATORISTA	**FERNEY EDUARDO ARIAS** VoBo INGENIERO

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

Código: F-EO-052
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 DE TOMA:**	30 de marzo 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:**	30 de marzo 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	5016,2			
Peso de la muestra después del ensayo, grs	2894,4			
Perdida por desgaste, grs	2121,8			
% DE DESGASTE	**42,3**			
ESPECIFICACION DEL INVIAS 2022: Art. 320	**≤ 50%**			

OBSERVACIONES: _____

EJECUTO:

SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA
LABORATORISTA

APROBO:

FERNEY EDUARDO ARIAS
VoBo INGENIERO

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 marzo 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 marzo 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	3,2	3,5	3
Lectura de Arcilla = b	7	6,8	7,2	7
Equivalente de Arena =	48,6%	47,1%	48,6%	48,1%

% EQUIVALENTE DE ARENA =	*48%*

ESPECIFICACIONES DEL INVIAS 2022

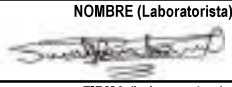
1. Agregado fino para Mezclas Asfalticas en caliente	ESPECIFICACION INV - 2022	ART. 450 TABLA 450-3 NT1- NT2 - NT3	≥ 50%
2. Concreto Hidráulico y Estructural.	ESPECIFICACION INV - 2022	ART. 500 TABLA 500-2 ART.630 TABLA 630 - 1	≥ 60%
3. Capas de base Granular.	ESPECIFICACION INV - 2022	ART. 330 TABLA 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

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:**	11 de marzo 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:**	11 de marzo 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	3,5	3,6	4
Lectura de Arcilla = b	7,3	7,2	7,3	7
Equivalente de Arena =	49,3%	48,6%	49,3%	49,1%

% 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

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:**	18 de marzo 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:**	18 de marzo de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL COLOR CAFÉ CLARO	**No ENSAYO:**	

DATOS DEL LABORATORIO

Probeta de ensayo numero	1	2	3	PROMEDIO
Lectura de Arena = a	3,8	3,9	4	4
Lectura de Arcilla = b	7,5	7,6	8	8
Equivalente de Arena =	50,7%	51,3%	50,0%	50,6%

% EQUIVALENTE DE ARENA =	*51%*

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

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:**	28 de marzo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Neiva - Florencia
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:**	28 de marzo 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	3,7	3,5	4
Lectura de Arcilla = b	7,7	8	7,4	8
Equivalente de Arena =	46,8%	46,3%	47,3%	46,8%

% EQUIVALENTE DE ARENA =	*47%*

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

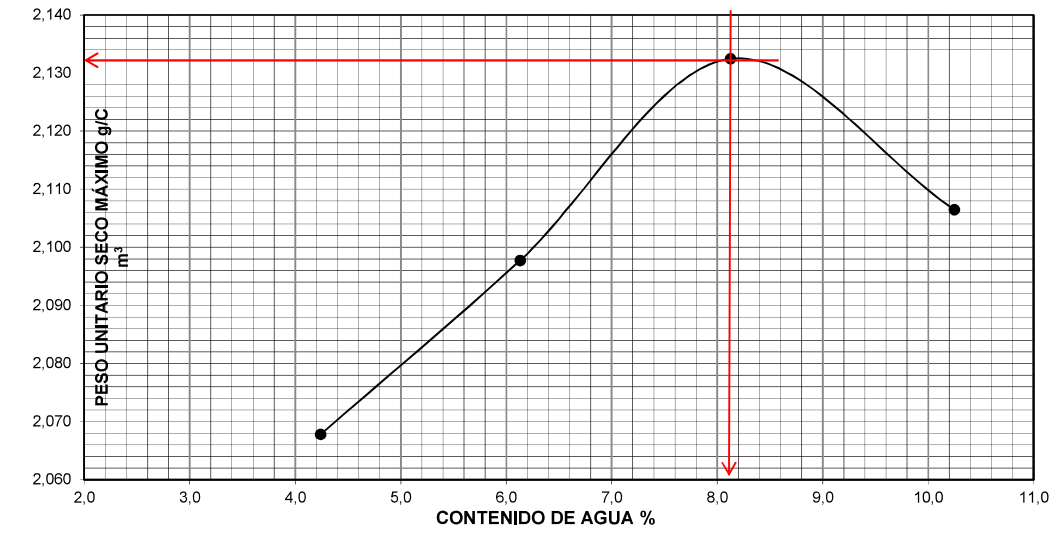
NOMBRE INGENIERO

FIRMA INGENIERO VoBo

CONSORCIO VIAS 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:**	miércoles, 4 de marzo 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)	7521	7671	7839	7874
Peso del molde (g)	2960	2960	2960	2960
Peso material húmedo (g)	4561	4711	4879	4914
Volúmen del molde (g/ $cm^{3)}$	2116	2116	2116	2116
Densidad húmeda (g/$cm^{3)}$	2,155	2,226	2,306	2,322
	CALCULO DE HUMEDADES			
Cápsula + material húmedo (g)	1256,8	1268,9	1255,1	1296,4
Cápsula + material seco (g)	1213,6	1206,5	1175,2	1193,8
Peso del agua (g)	43,2	62,4	79,9	102,6
Peso de la cápsula (g)	194,8	188,8	192,0	192,5
Peso material seco (g)	1018,8	1017,7	983,2	1001,3
Contenido de agua %	4,2	6,1	8,1	10,2
Densidad seca de la muestra seca (gr/$cm^{3)}$	2,068	2,098	2,132	2,106



Método empleado C

% Pasa Tamiz No 200

Límite líquido

Índice de plasticidad

CLASIFICACIÓN

U.S.C.

AASHTO

DENSIDAD MÁXIMA (g/cm3) **2,132**

HUMEDAD ÓPTIMA % **8,1**

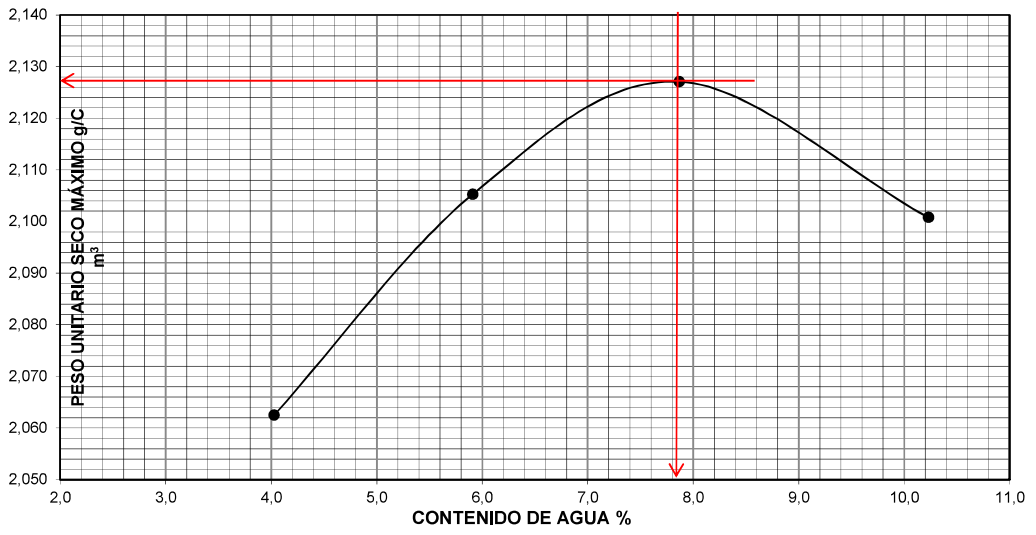
OBSERVACIONES c.b.r. # 1

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

CONSORCIO VIAS 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:**	jueves, 12 de marzo 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)	7500	7678	7815	7860	
Peso del molde (g)	2960	2960	2960	2960	
Peso material húmedo (g)	4540	4718	4855	4900	
Volúmen del molde (g/ $cm^{3)}$	2116	2116	2116	2116	
Densidad húmeda (g/cm^{3})	2,146	2,230	2,294	2,316	
	CALCULO DE HUMEDADES				
Cápsula + material húmedo (g)	1256,8	1218,2	1179,6	1311,1	
Cápsula + material seco (g)	1215,7	1161,0	1107,6	1207,3	
Peso del agua (g)	41,1	57,2	72,0	103,8	
Peso de la cápsula (g)	195,0	193,0	192,3	192,5	
Peso material seco (g)	1020,7	968,0	915,3	1014,8	
Contenido de agua %	4,0	5,9	7,9	10,2	
Densidad seca de la muestra seca (gr/$cm^{3)}$	2,063	2,105	2,127	2,101	



Método empleado C

% Pasa Tamiz No 200

Límite líquido

Índice de plasticidad

CLASIFICACIÓN

U.S.C.

AASHTO

DENSIDAD MÁXIMA (g/cm3) **2,127**

HUMEDAD ÓPTIMA % **7,9**

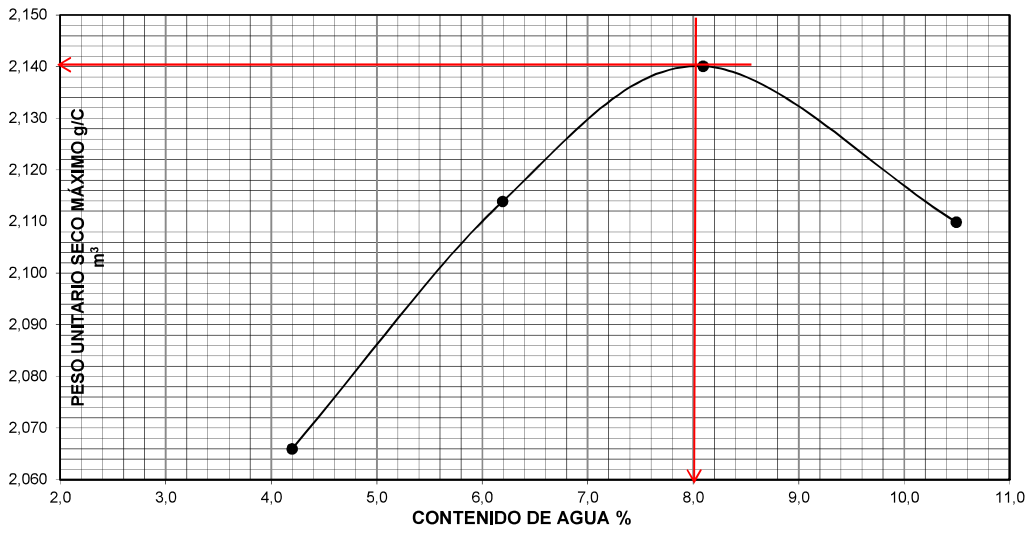
OBSERVACIONES c.b.r. # 2

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

CONSORCIO VIAS 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, 17 de marzo 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)	7515	7710	7855	7893	
Peso del molde (g)	2960	2960	2960	2960	
Peso material húmedo (g)	4555	4750	4895	4933	
Volúmen del molde (g/ $cm^{3)}$	2116	2116	2116	2116	
Densidad húmeda (g/cm^{3})	2,153	2,245	2,313	2,331	
	CALCULO DE HUMEDADES				
Cápsula + material húmedo (g)	1247,8	1258,9	1283,4	1299,7	
Cápsula + material seco (g)	1205,3	1196,7	1201,9	1194,2	
Peso del agua (g)	42,5	62,2	81,5	105,5	
Peso de la cápsula (g)	192,5	192,3	195,0	188,8	
Peso material seco (g)	1012,8	1004,4	1006,9	1005,4	
Contenido de agua %	4,2	6,2	8,1	10,5	
Densidad seca de la muestra seca (gr/cm^{3})	2,066	2,114	2,140	2,110	



Método empleado	C
% Pasa Tamiz No 200	
Límite líquido	
Índice de plasticidad	
CLASIFICACIÓN	
U.S.C.	
AASHTO	
DENSIDAD MÁXIMA (g/cm3)	**2,140**
HUMEDAD ÓPTIMA %	**8,0**

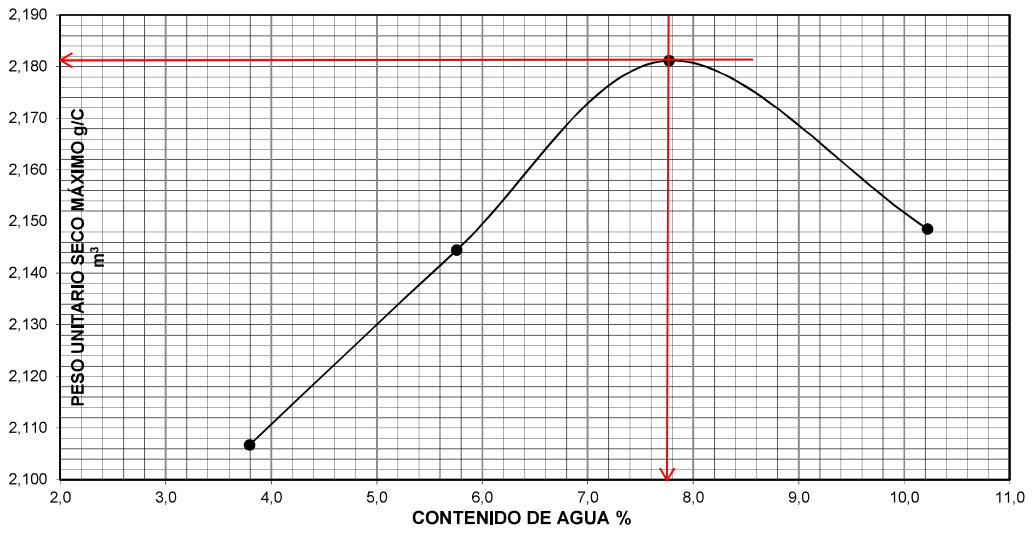
OBSERVACIONES _____

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

CONSORCIO VIAS 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:**	viernes, 27 de marzo 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)	7587	7759	7934	7971	
Peso del molde	(g)	2960	2960	2960	2960	
Peso material húmedo	(g)	4627	4799	4974	5011	
Volúmen del molde	(g/ $cm^{3)}$	2116	2116	2116	2116	
Densidad húmeda	(g/cm^{3})	2,187	2,268	2,351	2,368	
		CALCULO DE HUMEDADES				
Cápsula + material húmedo	(g)	1285,6	1267,0	1262,6	1356,1	
Cápsula + material seco	(g)	1245,6	1208,5	1185,5	1248,2	
Peso del agua	(g)	40,0	58,5	77,1	107,9	
Peso de la cápsula	(g)	191,4	192,5	193,3	192,6	
Peso material seco	(g)	1054,2	1016,0	992,2	1055,6	
Contenido de agua	%	3,8	5,8	7,8	10,2	
Densidad seca de la muestra seca ($gr/cm^{3)}$		2,107	2,144	2,181	2,149	



Método empleado C

% Pasa Tamiz No 200

Límite líquido

Índice de plasticidad

CLASIFICACIÓN

U.S.C.

AASHTO

DENSIDAD MÁXIMA (g/cm3) **2,181**

HUMEDAD ÓPTIMA % **7,8**

OBSERVACIONES

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:**	21 de marzo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**FECHA ENSAYO:**	21 de marzo 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)	1500	
Pb: PESO DE LA MUESTRA SECA FINAL (g)	1237,5	
PERDIDA MICRO - DEVAL INDIVIDUAL %	17,5%	

PERDIDA MICRO - DEVAL PROMEDIO % **18%**

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)

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**	26 de marzo 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:**	27 de marzo 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 "	2956,3	2948,3	35,3	0,27	0,15
3/4 "	3/8 "	1705,8	1689,8	16,1	0,94	0,24
3/8 "	No. 4	1048,7	1020,7	11,6	2,67	0,49
TOTALES :		5711	5658,80	63,0	3,88	**0,88**

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	99	19,2	1,00	**0,31**

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

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

NORMA I.N.V. E - 220 - 13 / ESPEC. INVIAS 2022

PROYECTO:	CORREDOR NEIVA - SAN VICENTE DEL CAGUAN - PUERTO RICO - FLORENCIA, EN LOS DPTOS DE HUILA Y CAQUETA	**FECHA ENSAYO**	sábado, 21 de marzo 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, 16 de marzo de 2026
DESCRIPCIÓN:	MATERIAL DE RIO COLOR CAFÉ CLARO	**No ENSAYO:**	-

Numero de ciclos :	Solución utilizada	Densidad de la solución (g/cm3)
5	SODIO	1.170,0

Agregado Grueso

Fracción		Peso de la fracción recomendada, grs	Peso de las fracciones, grs		Cantidad de particulas 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	1000,9	991,8	88	88	34,18	0,91%	0,31%
1"	3/4"	500 ± 30	506,2	488,1	56	56	22,54	3,58%	0,81%
3/4"	1/2"	670 ± 10	664,7	645,7			19,88	2,86%	0,57%
1/2"	3/8"	330 ± 5	326,4	304,3			8,31	6,77%	0,56%
3/8"	Nº 4	300 ± 5	303,5	282,4			15,09	6,95%	1,05%
TOTALES			2801,70	2712,30	144,00	144,00	100,00		3,30%
Perdida total : %								**3,30%**	

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%	88
DE 1 1/2" A 3/4"	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	56

R	ROTURA
D	DESINTEGRACIÓN
A	AGRIETAMIENTO
E	EXFOLIACIÓN

Agregado Fino

Fracción		Peso de la fracción recomendada, grs	Peso de las fracciones, grs		Cantidad de particulas del ensayo		Gradación original, %	Fracción perdida, %	
Pasa	Retenido		Inicial	Final	Antes	Después		% que pasa el tamiz designado	perdida ponderada en %
3/8"	Nº 4	100	100,0	99,0			23,39	1,00%	0,23%
Nº 4	Nº 8	100	100,0	93,0			15,49	7,00%	1,08%
Nº 8	Nº 16	100	100,0	89,0			16,69	11,00%	1,84%
Nº 16	Nº 30	100	100,0	84,0			18,86	16,00%	3,02%
Nº 30	Nº 50	100	100,0	83,0			16,29	17,00%	2,77%
Nº 50	Nº 100	100	100,0	86,0			9,28	14,00%	1,30%
MENORES DE Nº 100		-	-	-				-	-
TOTALES							100,00		
Perdida total : %								**10,2%**	

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

OBSERVACIONES:

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

Ensayos

Base Granular

Zona Industrial

Proyecto 132

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

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**	lunes, 2 de febrero 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 - 27	**MARGEN:**	
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA - RIO MONTECRISTO	**FECHA DE TOMA:**	lunes, 2 de febrero de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL COLOR CAFÉ OSCURO	**No ENSAYO:**	

GRADACIÓN MATERIAL DE RIO

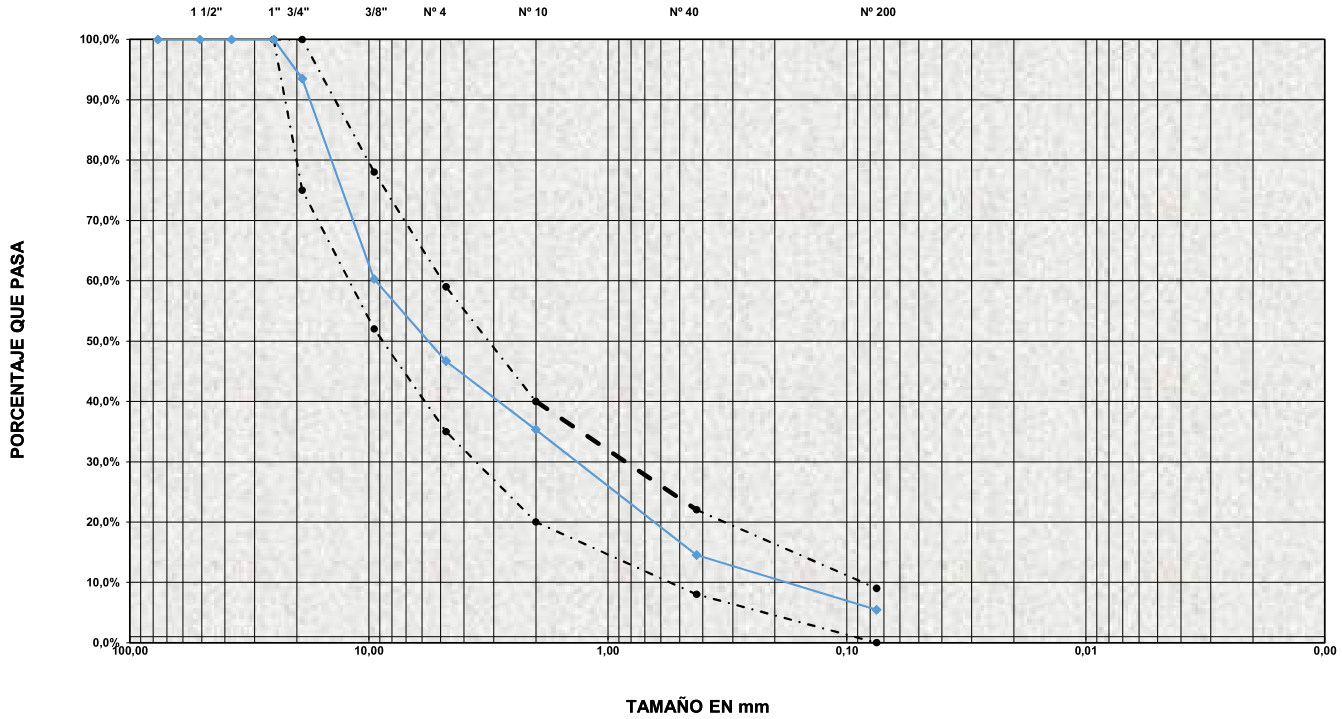
Peso inicial:		10092,8	Peso final:		9542	ESPEC. INVIAS	
TAMIZ	ABERT.	PESO	% RETENIDO	% RET. ACUMU.	% QUE PASA	Articulo 330 - 2022 - BG - 27	
						Mínimo	Máximo
3"	76,20	0	0,00%	0,00%	100,0%		
2"	50,80	0	0,00%	0,00%	100,0%		
1 1/2"	37,50	0	0,00%	0,00%	100,0%		
1"	25,00	0	0,00%	0,00%	100,0%	100%	100%
3/4"	19,00	657	6,51%	6,51%	93,5%	75%	100%
3/8"	9,50	3351,4	33,21%	39,72%	60,3%	52%	78%
Nº 4	4,75	1372,8	13,60%	53,32%	46,7%	35%	59%
Nº 10	2,00	1148,6	11,38%	64,70%	35,3%	20%	40%
Nº 40	0,43	2096,9	20,78%	85,47%	14,5%	8%	22%
Nº 200	0,075	915,2	9,07%	94,54%	5,5%	0%	9%
FONDO		32,0	0,32%	94,86%			

CONTENIDO DE HUMEDAD
INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	1393,40
Peso muestra seca + recip.	1367,1
Peso recipiente	192,6
% de humedad	**2,2**

Gravas :	39,7%
Arenas :	45,8%
Finos :	14,5%
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: Ruta 6504: pr 6+300

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

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:**	2 de febrero 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 - 27	**MARGEN:**	
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA - RIO MONTECRISTO	**FECHA DE TOMA:**	2 de febrero de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL COLOR CAFÉ OSCURO	**No ENSAYO:**	

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

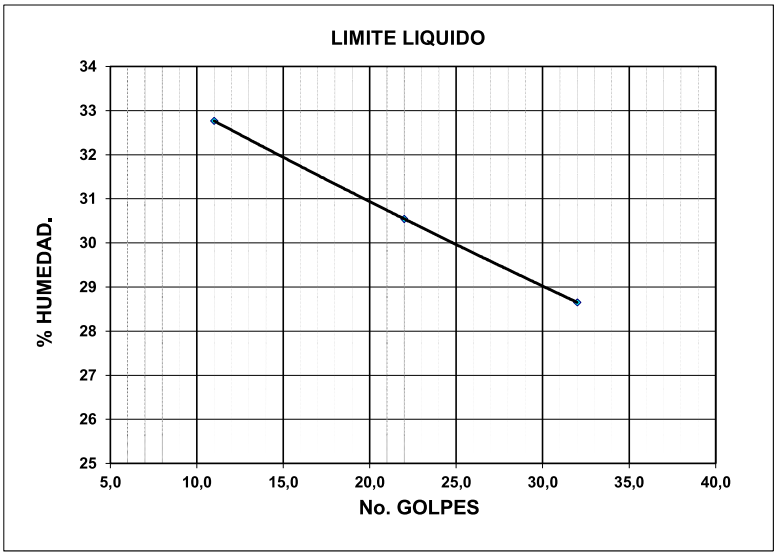
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente	NL	NL	NL
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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:	10093	Peso Final	9542	
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
				100,0
1 1/2"	0	0,0	0,0	100,0
1"	0	0,0	0,0	100,0
3/4"	657	6,5	6,5	93,5
3/8"	3351,4	33,2	39,7	60,3
Nº 4	1372,80	13,6	53,3	46,7
Nº 10	1148,6	11,4	64,7	35,3
Nº 40	2096,9	20,8	85,5	14,5
Nº 200	915,2	9,1	94,5	5,5
FONDO	32	0,3	94,9	5,1



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**	**0,0**

OBSERVACIONES: _____

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

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**	martes, 3 de febrero 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 - 27	**MARGEN:**	
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA - RIO MONTECRISTO	**FECHA DE TOMA:**	martes, 3 de febrero de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL COLOR CAFÉ OSCURO	**No ENSAYO:**	

GRADACIÓN MATERIAL DE RIO

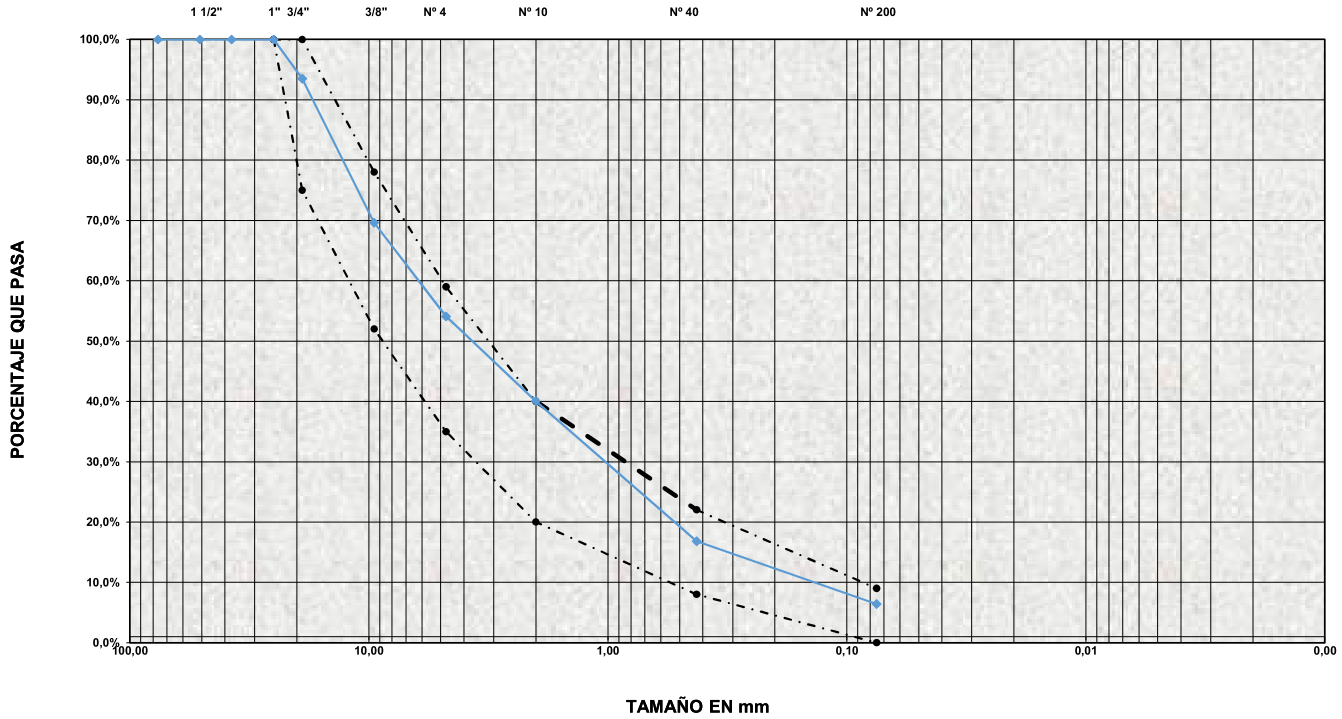
Peso inicial:		10090,0	Peso final:		9443	ESPEC. INVIAS	
TAMIZ	ABERT.	PESO	% RETENIDO	% RET. ACUMU.	% QUE PASA	Articulo 330 - 2022 - BG - 27	
						Mínimo	Máximo
3"	76,20	0	0,00%	0,00%	100,0%		
2"	50,80	0	0,00%	0,00%	100,0%		
1 1/2"	37,50	0	0,00%	0,00%	100,0%		
1"	25,00	0	0,00%	0,00%	100,0%	100%	100%
3/4"	19,00	658,2	6,52%	6,52%	93,5%	75%	100%
3/8"	9,50	2406,9	23,85%	30,38%	69,6%	52%	78%
Nº 4	4,75	1568,2	15,54%	45,92%	54,1%	35%	59%
Nº 10	2,00	1416,6	14,04%	59,96%	40,0%	20%	40%
Nº 40	0,43	2343,4	23,22%	83,18%	16,8%	8%	22%
Nº 200	0,075	1049,5	10,40%	93,59%	6,4%	0%	9%
FONDO		46,5	0,46%	94,05%			

CONTENIDO DE HUMEDAD
INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	1122,40
Peso muestra seca + recip.	1108,5
Peso recipiente	188,8
% de humedad	**1,5**

Gravas :	30,4%
Arenas :	52,8%
Finos :	16,8%
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: Ruta 6504: pr 6+500

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

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:**	3 de febrero 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 - 27	**MARGEN:**	
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA - RIO MONTECRISTO	**FECHA DE TOMA:**	3 de febrero 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			

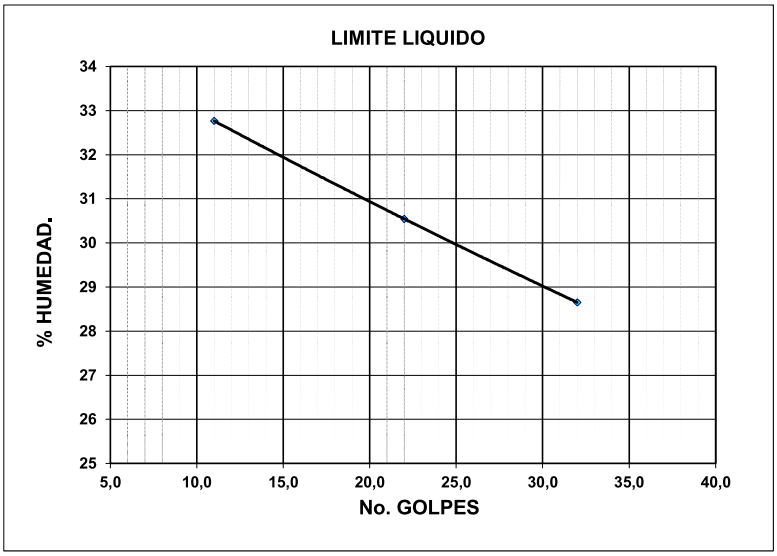
LIMITE PLASTICO

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

GRANULOMETRIA

Peso inicial:	10090	Peso Final	9443

TAMIZ	PESO	% RET	% ACUM	% PASA
				100,0
1 1/2"	0	0,0	0,0	100,0
1"	0	0,0	0,0	100,0
3/4"	658,2	6,5	6,5	93,5
3/8"	2406,9	23,9	30,4	69,6
Nº 4	1568,20	15,5	45,9	54,1
Nº 10	1416,6	14,0	60,0	40,0
Nº 40	2343,4	23,2	83,2	16,8
Nº 200	1049,5	10,4	93,6	6,4
FONDO	46,5	0,5	94,0	6,0



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**	**0,0**

OBSERVACIONES: _____

EJECUTO:

SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA

Nombre (Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

FERNEY ARIAS VIDAL

Nombre Ingeniero

Firma Ingeniero (VoBo)

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**	sábado, 7 de febrero 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 - 27	**MARGEN:**	
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA - RIO MONTECRISTO	**FECHA DE TOMA:**	sábado, 7 de febrero de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL COLOR CAFÉ OSCURO	**No ENSAYO:**	

GRADACIÓN MATERIAL DE RIO

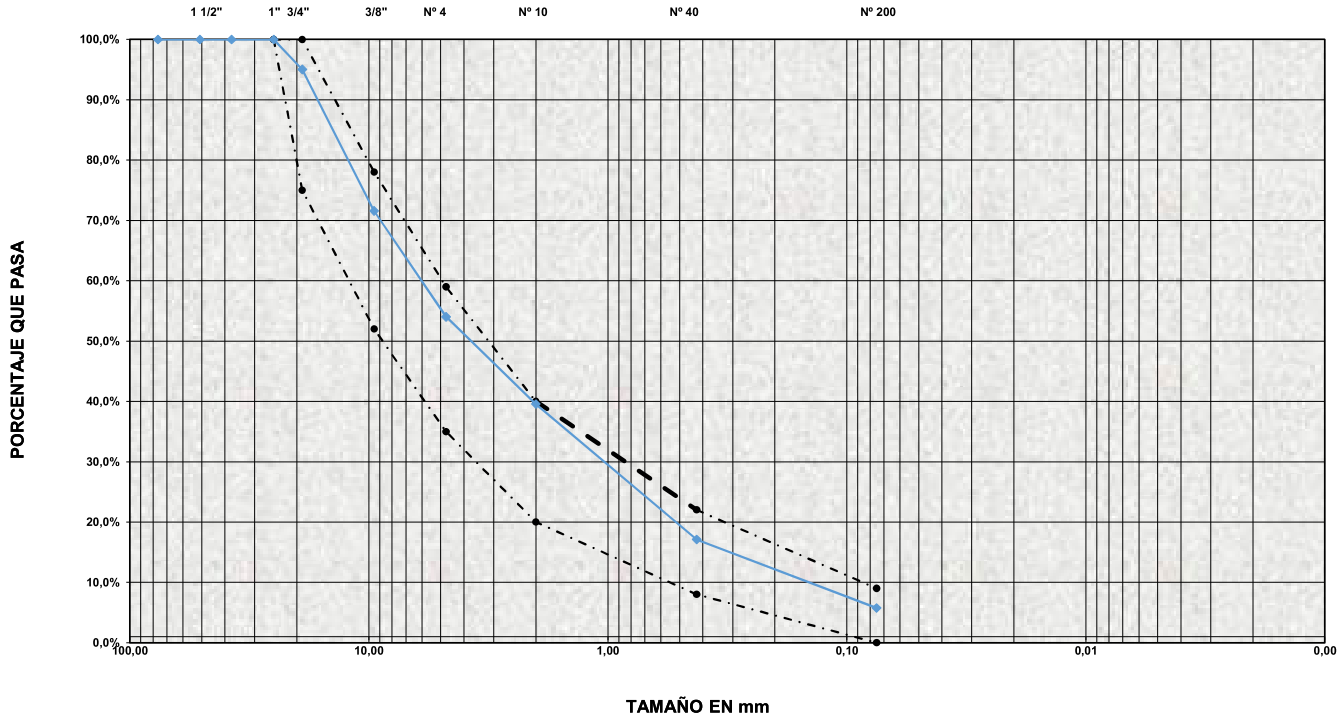
Peso inicial:		10573,2	Peso final:		9966	ESPEC. INVIAS	
TAMIZ	ABERT.	PESO	% RETENIDO	% RET. ACUMU.	% QUE PASA	Articulo 330 - 2022 - BG - 27	
						Mínimo	Máximo
3"	76,20	0	0,00%	0,00%	100,0%		
2"	50,80	0	0,00%	0,00%	100,0%		
1 1/2"	37,50	0	0,00%	0,00%	100,0%		
1"	25,00	0	0,00%	0,00%	100,0%	100%	100%
3/4"	19,00	526	4,97%	4,97%	95,0%	75%	100%
3/8"	9,50	2481	23,46%	28,44%	71,6%	52%	78%
Nº 4	4,75	1852,6	17,52%	45,96%	54,0%	35%	59%
Nº 10	2,00	1532,5	14,49%	60,46%	39,5%	20%	40%
Nº 40	0,43	2374,5	22,46%	82,91%	17,1%	8%	22%
Nº 200	0,075	1199,6	11,35%	94,26%	5,7%	0%	9%
FONDO		41,3	0,39%	94,65%			

CONTENIDO DE HUMEDAD
INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	1568,30
Peso muestra seca + recip.	1487,3
Peso recipiente	203,7
% de humedad	**6,3**

Gravas :	28,4%
Arenas :	54,5%
Finos :	17,1%
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

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: Ruta 6504: pr 6+800

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

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:**	7 de febrero 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 - 27	**MARGEN:**	
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA - RIO MONTECRISTO	**FECHA DE TOMA:**	7 de febrero de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL COLOR CAFÉ OSCURO	**No ENSAYO:**	

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

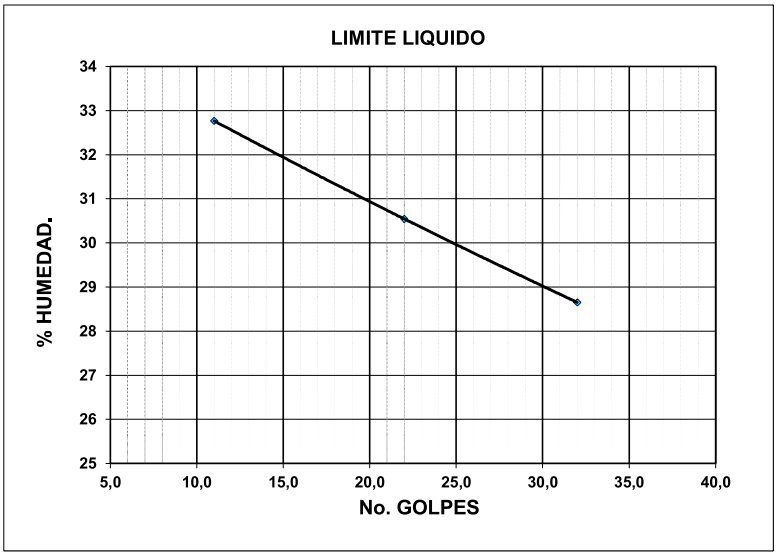
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente	NL	NL	NL
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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:	10573	**Peso Final**	9966	
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
				100,0
1 1/2"	0	0,0	0,0	100,0
1"	0	0,0	0,0	100,0
3/4"	526	5,0	5,0	95,0
3/8"	2481	23,5	28,4	71,6
Nº 4	1852,60	17,5	46,0	54,0
Nº 10	1532,5	14,5	60,5	39,5
Nº 40	2374,5	22,5	82,9	17,1
Nº 200	1199,6	11,3	94,3	5,7
FONDO	41,3	0,4	94,6	5,4



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**	**0,0**

OBSERVACIONES: _____

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

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**	miércoles, 4 de febrero 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 - 27	**MARGEN:**	
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA - RIO MONTECRISTO	**FECHA DE TOMA:**	miércoles, 4 de febrero de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL COLOR CAFÉ OSCURO	**No ENSAYO:**	

GRADACIÓN MATERIAL DE RIO

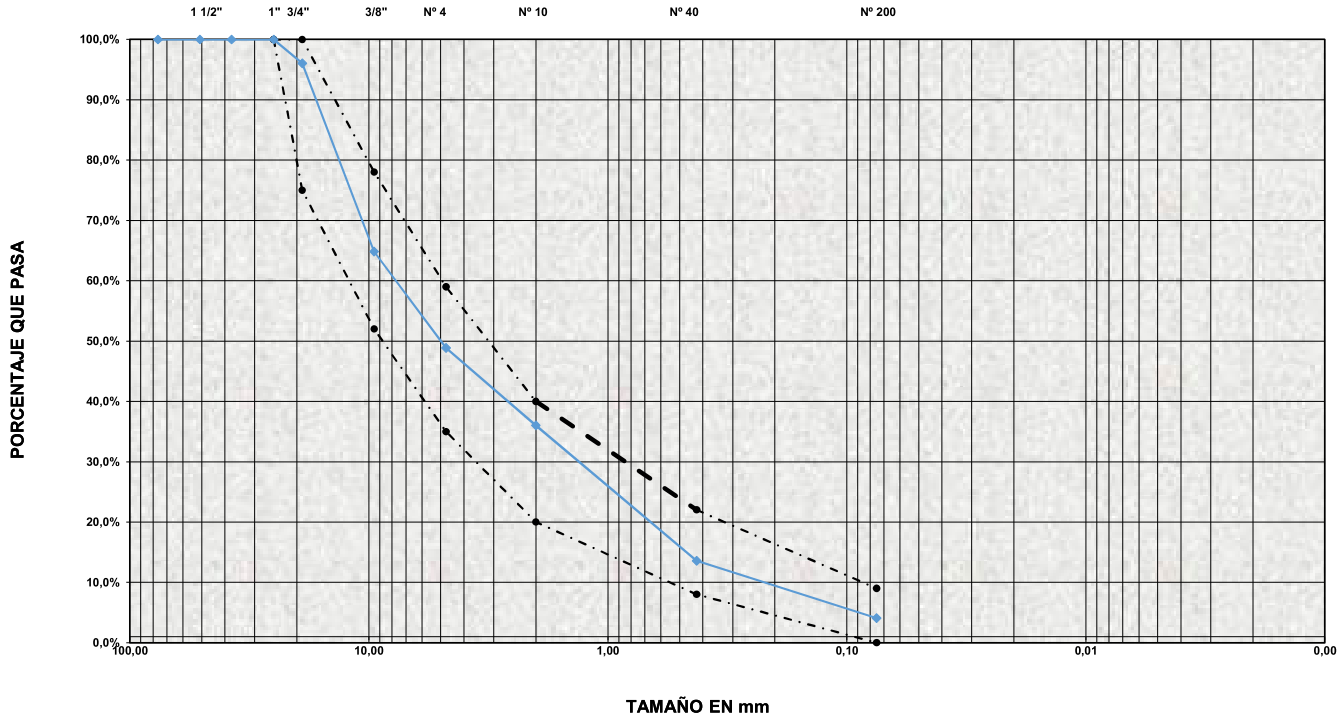
Peso inicial:		10168,1	Peso final:		9753	ESPEC. INVIAS	
TAMIZ	ABERT.	PESO	% RETENIDO	% RET. ACUMU.	% QUE PASA	Articulo 330 - 2022 - BG - 27	
						Mínimo	Máximo
3"	76,20	0	0,00%	0,00%	100,0%		
2"	50,80	0	0,00%	0,00%	100,0%		
1 1/2"	37,50	0	0,00%	0,00%	100,0%		
1"	25,00	0	0,00%	0,00%	100,0%	100%	100%
3/4"	19,00	400,8	3,94%	3,94%	96,1%	75%	100%
3/8"	9,50	3175,2	31,23%	35,17%	64,8%	52%	78%
Nº 4	4,75	1626,1	15,99%	51,16%	48,8%	35%	59%
Nº 10	2,00	1304	12,82%	63,99%	36,0%	20%	40%
Nº 40	0,43	2281,9	22,44%	86,43%	13,6%	8%	22%
Nº 200	0,075	965,2	9,49%	95,92%	4,1%	0%	9%
FONDO		33,8	0,33%	96,25%			

CONTENIDO DE HUMEDAD
INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	1398,70
Peso muestra seca + recip.	1349,1
Peso recipiente	201,8
% de humedad	**4,3**

Gravas :	35,2%
Arenas :	51,3%
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: Ruta 6504: pr 6+500 - pr 6+530 - pr 6+610 - pr 6+680

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

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:**	4 de febrero 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 - 27	**MARGEN:**	
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA - RIO MONTECRISTO	**FECHA DE TOMA:**	4 de febrero de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL COLOR CAFÉ OSCURO	**No ENSAYO:**	

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

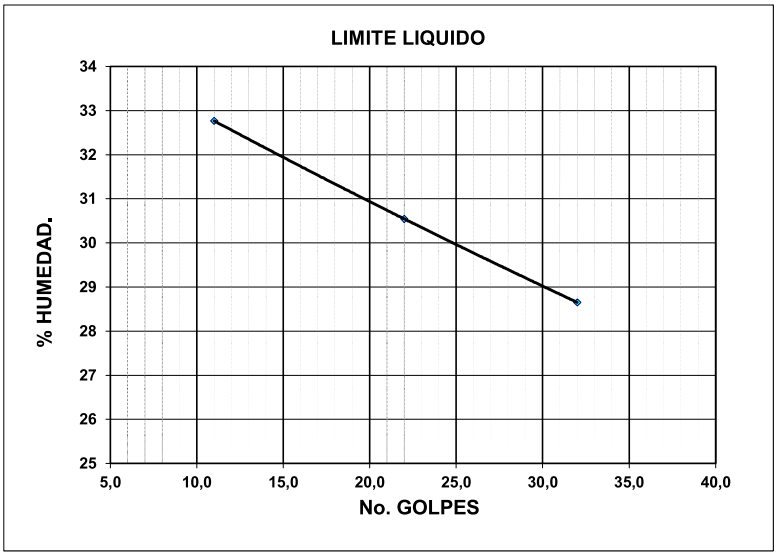
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente	NL	NL	NL
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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:	10168	**Peso Final**	9753	
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
				100,0
1 1/2"	0	0,0	0,0	100,0
1"	0	0,0	0,0	100,0
3/4"	400,8	3,9	3,9	96,1
3/8"	3175,2	31,2	35,2	64,8
Nº 4	1626,10	16,0	51,2	48,8
Nº 10	1304	12,8	64,0	36,0
Nº 40	2281,9	22,4	86,4	13,6
Nº 200	965,2	9,5	95,9	4,1
FONDO	33,8	0,3	96,3	3,7



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**	**0,0**

OBSERVACIONES: _____

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

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**	miércoles, 11 de febrero 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 - 27	**MARGEN:**	
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA - RIO MONTECRISTO	**FECHA DE TOMA:**	miércoles, 11 de febrero de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL COLOR CAFÉ OSCURO	**No ENSAYO:**	

GRADACIÓN MATERIAL DE RIO

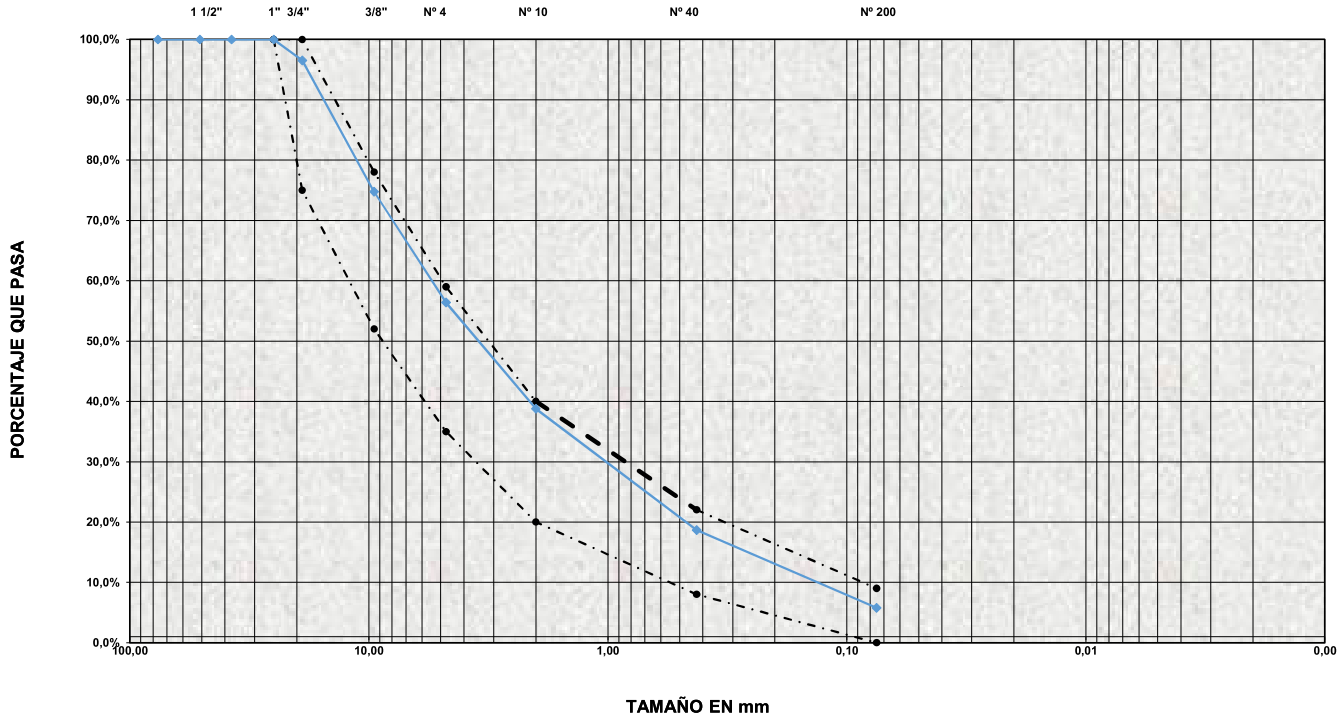
Peso inicial:		10781,6	Peso final:		10159	ESPEC. INVIAS	
TAMIZ	ABERT.	PESO	% RETENIDO	% RET. ACUMU.	% QUE PASA	Articulo 330 - 2022 - BG - 27	
						Mínimo	Máximo
3"	76,20	0	0,00%	0,00%	100,0%		
2"	50,80	0	0,00%	0,00%	100,0%		
1 1/2"	37,50	0	0,00%	0,00%	100,0%		
1"	25,00	0	0,00%	0,00%	100,0%	100%	100%
3/4"	19,00	375,5	3,48%	3,48%	96,5%	75%	100%
3/8"	9,50	2346,4	21,76%	25,25%	74,8%	52%	78%
Nº 4	4,75	1981,5	18,38%	43,62%	56,4%	35%	59%
Nº 10	2,00	1896,1	17,59%	61,21%	38,8%	20%	40%
Nº 40	0,43	2170,9	20,14%	81,35%	18,7%	8%	22%
Nº 200	0,075	1388,5	12,88%	94,22%	5,8%	0%	9%
FONDO		41,8	0,39%	94,61%			

CONTENIDO DE HUMEDAD
INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	1502,90
Peso muestra seca + recip.	1426,5
Peso recipiente	194,9
% de humedad	**6,2**

Gravas :	25,2%
Arenas :	56,1%
Finos :	18,7%
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: Ruta 6504: pr 6+620

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

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:**	11 de febrero 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 - 27	**MARGEN:**	
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA - RIO MONTECRISTO	**FECHA DE TOMA:**	11 de febrero 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			

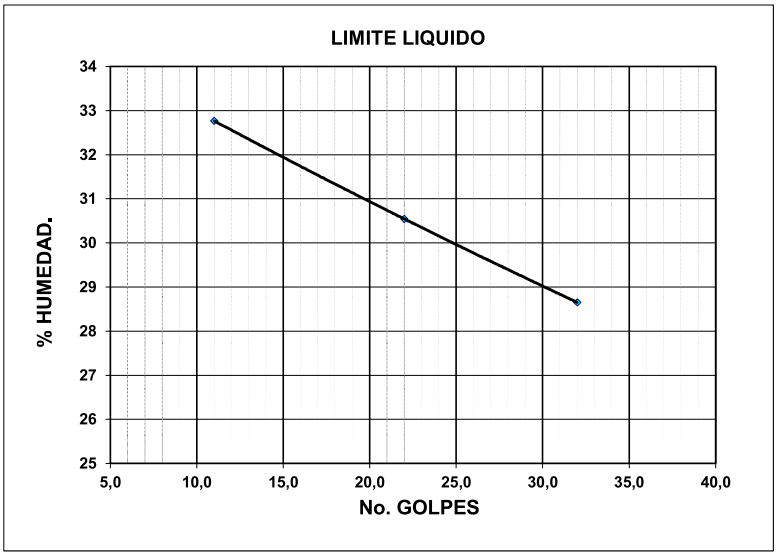
LIMITE PLASTICO

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

GRANULOMETRIA

Peso inicial:	10782	**Peso Final**	10159

TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
				100,0
1 1/2"	0	0,0	0,0	100,0
1"	0	0,0	0,0	100,0
3/4"	375,5	3,5	3,5	96,5
3/8"	2346,4	21,8	25,2	74,8
Nº 4	1981,50	18,4	43,6	56,4
Nº 10	1896,1	17,6	61,2	38,8
Nº 40	2170,9	20,1	81,3	18,7
Nº 200	1388,5	12,9	94,2	5,8
FONDO	41,8	0,4	94,6	5,4



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**	**0,0**

OBSERVACIONES: _____

SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA
Nombre (Laboratorista)

EJECUTO:

Firma (Laboratorista)

FERNEY ARIAS VIDAL
Nombre Ingeniero

APROBO:

Firma Ingeniero (VoBo)

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**	martes, 10 de febrero 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 - 27	**MARGEN:**	
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA - RIO MONTECRISTO	**FECHA DE TOMA:**	martes, 10 de febrero de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL COLOR CAFÉ OSCURO	**No ENSAYO:**	

GRADACIÓN MATERIAL DE RIO

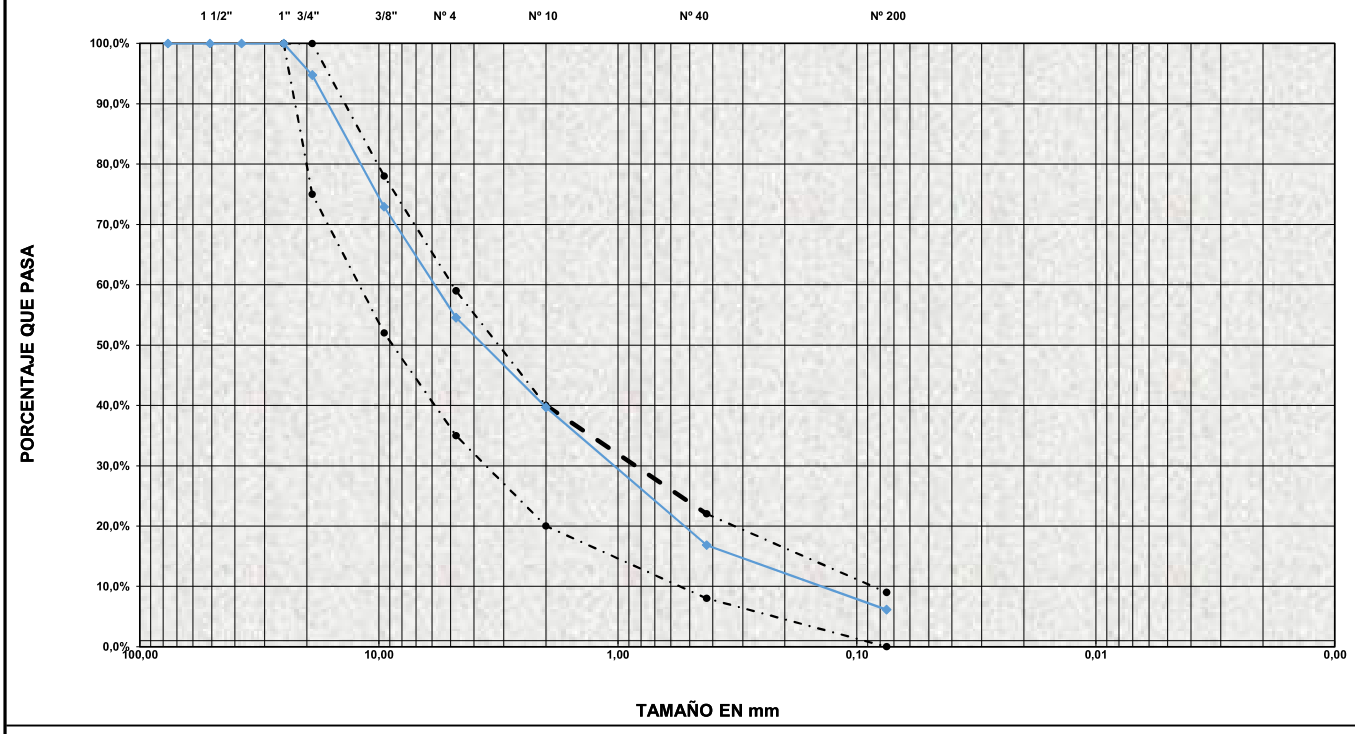
Peso inicial:		10528,0	Peso final:		9882	ESPEC. INVIAS	
TAMIZ	ABERT.	PESO	% RETENIDO	% RET. ACUMU.	% QUE PASA	Articulo 330 - 2022 - BG - 27	
						Mínimo	Máximo
3"	76,20	0	0,00%	0,00%	100,0%		
2"	50,80	0	0,00%	0,00%	100,0%		
1 1/2"	37,50	0	0,00%	0,00%	100,0%		
1"	25,00	0	0,00%	0,00%	100,0%	100%	100%
3/4"	19,00	553,7	5,26%	5,26%	94,7%	75%	100%
3/8"	9,50	2297,7	21,82%	27,08%	72,9%	52%	78%
Nº 4	4,75	1933,5	18,37%	45,45%	54,6%	35%	59%
Nº 10	2,00	1563	14,85%	60,30%	39,7%	20%	40%
Nº 40	0,43	2406,2	22,86%	83,15%	16,8%	8%	22%
Nº 200	0,075	1128	10,71%	93,86%	6,1%	0%	9%
FONDO		47,7	0,45%	94,32%			

CONTENIDO DE HUMEDAD
INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	1355,50
Peso muestra seca + recip.	1306,4
Peso recipiente	194,7
% de humedad	**4,4**

Gravas :	27,1%
Arenas :	56,1%
Finos :	16,8%
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: Ruta 6504: pr 6+680 - pr 6+700 - pr 6+790

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

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:**	10 de febrero 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 - 27	**MARGEN:**	
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA - RIO MONTECRISTO	**FECHA DE TOMA:**	10 de febrero de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL COLOR CAFÉ OSCURO	**No ENSAYO:**	

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

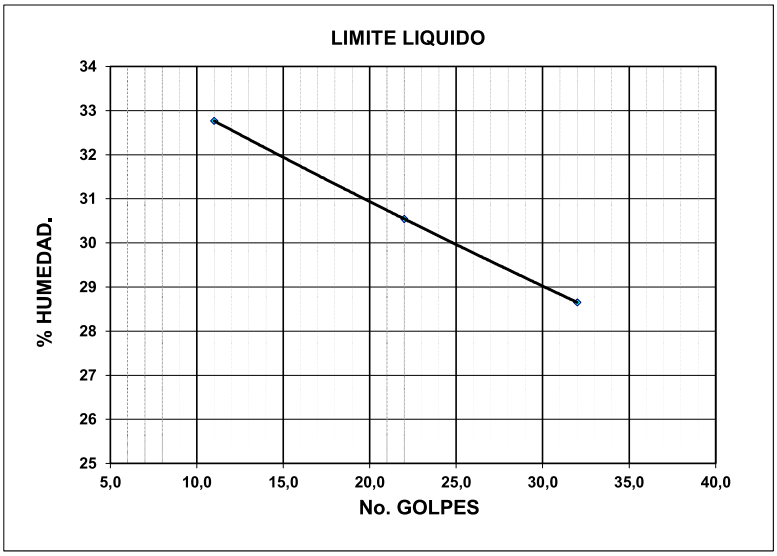
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente	NL	NL	NL
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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:	10528	**Peso Final**	9882	
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
				100,0
1 1/2"	0	0,0	0,0	100,0
1"	0	0,0	0,0	100,0
3/4"	553,7	5,3	5,3	94,7
3/8"	2297,7	21,8	27,1	72,9
Nº 4	1933,50	18,4	45,4	54,6
Nº 10	1563	14,8	60,3	39,7
Nº 40	2406,2	22,9	83,2	16,8
Nº 200	1128	10,7	93,9	6,1
FONDO	47,7	0,5	94,3	5,7



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**	**0,0**

OBSERVACIONES: _____

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

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, 5 de febrero 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 - 27	**MARGEN:**	
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA - RIO MONTECRISTO	**FECHA DE TOMA:**	jueves, 5 de febrero de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL COLOR CAFÉ OSCURO	**No ENSAYO:**	

GRADACIÓN MATERIAL DE RIO

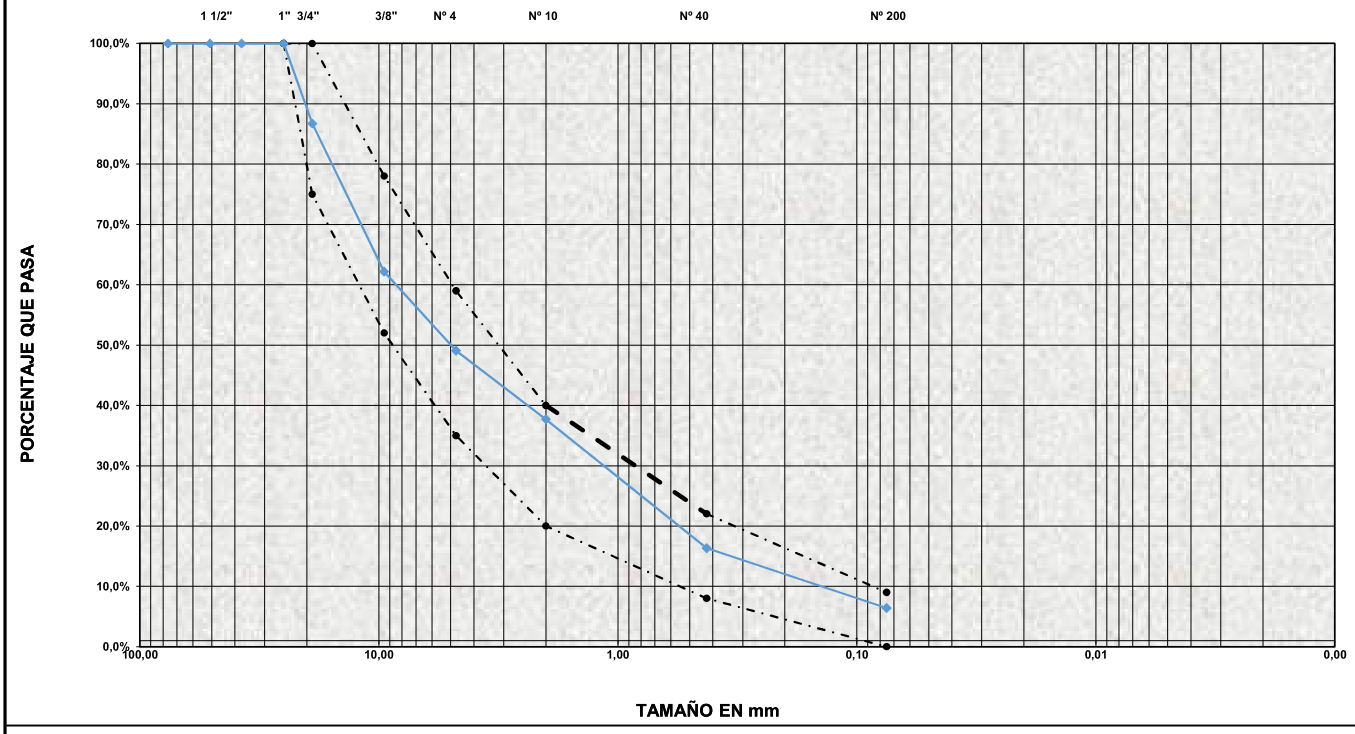
Peso inicial:		10066,7	Peso final:		9422	ESPEC. INVIAS	
TAMIZ	ABERT.	PESO	% RETENIDO	% RET. ACUMU.	% QUE PASA	Articulo 330 - 2022 - BG - 27	
						Mínimo	Máximo
3"	76,20	0	0,00%	0,00%	100,0%		
2"	50,80	0	0,00%	0,00%	100,0%		
1 1/2"	37,50	0	0,00%	0,00%	100,0%		
1"	25,00	0	0,00%	0,00%	100,0%	100%	100%
3/4"	19,00	1336,8	13,28%	13,28%	86,7%	75%	100%
3/8"	9,50	2470	24,54%	37,82%	62,2%	52%	78%
Nº 4	4,75	1317,8	13,09%	50,91%	49,1%	35%	59%
Nº 10	2,00	1146,7	11,39%	62,30%	37,7%	20%	40%
Nº 40	0,43	2151,7	21,37%	83,67%	16,3%	8%	22%
Nº 200	0,075	999	9,92%	93,60%	6,4%	0%	9%
FONDO		44,0	0,44%	94,03%			

CONTENIDO DE HUMEDAD
INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	1134,70
Peso muestra seca + recip.	1116,1
Peso recipiente	188,8
% de humedad	**2,0**

Gravas :	37,8%
Arenas :	45,9%
Finos :	16,3%
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: Ruta 6504: pr 6+620

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

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:**	5 de febrero 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 - 27	**MARGEN:**	
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA - RIO MONTECRISTO	**FECHA DE TOMA:**	5 de febrero de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL COLOR CAFÉ OSCURO	**No ENSAYO:**	

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

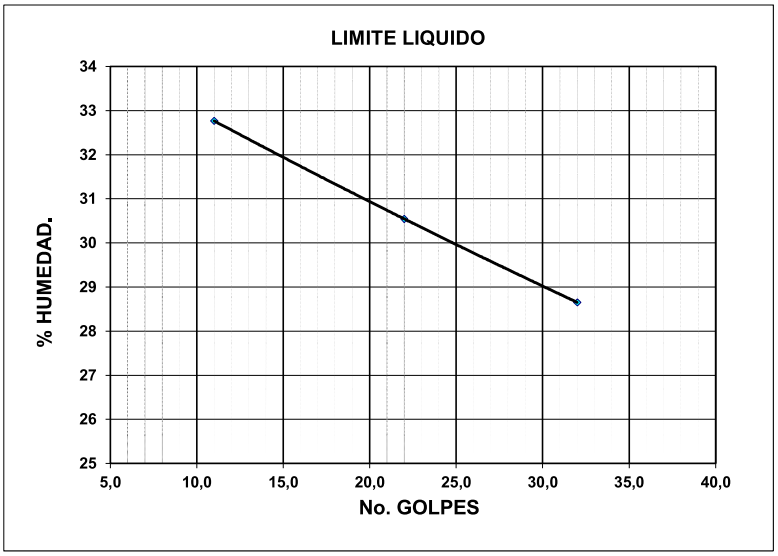
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente	NL	NL	NL
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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:	10067	**Peso Final**	9422	
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
				100,0
1 1/2"	0	0,0	0,0	100,0
1"	0	0,0	0,0	100,0
3/4"	1336,8	13,3	13,3	86,7
3/8"	2470	24,5	37,8	62,2
Nº 4	1317,80	13,1	50,9	49,1
Nº 10	1146,7	11,4	62,3	37,7
Nº 40	2151,7	21,4	83,7	16,3
Nº 200	999	9,9	93,6	6,4
FONDO	44	0,4	94,0	6,0



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**	**0,0**

OBSERVACIONES: _____

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

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, 6 de febrero 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 - 27	**MARGEN:**	
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA - RIO MONTECRISTO	**FECHA DE TOMA:**	viernes, 6 de febrero de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL COLOR CAFÉ OSCURO	**No ENSAYO:**	

GRADACIÓN MATERIAL DE RIO

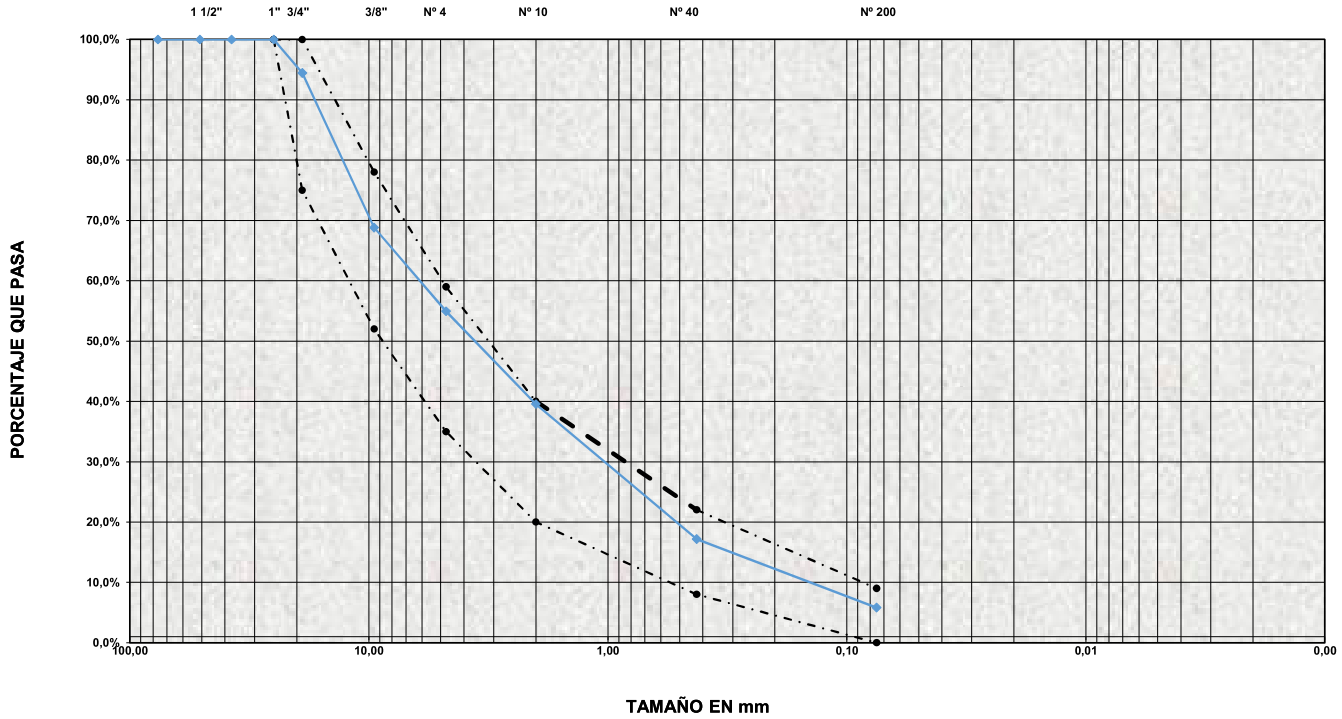
Peso inicial:		10585,0	Peso final:		9970	ESPEC. INVIAS	
TAMIZ	ABERT.	PESO	% RETENIDO	% RET. ACUMU.	% QUE PASA	Articulo 330 - 2022 - BG - 27	
						Mínimo	Máximo
3"	76,20	0	0,00%	0,00%	100,0%		
2"	50,80	0	0,00%	0,00%	100,0%		
1 1/2"	37,50	0	0,00%	0,00%	100,0%		
1"	25,00	0	0,00%	0,00%	100,0%	100%	100%
3/4"	19,00	585,9	5,54%	5,54%	94,5%	75%	100%
3/8"	9,50	2714	25,64%	31,18%	68,8%	52%	78%
Nº 4	4,75	1468,7	13,88%	45,05%	54,9%	35%	59%
Nº 10	2,00	1630,1	15,40%	60,45%	39,5%	20%	40%
Nº 40	0,43	2368,7	22,38%	82,83%	17,2%	8%	22%
Nº 200	0,075	1202,3	11,36%	94,19%	5,8%	0%	9%
FONDO		42,6	0,40%	94,59%			

CONTENIDO DE HUMEDAD
INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	1370,40
Peso muestra seca + recip.	1327,3
Peso recipiente	193
% de humedad	**3,8**

Gravas :	31,2%
Arenas :	51,7%
Finos :	17,2%
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: Ruta 6504: pr 6+570 - pr 6+580

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

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:**	6 de febrero 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 - 27	**MARGEN:**	
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA - RIO MONTECRISTO	**FECHA DE TOMA:**	6 de febrero 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			

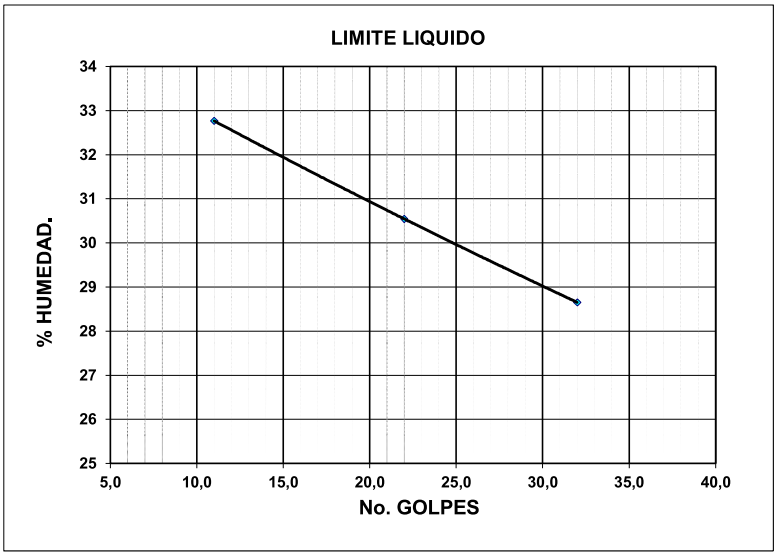
LIMITE PLASTICO

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

GRANULOMETRIA

Peso inicial:	10585	Peso Final	9970

TAMIZ	PESO	% RET	% ACUM	% PASA
				100,0
1 1/2"	0	0,0	0,0	100,0
1"	0	0,0	0,0	100,0
3/4"	585,9	5,5	5,5	94,5
3/8"	2714	25,6	31,2	68,8
Nº 4	1468,70	13,9	45,1	54,9
Nº 10	1630,1	15,4	60,5	39,5
Nº 40	2368,7	22,4	82,8	17,2
Nº 200	1202,3	11,4	94,2	5,8
FONDO	42,6	0,4	94,6	5,4



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**	**0,0**

OBSERVACIONES: _____

EJECUTO:

SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA
Nombre (Laboratorista)



Firma (Laboratorista)

APROBO:

FERNEY ARIAS VIDAL
Nombre Ingeniero



Firma Ingeniero (VoBo)

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**	lunes, 23 de febrero 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 - 27	**MARGEN:**	
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA - RIO MONTECRISTO	**FECHA DE TOMA:**	lunes, 23 de febrero de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL COLOR CAFÉ OSCURO	**No ENSAYO:**	

GRADACIÓN MATERIAL DE RIO

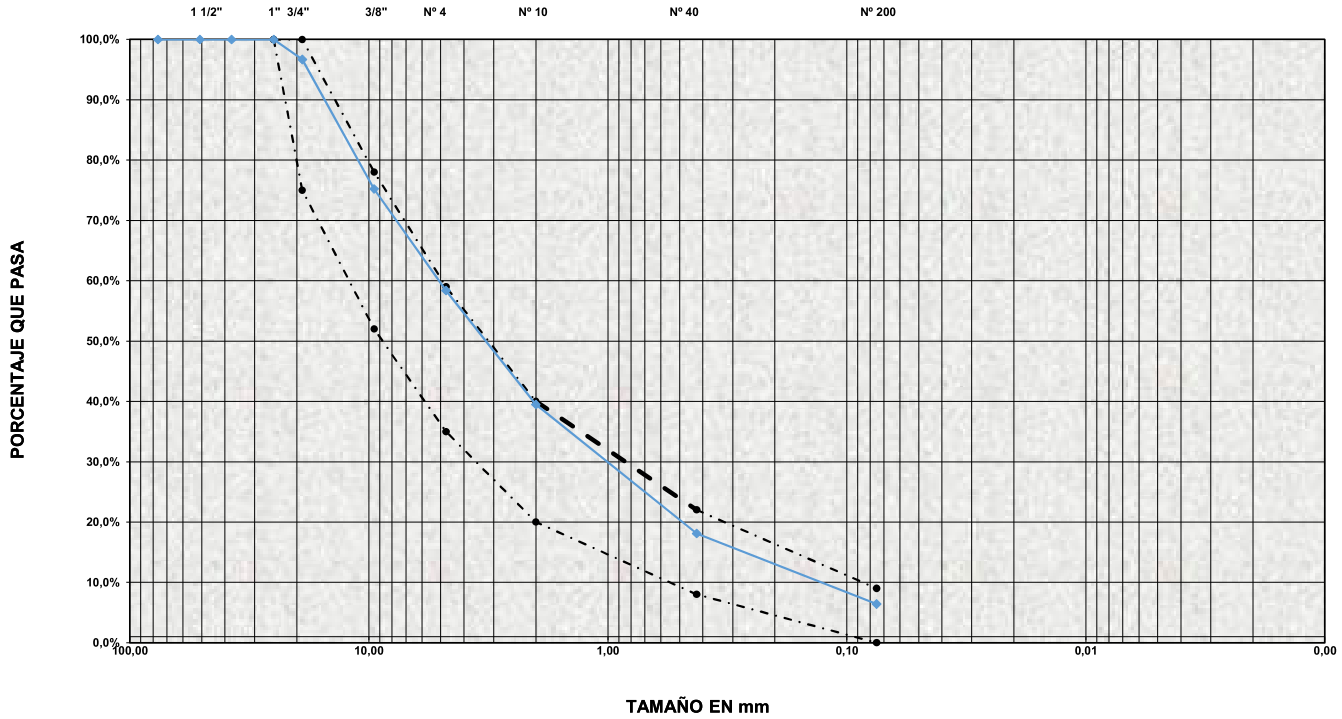
Peso inicial:		10502,0	Peso final:		9828	ESPEC. INVIAS	
TAMIZ	ABERT.	PESO	% RETENIDO	% RET. ACUMU.	% QUE PASA	Articulo 330 - 2022 - BG - 27	
						Mínimo	Máximo
3"	76,20	0	0,00%	0,00%	100,0%		
2"	50,80	0	0,00%	0,00%	100,0%		
1 1/2"	37,50	0	0,00%	0,00%	100,0%		
1"	25,00	0	0,00%	0,00%	100,0%	100%	100%
3/4"	19,00	347,7	3,31%	3,31%	96,7%	75%	100%
3/8"	9,50	2256,7	21,49%	24,80%	75,2%	52%	78%
Nº 4	4,75	1765	16,81%	41,61%	58,4%	35%	59%
Nº 10	2,00	1986	18,91%	60,52%	39,5%	20%	40%
Nº 40	0,43	2246	21,39%	81,90%	18,1%	8%	22%
Nº 200	0,075	1226,2	11,68%	93,58%	6,4%	0%	9%
FONDO		46,0	0,44%	94,02%			

CONTENIDO DE HUMEDAD
INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	1189,80
Peso muestra seca + recip.	1145,6
Peso recipiente	192,4
% de humedad	**4,6**

Gravas :	24,8%
Arenas :	57,1%
Finos :	18,1%
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

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: Ruta 6504: pr 6+900

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

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:**	23 de febrero 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 - 27	**MARGEN:**	
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA - RIO MONTECRISTO	**FECHA DE TOMA:**	23 de febrero de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL COLOR CAFÉ OSCURO	**No ENSAYO:**	

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

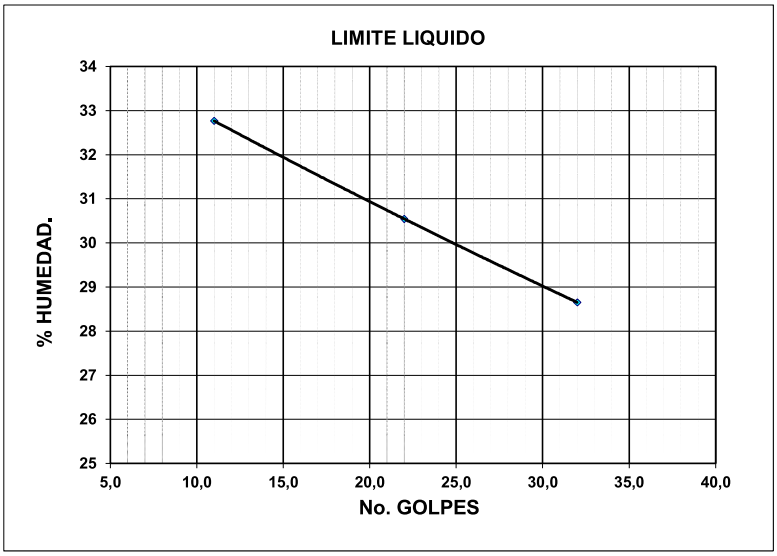
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente	NL	NL	NL
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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:	10502	**Peso Final**	9828	
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
				100,0
1 1/2"	0	0,0	0,0	100,0
1"	0	0,0	0,0	100,0
3/4"	347,7	3,3	3,3	96,7
3/8"	2256,7	21,5	24,8	75,2
Nº 4	1765,00	16,8	41,6	58,4
Nº 10	1986	18,9	60,5	39,5
Nº 40	2246	21,4	81,9	18,1
Nº 200	1226,2	11,7	93,6	6,4
FONDO	46	0,4	94,0	6,0



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**	**0,0**

OBSERVACIONES: _____

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

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**	martes, 24 de febrero 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 - 27	**MARGEN:**	
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA - RIO MONTECRISTO	**FECHA DE TOMA:**	martes, 24 de febrero de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL COLOR CAFÉ OSCURO	**No ENSAYO:**	

GRADACIÓN MATERIAL DE RIO

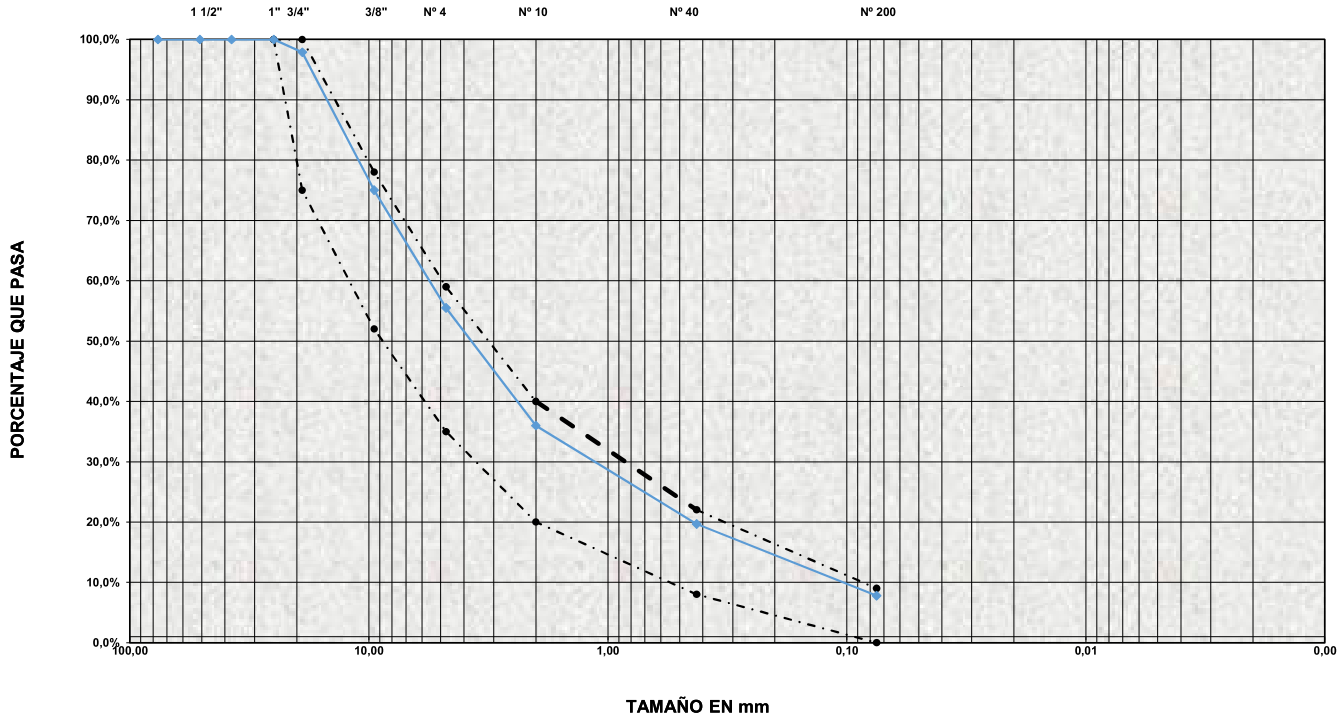
Peso inicial:		10166,0	Peso final:		9373	ESPEC. INVIAS	
TAMIZ	ABERT.	PESO	% RETENIDO	% RET. ACUMU.	% QUE PASA	Articulo 330 - 2022 - BG - 27	
						Mínimo	Máximo
3"	76,20	0	0,00%	0,00%	100,0%		
2"	50,80	0	0,00%	0,00%	100,0%		
1 1/2"	37,50	0	0,00%	0,00%	100,0%		
1"	25,00	0	0,00%	0,00%	100,0%	100%	100%
3/4"	19,00	215,5	2,12%	2,12%	97,9%	75%	100%
3/8"	9,50	2322,1	22,84%	24,96%	75,0%	52%	78%
Nº 4	4,75	1986,4	19,54%	44,50%	55,5%	35%	59%
Nº 10	2,00	1982,3	19,50%	64,00%	36,0%	20%	40%
Nº 40	0,43	1657,9	16,31%	80,31%	19,7%	8%	22%
Nº 200	0,075	1209	11,89%	92,20%	7,8%	0%	9%
FONDO		51,9	0,51%	92,71%			

CONTENIDO DE HUMEDAD
INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	946,80
Peso muestra seca + recip.	913
Peso recipiente	181,5
% de humedad	**4,6**

Gravas :	25,0%
Arenas :	55,3%
Finos :	19,7%
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: Ruta 6504: pr 7+070

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

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:**	24 de febrero 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 - 27	**MARGEN:**	
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA - RIO MONTECRISTO	**FECHA DE TOMA:**	24 de febrero 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			

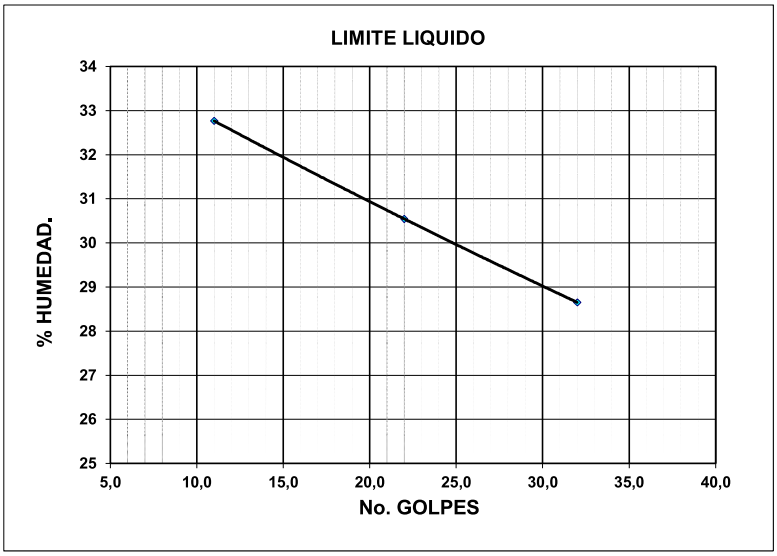
LIMITE PLASTICO

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

GRANULOMETRIA

Peso inicial:	10166	**Peso Final**	9373

TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
				100,0
1 1/2"	0	0,0	0,0	100,0
1"	0	0,0	0,0	100,0
3/4"	215,5	2,1	2,1	97,9
3/8"	2322,1	22,8	25,0	75,0
Nº 4	1986,4	19,5	44,5	55,5
Nº 10	1982,3	19,5	64,0	36,0
Nº 40	1657,9	16,3	80,3	19,7
Nº 200	1209	11,9	92,2	7,8
FONDO	51,9	0,5	92,7	7,3



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**	**0,0**

OBSERVACIONES: _____

EJECUTO:

SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA
Nombre (Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

FERNEY ARIAS VIDAL
Nombre Ingeniero

Firma Ingeniero (VoBo)

CONSORCIO VIAS 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, 3 de febrero 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, 3 de febrero 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).	7507,00	7663,00	7814,00	7825,00
Masa molde, (g)..	2960,00	2960,00	2960,00	2960,00
Masa muestra húmeda, (g).	4547,00	4703,00	4854,00	4865
Volumen molde, cm3.	2116,00	2116,00	2116,00	2116,00
Densidad muestra húmeda, gr/cm3	2,149	2,223	2,294	2,299
Densidad muestra seca, gr/cm3	2,077	2,107	2,134	2,096

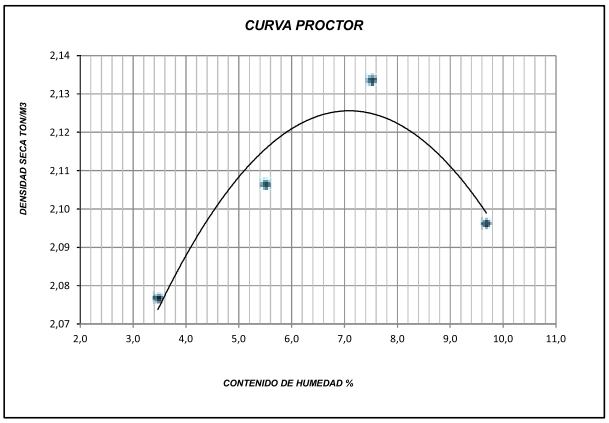
HUMEDAD

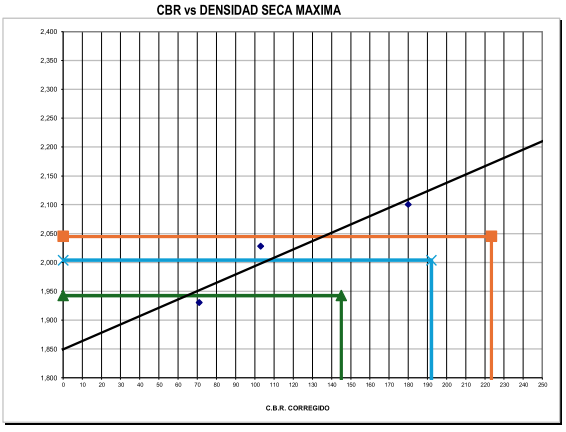
Recipiente No.	20	35	70	30
	1225,00	1250,50	1290,10	1251,70
Masa rec. + Muestra Seca (g).	1190,70	1195,40	1213,20	1158,20
Masa Recipiente (g).	202,00	195,00	188,80	192,60
Contenido de Humedad (%)	3,5	5,5	7,5	9,7

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).	8807,00	8595,00	8392,00
Masa molde, (g)..	4008,00	3962,00	3981,00
Masa muestra húmeda, (g).	4799,00	4633,00	4411,00
Volumen molde, cm3	2125,00	2125,00	2125,00
Densidad muestra húmeda, gr/cm3	2,258	2,180	2,076
Densidad muestra seca, gr/cm3	2,100	2,028	1,931

HUMEDAD

Recipiente No.	26	7	8
Masa rec. + Muestra Hum. (g).	1272,40	1151,80	1238,80
Masa rec. + Muestra Seca (g).	1196,90	1084,80	1165,70
Masa Recipiente (g).	192,40	191,10	191,90
Contenido de Humedad (%)	7,5	7,5	7,5





RESULTADOS DEL ENSAYO

DENSIDAD MAX.	2,134	gr/cm3
HUMEDAD OPTIMA	7,51	%
% RETENIDO EN EL TAMIZ 3/4".	35%	%

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

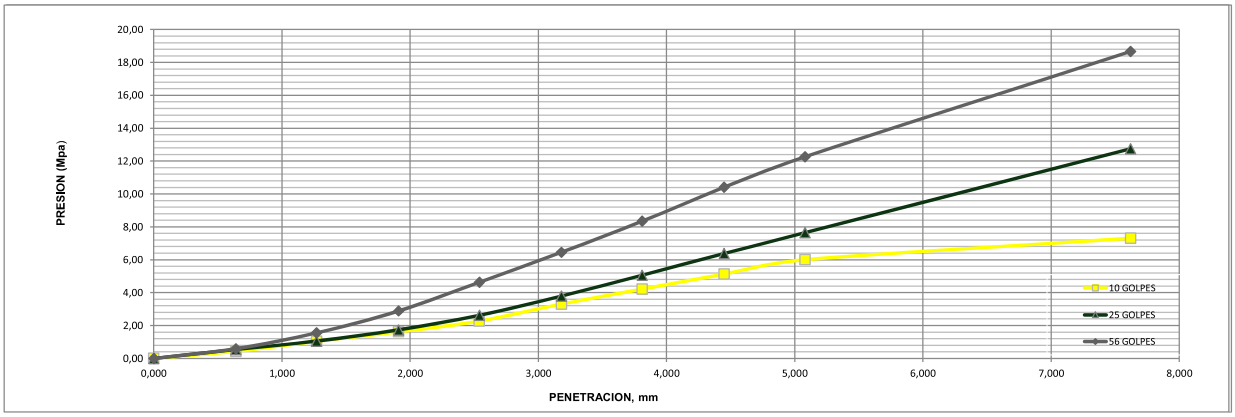
ELABORA: SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA — Nombre (Laboratorista) — Firma (Laboratorista)

REVISO / APROBO: FERNEY ARIAS VIDAL — Nombre Ingeniero — Firma Ingeniero (VoBo)

	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, 14 de febrero 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, 10 de febrero 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.	8,7		8,4		7,8	
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	0,82	0,43	1,05	0,54	1,14	0,59
1,270	2,01	1,04	2,04	1,06	3,00	1,55
1,910	3,12	1,62	3,36	1,74	5,58	2,89
2,540	4,39	2,28	5,07	2,63	8,96	4,64
3,180	6,38	3,30	7,33	3,80	12,47	6,45
3,810	8,13	4,21	9,78	5,06	16,11	8,34
4,450	9,89	5,13	12,32	6,38	20,10	10,40
5,080	11,58	6,00	14,76	7,64	23,69	12,26
7,620	14,10	7,31	24,63	12,75	36,05	18,66
				0,00		0,00



CBR AL 100%	197
CBR AL 98%	167
CBR AL 95%	123

ESPECIFICACIONES INVIAS 2022: Art. 330 ≥	95%

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

CONSORCIO VIAS 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, 11 de febrero 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:**	miércoles, 11 de febrero 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).	7453,00	7598,00	7758,00	7805,00
Masa molde, (g)..	2960,00	2960,00	2960,00	2960,00
Masa muestra húmeda, (g).	4493,00	4638,00	4798,00	4845
Volumen molde, cm3.	2116,00	2116,00	2116,00	2116,00
Densidad muestra húmeda, gr/cm3	2,123	2,192	2,267	2,290
Densidad muestra seca, gr/cm3	2,063	2,091	2,128	2,100

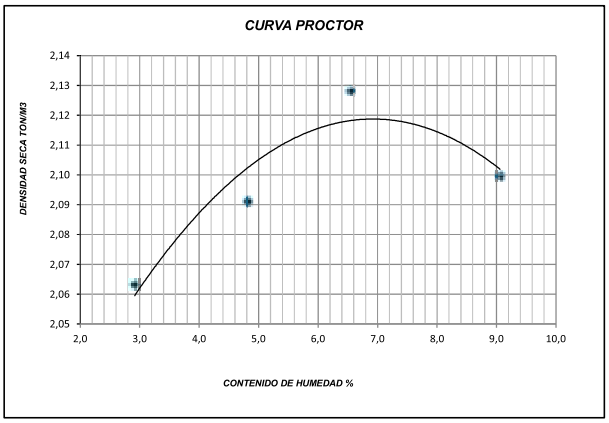
HUMEDAD

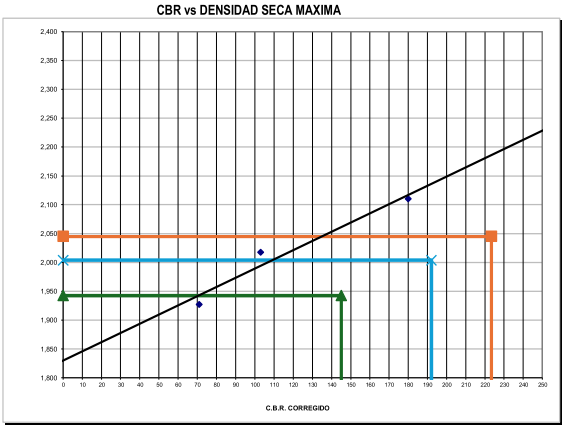
Recipiente No.	33	70	40	7
	1274,20	1232,60	1306,50	1252,10
Masa rec. + Muestra Seca (g).	1243,90	1184,60	1237,40	1164,00
Masa Recipiente (g).	204,10	188,80	181,10	191,50
Contenido de Humedad (%)	2,9	4,8	6,5	9,1

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).	8781,00	8536,00	8331,00
Masa molde, (g)..	3999,00	3967,00	3966,00
Masa muestra húmeda, (g).	4782,00	4569,00	4365,00
Volumen molde, cm3	2125,00	2125,00	2125,00
Densidad muestra húmeda, gr/cm3	2,250	2,150	2,054
Densidad muestra seca, gr/cm3	2,110	2,017	1,927

HUMEDAD

Recipiente No.	80	26	33
Masa rec. + Muestra Hum. (g).	1151,00	1310,00	1271,00
Masa rec. + Muestra Seca (g).	1091,50	1241,00	1205,00
Masa Recipiente (g).	195,00	193,00	204,00
Contenido de Humedad (%)	6,6	6,6	6,6





RESULTADOS DEL ENSAYO

DENSIDAD MAX.	2,128	gr/cm3
HUMEDAD OPTIMA	6,54	%
% RETENIDO EN EL TAMIZ 3/4".	35%	%

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

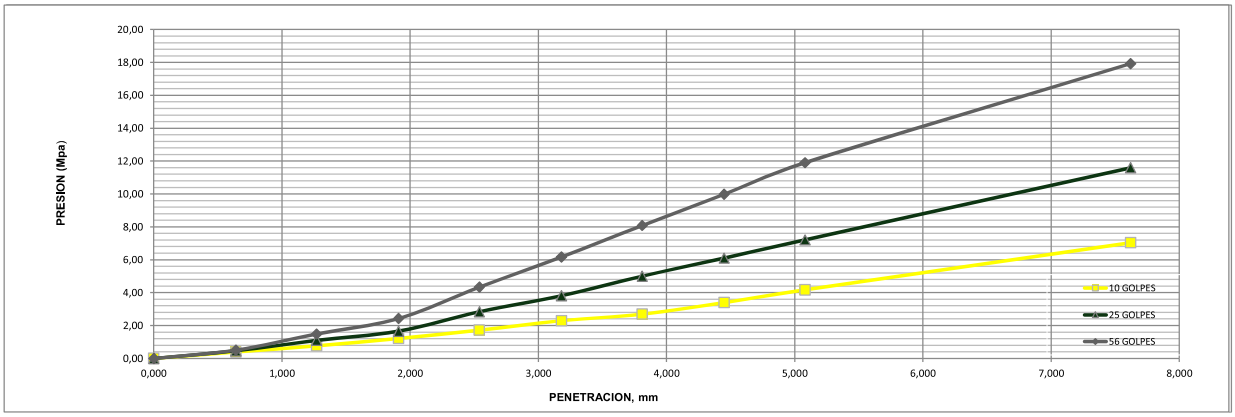
ELABORA: SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA
Nombre (Laboratorista)
Firma (Laboratorista)

REVISO / APROBO: FERNEY ARIAS VIDAL
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, 16 de febrero 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:**	jueves, 12 de febrero de 2026
DESCRIPCION:	AGREGADO PETREO TRITURADO	**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.	**7,9**		**7,6**		**7,0**	
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	0,74	0,38	0,89	0,46	0,98	0,50
1,270	1,48	0,77	2,11	1,09	2,87	1,48
1,910	2,34	1,21	3,20	1,66	4,69	2,43
2,540	3,32	1,72	5,48	2,84	8,38	4,34
3,180	4,42	2,29	7,36	3,81	11,92	6,17
3,810	5,20	2,69	9,67	5,00	15,62	8,08
4,450	6,55	3,40	11,79	6,10	19,27	9,98
5,080	8,04	4,17	13,93	7,21	22,99	11,90
7,620	13,57	7,03	22,39	11,59	34,63	17,92
				0,00		0,00



CBR AL 100%	187
CBR AL 98%	160
CBR AL 95%	120

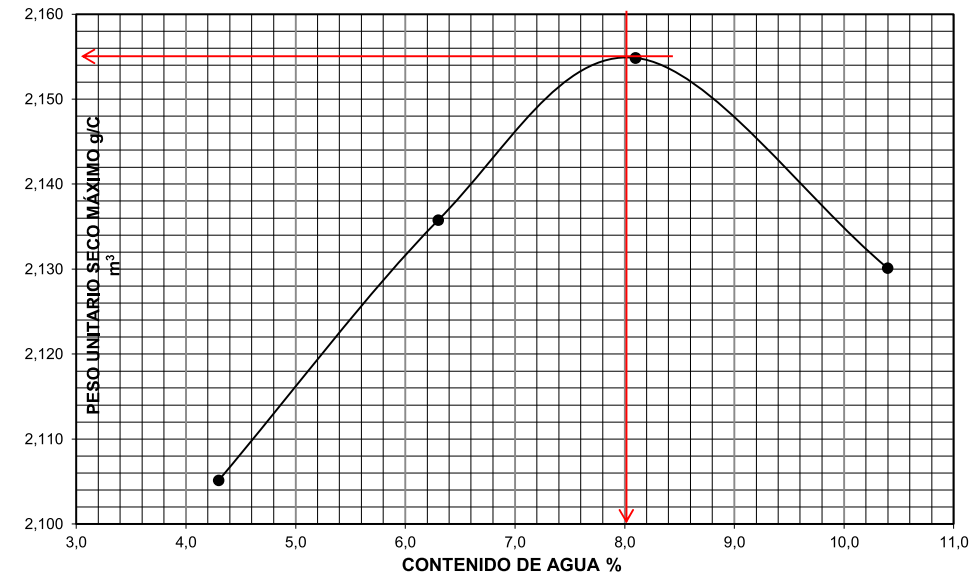
ESPECIFICACIONES INVIAS 2022: Art. 330 ≥	**95%**

ELABORA:	**SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA** **Nombre (Laboratorista)** **Firma (Laboratorista)**	**REVISO / APROBO:**	**FERNEY ARIAS VIDAL** **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** **PÁGINA 1 DE 1**

PROYECTO:	CORREDOR NEIVA - SAN VICENTE DEL CAGUAN - PUERTO RICO - FLORENCIA,	**FECHA:**	martes, 24 de febrero 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 - 27	**MARGEN:**	Acopio
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO MONTECRISTO	**No ENSAYO:**	

DETERMINACION		**1**	**2**	**3**	**4**	
Peso Molde + material húmedo	(g)	7606	7764	7889	7936	
Peso del molde	(g)	2960	2960	2960	2960	
Peso material húmedo	(g)	4646	4804	4929	4976	
Volúmen del molde	(g/ $cm^{3)}$	2116	2116	2116	2116	
Densidad húmeda	($g/cm^{3)}$	2,196	2,270	2,329	2,352	
		CALCULO DE HUMEDADES				
Cápsula + material húmedo	(g)	1270,9	1357,5	1381,9	1387,0	
Cápsula + material seco	(g)	1230,8	1295,4	1301,6	1283,7	
Peso del agua	(g)	40,1	62,1	80,3	103,3	
Peso de la cápsula	(g)	298,1	309,8	310,2	290,2	
Peso material seco	(g)	932,7	985,6	991,4	993,5	
Contenido de agua	%	4,3	6,3	8,1	10,4	
Densidad seca de la muestra seca ($gr/cm^{3)}$		2,105	2,136	2,155	2,130	



Método empleado	**C**
% Pasa Tamiz No 200	
Límite líquido	
Índice de platicidad	
CLASIFICACIÓN	
U.S.C.	
AASHTO	
DENSIDAD MÁXIMA (g/cm3)	**2,155**
HUMEDAD ÓPTIMA %	**8,0**

OBSERVACIONES _____

_____

PROCEDIMIENTO DE ENSAYO	EJECUTÓ	APROBÓ
	SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA	FERNEY ARIAS VIDAL
INV E - 142	LABORATORISTA	VoBo INGENIERO

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:**	2 de febrero 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 - 27	**MARGEN:**	
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO MONTECRISTO	**FECHA DE TOMA:**	2 de febrero de 2025
DESCRIPCION:	MATERIAL COLOR CAFÉ CLARO	**No ENSAYO:**	

DATOS DEL LABORATORIO

Probeta de ensayo numero	1	2	3	PROMEDIO
Lectura de Arena = a	3,5	3,6	3,6	4
Lectura de Arcilla = b	5,8	5,9	5,9	6
Equivalente de Arena =	60,3%	61,0%	61,0%	60,8%

% EQUIVALENTE DE ARENA =	*61%*

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 ARIAS VIDAL

NOMBRE INGENIERO



FIRMA INGENIERO VoBo

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:**	10 de febrero 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-27	**MARGEN:**	
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO MONTECRISTO	**FECHA DE TOMA:**	10 de febrero de 2025
DESCRIPCION:	MATERIAL COLOR CAFÉ CLARO	**No ENSAYO:**	

DATOS DEL LABORATORIO

Probeta de ensayo numero	1	2	3	PROMEDIO
Lectura de Arena = a	3,6	3,7	3,5	4
Lectura de Arcilla = b	6,2	6,2	5,9	6
Equivalente de Arena =	58,1%	59,7%	59,3%	59,0%

% EQUIVALENTE DE ARENA =	*59%*

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 ARIAS VIDAL

NOMBRE INGENIERO



FIRMA INGENIERO VoBo

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:**	23 de febrero 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-27	**MARGEN:**	
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO MONTECRISTO	**FECHA DE TOMA:**	23 de febrero de 2025
DESCRIPCION:	MATERIAL COLOR CAFÉ CLARO	**No ENSAYO:**	

DATOS DEL LABORATORIO

Probeta de ensayo numero	1	2	3	PROMEDIO
Lectura de Arena = a	3,4	3,5	3,6	4
Lectura de Arcilla = b	5,9	6	6,2	6
Equivalente de Arena =	57,6%	58,3%	58,1%	58,0%

% EQUIVALENTE DE ARENA =	***58%***

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 ARIAS VIDAL

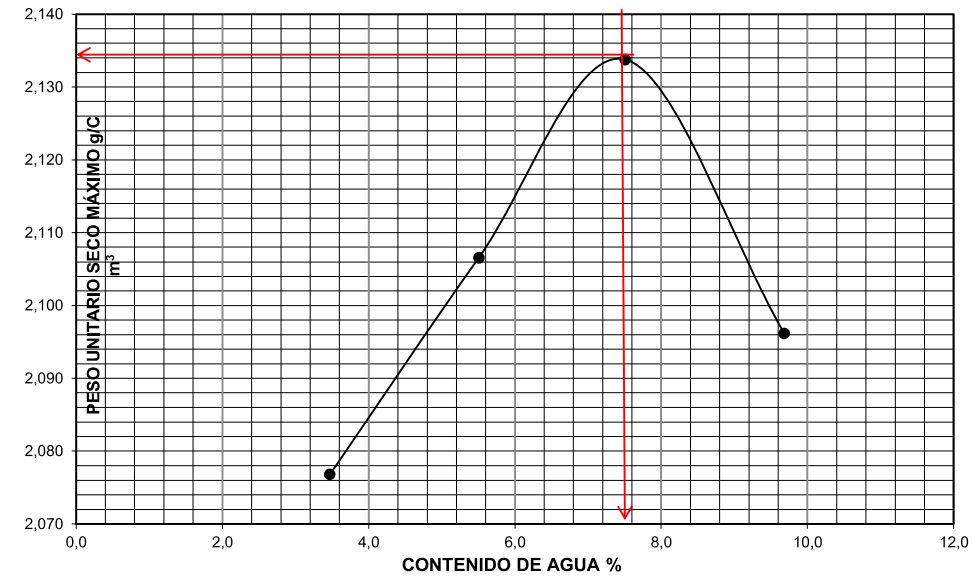
NOMBRE INGENIERO

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** **PÁGINA 1 DE 1**

PROYECTO:	CORREDOR NEIVA - SAN VICENTE DEL CAGUAN - PUERTO RICO - FLORENCIA,	**FECHA:**	martes, 3 de febrero 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 - 27	**MARGEN:**	Acopio
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO MONTECRISTO	**No ENSAYO:**	

DETERMINACION	**1**	**2**	**3**	**4**	
Peso Molde + material húmedo (g)	7507	7663	7814	7825	
Peso del molde (g)	2960	2960	2960	2960	
Peso material húmedo (g)	4547	4703	4854	4865	
Volúmen del molde (g/ $cm^{3)}$	2116	2116	2116	2116	
Densidad húmeda (g/$cm^{3)}$	2,149	2,223	2,294	2,299	
	CALCULO DE HUMEDADES				
Cápsula + material húmedo (g)	1225,0	1250,5	1290,1	1251,7	
Cápsula + material seco (g)	1190,7	1195,4	1213,2	1158,2	
Peso del agua (g)	34,3	55,1	76,9	93,5	
Peso de la cápsula (g)	202,0	195,0	188,8	192,6	
Peso material seco (g)	988,7	1000,4	1024,4	965,6	
Contenido de agua %	3,5	5,5	7,5	9,7	
Densidad seca de la muestra seca (gr/$cm^{3)}$	2,077	2,107	2,134	2,096	



Método empleado	**C**
% Pasa Tamiz No 200	
Límite líquido	
Índice de platicidad	
CLASIFICACIÓN	
U.S.C.	
AASHTO	
DENSIDAD MÁXIMA (g/cm3)	**2,134**
HUMEDAD ÓPTIMA %	**7,5**

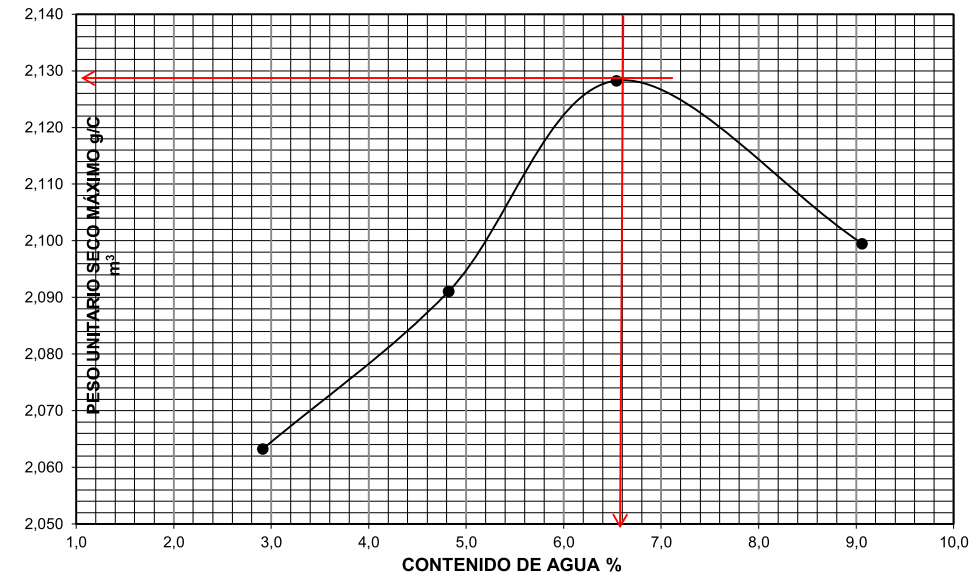
OBSERVACIONES c.b.r. # 1

PROCEDIMIENTO DE ENSAYO	EJECUTÓ	APROBÓ
	SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA	FERNEY ARIAS VIDAL
INV E - 142	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:**	miércoles, 11 de febrero 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 - 27	**MARGEN:**	Acopio
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO MONTECRISTO	**No ENSAYO:**	

DETERMINACION		**1**	**2**	**3**	**4**	
Peso Molde + material húmedo	(g)	7453	7598	7758	7805	
Peso del molde	(g)	2960	2960	2960	2960	
Peso material húmedo	(g)	4493	4638	4798	4845	
Volúmen del molde	(g/ $cm^{3)}$	2116	2116	2116	2116	
Densidad húmeda	($g/cm^{3)}$	2,123	2,192	2,267	2,290	
		CALCULO DE HUMEDADES				
Cápsula + material húmedo	(g)	1274,2	1232,6	1306,5	1252,1	
Cápsula + material seco	(g)	1243,9	1184,6	1237,4	1164,0	
Peso del agua	(g)	30,3	48,0	69,1	88,1	
Peso de la cápsula	(g)	204,1	188,8	181,1	191,5	
Peso material seco	(g)	1039,8	995,8	1056,3	972,5	
Contenido de agua	%	2,9	4,8	6,5	9,1	
Densidad seca de la muestra seca	($gr/cm^{3)}$	2,063	2,091	2,128	2,100	



Método empleado C

% Pasa Tamiz No 200

Límite líquido

Índice de platicidad

CLASIFICACIÓN

U.S.C.

AASHTO

DENSIDAD MÁXIMA (g/cm3) **2,128**

HUMEDAD ÓPTIMA % **6,6**

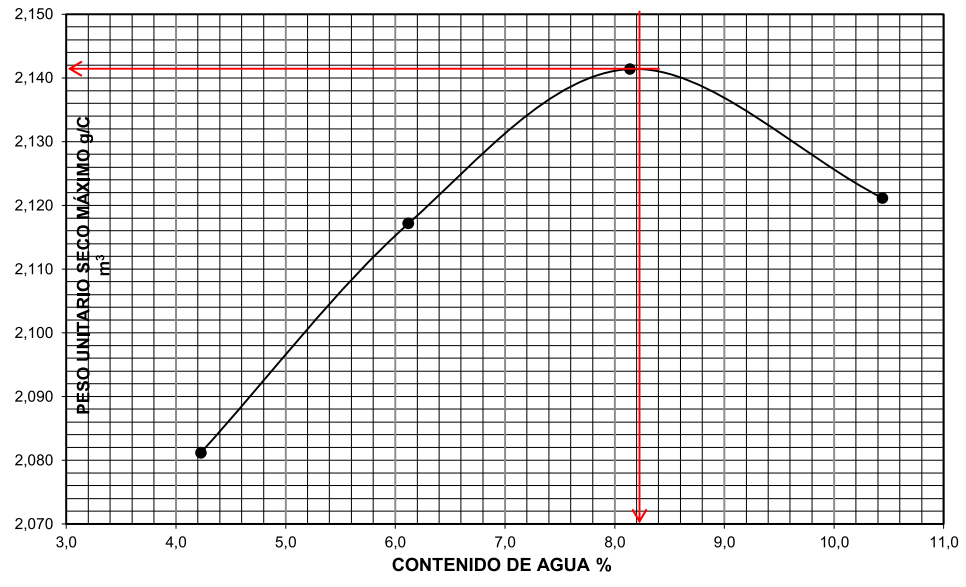
OBSERVACIONES c.b.r. # 2

PROCEDIMIENTO DE ENSAYO	EJECUTÓ	APROBÓ
	SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA	FERNEY ARIAS VIDAL
INV E - 142	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:**	miércoles, 18 de febrero 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 - 27	**MARGEN:**	Acopio
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO MONTECRISTO	**No ENSAYO:**	

DETERMINACION		**1**	**2**	**3**	**4**	
Peso Molde + material húmedo	(g)	7550	7714	7860	7917	
Peso del molde	(g)	2960	2960	2960	2960	
Peso material húmedo	(g)	4590	4754	4900	4957	
Volúmen del molde	(g/ $cm^{3)}$	2116	2116	2116	2116	
Densidad húmeda	($g/cm^{3)}$	2,169	2,247	2,316	2,343	
		CALCULO DE HUMEDADES				
Cápsula + material húmedo	(g)	1296,9	1235,5	1262,9	1239,0	
Cápsula + material seco	(g)	1252,1	1175,5	1183,2	1140,1	
Peso del agua	(g)	44,8	60,0	79,7	98,9	
Peso de la cápsula	(g)	192,5	194,9	204,0	192,9	
Peso material seco	(g)	1059,6	980,6	979,2	947,2	
Contenido de agua	%	4,2	6,1	8,1	10,4	
Densidad seca de la muestra seca	($gr/cm^{3)}$	2,081	2,117	2,141	2,121	



Método empleado C

% Pasa Tamiz No 200

Límite líquido

Índice de platicidad

CLASIFICACIÓN

U.S.C.

AASHTO

DENSIDAD MÁXIMA (g/cm3) **2,141**

HUMEDAD ÓPTIMA % **8,2**

OBSERVACIONES _____

_____

PROCEDIMIENTO DE ENSAYO	EJECUTÓ	APROBÓ
	SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA	FERNEY ARIAS VIDAL
INV E - 142	LABORATORISTA	VoBo INGENIERO

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 6503 - MANTENIMIENTO VIAL**
CONTRATISTA	**CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE**	**TIPO DE MEZCLA**	**MDC - 19**
NOMBRE DE LA PLANTA	**UNIDAD INDUSTRIAL KMA**	**FECHA**	**3 de marzo de 2026**
ABSCISA INICIAL Y FINAL	PR 90+310 - PR 90+200.BACHEO CALZADA - PR 90+085 - PR 90+155.BACHEO.C.I - PR 90+000 - PR 89+820.BACHEO CALZADA		
CARRIL COSTADO	BACHEO CALZADA		
Muestra Nº	2		
LABORATORISTA	SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA		
INGENIERO	FERNEY EDUARDO ARIAS		
Especificacion	ARTICULO 450 - 22		

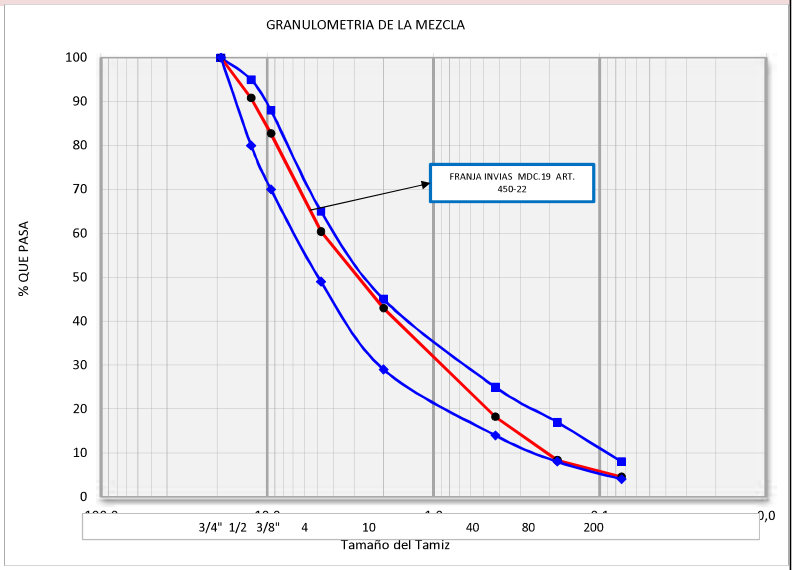
Características generales	Unidad	Valor
Peso total de la muestra	g	1501,0
peso filtro seco y limpio	g	15,3
Peso de asfalto extraido	g	76,4
peso muestra seca	g	1423,6
Peso total de la muestra seca	g	1424,6
Peso del filtro seco sucio	g	16,3
Peso del filtro seco sucio-Peso filtro seco y limpio	g	1,0
Contenido de asfalto	**%**	**5,09**

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	130,5	9,16	90,84	80	95
3/8"	9,500	115,3	8,09	82,75	70	88
Nº 4	4,750	318,3	22,34	60,40	49	65
Nº 10	2,000	248,3	17,43	42,97	29	45
Nº 40	0,425	352,5	24,74	18,23	14	25
Nº 80	0,180	140,9	9,89	8,34	8	17
Nº 200	0,074	53,7	3,77	4,57	4,0	8,0
Fondo		5,0	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 ljs - 944 - viaje 6

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**	**2 de marzo de 2026**
ABSCISA INICIAL Y FINAL	PR 91+480 - PR 91+485.BACHEO.C.D - PR 91+450 - PR 91+456.BACHEO.C.D - PR 90+803 - PR 90+945.BACHEO CALZADA - PR 90+663 - PR 90+803.BACHEO CALZADA - PR 90+317 - PR 90+473.BACHEO CALZADA		
CARRIL COSTADO	BACHEO CALZADA		
Muestra Nº	1		
LABORATORISTA	SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA		
INGENIERO	FERNEY EDUARDO ARIAS		
Especificacion	ARTICULO 450 - 22		

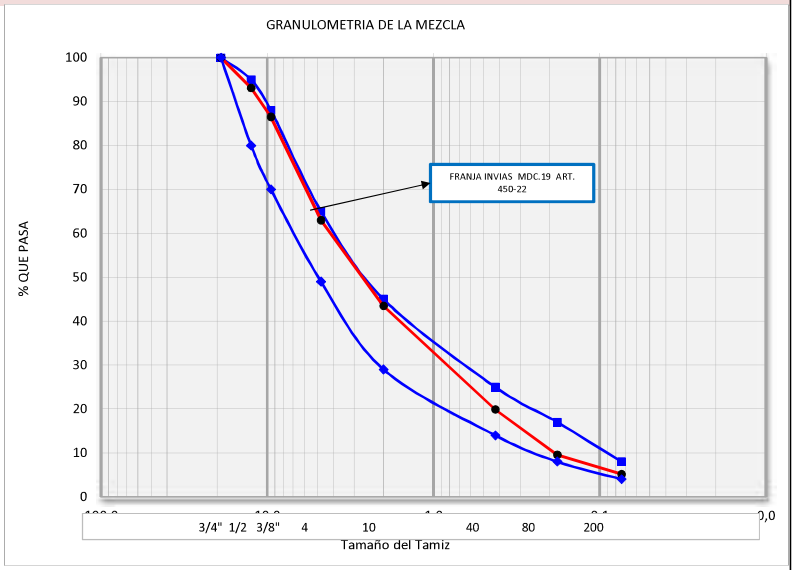
Características generales	Unidad	Valor
Peso total de la muestra	g	1535,6
peso filtro seco y limpio	g	14,3
Peso de asfalto extraido	g	79,2
peso muestra seca	g	1455,2
Peso total de la muestra seca	g	1456,4
Peso del filtro seco sucio	g	15,5
Peso del filtro seco sucio-Peso filtro seco y limpio	g	1,2
Contenido de asfalto	**%**	**5,16**

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	100,7	6,91	93,09	80	95
3/8"	9,500	95,6	6,56	86,52	70	88
Nº 4	4,750	343,1	23,56	62,96	49	65
Nº 10	2,000	284,1	19,51	43,46	29	45
Nº 40	0,425	342,9	23,54	19,91	14	25
Nº 80	0,180	150,8	10,35	9,56	8	17
Nº 200	0,074	64,1	4,40	5,16	4,0	8,0
Fondo		5,7	0,39			
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 = 12.30 t/h

CONSORCIO VIAS 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	2 de marzo de 2026	**Gravedad específica bulk del agregado (Gsb)**	2,620	g/ cm3	**Pasa No 200**	5,16	**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	5,16	529,4	1226,7	1230,0	700,6	2,317	2,433	2,631	0,17	5,0	16,1	4,8	70,5	1,03	14850	14256	3,9	3,8
2	5,16	531,6	1228,5	1231,5	699,9	2,311	2,433	2,631	0,17	5,0	16,3	5,0	69,3	1,03	15990	15350	3,6	4,4
3	5,16	531,9	1228,8	1232,4	700,5	2,310	2,433	2,631	0,17	5,0	16,4	5,0	69,2	1,03	15620	14995	3,9	4,0
4	5,16	531,5	1230,3	1235,4	703,9	2,315	2,433	2,631	0,17	5,0	16,2	4,9	70,0	1,03	14940	14342	3,5	4,2
Promedio :						**2,313**		**2,631**	**0,17**	**5,0**	**16,3**	**4,9**	**69,7**	**1,03**	**15350**	**14736**	**3,7**	**4,1**

Caracteristicas	Especificación INV-2022	Fórmula de trabajo	Unidad	Resultados Promedio 1	Cumple	Observaciones
%asfalto	N/A	5,0%	%	**5,16**	SI	
Gravedad específica Bulk de la mezcla (Densidad)	N/A	2.271	g/cm3	**2,313**	SI	**PR 91+480 - PR 91+485.BACHEO.C.D - PR 91+450 - PR 91+456.BACHEO.C.D - PR 90+803 - PR 90+945.BACHEO CALZADA - PR 90+663 - PR 90+803.BACHEO CALZADA - PR 90+317 - PR 90+473.BACHEO CALZADA**
Estabilidad	Mínimo 7500 (N)	11.234 N	(N)	**14736**	SI	BACHEO 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%	%	**16,3**	SI	
Vacíos llenos con asfalto	65% a 78%	70,0%	%	**69,7**	SI	
Relación llenante/ligante efectivo	0,8 a 1,2	1,14	N/A	**1,03**	SI	
Relación estabilidad/flujo	3,0 a 5,0 KN/mm	4.01	KN/mm	**4,1**	SI	

SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA — LABORATORISTA

FERNEY EDUARD — 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 marzo de 2026**
ABSCISA INICIAL Y FINAL	PR 79+180 - PR 79+250.BACHEO.C.I - PR 79+080 - PR 79+045.BACHEO CALZADA - PR 79+020 - PR 78+970.BACHEO.C.I - PR 78+970 - PR 78+915.BACHEO CALZADA		
CARRIL COSTADO	BACHEO 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	1527,6
peso filtro seco y limpio	g	15,1
Peso de asfalto extraido	g	74,2
peso muestra seca	g	1452,4
Peso total de la muestra seca	g	1453,4
Peso del filtro seco sucio	g	16,1
Peso del filtro seco sucio-Peso filtro seco y limpio	g	1,0
Contenido de asfalto	**%**	**4,86**

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	147,2	10,13	89,87	80	95
3/8"	9,500	136,9	9,42	80,45	70	88
Nº 4	4,750	277,5	19,09	61,36	49	65
Nº 10	2,000	249,8	17,19	44,17	29	45
Nº 40	0,425	375,8	25,86	18,32	14	25
Nº 80	0,180	133,1	9,16	9,16	8	17
Nº 200	0,074	60,2	4,14	5,02	4,0	8,0
Fondo		5,4	0,37			
Total						

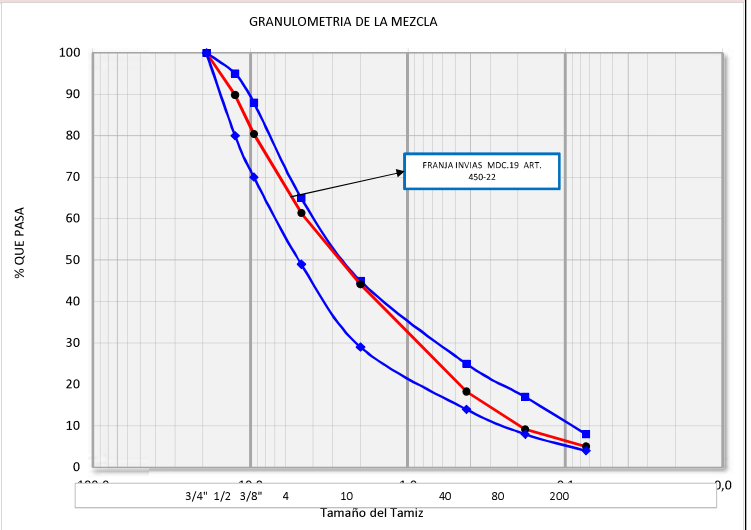
Limites Formula de trabajo

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

OBSERVACIONES

Observaciones: Volqueta placa wfw - 085 - viaje 2

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



CONSORCIO VIAS 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 marzo de 2026	**Gravedad específica bulk del agregado (Gsb)**	2,620	g/ cm3	**Pasa No 200**	5,02	**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 especifica Bulk de la mezcla (Gmb) (A/(B-C))	Gravedad especifica máxima teorica de la mezcla (Gmm) (Rice)	Gravedad especifica 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	4,86	528,7	1227,5	1231,8	703,1	2,322	2,442	2,629	0,14	4,7	15,7	4,9	68,6	1,06	12070	11587	3,7	3,3
2	4,86	528,6	1227,9	1231,5	702,9	2,323	2,442	2,629	0,14	4,7	15,6	4,9	68,8	1,06	12900	12384	3,9	3,4
3	4,86	529,5	1229,3	1233,8	704,3	2,322	2,442	2,629	0,14	4,7	15,7	4,9	68,6	1,06	12220	11731	3,4	3,6
4	4,86	529,1	1228,9	1232,6	703,5	2,323	2,442	2,629	0,14	4,7	15,7	4,9	68,8	1,06	12820	12307	3,9	3,3
Promedio :						**2,322**		**2,629**	**0,14**	**4,7**	**15,7**	**4,9**	**68,7**	**1,06**	**12503**	**12002**	**3,7**	**3,4**

Caracteristicas	Especificación INV-2022	Fórmula de trabajo	Unidad	Resultados Promedio 1	Cumple	Observaciones
%asfalto	N/A	5,0%	%	**4,86**	SI	
Gravedad específica Bulk de la mezcla (Densidad)	N/A	2.271	g/cm3	**2,322**	SI	**PR 79+180 - PR 79+250.BACHEO.C.I - PR 79+080 - PR 79+045.BACHEO CALZADA - PR 79+020 - PR 78+970.BACHEO.C.I - PR 78+970 - PR 78+915.BACHEO CALZADA**
Estabilidad	Mínimo 7500 (N)	11.234 N	(N)	**12002**	SI	BACHEO 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%	%	**15,7**	SI	
Vacíos llenos con asfalto	65% a 78%	70,0%	%	**68,7**	SI	
Relación llenante/ligante efectivo	0,8 a 1,2	1,14	N/A	**1,06**	SI	
Relación estabilidad/flujo	3,0 a 5,0 KN/mm	4.01	KN/mm	**3,4**	SI	

SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA — LABORATORISTA

FERNEY EDUARD — 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**	**2 de marzo de 2026**
ABSCISA INICIAL Y FINAL	PR 91+480 - PR 91+485.BACHEO.C.D - PR 91+450 - PR 91+456.BACHEO.C.D - PR 90+803 - PR 90+945.BACHEO CALZADA - PR 90+663 - PR 90+803.BACHEO CALZADA - PR 90+317 - PR 90+473.BACHEO CALZADA		
CARRIL COSTADO	BACHEO CALZADA		
Muestra Nº	2		
LABORATORISTA	SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA		
INGENIERO	FERNEY EDUARDO ARIAS		
Especificacion	ARTICULO 450 - 22		

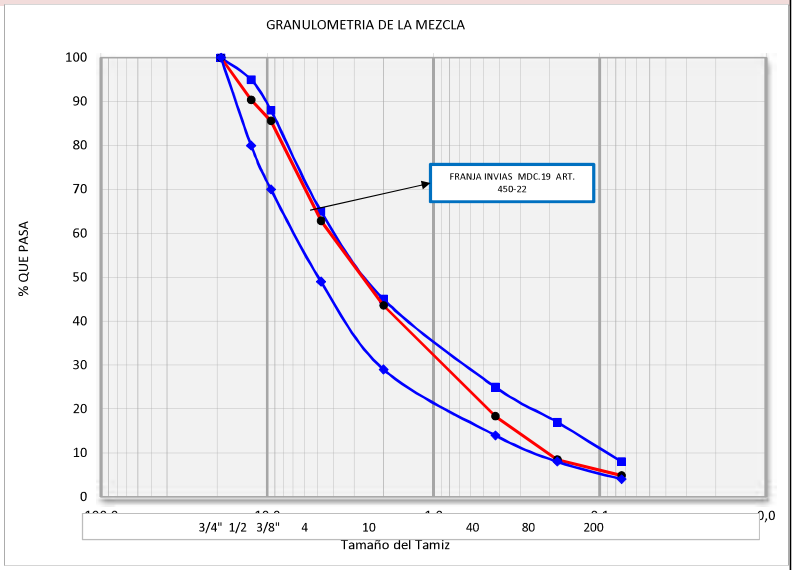
Características generales	Unidad	Valor
Peso total de la muestra	g	1553,2
peso filtro seco y limpio	g	15,5
Peso de asfalto extraido	g	78,8
peso muestra seca	g	1473,4
Peso total de la muestra seca	g	1474,4
Peso del filtro seco sucio	g	16,5
Peso del filtro seco sucio-Peso filtro seco y limpio	g	1,0
Contenido 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	142,0	9,63	90,37	80	95
3/8"	9,500	70,1	4,75	85,61	70	88
Nº 4	4,750	335,7	22,77	62,85	49	65
Nº 10	2,000	284,0	19,26	43,58	29	45
Nº 40	0,425	372,1	25,24	18,35	14	25
Nº 80	0,180	145,6	9,88	8,47	8	17
Nº 200	0,074	53,2	3,61	4,86	4,0	8,0
Fondo		8,8	0,60			
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 6

Observaciones: Caudal maximo bomba de asfalto = 12.30 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**	**3 de marzo de 2026**
ABSCISA INICIAL Y FINAL	PR 90+310 - PR 90+200.BACHEO CALZADA - PR 90+085 - PR 90+155.BACHEO.C.I - PR 90+000 - PR 89+820.BACHEO CALZADA		
CARRIL COSTADO	BACHEO CALZADA		
Muestra Nº	1		
LABORATORISTA	SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA		
INGENIERO	FERNEY EDUARDO ARIAS		
Especificacion	ARTICULO 450 - 22		

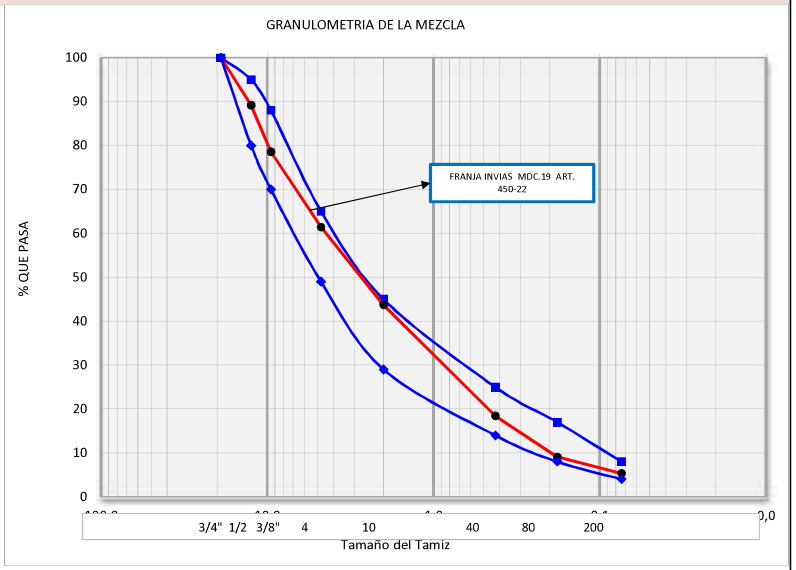
Características generales	Unidad	Valor
Peso total de la muestra	g	1563,1
peso filtro seco y limpio	g	14,2
Peso de asfalto extraido	g	78,5
peso muestra seca	g	1483,5
Peso total de la muestra seca	g	1484,6
Peso del filtro seco sucio	g	15,3
Peso del filtro seco sucio-Peso filtro seco y limpio	g	1,1
Contenido 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	160,6	10,82	89,18	80	95
3/8"	9,500	157,6	10,62	78,57	70	88
Nº 4	4,750	254,7	17,16	61,41	49	65
Nº 10	2,000	263,1	17,72	43,69	29	45
Nº 40	0,425	374,7	25,24	18,45	14	25
Nº 80	0,180	139,3	9,38	9,07	8	17
Nº 200	0,074	55,1	3,71	5,35	4,0	8,0
Fondo		6,2	0,42			
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 2

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

CONSORCIO VIAS 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	3 de marzo de 2026	**Gravedad específica bulk del agregado (Gsb)**	2,620	g/ cm3	**Pasa No 200**	5,35	**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	5,02	530,2	1229,4	1232,0	701,8	2,319	2,442	2,636	0,24	4,8	15,9	5,0	68,3	1,12	14690	14102	3,7	4,0
2	5,02	529,3	1229,1	1231,3	702,0	2,322	2,442	2,636	0,24	4,8	15,8	4,9	69,0	1,12	15310	14698	3,5	4,4
3	5,02	528,8	1228,0	1230,3	701,5	2,322	2,442	2,636	0,24	4,8	15,8	4,9	69,0	1,12	15340	14726	3,7	4,2
4	5,02	528,6	1227,9	1230,5	701,9	2,323	2,442	2,636	0,24	4,8	15,8	4,9	69,1	1,12	15480	14861	3,2	4,8
Promedio :						**2,322**		**2,636**	**0,24**	**4,8**	**15,8**	**4,9**	**68,9**	**1,12**	**15205**	**14597**	**3,5**	**4,3**

Caracteristicas	Especificación INV-2022	Fórmula de trabajo	Unidad	Resultados Promedio 1	Cumple	Observaciones
%asfalto	N/A	5,0%	%	**5,02**	SI	
Gravedad específica Bulk de la mezcla (Densidad)	N/A	2.271	g/cm3	**2,322**	SI	**PR 90+310 - PR 90+200.BACHEO CALZADA - PR 90+085 - PR 90+155.BACHEO.C.I - PR 90+000 - PR 89+820.BACHEO CALZADA**
Estabilidad	Mínimo 7500 (N)	11.234 N	(N)	**14597**	SI	BACHEO CALZADA
Flujo	2mm a 4mm	2.8 mm	mm	**3,5**	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%	%	**68,9**	SI	
Relación llenante/ligante efectivo	0,8 a 1,2	1,14	N/A	**1,12**	SI	
Relación estabilidad/flujo	3,0 a 5,0 KN/mm	4.01	KN/mm	**4,3**	SI	

SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA — LABORATORISTA

FERNEY EDUARD — 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**	**4 de marzo de 2026**
ABSCISA INICIAL Y FINAL	PR 84+100 - PR 84+114.BACHEO.C.D - PR 84+055 - PR 84+092.BACHEO.C.D - PR 83+830.BACHEO.C.D - PR 83+805.BACHEO.C.I - PR 83+680.BACHEO.C.D - PR 83+568 - PR 83+600.BACHEO.C.I - PR 83+374 - PR 83+397.BACHEO CALZADA - PR 82+780 - PR 82+825.BACHEO.C.I - PR 82+720 - PR 82+730.BACHEO.C.I - PR 82+615 - PR 82+710.BACHEO CALZADA - PR 82+523 - PR 82+535.BACHEO.C.I - PR 82+407 - PR 82+417.BACHEO.C.D - PR 82+330 - PR 90+400.BACHEO.C.D - PR 82+310.BACHEO.C.I - PR 81+300 - PR 81+340.BACHEO CALZADA	Características generales	Unidad / Valor
CARRIL COSTADO	BACHEO CALZADA	Peso total de la muestra	g: 1519,8
Muestra Nº	1	peso filtro seco y limpio	g: 14,0
LABORATORISTA	SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA	Peso de asfalto extraido	g: 73,0
INGENIERO	FERNEY EDUARDO ARIAS	peso muestra seca	g: 1445,6
Especificacion	ARTICULO 450 - 22	Peso total de la muestra seca	g: 1446,8
		Peso del filtro seco sucio	g: 15,2
		Peso del filtro seco sucio-Peso filtro seco y limpio	g: 1,2
		Contenido de asfalto	**%: 4,80**

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	229,0	15,83	84,17	80	95
3/8"	9,500	123,5	8,54	75,64	70	88
Nº 4	4,750	255,3	17,65	57,99	49	65
Nº 10	2,000	212,7	14,70	43,29	29	45
Nº 40	0,425	374,8	25,91	17,38	14	25
Nº 80	0,180	134,4	9,29	8,09	8	17
Nº 200	0,074	52,8	3,65	4,44	4,0	8,0
Fondo		5,2	0,36			
Total						

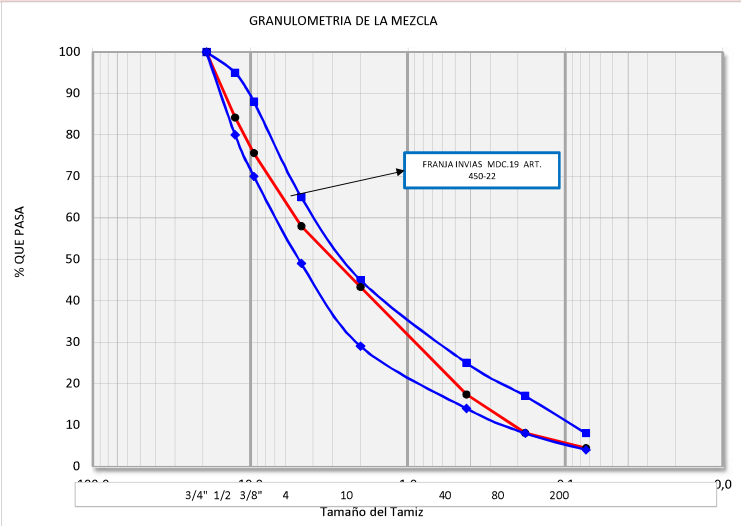
Limites Formula de trabajo

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

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	4 de marzo de 2026	**Gravedad específica bulk del agregado (Gsb)**	2,620	g/ cm3	**Pasa No 200**	4,44	**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	4,80	527,2	1226,8	1229,4	702,2	2,327	2,445	2,630	0,15	4,7	15,4	4,8	68,8	0,95	14010	13450	3,9	3,6
2	4,80	528,1	1229,3	1231,7	703,6	2,328	2,445	2,630	0,15	4,7	15,4	4,8	68,9	0,95	14130	13565	4,0	3,5
3	4,80	528,9	1230,5	1233,1	704,2	2,327	2,445	2,630	0,15	4,7	15,5	4,8	68,7	0,95	13990	13430	3,9	3,6
4	4,80	527,9	1230,4	1232,9	705,0	2,331	2,445	2,630	0,15	4,7	15,3	4,7	69,5	0,95	13800	13248	3,7	3,7
Promedio :						**2,328**		**2,630**	**0,15**	**4,7**	**15,4**	**4,8**	**69,0**	**0,95**	**13983**	**13423**	**3,9**	**3,6**

Caracteristicas	Especificación INV-2022	Fórmula de trabajo	Unidad	Resultados Promedio 1	Cumple	Observaciones
%asfalto	N/A	5,0%	%	**4,80**	SI	
Gravedad específica Bulk de la mezcla (Densidad)	N/A	2.271	g/cm3	**2,328**	SI	**PR 84+100 - PR 84+114.BACHEO.C.D - PR 84+055 - PR 84+092.BACHEO.C.D - PR 83+830.BACHEO.C.D - PR 83+805.BACHEO.C.I - PR 83+680.BACHEO.C.D - PR 83+568 - PR 83+600.BACHEO.C.I - PR 83+374 - PR 83+397.BACHEO CALZADA - PR 82+780 - PR 82+825.BACHEO.C.I - PR 82+720 - PR 82+730.BACHEO.C.I - PR 82+615 - PR 82+710.BACHEO CALZADA - PR 82+523 - PR 82+535.BACHEO.C.I - PR 82+407 - PR 82+417.BACHEO.C.D - PR 82+330 - PR 90+400.BACHEO.C.D - PR 82+310.BACHEO.C.I - PR 81+300 - PR 81+340.BACHEO CALZADA**
Estabilidad	Mínimo 7500 (N)	11.234 N	(N)	**13423**	SI	BACHEO CALZADA
Flujo	2mm a 4mm	2.8 mm	mm	**3,9**	SI	
Vacíos en la mezcla total	3% a 5%	4,5%	%	**4,8**	SI	
Vacíos en los agregados	Mínimo 15%	15,0%	%	**15,4**	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	**0,95**	SI	
Relación estabilidad/flujo	3,0 a 5,0 KN/mm	4.01	KN/mm	**3,6**	SI	

SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA — LABORATORISTA

FERNEY EDUARD — 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**	**4 de marzo de 2026**
ABSCISA INICIAL Y FINAL	PR 84+100 - PR 84+114.BACHEO.C.D - PR 84+055 - PR 84+092.BACHEO.C.D - PR 83+830.BACHEO.C.D - PR 83+805.BACHEO.C.I - PR 83+680.BACHEO.C.D - PR 83+568 - PR 83+600.BACHEO.C.I - PR 83+374 - PR 83+397.BACHEO CALZADA - PR 82+780 - PR 82+825.BACHEO.C.I - PR 82+720 - PR 82+730.BACHEO.C.I - PR 82+615 - PR 82+710.BACHEO CALZADA - PR 82+523 - PR 82+535.BACHEO.C.I - PR 82+407 - PR 82+417.BACHEO.C.D - PR 82+330 - PR 90+400.BACHEO.C.D - PR 82+310.BACHEO.C.I - PR 81+300 - PR 81+340.BACHEO CALZADA	Características generales	
CARRIL COSTADO	BACHEO CALZADA	Peso total de la muestra	g 1527,4
Muestra Nº	2	peso filtro seco y limpio	g 15,6
LABORATORISTA	SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA	Peso de asfalto extraido	g 73,7
INGENIERO	FERNEY EDUARDO ARIAS	peso muestra seca	g 1453,0
Especificacion	ARTICULO 450 - 22	Peso total de la muestra seca	g 1453,7
		Peso del filtro seco sucio	g 16,3
		Peso del filtro seco sucio-Peso filtro seco y limpio	g 0,7
		Contenido de asfalto	**% 4,83**

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	152,2	10,47	89,53	80	95
3/8"	9,500	126,2	8,68	80,85	70	88
Nº 4	4,750	291,0	20,02	60,83	49	65
Nº 10	2,000	252,6	17,38	43,45	29	45
Nº 40	0,425	405,6	27,90	15,55	14	25
Nº 80	0,180	107,4	7,39	8,17	8	17
Nº 200	0,074	55,4	3,81	4,35	4,0	8,0
Fondo		4,8	0,33			
Total						

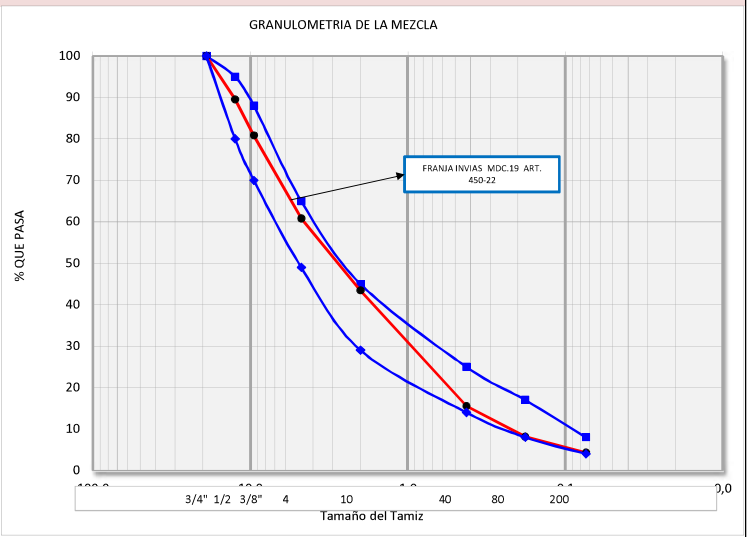
Limites Formula de trabajo

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

OBSERVACIONES

Observaciones: Volqueta placa ljs - 945 - viaje 6

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 marzo de 2026**
ABSCISA INICIAL Y FINAL	PR 79+910 - PR 80+100.BACHEO CALZADA - PR 79+669 - PR 79+800.BACHEO CALZADA - PR 79+410 - PR 79+420.BACHEO CALZADA - PR 79+320 - PR 79+360.BACHEO CALZADA		
CARRIL COSTADO	BACHEO 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	1515,6
peso filtro seco y limpio	g	14,1
Peso de asfalto extraido	g	76,1
peso muestra seca	g	1438,6
Peso total de la muestra seca	g	1439,5
Peso del filtro seco sucio	g	15,0
Peso del filtro seco sucio-Peso filtro seco y limpio	g	0,9
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	201,8	14,02	85,98	80	95
3/8"	9,500	143,6	9,98	76,01	70	88
Nº 4	4,750	201,2	13,98	62,03	49	65
Nº 10	2,000	269,5	18,72	43,31	29	45
Nº 40	0,425	357,0	24,80	18,51	14	25
Nº 80	0,180	137,4	9,54	8,96	8	17
Nº 200	0,074	61,5	4,27	4,69	4,0	8,0
Fondo		6,0	0,42			
Total						

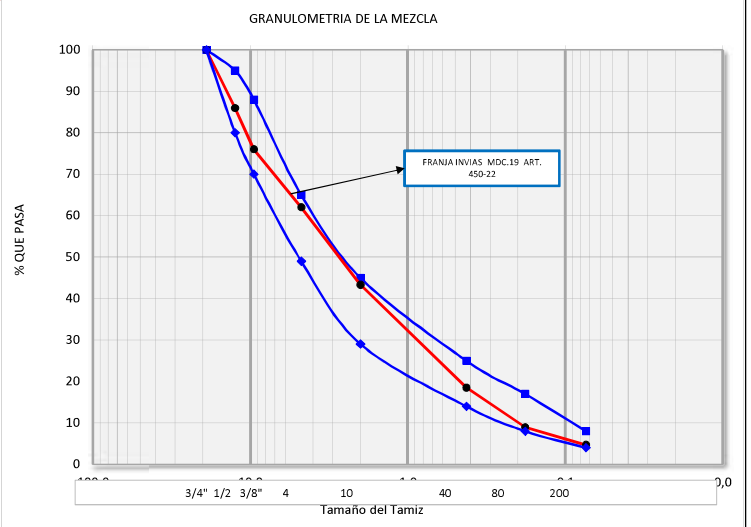
Limites Formula de trabajo

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 VIAS 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	7 de marzo de 2026	**Gravedad especifica bulk del agregado (Gsb)**	2,620	g/ cm3	**Pasa No 200**	4,69	**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 especifica Bulk de la mezcla (Gmb) (A/(B-C))	Gravedad especifica máxima teorica de la mezcla (Gmm) (Rice)	Gravedad especifica 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	5,02	531,8	1228,7	1233,0	701,2	2,310	2,430	2,622	0,02	5,0	16,2	4,9	69,7	0,94	12880	12365	3,6	3,6
2	5,02	532,3	1228,8	1233,2	700,9	2,308	2,430	2,622	0,02	5,0	16,3	5,0	69,3	0,94	13150	12624	3,8	3,4
3	5,02	529,8	1226,2	1230,0	700,2	2,314	2,430	2,622	0,02	5,0	16,1	4,8	70,5	0,94	12420	11923	3,7	3,4
4	5,02	529,7	1225,6	1228,9	699,2	2,314	2,430	2,622	0,02	5,0	16,1	4,8	70,3	0,94	12640	12134	3,7	3,4
Promedio :						**2,312**		**2,622**	**0,02**	**5,0**	**16,2**	**4,9**	**70,0**	**0,94**	**12773**	**12262**	**3,7**	**3,5**

Caracteristicas	Especificación INV-2022	Fórmula de trabajo	Unidad	Resultados Promedio 1	Cumple	Observaciones
%asfalto	N/A	5,0%	%	**5,02**	SI	
Gravedad especifica Bulk de la mezcla (Densidad)	N/A	2.271	g/cm3	**2,312**	SI	**PR 79+910 - PR 80+100.BACHEO CALZADA - PR 79+669 - PR 79+800.BACHEO CALZADA - PR 79+410 - PR 79+420.BACHEO CALZADA - PR 79+320 - PR 79+360.BACHEO CALZADA**
Estabilidad	Mínimo 7500 (N)	11.234 N	(N)	**12262**	SI	BACHEO 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%	%	**16,2**	SI	
Vacíos llenos con asfalto	65% a 78%	70,0%	%	**70,0**	SI	
Relación llenante/ligante efectivo	0,8 a 1,2	1,14	N/A	**0,94**	SI	
Relación estabilidad/flujo	3,0 a 5,0 KN/mm	4.01	KN/mm	**3,5**	SI	

SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA — LABORATORISTA

FERNEY EDUARD — 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 marzo de 2026**
ABSCISA INICIAL Y FINAL	PR 79+180 - PR 79+250.BACHEO.C.I - PR 79+080 - PR 79+045.BACHEO CALZADA - PR 79+020 - PR 78+970.BACHEO.C.I - PR 78+970 - PR 78+915.BACHEO CALZADA		
CARRIL COSTADO	BACHEO CALZADA		
Muestra Nº	1		
LABORATORISTA	SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA		
INGENIERO	FERNEY EDUARDO ARIAS		
Especificacion	ARTICULO 450 - 22		

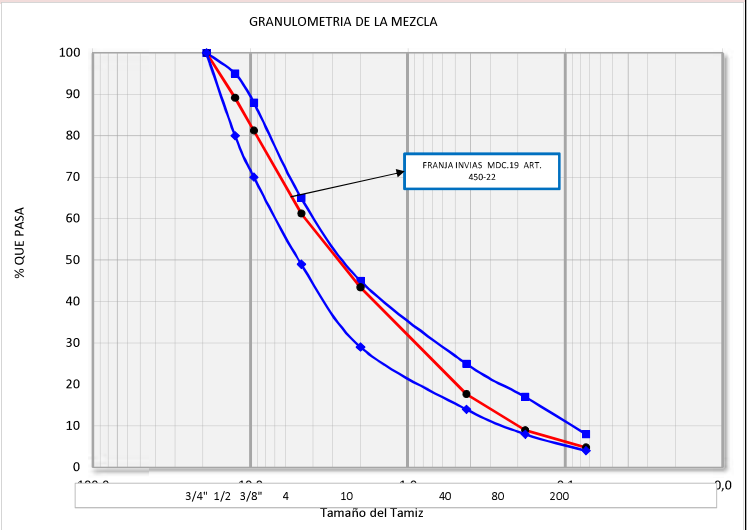
Características generales	Unidad	Valor
Peso total de la muestra	g	1559,7
peso filtro seco y limpio	g	14,1
Peso de asfalto extraido	g	78,9
peso muestra seca	g	1479,4
Peso total de la muestra seca	g	1480,8
Peso del filtro seco sucio	g	15,5
Peso del filtro seco sucio-Peso filtro seco y limpio	g	1,4
Contenido 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	160,2	10,82	89,18	80	95
3/8"	9,500	117,3	7,92	81,26	70	88
Nº 4	4,750	296,3	20,01	61,25	49	65
Nº 10	2,000	263,9	17,82	43,43	29	45
Nº 40	0,425	381,1	25,74	17,69	14	25
Nº 80	0,180	129,5	8,75	8,95	8	17
Nº 200	0,074	61,6	4,16	4,79	4,0	8,0
Fondo		6,0	0,41			
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 - 218 - viaje 5

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**	**10 de marzo de 2026**

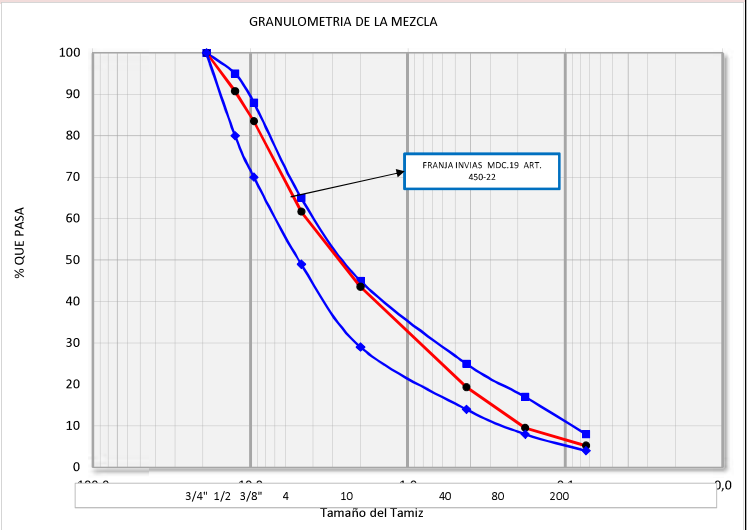
		Características generales	Unidad	Valor
ABSCISA INICIAL Y FINAL	PR 78+140 - PR 78+720.BACHEO CALZADA			
CARRIL COSTADO	BACHEO CALZADA	Peso total de la muestra	g	1523,2
Muestra Nº	1	peso filtro seco y limpio	g	14,1
LABORATORISTA	SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA	Peso de asfalto extraido	g	78,0
INGENIERO	FERNEY EDUARDO ARIAS	peso muestra seca	g	1443,9
Especificacion	ARTICULO 450 - 22	Peso total de la muestra seca	g	1445,2
		Peso del filtro seco sucio	g	15,4
		Peso del filtro seco sucio-Peso filtro seco y limpio	g	1,3
		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	133,9	9,27	90,73	80	95
3/8"	9,500	104,0	7,20	83,54	70	88
Nº 4	4,750	315,3	21,82	61,72	49	65
Nº 10	2,000	262,3	18,15	43,57	29	45
Nº 40	0,425	349,9	24,21	19,36	14	25
Nº 80	0,180	142,0	9,83	9,54	8	17
Nº 200	0,074	62,2	4,30	5,23	4,0	8,0
Fondo		5,9	0,41			
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

CONSORCIO VIAS 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	10 de marzo de 2026	**Gravedad especifica bulk del agregado (Gsb)**	2,620	g/ cm3	**Pasa No 200**	5,23	**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 especifica Bulk de la mezcla (Gmb) (A/(B-C))	Gravedad especifica máxima teorica de la mezcla (Gmm) (Rice)	Gravedad especifica 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	529,5	1226,0	1230,0	700,5	2,315	2,433	2,630	0,14	5,0	16,2	4,8	70,1	1,05	12630	12125	3,3	3,8
2	5,12	530,5	1227,5	1231,7	701,2	2,314	2,433	2,630	0,14	5,0	16,2	4,9	69,8	1,05	13410	12874	3,7	3,6
3	5,12	531,1	1227,6	1230,9	699,8	2,311	2,433	2,630	0,14	5,0	16,3	5,0	69,3	1,05	14040	13478	3,7	3,8
4	5,12	531,0	1228,0	1231,3	700,3	2,313	2,433	2,630	0,14	5,0	16,3	4,9	69,6	1,05	13460	12922	3,4	4,0
Promedio :						**2,313**		**2,630**	**0,14**	**5,0**	**16,2**	**4,9**	**69,7**	**1,05**	**13385**	**12850**	**3,5**	**3,8**

Caracteristicas	Especificación INV-2022	Fórmula de trabajo	Unidad	Resultados Promedio 1	Cumple	Observaciones
%asfalto	N/A	5,0%	%	**5,12**	SI	
Gravedad especifica Bulk de la mezcla (Densidad)	N/A	2.271	g/cm3	**2,313**	SI	**PR 78+140 - PR 78+720.BACHEO CALZADA**
Estabilidad	Mínimo 7500 (N)	11.234 N	(N)	**12850**	SI	BACHEO CALZADA
Flujo	2mm a 4mm	2.8 mm	mm	**3,5**	SI	
Vacíos en la mezcla total	3% a 5%	4,5%	%	**4,9**	SI	
Vacíos en los agregados	Mínimo 15%	15,0%	%	**16,2**	SI	
Vacíos llenos con asfalto	65% a 78%	70,0%	%	**69,7**	SI	
Relación llenante/ligante efectivo	0,8 a 1,2	1,14	N/A	**1,05**	SI	
Relación estabilidad/flujo	3,0 a 5,0 KN/mm	4.01	KN/mm	**3,8**	SI	

SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA — LABORATORISTA

FERNEY EDUARD — 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**	**10 de marzo de 2026**

		Características generales	Unidad	Valor
ABSCISA INICIAL Y FINAL	PR 78+140 - PR 78+720.BACHEO CALZADA			
CARRIL COSTADO	BACHEO CALZADA	Peso total de la muestra	g	1542,8
Muestra Nº	2	peso filtro seco y limpio	g	15,4
LABORATORISTA	SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA	Peso de asfalto extraido	g	76,1
INGENIERO	FERNEY EDUARDO ARIAS	peso muestra seca	g	1465,7
Especificacion	ARTICULO 450 - 22	Peso total de la muestra seca	g	1466,7
		Peso del filtro seco sucio	g	16,4
		Peso del filtro seco sucio-Peso filtro seco y limpio	g	1,0
		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	170,1	11,60	88,40	80	95
3/8"	9,500	100,7	6,87	81,54	70	88
Nº 4	4,750	312,6	21,31	60,22	49	65
Nº 10	2,000	249,2	16,99	43,23	29	45
Nº 40	0,425	375,6	25,61	17,62	14	25
Nº 80	0,180	134,4	9,16	8,46	8	17
Nº 200	0,074	57,6	3,93	4,53	4,0	8,0
Fondo		6,3	0,43			
Total						

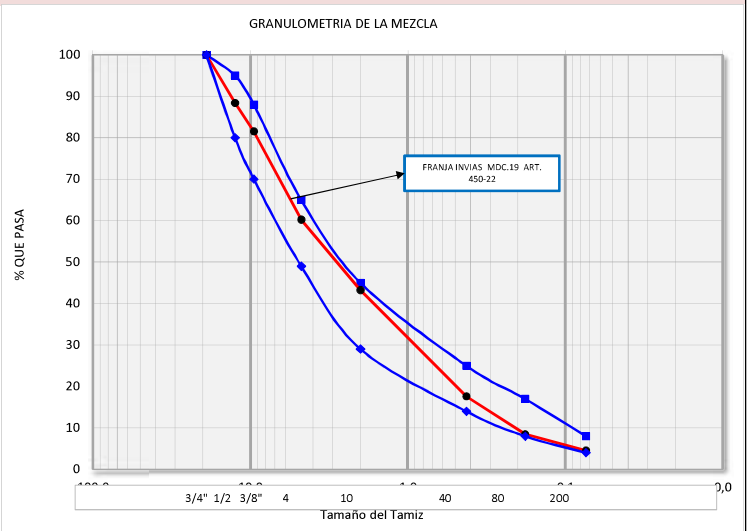
Limites Formula de trabajo

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

OBSERVACIONES

Observaciones: Volqueta placa wlk - 364 - viaje 5

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**	**10 de marzo de 2026**
ABSCISA INICIAL Y FINAL	PR 78+140 - PR 78+720.BACHEO CALZADA		
CARRIL COSTADO	BACHEO CALZADA		
Muestra Nº	3		
LABORATORISTA	SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA		
INGENIERO	FERNEY EDUARDO ARIAS		
Especificacion	ARTICULO 450 - 22		

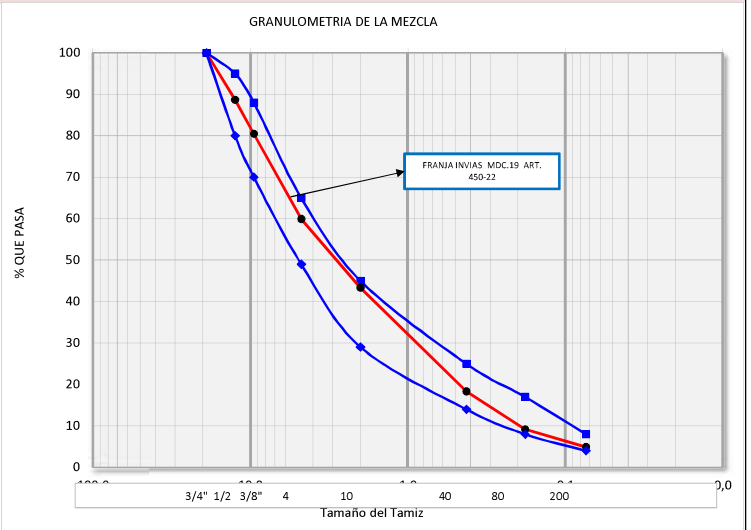
Características generales	Unidad	Valor
Peso total de la muestra	g	1581,1
peso filtro seco y limpio	g	15,8
Peso de asfalto extraido	g	78,6
peso muestra seca	g	1502,0
Peso total de la muestra seca	g	1502,5
Peso del filtro seco sucio	g	16,3
Peso del filtro seco sucio-Peso filtro seco y limpio	g	0,5
Contenido de asfalto	**%**	**4,97**

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	170,1	11,32	88,68	80	95
3/8"	9,500	122,9	8,18	80,50	70	88
Nº 4	4,750	309,4	20,59	59,91	49	65
Nº 10	2,000	248,4	16,53	43,37	29	45
Nº 40	0,425	376,1	25,03	18,34	14	25
Nº 80	0,180	138,0	9,18	9,16	8	17
Nº 200	0,074	64,1	4,27	4,89	4,0	8,0
Fondo		9,6	0,64			
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 wfw - 085 - 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 6503 - MANTENIMIENTO VIAL**
CONTRATISTA	**CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE**	**TIPO DE MEZCLA**	**MDC - 19**
NOMBRE DE LA PLANTA	**UNIDAD INDUSTRIAL KMA**	**FECHA**	**11 de marzo de 2026**
ABSCISA INICIAL Y FINAL	PR 77+520 - PR 77+610.BACHEO CALZADA - PR 77+760 - PR 77+140.BACHEO CALZADA		
CARRIL COSTADO	BACHEO 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	1562,6
peso filtro seco y limpio	g	14,2
Peso de asfalto extraido	g	75,5
peso muestra seca	g	1486,1
Peso total de la muestra seca	g	1487,1
Peso del filtro seco sucio	g	15,2
Peso del filtro seco sucio-Peso filtro seco y limpio	g	1,0
Contenido de asfalto	**%**	**4,83**

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	137,0	9,21	90,79	80	95
3/8"	9,500	95,6	6,43	84,36	70	88
Nº 4	4,750	356,3	23,96	60,40	49	65
Nº 10	2,000	243,3	16,36	44,04	29	45
Nº 40	0,425	375,5	25,25	18,79	14	25
Nº 80	0,180	139,8	9,40	9,39	8	17
Nº 200	0,074	63,2	4,25	5,14	4,0	8,0
Fondo		6,6	0,44			
Total						

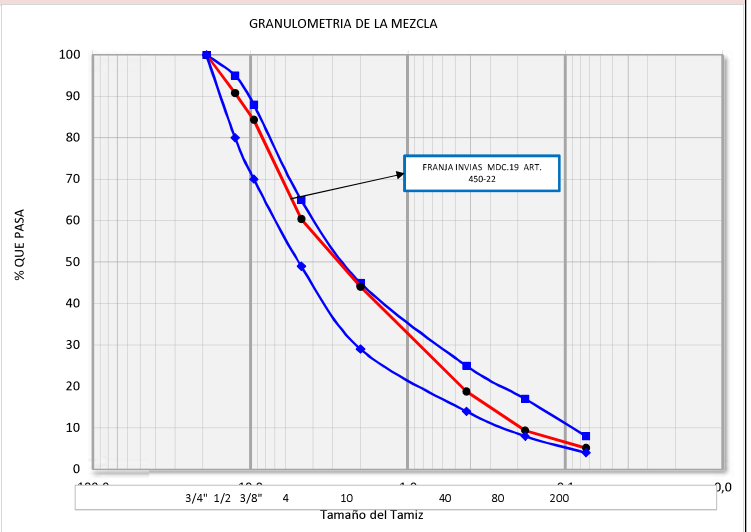
Limites Formula de trabajo

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

OBSERVACIONES

Observaciones: Volqueta placa lvj - 246 - viaje 2

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



CONSORCIO VIAS 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	11 de marzo de 2026	**Gravedad especifica bulk del agregado (Gsb)**	2,620	g/ cm3	**Pasa No 200**	5,14	**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 especifica Bulk de la mezcla (Gmb) (A/(B-C))	Gravedad especifica máxima teorica de la mezcla (Gmm) (Rice)	Gravedad especifica 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	4,83	529,8	1231,1	1234,6	704,8	2,324	2,445	2,632	0,17	4,7	15,6	5,0	68,2	1,10	13530	12989	3,4	4,0
2	4,83	529,3	1230,5	1235,5	706,2	2,325	2,445	2,632	0,17	4,7	15,6	4,9	68,4	1,10	13290	12758	3,6	3,7
3	4,83	528,9	1228,6	1233,6	704,7	2,323	2,445	2,632	0,17	4,7	15,6	5,0	68,0	1,10	12090	11606	3,7	3,3
4	4,83	529,1	1229,9	1235,0	705,9	2,325	2,445	2,632	0,17	4,7	15,6	4,9	68,3	1,10	12810	12298	3,3	3,9
Promedio :						**2,324**		**2,632**	**0,17**	**4,7**	**15,6**	**4,9**	**68,2**	**1,10**	**12930**	**12413**	**3,5**	**3,7**

Caracteristicas	Especificación INV-2022	Fórmula de trabajo	Unidad	Resultados Promedio 1	Cumple	Observaciones
%asfalto	N/A	5,0%	%	**4,83**	SI	
Gravedad especifica Bulk de la mezcla (Densidad)	N/A	2.271	g/cm3	**2,324**	SI	**PR 77+520 - PR 77+610.BACHEO CALZADA - PR 77+760 - PR 77+140.BACHEO CALZADA**
Estabilidad	Mínimo 7500 (N)	11.234 N	(N)	**12413**	SI	BACHEO CALZADA
Flujo	2mm a 4mm	2.8 mm	mm	**3,5**	SI	
Vacíos en la mezcla total	3% a 5%	4,5%	%	**4,9**	SI	
Vacíos en los agregados	Mínimo 15%	15,0%	%	**15,6**	SI	
Vacíos llenos con asfalto	65% a 78%	70,0%	%	**68,2**	SI	
Relación llenante/ligante efectivo	0,8 a 1,2	1,14	N/A	**1,10**	SI	
Relación estabilidad/flujo	3,0 a 5,0 KN/mm	4.01	KN/mm	**3,7**	SI	

SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA — LABORATORISTA

FERNEY EDUARD — 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**	**11 de marzo de 2026**
ABSCISA INICIAL Y FINAL	PR 77+520 - PR 77+610.BACHEO CALZADA - PR 77+760 - PR 77+140.BACHEO CALZADA		
CARRIL COSTADO	BACHEO CALZADA		
Muestra Nº	2		
LABORATORISTA	SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA		
INGENIERO	FERNEY EDUARDO ARIAS		
Especificacion	ARTICULO 450 - 22		

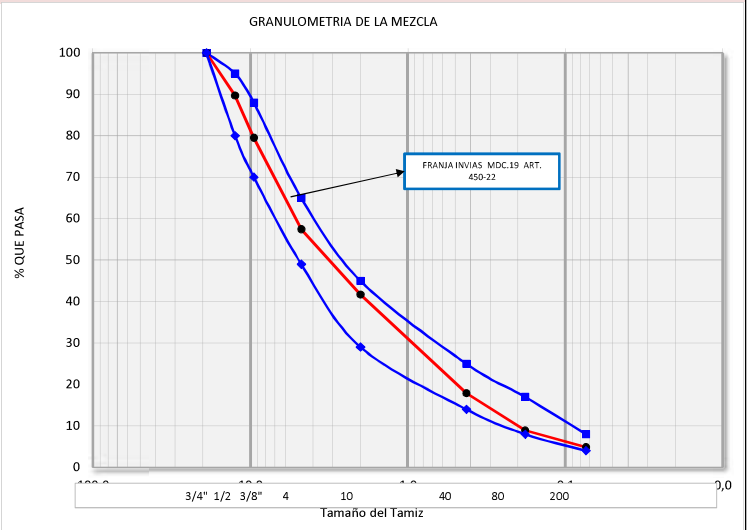
Características generales	Unidad	Valor
Peso total de la muestra	g	1513,2
peso filtro seco y limpio	g	15,2
Peso de asfalto extraido	g	72,9
peso muestra seca	g	1439,4
Peso total de la muestra seca	g	1440,3
Peso del filtro seco sucio	g	16,1
Peso del filtro seco sucio-Peso filtro seco y limpio	g	0,9
Contenido de asfalto	**%**	**4,82**

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	10,32	89,68	80	95
3/8"	9,500	146,6	10,18	79,50	70	88
Nº 4	4,750	317,6	22,05	57,45	49	65
Nº 10	2,000	227,0	15,76	41,69	29	45
Nº 40	0,425	342,7	23,79	17,90	14	25
Nº 80	0,180	129,5	8,99	8,91	8	17
Nº 200	0,074	58,3	4,05	4,86	4,0	8,0
Fondo		3,4	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 lvj - 246 - 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 6503 - MANTENIMIENTO VIAL**
CONTRATISTA	**CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE**	**TIPO DE MEZCLA**	**MDC - 19**
NOMBRE DE LA PLANTA	**UNIDAD INDUSTRIAL KMA**	**FECHA**	**12 de marzo de 2026**
ABSCISA INICIAL Y FINAL	PR 76+920 - PR 76+985.BACHEO CALZADA - PR 77+077 - PR 77+106.BACHEO.C.I - PR 77+245 - PR 77+408.BACHEO.C.I - PR 77+452 - PR 77+520.BACHEO CALZADA - PR 89+800 - PR 89+830.BACHEO CALZADA		
CARRIL COSTADO	BACHEO CALZADA		
Muestra Nº	1		
LABORATORISTA	SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA		
INGENIERO	FERNEY EDUARDO ARIAS		
Especificacion	ARTICULO 450 - 22		

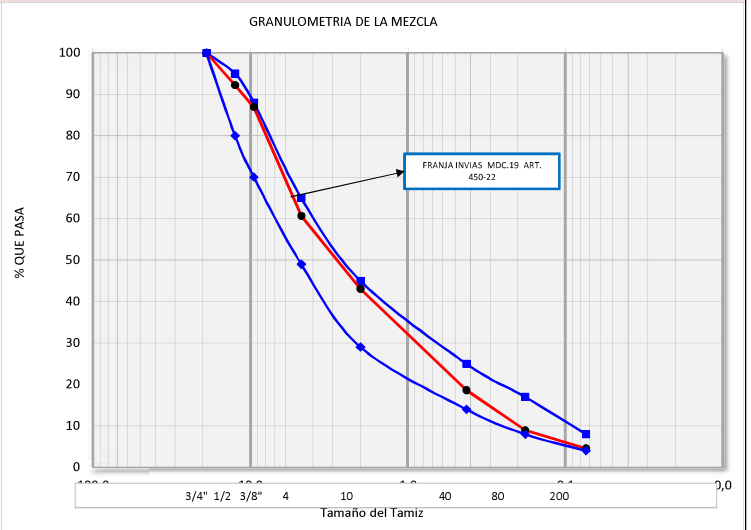
Características generales	Unidad	Valor
Peso total de la muestra	g	1525,9
peso filtro seco y limpio	g	14,1
Peso de asfalto extraido	g	79,9
peso muestra seca	g	1444,9
Peso total de la muestra seca	g	1446,0
Peso del filtro seco sucio	g	15,2
Peso del filtro seco sucio-Peso filtro seco y limpio	g	1,1
Contenido de asfalto	**%**	**5,24**

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	112,7	7,79	92,21	80	95
3/8"	9,500	76,3	5,28	86,93	70	88
Nº 4	4,750	379,2	26,22	60,71	49	65
Nº 10	2,000	254,9	17,63	43,08	29	45
Nº 40	0,425	353,5	24,45	18,63	14	25
Nº 80	0,180	140,0	9,68	8,95	8	17
Nº 200	0,074	63,4	4,38	4,56	4,0	8,0
Fondo		5,7	0,39			
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 ljs - 944 - viaje 2

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

CONSORCIO VIAS 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	12 de marzo de 2026	**Gravedad especifica bulk del agregado (Gsb)**	2,620	g/ cm3	**Pasa No 200**	4,56	**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 especifica Bulk de la mezcla (Gmb) (A/(B-C))	Gravedad especifica máxima teorica de la mezcla (Gmm) (Rice)	Gravedad especifica 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	5,24	529,7	1227,2	1231,4	701,7	2,317	2,427	2,627	0,11	5,1	16,2	4,5	72,0	0,89	13590	13046	3,3	4,2
2	5,24	532,0	1227,7	1232,7	700,7	2,308	2,427	2,627	0,11	5,1	16,5	4,9	70,3	0,89	12900	12384	3,4	3,8
3	5,24	532,6	1228,0	1232,2	699,6	2,306	2,427	2,627	0,11	5,1	16,6	5,0	69,9	0,89	13320	12787	3,3	4,0
4	5,24	531,3	1227,9	1231,1	699,8	2,311	2,427	2,627	0,11	5,1	16,4	4,8	70,9	0,89	13650	13104	3,3	4,1
Promedio :						**2,310**		**2,627**	**0,11**	**5,1**	**16,4**	**4,8**	**70,8**	**0,89**	**13365**	**12830**	**3,3**	**4,0**

Caracteristicas	Especificación INV-2022	Fórmula de trabajo	Unidad	Resultados Promedio 1	Cumple	Observaciones
%asfalto	N/A	5,0%	%	**5,24**	SI	
Gravedad especifica Bulk de la mezcla (Densidad)	N/A	2.271	g/cm3	**2,310**	SI	**PR 76+920 - PR 76+985.BACHEO CALZADA - PR 77+077 - PR 77+106.BACHEO.C.I - PR 77+245 - PR 77+408.BACHEO.C.I - PR 77+452 - PR 77+520.BACHEO CALZADA - PR 89+800 - PR 89+830.BACHEO CALZADA**
Estabilidad	Mínimo 7500 (N)	11.234 N	(N)	**12830**	SI	BACHEO CALZADA
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%	%	**16,4**	SI	
Vacíos llenos con asfalto	65% a 78%	70,0%	%	**70,8**	SI	
Relación llenante/ligante efectivo	0,8 a 1,2	1,14	N/A	**0,89**	SI	
Relación estabilidad/flujo	3,0 a 5,0 KN/mm	4.01	KN/mm	**4,0**	SI	

SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA — LABORATORISTA

FERNEY EDUARD — INGENIERO

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13 7 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	martes, 3 de marzo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	TRAMO:	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991-2021 NEIVA - FLORENCIA	LOCALIZACION:	UI PR 5 + 300
TIPO DE MATERIAL:	MDC - 19	MARGEN:	N/a
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO MONTECRISTO	FECHA DE TOMA:	martes, 3 de marzo de 2026
DESCRIPCION:	CRUDO MDC - 19	No ENSAYO:	

GRADACIÓN MATERIAL DE RIO

Peso inicial:		2654,9	Peso final:		2499	ESPEC. INVIAS 2022	
TAMIZ	ABERT.		% RETENIDO	% RET. ACUMU.	% QUE PASA	Articulo 450 - mdc - 19 Mínimo	Máximo
3/4"	19,10	0	0,00%	0,00%	100,0%	100%	100%
1/2"	12,50	226,9	8,55%	8,55%	91,5%	80%	95%
3/8"	9,50	192,6	7,25%	15,80%	84,2%	70%	88%
Nº 4	4,75	591,9	22,29%	38,10%	61,9%	49%	65%
Nº 10	2,00	484,6	18,25%	56,35%	43,7%	29%	45%
Nº 40	0,43	525,3	19,79%	76,13%	23,9%	14%	25%
Nº 80	0,18	321,9	12,12%	88,26%	11,7%	8%	17%
Nº 200	0,074	155,9	5,87%	94,13%	5,9%	4%	8%
FONDO		19,9	0,75%	0,75%			

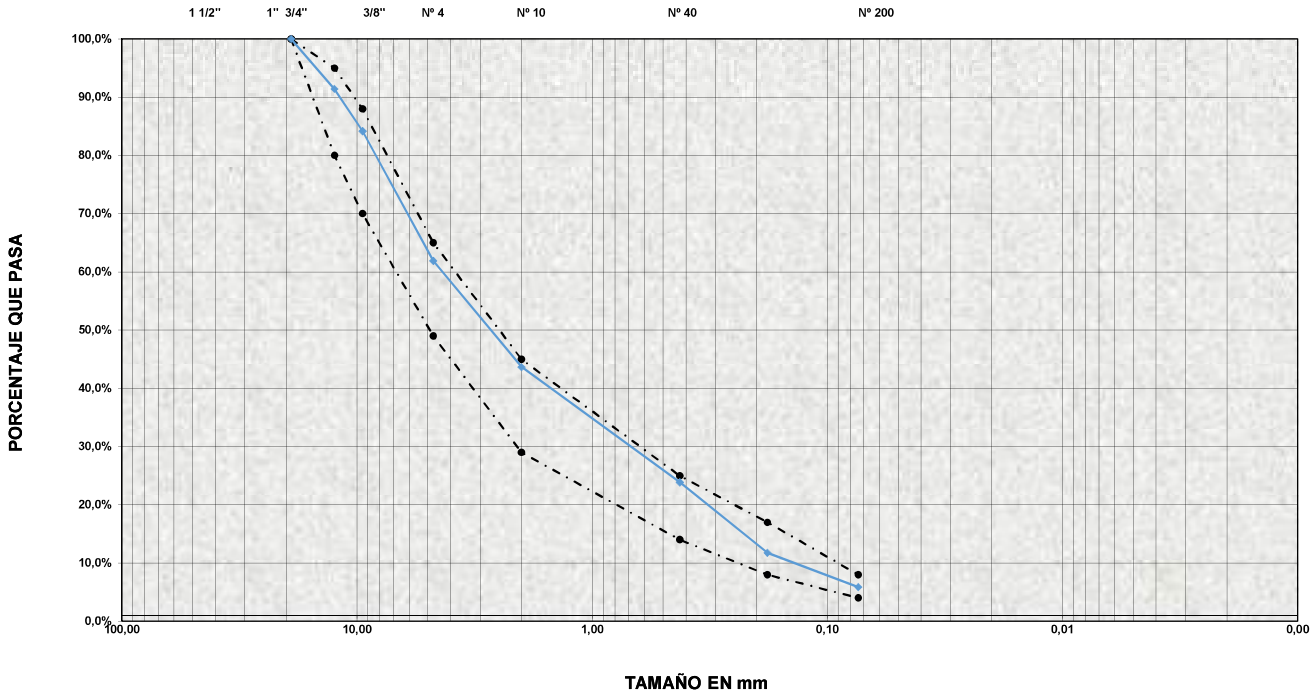
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122- 13

Peso muestra húmeda + recip.	
Peso muestra seca + recip.	
Peso recipiente	
% de humedad	

Gravas :	76,1%
Arenas :	23,9%
Finos :	0,0%
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)

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:**	3 de marzo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991-2021 NEIVA - FLORENCIA	**LOCALIZACION:**	UI PR 5 + 300
TIPO DE MATERIAL:	MDC - 19	**MARGEN:**	N/a
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO MONTECRISTO	**FECHA DE TOMA:**	3 de marzo de 2026
DESCRIPCION:	CRUDO MDC - 19	**No ENSAYO:**	

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

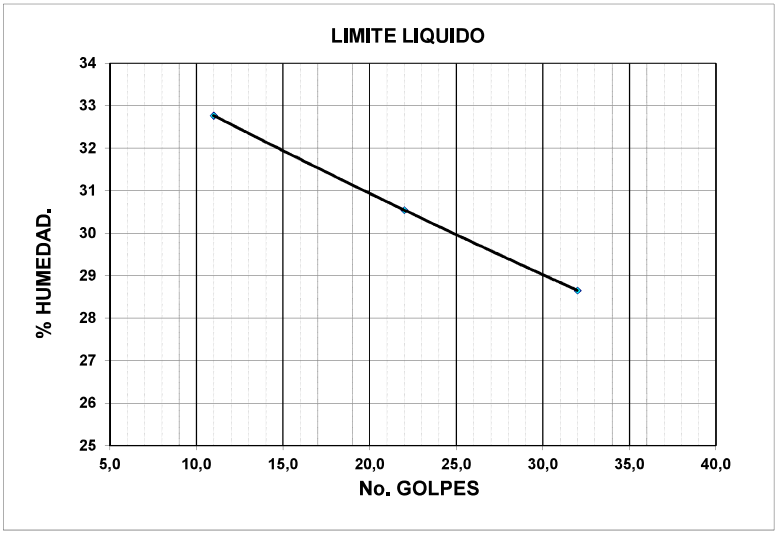
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente	NL	NL	NL
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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:	2655	Peso Final		2499
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
				100,0
3/4"	0	0,0	0,0	100,0
1/2"	226,9	8,5	8,5	91,5
3/8"	192,6	7,3	15,8	84,2
N°4	591,9	22,3	38,1	61,9
N°10	484,6	18,3	56,3	43,7
N°40	525,3	19,8	76,1	23,9
N°80	321,9	12,1	88,3	11,7
Nº 200	155,9	5,9	94,1	5,9
FONDO	19,9	0,7	94,9	5,1



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 ≤	**NP**

OBSERVACIONES: ARTICULO 450 - 2022 TABLA 450 - 2

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 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 :**	3 de marzo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991-2021 NEIVA - FLORENCIA	**LOCALIZACION:**	UI PR 5 + 300
TIPO DE MATERIAL:	MDC - 19	**MARGEN:**	N/a
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO MONTECRISTO	**FECHA DE TOMA:**	3 de marzo de 2026
DESCRIPCION:	CRUDO MDC - 19	**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	X	MASA (g)	-	-	-	-	-
B			-	-	-	-	-
C				-	-	-	-
MASA TOTAL (g)			190,0				
valor de las gravedades especificas G:			2,72	2,70	2,70	2,70	2,70

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)	382,5	379,1				
F (g)	147,4	144,0				
%U	49,2%	50,4%				

RESULTADOS.	
METODO DE PRUEBA A Us=	**49,8%**
METODO DE PRUEBA B U_m=	
METODO DE PRUEBA C Ur=	

M_1 (g)	PESO DEL CILINDRO
V (cm^3)	VOLUMEN DEL CILINDRO
M_2 (g)	PESO DE LA MUESTRA MAS EL CILINDRO
F	PESO NETO DEL AGREGADO FINO EN EL MEDIDOR
G	GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LA MUESTRA
%U	PORCENTAJE DE VACÍOS DEL AGREGADO FINO
U (%)	PROMEDIO DEL PORCENTAJE DE VACÍOS

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2022: ART.450 MIN. 45 %

OBSERVACIONES:

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

KMA Construcciones	**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:**	3/03/2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991-2021 NEIVA - FLORENCIA	**LOCALIZACION:**	UI PR 5 + 300
TIPO DE MATERIAL:	MDC - 19	**MARGEN:**	N/a
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO MONTECRISTO	**FECHA DE TOMA:**	martes, 3 de marzo de 2026
DESCRIPCION:	CRUDO MDC - 19	**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"							
1"	3/4"							
3/4"	1/2"	1413,5	1348,2	65,3	65,3	97,7	64,8	6330
1/2"	3/8"	768,1	745,7	22,4	22,4	98,5	35,2	3469
TOTAL		2181,6					100,0	9799

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS = $\frac{\text{TOTAL E}}{\text{TOTAL D}}$ = 98,0

PARTICULAS CON DOS (2) O MAS CARAS FRACTURADAS

TAMAÑO DEL AGREGADO		F + Q + N	F	Q	N	P	D	E
PASA TAMIZ	RETIENE TAMIZ	gr	gr	gr	gr	%	%	P x D
2"	1 1/2"							
1 1/2"	1"							
1"	3/4"							
3/4"	1/2"	1413,5	1268,2	65,3	145,3	92,0	64,8	5963
1/2"	3/8"	768,1	717,6	22,4	50,5	94,9	35,2	3341
TOTAL		2181,6					100,0	9303

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS = $\frac{\text{TOTAL E}}{\text{TOTAL D}}$ = 93,0

F + Q + N = PESO MUESTRA
F = PESO DE MATERIAL CON CARA(S) FRACTURADAS
Q = PARTICULAS EN LA CATEGORIA CUESTIONABLE
N = PARTICULAS NO FRACTURADAS
P = PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS POR FRACCION
D = GRADACION ORIGINAL
E = PROMEDIO DE CARAS FRACTURADAS

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

ESPECIFICACIONES INVIAS 2022: ART. 450. UNA CARA 75%, DOS O MAS CARAS 60% 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	**CONTENIDO DE AGUA EN EMULSIONES ASFALTICAS. INV.E - 761 - 2013/ESPEC. INVIAS 2022**	**F-EO-107**
		Versión: 01
		Fecha: 30/09/2025

PROYECTO:	CORREDOR NEIVA - SAN VICENTE DEL CAGUAN - PUERTO RICO - FLORENCIA, EN LOS DPTOS DE HUILA Y CAQUETA	**FECHA ENSAYO:**	10 de marzo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991-2021 NEIVA - FLORENCIA	**LOCALIZACION:**	Ruta 6503
TIPO DE MATERIAL:	EMULSION ASFALTICA TIPO CRR-1 (CRR-60)	**MARGEN:**	
FUENTE:	ASFALTOS Y EMULSIONES DE COLOMBIA S.A.S	**FECHA DE TOMA:**	10 de marzo de 2026
DESCRIPCION:	EMULSION ASFALTICA DE ROMPIMIENTO RAPIDO	**No MUESTRA:**	

Peso inicial (g)	Peso final (g)	Contenido de agua (g)	% Contenido de agua
558,90	350,00	208,90	**37,4%**

Secar una muestra de 500 g de emulsion por un periodo de 30 minutos hasta masa constante, revolviendo constantemente de tal manera que el material no se aglutine en el fondo del recipiente

OBSERVACIONES:	Contenido de agua maximo para emulsion CRR-60	40%	Contenido de agua maximo para emulsion CRL-0	50%
	Contenido de agua maximo para emulsion CRR-65	35%	Contenido de agua maximo para emulsion CRL-1	43%
			Contenido de agua maximo para emulsion CRL-1h	43%

EJECUTO:	SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA	**APROBO:**	FERNEY EDUARDO ARIAS
	NOMBRE (Laboratorista)		**NOMBRE INGENIERO**
	FIRMA (Laboratorista)		**FIRMA INGENIERO VoBo**

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13 7 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**	martes, 10 de marzo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991-2021 NEIVA - FLORENCIA	**LOCALIZACION:**	UI PR 5 + 300
TIPO DE MATERIAL:	MDC - 19	**MARGEN:**	N/a
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO MONTECRISTO	**FECHA DE TOMA:**	martes, 10 de marzo de 2026
DESCRIPCION:	CRUDO MDC - 19	**No ENSAYO:**	

GRADACIÓN MATERIAL DE RIO

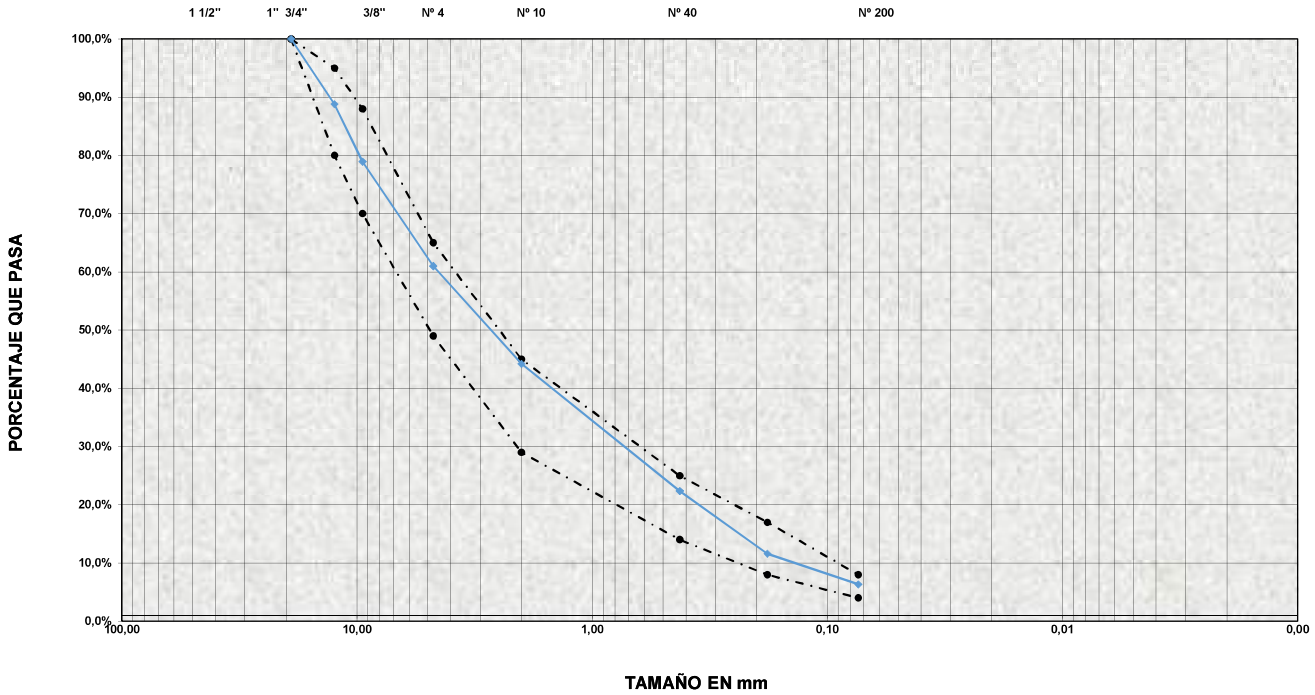
Peso inicial:		2897,6	Peso final:		2714	ESPEC. INVIAS 2022	
TAMIZ	ABERT.		% RETENIDO	% RET. ACUMU.	% QUE PASA	Articulo 450 - mdc - 19	
						Mínimo	Máximo
3/4"	19,10	0	0,00%	0,00%	100,0%	100%	100%
1/2"	12,50	324,2	11,19%	11,19%	88,8%	80%	95%
3/8"	9,50	286,3	9,88%	21,07%	78,9%	70%	88%
Nº 4	4,75	519,5	17,93%	39,00%	61,0%	49%	65%
Nº 10	2,00	486,7	16,80%	55,79%	44,2%	29%	45%
Nº 40	0,43	633,3	21,86%	77,65%	22,3%	14%	25%
Nº 80	0,18	311,6	10,75%	88,40%	11,6%	8%	17%
Nº 200	0,074	152,6	5,27%	93,67%	6,3%	4%	8%
FONDO		18,4	0,64%	0,64%			

CONTENIDO DE HUMEDAD
INVIAS E - 122- 13

Peso muestra húmeda + recip.	
Peso muestra seca + recip.	
Peso recipiente	
% de humedad	

Gravas :	77,7%
Arenas :	22,3%
Finos :	0,0%
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)**

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:**	10 de marzo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991-2021 NEIVA - FLORENCIA	**LOCALIZACION:**	UI PR 5 + 300
TIPO DE MATERIAL:	MDC - 19	**MARGEN:**	N/a
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO MONTECRISTO	**FECHA DE TOMA:**	10 de marzo de 2026
DESCRIPCION:	CRUDO MDC - 19	**No ENSAYO:**	

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

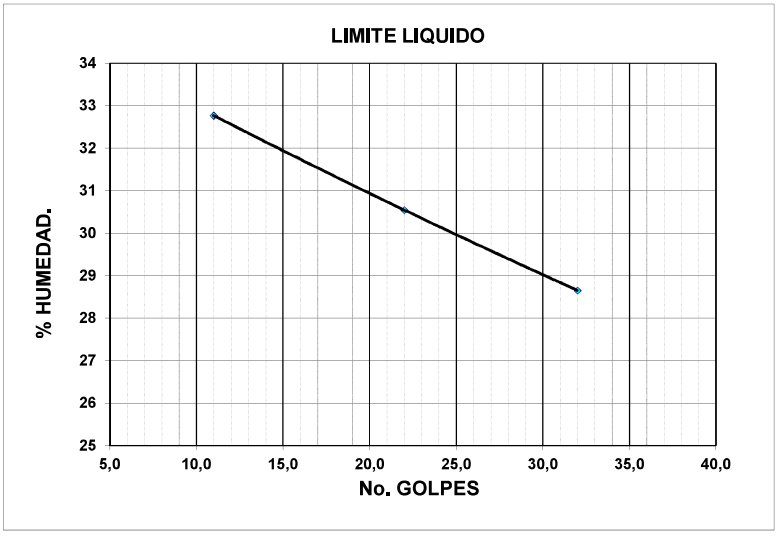
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente	NL	NL	NL
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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:	2898	Peso Final		2714
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
				100,0
3/4"	0	0,0	0,0	100,0
1/2"	324,2	11,2	11,2	88,8
3/8"	286,3	9,9	21,1	78,9
N°4	519,5	17,9	39,0	61,0
N°10	486,7	16,8	55,8	44,2
N°40	633,3	21,9	77,7	22,3
N°80	311,6	10,8	88,4	11,6
Nº 200	152,6	5,3	93,7	6,3
FONDO	18,4	0,6	94,3	5,7



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 ≤	**NP**

OBSERVACIONES: ARTICULO 450 - 2022 TABLA 450 - 2

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 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 :**	10 de marzo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991-2021 NEIVA - FLORENCIA	**LOCALIZACION:**	UI PR 5 + 300
TIPO DE MATERIAL:	MDC - 19	**MARGEN:**	N/a
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO MONTECRISTO	**FECHA DE TOMA:**	10 de marzo de 2026
DESCRIPCION:	CRUDO MDC - 19	**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	X	MASA (g)	-	-	-	-	-
B			-	-	-	-	-
C				-	-	-	-
MASA TOTAL (g)			190,0				
valor de las gravedades especificas G:			2,72	2,70	2,70	2,70	2,70

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)	376,5	377,9				
F (g)	141,4	142,8				
%U	51,3%	50,8%				

RESULTADOS.	
METODO DE PRUEBA A Us=	**51,0%**
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.450 MIN. 45 %

OBSERVACIONES:

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

KMA Construcciones	**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:**	10/03/2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991-2021 NEIVA - FLORENCIA	**LOCALIZACION:**	UI PR 5 + 300
TIPO DE MATERIAL:	MDC - 19	**MARGEN:**	N/a
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO MONTECRISTO	**FECHA DE TOMA:**	martes, 10 de marzo de 2026
DESCRIPCION:	CRUDO MDC - 19	**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"							
1"	3/4"							
3/4"	1/2"	1543,7	1456,8	86,9	86,9	97,2	62,3	6050
1/2"	3/8"	935,9	879,1	56,8	56,8	97,0	37,7	3660
TOTAL		2479,6					100,0	9710

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS = $\frac{\text{TOTAL E}}{\text{TOTAL D}}$ = 97,1

PARTICULAS CON DOS (2) O MAS CARAS FRACTURADAS

TAMAÑO DEL AGREGADO		F + Q + N	F	Q	N	P	D	E
PASA TAMIZ	RETIENE TAMIZ	gr	gr	gr	gr	%	%	P x D
2"	1 1/2"							
1 1/2"	1"							
1"	3/4"							
3/4"	1/2"	1543,7	1370,8	86,9	172,9	91,6	62,3	5704
1/2"	3/8"	935,9	844,1	56,8	91,8	93,2	37,7	3519
TOTAL		2479,6					100,0	9222

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS = $\frac{\text{TOTAL E}}{\text{TOTAL D}}$ = 92,2

F + Q + N = PESO MUESTRA
F = PESO DE MATERIAL CON CARA(S) FRACTURADAS
Q = PARTICULAS EN LA CATEGORIA CUESTIONABLE
N = PARTICULAS NO FRACTURADAS
P = PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS POR FRACCION
D = GRADACION ORIGINAL
E = PROMEDIO DE CARAS FRACTURADAS

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

ESPECIFICACIONES INVIAS 2022: ART. 450. UNA CARA 75%, DOS O MAS CARAS 60% 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)

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13 7 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	miércoles, 4 de marzo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	TRAMO:	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991-2021 NEIVA - FLORENCIA	LOCALIZACION:	UI PR 5 + 300
TIPO DE MATERIAL:	MDC - 19	MARGEN:	N/a
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO MONTECRISTO	FECHA DE TOMA:	miércoles, 4 de marzo de 2026
DESCRIPCION:	CRUDO MDC - 19	No ENSAYO:	

GRADACIÓN MATERIAL DE RIO

Peso inicial:		2665,3	Peso final:		2476	ESPEC. INVIAS 2022	
TAMIZ	ABERT.		% RETENIDO	% RET. ACUMU.	% QUE PASA	Articulo 450 - mdc - 19 Mínimo	Máximo
3/4"	19,10	0	0,00%	0,00%	100,0%	100%	100%
1/2"	12,50	257,5	9,66%	9,66%	90,3%	80%	95%
3/8"	9,50	248,3	9,32%	18,98%	81,0%	70%	88%
Nº 4	4,75	447,4	16,79%	35,76%	64,2%	49%	65%
Nº 10	2,00	575,8	21,60%	57,37%	42,6%	29%	45%
Nº 40	0,43	501	18,80%	76,16%	23,8%	14%	25%
Nº 80	0,18	299,3	11,23%	87,39%	12,6%	8%	17%
Nº 200	0,074	146,5	5,50%	92,89%	7,1%	4%	8%
FONDO		19,4	0,73%	0,73%			

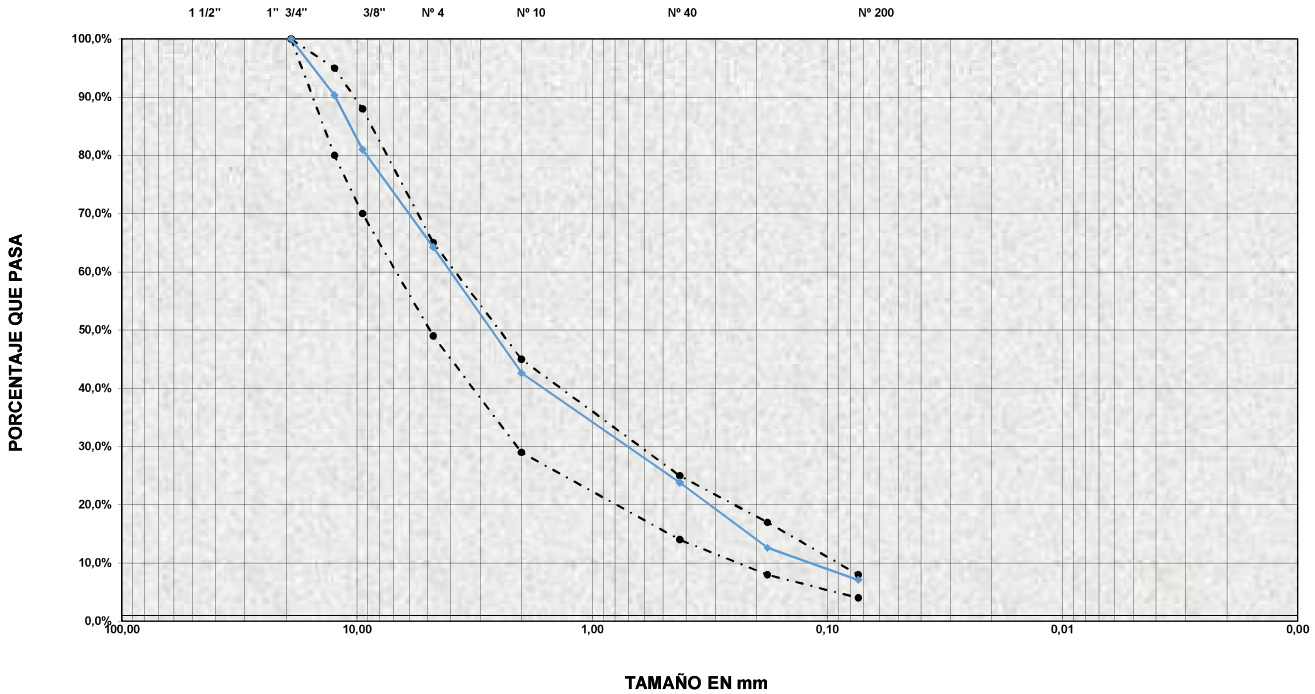
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122- 13

Peso muestra húmeda + recip.	
Peso muestra seca + recip.	
Peso recipiente	
% de humedad	

Gravas :	76,2%
Arenas :	23,8%
Finos :	0,0%
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)

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:**	4 de marzo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991-2021 NEIVA - FLORENCIA	**LOCALIZACION:**	UI PR 5 + 300
TIPO DE MATERIAL:	MDC - 19	**MARGEN:**	N/a
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO MONTECRISTO	**FECHA DE TOMA:**	4 de marzo de 2026
DESCRIPCION:	CRUDO MDC - 19	**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			

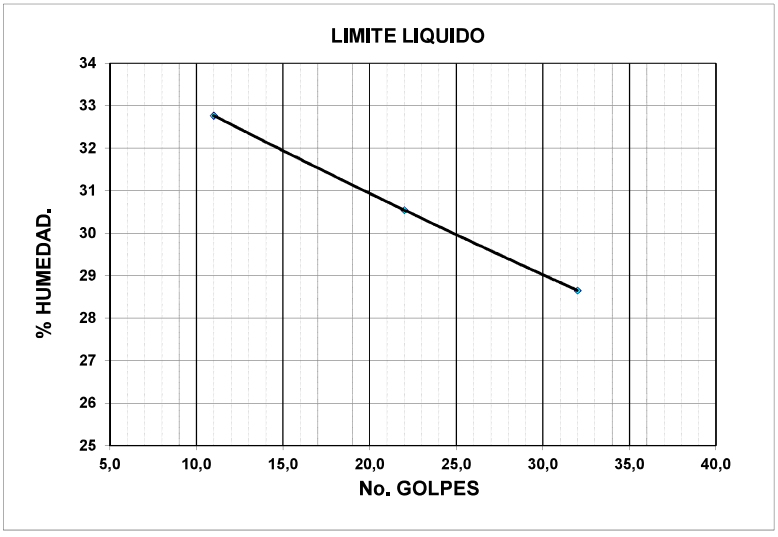
LIMITE PLASTICO

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

GRANULOMETRIA

Peso inicial:	2665	Peso Final	2476

TAMIZ	PESO	% RET	% ACUM	% PASA
				100,0
3/4"	0	0,0	0,0	100,0
1/2"	257,5	9,7	9,7	90,3
3/8"	248,3	9,3	19,0	81,0
N°4	447,4	16,8	35,8	64,2
N°10	575,8	21,6	57,4	42,6
N°40	501	18,8	76,2	23,8
N°80	299,3	11,2	87,4	12,6
Nº 200	146,5	5,5	92,9	7,1
FONDO	19,4	0,7	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 ≤	**NP**

OBSERVACIONES: ARTICULO 450 - 2022 TABLA 450 - 2

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 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 :**	4 de marzo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991-2021 NEIVA - FLORENCIA	**LOCALIZACION:**	UI PR 5 + 300
TIPO DE MATERIAL:	MDC - 19	**MARGEN:**	N/a
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO MONTECRISTO	**FECHA DE TOMA:**	4 de marzo de 2026
DESCRIPCION:	CRUDO MDC - 19	**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	X	MASA (g)	-	-	-	-	-
B			-	-	-	-	-
C				-	-	-	-
MASA TOTAL (g)			190,0				
valor de las gravedades especificas G:			2,72	2,70	2,70	2,70	2,70

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)	389,2	387,3				
F (g)	154,1	152,2				
%U	46,9%	47,6%				

RESULTADOS.	
METODO DE PRUEBA A Us=	**47,2%**
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.450 MIN. 45 %

OBSERVACIONES:

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

KMA Construcciones	**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:**	4/03/2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991-2021 NEIVA - FLORENCIA	**LOCALIZACION:**	UI PR 5 + 300
TIPO DE MATERIAL:	MDC - 19	**MARGEN:**	N/a
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO MONTECRISTO	**FECHA DE TOMA:**	miércoles, 4 de marzo de 2026
DESCRIPCION:	CRUDO MDC - 19	**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"							
1"	3/4"							
3/4"	1/2"	1245,2	1165,7	79,5	79,5	96,8	67,2	6504
1/2"	3/8"	608,3	584,6	23,7	23,7	98,1	32,8	3218
TOTAL		1853,5					100,0	9722

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS = $\frac{\text{TOTAL E}}{\text{TOTAL D}}$ = 97,2

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"							
1"	3/4"							
3/4"	1/2"	1245,2	1090,7	79,5	154,5	90,8	67,2	6099
1/2"	3/8"	608,3	554,6	23,7	53,7	93,1	32,8	3056
TOTAL		1853,5					100,0	9155

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS = $\frac{\text{TOTAL E}}{\text{TOTAL D}}$ = 91,6

F + Q + N = PESO MUESTRA
F = PESO DE MATERIAL CON CARA(S) FRACTURADAS
Q = PARTICULAS EN LA CATEGORIA CUESTIONABLE
N = PARTICULAS NO FRACTURADAS
P = PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS POR FRACCION
D = GRADACION ORIGINAL
E = PROMEDIO DE CARAS FRACTURADAS

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

ESPECIFICACIONES INVIAS 2022: ART. 450. UNA CARA 75%, DOS O MAS CARAS 60% 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)

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13 7 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	lunes, 2 de marzo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	TRAMO:	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991-2021 NEIVA - FLORENCIA	LOCALIZACION:	UI PR 5 + 300
TIPO DE MATERIAL:	MDC - 19	MARGEN:	N/a
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO MONTECRISTO	FECHA DE TOMA:	lunes, 2 de marzo de 2026
DESCRIPCION:	CRUDO MDC - 19	No ENSAYO:	

GRADACIÓN MATERIAL DE RIO

Peso inicial:		2772,6	Peso final:		2583	ESPEC. INVIAS 2022	
TAMIZ	ABERT.		% RETENIDO	% RET. ACUMU.	% QUE PASA	Articulo 450 - mdc - 19 Mínimo	Máximo
3/4"	19,10	0	0,00%	0,00%	100,0%	100%	100%
1/2"	12,50	222,6	8,03%	8,03%	92,0%	80%	95%
3/8"	9,50	247,5	8,93%	16,96%	83,0%	70%	88%
Nº 4	4,75	695,4	25,08%	42,04%	58,0%	49%	65%
Nº 10	2,00	415,4	14,98%	57,02%	43,0%	29%	45%
Nº 40	0,43	566,2	20,42%	77,44%	22,6%	14%	25%
Nº 80	0,18	291,8	10,52%	87,96%	12,0%	8%	17%
Nº 200	0,074	144	5,19%	93,16%	6,8%	4%	8%
FONDO		12,6	0,45%	0,45%			

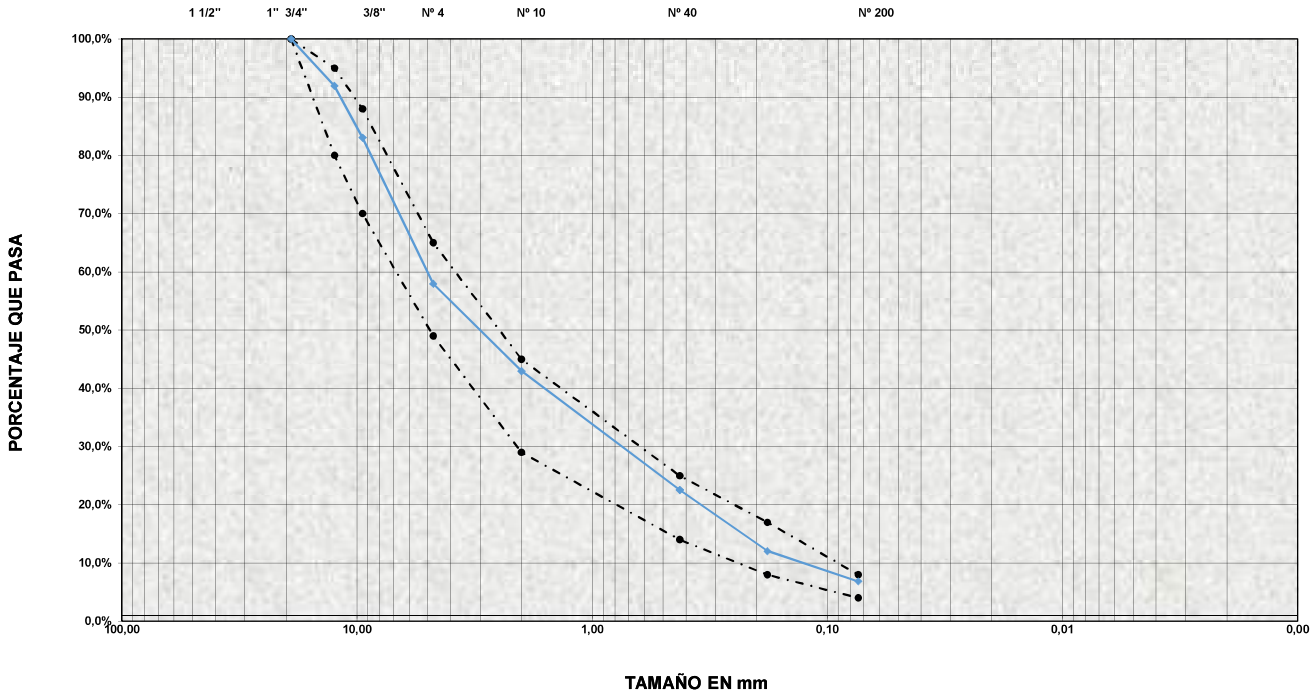
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122- 13

Peso muestra húmeda + recip.	
Peso muestra seca + recip.	
Peso recipiente	
% de humedad	

Gravas :	77,4%
Arenas :	22,6%
Finos :	0,0%
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)

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:**	2 de marzo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991-2021 NEIVA - FLORENCIA	**LOCALIZACION:**	UI PR 5 + 300
TIPO DE MATERIAL:	MDC - 19	**MARGEN:**	N/a
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO MONTECRISTO	**FECHA DE TOMA:**	2 de marzo de 2026
DESCRIPCION:	CRUDO MDC - 19	**No ENSAYO:**	

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

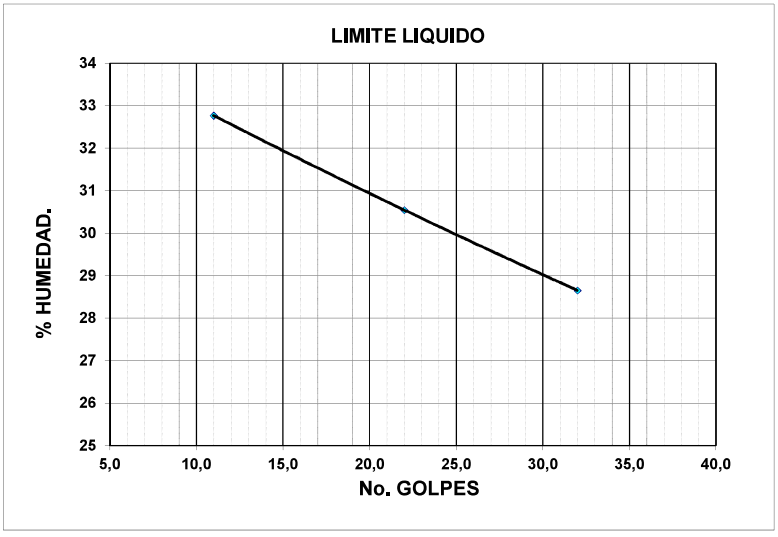
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente	NL	NL	NL
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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:	2773	Peso Final	2583	
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
				100,0
3/4"	0	0,0	0,0	100,0
1/2"	222,6	8,0	8,0	92,0
3/8"	247,5	8,9	17,0	83,0
N°4	695,4	25,1	42,0	58,0
N°10	415,4	15,0	57,0	43,0
N°40	566,2	20,4	77,4	22,6
N°80	291,8	10,5	88,0	12,0
Nº 200	144	5,2	93,2	6,8
FONDO	12,6	0,5	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 ≤	**NP**

OBSERVACIONES: ARTICULO 450 - 2022 TABLA 450 - 2

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 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 :**	2 de marzo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991-2021 NEIVA - FLORENCIA	**LOCALIZACION:**	UI PR 5 + 300
TIPO DE MATERIAL:	MDC - 19	**MARGEN:**	N/a
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO MONTECRISTO	**FECHA DE TOMA:**	2 de marzo de 2026
DESCRIPCION:	CRUDO MDC - 19	**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	X	MASA (g)	-	-	-	-	-
B			-	-	-	-	-
C				-	-	-	-
MASA TOTAL (g)			190,0				
valor de las gravedades especificas G:			2,72	2,70	2,70	2,70	2,70

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)	383,2	384,6				
F (g)	148,1	149,5				
%U	49,0%	48,5%				

RESULTADOS.	
METODO DE PRUEBA A Us=	**48,7%**
METODO DE PRUEBA B U_m=	
METODO DE PRUEBA C Ur=	

M_1 (g)	PESO DEL CILINDRO
V (cm^3)	VOLUMEN DEL CILINDRO
M_2 (g)	PESO DE LA MUESTRA MAS EL CILINDRO
F	PESO NETO DEL AGREGADO FINO EN EL MEDIDOR
G	GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LA MUESTRA
%U	PORCENTAJE DE VACÍOS DEL AGREGADO FINO
U (%)	PROMEDIO DEL PORCENTAJE DE VACÍOS

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2022: ART.450 MIN. 45 %

OBSERVACIONES:

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

KMA Construcciones	**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:**	2/03/2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991-2021 NEIVA - FLORENCIA	**LOCALIZACION:**	UI PR 5 + 300
TIPO DE MATERIAL:	MDC - 19	**MARGEN:**	N/a
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO MONTECRISTO	**FECHA DE TOMA:**	lunes, 2 de marzo de 2026
DESCRIPCION:	CRUDO MDC - 19	**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"							
1"	3/4"							
3/4"	1/2"	1304,0	1271,9	32,1	32,1	98,8	64,7	6393
1/2"	3/8"	710,7	695,8	14,9	14,9	99,0	35,3	3491
TOTAL		2014,7					100,0	9883

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS = $\frac{\text{TOTAL E}}{\text{TOTAL D}}$ = 98,8

PARTICULAS CON DOS (2) O MAS CARAS FRACTURADAS

TAMAÑO DEL AGREGADO		F + Q + N	F	Q	N	P	D	E
PASA TAMIZ	RETIENE TAMIZ	gr	gr	gr	gr	%	%	P x D
2"	1 1/2"							
1 1/2"	1"							
1"	3/4"							
3/4"	1/2"	1304,0	1201,0	32,1	103,0	93,3	64,7	6041
1/2"	3/8"	710,7	681,4	14,9	29,3	96,9	35,3	3419
TOTAL		2014,7					100,0	9460

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS = $\frac{\text{TOTAL E}}{\text{TOTAL D}}$ = 94,6

F + Q + N = PESO MUESTRA
F = PESO DE MATERIAL CON CARA(S) FRACTURADAS
Q = PARTICULAS EN LA CATEGORIA CUESTIONABLE
N = PARTICULAS NO FRACTURADAS
P = PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS POR FRACCION
D = GRADACION ORIGINAL
E = PROMEDIO DE CARAS FRACTURADAS

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

ESPECIFICACIONES INVIAS 2022: ART. 450. UNA CARA 75%, DOS O MAS CARAS 60% 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)

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13 7 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**	jueves, 12 de marzo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991-2021 NEIVA - FLORENCIA	**LOCALIZACION:**	UI PR 5 + 300
TIPO DE MATERIAL:	MDC - 19	**MARGEN:**	N/a
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO MONTECRISTO	**FECHA DE TOMA:**	jueves, 12 de marzo de 2026
DESCRIPCION:	CRUDO MDC - 19	**No ENSAYO:**	

GRADACIÓN MATERIAL DE RIO

Peso inicial:		2751,2	Peso final:		2596	ESPEC. INVIAS 2022	
TAMIZ	ABERT.		% RETENIDO	% RET. ACUMU.	% QUE PASA	Articulo 450 - mdc - 19 Mínimo	Máximo
3/4"	19,10	0	0,00%	0,00%	100,0%	100%	100%
1/2"	12,50	282,8	10,28%	10,28%	89,7%	80%	95%
3/8"	9,50	304,9	11,08%	21,36%	78,6%	70%	88%
Nº 4	4,75	609,9	22,17%	43,53%	56,5%	49%	65%
Nº 10	2,00	411,8	14,97%	58,50%	41,5%	29%	45%
Nº 40	0,43	622,1	22,61%	81,11%	18,9%	14%	25%
Nº 80	0,18	244,7	8,89%	90,00%	10,0%	8%	17%
Nº 200	0,074	119,3	4,34%	94,34%	5,7%	4%	8%
FONDO		11,4	0,41%	0,41%			

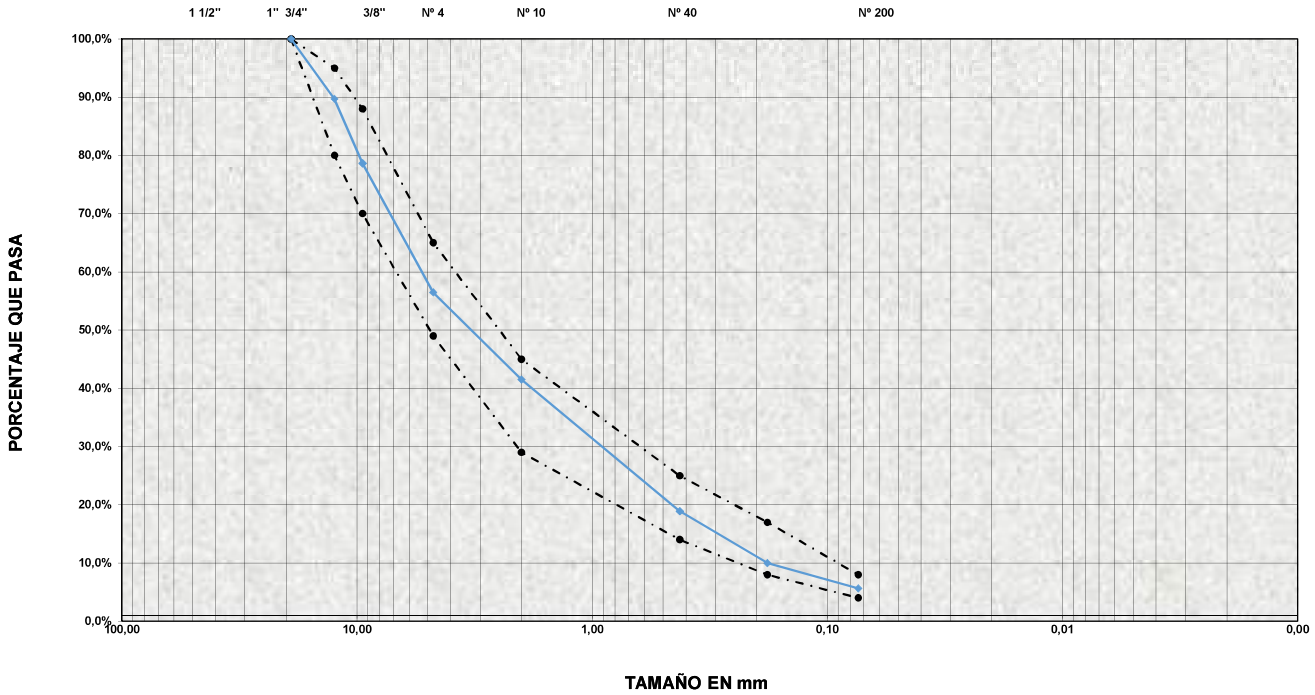
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122- 13

Peso muestra húmeda + recip.	
Peso muestra seca + recip.	
Peso recipiente	
% de humedad	

Gravas :	81,1%
Arenas :	18,9%
Finos :	0,0%
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)**

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:**	12 de marzo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991-2021 NEIVA - FLORENCIA	**LOCALIZACION:**	UI PR 5 + 300
TIPO DE MATERIAL:	MDC - 19	**MARGEN:**	N/a
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO MONTECRISTO	**FECHA DE TOMA:**	12 de marzo de 2026
DESCRIPCION:	CRUDO MDC - 19	**No ENSAYO:**	

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

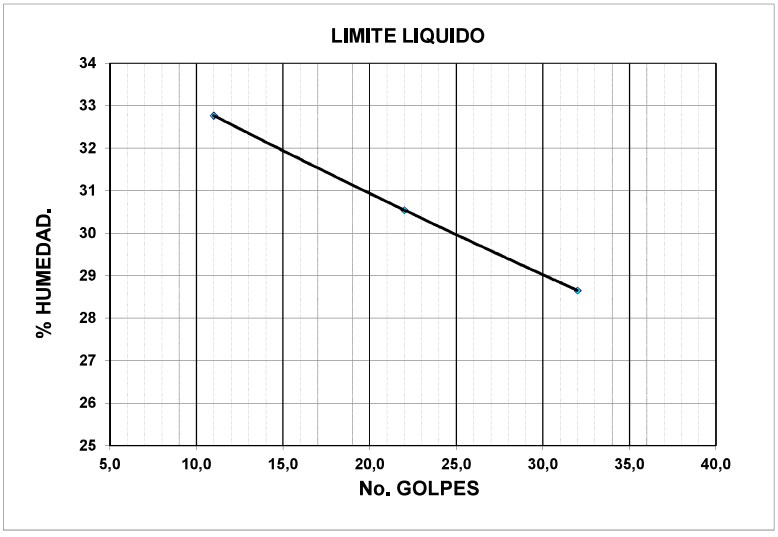
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente	NL	NL	NL
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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:	2751	Peso Final	2596	
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
				100,0
3/4"	0	0,0	0,0	100,0
1/2"	282,8	10,3	10,3	89,7
3/8"	304,9	11,1	21,4	78,6
N°4	609,9	22,2	43,5	56,5
N°10	411,8	15,0	58,5	41,5
N°40	622,1	22,6	81,1	18,9
N°80	244,7	8,9	90,0	10,0
Nº 200	119,3	4,3	94,3	5,7
FONDO	11,4	0,4	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 ≤	**NP**

OBSERVACIONES: ARTICULO 450 - 2022 TABLA 450 - 2

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 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 :**	12 de marzo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991-2021 NEIVA - FLORENCIA	**LOCALIZACION:**	UI PR 5 + 300
TIPO DE MATERIAL:	MDC - 19	**MARGEN:**	N/a
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO MONTECRISTO	**FECHA DE TOMA:**	12 de marzo de 2026
DESCRIPCION:	CRUDO MDC - 19	**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	X	MASA (g)	-	-	-	-	-
B			-	-	-	-	-
C				-	-	-	-
MASA TOTAL (g)			190,0				
valor de las gravedades especificas G:			2,72	2,70	2,70	2,70	2,70

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)	374,6	375,0				
F (g)	139,5	139,9				
%U	52,0%	51,8%				
RESULTADOS.						
METODO DE PRUEBA A Us=	**51,9%**					
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.450 MIN. 45 %

OBSERVACIONES:

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

KMA Construcciones	**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:**	12/03/2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991-2021 NEIVA - FLORENCIA	**LOCALIZACION:**	UI PR 5 + 300
TIPO DE MATERIAL:	MDC - 19	**MARGEN:**	N/a
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO MONTECRISTO	**FECHA DE TOMA:**	jueves, 12 de marzo de 2026
DESCRIPCION:	CRUDO MDC - 19	**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"							
1"	3/4"							
3/4"	1/2"	1516,3	1427,2	89,1	89,1	97,1	65,9	6401
1/2"	3/8"	783,0	735,8	47,2	47,2	97,0	34,1	3303
TOTAL		2299,3					100,0	9704

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS = $\frac{\text{TOTAL E}}{\text{TOTAL D}}$ = 97,0

PARTICULAS CON DOS (2) O MAS CARAS FRACTURADAS

TAMAÑO DEL AGREGADO		F + Q + N	F	Q	N	P	D	E
PASA TAMIZ	RETIENE TAMIZ	gr	gr	gr	gr	%	%	P x D
2"	1 1/2"							
1 1/2"	1"							
1"	3/4"							
3/4"	1/2"	1516,3	1341,2	89,1	175,1	91,4	65,9	6027
1/2"	3/8"	783,0	700,8	47,2	82,2	92,5	34,1	3151
TOTAL		2299,3					100,0	9177

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS = $\frac{\text{TOTAL E}}{\text{TOTAL D}}$ = 91,8

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. 450. UNA CARA 75%, DOS O MAS CARAS 60% 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)

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13 7 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**	sábado, 7 de marzo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991-2021 NEIVA - FLORENCIA	**LOCALIZACION:**	UI PR 5 + 300
TIPO DE MATERIAL:	MDC - 19	**MARGEN:**	N/a
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO MONTECRISTO	**FECHA DE TOMA:**	sábado, 7 de marzo de 2026
DESCRIPCION:	CRUDO MDC - 19	**No ENSAYO:**	

GRADACIÓN MATERIAL DE RIO

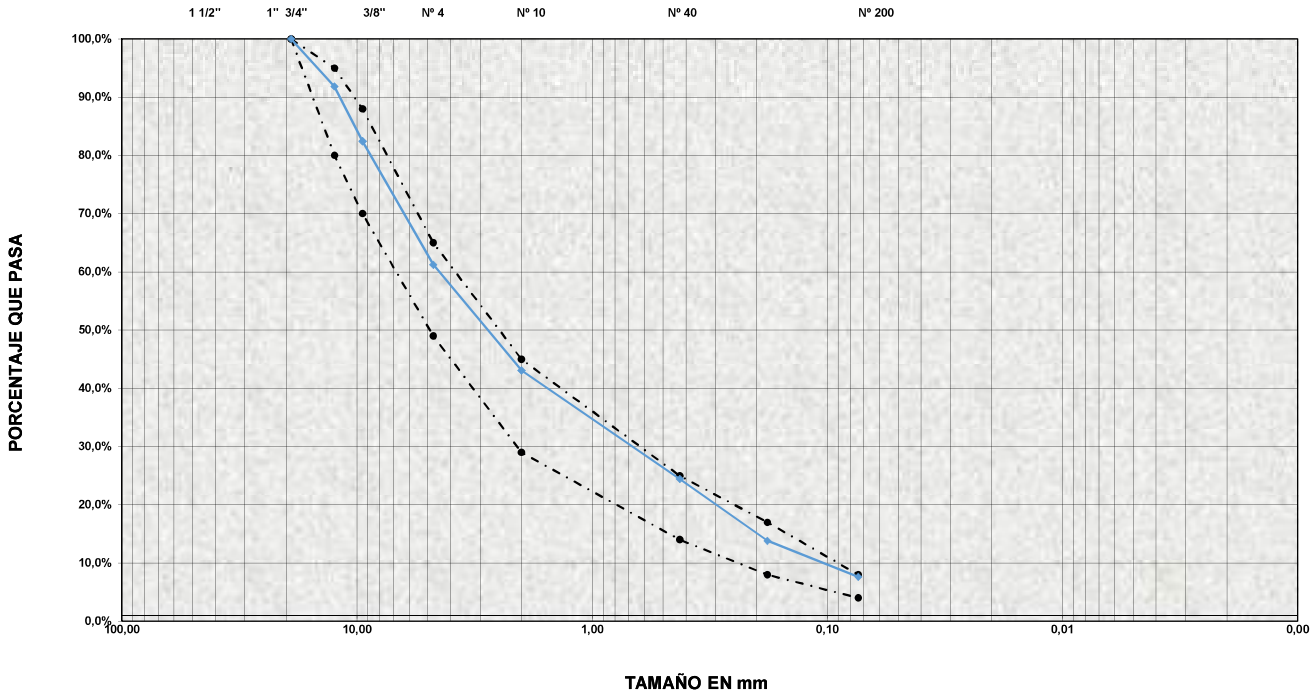
Peso inicial:		2702,2	Peso final:		2496	ESPEC. INVIAS 2022	
TAMIZ	ABERT.		% RETENIDO	% RET. ACUMU.	% QUE PASA	Articulo 450 - mdc - 19 Mínimo	Máximo
3/4"	19,10	0	0,00%	0,00%	100,0%	100%	100%
1/2"	12,50	220,7	8,17%	8,17%	91,8%	80%	95%
3/8"	9,50	253,8	9,39%	17,56%	82,4%	70%	88%
Nº 4	4,75	572,8	21,20%	38,76%	61,2%	49%	65%
Nº 10	2,00	491	18,17%	56,93%	43,1%	29%	45%
Nº 40	0,43	503,5	18,63%	75,56%	24,4%	14%	25%
Nº 80	0,18	287,4	10,64%	86,20%	13,8%	8%	17%
Nº 200	0,074	166,9	6,18%	92,37%	7,6%	4%	8%
FONDO		19,1	0,71%	0,71%			

CONTENIDO DE HUMEDAD
INVIAS E - 122- 13

Peso muestra húmeda + recip.	
Peso muestra seca + recip.	
Peso recipiente	
% de humedad	

Gravas :	75,6%
Arenas :	24,4%
Finos :	0,0%
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)**

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:**	7 de marzo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991-2021 NEIVA - FLORENCIA	**LOCALIZACION:**	UI PR 5 + 300
TIPO DE MATERIAL:	MDC - 19	**MARGEN:**	N/a
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO MONTECRISTO	**FECHA DE TOMA:**	7 de marzo de 2026
DESCRIPCION:	CRUDO MDC - 19	**No ENSAYO:**	

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

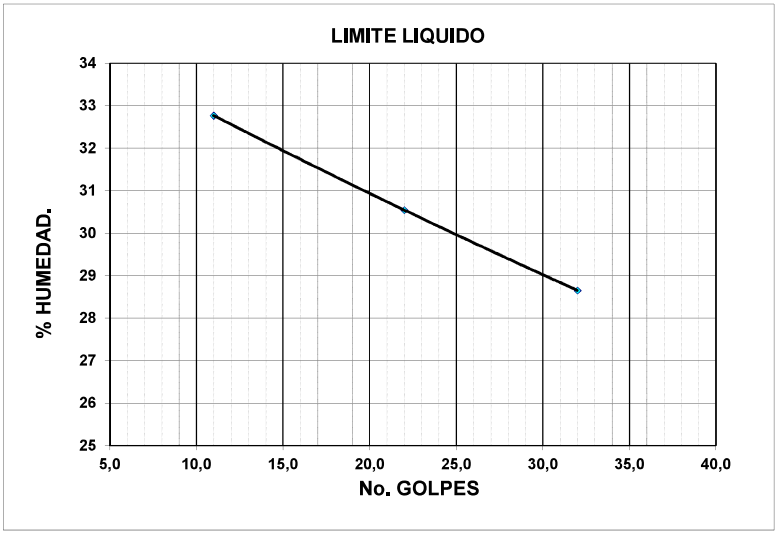
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente	NL	NL	NL
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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:	2702	Peso Final	2496	
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
				100,0
3/4"	0	0,0	0,0	100,0
1/2"	220,7	8,2	8,2	91,8
3/8"	253,8	9,4	17,6	82,4
N°4	572,8	21,2	38,8	61,2
N°10	491	18,2	56,9	43,1
N°40	503,5	18,6	75,6	24,4
N°80	287,4	10,6	86,2	13,8
Nº 200	166,9	6,2	92,4	7,6
FONDO	19,1	0,7	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 ≤	**NP**

OBSERVACIONES: ARTICULO 450 - 2022 TABLA 450 - 2

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 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 :**	7 de marzo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991-2021 NEIVA - FLORENCIA	**LOCALIZACION:**	UI PR 5 + 300
TIPO DE MATERIAL:	MDC - 19	**MARGEN:**	N/a
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO MONTECRISTO	**FECHA DE TOMA:**	7 de marzo de 2026
DESCRIPCION:	CRUDO MDC - 19	**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	X	MASA (g)	-	-	-	-	-
B			-	-	-	-	-
C				-	-	-	-
MASA TOTAL (g)			190,0				
valor de las gravedades especificas G:			2,72	2,70	2,70	2,70	2,70

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)	383,9	385,2				
F (g)	148,8	150,1				
%U	48,7%	48,3%				

RESULTADOS.	
METODO DE PRUEBA A Us=	**48,5%**
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.450 MIN. 45 %

OBSERVACIONES:

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

KMA Construcciones	**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:**	7/03/2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991-2021 NEIVA - FLORENCIA	**LOCALIZACION:**	UI PR 5 + 300
TIPO DE MATERIAL:	MDC - 19	**MARGEN:**	N/a
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO MONTECRISTO	**FECHA DE TOMA:**	sábado, 7 de marzo de 2026
DESCRIPCION:	CRUDO MDC - 19	**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"							
1"	3/4"							
3/4"	1/2"	1521,6	1456,2	65,4	65,4	97,9	64,5	6310
1/2"	3/8"	838,1	805,4	32,7	32,7	98,0	35,5	3482
TOTAL		2359,7					100,0	9792

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS = $\frac{\text{TOTAL E}}{\text{TOTAL D}}$ = 97,9

PARTICULAS CON DOS (2) O MAS CARAS FRACTURADAS

TAMAÑO DEL AGREGADO		F + Q + N	F	Q	N	P	D	E
PASA TAMIZ	RETIENE TAMIZ	gr	gr	gr	gr	%	%	P x D
2"	1 1/2"							
1 1/2"	1"							
1"	3/4"							
3/4"	1/2"	1521,6	1376,2	65,4	145,4	92,6	64,5	5971
1/2"	3/8"	838,1	781,4	32,7	56,7	95,2	35,5	3381
TOTAL		2359,7					100,0	9351

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS = $\frac{\text{TOTAL E}}{\text{TOTAL D}}$ = 93,5

F + Q + N = PESO MUESTRA
F = PESO DE MATERIAL CON CARA(S) FRACTURADAS
Q = PARTICULAS EN LA CATEGORIA CUESTIONABLE
N = PARTICULAS NO FRACTURADAS
P = PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS POR FRACCION
D = GRADACION ORIGINAL
E = PROMEDIO DE CARAS FRACTURADAS

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

ESPECIFICACIONES INVIAS 2022: ART. 450. UNA CARA 75%, DOS O MAS CARAS 60% 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)

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13 7 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**	lunes, 9 de marzo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991-2021 NEIVA - FLORENCIA	**LOCALIZACION:**	UI PR 5 + 300
TIPO DE MATERIAL:	MDC - 19	**MARGEN:**	N/a
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO MONTECRISTO	**FECHA DE TOMA:**	lunes, 9 de marzo de 2026
DESCRIPCION:	CRUDO MDC - 19	**No ENSAYO:**	

GRADACIÓN MATERIAL DE RIO

Peso inicial:		2769,3	Peso final:		2628	ESPEC. INVIAS 2022	
TAMIZ	ABERT.		% RETENIDO	% RET. ACUMU.	% QUE PASA	Articulo 450 - mdc - 19	
						Mínimo	Máximo
3/4"	19,10	0	0,00%	0,00%	100,0%	100%	100%
1/2"	12,50	392,5	14,17%	14,17%	85,8%	80%	95%
3/8"	9,50	353,7	12,77%	26,95%	73,1%	70%	88%
Nº 4	4,75	592,5	21,40%	48,34%	51,7%	49%	65%
Nº 10	2,00	390,1	14,09%	62,43%	37,6%	29%	45%
Nº 40	0,43	571,4	20,63%	83,06%	16,9%	14%	25%
Nº 80	0,18	220,1	7,95%	91,01%	9,0%	8%	17%
Nº 200	0,074	107,5	3,88%	94,89%	5,1%	4%	8%
FONDO		12,5	0,45%	0,45%			

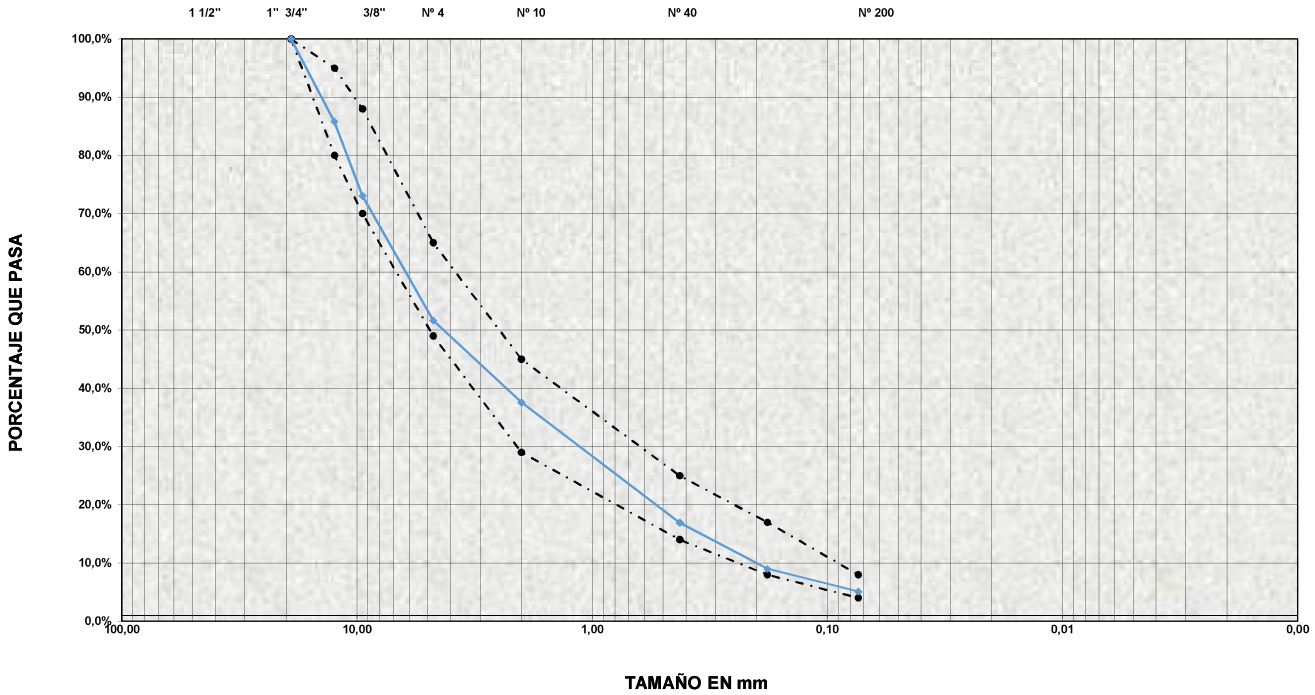
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122- 13

Peso muestra húmeda + recip.	
Peso muestra seca + recip.	
Peso recipiente	
% de humedad	

Gravas :	83,1%
Arenas :	16,9%
Finos :	0,0%
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)**

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 marzo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991-2021 NEIVA - FLORENCIA	**LOCALIZACION:**	UI PR 5 + 300
TIPO DE MATERIAL:	MDC - 19	**MARGEN:**	N/a
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO MONTECRISTO	**FECHA DE TOMA:**	9 de marzo de 2026
DESCRIPCION:	CRUDO MDC - 19	**No ENSAYO:**	

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

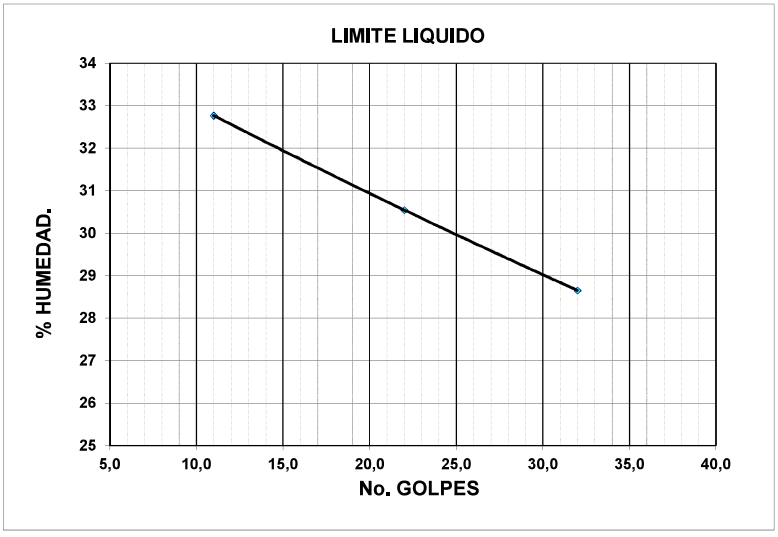
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente	NL	NL	NL
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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:	2769	Peso Final	2628	
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
				100,0
3/4"	0	0,0	0,0	100,0
1/2"	392,5	14,2	14,2	85,8
3/8"	353,7	12,8	26,9	73,1
N°4	592,5	21,4	48,3	51,7
N°10	390,1	14,1	62,4	37,6
N°40	571,4	20,6	83,1	16,9
N°80	220,1	7,9	91,0	9,0
Nº 200	107,5	3,9	94,9	5,1
FONDO	12,5	0,5	95,3	4,7



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 ≤	**NP**

OBSERVACIONES: ARTICULO 450 - 2022 TABLA 450 - 2

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 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 :**	9 de marzo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991-2021 NEIVA - FLORENCIA	**LOCALIZACION:**	UI PR 5 + 300
TIPO DE MATERIAL:	MDC - 19	**MARGEN:**	N/a
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO MONTECRISTO	**FECHA DE TOMA:**	9 de marzo de 2026
DESCRIPCION:	CRUDO MDC - 19	**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	X	MASA (g)	-	-	-	-	-
B			-	-	-	-	-
C				-	-	-	-
MASA TOTAL (g)			190,0				
valor de las gravedades especificas G:			2,72	2,70	2,70	2,70	2,70

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)	378,8	379,3				
F (g)	143,7	144,2				
%U	50,5%	50,3%				

RESULTADOS.	
METODO DE PRUEBA A Us=	**50,4%**
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.450 MIN. 45 %

OBSERVACIONES:

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

KMA Construcciones	**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:**	9/03/2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991-2021 NEIVA - FLORENCIA	**LOCALIZACION:**	UI PR 5 + 300
TIPO DE MATERIAL:	MDC - 19	**MARGEN:**	N/a
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO MONTECRISTO	**FECHA DE TOMA:**	lunes, 9 de marzo de 2026
DESCRIPCION:	CRUDO MDC - 19	**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"							
1"	3/4"							
3/4"	1/2"	1195,5	1154,2	41,3	41,3	98,3	67,8	6659
1/2"	3/8"	568,9	547,3	21,6	21,6	98,1	32,2	3163
TOTAL		1764,4					100,0	9822

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS = $\frac{\text{TOTAL E}}{\text{TOTAL D}}$ = 98,2

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"							
1"	3/4"							
3/4"	1/2"	1195,5	1079,2	41,3	116,3	92,0	67,8	6234
1/2"	3/8"	568,9	529,3	21,6	39,6	94,9	32,2	3061
TOTAL		1764,4					100,0	9295

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS = $\frac{\text{TOTAL E}}{\text{TOTAL D}}$ = 92,9

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. 450. UNA CARA 75%, DOS O MAS CARAS 60% 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)

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13 7 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**	miércoles, 11 de marzo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991-2021 NEIVA - FLORENCIA	**LOCALIZACION:**	UI PR 5 + 300
TIPO DE MATERIAL:	MDC - 19	**MARGEN:**	N/a
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO MONTECRISTO	**FECHA DE TOMA:**	miércoles, 11 de marzo de 2026
DESCRIPCION:	CRUDO MDC - 19	**No ENSAYO:**	

GRADACIÓN MATERIAL DE RIO

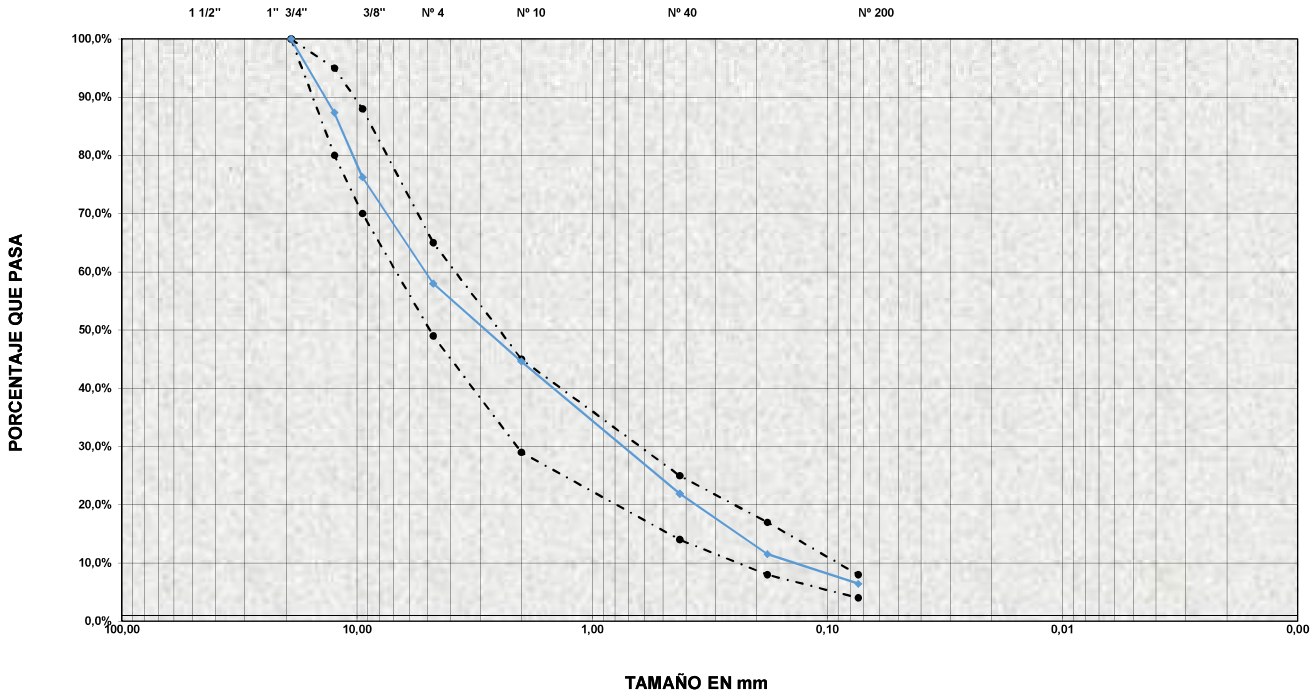
Peso inicial:		2705,5	Peso final:		2532	ESPEC. INVIAS 2022	
TAMIZ	ABERT.		% RETENIDO	% RET. ACUMU.	% QUE PASA	Articulo 450 - mdc - 19 Mínimo	Máximo
3/4"	19,10	0	0,00%	0,00%	100,0%	100%	100%
1/2"	12,50	342,2	12,65%	12,65%	87,4%	80%	95%
3/8"	9,50	300,4	11,10%	23,75%	76,2%	70%	88%
Nº 4	4,75	493,4	18,24%	41,99%	58,0%	49%	65%
Nº 10	2,00	362,7	13,41%	55,39%	44,6%	29%	45%
Nº 40	0,43	614,1	22,70%	78,09%	21,9%	14%	25%
Nº 80	0,18	280,6	10,37%	88,46%	11,5%	8%	17%
Nº 200	0,074	138,4	5,12%	93,58%	6,4%	4%	8%
FONDO		15,4	0,57%	0,57%			

CONTENIDO DE HUMEDAD
INVIAS E - 122- 13

Peso muestra húmeda + recip.	
Peso muestra seca + recip.	
Peso recipiente	
% de humedad	

Gravas :	78,1%
Arenas :	21,9%
Finos :	0,0%
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)**

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:**	11 de marzo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991-2021 NEIVA - FLORENCIA	**LOCALIZACION:**	UI PR 5 + 300
TIPO DE MATERIAL:	MDC - 19	**MARGEN:**	N/a
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO MONTECRISTO	**FECHA DE TOMA:**	11 de marzo de 2026
DESCRIPCION:	CRUDO MDC - 19	**No ENSAYO:**	

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

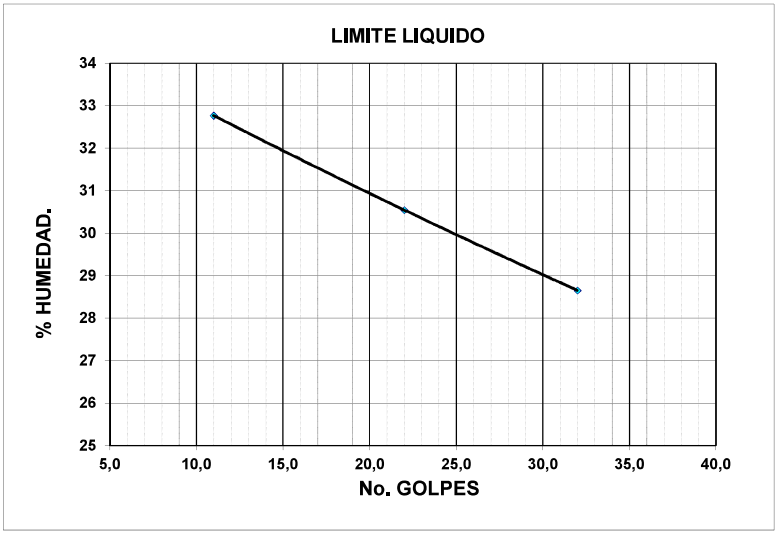
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente	NL	NL	NL
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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:	2706	Peso Final	2532	
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
				100,0
3/4"	0	0,0	0,0	100,0
1/2"	342,2	12,6	12,6	87,4
3/8"	300,4	11,1	23,8	76,2
N°4	493,4	18,2	42,0	58,0
N°10	362,7	13,4	55,4	44,6
N°40	614,1	22,7	78,1	21,9
N°80	280,6	10,4	88,5	11,5
Nº 200	138,4	5,1	93,6	6,4
FONDO	15,4	0,6	94,1	5,9



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 ≤	**NP**

OBSERVACIONES: ARTICULO 450 - 2022 TABLA 450 - 2

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 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 :**	11 de marzo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991-2021 NEIVA - FLORENCIA	**LOCALIZACION:**	UI PR 5 + 300
TIPO DE MATERIAL:	MDC - 19	**MARGEN:**	N/a
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO MONTECRISTO	**FECHA DE TOMA:**	11 de marzo de 2026
DESCRIPCION:	CRUDO MDC - 19	**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	X	MASA (g)	-	-	-	-	-
B			-	-	-	-	-
C				-	-	-	-
MASA TOTAL (g)			190,0				
valor de las gravedades especificas G:			2,72	2,70	2,70	2,70	2,70

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)	384,7	385,2				
F (g)	149,6	150,1				
%U	48,5%	48,3%				

RESULTADOS.	
METODO DE PRUEBA A Us=	**48,4%**
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.450 MIN. 45 %

OBSERVACIONES:

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

KMA Construcciones	**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:**	11/03/2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991-2021 NEIVA - FLORENCIA	**LOCALIZACION:**	UI PR 5 + 300
TIPO DE MATERIAL:	MDC - 19	**MARGEN:**	N/a
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO MONTECRISTO	**FECHA DE TOMA:**	miércoles, 11 de marzo de 2026
DESCRIPCION:	CRUDO MDC - 19	**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"							
1"	3/4"							
3/4"	1/2"	1016,0	987,3	28,7	28,7	98,6	68,5	6758
1/2"	3/8"	466,2	454,9	11,3	11,3	98,8	31,5	3107
TOTAL		1482,2					100,0	9865

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS = $\frac{\text{TOTAL E}}{\text{TOTAL D}}$ = 98,7

PARTICULAS CON DOS (2) O MAS CARAS FRACTURADAS

TAMAÑO DEL AGREGADO		F + Q + N	F	Q	N	P	D	E
PASA TAMIZ	RETIENE TAMIZ	gr	gr	gr	gr	%	%	P x D
2"	1 1/2"							
1 1/2"	1"							
1"	3/4"							
3/4"	1/2"	1016,0	914,3	28,7	101,7	91,4	68,5	6265
1/2"	3/8"	466,2	438,9	11,3	27,3	95,4	31,5	2999
TOTAL		1482,2					100,0	9265

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS = $\frac{\text{TOTAL E}}{\text{TOTAL D}}$ = 92,6

F + Q + N = PESO MUESTRA
F = PESO DE MATERIAL CON CARA(S) FRACTURADAS
Q = PARTICULAS EN LA CATEGORIA CUESTIONABLE
N = PARTICULAS NO FRACTURADAS
P = PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS POR FRACCION
D = GRADACION ORIGINAL
E = PROMEDIO DE CARAS FRACTURADAS

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

ESPECIFICACIONES INVIAS 2022: ART. 450. UNA CARA 75%, DOS O MAS CARAS 60% 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)

	EQUIVALENTE DE ARENA DE SUELOS Y AGREGADOS FINOS **INVIAS E -133- 13 / ESPEC. INVIAS 2022**	**NORMA**	**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:**	3 de marzo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991-2021 NEIVA - FLORENCIA	**LOCALIZACION:**	UI KMA PR 5 + 300
TIPO DE MATERIAL:	MDC - 19	**MARGEN:**	N/a
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO MONTECRISTO	**FECHA DE TOMA:**	3 de marzo de 2026
DESCRIPCION:	CRUDO MDC - 19	**No ENSAYO:**	

DATOS DEL LABORATORIO

Probeta de ensayo numero	1	2	3	PROMEDIO
Lectura de Arena = a	3,7	3,6	3,7	4
Lectura de Arcilla = b	5,9	5,7	5,8	6
Equivalente de Arena =	62,7%	63,2%	63,8%	63,2%

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

ESPECIFICACIONES DEL INVIAS 2022

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

OBSERVACIONES: Cumple con especificacion, no requiere azul de metileno

EJECUTO:	SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA **NOMBRE (Laboratorista)** **FIRMA (Laboratorista)**	**APROBO:**	FERNEY EDUARDO ARIAS **NOMBRE INGENIERO** **FIRMA INGENIERO VoBo**

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:**	sábado, 7 de marzo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991-2021 NEIVA - FLORENCIA	**LOCALIZACION:**	UI KMA PR 5 + 300
TIPO DE MATERIAL:	MDC - 19	**MARGEN:**	N/a
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO MONTECRISTO	**FECHA DE TOMA:**	sábado, 7 de marzo de 2026
DESCRIPCION:	CRUDO MDC - 19	**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"						
1"	3/4"						
3/4"	1/2"		1304	59,5%	64,7%	113,5	8,7%
1/2"	3/8"		710,7	32,4%	35,3%	119,4	16,8%
3/8"	1/4"		177,7	8,1%	8,8%	35,6	20,0%
1/4"	< 1/4"			0,0%			
TOTALES		M11	2192,4	100,0%	108,8%	M13= 268,5	
		M12	2014,7				

ÍNDICE DE ALARGAMIENTO GLOBAL = **IL=** $\frac{\text{M13}}{\text{M11 o M12}}$ **x 100 = 13%**

Nota 1: si hay alguna fraccion que represente menos del 5% del total se descarta este tamiz

nota 2: se deben descartar las particulas retenidas en el tamiz 50 mm (2") y que pasan el de 6,3 mm (1/4). Para el indice de alargamiento.

INDICE DE APLANAMIENTO

TOMA DEL AGREGADO			masa inicial de cada fraccion. Ri	granulometria (fraccion entre tamices).	granulometria corregida Nota 1	Masa de las particulas alargadas (ni)	Indice de alargamiento por fraccion. (ni / Ri*100)
Pasa	Retenido						
> 2 1/2"	2 1/2"						
2 1/2"	2"						
2"	1 1/2"						
1 1/2"	1"						
1"	3/4"						
3/4"	1/2"		1304	59,5%	59,5%	225,5	17,3%
1/2"	3/8"		710,7	32,4%	32,4%	46	6,5%
3/8"	1/4"		177,7	8,1%	8,1%	10	5,6%
1/4"	< 1/4"						
TOTALES		M1	2192,4	100%	100%	M3= 281,5	
		M2	2192,4				

ÍNDICE DE ALARGAMIENTO GLOBAL = **IA=** $\frac{\text{M3}}{\text{M1 o M2}}$ **x 100 = 13%**

nota 3: Se deben descartar las particulas retenidas en el tamiz 63 mm (2 1/2") y que pasan el de 6,3 mm (1/4), en el indice de aplanamiento.

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013: ART 450 ≤ %35

OBSERVACIONES:

EJECUTO:

SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA

Nombre (Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

FERNEY EDUARDO ARIAS

Nombre Ingeniero

Firma Ingeniero (VoBo)

PROPORCION DE PARTICULAS PLANAS, ALARGADAS O PLANAS Y ALARGADAS EN AGREGADOS GRUESOS

NORMA I.N.V. E-240-13 / ESPEC. INVIAS 2022

Código: F-EO-098	
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 REPORTE:**	sábado, 7 de marzo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	PUERTO RICO - SAN VICENTE
OBRA:	CTTO 991 - 2021 NEIVA - FLORENCIA	**LOCALIZACION:**	UI KMA PR 5 + 300
TIPO DE MATERIAL:	MDC - 19	**MARGEN:**	N/a
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL PUERTO RICO	**FECHA DE TOMA:**	sábado, 7 de marzo de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL RIO MONTECRISTO	**REGISTRO N°:**	

% PARTICULAS PLANAS Y ALARGADAS

TOMA DEL AGREGADO		% RETENIDO ORIGINAL	MASA DE LA FRACCION GRANULAR	MASA DE PARTICULAS PLANAS Y ALARGADAS	% PART PLANAS Y ALARGADAS	
Pasa	Retenido		g	g	%	
1"	3/4"					
3/4"	1/2"	8,03	1.304,40	4,10	0,3%	
1/2"	3/8"	8,93	710,70	1,70	0,2%	
3/8"	1/4"	25,12	177,70	-	0,0%	
SUMATORIA		42,08			0,6%	
PART. PLANAS Y ALARGADAS REL 5:1 MAX		**0,55%**				

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2022: ART.450 ≤ %10

OBSERVACIONES: METODO B

EJECUTO:

SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA

Nombre (Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

FERNEY EDUARDO ARIAS

Nombre Ingeniero

Firma Ingeniero (VoBo)

CONSORCIO VÍAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**IMPUREZAS EN AGREGADO GRUESO** **NORMA I.N.V. E - 237 / ESPEC.INVIAS 2022**	**Código: F-EO-078** **Versión:002** **Fecha:30/04/2025** **Pág: 1 de 1**

FECHA:	lunes, 9 de marzo de 2026	**DESCRIPCIÓN:**	CRUDO DE BANDA MDC - 19
PROYECTO:	CORREDOR NEIVA - SAN VICENTE DEL CAGUAN - PUERTO RICO - FLORENCIA, EN LOS DPTOS DE HUILA Y CAQUETA	**PLANTA:**	UI KMA PUERTO RICO - CAQUETA
MUESTRA #		**LUGAR DE ENSAYO:**	LABORATORIO C V N S Y O
EMPRESA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO DE VÍA:**	
PLACA:		**OBSERVACIÓN:**	

INDICE	DESCRIPCIÓN		PESO
M1h	PESO INICIAL MUESTRA MASA HUMEDA (g)	GRS	2878,2
M1s	PESO FINAL MUESTRA SECADA EN HORNO (g)	GRS	2859,6
M2s	PESO INICIAL MUESTRA PARA LAVADO	GRS	2954,3
M3s	MASA SECA DE LA MUESTRA TAMIZADA POR N# 35 (g)	GRS	2924,3

ÍNDICE	DESCRIPCIÓN		PESO
Is	ÍNDICE DE SEQUEDAD HUMEDAD	M1s/M1h	0,646
Ms	MASA SECA DE LA MUESTRA ENSAYADA (g)	m	2935
I	IMPUREZAS	MS/M2h*100	11,03
Ci	CONTENIDO DE IMPUREZAS	I/Ms*100	0,38

CONTENIDO DE IMPUREZAS, 0,5% = (I / Ms) x 100 = **0,38** %

OBSERVACIONES: 0,5% MAXIMO SEGÚN LO ESTABLECIDO POR LA TABLA 450 - 2 DEL ARTICULO 450 DE INVAS 2022

CUMPLE	**SI**	**x**
	NO	

ELABORÓ: SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA
LABORATORISTA

REVISÓ/APROBÓ: FERNEY EDUARDO ARIAS
V°B° 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 / ESPEC. INVIAS 2022**	Código: F-EO-052 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 DE TOMA:**	12 de marzo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991-2021 NEIVA - FLORENCIA	**LOCALIZACION:**	UI PR 5 + 300
TIPO DE MATERIAL:	MDC - 19	**MARGEN:**	N/a
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO MONTECRISTO	**FECHA DE ENSAYO:**	12 de marzo de 2026
DESCRIPCION:	CRUDO MDC - 19	**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	5025,4	5025,4		
Peso de la muestra después del ensayo, grs	4586,9	2899,7		
Perdida por desgaste, grs	438,5	2125,7		
% DE DESGASTE	**8,7**	**42,3**		
ESPECIFICACION DEL INVIAS 2022: ART. 450	**≤ 5%**	**≤ 25%**		

OBSERVACIONES: No cumple

SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA
LABORATORISTA

APROBO:

FERNEY EDUARDO ARIAS
VoBo INGENIERO

CONSORCIO VIAS 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:	CORREDOR NEIVA - SAN VICENTE DEL CAGUAN - PUERTO RICO - FLORENCIA, EN LOS DPTOS DE HUILA Y CAQUETA	**FECHA MUESTREO:**	18 de marzo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**FECHA ENSAYO:**	18 de marzo de 2026
OBRA:	CTTO 991-2021 NEIVA - FLORENCIA	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
TIPO DE MATERIAL:	MDC - 19	**LOCALIZACION:**	UI PR 5 + 300
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO MONTECRISTO	**MARGEN:**	
		No ENSAYO:	

MUESTRA N°	1	
GRADACION USADA	A	
MASA DE ESFERAS	5000	
N° REVOLUCIONES (RPM)	100	
Pa: PESO DE LA MUESTRA SECA INICIAL (g)	1506,9	
Pb: PESO DE LA MUESTRA SECA FINAL (g)	1303	
PERDIDA MICRO - DEVAL INDIVIDUAL %	13,5%	

PERDIDA MICRO - DEVAL PROMEDIO % **14%**

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. 450	**≤ 20%**

OBSERVACIONES:

EJECUTO:

SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA
Nombre (Laboratorista)



Firma (Laboratorista)

APROBO:

FERNEY EDUARDO ARIAS
Nombre Ingeniero



Firma Ingeniero (VoBo)

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

Codigo: F-EO-045	
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	**PAGINA**	
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991-2021 NEIVA - FLORENCIA	**LOCALIZACION:**	UI PR 5 + 300
TIPO DE MATERIAL:	MDC - 19	**MARGEN:**	N/a
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO MONTECRISTO	**FECHA DE TOMA:**	12 de marzo de 2026
DESCRIPCION:	CRUDO MDC - 19	**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	20360,2	20398,4
Peso de la muestra	2830,2	2868,4
Penetración del pistón en, mm	20	20
Carga en Kn	**178**	**173,46**
Peso del material retenido en el tamiz Nº. 8	2530,2	2533,4
% de Finos Producidos:	**10,6**	**11,7**

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	170,7	154,9

Perdida del 10% de finos en seco	**170,7**
Perdida del 10% de finos en la Relación Húmedo / Seco	**91%**

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2022: ART.450-22	En seco (KN) ≥	**110KN**
	Rel: Hum/Seco %	**≥ 75%**

OBSERVACIONES: _____

EJECUTO

SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA



Firma laboratorista

APROBO:

FERNEY EDUARDO ARIAS



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 - 22 / ESPEC. INVIAS 2022**	**Código: F-EO-061** **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 TERM ENSAYO**	sábado, 21 de marzo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Puerto Rico - San Vicente
OBRA:	CTTO 991-2021 NEIVA - FLORENCIA	**LOCALIZACIÓN:**	UI PR 5 + 300
TIPO DE MATERIAL:	MDC - 19	**MARGEN:**	N/a
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA / RIO MONTECRISTO	**FECHA DE TOMA:**	lunes, 16 de marzo de 2026
DESCRIPCIÓN:	CRUDO MDC - 19	**No ENSAYO:**	

Numero de ciclos :	Solución utilizada	Densidad de la solución (g/cm3)
5	MAGNESIO	1,305

Agregado Grueso

Fracción		Peso de la fracción recomendada, grs	Peso de las fracciones, grs		Cantidad de particulas 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							
1"	3/4"	500 ± 30							
3/4"	1/2"	670 ± 10	665,3	651,4			19,10	2,09%	0,40%
1/2"	3/8"	330 ± 5	329,1	313,9			21,24	4,62%	0,98%
3/8"	N° 4	300 ± 5	305	286,6			59,67	6,03%	3,60%
TOTALES			1299,40	1251,90			100,00		4,98%
Perdida total : %									**4,98%**

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"									
DE 1 1/2" A 3/4"									

R	ROTURA
D	DESINTEGRACIÓN
A	AGRIETAMIENTO
E	EXFOLIACIÓN

Agregado Fino

Fracción		Peso de la fracción recomendada, grs	Peso de las fracciones, grs		Cantidad de particulas del ensayo		Gradación original, %	Fracción perdida, %	
Pasa	Retenido		Inicial	Final	Antes	Después		% que pasa el tamiz designado	perdida ponderada en %
3/8"	N° 4	100	100,0	93,9			46,23	6,10%	2,82%
N° 4	N° 8	100	100,0	90,8			15,30	9,20%	1,41%
N° 8	N° 16	100	100,0	88,0			12,01	12,00%	1,44%
N° 16	N° 30	100	100,0	85,9			11,03	14,10%	1,56%
N° 30	N° 50	100	100,0	82,5			9,69	17,50%	1,70%
N° 50	N° 100	100	100,0	80,4			5,73	19,60%	1,12%
MENORES DE N° 100		-	-	-				-	-
TOTALES							100,00		
Perdida total : %									**8,9%**

ESPECIFICACIÓN DEL INVIAS 2022: ART. 450	Sulfato de Sodio		**No aplica**
	Sulfato de Magnesio	x	**≤ 18%**

OBSERVACIONES:

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

Ensayos
Agregados para concreto
Zona Industrial Ruta 6504

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

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, 6 de marzo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	TRAMO:	Florencia - San vicente
OBRA:	CTTO 991-2021 NEIVA - FLORENCIA	LOCALIZACION:	PR 05 + 300 - Ruta 6504
TIPO DE MATERIAL:	ARENA PARA CONCRETO	MARGEN:	
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	FECHA DE TOMA:	viernes, 6 de marzo de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL DE RIO MONTECRISTO	No ENSAYO:	

GRADACIÓN MATERIAL DE RIO

Peso inicial:		1194,6	Peso final:		1141	ESPEC. INVIAS 2022	
TAMIZ	ABERT.	PESO	% RETENIDO	% RET. ACUMU.	% QUE PASA	Articulo 630 - 22 AF Mínimo	Máximo
3/8"	9,5	0	0,00%	0,00%	100,0%	100%	100%
Nº 4	4,75	105,3	8,81%	8,81%	91,2%	95%	100%
Nº 8	2,36	181,8	15,22%	24,03%	76,0%	80%	100%
Nº 16	1,18	204,6	17,13%	41,16%	58,8%	50%	85%
Nº 30	0,600	251	21,01%	62,17%	37,8%	25%	60%
Nº 50	0,300	208,8	17,48%	79,65%	20,3%	5%	30%
Nº 100	0,150	138,9	11,63%	91,28%	8,7%	0%	10%
Nº 200	0,075	46,2	3,87%	95,14%	4,9%	0%	5%
FONDO		4,7	0,39%	3,46%			

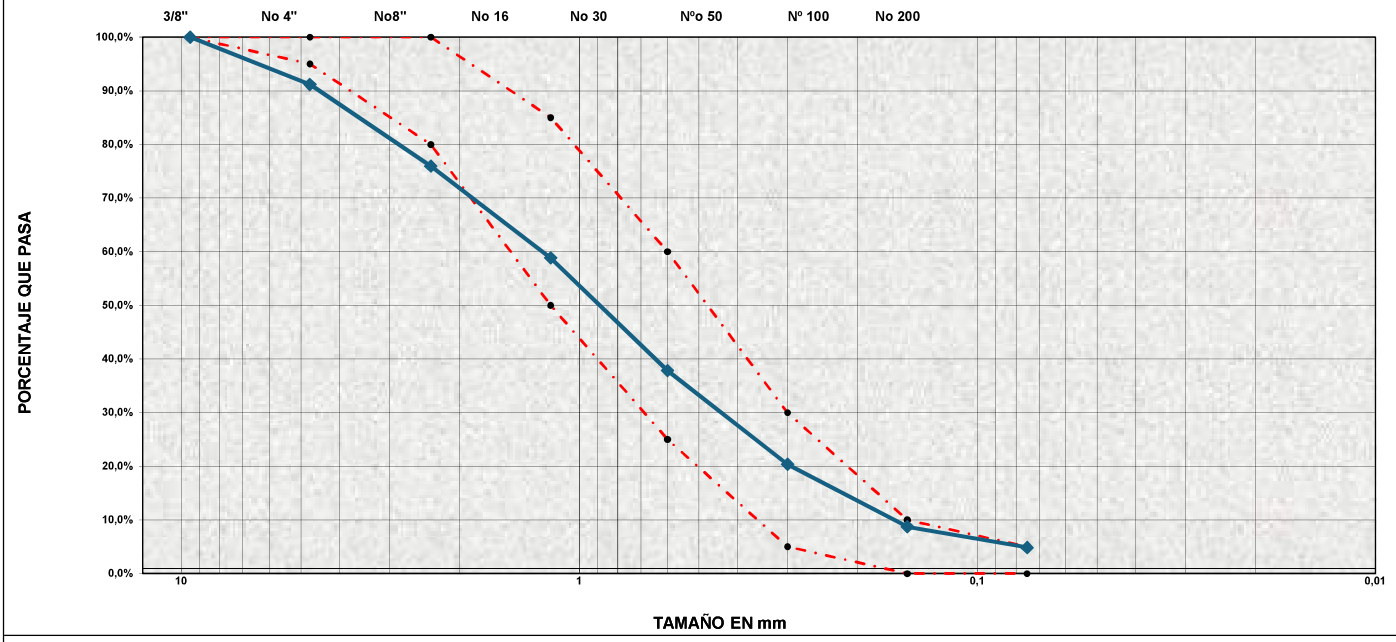
MODULO DE FINURA ESPECIFICACIÓN 2022 (ENTRE 2.3 - 3.1)	3,07%

CONTENIDO DE HUMEDAD
INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	998,8
Peso muestra seca + recip.	972,7
Peso recipiente	202,1
% de humedad	**3,4**

Gravas :	8,8%
Arenas :	71,1%
Finos :	0,4%
A.A.S.H.T.O. :	
Índice de Grupo	
U.S.C.	
Limite Liquido :	
Limite Plástico :	
Índice de Plasticidad :	

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES:

EJECUTO:

SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA
Nombre (Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

FERNEY EDUARDO ARIAS
Nombre (Ingeniero)

FIRMA INGENIERO

CONSORCIO VIAS 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 marzo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Florencia - San vicente
OBRA:	CTTO 991-2021 NEIVA - FLORENCIA	**LOCALIZACION:**	PR 05 + 300 - Ruta 6504
TIPO DE MATERIAL:	ARENA PARA CONCRETO	**MARGEN:**	
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**FECHA DE TOMA:**	6 de marzo de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL DE RIO MONTECRISTO	**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			

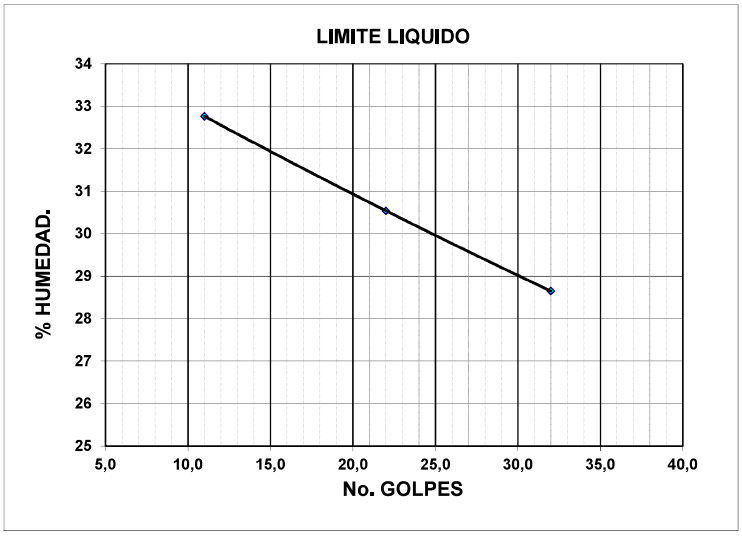
LIMITE PLASTICO

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

GRANULOMETRIA

Peso inicial:	1195	**Peso Final**	1141

TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
				100,0
3/8"	0,0	0,0	0,0	100,0
N°4	105,3	8,8	8,8	91,2
N°8	181,8	15,2	24,0	76,0
N°16	204,6	17,1	41,2	58,8
N°30	251,0	21,0	62,2	37,8
N°50	208,8	17,5	79,7	20,3
N°100	138,9	11,6	91,3	8,7
N°200	46,2	3,9	95,1	4,9
FONDO	4,7	0,4	95,5	4,5



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 ≤	
	Índice de Plasticidad ≤	

OBSERVACIONES: _____

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

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:**	7 de marzo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Florencia - San vicente
OBRA:	CTTO 991-2021 NEIVA - FLORENCIA	**LOCALIZACION:**	PR 05 + 300 - Ruta 6504
TIPO DE MATERIAL:	ARENA PARA CONCRETO	**MARGEN:**	
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**FECHA DE TOMA:**	7 de marzo de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL DE RIO MONTECRISTO	**No ENSAYO:**	

DATOS DEL LABORATORIO

Probeta de ensayo numero	1	2	3	PROMEDIO
Lectura de Arena = a	3,3	3,5	3,5	3
Lectura de Arcilla = b	5,4	5,5	5,7	6
Equivalente de Arena =	61,1%	63,6%	61,4%	62,0%

% EQUIVALENTE DE ARENA =	***62%***

ESPECIFICACIONES DEL INVIAS 2022

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

OBSERVACIONES: _____

EJECUTO:

SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA
NOMBRE (Laboratorista)

FIRMA (Laboratorista)

APROBO:

FERNEY EDUARDO ARIAS
NOMBRE INGENIERO

FIRMA INGENIERO VoBo

CONTENIDO APROXIMADO DE MATERIA ORGANICA EN ARENAS

NORMA I.N.V. E - 212-13 / ESPEC. INVIAS 2022

CODIGO: F-EO-099
VERSIÓN: 02
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**	21 de marzo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Florencia - San vicente
OBRA:	CTTO 991 - 2021 NEIVA - FLORENCIA	**LOCALIZACION:**	Pr 05 + 300 Ruta 6504
TIPO DE MATERIAL:	ARENA	**MARGEN:**	
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL PUERTO RICO	**FECHA DE TOMA:**	20 de marzo de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL DE RIO MONTECRISTO	**No DE ENSAYO:**	

Frasco	**1 y 2**	**Color sobre nadate**	**Ambar**
Muestra	**Arena**	**numero de color**	**11**
Color Arena	**café claro**	**Nivel de materia organica**	**Medio**

No de color gaerdney	Referencia organica	Color	Contenido de materia organica
5	1	Amarillo claro	Muy bajo
8	2	Amarillo claro	Bajo
11	3	Ambar	Medio
14	4	Ambar Oscuro	Alto
16	5	Negro	Muy alto

Interpretacion: Se considera que la arena contiene componentes orgnaicos posiblemente perjudiciales, cuando el color que sobrenada por encima de la muestra de ensayo, es mas oscuro que el color normal de referencia o que la placa organica No,3 (color estandar No 11) en tal caso, es aconsejable efectuar ensayos complementarios, antes de aprobrar la arena para su uso

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2022: Art. 630	**IGUAL A MUESTRA PATRON**

OBSERVACIONES: ARTICULO 630 TABLA 630 - 1

EJECUTO:	SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA	**REVISO / APROBO:**	FERNEY EDUARDO ARIAS
	NOMBRE (Laboratorista)		**NOMBRE INGENIERO (VoBo)**
	FIRMA (Laboratorista)		**FIRMA INGENIERO (VoBo)**

CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**INFORME DE RESULTADOS DE CANTIDAD DE MATERIAL FINO QUE PASA EL TAMIZ (No. 200) EN LOS AGREGADOS.** **NORMA I.N.V. E - 214 - 13 / ESPEC. INVIAS 2022**	CODIGO: F-EO-068 VERSION: 2 PAGINA: 1 DE 1 VIGENCIA: 2025-04-30

PROYECTO:	CORREDOR NEIVA - SAN VICENTE DEL CAGUAN - PUERTO RICO - EN LOS DPTOS DE HUILA Y CAQUETA	**FECHA:**	17 de marzo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Florencia - San vicente
OBRA:	CTTO 991-2021NEIVA - FLORENCIA	**LOCALIZACION:**	PR 05 + 300 Ruta 6504
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**FECHA TOMA:**	17 de marzo de 2026
DESCRIPCION:	ARENA DE RIO MONTECRISTO	**No ENSAYO:**	

ENSAYO

B (gr.)	C (gr.)	D (gr.)	RESULTADO (%)
2156,2	2060,9	196,2	**4,9**

PORCENTAJE QUE PASA No. 200 = **4,9%**

% QUE PASA No.200

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

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

B=Masa original de la muestra seca, g.

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

D=Masa del recipiente

OBSERVACIONES: ESPECIFICACION INVIAS 2022 ARTICULO 630 TABLA 630 - 2 MAX. 5%

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

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

NORMA I.N.V. E - 220 - 13 / 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 DE ENSAYO:**	sábado, 21 de marzo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Florencia - San vicente
OBRA:	CTTO 991-2021 NEIVA - FLORENCIA	**LOCALIZACIÓN:**	PR 05 + 300 - Ruta 6504
TIPO DE MATERIAL:	ARENA PARA CONCRETO	**MARGEN:**	
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**FECHA DE TOMA:**	lunes, 16 de marzo de 2026
DESCRIPCIÓN:	MATERIAL DE RIO MONTECRISTO	**No ENSAYO:**	

Numero de ciclos :	Solución utilizada	Densidad de la solución (g/cm3)
5	SODIO	1.170.0

Agregado Grueso

Fracción		Peso de la fracción recomendada, grs	Peso de las fracciones, grs		Cantidad de particulas 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							
1"	3/4"	500 ± 30							
3/4"	1/2"	670 ± 10							
1/2"	3/8"	330 ± 5							
3/8"	N° 4	300 ± 5							
TOTALES									
Perdida total : %									

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

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

R	ROTURA
D	DESINTEGRACIÓN
A	AGRIETAMIENTO
E	EXFOLIACIÓN

Agregado Fino

Fracción		Peso de la fracción recomendada, grs	Peso de las fracciones, grs		Cantidad de particulas del ensayo		Gradación original, %	Fracción perdida, %	
Pasa	Retenido		Inicial	Final	Antes	Después		% que pasa el tamiz designado	perdida ponderada en %
3/8"	N° 4	100	100,0	99,3			9,26	0,70%	0,06%
N° 4	N° 8	100	100,0	90,6			16,00	9,40%	1,50%
N° 8	N° 16	100	100,0	89,9			18,00	10,10%	1,82%
N° 16	N° 30	100	100,0	93,8			22,08	6,20%	1,37%
N° 30	N° 50	100	100,0	91,2			18,37	8,80%	1,62%
N° 50	N° 100	100	100,0	92,9			12,22	7,10%	0,87%
N° 100	N° 200	100	100,0	95,6			4,06	4,40%	0,18%
TOTALES							100,00		
Perdida total : %								**7,4%**	

ESPECIFICACIÓN DEL INVIAS 2022: ART 630	Sulfato de Sodio	X	**≤ 10 %**
	Sulfato de Magnesio		**≤ 15%**

OBSERVACIONES:

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

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: 0023
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 ENSAYO:**	21 de marzo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Florencia - San vicente
OBRA:	CTTO 991-2021 NEIVA - FLORENCIA	**LOCALIZACION:**	PR 05 + 300 - Ruta 6504
TIPO DE MATERIAL:	ARENA PARA CONCRETO	**MARGEN:**	
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**FECHA DE TOMA**	20 de marzo de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL DE RIO MONTECRISTO	**No DE ENSAYO:**	-

FRACCION DEL AGREGADO GRUESO

TAMIZ		PESO INICIAL, grs	PESO FINAL, grs	RETENIDO GRADACION ORIGINAL (%)	PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)
PASA	RETENIDO					
Mayores a 1 1/2"						
1 1/2"	3/4"					
3/4"	3/8"					
3/8 "	No.4	632,4	624,1	8,8	1,31	1,31
TOTALES :		632	624,10	8,8	0,00	**0,00**

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	RETENIDO GRADACION ORIGINAL (%)	PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)
PASA	RETENIDO					
No. 4	No. 16	100	99,5	32,4	0,50	**1,84**

COLORACIÓN DEL AGUA:	ALGO TURBIA	X
	TURBIA	
	MUY TURBIA	

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2022: Art. 630	**≤ 3% MAX. AG. FINO**

OBSERVACIONES: ARTICULO 630 TABLA 630 - 1

EJECUTO:	SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA	**REVISO / APROBO:**	FERNEY EDUARDO ARIAS
	NOMBRE (Laboratorista)		**NOMBRE INGENIERO (VoBo)**
	FIRMA (Laboratorista)		**FIRMA INGENIERO (VoBo)**

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, 6 de marzo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	TRAMO:	Florencia - San Vicente
OBRA:	CTTO 991-2021 NEIVA - FLORENCIA	LOCALIZACION:	PR 05 + 300 - Ruta 6504
TIPO DE MATERIAL:	GRAVA 3/4" PARA CONCRETO	MARGEN:	-
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL PUERTO RICO	FECHA DE TOMA:	viernes, 6 de marzo de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL DE RIO MONTECRISTO	No ENSAYO:	-

GRADACIÓN MATERIAL DE RIO

Peso inicial:		4194,4	Peso final:		4130	ESPEC. INVIAS 2022	
TAMIZ	ABERT.	PESO	% RETENIDO	% RET. ACUMU.	% QUE PASA	Articulo 630 - 22 - AG - 19 Mínimo	Máximo
3/4"	19,10	0	0%	0,00%	100,0%	100%	100%
1/2"	12,50	1087,2	25,92%	25,92%	74,1%	90%	100%
3/8"	9,50	1175,4	28,02%	53,94%	46,1%	40%	70%
Nº 4	4,75	1692,6	40,35%	94,30%	5,7%	0%	15%
Nº 8	2,36	77,2	1,84%	96,14%	3,9%	0%	5%
FONDO		97,7	2,33%	98,47%			

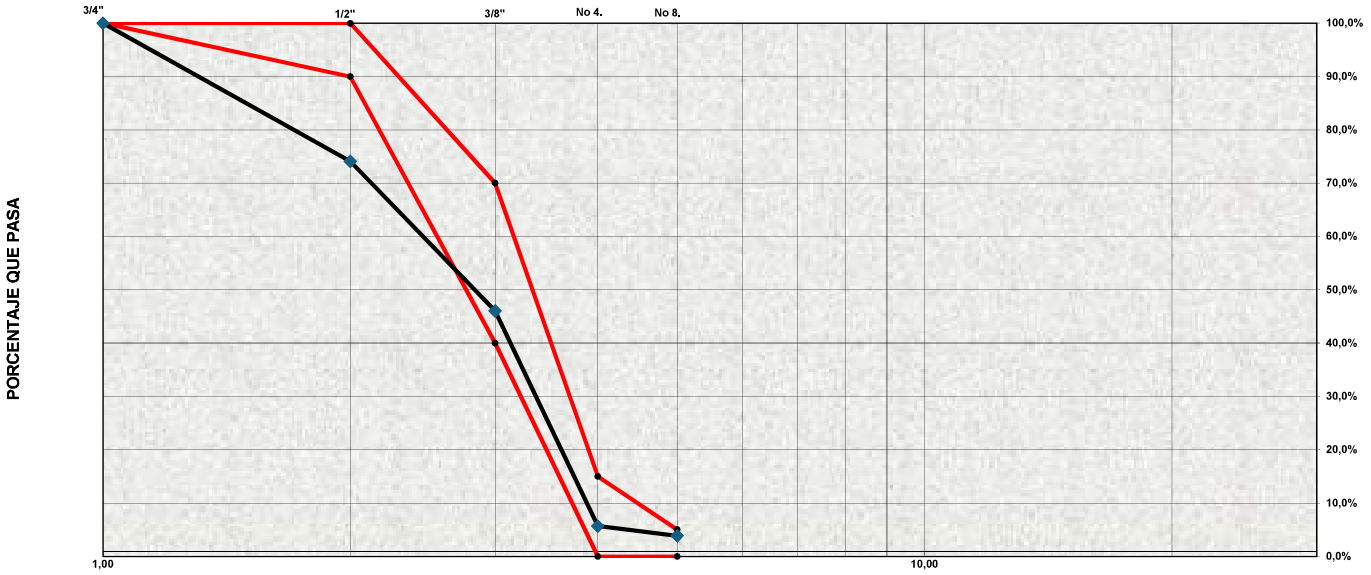
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	1326,5
Peso muestra seca + recip.	1319,3
Peso recipiente	192,4
% de humedad	0,6

Gravas :	40,4%
Arenas :	1,8%
Finos :	9770%
A.A.S.H.T.O. :	
Índice de Grupo	
U.S.C.	
Limite Liquido :	
Limite Plástico :	
Índice de Plasticidad :	

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES:

EJECUTO:

SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA
Nombre (Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

FERNEY EDUARDO ARIAS
Nombre Ingeniero

Firma Ingeniero (VoBo)

CONSORCIO VIAS 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. E - 218 - 13 / ESPEC. INVIAS 2022**	Código: F-EO-052 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 DE TOMA:**	13 de marzo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Florencia - San vicente
OBRA:	CTTO 991-2021 NEIVA - FLORENCIA	**LOCALIZACION:**	PR 05 + 300 - RUTA 6504
TIPO DE MATERIAL:	GRAVA PARA CONCRETO	**MARGEN:**	-
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**FECHA DE ENSAYO:**	13 de marzo de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL DE RIO MONTECRISTO	**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	5011,8	5011,8		
Peso de la muestra después del ensayo, grs	4540,6	2771,6		
Perdida por desgaste, grs	471,2	2240,2		
% DE DESGASTE	**9,4**	**44,7**		
ESPECIFICACION DEL INVIAS 2022: Art. 630	**≤ 8%**	**≤ 40%**		

OBSERVACIONES: No Cumple

EJECUTO:	**APROBO:**
SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA	**FERNEY EDUARDO ARIAS**
LABORATORISTA	VoBo INGENIERO

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:**	sábado, 21 de marzo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Florencia - San vicente
OBRA:	CTTO 991-2021 NEIVA - FLORENCIA	**LOCALIZACION:**	PR 05 + 300 - Ruta 6504
TIPO DE MATERIAL:	GRAVA 3/4" PARA CONCRETO	**MARGEN:**	.
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL PUERTO RICO	**FECHA DE TOMA:**	sábado, 21 de marzo 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"						
1"	3/4"						
3/4"	1/2"		1250,4	55,5%	64,1%	51,4	4,1%
1/2"	3/8"		700,5	31,1%	35,9%	140,5	20,1%
3/8"	1/4"		300,9	13,4%	15,4%	84	27,9%
1/4"	< 1/4"						
TOTALES		M11	2251,8	100,0%	115,4%	M13= 275,9	
		M12	1950,9				
ÍNDICE DE ALARGAMIENTO GLOBAL =			**IL=**	**M13 / M11 o M12**	**x 100**	**=**	**14%**

Nota 1: si hay alguna fraccion que represente menos del 5% del total se descarta este tamiz

nota 2: se deben descartar las particulas retenidas en el tamiz 50 mm (2") y que pasan el de 6,3 mm (1/4). Para el indice de alargamiento.

INDICE DE APLANAMIENTO

TOMA DEL AGREGADO			masa inicial de cada fraccion. Ri	granulometria (fraccion entre tamices).	granulometria corregida Nota 1	Masa de las particulas alargadas (ni)	indice de alargamiento por fraccion. (ni / Ri*100)
Pasa	Retenido						
> 2 1/2"	2 1/2"						
2 1/2"	2"						
2"	1 1/2"						
1 1/2"	1"						
1"	3/4"						
3/4"	1/2"		1250,4	55,5%	55,5%	188,6	15,1%
1/2"	3/8"		700,5	31,1%	31,1%	74,1	10,6%
3/8"	1/4"		300,9	13,4%	13,4%	12,3	4,1%
1/4"	< 1/4"						
TOTALES		M1	2251,8	100%	100%	M3= 275	
		M2	2251,8				
ÍNDICE DE ALARGAMIENTO GLOBAL =			**IA=**	**M3 / M1 o M2**	**x 100**	**=**	**12%**

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: 630 MAXIMO 25%

OBSERVACIONES:

EJECUTO:

SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA

Nombre (Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

FERNEY EDUARDO ARIAS

Nombre Ingeniero

Firma Ingeniero (VoBo)

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

NORMA I.N.V. E-220 - 13 / ESPEC. INVIAS 2022

PROYECTO:	CORREDOR NEIVA - SAN VICENTE DEL CAGUAN - PUERTO RICO - FLORENCIA, EN LOS DPTOS DE HUILA Y CAQUETA	**FECHA ENSAYO**	sábado, 21 de marzo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Florencia - San vicente
OBRA:	CTTO 991-2021 NEIVA - FLORENCIA	**LOCALIZACIÓN:**	PR 05 + 300 - RUTA 6504
TIPO DE MATERIAL:	GRAVA 3/4" PARA CONCRETO	**MARGEN:**	-
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**FECHA DE TOMA:**	lunes, 16 de marzo de 2026
DESCRIPCIÓN:	MATERIAL DE RIO MONTECRISTO	**No ENSAYO:**	-

Numero de ciclos :	Solución utilizada	Densidad de la solución (g/cm3)
5	SODIO	1.170.0

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"	2000 ± 200							
1"	3/4"	1000 ± 50							
3/4"	1/2"	500 ± 30	506,8	487,9			27,49	3,73%	1,03%
1/2"	3/8"	670 ± 10	672,4	645,1			29,72	4,06%	1,21%
3/8"	N°4	330 ± 5	332,1	293			42,79	11,77%	5,04%
							-		
TOTALES			1511,30	1426,00			100,00		7,27%
Perdida total : %								**7,27%**	

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								No TOTAL DE PARTÍCULAS ANTES DEL ENSAYO
	R		D		A		E		
	No	%	No	%	No	%	No	%	
DE 2 1/2" A 1 1/2"									
DE 1 1/2" A 3/4"									

R	ROTURA
D	DESINTEGRACIÓN
A	AGRIETAMIENTO
E	EXFOLIACIÓN

Agregado Fino

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

ESPECIFICACIÓN DEL INVIAS 2022:ART. 630-22	Sulfato de Sodio	X	**≤ 12 %**
	Sulfato de Magnesio		**≤ 18%**

OBSERVACIONES: Cumple con el articulo 630-22

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

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 ENSAYO**	25 de marzo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Florencia - San vicente
OBRA:	CTTO 991-2021 NEIVA - FLORENCIA	**LOCALIZACION:**	PR 05 + 300 - Ruta 6504
TIPO DE MATERIAL:	GRAVA 3/4" PARA CONCRETO	**MARGEN:**	
FUENTE:	UNIDAD INDUSTRIAL PUERTO RICO	**FECHA DE TOMA:**	24 de marzo de 2026
DESCRIPCION:	MATERIAL DE RIO MONTECRISTO	**No DE ENSAYO:**	-

FRACCION DEL AGREGADO GRUESO

TAMIZ		PESO INICIAL, grs	PESO FINAL, grs	RETENIDO GRADACION ORIGINAL (%)	PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)
PASA	RETENIDO					
Mayores a 1 1/2"						
>1 1/2"	40,6					
3/4 "	3/8"	2487,6	2480,7	53,9	0,28	0,16
3/8"	N°4	978,5	962,2	40,4	1,67	0,71
TOTALES :		3466	3442,90	94,3	1,94	**0,87**

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	RETENIDO GRADACION ORIGINAL (%)	PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)
PASA	RETENIDO					
No. 4	No. 16	N/A	N/A			

COLORACIÓN DEL AGUA:	ALGO TURBIA	
	TURBIA	
	MUY TURBIA	

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2022: Art. 630	**≤ 3% MAX. AG. GRUESO**

OBSERVACIONES: _____

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

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

Ensayos

Concreto Proyecto 132

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

CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO** **INV-E 410-13 / ESPEC. INVIAS 2022**	**CÓDIGO: F-EO-050** **VERSIÓN: 003** **FECHA: 30/04/2025** **PÁGINA 1 DE 1**

NORMA ENSAYO: INV-E410-13 **FECHA:** Varios

PROYECTO: CORREDOR NEIVA - SAN VICENTE DEL CAGUAN - PUERTO RICO - FLORENCIA EN LOS DPTOS DE HUILA Y CAQUETA **TRAMO:** PUERTO RICO - SAN VICENTE DEL CAGUAN - RUTA : 6503 - 6504

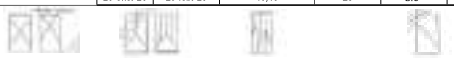
CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE **LOCALIZACION:** Varios

FUENTE: PREPARADO EN PLANTA UJ KMA **MARGEN:** Varios

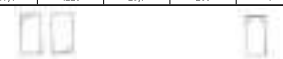
TIPO DE CEMENTO: ARGOS ESTRUCTURAL **REGISTRO:**

MUESTRA	DESCRIPCION - PR	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OBTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
533	RUTA 6503: 38+200,C.I - MENSULA PUENTE LAS DELICIAS, CONCRETO SUMINISTRADO POR CYOC	11-dic.-25	18-dic.-25	10,16	7	7,0"	132,5	81,1	166,6	2370	16,7	280	5	59,5	58,3	NO
533		11-dic.-25	18-dic.-25	10,16	7	7,0"	127,0	81,1	159,8	2272	16,0	280	5	57,1		
533		11-dic.-25	8-ene.-26	10,16	28	7,0"	239,7	81,1	301,5	4287	30,1	280	1	107,7	105,1	SI
533		11-dic.-25	8-ene.-26	10,16	28	7,0"	228,2	81,1	287,0	4081	28,7	280	2	102,5		
534	RUTA 6503: 42+600,C,D - NEW JERSEY BOX CULVERT, CONCRETO SUMINISTRADO POR CYOC	13-dic.-25	20-dic.-25	10,16	7	6,0"	163,8	81,1	206,0	2930	20,6	280	4	73,6	78,6	SI
534		13-dic.-25	20-dic.-25	10,16	7	6,0"	186,4	81,1	234,4	3334	23,4	280	4	83,7		
534		13-dic.-25	10-ene.-26	10,16	28	6,0"	224,0	81,1	281,7	4007	28,2	280	2	100,6	100,4	SI
534		13-dic.-25	10-ene.-26	10,16	28	6,0"	222,8	81,1	280,2	3986	28,0	280	5	100,1		
535	RUTA 6503: 38+200, CALZADA COMPLETA - ESPALDAR ESTRIBO EJE 1, PUENTE LAS DELICIAS	27-dic.-25	3-ene.-26	10,16	7	8,0"	209,5	81,1	263,6	3748	26,4	280	1	94,1	96,3	SI
535		27-dic.-25	3-ene.-26	10,16	7	8,0"	219,3	81,1	275,8	3923	27,6	280	1	98,5		
535		27-dic.-25	24-ene.-26	10,16	28	8,0"	319,2	81,1	401,4	5709	40,1	280	3	143,4	141,4	SI
535		27-dic.-25	24-ene.-26	10,16	28	8,0"	310,2	81,1	390,2	5550	39,0	280	3	139,4		
536	RUTA 6504: 04+817,C,D, MURO COSTADO NORTE BOX CULVERT	27-dic.-25	3-ene.-26	10,16	7	9,0"	251,5	81,1	316,3	4499	31,6	280	2	113,0	117,5	SI
536		27-dic.-25	3-ene.-26	10,16	7	9,0"	271,5	81,1	341,5	4857	34,1	280	2	122,0		
536		27-dic.-25	24-ene.-26	10,16	28	9,0"	297,3	81,1	374,0	5319	37,4	280	1	133,6	130,0	SI
536		27-dic.-25	24-ene.-26	10,16	28	9,0"	281,7	81,1	354,3	5039	35,4	280	1	126,5		
537	RUTA 6503: 42+600,C.I - NEW JERSEY BOX CULVERT	29-dic.-25	5-ene.-26	10,16	7	8,0"	111,8	81,1	140,6	2000	14,1	280	2	50,2	59,4	NO
537		29-dic.-25	5-ene.-26	10,16	7	8,0"	152,5	81,1	191,8	2728	19,2	280	1	68,5		
537		29-dic.-25	26-ene.-26	10,16	28	8,0"	170,5	81,1	214,5	3051	21,4	280	1	76,6	77,0	NO
537		29-dic.-25	26-ene.-26	10,16	28	8,0"	172,2	81,1	216,6	3081	21,7	280	1	77,4		
537		29-dic.-25	23-feb.-26	10,16	56	8,0"	184,5	81,1	232,1	3301	23,2	280	1	82,9	76,3	NO
537		29-dic.-25	23-feb.-26	10,16	56	8,0"	155,4	81,1	195,5	2780	19,5	280	1	69,8		
538	RUTA 6503: 38+483,C.I - DENTELLON ENCOLE	22-ene.-26	29-ene.-26	10,16	7	8,0"	0,0	81,1	0,0	0	0,0	280	0	0,0	,0	NO
538		22-ene.-26	29-ene.-26	10,16	7	8,0"	0,0	81,1	0,0	0	0,0	280	0	0,0		
538		22-ene.-26	19-feb.-26	10,16	28	8,0"	101,4	81,1	127,5	1813	12,7	280	4	45,5	45,9	NO
538		22-ene.-26	19-feb.-26	10,16	28	8,0"	103,2	81,1	129,8	1846	13,0	280	4	46,4		
538		22-ene.-26	19-mar.-26	10,16	56	8,0"	112,6	81,1	141,7	2015	14,2	280	4	50,6	49,8	NO
538		22-ene.-26	19-mar.-26	10,16	56	8,0"	109,2	81,1	137,3	1953	13,7	280	4	49,0		
539	RUTA 6504: 04+817,C,D, PLACA SUPERIOR MAS ALETA BOX CULVERT	26-ene.-26	2-feb.-26	10,16	7	8,0"	212,1	81,1	266,7	3794	26,7	280	1	95,3	92,9	SI
539		26-ene.-26	2-feb.-26	10,16	7	8,0"	201,6	81,1	253,5	3606	25,4	280	1	90,5		
539		26-ene.-26	23-feb.-26	10,16	28	8,0"	247,5	81,1	311,2	4427	31,1	280	1	111,2	108,6	SI
539		26-ene.-26	23-feb.-26	10,16	28	8,0"	236,3	81,1	297,1	4226	29,7	280	1	106,1		

TIPOS DE FALLA:



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



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

OBSERVACIONES

Elaboro: SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA
Nombre (Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

Aprobo: FERNEY EDUARDO ARIAS
Nombre INGENIERO

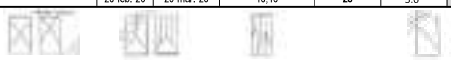
Firma INGENIERO (VoBo)

CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO** **INV-E 410-13 / ESPEC. INVIAS 2022**	**CÓDIGO: F-EO-050** **VERSIÓN: 003** **FECHA: 30/04/2025** **PÁGINA 1 DE 1**

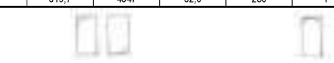
NORMA ENSAYO:	INV-E410-13	**FECHA:**	Varios
PROYECTO:	CORREDOR NEIVA - SAN VICENTE DEL CAGUAN - PUERTO RICO - FLORENCIA EN LOS DPTOS DE HUILA Y CAQUETA	**TRAMO:**	PUERTO RICO - SAN VICENTE DEL CAGUAN - RUTA : 6503 - 6504
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**LOCALIZACION:**	Varios
FUENTE:	PREPARADO EN PLANTA UJ KMA	**MARGEN:**	Varios
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ESTRUCTURAL	**REGISTRO:**	

MUESTRA	DESCRIPCION - PR	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OBTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
540	RUTA 6503: 38+483.C.I - SOLERA ENCOLE ALCANTARILLA TRIPLE	26-ene.-26	2-feb.-26	10,16	7	8,0"	250,1	81,1	314,6	4474	31,5	280	1	112,4	111,2	SI
540		26-ene.-26	2-feb.-26	10,16	7	8,0"	245,0	81,1	308,2	4383	30,8	280	2	110,1		
540		26-ene.-26	23-feb.-26	10,16	28	8,0"	300,6	81,1	378,1	5378	37,8	280	1	135,0	133,3	SI
540		26-ene.-26	23-feb.-26	10,16	28	8,0"	292,7	81,1	368,2	5237	36,8	280	1	131,5		
541	RUTA 6503: 38+200 CALZADA COMPLETA - ESTRIBO 2, MURO MENZULA Y ALETAS - CONCRETO CYOC	26-ene.-26	2-feb.-26	10,16	7	6,0"	156,1	81,1	196,3	2792	19,6	280	2	70,1	71,5	SI
541		26-ene.-26	2-feb.-26	10,16	7	6,0"	162,2	81,1	204,0	2902	20,4	280	2	72,9		
541		26-ene.-26	23-feb.-26	10,16	28	6,0"	251,5	81,1	316,4	4500	31,6	280	1	113,0	120,0	SI
541		26-ene.-26	23-feb.-26	10,16	28	6,0"	282,8	81,1	355,7	5059	35,6	280	1	127,0		
542	RUTA 6503: 38+200. ESTRIBO 2, MURO CORONA CALZADA COMPLETA - CONCRETO CYOC	3-feb.-26	10-feb.-26	10,16	7	6,0"	128,4	81,1	161,5	2297	16,1	280	5	57,7	59,4	NO
542		3-feb.-26	10-feb.-26	10,16	7	6,0"	135,9	81,1	170,9	2431	17,1	280	2	61,1		
542		3-feb.-26	3-mar.-26	10,16	28	6,0"	171,4	81,1	215,5	3065	21,6	280	2	77,0	74,6	NO
542		3-feb.-26	3-mar.-26	10,16	28	6,0"	160,8	81,1	202,2	2876	20,2	280	2	72,2		
542		3-feb.-26	31-mar.-26	10,16	56	6,0"	211,4	81,1	265,8	3781	26,6	280	1	94,9	93,7	NO
542		3-feb.-26	31-mar.-26	10,16	56	6,0"	206,0	81,1	259,2	3686	25,9	280	1	92,6		
543	RUTA 6504: 4+817,C.D, MARGEN IZQUIERDA, ALETA BOX CULVER Y NEW JERSEY	10-feb.-26	17-feb.-26	10,16	7	7,5"	207,3	81,1	260,7	3708	26,1	280	5	93,1	94,2	SI
543		10-feb.-26	17-feb.-26	10,16	7	7,5"	212,0	81,1	266,7	3793	26,7	280	5	95,2		
543		10-feb.-26	10-mar.-26	10,16	28	7,5"	274,3	81,1	345,0	4906	34,5	280	1	123,2	120,3	SI
543		10-feb.-26	10-mar.-26	10,16	28	7,5"	261,4	81,1	328,8	4677	32,9	280	1	117,4		
544	RUTA 6504: 6+815,C.I. ALCANTARILLA ENCOLE, PISO Y DENTELON - PR 5+840.C.D. REALCE ALCANTARILLA	10-feb.-26	17-feb.-26	10,16	7	5,0"	220,8	81,1	277,7	3950	27,8	280	2	99,2	100,3	SI
544		10-feb.-26	17-feb.-26	10,16	7	5,0"	225,9	81,1	284,1	4040	28,4	280	2	101,5		
544		10-feb.-26	10-mar.-26	10,16	28	5,0"	325,1	81,1	409,0	5816	40,9	280	1	146,1	144,7	SI
544		10-feb.-26	10-mar.-26	10,16	28	5,0"	319,3	81,1	401,6	5711	40,2	280	1	143,4		
545	RUTA 6503: 38+483.C.I - CABEZAL ALETAS Y ENCOLE	10-feb.-26	17-feb.-26	10,16	7	3,0"	200,7	81,1	252,4	3590	25,2	280	1	90,2	91,8	SI
545		10-feb.-26	17-feb.-26	10,16	7	3,0"	207,8	81,1	261,4	3718	26,1	280	1	93,4		
545		10-feb.-26	10-mar.-26	10,16	28	3,0"	245,6	81,1	308,9	4393	30,9	280	1	110,3	105,7	SI
545		10-feb.-26	10-mar.-26	10,16	28	3,0"	225,0	81,1	283,0	4024	28,3	280	1	101,1		
546	RUTA 6504: 4+817.C.D, MARGEN DERECHA, ALETA BOX CULVERT - 1 SECCION	20-feb.-26	27-feb.-26	10,16	7	5.0"	210,5	81,1	264,8	3766	26,5	280	1	94,6	95,4	SI
546		20-feb.-26	27-feb.-26	10,16	7	5.0"	214,2	81,1	269,4	3832	26,9	280	1	96,2		
546		20-feb.-26	20-mar.-26	10,16	28	5.0"	246,6	81,1	310,1	4411	31,0	280	1	110,8	112,5	SI
546		20-feb.-26	20-mar.-26	10,16	28	5.0"	254,2	81,1	319,7	4547	32,0	280	1	114,2		

TIPOS DE FALLA:



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



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

OBSERVACIONES

Elaboro: SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA

Nombre (Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

Aprobo: FERNEY EDUARDO ARIAS

Nombre INGENIERO

Firma INGENIERO (VoBo)

CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO** **INV-E 410-13 / ESPEC. INVIAS 2022**	**CÓDIGO: F-EO-050** **VERSIÓN: 003** **FECHA: 30/04/2025** **PÁGINA 1 DE 1**

NORMA ENSAYO: INV-E410-13 **FECHA:** Varios

PROYECTO: CORREDOR NEIVA - SAN VICENTE DEL CAGUAN - PUERTO RICO - FLORENCIA EN LOS DPTOS DE HUILA Y CAQUETA **TRAMO:** PUERTO RICO - SAN VICENTE DEL CAGUAN - RUTA : 6503 - 6504

CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE **LOCALIZACION:** Varios

FUENTE: PREPARADO EN PLANTA UJ KMA **MARGEN:** Varios

TIPO DE CEMENTO: ARGOS ESTRUCTURAL **REGISTRO:**

MUESTRA	DESCRIPCION - PR	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OBTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
547	RUTA 6504: 4+817.C.D. MARGEN DERECHA. ALETA BOX CULVERT - 2 SECCION	21-feb.-26	28-feb.-26	10,16	7	8,0"	143,6	81,1	180,6	2568	18,1	280	4	64,5	63,8	NO
547		21-feb.-26	28-feb.-26	10,16	7	8,0"	140,5	81,1	176,7	2514	17,7	280	4	63,1		
547		21-feb.-26	21-mar.-26	10,16	28	8,0"	231,8	81,1	291,6	4147	29,2	280	1	104,1	103,3	SI
547		21-feb.-26	21-mar.-26	10,16	28	8,0"	228,1	81,1	286,9	4080	28,7	280	1	102,5		
548	RUTA 6504: 4+817.C.D. MARGEN DERECHA. ALETA BOX CULVERT - 3 SECCION. 6+815.C.D. ALETA DESCOLE ALCANTARILLA. 6+474.C.D. ALETA DESCOLE ALCANTARILLA. 6+680.C.D. MURO REALCE ALCANTARILLA.	23-feb.-26	2-mar.-26	10,16	7	5,0"	194,2	81,1	244,2	3474	24,4	280	5	87,2	86,0	SI
548		23-feb.-26	2-mar.-26	10,16	7	5,0"	188,9	81,1	237,6	3380	23,8	280	5	84,9		
548		23-feb.-26	23-mar.-26	10,16	28	5,0"	261,6	81,1	329,1	4680	32,9	280	1	117,5	118,1	SI
548		23-feb.-26	23-mar.-26	10,16	28	5,0"	264,1	81,1	332,2	4724	33,2	280	1	118,6		
549	RUTA 6504: 6+815.C.I. ALETA ENCOLE ALCANTARILLA	27-feb.-26	6-mar.-26	10,16	7	5,0"	150,1	81,1	188,8	2686	18,9	280	5	67,4	67,9	NO
549		27-feb.-26	6-mar.-26	10,16	7	5,0"	152,1	81,1	191,2	2720	19,1	280	5	68,3		
549		27-feb.-26	27-mar.-26	10,16	28	5,0"	182,7	81,1	229,8	3268	23,0	280	2	82,1	83,6	NO
549		27-feb.-26	27-mar.-26	10,16	28	5,0"	189,7	81,1	238,6	3393	23,9	280	2	85,2		
549		27-feb.-26	24-abr.-26	10,16	56	5,0"		81,1	0,0	0	0,0	280	2	0,0	,0	NO
549		27-feb.-26	24-abr.-26	10,16	56	5,0"		81,1	0,0	0	0,0	280	2	0,0		
550	RUTA 6504: 6+815.C.D. ALETA DESCOLE ALCANTARILLA	27-feb.-26	6-mar.-26	10,16	7	5,0"	200,2	81,1	251,8	3582	25,2	280	1	89,9	89,7	SI
550		27-feb.-26	6-mar.-26	10,16	7	5,0"	199,2	81,1	250,6	3564	25,1	280	1	89,5		
550		27-feb.-26	27-mar.-26	10,16	28	5,0"	239,0	81,1	300,6	4275	30,1	280		107,4	108,7	SI
550		27-feb.-26	27-mar.-26	10,16	28	5,0"	245,1	81,1	308,3	4385	30,8	280		110,1		
551	RUTA 6504: 5+600,C.I. REALCE ALCANTARILLA	2-mar.-26	9-mar.-26	10,16	7	5,0"	120,2	81,1	151,2	2151	15,1	280	5	54,0	55,0	NO
551		2-mar.-26	9-mar.-26	10,16	7	5,0"	124,6	81,1	156,7	2228	15,7	280	5	55,9		
551		2-mar.-26	30-mar.-26	10,16	28	5,0"	177,9	81,1	223,8	3183	22,4	280	2	79,9	76,5	NO
551		2-mar.-26	30-mar.-26	10,16	28	5,0"	162,7	81,1	204,7	2911	20,5	280	2	73,1		
552	RUTA 6504: 6+120,C.D. REALCE ALETA ALCANTARILLA	6-mar.-26	13-mar.-26	10,16	7	5,0"	175,1	81,1	220,2	3132	22,0	280	1	78,6	79,2	SI
552		6-mar.-26	13-mar.-26	10,16	7	5,0"	177,5	81,1	223,2	3175	22,3	280	1	79,7		
552		6-mar.-26	3-abr.-26	10,16	28	5,0"		81,1	0,0	0	0,0	280		0,0	,0	NO
552		6-mar.-26	3-abr.-26	10,16	28	5,0"		81,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
553	RUTA 6504: 6+675,C.D. REALCE ALETA, PONTON	7-mar.-26	14-mar.-26	10,16	7	5,0"	129,6	81,1	163,0	2319	16,3	280	5	58,2	59,2	NO
553		7-mar.-26	14-mar.-26	10,16	7	5,0"	134,1	81,1	168,7	2399	16,9	280	5	60,3		
553		7-mar.-26	4-abr.-26	10,16	28	5,0"		81,1	0,0	0	0,0	280		0,0	,0	NO
553		7-mar.-26	4-abr.-26	10,16	28	5,0"		81,1	0,0	0	0,0	280		0,0		



TIPOS DE FALLA:

TIPO 1	TIPO 2	TIPO 3	TIPO 4	TIPO 5	TIPO 6
Conos razonablemente bien formados en ambos extremos.	Cono bien formado en un extremo pero no en el otro. Grietas verticales q llegan a	Agrietamiento vertical columnar que avarca ambos extremos. No hay conos bien formados.	Fractura diagonal sin grietas a traves de los extremos . Se debe golpear con martillo	Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.

OBSERVACIONES

Elaboro: SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA
Nombre (Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

Aprobo: FERNEY EDUARDO ARIAS
Nombre INGENIERO

Firma INGENIERO (VoBo)

CONSORCIO VÍAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO** **INV-E 410-13 / ESPEC. INVIAS 2022**	**CÓDIGO: F-EO-050** **VERSIÓN: 003** **FECHA: 30/04/2025** **PÁGINA 1 DE 1**

NORMA ENSAYO: INV-E410-13 — **FECHA:** Varios

PROYECTO: CORREDOR NEIVA - SAN VICENTE DEL CAGUAN - PUERTO RICO - FLORENCIA EN LOS DPTOS DE HUILA Y CAQUETA — **TRAMO:** PUERTO RICO - SAN VICENTE DEL CAGUAN - RUTA : 6503 - 6504

CONTRATISTA: CONSORCIO VÍAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE — **LOCALIZACION:** Varios

FUENTE: PREPARADO EN PLANTA UI KMA — **MARGEN:** Varios

TIPO DE CEMENTO: ARGOS ESTRUCTURAL — **REGISTRO:**

MUESTRA	DESCRIPCION - PR	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OBTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
554	RUTA 6504: 5+840,C.D. REALCE ALETA ALCANTARILLA	13-mar.-26	20-mar.-26	10,16	**7**	4.0"	208,4	81,1	262,1	3727	26,2	280	1	93,6	**89,5**	SI
554		13-mar.-26	20-mar.-26	10,16	**7**	4.0"	190,2	81,1	239,3	3403	23,9	280	2	85,4		
554		13-mar.-26	10-abr.-26	10,16	**28**	4,0"		81,1	0,0	0	0,0	280		0,0	**,0**	NO
554		13-mar.-26	10-abr.-26	10,16	**28**	4.0"		81,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
555	RUTA 6504: 7+770,C.I. DENTELLON MURO ALCANTARILLA	17-mar.-26	24-mar.-26	10,16	**7**	6.0"	142,8	81,1	179,6	2554	18,0	280	5	64,1	**64,8**	NO
555		17-mar.-26	24-mar.-26	10,16	**7**	6.0"	145,8	81,1	183,3	2608	18,3	280	5	65,5		
555		17-mar.-26	14-abr.-26	10,16	**28**	6.0"		81,1	0,0	0	0,0	280		0,0	**,0**	NO
555		17-mar.-26	14-abr.-26	10,16	**28**	6.0"		81,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
556	RUTA 6504: 7+770 A 7+781, C.I. PISO MURO ALCANTARILLA	19-mar.-26	26-mar.-26	10,16	**7**	7.0"	101,9	81,1	128,1	1823	12,8	280	5	45,8	**44,1**	NO
556		19-mar.-26	26-mar.-26	10,16	**7**	7,0"	94,4	81,1	118,7	1689	11,9	280	5	42,4		
556		19-mar.-26	16-abr.-26	10,16	**28**	7.0"		81,1	0,0	0	0,0	280		0,0	**,0**	NO
556		19-mar.-26	16-abr.-26	10,16	**28**	7.0"		81,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
557	RUTA 6503: 38+085 A 38+095,C.I. ZARPA MODULO 1	21-mar.-26	28-mar.-26	10,16	**7**	8.5"	165,0	81,1	207,6	2952	20,8	280	5	74,1	**75,4**	SI
557		21-mar.-26	28-mar.-26	10,16	**7**	8.5"	170,5	81,1	214,5	3050	21,4	280	5	76,6		
557		21-mar.-26	18-abr.-26	10,16	**28**	8.5"		81,1	0,0	0	0,0	280		0,0	**,0**	NO
557		21-mar.-26	18-abr.-26	10,16	**28**	8.5"		81,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
558	RUTA 6503: 38+110,C.I. ZARPA MODULO 2 - 38+100,C.I. CUERPO MODULO 1	24-mar.-26	31-mar.-26	10,16	**7**	7.0"	173,9	81,1	218,7	3111	21,9	280	1	78,1	**79,1**	SI
558		24-mar.-26	31-mar.-26	10,16	**7**	7,0"	178,1	81,1	224,0	3186	22,4	280	1	80,0		
558		24-mar.-26	21-abr.-26	10,16	**28**	7.0"		81,1	0,0	0	0,0	280		0,0	**,0**	NO
558		24-mar.-26	21-abr.-26	10,16	**28**	7.0"		81,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
559	RUTA 6503: 38+200 TABLERO PUENTE LAS DELICIAS ETAPA 1 - MUESTRA 1 - MIXER VIAJE 2	25-mar.-26	28-mar.-26	10,16	**3**	8.0"	110,0	81,1	138,4	1968	13,8	280	5	49,4	**49,2**	SI
559		25-mar.-26	28-mar.-26	10,16	**3**	8.0"	109,2	81,1	137,3	1953	13,7	280	5	49,0		
559		25-mar.-26	1-abr.-26	10,16	**7**	8.0"		81,1	0,0	0	0,0	280		0,0	**,0**	NO
559		25-mar.-26	1-abr.-26	10,16	**7**	8.0"		81,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
559		25-mar.-26	22-abr.-26	10,16	**28**	8.0"		81,1	0,0	0	0,0	280		0,0	**,0**	NO
559		25-mar.-26	22-abr.-26	10,16	**28**	8.0"		81,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
560	RUTA 6503: 38+200 TABLERO PUENTE LAS DELICIAS ETAPA 1 - MUESTRA 2 - MIXER VIAJE 8	25-mar.-26	28-mar.-26	10,16	**3**	8.0"	109,2	81,1	137,3	1953	13,7	280	1	49,0	**48,2**	SI
560		25-mar.-26	28-mar.-26	10,16	**3**	8.0"	105,5	81,1	132,7	1888	13,3	280	5	47,4		
560		25-mar.-26	1-abr.-26	10,16	**7**	8.0"		81,1	0,0	0	0,0	280		0,0	**,0**	NO
560		25-mar.-26	1-abr.-26	10,16	**7**	8.0"		81,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
560		25-mar.-26	22-abr.-26	10,16	**28**	8.0"		81,1	0,0	0	0,0	280		0,0	**,0**	NO
560		25-mar.-26	22-abr.-26	10,16	**28**	8.0"		81,1	0,0	0	0,0	280		0,0		

TIPOS DE FALLA:








TIPO 1	TIPO 2	TIPO 3	TIPO 4	TIPO 5	TIPO 6
Conos razonablemente bien formados en ambos extremos.	Cono bien formado en un extremo pero no en el otro. Grietas verticales q llegan a	Agrietamiento vertical columnar que avarca ambos extremos. No hay conos bien formados.	Fractura diagonal sin grietas a traves de los extremos . Se debe golpear con martillo	Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.

OBSERVACIONES

Elaboro: SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA
Nombre (Laboratorista)
Firma (Laboratorista)

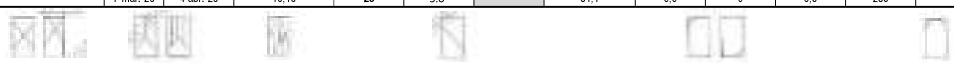
Aprobo: FERNEY EDUARDO ARIAS
Nombre INGENIERO
Firma INGENIERO (VoBo)

	RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO INV-E 410-13 / ESPEC. INVIAS 2022	CÓDIGO: F-EC-050 VERSIÓN: 003 FECHA: 30/04/2025 PÁGINA 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E410-13	**FECHA:**	Varios
PROYECTO:	CORREDOR NEIVA - SAN VICENTE DEL CAGUAN - PUERTO RICO - FLORENCIA EN LOS DPTOS DE HUILA Y CAQUETA	**TRAMO:**	PUERTO RICO - SAN VICENTE DEL CAGUAN - RUTA : 6503 - 6504
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**LOCALIZACION:**	Varios
FUENTE:	PREPARADO EN PLANTA UI KM4	**MARGEN:**	Varios
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ESTRUCTURAL	**REGISTRO:**	

MUESTRA	DESCRIPCION - PR	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OBTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
561	RUTA 6503: 38+105 A 38+115.C.I. ZARPA MODULO 3 - 38+095 A 38+105 CUERPO MODULO 2	26-mar.-26	2-abr.-26	10,16	7	8.0"		81,1	0,0	0	0,0	280		0,0	,0	NO
561		26-mar.-26	2-abr.-26	10,16	7	8.0"		81,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
561		26-mar.-26	23-abr.-26	10,16	28	8.0"		81,1	0,0	0	0,0	280		0,0	,0	NO
561		26-mar.-26	23-abr.-26	10,16	28	8.0"		81,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
562	RUTA 6503: BARRERA NEW JERSEY C.I. 38+115 A 38+125 ZARPA MÓDULO 4 - 38+105 A 38+115 CUERPO MÓDULO 3	27-mar.-26	3-abr.-26	10,16	7	8.0"		81,1	0,0	0	0,0	280		0,0	,0	NO
562		27-mar.-26	3-abr.-26	10,16	7	8.0"		81,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
562		27-mar.-26	24-abr.-26	10,16	28	8.0"		81,1	0,0	0	0,0	280		0,0	,0	NO
562		27-mar.-26	24-abr.-26	10,16	28	8.0"		81,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
563	RUTA 6504: 7+770 A 7+781.C.I. VASTAGO DE MURO	27-mar.-26	3-abr.-26	10,16	7	7.0"		81,1	0,0	0	0,0	280		0,0	,0	NO
563		27-mar.-26	3-abr.-26	10,16	7	7.0"		81,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
563		27-mar.-26	24-abr.-26	10,16	28	7.0"		81,1	0,0	0	0,0	280		0,0	,0	NO
563		27-mar.-26	24-abr.-26	10,16	28	7.0"		81,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
564	RUTA 6503: BARRERA NEW JERSEY C.I. 38+085 A 38+095 CORONA MODULO 1 - 38+125 A 38+135 ZARPA MÓDULO 5	30-mar.-26	6-abr.-26	10,16	7	8.0"		81,1	0,0	0	0,0	280		0,0	,0	NO
564		30-mar.-26	6-abr.-26	10,16	7	8.0"		81,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
564		30-mar.-26	27-abr.-26	10,16	28	8.0"		81,1	0,0	0	0,0	280		0,0	,0	NO
564		30-mar.-26	27-abr.-26	10,16	28	8.0"		81,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
565	RUTA 6503: 38+100 BARRERA NEW JERSEY	31-mar.-26	7-abr.-26	10,16	7	8.0"		81,1	0,0	0	0,0	280		0,0	,0	NO
565		31-mar.-26	7-abr.-26	10,16	7	8.0"		81,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
565		31-mar.-26	28-abr.-26	10,16	28	8.0"		81,1	0,0	0	0,0	280		0,0	,0	NO
565		31-mar.-26	28-abr.-26	10,16	28	8.0"		81,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
566		6-mar.-26	13-mar.-26	10,16	7	5.0"		81,1	0,0	0	0,0	280		0,0	,0	NO
566		6-mar.-26	13-mar.-26	10,16	7	5.0"		81,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
566		6-mar.-26	3-abr.-26	10,16	28	5.0"		81,1	0,0	0	0,0	280		0,0	,0	NO
566		6-mar.-26	3-abr.-26	10,16	28	5.0"		81,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
567		7-mar.-26	14-mar.-26	10,16	7	5.0"		81,1	0,0	0	0,0	280		0,0	,0	NO
567		7-mar.-26	14-mar.-26	10,16	7	5.0"		81,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
567		7-mar.-26	4-abr.-26	10,16	28	5.0"		81,1	0,0	0	0,0	280		0,0	,0	NO
567		7-mar.-26	4-abr.-26	10,16	28	5.0"		81,1	0,0	0	0,0	280		0,0		

TIPOS DE FALLA:



TIPO 1	TIPO 2	TIPO 3	TIPO 4	TIPO 5	TIPO 6
Conos razonablemente bien formados en ambos extremos.	Cono bien formado en un extremo pero no en el otro. Grietas verticales q llegan a	Agrietamiento vertical columnar que avarca ambos extremos. No hay conos bien formados.	Fractura diagonal sin grietas a traves de los extremos . Se debe golpear con martillo	Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.

OBSERVACIONES

Elaboro: SEGUNDO RAFAEL ESPAÑA

Nombre (Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

Aprobo: FERNEY EDUARDO ARIAS

Nombre INGENIERO

Firma INGENIERO (VoBo)

Florencia 30 de marzo del 2026

Ingeniero.
MIGUEL AYALA
KMA CONSTRUCCIONES S.A.S.
OBRA: PUENTE LAS DELICIAS PR 38+200.

Ciudad.

Referencia: Reporte de resistencias de muestreo planta de concreto, suministrado por **CONCRETOS CAQUETA**. a **cliente: KMA CONSTRUCCIONES S.A.S.**

En atención a la solicitud por ustedes presentada, se elabora el presente informe en el que se reportan las resistencias del muestreo en planta de los concretos que se han suministrado a la obra el 03 de febrero del 2026

GENERALIDADES

1.1. Datos Preliminares

• **Planta CYOC Florencia**

En la fecha 03 de febrero del 2026 CONCRETOS CAQUETA a suministro a la obra 01 pedidos de concreto, conteniendo 01 tipos de diseño de concreto, de la siguiente manera

Tipo	Código de mezcla	Descripción de la mezcla	Total volumen despachado en m3
1	C-N-280-GF-15-28-B-EF02	Concreto Normal 4000 psi grava fina 6" 28 días bombeable con estabilizador de fraguado para 2 horas	7,00
		TOTAL	7,00

1.2. Características

Las características del diseño de concreto empleado en esta obra se relacionan en la siguiente tabla:

- ✓ Concreto de Normal 4000 psi grava de 1/2" 6" de asentamiento 28 días +- 1 (15 cm) y estabilizador de fraguado para 2 horas

Tipo	Código Mezcla	Resistencia Especificada (kg/cm²)	Edad de Especificación	Tamaño Máximo Nominal	Asentamiento o Flujo Libre	Tolerancia Asentamiento o Flujo Libre
1	C-N-280-GF-15-28-B-EF02	280	28	1/2"	6"	± 1"

1.3. Materiales Utilizados

Los materiales utilizados para el diseño, **CONCRETOS CAQUETA** siempre cumplen los estándares de calidad. Los materiales empleados en Planta **CYOC FLORENCIA** para los periodos en los que se ha despachado a la obra en cuestión son:

• Cemento tipo ART – ALION, fuente Planta Doradal Antioquia
• Agregados – Pétreos del Caquetá, fuente Florencia
• Aditivos – Toxement, fuente Tocancipa

2. RESISTENCIAS EN PLANTA

A continuación, se presenta el cuadro de resistencias en planta, para los concretos de la obra en el periodo de fechas cercanas a los suministros respectivos. Las muestras son tomadas diariamente y de manera aleatoria según lo establecido por la norma NTC 3318 "Producción de Concreto".

Cliente	Obra	Fecha	Remisión	Código de producto	f'c	1 Día		3 Días		7Días		14 Días		28 Días	
						kg/cm²	%	kg/cm²	%	kg/cm²	%	kg/cm²	%	kg/cm²	%
KMA CONSTRUCCIONES S.A.S.	PUENTE LAS DELICIAS PR 38+200	5/02/2026	2289	C-M-280-GF-1S-28-B-E102	280	80,9	29%	172,3	62%	238	85%	296	106%	324	116%

El promedio de los resultados en planta a 1 día para el diseño instalado es de 80.9 kg/ cm^2 es decir 29.0% para un 100% de los especímenes fallados, a 3 días para el diseño instalado es de 172.3 kg/ cm^2 es decir 62.0% para un 100% de los especímenes fallados, a 7 días para el diseño instalado es de 238.0 kg/ cm^2 es decir 85.0% para un 100% de los especímenes fallados, a 14 días para el diseño instalado es de 296.0 kg/ cm^2 es decir 106.0% para un 100% de los especímenes fallados y a 28 días para el diseño instalado es de 324.0 kg/ cm^2 es decir 116.0 % para un 100% de los especímenes fallados.

CONCLUSIÓN

Se ha realizado un muestreo en la planta **CONCRETOS CAQUETA** el cual incluyó múltiples especímenes de concretos utilizados por la obra, en la fecha del suministro respectivo. Los resultados del muestreo en planta son satisfactorios, pues las resistencias promedio superan las resistencias especificadas. En **CONCRETOS CAQUETA** estamos comprometidos y somos responsables de proveer un producto de óptima calidad, como se ve reflejado en este informe para los concretos de la obra **"PUENTE LAS DELICIAS PR 38+200.** Quedamos atentos a resolver cualquier inquietud adicional que se pueda presentar.

Atentamente,

OSCAR NICOLAS VIDAL ARAUJO
CYOC ZOMAC S.A.S.

SOPORTES ENSAYOS
CONTRATISTA
PROYECTO 135

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

Ensayos

Recebo

Zona Industrial

Proyecto 135

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

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, 6 de marzo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Neiva - Balsillas
OBRA:	CTTO 991-2021 NEIVA - FLORENCIA	**LOCALIZACION:**	PR15+543 RN3001
TIPO DE MATERIAL:	RECEBO PARA LLENO DE ESTRUCTURAS	**MARGEN:**	Izquierdo
FUENTE:	CANTERA AGREGADOS DE COLOMBIA	**FECHA DE TOMA:**	viernes, 6 de marzo de 2026
DESCRIPCION:	RELLENO ALCANTARILLA	**No ENSAYO:**	-

GRADACIÓN MATERIAL DE RIO

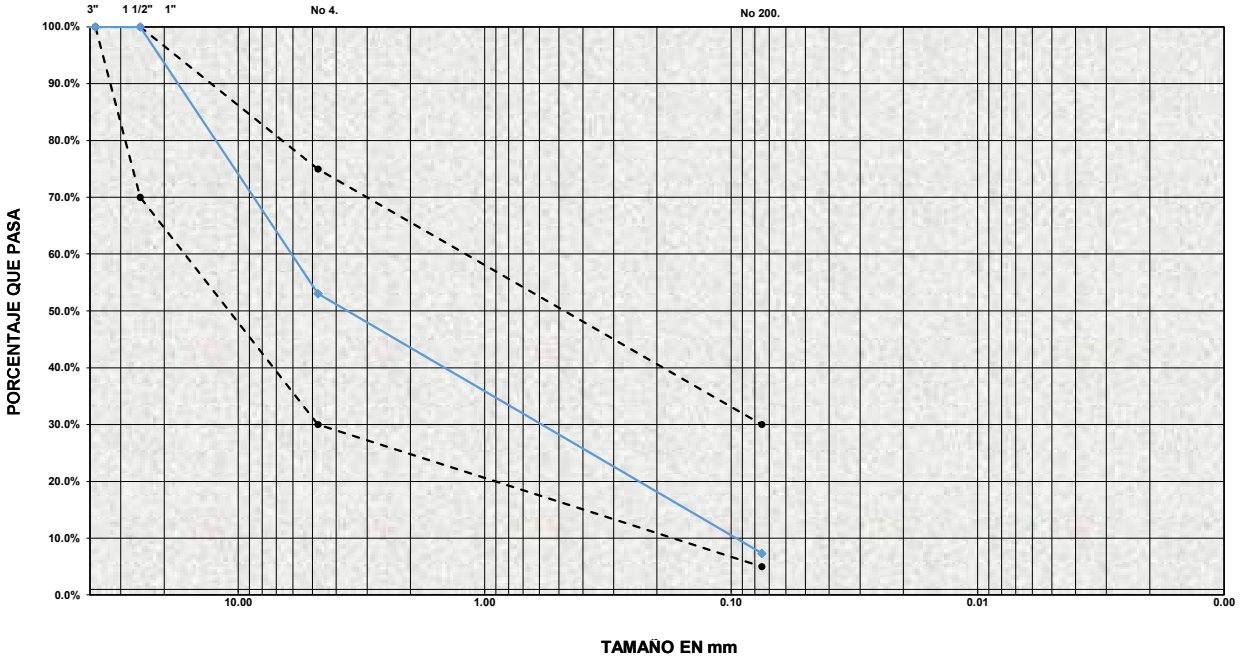
Peso inicial:		16752.8	**Peso final:**		15523	**ESPEC. INVIAS 2022**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 610 - 22 RECEBO**	
						Mínimo	**Máximo**
3"	75.00	0	0.0%	0.0%	100.0%	100%	100%
1 1/2"	38.00	0	0.0%	0.0%	100.0%	100%	100%
1"	25.00	0	0.0%	0.0%	100.0%	70%	100%
Nº 4	4.75	7870.3	47.0%	47.0%	53.0%	30%	75%
Nº 200	0.075	7652.3	45.7%	92.7%	7.3%	5%	30%
FONDO		1230.2	7.3%	100.0%			

CONTENIDO DE HUMEDAD
INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	600
Peso muestra seca + recip.	578
Peso recipiente	230
% de humedad	**6.3**

Gravas :	47.0%
Arenas :	60.4%
Finos :	7.3%
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**

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



OBSERVACIONES:

EJECUTO:	ALFREDO BERMUDEZ **Nombre (Laboratorista)** Alfredo Bermudez **Firma (Laboratorista)**	**APROBO:**	MAURICIO RODRIGUEZ **Nombre Ingeniero** **Firma Ingeniero (VoBo)**

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, 6 de febrero de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Neiva - Balsillas
OBRA:	CTTO 991-2021 NEIVA - FLORENCIA	**LOCALIZACION:**	PR15+543 RN3001
TIPO DE MATERIAL:	RECEBO PARA LLENO DE ESTRUCTURAS	**MARGEN:**	Izquierda
FUENTE:	CANTERA AGREGADOS DE COLOMBIA	**FECHA DE TOMA:**	viernes, 6 de febrero de 2026
DESCRIPCION:	RELLENO ALCANTARILLA	**No ENSAYO:**	-

GRADACIÓN MATERIAL DE RIO

Peso inicial:		15532.3	**Peso final:**		14559	**ESPEC. INVIAS 2022**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 610 - 22 RECEBO**	
						Mínimo	**Máximo**
3"	75.00	0	0.0%	0.0%	100.0%	100%	100%
1 1/2"	38.00	0	0.0%	0.0%	100.0%	100%	100%
1"	25.00	0	0.0%	0.0%	100.0%	70%	100%
Nº 4	4.75	7445.9	47.9%	47.9%	52.1%	30%	75%
Nº 200	0.075	7113.1	45.8%	93.7%	6.3%	5%	30%
FONDO		973.3	6.3%	100.0%			

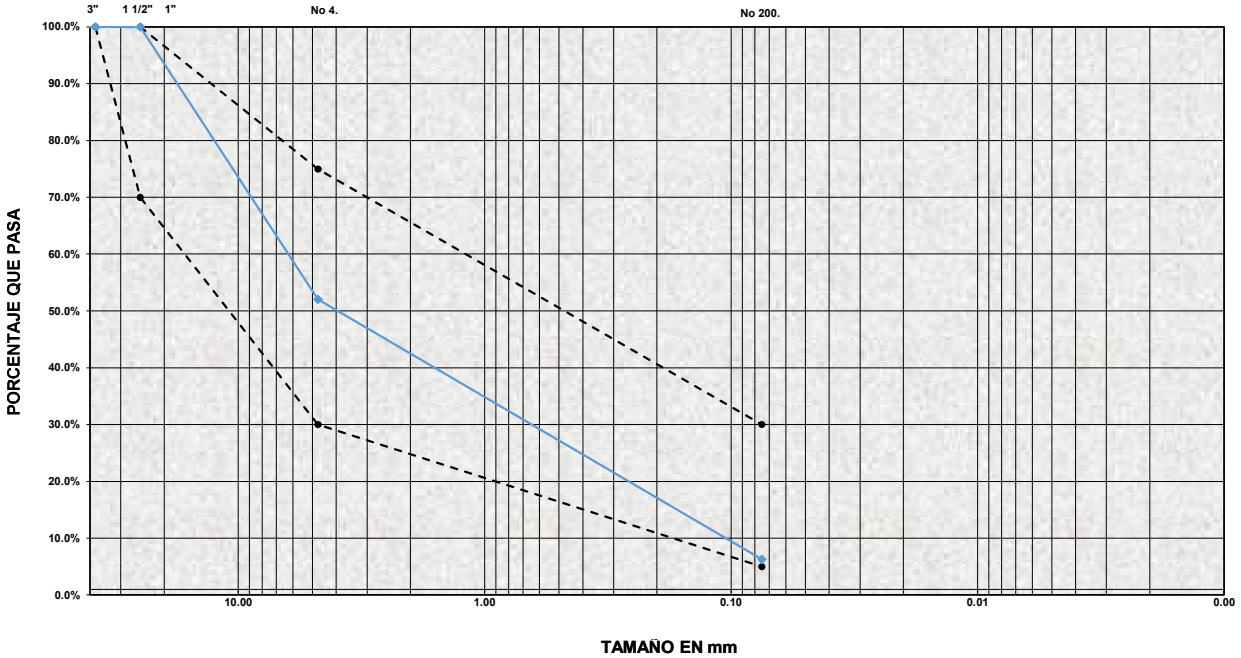
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	600
Peso muestra seca + recip.	576
Peso recipiente	170
% de humedad	**5.9**

Gravas :	47.9%
Arenas :	58.3%
Finos :	6.3%
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**

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



OBSERVACIONES:

EJECUTO:	ALFREDO BERMUDEZ **Nombre (Laboratorista)** Alfredo Bermudez **Firma (Laboratorista)**	**APROBO:**	MAURICIO RODRIGUEZ **Nombre Ingeniero** **Firma Ingeniero (VoBo)**

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**	jueves, 12 de marzo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Neiva - Balsillas
OBRA:	CTTO 991-2021 NEIVA - FLORENCIA	**LOCALIZACION:**	Unidad Industrial RN3001
TIPO DE MATERIAL:	RECEBO PARA LLENO DE ESTRUCTURAS	**MARGEN:**	
FUENTE:	CANTERA AGREGADOS DE COLOMBIA	**FECHA DE TOMA:**	miércoles, 11 de marzo de 2026
DESCRIPCION:		**No ENSAYO:**	-

GRADACIÓN MATERIAL DE RIO

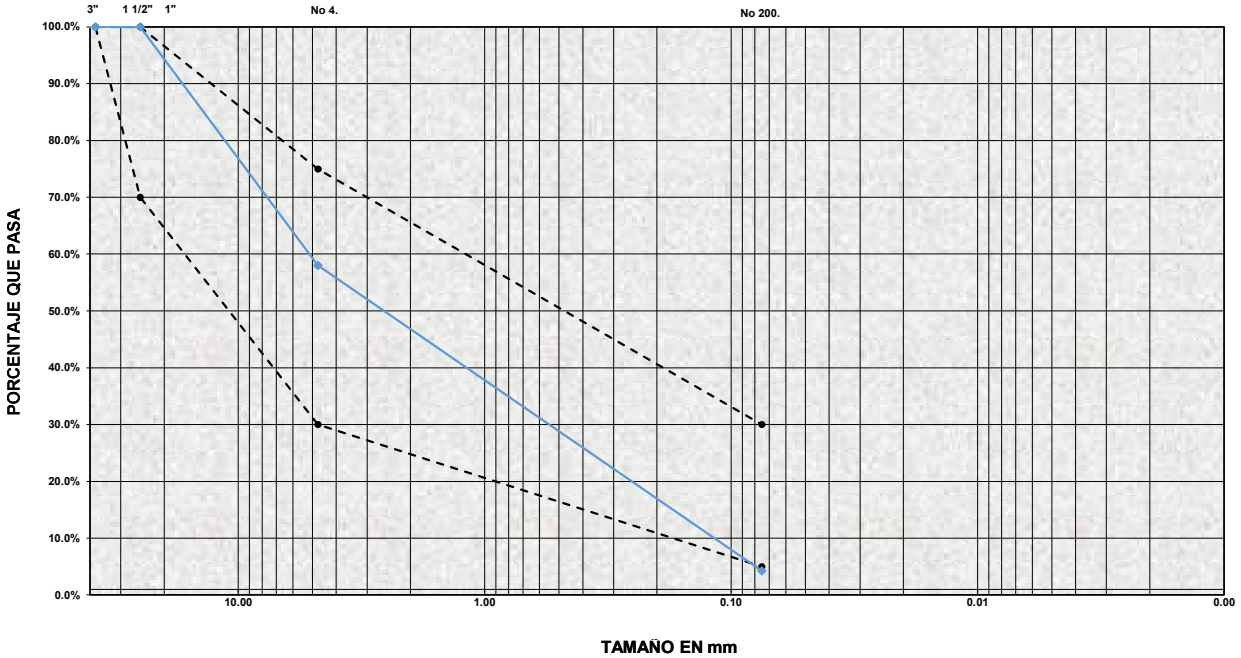
Peso inicial:		12054.5	Peso final:		11541	ESPEC. INVIAS 2022	
TAMIZ	ABERT.	PESO	% RETENIDO	% RET. ACUMU.	% QUE PASA	Articulo 610 - 22 RECEBO	
						Mínimo	Máximo
3"	75.00	0	0.0%	0.0%	100.0%	100%	100%
1 1/2"	38.00	0	0.0%	0.0%	100.0%	100%	100%
1"	25.00	0	0.0%	0.0%	100.0%	70%	100%
Nº 4	4.75	5058.5	42.0%	42.0%	58.0%	30%	75%
Nº 200	0.075	6482.5	53.8%	95.7%	4.3%	5%	30%
FONDO		513.5	4.3%	100.0%			

CONTENIDO DE HUMEDAD
INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	600
Peso muestra seca + recip.	578
Peso recipiente	182
% de humedad	**5.6**

Gravas :	42.0%
Arenas :	53.8%
Finos :	4.3%
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

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



OBSERVACIONES:

EJECUTO:	ALFREDO BERMUDEZ **Nombre (Laboratorista)** Alfredo Bermudez **Firma (Laboratorista)**	**APROBO:**	MAURICIO RODRIGUEZ **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,	**FECHA:**	12 de marzo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	NEIVA - BALSILLA
OBRA:	CTTO 991-2021 NEIVA - FLORENCIA	**LOCALIZACION:**	Unidad Industrial RN3001
TIPO DE MATERIAL:	RECEBO PARA LLENO DE ESTRUCTURAS	**MARGEN:**	
FUENTE:	CANTERA AGREGADOS DE COLOMBIA	**FECHA DE TOMA:**	11 de marzo de 2026
DESCRIPCION:		**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	NL	NL	NL
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

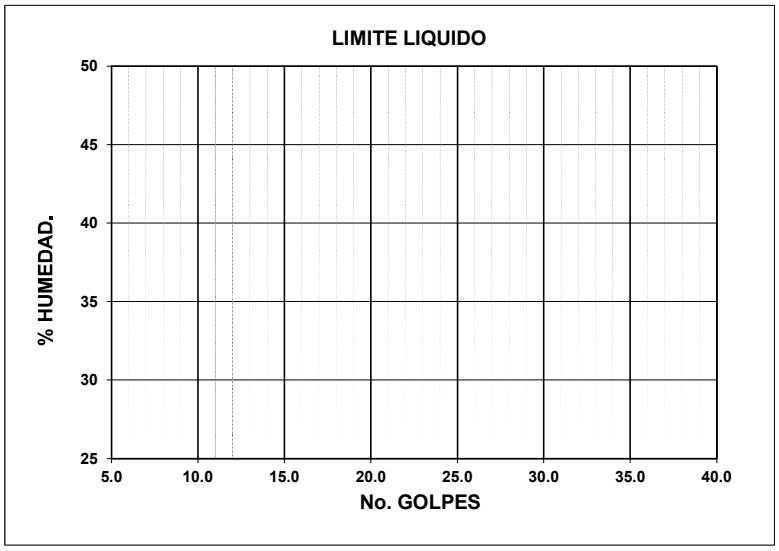
LIMITE PLASTICO

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

GRANULOMETRIA

Peso inicial:	12055	**Peso Final**	11541

TAMIZ	PESO	% RET	% ACUM	% PASA
				100.0
3"	0	0.0	0.0	100.0
1 1/2"	0	0.0	0.0	100.0
1"	0	0.0	0.0	100.0
Nº 4	5058.5	42.0	42.0	58.0
Nº 200	6482.5	53.8	95.7	4.3
FONDO	514	4.3	4.3	95.7



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: ART. 610-1		
	Limite Liquido ≤	**45.0**
	Índice de Plasticidad ≤	**10.0**

OBSERVACIONES: _____

EJECUTO:

ALFREDO BERMUDEZ
Nombre (Laboratorista)

Alfredo Bermúdez

Firma (Laboratorista)

APROBO:

MAURICIO RODRIGUEZ
Nombre Ingeniero

Firma Ingeniero (VoBo)

CONSORCIO VIAS 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. E - 218 - 13 / ESPEC. INVIAS 2022**	**Código: F-EO-052** **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:**	11/03/2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Neiva - Balsillas
OBRA:	CTTO 991-2021 NEIVA - FLORENCIA	**LOCALIZACION:**	Unidad Industrial RN3001
TIPO DE MATERIAL:	RECEBO PARA LLENO DE ESTRUCTURAS	**MARGEN:**	
FUENTE:	CANTERA AGREGADOS DE COLOMBIA	**No ENSAYO:**	
DESCRIPCION:			

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

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

Prueba en:	Seco	Seco	Húmedo	Rel: Hum/Sec
Gradación utilizada	A			
Numero de esferas a ser utilizadas	12			
Numero de revoluciones	500			
Peso de la muestra antes del ensayo, grs	5001.8			
Peso de la muestra después del ensayo, grs	3752.8			
Perdida por desgaste, grs	1249			
% DE DESGASTE	**25.0**			
ESPECIFICACION DEL INVIAS 2022:	**≤ 50%**			

OBSERVACIONES: _____

REALIZÓ:	**ALFREDO BERMUDEZ** **Nombre (Laboratorista)** Alfredo Bermudez **Firma (Laboratorista)**	**APROBÓ:**	**MAURICIO RODRIGUEZ** **Nombre Ingeniero** **Firma Ingeniero (VoBo)**

CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**DETERMINACION DEL CONTENIDO ORGANICO EN SUELOS MEDIANTE PERDIDA POR IGNICION** **NORMA I.N.V. E - 121 / ESPEC. INVIAS 2022**	**Código: F-EO-89** **Versión: 003** **Fecha:30/04/2025** **Página 1 de 1**

PROYECTO:	**CORREDOR NEIVA - SAN VICENTE DEL CAGUAN - PUERTO RICO - FLORENCIA.**	**FECHA:**	**11 de marzo de 2026**
CONTRATISTA:	**CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE**	**TRAMO:**	**NEIVA BALSILLA**
OBRA:	**CTTO 991-2021 NEIVA - FLORENCIA**	**LOCALIZACION:**	**RUTA - 3001 - NEIVA - FLORENCIA**
TIPO DE MATERIAL:	**RECEBO PARA LLENO DE ESTRUCTURAS**	**MARGEN:**	
FUENTE:	**CANTERA AGREGADOS DE COLOMBIA**	**FECHA DE TOMA:**	**11 de marzo de 2026**
DESCRIPCION:		**No ENSAYO:**	

RESULTADOS DE LABORATORIO

Prueba No.		1
Peso suelo seco al horno antes de ignición	gr	40.0
Peso suelo seco despues de ignición	gr	39.7
PORCENTAJE DE MATERIA ORGANICA		0.7%

ESPECIFICACION INVIAS 2022: Art. 610-1	Recebo ≤	**1.0%**

OBSERVACIONES: _____

EJECUTO:	**ALFREDO BERMUDEZ** **Nombre (Laboratorista)** Alfredo Bermudez **Firma (Laboratorista)**	**APROBO:**	**MAURICIO RODRIGUEZ** **Nombre Ingeniero** **Firma Ingeniero (VoBo)**

CONSORCIO VIAS 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:	CORREDOR NEIVA - SAN VICENTE DEL CAGUAN - PUERTO RICO - FLORENCIA,	**FECHA ENSAYO:**	miércoles, 11 de marzo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Neiva - Balsillas - Ruta 3001
OBRA:	CTTO 991-2021 NEIVA - FLORENCIA	**LOCALIZACION:**	Unidad Industrial
MATERIAL:	RECEBO PARA LLENO DE ESTRUCTURAS	**MARGEN.**	Acopio
FUENTE:	CANTERA AGREGADOS DE COLOMBIA	**FECHA MUESTRA:**	miércoles, 11 de marzo de 2026
DESCRIPCION:		**No DE ENSAYO:**	

DENSIDAD SECA

PRUEBA	1	2	3	4
No. de Golpes	56	56	56	56
Molde No.	4	4	4	4
No. de Capas	5	5	5	5
Masa muestra húmeda + molde, (g).	3942.00	4102.00	4125.00	4181.00
Masa molde, (g)..	1866.00	1866.00	1866.00	1866.00
Masa muestra húmeda, (g).	2076.00	2236.00	2259.00	2315
Volumen molde, cm3.	931	931	931	931
Densidad muestra húmeda, gr/cm3	**2.230**	**2.402**	**2.426**	**2.487**
Densidad muestra seca, gr/cm3	**2.186**	**2.284**	**2.262**	**2.247**

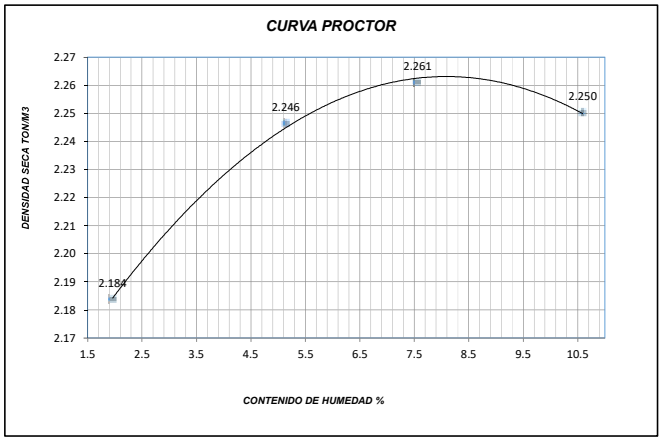
HUMEDAD

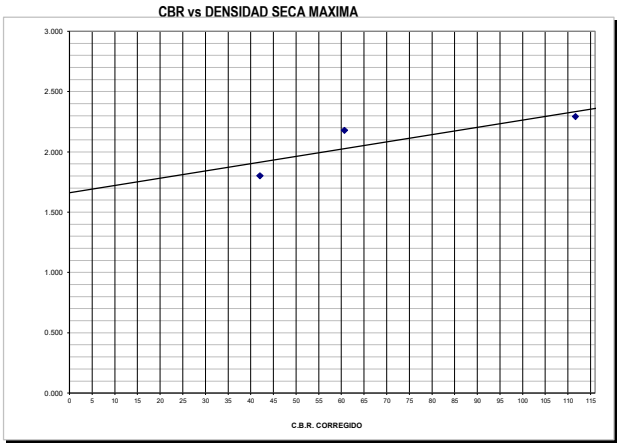
Recipiente No.	**391**	**205**	**390**	**600**
Masa rec. + Muestra Hum. (g).	653.20	784.50	702.50	820.50
Masa rec. + Muestra Seca (g).	642.50	751.50	662.50	741.50
Masa Recipiente (g).	107.20	108.50	112.60	2.00
Contenido de Humedad (%)	2.0	5.1	7.3	10.7

PRUEBA	1	2	3
No. de Golpes	56	25	10
Molde No.	22	23	25
No. de Capas	5	5	5
Masa muestra húmeda + molde, (g).	12278.00	11820.58	11228
Masa molde, (g)..	7053.00	6849.00	7116
Masa muestra húmeda, (g).	5225.00	4971.58	4112.20
Volumen molde, cm3	2128.00	2128.00	2128.00
Densidad muestra húmeda, gr/cm3	**2.455**	**2.336**	**1.932**
Densidad muestra seca, gr/cm3	**2.280**	**2.172**	**1.799**

HUMEDAD

Recipiente No.	230	230	230
Masa rec. + Muestra Hum. (g).	885.50	884.50	884.50
Masa rec. + Muestra Seca (g).	830.50	830.50	831.50
Masa Recipiente (g).	116.10	116.10	116.10
Contenido de Humedad (%)	7.7	7.6	7.4





RESULTADOS DEL ENSAYO

DENSIDAD MAX.	2.284	gr/cm3
HUMEDAD OPTIMA	5.13	%
% RETENIDO EN EL TAMIZ 3/4".	35%	%

	56	25	10
CBR CORREG. A 01	84	46	37
CBR CORREG. A 02	112	61	42

ELABORA:

ALFREDO BERMUDEZ
Nombre (Laboratorista)
Alfredo Bermudez
Firma (Laboratorista)

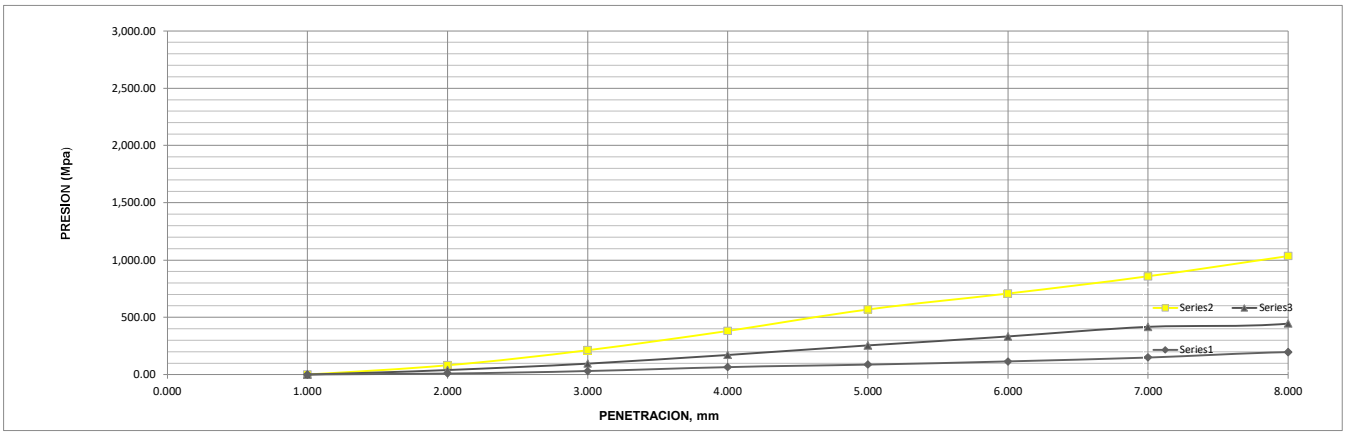
REVISO / APROBO:

MAURICIO RODRIGUEZ
Nombre Ingeniero
Firma Ingeniero (VoBo)

CONSORCIO VIAS 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:	CORREDOR NEIVA - SAN VICENTE DEL CAGUAN - PUERTO RICO - FLORENCIA,	**FECHA ENSAYO :**	lunes, 16 de marzo de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO**	Neiva - Balsillas - Ruta 3001
OBRA:	CTTO 991-2021 NEIVA - FLORENCIA	**LOCALIZACIÓN**	Unidad Industrial
MATERIAL:	RECEBO PARA LLENO DE ESTRUCTURAS	**MARGEN**	Acopio
FUENTE:	CANTERA AGREGADOS DE COLOMBIA	**FECHA MUESTRA:**	miércoles, 11 de marzo de 2026
DESCRIPCION:		**N° ENSAYO:**	

No. DE GOLPES	56		25		10	
Molde.	7		3		5	
Masa sobrecarga utilizada (g)	4856		4856		4856	
Días de inmersión	4		4		4	
Lectura inicial (mm)	25		25		25	
Lectura Final (mm)	25		25		25	
% Expansión total	0		0		0	
Humedad de penetración.	**8.2**		**8.5**		**9.2**	
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
0.630	59.20	30.67	29.00	15.01	20.10	10.40
1.270	157.10	81.40	71.00	36.75	58.80	30.43
1.910	280.70	145.44	126.30	65.37	126.10	65.27
2.540	418.30	216.74	186.70	96.64	170.30	88.15
3.180	520.00	269.43	244.90	126.76	220.20	113.98
3.810	630.00	326.42	305.60	158.18	290.30	150.26
4.450	760.00	393.78	328.00	169.77	379.10	196.22
5.080	890.50	461.40	457.30	236.70	385.50	199.53
7.620	1 298.30	672.69	580.90	300.67	647.90	335.35
10.16	1 566.40	811.61	880.80	455.90	590.80	305.80
12.700	1 858.50	962.95	910.40	471.22	840.40	434.99



CBR AL 100%	106
CBR AL 98%	98
CBR AL 95%	86

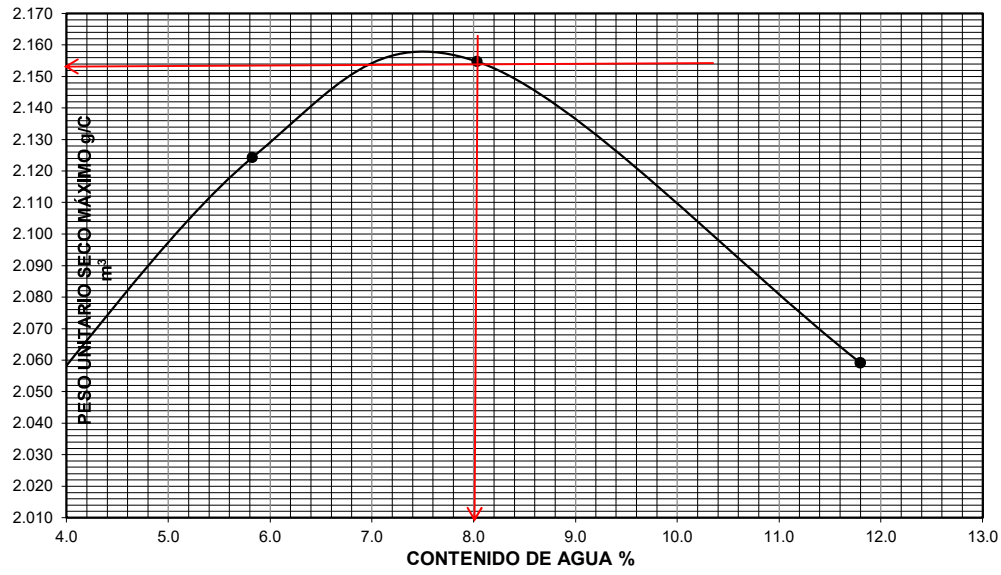
ESPECIFICACIONES INVIAS 2022: Art. 610-1≥	**90%**

ELABORA:	**ALFREDO BERMUDEZ** **Nombre (Laboratorista)** Alfredo Bermudez **Firma (Laboratorista)**	**REVISO / APROBO:**	**MAURICIO RODRIGUEZ** **Nombre Ingeniero** **Firma Ingeniero (VoBo)**

CONSORCIO VIAS 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:**	11/03/2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**TRAMO:**	Neiva - Balsillas
OBRA:	CTTO 991 -2021 "NEIVA - FLORENCIA"	**LOCALIZACION:**	Unidad Industrial RN3001
TIPO DE MATERIAL:	RECEBO PARA LLENO DE ESTRUCTURAS	**MARGEN:**	
FUENTE:	CANTERA AGREGADOS DE COLOMBIA	**No ENSAYO:**	-

DETERMINACION		**1**	**2**	**3**	**4**	
Peso Molde + material húmedo	(g)	3792.9	3949.2	4026.9	4006.2	
Peso del molde	(g)	1853	1854	1855	1856	
Peso material húmedo	(g)	1939.9	2095.2	2171.9	2150.2	
Volúmen del molde	(g/ $cm^{3)}$	931	932	933	934	
Densidad húmeda	(g/cm^{3})	2.084	2.248	2.328	2.302	
		CALCULO DE HUMEDADES				
Cápsula + material húmedo	(g)	730.2	731.2	758.4	767.3	
Cápsula + material seco	(g)	712.2	698.1	711.8	700.5	
Peso del agua	(g)	18.0	33.1	46.6	66.8	
Peso de la cápsula	(g)	125.4	129.8	131.5	134.3	
Peso material seco	(g)	586.8	568.3	580.3	566.2	
Contenido de agua	%	3.1	5.8	8.0	11.8	
Densidad seca de la muestra seca ($gr/cm^{3)}$		2.022	2.124	2.155	2.059	



Método empleado	**C**
% Pasa Tamiz No 200	4.3
Límite líquido	NL
Índice de platicidad	NP
CLASIFICACIÓN	
U.S.C.	
AASHTO	
DENSIDAD MÁXIMA (g/cm3)	**2.155**
HUMEDAD ÓPTIMA %	**8.1**

OBSERVACIONES

PROCEDIMIENTO DE ENSAYO	EJECUTÓ	APROBÓ
INV E - 142	ALFREDO BERMUDEZ	MAURICIO RODRIGUEZ
	LABORATORISTA	VoBo INGENIERO

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

PROYECTO:	CTTO 991 "NEIVA -FLORENCIA"	**TRAMO:**	NEIVA BALSILLAS
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIA NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**LOCALIZACION:**	RUTA 3001-NEIVA
OBRA:	NEIVA-FLORENCIA	**COSTADO / CARRIL:**	DERECHO
TIPO DE MATERIAL:	RECEBO	**FECHA DE TOMA:**	6 de marzo de 2026
TRAMO A EVALUAR:	PR;15+543	**REGISTRO:**	
FUENTE:	AGREGADOS DE COLOMBIA		

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

								X

DENSIDAD N°		**formula**	1	2	3	4	5
	CAPA No		1	1			
	COSTADO / MARGEN		IZQ-DER	IZQ-DER			
	UBICACIÓN / ABCISADO		PR:15+543	PR:15+543			
	PROFUNDIDAD ENSAYO cms.		12CM	12CM	12CM	12CM	12CM
A	**PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)**		**5996**	**5890**			
B	**PESO FRASCO Y ARENA FINAL (g)**		**2285**	**2028**			
C	**PESO ARENA TOTAL USADA (g)**	(A-B)	3711	3862			
D	**CONSTANTE DEL CONO (g)**		**1661**	**1661**			
E	**MASA ARENA EN EL HUECO (g)**	(C-D)	2050	2201			
F	**DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm³)**		**1.400**	**1.400**			
G	**VOLUMEN DEL HUECO (cm³)**	(E/F)	1464	1572			
H	**MASA MATERIAL TOTAL EXTRAIDO HUMEDO (g)**		**3395**	**3891**			
I	**HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**		**6.15**	**6.50**			
J	**MASA DE MATERIAL SECO EXTRAIDO (g)**	H /(1+(I/100)	3198	3654	0	0	0
K	**MASA SECA MATERIAL SOBRE TAMAÑO (g)**		**452**	**624**			
L	**GRAVEDAD ESPECIFICA FRACCION GRUESA (g/cm³)**		2.600	2.600	2.600	2.600	2.600
M	**% RETENIDO GRUESO 3/4"**	(K/H)	14.1	17.1			
	% PARTICULAS DE PARTICULAS FINAS	100-M	85.9	82.9			
N	**Densidad Seca de Campo de la Muestra (g/cm³)**	J/G	2.184	2.324			
O	**Densidad seca Maxima (gr/cm³) (laboratorio)**		**2.142**				
P	**Densidad Seca Corregida del Material total (gr/cm³)**	((O*L)/(M*O)+(100-M)*L))*100	2.197	2.208			
Q	**COMPACTACION DEL TERRENO (%) (GCi), %**	N/P	**99.4%**	**105.23%**			

Gcm:	**102%**
S=	**0.04**
GCI (90),%	**101%**

SE ACEPTA EL LOTE

2 **Grado de compactacion minimo %** **95%**

ESPECIFICACIONES DEL INVIAS

Capa de Base granular		**Min 98%**
Capa de Subbase Granular		**Min 95%**
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%**

Capa de terraplen	**Clasificados como A-1, A-2-4 o A-3**	CIMIENTO	**Min 90%**
		CORONA	**Min 95%**
	Otras clasificaciones	CIMIENTO	**Min 95%**
		CORONA	**Min 100%**

OBSERVACIONES:

EJECUTO:	NOMBRE	**ALFREDO BERMUDEZ**	**APROBO:**	NOMBRE	**MAURICIO RODRIGUEZ**
	CARGO	AUX DE LABORATORIO		CARGO	VoBo INGENIERO
	FIRMA	Alfredo Bermudez		FIRMA	

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

PROYECTO:	CTTO 991 "NEIVA -FLORENCIA"	**TRAMO:**	NEIVA BALSILLAS
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIA NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**LOCALIZACION:**	RUTA 3001-NEIVA
OBRA:	NEIVA-FLORENCIA	**COSTADO / CARRIL:**	DERECHO
TIPO DE MATERIAL:	RECEBO	**FECHA DE TOMA:**	6 de marzo de 2026
TRAMO A EVALUAR:	PR;15+543	**REGISTRO:**	
FUENTE:	AGREGADOS DE COLOMBIA		

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

DENSIDAD N°		**formula**	1	2	3	4	5
	CAPA No		2	2			
	COSTADO / MARGEN		IZQ-DER	IQZ-IZQ			
	UBICACIÓN / ABCISADO		PR:15+543	PR:15+543			
	PROFUNDIDAD ENSAYO cms.		12CM	12CM	12CM	12CM	12CM
A	**PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)**		**6475**	**6366**			
B	**PESO FRASCO Y ARENA FINAL (g)**		**2809**	**2333**			
C	**PESO ARENA TOTAL USADA (g)**	(A-B)	3666	4033			
D	**CONSTANTE DEL CONO (g)**		**1661**	**1661**			
E	**MASA ARENA EN EL HUECO (g)**	(C-D)	2005	2372			
F	**DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm³)**		**1.400**	**1.400**			
G	**VOLUMEN DEL HUECO (cm³)**	(E/F)	1432	1694			
H	**MASA MATERIAL TOTAL EXTRAIDO HUMEDO (g)**		**3474**	**4060**			
I	**HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**		**7.20**	**6.25**			
J	**MASA DE MATERIAL SECO EXTRAIDO (g)**	H /(1+(I/100)	3241	3821	0	0	0
K	**MASA SECA MATERIAL SOBRE TAMAÑO (g)**		**675**	**778**			
L	**GRAVEDAD ESPECIFICA FRACCION GRUESA (g/cm³)**		2.600	2.600	2.600	2.600	2.600
M	**% RETENIDO GRUESO 3/4"**	(K/H)	20.8	20.4			
	% PARTICULAS DE PARTICULAS FINAS	100-M	79.2	79.6			
N	**Densidad Seca de Campo de la Muestra (g/cm³)**	J/G	2.263	2.255			
O	**Densidad seca Maxima (gr/cm³) (laboratorio)**		**2.142**				
P	**Densidad Seca Corregida del Material total (gr/cm³)**	((O*L)/(M*O)+(100-M)*L))*100	2.224	2.222			
Q	**COMPACTACION DEL TERRENO (%) (GCi), %**	N/P	**101.8%**	**101.51%**			

Gcm:	**102%**
S=	**0.00**
GCI (90),%	**102%**

SE ACEPTA EL LOTE

2 **Grado de compactacion minimo %** **95%**

ESPECIFICACIONES DEL INVIAS

Capa de Base granular		**Min 98%**
Capa de Subbase Granular		**Min 95%**
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%**

Capa de terraplen	**Clasificados como A-1, A-2-4 o A-3**	CIMIENTO	**Min 90%**
		CORONA	**Min 95%**
	Otras clasificaciones	CIMIENTO	**Min 95%**
		CORONA	**Min 100%**

OBSERVACIONES:

EJECUTO:	NOMBRE	**ALFREDO BERMUDEZ**	**APROBO:**	NOMBRE	**MAURICIO RODRIGUEZ**
	CARGO	AUX DE LABORATORIO		CARGO	VoBo INGENIERO
	FIRMA	Alfredo Bermudez		FIRMA	

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

PROYECTO:	CTTO 991 "NEIVA -FLORENCIA"	**TRAMO:**	NEIVA BALSILLAS
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIA NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**LOCALIZACION:**	RUTA 3001-NEIVA
OBRA:	NEIVA-FLORENCIA	**COSTADO / CARRIL:**	DERECHO
TIPO DE MATERIAL:	RECEBO	**FECHA DE TOMA:**	7 de marzo de 2026
TRAMO A EVALUAR:	PR;15+543	**REGISTRO:**	
FUENTE:	AGREGADOS DE COLOMBIA		

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

DENSIDAD N°		**formula**	1	2	3	4	5
CAPA No			3	3			
COSTADO / MARGEN			IQZ-DER	IQZ-IQZ			
UBICACIÓN / ABCISADO			PR:15+543	PR:15+543			
PROFUNDIDAD ENSAYO cms.			12CM	12CM	12CM	12CM	12CM
A	**PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)**		**6280**	**6150**			
B	**PESO FRASCO Y ARENA FINAL (g)**		**2126**	**1859**			
C	**PESO ARENA TOTAL USADA (g)**	(A-B)	4154	4291			
D	**CONSTANTE DEL CONO (g)**		**1661**	**1661**			
E	**MASA ARENA EN EL HUECO (g)**	(C-D)	2493	2630			
F	**DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm³)**		**1.400**	**1.400**			
G	**VOLUMEN DEL HUECO (cm³)**	(E/F)	1781	1879			
H	**MASA MATERIAL TOTAL EXTRAIDO HUMEDO (g)**		**4172**	**4302**			
I	**HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**		**7.60**	**5.65**			
J	**MASA DE MATERIAL SECO EXTRAIDO (g)**	H /(1+(I/100)	3877	4072			
K	**MASA SECA MATERIAL SOBRE TAMAÑO (g)**		**665**	**857**			
L	**GRAVEDAD ESPECIFICA FRACCION GRUESA (g/cm³)**		2.600	2.600			
M	**% RETENIDO GRUESO 3/4"**	(K/H)	17.2	21.0			
	% PARTICULAS DE PARTICULAS FINAS	100-M	82.8	79.0			
N	**Densidad Seca de Campo de la Muestra (g/cm³)**	J/G	2.177	2.168			
O	**Densidad seca Maxima (gr/cm³) (laboratorio)**		**2.142**				
P	**Densidad Seca Corregida del Material total (gr/cm³)**	((O*L)/(M*O)+(100-M)*L))*100	2.209	2.224			
Q	**COMPACTACION DEL TERRENO (%) (GCi), %**	N/P	**98.6%**	**97.44%**			

Gcm:	**98%**
S=	**0.01**
GCI (90),%	**98%**

SE ACEPTA EL LOTE

2 **Grado de compactacion minimo %** **95%**

ESPECIFICACIONES DEL INVIAS

Capa de Base granular		**Min 98%**
Capa de Subbase Granular		**Min 95%**
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%**

Capa de terraplen	**Clasificados como A-1, A-2-4 o A-3**	CIMIENTO	**Min 90%**
		CORONA	**Min 95%**
	Otras clasificaciones	CIMIENTO	**Min 95%**
		CORONA	**Min 100%**

OBSERVACIONES:

EJECUTO:	NOMBRE	**ALFREDO BERMUDEZ**	**APROBO:**	NOMBRE	**MAURICIO RODRIGUEZ**
	CARGO	AUX DE LABORATORIO		CARGO	VoBo INGENIERO
	FIRMA	Alfredo Bermudez		FIRMA	

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

PROYECTO:	CTTO 991 "NEIVA -FLORENCIA"	**TRAMO:**	NEIVA BALSILLAS
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIA NACIONALES DEL SUR Y ORIENTE	**LOCALIZACION:**	RUTA 3001-NEIVA
OBRA:	NEIVA-FLORENCIA	**COSTADO / CARRIL:**	DERECHO
TIPO DE MATERIAL:	RECEBO	**FECHA DE TOMA:**	7 de marzo de 2026
TRAMO A EVALUAR:	PR;15+543	**REGISTRO:**	
FUENTE:	AGREGADOS DE COLOMBIA		

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

DENSIDAD N°		**formula**	1	2	3	4	5
CAPA No			4	4			
COSTADO / MARGEN			IQZ-DER	IQZ-IQZ			
UBICACIÓN / ABCISADO			PR:15+543	PR:15+543			
PROFUNDIDAD ENSAYO cms.			12CM	12CM	12CM	12CM	12CM
A	**PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)**		**6000**	**5933**			
B	**PESO FRASCO Y ARENA FINAL (g)**		**2137**	**2178**			
C	**PESO ARENA TOTAL USADA (g)**	(A-B)	3863	3755			
D	**CONSTANTE DEL CONO (g)**		**1661**	**1661**			
E	**MASA ARENA EN EL HUECO (g)**	(C-D)	2202	2094			
F	**DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm³)**		**1.400**	**1.400**			
G	**VOLUMEN DEL HUECO (cm³)**	(E/F)	1573	1496			
H	**MASA MATERIAL TOTAL EXTRAIDO HUMEDO (g)**		**3815**	**3587**			
I	**HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**		**6.20**	**6.30**			
J	**MASA DE MATERIAL SECO EXTRAIDO (g)**	H /(1+(I/100)	3592	3374	0	0	0
K	**MASA SECA MATERIAL SOBRE TAMAÑO (g)**		**831**	**895**			
L	**GRAVEDAD ESPECIFICA FRACCION GRUESA (g/cm³)**		2.600	2.600			
M	**% RETENIDO GRUESO 3/4"**	(K/H)	23.1	26.5			
	% PARTICULAS DE PARTICULAS FINAS	100-M	76.9	73.5			
N	**Densidad Seca de Campo de la Muestra (g/cm³)**	J/G	2.284	2.256			
O	**Densidad seca Maxima (gr/cm³) (laboratorio)**		**2.142**				
P	**Densidad Seca Corregida del Material total (gr/cm³)**	((O*L)/(M*O)+(100-M)*L))*100	2.233	2.247			
Q	**COMPACTACION DEL TERRENO (%) (GCi), %**	N/P	**102.3%**	**100.40%**			

Gcm:	**101%**
S=	**0.01**
GCI (90),%	**101%**

SE ACEPTA EL LOTE

Grado de compactacion minimo %	**95%**

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%**			
Capa de afirmado		**Min 95%**		**Otras clasificaciones**	CIMIENTO **Min 95%** / **CORONA Min 100%**
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	**ALFREDO BERMUDEZ**	**APROBO:**	NOMBRE	**MAURICIO RODRIGUEZ**
	CARGO	AUX DE LABORATORIO		CARGO	VoBo INGENIERO
	FIRMA			FIRMA	