Geotecnologia Ingenieria y Control S.A.S
NIT: 900.950.052-3
Calle. 2B 12-18 B. Los Garzones, Montería - Córdoba
Cel. 3135563977 – 3162324365

CONSORCIO MEJORAMIENTO LOS CORDOBAS
NIT:901608115-8
CR 6 62 B 32 OF 310 Monteria Cordoba
TEL: 3117833981

Proyecto: **"MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO Y REHABILITACION MEDIANTE LA CONSTRUCCION DE PAVIMENTO ASFALTICO EN LA VIA SANTA ROSA DE LA CAÑA - NUEVO NARIÑO, MUNICIPIO DE LOS CORDOBAS, CORDOBA."**

Muestra ID.	**F-ED-CBR-DENSIDAD-M-002-1**
Procedencia:	Cantera Jomeve
Localización de la Obra:	Vía Santa Rosa de la Caña - Nuevo Nariño, Municipio de los Cordobas
Tipo de material:	BG-38
Clasificación del Material	Grava bien gradada con limo y arena GW GM

Muestra ID.	**F-ED-CBR-HUMEDAD-M-002-2**
Procedencia:	Cantera Jomeve
Localización:	Vía Santa Rosa de la Caña - Nuevo Nariño, Municipio de los Cordobas
Tipo de material:	BG-38
Clasificación del Material	Grava bien gradada con limo y arena GW GM

Muestra ID.	**F-ED-CBR-ESFUERZO/PENETRACIÓN-M-002-3**
Procedencia:	Cantera Jomeve
Localización:	Vía Santa Rosa de la Caña - Nuevo Nariño, Municipio de los Cordobas
Tipo de material:	BG-38
Clasificación del Material	Grava bien gradada con limo y arena GW GM

Muestra ID.	**F-ED-CBR-EXPANSIÓN-M-002-4**
Procedencia:	Cantera Jomeve
Localización:	Vía Santa Rosa de la Caña - Nuevo Nariño, Municipio de los Cordobas
Tipo de material:	BG-38
Clasificación del Material	Grava bien gradada con limo y arena GW GM

Fecha de recepción:	31 de mayo de 2023
Fecha de Ensayo:	Junio 5 al 9 del 2023
Resultados de los Ensayos	Consulte la(s) página(s) Siguiente(s)

Fredy Rodriguez Rubio
Geotecnologo
Mat. Nº 19516-00111 CPSL

Fredy Rodriguez Rubio
Jefe de Laboratorio

ADVERTENCIA: Las conclusiones registradas en este documento, Resultados de ensayos, corresponden estrictamente a las muestras proporcionadas por el cliente y no constituyen garantia de la representatividad del material. Cualquier alteración, del mismo, lo invalida completamente.

Resultados de los Ensayos

Relaciones de Humedad - Masa Unitaria Seca de los Suelos

Norma de Ensayo: INV E-142-13 INV E-148-13

Especificación: I. N. V. Art. 330-13

Muestra ID. **F-ED-CBR-DENSIDAD-M-002-1**

Item(s) de Ensayo	Unid	Resultado				Criterio de Aceptación
Número de prueba	#	1	2	3	-	-
Número de Molde	#	13	17	18	-	-
Número de Golpes	#	56	25	10	-	-
Peso Muestra Húmeda + Molde	g	10042	8953	8935	-	-
Peso Molde	g	5231	4232	4373	-	-
Volumen Molde	cm^3	2067,6	2067,6	2067,6	-	-
Peso Muestra Humeda	g	4811,0	4721,0	4562,0	-	-
Densidad Muestra Húmeda	**g/cm³**	**2,327**	**2,283**	**2,206**	**-**	-

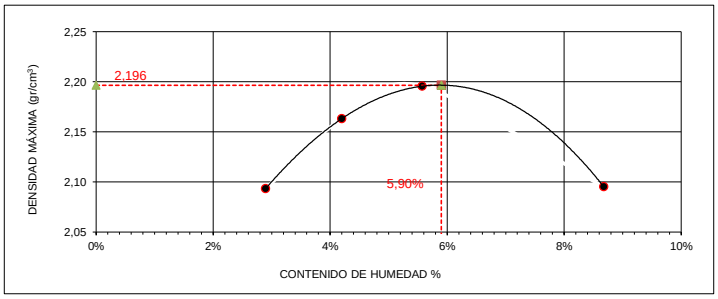
Determinación del Contenido de Agua (Humedad) en los Suelos

Norma de Ensayo: INV E-122-13 INV E-148-13

Muestra ID. **F-ED-CBR-HUMEDAD-M-002-2**

Peso Suelo Humedo mas Recipiente	g	206,1	193,4	165,5	-	-
Peso Suelo Seco mas Recipiente	g	196,0	184,2	157,8	-	-
Número Recipiente	-	100	111	114	-	-
Peso del Recipiente	g	28,38	28,88	27,56	-	-
Porcentaje de Humedad	%	6,0	5,9	5,9	-	-
					-	
Densidad Muestra Seca	g/cm^3	2,195	2,156	2,084	-	-
Densidad Seca Máxima	**g/cm³**		**2,196**		-	-
Contenido Optimo de Humedad	**%**		**5,90**		-	-
Grado de compactación	**%**	**100**	**98**	**95**	-	-

CURVA PROCTOR MODIFICADO



ADVERTENCIA: Las conclusiones registradas en este documento, Resultados de ensayos, corresponden estrictamente a las muestras proporcionadas por el cliente y no constituyen garantia de la representatividad del material. Cualquier alteración, del mismo, lo invalida completamente.

Resultados de los Ensayos

Pentración - Esfuerzo

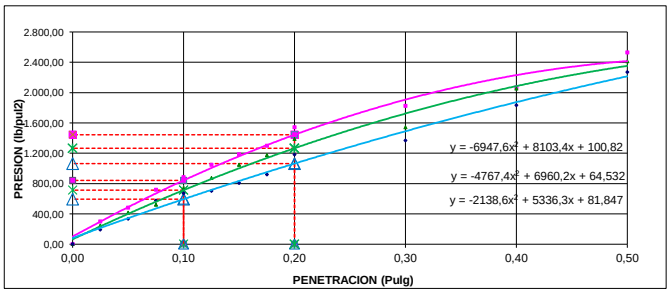
Norma de Ensayo: INV E-148-13

Especificación: I. N. V. Art. 330-13

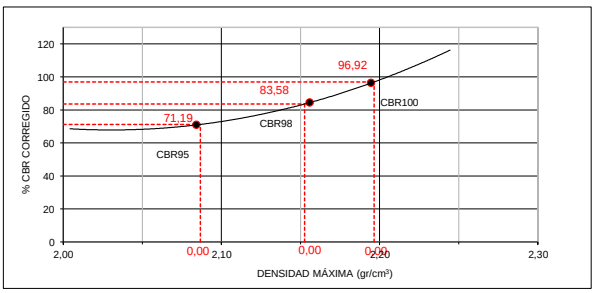
Muestra ID. **F-ED-CBR-ESFUERZO/PENETRACIÓN-M-002-3**

Item(s) de Ensayo	Unid	Resultado													Criterio de Aceptación	
Número de Golpes	#						**56**							-	-	
Días de Inmersión	-						4							-	-	
Penetración	mm	0,000	0,640	1,270	1,910	2,540	3,180	3,810	4,450	5,080	7,620	10,160	12,700	-	-	
Penetración	pg	0,000	0,0252	0,050	0,0752	0,100	0,1252	0,15	0,1752	0,200	0,300	0,400	0,500	-	-	
Carga Aplicada	KN	0,00	3,99	6,42	9,57	11,80	13,95	15,81	17,32	20,60	24,33	27,61	33,74			
Esfuerzo	**Psi**	**0,00**	**298,9**	**480,9**	**716,9**	**884**	**1045**	**1184**	**1298**	**1543**	**1823**	**2068**	**2528**	-	-	
CBR Corregido a 0,1	**pg**						**84,17**							-	-	
CBR Corregido a 0,2	**pg**						**96,24**							-	-	
CBR Corregido a 0,2 Verific.	**pg**						**96,2**									
Humedad de Penetración	%						9,9							-	-	
Número de Golpes	#						**25**							-	-	
Días de Inmersión	-						4							-	-	
Penetración	mm	0,000	0,640	1,270	1,910	2,540	3,180	3,810	4,450	5,080	7,620	10,160	12,700	-		
Penetración	pg	0,000	0,025	0,050	0,075	0,100	0,125	0,150	0,175	0,200	0,300	0,400	0,500	-	-	
Carga Aplicada	KN	**0,00**	**3,27**	**5,55**	**6,94**	**9,86**	**11,63**	**13,96**	**15,67**	**18,51**	**20,57**	**27,39**	**32,19**	-	-	
Esfuerzo	**Psi**	**0,0**	**245,0**	**415,8**	**519,9**	**738,7**	**871,2**	**1045,8**	**1173,9**	**1386,7**	**1541,0**	**2051,9**	**2411,5**	-	-	
CBR Corregido a 0,1	**pg**						**71,29**							-	-	
CBR Corregido a 0,2	**pg**						**84,39**							-	-	
CBR Corregido a 0,2 Verific.	**pg**						**84,4**							-	-	
Humedad de Penetración	%						9,1							-	-	
Número de Golpes	#						**10**							-	-	
Días de Inmersión	-						4							-	-	
Penetración	mm	0,000	0,640	1,270	1,910	2,540	3,180	3,810	4,450	5,080	7,620	10,160	12,700	-		
Penetración	pg	0,000	0,025	0,050	0,075	0,100	0,125	0,150	0,175	0,200	0,300	0,400	0,500	-	-	
Carga Aplicada	KN	**0,00**	**2,55**	**4,46**	**7,67**	**8,96**	**9,35**	**10,78**	**12,24**	**15,77**	**18,27**	**24,48**	**30,28**	-	-	
Esfuerzo	**Psi**	**0,0**	**191,0**	**334,1**	**574,6**	**671,2**	**700,4**	**807,6**	**916,9**	**1181,4**	**1368,7**	**1833,9**	**2268,4**	-	-	
CBR Corregido a 0,1	**pg**						**59,41**							-	-	
CBR Corregido a 0,2	**pg**						**70,90**							-	-	
CBR Corregido a 0,2 Verific.	**pg**						**70,9**							-	-	
Humedad de Penetración	%						8,2							-	-	

CURVA ESFUERZO - PENETRACIÓN



CBR CORREGIDO - DENSIDAD SECA MAX.



OBSERVACIONES:

* Según norma INV-E-148-13 Numeral 5,4 Penetracion "Estas lecturas se hacen si se desea definir la forma de la curva, pero no son indispensables".

** Verificación de acuerdo al ensayo Norma I.N.V.E 148

ADVERTENCIA: Las conclusiones registradas en este documento, Resultados de ensayos, corresponden estrictamente a las muestras proporcionadas por el cliente y no constituyen garantia de la representatividad del material. Cualquier alteración, del mismo, lo invalida completamente.

Resultados de los Ensayos

Relaciones de Humedad - Masa Unitaria Seca de los Suelos

Norma de Ensayo: INV E-148-13

Especificación: I. N. V. Art. 330-13

Muestra ID. **F-ED-CBR-EXPANSIÓN-M-002-4**

Item(s) de Ensayo	Unid	Resultado			Especificación	Criterio de Aceptación
Número de Golpes	#	13	17	18		
Número de Golpes	**#**	**56**	**25**	**10**		-
Lectura de Expansión Inicial, Li	**mm**	**4,394**	**5,207**	**4,064**	Tabla 330-2	-
Lectura de Expansión Inicial, Li	pg	0,173	0,205	0,160		-
Lectura de Expansión Final, Lf	**mm**	**4,445**	**5,232**	**4,140**	-	-
Lectura de Expansión Final, Lf	pg	0,175	0,206	0,163	-	-
Altura Molde, H	mm	117,0	117,0	117,0	-	-
Porcentaje de Expansión [(Lf-Li)/H9)*100]	**%**	**0,04**	**0,02**	**0,07**	-	**-**
Densidad Máxima Calculada	g/cm^3		2,196			-
Humedad Óptima de Compactación	%		5,90			**-**
CBR, Calculado al 100% de la Densidad Máxima	%		96,9		**CLASE C ≥ 80**	**CUMPLE**
CBR, Calculado al 98% de la Densidad Máxima	**%**		**83,6**		**CLASE B ≥ 80**	**CUMPLE**
CBR, Calculado al 95% de la Densidad Máxima	%		71,2		**CLASE A ≥ 95**	**NO CUMPLE**

ADVERTENCIA: Las conclusiones registradas en este documento, Resultados de ensayos, corresponden estrictamente a las muestras proporcionadas por el cliente y no constituyen garantia de la representatividad del material. Cualquier alteración, del mismo, lo invalida completamente.

Geotecnologia Ingenieria y Control S.A.S
NIT: 900.950.052-3
Calle. 2B 12-18 B. Los Garzones, Montería - Córdoba
(604) Cel. 3135563977 – 3162324365

CONSORCIO MEJORAMIENTO LOS CORDOBAS
NIT:901608115-8
CR 6 62 B 32 OF 310 Monteria Cordoba
Cel: 3117833981

Proyecto: **"MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO Y REHABILITACION MEDIANTE LA CONSTRUCCION DE PAVIMENTO ASFALTICO EN LA VIA SANTA ROSA DE LA CAÑA - NUEVO NARIÑO, MUNICIPIO DE LOS CORDOBAS, CORDOBA."**

Muestra ID. **CARACT-TERRONES DE ARCILLA Y PART. DELEZNABLES-M-009-1**
Fuente de Materiales: Cantera Jomeve
Localización de la Obra: MUNICIPIO DE LOS CORDOBAS, CORDOBA.
Tipo de material: Base Granular, Triturado, Color Café

Muestra ID. **CARACT-INDICE DE APLANAMIENTO Y ALARGAMIENTO-M-009-2**
Fuente de Materiales: Cantera Jomeve
Localización de la Obra: MUNICIPIO DE LOS CORDOBAS, CORDOBA.
Tipo de material: Base Granular, Triturado, Color Café

Muestra ID. **CARACT-SOLIDEZ EN SULFATO DE SODIO, FINOS-M-009-3**
Fuente de Materiales: Cantera Jomeve
Localización de la Obra: MUNICIPIO DE LOS CORDOBAS, CORDOBA.
Tipo de material: Base Granular, Triturado, Color Café

Muestra ID. **CARACT-SOLIDEZ EN SULFATO DE SODIO, GRUESOS-M-009-4**
Fuente de Materiales: Cantera Jomeve
Localización de la Obra: MUNICIPIO DE LOS CORDOBAS, CORDOBA.
Tipo de material: Base Granular, Triturado, Color Café

Muestra ID. **CARACT-SOLIDEZ EN SULFATO DE MAGNESIO, FINOS-M-009-5**
Fuente de Materiales: Cantera Jomeve
Localización de la Obra: MUNICIPIO DE LOS CORDOBAS, CORDOBA.
Tipo de material: Base Granular, Triturado, Color Café

Muestra ID. **CARACT-SOLIDEZ EN SULFATO DE MAGNESIO, GRUESOS-M-009-6**
Fuente de Materiales: Cantera Jomeve
Localización de la Obra: MUNICIPIO DE LOS CORDOBAS, CORDOBA.
Tipo de material: Base Granular, Triturado, Color Café

Muestra ID. **CARACT-DETERMINACIÓN DEL 10% DE FINOS-M-009-7**
Fuente de Materiales: Cantera Jomeve
Localización de la Obra: MUNICIPIO DE LOS CORDOBAS, CORDOBA.
Tipo de material: Base Granular, Triturado, Color Café

Muestra ID. **CARACT-INDICE DE CARAS FRACTURADAS-M-009-8**
Fuente de Materiales: Cantera Jomeve
Localización de la Obra: MUNICIPIO DE LOS CORDOBAS, CORDOBA.
Tipo de material: Base Granular, Triturado, Color Café

Fecha de Ensayos: Junio 21 al 26 del 2024
Resultados de los Ensayos Consulte la(s) página(s) Siguiente(s)

Fredy Rodriguez Rubio
Geotecnologo
Mat. Nº 19510-00111 CPSL

Fredy Rodriguez Rubio
Jefe de Laboratorio

ADVERTENCIA: Las conclusiones registradas en este documento, Resultados de ensayos, corresponden estrictamente a las muestras proporcionadas por el cliente y no constituyen garantia de la representatividad del material. Cualquier alteración, del mismo, lo invalida completamente.

Resultados de los Ensayos

Determinación de Terrones de Arcilla y Partículas Deleznables

Norma de Ensayo: INV E-211-13

Especificación: INV Art. 330-13

Muestra ID.		**CARACT-TERRONES DE ARCILLA Y PART. DELEZNABLES-M-009-1**				
Item(s) de Ensayo	Unid	Resultado			Especificación	Criterio de Aceptación
Tipo de Muestra (Fracción Gruesa)	Tamiz	1½" - 3/4"	3/4" - 3/8"	3/8" - #4	Art 330 Tabla 330-2	-
Gradación Original	%	56,8	29,2	14,1		-
Peso Fracción Inicial del Ensayo	g	3000	2000	1000	-	-
Peso Fracción Despues del Ensayo	g	2974	1973	986	CLASE C	-
Pérdida Total	%	0,87	1,35	1,40	CLASE B	-
Pérdida Corregida	%	**0,49**	**0,39**	**0,20**	CLASE A	-
Pérdida Corregida Total	%		**1,08**		**≤2**	**CUMPLE**
Tipo de Muestra (Fracción Fina)	Tamiz		#4 - #16		Art 330 Tabla 330-2	-
Gradación Original	%		100,0			-
Peso Fracción Inicial del Ensayo	g		25,05		-	-
Peso Fracción Despues del Ensayo	g		24,6		CLASE C	-
Pérdida Total	%		1,80		CLASE B	-
Pérdida Corregida	%		**1,80**		CLASE A	-
Pérdida Corregida Total	%		**1,80**		**≤2**	**CUMPLE**

Índice de Aplanamiento y de Alargamiento de los Agregados para Carreteras

Norma de Ensayo: INV E-230-13

Especificación: INV Art. 330-13

Muestra ID.		**CARACT-INDICE DE APLANAMIENTO Y ALARGAMIENTO-M-009-2**					
Tipo de Muestra	Tamiz	Pasa 1½" Ret. 1"	Pasa 1" Ret. 3/4"	Pasa 3/4" Ret. 1/2"	Pasa 1/2" Ret. 3/8"		-
Masa Inicial de Cada Fracción,Ri	g	2000	1504	1002	501	Art 330 Tabla 330-2	-
Granulometría Fracción Entre Tamices	%	29,04	27,72	29,16	14,07		
Masa de las Partículas Planas,mi	%	456	395,00	357,00	63,00	-	-
Índice de Aplanamiento por Fracción	%	22,80	26,26	35,63	12,57	CLASE C	-
Masa total de Muestra Empleada,M_1	g		5007,0			CLASE B	-
Masa total de Partículas planas,M_3	g		1271,0			CLASE A	-
Índice de Aplanamiento Total,IA	%		**25,4**			**≤35**	**CUMPLE**
Masa Inicial de Cada Fracción,Ri	g	2000,00	1504	1002	501	-	-
Granulometría Fracción Entre Tamices	%	29,04	27,72	29,16	14,07	-	-
Masa de las Partículas Largas,ni	%	414,00	611,00	537,00	100,00	-	-
Índice de Alargamiento por Fracción	%	20,70	40,63	53,59	19,96	CLASE C	-
Masa total de Muestra Empleada,M_{11}	g		5007,0			CLASE B	-
Masa total de Partículas Largas,M_{13}	g		1662,0			CLASE A	-
Índice de Alargamiento Total,IL	%		**33,2**			**≤35**	**CUMPLE**

ADVERTENCIA: Las conclusiones registradas en este documento, Resultados de ensayos, corresponden estrictamente a las muestras proporcionadas por el cliente y no constituyen garantia de la representatividad del material. Cualquier alteración, del mismo, lo invalida completamente.

Resultados de los Ensayos
Solidez de los Agregados Frente a la Acción de Solución de Sulfato de Sodio

Norma de Ensayo: INV E-220-13
Especificación: INV Art. 330-13

Muestra ID. **CARACT-SOLIDEZ EN SULFATO DE SODIO, FINOS-M-009-3**

Item(s) de Ensayo	Unid	Resultado					Especificación	Criterio de Aceptación
Tipo de Material		Agregado Fino					-	-
Densidad de la Solución	g/cm³	1,169						
Tamices	-	PAS 3/8"-RET #4	PAS #4-RET #8	PAS #8-RET #16	PAS #16-RET #30	PAS #30-RET#50	-	-
Porcentaje Gradación Original	%	10,55	7,60	11,80	2,68	13,70	-	-
Porcentaje Gradación Ponderado	%	22,77	16,41	25,47	5,79	29,57	-	-
Peso Fracción Antes de Ensayo	g	100,00	100,00	50,40	100,00	100,00	-	-
Peso Fracción Despúes de Ensayo	g	85,69	82,03	45,24	79,68	96,01	-	-
Perdida Real por Fracción	%	14,31	17,97	10,24	20,32	3,99	-	-
Perdida Corregida por Fracción	%	**3,26**	**2,95**	**2,61**	**1,18**	**1,18**	Art. 330-13 Tabla 330-2	-
Perdida total	%			**11,2**			≤12	**CUMPLE**

Solidez de los Agregados Frente a la Acción de Solución de Sulfato de Sodio

Norma de Ensayo: INV E-220-13
Especificación: INV Art. 330-13

Muestra ID. **CARACT-SOLIDEZ EN SULFATO DE SODIO, GRUESOS-M-009-4**

Tipo de Material		Agregado Grueso					-	-
Densidad de la Solución	g/cm³	1,169					-	-
		PASA 2"-RET 1½"	PASA 1½"-RET 1"	PASA 1"-RET 3/4"	PASA 3/4"-RET 3/8"	PASA 3/8"-RET #4		
Porcentaje Gradación Original	%		12,60	12,02	18,75	10,55	-	-
Porcentaje Gradación Ponderado	%		23,4	22,3	34,77	19,6	-	-
Peso Fracción Antes de Ensayo	g		1000,0	500,0	1000,0	300,0	-	-
Peso Fracción Despúes de Ensayo	g		901,1	444,7	895,6	251,9	-	-
Perdida Real por Fracción	%		9,89	11,06	10,44	16,03		-
Perdida Corregida por Fracción	**%**		**2,31**	**2,47**	**3,63**	**3,14**	Art. 330-13 Tabla 330-2	-
Perdida total	**%**			**11,5**			≤12	**CUMPLE**

ADVERTENCIA: Las conclusiones registradas en este documento, Resultados de ensayos, corresponden estrictamente a las muestras proporcionadas por el cliente y no constituyen garantia de la representatividad del material. Cualquier alteración, del mismo, lo invalida completamente.

Resultados de los Ensayos

Solidez de los Agregados Frente a la Acción de Solución de Sulfato de Sodio

Norma de Ensayo: INV E-220-13

Especificación: INV Art. 330-13

Muestra ID.		**CARACT-SOLIDEZ EN SULFATO DE MAGNESIO, FINOS-M-009-5**						
Item(s) de Ensayo	Unid	Resultado					Especificación	Criterio de Aceptación
Tipo de Material		Agregado Fino					-	-
Densidad de la Solución	g/cm³	1,298						
Tamices	-	PAS 3/8"-RET #4	PAS #4-RET #8	PAS #8-RET #16	PAS #16-RET #30	PAS #30-RET#50	-	-
Porcentaje Gradación Original	%	10,55	7,60	11,80	2,68	13,70	-	-
Porcentaje Gradación Ponderado	%	22,77	16,41	25,47	5,79	29,57	-	-
Peso Fracción Antes de Ensayo	g	100,00	100,00	49,90	100,00	100,00	-	-
Peso Fracción Despúes de Ensayo	g	82,97	68,30	40,36	78,44	94,32	-	-
Perdida Real por Fracción	%	17,03	31,70	19,12	21,56	5,68	-	-
Perdida Corregida por Fracción	%	**3,88**	**5,20**	**4,87**	**1,25**	**1,68**	Art. 330-13 Tabla 330-2	-
Perdida total	%			**16,9**			≤18	**CUMPLE**

Solidez de los Agregados Frente a la Acción de Solución de Sulfato de Sodio

Norma de Ensayo: INV E-220-13

Especificación: INV Art. 330-13

Muestra ID.		**CARACT-SOLIDEZ EN SULFATO DE MAGNESIO, GRUESOS-M-009-6**						
Tipo de Material		Agregado Grueso					-	-
Densidad de la Solución	g/cm³	1,298						
		PASA 2"-RET 1½"	PASA 1½"-RET 1"	PASA 1"-RET 3/4"	PASA 3/4"-RET 3/8"	PASA 3/8"-RET #4		
Porcentaje Gradación Original	%		12,60	12,02	18,75	10,55	-	-
Porcentaje Gradación Ponderado	%		23,4	22,3	34,77	19,6	-	-
Peso Fracción Antes de Ensayo	g		1000,0	500,0	1000,0	288,4	-	-
Peso Fracción Despúes de Ensayo	g		945,1	486,3	842,2	229,9	-	-
Perdida Real por Fracción	%		5,49	2,74	15,78	20,28		-
Perdida Corregida por Fracción	**%**		**1,28**	**0,61**	**5,49**	**3,97**	Art. 330-13 Tabla 330-2	-
Perdida total	**%**			**11,3**			≤18	**CUMPLE**

ADVERTENCIA: Las conclusiones registradas en este documento, Resultados de ensayos, corresponden estrictamente a las muestras proporcionadas por el cliente y no constituyen garantia de la representatividad del material. Cualquier alteración, del mismo, lo invalida completamente.

Resultados de los Ensayos

Determinación del Valor del 10% de Finos

Norma de Ensayo: INV E-224-13

Especificación: INV Art. 330-13

Muestra ID. **CARACT-DETERMINACIÓN DEL 10% DE FINOS-M-009-7**

Item(s) de Ensayo	Unid	Resultado				Especificación	Criterio de Aceptación
Tipo de Material	-	Base Granular, Triturado, Color Café				-	-
Fracción Requerida para Ensayo	-	1/2" - 3/8"				-	-
Ensayo Número	#	1	2	1	2		-
Condición del Ensayo	-	SECO		SATURADO		Inv E-330-13 Tabla 330,2	-
Penetración	mm	25	25	30	30	-	-
Masa inicial del Agregado, M_1	g	3095	3079	3091	3089	-	-
Masa Pasante del Agregado, M_2	g	370,0	372,4	380,0	386,0	-	-
Masa Retenida del Agregado, M_3	g	2715	2705	2709	2700	CLASE B	-
Porcentaje del Tamiz que Pasa Tamiz #8 (2,36 mm) **m**	%	12,0	12,1	12,3	12,5	Valor en Seco ≥70	**CUMPLE**
Máxima Fuerza, **f**	KN	186,7	198,4	205,4	207,8	CLASE A	-
Fuerza para Producir el % de Finos, **F**	KN	163,8	172,6	176,48	176,36	Valor en Seco ≥90	**CUMPLE**
Valor, Promedio, de la Fuerza para el 10% de Finos, F	**KN**	**168,2**		**176,4**		Relación Humedo/Seco	
Relacion Húmedo/Seco	**%**	**104,9**				CLASE A Y B ≥75	**CUMPLE**

Porcentaje de Partículas Fracturadas en el Agregado

Norma de Ensayo: INV E-227-13

Especificación: INV Art. 330-13

Muestra ID. **CARACT-INDICE DE CARAS FRACTURADAS-M-009-8**

Tipo de Material		Base Granular, Triturado, Color Café			
Tamaño del Agregado	%	Pasa 1½" Ret. 3/4"	Pasa 3/4" Ret. 3/8"	Inv E-330-13 Tabla 330,2	
Peso Inicial de la Muestra **A**	g	1512,0	501,0		
Peso Partícula No Fracturada N_1	g	22,0	13,4		
Peso de Partículas con Una Cara Fracturada F_1	g	1375,20	459,90		-
Peso de Partículas Cuestionables Q_1	g	93,00	173,0		
Porcentaje de Caras Fracturadas (mas de una)	%	95,40	84,54		
Porcentaje Retenido Gradación Original	%	56,8	43,2	CLASE C≥50	**CUMPLE**
Porcentaje de Caras Fracturadas Ponderado (una cara)	**%**	54,16	36,55	CLASE B≥70	**CUMPLE**
Porcentaje de Partículas Fracturadas en el Agregado	**%**	**90,7**		CLASE A≥100	**NO CUMPLE**

ADVERTENCIA: Las conclusiones registradas en este documento, Resultados de ensayos, corresponden estrictamente a las muestras proporcionadas por el cliente y no constituyen garantia de la representatividad del material. Cualquier alteración, del mismo, lo invalida completamente.

Informe de Resultados **F-ED PSM-004** Fecha: 31/05/2023

Geotecnologia Ingenieria y Control S.A.S
NIT: 900.950.052-3
Calle. 2B 12-18 B. Los Garzones, Montería - Córdoba
Tel. (604) Cel. 3184316345 – 3162324365

CONSORCIO MEJORAMIENTO LOS CORDOBAS
NIT:901608115-8
CR 6 62 B 32 OF 310 Monteria Cordoba
TEL: 3117833981

Proyecto: **"MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO Y REHABILITACION MEDIANTE LA CONSTRUCCION DE PAVIMENTO ASFALTICO EN LA VIA SANTA ROSA DE LA CAÑA - NUEVO NARIÑO, MUNICIPIO DE LOS CORDOBAS, CORDOBA."**

Fecha de recepción: 31 de mayo de 2023

Muestra ID. **F-ED-PSM-DENS-M-018-1 (1 -4)**
Fuente de Materiales: Cantera Jomeve
Localización de la Obra: VIA SANTA ROSA DE LA CAÑA - NUEVO NARIÑO, MUNICIPIO DE LOS CORDOBAS, CORDOBA."
Tipo de material: Base Granular, Color Café (BG-38)

Muestra ID. **F-ED-PSM-HUM-M-018-2 (1-4)**
Fuente de Materiales: Cantera Jomeve
Localización: VIA SANTA ROSA DE LA CAÑA - NUEVO NARIÑO, MUNICIPIO DE LOS CORDOBAS, CORDOBA."
Tipo de material: Base Granular, Color Café (BG-38)

Fecha de Ensayo: Mayo 27 al 31 del 2023

Resultados de los Ensayos Consulte la(s) página(s) Siguiente(s)

Fredy Rodriguez Rubio
Geotecnologo
Mat. Nº 19516-00111 CPSL

Fredy Rodriguez Rubio
Jefe de Laboratorio

ADVERTENCIA: Las conclusiones registradas en este documento, Resultados de ensayos, corresponden estrictamente a las muestras proporcionadas por el cliente y no constituyen garantia de la representatividad del material. Cualquier alteración, del mismo, lo invalida completamente.

Resultados de los Ensayos

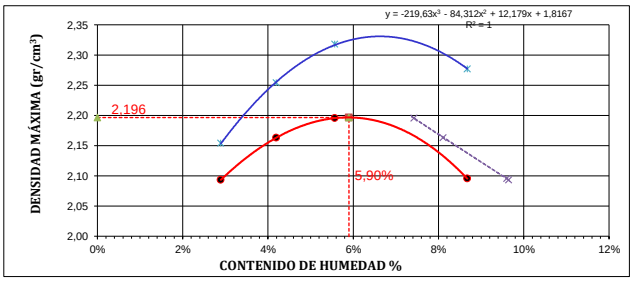
Relaciones de Humedad - Masa Unitaria Seca de los Suelos

Norma de Ensayo: INV E-142-13 INV E-122-13

Especificación: INV Art. 330-13

Muestra ID. **F-ED-PSM-DENS-M-018-1 (1 -4)**

Item(s) de Ensayo	Unid	Resultado				Especificación
PORCENTAJES DE LAS FRACCIONES						
Masa Total de la Muestra:	g	85390				
Masa Húmeda de la Fracción de Ensayo, **MHFE**	g	64370				
Humedad de la Fracción de Ensayo, **WFE**	%	1,92				
Masa Seca de la Fracción de Ensayo, **MSFE**	g	63160				
Masa Seca de la Fracción Gruesa, **MSFG**	g	22230				
Porcentaje de la Fracción Gruesa, **PFG**	%	26				
Porcentaje de la Fracción del Ensayo, **PFE**	%	74				
Gravedad Especifica del Material :	-	2,629				
Humedad de los Gruesos	%	2,16				
SUB-MUESTRA						
Número de prueba	-	1	2	3	4	-
Número de Molde	-	102	102	102	102	-
Peso del Martillo	lbs	10	10	10	10	-
Método de Preparación de la Muestra	-	Humedo	Humedo	Humedo	Humedo	-
Método de Compactación Empleado	-	Tipo C	Tipo C	Tipo C	Tipo C	-
Tamiz de Referencia	mm(pg)	19,00(3/4)	19,00(3/4)	19,00(3/4)	19,00(3/4)	-
Peso Muestra Húmeda + Molde	g	7492	7705	7841	7754	-
Peso Molde	g	2903	2903	2903	2903	-
Volumen Molde	cm^3	2130,4	2130,4	2130,4	2130,4	-
Peso Muestra Humeda	g	4589,0	4802,0	4938,0	4851,0	-
Densidad Muestra Húmeda	**g/cm³**	**2,154**	**2,254**	**2,318**	**2,277**	-
HUMEDAD DE MOLDEO DE CADA PROBETA						
Peso Suelo Humedo mas Recipiente	g	340,4	396,0	340,6	365,1	-
Peso Suelo Seco mas Recipiente	g	332,1	381,6	324,8	339,1	-
Número Recipiente	-	120	127	124	123	-
Peso del Recipiente	g	45,54	38,65	41,16	39,45	-
Porcentaje de Humedad	%	**2,9**	**4,2**	**5,6**	**8,7**	-
Constante de Conversión, **K**	**kg/m³**	1000	1000	1000	1000	
Densidad Humeda	**kg/m³**	**2154**	**2254**	**2318**	**2277**	-
Peso Unitario Humedo	**KN/m³**	**21,12**	**22,10**	**22,73**	**22,33**	-
Densidad Seca	**g/cm³**	**2,093**	**2,163**	**2,196**	**2,095**	
Densidad Seca	**kg/m³**	**2093**	**2163**	**2196**	**2095**	-
Peso Unitario Seco	**KN/m³**	**20,53**	**21,21**	**21,53**	**20,55**	-
Peso Unitario Seco	**lbf/pie³**	**130,69**	**135,05**	**137,07**	**130,80**	-



	kg/m³	**2196**
Peso Unitario Seco Máximo	**KN/m³**	**21,54**
	lbf/pie³	**137,13**
Contenido Optimo de Humedad	**%**	**5,90**
Humedad Óptima Corregida, Cw	**%**	**4,93**
	kg/m³	**2294**
Peso Unitario Seco, Máximo Corregido, Cd	**KN/m³**	**22,49**
	lbf/pie³	**143,20**

ADVERTENCIA: Las conclusiones registradas en este documento, Resultados de ensayos, corresponden estrictamente a las muestras proporcionadas por el cliente y no constituyen garantia de la representatividad del material. Cualquier alteración, del mismo, lo invalida completamente.

Informe de Resultados **F-ED-CARACTERIZACIÓN BASE-003** Fecha: 31/05/2023

Geotecnologia Ingenieria y Control S.A.S
NIT: 900.950.052-3
Calle. 2B 12-18 B. Los Garzones, Montería - Córdoba
(604) Cel. 3135563977 – 3162324365

CONSORCIO MEJORAMIENTO LOS CORDOBAS
NIT:901608115-8
CR 6 62 B 32 OF 310 Monteria Cordoba
Cel: 3117833981

Proyecto: **"MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO Y REHABILITACION MEDIANTE LA CONSTRUCCION DE PAVIMENTO ASFALTICO EN LA VIA SANTA ROSA DE LA CAÑA - NUEVO NARIÑO, MUNICIPIO DE LOS CORDOBAS, CORDOBA."**

Muestra ID. **CARACT-ANALISIS GRANULOMETRICO-M-009-1**
Fuente de Materiales: Cantera Jomeve
Localización de la Obra: MUNICIPIO DE LOS CORDOBAS, CORDOBA.
Tipo de material: Base Granular, Triturado, Color Café

Muestra ID. **CARACT-CONTENIDO DE HUMEDAD-M-009-2**
Fuente de Materiales: Cantera Jomeve
Localización de la Obra: MUNICIPIO DE LOS CORDOBAS, CORDOBA.
Tipo de material: Base Granular, Triturado, Color Café

Muestra ID. **CARACT-LÍMITE LÍQUIDO-M-009-3**
Fuente de Materiales: Cantera Jomeve
Localización de la Obra: MUNICIPIO DE LOS CORDOBAS, CORDOBA.
Tipo de material: Base Granular, Triturado, Color Café

Muestra ID. **CARACT-LÍMITE PLÁSTICO E INDICE DE PLASTICIDAD-M-009-4**
Fuente de Materiales: Cantera Jomeve
Localización de la Obra: MUNICIPIO DE LOS CORDOBAS, CORDOBA.
Tipo de material: Base Granular, Triturado, Color Café

Muestra ID. **CARACT-EQUIVALENTE DE ARENA-M-009-5**
Fuente de Materiales: Cantera Jomeve
Localización de la Obra: MUNICIPIO DE LOS CORDOBAS, CORDOBA.
Tipo de material: Base Granular, Triturado, Color Café

Muestra ID. **CARACT-DESGASTE EN APARATO MICRODEVAL-M-009-6**
Fuente de Materiales: Cantera Jomeve
Localización de la Obra: MUNICIPIO DE LOS CORDOBAS, CORDOBA.
Tipo de material: Base Granular, Triturado, Color Café

Muestra ID. **CARACT-DESGASTE EN MÁQUINA DE LOS ÁNGELES-M-009-7**
Fuente de Materiales: Cantera Jomeve
Localización de la Obra: MUNICIPIO DE LOS CORDOBAS, CORDOBA.
Tipo de material: Base Granular, Triturado, Color Café

Fecha de recepción: 24 de mayo de 2023
Fecha de Ensayos: Mayo 27 al 31 del 2023
Resultados de los Ensayos Consulte la(s) página(s) Siguiente(s)

Fredy Rodriguez Rubio
Geotecnologo
Mat. Nº 19510-00111 CPSL

Fredy Rodriguez Rubio
Jefe de Laboratorio

ADVERTENCIA: Las conclusiones registradas en este documento, Resultados de ensayos, corresponden estrictamente a las muestras proporcionadas por el cliente y no constituyen garantia de la representatividad del material. Cualquier alteración, del mismo, lo invalida completamente.

Resultados de los Ensayos

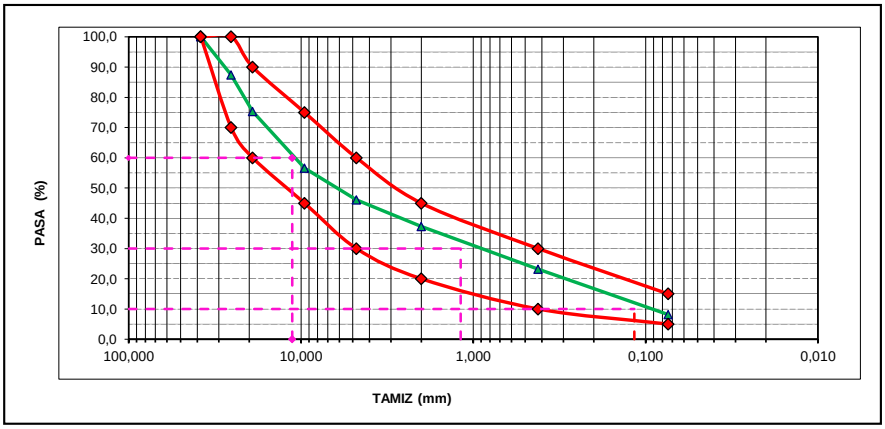
Análisis Granulométrico de Suelos por Tamizado

Norma de Ensayo: INV E-213-13

Especificación: INV Art. 330-13

Muestra ID. **CARACT-ANALISIS GRANULOMETRICO-M-009-1**

Item(s) de Ensayo	Unid	Resultado				Especificación	Criterio de Aceptación
Peso Muestra Total Seca sin Lavar	g	7299				Art 330 Tabla 330-3 BG-38	-
Peso Muestra Total Seca Lavada	g	4638,0					-
Peso Muestra Seca sin Lavar Pasa Tamiz#10 (2,00mm)	g	127,0					-
Peso Muestra Seca Lavada Pasa Tamiz#10 (2,00mm)	g	103,2				-	-
		Pesos Ret.	% Ret.	% Ret. Acum.	% Pasa		
Tamiz 2½" (64,50mm)	g - % - % - %	0,0			**100**	100 100	**-**
Tamiz 2" (50,80mm)	g - % - % - %	0,0	0,0	0,0	**100**	100 100	**-**
Tamiz 1½" (38,10mm)	g - % - % - %	0,0	0,0	0,0	**100,0**	100 100	**CUMPLE**
Tamiz 1" (25,40mm)	g - % - % - %	919,5	12,6	12,6	**87,4**	70 100	**CUMPLE**
Tamiz 3/4" (19,0mm)	g - % - % - %	877,7	12,0	24,6	**75,4**	60 90	**CUMPLE**
Tamiz 1/2" (12,5mm)	g - % - % - %	923,2	12,6	37,3	**62,7**	- -	**-**
Tamiz 3/8" (9,51mm)	g - % - % - %	445,4	6,1	43,4	**56,6**	45 75	**CUMPLE**
Tamiz #4 (4,75mm)	g - % - % - %	770	10,5	53,9	**46,1**	30 60	**CUMPLE**
Tamiz #10 (2,00mm)	g - % - % - %	643,6	8,8	62,7	**37,3**	20 45	**CUMPLE**
Tamiz #40 (0,42mm)	g - % - % - %	47,92	14,1	76,8	**23,2**	10 30	**CUMPLE**
Tamiz #200 (0,074mm)	g - % - % - %	51,29	15,0	91,8	**8,2**	5 15	**CUMPLE**
Fondo	g - % - % - %	27,83	8,2	100,0	**0,0**		
Tamaño Maxímo	mm (Pulg)	**38,1 (1 1/2)**				<=38	**CUMPLE**
Tamaño Maxímo Nominal	mm (Pulg)	**25,4 (1)**				<=100	**CUMPLE**
Relación Tamiz N°200/Tamiz N°40		**0,35**				0,67 (2/3)	**CUMPLE**
Porcentaje de Gravas	%	**53,9**				-	-
Porcentaje de Arenas	%	**37,9**				-	-
Porcentaje de Finos	%	**8,2**				-	-
Indice de Grupo	-	**0**				-	-
Coeficiente de Uniformidad	-	**96,66**				-	-
Coeficiente de Curvatura	-	**1,07**				-	-
Clasificación A.A.S.H.T.O.	-	**A-1-a**				-	-
Clasificación U.S.C.S.		**Grava bien graduada con limo y arena GW GM**					-



ADVERTENCIA: Las conclusiones registradas en este documento, Resultados de ensayos, corresponden estrictamente a las muestras proporcionadas por el cliente y no constituyen garantia de la representatividad del material. Cualquier alteración, del mismo, lo invalida completamente.

Resultados de los Ensayos

Determinación del Contenido de Agua (Humedad) en los Suelos

Norma de Ensayo: INV E-122-13
Especificación: INV Art. 330-13

Muestra ID.		**CARACT-CONTENIDO DE HUMEDAD-M-009-2**		
Item(s) de Ensayo	Unid	Resultado	Especificación	Criterio de Aceptación
Peso Suelo Humedo mas Recipiente	g	160,5	-	-
Peso Suelo Seco mas Recipiente	g	154,58	-	-
Número Recipiente	-	113	-	-
Peso del Recipiente	g	27,54	-	-
Porcentaje de Humedad	%	**4,66**	-	-

Determinación del Límite Líquido en los Suelos

Norma de Ensayo: INV E-125-13
Especificación: INV Art. 330-13

Muestra ID.		**CARACT-LÍMITE LÍQUIDO-M-009-3**			Especificación	Criterio de Aceptación
Número de Golpes	#	10	20	30		-
Peso Suelo Humedo mas Recipiente	g	0	0	0	Art 330 Tabla 330-2	
Peso Suelo Seco mas Recipiente	g	0	0	0		-
Número Recipiente	-	0	0	0		-
Peso del Recipiente	g	3,89	3,89	3,89	CLASE C ≤25	
Porcentaje de Humedad	%	0,0	0,0	0,0	CLASE B -	
Humedad del Límite líquido	%		**0%**		CLASE A-	

Determinación del Límite Plástico en los Suelos

Norma de Ensayo: INV E-126-13
Especificación: INV Art. 330-13

Muestra ID.		**CARACT-LÍMITE PLÁSTICO E INDICE DE PLASTICIDAD-M-009-4**			Especificación	Criterio de Aceptación
Peso Suelo Humedo mas Recipiente	g	0		0		-
Peso Suelo Seco mas Recipiente	g	0		0	Art 330 Tabla 330-2	-
Número Recipiente	-	0		0		-
Peso del Recipiente	g	3,89		3,89		-
Porcentaje de Humedad	%	0,00		0,00	CLASE C≤3	**CUMPLE**
Límite Plástico Promedio	%		**0,0%**		CLASE B: 0	**CUMPLE**
Índice de Plasticidad	%		**0,0%**		CLASE A: 0	**CUMPLE**

Equivalente de Arena de Suelos y Agregados Finos

Norma de Ensayo: INV E-133-13
Especificación: INV Art. 330-13

Muestra ID.		**CARACT-EQUIVALENTE DE ARENA-M-009-5**			Especificación	Criterio de Aceptación
Ensayo	#	1	2	3	Art 330 Tabla 330-2	-
Lectura de Arcilla, (A)	pg	231	233	232		-
Lectura de Arena Parcial	pg	325	323	323	-	-
Constante del Indicador de lectura de Arena	pg	254	254	254	-	-
Lectura de Arena, (B)	pg	71	69	69	CLASE C	-
Diferencia (C)	-	160	164	163	CLASE B	-
Equivalente de arena (D)	-	31	30	30	CLASE A	-
Equivalente de arena promedio, (E)	%		**30**		**≥30**	

ADVERTENCIA: Las conclusiones registradas en este documento, Resultados de ensayos, corresponden estrictamente a las muestras proporcionadas por el cliente y no constituyen garantia de la representatividad del material. Cualquier alteración, del mismo, lo invalida completamente.

Resultados de los Ensayos

Determinación de la Resistencia del Agregado Grueso a la Degradación por Abrasión, Utilizando el Aparato Micro-Deval

Norma de Ensayo: INV E-238-13

Especificación: INV Art. 330-13

Muestra ID.			**CARACT-DESGASTE EN APARATO MICRODEVAL-M-009-6**				
Item(s) de Ensayo		Unid	Resultado			Especificación	Criterio de Aceptación
Tamaño Máximo Nominal de la Muestra		mm(pg)	3/4"				-
Tiempo de Rotación de la Máquina		min	120				-
Número de Revoluciones		rpm	12000			Art 330 Tabla 330-2	-
Gradación Utilizada	Tamiz Pasa	mm(pg)	19 mm (3/4")	16 mm (5/8")	12,5 mm (1/2")		-
	Tamiz Retiene	mm(pg)	16 mm (5/8")	12,5 mm (1/2")	9,5 mm (3/8")	-	-
Masa de cada Fracción		g	375 g	375 g	750 g	CLASE B	-
Masa Inicial del Ensayo,A		g		**1500**		**≤30**	**CUMPLE**
Masa Final del Ensayo,B		g		**1127**		CLASE A	-
Porcentaje de Pérdida Total,P		%		**24,9**		**≤25**	**CUMPLE**

Resistencia a la Degradación de los Agregados de tamaños menores a 37,5 mm (1½") por medio de la máquina de los Ángeles

Norma de Ensayo: INV E-218-13

Especificación: INV Art. 330-13

Muestra ID.		**CARACT-DESGASTE EN MÁQUINA DE LOS ÁNGELES-M-009-7**	Especificación	Criterio de Aceptación
Gradacion Utilizada	-	A	Art 330 Tabla 330-2	-
Número de Esferas	#	12		-
Número de Revoluciones	#	500	CLASE C≤8	**CUMPLE**
Carga Abrasiva	g	4992	CLASE B≤8	**CUMPLE**
Peso de muestra, Total, Antes del Ensayo	g	5000	CLASE A≤7	**NO CUMPLE**
Peso de muestra Despues del Ensayo, 100 rev.	g	4620		
Peso de muestra Despues del Ensayo, 500 rev.	g	3400	CLASE C≤40	**CUMPLE**
Porcentaje de Desgaste a 100 rev.	%	**7,5**	CLASE B≤40	**CUMPLE**
Porcentaje de Desgaste a 500 rev.	%	**32,0**	CLASE A≤35	**CUMPLE**

ADVERTENCIA: Las conclusiones registradas en este documento, Resultados de ensayos, corresponden estrictamente a las muestras proporcionadas por el cliente y no constituyen garantia de la representatividad del material. Cualquier alteración, del mismo, lo invalida completamente.