	RESISTENCIA A LA DEGRADACIÓN DE LOS AGREGADOS GRUESOS POR ABRASIÓN E IMPACTO EN LA MAQUINA DE LOS ÁNGELES **INV-E-218 - 219 - 2013**	CÓDIGO: FO-S-15-23 VERSIÓN: 06
	JORGE LUIS GALLEGO SILVA INGENIERO CIVIL M.P 25202-40122 DE CND ESTUDIOS DE SUELO, CALCULOS ESTRUCTURALES Y CUBIERTAS METALICAS	VIGENCIA: 03-FEB-16

1. PROYECTO MUESTRA No. 1

CONTRATISTA: CONSORCIO PAVIMENTOS MONTERIA

PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LAS VIAS EN LOS BARRIOS ALFONSO LOPEZ Y LOS ARAUJOS EN EL MUNICIPIO DE MONTERIA, DEPARTAMENTO DE CORDOBA

PLANTA: Cantera Los Martinez

-

2. MATERIAL.

DESCRIPCIÓN: Material Granular Piedra Rajon

FUENTE DE MATERIAL: Cantera Los Martinez

TIPO DE MATERIAL: Material granular drenante

LABORATORIO: Maquina de los Angeles

ENSAYO No. 1

FECHA DE TOMA 10-FEB-23

FECHA DE ENSAYO 16-FER-23

3. ENSAYO

TAMAÑO DEL MATERIAL	Tamaño máximo		Tamaño máx. nominal		EQUIPO UTILIZADO
	38 mm	1 1/2"	25 mm	1"	Maquina de los Angeles LMA-04 Balanza LBL-15-09

PRUEBA No	1	2
Gradación usada		A
Número de esferas		12
Número de revoluciones	200	1000
Peso muestra seca antes de ensayo, (g)	10000	10000
Peso muestra seca después de ensayo y lavado por tamiz No 12, (g)	9245	7252
Perdida, (g)	755	2.748
% Perdida por abrasión e impacto	**8%**	**29%**

Tamaños				Peso y granulometrias de la muestra para ensayo (g)						
				I.N.V. E - 218 -13				I.N.V. E - 219 -13		
Pasa tamiz		Retenido en tamiz		TAMANOS MENORES DE 37.5 mm				TAMANOS MAYORES DE 19 mm		
mm	(alt)	mm	(alt)	A	B	C	D	1	2	3
75	3,0"	62,5	2,1/2"					2500 ± 50		
62,5	2,1/2"	50	2"					2500 ± 50		
50	2,0"	37,5	1,1/2"					5000 ± 50	5000 ± 50	
37,5	1,1/2"	25	1"	1250 ± 25					5000 ± 25	5000 ± 25
25	1,0"	19	3/4"	1250 ± 25						5000 ± 25
19	3/4"	12,5	1/2"	1250 ± 25	2500 ± 10					
12,5	1/2"	9,5	3/8"	1250 ± 25	2500 ± 10					
9,5	3/8"	63	1/4"			2500 ± 10				
6,3	1/4"	4,76	No 4			2500 ± 10				
4,75	No 4	2,36	No 8				5000 ± 10			
Totales				5000 ± 10	5000 ± 10	5000 ± 10	5000 ± 10	10000 ± 100	10000 ± 75	10000 ± 50
N° de Esferas				12	11	8	6	12	12	12
Masa de la carga (g)				5000 ± 25	4584 ± 25	3330 ± 20	2500 ± 15	5000 ± 25	5000 ± 25	5000 ± 25
N° de Revoluciones				500	500	500	500	1000	1000	1000

4. ESPECIFICACIÓN

NIVEL DE TRAFICO	NT1		NT2		NT3		CONCRETO		ARTICULO
CLASE DE MATERIAL	C		B		A				
REVOLUCIONES	500	100	500	100	500	100	500	100	
AFIRMADO	50	-	50	-	50	-	-	-	311 - 13
SUBBASE GRANULAR	50	-	50	-	50	-	-	-	320 - 13
BASE GRANULAR	40	8	40	8	35	7	-	-	330 - 13
MEZCLA DENSA EN CALIENTE -RODADURA-	25	5	25	5	25	5	-	-	450-13
MEZCLA DENSA EN CALIENTE -INTERMEDIA-	35	7	35	7	35	7	-	-	450-13
MEZCLA DENSA EN CALIENTE -BASE-	-	-	35	7	35	7	-	-	450-13
PAVIMENTO EN CONCRETO HIDRAULICO	-	-	-	-	-	-	40	8	500-13
CONCRETO ESTRUCTURAL	-	-	-	-	-	-	40	8	630-13

5. CONTROL

Producto Conforme: SI [X] NO [ ]

Disposición producto no conforme:

a. Reprocesar [ ]
b. Reclasificar [ ]
c. Aceptación por derogación (con o sin reparación) [ ]
d. Rechazar [ ]

OBSERVACIONES:

ELABORO	**REVISO**
Nombre: JORGE LUIS VANDA G.	Nombre: JORGE LUIS GALLEGO
Cargo: Laboratorista	Cargo: ING GEOTECNICO

J.G.S.	**DETERMINACION DE LOS TAMAÑOS DE LAS PARTICULAS (ANALISIS POR TAMIZADO) INV-E-123-13, LIMITES DE ATTERBERG INV-E-125 y E-126 - 13 Y CLASIFICACION DE LOS SUELOS (U.S.C - AASHTO)**	CODIGO: FO-S-15-26-2
		VERSION : 02
	JORGE LUIS GALLEGO SILVA INGENIERO CIVIL M.P 25202-40122 DE CND ESTUDIOS DE SUELO, CALCULOS ESTRUCTURALES Y CUBIERTAS METALICAS	VIGENCIA: 03-FEB-16

1. PROYECTO ENSAYO N° 1

CONTRATISTA: CONSORCIO PAVIMENTOS MONTERIA

PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LAS VIAS EN LOS BARRIOS ALFONSO LOPEZ Y LOS ARAUJOS EN EL MUNICIPIO DE MONTERIA, DEPARTAMENTO DE CORDOBA — PLANTA: Cantera Los Martinez

2. MUESTRA

DESCRIPCIÓN: Material Granular Piedra Rajon

FUENTE MATERIAL: Cantera Los Martinezl — MUESTRA No. 1

TIPO DE MATERIAL: Material granular drenante — FECHA DE TOMA 10-FEB-23

LABORATORIO: Analisis Granulometrico — FECHA ENSAYO 16-FER-23

3. ENSAYO

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

HUMEDAD NATURAL				PESO TOTAL DE LA MUESTRA HUMEDA
W1	W2	W3	%	
321,4	319,7	121,5	0,86%	**14322** gr

Peso total de la muestra seca (gr)		**14200,0**	Peso total del material pasa tamiz N°4 (gr)		**52,1**	Especificación
TAMIZ		Peso retenido individual	% Retenido individual	% Retenido Acumulado	% Que pasa	
Pulg	mm					
3"	75,00	603,6	4,3	4,3	**95,7**	
2 1/2"	63,00	919,3	6,5	10,7	**89,3**	
2"	50,00	826,4	5,8	16,5	**83,5**	
1 1/2"	37,50	3782,6	26,6	43,2	**56,8**	
1"	25,00	5610,7	34,6	82,7	**17,3**	
3/4"	19,00	2037,9	14,4	97,0	**3,0**	
1/2"	12,50	352,6	2,5	99,5	**0,5**	
3/8"	9,52	14,8	0,1	99,6	**0,4**	
N°4	4,760					
N°10	2,000					
N°40	0,425					
N°200	0,075					
Pasan		52,1	0,4	100,0	**0,0**	

CLASIFICACION		EQUIPO UTILIZADO PARA ENSAYOS
MODULO DE FINURA		Balanzas: LBL-20-14; LBL-320-01; LBL-8100-20 Cazuela Casagrande: LCCG-12
% RETENIDO TOTAL DE GRAVAS	0,0	
% RETENIDO TOTAL DE ARENAS	100,0	
% TOTAL PASA TAMIZ N° 200 =	0,0	
% DE ERROR EN LA GRADACION =	0,0	
LIMITE LIQUIDO	**NL**	CLASIFICACION AASHTO
LIMITE PLASTICO	**NP**	**A-1-a**
INDICE DE PLASTICIDAD	**NP**	CLASIFICACION U.S.C.S
INDICE DE GRUPO	**2**	**GP**

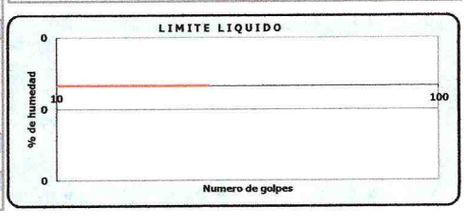
Limites de Atterberg

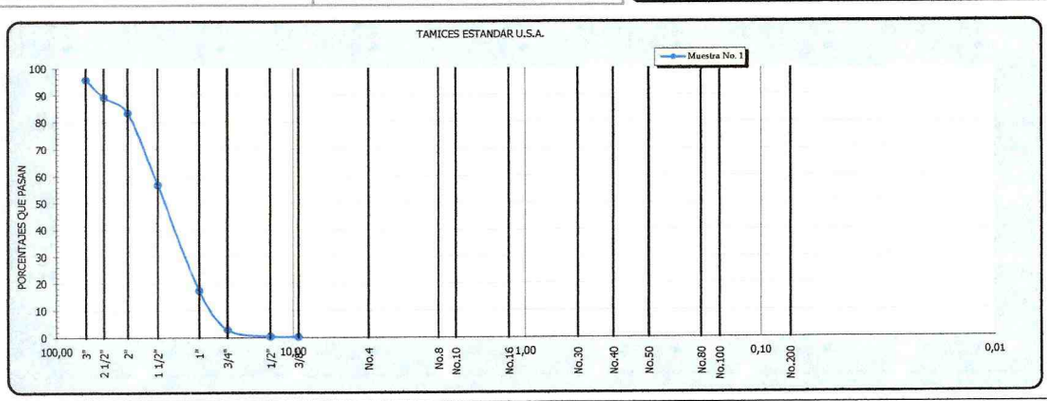
LIMITE LIQUIDO

ENSAYO N°	1	2	3
N° DE GOLPES	NP	0	0
N° DE TARA			
PESO SUELO+TARA HUMEDO	0,00	0,00	0,00
PESO SUELO+TARA SECO	0,00	0,00	0,00
PESO TARA	0,00	0,00	0,00
% DE HUMEDAD	0,00	0,00	0,00

LIMITE PLASTICO

ENSAYO N°	1	2	
TARA N°			
PESO SUELO+TARA HUMEDO	0,00	0,00	
PESO SUELO+TARA SECO	0,00	0,00	
PESO TARA	0,00	0,00	
% DE HUMEDAD	0,00	0,00	





OBSERVACIONES :

ELABORÓ	REVISÓ	
Nombre: JORGE LUIS VANDA G.	Nombre: JORGE LUIS GALLEGO SILVA	
Cargo: Laboratorista	Cargo: ING GEOTECNICO	

	**SOLIDEZ DE LOS AGREGADOS FRENTE A LA ACCIÓN DE SOLUCIONES DE SULFATO DE SODIO O DE MAGNESIO NORMA INV- E-220 - 13**	CÓDIGO: FO-S-15-25
		VERSIÓN 08
	JORGE LUIS GALLEGO SILVA INGENIERO CIVIL M.P 25202-40122 DE CND ESTUDIOS DE SUELO, CALCULOS ESTRUCTURALES Y CUBIERTAS METALICAS	VIGENCIA: 03-FEB-16

1. PROYECTO MUESTRA No 1

CONTRATISTA: CONSORCIO PAVIMENTOS MONTERIA

PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LAS VIAS EN LOS BARRIOS ALFONSO LOPEZ Y LOS ARAUJOS EN EL MUNICIPIO DE MONTERIA, DEPARTAMENTO DE CORDOBA

PLANTA: Cantera Los Martinez

2. MATERIAL.

DESCRIPCIÓN: Piedra Rajon

FUENTE MATERIAL: Cantera Los Martinez

TIPO DE MATERIAL: Material granular drenante

LABORATORIO: Solidez

ENSAYO No. 1

FECHA DE TOMA 10-feb-23

FECHA DE ENSAYO 16-feb-23

3. ENSAYO

Solución utilizada: Sulfato de Sodio (Na_2SO_4) Gs solución gr/cm3 1,6 N° de ciclos 5

Equipo utilizado: Termómetro LTM_MO Balanza LBL-15-09 LBL-600-03 Horno LHE-14

Agregados	Tamiz: Tamaño Agreg. Pasa	Tamiz: Tamaño Agreg. Retiene	Tamiz: Para determinar la perdida	% Retenido Gradación original	% Retenido Gradación Ponderada	Masa fracciones antes del ensayo (g)	Masa fracciones después del ensayo (g)	% pasa menor tamiz después del ensayo	% Perdida ponderado (% pérdida corregido)
Fino	3/8"	N°4	N°4						
	N°4	N°8	N°8						
	N°8	N°16	N°16						
	N°16	N°30	N°30						
	N°30	N°50	N°50						
	TOTALES					*% EN PERDIDA AGREG. FINO*			
Grueso	3"	2 1/2'	2"	6,5	6,8	7000,0	6998,0	0,03	0,0
	2 1/2"	1 1/2'	1 1/4"	32,5	33,9	5000,0	4989,0	0,22	0,1
	1 1/2"	1"	5/8"	39,5	41,3	1000,0	992,0	0,80	0,3
	1"	3/4"	5/8"	14,4	15,0	500,0	487,0	2,60	0,4
	3/4"	1/2"	5/16"	2,5	2,6	670,0	658,0	1,79	0,1
	1/2"	3/8"	5/16"	0,1	0,1	330,0	319,0	3,33	0,0
	3/8"	N°4	N°5	0,4	0,4	300,0	287,0	4,33	0,0
	TOTALES			95,7	100,0	*% EN PERDIDA AGREG. GRUESO*			**0,9**

4. ESPECIFICACIÓN

Materiales	Sulfato sodio	Sulfato de magnesio
Afirmados, subbases y bases	12	18
Pavimentos asfalticos	-	18
Concreto para pavimento	10	15
Concreto estructural -grava-	12	18
Concreto estructural -arena-	10	15

5. CONTROL

Producto Conforme: SI [X] NO [ ]

Disposición producto no conforme:

a. Reprocesar [ ] c. Aceptación por derogación (con o sin reparación) [ ]

b. Reclasificar [ ] d. Rechazar

Observaciones:

ELABORO	REVISO
Nombre: JORGE LUIS VANDA G.	Nombre: JORGE LUIS GALLEGO SILVA
Cargo: Laboratorista	Cargo: ING GEOTECNICO

	**Cantidad de Particulas Livianas en un Agregado Petreo** **INV E - 221 -13**	CÓDIGO: FO-066-1-8 VERSIÓN: 0
	JORGE LUIS GALLEGO SILVA INGENIERO CIVIL M.P 25202-40122 DE CND ESTUDIOS DE SUELO, CALCULOS ESTRUCTURALES Y CUBIERTAS METALICAS	VIGENCIA: 04-ENE-22

1. PROYECTO MUESTRA No. 1

PROYECTO: CONSORCIO PAVIMENTOS MONTERIA

PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LAS VIAS EN LOS BARRIOS ALFONSO LOPEZ Y LOS ARAUJOS EN EL MUNICIPIO DE MONTERIA, DEPARTAMENTO DE CORDOBA — PLANTA: Cantera Los Martinez

2. MATERIAL

DESCRIPCIÓN	Material Granular Piedra Rajon		
FUENTE DE MATERIAL	Cantera Los Martinez	ENSAYO No.	1
TIPO DE MATERIAL	Material granular drenante	FECHA DE TOMA	10-FEB-23
LABORATORIO	Particulas Livianas	FECHA DE ENSAYO	16-FER-23

3. ENSAYO

Equipo utilizado, cod: Balanza LBL-20-17 LBL-600-03 Horno LHE-14

Particulas Livianas Agregado Petreo

Masa seca maetrial retenido tamiz No,4 (g)	5001
Masa seca maeterial retenido en el colador (g)	2,12
Gravedad especifica del liquido utilizado	2,01
Reactivo usado	Cloruro de Zinc
Porcentaje de particulas livianas (%)	0,045
Especificcion Max. (%)	1
Cumplimiento	Cumple

5. CONTROL DEL PRODUCTO NO CONFORME

Producto Conforme: SI [X] NO [ ]

Disposición producto no conforme:

a. Reprocesar [ ]
b. Reclasificar [ ]
c. Aceptación por derogación (con o sin reparación) [ ]
d. Rechazar [ ]

OBSERVACIONES:

ELABORO	**REVISO**	
Nombre: JORGE LUIS VANDA G.	Nombre: JORGE LUIS GALLEGO SILVA	
Cargo: Laboratorista	Cargo: ING GEOTECNICO	



SOLIDEZ DE LOS AGREGADOS FRENTE A LA ACCIÓN DE SOLUCIONES DE SULFATO DE SODIO O DE MAGNESIO NORMA INV- E-220 - 13	CÓDIGO: FO-S-15-25 VERSIÓN: 08
JORGE LUIS GALLEGO SILVA INGENIERO CIVIL M.P 25202-40122 DE CND ESTUDIOS DE SUELO, CALCULOS ESTRUCTURALES Y CUBIERTAS METALICAS	VIGENCIA: 03-FEB-16

1. PROYECTO MUESTRA No 1

CONTRATISTA: CONSORCIO PAVIMENTOS MONTERIA

PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LAS VIAS EN LOS BARRIOS ALFONSO LOPEZ Y LOS ARAUJOS EN EL MUNICIPIO DE MONTERIA, DEPARTAMENTO DE CORDOBA

PLANTA: Cantera Chicoral

2. MATERIAL.

DESCRIPCIÓN: Material Granular (piedra rajon)

FUENTE MATERIAL: Cantera Chicoral — ENSAYO No. 1

TIPO DE MATERIAL: Material granular drenante — FECHA DE TOMA 13-mar-23

LABORATORIO: - — FECHA DE ENSAYO 17-mar-23

3. ENSAYO

Solución utilizada: Sulfato de Sodio (Na_2SO_4) — Gs solución gr/cm3: 1,6 — N° de ciclos: 5

Equipo utilizado: Termómetro LTM_MO — Balanza LBL-15-09 LBL-600-03 — Horno LHE-14

Agregados	Tamiz Tamaño Agreg. Pasa	Tamiz Tamaño Agreg. Retiene	Para determinar la perdida	% Retenido Gradación original	% Retenido Gradación Ponderada	Masa fracciones antes del ensayo (g)	Masa fracciones después del ensayo (g)	% pasa menor tamiz después del ensayo	% Perdida ponderado (% pérdida corregido)
Fino	3/8"	N°4	N°4						
	N°4	N°8	N°8						
	N°8	N°16	N°16						
	N°16	N°30	N°30						
	N°30	N°50	N°50						
	TOTALES					*% EN PERDIDA AGREG. FINO*			
Grueso	3"	2 1/2"	2"	6,5	6,8	7000,0	6998,0	0,03	0,0
	2 1/2"	1 1/2"	1 1/4"	32,5	33,9	5000,0	4989,0	0,22	0,1
	1 1/2"	1"	5/8"	39,5	41,3	1000,0	992,0	0,80	0,3
	1"	3/4"	5/8"	14,4	15,0	500,0	487,0	2,60	0,4
	3/4"	1/2"	5/16"	2,5	2,6	670,0	658,0	1,79	0,0
	1/2"	3/8"	5/16"	0,1	0,1	330,0	319,0	3,33	0,0
	3/8"	N°4	N°5	0,4	0,4	300,0	287,0	4,33	0,0
	TOTALES			95,7	100,0	*% EN PERDIDA AGREG. GRUESO*			0,8

4. ESPECIFICACIÓN

Materiales	Sulfato sodio	Sulfato de magnesio
Afirmados, subbases y bases	12	18
Pavimentos asfalticos	-	18
Concreto para pavimento	10	15
Concreto estructural -grava-	12	18
Concreto estructural -arena-	10	15

5. CONTROL

Producto Conforme: SI [X] NO [ ]

Disposición producto no conforme:

a. Reprocesar [ ] c. Aceptación por derogación (con o sin reparación) [ ]

b. Reclasificar [ ] d. Rechazar [ ]

Observaciones:

ELABORO	REVISO
Nombre: JORGE LUIS VANDA G.	Nombre: JORGE LUIS GALLEGO SILVA
Cargo: Laboratorista	Cargo: ING GEOTECNICO

	**SOLIDEZ DE LOS AGREGADOS FRENTE A LA ACCIÓN DE SOLUCIONES DE SULFATO DE SODIO O DE MAGNESIO NORMA INV- E-220 - 13**	CÓDIGO: FO-S-15-25
		VERSIÓN: 08
	JORGE LUIS GALLEGO SILVA INGENIERO CIVIL M.P 25202-40122 DE CND ESTUDIOS DE SUELO, CALCULOS ESTRUCTURALES Y CUBIERTAS METALICAS	VIGENCIA: 03-FEB-16

1. PROYECTO MUESTRA No. 1

CONTRATISTA: CONSORCIO PAVIMENTOS MONTERIA

PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LAS VIAS EN LOS BARRIOS ALFONSO LOPEZ Y LOS ARAUJOS EN EL MUNICIPIO DE MONTERIA, DEPARTAMENTO DE CORDOBA — PLANTA: Cantera Chicoral

2. MATERIAL.

DESCRIPCIÓN: Material Granular (piedra rajon)

FUENTE MATERIAL: Cantera Chicoral — ENSAYO No.: 1

TIPO DE MATERIAL: Material granular drenante — FECHA DE TOMA: 13-mar-23

LABORATORIO: - — FECHA DE ENSAYO: 17-mar-23

3. ENSAYO

Solución utilizada: Sulfato de Magnesio ($MgSO_4$) — Gs solución gr/cm3: 1,3 — N° de ciclos: 5

Equipo utilizado: Termómetro LTM_MO — Balanza LBL-15-09 LBL-600-03 — Horno LHE-14

Agregados	Tamiz			% Retenido Gradación original	% Retenido Gradación Ponderada	Masa fracciones antes del ensayo (g)	Masa fracciones después del ensayo (g)	% pasa menor tamiz después del ensayo	% Perdida ponderado (% pérdida corregido)
	Tamaño Agreg.		Para determinar la perdida						
	Pasa	Retiene							
Fino	3/8"	N°4	N°4						
	N°4	N°8	N°8						
	N°8	N°16	N°16						
	N°16	N°30	N°30						
	N°30	N°50	N°50						
	TOTALES					*% EN PERDIDA AGREG. FINO*			
Grueso	3"	2 1/2"	2"	6,5	6,8	7000	7000,0	0,00	0,0
	2 1/2"	1 1/2"	1 1/4"	32,5	33,9	5000	4985,0	0,30	0,1
	1 1/2"	1"	5/8"	39,5	41,3	1000,0	987,0	1,30	0,5
	1"	3/4"	5/8"	14,4	15,0	500,0	486,0	2,80	0,4
	3/4"	1/2"	5/16"	2,5	2,6	670,0	647,0	3,43	0,1
	1/2"	3/8"	5/16"	0,1	0,1	331,0	318,0	3,93	0,0
	3/8"	N°4	N°5	0,4	0,4	300,0	287,0	4,33	0,0
	TOTALES			95,7	100,0	*% EN PERDIDA AGREG. GRUESO*			**1,1**

4. ESPECIFICACIÓN

Materiales	Sulfato sodio	Sulfato de magnesio
Afirmados, subbases y bases	12	18
Pavimentos asfalticos	-	18
Concreto para pavimento	10	15
Concreto estructural -grava-	12	18
Concreto estructural -arena-	10	15

5. CONTROL

Producto Conforme: SI [X] NO [ ]

Disposición producto no conforme.

a. Reprocesar [ ] c. Aceptación por derogación (con o sin reparación) [ ]

b. Reclasificar [ ] d. Rechazar [ ]

Observaciones:

ELABORO	REVISO
Nombre: JORGE LUIS VANDA G.	Nombre: JORGE LUIS GALLEGO SILVA
Cargo: Laboratorista	Cargo: ING GEOTECNICO

	**SOLIDEZ DE LOS AGREGADOS FRENTE A LA ACCIÓN DE SOLUCIONES DE SULFATO DE SODIO O DE MAGNESIO** **NORMA INV- E-220 - 13**	CÓDIGO: FO-S-15-25 VERSIÓN: 08
	JORGE LUIS GALLEGO SILVA INGENIERO CIVIL M.P 25202-40122 DE CND ESTUDIOS DE SUELO, CALCULOS ESTRUCTURALES Y CUBIERTAS METALICAS	VIGENCIA: 03-FEB-16

1. PROYECTO MUESTRA No. 1

CONTRATISTA: CONSORCIO PAVIMENTOS MONTERIA

PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LAS VIAS EN LOS BARRIOS ALFONSO LOPEZ Y LOS ARAUJOS EN EL MUNICIPIO DE MONTERIA, DEPARTAMENTO DE CORDOBA

PLANTA: Cantera Los Martinez

2. MATERIAL.

DESCRIPCIÓN: Piedra Rajon

FUENTE MATERIAL: Cantera Los Martinez — ENSAYO No.: 1

TIPO DE MATERIAL: Material granular drenante — FECHA DE TOMA: 10-feb-23

LABORATORIO: Solidez — FECHA DE ENSAYO: 16-feb-23

3. ENSAYO

Solución utilizada: Sulfato de Magnesio ($MgSO_4$) — Gs solución gr/cm3: 1,3 — N° de ciclos: 5

Equipo utilizado: Termómetro LTM_MO — Balanza LBL-15-09 LBL-600-03 — Horno LHE-14

Agregados	Tamiz			% Retenido Gradación original	% Retenido Gradación Ponderada	Masa fracciones antes del ensayo (g)	Masa fracciones después del ensayo (g)	% pasa menor tamiz después del ensayo	% Perdida ponderado (% pérdida corregido)
	Tamaño Agreg. Pasa	Tamaño Agreg. Retiene	Para determinar la perdida						
Fino	3/8"	N°4	N°4						
	N°4	N°8	N°8						
	N°8	N°16	N°16						
	N°16	N°30	N°30						
	N°30	N°50	N°50						
	TOTALES					*% EN PERDIDA AGREG. FINO*			
Grueso	3"	2 1/2"	2"	6,5	6,8	7000	7000,0	0,00	0,0
	2 1/2"	1 1/2"	1 1/4"	32,5	33,9	5000	4985,0	0,30	0,1
	1 1/2"	1"	5/8"	39,5	41,3	1000,0	987,0	1,30	0,5
	1"	3/4"	5/8"	14,4	15,0	500,0	486,0	2,80	0,4
	3/4"	1/2"	5/16"	2,5	2,6	670,0	647,0	3,43	0,4
	1/2"	3/8"	5/16"	0,1	0,1	331,0	318,0	3,93	0,1
	3/8"	N°4	N°5	0,4	0,4	300,0	287,0	4,33	0,0
	TOTALES			95,7	100,0	*% EN PERDIDA AGREG. GRUESO*			**1,5**

4. ESPECIFICACIÓN

Materiales	Sulfato sodio	Sulfato de magnesio
Afirmados, subbases y bases	12	18
Pavimentos asfalticos	-	18
Concreto para pavimento	10	15
Concreto estructural -grava-	12	18
Concreto estructural -arena-	10	15

5. CONTROL

Producto Conforme: SI [X] NO [ ]

Disposición producto no conforme.

a. Reprocesar [ ] c. Aceptación por derogación (con o sin reparación) [ ]

b. Reclasificar [ ] d. Rechazar [ ]

Observaciones:

ELABORO	REVISO
Nombre: JORGE LUIS VANDA G.	Nombre: JORGE LUIS GALLEGO SILVA
Cargo: Laboratorista	Cargo: ING GEOTECNICO

	**SOLIDEZ DE LOS AGREGADOS FRENTE A LA ACCIÓN DE SOLUCIONES DE SULFATO DE SODIO O DE MAGNESIO** **NORMA INV- E-220 - 13**	CÓDIGO: FO-S-15-25 VERSIÓN: 08
	JORGE LUIS GALLEGO SILVA INGENIERO CIVIL M.P 25202-40122 DE CND ESTUDIOS DE SUELO, CALCULOS ESTRUCTURALES Y CUBIERTAS METALICAS	VIGENCIA: 03-FEB-16

1. PROYECTO MUESTRA No 1

CONTRATISTA: CONSORCIO PAVIMENTOS MONTERIA

PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LAS VIAS EN LOS BARRIOS ALFONSO LOPEZ Y LOS ARAUJOS EN EL MUNICIPIO DE MONTERIA, DEPARTAMENTO DE CORDOBA

PLANTA: Cantera Los Martinez

2. MATERIAL.

DESCRIPCIÓN: Material Granular Piedra Rajon

FUENTE MATERIAL: Cantera Los Martinez — ENSAYO No. 1

TIPO DE MATERIAL: Material granular drenante — FECHA DE TOMA 10-oct-22

LABORATORIO: Solidez — FECHA DE ENSAYO 11-oct-22

3. ENSAYO

Solución utilizada: Sulfato de Sodio (Na_2SO_4) — Gs solución gr/cm3: 1,6 — N° de ciclos: 5

Equipo utilizado: Termómetro LTM_MO — Balanza LBL-15-09 LBL-600-03 — Horno LHE-14

Agregados	Tamiz			% Retenido Gradación original	% Retenido Gradación Ponderada	Masa fracciones antes del ensayo (g)	Masa fracciones después del ensayo (g)	% pasa menor tamiz después del ensayo	% Perdida ponderado (% pérdida corregido)
	Tamaño Agreg. Pasa	Tamaño Agreg. Retiene	Para determinar la perdida						
Fino	3/8"	N°4	N°4						
	N°4	N°8	N°8						
	N°8	N°16	N°16						
	N°16	N°30	N°30						
	N°30	N°50	N°50						
	TOTALES					***% EN PERDIDA AGREG. FINO***			
Grueso	3"	2 1/2"	2"	6,5	6,8	7000,0	6998,0	0,03	0,0
	2 1/2"	1 1/2"	1 1/4"	32,5	33,9	5000,0	4989,0	0,22	0,1
	1 1/2"	1"	5/8"	39,5	41,3	1000,0	992,0	0,80	0,3
	1"	3/4"	5/8"	14,4	15,0	500,0	487,0	2,60	0,4
	3/4"	1/2"	5/16"	2,5	2,6	670,0	658,0	1,79	0,0
	1/2"	3/8"	5/16"	0,1	0,1	330,0	319,0	3,33	0,0
	3/8"	N°4	N°5	0,4	0,4	300,0	287,0	4,33	0,0
	95,7	**TOTALES**			100,0	***% EN PERDIDA AGREG. GRUESO***			0,7

4. ESPECIFICACIÓN

Materiales	Sulfato sodio	Sulfato de magnesio
Afirmados, subbases y bases	12	18
Pavimentos asfalticos	-	18
Concreto para pavimento	10	15
Concreto estructural -grava-	12	18
Concreto estructural -arena-	10	15

5. CONTROL

Producto Conforme: SI [X] NO [ ]

Disposición producto no conforme:

a. Reprocesar [ ] c. Aceptación por derogación (con o sin reparación) [ ]

b. Reclasificar [ ] d. Rechazar [ ]

Observaciones:

ELABORO	**REVISO**
Nombre: JORGE LUIS VANDA G.	Nombre: JORGE LUIS GALLEGO SILVA
Cargo: Laboratorista	Cargo: ING GEOTECNICO

	DETERMINACION DE TERRONES DE ARCILLA Y PARTICULAS DELEZNABLES EN LOS AGREGADOS INV E - 211 -13	CÓDIGO: FO-S-15-63 VERSIÓN: 04
	JORGE LUIS GALLEGO SILVA INGENIERO CIVIL M.P 25202-40122 DE CND ESTUDIOS DE SUELO, CALCULOS ESTRUCTURALES Y CUBIERTAS METALICAS	VIGENCIA: 03-FEB-16

1. PROYECTO MUESTRA No. 1

CONTRATISTA: CONSORCIO PAVIMENTOS MONTERIA

PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LAS VIAS EN LOS BARRIOS ALFONSO LOPEZ Y LOS ARAUJOS EN EL MUNICIPIO DE MONTERIA, DEPARTAMENTO DE CORDOBA

PLANTA: Cantera Los Martinez

2. MATERIAL

DESCRIPCIÓN: (piedra rajon)

FUENTE DE MATERIAL: Cantera Los Martinez — ENSAYO No.: 1

TIPO DE MATERIAL: Material granular drenante — FECHA DE TOMA: 10-feb-23

LABORATORIO: - — FECHA DE ENSAYO: 16-feb-23

3. ENSAYO

Equipo utilizado, cod: Balanza LBL-20-17 LBL-600-03 Horno LHE-14

AGREGADO FINO

Tamaño del agregado				Masa mínima de la muestra de ensayo, (g)	Peso muestra (g) -M-	Peso Material retiene tamiz (g) -R-	% terrones de arcilla y partículas deleznables	% Retenido Gradación original	% terrones de arcilla por % retenido grad.original -P-
Pasa		Retiene							
mm	Alternat.	mm	Alternat.						
4, 75	No.4	1,18	No.16	> 25					
% Terrones de arecilla y partículas deleznables									

AGREGADO GRUESO

Tamaño del agregado				Masa mínima de la muestra de ensayo, (g)	Peso muestra (g) -M-	Peso Material retiene tamiz (g) -R-	% terrones de arcilla y partículas deleznables	% Retenido Gradación original	% terrones de arcilla por % retenido grad.original -P-
Pasa		Retiene							
mm	Alternat.	mm	Alternat.						
75	3	63	2 1/2"	5000	5000	5000	0,00	6,5	0,00
63	2 1/2"	50	2	5000	4000	4000	0,00	6,8	0,00
50	2	37,5	1 1/2"	5000	3000	3000	0,00	30,6	0,00
37,5	1 1/2"	25	1	3000	1000	1000	0,00	39,5	0,00
25	1	19	3/4"	3000	0	0		14,4	
% Terrones de arcilla y partículas deleznables									**0,00**
% Terrones de arcilla y partículas deleznables, total									**0,00**

4. ESPECIFICACION % Terrones de arcilla y partículas deleznables, total 2 % max.

Agregado fino 0,0 % max. Agregado grueso 0,00 % max.

Materiales	Fino	Grueso
Afirmado, subbase y base granular	2% max.	
Pavimento de concreto hidraulico	3% max.	
Concreto estructural	1% max.	0,25% max.

5. CONTROL DEL PRODUCTO NO CONFORME

Producto Conforme: SI [X] NO [ ]

Disposición producto no conforme:

a. Reprocesar [ ] c. Aceptación por derogación (con o sin reparación) [ ]

b. Reclasificar [ ] d. Rechazar [ ]

OBSERVACIONES:

ELABORO	REVISO
Nombre: JORGE LUIS VANDA G.	Nombre: JORGE LUIS GALLEGO SILVA
Cargo: Laboratorista	Cargo: ING GEOTECNICO

J.G.S.	**DETERMINACIÓN DE TERRONES DE ARCILLA Y PARTÍCULAS DELEZNABLES EN LOS AGREGADOS** **INV E - 211 -13**	CÓDIGO: FO-S-15-63 VERSIÓN: 04
	JORGE LUIS GALLEGO SILVA INGENIERO CIVIL M.P 25202-40122 DE CND ESTUDIOS DE SUELO, CALCULOS ESTRUCTURALES Y CUBIERTAS METALICAS	VIGENCIA: 03-FEB-16

1. PROYECTO MUESTRA No. 1

CONTRATISTA: CONSORCIO PAVIMENTOS MONTERIA

PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LAS VIAS EN LOS BARRIOS ALFONSO LOPEZ Y LOS ARAUJOS EN EL MUNICIPIO DE MONTERIA, DEPARTAMENTO DE CORDOBA

PLANTA: Cantera Chicoral

2. MATERIAL

DESCRIPCIÓN: Material Granular Piedra Rajon

FUENTE DE MATERIAL: Cantera Los Martinez — ENSAYO No.: 1

TIPO DE MATERIAL: Material granular drenante — FECHA DE TOMA: 10-oct-22

LABORATORIO: Terrones de Arcilla — FECHA DE ENSAYO: 10-oct-22

3. ENSAYO

Equipo utilizado, cod: Balanza LBL-20-17 LBL-600-03 Horno LHE-14

AGREGADO FINO

Tamaño del agregado				Masa mínima de la muestra de ensayo, (g)	Peso muestra (g) -M-	Peso Material retiene tamiz (g) -R-	% terrones de arcilla y partículas deleznables	% Retenido Gradación original	% terrones de arcilla por % retenido grad.original -P-
Pasa		Retiene							
mm	Alternat.	mm	Alternat.						
4, 75	No.4	1,18	No.16	> 25					
% Terrones de arecilla y partículas deleznables									

AGREGADO GRUESO

Tamaño del agregado				Masa mínima de la muestra de ensayo, (g)	Peso muestra (g) -M-	Peso Material retiene tamiz (g) -R-	% terrones de arcilla y partículas deleznables	% Retenido Gradación original	% terrones de arcilla por % retenido grad.original -P-
Pasa		Retiene							
mm	Alternat.	mm	Alternat.						
75	3	63	2 1/2"	5000	5000	5000	0,00	6,5	0,00
63	2 1/2"	50	2	5000	3000	3000	0,00	5,8	0,00
50	2	37,5	1 1/2"	5000	2000	2000	0,00	26,6	0,00
37,5	1 1/2"	25	1	3000	1000	1000	0,00	39,5	0,00
25	1	19	3/4"	3000	0	0		14,4	
% Terrones de arcilla y partículas deleznables									**0,00**
% Terrones de arcilla y partículas deleznables, total									**0,00**

4. ESPECIFICACION % Terrones de arcilla y partículas deleznables, total 2 % max.

Agregado fino 0,0 % max. Agregado grueso 0,00 % max.

Materiales	Fino	Grueso
Afirmado, subbase y base granular	2% max.	
Pavimento de concreto hidraulico	3% max.	
Concreto estructural	1% max.	0,25% max.

5. CONTROL DEL PRODUCTO NO CONFORME

Producto Conforme: SI [X] NO [ ]

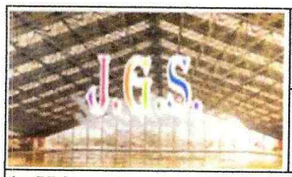
Disposición producto no conforme:

a. Reprocesar [ ] c. Aceptación por derogación (con o sin reparación) [ ]

b. Reclasificar [ ] d. Rechazar [ ]

OBSERVACIONES:

ELABORO	**REVISO**
Nombre: JORGE LUIS VANDA G.	Nombre: JORGE LUIS GALLEGO SILVA
Cargo: Laboratorista	Cargo: ING GEOTECNICO

	**SOLIDEZ DE LOS AGREGADOS FRENTE A LA ACCIÓN DE SOLUCIONES DE SULFATO DE SODIO O DE MAGNESIO** **NORMA INV- E-220 - 13**	CÓDIGO: FO-S-15-25 VERSIÓN: 08
	JORGE LUIS GALLEGO SILVA INGENIERO CIVIL M.P 25202-40122 DE CND ESTUDIOS DE SUELO, CALCULOS ESTRUCTURALES Y CUBIERTAS METALICAS	VIGENCIA: 03-FEB-16

1. PROYECTO MUESTRA No. 1

CONTRATISTA: CONSORCIO PAVIMENTOS MONTERIA

PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LAS VIAS EN LOS BARRIOS ALFONSO LOPEZ Y LOS ARAUJOS EN EL MUNICIPIO DE MONTERIA, DEPARTAMENTO DE CORDOBA

PLANTA: Cantera Chicoral

2. MATERIAL.

DESCRIPCIÓN: Material Granular (piedra rajon)

FUENTE MATERIAL: Cantera Chicoral — ENSAYO No.: 1

TIPO DE MATERIAL: Material granular drenante — FECHA DE TOMA: 8-ago-21

LABORATORIO: - — FECHA DE ENSAYO: 9-ago-21

3. ENSAYO

Solución utilizada: Sulfato de Magnesio ($MgSO_4$) — Gs solución gr/cm3: 1,3 — N° de ciclos: 5

Equipo utilizado: Termómetro LTM_MO — Balanza LBL-15-09 LBL-600-03 — Horno LHE-14

Agregados	Tamiz: Tamaño Agreg. Pasa	Tamiz: Tamaño Agreg. Retiene	Tamiz: Para determinar la perdida	% Retenido Gradación original	% Retenido Gradación Ponderada	Masa fracciones antes del ensayo (g)	Masa fracciones después del ensayo (g)	% pasa menor tamiz después del ensayo	% Perdida ponderado (% pérdida corregido)
Fino	3/8"	N°4	N°4						
	N°4	N°8	N°8						
	N°8	N°16	N°16						
	N°16	N°30	N°30						
	N°30	N°50	N°50						
	TOTALES					***% EN PERDIDA AGREG. FINO***			
Grueso	3"	2 1/2"	2"	6,5	6,8	7000	7000,0	0,00	0,0
	2 1/2"	1 1/2"	1 1/4"	32,5	33,9	5000	4985,0	0,30	0,1
	1 1/2"	1"	5/8"	39,5	41,3	1000,0	987,0	1,30	0,5
	1"	3/4"	5/8"	14,4	15,0	500,0	486,0	2,80	0,4
	3/4"	1/2"	5/16"	2,5	2,6	670,0	647,0	3,43	0,1
	1/2"	3/8"	5/16"	0,1	0,1	331,0	318,0	3,93	0,0
	3/8"	N°4	N°5	0,4	0,4	300,0	287,0	4,33	0,0
	TOTALES			95,7	100,0	***% EN PERDIDA AGREG. GRUESO***			**1,2**

4. ESPECIFICACIÓN

Materiales	Sulfato sodio	Sulfato de magnesio
Afirmados, subbases y bases	12	18
Pavimentos asfalticos	-	18
Concreto para pavimento	10	15
Concreto estructural -grava-	12	18
Concreto estructural -arena-	10	15

5. CONTROL

Producto Conforme: SI [X] NO [ ]

Disposición producto no conforme:

a. Reprocesar [ ] c. Aceptación por derogación (con o sin reparación) [ ]

b. Reclasificar [ ] d. Rechazar [ ]

Observaciones:

ELABORO	**REVISO**
Nombre: JORGE LUIS VANDA G.	Nombre: JORGE LUIS GALLEGO SILVA
Cargo: Laboratorista	Cargo: ING GEOTECNICO

	DETERMINACIÓN DE TERRONES DE ARCILLA Y PARTICULAS DELEZNABLES EN LOS AGREGADOS INV E - 211 -13	CÓDIGO: FO-S-15-63 VERSIÓN: 04
	JORGE LUIS GALLEGO SILVA INGENIERO CIVIL M.P 25202-40122 DE CND ESTUDIOS DE SUELO, CALCULOS ESTRUCTURALES Y CUBIERTAS METALICAS	VIGENCIA: 03-FEB-16

1. PROYECTO MUESTRA No. 1

CONTRATISTA: CONSORCIO PAVIMENTOS MONTERIA

PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LAS VIAS EN LOS BARRIOS ALFONSO LOPEZ Y LOS ARAUJOS EN EL MUNICIPIO DE MONTERIA, DEPARTAMENTO DE CORDOBA

PLANTA: Cantera Chicoral

2. MATERIAL

DESCRIPCIÓN: (piedra rajon)

FUENTE DE MATERIAL: Cantera Chicoral — ENSAYO No.: 1

TIPO DE MATERIAL: Material granular drenante — FECHA DE TOMA: 15-abr-23

LABORATORIO: - - — FECHA DE ENSAYO: 18-abr-23

3. ENSAYO

Equipo utilizado, cod: Balanza LBL-20-17 LBL-600-03 Horno LHE-14

AGREGADO FINO

Tamaño del agregado				Masa mínima de la muestra de ensayo, (g)	Peso muestra (g) -M-	Peso Material retiene tamiz (g) -R-	% terrones de arcilla y partículas deleznables	% Retenido Gradación original	% terrones de arcilla por % retenido grad.original -P-
Pasa		Retiene							
mm	Alternat.	mm	Alternat.						
4, 75	No.4	1,18	No.16	> 25					
% Terrones de arecilla y partículas deleznables									

AGREGADO GRUESO

Tamaño del agregado				Masa mínima de la muestra de ensayo, (g)	Peso muestra (g) -M-	Peso Material retiene tamiz (g) -R-	% terrones de arcilla y partículas deleznables	% Retenido Gradación original	% terrones de arcilla por % retenido grad.original -P-
Pasa		Retiene							
mm	Alternat.	mm	Alternat.						
75	3	63	2 1/2"	5000	5000	5000	0,00	6,5	0,00
63	2 1/2"	50	2	5000	4000	4000	0,00	5,8	0,00
50	2	37,5	1 1/2"	5000	4000	4000	0,00	37,5	0,00
37,5	1 1/2"	25	1	3000	1000	1000	0,00	39,5	0,00
25	1	19	3/4"	3000	0	0		25	
% Terrones de arcilla y partículas deleznables									**0,00**
% Terrones de arcilla y partículas deleznables, total									**0,00**

4. ESPECIFICACION % Terrones de arcilla y partículas deleznables, total 2 % max.

Agregado fino 0,0 % max. Agregado grueso 0,00 % max.

Materiales	Fino	Grueso
Afirmado, subbase y base granular	2% max.	
Pavimento de concreto hidraulico	3% max.	
Concreto estructural	1% max.	0,25% max.

5. CONTROL DEL PRODUCTO NO CONFORME

Producto Conforme: SI [X] NO [ ]

Disposición producto no conforme:

a. Reprocesar [ ] c. Aceptación por derogación (con o sin reparación) [ ]

b. Reclasificar [ ] d. Rechazar [ ]

OBSERVACIONES:

ELABORO	REVISO
Nombre: JORGE LUIS VANDA G.	Nombre: JORGE LUIS GALLEGO SILVA
Cargo: Laboratorista	Cargo: ING GEOTECNICO

	RESISTENCIA A LA DEGRADACIÓN DE LOS AGREGADOS GRUESOS POR ABRASIÓN E IMPACTO EN LA MAQUINA DE LOS ÁNGELES **INV-E-218 - 219 - 2013**	CÓDIGO: FO-S-15-23
		VERSIÓN: 06
	JORGE LUIS GALLEGO SILVA INGENIERO CIVIL M.P 25202-40122 DE CND ESTUDIOS DE SUELO, CALCULOS ESTRUCTURALES Y CUBIERTAS METALICAS	VIGENCIA: 03-FEB-16

1. PROYECTO MUESTRA No. 1

CONTRATISTA: CONSORCIO PAVIMENTOS MONTERIA

PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LAS VIAS EN LOS BARRIOS ALFONSO LOPEZ Y LOS ARAUJOS EN EL MUNICIPIO DE MONTERIA, DEPARTAMENTO DE CORDOBA

PLANTA: Cantera Los Martinez

-

2. MATERIAL.

DESCRIPCIÓN: Material Granular Piedra Rajon

FUENTE DE MATERIAL: Cantera Los Martinez

TIPO DE MATERIAL: Material granular drenante

LABORATORIO: Maquina de los Angeles

ENSAYO No. 1

FECHA DE TOMA 13-Mar-23

FECHA DE ENSAYO 17-MAr-23

3. ENSAYO

TAMAÑO DEL MATERIAL	Tamaño máximo		Tamaño máx. nominal		EQUIPO UTILIZADO
	38 mm	1 1/2"	25 mm	1"	Maquina de los Angeles LMA-04 Balanza LBL-15-09

PRUEBA No	1	2
Gradación usada		A
Número de esferas		12
Número de revoluciones	200	1000
Peso muestra seca antes de ensayo, (g)	10000	10000
Peso muestra seca después de ensayo y lavado por tamiz No 12, (g)	9245	7252
Perdida, (g)	755	2.748
% Perdida por abrasión e impacto	**9%**	**30%**

Tamaños				Peso y granulometrías de la muestra para ensayo (g)						
				I.N.V. E - 218 -13				I.N.V. E - 219 -13		
Pasa tamiz		Retenido en tamiz		TAMAÑOS MENORES DE 37.5 mm				TAMAÑOS MAYORES DE 19 mm		
mm	(alt)	mm	(alt)	A	B	C	D	1	2	3
75	3,0"	62,5	2,1/2"					2500 ± 50		
62,5	2,1/2"	50	2"					2500 ± 50		
50	2,0"	37,5	1,1/2"					5000 ± 50	5000 ± 50	
37,5	1,1/2"	25	1"	1250 ± 25					5000 ± 25	5000 ± 25
25	1,0"	19	3/4"	1250 ± 25						5000 ± 25
19	3/4"	12,5	1/2"	1250 ± 25	2500 ± 10					
12,5	1/2"	9,5	3/8"	1250 ± 25	2500 ± 10					
9,5	3/8"	63	1/4"			2500 ± 10				
6,3	1/4"	4,76	No 4			2500 ± 10				
4,75	No 4	2,36	No 8				5000 ± 10			
Totales				5000 ± 10	5000 ± 10	5000 ± 10	5000 ± 10	10000 ± 100	10000 ± 75	10000 ± 50
N° de Esferas				12	11	8	6	12	12	12
Masa de la carga (g)				5000 ± 25	4584 ± 25	3330 ± 20	2500 ± 15	5000 ± 25	5000 ± 25	5000 ± 25
N° de Revoluciones				500	500	500	500	1000	1000	1000

4. ESPECIFICACIÓN

NIVEL DE TRAFICO	NT1		NT2		NT3		CONCRETO		ARTICULO
CLASE DE MATERIAL	C		B		A				
REVOLUCIONES	500	100	500	100	500	100	500	100	
AFIRMADO	50	-	50	-	50	-	-	-	311 - 13
SUBBASE GRANULAR	50	-	50	-	50	-	-	-	320 - 13
BASE GRANULAR	40	8	40	8	35	7	-	-	330 - 13
MEZCLA DENSA EN CALIENTE -RODADURA-	25	5	25	5	25	5	-	-	450-13
MEZCLA DENSA EN CALIENTE -INTERMEDIA-	35	7	35	7	35	7	-	-	450-13
MEZCLA DENSA EN CALIENTE -BASE-	-	-	35	7	35	7	-	-	450-13
PAVIMENTO EN CONCRETO HIDRAULICO	-	-	-	-	-	-	40	8	500-13
CONCRETO ESTRUCTURAL	-	-	-	-	-	-	40	8	630-13

5. CONTROL

Producto Conforme: SI [X] NO [ ]

Disposición producto no conforme:

a. Reprocesar [ ]
b. Reclasificar [ ]
c. Aceptación por derogación (con o sin reparación) [ ]
d. Rechazar [ ]

OBSERVACIONES:

ELABORO	**REVISO**
Nombre: JORGE LUIS VANDA G.	Nombre: JORGE LUIS GALLEGO
Cargo: Laboratorista	Cargo: ING GEOTECNICO

	**Cantidad de Particulas Livianas en un Agregado Petreo** **INV E - 221 -13**	CÓDIGO: FO-066-1-8 VERSIÓN: 0
	JORGE LUIS GALLEGO SILVA INGENIERO CIVIL M.P 25202-40122 DE CND ESTUDIOS DE SUELO, CALCULOS ESTRUCTURALES Y CUBIERTAS METALICAS	VIGENCIA: 04-ENE-22

1. PROYECTO MUESTRA No. 1

PROYECTO: CONSORCIO PAVIMENTOS MONTERIA

PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LAS VIAS EN LOS BARRIOS ALFONSO LOPEZ Y LOS ARAUJOS EN EL MUNICIPIO DE MONTERIA, DEPARTAMENTO DE CORDOBA — PLANTA: Cantera Los Martinez

2. MATERIAL

DESCRIPCIÓN	Material Granular Piedra Rajon		
FUENTE DE MATERIAL	Cantera Los Martinez	ENSAYO No.	1
TIPO DE MATERIAL	Material granular drenante	FECHA DE TOMA	13-Mar-23
LABORATORIO	Particulas Livianas	FECHA DE ENSAYO	17-MAr-23

3. ENSAYO

Equipo utilizado, cod: Balanza LBL-20-17 LBL-600-03 Horno LHE-14

Particulas Livianas Agregado Petreo

Masa seca maetrial retenido tamiz No,4 (g)	5001
Masa seca maeterial retenido en el colador (g)	2,15
Gravedad especifica del liquido utilizado	2,02
Reactivo usado	Cloruro de Zinc
Porcentaje de particulas livianas (%)	0,041
Especificcion Max. (%)	1
Cumplimiento	Cumple

5. CONTROL DEL PRODUCTO NO CONFORME

Producto Conforme: SI [X] NO [ ]

Disposición producto no conforme:

a. Reprocesar [ ] c. Aceptación por derogación (con o sin reparación) [ ]

b. Reclasificar [ ] d. Rechazar [ ]

OBSERVACIONES:

ELABORO	**REVISO**	
Nombre: JORGE LUIS VANDA G.	Nombre: JORGE LUIS GALLEGO SILVA	
Cargo: Laboratorista	Cargo: ING GEOTECNICO	



SOLIDEZ DE LOS AGREGADOS FRENTE A LA ACCIÓN DE SOLUCIONES DE SULFATO DE SODIO O DE MAGNESIO NORMA INV- E-220 - 13	CÓDIGO: FO-S-15-25
	VERSIÓN: 08
JORGE LUIS GALLEGO SILVA INGENIERO CIVIL M.P 25202-40122 DE CND ESTUDIOS DE SUELO, CALCULOS ESTRUCTURALES Y CUBIERTAS METALICAS	VIGENCIA: 03-FEB-16

1. PROYECTO MUESTRA No 1

CONTRATISTA: CONSORCIO PAVIMENTOS MONTERIA

PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LAS VIAS EN LOS BARRIOS ALFONSO LOPEZ Y LOS ARAUJOS EN EL MUNICIPIO DE MONTERIA, DEPARTAMENTO DE CORDOBA

PLANTA: Cantera Chicoral

2. MATERIAL.

DESCRIPCIÓN: Material Granular (piedra rajon)

FUENTE MATERIAL: Cantera Chicoral — ENSAYO No. 1

TIPO DE MATERIAL: Material granular drenante — FECHA DE TOMA 13-mar-23

LABORATORIO: - — FECHA DE ENSAYO 17-mar-23

3. ENSAYO

Solución utilizada: Sulfato de Sodio (Na_2SO_4) — Gs solución gr/cm3: 1,6 — N° de ciclos: 5

Equipo utilizado: Termómetro LTM_MO — Balanza LBL-15-09 LBL-600-03 — Horno LHE-14

Agregados	Tamiz: Tamaño Agreg. Pasa	Tamiz: Tamaño Agreg. Retiene	Tamiz: Para determinar la perdida	% Retenido Gradación original	% Retenido Gradación Ponderada	Masa fracciones antes del ensayo (g)	Masa fracciones después del ensayo (g)	% pasa menor tamiz después del ensayo	% Perdida ponderado (% pérdida corregido)
Fino	3/8"	N°4	N°4						
	N°4	N°8	N°8						
	N°8	N°16	N°16						
	N°16	N°30	N°30						
	N°30	N°50	N°50						
	TOTALES							*% EN PERDIDA AGREG. FINO*	
Grueso	3"	2 1/2"	2"	6,5	6,8	7000,0	6998,0	0,03	0,0
	2 1/2"	1 1/2"	1 1/4"	32,5	33,9	5000,0	4989,0	0,22	0,1
	1 1/2"	1"	5/8"	39,5	41,3	1000,0	992,0	0,80	0,3
	1"	3/4"	5/8"	14,4	15,0	500,0	487,0	2,60	0,4
	3/4"	1/2"	5/16"	2,5	2,6	670,0	658,0	1,79	0,0
	1/2"	3/8"	5/16"	0,1	0,1	330,0	319,0	3,33	0,0
	3/8"	N°4	N°5	0,4	0,4	300,0	287,0	4,33	0,0
	TOTALES			95,7	100,0			*% EN PERDIDA AGREG. GRUESO*	**0,8**

4. ESPECIFICACIÓN

Materiales	Sulfato sodio	Sulfato de magnesio
Afirmados, subbases y bases	12	18
Pavimentos asfalticos	-	18
Concreto para pavimento	10	15
Concreto estructural -grava-	12	18
Concreto estructural -arena-	10	15

5. CONTROL

Producto Conforme: SI [X] NO [ ]

Disposición producto no conforme:

a. Reprocesar [ ] c. Aceptación por derogación (con o sin reparación) [ ]

b. Reclasificar [ ] d. Rechazar [ ]

Observaciones:

ELABORO	REVISO
Nombre: JORGE LUIS VANDA G.	Nombre: JORGE LUIS GALLEGO SILVA
Cargo: Laboratorista	Cargo: ING GEOTECNICO

	**SOLIDEZ DE LOS AGREGADOS FRENTE A LA ACCIÓN DE SOLUCIONES DE SULFATO DE SODIO O DE MAGNESIO** **NORMA INV- E-220 - 13**	CÓDIGO: FO-S-15-25 VERSIÓN: 08
	JORGE LUIS GALLEGO SILVA INGENIERO CIVIL M.P 25202-40122 DE CND ESTUDIOS DE SUELO, CALCULOS ESTRUCTURALES Y CUBIERTAS METALICAS	VIGENCIA: 03-FEB-16

1. PROYECTO MUESTRA No. 1

CONTRATISTA: CONSORCIO PAVIMENTOS MONTERIA

PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LAS VIAS EN LOS BARRIOS ALFONSO LOPEZ Y LOS ARAUJOS EN EL MUNICIPIO DE MONTERIA, DEPARTAMENTO DE CORDOBA PLANTA: Cantera Chicoral

2. MATERIAL.

DESCRIPCIÓN: Material Granular (piedra rajon)

FUENTE MATERIAL: Cantera Chicoral — ENSAYO No.: 1

TIPO DE MATERIAL: Material granular drenante — FECHA DE TOMA: 13-mar-23

LABORATORIO: - — FECHA DE ENSAYO: 17-mar-23

3. ENSAYO

Solución utilizada: Sulfato de Magnesio ($MgSO_4$) — Gs solución gr/cm3: 1,3 — N° de ciclos: 5

Equipo utilizado: Termómetro LTM_MO — Balanza LBL-15-09 LBL-600-03 — Horno LHE-14

Agregados	Tamiz Tamaño Agreg. Pasa	Tamiz Tamaño Agreg. Retiene	Para determinar la perdida	% Retenido Gradación original	% Retenido Gradación Ponderada	Masa fracciones antes del ensayo (g)	Masa fracciones después del ensayo (g)	% pasa menor tamiz después del ensayo	% Perdida ponderado (% pérdida corregido)
Fino	3/8"	N°4	N°4						
	N°4	N°8	N°8						
	N°8	N°16	N°16						
	N°16	N°30	N°30						
	N°30	N°50	N°50						
	TOTALES						***% EN PERDIDA AGREG. FINO***		
Grueso	3"	2 1/2"	2"	6,5	6,8	7000	7000,0	0,00	0,0
	2 1/2"	1 1/2"	1 1/4"	32,5	33,9	5000	4985,0	0,30	0,1
	1 1/2"	1"	5/8"	39,5	41,3	1000,0	987,0	1,30	0,5
	1"	3/4"	5/8"	14,4	15,0	500,0	486,0	2,80	0,4
	3/4"	1/2"	5/16"	2,5	2,6	670,0	647,0	3,43	0,1
	1/2"	3/8"	5/16"	0,1	0,1	331,0	318,0	3,93	0,0
	3/8"	N°4	N°5	0,4	0,4	300,0	287,0	4,33	0,0
	TOTALES			95,7	100,0		***% EN PERDIDA AGREG. GRUESO***		**1,1**

4. ESPECIFICACIÓN

Materiales	Sulfato sodio	Sulfato de magnesio
Afirmados, subbases y bases	12	18
Pavimentos asfalticos	-	18
Concreto para pavimento	10	15
Concreto estructural -grava-	12	18
Concreto estructural -arena-	10	15

5. CONTROL

Producto Conforme: SI [X] NO [ ]

Disposición producto no conforme:

a. Reprocesar [ ] c. Aceptación por derogación (con o sin reparación) [ ]

b. Reclasificar [ ] d. Rechazar [ ]

Observaciones:

ELABORO	**REVISO**
Nombre: JORGE LUIS VANDA G.	Nombre: JORGE LUIS GALLEGO SILVA
Cargo: Laboratorista	Cargo: ING GEOTECNICO

	DETERMINACION DE TERRONES DE ARCILLA Y PARTICULAS DELEZNABLES EN LOS AGREGADOS INV E - 211 -13	CÓDIGO: FO-S-15-63
		VERSIÓN: 04
	JORGE LUIS GALLEGO SILVA INGENIERO CIVIL M.P 25202-40122 DE CND ESTUDIOS DE SUELO, CALCULOS ESTRUCTURALES Y CUBIERTAS METALICAS	VIGENCIA: 03-FEB-16

1. PROYECTO MUESTRA No. 1

CONTRATISTA: CONSORCIO PAVIMENTOS MONTERIA

PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LAS VIAS EN LOS BARRIOS ALFONSO LOPEZ Y LOS ARAUJOS EN EL MUNICIPIO DE MONTERIA, DEPARTAMENTO DE CORDOBA — PLANTA: Cantera Los Martinez

2. MATERIAL

DESCRIPCIÓN	(piedra rajon)		
FUENTE DE MATERIAL	Cantera Los Martinez	ENSAYO No.	1
TIPO DE MATERIAL	Material granular drenante	FECHA DE TOMA	13-mar-23
LABORATORIO	-	FECHA DE ENSAYO	17-mar-23

3. ENSAYO

Equipo utilizado, cod: Balanza LBL-20-17 LBL-600-03 Horno LHE-14

AGREGADO FINO

Tamaño del agregado				Masa mínima de la muestra de ensayo, (g)	Peso muestra (g) -M-	Peso Material rotiene tamiz (g) -R-	% terrones de arcilla y partículas deleznables	% Retenido Gradación original	% terrones de arcilla por % retenido grad.original -P-
Pasa		Retiene							
mm	Alternat.	mm	Alternat.						
4, 75	No.4	1,18	No.16	> 25					
% Terrones de arecilla y partículas deleznables									

AGREGADO GRUESO

Tamaño del agregado				Masa mínima de la muestra de ensayo, (g)	Peso muestra (g) -M-	Peso Material retiene tamiz (g) -R-	% terrones de arcilla y partículas deleznables	% Retenido Gradación original	% terrones de arcilla por % retenido grad.original -P-
Pasa		Retiene							
mm	Alternat.	mm	Alternat.						
75	3	63	2 1/2"	5000	5000	5000	0,00	6,5	0,00
63	2 1/2"	50	2	5000	4000	4000	0,00	5,8	0,00
50	2	37,5	1 1/2"	5000	2000	2000	0,00	26,6	0,00
37,5	1 1/2"	25	1	3000	2000	2000	0,00	59,5	0,00
25	1	19	3/4"	3000	0	0		16,4	
% Terrones de arcilla y partículas deleznables									**0,00**
% Terrones de arcilla y partículas deleznables, total									**0,00**

4. ESPECIFICACION % Terrones de arcilla y partículas deleznables, total 2 % max.

Agregado fino 0,0 % max. Agregado grueso 0,00 % max.

Materiales	Fino	Grueso
Afirmado, subbase y base granular	2% max.	
Pavimento de concreto hidraulico	3% max.	
Concreto estructural	1% max.	0,25% max.

5. CONTROL DEL PRODUCTO NO CONFORME

Producto Conforme: SI [X] NO [ ]

Disposición producto no conforme:

a. Reprocesar [ ] c. Aceptación por derogación (con o sin reparación) [ ]

b. Reclasificar [ ] d. Rechazar [ ]

OBSERVACIONES:

ELABORO	REVISO
Nombre: JORGE LUIS VANDA G.	Nombre: JORGE LUIS GALLEGO SILVA
Cargo: Laboratorista	Cargo: ING GEOTECNICO

	**SOLIDEZ DE LOS AGREGADOS FRENTE A LA ACCIÓN DE SOLUCIONES DE SULFATO DE SODIO O DE MAGNESIO** **NORMA INV- E-220 - 13**	CÓDIGO: FO-S-15-25 VERSIÓN: 08
	JORGE LUIS GALLEGO SILVA INGENIERO CIVIL M.P 25202-40122 DE CND ESTUDIOS DE SUELO, CALCULOS ESTRUCTURALES Y CUBIERTAS METALICAS	VIGENCIA: 03-FEB-16

1. PROYECTO MUESTRA No 1

CONTRATISTA: CONSORCIO PAVIMENTOS MONTERIA

PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LAS VIAS EN LOS BARRIOS ALFONSO LOPEZ Y LOS ARAUJOS EN EL MUNICIPIO DE MONTERIA, DEPARTAMENTO DE CORDOBA

PLANTA: Cantera Chicoral

2. MATERIAL.

DESCRIPCIÓN: Material Granular (piedra rajon)

FUENTE MATERIAL: Cantera Chicoral — ENSAYO No. 1

TIPO DE MATERIAL: Material granular drenante — FECHA DE TOMA 8-ago-21

LABORATORIO: - — FECHA DE ENSAYO 16-ago-21

3. ENSAYO

Solución utilizada: Sulfato de Sodio (Na_2SO_4) — Gs solución gr/cm3: 1,6 — N° de ciclos: 5

Equipo utilizado: Termómetro LTM_MO — Balanza LBL-15-09 LBL-600-03 — Horno LHE-14

Agregados	Tamiz: Tamaño Agreg. Pasa	Tamiz: Tamaño Agreg. Retiene	Tamiz: Para determinar la perdida	% Retenido Gradación original	% Retenido Gradación Ponderada	Masa fracciones antes del ensayo (g)	Masa fracciones después del ensayo (g)	% pasa menor tamiz después del ensayo	% Perdida ponderado (% pérdida corregido)
Fino	3/8"	N°4	N°4						
	N°4	N°8	N°8						
	N°8	N°16	N°16						
	N°16	N°30	N°30						
	N°30	N°50	N°50						
	TOTALES					***% EN PERDIDA AGREG. FINO***			
Grueso	3"	2 1/2"	2"	6,5	6,8	7000,0	6998,0	0,03	0,0
	2 1/2"	1 1/2"	1 1/4"	32,5	33,9	5000,0	4989,0	0,22	0,1
	1 1/2"	1"	5/8"	39,5	41,3	1000,0	992,0	0,80	0,3
	1"	3/4"	5/8"	14,4	15,0	500,0	487,0	2,60	0,4
	3/4"	1/2"	5/16"	2,5	2,6	670,0	658,0	1,79	0,0
	1/2"	3/8"	5/16"	0,1	0,1	330,0	319,0	3,33	0,0
	3/8"	N°4	N°5	0,4	0,4	300,0	287,0	4,33	0,0
	TOTALES			95,7	100,0	***% EN PERDIDA AGREG. GRUESO***			**0,9**

4. ESPECIFICACIÓN

Materiales	Sulfato sodio	Sulfato de magnesio
Afirmados, subbases y bases	12	18
Pavimentos asfalticos	-	18
Concreto para pavimento	10	15
Concreto estructural -grava-	12	18
Concreto estructural -arena-	10	15

5. CONTROL

Producto Conforme: SI [X] NO [ ]

Disposición producto no conforme:

a. Reprocesar [ ] c. Aceptación por derogación (con o sin reparación) [ ]

b. Reclasificar [ ] d. Rechazar [ ]

Observaciones:

ELABORO	REVISO
Nombre: JORGE LUIS VANDA G.	Nombre: JORGE LUIS GALLEGO SILVA
Cargo: Laboratorista	Cargo: ING GEOTECNICO

	RESISTENCIA A LA DEGRADACIÓN DE LOS AGREGADOS GRUESOS POR ABRASIÓN E IMPACTO EN LA MAQUINA DE LOS ÁNGELES INV-E-218 - 219 - 2013	CÓDIGO: FO-S-15-23
		VERSIÓN: 06
	JORGE LUIS GALLEGO SILVA INGENIERO CIVIL M.P 25202-40122 DE CND ESTUDIOS DE SUELO, CALCULOS ESTRUCTURALES Y CUBIERTAS METALICAS	VIGENCIA: 03-FEB-16

1. PROYECTO MUESTRA No. 1

CONTRATISTA: CONSORCIO PAVIMENTOS MONTERIA

PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LAS VIAS EN LOS BARRIOS ALFONSO LOPEZ Y LOS ARAUJOS EN EL MUNICIPIO DE MONTERIA, DEPARTAMENTO DE CORDOBA

PLANTA: CANTERA CHICORAL

-

2. MATERIAL.

DESCRIPCIÓN: Material Granular (piedra rajon)

FUENTE DE MATERIAL: Cantera Chicoral

TIPO DE MATERIAL: Material granular drenante

LABORATORIO: Desgaste

ENSAYO No. 1

FECHA DE TOMA 15-Abr-23

FECHA DE ENSAYO 18-Abr-23

3. ENSAYO

TAMAÑO DEL MATERIAL	Tamaño máximo		Tamaño máx. nominal		EQUIPO UTILIZADO
	38 mm	1 1/2"	25 mm	1"	Maquina de los Angeles LMA-04 Balanza LBL-15-09

PRUEBA No	1	2
Gradación usada		A
Número de esferas		12
Número de revoluciones	200	1000
Peso muestra seca antes de ensayo, (g)	10000	10000
Peso muestra seca después de ensayo y lavado por tamiz No 12, (g)	9245	7252
Perdida, (g)	755	2.748
% Perdida por abrasión e impacto	**7%**	**34%**

Tamaños				Peso y granulometrías de la muestra para ensayo (g)						
				I.N.V. E - 218 -13				I.N.V. E - 219 -13		
Pasa tamiz		Retenido en tamiz		TAMAÑOS MENORES DE 37,5 mm				TAMAÑOS MAYORES DE 19 mm		
mm	(alt)	mm	(alt)	A	B	C	D	1	2	3
75	3,0"	62,5	2,1/2"					2500 ± 50		
62,5	2,1/2"	50	2"					2500 ± 50		
50	2,0"	37,5	1,1/2"					5000 ± 50	5000 ± 50	
37,5	1,1/2"	25	1"	1250 ± 25					5000 ± 25	5000 ± 25
25	1,0"	19	3/4"	1250 ± 25						5000 ± 25
19	3/4"	12,5	1/2"	1250 ± 25	2500 ± 10					
12,5	1/2"	9,5	3/8"	1250 ± 25	2500 ± 10					
9,5	3/8"	63	1/4"			2500 ± 10				
6,3	1/4"	4,76	No 4			2500 ± 10				
4,75	No 4	2,36	No 8				5000 ± 10			
Totales				5000 ± 10	5000 ± 10	5000 ± 10	5000 ± 10	10000 ± 100	10000 ± 75	10000 ± 50
N° de Esferas				12	11	8	6	12	12	12
Masa de la carga (g)				5000 ± 25	4584 ± 25	3330 ± 20	2500 ± 15	5000 ± 25	5000 ± 25	5000 ± 25
N° de Revoluciones				500	500	500	500	1000	1000	1000

4. ESPECIFICACIÓN

NIVEL DE TRAFICO	NT1		NT2		NT3		CONCRETO		ARTICULO
CLASE DE MATERIAL	C		B		A				
REVOLUCIONES	500	100	500	100	500	100	500	100	
AFIRMADO	50	-	50	-	50	-	-	-	311 - 13
SUBBASE GRANULAR	50	-	50	-	50	-	-	-	320 - 13
BASE GRANULAR	40	8	40	8	35	7	-	-	330 - 13
MEZCLA DENSA EN CALIENTE -RODADURA-	25	5	25	5	25	5	-	-	450-13
MEZCLA DENSA EN CALIENTE -INTERMEDIA-	35	7	35	7	35	7	-	-	450-13
MEZCLA DENSA EN CALIENTE -BASE-	-	-	35	7	35	7	-	-	450-13
PAVIMENTO EN CONCRETO HIDRAULICO	-	-	-	-	-	-	40	8	500-13
CONCRETO ESTRUCTURAL	-	-	-	-	-	-	40	8	630-13

5. CONTROL

Producto Conforme: SI [X] NO [ ]

Disposición producto no conforme:

a. Reprocesar [ ]
b. Reclasificar [ ]
c. Aceptación por derogación (con o sin reparación) [ ]
d. Rechazar [ ]

OBSERVACIONES:

ELABORO	**REVISO**
Nombre: JORGE LUIS VANDA G.	Nombre: JORGE LUIS GALLEGO
Cargo: Laboratorista	Cargo: ING GEOTECNICO

	DETERMINACION DE LOS TAMAÑOS DE LAS PARTICULAS (ANALISIS POR TAMIZADO) INV-E-123-13, LIMITES DE ATTERBERG INV-E-125 y E-126 - 13 Y CLASIFICACION DE LOS SUELOS (U.S.C - AASHTO)	CODIGO: FO-S-15-26-2
J.G.S.		VERSION : 02
	JORGE LUIS GALLEGO SILVA INGENIERO CIVIL M.P 25202-40122 DE CND ESTUDIOS DE SUELO, CALCULOS ESTRUCTURALES Y CUBIERTAS METALICAS	VIGENCIA: 03-FEB-16

1. PROYECTO ENSAYO N° 1

CONTRATISTA: CONSORCIO PAVIMENTOS MONTERIA

PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LAS VIAS EN LOS BARRIOS ALFONSO LOPEZ Y LOS ARAUJOS EN EL MUNICIPIO DE MONTERIA, DEPARTAMENTO DE CORDOBA — PLANTA: Cantera Chicoral

2. MUESTRA

DESCRIPCIÓN: Material Granular (piedra rajon)

FUENTE MATERIAL: Cantera Chicoral — MUESTRA No. 1

TIPO DE MATERIAL: Material granular drenante — FECHA DE TOMA 15-Abr-23

LABORATORIO: Analisis Granulometrico — FECHA ENSAYO 18-Abr-23

3. ENSAYO

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

HUMEDAD NATURAL				PESO TOTAL DE LA MUESTRA HUMEDA
W1	W2	W3	%	14322 gr
321,4	319,7	121,5	0,86%	

Peso total de la muestra seca (gr)		14200,0	Peso total del material pasa tamiz N°4 (gr)		52,1	Especificación
TAMIZ		Peso retenido individual	% Retenido individual	% Retenido Acumulado	% Que pasa	
Pulg	mm					
3"	75,00	603,6	4,3	4,3	95,7	
2 1/2"	63,00	919,3	6,5	10,7	89,3	
2"	50,00	826,4	5,8	16,5	83,5	
1 1/2"	37,50	3782,6	26,6	43,2	56,8	
1"	25,00	5610,7	34,5	82,7	17,3	
3/4"	19,00	2037,9	14,4	97,0	3,0	
1/2"	12,50	352,6	2,5	99,5	0,5	
3/8"	9,52	14,8	0,1	99,6	0,4	
N°4	4,760					
N°10	2,000					
N°40	0,425					
N°200	0,075					
Pasan		52,1	0,4	100,0	0,0	

CLASIFICACION		EQUIPO UTILIZADO PARA ENSAYOS
MODULO DE FINURA		Balanzas: LBL-20-14; LBL-320-01; LBL-8100-20 Cazuela Casagrande: LCCG-12
% RETENIDO TOTAL DE GRAVAS	0,0	
% RETENIDO TOTAL DE ARENAS	100,0	
% TOTAL PASA TAMIZ Nº 200 =	0,0	
% DE ERROR EN LA GRADACION =	0,0	
LIMITE LIQUIDO	NL	CLASIFICACION AASHTO
LIMITE PLASTICO	NP	A-1-a
INDICE DE PLASTICIDAD	NP	CLASIFICACION U.S.C.S
INDICE DE GRUPO	2	GP

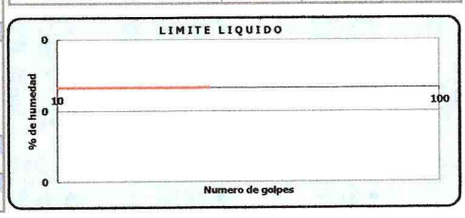
Limites de Atterberg

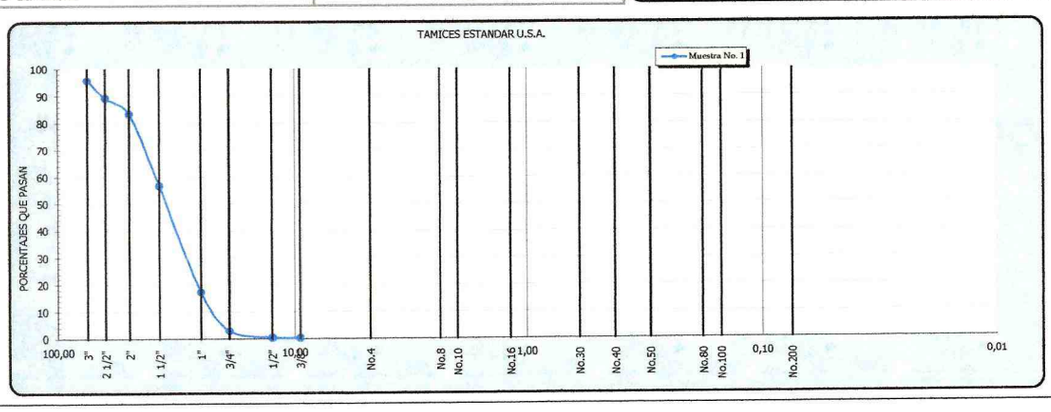
LIMITE LIQUIDO

ENSAYO N°	1	2	3
N° DE GOLPES	NP	0	0
N° DE TARA			
PESO SUELO+TARA HUMEDO	0,00	0,00	0,00
PESO SUELO+TARA SECO	0,00	0,00	0,00
PESO TARA	0,00	0,00	0,00
% DE HUMEDAD	0,00	0,00	0,00

LIMITE PLASTICO

ENSAYO N°	1	2	
TARA N°			
PESO SUELO+TARA HUMEDO	0,00	0,00	
PESO SUELO+TARA SECO	0,00	0,00	
PESO TARA	0,00	0,00	
% DE HUMEDAD	0,00	0,00	





OBSERVACIONES :

ELABORÓ	REVISÓ	
Nombre: JORGE LUIS VANDA G.	Nombre: JORGE LUIS GALLEGO SILVA	
Cargo: Laboratorista	Cargo: ING GEOTECNICO	

	**Cantidad de Particulas Livianas en un Agregado Petreo** **INV E - 221 -13**	CÓDIGO: FO-066-1-8 VERSIÓN: 0
	JORGE LUIS GALLEGO SILVA INGENIERO CIVIL M.P 25202-40122 DE CND ESTUDIOS DE SUELO, CALCULOS ESTRUCTURALES Y CUBIERTAS METALICAS	VIGENCIA: 04-ENE-22

1. PROYECTO MUESTRA No. 1

PROYECTO: CONSORCIO PAVIMENTOS MONTERIA

PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LAS VIAS EN LOS BARRIOS ALFONSO LOPEZ Y LOS ARAUJOS EN EL MUNICIPIO DE MONTERIA, DEPARTAMENTO DE CORDOBA — PLANTA: Cantera Chicoral

2. MATERIAL

DESCRIPCIÓN	Material Granular (piedra rajon)		
FUENTE DE MATERIAL	Cantera Chicoral	ENSAYO No.	1
TIPO DE MATERIAL	Material granular drenante	FECHA DE TOMA	15-Abr-23
LABORATORIO	Particulas Livianas	FECHA DE ENSAYO	18-Abr-23

3. ENSAYO

Equipo utilizado, cod: Balanza LBL-20-17 LBL-600-03 Horno LHE-14

Particulas Livianas Agregado Petreo

Masa seca maetrial retenido tamiz No,4 (g)	5001
Masa seca maeterial retenido en el colador (g)	2,13
Gravedad especifica del liquido utilizado	2,02
Reactivo usado	Cloruro de Zinc
Porcentaje de particulas livianas (%)	0,043
Especificcion Max. (%)	1
Cumplimiento	Cumple

5. CONTROL DEL PRODUCTO NO CONFORME

Producto Conforme: SI [X] NO [ ]

Disposición producto no conforme:

a. Reprocesar [ ]
b. Reclasificar [ ]
c. Aceptación por derogación (con o sin reparación) [ ]
d. Rechazar [ ]

OBSERVACIONES:

ELABORO	**REVISO**	
Nombre: JORGE LUIS VANDA G.	Nombre: JORGE LUIS GALLEGO SILVA	
Cargo: Laboratorista	Cargo: ING GEOTECNICO	

J.G.S.	**DETERMINACION DE LOS TAMAÑOS DE LAS PARTICULAS (ANALISIS POR TAMIZADO) INV-E-123-13, LIMITES DE ATTERBERG INV-E-125 y E-126 - 13 Y CLASIFICACION DE LOS SUELOS (U.S.C - AASHTO)**	CODIGO: FO-S-15-26-2
		VERSION : 02
	JORGE LUIS GALLEGO SILVA INGENIERO CIVIL M.P 25202-40122 DE CND ESTUDIOS DE SUELO, CALCULOS ESTRUCTURALES Y CUBIERTAS METALICAS	VIGENCIA: 03-FEB-16

1. PROYECTO ENSAYO N° 1

CONTRATISTA: CONSORCIO PAVIMENTOS MONTERIA

PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LAS VIAS EN LOS BARRIOS ALFONSO LOPEZ Y LOS ARAUJOS EN EL MUNICIPIO DE MONTERIA, DEPARTAMENTO DE CORDOBA

PLANTA: Cantera Chicoral

2. MUESTRA

DESCRIPCIÓN: Material Granular Piedra Rajon

FUENTE MATERIAL: Cantera Los Martinezl

TIPO DE MATERIAL: Material granular drenante

LABORATORIO: Analisis Granulometrico

MUESTRA No. 1

FECHA DE TOMA 10-oct-22

FECHA ENSAYO 11-oct-22

3. ENSAYO

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

HUMEDAD NATURAL				PESO TOTAL DE LA MUESTRA HUMEDA
W1	W2	W3	%	14322 gr
321,4	319,7	121,5	0,86%	

Peso total de la muestra seca (gr)	14200,0	Peso total del material pasa tamiz N°4 (gr)	52,1	Especificación

TAMIZ		Peso retenido individual	% Retenido individual	% Retenido Acumulado	% Que pasa
Pulg	mm				
3"	75,00	603,6	4,3	4,3	95,7
2 1/2"	63,00	919,3	6,5	10,7	89,3
2"	50,00	826,4	5,8	16,5	83,5
1 1/2"	37,50	3782,6	26,6	43,2	56,8
1"	25,00	5610,7	39,5	82,7	17,3
3/4"	19,00	2037,9	14,4	97,0	3,0
1/2"	12,50	352,6	2,5	99,5	0,5
3/8"	9,52	14,8	0,1	99,6	0,4
N°4	4,760				
N°10	2,000				
N°40	0,425				
N°200	0,075				
Pasan		52,1	0,4	100,0	0,0

CLASIFICACION	
MODULO DE FINURA	
% RETENIDO TOTAL DE GRAVAS	0,0
% RETENIDO TOTAL DE ARENAS	100,0
% TOTAL PASA TAMIZ N° 200 =	0,0
% DE ERROR EN LA GRADACION =	0,0
LIMITE LIQUIDO	NL
LIMITE PLASTICO	NP
INDICE DE PLASTICIDAD	NP
INDICE DE GRUPO	2

EQUIPO UTILIZADO PARA ENSAYOS

Balanzas: LBL-20-14; LBL-320-01; LBL-8100-20
Cazuela Casagrande: LCCG-12

CLASIFICACION AASHTO A-1-a

CLASIFICACION U.S.C.S GP

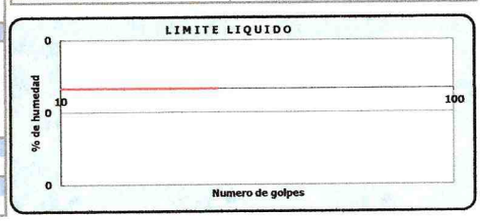
Limites de Atterberg

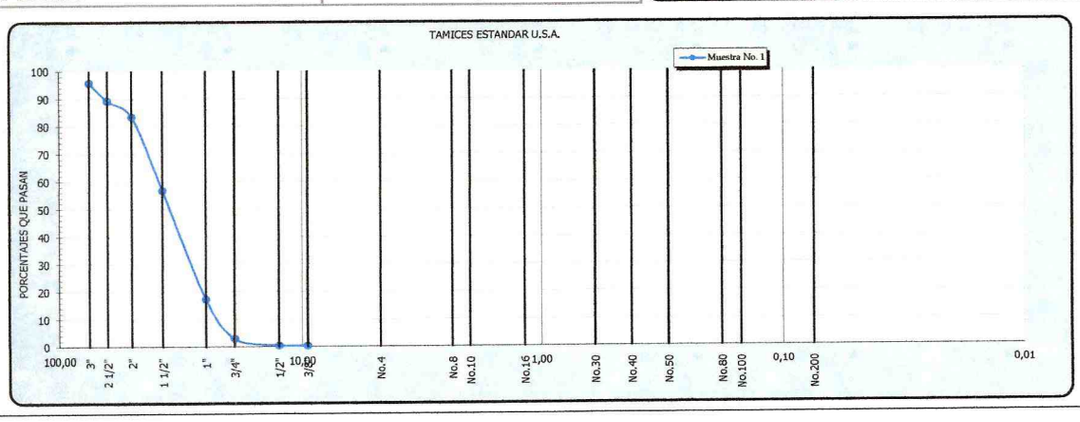
LIMITE LIQUIDO

ENSAYO N°	1	2	3
N° DE GOLPES	NP	0	0
N° DE TARA			
PESO SUELO+TARA HUMEDO	0,00	0,00	0,00
PESO SUELO+TARA SECO	0,00	0,00	0,00
PESO TARA	0,00	0,00	0,00
% DE HUMEDAD	0,00	0,00	0,00

LIMITE PLASTICO

ENSAYO N°	1	2	
TARA N°			
PESO SUELO+TARA HUMEDO	0,00	0,00	
PESO SUELO+TARA SECO	0,00	0,00	
PESO TARA	0,00	0,00	
% DE HUMEDAD	0,00	0,00	





OBSERVACIONES :

ELABORÓ	REVISÓ
Nombre: JORGE LUIS VANDA G.	Nombre: JORGE LUIS GALLEGO SILVA
Cargo: Laboratorista	Cargo: ING GEOTECNICO

	RESISTENCIA A LA DEGRADACIÓN DE LOS AGREGADOS GRUESOS POR ABRASIÓN E IMPACTO EN LA MAQUINA DE LOS ÁNGELES INV-E-218 - 219 - 2013	CÓDIGO: FO-S-15-23
		VERSIÓN: 06
	JORGE LUIS GALLEGO SILVA INGENIERO CIVIL M.P 25202-40122 DE CND ESTUDIOS DE SUELO, CALCULOS ESTRUCTURALES Y CUBIERTAS METALICAS	VIGENCIA: 03-FEB-16

1. PROYECTO MUESTRA No. 1

CONTRATISTA: CONSORCIO PAVIMENTOS MONTERIA

PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LAS VIAS EN LOS BARRIOS ALFONSO LOPEZ Y LOS ARAUJOS EN EL MUNICIPIO DE MONTERIA, DEPARTAMENTO DE CORDOBA

PLANTA: Cantera Chicoral

-

2. MATERIAL.

DESCRIPCIÓN	Material Granular Piedra Rajon		
FUENTE DE MATERIAL	Cantera Los Martinez	ENSAYO No.	1
TIPO DE MATERIAL	Material granular drenante	FECHA DE TOMA	10-oct-22
LABORATORIO	Maquina de los Angeles	FECHA DE ENSAYO	11-oct-22

3. ENSAYO

TAMAÑO DEL MATERIAL	Tamaño máximo		Tamaño máx. nominal		EQUIPO UTILIZADO
	38 mm	1 1/2"	25 mm	1"	Maquina de los Angeles LMA-04 Balanza LBL-15-09

PRUEBA No	1	2
Gradación usada		A
Número de esferas		12
Número de revoluciones	200	1000
Peso muestra seca antes de ensayo, (g)	10000	10000
Peso muestra seca después de ensayo y lavado por tamiz No 12, (g)	9245	7252
Perdida, (g)	755	2.748
% Perdida por abrasión e impacto	**8%**	**30%**

Tamaños				Peso y granulometrías de la muestra para ensayo (g)						
				I.N.V. E - 218 -13				I.N.V. E - 219 -13		
Pasa tamiz		Retenido en tamiz		TAMAÑOS MENORES DE 37.5 mm				TAMAÑOS MAYORES DE 19 mm		
mm	(alt)	mm	(alt)	A	B	C	D	1	2	3
75	3,0"	62,5	2,1/2"					2500 ± 50		
62,5	2,1/2"	50	2"					2500 ± 50		
50	2,0"	37,5	1,1/2"					5000 ± 50	5000 ± 50	
37,5	1,1/2"	25	1"	1250 ± 25					5000 ± 25	5000 ± 25
25	1,0"	19	3/4"	1250 ± 25						5000 ± 25
19	3/4"	12,5	1/2"	1250 ± 25	2500 ± 10					
12,5	1/2"	9,5	3/8"	1250 ± 25	2500 ± 10					
9,5	3/8"	63	1/4"			2500 ± 10				
6,3	1/4"	4,76	No 4			2500 ± 10				
4,75	No 4	2,36	No 8				5000 ± 10			
Totales				5000 ± 10	5000 ± 10	5000 ± 10	5000 ± 10	10000 ± 100	10000 ± 75	10000 ± 50
N° de Esferas				12	11	8	6	12	12	12
Masa de la carga (g)				5000 ± 25	4584 ± 25	3330 ± 20	2500 ± 15	5000 ± 25	5000 ± 25	5000 ± 25
N° de Revoluciones				500	500	500	500	1000	1000	1000

4. ESPECIFICACIÓN

NIVEL DE TRAFICO	NT1		NT2		NT3		CONCRETO		ARTICULO
CLASE DE MATERIAL	C		B		A				
REVOLUCIONES	500	100	500	100	500	100	500	100	
AFIRMADO	50	-	50	-	50	-	-	-	311 - 13
SUBBASE GRANULAR	50	-	50	-	50	-	-	-	320 - 13
BASE GRANULAR	40	8	40	8	35	7	-	-	330 - 13
MEZCLA DENSA EN CALIENTE -RODADURA-	25	5	25	5	25	5	-	-	450-13
MEZCLA DENSA EN CALIENTE -INTERMEDIA-	35	7	35	7	35	7	-	-	450-13
MEZCLA DENSA EN CALIENTE -BASE-	-	-	35	7	35	7	-	-	450-13
PAVIMENTO EN CONCRETO HIDRAULICO	-	-	-	-	-	-	40	8	500-13
CONCRETO ESTRUCTURAL	-	-	-	-	-	-	40	8	630-13

5. CONTROL

Producto Conforme: SI [X] NO [ ]

Disposición producto no conforme:

a. Reprocesar [ ]
b. Reclasificar [ ]
c. Aceptación por derogación (con o sin reparación) [ ]
d. Rechazar [ ]

OBSERVACIONES:

ELABORO	REVISO
Nombre: JORGE LUIS VANDA G.	Nombre: JORGE LUIS GALLEGO
Cargo: Laboratorista	Cargo: ING GEOTECNICO

	**Cantidad de Particulas Livianas en un Agregado Petreo** **INV E - 221 -13**	CÓDIGO: FO-066-1-8 VERSIÓN: 0
	JORGE LUIS GALLEGO SILVA INGENIERO CIVIL M.P 25202-40122 DE CND ESTUDIOS DE SUELO, CALCULOS ESTRUCTURALES Y CUBIERTAS METALICAS	VIGENCIA: 04-ENE-22

1. PROYECTO MUESTRA No. 1

PROYECTO:	CONSORCIO PAVIMENTOS MONTERIA		
PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LAS VIAS EN LOS BARRIOS ALFONSO LOPEZ Y LOS ARAUJOS EN EL MUNICIPIO DE MONTERIA, DEPARTAMENTO DE CORDOBA	PLANTA:	Cantera Chicoral

2. MATERIAL

DESCRIPCIÓN	Material Granular Piedra Rajon		
FUENTE DE MATERIAL	Cantera Los Martinez	ENSAYO No.	1
TIPO DE MATERIAL	Material granular drenante	FECHA DE TOMA	10-oct-22
LABORATORIO	Particulas Livianas	FECHA DE ENSAYO	11-oct-22

3. ENSAYO

Equipo utilizado, cod: Balanza LBL-20-17 LBL-600-03 Horno LHE-14

Particulas Livianas Agregado Petreo

Masa seca maetrial retenido tamiz No,4 (g)	5001
Masa seca maeterial retenido en el colador (g)	2,12
Gravedad especifica del liquido utilizado	2,01
Reactivo usado	Cloruro de Zinc
Porcentaje de particulas livianas (%)	0,035
Especificcion Max. (%)	1
Cumplimiento	Cumple

5. CONTROL DEL PRODUCTO NO CONFORME

Producto Conforme: SI [X] NO [ ]

Disposición producto no conforme:

a. Reprocesar		c. Aceptación por derogación (con o sin reparación)	
b. Reclasificar		d. Rechazar	

OBSERVACIONES:

ELABORO	**REVISO**	
Nombre: JORGE LUIS VANDA G.	Nombre: JORGE LUIS GALLEGO SILVA	
Cargo: Laboratorista	Cargo: ING GEOTECNICO	

	**SOLIDEZ DE LOS AGREGADOS FRENTE A LA ACCIÓN DE SOLUCIONES DE SULFATO DE SODIO O DE MAGNESIO** **NORMA INV- E-220 - 13**	CÓDIGO: FO-S-15-25 VERSIÓN: 08
	JORGE LUIS GALLEGO SILVA INGENIERO CIVIL M.P 25202-40122 DE CND ESTUDIOS DE SUELO, CALCULOS ESTRUCTURALES Y CUBIERTAS METALICAS	VIGENCIA: 03-FEB-16

1. PROYECTO MUESTRA No. 1

CONTRATISTA: CONSORCIO PAVIMENTOS MONTERIA

PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LAS VIAS EN LOS BARRIOS ALFONSO LOPEZ Y LOS ARAUJOS EN EL MUNICIPIO DE MONTERIA, DEPARTAMENTO DE CORDOBA

PLANTA: Cantera Los Martinez

2. MATERIAL.

DESCRIPCIÓN: Material Granular Piedra Rajon

FUENTE MATERIAL: Cantera Los Martinez — ENSAYO No.: 1

TIPO DE MATERIAL: Material granular drenante — FECHA DE TOMA: 10-oct-22

LABORATORIO: Solidez — FECHA DE ENSAYO: 11-ago-22

3. ENSAYO

Solución utilizada: Sulfato de Magnesio ($MgSO_4$) — Gs solución gr/cm3: 1,3 — N° de ciclos: 5

Equipo utilizado: Termómetro LTM_MO — Balanza LBL-15-09 LBL-600-03 — Horno LHE-14

Agregados	Tamiz			% Retenido Gradación original	% Retenido Gradación Ponderada	Masa fracciones antes del ensayo (g)	Masa fracciones después del ensayo (g)	% pasa menor tamiz después del ensayo	% Perdida ponderado (% pérdida corregido)
	Tamaño Agreg. Pasa	Tamaño Agreg. Retiene	Para determinar la perdida						
Fino	3/8"	N°4	N°4						
	N°4	N°8	N°8						
	N°8	N°16	N°16						
	N°16	N°30	N°30						
	N°30	N°50	N°50						
	TOTALES					*% EN PERDIDA AGREG. FINO*			
Grueso	3"	2 1/2"	2"	6,5	6,8	7000	7000,0	0,00	0,0
	2 1/2"	1 1/2"	1 1/4"	32,5	33,9	5000	4985,0	0,30	0,1
	1 1/2"	1"	5/8"	39,5	41,3	1000,0	987,0	1,30	0,5
	1"	3/4"	5/8"	14,4	15,0	500,0	486,0	2,80	0,4
	3/4"	1/2"	5/16"	2,5	2,6	670,0	647,0	3,43	0,1
	1/2"	3/8"	5/16"	0,1	0,1	331,0	318,0	3,93	0,0
	3/8"	N°4	N°5	0,4	0,4	300,0	287,0	4,33	0,0
	95,7	TOTALES			100,0	*% EN PERDIDA AGREG. GRUESO*			1,3

4. ESPECIFICACIÓN

Materiales	Sulfato sodio	Sulfato de magnesio
Afirmados, subbases y bases	12	18
Pavimentos asfalticos	-	18
Concreto para pavimento	10	15
Concreto estructural -grava-	12	18
Concreto estructural -arena-	10	15

5. CONTROL

Producto Conforme: SI [X] NO [ ]

Disposición producto no conforme:

a. Reprocesar [ ] c. Aceptación por derogación (con o sin reparación) [ ]

b. Reclasificar [ ] d. Rechazar [ ]

Observaciones:

ELABORO	REVISO
Nombre: JORGE LUIS VANDA G.	Nombre: JORGE LUIS GALLEGO SILVA
Cargo: Laboratorista	Cargo: ING GEOTECNICO

CONSORCIO PAVIMENTOS MONTERIA

PLAN DE INSPECCION Y ENSAYO

INFORME No.FINAL	
PERIODO DEL PRESENTE REGISTRO	
DESDE	HASTA
5-abr-23	4-may-23
CONTRATO DE OBRA No. LP-SPM-008-2022	CONTRATO DE INTERVENTORIA No. CMA-SPM-007-2022

No. ORDEN	FECHA	DESCRIPCION/ENSAYO	NORMA	PROCEDENCIA	No. MUESTRAS	EDAD (DIAS)	RANGO CUMPLIMIENTO	FRECUENCIA	RESISTENCIA OBTENIDA PSI	PORCENTAJE OBTENIDO%	OBSERVACION /ACCIONES
		ESPECIFICACION	3000 PSI								
1		RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO FUNDIDOS IN-SITU (ANDENES)	E-421				7 DIAS > 65% DE 210 KG/CM3 (3000 PSI)	POR JORNADA			
1	3/11/2022	PR0+700 - PR0+799, COSTADO DER				7			2421 PSI	81%	CUMPLE
						14			2789 PSI	93%	CUMPLE
						28			3967 PSI	132%	CUMPLE
2	7/11/2022	PR0+650 - PR0+690, COSTADO IZQ				7			2561 PSI	85%	CUMPLE
						14			2856 PSI	95%	CUMPLE
						28			3119 PSI	104%	CUMPLE
3	9/11/2022	PR0+650 - PR0+690, COSTADO DER				7			2444 PSI	81%	CUMPLE
						14			2783 PSI	93%	CUMPLE
						28			3110 PSI	104%	CUMPLE
4	17/11/2022	PR0+700 - PR0+799, COSTADO IZQ				7			2567 PSI	86%	CUMPLE
						14			2901 PSI	97%	CUMPLE
5	18/11/2022	PR0+600 - PR0+650, COSTADO IZQ				7			2412 PSI	80%	CUMPLE
						14			2777 PSI	93%	CUMPLE
6	21/11/2022	PR0+600 - PR0+650, COSTADO DER				7			2592 PSI	86%	CUMPLE
						14			3010 PSI	100%	CUMPLE
7	25/11/2022	PR0+044 - PR0+113, COSTADO IZQ				7			2378 PSI	79%	CUMPLE
						14			3010 PSI	100%	CUMPLE
8	26/11/2022	PR0+044 - PR0+113, COSTADO DER				7			2543 PSI	85%	CUMPLE
						14			3010 PSI	100%	CUMPLE
9	22/02/2023	PR0+125 - PR0+175, COSTADO IZQ				7			1987 PSI	66%	CUMPLE
						14			3105 PSI	104%	CUMPLE
10	2/03/2023	PR0+125 - PR0+175, COSTADO DER				7			2034 PSI	68%	CUMPLE
						14			3078 PSI	103%	CUMPLE
11	13/03/2023	PR0+176 - PR0+221, COSTADO DER				7			2300 PSI	77%	CUMPLE
						14			3256 PSI	109%	CUMPLE
12	18/03/2023	PR0+176 - PR0+221, COSTADO IZQ				7			2145 PSI	72%	CUMPLE
						14			3110 PSI	104%	CUMPLE
13	23/03/2023	PR0+221 - PR0+271, COSTADO DER				7			2407 PSI	80%	CUMPLE
						14			3010 PSI	100%	CUMPLE
14	3/04/2023	PR0+271 - PR0+321, COSTADO IZQ				7			2309 PSI	77%	CUMPLE
						14			3170 PSI	106%	CUMPLE
15	10/04/2023	PR0+271 - PR0+321, COSTADO DER				7			2245 PSI	75%	CUMPLE
						14			3144 PSI	105%	CUMPLE
16	18/04/2023	PR0+321 - PR0+343, COSTADO IZQ				7			2016 PSI	67%	CUMPLE
						14			3312 PSI	110%	CUMPLE
17	18/04/2023	PR0+321 - PR0+343, COSTADO DER				7			2254 PSI	75%	CUMPLE
						14			3089 PSI	103%	CUMPLE

CONSORCIO PAVIMENTOS MONTERIA

PLAN DE INSPECCION Y ENSAYO

INFORME No.FINAL	
PERIODO DEL PRESENTE REGISTRO	
DESDE	HASTA
5-abr-23	4-may-23
CONTRATO DE OBRA No. LP-SPM-008-2022	CONTRATO DE INTERVENTORIA No. CMA-SPM-007-2022

ESPECIFICACION

No. ORDEN	FECHA	DESCRIPCION/ENSAYO	NORMA	PROCEDENCIA	No. MUESTRAS	EDAD (DIAS)	RANGO CUMPLIMIENTO	FRECUENCIA	RESISTENCIA OBTENIDA PSI	PORCENTAJE OBTENIDO%	OBSERVACION /ACCIONES
18	24/04/2023	PR0+343 - PR0+435, COSTADO DER				7			2254 PSI	75%	CUMPLE
						14			3105 PSI	104%	CUMPLE
19	24/04/2023	PR0+343 - PR0+435, COSTADO IZQ				7			2254 PSI	75%	CUMPLE
						14			3256 PSI	109%	CUMPLE
2		**RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO (ANDENES) (NUCLEOS DE CONCRETO)**	E-410								
1	3/03/2023	ANDEN-PR0+780 CI							3008 PSI	100%	CUMPLE
2	3/03/2023	ANDEN PR0+ 755 CD							3013 PSI	100%	CUMPLE
3	3/03/2023	ANDEN PR0+667 CD							3024 PSI	101%	CUMPLE
4	3/03/2023	ANDEN PR0+575 CD							3052 PSI	102%	CUMPLE
5	3/03/2023	ANDEN PR0+541 CD							3063 PSI	102%	CUMPLE
6	3/03/2023	ANDEN PR0+475 CI							3016 PSI	101%	CUMPLE
7	3/03/2023	ANDEN PR0+113 CI							3023 PSI	101%	CUMPLE
8	3/03/2023	ANDEN PR0++080 CI							3012 PSI	100%	CUMPLE
3		**RESISTENCIA A LA FLEXION DEL CONCRETO USANDO UNA VIGA SIMPLEMENTE APOYADA Y CARGADA EN LOS TERCIOS DE LA LUZ LIBRE**	E-414								
1	17/09/2022	PR0+000 AL PR0+036 LD				7			30,82 kg/cm2	81%	CUMPLE
2	17/09/2022	PR0+000 AL PR0+036 LD				28			45,32 kg/cm2	119%	CUMPLE
3	20/09/2022	PR0+000 AL PR0+036 LI				7			31,42 kg/cm2	83%	CUMPLE
4	20/09/2022	PR0+000 AL PR0+036 LI				28			43,66 kg/cm2	115%	CUMPLE
5	26/09/2022	PR0+044 AL PR0+080 LD				7			32,33 kg/cm2	85%	CUMPLE
6	26/09/2022	PR0+044 AL PR0+080 LD				28			44,26 kg/cm2	116%	CUMPLE
7	5/10/2022	PR0+044 AL PR0+080 LI				7			29,61 kg/cm2	78%	CUMPLE
8	5/10/2022	PR0+044 AL PR0+080 LI				28			41,24 kg/cm2	109%	CUMPLE
9	7/10/2022	PR0+757 AL PR0+799 LI				7			30,21 kg/cm2	80%	CUMPLE
10	7/10/2022	PR0+757 AL PR0+799 LI				28			44,41 kg/cm2	117%	CUMPLE
11	8/10/2022	PR0+757 AL PR0+799 LD				7			28,85 kg/cm2	76%	CUMPLE
12	8/10/2022	PR0+757 AL PR0+799 LD				28			45,32 kg/cm2	119%	CUMPLE
13	13/10/2022	PR0+044 AL PR0+080 LD				7			32,78 kg/cm2	86%	CUMPLE
14	13/10/2022	PR0+044 AL PR0+080 LD				28			45,47 kg/cm2	120%	CUMPLE
15	15/10/2022	PR0+700 AL PR0+729 LD				7			30,67 kg/cm2	81%	CUMPLE
16	15/10/2022	PR0+700 AL PR0+729 LD				28			43,66 kg/cm2	115%	CUMPLE
17	19/10/2022	PR0+757 AL PR0+735 LI				7			29,31 kg/cm2	77%	CUMPLE
18	19/10/2022	PR0+757 AL PR0+735 LI				28			41,24 kg/cm2	109%	CUMPLE
19	27/10/2022	PR0+731 AL PR0+700 LD				7			30,21 kg/cm2	80%	CUMPLE
20	27/10/2022	PR0+731 AL PR0+700 LD				28			43,81 kg/cm2	115%	CUMPLE
21	28/10/2022	PR0+132 AL PR0+165 LD				7			27,8 kg/cm2	73%	CUMPLE
22	28/10/2022	PR0+132 AL PR0+165 LD				28			42,9 kg/cm2	113%	CUMPLE
23	31/10/2022	PR0+132 AL PR0+165 LI				7			33,23 kg/cm2	87%	CUMPLE
24	31/10/2022	PR0+132 AL PR0+165 LI				28			45,02 kg/cm2	118%	CUMPLE

CONSORCIO PAVIMENTOS MONTERIA

PLAN DE INSPECCION Y ENSAYO

INFORME No.FINAL	
PERIODO DEL PRESENTE REGISTRO	
DESDE	HASTA
5-abr-23	4-may-23
CONTRATO DE OBRA No. LP-SPM-008-2022	CONTRATO DE INTERVENTORIA No. CMA-SPM-007-2022

ESPECIFICACION

No. ORDEN	FECHA	DESCRIPCION/ENSAYO	NORMA	PROCEDENCIA	No. MUESTRAS	EDAD (DIAS)	RANGO CUMPLIMIENTO	FRECUENCIA	RESISTENCIA OBTENIDA PSI	PORCENTAJE OBTENIDO%	OBSERVACION /ACCIONES
25	4/11/2022	PR0+690 AL PR0+660 LI				7			29,31 kg/cm2	77%	CUMPLE
26	4/11/2022	PR0+690 AL PR0+660 LI				28			45,92 kg/cm2	121%	CUMPLE
27	16/11/2022	PR0+660 AL PR0+620 LD				7			27,49 kg/cm2	72%	CUMPLE
28	16/11/2022	PR0+660 AL PR0+620 LD				28			42,9 kg/cm2	113%	CUMPLE
29	19/11/2022	PR0+660 AL PR0+620 LI				7			28,7 kg/cm2	76%	CUMPLE
30	19/11/2022	PR0+660 AL PR0+620 LI				28			40,64 kg/cm2	107%	CUMPLE
31	28/11/2022	PR0+620 AL PR0+600 LI				7			26,29 kg/cm2	69%	CUMPLE
32	28/11/2022	PR0+620 AL PR0+600 LI				28			45,47 kg/cm2	120%	CUMPLE
33	29/11/2022	PR0+620 AL PR0+600 LD				7			22,06 kg/cm2	58%	CUMPLE
34	29/11/2022	PR0+620 AL PR0+600 LD				28			43,81 kg/cm2	115%	CUMPLE
35	10/03/2023	PR0+36 AL PR0+44 LD				7			23,42 kg/cm2	62%	CUMPLE
36	10/03/2023	PR0+36 AL PR0+44 LD				28			46,23 kg/cm2	122%	CUMPLE
37	11/03/2023	PR0+113 AL PR0+132 LI				7			25,53 kg/cm2	67%	CUMPLE
38	11/03/2023	PR0+113 AL PR0+132 LI				28			45,77 kg/cm2	120%	CUMPLE
39	14/03/2023	PR0+250 AL PR0+190 LI				7			26,13 kg/cm2	69%	CUMPLE
40	14/03/2023	PR0+250 AL PR0+190 LI				28			51,66 kg/cm2	136%	CUMPLE
41	15/03/2023	PR0+250 AL PR0+190 LD				7			21,45 kg/cm2	56%	CUMPLE
42	15/03/2023	PR0+250 AL PR0+190 LD				28			49,19 kg/cm2	129%	CUMPLE
43	30/03/2023	PR0+350 AL PR0+250 LD				7			20,39 kg/cm2	54%	CUMPLE
44	30/03/2023	PR0+350 AL PR0+250 LD				28			45,83 kg/cm2	121%	CUMPLE
45	1/04/2023	PR0+350 AL PR0+250 LI				7			19,03 kg/cm2	50%	CUMPLE
46	1/04/2023	PR0+350 AL PR0+250 LI				28			42,15 kg/cm2	111%	CUMPLE
47	12/04/2023	PR0+435 AL PR0+350 LD				7			18,43 kg/cm2	49%	CUMPLE
48	12/04/2023	PR0+435 AL PR0+350 LD				28			38,52 kg/cm2	101%	CUMPLE
49	14/04/2023	PR0+435 AL PR0+350 LI				7			22,21 kg/cm2	58%	CUMPLE
50	14/04/2023	PR0+435 AL PR0+350 LI				28			39,13 kg/cm2	103%	CUMPLE

Firma
Nombre: JORGE CARRASCAL PEREZ
Director de Obra

Firma
Nombre: ELKIN ROJAS ANAYA
Residente de Interventoría

JORGE LUIS GALLEGO SILVA

INGENIERO CIVIL M.P. 25202-40122 DE CND.

Estudios de Suelos, Cálculos estructurales y Cubiertas metálicas

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO USANDO UNA VIGA SIMPLEMENTE APOYADA Y CARGADA EN LOS TERCIOS DE LA LUZ LIBRE - NORMA I.N.V. E-414-13

PROYECTO:	MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LAS VIAS EN LOS BARRIOS ALFONSO LOPEZ Y LOS ARAUJOS EN LA CIUDAD DE MONTERIA, DEPARTAMENTO DE CORDOBA.

ORDENA:	
CONTRATANTE:	CONSORCIO PAVIMENTOS MONTERIA

VIGUETA No.	UBICACIÓN	FECHA DE TOMA (DD/MM/AAAA)	FECHA DE ROTURA (DD/MM/AAAA)	EDAD (DIAS)	MEDIDAS DE LA VIGUETA			LECTURA MÁQUINA (kN)	MÓDULO DE ROTURA OBTENIDO (kg/cm²)	MÓDULO DE ROTURA OBTENIDO (Mpa)	MODULO DE ROTURA DE DISEÑO (kg/cm²)	% RESISTENCIA OBTENIDO
					LUZ (mm)	ANCHO (mm)	ALTURA (mm)					
1	K0+00 - K0+036 LATERAL DER	17/09/2022	24/09/2022	7	500	150	150	20,4	30,82	3,02	38	81 %
2	K0+00 - K0+036 LATERAL DER	17/09/2022	15/10/2022	28	500	150	150	30,0	45,32	4,44	38	119 %
3	K0+00 - K0+036 LATERAL IZQ	20/09/2022	27/09/2022	7	500	150	150	20,8	31,42	3,08	38	83 %
4	K0+00 - K0+036 LATERAL IZQ	20/09/2022	18/10/2022	28	500	150	150	28,9	43,66	4,28	38	115 %
5	K0+44- K0+080 LATERAL DER	26/09/2022	03/10/2022	7	500	150	150	21,4	32,33	3,17	38	85 %
6	K0+44 - K0+080 LATERAL DER	26/09/2022	24/10/2022	28	500	150	150	29,3	44,26	4,34	38	116 %

JORGE LUIS GALLEGO SILVA
INGENIERO CONTROL DE CALIDAD
M.P. 25202-40122 DE CND.

JORGE LUIS VANDA GONZALEZ
LABORATORISTA

JORGE LUIS GALLEGO SILVA

INGENIERO CIVIL M.P. 25202-40122 DE CND.

Estudios de Suelos, Cálculos estructurales y Cubiertas metálicas

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO USANDO UNA VIGA SIMPLEMENTE APOYADA Y CARGADA EN LOS TERCIOS DE LA LUZ LIBRE - NORMA I.N.V. E-414-13

PROYECTO:	MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LAS VIAS EN LOS BARRIOS ALFONSO LOPEZ Y LOS ARAUJOS EN LA CIUDAD DE MONTERIA, DEPARTAMENTO DE CORDOBA.

ORDENA:	
CONTRATANTE:	CONSORCIO PAVIMENTOS MONTERIA

VIGUETA No.	UBICACIÓN	FECHA DE TOMA (DD/MM/AAAA)	FECHA DE ROTURA (DD/MM/AAAA)	EDAD (DIAS)	MEDIDAS DE LA VIGUETA			LECTURA MÁQUINA (kN)	MÓDULO DE ROTURA OBTENIDO (kg/cm²)	MÓDULO DE ROTURA OBTENIDO (Mpa)	MODULO DE ROTURA DE DISEÑO (kg/cm²)	% RESISTENCIA OBTENIDO
					LUZ (mm)	ANCHO (mm)	ALTURA (mm)					
7	K0+44- K0+080 LATERAL IZQ	05/10/2022	12/10/2022	7	500	150	150	19,6	29,61	2,90	38	78 %
8	K0+44 - K0+080 LATERAL IZQ	05/10/2022	02/11/2022	28	500	150	150	27,3	41,24	4,04	38	109 %
9	K0+798 - K0+757 LATERAL IZQ	07/10/2022	14/10/2022	7	500	150	150	20,0	30,21	2,96	38	80 %
10	K0+798 - K0+757 LATERAL IZQ	07/10/2022	04/11/2022	28	500	150	150	29,4	44,41	4,36	38	117 %
11	K0+798 - K0+757 LATERAL DER	08/10/2022	15/10/2022	7	500	150	150	19,1	28,85	2,83	38	76 %
12	K0+798 - K0+770 LATERAL DER	08/10/2022	05/11/2022	28	500	150	150	30,0	45,32	4,44	38	119 %

JORGE LUIS GALLEGO SILVA
INGENIERO CONTROL DE CALIDAD
M.P. 25202-40122 DE CND.

JORGE LUIS VANDA GONZALEZ
LABORATORISTA

JORGE LUIS GALLEGO SILVA

INGENIERO CIVIL M.P. 25202-40122 DE CND.

Estudios de Suelos, Cálculos estructurales y Cubiertas metálicas

RESISTENCIA A LA FLEXION DEL CONCRETO USANDO UNA VIGA SIMPLEMENTE APOYADA Y CARGADA EN LOS TERCIOS DE LA LUZ LIBRE - NORMA I.N.V. E-414-13

PROYECTO:	MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LAS VIAS EN LOS BARRIOS ALFONSO LOPEZ Y LOS ARAUJOS EN LA CIUDAD DE MONTERIA, DEPARTAMENTO DE CORDOBA.

ORDENA:	
CONTRATANTE:	CONSORCIO PAVIMENTOS MONTERIA

VIGUETA No.	UBICACIÓN	FECHA DE TOMA (DD/MM/AAAA)	FECHA DE ROTURA (DD/MM/AAAA)	EDAD (DIAS)	MEDIDAS DE LA VIGUETA			LECTURA MÁQUINA (kN)	MÓDULO DE ROTURA OBTENIDO (kg/cm²)	MÓDULO DE ROTURA OBTENIDO (Mpa)	MODULO DE ROTURA DE DISEÑO (kg/cm²)	% RESISTENCIA OBTENIDO
					LUZ (mm)	ANCHO (mm)	ALTURA (mm)					
13	K0+44 - K0+080 LATERAL DER	13/10/2022	20/10/2022	7	500	150	150	21,7	32,78	3,21	38	86 %
14	K0+44 - K0+080 LATERAL DER	13/10/2022	10/11/2022	28	500	150	150	30,1	45,47	4,46	38	120 %
15	K0+770- K0+729 LATERAL DER	15/10/2022	22/10/2022	7	500	150	150	20,3	30,67	3,01	38	81 %
16	K0+770 - K0+729 LATERAL DER	15/10/2022	12/11/2022	28	500	150	150	28,9	43,66	4,28	38	115 %
17	K0+757 - K0+735 LATERAL IZQ	19/10/2022	26/10/2022	7	500	150	150	19,4	29,31	2,87	38	77 %
18	K0+757 - K0+735 LATERAL IZQ	19/10/2022	16/11/2022	28	500	150	150	27,3	41,24	4,04	38	109 %

JORGE LUIS GALLEGO SILVA
INGENIERO CONTROL DE CALIDAD
M.P. 25202-40122 DE CND.

JORGE LUIS VANDA GONZALEZ
LABORATORISTA

JORGE LUIS GALLEGO SILVA

INGENIERO CIVIL M.P. 25202-40122 DE CND.

Estudios de Suelos, Cálculos estructurales y Cubiertas metálicas

RESISTENCIA A LA FLEXION DEL CONCRETO USANDO UNA VIGA SIMPLEMENTE APOYADA Y CARGADA EN LOS TERCIOS DE LA LUZ LIBRE - NORMA I.N.V. E-414-13

PROYECTO:	MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LAS VIAS EN LOS BARRIOS ALFONSO LOPEZ Y LOS ARAUJOS EN LA CIUDAD DE MONTERIA, DEPARTAMENTO DE CORDOBA.

ORDENA:	
CONTRATANTE:	CONSORCIO PAVIMENTOS MONTERIA

VIGUETA No.	UBICACIÓN	FECHA DE TOMA (DD/MM/AAAA)	FECHA DE ROTURA (DD/MM/AAAA)	EDAD (DIAS)	MEDIDAS DE LA VIGUETA			LECTURA MÁQUINA (kN)	MÓDULO DE ROTURA OBTENIDO (kg/cm²)	MÓDULO DE ROTURA OBTENIDO (Mpa)	MODULO DE ROTURA DE DISEÑO (kg/cm²)	% RESISTENCIA OBTENIDO
					LUZ (mm)	ANCHO (mm)	ALTURA (mm)					
19	K0+731 - K0+700 LATERAL DER	27/10/2022	03/11/2022	7	500	150	150	20,0	30,21	2,96	38	80 %
20	K0+731 - K0+700 LATERAL DER	27/10/2022	24/11/2022	28	500	150	150	29,0	43,81	4,30	38	115 %
21	K0+132 - K0+165 LATERAL DER	28/10/2022	04/11/2022	7	500	150	150	18,4	27,80	2,73	38	73 %
22	K0+132 - K0+165 LATERAL DER	28/10/2022	25/11/2022	28	500	150	150	28,4	42,90	4,21	38	113 %
23	K0+132 - K0+165 LATERAL IZQ	31/10/2022	07/11/2022	7	500	150	150	22,0	33,23	3,26	38	87 %
24	K0+132 - K0+171 LATERAL IZQ	31/10/2022	28/11/2022	28	500	150	150	29,8	45,02	4,41	38	118 %

JORGE LUIS GALLEGO SILVA
INGENIERO CONTROL DE CALIDAD
M.P. 25202-40122 DE CND.

JORGE LUIS VANDA GONZALEZ
LABORATORISTA

JORGE LUIS GALLEGO SILVA

INGENIERO CIVIL M.P. 25202-40122 DE CND.

Estudios de Suelos, Cálculos estructurales y Cubiertas metálicas

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO USANDO UNA VIGA SIMPLEMENTE APOYADA Y CARGADA EN LOS TERCIOS DE LA LUZ LIBRE - NORMA I.N.V. E-414-13

PROYECTO:	MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LAS VIAS EN LOS BARRIOS ALFONSO LOPEZ Y LOS ARAUJOS EN LA CIUDAD DE MONTERIA, DEPARTAMENTO DE CORDOBA.

ORDENA:	
CONTRATANTE:	CONSORCIO PAVIMENTOS MONTERIA

VIGUETA No.	UBICACIÓN	FECHA DE TOMA (DD/MM/AAAA)	FECHA DE ROTURA (DD/MM/AAAA)	EDAD (DIAS)	MEDIDAS DE LA VIGUETA			LECTURA MÁQUINA (kN)	MÓDULO DE ROTURA OBTENIDO (kg/cm²)	MÓDULO DE ROTURA OBTENIDO (Mpa)	MODULO DE ROTURA DE DISEÑO (kg/cm²)	% RESISTENCIA OBTENIDO
					LUZ (mm)	ANCHO (mm)	ALTURA (mm)					
25	K0+690 - K0+660 LATERAL IZQ	04/11/2022	11/11/2022	7	500	150	150	19,4	29,31	2,87	38	77 %
26	K0+690 - K0+660 LATERAL IZQ	04/11/2022	02/12/2022	28	500	150	150	30,4	45,92	4,50	38	121 %
27	K0+660 - K0+620 LATERAL DER	16/11/2022	23/11/2022	7	500	150	150	18,2	27,49	2,70	38	72 %
28	K0+660 - K0+620 LATERAL DER	16/11/2022	14/12/2022	28	500	150	150	28,4	42,90	4,21	38	113 %
29	K0+660 - K0+620 LATERAL DER	19/11/2022	26/11/2022	7	500	150	150	19,0	28,70	2,81	38	76 %
30	K0+660 - K0+620 LATERAL DER	19/11/2022	17/12/2022	28	500	150	150	26,9	40,64	3,99	38	107 %

JORGE LUIS GALLEGO SILVA
INGENIERO CONTROL DE CALIDAD
M.P. 25202-40122 DE CND.

JORGE LUIS VANDA GONZALEZ
LABORATORISTA

JORGE LUIS GALLEGO SILVA

INGENIERO CIVIL M.P. 25202-40122 DE CND.

Estudios de Suelos, Cálculos estructurales y Cubiertas metálicas

RESISTENCIA A LA FLEXION DEL CONCRETO USANDO UNA VIGA SIMPLEMENTE APOYADA Y CARGADA EN LOS TERCIOS DE LA LUZ LIBRE - NORMA I.N.V. E-414-13

PROYECTO:	MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LAS VIAS EN LOS BARRIOS ALFONSO LOPEZ Y LOS ARAUJOS EN LA CIUDAD DE MONTERIA, DEPARTAMENTO DE CORDOBA.

ORDENA:	
CONTRATANTE:	CONSORCIO PAVIMENTOS MONTERIA

VIGUETA No.	UBICACIÓN	FECHA DE TOMA (DD/MM/AAAA)	FECHA DE ROTURA (DD/MM/AAAA)	EDAD (DIAS)	MEDIDAS DE LA VIGUETA			LECTURA MÁQUINA (kN)	MÓDULO DE ROTURA OBTENIDO (kg/cm²)	MÓDULO DE ROTURA OBTENIDO (Mpa)	MODULO DE ROTURA DE DISEÑO (kg/cm²)	% RESISTENCIA OBTENIDO
					LUZ (mm)	ANCHO (mm)	ALTURA (mm)					
31	K0+620- K0+600 LATERAL IZQ	28/11/2022	05/12/2022	7	500	150	150	17,4	26,29	2,58	38	69 %
32	K0+620- K0+600 LATERAL IZQ	28/11/2022	26/12/2022	28	500	150	150	30,1	45,47	4,46	38	120 %
33	K0+620- K0+600 LATERAL DER	29/11/2022	06/12/2022	7	500	150	150	14,6	22,06	2,16	38	58 %
34	K0+620- K0+600 LATERAL DER	29/11/2022	27/12/2022	28	500	150	150	29,0	43,81	4,30	38	115 %
35	K0+36 - K0+44 LATERAL DER	10/03/2023	17/03/2023	7	500	150	150	15,5	23,42	2,30	38	62 %
36	K0+36 - K0+44 LATERAL DER	11/03/2023	08/04/2023	28	500	150	150	30,6	46,23	4,53	38	122 %

JORGE LUIS GALLEGO SILVA
INGENIERO CONTROL DE CALIDAD
M.P. 25202-40122 DE CND.

JORGE LUIS VANDA GONZALEZ
LABORATORISTA

JORGE LUIS GALLEGO SILVA

INGENIERO CIVIL M.P. 25202-40122 DE CND.

Estudios de Suelos, Cálculos estructurales y Cubiertas metálicas

RESISTENCIA A LA FLEXION DEL CONCRETO USANDO UNA VIGA SIMPLEMENTE APOYADA Y CARGADA EN LOS TERCIOS DE LA LUZ LIBRE - NORMA I.N.V. E-414-13

PROYECTO:	MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LAS VIAS EN LOS BARRIOS ALFONSO LOPEZ Y LOS ARAUJOS EN LA CIUDAD DE MONTERIA, DEPARTAMENTO DE CORDOBA.

ORDENA:	
CONTRATANTE:	CONSORCIO PAVIMENTOS MONTERIA

VIGUETA No.	UBICACIÓN	FECHA DE TOMA (DD/MM/AAAA)	FECHA DE ROTURA (DD/MM/AAAA)	EDAD (DIAS)	MEDIDAS DE LA VIGUETA			LECTURA MÁQUINA (kN)	MÓDULO DE ROTURA OBTENIDO (kg/cm²)	MÓDULO DE ROTURA OBTENIDO (Mpa)	MODULO DE ROTURA DE DISEÑO (kg/cm²)	% RESISTENCIA OBTENIDO
					LUZ (mm)	ANCHO (mm)	ALTURA (mm)					
37	K0+113 - K0+132 LATERAL IZQ	11/03/2023	18/03/2023	7	500	150	150	16,9	25,53	2,50	38	67 %
38	K0+113 - K0+132 LATERAL IZQ	11/03/2023	08/04/2023	28	500	150	150	30,3	45,77	4,49	38	120 %
39	K0+250 - K0+190 LATERAL IZQ	14/03/2023	21/03/2023	7	500	150	150	17,3	26,13	2,56	38	69 %
40	K0+250 - K0+190 LATERAL IZQ	14/03/2023	11/04/2023	28	500	150	150	34,2	51,66	5,07	38	136 %
41	K0+250 - K0+190 LATERAL DER	15/03/2023	22/03/2023	7	500	150	150	14,2	21,45	2,10	38	56 %
42	K0+250 - K0+190 LATERAL DER	15/03/2023	12/04/2023	28	500	150	150	32,6	49,19	4,82	38	129 %

JORGE LUIS GALLEGO SILVA
INGENIERO CONTROL DE CALIDAD
M.P. 25202-40122 DE CND.

JORGE LUIS VANDA GONZALEZ
LABORATORISTA

JORGE LUIS GALLEGO SILVA

INGENIERO CIVIL M.P. 25202-40122 DE CND.

Estudios de Suelos, Cálculos estructurales y Cubiertas metálicas

RESISTENCIA A LA FLEXION DEL CONCRETO USANDO UNA VIGA SIMPLEMENTE APOYADA Y CARGADA EN LOS TERCIOS DE LA LUZ LIBRE - NORMA I.N.V. E-414-13

PROYECTO:	MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LAS VIAS EN LOS BARRIOS ALFONSO LOPEZ Y LOS ARAUJOS EN LA CIUDAD DE MONTERIA, DEPARTAMENTO DE CORDOBA.

ORDENA:	
CONTRATANTE:	CONSORCIO PAVIMENTOS MONTERIA

VIGUETA No.	UBICACIÓN	FECHA DE TOMA (DD/MM/AAAA)	FECHA DE ROTURA (DD/MM/AAAA)	EDAD (DIAS)	MEDIDAS DE LA VIGUETA			LECTURA MÁQUINA (kN)	MÓDULO DE ROTURA OBTENIDO (kg/cm²)	MÓDULO DE ROTURA OBTENIDO (Mpa)	MODULO DE ROTURA DE DISEÑO (kg/cm²)	% RESISTENCIA OBTENIDO
					LUZ (mm)	ANCHO (mm)	ALTURA (mm)					
43	K0+350 - K0+250 LATERAL DER	30/03/2023	06/04/2023	7	500	150	150	13,5	20,39	2,00	38	54 %
44	K0+350 - K0+250 LATERAL DER	30/03/2023	27/04/2023	28	500	150	150	30,3	45,83	4,49	38	121 %
45	K0+350 - K0+250 LATERAL DER	01/04/2023	08/04/2023	7	500	150	150	12,6	19,03	1,87	38	50 %
46	K0+350 - K0+250 LATERAL DER	01/04/2023	29/04/2023	28	500	150	150	27,9	42,15	4,13	38	111 %
47	K0+435 - K0+350 LATERAL DER	12/04/2023	19/04/2023	7	500	150	150	12,2	18,43	1,81	38	49 %
48	K0+435 - K0+350 LATERAL DER	12/04/2023	10/05/2023	28	500	150	150	25,5	38,52	3,78	38	101 %

JORGE LUIS GALLEGO SILVA
INGENIERO CONTROL DE CALIDAD
M.P. 25202-40122 DE CND.

JORGE LUIS VANDA GONZALEZ
LABORATORISTA

JORGE LUIS GALLEGO SILVA

INGENIERO CIVIL M.P. 25202-40122 DE CND.

Estudios de Suelos, Cálculos estructurales y Cubiertas metálicas

RESISTENCIA A LA FLEXION DEL CONCRETO USANDO UNA VIGA SIMPLEMENTE APOYADA Y CARGADA EN LOS TERCIOS DE LA LUZ LIBRE - NORMA I.N.V. E-414-13

PROYECTO:	MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LAS VIAS EN LOS BARRIOS ALFONSO LOPEZ Y LOS ARAUJOS EN LA CIUDAD DE MONTERIA, DEPARTAMENTO DE CORDOBA.

ORDENA:	
CONTRATANTE:	CONSORCIO PAVIMENTOS MONTERIA

VIGUETA No.	UBICACIÓN	FECHA DE TOMA (DD/MM/AAAA)	FECHA DE ROTURA (DD/MM/AAAA)	EDAD (DIAS)	MEDIDAS DE LA VIGUETA			LECTURA MÁQUINA (kN)	MÓDULO DE ROTURA OBTENIDO (kg/cm²)	MÓDULO DE ROTURA OBTENIDO (Mpa)	MODULO DE ROTURA DE DISEÑO (kg/cm²)	% RESISTENCIA OBTENIDO
					LUZ (mm)	ANCHO (mm)	ALTURA (mm)					
49	K0+435 - K0+350 LATERAL IZQ	14/04/2023	21/04/2023	7	500	150	150	14,7	22,21	2,18	38	58 %
50	K0+435 - K0+350 LATERAL IZQ	14/04/2023	12/05/2023	28	500	150	150	25,9	39,13	3,84	38	103 %

JORGE LUIS GALLEGO SILVA
INGENIERO CONTROL DE CALIDAD
M.P. 25202-40122 DE CND.

JORGE LUIS VANDA GONZALEZ
LABORATORISTA

Montería, 15 de octubre de 2022.

CONCRETOS DE LA COSTA S.A.S
NIT.900.771.375-9
KM 2 VIA LAS PALOMAS

CERTIFICA QUE:

Nuestras líneas de concretos Convencionales, Módulos de Rotura y Especiales, cumplen con la normativa colombiana y son fabricados según los parámetros de la NTC 3318 establecida para la industria del concreto premezclado.

Para constatar esta información se adjunta la ficha técnica del concreto al cliente **CONSORCIO PAVIMENTOS MONTERIA NIT.901.609.836-4**.

Cordialmente,

IVONNE SANDOVAL RODRIGUEZ
Gerente
CONCRETOS DE LA COSTA SAS
Tel: 310-4479423
E-mail: produccionconcrecosta@gmail.com

Anexo: Ficha técnica de concreto.

AGENCIA NACIONAL DE MINERÍA

Certificado

Registro Único de Comercializadores de Minerales
RUCOM

Registro **RUCOM-2022101923007**

En cumplimiento del Capítulo 6º del Decreto Único Reglamentario del Sector de Minas y Energía No. 1073 del 25 de mayo de 2015, la Agencia Nacional de Minería certifica que LADOR SAS con NIT número 900705532 acredita la calidad de comercializador autorizado inscrito en el Registro Único de Comercializadores de Minerales.

La presente certificación permite al comercializador realizar de forma regular la actividad de comprar y vender minerales para transformarlos, beneficiarlos, distribuirlos, intermediarlos, exportarlos o consumirlos y tiene una vigencia del 19-12-2022 hasta el 31-07-2023. Durante el mes de mayo de 2023 el interesado debe realizar los trámites de renovación indicada en el Decreto 1073 de 2015.

Se acredita al comercializador de minerales luego de verificar y validar la información suministrada por la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales - DIAN - y consultar en la Base de datos de Confecámaras.

EL PRESENTE CERTIFICADO NO AUTORIZA AL COMERCIALIZADOR A REALIZAR ACTIVIDADES DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES.

Dado en Bogotá D.C., a los 19 dias del mes de diciembre del año 2022.

AGENCIA NACIONAL DE MINERÍA

JAIME ALONSO GARCÍA ARANGO
Gerente - Grupo de Regalías y Contraprestaciones Económicas

EDWIN ALFONSO COY GONZALEZ
19-12-2022 10:38

Este documento ha sido firmado digitalmente con un certificado provisto por una entidad autorizada por la Superintendencia de Industria y Comercio, de conformidad con lo dispuesto por los artículos 28 de la ley 527 de 1999, y 15 del Decreto 1747 de 2000. La firma digital aquí impuesta es el equivalente electrónico de la firma manuscrita.
La autenticidad del presente certificado podrá ser validada ingresando a www.anm.gov.co, con el número Registro RUCOM disponible en este certificado.

República de Colombia

Libertad y Orden

AGENCIA NACIONAL DE MINERÍA –ANM-

VICEPRESIDENCIA DE CONTRATACIÓN Y TITULACION

RESOLUCIÓN No. 002423

(0 6 OCT. 2015)

"Por medio de la cual se resuelve un trámite de cesión de derechos dentro del contrato de concesión No. FFU-142 y se toman otras determinaciones"

El Vicepresidente de Contratación y Titulación de la Agencia Nacional de Mineria, en desarrollo de sus funciones legales y en especial de las conferidas por el Decreto 4134 del 03 de noviembre de 2011 y las Resoluciones Nos. 142 del 03 de agosto de 2012, 206 de 22 de marzo de 2013 y 783 del 03 de diciembre de 2014 de la Agencia Nacional de Mineria, y

CONSIDERANDO

I. ANTECEDENTES

Que el día 22 de enero de 2010, el **INSTITUTO COLOMBIANO DE GEOLOGIA Y MINERIA - INGEOMINAS** - y **MARIA DEL CARMEN FADUL CHADID**, suscribieron el Contrato de Concesión No. **FFU-142**, para la Exploración técnica y la explotación económica de un yacimiento de **CALIZA, DOLOMITA, ARCILLA Y MATERIALES DE CONSTRUCCION**, en un área de **109,71343 hectàreas**, ubicado en Jurisdicción del Municipio de **TOLUVIEJO** en el Departamento de **SUCRE,** por el término de treinta (30) años, contados a partir del 16 de febrero de 2010, fecha en que se efectuó la inscripción en el Registro Minero Nacional. (Folios 71-80).

Que mediante Resolución **No. 03305** de julio 05 de 2013, notificada el 05 de agosto de 2013, la Autoridad Minera rechazó la cesión de derechos del Título No. **FFU-142,** solicitada por **MARIA DEL CARMEN FADUL CHADID** en favor de la sociedad **GRANITOS Y CALIZAS DE COLOMBIA S.A.S** (Folios 306-307 y 311)

Que mediante Resolución **No. 0135** de febrero 04 de 2015, notificada por edicto **PARM 04** del 12 de marzo de 2015, la Autoridad Minera rechazó la cesión de derechos del Título No. **FFU-142,** solicitada por **MARIA DEL CARMEN FADUL CHADID** en favor de la sociedad **GRANITOS Y CALIZAS DE COLOMBIA S.A.S** (Folios 435-436 y 439)

Que mediante oficio radicado No. **20159020015762** del 30 de marzo de 2015, el Titular del Contrato de Concesión Minera **No. FFU -142,** presentó aviso de cesión total de derechos a favor de **GRANITOS Y CALIZAS DE COLOMBIA S.A.S** (Folio 467).

"Por medio de la cual se resuelve un trámite de cesión de derechos dentro del contrato de concesión No. FFU-142 y se toman otras determinaciones"

Mediante oficio radicado con el N° **20159020018232** del 14 de abril de 2015, la titular del contrato de concesión **FFU-142** radica contrato de cesión de derechos a favor de la Sociedad **GRANITOS Y CALIZAS DE COLOMBIA S.A.S,** anexando así mismo, el certificado de existencia y representación de la sociedad cesionaria, y la cédula del representante legal de la misma (Folios 469-476)

Que mediante **Auto PARM No. 0282 de abril 20 de 2015**, notificado por Estado Jurídico 24 de abril 23 de 2015, se requiere al titular con el fin de que allegue manifestación de la sociedad cesionaria de no encontrase incursa en causal de inhabilidad o incompatibilidad alguna para contratar con el Estado. (Folios 477-478)

Que mediante oficio radicado con el N° **20159020022122** del 05 de mayo de 2015, el Señor **EUGENIO QUINTERO FADUL,** en calidad de Representante Legal de la sociedad cesionaria, allega manifestación de que la sociedad **GRANITOS Y CALIZAS DE COLOMBIA S.A.S,** no se encuentra incursa en causal de inhabilidad o incompatibilidad alguna para contratar con el Estado (Folio 480)

Mediante Concepto Técnico **PARM-S-349** del 27 de mayo de 2015, se concluyó:

> *"**El titulo se encuentra al día** en relación al pago de regalías. FBM, licencia ambiental, PTO y póliza minero ambiental"*
>
> *(Folios 481-482)*

II. FUNDAMENTO DE LA DECISIÓN

Conforme a lo anteriormente expuesto, se procederá a resolver la solicitud de cesión de los derechos emanados del Contrato de Concesión N° **FFU-142**, presentada por **MARIA DEL CARMEN FADUL CHADID** a favor de la sociedad **GRANITOS Y CALIZAS DE COLOMBIA S.A.S** con **NIT. 900468615-3**, conforme a lo señalado en el artículo 22 de la Ley 685 de 2001, el cual dispone:

> *"**ARTÍCULO 22. CESIÓN DE DERECHOS.** La cesión de derechos emanados de una concesión, requerirá aviso previo y escrito a la entidad concedente. Si recibido este aviso dicha entidad no se pronuncia mediante resolución motivada en el término de cuarenta y cinco (45) días, se entenderá que no tiene reparo a la cesión y se inscribirá el documento de negociación en el Registro Minero Nacional.*
>
> *"Para poder ser inscrita la cesión en el Registro Minero Nacional, el cedente deberá demostrar haber cumplido todas las obligaciones emanadas del contrato de concesión." (Subraya fuera de texto).*

Conforme al citado artículo, es claro que son dos requisitos diferentes los que deben evaluarse en un trámite de cesión de derechos. Los primeros relacionados con la cesión misma, esto es que el aviso sea previo a la celebración del contrato de cesión, que el cesionario tenga la capacidad legal exigida en el artículo 17 de la Ley 685 de 2001 en el caso de ser persona jurídica y tenga una vigencia superior al tiempo que le resta de ejecución al título y que el cesionario no se encuentre inhabilitado. Frente a estos requisitos conforme a las normas citadas, la administración cuenta con el término

"Por medio de la cual se resuelve un trámite de cesión de derechos dentro del contrato de concesión No. FFU-142 y se toman otras determinaciones"

de cuarenta y cinco (45) para pronunciarse de lo contrario se entiende que no tiene reparo en relación con los mismos.

El segundo, se relaciona con la inscripción de la cesión de derechos en el Registro Minero Nacional, para lo cual, debe verificarse, por parte de la Vicepresidencia de Seguimiento y Control, que el titular se encuentre al día en el cumplimiento de obligaciones derivadas del título minero[1].

De acuerdo con lo anterior y teniendo en cuenta que han pasado cuarenta y cinco (45) desde el **30 de marzo de 2015**, fecha en que se presentó el aviso de cesión de derechos en estudio, sin que la administración se haya pronunciado frente a los requisitos de la cesión, es de entenderse que la misma no tiene reparo frente a estos requisitos, los cuales se encuentran cumplidos toda vez que vez que el aviso de cesión fue presentado con radicado N° **20159020015762 del 30 de marzo de 2015** y el documento de negociación fue suscrito en fecha posterior. Por otra parte, una vez consultado el Sistema de Información de la Procuraduría General de la Nación SIRI, se verificó que el cesionario no registra sanciones e inhabilidades vigentes según certificado, visto a folio 497.

Ahora bien, como quiera que el legislador estableció como requisito para la inscripción de la cesión de derechos en el Registro Minero Nacional, que el titular minero se encuentre al día en el cumplimiento de las obligaciones contractuales, la Vicepresidencia de Seguimiento, Control y Seguridad Minera mediante Concepto Técnico **PARM-S-349** del 27 de mayo de 2015, evaluó las obligaciones contractuales, concluyendo que los titulares se encuentran al día en el cumplimiento de las mismas, razón por la que esta vicepresidencia encuentra procedente perfeccionar e inscribir en el Registro Minero Nacional la cesión de los derechos y obligaciones que les corresponden a **MARIA DEL CARMEN FADUL CHADID** dentro del Contrato de Concesión N° **FFU-142** a favor de la sociedad **GRANITOS Y CALIZAS DE COLOMBIA S.A.S** con **NIT. 900468615-3**.

En mérito de lo expuesto, el Vicepresidente de Contratación y Titulación de la AGENCIA NACIONAL DE MINERÍA –ANM-,

RESUELVE

ARTÍCULO PRIMERO.- DECLARAR PERFECCIONADA LA CESIÓN TOTAL DE DERECHOS Y OBLIGACIONES emanados del Contrato de Concesión N° **FFU-142** que le corresponden a **MARIA DEL CARMEN FADUL CHADID** a favor de la sociedad **GRANITOS Y CALIZAS DE COLOMBIA S.A.S** con **NIT 900468615-3**, por las razones expuestas en la parte motiva de la presente providencia.

PARÁGRAFO PRIMERO. Una vez inscrita en el Registro Minero Nacional la presente resolución téngase a la sociedad **GRANITOS Y CALIZAS DE COLOMBIA S.A.S,** como única titular del Contrato de Concesión N° **FFU-142**, y responsable ante la Agencia Nacional de Minería, de todas las obligaciones que se deriven del mismo.

PARÁGRAFO SEGUNDO. En firme el presente acto, procédase con la exclusión de la Señora **MARIA DEL CARMEN FADUL CHADID** del Registro Minero Nacional.

---

1 Concepto No. 2014120030374. Oficina Asesora Jurídica Agencia Nacional de Minería, 8 de septiembre de 2014.

"Por medio de la cual se resuelve un trámite de cesión de derechos dentro del contrato de concesión No. FFU-142 y se toman otras determinaciones"

PARÁGRAFO TERCERO: Cualquier cláusula estipulada dentro del contrato de cesión que se oponga a la constitución o la ley se entenderá por no escrita.

ARTÍCULO SEGUNDO.- Ejecutoriado y en firme el presente acto, remítase al Grupo de Catastro y Registro Minero con el fin de que se lleve a cabo la respectiva anotación en el Registro Minero Nacional.

ARTÍCULO TERCERO.- Notifíquese la presente Resolución en forma personal a **MARIA DEL CARMEN FADUL CHADID** y al Representante Legal de la sociedad **GRANITOS Y CALIZAS DE COLOMBIA S.A.S** o sus apoderados y en su defecto, procédase mediante Edicto.

ARTÍCULO CUARTO.- Una vez inscrito el presente proveído, remítase el expediente a la Vicepresidencia de Seguimiento, Control y Seguridad Minera para lo de su competencia.

ARTÍCULO QUINTO.- Contra la presente resolución procede recurso de reposición dentro de los diez (10) días siguientes a su notificación, en aplicación de lo dispuesto en el artículo 76 de la Ley 1437 de 2011.

NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE

06 OCT. 2015

RAFAEL ENRIQUE RÍOS OSORIO
Vicepresidente de Contratación y Titulación

Elaboró: Andrés Ruiz Arango
Vo. Bo.: María Inés Restrepo M., Coordinadora PARM

RESOLUCIÓN

"POR MEDIO DE LA CUAL SE AUTORIZA UNA CESION DE UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

EL DIRECTOR GENERAL DE LA CORPORACIÓN AUTONOMA REGIONAL DE SUCRE CARSUCRE, en ejercicio de sus facultades legales y en especial las conferidas por la ley 99 de 1993 y,

CONSIDERANDO

Que mediante Resolución No 1054 de 22 de noviembre de 2.010 expedida por CARSUCRE, se concedió Licencia Ambiental a la señora MARIA DEL CARMEN FADUL CHADID, en calidad de concesionario del contrato No FFU – 142 de INGEOMINAS, para las actividades de "Explotación y explotación de un yácimento de caliza, dolomita, arcilla y materiales de construccion" la cual está localizada en la intersección del arroyo Grande con la Via Toluviejo – Mecapan en jurisdicción del municipio de Toluviejo, por considerar que los efectos negativos que se causaran a los recursos naturales renovables y al medio ambiente pueden ser mitigables y compensables. Decisión que se notificó de conformidad a la Ley

Que a folios 314 a 323 reposa comunicación radicada en esta entidad por la señora MARIA DEL CARMEN FADUL CHADID, en la que solicita Cesión total de la Licencia Ambiental concedida mediante Resolución No 1054 de 22 de noviembre de 2010 a favor de la Sociedad GRANITOS Y CALIZAS DE COLOMBIA S.A.S. NIT 900.468.615-3, con domicilio en la ciudad de Sincelejo dirección comercial carrera 16 No 22- 10. Representada Legalmente por el señor EUGENIO CARLOS QUINTERO FADUL, identificado con Cédula de Ciudadania No 92.533.010, tal como consta en el certificado de la Cámara de Comercio y los documentos anexados a la solitud

Que con la solicitud de cesion total de la Licencia Ambiental, anexaron copia de la Resolución No 002423 de 6 de octubre de 2015 expedida por la Agencia Nacional de Mineria ANM, por medio de la cual se resuelve un trámite de cesion de derechos dentro del contrato de concesion No FFU-142.

Que la Ley 99 de 1.993 y su Decreto reglamentario establecen la Cesión de las Licencias Ambientales, **permisos,** concesiones y demás instrumentos de manejo ambiental. Negritas fuera del texto

Que de acuerdo con lo anterior, se encuentra reunida la documentacion exigida por el articulo 34 del Decreto 2041 de 15 de octubre de 2014.

El beneficiario de la Licencia Ambiental debe dar cumplimiento a la Resolucion No 1054 de 22 de noviembre de 2.010 expedida por CARSUCRE

En mérito de lo expuesto

RESUELVE

ARTÍCULO PRIMERO: Autorizar la Cesión Total de la Licencia Ambiental concedida a la señora MARIA DEL CARMEN FADUL CHADID, mediante Resolución No 1054 de 22 de noviembre de 2010 expedida por CARSUCRE a

316.28
Rad. No 0687 febrero 4/2019

CONTINUACIÓN RESOLUCIÓN
( )

"POR MEDIO DE LA CUAL SE AUTORIZA UNA CESIÓN DE UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

favor de la Sociedad GRANITOS Y CALIZAS DE COLOMBIA S.A.S. NIT 900.468.615-3, con domicilio en la ciudad de Sincelejo, dirección comercial carrera 16 No 22- 10, Representada Legalmenta por el señor EUGENIO CARLOS QUINTERO FADUL, identificado con Cédula de Ciudadanía No 92.533.010, tal como consta en el certificado de la Cámara de Comercio y los documentos anexados a la solitud.

ARTICULO SEGUNDO: Una vez notificada la presente Resolución, el Cesionario queda sujeto al estricto cumplimiento de las obligaciones establecidas en la Resolución 1054 de 22 de noviembre de 2019 expedida por CARSUCRE, y además al cumplimiento de la Ley 99 de 1993 y sus Decretos reglamentarios.

ARTÍCULO TERCERO: El beneficiario de la Cesión, para dar cumplimiento a lo ordenado en el articulo 71 de la Ley 99 de 1.993 y 46 del Código Contencioso Administrativo régimen jurídico anterior, publíquese la presente Resolución en el Diario Oficial de la Corporación, a costa del interesado quien debe consignar en la cuenta No 650-04031- 4 del Banco Popular del ciudad de Sincelejo, a favor de CARSUCRE, la suma de DOCE MIL SETECIENTOS SETENTA Y NUEVE PESOS ($12.779.00) por cada página, y entregar el recibo de consignación correspondiente en la Secretaria General para ser agregado al expediente.

ARTICULO CUARTO: Notifíquese el contenido de la presente providencia a la señora MARIA DEL CARMEN FADUL CHADID y a la Sociedad GRANITOS Y CALIZAS DE COLOMBIA S.A.S. NIT 900.468.615-3, con domicilio en la ciudad de Sincelejo, dirección comercial carrera 16 No 22- 10, Representada Legalmente por el señor EUGENIO CARLOS QUINTERO FADUL, identificado con Cédula de Ciudadanía No 92.533.010, o su apoderado.

ARTÍCULO QUINTO: Contra la presente providencia procede el recurso de reposición, el cual podrá interponerse dentro de los cinco (5) días siguientes a la notificación ante el Director General de CARSUCRE, de conformidad al articulo 50 y s.s. del Código Contencioso Administrativo, régimen jurídico anterior.

NOTIFÍQUESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE

RICARDO BADUIN RICARDO
Director General
CARSUCRE

Proyectó: Dora Delgado

CARSUCRE
SECRETARIA GENERAL

En Sincelejo, a los 22 Veintidos días del mes de Diciembre de 2015 compareció el Señor(a) Manuel Fadul Chedid identificado con la Cedula de Ciudadanía No. 73.106.022 de Sincelejo Para Notificarse de Resol. N. 1097 Dic. 16/15

El Notificado

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE ...

CARSUCRE
SECRETARIA GENERAL

En Sincelejo, a los 22 Veintidos días del mes de Diciembre de 2015 compareció el Señor(a) Eugenia Cuentas Fadul identificado con la Cedula de Ciudadanía No. 32.533.010 de Sincelejo Para Notificarse de Resol. N. 1097 Dic. 16/15

El Notificado

El Notificador

AGENCIA NACIONAL DE MINERÍA

Certificado

Registro Único de Comercializadores de Minerales RUCOM

Registro **RUCOM-2022022521131**

En cumplimiento del Capítulo 6º del Decreto Único Reglamentario del Sector de Minas y Energía No. 1073 del 25 de mayo de 2015, la Agencia Nacional de Minería certifica que AGREGADOS Y PREFABRICADOS CONCRETODO SAS con NIT número 901299960 acredita la calidad de comercializador autorizado inscrito en el Registro Único de Comercializadores de Minerales.

La presente certificación permite al comercializador realizar de forma regular la actividad de comprar y vender minerales para transformarlos, beneficiarlos, distribuirlos, intermediarlos, exportarlos o consumirlos y tiene una vigencia del 01-04-2022 hasta el 31-07-2023. Durante el mes de mayo de 2023 el interesado debe realizar los trámites de renovación indicada en el Decreto 1073 de 2015.

Se acredita al comercializador de minerales luego de verificar y validar la información suministrada por la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales - DIAN - y consultar en la Base de datos de Confecámaras.

EL PRESENTE CERTIFICADO NO AUTORIZA AL COMERCIALIZADOR A REALIZAR ACTIVIDADES DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES.

Dado en Bogotá D.C., a los 1 dias del mes de abril del año 2022.

AGENCIA NACIONAL DE MINERÍA

MAURICIO BARON GRANADOS
Gerente de Proyecto - Grupo de Regalías y Contraprestaciones Económicas

EDWIN ALFONSO COY GONZALEZ
01-04-2022 08:41

Este documento ha sido firmado digitalmente con un certificado provisto por una entidad autorizada por la Superintendencia de Industria y Comercio, de conformidad con lo dispuesto por los artículos 28 de la ley 527 de 1999, y 15 del Decreto 1747 de 2000. La firma digital aquí impuesta es el equivalente electrónico de la firma manuscrita.
La autenticidad del presente certificado podrá ser validada ingresando a www.anm.gov.co, con el número Registro RUCOM disponible en este certificado.

CONSORCIO PAVIMENTOS MONTERIA

PLAN DE INSPECCION Y ENSAYO

INFORME No.FINAL	
PERIODO DEL PRESENTE REGISTRO	
DESDE	HASTA
5-abr-23	4-may-23
CONTRATO DE OBRA No. LP-SPM-008-2022	CONTRATO DE INTERVENTORIA No. CMA-SPM-007-2022

No. ORDEN	FECHA	DESCRIPCION/ENSAYO	ESPECIFICACION NORMA	PROCEDENCIA	No. MUESTRAS	RANGO CUMPLIMIENTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE OBTENIDO%	OBSERVACION /ACCIONES
		ART. 320-13 SUBBASE							
		CLASE C NT1 CLASE B NT2 CLASE A NT3							
		GRANULOMETRIA	E-213 O E-123			SBG-50 SBG-38	1 VEZ AL MES	% PASA	FRANJAS SEGÚN TABLA 320 -3
1	9/08/2022	JORGE LUIS GALLEGO SILVA ESTUDIO DE SUELO, CALCULOS ESTRUCTURALES Y CUBIERTAS METALICAS		CANTERA CHICORAL				DENTRO RANGO TABLA 320-3 INVIAS	CUMPLE
1	24/09/2022	JORGE LUIS GALLEGO SILVA ESTUDIO DE SUELO, CALCULOS ESTRUCTURALES Y CUBIERTAS METALICAS		CANTERA CHICORAL				DENTRO RANGO TABLA 320-3 INVIAS	CUMPLE
1	15-nov.-22	JORGE LUIS GALLEGO SILVA ESTUDIO DE SUELO, CALCULOS ESTRUCTURALES Y CUBIERTAS METALICAS		CANTERA CHICORAL				DENTRO RANGO TABLA 320-3 INVIAS	CUMPLE
1	16-feb.-23	JORGE LUIS GALLEGO SILVA ESTUDIO DE SUELO, CALCULOS ESTRUCTURALES Y CUBIERTAS METALICAS		CANTERA CHICORAL				DENTRO RANGO TABLA 320-3 INVIAS	CUMPLE
1	17-mar.-23	INGELABCON S.A.S CONFIABILIDAD EN NUESTROS ESTUIOS		CANTERA CHICORAL				DENTRO RANGO TABLA 320-3 INVIAS	CUMPLE
		DESGASTE EN LA MAQUINA DE LOS ANGELES 500 REVOLUCIONES	E-218			MAX 50 A 500 REV	1 VEZ AL MES		
1	10/08/2022	JORGE LUIS GALLEGO SILVA ESTUDIO DE SUELO, CALCULOS ESTRUCTURALES Y CUBIERTAS METALICAS		CANTERA CHICORAL				29%	CUMPLE
1	24/09/2022	JORGE LUIS GALLEGO SILVA ESTUDIO DE SUELO, CALCULOS ESTRUCTURALES Y CUBIERTAS METALICAS		CANTERA CHICORAL				27%	CUMPLE
1	15-nov.-22	JORGE LUIS GALLEGO SILVA ESTUDIO DE SUELO, CALCULOS ESTRUCTURALES Y CUBIERTAS METALICAS		CANTERA CHICORAL				29%	CUMPLE
1	16-feb.-23	JORGE LUIS GALLEGO SILVA ESTUDIO DE SUELO, CALCULOS ESTRUCTURALES Y CUBIERTAS METALICAS		CANTERA CHICORAL				27%	CUMPLE
1	17-mar.-23	INGELABCON S.A.S CONFIABILIDAD EN NUESTROS ESTUIOS		CANTERA CHICORAL				39,62%	CUMPLE
		DEGRADACION POR ABRASION	E-238			- CLASE C MAX 35 CLASE B MAX 30 CLASE A	1 VEZ AL MES		NO SE REQUIERE SEGÚN TABLA 320 -3
		SULFATO DE SODIO	E-220			MAX 12	1 VEZ AL MES		

CONSORCIO
PAVIMENTOS MONTERIA

PLAN DE INSPECCION Y ENSAYO

INFORME No.FINAL	
PERIODO DEL PRESENTE REGISTRO	
DESDE	HASTA
5-abr-23	4-may-23
CONTRATO DE OBRA No. LP-SPM-008-2022	CONTRATO DE INTERVENTORIA No. CMA-SPM-007-2022

ESPECIFICACION									
No. ORDEN	FECHA	DESCRIPCION/ENSAYO	NORMA	PROCEDENCIA	No. MUESTRAS	RANGO CUMPLIMIENTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE OBTENIDO%	OBSERVACION /ACCIONES
1	10/08/2022	JORGE LUIS GALLEGO SILVA ESTUDIO DE SUELO, CALCULOS ESTRUCTURALES Y CUBIERTAS METALICAS		CANTERA CHICORAL		AGREGADO FINO		5,80%	CUMPLE
1	10/08/2022	JORGE LUIS GALLEGO SILVA ESTUDIO DE SUELO, CALCULOS ESTRUCTURALES Y CUBIERTAS METALICAS		CANTERA CHICORAL		AGREGADO GRUESO		4,10%	CUMPLE
1	24/09/2022	JORGE LUIS GALLEGO SILVA ESTUDIO DE SUELO, CALCULOS ESTRUCTURALES Y CUBIERTAS METALICAS		CANTERA CHICORAL		AGREGADO FINO		5,50%	CUMPLE
1	24/09/2022	JORGE LUIS GALLEGO SILVA ESTUDIO DE SUELO, CALCULOS ESTRUCTURALES Y CUBIERTAS METALICAS		CANTERA CHICORAL		AGREGADO GRUESO		3,90%	CUMPLE
1	15-nov.-22	JORGE LUIS GALLEGO SILVA ESTUDIO DE SUELO, CALCULOS ESTRUCTURALES Y CUBIERTAS METALICAS		CANTERA CHICORAL		AGREGADO FINO		5,90%	CUMPLE
1	15-nov.-22	JORGE LUIS GALLEGO SILVA ESTUDIO DE SUELO, CALCULOS ESTRUCTURALES Y CUBIERTAS METALICAS		CANTERA CHICORAL		AGREGADO GRUESO		4,30%	CUMPLE
1	16-feb.-23	JORGE LUIS GALLEGO SILVA ESTUDIO DE SUELO, CALCULOS ESTRUCTURALES Y CUBIERTAS METALICAS		CANTERA CHICORAL		AGREGADO FINO		6,00%	CUMPLE
1	16-feb.-23	JORGE LUIS GALLEGO SILVA ESTUDIO DE SUELO, CALCULOS ESTRUCTURALES Y CUBIERTAS METALICAS		CANTERA CHICORAL		AGREGADO GRUESO		4,60%	CUMPLE
1	17-mar.-23	INGELABCON S.A.S CONFIABILIDAD EN NUESTROS ESTUIOS		CANTERA CHICORAL		AGREGADO GRUESO		7,80%	CUMPLE
		SULFATO DE MAGNESIO	E-220			MAX 18	1 VEZ AL MES		
1	10/08/2022	JORGE LUIS GALLEGO SILVA ESTUDIO DE SUELO, CALCULOS ESTRUCTURALES Y CUBIERTAS METALICAS		CANTERA CHICORAL		AGREGADO FINO		9,70%	CUMPLE
1	10/08/2022	JORGE LUIS GALLEGO SILVA ESTUDIO DE SUELO, CALCULOS ESTRUCTURALES Y CUBIERTAS METALICAS		CANTERA CHICORAL		AGREGADO GRUESO		11,60%	CUMPLE
1	24/09/2022	JORGE LUIS GALLEGO SILVA ESTUDIO DE SUELO, CALCULOS ESTRUCTURALES Y CUBIERTAS METALICAS		CANTERA CHICORAL		AGREGADO FINO		9,50%	CUMPLE
1	24/09/2022	JORGE LUIS GALLEGO SILVA ESTUDIO DE SUELO, CALCULOS ESTRUCTURALES Y CUBIERTAS METALICAS		CANTERA CHICORAL		AGREGADO GRUESO		10,90%	CUMPLE

CONSORCIO PAVIMENTOS MONTERIA

PLAN DE INSPECCION Y ENSAYO

INFORME No.FINAL	
PERIODO DEL PRESENTE REGISTRO	
DESDE	HASTA
5-abr-23	4-may-23
CONTRATO DE OBRA No. LP-SPM-008-2022	CONTRATO DE INTERVENTORIA No. CMA-SPM-007-2022

ESPECIFICACION

No. ORDEN	FECHA	DESCRIPCION/ENSAYO	NORMA	PROCEDENCIA	No. MUESTRAS	RANGO CUMPLIMIENTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE OBTENIDO%	OBSERVACION /ACCIONES
1	15-nov.-22	JORGE LUIS GALLEGO SILVA ESTUDIO DE SUELO, CALCULOS ESTRUCTURALES Y CUBIERTAS METALICAS		CANTERA CHICORAL		AGREGADO FINO		9,90%	CUMPLE
1	15-nov.-22	JORGE LUIS GALLEGO SILVA ESTUDIO DE SUELO, CALCULOS ESTRUCTURALES Y CUBIERTAS METALICAS		CANTERA CHICORAL		AGREGADO GRUESO		11,90%	CUMPLE
1	16-feb.-23	JORGE LUIS GALLEGO SILVA ESTUDIO DE SUELO, CALCULOS ESTRUCTURALES Y CUBIERTAS METALICAS		CANTERA CHICORAL		AGREGADO FINO		9,50%	CUMPLE
1	16-feb.-23	JORGE LUIS GALLEGO SILVA ESTUDIO DE SUELO, CALCULOS ESTRUCTURALES Y CUBIERTAS METALICAS		CANTERA CHICORAL		AGREGADO GRUESO		11,20%	CUMPLE
1	17-mar.-23	INGELABCON S.A.S CONFIABILIDAD EN NUESTROS ESTUIOS		CANTERA CHICORAL		AGREGADO GRUESO		10,30%	CUMPLE
		LIMITE LIQUIDO %	E-125			MAX 25	1 VEZ AL MES		
	9/08/2022	JORGE LUIS GALLEGO SILVA ESTUDIO DE SUELO, CALCULOS ESTRUCTURALES Y CUBIERTAS METALICAS		CANTERA CHICORAL				NL	CUMPLE
	24/09/2022	JORGE LUIS GALLEGO SILVA ESTUDIO DE SUELO, CALCULOS ESTRUCTURALES Y CUBIERTAS METALICAS		CANTERA CHICORAL				NL	CUMPLE
1	15-nov.-22	JORGE LUIS GALLEGO SILVA ESTUDIO DE SUELO, CALCULOS ESTRUCTURALES Y CUBIERTAS METALICAS		CANTERA CHICORAL				NL	CUMPLE
1	16-feb.-23	JORGE LUIS GALLEGO SILVA ESTUDIO DE SUELO, CALCULOS ESTRUCTURALES Y CUBIERTAS METALICAS		CANTERA CHICORAL				NL	CUMPLE
1	17-mar.-23	INGELABCON S.A.S CONFIABILIDAD EN NUESTROS ESTUIOS		CANTERA CHICORAL				24,60%	CUMPLE
7		**INDICE DE PLASTICIDAD %**	E-125, E-126			MAX 6	1 VEZ AL MES		
	9/08/2022	JORGE LUIS GALLEGO SILVA ESTUDIO DE SUELO, CALCULOS ESTRUCTURALES Y CUBIERTAS METALICAS		CANTERA CHICORAL				NP	CUMPLE
	24/09/2022	JORGE LUIS GALLEGO SILVA ESTUDIO DE SUELO, CALCULOS ESTRUCTURALES Y CUBIERTAS METALICAS		CANTERA CHICORAL				NP	CUMPLE

CONSORCIO PAVIMENTOS MONTERIA	PLAN DE INSPECCION Y ENSAYO	INFORME No.FINAL	
		PERIODO DEL PRESENTE REGISTRO	
		DESDE	HASTA
		5-abr-23	4-may-23
		CONTRATO DE OBRA No. LP-SPM-008-2022	CONTRATO DE INTERVENTORIA No. CMA-SPM-007-2022

ESPECIFICACION									
No. ORDEN	FECHA	DESCRIPCION/ENSAYO	NORMA	PROCEDENCIA	No. MUESTRAS	RANGO CUMPLIMIENTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE OBTENIDO%	OBSERVACION /ACCIONES
1	15-nov.-22	JORGE LUIS GALLEGO SILVA ESTUDIO DE SUELO, CALCULOS ESTRUCTURALES Y CUBIERTAS METALICAS		CANTERA CHICORAL				NP	CUMPLE
1	16-feb.-23	JORGE LUIS GALLEGO SILVA ESTUDIO DE SUELO, CALCULOS ESTRUCTURALES Y CUBIERTAS METALICAS		CANTERA CHICORAL				NP	CUMPLE
1	17-mar.-23	INGELABCON S.A.S CONFIABILIDAD EN NUESTROS ESTUIOS		CANTERA CHICORAL				5%	CUMPLE
8		**EQUIVALENTE DE ARENA %**	E-133			MIN 25%	1 VEZ AL MES		
	9/08/2022	JORGE LUIS GALLEGO SILVA ESTUDIO DE SUELO, CALCULOS ESTRUCTURALES Y CUBIERTAS METALICAS		CANTERA CHICORAL				39%	CUMPLE
1	24-sep.-22	JORGE LUIS GALLEGO SILVA ESTUDIO DE SUELO, CALCULOS ESTRUCTURALES Y CUBIERTAS METALICAS		CANTERA CHICORAL				37%	CUMPLE
1	15-nov.-22	JORGE LUIS GALLEGO SILVA ESTUDIO DE SUELO, CALCULOS ESTRUCTURALES Y CUBIERTAS METALICAS		CANTERA CHICORAL				38%	CUMPLE
1	16-feb.-23	JORGE LUIS GALLEGO SILVA ESTUDIO DE SUELO, CALCULOS ESTRUCTURALES Y CUBIERTAS METALICAS		CANTERA CHICORAL				39%	CUMPLE
1	17-mar.-23	INGELABCON S.A.S CONFIABILIDAD EN NUESTROS ESTUIOS		CANTERA CHICORAL				25%	CUMPLE
9		**CONTENIDO DE TERRONES DE ARCILLA Y PARTÍCULAS DELEZNABLES, MÁXIMO (%)**	E-211			MAX 2%	1 VEZ AL MES		
1	10/08/2022	JORGE LUIS GALLEGO SILVA ESTUDIO DE SUELO, CALCULOS ESTRUCTURALES Y CUBIERTAS METALICAS		CANTERA CHICORAL				0,60%	CUMPLE
1	24/09/2022	JORGE LUIS GALLEGO SILVA ESTUDIO DE SUELO, CALCULOS ESTRUCTURALES Y CUBIERTAS METALICAS		CANTERA CHICORAL				0,60%	CUMPLE
1	15-nov.-22	JORGE LUIS GALLEGO SILVA ESTUDIO DE SUELO, CALCULOS ESTRUCTURALES Y CUBIERTAS METALICAS		CANTERA CHICORAL				0,80%	CUMPLE
1	16-feb.-23	JORGE LUIS GALLEGO SILVA ESTUDIO DE SUELO, CALCULOS ESTRUCTURALES Y CUBIERTAS METALICAS		CANTERA CHICORAL				1,10%	CUMPLE

CONSORCIO PAVIMENTOS MONTERIA

PLAN DE INSPECCION Y ENSAYO

INFORME No.FINAL	
PERIODO DEL PRESENTE REGISTRO	
DESDE	HASTA
5-abr-23	4-may-23
CONTRATO DE OBRA No. LP-SPM-008-2022	CONTRATO DE INTERVENTORIA No. CMA-SPM-007-2022

No. ORDEN	FECHA	DESCRIPCION/ENSAYO	NORMA	PROCEDENCIA	No. MUESTRAS	RANGO CUMPLIMIENTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE OBTENIDO%	OBSERVACION /ACCIONES
				ESPECIFICACION					
1	17-mar.-23	INGELABCON S.A.S CONFIABILIDAD EN NUESTROS ESTUIOS		CANTERA CHICORAL				0,28%	CUMPLE
				RESISTENCIA DEL MATERIAL					
10		**CRB %**	E-148			CLASE C MIN 30 CLASE B MIN 30 CLASE A MIN 40	1 VEZ		
1	10/08/2022	JORGE LUIS GALLEGO SILVA ESTUDIO DE SUELO, CALCULOS ESTRUCTURALES Y CUBIERTAS METALICAS		CANTERA CHICORAL				37,00%	CUMPLE
1	17-mar.-23	INGELABCON S.A.S CONFIABILIDAD EN NUESTROS ESTUIOS		CANTERA CHICORAL				42,00%	CUMPLE
11		**ENSAYO MODIFICADO DE COMPACTACIÓN**	E-142						
	24/09/2022	JORGE LUIS GALLEGO SILVA - LABORATORIOS - GRUESOS		CANTERA CHICORAL	1	>95%		2,16g/cm3	PROCTOR
	16/09/2022	JORGE LUIS GALLEGO SILVA - LABORATORIOS - GRUESOS		PR0+025	1			95,7%	CUMPLE
	26/09/2022	JORGE LUIS GALLEGO SILVA - LABORATORIOS - GRUESOS		PR0+045	1			99,0%	CUMPLE
	26/09/2022	JORGE LUIS GALLEGO SILVA - LABORATORIOS - GRUESOS		PR0+070	1			97,2%	CUMPLE
	6/10/2022	JORGE LUIS GALLEGO SILVA - LABORATORIOS - GRUESOS		PR0+085	1			98,9%	CUMPLE
	6/10/2022	JORGE LUIS GALLEGO SILVA - LABORATORIOS - GRUESOS		PR0+105	1			98,5%	CUMPLE
	15/10/2022	JORGE LUIS GALLEGO SILVA - LABORATORIOS - GRUESOS		PR0+720 IZQ	1			98,6%	CUMPLE
	15/10/2022	JORGE LUIS GALLEGO SILVA - LABORATORIOS - GRUESOS		PR0+755 DER	1			95,3%	CUMPLE
	19/10/2022	JORGE LUIS GALLEGO SILVA - LABORATORIOS - GRUESOS		PR0+748 IZQ	1			95,2%	CUMPLE
	28/10/2022	JORGE LUIS GALLEGO SILVA - LABORATORIOS - GRUESOS		PR0+130 IZQ	1			95,1%	CUMPLE
	28/10/2022	JORGE LUIS GALLEGO SILVA - LABORATORIOS - GRUESOS		PR0+170 DER	1			97,4%	CUMPLE
	14/03/2023	JORGE LUIS GALLEGO SILVA - LABORATORIOS - GRUESOS		PR0+200 DER	1			97,6%	CUMPLE
	14/03/2023	JORGE LUIS GALLEGO SILVA - LABORATORIOS - GRUESOS		PR0+250 IZQ	1			95,7%	CUMPLE
	9/04/2023	JORGE LUIS GALLEGO SILVA - LABORATORIOS - GRUESOS		PR0+300 DER	1			99,9%	CUMPLE
	9/04/2023	JORGE LUIS GALLEGO SILVA - LABORATORIOS - GRUESOS		PR0+360 IZD	1			98,2%	CUMPLE
	30/11/2022	JORGE LUIS GALLEGO SILVA - LABORATORIOS - GRUESOS		PR0+385 IZQ	1			97,0%	CUMPLE
	12/12/2022	JORGE LUIS GALLEGO SILVA - LABORATORIOS - GRUESOS		PR0+488 IZQ	1			97,6%	CUMPLE
	9/04/2023	JORGE LUIS GALLEGO SILVA - LABORATORIOS - GRUESOS		PR0+415 DER	1			96,6%	CUMPLE
	12/12/2022	JORGE LUIS GALLEGO SILVA - LABORATORIOS - GRUESOS		PR0+510 IZQ	1			96,1%	CUMPLE
	30/11/2022	JORGE LUIS GALLEGO SILVA - LABORATORIOS - GRUESOS		PR0+570 IZQ	1			98,9%	CUMPLE

CONSORCIO PAVIMENTOS MONTERIA

PLAN DE INSPECCION Y ENSAYO

INFORME No.FINAL	
PERIODO DEL PRESENTE REGISTRO	
DESDE	HASTA
5-abr-23	4-may-23
CONTRATO DE OBRA No. LP-SPM-008-2022	CONTRATO DE INTERVENTORIA No. CMA-SPM-007-2022

ESPECIFICACION

No. ORDEN	FECHA	DESCRIPCION/ENSAYO	NORMA	PROCEDENCIA	No. MUESTRAS	RANGO CUMPLIMIENTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE OBTENIDO%	OBSERVACION /ACCIONES
	16/11/2022	JORGE LUIS GALLEGO SILVA - LABORATORIOS - GRUESOS		PR0+610 DER	1			96,0%	CUMPLE
	16/11/2022	JORGE LUIS GALLEGO SILVA - LABORATORIOS - GRUESOS		PR0+650 IZQ	1			98,8%	CUMPLE
	15/10/2022	JORGE LUIS GALLEGO SILVA - LABORATORIOS - GRUESOS		PR0+720 IZQ	1			98,6%	CUMPLE
	19/10/2022	JORGE LUIS GALLEGO SILVA - LABORATORIOS - GRUESOS		PR0+748 IZQ	1			95,2%	CUMPLE
	15/10/2022	JORGE LUIS GALLEGO SILVA - LABORATORIOS - GRUESOS		PR0+755 DER	1			95,3%	CUMPLE
	12/10/2022	JORGE LUIS GALLEGO SILVA - LABORATORIOS - GRUESOS		PR0+765	1			95,9%	CUMPLE
	12/10/2022	JORGE LUIS GALLEGO SILVA - LABORATORIOS - GRUESOS		PR0+790	1			98,6%	CUMPLE

Firma
Nombre: JORGE CARRASCAL
Director de Obra

Firma
Nombre: ELKIN ROJAS ANAYA
Residente de Interventoría

J.G.S.	**RESISTENCIA A LA DEGRADACIÓN DE LOS AGREGADOS GRUESOS POR ABRASIÓN E IMPACTO EN LA MAQUINA DE LOS ÁNGELES** **INV-E-218 - 219 - 2013**	CÓDIGO: FO-S-15-23 VERSIÓN: 06
	JORGE LUIS GALLEGO SILVA INGENIERO CIVIL M.P 25202-40122 DE CND ESTUDIOS DE SUELO, CALCULOS ESTRUCTURALES Y CUBIERTAS METALICAS	VIGENCIA: 03-FEB-16

1. PROYECTO MUESTRA No. 1

CONTRATISTA: CONSORCIO PAVIMENTOS MONTERIA

PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LAS VIAS EN LOS BARRIOS ALFONSO LOPEZ Y LOS ARAUJOS EN EL MUNICIPIO DE MONTERIA, DEPARTAMENTO DE CORDOBA

PLANTA: CANTERA CHICORAL

2. MATERIAL.

DESCRIPCIÓN: Material Granular

FUENTE DE MATERIAL: CANTERA CHICORAL

TIPO DE MATERIAL: Sub-base

COLOR: Pardo Claro

ENSAYO No. 1

FECHA DE TOMA: 10-nov-22

FECHA DE ENSAYO: 15-nov-22

3. ENSAYO

TAMAÑO DEL MATERIAL	Tamaño máximo		Tamaño máx. nominal		EQUIPO UTILIZADO
	38 mm	1 1/2"	25 mm	1"	Maquina de los Angeles

PRUEBA No	1	2
Gradación usada	A	A
Número de esferas		12
Número de revoluciones		500
Peso muestra seca antes de ensayo, (g)		5000
Peso muestra seca después de ensayo y lavado por tamiz No 12, (g)		3544
Perdida, (g)		1.456
% Perdida por abrasión e impacto		**29%**

Tamaños				Peso y granulometrías de la muestra para ensayo (g)						
				I.N.V. E - 218 -13				I.N.V. E - 219 -13		
Pasa tamiz		Retenido en tamiz		TAMAÑOS MENORES DE 37.5 mm				TAMAÑOS MAYORES DE 19 mm		
mm	(alt)	mm	(alt)	A	B	C	D	1	2	3
75	3,0"	62,5	2,1/2"					2500 ± 50		
62,5	2,1/2"	50	2"					2500 ± 50		
50	2,0"	37,5	1,1/2"					5000 ± 50	5000 ± 50	
37,5	1,1/2"	25	1"	1250 ± 25					5000 ± 25	5000 ± 25
25	1,0"	19	3/4"	1250 ± 25						5000 ± 25
19	3/4"	12,5	1/2"	1250 ± 25	2500 ± 10					
12,5	1/2"	9,5	3/8"	1250 ± 25	2500 ± 10					
9,5	3/8"	63	1/4"			2500 ± 10				
6,3	1/4"	4,76	No 4			2500 ± 10				
4,75	No 4	2,36	No 8				5000 ± 10			
Totales				5000 ± 10	5000 ± 10	5000 ± 10	5000 ± 10	10000 ± 100	10000 ± 75	10000 ± 50
N° de Esferas				12	11	8	6	12	12	12
Masa de la carga (g)				5000 ± 25	4584 ± 25	3330 ± 20	2500 ± 15	5000 ± 25	5000 ± 25	5000 ± 25
N° de Revoluciones				500	500	500	500	1000	1000	1000

4. ESPECIFICACIÓN

NIVEL DE TRAFICO	NT1		NT2		NT3		CONCRETO		ARTICULO
CLASE DE MATERIAL	C		B		A				
REVOLUCIONES	500	100	500	100	500	100	500	100	
AFIRMADO	50	-	50	-	50	-	-	-	311 - 13
SUBBASE GRANULAR	50	-	50	-	50	-	-	-	320 - 13
BASE GRANULAR	40	8	40	8	35	7	-	-	330 - 13
MEZCLA DENSA EN CALIENTE -RODADURA-	25	5	25	5	25	5	-	-	450-13
MEZCLA DENSA EN CALIENTE -INTERMEDIA-	35	7	35	7	35	7	-	-	450-13
MEZCLA DENSA EN CALIENTE -BASE-	-	-	35	7	35	7	-	-	450-13
PAVIMENTO EN CONCRETO HIDRAULICO	-	-	-	-	-	-	40	8	500-13
CONCRETO ESTRUCTURAL	-	-	-	-	-	-	40	8	630-13

5. CONTROL

Producto Conforme: SI [X] NO [ ]

Disposición producto no conforme:

a. Reprocesar [ ]
b. Reclasificar [ ]
c. Aceptación por derogación (con o sin reparación) [ ]
d. Rechazar [ ]

OBSERVACIONES:

ELABORO	REVISO
Nombre: JORGE VANDA	Nombre: JORGE LUIS GALLEGO SILVA
Cargo: Laboratorista	Cargo: ING GEOTECNICO

J.G.S.	**DETERMINACION DE LOS TAMAÑOS DE LAS PARTICULAS (ANALISIS POR TAMIZADO) INV-E-123-13, LIMITES DE ATTERBERG INV-E-125 y E-126 - 13 Y CLASIFICACION DE LOS SUELOS (U.S.C - AASHTO)**	CODIGO: FO-S-15-26-2 VERSION : 02
	JORGE LUIS GALLEGO SILVA INGENIERO CIVIL M.P 25202-40122 DE CND ESTUDIOS DE SUELO, CALCULOS ESTRUCTURALES Y CUBIERTAS METALICAS	VIGENCIA: 03-FEB-16

1. PROYECTO

ENSAYO N° 1

CONTRATISTA: CONSORCIO PAVIMENTOS MONTERIA

PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LAS VIAS EN LOS BARRIOS ALFONSO LOPEZ Y LOS ARAUJOS EN EL MUNICIPIO DE MONTERIA, DEPARTAMENTO DE CORDOBA

PLANTA: CANTERA CHICORAL

COLOR: PARDO OSCURO

2. MUESTRA

DESCRIPCIÓN: SUELO GRANULAR ARENOSO LIMOSO

FUENTE MATERIAL: CANTERA CHICORAL - RIO SINU

TIPO DE MATERIAL: SUB BASE

DOSIFICACION: 7 DE SUB BASE X 1 DE ARENA RIO SINU

MUESTRA No. 2

FECHA DE TOMA 21-SEP-22

FECHA ENSAYO 24-SEP-22

3. ENSAYO

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

HUMEDAD NATURAL				PESO TOTAL DE LA MUESTRA HUMEDA
W1	W2	W3	%	
234,2	221,5	45,6	7,22%	6726 gr

Peso total de la muestra seca (gr)		6273,3	Peso total del material pasa tamiz N°4 (gr)		2803,0	Especificación Sub-base SBG-38
TAMIZ		Peso retenido individual	% Retenido individual	% Retenido Acumulado	% Que pasa	
Pulg	mm					
2"	50,00	0,0	0,0	0,0	100,0	
1 1/2"	37,50	0,0	0,0	0,0	100,0	100,0
1"	25,00	715,0	11,4	11,4	88,6	75 - 95
1/2"	12,50	1025,0	16,3	27,7	72,3	55 - 85
3/8"	9,52	576,3	9,2	36,9	63,1	45 - 75
N°4	4,760	1154,0	18,4	55,3	44,7	30 - 60
N°10	2,000	925,0	14,7	70,1	29,9	20 - 45
N°40	0,425	934,0	14,9	85,0	15,0	8 - 30
N°200	0,075	356,0	5,7	90,6	9,4	2 - 15
Pasan		588,0	9,4	100,0	0,0	

CLASIFICACION	
MODULO DE FINURA	
% RETENIDO TOTAL DE GRAVAS	55,3
% RETENIDO TOTAL DE ARENAS	35,3
% TOTAL PASA TAMIZ Nº 200 =	9,4
% DE ERROR EN LA GRADACION =	0,0
LIMITE LIQUIDO	NL
LIMITE PLASTICO	NP
INDICE DE PLASTICIDAD	NP
INDICE DE GRUPO	1

EQUIPO UTILIZADO PARA ENSAYOS

Balanzas: LBL-20-14; LBL-320-01; LBL-8100-20
Cazuela Casagrande: LCCG-12

CLASIFICACION AASHTO
A-1-a
CLASIFICACION U.S.C.S
GP-GM

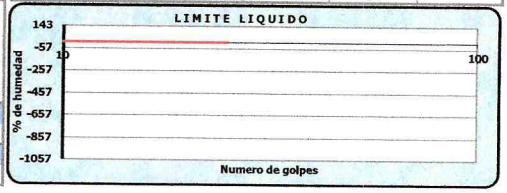
Limites de Atterberg

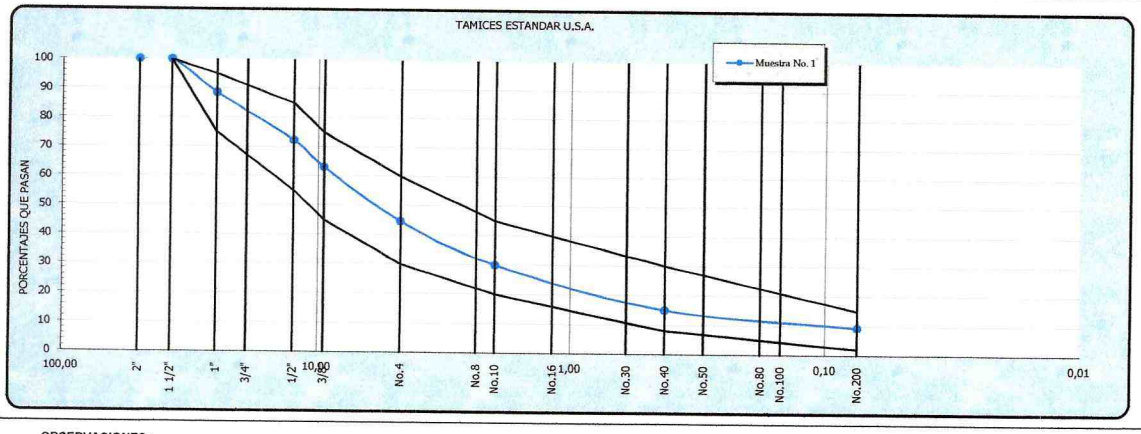
LIMITE LIQUIDO

ENSAYO N°	1	2	3
N° DE GOLPES	NP	0	0
N° DE TARA			
PESO SUELO+TARA HUMEDO	0,00	0,00	0,00
PESO SUELO+TARA SECO	0,00	0,00	0,00
PESO TARA	0,00	0,00	0,00
% DE HUMEDAD	0,00	0,00	0,00

LIMITE PLASTICO

ENSAYO N°	1	2	
TARA N°			
PESO SUELO+TARA HUMEDO	0,00	0,00	
PESO SUELO+TARA SECO	0,00	0,00	
PESO TARA	0,00	0,00	
% DE HUMEDAD	0,00	0,00	





OBSERVACIONES :

ELABORÓ	REVISÓ	
Nombre: JORGE VANDA	Nombre: JORGE LUIS GALLEGO SILVA	
Cargo: Laboratorista	Cargo: ING GEOTECNICO	

	EQUIVALENTE DE ARENA DE SUELOS Y AGREGADOS FINOS INV-E-133-13	CODIGO: FO-S-15-27
		VERSION: 06
	JORGE LUIS GALLEGO SILVA INGENIERO CIVIL M.P 25202-40122 DE CND ESTUDIOS DE SUELO, CALCULOS ESTRUCTURALES Y CUBIERTAS METALICAS	VIGENCIA 03-FEB-16

1. PROYECTO — **MUESTRA No.** 1

CONTRATISTA: CONSORCIO PAVIMENTOS MONTERIA

PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LAS VIAS EN LOS BARRIOS ALFONSO LOPEZ Y LOS ARAUJOS EN EL MUNICIPIO DE MONTERIA, DEPARTAMENTO DE CORDOBA

PLANTA: CANTERA CHICORAL

2. MATERIAL.

DESCRIPCIÓN: SUELO GRANULAR

FUENTE DE MATERIAL: CANTERA CHICORAL

TIPO DE MATERIAL: Sub-base

COLOR: PARDO CLARO

ENSAYO No. 1

FECHA DE TOMA 24-set-22

FECHA ENSAYO 24-set-22

3. ENSAYO

PRUEBA	A	B	C
Probeta No.	1	2	3
Lectura de la arena -mm-	2,6	2,7	2,6
Lectura de la arcilla -mm-	6,9	7,0	6,7
Equivalente de arena %	38	37	37
Promedio %	37,0		
EQUIVALENTE DE ARENA	**37**	**%**	
Equipo utilizado para el ensayo			

4. ESPECIFICACIÓN

Sub-base **25** %

ESPECIFICACIONES INVIAS 2013	
Sello arena asfalto	50 % Min.
Mezcla densa en caliente	50 % Min.
Sub-base	25 % Min.
Base Granular	30 % Min
Agregado fino para concreto	60 % Min.

5. CONTROL

Producto Conforme: SI [X] NO [ ]

Disposición producto no conforme:

a. Reprocesar [ ]
b. Reclasificar [ ]
c. Aceptación por derogación (con o sin reparación) [ ]
d. Rechazar [ ]

OBSERVACIONES:

ELABORO	REVISO
Nombre: JORGE VANDA	Nombre: JORGE LUIS GALLEGO SILVA
Cargo: Laboratorista	Cargo: ING GEOTECNICO

J.G.S.	**RESISTENCIA A LA DEGRADACIÓN DE LOS AGREGADOS GRUESOS POR ABRASIÓN E IMPACTO EN LA MAQUINA DE LOS ÁNGELES** **INV-E-218 - 219 - 2013** JORGE LUIS GALLEGO SILVA INGENIERO CIVIL M.P 25202-40122 DE CND ESTUDIOS DE SUELO, CALCULOS ESTRUCTURALES Y CUBIERTAS METALICAS	CÓDIGO: FO-S-15-23 VERSIÓN: 06 VIGENCIA: 03-FEB-16

1. PROYECTO

MUESTRA No. 1

CONTRATISTA: CONSORCIO PAVIMENTOS MONTERIA

PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LAS VIAS EN LOS BARRIOS ALFONSO LOPEZ Y LOS ARAUJOS EN EL MUNICIPIO DE MONTERIA, DEPARTAMENTO DE CORDOBA

CANTERA: CANTERA CHICORAL

COLOR: PARDO OSCURO

2. MATERIAL.

DESCRIPCIÓN: SUELO GRANULAR ARENOSO LIMOSO

FUENTE DE MATERIAL: CANTERA CHICORAL - RIO SINU

TIPO DE MATERIAL: SUB BASE

LABORATORIO: 7 DE SUB BASE X 1 DE ARENA RIO SINU

ENSAYO No. 2

FECHA DE TOMA 21-SEP-22

FECHA DE ENSAYO 24-SEP-22

3. ENSAYO

TAMAÑO DEL MATERIAL	Tamaño máximo		Tamaño máx. nominal		EQUIPO UTILIZADO
	38 mm	1 1/2"	25 mm	1"	Maquina de los Angeles

PRUEBA No	1	2
Gradación usada	A	A
Número de esferas		12
Número de revoluciones		500
Peso muestra seca antes de ensayo, (g)		5000
Peso muestra seca después de ensayo y lavado por tamiz No 12, (g)		3544
Perdida, (g)		1.456
% Perdida por abrasión e impacto		27%

Tamaños				Peso y granulometrías de la muestra para ensayo (g)						
				I.N.V. E - 218 -13				I.N.V. E - 219 -13		
Pasa tamiz		Retenido en tamiz		TAMAÑOS MENORES DE 37.5 mm				TAMAÑOS MAYORES DE 19 mm		
mm	(alt)	mm	(alt)	A	B	C	D	1	2	3
75	3,0"	62,5	2,1/2"					2500 ± 50		
62,5	2,1/2"	50	2"					2500 ± 50		
50	2,0"	37,5	1,1/2"					5000 ± 50	5000 ± 50	
37,5	1,1/2"	25	1"	1250 ± 25					5000 ± 25	5000 ± 25
25	1,0"	19	3/4"	1250 ± 25						5000 ± 25
19	3/4"	12,5	1/2"	1250 ± 25	2500 ± 10					
12,5	1/2"	9,5	3/8"	1250 ± 25	2500 ± 10					
9,5	3/8"	63	1/4"			2500 ± 10				
6,3	1/4"	4,76	No 4			2500 ± 10				
4,75	No 4	2,36	No 8				5000 ± 10			
Totales				5000 ± 10	5000 ± 10	5000 ± 10	5000 ± 10	10000 ± 100	10000 ± 75	10000 ± 50
N° de Esferas				12	11	8	6	12	12	12
Masa de la carga (g)				5000 ± 25	4584 ± 25	3330 ± 20	2500 ± 15	5000 ± 25	5000 ± 25	5000 ± 25
N° de Revoluciones				500	500	500	500	1000	1000	1000

4. ESPECIFICACIÓN

NIVEL DE TRAFICO	NT1		NT2		NT3		CONCRETO		ARTICULO
CLASE DE MATERIAL	C		B		A				
REVOLUCIONES	500	100	500	100	500	100	500	100	
AFIRMADO	50	-	50	-	50	-	-	-	311 - 13
SUBBASE GRANULAR	50	-	50	-	50	-	-	-	320 - 13
BASE GRANULAR	40	8	40	8	35	7	-	-	330 - 13
MEZCLA DENSA EN CALIENTE -RODADURA-	25	5	25	5	25	5	-	-	450-13
MEZCLA DENSA EN CALIENTE -INTERMEDIA-	35	7	35	7	35	7	-	-	450-13
MEZCLA DENSA EN CALIENTE -BASE-	-	-	35	7	35	7	-	-	450-13
PAVIMENTO EN CONCRETO HIDRAULICO	-	-	-	-	-	-	40	8	500-13
CONCRETO ESTRUCTURAL	-	-	-	-	-	-	40	8	630-13

5. CONTROL

Producto Conforme: SI [X] NO [ ]

Disposición producto no conforme:

a. Reprocesar [ ]
b. Reclasificar [ ]
c. Aceptación por derogación (con o sin reparación) [ ]
d. Rechazar [ ]

OBSERVACIONES:

ELABORO	REVISO
Nombre: **JORGE VANDA**	Nombre: JORGE LUIS GALLEGO SILVA
Cargo: Laboratorista	Cargo: ING GEOTECNICO

	EQUIVALENTE DE ARENA DE SUELOS Y AGREGADOS FINOS INV-E-133-13	CODIGO: FO-S-15-27 VERSIÓN: 06
	JORGE LUIS GALLEGO SILVA INGENIERO CIVIL M.P 25202-40122 DE CND ESTUDIOS DE SUELO, CALCULOS ESTRUCTURALES Y CUBIERTAS METALICAS	VIGENCIA 03-FEB-16

1. PROYECTO **MUESTRA No.** 1

CONTRATISTA: CONSORCIO PAVIMENTOS MONTERIA

PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LAS VIAS EN LOS BARRIOS ALFONSO LOPEZ Y LOS ARAUJOS EN EL MUNICIPIO DE MONTERIA, DEPARTAMENTO DE CORDOBA

PLANTA: CANTERA CHICORAL

2. MATERIAL.

DESCRIPCIÓN: SUELO GRANULAR

FUENTE DE MATERIAL: CANTERA CHICORAL

TIPO DE MATERIAL: Sub-base

COLOR: PARDO CLARO

ENSAYO No. 1

FECHA DE TOMA 10-nov-22

FECHA ENSAYO 15-nov-22

3. ENSAYO

PRUEBA	A	B	C
Probeta No.	1	2	3
Lectura de la arena -mm-	2,6	2,6	2,7
Lectura de la arcilla -mm-	6,9	7,0	6,9
Equivalente de arena %	38	38	39
Promedio %	38,0		
EQUIVALENTE DE ARENA	**38**	**%**	
Equipo utilizado para el ensayo			

4. ESPECIFICACIÓN

Sub-base 25 %

ESPECIFICACIONES INVIAS 2013	
Sello arena asfalto	50 % Min.
Mezcla densa en caliente	50 % Min.
Sub-base	25 % Min.
Base Granular	30 % Min.
Agregado fino para concreto	60 % Min.

5. CONTROL

Producto Conforme: SI [X] NO [ ]

Disposición producto no conforme:

a. Reprocesar [ ]
b. Reclasificar [ ]
c. Aceptación por derogación (con o sin reparación) [ ]
d. Rechazar [ ]

OBSERVACIONES:

ELABORO	REVISO
Nombre: JORGE VANDA	Nombre: JORGE LUIS GALLEGO SILVA
Cargo: Laboratorista	Cargo: ING GEOTECNICO

J.G.S.	**SOLIDEZ DE LOS AGREGADOS FRENTE A LA ACCION DE SOLUCIONES DE SULFATO DE SODIO O DE MAGNESIO** **NORMA INV- E-220 - 13**	CÓDIGO: FO-S-15-25 VERSION: 08
	JORGE LUIS GALLEGO SILVA INGENIERO CIVIL M.P 25202-40122 DE CND ESTUDIOS DE SUELO, CALCULOS ESTRUCTURALES Y CUBIERTAS METALICAS	VIGENCIA: 03-FEB-16

1. PROYECTO MUESTRA No 1

CONTRATISTA: CONSORCIO PAVIMENTOS MONTERIA

PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LAS VIAS EN LOS BARRIOS ALFONSO LOPEZ Y LOS ARAUJOS EN EL MUNICIPIO DE MONTERIA, DEPARTAMENTO DE CORDOBA

PLANTA: CANTERA CHICORAL

2. MATERIAL.

DESCRIPCIÓN: Suelo Granular Areno limoso

FUENTE MATERIAL: CANTERA CHICORAL — ENSAYO No. 1

TIPO DE MATERIAL: Sub-base — FECHA DE TOMA 8-ago-22

DOSIFICACION: 4 DE SUB BASE X 1 DE ARENA RIO SINU — FECHA DE ENSAYO 10-ago-22

3. ENSAYO

Solución utilizada: Sulfato de Magnesio ($MgSO_4$) — Gs solución gr/cm3: 1,3 — N° de ciclos: 5

Equipo utilizado: Termómetro — Balanza — Horno

Agregados	Tamiz: Tamaño Agreg. Pasa	Tamiz: Tamaño Agreg. Retiene	Tamiz: Para determinar la perdida	% Retenido Gradación original	% Retenido Gradación Ponderada	Masa fracciones antes del ensayo (g)	Masa fracciones después del ensayo (g)	% pasa menor tamiz después del ensayo	% Perdida ponderado (% pérdida corregido)
Fino	3/8"	N°4	N°4	18,4	42,7	100,0	92,0	8,00	3,4
	N°4	N°8	N°8	11,9	27,7	100,0	89,0	11,00	3,0
	N°8	N°16	N°16	5,1	11,8	100,0	89,0	11,00	1,3
	N°16	N°30	N°30	6,5	15,1	100,0	89,0	11,00	1,7
	N°30	N°50	N°50	1,1	2,6	100,0	89,0	11,00	0,3
	TOTALES			43,0	100,0	*% EN PERDIDA AGREG. FINO*			**9,7**
Grueso	3"	2 1/2"	2"						
	2 1/2"	1 1/2"	1 1/4"						
	1 1/2"	1"	5/8"	11,4	20,6	1020,0	910,0	10,78	2,2
	1"	3/4"	5/8"	6,5	11,7	512,0	459,0	10,35	1,2
	3/4"	1/2"	5/16"	9,9	17,8	675,0	628,0	6,96	1,2
	1/2"	3/8"	5/16"	9,2	16,6	331,0	282,0	14,80	2,5
	3/8"	N°4	N°5	18,4	33,3	300,0	260,0	13,33	4,4
	TOTALES			55,3	100,0	*% EN PERDIDA AGREG. GRUESO*			**11,6**

4. ESPECIFICACIÓN

Materiales	Sulfato sodio	Sulfato de magnesio
Afirmados, subbases y bases	12	18
Pavimentos asfalticos	-	18
Concreto para pavimento	10	15
Concreto estructural -grava-	12	18
Concreto estructural -arena-	10	15

5. CONTROL

Producto Conforme: SI [X] NO [ ]

Disposición producto no conforme:

a. Reprocesar [ ] c. Aceptación por derogación (con o sin reparación) [ ]

b. Reclasificar [ ] d. Rechazar [ ]

Observaciones:

ELABORO
Nombre: **JORGE VANDA**
Cargo: Laboratorista

REVISO
Nombre: JORGE LUIS GALLEGO SILVA
Cargo: ING GEOTECNICO

	DETERMINACION DE LOS TAMAÑOS DE LAS PARTICULAS (ANALISIS POR TAMIZADO) INV-E-123-13, LIMITES DE ATTERBERG INV-E-125 y E-126 - 13 Y CLASIFICACION DE LOS SUELOS (U.S.C - AASHTO)	CODIGO: FO-S-15-26-2
J.G.S.		VERSION : 02
	JORGE LUIS GALLEGO SILVA INGENIERO CIVIL M.P 25202-40122 DE CND ESTUDIOS DE SUELO, CALCULOS ESTRUCTURALES Y CUBIERTAS METALICAS	VIGENCIA: 03-FEB-16

1. PROYECTO

CONTRATISTA: CONSORCIO PAVIMENTOS MONTERIA

ENSAYO N° 1

PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LAS VIAS EN LOS BARRIOS ALFONSO LOPEZ Y LOS ARAUJOS EN EL MUNICIPIO DE MONTERIA, DEPARTAMENTO DE CORDOBA

PLANTA: CANTERA CHICORAL

2. MUESTRA

DESCRIPCIÓN: Material Granular

FUENTE MATERIAL: CANTERA CHICORAL

TIPO DE MATERIAL: Sub-base

COLOR: PARDO CLARO

MUESTRA No. 1

FECHA DE TOMA 10-nov-22

FECHA ENSAYO 15-nov-22

3. ENSAYO

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

HUMEDAD NATURAL				PESO TOTAL DE LA MUESTRA HUMEDA
W1	W2	W3	%	
234,2	221,5	45,6	7,22%	6726 gr

Peso total de la muestra seca (gr)		6273,3	Peso total del material pasa tamiz N°4 (gr)		2803,0	Especificación Sub-base SBG-38
TAMIZ		Peso retenido individual	% Retenido individual	% Retenido Acumulado	% Que pasa	
Pulg	mm					
2"	50,00	0,0	0,0	0,0	100,0	
1 1/2"	37,50	0,0	0,0	0,0	100,0	100,0
1"	25,00	715,0	11,4	11,4	88,6	75 - 95
1/2"	12,50	1025,0	16,3	27,7	72,3	55 - 85
3/8"	9,52	576,3	9,2	36,9	63,1	45 - 75
N°4	4,760	1154,0	18,4	55,3	44,7	30 - 60
N°10	2,000	925,0	14,7	70,1	29,9	20 - 45
N°40	0,425	934,0	14,9	85,0	15,0	8 - 30
N°200	0,075	356,0	5,7	90,6	9,4	2 - 15
Pasan		588,0	9,4	100,0	0,0	

CLASIFICACION	
MODULO DE FINURA	
% RETENIDO TOTAL DE GRAVAS	55,3
% RETENIDO TOTAL DE ARENAS	35,3
% TOTAL PASA TAMIZ Nº 200 =	9,4
% DE ERROR EN LA GRADACION =	0,0
LIMITE LIQUIDO	NL
LIMITE PLASTICO	NP
INDICE DE PLASTICIDAD	NP
INDICE DE GRUPO	1

EQUIPO UTILIZADO PARA ENSAYOS

Balanzas: LBL-20-14; LBL-320-01; LBL-8100-20
Cazuela Casagrande: LCCG-12

CLASIFICACION AASHTO

A-1-a

CLASIFICACION U.S.C.S

GP-GM

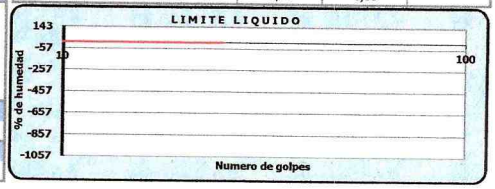
Limites de Atterberg

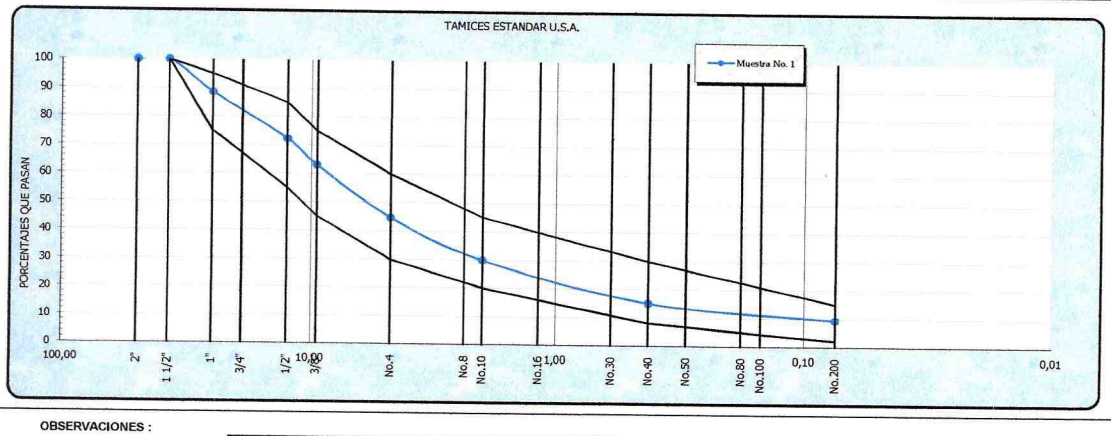
LIMITE LIQUIDO

ENSAYO N°	1	2	3
N° DE GOLPES	NP	0	0
N° DE TARA			
PESO SUELO+TARA HUMEDO	0,00	0,00	0,00
PESO SUELO+TARA SECO	0,00	0,00	0,00
PESO TARA	0,00	0,00	0,00
% DE HUMEDAD	0,00	0,00	0,00

LIMITE PLASTICO

ENSAYO N°	1	2	
TARA N°			
PESO SUELO+TARA HUMEDO	0,00	0,00	
PESO SUELO+TARA SECO	0,00	0,00	
PESO TARA	0,00	0,00	
% DE HUMEDAD	0,00	0,00	





OBSERVACIONES :

ELABORÓ	REVISÓ	
Nombre: JORGE VANDA	Nombre: JORGE LUIS GALLEGO SILVA	
Cargo: Laboratorista	Cargo: ING GEOTECNICO	

	RESISTENCIA A LA DEGRADACION DE LOS AGREGADOS GRUESOS POR ABRASIÓN E IMPACTO EN LA MAQUINA DE LOS ÁNGELES INV-E-218 - 219 - 2013	CÓDIGO: FO-S-15-23
J.G.S.		VERSIÓN: 06
	JORGE LUIS GALLEGO SILVA INGENIERO CIVIL M.P 25202-40122 DE CND ESTUDIOS DE SUELO, CALCULOS ESTRUCTURALES Y CUBIERTAS METALICAS	VIGENCIA: 03-FEB-16

1. PROYECTO

MUESTRA No. 1

CONTRATISTA: CONSORCIO PAVIMENTOS MONTERIA

PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LAS VIAS EN LOS BARRIOS ALFONSO LOPEZ Y LOS ARAUJOS EN EL MUNICIPIO DE MONTERIA, DEPARTAMENTO DE CORDOBA

CANTERA: CANTERA CHICORAL

COLOR: PARDO CLARO

2. MATERIAL.

DESCRIPCIÓN: MATERIAL GRANULAR

FUENTE DE MATERIAL: CANTERA CHICORAL

TIPO DE MATERIAL: SUB BASE

LABORATORIO: PROCTOR MODIFICADO

ENSAYO No. 1

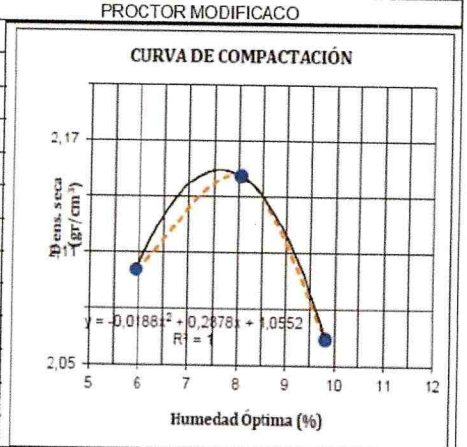
FECHA DE TOMA 10-NOV-22

FECHA DE ENSAYO 15-NOV-22

3. ENSAYO

PROCTOR MODIFICACO

Punto hum. N°	1	2	3	
P.Molde+suelo humedo(gr)	9265,0	9506,0	9307,0	
P.Molde(gr)	4176,0	4192,0	4124,0	
P.Suelo Humedo(gr)	5089,0	5314,0	5183,0	
Densidad humeda (ton/m3)	2,226	2,324	2,267	
Tara N°	M-25	M-32	M-15	
P.Capsula+suelo humedo(gr)	498	262	440	
P.Capsula+suelo seco(gr)	473,0	245,0	401,0	
P.Agua(gr)	25	17,0	39	
P. tara(gr)	53	34	4	
P.suelo seco(gr)	420,0	211,0	397,0	
Humedad(%)	6,0	8,1	9,8	
Densidad seca(gr/cm3)	2,10	2,15	2,06	



CALCULO DE DENSIDAD MAX. Y HUM. ÓPTIMA						
	Coeficientes curva.	-0,0188	0,2878	1,0552	w óptima (%)	7,7%
	Derivada funcion curva	-0,0376	0,2878		Dens seca máx(gr/cm³)	2,16
	H.optima	7,7%			Dens seca máx(lb/ft³)	135

4. ESPECIFICACIÓN

CARACTERISTICAS DEL ENSAYO	
Tipo de Prueba	Proctor Modificado
Molde N°	1
Diámetro molde (cm)	15,2
Altura molde (cm)	12,6
Peso Martillo (kg)	4,5
h.caida (cm)	45,7
N.capas	5
N. Golpes	56
Vol molde (cm³)	2286,4
Energía de Compac.(Jul)	5708,3

OBSERVACIONES:

5. CONTROL

Producto Conforme: SI [X] NO [ ]

Disposición producto no conforme:

a. Reprocesar [ ]
b. Reclasificar [ ]
c. Aceptación por derogación (con o sin reparación) [ ]
d. Rechazar [ ]

OBSERVACIONES:

ELABORO	REVISO
Nombre: JORGE VANDA	Nombre. JORGE LUIS GALLEGO SILVA
Cargo: Laboratorista	Cargo: ING GEOTECNICO



SOLIDEZ DE LOS AGREGADOS FRENTE A LA ACCION DE SOLUCIONES DE SULFATO DE SODIO O DE MAGNESIO NORMA INV- E-220 - 13	CÓDIGO: FO-S-15-25 VERSION: 08
JORGE LUIS GALLEGO SILVA INGENIERO CIVIL M.P 25202-40122 DE CND ESTUDIOS DE SUELO, CALCULOS ESTRUCTURALES Y CUBIERTAS METALICAS	VIGENCIA: 03-FEB-16

1. PROYECTO MUESTRA No 1

CONTRATISTA: CONSORCIO PAVIMENTOS MONTERIA

PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LAS VIAS EN LOS BARRIOS ALFONSO LOPEZ Y LOS ARAUJOS EN EL MUNICIPIO DE MONTERIA, DEPARTAMENTO DE CORDOBA

PLANTA: CANTERA CHICORAL

2. MATERIAL.

DESCRIPCIÓN: SUELO GRANULAR

FUENTE MATERIAL: CANTERA CHICORAL — ENSAYO No. 1

TIPO DE MATERIAL: Sub-base — FECHA DE TOMA 10-nov-22

COLOR: PARDO CLARO — FECHA DE ENSAYO 15-nov-22

3. ENSAYO

Solución utilizada: Sulfato de Magnesio ($MgSO_4$) — Gs sclución gr/cm3: 1,3 — N° de ciclos: 5

Equipo utilizado: Termómetro — Balanza — Horno

Agregados	Tamiz: Tamaño Agreg. Pasa	Tamiz: Tamaño Agreg. Retiene	Para determinar la perdida	% Retenido Gradación original	% Retenido Gradación Ponderada	Masa fracciones antes del ensayo (g)	Masa fracciones después del ensayo (g)	% pasa menor tamiz después del ensayo	% Perdida ponderado (% pérdida corregido)
Fino	3/8"	N°4	N°4	18,4	42,7	100,0	92,0	8,00	3,4
	N°4	N°8	N°8	11,9	27,7	100,0	89,0	11,00	3,2
	N°8	N°16	N°16	5,1	11,8	100,0	89,0	11,00	1,3
	N°16	N°30	N°30	6,5	15,1	100,0	89,0	11,00	1,7
	N°30	N°50	N°50	1,1	2,6	100,0	89,0	11,00	0,3
	TOTALES			43,0	100,0	*% EN PERDIDA AGREG. FINO*			9,9
Grueso	3"	2 1/2'	2"						
	2 1/2"	1 1/2'	1 1/4"						
	1 1/2"	1"	5/8"	11,4	20,6	1020,0	910,0	10,78	2,2
	1"	3/4"	5/8"	6,5	11,7	512,0	459,0	10,35	1,2
	3/4"	1/2"	5/16"	9,9	17,8	675,0	628,0	6,96	1,2
	1/2"	3/8"	5/16"	9,2	16,6	331,0	282,0	14,80	2,5
	3/8"	N°4	N°5	18,4	33,3	300,0	260,0	13,33	4,7
	TOTALES			55,3	100,0	*% EN PERDIDA AGREG. GRUESO*			11,9

4. ESPECIFICACIÓN

Materiales	Sulfato sodio	Sulfato de magnesio
Afirmados, subbases y bases	12	18
Pavimentos asfalticos	-	18
Concreto para pavimento	10	15
Concreto estructural -grava-	12	18
Concreto estructural -arena-	10	15

5. CONTROL

Producto Conforme: SI [X] NO [ ]

Disposición producto no conforme:

a. Reprocesar [ ] c. Aceptación por derogación (con o sin reparación) [ ]

b. Reclasificar [ ] d. Rechazar [ ]

Observaciones:

ELABORO

Nombre: **JORGE VANDA**

Cargo: Laboratorista

REVISO

Nombre: JORGE LUIS GALLEGO SILVA

Cargo: ING GEOTECNICO



SOLIDEZ DE LOS AGREGADOS FRENTE A LA ACCION DE SOLUCIONES DE SULFATO DE SODIO O DE MAGNESIO NORMA INV- E-220 - 13	CÓDIGO: FO-S-15-25
	VERSIÓN: 08
JORGE LUIS GALLEGO SILVA INGENIERO CIVIL M.P 25202-40122 DE CND ESTUDIOS DE SUELO, CALCULOS ESTRUCTURALES Y CUBIERTAS METALICAS	VIGENCIA: 03-FEB-16

1. PROYECTO

MUESTRA No 1

CONTRATISTA: CONSORCIO PAVIMENTOS MONTERIA

PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LAS VIAS EN LOS BARRIOS ALFONSO LOPEZ Y LOS ARAUJOS EN EL MUNICIPIO DE MONTERIA, DEPARTAMENTO DE CORDOBA

PLANTA: CANTERA CHICORAL

COLOR: PARDO OSCURO

2. MATERIAL.

DESCRIPCIÓN: SUELO GRANULAR ARENOSO LIMOSO

FUENTE MATERIAL: CANTERA CHICORAL - RIO SINU

TIPO DE MATERIAL: SUB BASE

DOSIFICACION: 7 DE SUB BASE X 1 DE ARENA RIO SINU

ENSAYO No. 2

FECHA DE TOMA 21-SEP-22

FECHA DE ENSAYO 24-SEP-22

3. ENSAYO

Solución utilizada: Sulfato de Magnesio ($MgSO_4$) Gs solución gr/cm3 1,3 N° de ciclos 5

Equipo utilizado: Termómetro Balanza Horno

Agregados	Tamiz			% Retenido Gradación original	% Retenido Gradación Ponderada	Masa fracciones antes del ensayo (g)	Masa fracciones después del ensayo (g)	% pasa menor tamiz después del ensayo	% Perdida ponderado (% pérdida corregido)
	Tamaño Agreg.		Para determinar la perdida						
	Pasa	Retiene							
Fino	3/8"	N°4	N°4	18,4	42,7	100,0	92,0	8,00	3,4
	N°4	N°8	N°8	11,9	27,7	100,0	89,0	11,00	3,0
	N°8	N°16	N°16	5,1	11,8	100,0	89,0	11,00	1,3
	N°16	N°30	N°30	6,5	15,1	100,0	89,0	11,00	1,7
	N°30	N°50	N°50	1,1	2,6	100,0	89,0	11,00	0,3
	43,0	TOTALES			100,0	*% EN PERDIDA AGREG. FINO*			9,5
Grueso	3"	2 1/2"	2"						
	2 1/2"	1 1/2"	1 1/4"						
	1 1/2"	1"	5/8"	11,4	20,6	1020,0	910,0	10,78	2,2
	1"	3/4"	5/8"	6,5	11,7	512,0	459,0	10,35	1,2
	3/4"	1/2"	5/16"	9,9	17,8	675,0	628,0	6,96	1,2
	1/2"	3/8"	5/16"	9,2	16,6	331,0	282,0	14,80	2,5
	3/8"	N°4	N°5	18,4	33,3	300,0	260,0	13,33	4,4
	TOTALES			55,3	100,0	*% EN PERDIDA AGREG. GRUESO*			10,9

4. ESPECIFICACIÓN

Materiales	Sulfato sodio	Sulfato de magnesio
Afirmados, subbases y bases	12	18
Pavimentos asfalticos	-	18
Concreto para pavimento	10	15
Concreto estructural -grava-	12	18
Concreto estructural -arena-	10	15

5. CONTROL

Producto Conforme: SI [X] NO [ ]

Disposición producto no conforme:

a. Reprocesar [ ]
b. Reclasificar [ ]
c. Aceptación por derogación (con o sin reparación) [ ]
d. Rechazar [ ]

Observaciones:

ELABORO

Nombre: **JORGE VANDA**

Cargo: Laboratorista

REVISO

Nombre: JORGE LUIS GALLEGO SILVA

Cargo: ING GEOTECNICO

	**SOLIDEZ DE LOS AGREGADOS FRENTE A LA ACCION DE SOLUCIONES DE SULFATO DE SODIO O DE MAGNESIO** **NORMA INV- E-220 - 13** JORGE LUIS GALLEGO SILVA INGENIERO CIVIL M.P 25202-40122 DE CND ESTUDIOS DE SUELO, CALCULOS ESTRUCTURALES Y CUBIERTAS METALICAS	CÓDIGO: FO-S-15-25 VERSIÓN: 08 VIGENCIA: 03-FEB-16

1. PROYECTO MUESTRA No 1

CONTRATISTA: CONSORCIO PAVIMENTOS MONTERIA

PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LAS VIAS EN LOS BARRIOS ALFONSO LOPEZ Y LOS ARAUJOS EN EL MUNICIPIO DE MONTERIA, DEPARTAMENTO DE CORDOBA

PLANTA: CANTERA CHICORAL

COLOR: PARDO CLARO

2. MATERIAL.

DESCRIPCIÓN: SUELO GRANULAR

FUENTE MATERIAL: CANTERA CHICORAL — ENSAYO No. 1

TIPO DE MATERIAL: SUB BASE — FECHA DE TOMA 10-nov-22

LABORATORIO: ACCION DE SODIO — FECHA DE ENSAYO 15-nov-22

3. ENSAYO

Solución utilizada: Sulfato de Sodio (Na_2SO_4) — Gs solución gr/cm3: 1,6 — N° de ciclos: 5

Equipo utilizado: Termómetro — Balanza — Horno

Agregados	Tamiz: Tamaño Agreg. Pasa	Tamiz: Tamaño Agreg. Retiene	Para determinar la perdida	% Retenido Gradación original	% Retenido Gradación Ponderada	Masa fracciones antes del ensayo (g)	Masa fracciones después del ensayo (g)	% pasa menor tamiz después del ensayo	% Perdida ponderado (% pérdida corregido)
Fino	3/8"	N°4	N°4	18,4	42,7	100,0	97,0	0,03	1,3
	N°4	N°8	N°8	11,9	27,7	100,0	92,0	0,08	2,3
	N°8	N°16	N°16	5,1	11,8	100,0	92,0	0,08	0,9
	N°16	N°30	N°30	6,5	15,1	100,0	92,0	0,08	1,2
	N°30	N°50	N°50	1,1	2,6	100,0	93,0	0,07	0,2
	TOTALES			43,0	100,0	*% EN PERDIDA AGREG. FINO*			5,9
Grueso	3"	2 1/2'	2"						
	2 1/2"	1 1/2'	1 1/4"						
	1 1/2"	1"	5/8"	11,4	20,6	1002,0	973,0	2,89	0,6
	1"	3/4"	5/8"	6,5	11,7	510,0	501,0	1,76	0,2
	3/4"	1/2"	5/16"	9,9	17,8	672,0	658,0	2,08	0,6
	1/2"	3/8"	5/16"	9,2	16,6	331,0	305,0	7,85	1,3
	3/8"	N°4	N°5	18,4	33,3	300,0	285,0	5,00	1,7
	TOTALES			55,3	100,0	*% EN PERDIDA AGREG. GRUESO*			4,3

4. ESPECIFICACIÓN

Materiales	Sulfato sodio	Sulfato de magnesio
Afirmados, subbases y bases	12	18
Pavimentos asfalticos	-	18
Concreto para pavimento	10	15
Concreto estructural -grava-	12	18
Concreto estructural -arena-	10	15

5. CONTROL

Producto Conforme: SI [X] NO [ ]

Disposición producto no conforme:

a. Reprocesar [ ] c. Aceptación por derogación (con o sin reparación) [ ]

b. Reclasificar [ ] d. Rechazar [ ]

Observaciones:

ELABORO

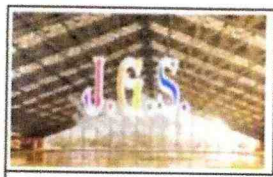
Nombre: **JORGE VANDA**

Cargo: Laboratorista

REVISO

Nombre: JORGE LUIS GALLEGO SILVA

Cargo: **ING GEOTECNICO**

	**DETERMINACIÓN DE TERRONES DE ARCILLA Y PARTÍCULAS DELEZNABLES EN LOS AGREGADOS** **INV E - 211 -13** JORGE LUIS GALLEGO SILVA INGENIERO CIVIL M.P 25202-40122 DE CND ESTUDIOS DE SUELO, CALCULOS ESTRUCTURALES Y CUBIERTAS METALICAS	CÓDIGO: FO-S-15-63 VERSIÓN: 04 VIGENCIA: 03-FEB-16

1. PROYECTO

MUESTRA No. 1

CONTRATISTA: CONSORCIO PAVIMENTOS MONTERIA

PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LAS VIAS EN LOS BARRIOS ALFONSO LOPEZ Y LOS ARAUJOS EN EL MUNICIPIO DE MONTERIA, DEPARTAMENTO DE CORDOBA

PLANTA: CANTERA CHICORAL

2. MATERIAL

DESCRIPCIÓN: SUELO GRANULAR

FUENTE DE MATERIAL: CANTERA CHICORAL

TIPO DE MATERIAL: Sub-base

COLOR: PARDO CLARO

ENSAYO No. 1

FECHA DE TOMA 10-nov-22

FECHA DE ENSAYO 15-nov-22

3. ENSAYO

Equipo utilizado, cod: Balanza _____ Horno _____

AGREGADO FINO

Tamaño del agregado				Masa mínima de la muestra de ensayo, (g)	Peso muestra (g) -M-	Peso Material retiene tamiz (g) -R-	% terrones de arcilla y partículas deleznables	% Retenido Gradación original	% terrones de arcilla por % retenido grad.original -P-
Pasa		Retiene							
mm	Alternat.	mm	Alternat.						
4, 75	No.4	1,18	No.16	> 25	25	24,1	3,60	5,1	0,3
% Terrones de arecilla y partículas deleznables									**0,3**

AGREGADO GRUESO

Tamaño del agregado				Masa mínima de la muestra de ensayo, (g)	Peso muestra (g) -M-	Peso Material retiene tamiz (g) -R-	% terrones de arcilla y partículas deleznables	% Retenido Gradación original	% terrones de arcilla por % retenido grad.original -P-
Pasa		Retiene							
mm	Alternat.	mm	Alternat.						
4,75	No.4	9,5	3/8"	1000	1000	985	1,50	18,4	0,3
9,5	3/8"	19	3/4"	2000	2000	1982	0,90	9,2	0,2
19	3/4"	37,5	1½"	3000	3000	2978	0,7	6,5	0,0
Mayores de 37,5 mm (1½")				5000	0	0		0	
% Terrones de arcilla y partículas deleznables									**0,5**
% Terrones de arcilla y partículas deleznables, total									**0,8**

4. ESPECIFICACION

% Terrones de arcilla y partículas deleznables, total 2 % max.

Agregado fino 0,3 % max. Agregado grueso 0,5 % max.

Materiales	Fino	Grueso
Afirmado, subbase y base granular	2% max.	
Pavimento de concreto hidraulico	3% max.	
Concreto estructural	1% max.	0,25% max.

5. CONTROL DEL PRODUCTO NO CONFORME

Producto Conforme: SI [X] NO [ ]

Disposición producto no conforme:

a. Reprocesar [ ]
b. Reclasificar [ ]
c. Aceptación por derogación (con o sin reparación) [ ]
d. Rechazar [ ]

OBSERVACIONES: _____

ELABORO	REVISO
Nombre: **JORGE VANDA**	Nombre: JORGE LUIS GALLEGO SILVA
Cargo: Laboratorista	Cargo: **ING GEOTECNICO**

J.G.S.	**DETERMINACION DE LOS TAMAÑOS DE LAS PARTICULAS (ANALISIS POR TAMIZADO) INV-E-123-13, LIMITES DE ATTERBERG INV-E-125 y E-126 - 13 Y CLASIFICACION DE LOS SUELOS (U.S.C - AASHTO)**	CODIGO: FO-S-15-26-2
	JORGE LUIS GALLEGO SILVA INGENIERO CIVIL M.P 25202-40122 DE CND ESTUDIOS DE SUELO, CALCULOS ESTRUCTURALES Y CUBIERTAS METALICAS	VERSION : 02
		VIGENCIA: 03-FEB-16

1. PROYECTO

CONTRATISTA: CONSORCIO PAVIMENTOS MONTERIA — ENSAYO N° 1

PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LAS VIAS EN LOS BARRIOS ALFONSO LOPEZ Y LOS ARAUJOS EN EL MUNICIPIO DE MONTERIA, DEPARTAMENTO DE CORDOBA — PLANTA: CANTERA CHICORAL

2. MUESTRA

DESCRIPCIÓN: Material Granular

FUENTE MATERIAL: CANTERA CHICORAL

TIPO DE MATERIAL: Sub-base

COLOR: Pardo Claro

MUESTRA No. 1

FECHA DE TOMA 10-Feb-23

FECHA ENSAYO 16-Feb-23

3. ENSAYO

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

HUMEDAD NATURAL				PESO TOTAL DE LA MUESTRA HUMEDA
W1	W2	W3	%	
234,2	221,5	45,6	7,22%	6726 gr

Peso total de la muestra seca (gr)		6273,3	Peso total del material pasa tamiz N°4 (gr)		2803,0	Especificación Sub-base SBG-38
TAMIZ		Peso retenido individual	% Retenido individual	% Retenido Acumulado	% Que pasa	
Pulg	mm					
2"	50,00	0,0	0,0	0,0	**100,0**	
1 1/2"	37,50	0,0	0,0	0,0	**100,0**	100,0
1"	25,00	715,0	11,4	11,4	**88,6**	75 - 95
1/2"	12,50	1025,0	16,3	27,7	**72,3**	55 - 85
3/8"	9,52	576,3	9,2	36,9	**63,1**	45 - 75
N°4	4,760	1154,0	18,4	55,3	**44,7**	30 - 60
N°10	2,000	925,0	14,7	70,1	**29,9**	20 - 45
N°40	0,425	934,0	14,9	85,0	**15,0**	8 - 30
N°200	0,075	356,0	5,7	90,6	**9,4**	2 - 15
Pasan		588,0	9,4	100,0	**0,0**	

CLASIFICACION	
MODULO DE FINURA	
% RETENIDO TOTAL DE GRAVAS	55,3
% RETENIDO TOTAL DE ARENAS	35,3
% TOTAL PASA TAMIZ Nº 200 =	9,4
% DE ERROR EN LA GRADACION =	0,0
LIMITE LIQUIDO	NL
LIMITE PLASTICO	NP
INDICE DE PLASTICIDAD	NP
INDICE DE GRUPO	1

EQUIPO UTILIZADO PARA ENSAYOS

Balanzas: LBL-20-14; LBL-320-01; LBL-8100-20
Cazuela Casagrande: LCCG-12

CLASIFICACION AASHTO

A-1-a

CLASIFICACION U.S.C.S

GP-GM

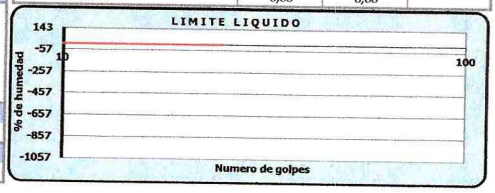
Limites de Atterberg

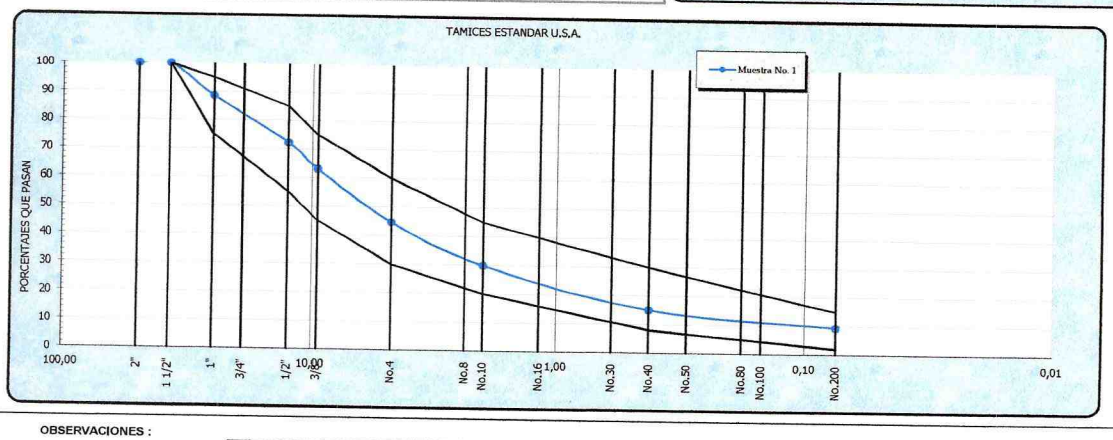
LIMITE LIQUIDO

ENSAYO N°	1	2	3
N° DE GOLPES	NP	0	0
N° DE TARA			
PESO SUELO+TARA HUMEDO	0,00	0,00	0,00
PESO SUELO+TARA SECO	0,00	0,00	0,00
PESO TARA	0,00	0,00	0,00
% DE HUMEDAD	0,00	0,00	0,00

LIMITE PLASTICO

ENSAYO N°	1	2	
TARA N°			
PESO SUELO+TARA HUMEDO	0,00	0,00	
PESO SUELO+TARA SECO	0,00	0,00	
PESO TARA	0,00	0,00	
% DE HUMEDAD	0,00	0,00	





OBSERVACIONES :

ELABORÓ	REVISÓ	
Nombre: JORGE VANDA	Nombre: JORGE LUIS GALLEGO SILVA	
Cargo: Laboratorista	Cargo: ING GEOTECNICO	

	**SOLIDEZ DE LOS AGREGADOS FRENTE A LA ACCION DE SOLUCIONES DE SULFATO DE SODIO O DE MAGNESIO** **NORMA INV- E-220 - 13** JORGE LUIS GALLEGO SILVA INGENIERO CIVIL M.P 25202-40122 DE CND ESTUDIOS DE SUELO, CALCULOS ESTRUCTURALES Y CUBIERTAS METALICAS	CÓDIGO: FO-S-15-25 VERSION: 08 VIGENCIA: 03-FEB-16

1. PROYECTO

MUESTRA No 1

CONTRATISTA: CONSORCIO PAVIMENTOS MONTERIA

PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LAS VIAS EN LOS BARRIOS ALFONSO LOPEZ Y LOS ARAUJOS EN EL MUNICIPIO DE MONTERIA, DEPARTAMENTO DE CORDOBA

PLANTA: CANTERA CHICORAL

2. MATERIAL.

DESCRIPCIÓN: SUELO GRANULAR

FUENTE MATERIAL: CANTERA CHICORAL

TIPO DE MATERIAL: Sub-base

COLOR: PARDO CLARO

ENSAYO No. 1

FECHA DE TOMA 10-feb-23

FECHA DE ENSAYO 16-feb-23

3. ENSAYO

Solución utilizada: Sulfato de Magnesio ($MgSO_4$) Gs sclución gr/cm3 1,3 N° de ciclos 5

Equipo utilizado: Termómetro Balanza Horno

Agregados	Tamiz: Tamaño Agreg. Pasa	Tamiz: Tamaño Agreg. Retiene	Para determinar la perdida	% Retenido Gradación original	% Retenido Gradación Ponderada	Masa fracciones antes del ensayo (g)	Masa fracciones después del ensayo (g)	% pasa menor tamiz después del ensayo	% Perdida ponderado (% pérdida corregido)
Fino	3/8"	N°4	N°4	18,4	42,7	100,0	92,0	8,00	3,2
	N°4	N°8	N°8	11,9	27,7	100,0	89,0	11,00	3,0
	N°8	N°16	N°16	5,1	11,8	100,0	89,0	11,00	1,3
	N°16	N°30	N°30	6,5	15,1	100,0	89,0	11,00	1,7
	N°30	N°50	N°50	1,1	2,6	100,0	89,0	11,00	0,3
	TOTALES			43,0	100,0	*% EN PERDIDA AGREG. FINO*			9,5
Grueso	3"	2 1/2"	2"						
	2 1/2"	1 1/2"	1 1/4"						
	1 1/2"	1"	5/8"	11,4	20,6	1020,0	910,0	10,78	2,2
	1"	3/4"	5/8"	6,5	11,7	512,0	459,0	10,35	1,2
	3/4"	1/2"	5/16"	9,9	17,8	675,0	628,0	6,96	1,2
	1/2"	3/8"	5/16"	9,2	16,6	331,0	282,0	14,80	2,5
	3/8"	N°4	N°5	18,4	33,3	300,0	260,0	13,33	4,0
	TOTALES			55,3	100,0	*% EN PERDIDA AGREG. GRUESO*			11,2

4. ESPECIFICACIÓN

Materiales	Sulfato sodio	Sulfato de magnesio
Afirmados, subbases y bases	12	18
Pavimentos asfalticos	-	18
Concreto para pavimento	10	15
Concreto estructural -grava-	12	18
Concreto estructural -arena-	10	15

5. CONTROL

Producto Conforme: SI [X] NO [ ]

Disposición producto no conforme:

a. Reprocesar [ ] c. Aceptación por derogación (con o sin reparación) [ ]

b. Reclasificar [ ] d. Rechazar [ ]

Observaciones:

ELABORO

Nombre: **JORGE VANDA**

Cargo: Laboratorista

REVISO

Nombre: JORGE LUIS GALLEGO SILVA

Cargo: ING GEOTECNICO

J.G.S.	**RELACIÓN DE SOPORTE DEL SUELO EN EL LABORATORIO (CBR DE LABORATORIO) INV-E - 148 - 13**	CODIGO: FO-S-15-22
	JORGE LUIS GALLEGO SILVA CIVIL M.P 25202-40122 DE CND INGENIERO ESTUDIOS DE SUELO, CALCULOS ESTRUCTURALES Y CUBIERTAS METALICAS	VERSIÓN: 06 VERSIÓN: 03-FEB-16

CONTRATISTA:	CONSORCIO PAVIMENTOS MONTERIA	**PROYECTO:**	MEJORAMIENTO DE LAS VIAS EN LOS BARRIOS ALFONSO LOPEZ Y LOS ARAUJOS EN EL MUNICIPIO DE MONTERIA, DEPARTAMENTO DE CORDOBA
MATERIAL:	Sub-base	**MUESTRA No. :**	1
DESCRIPCIÓN:	Suelo Granular Areno limoso	**Ensayo No.**	1
PLANTA:	CANTERA CHICORAL	**FECHA DE MUESTREO**	8 de agosto de 2022
FECHA DE MUESTREO:	8 de agosto de 2022	**FECHA DE ENSAYO:**	10 de agosto de 2022

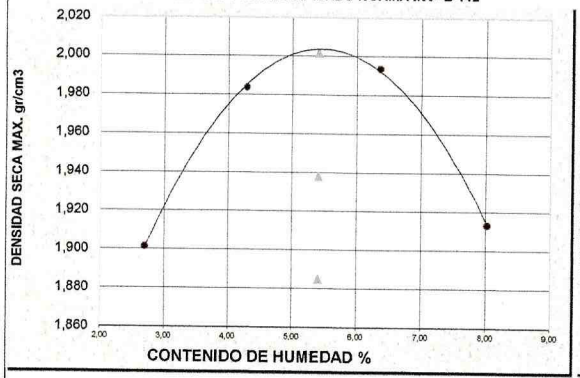
DENSIDAD SECA

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
Peso muestra húmeda + molde, (g).	9315	9561	9671	9557
Peso molde, (g)..	5169	5169	5169	5169
Peso muestra húmeda, (g).	4146	4392	4502	4388
Volumen molde, cm3.	2123,2	2123,2	2123,2	2123,2
Densidad muestra húmeda, gr/cm3	1,953	2,069	2,120	2,067
Densidad muestra seca, gr/cm3	1,901	1,984	1,993	1,913
HUMEDAD				
Recipiente No.	3	32	44	35
Peso rec. + Muestra Hum. (g).	234,5	225,6	321,6	234,7
Peso rec. + Muestra Seca (g).	230	219,1	306,7	221,6
Peso Recipiente (g).	63,2	67,3	72,7	58,2
Contenido de Humedad (%)	2,7	4,3	6,4	8,0

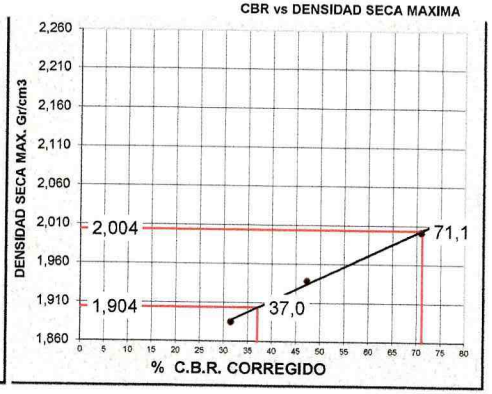
PREPARACION DE MUESTRAS PARA CBR.

PRUEBA	1	2	3
No. de Golpes	56	25	10
Molde No.	31	56	103
No. de Capas	5	5	5
Peso muestra húmeda + molde, (g).	12198	10832	11989
Peso molde, (g)..	7669	6532	7785
Peso muestra húmeda, (g).	4529	4300	4204
Volumen molde, cm3	2146,61	2104,92	2115,8
Densidad muestra húmeda, gr/cm3	2,110	2,043	1,987
Densidad muestra seca, gr/cm3	2,002	1,938	1,885
HUMEDAD			
Recipiente No.	1	2	3
Peso rec. + Muestra Hum. (g).	234,5	234,5	234,5
Peso rec. + Muestra Seca (g).	225,1	225,1	225,1
Peso Recipiente (g).	51,2	51,2	51,2
Contenido de Humedad (%)	5,41	5,41	5,41

CURVA PROCTOR MODIFICADO NORMA INV- E-142



CBR vs DENSIDAD SECA MAXIMA



CBR	Sin corrección		
A 2,54 mm (0,1")	70,98	47,29	31,55
A 5,08 mm (0,2")	82,90	55,29	36,83

CBR	*Corregido*		
A 2,54 mm (0,1")	70,86	47,25	31,49
A 5,08 mm (0,2")	122,8	81,9	54,6

RESULTADOS DEL ENSAYO		
DENSIDAD MAX.	2,004	Gr/cm3
HUMEDAD OPTIMA	5,45	%
DENSIDAD,AL 95% PM	1,904	Gr/cm3
CBR A 100 % DE PROCTOR MODIFICAD	71,1	%
CBR A 95 % DE PROCTOR MODIFICADO	37,0	%
% RET. TAMIZ 3/4"GRAD. ORIGINAL	17,87	%

OBSERVACIONES :

ELABORO		REVISO	
Nombre:	JORGE VANDA	Nombre:	JORGE LUIS GALLEGO SILVA
Cargo:	Laboratorista	Cargo:	ING GEOTECNICO

J.G.S.	**SOLIDEZ DE LOS AGREGADOS FRENTE A LA ACCIÓN DE SOLUCIONES DE SULFATO DE SODIO O DE MAGNESIO** **NORMA INV- E-220 - 13**	CÓDIGO: FO-S-15-25 VERSIÓN: 08
	JORGE LUIS GALLEGO SILVA INGENIERO CIVIL M.P 25202-40122 DE CND ESTUDIOS DE SUELO, CALCULOS ESTRUCTURALES Y CUBIERTAS METALICAS	VIGENCIA: 03-FEB-16

1. PROYECTO

MUESTRA No 1

CONTRATISTA: CONSORCIO PAVIMENTOS MONTERIA

PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LAS VIAS EN LOS BARRIOS ALFONSO LOPEZ Y LOS ARAUJOS EN EL MUNICIPIO DE MONTERIA, DEPARTAMENTO DE CORDOBA

PLANTA: CANTERA CHICORAL

2. MATERIAL.

DESCRIPCIÓN: Suelo Granular Areno limoso

FUENTE MATERIAL: CANTERA CHICORAL — ENSAYO No. 1

TIPO DE MATERIAL: Sub-base — FECHA DE TOMA 8-ago-22

LABORATORIO: 4 DE SUB BASE X 1 DE ARENA RIO SINU — FECHA DE ENSAYO 10-ago-22

3. ENSAYO

Solución utilizada: Sulfato de Sodio (Na_2SO_4) — Gs solución gr/cm3: 1,6 — N° de ciclos: 5

Equipo utilizado: Termómetro — Balanza — Horno

Agregados	Tamiz: Tamaño Agreg. Pasa	Tamiz: Tamaño Agreg. Retiene	Tamiz: Para determinar la perdida	% Retenido Gradación original	% Retenido Gradación Ponderada	Masa fracciones antes del ensayo (g)	Masa fracciones después del ensayo (g)	% pasa menor tamiz después del ensayo	% Perdida ponderado (% pérdida corregido)
Fino	3/8"	N°4	N°4	18,4	42,7	100,0	97,0	0,03	1,3
	N°4	N°8	N°8	11,9	27,7	100,0	92,0	0,08	2,2
	N°8	N°16	N°16	5,1	11,8	100,0	92,0	0,08	0,9
	N°16	N°30	N°30	6,5	15,1	100,0	92,0	0,08	1,2
	N°30	N°50	N°50	1,1	2,6	100,0	93,0	0,07	0,2
	TOTALES			43,0	100,0			***% EN PERDIDA AGREG. FINO***	**5,8**
Grueso	3"	2 1/2"	2"						
	2 1/2"	1 1/2"	1 1/4"						
	1 1/2"	1"	5/8"	11,4	20,6	1002,0	973,0	2,89	0,6
	1"	3/4"	5/8"	6,5	11,7	510,0	501,0	1,76	0,2
	3/4"	1/2"	5/16"	9,9	17,8	672,0	658,0	2,08	0,4
	1/2"	3/8"	5/16"	9,2	16,6	331,0	305,0	7,85	1,3
	3/8"	N°4	N°5	18,4	33,3	300,0	285,0	5,00	1,7
	TOTALES			55,3	100,0			***% EN PERDIDA AGREG. GRUESO***	**4,1**

4. ESPECIFICACIÓN

Materiales	Sulfato sodio	Sulfato de magnesio
Afirmados, subbases y bases	12	18
Pavimentos asfalticos	-	18
Concreto para pavimento	10	15
Concreto estructural -grava-	12	18
Concreto estructural -arena-	10	15

5. CONTROL

Producto Conforme: SI [X] NO [ ]

Disposición producto no conforme:

a. Reprocesar [ ] c. Aceptación por derogación (con o sin reparación) [ ]

b. Reclasificar [ ] d. Rechazar [ ]

Observaciones:

ELABORO	REVISO
Nombre: **JORGE VANDA**	Nombre: JORGE LUIS GALLEGO SILVA
Cargo: Laboratorista	Cargo: **ING GEOTECNICO**

	RESISTENCIA A LA DEGRADACION DE LOS AGREGADOS GRUESOS POR ABRASIÓN E IMPACTO EN LA MAQUINA DE LOS ÁNGELES INV-E-218 - 219 - 2013	CÓDIGO: FO-S-15-23 VERSIÓN: 06
	JORGE LUIS GALLEGO SILVA INGENIERO CIVIL M.P 25202-40122 DE CND ESTUDIOS DE SUELO, CALCULOS ESTRUCTURALES Y CUBIERTAS METALICAS	VIGENCIA: 03-FEB-16

1. PROYECTO

MUESTRA No. 1

CONTRATISTA: CONSORCIO PAVIMENTOS MONTERIA

PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LAS VIAS EN LOS BARRIOS ALFONSO LOPEZ Y LOS ARAUJOS EN EL MUNICIPIO DE MONTERIA, DEPARTAMENTO DE CORDOBA

CANTERA: CANTERA CHICORAL

COLOR: PARDO CLARO

2. MATERIAL.

DESCRIPCIÓN: MATERIAL GRANULAR

FUENTE DE MATERIAL: CANTERA CHICORAL

TIPO DE MATERIAL: SUB BASE

LABORATORIO: DESGASTE

ENSAYO No. 1

FECHA DE TOMA: 10-FEB-23

FECHA DE ENSAYO: 16-FEB-23

3. ENSAYO

TAMAÑO DEL MATERIAL	Tamaño máximo		Tamaño máx. nominal		EQUIPO UTILIZADO
	38 mm	1 1/2"	25 mm	1"	Maquina de los Angeles

PRUEBA No	1	2
Gradación usada	A	A
Número de esferas		12
Número de revoluciones		500
Peso muestra seca antes de ensayo, (g)		5000
Peso muestra seca después de ensayo y lavado por tamiz No 12, (g)		3544
Perdida, (g)		1.456
% Perdida por abrasión e impacto		**27%**

Tamaños				Peso y granulometrías de la muestra para ensayo (g)						
				I.N.V.E - 218 -13				I.N.V. E - 219 -13		
Pasa tamiz		Retenido en tamiz		TAMANOS MENORES DE 37.5 mm				TAMANOS MAYORES DE 19 mm		
mm	(alt)	mm	(alt)	A	B	C	D	1	2	3
75	3,0"	62,5	2,1/2"					2500 ± 50		
62,5	2,1/2"	50	2"					2500 ± 50		
50	2,0"	37,5	1,1/2"					5000 ± 50	5000 ± 50	
37,5	1,1/2"	25	1"	1250 ± 25					5000 ± 25	5000 ± 25
25	1,0"	19	3/4"	1250 ± 25						5000 ± 25
19	3/4"	12,5	1/2"	1250 ± 25	2500 ± 10					
12,5	1/2"	9,5	3/8"	1250 ± 25	2500 ± 10					
9,5	3/8"	63	1/4"			2500 ± 10				
6,3	1/4"	4,76	No 4			2500 ± 10				
4,75	No 4	2,36	No 8				5000 ± 10			
Totales				5000 ± 10	5000 ± 10	5000 ± 10	5000 ± 10	10000 ± 100	10000 ± 75	10000 ± 50
N° de Esferas				12	11	8	6	12	12	12
Masa de la carga (g)				5000 ± 25	4584 ± 25	3330 ± 20	2500 ± 15	5000 ± 25	5000 ± 25	5000 ± 25
N° de Revoluciones				500	500	500	500	1000	1000	1000

4. ESPECIFICACIÓN

NIVEL DE TRAFICO	NT1		NT2		NT3		CONCRETO		ARTICULO
CLASE DE MATERIAL	C		B		A				
REVOLUCIONES	500	100	500	100	500	100	500	100	
AFIRMADO	50	-	50	-	50	-	-	-	311 - 13
SUBBASE GRANULAR	50	-	50	-	50	-	-	-	320 - 13
BASE GRANULAR	40	8	40	8	35	7	-	-	330 - 13
MEZCLA DENSA EN CALIENTE -RODADURA-	25	5	25	5	25	5	-	-	450-13
MEZCLA DENSA EN CALIENTE -INTERMEDIA-	35	7	35	7	35	7	-	-	450-13
MEZCLA DENSA EN CALIENTE -BASE-	-	-	35	7	35	7	-	-	450-13
PAVIMENTO EN CONCRETO HIDRAULICO	-	-	-	-	-	-	40	8	500-13
CONCRETO ESTRUCTURAL	-	-	-	-	-	-	40	8	630-13

5. CONTROL

Producto Conforme: SI [X] NO [ ]

Disposición producto no conforme:

a. Reprocesar [ ]
b. Reclasificar [ ]
c. Aceptación por derogación (con o sin reparación) [ ]
d. Rechazar [ ]

OBSERVACIONES:

ELABORO	REVISO
Nombre: JORGE VANDA	Nombre: JORGE LUIS GALLEGO SILVA
Cargo: Laboratorista	Cargo: ING GEOTECNICO

	**EQUIVALENTE DE ARENA DE SUELOS Y AGREGADOS FINOS INV-E-133-13**	CODIGO: FO-S-15-27
		VERSIÓN: 06
	JORGE LUIS GALLEGO SILVA INGENIERO CIVIL M.P 25202-40122 DE CND ESTUDIOS DE SUELO, CALCULOS ESTRUCTURALES Y CUBIERTAS METALICAS	VIGENCIA: 03-FEB-16

1. PROYECTO

MUESTRA No. 1

CONTRATISTA: CONSORCIO PAVIMENTOS MONTERIA

PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LAS VIAS EN LOS BARRIOS ALFONSO LOPEZ Y LOS ARAUJOS EN EL MUNICIPIO DE MONTERIA, DEPARTAMENTO DE CORDOBA

PLANTA: CANTERA CHICORAL

2. MATERIAL.

DESCRIPCIÓN: SUELO GRANULAR

FUENTE DE MATERIAL: CANTERA CHICORAL

TIPO DE MATERIAL: Sub-base

COLOR: PARDO CLARO

ENSAYO No. 1

FECHA DE TOMA 10-feb-23

FECHA ENSAYO 16-feb-23

3. ENSAYO

PRUEBA	A	B	C
Probeta No.	1	2	3
Lectura de la arena -mm-	2,9	2,6	2,7
Lectura de la arcilla -mm-	7,6	7,9	6,9
Equivalente de arena %	40	38	39
Promedio %	39,0		
EQUIVALENTE DE ARENA	**39**	**%**	
Equipo utilizado para el ensayo			

4. ESPECIFICACIÓN

Sub-base **25** %

ESPECIFICACIONES INVIAS 2013	
Sello arena asfalto	50 % Min.
Mezcla densa en caliente	50 % Min.
Sub-base	25 % Min.
Base Granular	30 % Min
Agregado fino para concreto	60 % Min.

5. CONTROL

Producto Conforme: SI [X] NO [ ]

Disposición producto no conforme:

a. Reprocesar [ ]
b. Reclasificar [ ]
c. Aceptación por derogación (con o sin reparación) [ ]
d. Rechazar [ ]

OBSERVACIONES:

ELABORO	REVISO
Nombre: JORGE VANDA	Nombre JORGE LUIS GALLEGO SILVA
Cargo: Laboratorista	Cargo: ING GEOTECNICO



SOLIDEZ DE LOS AGREGADOS FRENTE A LA ACCION DE SOLUCIONES DE SULFATO DE SODIO O DE MAGNESIO NORMA INV- E-220 - 13	CÓDIGO: FO-S-15-25 VERSIÓN: 08
JORGE LUIS GALLEGO SILVA INGENIERO CIVIL M.P 25202-40122 DE CND ESTUDIOS DE SUELO, CALCULOS ESTRUCTURALES Y CUBIERTAS METALICAS	VIGENCIA: 03-FEB-16

1. PROYECTO MUESTRA No 1

CONTRATISTA: CONSORCIO PAVIMENTOS MONTERIA

PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LAS VIAS EN LOS BARRIOS ALFONSO LOPEZ Y LOS ARAUJOS EN EL MUNICIPIO DE MONTERIA, DEPARTAMENTO DE CORDOBA

PLANTA: CANTERA CHICORAL

COLOR: PARDO CLARO

2. MATERIAL.

DESCRIPCIÓN: SUELO GRANULAR

FUENTE MATERIAL: CANTERA CHICORAL

TIPO DE MATERIAL: SUB BASE

LABORATORIO: ACCION DE SODIO

ENSAYO No. 1

FECHA DE TOMA 10-feb-23

FECHA DE ENSAYO 16-feb-23

3. ENSAYO

Solución utilizada: Sulfato de Sodio (Na_2SO_4) Gs solución gr/cm3: 1,6 N° de ciclos: 5

Equipo utilizado: Termómetro: Balanza: Horno:

Agregados	Tamiz			% Retenido Gradación original	% Retenido Gradación Ponderada	Masa fracciones antes del ensayo (g)	Masa fracciones después del ensayo (g)	% pasa menor tamiz después del ensayo	% Perdida ponderado (% pérdida corregido)
	Tamaño Agreg.		Para determinar la perdida						
	Pasa	Retiene							
Fino	3/8"	N°4	N°4	18,4	42,7	100,0	97,0	0,03	1,3
	N°4	N°8	N°8	11,9	27,7	100,0	92,0	0,08	2,3
	N°8	N°16	N°16	5,1	11,8	100,0	92,0	0,08	0,9
	N°16	N°30	N°30	6,5	15,1	100,0	92,0	0,08	1,3
	N°30	N°50	N°50	1,1	2,6	100,0	93,0	0,07	0,2
	TOTALES			43,0	100,0	*% EN PERDIDA AGREG. FINO*			**6,0**
Grueso	3"	2 1/2"	2"						
	2 1/2"	1 1/2"	1 1/4"						
	1 1/2"	1"	5/8"	11,4	20,6	1002,0	973,0	2,89	0,6
	1"	3/4"	5/8"	6,5	11,7	510,0	501,0	1,76	0,2
	3/4"	1/2"	5/16"	9,9	17,8	672,0	658,0	2,08	0,9
	1/2"	3/8"	5/16"	9,2	16,6	331,0	305,0	7,85	1,3
	3/8"	N°4	N°5	18,4	33,3	300,0	285,0	5,00	1,7
	TOTALES			55,3	100,0	*% EN PERDIDA AGREG. GRUESO*			**4,6**

4. ESPECIFICACIÓN

Materiales	Sulfato sodio	Sulfato de magnesio
Afirmados, subbases y bases	12	18
Pavimentos asfalticos	-	18
Concreto para pavimento	10	15
Concreto estructural -grava-	12	18
Concreto estructural -arena-	10	15

5. CONTROL

Producto Conforme: SI [X] NO [ ]

Disposición producto no conforme:

a. Reprocesar [ ]
b. Reclasificar [ ]
c. Aceptación por derogación (con o sin reparación) [ ]
d. Rechazar [ ]

Observaciones:

ELABORO
Nombre: **JORGE VANDA**
Cargo: Laboratorista

REVISO
Nombre: JORGE LUIS GALLEGO SILVA
Cargo: **ING GEOTECNICO**

	RESISTENCIA A LA DEGRADACION DE LOS AGREGADOS GRUESOS POR ABRASIÓN E IMPACTO EN LA MAQUINA DE LOS ÁNGELES INV-E-218 - 219 - 2013	CÓDIGO: FO-S-15-23
		VERSIÓN: 06
	JORGE LUIS GALLEGO SILVA INGENIERO CIVIL M.P 25202-40122 DE CND ESTUDIOS DE SUELO, CALCULOS ESTRUCTURALES Y CUBIERTAS METALICAS	VIGENCIA: 03-FEB-16

1. PROYECTO

MUESTRA No. 1

CONTRATISTA: CONSORCIO PAVIMENTOS MONTERIA

PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LAS VIAS EN LOS BARRIOS ALFONSO LOPEZ Y LOS ARAUJOS EN EL MUNICIPIO DE MONTERIA, DEPARTAMENTO DE CORDOBA

CANTERA: CANTERA CHICORAL

COLOR: PARDO CLARO

2. MATERIAL.

DESCRIPCIÓN: MATERIAL GRANULAR

FUENTE DE MATERIAL: CANTERA CHICORAL

TIPO DE MATERIAL: SUB BASE

LABORATORIO: PROCTOR MODIFICADO

ENSAYO No. 1

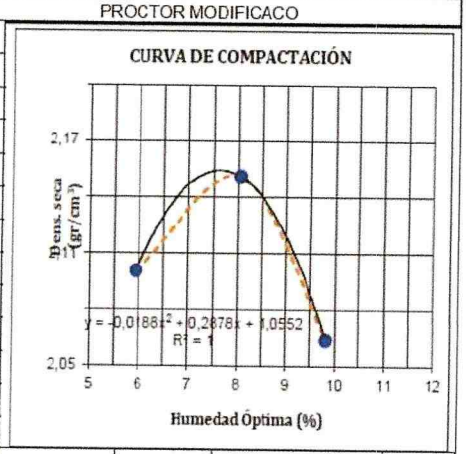
FECHA DE TOMA 10-FEB-23

FECHA DE ENSAYO 16-FEB-23

3. ENSAYO

PROCTOR MODIFICACO

Punto hum. N°	1	2	3
P.Molde+suelo humedo(gr)	9265,0	9506,0	9307,0
P.Molde(gr)	4176,0	4192,0	4124,0
P.Suelo Humedo(gr)	5089,0	5314,0	5183,0
Densidad humeda (ton/m3)	2,226	2,324	2,267
Tara N°	M-25	M-32	M-15
P.Capsula+suelo humedo(gr)	498	262	440
P.Capsula+suelo seco(gr)	473,0	245,0	401,0
P.Agua(gr)	25	17,0	39
P. tara(gr)	53	34	4
P.suelo seco(gr)	420,0	211,0	397,0
Humedad(%)	6,0	8,1	9,8
Densidad seca(gr/cm3)	2,10	2,15	2,06



CALCULO DE DENSIDAD MAX. Y HUM. ÓPTIMA						
	Coeficientes curva.	-0,0188	0,2878	1,0552	w óptima (%)	7,7%
	Derivada funcion curva	-0,0376	0,2878		Dens seca máx(gr/cm³)	2,16
	H.optima	7,7%			Dens seca máx(lb/ft³)	135

4. ESPECIFICACIÓN

CARACTERISTICAS DEL ENSAYO	
Tipo de Prueba	Proctor Modificado
Molde N°	1
Diámetro molde (cm)	15,2
Altura molde (cm)	12,6
Peso Martillo (kg)	4,5
h.caida (cm)	45,7
N.capas	5
N. Golpes	56
Vol molde (cm³)	2286,4
Energía de Compac.(Jul)	5708,3

OBSERVACIONES:

5. CONTROL

Producto Conforme: SI [X] NO [ ]

Disposición producto no conforme:

a. Reprocesar [ ]
b. Reclasificar [ ]
c. Aceptación por derogación (con o sin reparación) [ ]
d. Rechazar [ ]

OBSERVACIONES:

ELABORO	REVISO
Nombre: JORGE VANDA	Nombre. JORGE LUIS GALLEGO SILVA
Cargo: Laboratorista	Cargo: ING GEOTECNICO

INGELABCON S.A.S.
Confiabilidad en nuestros resultados

EQUIVALENTE DE ARENA
INV-133-13

V1	12/10/2017
COD. ILC AG 011	

CLIENTE:	CONSORCIO PAVIMENTOS MONTERIA		
PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LAS VIAS EN LOS BARRIOS ALFONSO LOPEZ Y LOS ARAUJOS EN LA CIUDAD DE MONTERIA, DEPARTAMENTO DE CORDOBA.		
UBICACÍON DEL PROYECTO:	MUNICIPIO DE MONTERÍA - DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA.		
FECHA DE INFORME:	17 de marzo de 2023		
DESCRIPCIÓN BÁSICA MATERIAL			
CLASIFICACIÓN AASHTO:	MATERIAL GRANULAR DE COLOR OSCURO	**MUESTRA N°:**	M1
TAMAÑO MAX. PARTICULAS (in):	3/8" **IN**	**COLOR:**	PARDO OSCURO

PUNTO	1	2	3	
Lectura de arcilla:	277	264	285	
Lectura de arena real:	68	73	69	
Equivalente de arena:	25	28	24	
EQUIVALENTE DE ARENA PROMEDIO:				**25**

OBSERVACIONES:

INGELABCON S.A.S.
NIT: 901124673-8

JEISON ATENCIA AGAMEZ
LABORATORISTA

ING. JESUS DAVID PIZARRO FERNANDEZ
JEFE DE LABORATORIO

J.G.S.	**RESISTENCIA A LA DEGRADACION DE LOS AGREGADOS GRUESOS POR ABRASIÓN E IMPACTO EN LA MAQUINA DE LOS ÁNGELES** **INV-E-218 - 219 - 2013**	CÓDIGO: FO-S-15-23 VERSIÓN: 06
	JORGE LUIS GALLEGO SILVA INGENIERO CIVIL M.P 25202-40122 DE CND ESTUDIOS DE SUELO, CALCULOS ESTRUCTURALES Y CUBIERTAS METALICAS	VIGENCIA: 03-FEB-16

1. PROYECTO

MUESTRA No. 1

CONTRATISTA: CONSORCIO PAVIMENTOS MONTERIA

PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LAS VIAS EN LOS BARRIOS ALFONSO LOPEZ Y LOS ARAUJOS EN EL MUNICIPIO DE MONTERIA, DEPARTAMENTO DE CORDOBA

CANTERA: CANTERA CHICORAL

COLOR: PARDO OSCURO

2. MATERIAL.

DESCRIPCIÓN: SUELO GRANULAR ARENOSO LIMOSO

FUENTE DE MATERIAL: CANTERA CHICORAL - RIO SINU

TIPO DE MATERIAL: SUB BASE

LABORATORIO: 7 DE SUB BASE X 1 DE ARENA RIO SINU

ENSAYO No. 2

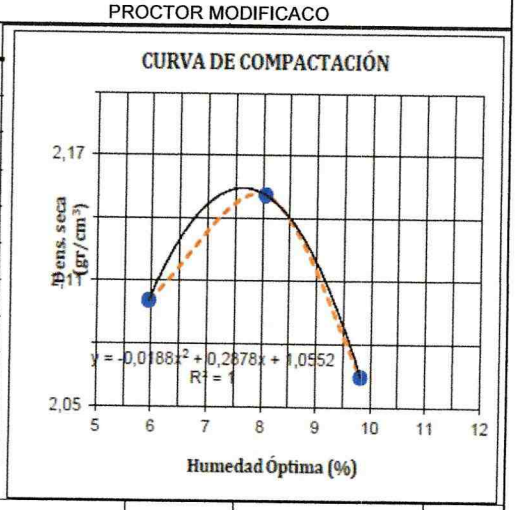
FECHA DE TOMA 21-SEP-22

FECHA DE ENSAYO 24-SEP-22

3. ENSAYO

PROCTOR MODIFICACO

Punto hum. N°	1	2	3	
P.Molde+suelo humedo(gr)	9265,0	9506,0	9307,0	
P.Molde(gr)	4176,0	4192,0	4124,0	
P.Suelo Humedo(gr)	5089,0	5314,0	5183,0	
Densidad humeda (ton/m3)	2,226	2,324	2,267	
Tara N°	M-25	M-32	M-15	
P.Capsula+suelo humedo(gr)	498	262	440	
P.Capsula+suelo seco(gr)	473,0	245,0	401,0	
P.Agua(gr)	25	17,0	39	
P. tara(gr)	53	34	4	
P.suelo seco(gr)	420,0	211,0	397,0	
Humedad(%)	6,0	8,1	9,8	
Densidad seca(gr/cm3)	2,10	2,15	2,06	



CALCULO DE DENSIDAD MAX. Y HUM. ÓPTIMA						
	Coeficientes curva.	-0,0188	0,2878	1,0552	w óptima (%)	7,7%
	Derivada funcion curva	-0,0376	0,2878		Dens seca máx(gr/cm³)	2,16
	H.optima	7,7%			Dens seca máx(lb/ft³)	135

4. ESPECIFICACIÓN

CARACTERISTICAS DEL ENSAYO	
Tipo de Prueba	Proctor Modificado
Molde N°	1
Diámetro molde (cm)	15,2
Altura molde (cm)	12,6
Peso Martillo (kg)	4,5
h.caida (cm)	45,7
N.capas	5
N. Golpes	56
Vol molde (cm³)	2286,4
Energía de Compac.(Jul)	5708,3

OBSERVACIONES:

5. CONTROL

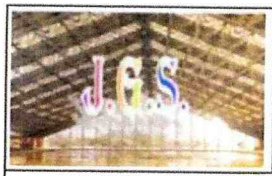
Producto Conforme: SI [X] NO [ ]

Disposición producto no conforme:

a. Reprocesar [ ]
b. Reclasificar [ ]
c. Aceptación por derogación (con o sin reparación) [ ]
d. Rechazar [ ]

OBSERVACIONES:

ELABORO	REVISO
Nombre: JORGE VANDA	Nombre: JORGE LUIS GALLEGO SILVA
Cargo: Laboratorista	Cargo: ING GEOTECNICO



DETERMINACIÓN DE TERRONES DE ARCILLA Y PARTÍCULAS DELEZNABLES EN LOS AGREGADOS INV E - 211 -13	CÓDIGO: FO-S-15-63
	VERSIÓN: 04
JORGE LUIS GALLEGO SILVA INGENIERO CIVIL M.P 25202-40122 DE CND ESTUDIOS DE SUELO, CALCULOS ESTRUCTURALES Y CUBIERTAS METALICAS	VIGENCIA: 03-FEB-16

1. PROYECTO MUESTRA No. 1

CONTRATISTA: CONSORCIO PAVIMENTOS MONTERIA

PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LAS VIAS EN LOS BARRIOS ALFONSO LOPEZ Y LOS ARAUJOS EN EL MUNICIPIO DE MONTERIA, DEPARTAMENTO DE CORDOBA

PLANTA. CANTERA CHICORAL

2. MATERIAL

DESCRIPCIÓN: SUELO GRANULAR

FUENTE DE MATERIAL: CANTERA CHICORAL — ENSAYO No. 1

TIPO DE MATERIAL: Sub-base — FECHA DE TOMA 10-feb-23

COLOR: PARDO CLARO — FECHA DE ENSAYO 16-feb-23

3. ENSAYO

Equipo utilizado, cod: Balanza _____ Horno _____

AGREGADO FINO

Tamaño del agregado				Masa mínima de la muestra de ensayo, (g)	Peso muestra (g) -M-	Peso Material retiene tamiz (g) -R-	% terrones de arcilla y partículas deleznables	% Retenido Gradación original	% terrones de arcilla por % retenido grad.original -P-
Pasa		Retiene							
mm	Alternat.	mm	Alternat.						
4, 75	No.4	1,18	No.16	> 25	25	24,1	3,90	6,5	0,5
% Terrones de arecilla y partículas deleznables									**0,5**

AGREGADO GRUESO

Tamaño del agregado				Masa mínima de la muestra de ensayo, (g)	Peso muestra (g) -M-	Peso Material retiene tamiz (g) -R-	% terrones de arcilla y partículas deleznables	% Retenido Gradación original	% terrones de arcilla por % retenido grad.original -P-
Pasa		Retiene							
mm	Alternat.	mm	Alternat.						
4,75	No.4	9,5	3/8"	1000	1000	985	1,50	18,4	0,3
9,5	3/8"	19	3/4"	2000	2000	1990	0,92	9,2	0,3
19	3/4"	37,5	1½"	3000	3000	2978	0,7	7,5	0,0
Mayores de 37,5 mm (1½")				5000	0	0		0	
% Terrones de arcilla y partículas deleznables									**0,6**
% Terrones de arcilla y partículas deleznables, total									**1,1**

4. ESPECIFICACION % Terrones de arcilla y partículas deleznables, total 2 % max.

Agregado fino 0,5 % max. Agregado grueso 0,6 % max.

Materiales	Fino	Grueso
Afirmado, subbase y base granular	2% max.	
Pavimento de concreto hidraulico	3% max.	
Concreto estructural	1% max.	0,25% max.

5. CONTROL DEL PRODUCTO NO CONFORME

Producto Conforme: SI [X] NO [ ]

Disposición producto no conforme:

a. Reprocesar [ ] c. Aceptación por derogación (con o sin reparación) [ ]

b. Reclasificar [ ] d. Rechazar [ ]

OBSERVACIONES: _____

ELABORO	REVISO
Nombre: JORGE VANDA	Nombre: JORGE LUIS GALLEGO SILVA
Cargo: Laboratorista	Cargo: ING GEOTECNICO



SOLIDEZ DE LOS AGREGADOS FRENTE A LA ACCIÓN DE SOLUCIONES DE SULFATO DE SODIO O DE MAGNESIO NORMA INV- E-220 - 13	CÓDIGO: FO-S-15-25 VERSIÓN: 08
JORGE LUIS GALLEGO SILVA INGENIERO CIVIL M.P 25202-40122 DE CND ESTUDIOS DE SUELO, CALCULOS ESTRUCTURALES Y CUBIERTAS METALICAS	VIGENCIA: 03-FEB-16

1. PROYECTO MUESTRA No 1

CONTRATISTA: CONSORCIO PAVIMENTOS MONTERIA

PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LAS VIAS EN LOS BARRIOS ALFONSO LOPEZ Y LOS ARAUJOS EN EL MUNICIPIO DE MONTERIA, DEPARTAMENTO DE CORDOBA

PLANTA: CANTERA CHICORAL

COLOR: PARDO OSCURO

2. MATERIAL.

DESCRIPCIÓN: SUELO GRANULAR ARENOSO LIMOSO

FUENTE MATERIAL: CANTERA CHICORAL - RIO SINU

TIPO DE MATERIAL: SUB BASE

LABORATORIO: 7 DE SUB BASE X 1 DE ARENA RIO SINU

ENSAYO No. 2

FECHA DE TOMA 21-SEP-22

FECHA DE ENSAYO 24-SEP-22

3. ENSAYO

Solución utilizada: Sulfato de Sodio (Na_2SO_4) Gs solución gr/cm3: 1,6 N° de ciclos: 5

Equipo utilizado: Termómetro Balanza Horno

Agregados	Tamiz: Tamaño Agreg. Pasa	Tamiz: Tamaño Agreg. Retiene	Para determinar la perdida	% Retenido Gradación original	% Retenido Gradación Ponderada	Masa fracciones antes del ensayo (g)	Masa fracciones después del ensayo (g)	% pasa menor tamiz después del ensayo	% Perdida ponderado (% pérdida corregido)
Fino	3/8"	N°4	N°4	18,4	42,7	100,0	97,0	0,03	1,3
	N°4	N°8	N°8	11,9	27,7	100,0	92,0	0,08	2,2
	N°8	N°16	N°16	5,1	11,8	100,0	92,0	0,08	0,9
	N°16	N°30	N°30	6,5	15,1	100,0	92,0	0,08	1,2
	N°30	N°50	N°50	1,1	2,6	100,0	93,0	0,07	0,2
	43,0	TOTALES			100,0	*% EN PERDIDA AGREG. FINO*			5,5
Grueso	3"	2 1/2"	2"						
	2 1/2"	1 1/2"	1 1/4"						
	1 1/2"	1"	5/8"	11,4	20,6	1002,0	973,0	2,89	0,6
	1"	3/4"	5/8"	6,5	11,7	510,0	501,0	1,76	0,2
	3/4"	1/2"	5/16"	9,9	17,8	672,0	658,0	2,08	0,4
	1/2"	3/8"	5/16"	9,2	16,6	331,0	305,0	7,85	1,3
	3/8"	N°4	N°5	18,4	33,3	300,0	285,0	5,00	1,7
	55,3	TOTALES			100,0	*% EN PERDIDA AGREG. GRUESO*			3,9

4. ESPECIFICACIÓN

Materiales	Sulfato sodio	Sulfato de magnesio
Afirmados, subbases y bases	12	18
Pavimentos asfalticos	-	18
Concreto para pavimento	10	15
Concreto estructural -grava-	12	18
Concreto estructural -arena-	10	15

5. CONTROL

Producto Conforme: SI [X] NO [ ]

Disposición producto no conforme:

a. Reprocesar [ ] c. Aceptación por derogación (con o sin reparación) [ ]

b. Reclasificar [ ] d. Rechazar [ ]

Observaciones:

ELABORO

Nombre: **JORGE VANDA**

Cargo: Laboratorista

REVISO

Nombre: JORGE LUIS GALLEGO SILVA

Cargo: **ING GEOTECNICO**

	**DETERMINACIÓN DE TERRONES DE ARCILLA Y PARTÍCULAS DELEZNABLES EN LOS AGREGADOS INV E - 211 -13**	CÓDIGO: FO-S-15-63
		VERSIÓN: 04
	JORGE LUIS GALLEGO SILVA INGENIERO CIVIL M.P 25202-40122 DE CND ESTUDIOS DE SUELO, CALCULOS ESTRUCTURALES Y CUBIERTAS METALICAS	VIGENCIA: 03-FEB-16

1. PROYECTO

MUESTRA No. 1

CONTRATISTA: CONSORCIO PAVIMENTOS MONTERIA

PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LAS VIAS EN LOS BARRIOS ALFONSO LOPEZ Y LOS ARAUJOS EN EL MUNICIPIO DE MONTERIA, DEPARTAMENTO DE CORDOBA

PLANTA: CANTERA CHICORAL

2. MATERIAL

DESCRIPCIÓN: Suelo Granular Areno limoso

FUENTE DE MATERIAL: CANTERA CHICORAL

TIPO DE MATERIAL: Sub-base

LABORATORIO: 4 DE SUB BASE X 1 DE ARENA RIO SINU

ENSAYO No. 1

FECHA DE TOMA 8-ago-22

FECHA DE ENSAYO 11-ago-22

3. ENSAYO

Equipo utilizado, cod: Balanza _____ Horno _____

AGREGADO FINO

Tamaño del agregado				Masa mínima de la muestra de ensayo, (g)	Peso muestra (g) -M-	Peso Material retiene tamiz (g) -R-	% terrones de arcilla y partículas deleznables	% Retenido Gradación original	% terrones de arcilla por % retenido grad.original -P-
Pasa		Retiene							
mm	Alternat.	mm	Alternat.						
4, 75	No.4	1,18	No.16	> 25	25	24,1	3,60	5,1	0,2
% Terrones de arecilla y partículas deleznables									**0,2**

AGREGADO GRUESO

Tamaño del agregado				Masa mínima de la muestra de ensayo, (g)	Peso muestra (g) -M-	Peso Material retiene tamiz (g) -R-	% terrones de arcilla y partículas deleznables	% Retenido Gradación original	% terrones de arcilla por % retenido grad.original -P-
Pasa		Retiene							
mm	Alternat.	mm	Alternat.						
4,75	No.4	9,5	3/8"	1000	1000	985	1,50	18,4	0,3
9,5	3/8"	19	3/4"	2000	2000	1982	0,90	9,2	0,1
19	3/4"	37,5	1½"	3000	3000	2978	0,7	6,5	0,0
Mayores de 37,5 mm (1½")				5000	0	0		0	
% Terrones de arcilla y partículas deleznables									**0,4**
% Terrones de arcilla y partículas deleznables, total									**0,6**

4. ESPECIFICACION

% Terrones de arcilla y partículas deleznables, total 2 % max.

Agregado fino 0,2 % max. Agregado grueso 0,4 % max.

Materiales	Fino	Grueso
Afirmado, subbase y base granular	2% max.	
Pavimento de concreto hidraulico	3% max.	
Concreto estructural	1% max.	0,25% max.

5. CONTROL DEL PRODUCTO NO CONFORME

Producto Conforme: SI [X] NO [ ]

Disposición producto no conforme:

a. Reprocesar [ ]
b. Reclasificar [ ]
c. Aceptación por derogación (con o sin reparación) [ ]
d. Rechazar [ ]

OBSERVACIONES: _____

ELABORO	REVISO	
Nombre: JORGE VANDA	Nombre: JORGE LUIS GALLEGO SILVA	
Cargo: Laboratorista	Cargo: ING GEOTECNICO	

INGELABCON S.A.S. Confiabilidad en nuestros resultados	**RESISTENCIA A LA DEGRADACION INV E-218-13**	**V1**	**12/10/2017**
		COD. ILC CO 014	

CLIENTE:	CONSORCIO PAVIMENTOS MONTERIA		
PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LAS VIAS EN LOS BARRIOS ALFONSO LOPEZ Y LOS ARAUJOS EN LA CIUDAD DE MONTERIA, DEPARTAMENTO DE CORDOBA.		
UBICACÍON DEL PROYECTO:	MUNICIPIO DE MONTERÍA - DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA.		
FECHA DE INFORME:	17 de marzo de 2023	**NUESTRA°:**	M1
DESCRIPCIÓN BÁSICA MATERIAL			
TIPO DE MATERIAL:	MATERIAL GRANULAR DE COLOR OSCURO		
TAMAÑO MAX. PARTICULAS (in):	**3 "**	**COLOR:**	PARDO OSCURO

PRUEBAS	**1**
Gradación Usada	3
No. de esferas	12
No. de revoluciones	1000
Pa= Peso muestra antes del ensayo (g)	10000
Pb=Peso muestra seca después del ensayo y despues de ser lavada sobre el tamiz No 12 (g)	6038
Pa-Pb= Pérdidas (g)	**3962**
% desgaste= Pa-Pb/Pa	**39,62%**

PESO Y GRADACION DE LA MUESTRA (g)

Retenido	A	B	C	D
¾"	1250			
½"	1250			
3/8"	1250	2500		
1/4"	1250	2500	2500	
No.4			2500	
No.8				5000
No. de esferas	12	11	8	6
No. de revoluciones	500	500	500	500

INGELABCON S.A.S.
NIT: 901124673-8

JEISON ATENCIA AGAMEZ
LABORATORISTA

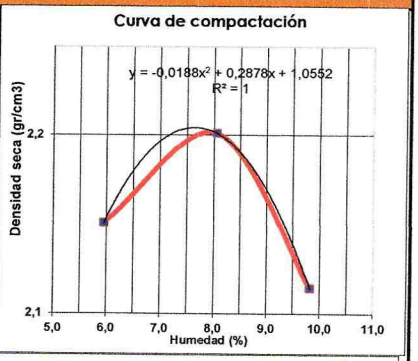
ING. JESUS PIZARRO FERNANDEZ
JEFE DE LABORATORIO

INGELABCON S.A.S.
Confiabilidad en nuestros resultados

ENSAYO CBR - METODO I
INV E - 148-13

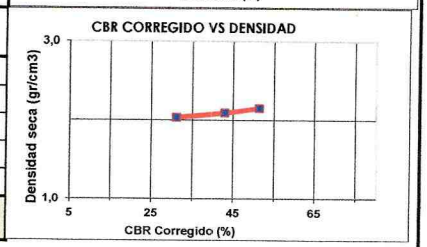
CLIENTE:	CONSORCIO PAVIMENTOS MONTERIA		
PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LAS VIAS EN LOS BARRIOS ALFONSO LOPEZ Y LOS ARAUJOS EN LA CIUDAD DE MONTERIA, DEPARTAMENTO DE CORDOBA.		
UBICACIÓN DEL PROYECTO:	MUNICIPIO DE MONTERÍA - DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA.		
FECHA:	17 de marzo de 2023		
MUESTRA:	1	**CANTERA:**	CHICORAL
DESCRIPCION DEL MATERIAL:	MATERIAL GRANULAR DE COLOR PARDO OSCURO EN ESTADO HUMEDO		
CLASIFICACIÓN AASTHO:		**LL:**	24,6
CLASIFICACIÓN SUCS:		**IP:**	5,0

	ENSAYO DE COMPACTACIÓN MAX.				ENSAYO DE CBR		
Número de golpes x capa	56	56	56		56	25	10
Molde N.	1	2	3		2	1	3
P.molde+muestra comp.(gr)	9265	9506	9307		9506	9303	9052
Peso molde (gr)	4176	4192	4124		4192	4176	4124
Peso muestra compac(gr)	5089	5314	5183		5314	5127	4928
Vol.muestra compac(cm3)	2286,4	2286,4	2286,4		2286,4	2286,4	2286,4
Densidad humeda (gr/cm3)	2,23	2,32	2,27		2,32	2,24	2,16
Humedad (%)	**6,0**	**8,1**	**9,8**		**8,1**	**7,1**	**6,0**
Densidad seca (gr/cm3)	**2,10**	**2,15**	**2,06**		**2,15**	**2,09**	**2,03**

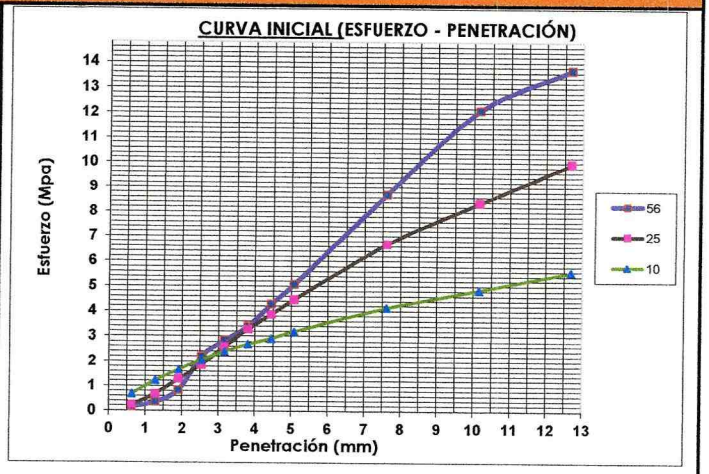


DETERMINACION DE LA HUMEDAD DE COMPACTACIÓN

Tara	**18**	**M**	**10**		**M**	**H**	**R**
P. tara+suelo humedo(gr)	498	262	440		262	272	308
P.tara+suelo seco(gr)	473	245	401		245	256	293
P.tara (gr)	53	34	4,0		34	32	43
Humedad (%)	**6,0**	**8,1**	**9,8**		**8,1**	**7,1**	**6,0**
DENSIDAD MAXIMA DE COMPACTACIÓN:	2,16		**HUMEDAD ÓPTIMA:**		7,7		



Molde N.	**2**	**1**	**3**
N. Golpes /capa	**56**	**25**	**10**
Dias de inmerción	1	1	1
Penetración del pistón (mm)	**Esfuerzo - Mpa**		
0,635	0,16	0,24	0,69
1,27	0,34	0,67	1,22
1,905	0,83	1,28	1,66
2,54	2,17	1,85	2,06
3,175	2,83	2,58	2,39
3,81	3,37	3,28	2,69
4,445	4,28	3,86	2,91
5,08	5,06	4,47	3,19
7,62	8,71	6,68	4,14
10,16	12,11	8,36	4,84
12,7	13,71	9,95	5,58
CBR (%) CORR 2,54 mm	29,88	29,25	28,37
CBR (%) CORR 5,08 mm	51,4	42,9	31,2
MÁXIMO CBR	**51,4**	**42,9**	**31,2**
EXPANSIÓN (%)			



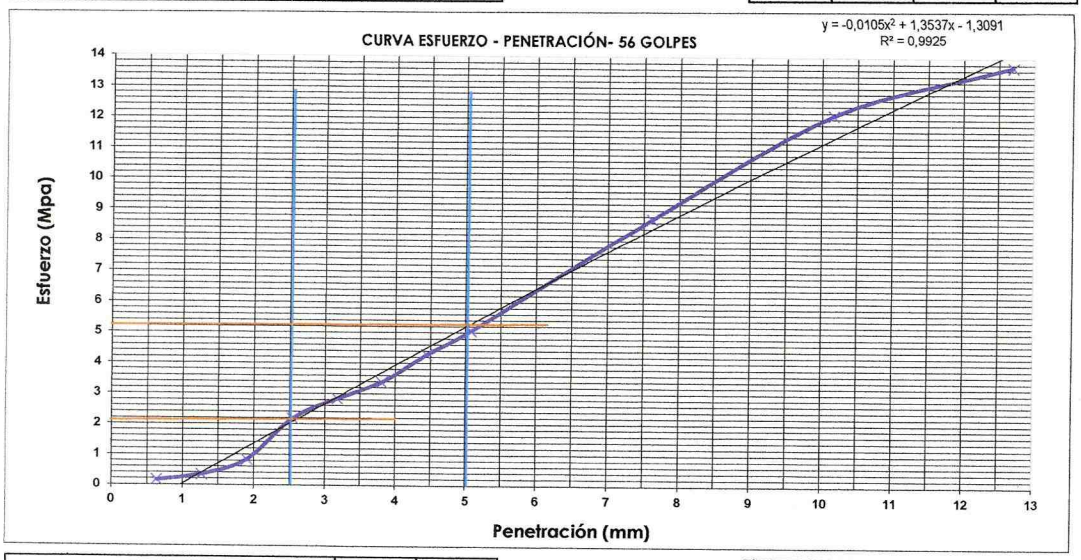
OBSERVACIONES :

JEISON JAVIER ATENCIA AGAMEZ
LABORATORISTA

ING. JESÚS DAVID PIZARRO FERNANDEZ
JEFE DE LABORATORIO

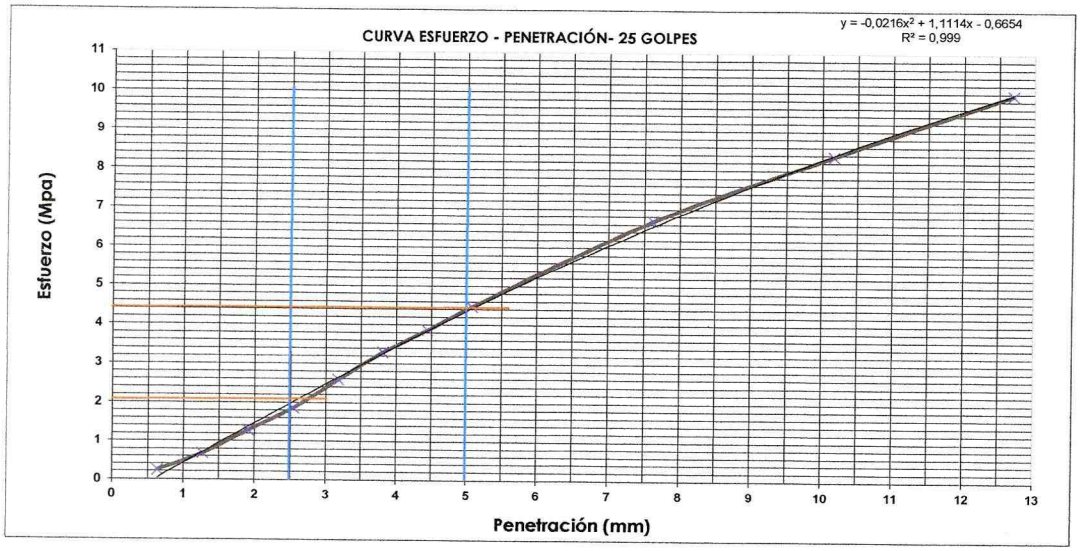
SE REQUIERE CORRECCIÓN DEL EJE POR CURVA	SI	NO
		X

VALORES CORREGIDOS (Mpa)			
2,54 mm	2,06	5,08 mm	5,30



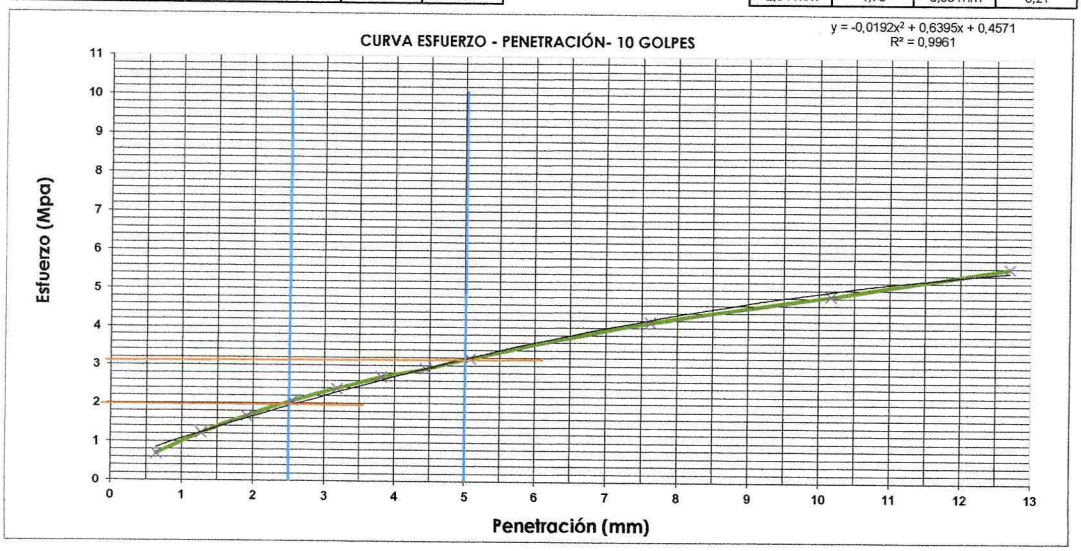
SE REQUIERE CORRECCIÓN DEL EJE POR CURVA	SI	NO
		X

VALORES CORREGIDOS (Mpa)			
2,54 mm	2,02	5,08 mm	4,42



SE REQUIERE CORRECCIÓN DEL EJE POR CURVA	SI	NO
		X

VALORES CORREGIDOS (Mpa)			
2,54 mm	1,96	5,08 mm	3,21



INGELABCON S.A.S.
Confiabilidad en nuestros resultados

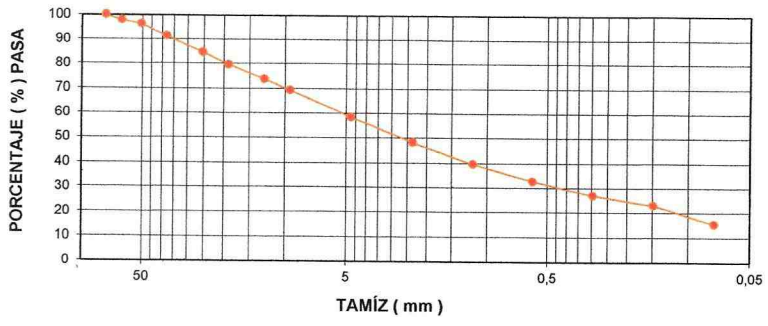
GRANULOMETRÍA DE SUELOS
INV-213-13 & INV-214-13

V1	12/10/2017
COD. ILC AG 010	

CLIENTE:	CONSORCIO PAVIMENTOS MONTERIA		
PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LAS VIAS EN LOS BARRIOS ALFONSO LOPEZ Y LOS ARAUJOS EN LA CIUDAD DE MONTERIA, DEPARTAMENTO DE CORDOBA.		
UBICACÍON DEL PROYECTO:	MUNICIPIO DE MONTERÍA - DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA.		
FECHA DE INFORME:	17 de marzo de 2023	**SOLICITUD N°:**	SU-001
DESCRIPCIÓN BÁSICA MATERIAL			
TIPO DE MATERIAL:	MATERIAL GRANULAR DE COLOR PARDO OSCURO	**MUESTRA N°:**	M1
PROCEDENCIA:	CANTERA CHICORAL		

		PESO INICIAL	**12495**	**PESO FINAL**	**11030,0**
TAMÍZ	**ABERTURA (mm)**	**PESO RETENIDO (gr)**	**% RETENIDO**	**% ACUMULADO**	**% PASA**
3"	76,2	460,7	3,7	3,7	100,0
2 1/2"	63,5	274,6	2,2	5,9	97,8
2"	50,8	195,8	1,6	7,5	96,2
1 1/2"	38,1	611,7	4,9	12,3	91,3
1"	25,4	840,2	6,7	19,1	84,6
3/4"	19,05	636,4	5,1	24,2	79,5
1/2"	12,7	718,1	5,7	29,9	73,8
3/8"	9,525	556,5	4,5	34,4	69,3
N°4	4,75	1360,3	10,9	45,3	58,4
N°8	2,36	1269,0	10,2	55,4	48,3
N.10	1,18	1079,3	8,6	64,0	39,6
N.30	0,595	884,6	7,1	71,1	32,6
N.40	0,30	707,7	5,7	76,8	26,9
N.100	0,149	489,7	3,9	80,7	23,0
N.200	0,075	945,4	8,0	88,7	15,0
FONDO		1465,0	11,7	100,0	0,0

CURVA DE GRADACIÓN



TAMAÑO MAX.	3"
TAMAÑO MAX. NOM.	1 1/2 "
MODULO FINURA	0
% PASA 200	15,0
D10	N/A
D30	N/A
D60	N/A
Cu	N/A
Cc	N/A

INGELABCON S.A.S.
NIT: 901124673-8

JEISON ATENCIA AGAMEZ
LABORATORISTA

ING. JESUS PIZARRO FERNANDEZ
JEFE DE LABORATORIO

J.G.S.	**RESISTENCIA A LA DEGRADACION DE LOS AGREGADOS GRUESOS POR ABRASIÓN E IMPACTO EN LA MAQUINA DE LOS ÁNGELES** **INV-E-218 - 219 - 2013**	CÓDIGO: FO-S-15-23
		VERSIÓN: 06
	JORGE LUIS GALLEGO SILVA INGENIERO CIVIL M.P 25202-40122 DE CND ESTUDIOS DE SUELO, CALCULOS ESTRUCTURALES Y CUBIERTAS METALICAS	VIGENCIA: 03-FEB-16

1. PROYECTO MUESTRA No. 1

CONTRATISTA: CONSORCIO PAVIMENTOS MONTERIA

PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LAS VIAS EN LOS BARRIOS ALFONSO LOPEZ Y LOS ARAUJOS EN EL MUNICIPIO DE MONTERIA, DEPARTAMENTO DE CORDOBA

PLANTA: CANTERA CHICORAL

2. MATERIAL.

DESCRIPCIÓN: Suelo Granular Areno limoso

FUENTE DE MATERIAL: CANTERA CHICORAL

TIPO DE MATERIAL: Sub-base

LABORATORIO: 4 DE SUB BASE X 1 DE ARENA RIO SINU

ENSAYO No. 1

FECHA DE TOMA 8-ago-22

FECHA DE ENSAYO 10-ago-22

3. ENSAYO

TAMAÑO DEL MATERIAL	Tamaño máximo		Tamaño máx. nominal		EQUIPO UTILIZADO
	38 mm	1 1/2"	25 mm	1"	Maquina de los Angeles

PRUEBA No	1	2
Gradación usada	A	A
Número de esferas		12
Número de revoluciones		500
Peso muestra seca antes de ensayo, (g)		5000
Peso muestra seca después de ensayo y lavado por tamiz No 12, (g)		3544
Perdida, (g)		1.456
% Perdida por abrasión e impacto		**29%**

Tamaños				Peso y granulometrías de la muestra para ensayo (g)						
				I.N.V. E - 218 -13				I.N.V. E - 219 -13		
Pasa tamiz		Retenido en tamiz		TAMAÑOS MENORES DE 37.5 mm				TAMAÑOS MAYORES DE 19 mm		
mm	(alt)	mm	(alt)	A	B	C	D	1	2	3
75	3,0"	62,5	2,1/2"					2500 ± 50		
62,5	2,1/2"	50	2"					2500 ± 50		
50	2,0"	37,5	1,1/2"					5000 ± 50	5000 ± 50	
37,5	1,1/2"	25	1"	1250 ± 25					5000 ± 25	5000 ± 25
25	1,0"	19	3/4"	1250 ± 25						5000 ± 25
19	3/4"	12,5	1/2"	1250 ± 25	2500 ± 10					
12,5	1/2"	9,5	3/8"	1250 ± 25	2500 ± 10					
9,5	3/8"	63	1/4"			2500 ± 10				
6,3	1/4"	4,76	No 4			2500 ± 10				
4,75	No 4	2,36	No 8				5000 ± 10			
Totales				5000 ± 10	5000 ± 10	5000 ± 10	5000 ± 10	10000 ± 100	10000 ± 75	10000 ± 50
N° de Esferas				12	11	8	6	12	12	12
Masa de la carga (g)				5000 ± 25	4584 ± 25	3330 ± 20	2500 ± 15	5000 ± 25	5000 ± 25	5000 ± 25
N° de Revoluciones				500	500	500	500	1000	1000	1000

4. ESPECIFICACIÓN

NIVEL DE TRAFICO	NT1		NT2		NT3		CONCRETO		ARTICULO
CLASE DE MATERIAL	C		B		A				
REVOLUCIONES	500	100	500	100	500	100	500	100	
AFIRMADO	50	-	50	-	50	-	-	-	311 - 13
SUBBASE GRANULAR	50	-	50	-	50	-	-	-	320 - 13
BASE GRANULAR	40	8	40	8	35	7	-	-	330 - 13
MEZCLA DENSA EN CALIENTE -RODADURA-	25	5	25	5	25	5	-	-	450-13
MEZCLA DENSA EN CALIENTE -INTERMEDIA-	35	7	35	7	35	7	-	-	450-13
MEZCLA DENSA EN CALIENTE -BASE-	-	-	35	7	35	7	-	-	450-13
PAVIMENTO EN CONCRETO HIDRAULICO	-	-	-	-	-	-	40	8	500-13
CONCRETO ESTRUCTURAL	-	-	-	-	-	-	40	8	630-13

5. CONTROL

Producto Conforme: SI [X] NO [ ]

Disposición producto no conforme:

a. Reprocesar [ ] c. Aceptación por derogación (con o sin reparación) [ ]

b. Reclasificar [ ] d. Rechazar [ ]

OBSERVACIONES:

ELABORO	**REVISO**
Nombre: **JORGE VANDA**	Nombre: JORGE LUIS GALLEGO SILVA
Cargo: Laboratorista	Cargo: ING GEOTECNICO

	EQUIVALENTE DE ARENA DE SUELOS Y AGREGADOS FINOS INV-E-133-13	CODIGO: FO-S-15-27 VERSIÓN: 06
J.G.S.	JORGE LUIS GALLEGO SILVA INGENIERO CIVIL M.P 25202-40122 DE CND ESTUDIOS DE SUELO, CALCULOS ESTRUCTURALES Y CUBIERTAS METALICAS	VIGENCIA: 03-FEB-16

1. PROYECTO **MUESTRA No.** 1

CONTRATISTA: CONSORCIO PAVIMENTOS MONTERIA

PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LAS VIAS EN LOS BARRIOS ALFONSO LOPEZ Y LOS ARAUJOS EN EL MUNICIPIO DE MONTERIA, DEPARTAMENTO DE CORDOBA

PLANTA: CANTERA CHICORAL

2. MATERIAL.

DESCRIPCIÓN: Suelo Granular Areno limoso

FUENTE DE MATERIAL: CANTERA CHICORAL — ENSAYO No. 1

TIPO DE MATERIAL: Sub-base — FECHA DE TOMA 8-ago-22

DOSIFICACION: 4 DE SUB BASE X 1 DE ARENA RIO SINU — FECHA ENSAYO 9-ago-22

3. ENSAYO

PRUEBA	A	B	C
Probeta No.	1	2	3
Lectura de la arena -mm-	2,6	2,7	2,6
Lectura de la arcilla -mm-	6,9	7,0	6,7
Equivalente de arena %	38	39	39
Promedio %	39,0		
EQUIVALENTE DE ARENA	**39**	**%**	
Equipo utilizado para el ensayo			

4. ESPECIFICACIÓN

Sub-base **25** %

ESPECIFICACIONES INVIAS 2013	
Sello arena asfalto	50 % Min.
Mezcla densa en caliente	50 % Min.
Sub-base	25 % Min.
Base Granular	30 % Min.
Agregado fino para concreto	60 % Min.

5. CONTROL

Producto Conforme: SI [X] NO [ ]

Disposición producto no conforme:

a. Reprocesar [ ] c. Aceptación por derogación (con o sin reparación) [ ]

b. Reclasificar [ ] d. Rechazar [ ]

OBSERVACIONES:

ELABORO	REVISO	
Nombre: JORGE VANDA	Nombre: JORGE LUIS GALLEGO SILVA	
Cargo: Laboratorista	Cargo: ING GEOTECNICO	

INGELABCON S.A.S.
Confiabilidad en nuestros resultados

LIMITES DE PLASTICIDAD
INV-125-13 & INV-126-13

V1	12/10/2017
COD. ILC SU 0086	

CLIENTE:	CONSORCIO PAVIMENTOS MONTERIA
PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LAS VIAS EN LOS BARRIOS ALFONSO LOPEZ Y LOS ARAUJOS EN LA CIUDAD DE MONTERIA, DEPARTAMENTO DE CORDOBA.
UBICACÍON DEL PROYECTO:	MUNICIPIO DE MONTERÍA - DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA.
FECHA DE INFORME:	17 de marzo de 2023

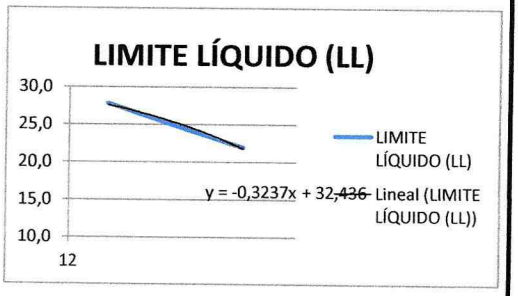
DESCRIPCIÓN BÁSICA MATERIAL

TIPO DE MATERIAL:	MATERIAL GRANULAR DE COLOR PARDO OSCURO EN ESTADO HUMEDO	**MUESTRA N°:**	1
PROCEDENCIA:	CANTERA CHICORAL		

LIMITE LÍQUIDO (LL)

PUNTO	TARA	P1	P2	P3	%w	N.G
1	L20	35,4	30,9	10,4	22,0	33
2	L2	36,3	31,3	10,7	24,3	24
3	L032	37,9	31,9	10,3	27,8	15

COEF.	**-0,3237**	**32,436**	N.G (LL)	25
LL	**24,6**			



LIMITE PLÁSTICO (LP)

PUNTO	TARA	P1	P2	P3	%w	LP
1	P1	12,5	11,6	6,7	18,4	19,6
2	P18	12,4	11,4	6,6	20,8	

INDICE DE PLÁSTICIDAD

IP =	5,0

OBSERVACIÓN:

INGELABCON S.A.S.
NIT: 901124673-8

JEISON ATENCIA AGAMEZ
LABORATORISTA

ING. JESUS PIZARRO FERNANDEZ
JEFE DE LABORATORIO

INGELABCON S.A.S.
Confiabilidad en nuestros resultados

ENSAYO MODIFICADO DE COMPACTACIÓN (PRÓCTOR)
INV E- 142- 13

V1 | 12/10/2017

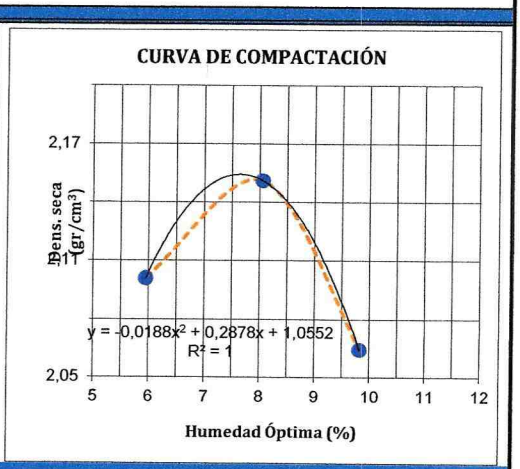
COD. ILC SU 093

CLIENTE:	CONSORCIO PAVIMENTOS MONTERIA
OBRA:	MEJORAMIENTO DE LAS VIAS EN LOS BARRIOS ALFONSO LOPEZ Y LOS ARAUJOS EN LA CIUDAD DE MONTERIA, DEPARTAMENTO DE CORDOBA.
UBICACÍON DEL PROYECTO:	MUNICIPIO DE MONTERÍA - DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA.
FECHA DE ESTUDIO:	17 de marzo de 2023
MATERIAL:	GRANULAR SUBBASE

DESCRIPCIÓN BÁSICA MATERIAL

CLASIFICACIÓN AASHTO:			**CLASIFICACIÓN SUCS:**	
TAMAÑO MAX. PARTICULAS:		**IN**	**COLOR:**	PARDO OSCURO

Punto hum. N°	**1**	**2**	**3**	
P.Molde+suelo humedo(gr)	9265,0	9506,0	9307,0	
P.Molde(gr)	4176,0	4192,0	4124,0	
P.Suelo Humedo(gr)	5089,0	5314,0	5183,0	
Densidad humeda (ton/m3)	2,226	2,324	2,267	
Tara N°	**M-25**	**M-32**	**M-15**	
P.Capsula+suelo humedo(gr)	498	262	440	
P.Capsula+suelo seco(gr)	473,0	245,0	401,0	
P.Agua(gr)	25	17,0	39	
P. tara(gr)	53	34	4	
P.suelo seco(gr)	420,0	211,0	397,0	
Humedad(%)	6,0	8,1	9,8	
Densidad seca(gr/cm3)	2,10	2,15	2,06	



CALCULO DE DENSIDAD MAX. Y HUM. ÓPTIMA						
	Coeficientes curva.	-0,0188	0,2878	1,0552	**w óptima (%)**	**7,7%**
	Derivada funcion curva	-0,0376	0,2878		**Dens seca máx(gr/cm³)**	**2,16**
	H.optima	7,7%			**Dens seca máx(lb/ft³)**	**135**

CARACTERISTICAS DEL ENSAYO	
Tipo de Prueba	Proctor Modificado
Molde N°	1
Diámetro molde (cm)	15,2
Altura molde (cm)	12,6
Peso Martillo (kg)	4,5
h.caida (cm)	45,7
N.capas	5
N. Golpes	56
Vol molde (cm³)	2286,4
Energía de Compac.(Jul)	5708,3

OBSERVACIONES:

INGELABCON S.A.S.
NIT: 901124673-8

JEISON JAVIER ATENCIA AGÁMEZ
LABORATORISTA

ING. JESUS PIZARRO FERNANDEZ
JEFE DE LABORATORIO

INGELABCON S.A.S. Confiabilidad en nuestros resultados	**ENSAYO DE SOLIDEZ DE LOS AGREGADOS** **I.N.V.E-220**	S1	12/10/2017
		COD. ILC AG 015	

CLIENTE:	CONSORCIO PAVIMENTOS MONTERIA
PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LAS VIAS EN LOS BARRIOS ALFONSO LOPEZ Y LOS ARAUJOS EN LA CIUDAD DE MONTERIA, DEPARTAMENTO DE CORDOBA.
UBICACIÓN DEL PROYECTO:	MUNICIPIO DE MONTERÍA - DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA.
FECHA DE INFORME:	17 de marzo de 2023

DESCRIPCION DEL MATERIAL

SOLUCIÓN:	SULFATO DE SODIO
DESCRIPCION DEL MATERIAL:	GRAVA 3"

PARTE GRUESA DEL AGREGADO

TAMAÑO DEL AGREGADO		GRADACION ORIGINAL	PESO DE LA FRACCION ENSAYADA	PESO RETENIDO DESPUES DEL ENSAYO	PERDIDA TOTAL	PERDIDA CORREGIDA
PASA TAMIZ	RETENIDO EN TAMIZ	%	GR	GR	%	%
2- 1/2"	1-1/2"	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00
1-1/2"	3/4"	27,95	1504,4	1464,6	2,6	0,74
3/4"	3/8"	52,35	1001,1	974,1	2,7	1,41
3/8"	N.4	19,69	304,8	216,9	28,8	5,68
TOTAL		**100,00**				**7,8**

OBSERVACIONES:

INGELABCON S.A.S.
NIT: 901124673-8

JEISON JAVIER ATENCIA AGAMEZ
LABORATORISTA

ING. JESUS PIZARRO FERNANDEZ
JEFE DE LABORATORIO

INGELABCON S.A.S.
Confiabilidad en nuestros resultados

ENSAYO DE SOLIDEZ DE LOS AGREGADOS
I.N.V.E-220

S1	12/10/2017
COD. ILC AG 016	

CLIENTE:	CONSORCIO PAVIMENTOS MONTERIA
PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LAS VIAS EN LOS BARRIOS ALFONSO LOPEZ Y LOS ARAUJOS EN LA CIUDAD DE MONTERIA, DEPARTAMENTO DE CORDOBA.
UBICACIÓN DEL PROYECTO:	MUNICIPIO DE MONTERÍA - DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA.
FECHA DE INFORME:	17 de marzo de 2023

DESCRIPCION DEL MATERIAL

SOLUCIÓN:	SULFATO DE MAGNESIO
DESCRIPCION DEL MATERIAL:	GRAVA 3"

PARTE GRUESA DEL AGREGADO

TAMAÑO DEL AGREGADO		GRADACION ORIGINAL	PESO DE LA FRACCION ENSAYADA	PESO RETENIDO DESPUES DEL ENSAYO	PERDIDA TOTAL	PERDIDA CORREGIDA
PASA TAMIZ	RETENIDO EN TAMIZ	%	GR	GR	%	%
2"	11/2"					
11/2"	1"	32,00	1007,4	947,6	5,9	1,90
1"	3/4"	19,80	492	440,5	10,5	2,07
3/4"	1/2"	21,50	668,6	548,2	18,0	3,87
1/2"	3/8"	11,40	242,7	237,8	2,0	0,23
3/8"	N.4	15,30	283,4	241,6	14,7	2,26
TOTAL		**100,00**				**10,3**

OBSERVACIONES:

INGELABCON S.A.S.
NIT: 901124673-8

JEISON JAVIER ATENCIA AGAMEZ
LABORATORISTA

ING. JESUS PIZARRO FERNANDEZ
JEFE DE LABORATORIO

INGELABCON S.A.S. Confiabilidad en nuestros resultados	**INFORME DE ENSAYO DETERMINACIÓN DE TERRONES DE ARCILLA Y PARTICULAS DELEZNABLES EN LOS AGREGADOS INV E 211-13**	V1	12/10/2017
		COD. ILC AG 012	

CLIENTE:	CONSORCIO PAVIMENTOS MONTERIA
PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LAS VIAS EN LOS BARRIOS ALFONSO LOPEZ Y LOS ARAUJOS EN LA CIUDAD DE MONTERIA, DEPARTAMENTO DE CORDOBA.
UBICACIÓN DEL PROYECTO:	MUNICIPIO DE MONTERÍA - DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA.
FECHA DE INFORME:	17 de marzo de 2023
MATERIAL:	GRAVA TM 3"

AGREGADO GRUESO

TAMAÑO DE PARTICULAS POR TAMIZ		MASA DE LA MUESTRA DE ENSAYO (g) M	TAMIZ RETENIDO	MASA DE LAS PARTICULAS RETENIDAS (g) R	GRADACIÓN RETENIDA ORIGINAL (%)	% DE TERRONES DE ARCILLA Y PARTICULAS DELEZNABLES P
PASA	RETIENE					
1 -1/2"	3/4"	3000	N°4	2997	50%	0,10%
3/4"	3/8"	2000	N°4	1995	33%	0,25%
3/8"	N°4	1000	N°8	991	17%	0,90%
TOTAL MASA DE MUESTRA DE ENSAYO		**6000**	**PROMEDIO PONDERADO:**		**0,28%**	

OBSERVACIONES:

INGELABCON S.A.S.
NIT: 901124473-8

JEISON JAVIER ATENCIA AGAMEZ
LABORATORISTA

ING. JESUS PIZARRO FERNANDEZ
JEFE DE LABORATORIO

	DETERMINACIÓN DE TERRONES DE ARCILLA Y PARTÍCULAS DELEZNABLES EN LOS AGREGADOS INV E - 211 -13	CÓDIGO: FO-S-15-63 VERSIÓN: 04
	JORGE LUIS GALLEGO SILVA INGENIERO CIVIL M.P 25202-40122 DE CND ESTUDIOS DE SUELO, CALCULOS ESTRUCTURALES Y CUBIERTAS METALICAS	VIGENCIA: 03-FEB-16

1. PROYECTO MUESTRA No. 1

CONTRATISTA: CONSORCIO PAVIMENTOS MONTERIA

PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LAS VIAS EN LOS BARRIOS ALFONSO LOPEZ Y LOS ARAUJOS EN EL MUNICIPIO DE MONTERIA, DEPARTAMENTO DE CORDOBA

PLANTA: CANTERA CHICORAL

2. MATERIAL

DESCRIPCIÓN: Suelo Granular Areno limoso

FUENTE DE MATERIAL: CANTERA CHICORAL — ENSAYO No.: 1

TIPO DE MATERIAL: Sub-base — FECHA DE TOMA: 8-ago-22

LABORATORIO: 4 DE SUB BASE X 1 DE ARENA RIO SINU — FECHA DE ENSAYO: 11-ago-22

3. ENSAYO

Equipo utilizado, cod: Balanza _____ Horno _____

AGREGADO FINO

Tamaño del agregado				Masa mínima de la muestra de ensayo, (g)	Peso muestra (g) -M-	Peso Material retiene tamiz (g) -R-	% terrones de arcilla y partículas deleznables	% Retenido Gradación original	% terrones de arcilla por % retenido grad.original -P-
Pasa		Retiene							
mm	Alternat.	mm	Alternat.						
4, 75	No.4	1,18	No.16	> 25	25	24,1	3,60	5,1	0,2
% Terrones de arecilla y partículas deleznables									**0,2**

AGREGADO GRUESO

Tamaño del agregado				Masa mínima de la muestra de ensayo, (g)	Peso muestra (g) -M-	Peso Material retiene tamiz (g) -R-	% terrones de arcilla y partículas deleznables	% Retenido Gradación original	% terrones de arcilla por % retenido grad.original -P-
Pasa		Retiene							
mm	Alternat.	mm	Alternat.						
4,75	No.4	9,5	3/8"	1000	1000	985	1,50	18,4	0,3
9,5	3/8"	19	3/4"	2000	2000	1982	0,90	9,2	0,1
19	3/4"	37,5	1½"	3000	3000	2978	0,7	6,5	0,0
Mayores de 37,5 mm (1½")				5000	0	0		0	
% Terrones de arcilla y partículas deleznables									**0,4**

% Terrones de arcilla y partículas deleznables, total **0,6**

4. ESPECIFICACION

% Terrones de arcilla y partículas deleznables, total 2 % max.

Agregado fino 0,2 % max. Agregado grueso 0,4 % max.

Materiales	Fino	Grueso
Afirmado, subbase y base granular	2% max.	
Pavimento de concreto hidraulico	3% max.	
Concreto estructural	1% max.	0,25% max.

5. CONTROL DEL PRODUCTO NO CONFORME

Producto Conforme: SI [X] NO [ ]

Disposición producto no conforme:

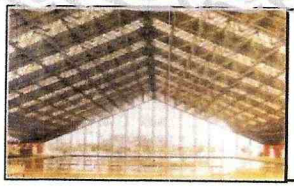
a. Reprocesar [ ] c. Aceptación por derogación (con o sin reparación) [ ]

b. Reclasificar [ ] d. Rechazar [ ]

OBSERVACIONES: _____

ELABORO	REVISO
Nombre: JORGE VANDA	Nombre: JORGE LUIS GALLEGO SILVA
Cargo: Laboratorista	Cargo: ING GEOTECNICO

JORGE LUIS GALLEGO SILVA
INGENIERO CIVIL M.P. 25202-40122 DE CND.
Estudios de Suelos, Cálculos estructurales y Cubiertas metálicas



DENSIDAD EN TERRENO - MÉTODO DEL CONC5:G9O DE ARENA INV E -161

CÓDIGO	P-FH-CEO-001c
VERSIÓN	5
FECHA	
PÁGINA	1 de 1

Objeto: MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LAS VÍAS EN LOS BARRIOS ALFONSO LÓPEZ Y LOS ARAUJOS EN LA CIUDAD DE MONTERÍA- DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA- CALLE 8E

Fecha: 28/10/2022

Proctor de Referencia No: 2,16 % Hum. Opt.: 8,5

Ensayo	1	2	3	4	5
Abscisa	K0+130-IZQ	K0+170-DER			
Peso frasco + arena inicial (g)	5049	5035			
Peso frasco + arena final (g)	1105	1063			
Peso total arena usada (g)	3944	3972			
Constante del cono (g)	1608	1608			
Peso arena en el hueco (g)	2336	2364			
Densidad de la arena (gr/cm^3)	1,470	1,470			
Volumen del hueco (cm^3)	1589,1	1608,2			
Peso suelo extraído húmedo (g)	3079	2859			
Humedad (%)	5,4	3,6			
Peso suelo extraído seco (g)	2921,3	2759,7			
Peso material retenido en 3/4"	0	0			
% material retenido en 3/4"	0,0	0,0			
Densidad del material (gr/cm^3)	1,838	1,716			
Densidad máxima del proctor (gr/cm^3)	2,160	2,160			
Humedad óptima laboratorio (%)	8,5	8,5			
Densidad máxima corregida (gr/cm3)	1,838	1,716			
Compactación terreno (%)	95,1	97,4			
Compactación especificada (%)	95	95			

Observaciones:

Aprobo: Jorge Luis Gallego Silva
Ingeniero Civil

Elaboró: Jorge Luis Vanda Gonzalez
Laboratorista

Dirección: Calle 62 B N° 10B-28 Castilla La Nueva y Calle 59 N° 7-04
Teléfono: 3106277098 - 7852105 Montería - Cordoba

JORGE LUIS GALLEGO SILVA - INGENIERO CIVIL

NIT. 10.765.474

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS

J.G.S.	**DENSIDAD EN TERRENO - MÉTODO DEL CONC5:G9O DE ARENA INV E -161**	CÓDIGO	P-FH-CEO-001c
		VERSIÓN	5
		FECHA	
		PÁGINA	1 de 1

Proyecto: MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LAS VÍAS EN LOS BARRIOS ALFONSO LÓPEZ Y LOS ARAUJOS EN LA CIUDAD DE MONTERÍA- DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA

Ordenado por: CONSORCIO PAVIMENTOS MONTERÍA

Fecha: 16/09/2022

Proctor de Referencia No: 2,16 K0+025 % Hum. Opt. 7,7

Ensayo	1	2	3	4	5
Peso frasco + arena inicial (g)	6085				
o frasco + arena final (g)	2599				
Peso total arena usada (g)	3486				
Constante del cono (g)	1608				
Peso arena en el hueco (g)	1878				
Densidad de la arena (gr/cm^3)	1,470				
Volumen del hueco (cm^3)	1277,6				
Peso suelo extraído húmedo (g)	2885				
Humedad (%)	8,4				
Peso suelo extraído seco (g)	2661,4				
Densidad del material (gr/cm^3)	2,258				
Densidad máxima del proctor (gr/cm^3)	2,160				
Humedad óptima laboratorio (%)	7,7				
Densidad máxima corregida (gr/cm3)	2,258				
Compactación terreno (%)	95,7				
Compactación especificada (%)	95				

Observaciones: _____

Aprobo:

Jorge Luis Gallego Silva
Ingeniero Civil

Elaboró:

Jorge Luis Vanda Gonzalez
Laboratorista

Dirección: Calle 62 B N° 10B-28 Castilla La Nueva y Calle 59 N° 7-04
Teléfono: 3106277098 Montería - Cordoba

J.G.S.

JORGE LUIS GALLEGO SILVA
INGENIERO CIVIL M.P. 25202-40122 DE CND.
Estudios de Suelos, Cálculos estructurales y Cubiertas metálicas



DENSIDAD EN TERRENO - MÉTODO DEL CONC5:G9O DE ARENA INV E -161

CÓDIGO	P-FH-CEO-001c
VERSIÓN	5
FECHA	
PÁGINA	1 de 1

Objeto: MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LAS VÍAS EN LOS BARRIOS ALFONSO LÓPEZ Y LOS ARAUJOS EN LA CIUDAD DE MONTERÍA- DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA

Fecha: 19/10/2022

Proctor de Referencia No: 2,16 % Hum. Opt.: 8,5

Ensayo	1	2	3	4	5
Abscisa	K0+748-IZQ				
Peso frasco + arena inicial (g)	5588				
Peso frasco + arena final (g)	2320				
Peso total arena usada (g)	3268				
Constante del cono (g)	1608				
Peso arena en el hueco (g)	1660				
Densidad de la arena (gr/cm^3)	1,470				
Volumen del hueco (cm^3)	1129,3				
Peso suelo extraído húmedo (g)	2532				
Humedad (%)	9,0				
Peso suelo extraído seco (g)	2322,9				
Peso material retenido en 3/4"	0				
% material retenido en 3/4"	0,0				
Densidad del material (gr/cm^3)	2,057				
Densidad máxima del proctor (gr/cm^3)	2,160				
Humedad óptima laboratorio (%)	8,5				
Densidad máxima corregida (gr/cm3)	2,057				
Compactación terreno (%)	95,2				
Compactación especificada (%)	95				

Observaciones: _____

Aprobo: _____
Jorge Luis Gallego Silva
Ingeniero Civil

Elaboró: _____
Jorge Luis Vanda Gonzalez
Laboratorista

Dirección: Calle 62 B N° 10B-28 Castilla La Nueva y Calle 59 N° 7-04
Teléfono: 3106277098 - 7852105 Montería - Cordoba

JORGE LUIS GALLEGO SILVA - INGENIERO CIVIL

NIT. 10.765.474

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS

J.G.S.	**DENSIDAD EN TERRENO - MÉTODO DEL CONC5:G9O DE ARENA INV E -161**	CÓDIGO	P-FH-CEO-001c
		VERSIÓN	5
		FECHA	
		PÁGINA	1 de 1

Proyecto: MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LAS VÍAS EN LOS BARRIOS ALFONSO LÓPEZ Y LOS ARAUJOS EN LA CIUDAD DE MONTERÍA- DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA

Ordenado por: CONSORCIO PAVIMENTO MONTER

Fecha: 6/10/2022

Proctor de Referencia No: 2,16 % Hum. Opt.: 8,5

Ensayo	1	2	3	4	5
	K0+085	K0+105			
Peso frasco + arena inicial (g)	5804	6587			
Peso frasco + arena final (g)	2635	2499			
Peso total arena usada (g)	3169	4088			
Constante del cono (g)	1608	1863			
Peso arena en el hueco (g)	1561	2225			
Densidad de la arena (gr/cm^3)	1,470	1,470			
Volumen del hueco (cm^3)	1061,9	1513,6			
Peso suelo extraído húmedo (g)	2320	3320			
Humedad (%)	7,6	7,6			
Peso suelo extraído seco (g)	2156,1	3085,5			
Densidad del material (gr/cm^3)	2,185	2,193			
Densidad máxima del proctor (gr/cm^3)	2,160	2,160			
Humedad óptima laboratorio (%)	8,5	8,5			
Densidad máxima corregida (gr/cm3)	1,890	1,960			
Compactación terreno (%)	98,9	98,5			
Compactación especificada (%)	95	95			

Observaciones: _____

Aprobo:

Jorge Luis Gallego Silva
Ingeniero Civil

Elaboró:

Jorge Luis Vanda Gonzalez
Laboratorista

Dirección: Calle 62 B N° 10B-28 Castilla La Nueva y Calle 59 N° 7-04
Teléfono: 3106277098 Montería - Cordoba

JORGE LUIS GALLEGO SILVA - INGENIERO CIVIL

NIT. 10.765.474

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS

	DENSIDAD EN TERRENO - MÉTODO DEL CONC5:G9O DE ARENA INV E -161	CÓDIGO	P-FH-CEO-001c
		VERSIÓN	5
		FECHA	
		PÁGINA	1 de 1

Proyecto: MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LAS VÍAS EN LOS BARRIOS ALFONSO LÓPEZ Y LOS ARAUJOS EN LA CIUDAD DE MONTERÍA- DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA

Ordenado por: CONSORCIO PAVIMENTOS MONTERÍA

Fecha: 26/09/2022

Proctor de Referencia No: 2,16 % Hum. Opt. 7,7

Ensayo	1	2	3	4	5
	K0+045	K0+70			
Peso frasco + arena inicial (g)	5981	5972			
Peso frasco + arena final (g)	2892	2680			
Peso total arena usada (g)	3089	3292			
Constante del cono (g)	1608	1771			
Peso arena en el hueco (g)	1481	1521			
Densidad de la arena (gr/cm^3)	1,470	1,470			
Volumen del hueco (cm^3)	1007,5	1034,7			
Peso suelo extraído húmedo (g)	2198	2299			
Humedad (%)	8,4	8,8			
Peso suelo extraído seco (g)	2027,7	2113,1			
Densidad del material (gr/cm^3)	2,182	2,222			
Densidad máxima del proctor (gr/cm^3)	2,160	2,160			
Humedad óptima laboratorio (%)	7,7	7,7			
Densidad máxima corregida (gr/cm3)	2,182	2,222			
Compactación terreno (%)	99,0	97,2			
Compactación especificada (%)	95	95			

Observaciones:

Aprobo:

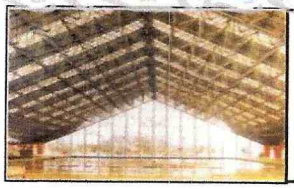
Jorge Luis Gallego Silva
Ingeniero Civil

Elaboró:

Jorge Luis Vanda Gonzalez
Laboratorista

Dirección: Calle 62 B N° 10B-28 Castilla La Nueva y Calle 59 N° 7-04
Teléfono: 3106277098 Montería - Cordoba

JORGE LUIS GALLEGO SILVA
INGENIERO CIVIL M.P. 25202-40122 DE CND.
Estudios de Suelos, Cálculos estructurales y Cubiertas metálicas



DENSIDAD EN TERRENO - MÉTODO DEL CONC5:G9O DE ARENA INV E -161

CÓDIGO	P-FH-CEO-001c
VERSIÓN	5
FECHA	
PÁGINA	1 de 1

Objeto: MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LAS VÍAS EN LOS BARRIOS ALFONSO LÓPEZ Y LOS ARAUJOS EN LA CIUDAD DE MONTERÍA- DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA

Ordenado por: CONSORCIO PAVIMENTOS MONTERÍA

Fecha: 30/11/2022

Proctor de Referencia No: 2 % Hum. Opt.: 8,5

Ensayo	1	2	3	4	5
Abscisa	K0+385-IZQ	K0+570-IZQ			
Peso frasco + arena inicial (g)	6080	6042			
Peso frasco + arena final (g)	3076	3068			
Peso total arena usada (g)	3004	2974			
Constante del cono (g)	1585	1585			
Peso arena en el hueco (g)	1419	1389			
Densidad de la arena (gr/cm^3)	1,470	1,470			
Volumen del hueco (cm^3)	965,3	944,9			
Peso suelo extraído húmedo (g)	2161	2156			
Humedad (%)	6,8	6,8			
Peso suelo extraído seco (g)	2023,4	2018,7			
Peso material retenido en 3/4"	0	0			
% material retenido en 3/4"	0,0	0,0			
Densidad del material (gr/cm^3)	2,096	2,136			
Densidad máxima del proctor (gr/cm^3)	2,160	2,160			
Humedad óptima laboratorio (%)	8,5	8,5			
Densidad máxima corregida (gr/cm3)	2,096	2,136			
Compactación terreno (%)	97,0	98,9			
Compactación especificada (%)	95	95			

Observaciones: _____

Aprobo: _____
Jorge Luis Gallego Silva
Ingeniero Civil

Elaboró: _____
Jorge Luis Vanda Gonzalez
Laboratorista

Dirección: Calle 62 B N° 10B-28 Castilla La Nueva y Calle 59 N° 7-04
Teléfono: 3106277098 - 7852105 Montería - Cordoba

JORGE LUIS GALLEGO SILVA - INGENIERO CIVIL

NIT. 10.765.474

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS

	**DENSIDAD EN TERRENO - MÉTODO DEL CONC5:G9O DE ARENA INV E -161**	CÓDIGO	P-FH-CEO-001c
		VERSIÓN	5
		FECHA	
		PÁGINA	1 de 1

Proyecto: MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LAS VÍAS EN LOS BARRIOS ALFONSO LÓPEZ Y LOS ARAUJOS EN LA CIUDAD DE MONTERÍA-DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA

Ordenado por: CONSORCIO PAVIMENTO MONTER

Fecha: 12/10/2022

Proctor de Referencia No: 2,16 % Hum. Opt.: 8,5

Ensayo	1	2	3	4	5
Abscisa	K0+790	K0+765			
Peso frasco + arena inicial (g)	5786	5716			
o frasco + arena final (g)	2702	2564			
Peso total arena usada (g)	3084	3152			
Constante del cono (g)	1608	1608			
Peso arena en el hueco (g)	1476	1544			
Densidad de la arena (gr/cm^3)	1,470	1,470			
Volumen del hueco (cm^3)	1004,1	1050,3			
Peso suelo extraído húmedo (g)	2199	2365			
Humedad (%)	7,0	7,0			
Peso suelo extraído seco (g)	2055,1	2210,3			
Densidad del material (gr/cm^3)	2,190	2,252			
Densidad máxima del proctor (gr/cm^3)	2,160	2,160			
Humedad óptima laboratorio (%)	7,8	7,8			
Densidad máxima corregida (gr/cm3)	2,190	2,252			
Compactación terreno (%)	98,6	95,9			
Compactación especificada (%)	95	95			

Observaciones:

Aprobo:

Jorge Luis Gallego Silva
Ingeniero Civil

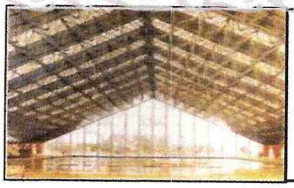
Elaboró:

Jorge Luis Vanda Gonzalez
Laboratorista

Dirección: Calle 62 B N° 10B-28 Castilla La Nueva y Calle 59 N° 7-04
Teléfono: 3106277098 Montería - Cordoba

J.G.S.

JORGE LUIS GALLEGO SILVA
INGENIERO CIVIL M.P. 25202-40122 DE CND.
Estudios de Suelos, Cálculos estructurales y Cubiertas metálicas



DENSIDAD EN TERRENO - MÉTODO DEL CONC5:G9O DE ARENA INV E -161

CÓDIGO	P-FH-CEO-001c
VERSIÓN	5
FECHA	
PÁGINA	1 de 1

Objeto: MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LAS VÍAS EN LOS BARRIOS ALFONSO LÓPEZ Y LOS ARAUJOS EN LA CIUDAD DE MONTERÍA- DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA

Ordenado por: Consorcio Pavimentos Montería

Fecha: 16/11/2022

Proctor de Referencia No: 2,16 **% Hum. Opt.:** 8,5

Ensayo	1	2	3	4	5
Abscisa	K0+650-IZQ	K0+610-DER			
Peso frasco + arena inicial (g)	6006	5962			
Peso frasco + arena final (g)	2849	2614			
Peso total arena usada (g)	3157	3348			
Constante del cono (g)	1608	1608			
Peso arena en el hueco (g)	1549	1740			
Densidad de la arena (gr/cm^3)	1,470	1,470			
Volumen del hueco (cm^3)	1053,7	1183,7			
Peso suelo extraído húmedo (g)	2425	2657			
Humedad (%)	7,8	8,2			
Peso suelo extraído seco (g)	2249,5	2455,6			
Peso material retenido en 3/4"	0	0			
% material retenido en 3/4"	0,0	0,0			
Densidad del material (gr/cm^3)	2,135	2,075			
Densidad máxima del proctor (gr/cm^3)	2,160	2,160			
Humedad óptima laboratorio (%)	8,5	8,5			
Densidad máxima corregida (gr/cm3)	2,135	2,075			
Compactación terreno (%)	98,8	96,0			
Compactación especificada (%)	95	95			

Observaciones: _____

Aprobo: _____
Jorge Luis Gallego Silva
Ingeniero Civil

Elaboró: _____
Jorge Luis Vanda Gonzalez
Laboratorista

Dirección: Calle 62 B N° 10B-28 Castilla La Nueva y Calle 59 N° 7-04
Teléfono: 3106277098 - 7852105 Montería - Cordoba

JORGE LUIS GALLEGO SILVA - INGENIERO CIVIL

NIT. 10.765.474

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS

J.G.S.	**DENSIDAD EN TERRENO - MÉTODO DEL CONC5:G9O DE ARENA INV E -161**	CÓDIGO	P-FH-CEO-001c
		VERSIÓN	5
		FECHA	
		PÁGINA	1 de 1

Proyecto: MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LAS VÍAS EN LOS BARRIOS ALFONSO LÓPEZ Y LOS ARAUJOS EN LA CIUDAD DE MONTERÍA-DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA

Ordenado por: CONSORCIO PAVIMENTO MONTER

Fecha: 15/10/2022

Proctor de Referencia No: 2,16 % Hum. Opt.: 8,5

Ensayo	1	2	3	4	5
Abscisa	K0+755-DER	K0+720-IZQ			
Peso frasco + arena inicial (g)	5658	5622			
o frasco + arena final (g)	2390	2349			
Peso total arena usada (g)	3268	3273			
Constante del cono (g)	1608	1608			
Peso arena en el hueco (g)	1660	1665			
Densidad de la arena (gr/cm^3)	1,470	1,470			
Volumen del hueco (cm^3)	1129,3	1132,7			
Peso suelo extraído húmedo (g)	2560	2482			
Humedad (%)	8,5	8,5			
Peso suelo extraído seco (g)	2359,4	2287,6			
Densidad del material (gr/cm^3)	2,267	2,191			
Densidad máxima del proctor (gr/cm^3)	2,160	2,160			
Humedad óptima laboratorio (%)	8,5	8,5			
Densidad máxima corregida (gr/cm3)	2,267	2,191			
Compactación terreno (%)	95,3	98,6			
Compactación especificada (%)	95	95			

Observaciones:

Aprobo:

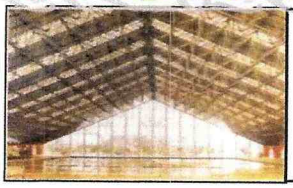
Jorge Luis Gallego Silva
Ingeniero Civil

Elaboró:

Jorge Luis Vanda Gonzalez
Laboratorista

Dirección: Calle 62 B N° 10B-28 Castilla La Nueva y Calle 59 N° 7-04
Teléfono: 3106277098 Montería - Cordoba

JORGE LUIS GALLEGO SILVA
INGENIERO CIVIL M.P. 25202-40122 DE CND.
Estudios de Suelos, Cálculos estructurales y Cubiertas metálicas



DENSIDAD EN TERRENO - MÉTODO DEL CONC5:G9O DE ARENA INV E -161

CÓDIGO	P-FH-CEO-001c
VERSIÓN	5
FECHA	
PÁGINA	1 de 1

Objeto: MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LAS VÍAS EN LOS BARRIOS ALFONSO LÓPEZ Y LOS ARAUJOS EN LA CIUDAD DE MONTERÍA- DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA

Ordenado por: CONSORCIO PAVIMENTOS MONTERÍA

Fecha: 12/12/20222

Proctor de Referencia No: 2 % Hum. Opt.: 8,5

Ensayo	1	2	3	4	5
Abscisa	K0+488-IZQ	K0+510-IZQ			
Peso frasco + arena inicial (g)	5474	5460			
Peso frasco + arena final (g)	2575	2554			
Peso total arena usada (g)	2899	2906			
Constante del cono (g)	1585	1585			
Peso arena en el hueco (g)	1314	1321			
Densidad de la arena (gr/cm^3)	1,470	1,470			
Volumen del hueco (cm^3)	893,9	898,6			
Peso suelo extraído húmedo (g)	2032	2008			
Humedad (%)	7,8	7,6			
Peso suelo extraído seco (g)	1885,0	1866,2			
Peso material retenido en 3/4"	0	0			
% material retenido en 3/4"	0,0	0,0			
Densidad del material (gr/cm^3)	2,109	2,077			
Densidad máxima del proctor (gr/cm^3)	2,160	2,160			
Humedad óptima laboratorio (%)	8,5	8,5			
Densidad máxima corregida (gr/cm3)	2,109	2,077			
Compactación terreno (%)	97,6	96,1			
Compactación especificada (%)	95	95			

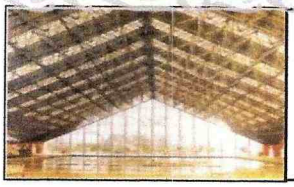
Observaciones: _____

Aprobo: _____
Jorge Luis Gallego Silva
Ingeniero Civil

Elaboró: _____
Jorge Luis Vanda Gonzalez
Laboratorista

Dirección: Calle 62 B N° 10B-28 Castilla La Nueva y Calle 59 N° 7-04
Teléfono: 3106277098 - 7852105 Montería - Cordoba

JORGE LUIS GALLEGO SILVA
INGENIERO CIVIL M.P. 25202-40122 DE CND.
Estudios de Suelos, Cálculos estructurales y Cubiertas metálicas



DENSIDAD EN TERRENO - MÉTODO DEL CONC5:G9O DE ARENA INV E -161

CÓDIGO	P-FH-CEO-001c
VERSIÓN	5
FECHA	
PÁGINA	1 de 1

Objeto: ALFONSO LÓPEZ
Ordenado por: CONSORCIO URBANO
Fecha: 14/03/2023
Proctor de Referencia No: 2,16 **% Hum. Opt.:** 8,5

Ensayo	1	2	3	4	5
Abscisa	K 200 Der	K 250 Der			
Peso frasco + arena inicial (g)	6026	5952			
Peso frasco + arena final (g)	2504	2250			
Peso total arena usada (g)	3522	3702			
Constante del cono (g)	1585	1585			
Peso arena en el hueco (g)	1937	2117			
Densidad de la arena (gr/cm^3)	1,47	1,47			
Volumen del hueco (cm^3)	1317,7	1440,1			
Peso suelo extraído húmedo (g)	2994	3190			
Humedad (%)	7,8	7,2			
Peso suelo extraído seco (g)	2777,4	2975,7			
Peso material retenido en 3/4"	0	0			
% material retenido en 3/4"	0,0	0,0			
Densidad del material (gr/cm^3)	2,108	2,066			
Densidad máxima del proctor (gr/cm^3)	2,16	2,16			
Humedad óptima laboratorio (%)	8,5	8,5			
Densidad máxima corregida (gr/cm3)	2,108	2,066			
Compactación terreno (%)	97,6	95,7			
Compactación especificada (%)	95	95			

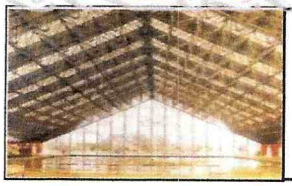
Observaciones: _____

Aprobo: _____
Jorge Luis Gallego Silva
Ingeniero Civil

Elaboró: _____
Jorge Luis Vanda González
Laboratorista

Dirección: Calle 62 B N° 10B-28 Castilla La Nueva y Calle 59 N° 7-04
Teléfono: 3106277098 - 7852105 Montería - Cordoba

JORGE LUIS GALLEGO SILVA
INGENIERO CIVIL M.P. 25202-40122 DE CND.
Estudios de Suelos, Cálculos estructurales y Cubiertas metálicas



DENSIDAD EN TERRENO - MÉTODO DEL CONC5:G9O DE ARENA INV E -161

CÓDIGO	P-FH-CEO-001c
VERSIÓN	5
FECHA	
PÁGINA	1 de 1

Proyecto: MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LAS VÍAS EN LOS BARRIOS ALFONSO LÓPEZ Y LOS ARAUJOS EN LA CIUDAD DE MONTERIA - DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA

Ordenado por CONSORCIO PAVIMENTOS MONTERIA

Fecha: 9/04/2023

Proctor de Referencia No: 2 % Hum. Opt.: 8,5

Ensayo	1	2	3	b	5
Abscisa	Abs 300 Der	Abs 360 Izd	Abs 415 Der		
Peso frasco + arena inicial (g)	4897	4999	5012		
Peso frasco + arena final (g)	1010	1059	1034		
Peso total arena usada (g)	3887	3940	3978		
Constante del cono (g)	1608	1608	1608		
Peso arena en el hueco (g)	2279	2332	2370		
Densidad de la arena (gr/cm^3)	1,470	1,470	1,470		
Volumen del hueco (cm^3)	1550,3	1586,4	1612,2		
Peso suelo extraído húmedo (g)	3312	3334	3334		
Humedad (%)	7,8	7,8	7,8		
Peso suelo extraído seco (g)	3072,4	3092,8	3092,8		
Densidad del material (gr/cm^3)	1,982	1,950	1,918		
Densidad máxima del proctor (gr/cm^3)	2,00	2,00	2,00		
Humedad óptima laboratorio (%)	8,5	8,5	8,5		
Densidad máxima corregida (gr/cm3)	1,997	1,965	1,933		
Compactación terreno (%)	99,9	98,2	96,6		
Compactación especificada (%)	95	95	95		

Observaciones:

Aprobo:

Jorge Luis Gallego Silva
Ingeniero Civil

Elaboró:

Jorge Luis Vanda Gonzalez
Laboratorista

Dirección: Calle 62 B N° 10B-28 Castilla La Nueva y Calle 59 N° 7-04
Teléfono: 3106277098 Montería - Cordoba

CONSORCIO
PAVIMENTOS MONTERIA

PLAN DE INSPECCION Y ENSAYO

INFORME No.FINAL	
PERIODO DEL PRESENTE REGISTRO	
DESDE	HASTA
5-abr-23	4-may-23
CONTRATO DE OBRA No. LP-SPM-008-2022	CONTRATO DE INTERVENTORIA No. CMA-SPM-007-2022

No. ORDEN	FECHA	ESPECIFICACION								
		DESCRIPCION/ENSAYO	NORMA	PROCEDENCIA	No. MUESTRAS	RANGO CUMPLIMIENTO		FRECUENCIA	PORCENTAJE OBTENIDO%	OBSERVACION /ACCIONES
BORDILLOS O SARDINELES										
No. ORDEN	**FECHA**	**DESCRIPCION/ENSAYO**	**NORMA**	**PROCEDENCIA**	**No. MUESTRAS**	**EDAD (DIAS)**	**RANGO CUMPLIMIENTO**	**FRECUENCIA**	**RESISTENCIA OBTENIDA PSI**	**PORCENTAJE OBTENIDO%**	**OBSERVACION /ACCIONES**
		RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO (BORDILLOS)	NTC-2849				7 DIAS > 65% DE 210 KG/CM3 (3000 PSI)	POR LOTE			
1	21/10/2022	BORDILLO		DIPLAS S.A.S			3000 PSI		3485 PSI	116%	CUMPLE
2	21/10/2022	BORDILLO		DIPLAS S.A.S			3000 PSI		3724 PSI	124%	CUMPLE
3	21/10/2022	BORDILLO		DIPLAS S.A.S			3000 PSI		3873 PSI	129%	CUMPLE
4	21/10/2022	BORDILLO		DIPLAS S.A.S			3000 PSI		3535 PSI	118%	CUMPLE
5	21/10/2022	BORDILLO		DIPLAS S.A.S			3000 PSI		3187 PSI	106%	CUMPLE
6	25/05/2023	BORDILLO		DIPLAS S.A.S			3000 PSI		4270 PSI	142%	CUMPLE
7	25/05/2023	BORDILLO		DIPLAS S.A.S			3000 PSI		4212 PSI	140%	CUMPLE
8	25/05/2023	BORDILLO		DIPLAS S.A.S			3000 PSI		4304 PSI	143%	CUMPLE
9	25/05/2023	BORDILLO		DIPLAS S.A.S			3000 PSI		4440 PSI	148%	CUMPLE
10	25/05/2023	BORDILLO		DIPLAS S.A.S			3000 PSI		4242 PSI	141%	CUMPLE
LOSETA GUIA, LOSETA TACTIL, ADOQUIN PREFABRICADOS EN CONCRETO SEGÚN NORMA NTC											
		MODULO DE ROTURA(Mr) O RESISTENCIA A LA FLEXOTRACCION	NTC-4992				*PARA **5** ESPECIMENES MIN 5 MPA 0 725 PSI *PARA **1** ESPECIMEN MIN 4,2 MPA O 609 PSI				
1	17/12/2022	LOSETA 20X20X5		DIPLAS S.A.S						4,2%	CUMPLE
2	17/12/2022	LOSETA 20X20X5		DIPLAS S.A.S						4,2%	CUMPLE
3	17/12/2022	LOSETA 20X20X5		DIPLAS S.A.S						4,5%	CUMPLE
4	17/12/2022	LOSETA 20X20X5		DIPLAS S.A.S						4,2%	CUMPLE
5	17/12/2022	LOSETA 20X20X5		DIPLAS S.A.S						4,2%	CUMPLE
6	29/04/2023	LOSETA 20X20X5		DIPLAS S.A.S						4,6%	CUMPLE
7	29/04/2023	LOSETA 20X20X5		DIPLAS S.A.S						4,5%	CUMPLE
8	29/04/2023	LOSETA 20X20X5		DIPLAS S.A.S						4,5%	CUMPLE
9	29/04/2023	LOSETA 20X20X5		DIPLAS S.A.S						4,9%	CUMPLE
		ABSORCION(%)	NTC-4992				MAX 7%	POR LOTE			
1	17/12/2022	LOSETA 20X20X5		DIPLAS S.A.S						7,0%	CUMPLE
2	17/12/2022	LOSETA 20X20X5		DIPLAS S.A.S						7,0%	CUMPLE
3	17/12/2022	LOSETA 20X20X5		DIPLAS S.A.S						6,4%	CUMPLE
4	17/12/2022	LOSETA 20X20X5		DIPLAS S.A.S						6,5%	CUMPLE
5	17/12/2022	LOSETA 20X20X5		DIPLAS S.A.S						4,2%	CUMPLE
6	29/04/2023	LOSETA 20X20X5		DIPLAS S.A.S						5,6%	CUMPLE
7	29/04/2023	LOSETA 20X20X5		DIPLAS S.A.S						4,7%	CUMPLE
8	29/04/2023	LOSETA 20X20X5		DIPLAS S.A.S						5,6%	CUMPLE
9	29/04/2023	LOSETA 20X20X5		DIPLAS S.A.S						4,9%	CUMPLE

CONSORCIO PAVIMENTOS MONTERIA

PLAN DE INSPECCION Y ENSAYO

INFORME No.FINAL	
PERIODO DEL PRESENTE REGISTRO	
DESDE	HASTA
5-abr-23	4-may-23
CONTRATO DE OBRA No. LP-SPM-008-2022	CONTRATO DE INTERVENTORIA No. CMA-SPM-007-2022

No. ORDEN	FECHA	ESPECIFICACION								
		DESCRIPCION/ENSAYO	NORMA	PROCEDENCIA	No. MUESTRAS	RANGO CUMPLIMIENTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE OBTENIDO%	OBSERVACION /ACCIONES	
1	21/10/2022	ADOQUIN		DIPLAS S.A.S					6,52%	CUMPLE
2	21/10/2022	ADOQUIN		DIPLAS S.A.S					7,28%	CUMPLE
3	21/10/2022	ADOQUIN		DIPLAS S.A.S					5,68%	CUMPLE
4	21/10/2022	ADOQUIN		DIPLAS S.A.S					6,96%	CUMPLE
5	21/10/2022	ADOQUIN		DIPLAS S.A.S					6,43%	CUMPLE
6	25/05/2023	ADOQUIN		DIPLAS S.A.S					6,50%	CUMPLE
7	25/05/2023	ADOQUIN		DIPLAS S.A.S					6,88%	CUMPLE
8	25/05/2023	ADOQUIN		DIPLAS S.A.S					6,68%	CUMPLE
9	25/05/2023	ADOQUIN		DIPLAS S.A.S					7,06%	CUMPLE
10	25/05/2023	ADOQUIN		DIPLAS S.A.S					6,55%	CUMPLE
		RESISTENCIA A LA ABRASION	NTC-4992			EL PROM DE LA RESISTENCIA A LA ABRASION MIN 4,2 MM	POR LOTE			
1	21/10/2022	ADOQUIN		DIPLAS S.A.S		3,71	4,2			
2	21/10/2022	ADOQUIN		DIPLAS S.A.S		3,68				
3	21/10/2022	ADOQUIN		DIPLAS S.A.S		5,05				
4	21/10/2022	ADOQUIN		DIPLAS S.A.S		4,01				
5	21/10/2022	ADOQUIN		DIPLAS S.A.S		4,08				
10	25/05/2023	ADOQUIN		DIPLAS S.A.S		4,71	4,50			
11	25/05/2023	ADOQUIN		DIPLAS S.A.S		4,90				
12	25/05/2023	ADOQUIN		DIPLAS S.A.S		4,55				
13	25/05/2023	ADOQUIN		DIPLAS S.A.S		4,21				
14	25/05/2023	ADOQUIN		DIPLAS S.A.S		4,20				

Firma
Nombre JORGE CARRASCAL PEREZ
Director de Obra

Firma
Nombre ELKIN ROJAS ANAYA
Residente de Interventoría

DIPLAS S.A.S
DISEÑOS, PLACAS Y SUPERFICIES

NIT. 900.633.918-7

CERTIFICACION DE CALIDAD

El suscrito director de proyectos se permite CERTIFICAR, que el producto elaborado y suministrado por nuestra empresa que se relacionan a continuación: LOSETAS EN CONCRETO 20X20X6, ADOQUIN EN CONCRETO 10X20X6, BORDILLO EN CONCRETO 20X50X80 con destino al proyecto desarrollado por CONSORCIO PAVIMENTOS MONTERÍA, fueron elaborados acorde a las normas de calidad vigentes en la materia.

Se expide la presente certificación a solicitud de la parte interesada a los veintiún (21) días del mes de Octubre de 2.022.

Atentamente,

WILLIAM FERNANDO CUELLAR PARADA
Director de Proyectos

CODIGO: EL-F-C001	FORMATOS	INGELABCON S.A.S.
FECHA: 13/07/2021		
VERSION: 02	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CILINDROS DE CONCRETO NTC-673	
PAGINA 1 DE 1		

CLIENTE:	DISEÑO PLACAS Y SUPERFICIES DIPLAS S.A.S	**NIT:**	900633918-7	**ORDEN DE SERVICIO N°**	645-22
PROYECTO:	CONTROL DE CALIDAD INTERNO BORDILLOS	**UBICACIÓN:**	MONTERÍA - CÓRDOBA		
CONTÁCTO:	WILLIAM FERNANDO CUELLAR PARADA	**EMAIL:**	gerencia@diplassas.com	**CEL:**	310 3483078
FECHA DE INFORME:	viernes, 21 de octubre de 2022	**CONSECUTIVO:**	001		

ITEM	COD. CILINDRO	ELEMENTO FUNDIDO	RESIST. (PSI) ESPECIF.	TIPO CONCRETO	FECHA FUNDIDA	FECHA ROTURA	CILINDRO			CARGA (KN)	RESISTENCIA (kg/cm2)	RESISTENCIA (Mpa)	RESISTENCIA (PSI)	% EVOLUCIÓN	PROM. % EVOL	TIPO FALLA	OBSERVACIÓN
							DIAS	D. (cm)	A. (cm2)								
1	C1	**BORDILLOS**	**3000**	NORMAL	23/09/2022	21/10/2022	28	10,1	80,1	195,46	244,0	23,9	**3485**	116		E	
2	C2	**BORDILLOS**	**3000**	NORMAL	23/09/2022	21/10/2022	28	10,1	80,1	208,86	260,7	25,5	**3724**	124		D	
3	C3	**BORDILLOS**	**3000**	NORMAL	23/09/2022	21/10/2022	28	10,1	80,1	217,22	271,1	26,6	**3873**	129	**119**	E	
4	C4	**BORDILLOS**	**3000**	NORMAL	23/09/2022	21/10/2022	28	10,1	80,1	198,27	247,5	24,3	**3535**	118		C	
5	C5	**BORDILLOS**	**3000**	NORMAL	23/09/2022	21/10/2022	28	10,1	80,1	178,72	223,1	21,9	**3187**	106		E	

TIPOS DE FALLA:

TIPO A	TIPO B	TIPO C	TIPO D	TIPO E	TIPO F

OBSERVACIONES:

INGELABCON S.A.S.
NIT: 901124673-8

JEYSON JAVIER ATENCIA AGAMEZ
LABORATORISTA JEFE

ING. CAMILO HERNESTO HOYOS ALVAREZ
COORDINADOR DE ENSAYOS DE LABORATORIO

Los informes presentados por la organización son realizados con base en las muestras entregadas al laboratorio –INGELABCON S.A.S., los cuales no podrán ser editados, reproducidos o usados en cualquier tipo de campaña de información técnica sin autorización escrita de gerencia.

DIPLAS S.A.S
DISEÑOS, PLACAS Y SUPERFICIES

NIT. 900.633.918-7

CERTIFICACION DE CALIDAD

El suscrito director de proyectos se permite CERTIFICAR, que el producto elaborado y suministrado por nuestra empresa que se relacionan a continuación: BORDILLO EN CONCRETO 0.20X0.X50X0.80 con destino al proyecto desarrollado por CONSORCIO PAVIMENTOS MONTERIA, fueron elaborados acorde a las normas de calidad vigentes en la materia.

Se expide la presente certificación a solicitud de la parte interesada a los treinta (30) días del mes de Mayo de 2.023.

Atentamente,

WILLIAM FERNANDO CUELLAR PARADA
Director de Proyectos

CODIGO: EL-F-C001	FORMATOS	INGELABCON S.A.S.
FECHA: 13/07/2021		
VERSION: 02	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CILINDROS DE CONCRETO NTC-673	
PAGINA 1 DE 1		

CLIENTE:	DISEÑO PLACAS Y SUPERFICIES DIPLAS S.A.S	**NIT:**	900633918-7	**ORDEN DE SERVICIO N°**	356-22
PROYECTO:	CONTROL DE CALIDAD INTERNO BORDILLOS	**UBICACIÓN:**	MONTERÍA - CÓRDOBA		
CONTÁCTO:	WILLIAM FERNANDO CUELLAR PARADA	**EMAIL:**	gerencia@diplassas.com	**CEL:**	310 3483078
FECHA DE INFORME:	jueves, 25 de mayo de 2023	**CONSECUTIVO:**	001		

ITEM	COD. CILINDRO	ELEMENTO FUNDIDO	RESIST. (PSI) ESPECIF.	TIPO CONCRETO	FECHA FUNDIDA	FECHA ROTURA	CILINDRO			CARGA (KN)	RESISTENCIA (kg/cm2)	RESISTENCIA (Mpa)	RESISTENCIA (PSI)	% EVOLUCIÓN	PROM. % EVOL	TIPO FALLA	OBSERVACIÓN
							DIAS	D. (cm)	A. (cm2)								
1	C1	**BORDILLOS**	**3000**	NORMAL	28/04/2023	25/05/2023	28	10,1	80,1	239,48	298,9	29,3	**4270**	142		E	
2	C2	**BORDILLOS**	**3000**	NORMAL	28/04/2023	25/05/2023	28	10,1	80,1	236,22	294,8	28,9	**4212**	140		E	
3	C3	**BORDILLOS**	**3000**	NORMAL	28/04/2023	25/05/2023	28	10,1	80,1	241,4	301,3	29,5	**4304**	143	**143**	E	
4	C4	**BORDILLOS**	**3500**	NORMAL	28/04/2023	25/05/2023	28	10,1	80,1	249,00	310,8	30,5	**4440**	148		E	
5	C5	**BORDILLOS**	**3500**	NORMAL	28/04/2023	25/05/2023	28	10,1	80,1	237,93	297,0	29,1	**4242**	141		E	

TIPOS DE FALLA:

TIPO A	TIPO B	TIPO C	TIPO D	TIPO E	TIPO F

OBSERVACIONES:

INGELABCON S.A.S.
NIT: 901124673-8

JEYSON JAVIER ATENCIA AGAMEZ
LABORATORISTA JEFE

ING. CAMILO HERNESTO HOYOS ALVAREZ
COORDINADOR DE ENSAYOS DE LABORATORIO

Los informes presentados por la organización son realizados con base en las muestras entregadas al laboratorio –INGELABCON S.A.S., los cuales no podrán ser editados, reproducidos o usados en cualquier tipo de campaña de información técnica sin autorización escrita de gerencia.

ESTE INFORME NO DEBERA REPRODUCIRSE PARCIAL O TOTALMENTE SIN LA AUTORIZACION DE AJV INGENIEROS SAS

AJV INGENIEROS SAS

LOSETA (RESISTENCIA A LA FLEXO-TRACCION DE UNIDADES DE LOSETAS)

AJV INGENIEROS

CONTROL CALIDAD MATERIALES PARA OBRAS CIVILES

PROYECTO	33	**CLIENTE**	TECNOBLOQUES
FUENTE	PLANTA TECNOBLOQUES	**OBJETO**	CONTROL DE CALIDAD DE MAMPOSTERIA
TIPO DE MUESTRA	LOSETA 20*20*6	**MUESTRA No.**	UNICA
FECHA DE MUESTREO	6/12/2022	**FECHA DE EJECUCION**	17/12/2022

EQUIPOS UTILIZADOS			
NOMBRE EQUIPO	**CODIGO**	**CERTIFICADO**	**FECHA CALIBRACIÓN**
PRENSA A FLEXION	**AJV 010**	**F -21017-001 R0**	**4/07/2021**
PRENSA DOBLE RANGO	**AJV 011**	**F -21017-003 R0**	**4/07/2021**
BALANZA 30 KILOS	**AJV 097**	**39464**	**17/12/2021**

CONDICIONES AMBIENTALES		
TEMPERATURA	**INICIAL**	**30**
	FINAL	**31**
HUMEDAD	**INICIAL**	**69**
	FINAL	**71**

BLOQUE	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
DESCRIPCION	LOSETA 20*20*6	LOSETA 20*20*6	LOSETA 20*20*6	LOSETA 20*20*6	LOSETA 20*20*6
Fecha de elaboración	6/12/2022	6/12/2022	6/12/2022	6/12/2022	6/12/2022
Fecha de falla	17/12/2022	17/12/2022	17/12/2022	17/12/2022	17/12/2022
Número de días	11	11	11	11	11
Ancho de Unidad (mm)	197,00	197,00	197,00	197,00	197,00
Largo Unidad (mm)	197,00	197,00	197,00	197,00	197,00
Altura de Unidad (mm)	62,00	62,00	63,00	63,00	62,00
M. Natural (Mn)	5215	5235	5210	5275	5265
M. Seco (gr) (Ms1)	5070	5075	5100	5115	5095
M. total inicial (Mh)	5430	5440	5425	5445	5440
M. Sumer.agua (gr) (Ma)	3545	3515	3530	3570	3520
Absorción (%)	**7,0%**	**7,0%**	**6,4%**	**6,5%**	**6,8%**
Contenido de humedad (%)	**2,9%**	**3,2%**	**2,2%**	**3,1%**	**3,3%**
Densidad Seca (Kg/m^3)	2690	2636	2691	2728	2654
Carga aplicada (N)	10870	11020	11940	11160	10950
Resistencia a la flexotraccion. (MPA)	**4,2**	**4,2**	**4,5**	**4,2**	**4,2**
PROMEDIO (Mpa)			**4,2**		

OBSERVACIONES:	

ELABORADO	**REVISADO**	**APROBADO**
CARLOS SOTOMAYOR LABORATORISTA	MAIRA ALEJANDRA RUIZ JEFE OPERATIVO	JOSE ASAEL JAIMES DIRECTOR OPERATIVO

ESTE INFORME NO DEBERA REPRODUCIRSE PARCIAL O TOTALMENTE SIN LA AUTORIZACION DE AJV INGENIEROS SAS

Este informe no deberá reproducirse parcial o totalmente sin la autorización de AJV INGENIEROS SAS.

El laboratorio no brinda opiniones e interpretaciones en sus informes.

AJV INGENIEROS SAS NIT: 900948826-0	ADOQUÍN (RESISTENCIA A LA FLEXIOTRACCIÓN DE UNIDADES DE ADOQUINES) AJV INGENIEROS S.A.S. CONTROL DE CALIDAD MATERIALES DE OBRAS	Código: F-CC-06 Fecha: 01-05-2022 Versión: 01 Página 1 de 1
ELABORO / ACTUALIZO	REVISÓ	APROBO
Coordinador de Calidad	Líder Proceso Control de Calidad Materiales de Obras	Director General

No. PROYECTO:	33	ORDENADOR POR:	TECNOBLOQUES
OBJETO:	CONTROL DE CALIDAD DE MAMPOSTERIA	FECHA DE EJECUCIÓN:	29/04/2023

EQUIPOS UTILIZADOS		
NOMBRE DEL EQUIPO	CÓDIGO	CERTIFICADO
PRENSA A COMPRENSIÓN	AJV 011	F-23791-003 R0
PRENSA A COMPRENSIÓN	AJV 012	F-23791-009 R0
BALANZA 30 KILOS	AJV 097	IPFNA154

CONDICIONES AMBIENTALES		
TEMPERATURA °C	INICIAL	29
	FINAL	29
HUMEDAD %	INICIAL	72
	FINAL	73

ADOQUÍN	1	2	3	4	
DESCRIPCIÓN	LOSETA / ADOQUIN	LOSETA / ADOQUIN	LOSETA / ADOQUIN	LOSETA / ADOQUIN	
FECHA DE TOMA	28/03/2023	28/03/2023	28/03/2023	28/03/2023	
FECHA DE FALLA	29/04/2023	29/04/2023	29/04/2023	29/04/2023	
NÚMERO DE DÍAS	32	32	32	32	
ANCHO DE UNIDAD (mm)	191,00	191,00	191,00	191,00	
LARGO UNIDAD (mm)	190,67	191,00	190,33	191,00	
ALTURA DE UNIDAD (mm)	60,67	61,00	61,00	60,67	
M. NATURAL (Mn)	5213	5163	5263,0	5248,0	
M. SECO (gr) (Ms1)	5070	5046	5114,0	5128,0	
M. TOTAL INICIAL (Mh)	5352	5285	5398,0	5379,0	
M. SUMER. AGUA (gr) (Ma)	2943	2879	2970,0	2963,0	
ABSORCIÓN (%)	5,6%	4,7%	5,6%	4,9%	
CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	2,7%	2,2%	2,8%	2,2%	
DENSIDAD SECA (Kg/m^3)	2105	2097	2106	2123	
CARGA APLICADA (N)	11540	11180	11400,0	12160,0	
RESISTENCIA A LA COMPR. (MPA)	**4,6**	**4,5**	**4,5**	**4,9**	
PROMEDIO			**4,6**		

OBSERVACIONES	ELABORADO	REVISADO	APROBADO
			
	YOVANY PEÑATE	CRISTIAN BUELVAS	ASAEL JAIMES V
	COORDINADOR DE LABORATORIO	JEFE OPERATIVO	DIRECTOR OPERATIVO

Los resultados obtenidos en este informe corresponden exclusivamente a la muestra ensayada.

Este informe no es válido sin las firmas originales.

CODIGO: EL-F-C003	FORMATO	
FECHA: 13/07/2021		
VERSION: 01	RESISTENCIA A LA COMPRESION Y ABSORCION DE UNIDADES DE MAMPOSTERIA - NTC 4024	INGELABCON S.A.S.
PAGINA 1 DE 1		

CLIENTE:	DISEÑO PLACAS Y SUPERFICIES DIPLAS S.A.S		
PROYECTO:	CONTROL DE CALIDAD INTERNO		
UBICACIÓN DEL PROYECTO:	MONTERÍA - CÓRDOBA		
FECHA DEL INFORME:	viernes, 21 de octubre de 2022	**ORDEN DE SERVICIO N°**	523-22

DIMENSIONES ESTÁNDAR					
ESPESOR (ee)(mm):	60	**ANCHO (ae) (mm**	100	**LONG.(le)(mm):**	200

ADOQUÍN	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**PROMEDIO**
FECHA DE ELABORACION	12/09/2022	12/09/2022	12/09/2022	12/09/2022	12/09/2022	
FECHA DE FALLA	21/10/2022	21/10/2022	21/10/2022	21/10/2022	21/10/2022	
NUMERO DE DIAS	41	41	41	41	41	
ESPESOR REAL (er) (mm)						
Espesor Real (er1)	60,30	60,26	60,20	62,40	62,00	
(er1-ee)<=2	**0,3**	**0,3**	**0,2**	**NO**	**2,0**	
Espesor Real (er2)	60,30	60,26	60,20	62,40	62,00	
(er2-ee)<=2	**0,3**	**0,3**	**0,2**	**NO**	**2,0**	
Espesor Real (er3)	60,30	60,26	60,20	62,40	62,00	
(er3-ee)<=2	**0,3**	**0,3**	**0,2**	**NO**	**2,0**	
Espesor Real (er4)	60,30	60,26	60,20	62,40	62,00	
(er4-ee)<=2	**0,3**	**0,3**	**0,2**	**NO**	**2,0**	
er PROMEDIO	60,3	60,3	60,2	62,4	62,0	
er max	60,3	60,3	60,2	62,4	62,0	
er min	60,3	60,3	60,2	62,4	62,0	
(er max-er min)<=2	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	
ANCHO REAL (ar) (mm)						
Ancho Real Desgaste (ard)	80,70	80,40	80,80	80,00	80,00	
Ancho Real Apoyo (ara)	100,70	100,40	100,80	100,00	100,00	
(ard - ara)<=1,5	**NO**	**NO**	**NO**	**NO**	**NO**	
arp PROMEDIO	90,70	90,40	90,80	90,00	90,00	
(arp -ae)<=1,5	**NO**	**NO**	**NO**	**NO**	**NO**	
LONGITUD REAL (lr) (mm)						
Longitud Real Desgaste(lrd)	177,0	177,0	177,0	176,0	176,0	
Longitud Real Apoyo (lra)	197,0	197,0	197,0	196,0	196,0	
(lrd - lra)<=1,5	**NO**	**NO**	**NO**	**NO**	**NO**	
lrp PROMEDIO	187,00	187,00	187,00	186,00	186,00	
(lrp - e)<=1,5	**NO**	**NO**	**NO**	**NO**	**NO**	
RECTANGULO INSCRITO						
Longitud Li	177,0	177,0	177,0	176,0	176,0	
Ancho Ai	80,7	80,4	80,8	80,0	80,0	
MODULO DE ROTURA (Mr) Mpa						
Carga aplicada (N)	11530	8790	7200	5820	6390	
Modulo de rotura (Mr) Mpa	**3,71**	**3,68**	**5,01**	**4,01**	**4,08**	**4,20**
% DE ABSORCION						
Peso humedo (gr)	**2459,00**	**2392,00**	**2363,00**	**2389,00**	**2393,00**	
Peso seco (gr)	**2440,00**	**2342,00**	**2359,00**	**2333,00**	**2336,00**	
Peso sumergido (gr)	**1416,00**	**1363,00**	**1355,00**	**1363,00**	**1368,00**	
Peso sss (gr)	**2599,00**	**2536,00**	**2493,00**	**2542,00**	**2533,00**	
% Humedad	**0,77**	**2,09**	**0,17**	**2,34**	**2,38**	
% Absorción	**6,52**	**7,28**	**5,68**	**6,96**	**6,43**	

Observaciones:

JEYSON JAVIER ATENCIA AGAMEZ
LABORATORISTA JEFE

CAMILO HERNESTO HOYOS ALVAREZ
COORDINADOR DE ENSAYOS DE LABORATORIO

Los informes presentados por la organización son realizados con base en las muestras entregadas al laboratorio –INGELABCON S.A.S., los cuales no podrán ser editados, reproducidos o usados en cualquier tipo de campaña de información técnica sin autorización escrita de gerencia.

INGELABCON S.A.S
NIT. 901.124.673-8
Oficina: Calle 44 # 1°-60 Barrio Sucre – Montería –Córdoba
Cel: 3146317410 – Email: ingelabcon@gmail.com

CODIGO: EL-F-C003	FORMATO	
FECHA: 13/07/2021		
VERSION: 01	RESISTENCIA A LA COMPRESION Y ABSORCION DE UNIDADES DE MAMPOSTERIA - NTC 4024	INGELABCON S.A.S.
PAGINA 1 DE 1		

CLIENTE:	DISEÑO PLACAS Y SUPERFICIES DIPLAS S.A.S		
PROYECTO:	CONTROL DE CALIDAD INTERNO		
UBICACIÓN DEL PROYECTO:	MONTERÍA - CÓRDOBA		
FECHA DEL INFORME:	jueves, 25 de mayo de 2023	**ORDEN DE SERVICIO N°**	523-22

DIMENSIONES ESTÁNDAR					
ESPESOR (ee)(mm):	60	**ANCHO (ae) (mm**	100	**LONG.(le)(mm):**	200

ADOQUÍN	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**PROMEDIO**
FECHA DE ELABORACION	15/04/2023	15/04/2023	15/04/2023	15/04/2023	15/04/2023	
FECHA DE FALLA	25/05/2023	25/05/2023	25/05/2023	25/05/2023	25/05/2023	
NUMERO DE DIAS	41	41	41	41	41	
ESPESOR REAL (er) (mm)						
Espesor Real (er1)	60,30	60,26	60,20	62,40	62,00	
(er1-ee)<=2	**0,3**	**0,3**	**0,2**	**NO**	**2,0**	
Espesor Real (er2)	60,30	60,26	60,20	62,40	62,00	
(er2-ee)<=2	**0,3**	**0,3**	**0,2**	**NO**	**2,0**	
Espesor Real (er3)	60,30	60,26	60,20	62,40	62,00	
(er3-ee)<=2	**0,3**	**0,3**	**0,2**	**NO**	**2,0**	
Espesor Real (er4)	60,30	60,26	60,20	62,40	62,00	
(er4-ee)<=2	**0,3**	**0,3**	**0,2**	**NO**	**2,0**	
er PROMEDIO	60,3	60,3	60,2	62,4	62,0	
er max	60,3	60,3	60,2	62,4	62,0	
er min	60,3	60,3	60,2	62,4	62,0	
(er max-er min)<=2	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	
ANCHO REAL (ar) (mm)						
Ancho Real Desgaste (ard)	80,70	80,40	80,80	80,00	80,00	
Ancho Real Apoyo (ara)	100,70	100,40	100,80	100,00	100,00	
(ard - ara)<=1,5	**NO**	**NO**	**NO**	**NO**	**NO**	
arp PROMEDIO	90,70	90,40	90,80	90,00	90,00	
(arp -ae)<=1,5	**NO**	**NO**	**NO**	**NO**	**NO**	
LONGITUD REAL (lr) (mm)						
Longitud Real Desgaste(lrd)	177,0	177,0	177,0	176,0	176,0	
Longitud Real Apoyo (lra)	197,0	197,0	197,0	196,0	196,0	
(lrd - lra)<=1,5	**NO**	**NO**	**NO**	**NO**	**NO**	
lrp PROMEDIO	187,00	187,00	187,00	186,00	186,00	
(lrp - e)<=1,5	**NO**	**NO**	**NO**	**NO**	**NO**	
RECTANGULO INSCRITO						
Longitud Li	177,0	177,0	177,0	176,0	176,0	
Ancho Ai	80,7	80,4	80,8	80,0	80,0	
MODULO DE ROTURA (Mr) Mpa						
Carga aplicada (N)	11530	8790	7200	5820	6390	
Modulo de rotura (Mr) Mpa	**4,71**	**4,90**	**4,55**	**4,21**	**4,20**	**4,11**
% DE ABSORCION						
Peso humedo (gr)	**2459,00**	**2392,00**	**2363,00**	**2389,00**	**2393,00**	
Peso seco (gr)	**2440,00**	**2342,00**	**2359,00**	**2333,00**	**2336,00**	
Peso sumergido (gr)	**1416,00**	**1363,00**	**1355,00**	**1363,00**	**1368,00**	
Peso sss (gr)	**2599,00**	**2536,00**	**2493,00**	**2542,00**	**2533,00**	
% Humedad	**0,77**	**2,09**	**0,17**	**2,34**	**2,38**	
% Absorción	**6,50**	**6,88**	**6,68**	**7,06**	**6,55**	

Observaciones:

JEYSON JAVIER ATENCIA AGAMEZ
LABORATORISTA JEFE

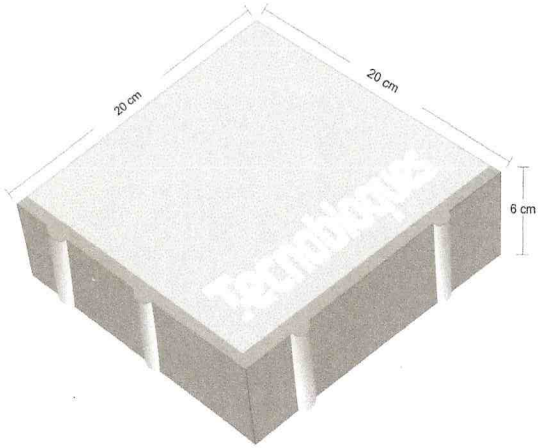
CAMILO HERNESTO HOYOS ALVAREZ
COORDINADOR DE ENSAYOS DE LABORATORIO

Los informes presentados por la organización son realizados con base en las muestras entregadas al laboratorio –INGELABCON S.A.S., los cuales no podrán ser editados, reproducidos o usados en cualquier tipo de campaña de información técnica sin autorización escrita de gerencia.

INGELABCON S.A.S
NIT. 901.124.673-8
Oficina: Calle 44 # 1°-60 Barrio Sucre – Montería –Córdoba
Cel: 3146317410 – Email: ingelabcon@gmail.com

Tecnobloques
IDEAS EN CONCRETO

ADOQUÍN CUADRADO PEATONAL



Negro Ivory Amarillo Ocre Rojo Salmón Verde

ACABADO

- Un cinco por ciento (5 %) del total del producto entregado puede tener pequeñas fisuras, o desportilladuras no mayores de 10 mm.
- Los prefabricados pueden presentar una ligera variación en la tonalidad por el uso de agregados pétreos de origen natural.

TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

- Altura máxima de arrume 1,20 m
- Aislar del suelo y proteger de la lluvia si se va a almacenar.
- Manipular con precaución para evitar despuntes.

RECOMENDACIONES

- Antes de instalar debe tenerse el terreno nivelado y debidamente compactado.
- Seguir las instrucciones de instalación detalladas en la Guía Técnica ICONTEC GTC 235 (instalación pisos en adoquines y losetas).
- Utilizar para la instalación arena indicada según la Guía Técnica ICONTEC GTC 236 Densidad del terreno uso peatonal 95% - 98% - Densidad del terrero uso vehicular 98% - 100%

MANTENIMIENTO

- Verifique y aplique arena de sello cada 3 meses hasta que se estabilice la obra.
- Evite lavar la superficie con agua a presión para no retirar la arena de sello.
- Para prolongar la estética de su obra, aplique un hidrorepelente cada dos años sobre sus adoquines expuestos a la intemperie.

USOS

Andenes, Plazoletas, Parques, Terrazas, Accesos vehiculares a zonas privadas.

Tecnobloques **CUMPLE NORMA NTC 2017**

U.B.A. SISTEMA DE ULTRA BAJA ABSORCIÓN, EXCLUSIVO DE TECNOBLOQUES DESARROLLADO PARA REDUCIR SIGNIFICATIVAMENTE LA ABSORCIÓN .

MEDIDA

	NOMINAL	ESTANDAR	REAL
ANCHO	20 cm	20 cm	1,5 +/- mm
LARGO	20 cm	20 cm	1,5 +/- mm
ALTO	6 cm	6 cm	2 +/- mm

CLASIFICACIÓN TÉCNICA SEGÚN

USO:	Peatonal
ARISTA:	Adoquín Biselado con separadores
FORMA:	Cuadrado
MASA:	BI-CAPA Capa superior ≥ 8 mm
ACABADO	Primario Estándar Plano

PESOS

Peso seco	5 K
Peso al transporte	5,2 K
Peso m2 transporte	130 K
Nº unidades m2	25

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

	NTC 2017	TECNOBLOQUES
Modulo de Rotura Resistencia a la Flexo - Tracción	4,2	5
% Máximo de Absorción	7%	5% Sistema U.B.A.
Resistencia Abrasión Huella Máxima de Desgaste	23 mm	21 mm

www.tecnobloques.com

Todos nuestros productos incorporan material reciclado como aporte al cuidado del medio ambiente.

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR®
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

Certificado de Calibración - Laboratorio de Fuerza

Calibration Certificate - Laboratory of Force

F-26650-001 R0

Equipo *Instrument*	INSTRUMENTO DE MEDICIÓN DE FUERZA DE 200 KN - COMPRESIÓN
Fabricante *Manufacturer*	PINZUAR
Modelo *Model*	PG-145
Número de Serie *Serial Number*	104
Identificación Interna *Internal Identification*	AJV 00010
Capacidad Máxima *Maximum Capacity*	200 kN
Solicitante *Customer*	AJV INGENIEROS S.A.S.
Dirección *Address*	Calle 48 B No. 18 - 30 Vereda Los Piojos
Ciudad *City*	Montería - Córdoba
Fecha de Calibración *Date of calibration*	2022 – 07 – 15
Fecha de Emisión *Date of issue*	2022 – 07 – 21

Número de páginas del certificado, incluyendo anexos 05
Number of pages of the certificate and documents attached

Los resultados emitidos en este Certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Dichos resultados solo corresponden al ítem que se relaciona en esta página. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos y/o de la información suministrada por el solicitante.

Este Certificado de Calibración documenta y asegura la trazabilidad de los resultados a patrones nacionales e internacionales, que reproducen las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

El usuario es responsable de la Calibración de los instrumentos en apropiados intervalos de tiempo.

The results issued in this Certificate relates to the time and conditions under which the measurements. These results correspond to the item that relates on page number one. The laboratory, which will not be liable for any damages that may arise from the improper use of the instruments and/or the information provided by the customer.

This Calibration Certificate documents and ensures the traceability of the reported results to national and internationals standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).

The user is responsable for Calibration the measuring instruments at appropriate time intervals.

Sin la aprobación del Laboratorio de Metrología Pinzuar no se puede reproducir el Certificado, excepto cuando se reproduce en su totalidad, ya que proporciona la seguridad que las partes del Certificado no se sacan de contexto. Los certificados de calibración sin firma no son válidos.

Without the approval of the Pinzuar Metrology Laboratory, the report can not be reproduced, except when it is reproduced in its entirety, since it provides the security that the parts of the Certificate are not taken out of context. Unsigned calibration certificates are not valid.

Firmas que Autorizan el Certificado
Signatures Authorizing the Certificate

Ing. Miguel Andrés Vela Avellaneda
Metrólogo Laboratorio de Metrología

Tecg. Francisco Durán Romero
Metrólogo Laboratorio de Metrología

DATOS TÉCNICOS

Máquina de Ensayo Bajo Calibración	
Clase	1,0
Dirección de Carga	Compresión
Tipo de Indicación	Digital
División de Escala	0,02 kN
Resolución	0,02 kN
Intervalo de Medición Calibrado	Del 20 % al 100 % de la carga máxima.
Límite Inferior de la Escala	4 kN

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

La calibración se efectuó siguiendo los lineamientos establecidos en el documento de referencia ISO 7500-1:2018 Metallic materials - Calibration and verification of static uniaxial testing machines - Part 1: Tension/compression testing machines - Calibration and verification of the force-measuring system, en donde se especifica un intervalo de temperatura comprendido entre 10°C a 35°C, con una variación máxima de 2°C durante cada serie de medición. Se utilizó el método de comparación directa aplicando Fuerza Indicada Constante.

Se realizó una inspección general de la máquina y se determina que: Se puede continuar la calibración como se recibe el equipo

Tabla 1.
Indicaciones como se entrega la máquina

Indicación del IBC		Indicaciones Registradas del Equipo Patrón para Cada Serie					
		S_1	S_2	S_2'	S_3	S_4	Promedio
		Ascendente	Ascedente	No Aplica	Ascendente	No Aplica	$S_{1,\,2\,y\,3}$
%	kN	kN	kN	----	kN	----	kN
20	40,00	38,810	38,975	----	38,872	----	38,886
30	60,00	58,130	58,290	----	58,266	----	58,228
40	80,00	78,586	78,838	----	78,795	----	78,740
50	100,00	98,204	98,561	----	98,114	----	98,293
60	120,00	118,00	118,24	----	118,19	----	118,14
70	140,00	138,21	138,19	----	138,16	----	138,19
80	160,00	158,24	158,48	----	158,23	----	158,32
90	180,00	178,43	178,02	----	178,42	----	178,29
100	200,00	198,87	199,15	----	199,03	----	199,01

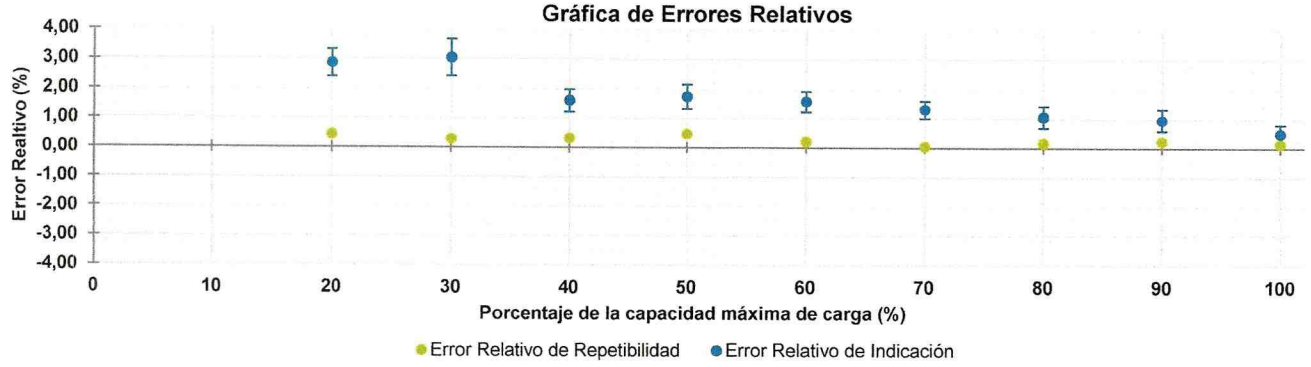
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN Continuación...

Tabla 2.
Error realitivo de cero, f_0, calculado para cada serie de medición a partir de su cero residual

$f_{0,S1}$ %	$f_{0,S2}$ %	$f_{0,S2'}$ %	$f_{0,S3}$ %	$f_{0,S4}$ %
0,000	0,000	----	0,000	----

Tabla 3.
Resultados de la Calibración de la máquina de ensayo.

Indicación del IBC		Errores Relativos			Resolución Relativa	Incertidumbre Expandida		$k_{p \approx 95\,\%}$
		Indicación	Repetibilidad	Reversibilidad				
		q	*b*	*v*	*a*	*U*		
%	kN	%	%	%	%	kN	%	-----
20	**40,00**	2,87	0,44	----	0,050	0,18	0,46	2,01
30	**60,00**	3,04	0,28	----	0,033	0,37	0,62	2,02
40	**80,00**	1,60	0,32	----	0,025	0,31	0,39	2,01
50	**100,00**	1,74	0,46	----	0,020	0,42	0,42	2,01
60	**120,00**	1,57	0,21	----	0,017	0,42	0,35	2,03
70	**140,00**	1,31	0,04	----	0,014	0,41	0,29	2,01
80	**160,00**	1,06	0,16	----	0,013	0,60	0,37	2,02
90	**180,00**	0,96	0,23	----	0,011	0,65	0,36	2,01
100	**200,00**	0,50	0,14	----	0,010	0,62	0,31	2,02



CONDICIONES AMBIENTALES

El lugar de la Calibración fue Laboratorio de la empresa AJV INGENIEROS S.A.S. ubicada en Montería - Córdoba. Durante la Calibración se presentaron las siguientes condiciones ambientales.

Temperatura Ambiente Máxima:	34,7 °C	**Temperatura Ambiente Mínima:**	34,1 °C
Humedad Relativa Máxima:	65 % HR	**Humedad Relativa Mínima:**	60 % HR

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN Continuación...

Tabla 4.

Coeficientes para el cálculo de la fuerza en función de su defomación y su R^2, el cual refleja la bondad del ajuste del modelo a la variable.

A_0	A_1	A_2	A_3	---	R^2
-1,29259 E00	1,00733 E00	-1,96556 E-04	8,26915 E-07		9,9999 E-01

Ecuación 1: donde F (kN) es la fuerza calculada y X (kN) es el valor de deformación evaluado

$$F = A_0 + (A_1 * X) + (A_2 * X^2) + (A_3 * X^3)$$

Tabla 5.

Valores calculados en función de la fuerza aplicada (kN)

Indicación kN	0,00	2,00	4,00	6,00	8,00
40,00	38,739	40,730	42,720	44,709	46,698
50,00	48,686	50,673	52,660	54,647	56,633
60,00	58,618	60,603	62,588	64,573	66,557
70,00	68,541	70,525	72,509	74,492	76,476
80,00	78,459	80,443	82,426	84,410	86,394
90,00	88,378	90,362	92,346	94,331	96,316
100,00	98,302	100,29	102,27	104,26	106,25
110,00	108,24	110,22	112,21	114,20	116,19
120,00	118,19	120,18	122,17	124,16	126,16
130,00	128,16	130,15	132,15	134,15	136,15
140,00	138,15	140,15	142,16	144,16	146,17
150,00	148,18	150,18	152,19	154,21	156,22
160,00	158,24	160,25	162,27	164,29	166,31
170,00	168,34	170,36	172,39	174,42	176,45
180,00	178,48	180,52	182,55	184,59	186,63
190,00	188,68	190,72	192,77	194,82	196,87
200,00	198,93				

Tabla 6.

Valores Residuales

Indicación del IBC kN	Promedio S1, 2 y 3 kN	Por Interpolación kN	Residuales kN
40,00	38,886	38,739	- 0,15
60,00	58,228	58,618	0,39
80,00	78,740	78,459	- 0,28
100,00	98,293	98,302	0,01
120,00	118,14	118,19	0,04
140,00	138,19	138,15	- 0,04
160,00	158,32	158,24	- 0,08
180,00	178,29	178,48	0,19
200,00	199,01	198,93	- 0,09

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR®
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

La incertidumbre expandida de la medición reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura k=2,026 y la probabilidad de cobertura, la cual debe ser aproximada al 95% y no menor a este valor. La incertidumbre expandida fue estimada bajo los lineamientos del documento: JCGM 100:2008. GUM 1995 with minor corrections. Evaluation of measurement data Guide to the expression of uncertainty in measurement. First Edition. September 2008.

TRAZABILIDAD

Lo resultados reportados en este certificado de calibración se obtuvieron utilizando patrones trazables al SI a través de institutos nacionales de metrología y/o laboratorios acreditados y son parte de un programa de aseguramiento metrológico que garantiza la exactitud e incertidumbres requeridas. El/Los certificado(s) de calibración de el/los patrón(es) usado(s) como referencia para la calibración en cuestión, que se mencionan en la página dos se pueden descargar accediendo al enlace en el código QR.

Instrumento Patrón

Instrumento	Transductor de Fuerza de 200 kN.
Modelo	KAL 1MN.
Clase	1,0.
Número de Serie	017401.
Certificado de Calibración	5586 del INM.
Próxima Calibración	2022-11-07.

CRITERIOS PARA LA CLASIFICACIÓN DE LA MÁQUINA DE ENSAYO

La siguiente Tabla proporciona los valores máximos permitidos, para los diferentes errores relativos del sistema de medición de fuerza y para la resolución relativa del indicador de fuerza que caracteriza una escala de la máquina de ensayo de acuerdo con la clase apropiada para sus ensayos según la sección 7 de la Norma ISO 7500-1:2018 Metallic materials - Calibration and verification of static uniaxial testing machines - Part 1: Tension/compression testing machines - Calibration and verification of the force-measuring system

Clase de la escala de la máquina	Indicación	Repetibilidad	Reversibilidad*	Cero	Resolución relativa
0,5	0,5	0,5	0,75	0,05	0,25
1	1	1	1,5	0,1	0,5
2	2	2	3	0,2	1
3	3	3	4,5	0,3	1,5

*El error realtivo de reversibilidad se determina solamente cuando es previamente solicitado por el cliente.

OBSERVACIONES

1. Se emplea la coma (,) como separador decimal.
2. En cualquier caso, la máquina debe calibrarse si se realiza un cambio de ubicación que requiera desmontaje, o si se somete a ajustes o reparaciones importantes. Numeral 9. ISO 7500-1:2018
3. Con el presente Certificado de Calibración se adjunta la etiqueta de Calibración No. F-26650-001

Fin del Certificado

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO
Fuerza I Longitud I Masa I Par Torsional I Presión I Temperatura

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR®
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

Certificado de Calibración - Laboratorio de Fuerza

Calibration Certificate - Laboratory of Force

F-26650-002 R0

Equipo *Instrument*	MÁQUINA PARA ENSAYOS A COMPRESIÓN
Fabricante *Manufacturer*	INGETEST
Modelo *Model*	200
Número de Serie *Serial Number*	20001417
Identificación Interna *Internal Identification*	AJV 00011
Capacidad Máxima *Maximum Capacity*	50 kN
Solicitante *Customer*	AJV INGENIEROS S.A.S.
Dirección *Address*	Calle 48 B No. 18 - 30 Vereda Los Piojos
Ciudad *City*	Montería - Córdoba
Fecha de Calibración *Date of calibration*	2022 – 07 – 16
Fecha de Emisión *Date of issue*	2022 – 07 – 21
Número de páginas del certificado, incluyendo anexos *Number of pages of the certificate and documents attached*	05

Los resultados emitidos en este Certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Dichos resultados solo corresponden al ítem que se relaciona en esta página. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos y/o de la información suministrada por el solicitante.

Este Certificado de Calibración documenta y asegura la trazabilidad de los resultados a patrones nacionales e internacionales, que reproducen las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

El usuario es responsable de la Calibración de los instrumentos en apropiados intervalos de tiempo.

The results issued in this Certificate relates to the time and conditions under which the measurements. These results correspond to the item that relates on page number one. The laboratory, which will not be liable for any damages that may arise from the improper use of the instruments and/or the information provided by the customer.

This Calibration Certificate documents and ensures the traceability of the reported results to national and internationals standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).

The user is responsable for Calibration the measuring instruments at appropriate time intervals.

Sin la aprobación del Laboratorio de Metrología Pinzuar no se puede reproducir el Certificado, excepto cuando se reproduce en su totalidad, ya que proporciona la seguridad que las partes del Certificado no se sacan de contexto. Los certificados de calibración sin firma no son válidos.

Without the approval of the Pinzuar Metrology Laboratory, the report can not be reproduced, except when it is reproduced in its entirety, since it provides the security that the parts of the Certificate are not taken out of context. Unsigned calibration certificates are not valid.

Firmas que Autorizan el Certificado
Signatures Authorizing the Certificate

Ing. Miguel Andrés Vela Avellaneda
Metrólogo Laboratorio de Metrología

Tecg. Francisco Durán Romero
Metrólogo Laboratorio de Metrología

DATOS TÉCNICOS

Máquina de Ensayo Bajo Calibración	
Clase	1,0
Dirección de Carga	Compresión
Tipo de Indicación	Digital
División de Escala	0,01 kN
Resolución	0,01 kN
Intervalo de Medición Calibrado	Del 10 % al 100 % de la carga máxima.
Límite Inferior de la Escala	2 kN

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

La calibración se efectuó siguiendo los lineamientos establecidos en el documento de referencia ISO 7500-1:2018 Metallic materials - Calibration and verification of static uniaxial testing machines - Part 1: Tension/compression testing machines - Calibration and verification of the force-measuring system, en donde se especifica un intervalo de temperatura comprendido entre 10°C a 35°C, con una variación máxima de 2°C durante cada serie de medición. Se utilizó el método de comparación directa aplicando Fuerza Indicada Constante.

Se realizó una inspección general de la máquina y se determina que: Se puede continuar la calibración como se recibe el equipo

Tabla 1.
Indicaciones como se entrega la máquina

Indicación del IBC		Indicaciones Registradas del Equipo Patrón para Cada Serie					
		S_1	S_2	S_2'	S_3	S_4	**Promedio**
		Ascendente	Ascedente	No Aplica	Ascendente	No Aplica	$S_{1,\,2\,y\,3}$
%	**kN**	**kN**	**kN**	**----**	**kN**	**----**	**kN**
10	**5,00**	4,965 1	4,982 6	----	4,948 8	----	4,965 5
20	**10,00**	10,053	10,046	----	10,039	----	10,046
30	**15,00**	15,133	15,116	----	15,148	----	15,132
40	**20,00**	20,184	20,210	----	20,196	----	20,196
50	**25,00**	25,056	25,073	----	25,034	----	25,055
60	**30,00**	29,941	29,944	----	29,957	----	29,947
70	**35,00**	34,966	34,961	----	34,991	----	34,973
80	**40,00**	39,792	39,817	----	39,784	----	39,797
90	**45,00**	44,876	44,757	----	45,142	----	44,925
100	**50,00**	49,694	49,724	----	49,720	----	49,713

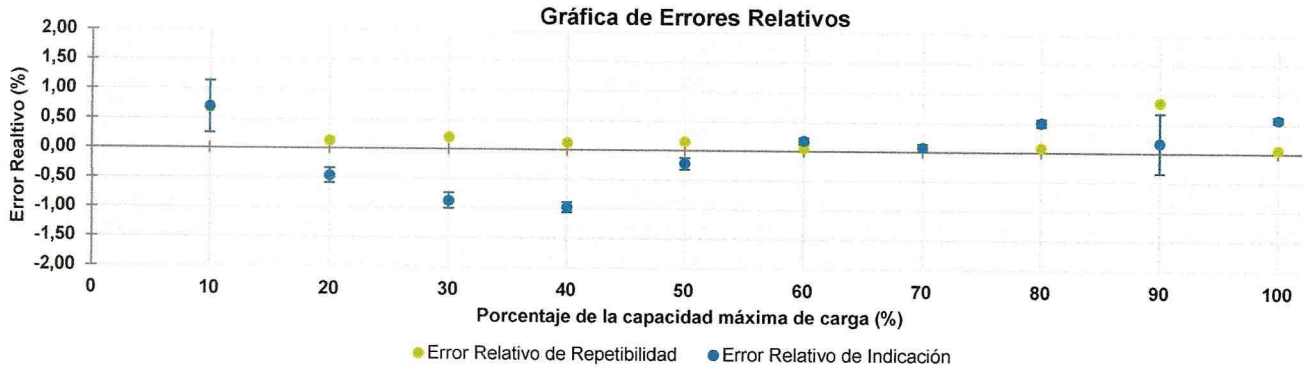
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN Continuación...

Tabla 2.
Error realitivo de cero, f_0, calculado para cada serie de medición a partir de su cero residual

$f_{0,S1}$ %	$f_{0,S2}$ %	$f_{0,S2'}$ %	$f_{0,S3}$ %	$f_{0,S4}$ %
0,000	0,000	----	0,000	----

Tabla 3.
Resultados de la Calibración de la máquina de ensayo.

Indicación del IBC		Errores Relativos			Resolución Relativa	Incertidumbre Expandida		$k_{p \approx 95\ \%}$
		Indicación	Repetibilidad	Reversibilidad				
		q	*b*	*v*	*a*	*U*		
%	kN	%	%	%	%	kN	%	-----
10	**5,00**	0,70	0,69	----	0,200	0,022	0,43	2,01
20	**10,00**	-0,46	0,14	----	0,100	0,012	0,12	2,01
30	**15,00**	-0,87	0,21	----	0,067	0,020	0,13	2,01
40	**20,00**	-0,973	0,128	----	0,050	0,018	0,088	2,01
50	**25,00**	-0,22	0,15	----	0,040	0,025	0,10	2,01
60	**30,00**	0,176	0,052	----	0,033	0,017	0,055	2,01
70	**35,00**	0,078	0,086	----	0,029	0,023	0,066	2,01
80	**40,00**	0,509	0,083	----	0,025	0,024	0,061	2,01
90	**45,00**	0,17	0,86	----	0,022	0,23	0,51	2,01
100	**50,00**	0,578	0,059	----	0,020	0,024	0,048	2,01



CONDICIONES AMBIENTALES

El lugar de la Calibración fue Laboratorio de la empresa AJV INGENIEROS S.A.S. ubicada en Montería - Córdoba. Durante la Calibración se presentaron las siguientes condiciones ambientales.

Temperatura Ambiente Máxima:	34,9 °C	**Temperatura Ambiente Mínima:**	33,9 °C
Humedad Relativa Máxima:	69 % HR	**Humedad Relativa Mínima:**	59 % HR

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN Continuación...

Tabla 4.

Coeficientes para el cálculo de la fuerza en función de su defomación y su R^2, el cual refleja la bondad del ajuste del modelo a la variable.

A_0	A_1	A_2	A_3	---	R^2
-2,24900 E-01	1,04610 E00	-1,78159 E-03	1,71267 E-05		9,9998 E-01

Ecuación 1: donde F (kN) es la fuerza calculada y X (kN) es el valor de deformación evaluado

$$F = A_0 + (A_1 * X) + (A_2 * X^2) + (A_3 * X^3)$$

Tabla 5.

Valores calculados en función de la fuerza aplicada (kN)

Indicación kN	0,00	0,50	1,00	1,50	2,00
5,00	4,963 2	5,477 6	5,991 3	6,504 2	7,016 4
7,50	7,527 9	8,038 6	8,548 7	9,058 2	9,566 9
10,00	10,075	10,583	11,089	11,596	12,101
12,50	12,606	13,111	13,615	14,118	14,621
15,00	15,124	15,625	16,127	16,628	17,128
17,50	17,628	18,128	18,627	19,125	19,624
20,00	20,121	20,619	21,116	21,613	22,109
22,50	22,606	23,101	23,597	24,092	24,587
25,00	25,082	25,576	26,070	26,564	27,058
27,50	27,552	28,045	28,538	29,031	29,524
30,00	30,017	30,510	31,002	31,495	31,987
32,50	32,479	32,972	33,464	33,956	34,448
35,00	34,940	35,433	35,925	36,417	36,909
37,50	37,402	37,894	38,387	38,879	39,372
40,00	39,865	40,358	40,851	41,344	41,837
42,50	42,331	42,825	43,319	43,813	44,308
45,00	44,803	45,298	45,793	46,289	46,784
47,50	47,281	47,777	48,274	48,771	49,269
50,00	49,767				

Tabla 6.

Valores Residuales

Indicación del IBC kN	Promedio S1, 2 y 3 kN	Por Interpolación kN	Residuales kN
5,00	4,965 5	4,963 2	0,00
10,00	10,046	10,075	0,03
15,00	15,132	15,124	- 0,01
20,00	20,196	20,121	- 0,07
25,00	25,055	25,082	0,03
30,00	29,947	30,017	0,07
35,00	34,973	34,940	- 0,03
40,00	39,797	39,865	0,07
45,00	44,925	44,803	- 0,12
50,00	49,713	49,767	0,05

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR®
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

La incertidumbre expandida de la medición reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura k=2,013 y la probabilidad de cobertura, la cual debe ser aproximada al 95% y no menor a este valor. La incertidumbre expandida fue estimada bajo los lineamientos del documento: JCGM 100:2008. GUM 1995 with minor corrections. Evaluation of measurement data Guide to the expression of uncertainty in measurement. First Edition. September 2008.

TRAZABILIDAD

Lo resultados reportados en este certificado de calibración se obtuvieron utilizando patrones trazables al SI a través de institutos nacionales de metrología y/o laboratorios acreditados y son parte de un programa de aseguramiento metrológico que garantiza la exactitud e incertidumbres requeridas. El/Los certificado(s) de calibración de el/los patrón(es) usado(s) como referencia para la calibración en cuestión, que se mencionan en la página dos se pueden descargar accediendo al enlace en el código QR.

Instrumento Patrón

Instrumento	Transductor de Fuerza de 50 kN.
Modelo	14711.
Clase	0,5.
Número de Serie	017406.
Certificado de Calibración	5580 del INM.
Próxima Calibración	2022-11-10.

CRITERIOS PARA LA CLASIFICACIÓN DE LA MÁQUINA DE ENSAYO

La siguiente Tabla proporciona los valores máximos permitidos, para los diferentes errores relativos del sistema de medición de fuerza y para la resolución relativa del indicador de fuerza que caracteriza una escala de la máquina de ensayo de acuerdo con la clase apropiada para sus ensayos según la sección 7 de la Norma ISO 7500-1:2018 Metallic materials - Calibration and verification of static uniaxial testing machines - Part 1: Tension/compression testing machines - Calibration and verification of the force-measuring system

Clase de la escala de la máquina	Indicación	Repetibilidad	Reversibilidad*	Cero	Resolución relativa
0,5	0,5	0,5	0,75	0,05	0,25
1	1	1	1,5	0,1	0,5
2	2	2	3	0,2	1
3	3	3	4,5	0,3	1,5

*El error realtivo de reversibilidad se determina solamente cuando es previamente solicitado por el cliente.

OBSERVACIONES

1. Se emplea la coma (,) como separador decimal.
2. En cualquier caso, la máquina debe calibrarse si se realiza un cambio de ubicación que requiera desmontaje, o si se somete a ajustes o reparaciones importantes. Numeral 9. ISO 7500-1:2018
3. El cliente autoriza emitir el certificado de calibración y conoce que los puntos por debajo del 20% del limite superior no se obtuvieron de acuerdo a lo establecido en el documento de referencia ISO 7500-1:2018 Numeral 6.4.5. Los resultados en valores discretos de fuerza reportados fueron solicitados y aprobados por el cliente.
4. Con el presente Certificado de Calibración se adjunta la etiqueta de Calibración No. F-26650-002

Fin del Certificado

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO
Fuerza I Longitud I Masa I Par Torsional I Presión I Temperatura

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR®
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

Certificado de Calibración - Laboratorio de Fuerza

Calibration Certificate - Laboratory of Force

F-26650-008 R0

Equipo *Instrument*	MÁQUINA DE ENSAYOS PARA COMPRESIÓN
Fabricante *Manufacturer*	HUMBOLDT
Modelo *Model*	No presenta
Número de Serie *Serial Number*	No presenta
Identificación Interna *Internal Identification*	AJV 00056
Capacidad Máxima *Maximum Capacity*	5000 kgf
Solicitante *Customer*	AJV INGENIEROS S.A.S.
Dirección *Address*	Calle 48 B No. 18 - 30 Vereda Los Piojos
Ciudad *City*	Montería - Córdoba
Fecha de Calibración *Date of calibration*	2022 – 07 – 14
Fecha de Emisión *Date of issue*	2022 – 07 – 21
Número de páginas del certificado, incluyendo anexos *Number of pages of the certificate and documents attached*	05

Los resultados emitidos en este Certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Dichos resultados solo corresponden al ítem que se relaciona en esta página. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos y/o de la información suministrada por el solicitante.

Este Certificado de Calibración documenta y asegura la trazabilidad de los resultados a patrones nacionales e internacionales, que reproducen las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

El usuario es responsable de la Calibración de los instrumentos en apropiados intervalos de tiempo.

The results issued in this Certificate relates to the time and conditions under which the measurements. These results correspond to the item that relates on page number one. The laboratory, which will not be liable for any damages that may arise from the improper use of the instruments and/or the information provided by the customer.

This Calibration Certificate documents and ensures the traceability of the reported results to national and internationals standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).

The user is responsable for Calibration the measuring instruments at appropriate time intervals.

Sin la aprobación del Laboratorio de Metrología Pinzuar no se puede reproducir el Certificado, excepto cuando se reproduce en su totalidad, ya que proporciona la seguridad que las partes del Certificado no se sacan de contexto. Los certificados de calibración sin firma no son válidos.

Without the approval of the Pinzuar Metrology Laboratory, the report can not be reproduced, except when it is reproduced in its entirety, since it provides the security that the parts of the Certificate are not taken out of context. Unsigned calibration certificates are not valid.

Firmas que Autorizan el Certificado
Signatures Authorizing the Certificate

Ing. Miguel Andrés Vela Avellaneda
Metrólogo Laboratorio de Metrología

Tecg. Francisco Durán Romero
Metrólogo Laboratorio de Metrología

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR®
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

DATOS TÉCNICOS

Máquina de Ensayo Bajo Calibración	
Clase	1,0
Dirección de Carga	Compresión
Tipo de Indicación	Digital
División de Escala	0,1 kgf
Resolución	0,1 kgf
Intervalo de Medición Calibrado	Del 10 % al 100 % de la carga máxima.
Límite Inferior de la Escala	20 kgf

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

La calibración se efectuó siguiendo los lineamientos establecidos en el documento de referencia ISO 7500-1:2018 Metallic materials - Calibration and verification of static uniaxial testing machines - Part 1: Tension/compression testing machines - Calibration and verification of the force-measuring system, en donde se especifica un intervalo de temperatura comprendido entre 10°C a 35°C, con una variación máxima de 2°C durante cada serie de medición. Se utilizó el método de comparación directa aplicando Fuerza Indicada Constante.

Se realizó una inspección general de la máquina y se determina que: Se puede continuar la calibración como se recibe el equipo

Tabla 1.
Indicaciones como se entrega la máquina

Indicación del IBC		Indicaciones Registradas del Equipo Patrón para Cada Serie					
		S_1	S_2	S_2'	S_3	S_4	Promedio
		Ascendente	Ascedente	No Aplica	Ascendente	No Aplica	$S_{1,\,2\,y\,3}$
%	kgf	kgf	kgf	----	kgf	----	kgf
10	500,0	497,68	497,47	----	498,41	----	497,86
20	1 000,0	999,47	995,43	----	994,22	----	996,37
30	1 500,0	1 497,3	1 496,7	----	1 498,9	----	1 497,6
40	2 000,0	1 995,7	1 994,4	----	1 994,7	----	1 994,9
50	2 500,0	2 495,4	2 496,1	----	2 497,6	----	2 496,4
60	3 000,0	2 996,5	2 995,1	----	2 995,1	----	2 995,6
70	3 500,0	3 497,9	3 498,3	----	3 496,4	----	3 497,5
80	4 000,0	4 000,4	3 995,4	----	3 995,1	----	3 997,0
90	4 500,0	4 495,4	4 498,5	----	4 497,3	----	4 497,1
100	5 000,0	4 991,7	5 002,5	----	4 997,5	----	4 997,3

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR® LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

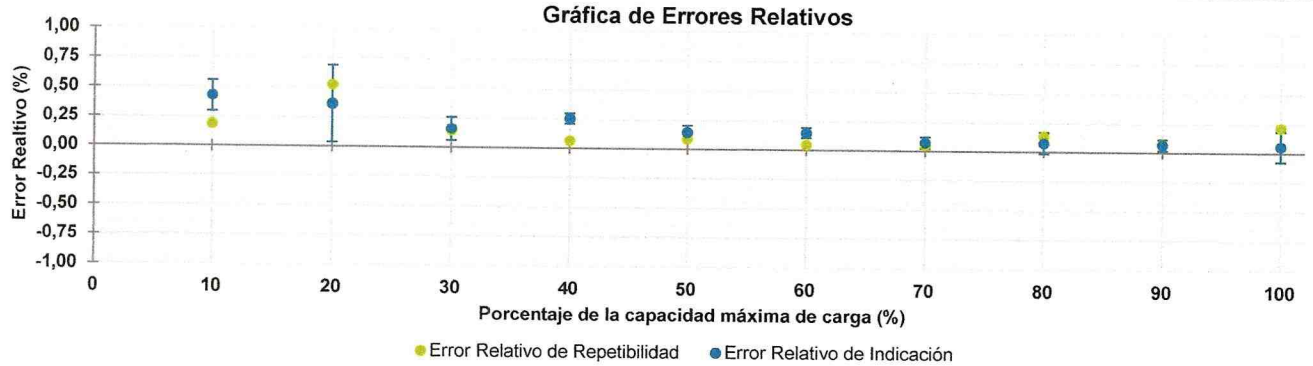
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN Continuación...

Tabla 2.
Error realitivo de cero, f_0, calculado para cada serie de medición a partir de su cero residual

$f_{0,S1}$ %	$f_{0,S2}$ %	$f_{0,S2'}$ %	$f_{0,S3}$ %	$f_{0,S4}$ %
0,000	0,000	----	0,000	----

Tabla 3.
Resultados de la Calibración de la máquina de ensayo.

Indicación del IBC		Errores Relativos			Resolución Relativa	Incertidumbre Expandida		$k_{p \approx 95\ \%}$
		Indicación	Repetibilidad	Reversibilidad				
		q	b	v	a	U		
%	kgf	%	%	%	%	kgf	%	-----
10	500,0	0,43	0,19	----	0,020	0,65	0,13	2,01
20	1 000,0	0,36	0,53	----	0,010	3,3	0,33	2,01
30	1 500,0	0,16	0,15	----	0,007	1,5	0,10	2,01
40	2 000,0	0,254	0,065	----	0,005	0,85	0,042	2,01
50	2 500,0	0,145	0,087	----	0,004	1,4	0,057	2,01
60	3 000,0	0,148	0,046	----	0,003	1,3	0,042	2,01
70	3 500,0	0,072	0,054	----	0,003	1,7	0,049	2,01
80	4 000,0	0,08	0,13	----	0,003	3,7	0,09	2,01
90	4 500,0	0,065	0,070	----	0,002	2,2	0,050	2,01
100	5 000,0	0,05	0,22	----	0,002	6,5	0,13	2,01



CONDICIONES AMBIENTALES

El lugar de la Calibración fue Laboratorio de la empresa AJV INGENIEROS S.A.S. ubicada en Montería - Córdoba. Durante la Calibración se presentaron las siguientes condiciones ambientales.

Temperatura Ambiente Máxima:	29,8 °C	**Temperatura Ambiente Mínima:**	28,5 °C
Humedad Relativa Máxima:	67 % HR	**Humedad Relativa Mínima:**	63 % HR

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO
Fuerza I Longitud I Masa I Par Torsional I Presión I Temperatura

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN Continuación...

Tabla 4.
Coeficientes para el cálculo de la fuerza en función de su defomación y su R^2, el cual refleja la bondad del ajuste del modelo a la variable.

A_0	A_1	A_2	A_3	---	R^2
-4,83767 E-01	9,96100 E-01	1,33269 E-06	-1,28531 E-10		1,0000 E00

Ecuación 1: donde F (kgf) es la fuerza calculada y X (kgf) es el valor de deformación evaluado

$$F = A_0 + (A_1 * X) + (A_2 * X^2) + (A_3 * X^3)$$

Tabla 5.
Valores calculados en función de la fuerza aplicada (kgf)

Indicación kgf	0,0	50,0	100,0	150,0	200,0
500,0	497,88	547,75	597,63	647,51	697,40
750,0	747,29	797,18	847,09	896,99	946,90
1 000,0	996,82	1 046,7	1 096,7	1 146,6	1 196,5
1 250,0	1 246,5	1 296,4	1 346,4	1 396,3	1 446,3
1 500,0	1 496,2	1 546,2	1 596,2	1 646,1	1 696,1
1 750,0	1 746,1	1 796,1	1 846,0	1 896,0	1 946,0
2 000,0	1 996,0	2 046,0	2 096,0	2 146,0	2 196,0
2 250,0	2 246,0	2 296,0	2 346,0	2 396,1	2 446,1
2 500,0	2 496,1	2 546,1	2 596,1	2 646,1	2 696,2
2 750,0	2 746,2	2 796,2	2 846,3	2 896,3	2 946,3
3 000,0	2 996,3	3 046,4	3 096,4	3 146,4	3 196,5
3 250,0	3 246,5	3 296,5	3 346,6	3 396,6	3 446,6
3 500,0	3 496,7	3 546,7	3 596,8	3 646,8	3 696,8
3 750,0	3 746,9	3 796,9	3 846,9	3 897,0	3 947,0
4 000,0	3 997,0	4 047,0	4 097,1	4 147,1	4 197,1
4 250,0	4 247,1	4 297,2	4 347,2	4 397,2	4 447,2
4 500,0	4 497,2	4 547,3	4 597,3	4 647,3	4 697,3
4 750,0	4 747,3	4 797,3	4 847,3	4 897,3	4 947,3
5 000,0	4 997,3				

Tabla 6.
Valores Residuales

Indicación del IBC kgf	Promedio S1, 2 y 3 kgf	Por Interpolación kgf	Residuales kgf
500,0	497,86	497,88	0,0
1 000,0	996,37	996,82	0,4
1 500,0	1 497,6	1 496,2	- 1,4
2 000,0	1 994,9	1 996,0	1,1
2 500,0	2 496,4	2 496,1	- 0,3
3 000,0	2 995,6	2 996,3	0,8
3 500,0	3 497,5	3 496,7	- 0,8
4 000,0	3 997,0	3 997,0	0,0
4 500,0	4 497,1	4 497,2	0,2
5 000,0	4 997,3	4 997,3	0,0

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR®
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

La incertidumbre expandida de la medición reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura k=2,013 y la probabilidad de cobertura, la cual debe ser aproximada al 95% y no menor a este valor. La incertidumbre expandida fue estimada bajo los lineamientos del documento: JCGM 100:2008. GUM 1995 with minor corrections. Evaluation of measurement data Guide to the expression of uncertainty in measurement. First Edition. September 2008.

TRAZABILIDAD

Lo resultados reportados en este certificado de calibración se obtuvieron utilizando patrones trazables al SI a través de institutos nacionales de metrología y/o laboratorios acreditados y son parte de un programa de aseguramiento metrológico que garantiza la exactitud e incertidumbres requeridas. El/Los certificado(s) de calibración de el/los patrón(es) usado(s) como referencia para la calibración en cuestión, que se mencionan en la página dos se pueden descargar accediendo al enlace en el código QR.

Instrumento Patrón

Instrumento	Transductor de Fuerza de 50 kN.
Modelo	14711.
Clase	0,5.
Número de Serie	017406.
Certificado de Calibración	5580 del INM.
Próxima Calibración	2022-11-10.

CRITERIOS PARA LA CLASIFICACIÓN DE LA MÁQUINA DE ENSAYO

La siguiente Tabla proporciona los valores máximos permitidos, para los diferentes errores relativos del sistema de medición de fuerza y para la resolución relativa del indicador de fuerza que caracteriza una escala de la máquina de ensayo de acuerdo con la clase apropiada para sus ensayos según la sección 7 de la Norma ISO 7500-1:2018 Metallic materials - Calibration and verification of static uniaxial testing machines - Part 1: Tension/compression testing machines - Calibration and verification of the force-measuring system

Clase de la escala de la máquina	Indicación	Repetibilidad	Reversibilidad*	Cero	Resolución relativa
0,5	0,5	0,5	0,75	0,05	0,25
1	1	1	1,5	0,1	0,5
2	2	2	3	0,2	1
3	3	3	4,5	0,3	1,5

*El error realtivo de reversibilidad se determina solamente cuando es previamente solicitado por el cliente.

OBSERVACIONES

1. Se emplea la coma (,) como separador decimal.
2. En cualquier caso, la máquina debe calibrarse si se realiza un cambio de ubicación que requiera desmontaje, o si se somete a ajustes o reparaciones importantes. Numeral 9. ISO 7500-1:2018
3. El cliente autoriza emitir el certificado de calibración y conoce que los puntos por debajo del 20% del limite superior no se obtuvieron de acuerdo a lo establecido en el documento de referencia ISO 7500-1:2018 Numeral 6.4.5. Los resultados en valores discretos de fuerza reportados fueron solicitados y aprobados por el cliente.
4. Con el presente Certificado de Calibración se adjunta la etiqueta de Calibración No. F-26650-008

Fin del Certificado

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO
Fuerza I Longitud I Masa I Par Torsional I Presión I Temperatura

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

CALIBRATION CERTIFICATE

Certificado N° **IPFNA438**

Datos del Solicitante.

CLIENTE: ***Client***	**AJV INGENIEROS S.A.S**	**NIT:** ***Nit.***	900.948.826-0
DIRECCIÓN: ***Address***	CALLE 48B N° 18-30	**TELÉFONO:** ***Telephone***	3207352651
CIUDAD: ***City***	MONTERÍA - CÓRDOBA	**CONTACTO:** ***Contact***	DIANA CAROLINA DIAZ GONZALEZ

Datos del Equipo Bajo Prueba.

EQUIPO: ***Device***	BALANZA DIGITAL	**MARCA:** ***Brand***	TRUMAX
MODELO: ***Model***	3000 g	**SERIE:** ***Serial***	YS153949
INVENTARIO: ***Code***	AJV 00051	**UBICACIÓN:** ***Place***	AJV INGENIEROS S.A.S

Condiciones de Calibración

LUGAR DE CALIBRACIÓN: ***Place Calibration***	AJV INGENIEROS S.A.S		
FECHA DE RECEPCIÓN: ***Date of Receipt***	2022-12-13	**FECHA DE CALIBRACIÓN:** ***Date of Calibration***	2022-12-13
TEMPERATURA INICIAL: ***Temperature***	26,8 °C	**TEMPERATURA FINAL:** ***End Temperature***	27,0 °C
HUMEDAD R. INICIAL: ***Humidity***	54 %	**HUMEDAD R. FINAL:** ***End Humidity***	52 %

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente excepto cuando se haya obtenido permiso por escrito de BIOLAB SAS.
This certificate must not be partially or totally reproduced, except whit BIOLAB SAS. permission.

Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.

El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.

The results of this certificate refer to the moment and condition in wich the measurement were made.
The issuing laboratory assumes no responsibility to the misuse of the calibrated instruments.

El usuario es responsable de la calibración de sus instrumentos a intervalos apropiados
The user is responsable for having his instruments calibrated at apropiate intervals.

FIRMAS AUTORIZADAS
Authorized Signatures

Realizó

Tnlg. Rosa Posada
Metrológo
Eng. Calibration

Revisó

Ing. María Mónica Tavera Quiroz
Directora de Laboratorio
Dir. Lab. Calibration

Certificado de Calibración N° **IPFNA438**

Método Utilizado:

La calibración se realiza por el método de comparación entre el equipo bajo prueba y las pesas patrón de referencia, teniendo en cuenta los criterios establecidos en el numeral 5. de la GUÍA PARA LA CALIBRACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS PARA PESAR DE FUNCIONAMIENTO NO AUTOMÁTICO (SIM MWG7/cg-01/V.00). La cual determina normalmente: la repetibilidad de las indicaciones, los errores de las indicaciones y el efecto en la indicación de la aplicación excéntrica de una carga.

Incertidumbre de medición

La incertidumbre expandida informada de la medición se establece como la incertidumbre normalizada de la medición multiplicada por el factor de cobertura k obtenido de acuerdo a los grados efectivos de libertad (ueff) relacionados a continuación y tal que la probabilidad de cobertura corresponde a aproximadamente 95%:

Used Method:

Calibration is performed by the method of comparison between the equipment under test and the reference standard weights, taking into account the criteria set out in paragraph 5. of the GUIDE FOR INSTRUMENT CALIBRATION FOR NON-AUTOMATIC WEIGHING (SIM MWG7 /cg-01/V.00). Which normally determined: the repeatability of indications, the errors of the indications and the effect on the display of eccentric application of a load.

Measurement uncertainty

The reported expanded uncertainty of measurement is set as the standard measurement uncertainty multiplied by the coverage factor k obtained according to the effective degrees of freedom (ueff) listed below and such that the coverage probability corresponds to approximately 95%

INDICACIÓN	**0**	**50**	**100**	**500**	**700**	**1000**	**1200**	**1500**	**2000**	**2500**	**2900**
υ eff	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
K	2,65	2,65	2,65	2,65	2,65	2,65	2,65	2,65	2,65	2,65	2,65

La Incertidumbre fue evaluada tomando como referencia el numeral 7. de la guía SIM MWG7/cg-01/V.00.

La incertidumbre de medición expandida fue calculada de los componentes estándares de la incertidumbre de medida de la indicación (el error de la imperfecta repetibilidad, el error de redondeo de la indicación sin carga y con carga y el error debido a la imperfecta excentricidad) y los componentes estándares de la incertidumbre de la pesa de referencia (la corrección de la masa nominal para la obtención del valor de masa convencional, la corrección para el empuje de aire, la corrección para la deriva desde la ultima calibración y la corrección para efectos de convección).

Uncertainty was assessed by reference numeral 7. Guide SIM MWG7 / cg-01 / V.00.

Measurement uncertainty expanded was calculated from the standard components of the measurement uncertainty of the display (the error of imperfect repeatability, the rounding error of indication at no load and load and the error due to imperfect eccentricity) and standard components of the uncertainty of the reference weight (correcting the nominal mass to obtain the value of conventional mass correction for air buoyancy, the correction for drift since the last calibration and correction for convection effects).

Información de los equipos patrones utilizados.

Los equipos patrones e instrumentos utilizados en estas mediciones, son trazables a patrones nacionales e internacionales de referencia, de acuerdo al sistema internacional de unidades (SI)

Information patterns used equipment.

Patterns and instruments used in these measurements, teams are traceable to national and international benchmarks, according to the International System of Units (SI)

Patrón Utilizado	***Marca***	***Modelo***	***Serie***	***Fecha de calibración***	***Intervalo de Calibración (meses)***	***Certificado N°***
PESA PATRÓN 1 DE 500 g	*DETECTO*	*CÍLINDRICA*	*N.I.*	*2022-06-30*	*24*	*52262C*
PESA PATRÓN 1 DE 2 kg	*DETECTO*	*CÍLINDRICA*	*N.I.*	*2020-11-06*	*30*	*46594C*
PESA PATRÓN 1 DE 1 Kg	*DETECTO*	*CILÍNDRICAS*	*N.I.*	*2020-11-06*	*30*	*46593C*
PESA PATRÓN 2 DE 20 g	*LEXUS*	*CILÍNDRICAS*	*AQ120068*	*2022-03-14*	*24*	*DE6203-22*
PESA PATRÓN 2 DE 50 g	*LEXUS*	*CILÍNDRICAS*	*AQ120068*	*2022-03-14*	*24*	*DE6203-22*
PESA PATRÓN 2 DE 100 g	*LEXUS*	*CILÍNDRICAS*	*AQ120068*	*2022-03-14*	*24*	*DE6203-22*
PESA PATRÓN 2 DE 200 g	*LEXUS*	*CILÍNDRICAS*	*AQ120068*	*2022-03-14*	*24*	*DE6203-22*

Certificado de Calibración N° **IPFNA438**

CONDICIONES PARA LA CALIBRACIÓN

CAPACIDAD DE MEDIDA DEL EQUIPO BAJO PRUEBA: 3000 g
DIVISIÓN DE ESCALA: 0,1 g
TEMPERATURA DEL EQUIPO BAJO PRUEBA: 27 °C ***TEMPERATURA DE LAS PESAS PATRÓN:*** 26,5 °C

CARGAS DE PRUEBA: PESAS PATRÓN CLASE F1 Y M1 CON CERTIFICACIÓN OIML R-111

PRUEBAS Y RESULTADOS

Repetibilidad:

Asumida como constante durante el alcance de pesada
Carga de 1500 g compuesta de una pesa patrón de 1 kg clases M1 y una DE 500 g clase F1; aplicada 5 veces. La indicación se ajustó a cero cuando fue necesario.

Valor de Repetibilidad: **1500 g**

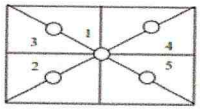
Carga	Lecturas
1500	1498,90
1500	1496,30
1500	1496,20
1500	1496,40
1500	1496,40

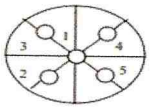
Excentricidad:

Valor Excentricidad:
1000 g

Carga de 1000 g compuesta de una pesa patrón de 1 kg clases M1; aplicadas una vez en cada posición de la prueba, la indicación sin carga se ajustó a cero cuando fue necesario.

Posición	Lecturas
1	1000,60
2	999,90
3	1001,00
4	1001,00
5	1001,30





Error de indicación **Unidad de medida:** g

Carga	Lectura	Error de Medición	Incertidumbre Expandida ±
0	0,00	0,00	3,12
50	50,20	0,20	3,12
100	100,20	0,20	3,12
500	500,60	0,60	3,12
700	700,80	0,80	3,12
1000	1000,60	0,60	3,12
1200	1200,80	0,80	3,12
1500	1501,10	1,10	3,12
2000	2001,60	1,60	3,12
2500	2501,50	1,50	3,12
2900	2902,20	2,20	3,12

Cada carga de prueba se aplicó una vez; se cargó de manera discontinua sólo hacia arriba, la indicación sin carga se regresó a cero cuando fue necesario; todas las cargas fueron ubicadas en el centro del receptor de carga.

Rango de Calibración: de 0 a 2900
División de escala 0,1

Error Máximo: 2,20

Incertidumbre Máxima ± : 3,12