REPÚBLICA DE COLOMBIA

MINISTERIO DE TRANSPORTE

INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS – INVÍAS

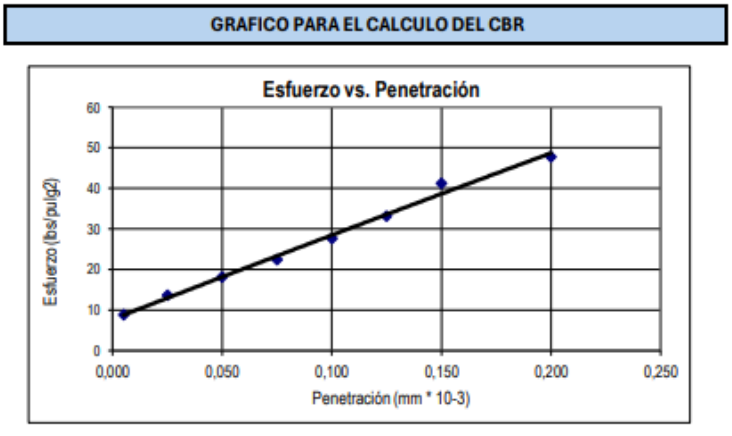
ASOCIACIÓN DE JUNTAS DE ACCIÓN COMUNAL DE EL RETORNO - MUNICIPIO EL RETORNO
PR 0+163 – PR 0+199
PR 2+264 – PR 2+300

ELABORÓ	**REVISÓ**
JORGE ALFREDO CAMARGO AMADO	ALVARO SOLANO AGUILAR
ESPECIALISTA EN GEOTECNIA AMBIENTAL TARJETA PROFESIONAL:15223-46981BYC	DIRECTOR DE INTERVENTORIA TARJETA PROFESIONAL: 05202-66512ANT

Dentro del proyecto de "Interventoría técnica, administrativa, financiera, social y ambiental para los convenios o contratos suscritos entre el invias con organismos de acción comunal o comunidades étnicas para el mejoramiento y/o mantenimiento de vías regionales de la zona sur oriente en el marco del programa caminos comunitarios de la paz total" – lote 4.", es esencial realizar un análisis detallado de las condiciones geotécnicas del terreno.

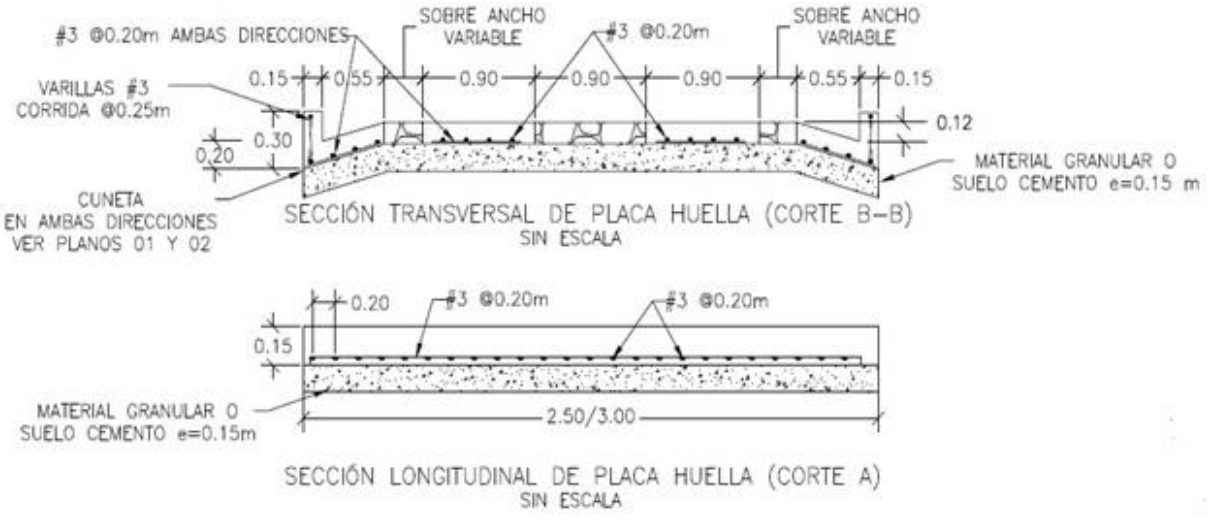
La interventoría tiene la responsabilidad de verificar que los estudios geotécnicos realizados cumplan con las especificaciones técnicas y normativas, asegurando que el diseño y las soluciones propuestas se ajusten a las características geológicas del terreno. El adecuado conocimiento de las condiciones geotécnicas es crucial para prevenir posibles fallas estructurales, tanto durante la fase constructiva como en su vida útil.

Durante el estudio de suelos realizado en la vereda Asociación Junta de Acción Comunal del municipio de El Retorno, se determinó que el valor de CBR es de 3.25%. En el análisis de la curva de esfuerzo y penetración, se observó una forma geométrica ascendente, con características consistentes en cada uno de los esfuerzos aplicados. Esta observación indica una relación uniforme entre el esfuerzo y la penetración medida, manteniendo un patrón estable a lo largo de la curva.



Curva de esfuerzo y penetración
Fuente: Resultados de laboratorio entregados por la entidad.

El resultado sugiere que el material presenta una adecuada resistencia a la penetración, lo que indica que tiene una capacidad de soporte adecuada. Podemos garantizar que se cumplen las condiciones estipuladas en la cartilla de obras menores del INVIAS, según lo manifiesta el estudio técnico. En particular, para un CBR superior a 3%, se cumplen las condiciones generales para una placa huella. El espesor de la placa es de 0.12 metros, mientras que el espesor de la base es de 0.15 metros.

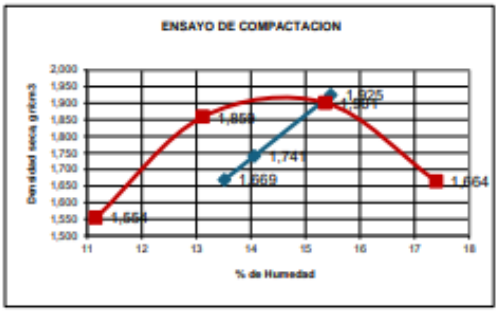


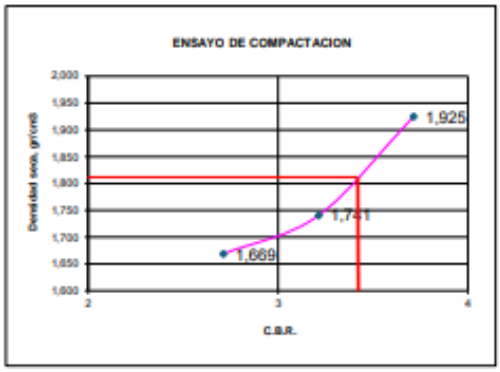
Esquema de una placa huella
Fuente: Cartilla de obras menores INVIAS

CALCULO DEL CBR DE DISEÑO METODO DE LOS TRES PUNTOS		
Versión: 004	IG-F-074	Mayo de 2017

Solicitud No.: 001/09/2024

PROYECTO:	ELABORACIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO PARA MUNICIPIOS DEL BAJO ARIARI, MUNICIPIOS DEL SUR DE LA REGION DE LA MACARENA EN EL DEPARTAMENTO DEL META Y LOS MUNICIPIOS DEL DEPARTAMENTO DEL GUAVIARE PARA LOS PROYECTOS DE LAS VÍAS REGIONALES EN EL MARCO DEL PROGRAMA CAMINOS COMUNITARIOS DE LA PAZ TOTAL A CARGO DE LA DIRECCIÓN TERRITORIAL DE META.	NORMA:	INV-E-148
CLIENTE:	INVIAS CONTRATO 2841	MUESTRA Nº :	1
LOCALIZACION:	MATERIAL INSITU	FECHA ENSAYO:	30-sep
DESCRIPCION:	ARCILLA CON PRESENCIA DE ARENA COLOR BEIGE CON VETAS GRISES		
FECHA RECIBO:	26-ago		
OBSERVACIONES:	N/A		





DATOS PARA EL CALCULO DEL CBR DE DISEÑO				
PROCTOR MODIFICADO		MOLDES CBR METODO I		
Densidad seca	Humedad moldeo	Densidad seca	Humedad moldeo	C.B.R
1,554	11,16	1,669	13,51	2,71
1,859	13,12	1,741	14,06	3,21
1,901	15,37	1,925	15,47	3,71
1,664	17,40			

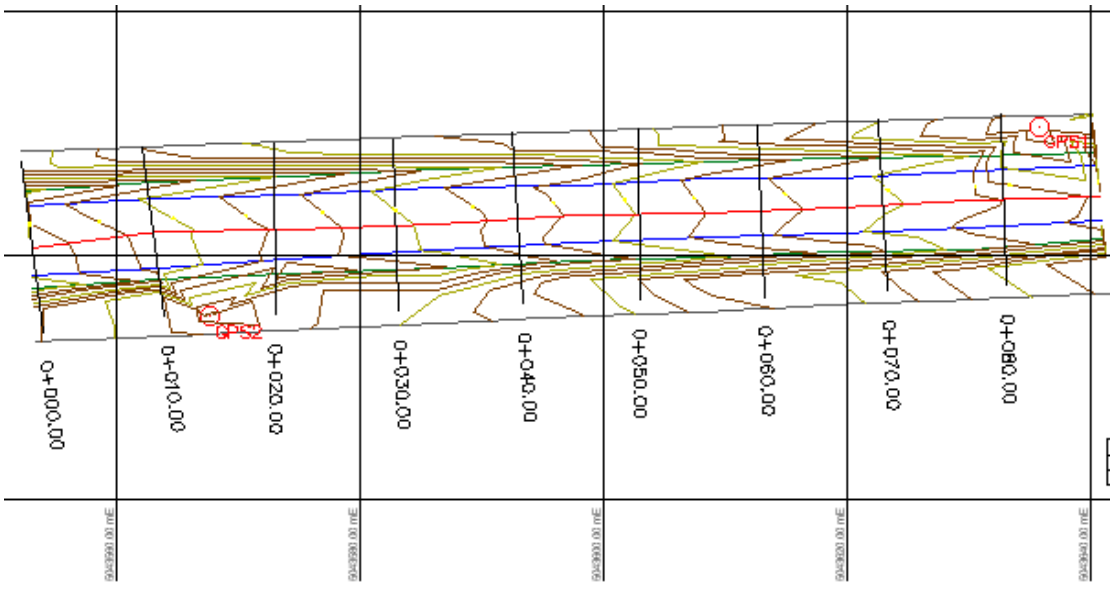
DATOS PARA EL CALCULO DEL CBR DE DISEÑO	
Densidad Máx. (gr/cm³)	1,918
Humedad Optima (%)	14,60
95% del Proctor (gr/cm³)	1,822
C.B.R de Diseño (%)	**3,40**

WILMAN FERNANDO CALVO HERNANDEZ
Laboratorista

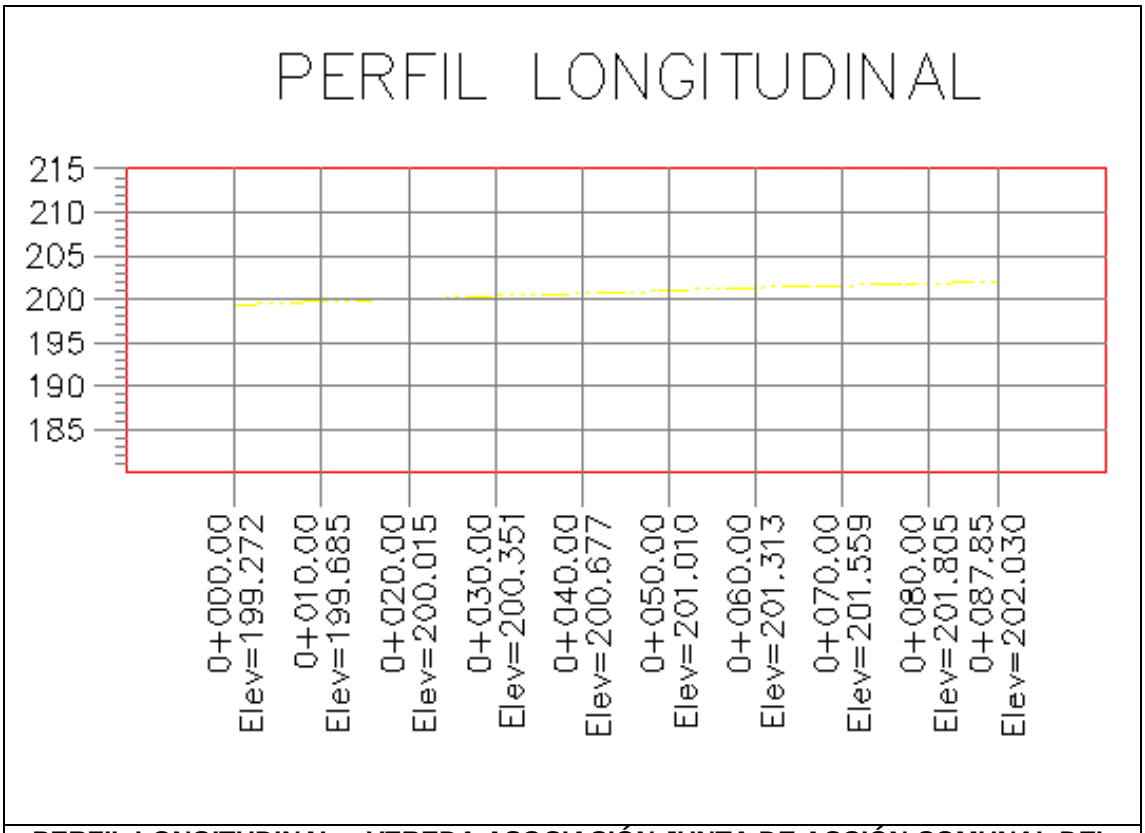
ING NICOLAS ANDRADE OSTOS
Analista de laboratorio

CALCULO DEL CBR MEDIANTE EL METODO DE LOS TRES PUNTOS
FUENTE: CALCULO DEL CBR DE DISEÑO. LABORATORIO INGEGAR

Se ha observado que la vereda correspondiente a Asociación Junta de Acción Comunal El Retorno, no presenta una inclinación en su terreno. No obstante, basándonos en el material existente y los resultados del estudio de suelos, no se anticipa un arrastre nocivo significativo ni efectos adversos causados por las condiciones invernales.



VISTA EN PLANTA – VEREDA ASOCIACIÓN JUNTA DE ACCIÓN COMUNAL DEL MUNICIPIO DE EL RETORNO
FUENTE: LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO REALIZADO POR LA INTERVENTORÍA



PERFIL LONGITUDINAL – VEREDA ASOCIACIÓN JUNTA DE ACCIÓN COMUNAL DEL MUNICIPIO DE EL RETORNO
FUENTE: LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO REALIZADO POR LA INTERVENTORÍA

Es fundamental gestionar las aguas pluviales mediante la instalación de alcantarillas y drenajes adecuados. Además, se debe garantizar un ancho mínimo de las vías de 5 metros, establecido en la cartilla del INVIAS. En caso de no ser posible cumplir con este ancho, se debe considerar recortar el talud, pero no generar muros de contención o estructuras adicionales, dado que el presupuesto no contempla modificaciones de esta índole.

Como especialista en geotecnia, certifico que el terreno evaluado presenta condiciones adecuadas para la intervención proyectada, conforme a los lineamientos establecidos en la Cartilla de Obras menores del INVIAS. Los resultados del estudio indican un valor de CBR superior al 3%, lo cual ratifica la capacidad portante del suelo y su competencia para soportar las cargas previstas, garantizando la estabilidad y funcionalidad de la estructura propuesta.

ANEXOS

ANEXO 1.- TARJETA PROFESIONAL ING. JORGE CAMARGO
ANEXO 2.- RESULTADOS DE LABORATORIO ENTREGADOS POR LA ENTIDAD



REGISTROS DE LABORATORIO - REGISTRO FOTOGRAFICO

ASOCIACIÓN DE JUNTAS DE ACCIÓN COMUNAL DE EL RETORNO - RETORNO

PR 0+163 – PR 0+199

PR 2+264 – PR 2+300

Carrera 32 Nº 5B - 03 Barrio La Vega – Villavicencio – Meta
Teléfono: 098 660 1564 Celular 321 238 74 13 – 315 894 61 63
E-mail: ingegar_ingenieria@yahoo.com – www.ingegaringenieria.com.co

ENSAYO DE CLASIFICACION

Versión: 006	IG-F-022	Mayo de 2017

INGEGAR INGENIERIA S.A.S
Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

Solicitud No. 001/09/2024

PROYECTO	ELABORACIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO PARA MUNICIPIOS DEL BAJO ARIARI, MUNICIPIOS DEL SUR DE LA REGION DE LA MACARENA EN EL DEPARTAMENTO DEL META Y LOS MUNICIPIOS DEL DEPARTAMENTO DEL GUAVIARE PARA LOS PROYECTOS DE LAS VÍAS REGIONALES EN EL MARCO DEL PROGRAMA CAMINOS COMUNITARIOS DE LA PAZ TOTAL A CARGO DE LA DIRECCIÓN TERRITORIAL DE META.	LUGAR	ASOCIACIÓN DE JUNTAS DE ACCIÓN COMUNAL - EL RETORNO	TIPO DE ENSAYO	
CLIENTE	INVIAS CONTRATO 2841	FECHA	30-sep-24	Granulometría	X
FUENTE	MATERIAL IN SITU			Límites	X
DESCRIPCION	ARCILLA MAL GRADADA CON ARENA COLOR ROJIZA CON VETAS GRISES			Humedad, Wn	X
APIQUE 1 MUESTRA 1	PROFUNDIDAD : 0.00 - 0.30	NORMA	INV-E-122/123/125/126		

DATOS DEL ENSAYO DE GRADACION

TAMIZ mm	TAMIZ pulg	MASA RETENIDA	PORCENAJE RETENIDO	% RETENIDO ACUMULAD	PORCENTAJE PASA	% PASA UNIFICADO
75	3	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
50	2	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
37,5	1 1/2	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
25	1	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
19	3/4	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
9,5	3/8	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
4,75	No. 4	8,0	2,13	2,13	97,87	97,87
2,00	No. 10	14,0	3,72	5,85	94,15	94,15
0,42	No. 40	48,0	12,77	18,62	81,38	81,38
0,075	No. 200	76,0	20,21	38,83	61,17	61,17
	Fondo	230,0	61,17	100,00	0,00	0,00
TOTAL ENSAYO		376,0				0,00
W seco antes de lavar		376,0	% Error	0,00	% Error Permitdo	0,1
W seco después de lavar		146,0	Muestra			

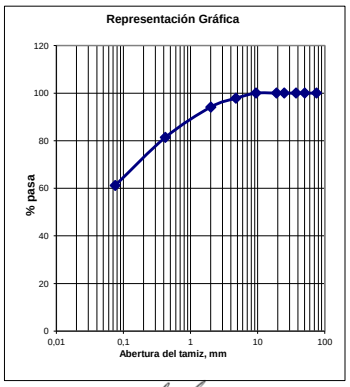
PORCENTAJE MATERIAL		HUMEDAD NATURAL	
GRAVA	2,13	P1	504
ARENA	36,70	P2	376
FINOS	61,17	% Wn	**34,04**

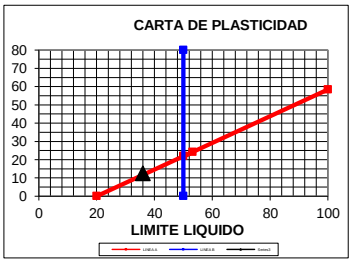
CLASIFICACION	
U.S.C	CL
A.S.T.H.O	A-6
NIVEL FREATICO	NP

LIMITE LIQUIDO			
Nº Golpes	15	25	33
Wmh+Wr	45,80	45,60	44,70
Wms+Wr	37,40	37,80	36,80
Wr	15,2	15,3	15,1
W %	37,84	34,67	36,41
	35,57	34,67	37,65
HUMEDAD	35,96		

LIMTE PLASTICO			
Wmh+Wr	16,80	16,70	
Wms+Wr	15,60	15,40	
Wr	10,20	10,10	
W %	22,22	24,53	
HUMEDAD	23,38		

INDICE DE PLASTICIDAD	12,59
INDICE DE TENACIDAD	78,92
INDICE DE COMPRESIBILIDAD	0,234
INDICE DE FLUIDEZ	0,296





ING NICOLAS ANDRADE OSTOS
Analista de laboratorio II

Ing. FERNANDO GARCIA SARAY
Especialista ingenieria de fundaciones

ENSAYO DE CLASIFICACION

Versión: 006	IG-F-022	Mayo de 2017

INGEGAR INGENIERIA S.A.S
Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

Solicitud No. 001/09/2024

PROYECTO	ELABORACIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO PARA MUNICIPIOS DEL BAJO ARIARI, MUNICIPIOS DEL SUR DE LA REGION DE LA MACARENA EN EL DEPARTAMENTO DEL META Y LOS MUNICIPIOS DEL DEPARTAMENTO DEL GUAVIARE PARA LOS PROYECTOS DE LAS VÍAS REGIONALES EN EL MARCO DEL PROGRAMA CAMINOS COMUNITARIOS DE LA PAZ TOTAL A CARGO DE LA DIRECCIÓN TERRITORIAL DE META.	LUGAR	ASOCIACIÓN DE JUNTAS DE ACCIÓN COMUNAL - EL RETORNO	TIPO DE ENSAYO	
CLIENTE	INVIAS CONTRATO 2841	FECHA	30-sep-24	Granulometría	X
FUENTE	MATERIAL IN SITU			Límites	X
DESCRIPCION	ARCILLA MAL GRADADA CON ARENA COLOR GRIS CON VETAS ROJAS			Humedad, Wn	X
APIQUE 1 MUESTRA 2	PROFUNDIDAD : 0.30 - 1.50	NORMA	INV-E-122/123/125/126		

DATOS DEL ENSAYO DE GRADACION

TAMIZ mm	TAMIZ pulg	MASA RETENIDA	PORCENAJE RETENIDO	% RETENIDO ACUMULAD	PORCENTAJE PASA	% PASA UNIFICADO
75	3	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
50	2	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
37,5	1 1/2	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
25	1	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
19	3/4	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
9,5	3/8	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
4,75	No. 4	2,0	0,75	0,75	99,25	99,25
2,00	No. 10	4,0	1,49	2,24	97,76	97,76
0,42	No. 40	20,0	7,46	9,70	90,30	90,30
0,075	No. 200	62,0	23,13	32,84	67,16	67,16
	Fondo	180,0	67,16	100,00	0,00	0,00
TOTAL ENSAYO		268,0				0,00
W seco antes de lavar		268,0	% Error	0,00	% Error Permitdo	0,1
W seco después de lavar		88,0	Muestra			

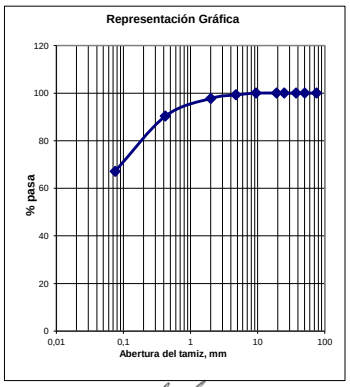
PORCENTAJE MATERIAL		HUMEDAD NATURAL	
GRAVA	0,75	P1	330
ARENA	32,09	P2	268
FINOS	67,16	% Wn	**23,13**

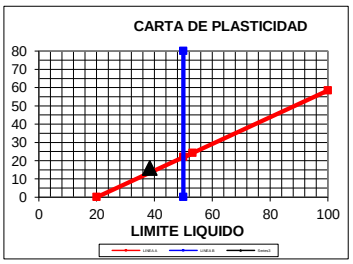
CLASIFICACION	
U.S.C	CL
A.S.T.H.O	A-6
NIVEL FREATICO	NP

LIMITE LIQUIDO			
Nº Golpes	**14**	**24**	**30**
Wmh+Wr	44,70	45,60	45,80
Wms+Wr	36,30	37,10	37,30
Wr	15,2	15,3	15
W %	39,81	38,99	38,12
	37,11	38,80	38,97
HUMEDAD	38,29		

LIMTE PLASTICO			
Wmh+Wr	16,80	16,70	
Wms+Wr	15,50	15,60	
Wr	10,20	10,10	
W %	24,53	20,00	
HUMEDAD	22,26		

INDICE DE PLASTICIDAD	16,03
INDICE DE TENACIDAD	26,85
INDICE DE COMPRESIBILIDAD	0,255
INDICE DE FLUIDEZ	0,829





ING NICOLAS ANDRADE OSTOS
Analista de laboratorio II

Ing. FERNANDO GARCIA SARAY
Especialista ingenieria de fundaciones

PERFILES ESTRATIGRAFICOS DEL SUBSUELO		
Versión: 004	I G - F - 027	Julio de 2019

INGEGAR INGENIERIA S.A.S
Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

Solicitud No. 001/09/2024

PROYECTO	ELABORACIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO PARA MUNICIPIOS DEL BAJO ARIARI, MUNICIPIOS DEL SUR DE LA REGION DE LA MACARENA EN EL DEPARTAMENTO DEL META Y LOS MUNICIPIOS DEL DEPARTAMENTO DEL GUAVIARE PARA LOS PROYECTOS DE LAS VÍAS REGIONALES EN EL MARCO DEL PROGRAMA CAMINOS COMUNITARIOS DE LA PAZ TOTAL A CARGO DE LA DIRECCIÓN TERRITORIAL DE META.	**LUGAR**	ASOCIACIÓN DE JUNTAS DE ACCIÓN COMUNAL - EL RETORNO	
CLIENTE	INVIAS CONTRATO 2841	**FECHA**	30-sep-24	
LOCALIZACIÓN	N 02° 21' 23.2" W 072° 36' 28.5"	**PERFILES ESTRATIGRAFICOS**	SISTEMA USC	X
OBSERVACION	APIQUE 1		SISTEMA AASHTO	X
		NORMA	CCP-14	

PROF. Mts	ESTRATO	DESCRIPCION	INDICE DE PLASTICIDAD					CLASIFICACIÓN				
			L.L%	L.P%	I.P%	Humedad nat%		A.A.S.T.H.O	U.S.C	% GRAVA	%ARENA	%FINOS
0,00												
	0.30	ARCILLA MAL GRADADA CON ARENA COLOR ROJIZA CON VETAS GRISES	35,96	23,38	12,59	34,04		A-6	CL	2,13	36,70	61,17
0,50												
		ARCILLA MAL GRADADA CON ARENA COLOR GRIS CON VETAS ROJAS	38,29	22,26	16,03	23,13		A-6	CL	0,75	32,09	67,16
1,00												
	1.50											
1,50												

ING NICOLAS ANDRADE OSTOS
Analistá de laboratorio II

ING. FERNANDO GARCIA SARAY
Especialista ingenieria de fundaciones

ENSAYO MODIFICADO DE COMPACTACION "PROCTOR"			INGEGAR INGENIERIA S.A.S Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos
Versión: 004	IG-F-036	Mayo de 2017	

Material Normal: X **Material Estabilizado** Solicitud No. _ 001/09/2024

PROYECTO	ELABORACIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO PARA MUNICIPIOS DEL BAJO ARIARI, MUNICIPIOS DEL SUR DE LA REGION DE LA MACARENA EN EL DEPARTAMENTO DEL META Y LOS MUNICIPIOS DEL DEPARTAMENTO DEL GUAVIARE PARA LOS PROYECTOS DE LAS VÍAS REGIONALES EN EL MARCO DEL PROGRAMA CAMINOS COMUNITARIOS DE LA PAZ TOTAL A CARGO DE LA DIRECCIÓN TERRITORIAL DE META.	**LUGAR**	ASOCIACIÓN DE JUNTAS DE ACCIÓN COMUNAL - EL RETORNO
CLIENTE	INVIAS CONTRATO 2841	**FECHA**	30/09/2024
FUENTE	MATERIAL IN SITU	**MUESTRA**	1
DESCRIPCION	ARCILLA CON PRESENCIA DE ARENA COLOR GRIS CON VETAS ROJAS	**NORMA**	INV-E-142 METODO A
OBSERVACION	N/A		

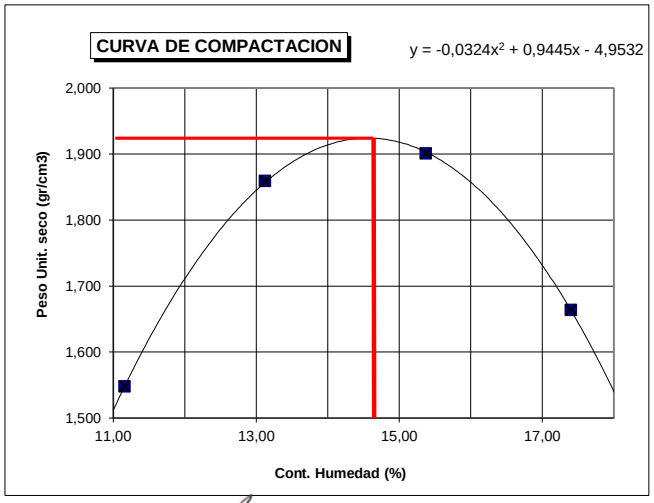
Peso del Martillo	10	Lb	Altura de caida	18	pulg	Diametro molde	4,00	pulg
No. De Capas	5		Golpes x capa	56		Altura muestra	4,58	pulg

DENSIDAD

Molde No.		10	11	43	55		
Peso molde + suelo compac	(gr)	5740	6100	6185	5960		
Peso del molde	(gr)	4115	4115	4115	4115		
Peso suelo compactado	(gr)	1625	1985	2070	1845		
Volumen suelo compactado	(cm^3)	944	944	944	944		
Densidad suelo humedo	(gr/cm^3)	1,721	2,103	2,193	1,954		
Contenido de humedad	(%)	11,2	13,1	15,4	17,4		
Densidad suelo seco	(gr/cm^3)	1,548	1,859	1,901	1,664		

CONTENIDO DE HUMEDAD

Recipiente No.		18	64	26	37		
Peso recip. + suelo húmedo	673	628	635	613	641		
Peso recip. + suelo seco	(P2)	578	577	550	566		
Peso del recipiente	(P3)	130	135	140	135		
Humedad	(%)	11,16	13,12	15,37	17,40		



Densidad Máx.	**1,930**	**(gr/cm^3)**
H. Optima	**14,60**	**(%)**

WILMAN FERNANDO CALVO HERNANDEZ
Laboratorista

ING NICOLAS ANDRADE OSTOS
Analista de laboratorio II

ENSAYO CBR METODO I. MATERIAL GRANULAR			INGEGAR INGENIERIA S.A.S Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos
Versión: 005	I G - F - 073	Octubre de 2019	

Solicitud No.: 001/09/2024

PROYECTO	ELABORACIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO PARA MUNICIPIOS DEL BAJO ARIARI, MUNICIPIOS DEL SUR DE LA REGION DE LA MACARENA EN EL DEPARTAMENTO DEL META Y LOS MUNICIPIOS DEL DEPARTAMENTO DEL GUAVIARE PARA LOS PROYECTOS DE LAS VÍAS REGIONALES EN EL MARCO DEL PROGRAMA CAMINOS COMUNITARIOS DE LA PAZ TOTAL A CARGO DE LA DIRECCIÓN TERRITORIAL DE META.	NORMA:	INV-E -148
CLIENTE:	INVIAS CONTRATO 2841	MUESTRA Nº :	1
LOCALIZACION:	MATERIAL INSITU	FECHA ENSAYO:	30/09/2024
DESCRIPCION:	ARCILLA CON PRESENCIA DE ARENA COLOR GRIS CON VETAS ROJAS		
FECHA RECIBO:	23/09/2024		
OBSERVACIONES:	N/A		

COMPACTACION

PESO DEL MARTILLO	10 Lbs	DIAMETRO DE LA MUESTRA	5.98 Pulg
ALTURA DE CAIDA	18 Pulg	ALTURA DE LA MUESTRA	5.00Pulg
No. DE CAPAS	5	VOLUMEN DE LA MUESTRA	140.43Pulg
No. DE GOLPES X CAPA	10		

PENETRACION

Constante del anillo = 2,21 Area Muestra= 3,141592654

TIEMPO DE PRUEBA	PENETRACION (pulg) *	ESFUERZO ESTANDAR	LECT. DIAL DE CARGA	CARGA (lbs)	ESFUERZO (lbs/pulg2)
6 seg	0,005		8,0	17,68	5,6277
30 seg	0,025		13,0	28,73	9,1450
1 min	0,050		15,0	33,15	10,5520
1 min 30 seg	0,075		19,0	41,99	13,3658
2 min	0,100	1000	24,0	53,04	16,8832
2 min 30 seg	0,125		34,0	75,14	23,9178
3 min	0,150		41,0	90,61	28,8421
4 min	0,200	1500	59,0	130,39	41,5044
6 min	0,300		0,0	0	0,0000
8 min	0,400		0,0	0	0,0000
10 min	0,500		0,0	0	0,0000

HUMEDAD Y PESO UNITARIO.

No. del Molde	30
Peso muestra húmeda + molde (grs)	8110
Peso del Molde (grs).	3870
Peso de la muestra húmeda (grs).	4240
Peso de la muestra seca (grs).	3715
Peso de la muestra seca (lbs).	8,18
Volumen del molde (cm^3)	2131
Densidad muestra seca (gr/cm3)	1,743
Contenido de humedad (%)	0,141

Recipiente No.	J
Peso de la muestra húmeda + Recip (grs).	550
Peso de la muestra seca + Recip (grs).	498
Peso del recipiente	130
Porcentaje de humedad (%)	0,141

VALOR CORREGIDO DEL C.B.R.

A 0.1 "	1,81
A 0.2"	2,78
Valor escogido	**2,78**

HUMEDAD PENETRACION

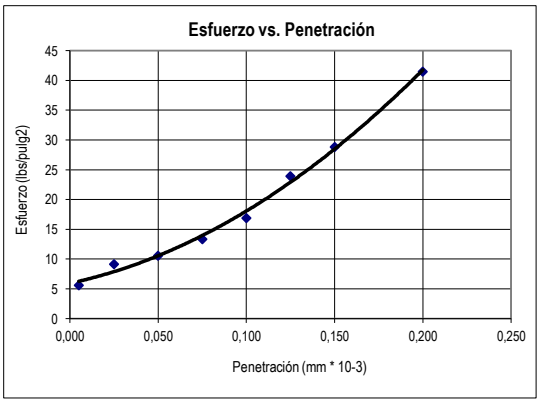
P1 (grs)	550
P2 (grs)	498
P3 (grs)	130
W Pen.(%)	**14,13**

EXPANSION TOTAL (%)

ALTURA DEL MOLDE (mm) 134

Tiempo (Hora)	Lectura Deformimetro (mm)
0,0	0,20000
0,0	0,20000
0,0	0,20000
24,0	0,20000
48,0	0,20000
72,0	0,20000
96,0	0,20000
EXPANSION TOTAL (%)	**0,200**

Grafico para el cálculo del C.B.R.



OBSERVACIONES

El ensayo de CBR se realizo, despues de haber dejada la muestra sumergida durante 96 horas cuando se midio el % de expansion de la misma.

WILMAN FERNANDO CALVO HERNANDEZ
Laboratorista

ING NICOLAS ANDRADE OSTOS
Analista de laboratorio

ENSAYO CBR METODO I. MATERIAL GRANULAR			INGEGAR INGENIERIA S.A.S Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos
Versión: 005	I G - F - 073	Octubre de 2019	

Solicitud No.: 001/09/2024

PROYECTO	ELABORACIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO PARA MUNICIPIOS DEL BAJO ARIARI, MUNICIPIOS DEL SUR DE LA REGION DE LA MACARENA EN EL DEPARTAMENTO DEL META Y LOS MUNICIPIOS DEL DEPARTAMENTO DEL GUAVIARE PARA LOS PROYECTOS DE LAS VÍAS REGIONALES EN EL MARCO DEL PROGRAMA CAMINOS COMUNITARIOS DE LA PAZ TOTAL A CARGO DE LA DIRECCIÓN TERRITORIAL DE META.	NORMA:	INV-E -148
CLIENTE:	INVIAS CONTRATO 2841	MUESTRA Nº :	1
LOCALIZACION:	MATERIAL INSITU	FECHA ENSAYO:	30/09/2024
DESCRIPCION:	ARCILLA CON PRESENCIA DE ARENA COLOR GRIS CON VETAS ROJAS		
FECHA RECIBO:	23/09/2024		
OBSERVACIONES:	N/A		

COMPACTACION

PESO DEL MARTILLO	10 Lbs	DIAMETRO DE LA MUESTRA	5.98 Pulg
ALTURA DE CAIDA	18 Pulg	ALTURA DE LA MUESTRA	5.00Pulg
No. DE CAPAS	5	VOLUMEN DE LA MUESTRA	140.43Pulg
No. DE GOLPES X CAPA	25		

PENETRACION

Constante del anillo = 2,21 Area Muestra= 3,141592654

TIEMPO DE PRUEBA	PENETRACION (pulg) *	ESFUERZO ESTANDAR	LECT. DIAL DE CARGA	CARGA (lbs)	ESFUERZO (lbs/pulg2)
6 seg	0,005		13,0	28,73	9,1450
30 seg	0,025		16,0	35,36	11,2554
1 min	0,050		21,0	46,41	14,7728
1 min 30 seg	0,075		27,0	59,67	18,9936
2 min	0,100	1000	34,0	75,14	23,9178
2 min 30 seg	0,125		42,0	92,82	29,5455
3 min	0,150		50,0	110,5	35,1732
4 min	0,200	1500	66,0	145,86	46,4287
6 min	0,300		0,0	0	0,0000
8 min	0,400		0,0	0	0,0000
10 min	0,500		0,0	0	0,0000

HUMEDAD Y PESO UNITARIO.

No. del Molde	32
Peso muestra húmeda + molde (grs)	8340
Peso del Molde (grs).	3610
Peso de la muestra húmeda (grs).	4730
Peso de la muestra seca (grs).	4127
Peso de la muestra seca (lbs).	9,09
Volumen del molde (cm^3)	2317
Densidad muestra seca (gr/cm3)	1,782
Contenido de humedad (%)	0,146

Recipiente No.	KJ
Peso de la muestra húmeda + Recip (grs).	650
Peso de la muestra seca + Recip (grs).	585
Peso del recipiente	140
Porcentaje de humedad (%)	0,146

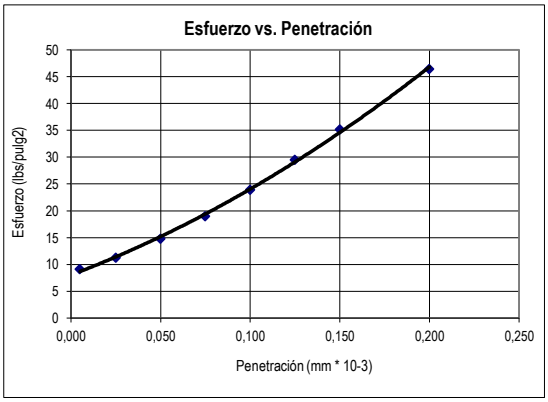
VALOR CORREGIDO DEL C.B.R.

A 0.1 "	2,40
A 0.2"	3,12
Valor escogido	**3,12**

HUMEDAD PENETRACION

P1 (grs)	650
P2 (grs)	585
P3 (grs)	140
W Pen.(%)	**14,61**

Grafico para el cálculo del C.B.R.



EXPANSION TOTAL (%)	
ALTURA DEL MOLDE (mm)	134
Tiempo (Hora)	Lectura Deformimetro (mm)
0,0	0,30000
0,0	0,30000
0,0	0,30000
24,0	0,30000
48,0	0,30000
72,0	0,30000
96,0	0,30000
EXPANSION TOTAL (%)	**0,300**

OBSERVACIONES
El ensayo de CBR se realizo, despues de haber dejada la muestra sumergida durante 96 horas cuando se midio el % de expansion de la misma.

WILMAN FERNANDO CALVO HERNANDEZ
Laboratorista

ING NICOLAS ANDRADE OSTOS
Analista de laboratorio

ENSAYO CBR METODO I. MATERIAL GRANULAR			INGEGAR INGENIERIA S.A.S
Versión: 005	I G - F - 073	Octubre de 2019	Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

Solicitud No.: 001/09/2024

PROYECTO	ELABORACIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO PARA MUNICIPIOS DEL BAJO ARIARI, MUNICIPIOS DEL SUR DE LA REGION DE LA MACARENA EN EL DEPARTAMENTO DEL META Y LOS MUNICIPIOS DEL DEPARTAMENTO DEL GUAVIARE PARA LOS PROYECTOS DE LAS VÍAS REGIONALES EN EL MARCO DEL PROGRAMA CAMINOS COMUNITARIOS DE LA PAZ TOTAL A CARGO DE LA DIRECCIÓN TERRITORIAL DE META.	NORMA:	INV-E -148
CLIENTE:	INVIAS CONTRATO 2841	MUESTRA Nº :	1
LOCALIZACION:	MATERIAL INSITU	FECHA ENSAYO:	30/09/2024
DESCRIPCION:	ARCILLA CON PRESENCIA DE ARENA COLOR GRIS CON VETAS ROJAS		
FECHA RECIBO:	23/09/2024		
OBSERVACIONES:	N/A		

COMPACTACION

PESO DEL MARTILLO	10 Lbs	DIAMETRO DE LA MUESTRA	5.98 Pulg
ALTURA DE CAIDA	18 Pulg	ALTURA DE LA MUESTRA	5.00Pulg
No. DE CAPAS	5	VOLUMEN DE LA MUESTRA	140.43Pulg
No. DE GOLPES X CAPA	56		

PENETRACION

Constante del anillo = 2,21 Area Muestra= 3,141592654

TIEMPO DE PRUEBA	PENETRACION (pulg) * 10^{-3}	ESFUERZO ESTANDAR	LECT. DIAL DE CARGA	CARGA (lbs)	ESFUERZO (lbs/pulg2)
6 seg	0,005		18,0	39,78	12,6624
30 seg	0,025		26,0	57,46	18,2901
1 min	0,050		32,0	70,72	22,5109
1 min 30 seg	0,075		38,0	83,98	26,7317
2 min	0,100	1000	45,0	99,45	31,6559
2 min 30 seg	0,125		52,0	114,92	36,5802
3 min	0,150		64,0	141,44	45,0218
4 min	0,200	1500	76,0	167,96	53,4633
6 min	0,300		0,0	0	0,0000
8 min	0,400		0,0	0	0,0000
10 min	0,500		0,0	0	0,0000

HUMEDAD Y PESO UNITARIO.

No. del Molde	10
Peso muestra húmeda + molde (grs)	8320
Peso del Molde (grs).	3310
Peso de la muestra húmeda (grs).	5010
Peso de la muestra seca (grs).	4294
Peso de la muestra seca (lbs).	9,46
Volumen del molde (cm^3)	2238
Densidad muestra seca (gr/cm3)	1,918
Contenido de humedad (%)	0,167

Recipiente No.	X
Peso de la muestra húmeda + Recip (grs).	695
Peso de la muestra seca + Recip (grs).	615
Peso del recipiente	135
Porcentaje de humedad (%)	0,167

VALOR CORREGIDO DEL C.B.R.

A 0.1 "	3,24
A 0.2"	3,60
Valor escogido	**3,60**

HUMEDAD PENETRACION

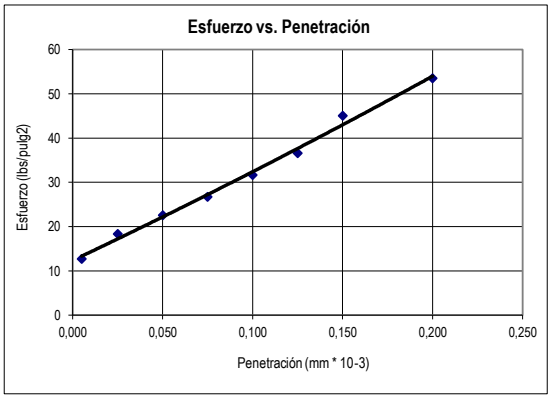
P1 (grs)	695
P2 (grs)	615
P3 (grs)	135
W Pen.(%)	**16,67**

Grafico para el cálculo del C.B.R.

EXPANSION TOTAL (%)

ALTURA DEL MOLDE (mm) 134

Tiempo (Hora)	Lectura Deformimetro (mm)
0,0	0,40000
0,0	0,40000
0,0	0,40000
24,0	0,40000
48,0	0,40000
72,0	0,40000
96,0	0,40000
EXPANSION TOTAL (%)	**0,400**



OBSERVACIONES

El ensayo de CBR se realizo, despues de haber dejada la muestra sumergida durante 96 horas cuando se midio el % de expansion de la misma.

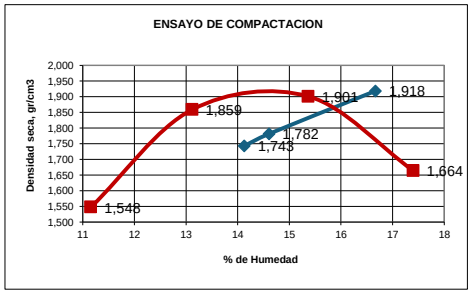
WILMAN FERNANDO CALVO HERNANDEZ
Laboratorista

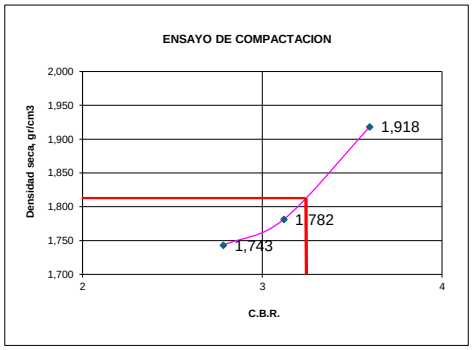
ING NICOLAS ANDRADE OSTOS
Analista de laboratorio

CALCULO DEL CBR DE DISEÑO METODO DE LOS TRES PUNTOS			INGEGAR INGENIERIA S.A.S Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos
Versión: 004	IG-F-074	Mayo de 2017	

Solicitud No.: 001/09/2024

PROYECTO:	ELABORACIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO PARA MUNICIPIOS DEL BAJO ARIARI, MUNICIPIOS DEL SUR DE LA REGION DE LA MACARENA EN EL DEPARTAMENTO DEL META Y LOS MUNICIPIOS DEL DEPARTAMENTO DEL GUAVIARE PARA LOS PROYECTOS DE LAS VÍAS REGIONALES EN EL MARCO DEL PROGRAMA CAMINOS COMUNITARIOS DE LA PAZ TOTAL A CARGO DE LA DIRECCIÓN TERRITORIAL DE META.	NORMA:	INV-E-148
CLIENTE:	INVIAS CONTRATO 2841	MUESTRA Nº :	1
LOCALIZACION:	MATERIAL INSITU	FECHA ENSAYO:	30-sep
DESCRIPCION:	ARCILLA CON PRESENCIA DE ARENA COLOR GRIS CON VETAS ROJAS		
FECHA RECIBO:	26-ago		
OBSERVACIONES:	N/A		





DATOS PARA EL CALCULO DEL CBR DE DISEÑO				
PROCTOR MODIFICADO		MOLDES CBR METODO I		
Densidad seca	Humedad moldeo	Densidad seca	Humedad moldeo	C.B.R
1,548	11,16	1,743	14,13	2,78
1,859	13,12	1,782	14,61	3,12
1,901	15,37	1,918	16,67	3,60
1,664	17,40			

DATOS PARA EL CALCULO DEL CBR DE DISEÑO	
Densidad Máx. (gr/cm^3)	1,930
Humedad Optima (%)	14,60
95% del Proctor (gr/cm^3)	1,834
C.B.R de Diseño (%)	**3,20**

WILMAN FERNANDO CALVO HERNANDEZ
Laboratorista

ING NICOLAS ANDRADE OSTOS
Analista de laboratorio

ENSAYO CBR INALTERADO			INGEGAR INGENIERIA S.A.S Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos
Versión:002	IG-F-145	Mayo de 2017	

Solicitud No.: 001/09/2024

PROYECTO:	ELABORACIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO PARA MUNICIPIOS DEL BAJO ARIARI, MUNICIPIOS DEL SUR DE LA REGION DE LA MACARENA EN EL DEPARTAMENTO DEL META Y LOS MUNICIPIOS DEL DEPARTAMENTO DEL GUAVIARE PARA LOS PROYECTOS DE LAS VÍAS REGIONALES EN EL MARCO DEL PROGRAMA CAMINOS COMUNITARIOS DE LA PAZ TOTAL A CARGO DE LA DIRECCIÓN TERRITORIAL DE META.	NORMA:	INV-E -148
CLIENTE:	INVIAS CONTRATO 2841	MUESTRA Nº :	
LOCALIZACION:	APIQUE 1 MUESTRA 2 - ASOCIACIÓN DE JUNTAS DE ACCIÓN COMUNAL - EL RETORNO.	FECHA RECIBO:	
DESCRIPCION:	ARCILLA GRIS CON VETAS ROJAS	FECHA ENSAYO:	19-sep-24

DIAMETRO DE LA MUESTRA	5.98 Pulg
ALTURA DE LA MUESTRA	5.00Pulg
VOLUMEN DE LA MUESTRA	140.43Pulg

PENETRACION

Constante del anillo =		2,21	Area Muestra=		3,141592654
TIEMPO DE PRUEBA	**PENETRACION (pulg) * 10^{-3}**	**ESFUERZO ESTANDAR**	**LECT. DIAL DE CARGA**	**CARGA (lbs)**	**ESFUERZO (lbs/pulg2)**
6 seg	0,005		12,5	27,625	8,7933
30 seg	0,025		19,4	42,874	13,6472
1 min	0,050		25,7	56,797	18,0790
1 min 30 seg	0,075		31,8	70,278	22,3702
2 min	0,100	1000	39,3	86,853	27,6462
2 min 30 seg	0,125		47,1	104,091	33,1332
3 min	0,150		58,5	129,285	41,1527
4 min	0,200	1500	67,9	150,06	47,7653
6 min	0,300		0,0	0	0,0000
8 min	0,400		0,0	0	0,0000
10 min	0,500		0,0	0	0,0000

HUMEDAD Y PESO UNITARIO.

No. del Molde	23
Peso muestra húmeda + molde (grs)	7620
Peso del Molde (grs).	4030
Peso de la muestra húmeda (grs).	3590
Peso de la muestra seca (grs).	2703
Volumen del molde (cm^3)	2149
Densidad muestra seca (gr/cm3)	1,258
Contenido de humedad (%)	0,328

Recipiente No.	XX
Peso de la muestra húmeda + Recip (grs).	560
Peso de la muestra seca + Recip (grs).	455
Peso del recipiente	135
Porcentaje de humedad (%)	0,328

VALOR CORREGIDO DEL C.B.R.

A 0.1 "	2,85
A 0.2"	3,25
Valor escogido	**3,25**

HUMEDAD PENETRACION

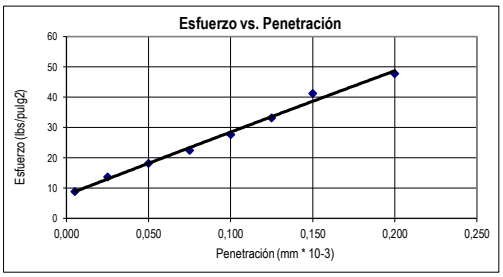
P1 (grs)	560
P2 (grs)	455
P3 (grs)	135
W Pen.(%)	**32,81**

EXPANSION TOTAL (%)

ALTURA DEL MOLDE (mm) 134

Tiempo (Hora)	Lectura Deformimetro (mm)
0,0	0,5000
0,0	0,5000
0,0	0,5000
24,0	0,5000
48,0	0,5000
72,0	0,5000
96,0	0,5000
EXPANSION TOTAL (%)	0,5000

GRAFICO PARA EL CALCULO DEL CBR



OBSERVACIONES

El ensayo de CBR se realizo, despues de haber dejada la muestra sumergida durante 96 horas cuando se midio el % de expansion de la misma.

ING NICOLAS ANDRADE OSTOS
Analista de laboratorio II

Ing. FERNANDO GARCIA SARAY
Esp. Ingeniería de fundaciones

PESO ESPECÍFICO Y ABSORCIÓN DE AGREGADOS FINOS			
Versión: 003	I G - F - 090	Octubre de 2019	INGEGAR INGENIERIA S.A.S Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

Solicitud No.: 001/09/2024

CLIENTE:	INVIAS CONTRATO 2841	**FECHA:**	30-sep-24
PROYECTO:	ELABORACIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO PARA MUNICIPIOS DEL BAJO ARIARI, MUNICIPIOS DEL SUR DE LA REGION DE LA MACARENA EN EL DEPARTAMENTO DEL META Y LOS MUNICIPIOS DEL DEPARTAMENTO DEL GUAVIARE PARA LOS PROYECTOS DE LAS VÍAS REGIONALES EN EL MARCO DEL PROGRAMA CAMINOS COMUNITARIOS DE LA PAZ TOTAL A CARGO DE LA DIRECCIÓN TERRITORIAL DE META.	**NORMA:**	**INV-E-222**
DESCRIPCION:	ARCILLA CON PRESENCIA DE ARENA COLOR GRIS CON VETAS ROJAS		

1. DATOS DEL ENSAYO	Punto No. 1
Peso material saturado (gr)	500,0
Peso de la probeta + agua (gr)	677,0
Peso probeta + agua + material (gr)	991,0
Peso material seco + tara (gr)	616,0
Peso de la tara (gr)	130,0
Volumen de la probeta (cm^3)	500,0
Peso material seco (gr)	486,0
Volumen del material (cm^3)	314,0
Volumen del agua agregada (cm^3)	186,0
Peso especifico aparente seco (gr/cm^3)	**2,613**
Peso específico (gr/cm^3)	**2,826**
Absorción (%)	**2,881**

NOTA: Cualquier cambio en los componentes del diseño de mezcla (agregados, agua y cemento), respecto a la fuente, diametro, tipo y/o marca de cemento, calidad del agua etc, debe ser informado al laboratorio para realizar el respectivo ajuste o chequeo; teniendo encuenta que esto afecta el resultado final de dosificación sugerido.

ING NICOLAS ANDRADE OSTOS
Analista de laboratorio II

ING. FERNANDO GARCIA SARAY
Especialista ingenieria de fundaciones E.C.I

CALCULO DE LA CAPACIDAD DE SOPORTE DE LA SUBRASANTE			INGEGAR INGENIERIA S.A.S Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos
Versión: 005	IG-F-076	Octubre de 2020	

Solicitud No.: 001/09/2024

PROYECTO	ELABORACION DE ENSAYOS DE LABORATORIO PARA MUNICIPIOS DEL BAJO ARIARI, MUNICIPIOS DEL SUR DE LA REGION DE LA MACARENA EN EL DEPARTAMENTO DEL META Y LOS MUNICIPIOS DEL DEPARTAMENTO DEL GUAVIARE PARA LOS PROYECTOS DE LAS VÍAS REGIONALES EN EL MARCO DEL PROGRAMA CAMINOS COMUNITARIOS DE LA PAZ TOTAL A CARGO DE LA DIRECCIÓN TERRITORIAL DE META	LUGAR	ASOCIACIÓN DE JUNTAS DE ACCIÓN COMUNAL - EL RETORNO	TIPO DE ENSAYO	
CLIENTE	INVIAS CONTRATO 2841	FECHA	29-ago-24	CONO DINÁMICO	
FUENTE	MATERIAL IN SITU			PDC	
DESCRIPCIÓN	ARCILLA CON PRESENCIA DE ARENA COLOR GRIS CON VETAS ROJAS			NORMA	INV-E-172
OBSERVACIÓN	N/A				

DATOS DE LA PRUEBA DINAMICA

PESO DEL MARTILLO	8,0 Kgs	DIAMETRO DEL CONO	2,0 cms
ALTURA DE CAIDA	57,4 cms	AREA PROYECCION DEL CONO	3,1416 cm^2
		ANGULO DE CONO	60º

DATOS EN TERRENO

ABSCISA / LOCALIZACIÓN	Nº DE APIQUE	LECTURA INICIAL	PENETRACIÓN EN mm	Nº DE GOLPES	PENETRACIÓN EN mm / Nº DE GOLPES	CBR (%)
N 02° 21' 23.2" W 072° 36' 28.5"	1	0,80	880,00	19	46	3,98
					PROMEDIO	**3,98**

ING NICOLAS ANDRADE OSTOS
Analista de laboratorio II

ING. FERNANDO GARCIA SARAY
Especialista ingenieria de fundaciones E.C.I

ENSAYO DE CLASIFICACION

Versión: 006	IG-F-022	Mayo de 2017

INGEGAR INGENIERIA S.A.S
Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

Solicitud No. 001/09/2024

PROYECTO	ELABORACIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO PARA MUNICIPIOS DEL BAJO ARIARI, MUNICIPIOS DEL SUR DE LA REGION DE LA MACARENA EN EL DEPARTAMENTO DEL META Y LOS MUNICIPIOS DEL DEPARTAMENTO DEL GUAVIARE PARA LOS PROYECTOS DE LAS VÍAS REGIONALES EN EL MARCO DEL PROGRAMA CAMINOS COMUNITARIOS DE LA PAZ TOTAL A CARGO DE LA DIRECCIÓN TERRITORIAL DE META.	LUGAR	ASOCIACIÓN DE JUNTAS DE ACCIÓN COMUNAL - EL RETORNO	TIPO DE ENSAYO	
CLIENTE	INVIAS CONTRATO 2841	FECHA	30-sep-24	Granulometría	X
FUENTE	MATERIAL IN SITU			Límites	NP
DESCRIPCION	ARENA ARCILLOSA CON GRAVA COLOR ROJIZA			Humedad, Wn	X
APIQUE 2 MUESTRA 1	PROFUNDIDAD : 0.00 - 0.30	NORMA	INV-E-122/123/125/126		

DATOS DEL ENSAYO DE GRADACION

TAMIZ mm	TAMIZ pulg	MASA RETENIDA	PORCENAJE RETENIDO	% RETENIDO ACUMULAD	PORCENTAJE PASA	% PASA UNIFICADO
75	3	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
50	2	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
37,5	1 1/2	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
25	1	2,0	0,55	0,55	99,45	99,45
19	3/4	10,0	2,73	3,28	96,72	96,72
9,5	3/8	54,0	14,75	18,03	81,97	81,97
4,75	No. 4	48,0	13,11	31,15	68,85	68,85
2,00	No. 10	50,0	13,66	44,81	55,19	55,19
0,42	No. 40	48,0	13,11	57,92	42,08	42,08
0,075	No. 200	76,0	20,77	78,69	21,31	21,31
	Fondo	78,0	21,31	100,00	0,00	0,00
TOTAL ENSAYO		366,0				0,00
W seco antes de lavar		366,0	% Error	0,00	% Error Permitdo	0,1
W seco después de lavar		288,0	Muestra			

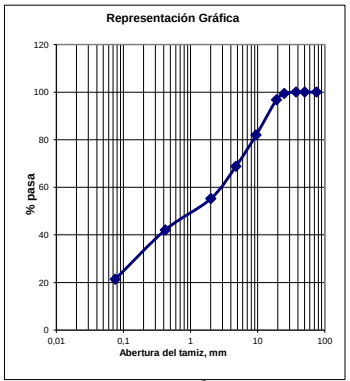
PORCENTAJE MATERIAL		HUMEDAD NATURAL	
GRAVA	31,15	P1	402
ARENA	47,54	P2	366
FINOS	21,31	% Wn	**9,84**

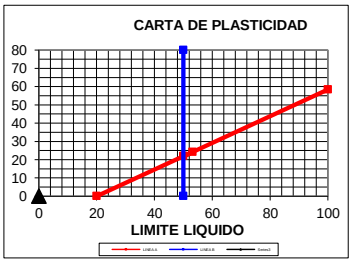
CLASIFICACION	
U.S.C	SC
A.S.T.H.O	A-1-b
NIVEL FREATICO	NP

LIMITE LIQUIDO			
Nº Golpes			
Wmh+Wr			
Wms+Wr	N.L.L		
Wr			
W %			
HUMEDAD			

LIMTE PLASTICO			
Wmh+Wr			
Wms+Wr			
Wr	N.L.P		
W %			
HUMEDAD			

INDICE DE PLASTICIDAD	
INDICE DE TENACIDAD	
INDICE DE COMPRESIBILIDAD	
INDICE DE FLUIDEZ	





ING NICOLAS ANDRADE OSTOS
Analista de laboratorio II

Ing. FERNANDO GARCIA SARAY
Especialista ingenieria de fundaciones

ENSAYO DE CLASIFICACION			INGEGAR INGENIERIA S.A.S Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos
Versión: 006	IG-F-022	Mayo de 2017	

Solicitud No. 001/09/2024

PROYECTO	ELABORACIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO PARA MUNICIPIOS DEL BAJO ARIARI, MUNICIPIOS DEL SUR DE LA REGION DE LA MACARENA EN EL DEPARTAMENTO DEL META Y LOS MUNICIPIOS DEL DEPARTAMENTO DEL GUAVIARE PARA LOS PROYECTOS DE LAS VÍAS REGIONALES EN EL MARCO DEL PROGRAMA CAMINOS COMUNITARIOS DE LA PAZ TOTAL A CARGO DE LA DIRECCIÓN TERRITORIAL DE META.	LUGAR	ASOCIACIÓN DE JUNTAS DE ACCIÓN COMUNAL - EL RETORNO	TIPO DE ENSAYO	
CLIENTE	INVIAS CONTRATO 2841	FECHA	30-sep-24	Granulometría	X
FUENTE	MATERIAL IN SITU			Límites	X
DESCRIPCION	ARENA ARCILLOSA COLOR BEIGE CON VETAS GRISES			Humedad, Wn	X
APIQUE 2 MUESTRA 2	PROFUNDIDAD : 0.30 - 1.50	NORMA	INV-E-122/123/125/126		

DATOS DEL ENSAYO DE GRADACION

TAMIZ mm	TAMIZ pulg	MASA RETENIDA	PORCENAJE RETENIDO	% RETENIDO ACUMULAD	PORCENTAJE PASA	% PASA UNIFICADO
75	3	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
50	2	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
37,5	1 1/2	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
25	1	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
19	3/4	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
9,5	3/8	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
4,75	No. 4	2,0	1,12	1,12	98,88	98,88
2,00	No. 10	4,0	2,25	3,37	96,63	96,63
0,42	No. 40	16,0	8,99	12,36	87,64	87,64
0,075	No. 200	74,0	41,57	53,93	46,07	46,07
	Fondo	82,0	46,07	100,00	0,00	0,00
TOTAL ENSAYO		178,0				0,00
W seco antes de lavar		178,0	% Error	0,00	% Error Permitdo	0,1
W seco después de lavar		96,0	Muestra			

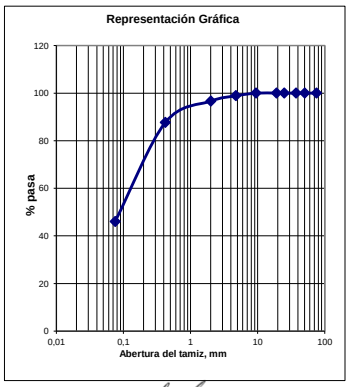
PORCENTAJE MATERIAL		HUMEDAD NATURAL	
GRAVA	1,12	P1	230
ARENA	52,81	P2	178
FINOS	46,07	% Wn	**29,21**

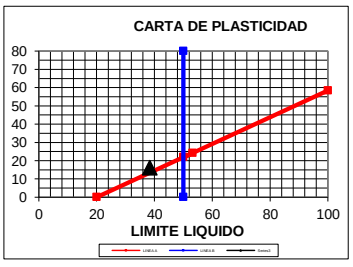
CLASIFICACION	
U.S.C	SC
A.S.T.H.O	A-2-6
NIVEL FREATICO	NP

LIMITE LIQUIDO			
Nº Golpes	**14**	**25**	**30**
Wmh+Wr	44,70	45,60	45,80
Wms+Wr	36,30	37,10	37,30
Wr	15,2	15,3	15
W %	39,81	38,99	38,12
	37,11	38,99	38,97
HUMEDAD	38,36		

LIMTE PLASTICO			
Wmh+Wr	16,80	16,70	
Wms+Wr	15,50	15,60	
Wr	10,20	10,10	
W %	24,53	20,00	
HUMEDAD	22,26		

INDICE DE PLASTICIDAD	16,09
INDICE DE TENACIDAD	29,31
INDICE DE COMPRESIBILIDAD	0,255
INDICE DE FLUIDEZ	0,760





ING NICOLAS ANDRADE OSTOS
Analista de laboratorio II

Ing. FERNANDO GARCIA SARAY
Especialista ingenieria de fundaciones

PERFILES ESTRATIGRAFICOS DEL SUBSUELO			INGEGAR INGENIERIA S.A.S Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos
Versión: 004	I G - F - 027	Julio de 2019	

Solicitud No. 001/09/2024

PROYECTO	ELABORACIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO PARA MUNICIPIOS DEL BAJO ARIARI, MUNICIPIOS DEL SUR DE LA REGION DE LA MACARENA EN EL DEPARTAMENTO DEL META Y LOS MUNICIPIOS DEL DEPARTAMENTO DEL GUAVIARE PARA LOS PROYECTOS DE LAS VÍAS REGIONALES EN EL MARCO DEL PROGRAMA CAMINOS COMUNITARIOS DE LA PAZ TOTAL A CARGO DE LA DIRECCIÓN TERRITORIAL DE META.	**LUGAR**	ASOCIACIÓN DE JUNTAS DE ACCIÓN COMUNAL - EL RETORNO	
CLIENTE	INVIAS CONTRATO 2841	**FECHA**	30-sep-24	
LOCALIZACIÓN	N 02° 21' 14.2" W 072° 37' 35.8"	**PERFILES ESTRATIGRAFICOS**	SISTEMA USC	X
OBSERVACION	APIQUE 2		SISTEMA AASHTO	X
		NORMA	CCP-14	

PROF. Mts	ESTRATO	DESCRIPCION	INDICE DE PLASTICIDAD					CLASIFICACIÓN				
			L.L%	L.P%	I.P%	Humedad nat%		A.A.S.T.H.O	U.S.C	% GRAVA	%ARENA	%FINOS
0,00												
		ARENA ARCILLOSA CON GRAVA COLOR ROJIZA	NP	NP	NP	9,84		A-1-b	SC	31,15	47,54	21,31
	0.30											
0,50												
		ARENA ARCILLOSA COLOR BEIGE CON VETAS GRISES	38,36	22,26	16,09	29,21		A-2-6	SC	1,12	52,81	46,07
1,00												
	1.50											
1,50												

ING NICOLAS ANDRADE OSTOS
Analistá de laboratorio II

ING. FERNANDO GARCIA SARAY
Especialista ingenieria de fundaciones

ENSAYO MODIFICADO DE COMPACTACION "PROCTOR"			INGEGAR INGENIERIA S.A.S Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos
Versión: 004	IG-F-036	Mayo de 2017	

Material Normal: X **Material Estabilizado** Solicitud No. _ 001/09/2024

PROYECTO	ELABORACIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO PARA MUNICIPIOS DEL BAJO ARIARI, MUNICIPIOS DEL SUR DE LA REGION DE LA MACARENA EN EL DEPARTAMENTO DEL META Y LOS MUNICIPIOS DEL DEPARTAMENTO DEL GUAVIARE PARA LOS PROYECTOS DE LAS VÍAS REGIONALES EN EL MARCO DEL PROGRAMA CAMINOS COMUNITARIOS DE LA PAZ TOTAL A CARGO DE LA DIRECCIÓN TERRITORIAL DE META.	**LUGAR**	ASOCIACIÓN DE JUNTAS DE ACCIÓN COMUNAL - EL RETORNO
CLIENTE	INVIAS CONTRATO 2841	**FECHA**	30/09/2024
FUENTE	MATERIAL IN SITU	**MUESTRA**	1
DESCRIPCION	ARCILLA CON PRESENCIA DE ARENA COLOR BEIGE CON VETAS GRISES	**NORMA**	INV-E-142 METODO A
OBSERVACION	N/A		

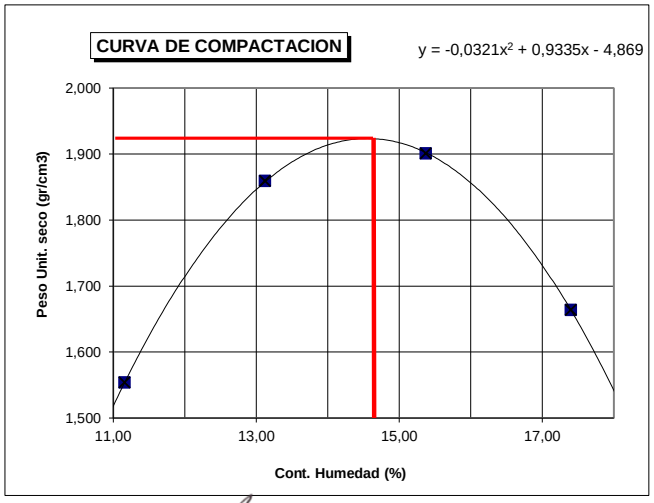
Peso del Martillo	10	Lb	Altura de caida	18	pulg	Diametro molde	4,00 pulg
No. De Capas	5		Golpes x capa	56		Altura muestra	4,58 pulg

DENSIDAD

Molde No.		10	11	43	55		
Peso molde + suelo compac	(gr)	5745	6100	6185	5960		
Peso del molde	(gr)	4115	4115	4115	4115		
Peso suelo compactado	(gr)	1630	1985	2070	1845		
Volumen suelo compactado	(cm^3)	944	944	944	944		
Densidad suelo humedo	(gr/cm^3)	1,727	2,103	2,193	1,954		
Contenido de humedad	(%)	11,2	13,1	15,4	17,4		
Densidad suelo seco	(gr/cm^3)	1,554	1,859	1,901	1,664		

CONTENIDO DE HUMEDAD

Recipiente No.		18	64	26	37		
Peso recip. + suelo húmedo	673	628	635	613	641		
Peso recip. + suelo seco	(P2)	578	577	550	566		
Peso del recipiente	(P3)	130	135	140	135		
Humedad	(%)	11,16	13,12	15,37	17,40		



Densidad Máx.	**1,918**	**(gr/cm^3)**
H. Optima	**14,60**	**(%)**

WILMAN FERNANDO CALVO HERNANDEZ
Laboratorista

ING NICOLAS ANDRADE OSTOS
Analista de laboratorio II

ENSAYO CBR METODO I. MATERIAL GRANULAR

Versión: 005	I G - F - 073	Octubre de 2019

INGEGAR INGENIERIA S.A.S
Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

Solicitud No.: 001/09/2024

PROYECTO	ELABORACIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO PARA MUNICIPIOS DEL BAJO ARIARI, MUNICIPIOS DEL SUR DE LA REGION DE LA MACARENA EN EL DEPARTAMENTO DEL META Y LOS MUNICIPIOS DEL DEPARTAMENTO DEL GUAVIARE PARA LOS PROYECTOS DE LAS VÍAS REGIONALES EN EL MARCO DEL PROGRAMA CAMINOS COMUNITARIOS DE LA PAZ TOTAL A CARGO DE LA DIRECCIÓN TERRITORIAL DE META.	NORMA:	INV-E -148
CLIENTE:	INVIAS CONTRATO 2841	MUESTRA Nº :	1
LOCALIZACION:	MATERIAL INSITU	FECHA ENSAYO:	30/09/2024
DESCRIPCION:	ARCILLA CON PRESENCIA DE ARENA COLOR BEIGE CON VETAS GRISES		
FECHA RECIBO:	23/09/2024		
OBSERVACIONES:	N/A		

COMPACTACION

PESO DEL MARTILLO	10 Lbs	DIAMETRO DE LA MUESTRA	5.98 Pulg
ALTURA DE CAIDA	18 Pulg	ALTURA DE LA MUESTRA	5.00Pulg
No. DE CAPAS	5	VOLUMEN DE LA MUESTRA	140.43Pulg
No. DE GOLPES X CAPA	10		

PENETRACION

Constante del anillo = 2,21 Area Muestra= 3,141592654

TIEMPO DE PRUEBA	PENETRACION (pulg) *	ESFUERZO ESTANDAR	LECT. DIAL DE CARGA	CARGA (lbs)	ESFUERZO (lbs/pulg2)
6 seg	0,005		10,0	22,1	7,0346
30 seg	0,025		14,0	30,94	9,8485
1 min	0,050		18,0	39,78	12,6624
1 min 30 seg	0,075		25,0	55,25	17,5866
2 min	0,100	1000	32,0	70,72	22,5109
2 min 30 seg	0,125		37,0	81,77	26,0282
3 min	0,150		43,0	95,03	30,2490
4 min	0,200	1500	58,0	128,18	40,8010
6 min	0,300		0,0	0	0,0000
8 min	0,400		0,0	0	0,0000
10 min	0,500		0,0	0	0,0000

HUMEDAD Y PESO UNITARIO.

No. del Molde	30
Peso muestra húmeda + molde (grs)	8110
Peso del Molde (grs).	3870
Peso de la muestra húmeda (grs).	4240
Peso de la muestra seca (grs).	3735
Peso de la muestra seca (lbs).	8,23
Volumen del molde (cm^3)	2238
Densidad muestra seca (gr/cm3)	1,669
Contenido de humedad (%)	0,135

Recipiente No.	D
Peso de la muestra húmeda + Recip (grs).	555
Peso de la muestra seca + Recip (grs).	505
Peso del recipiente	135
Porcentaje de humedad (%)	0,135

VALOR CORREGIDO DEL C.B.R.

A 0.1 "	2,17
A 0.2"	2,71
Valor escogido	**2,71**

HUMEDAD PENETRACION

P1 (grs)	555
P2 (grs)	505
P3 (grs)	135
W Pen.(%)	**13,51**

EXPANSION TOTAL (%)

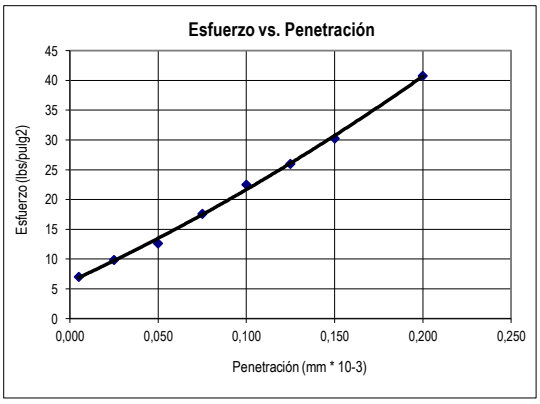
ALTURA DEL MOLDE (mm) 134

Tiempo (Hora)	Lectura Deformimetro (mm)
0,0	0,20000
0,0	0,20000
0,0	0,20000
24,0	0,20000
48,0	0,20000
72,0	0,20000
96,0	0,20000
EXPANSION TOTAL (%)	**0,200**

OBSERVACIONES

El ensayo de CBR se realizo, despues de haber dejada la muestra sumergida durante 96 horas cuando se midio el % de expansion de la misma.

Grafico para el cálculo del C.B.R.



WILMAN FERNANDO CALVO HERNANDEZ
Laboratorista

ING NICOLAS ANDRADE OSTOS
Analista de laboratorio

ENSAYO CBR METODO I. MATERIAL GRANULAR			INGEGAR INGENIERIA S.A.S Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos
Versión: 005	I G - F - 073	Octubre de 2019	

Solicitud No.: 001/09/2024

PROYECTO	ELABORACIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO PARA MUNICIPIOS DEL BAJO ARIARI, MUNICIPIOS DEL SUR DE LA REGION DE LA MACARENA EN EL DEPARTAMENTO DEL META Y LOS MUNICIPIOS DEL DEPARTAMENTO DEL GUAVIARE PARA LOS PROYECTOS DE LAS VÍAS REGIONALES EN EL MARCO DEL PROGRAMA CAMINOS COMUNITARIOS DE LA PAZ TOTAL A CARGO DE LA DIRECCIÓN TERRITORIAL DE META.	NORMA:	INV-E -148
CLIENTE:	INVIAS CONTRATO 2841	MUESTRA Nº :	1
LOCALIZACION:	MATERIAL INSITU	FECHA ENSAYO:	30/09/2024
DESCRIPCION:	ARCILLA CON PRESENCIA DE ARENA COLOR BEIGE CON VETAS GRISES		
FECHA RECIBO:	23/09/2024		
OBSERVACIONES:	N/A		

COMPACTACION

PESO DEL MARTILLO	10 Lbs	DIAMETRO DE LA MUESTRA	5.98 Pulg
ALTURA DE CAIDA	18 Pulg	ALTURA DE LA MUESTRA	5.00Pulg
No. DE CAPAS	5	VOLUMEN DE LA MUESTRA	140.43Pulg
No. DE GOLPES X CAPA	25		

PENETRACION

Constante del anillo = 2,21 Area Muestra= 3,141592654

TIEMPO DE PRUEBA	PENETRACION (pulg) *	ESFUERZO ESTANDAR	LECT. DIAL DE CARGA	CARGA (lbs)	ESFUERZO (lbs/pulg2)
6 seg	0,005		14,0	30,94	9,8485
30 seg	0,025		18,0	39,78	12,6624
1 min	0,050		24,0	53,04	16,8832
1 min 30 seg	0,075		29,0	64,09	20,4005
2 min	0,100	1000	36,0	79,56	25,3247
2 min 30 seg	0,125		43,0	95,03	30,2490
3 min	0,150		53,0	117,13	37,2836
4 min	0,200	1500	68,0	150,28	47,8356
6 min	0,300		0,0	0	0,0000
8 min	0,400		0,0	0	0,0000
10 min	0,500		0,0	0	0,0000

VALOR CORREGIDO DEL C.B.R.

A 0.1 "	2,56
A 0.2"	3,21
Valor escogido	**3,21**

HUMEDAD PENETRACION

P1 (grs)	500
P2 (grs)	455
P3 (grs)	135
W Pen.(%)	**14,06**

HUMEDAD Y PESO UNITARIO.

No. del Molde	33
Peso muestra húmeda + molde (grs)	8355
Peso del Molde (grs).	3610
Peso de la muestra húmeda (grs).	4745
Peso de la muestra seca (grs).	4160
Peso de la muestra seca (lbs).	9,16
Volumen del molde (cm^3)	2390
Densidad muestra seca (gr/cm3)	1,741
Contenido de humedad (%)	0,141

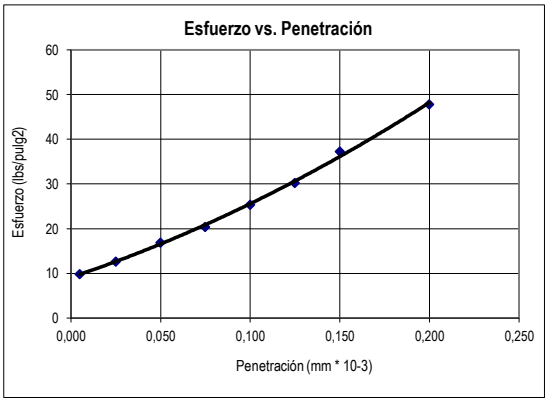
Recipiente No.	AZ
Peso de la muestra húmeda + Recip (grs).	500
Peso de la muestra seca + Recip (grs).	455
Peso del recipiente	135
Porcentaje de humedad (%)	0,141

EXPANSION TOTAL (%)

ALTURA DEL MOLDE (mm) 134

Tiempo (Hora)	Lectura Deformimetro (mm)
0,0	0,30000
0,0	0,30000
0,0	0,30000
24,0	0,30000
48,0	0,30000
72,0	0,30000
96,0	0,30000
EXPANSION TOTAL (%)	**0,300**

Grafico para el cálculo del C.B.R.



OBSERVACIONES

El ensayo de CBR se realizo, despues de haber dejada la muestra sumergida durante 96 horas cuando se midio el % de expansion de la misma.

WILMAN FERNANDO CALVO HERNANDEZ
Laboratorista

ING NICOLAS ANDRADE OSTOS
Analista de laboratorio

ENSAYO CBR METODO I. MATERIAL GRANULAR

Versión: 005	I G - F - 073	Octubre de 2019

INGEGAR INGENIERIA S.A.S
Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

Solicitud No.: 001/09/2024

PROYECTO	ELABORACIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO PARA MUNICIPIOS DEL BAJO ARIARI, MUNICIPIOS DEL SUR DE LA REGION DE LA MACARENA EN EL DEPARTAMENTO DEL META Y LOS MUNICIPIOS DEL DEPARTAMENTO DEL GUAVIARE PARA LOS PROYECTOS DE LAS VÍAS REGIONALES EN EL MARCO DEL PROGRAMA CAMINOS COMUNITARIOS DE LA PAZ TOTAL A CARGO DE LA DIRECCIÓN TERRITORIAL DE META.	NORMA:	INV-E -148
CLIENTE:	INVIAS CONTRATO 2841	MUESTRA Nº :	1
LOCALIZACION:	MATERIAL INSITU	FECHA ENSAYO:	30/09/2024
DESCRIPCION:	ARCILLA CON PRESENCIA DE ARENA COLOR BEIGE CON VETAS GRISES		
FECHA RECIBO:	23/09/2024		
OBSERVACIONES:	N/A		

COMPACTACION

PESO DEL MARTILLO	10 Lbs	DIAMETRO DE LA MUESTRA	5.98 Pulg
ALTURA DE CAIDA	18 Pulg	ALTURA DE LA MUESTRA	5.00Pulg
No. DE CAPAS	5	VOLUMEN DE LA MUESTRA	140.43Pulg
No. DE GOLPES X CAPA	56		

PENETRACION

Constante del anillo = 2,21 Area Muestra= 3,141592654

TIEMPO DE PRUEBA	PENETRACION (pulg) * 10^{-3}	ESFUERZO ESTANDAR	LECT. DIAL DE CARGA	CARGA (lbs)	ESFUERZO (lbs/pulg2)
6 seg	0,005		16,0	35,36	11,2554
30 seg	0,025		23,0	50,83	16,1797
1 min	0,050		28,0	61,88	19,6970
1 min 30 seg	0,075		35,0	77,35	24,6213
2 min	0,100	1000	41,0	90,61	28,8421
2 min 30 seg	0,125		50,0	110,5	35,1732
3 min	0,150		64,0	141,44	45,0218
4 min	0,200	1500	78,0	172,38	54,8703
6 min	0,300		0,0	0	0,0000
8 min	0,400		0,0	0	0,0000
10 min	0,500		0,0	0	0,0000

HUMEDAD Y PESO UNITARIO.

No. del Molde	19
Peso muestra húmeda + molde (grs)	8725
Peso del Molde (grs).	3550
Peso de la muestra húmeda (grs).	5175
Peso de la muestra seca (grs).	4482
Peso de la muestra seca (lbs).	9,87
Volumen del molde (cm^3)	2328
Densidad muestra seca (gr/cm3)	1,925
Contenido de humedad (%)	0,155

Recipiente No.	W
Peso de la muestra húmeda + Recip (grs).	690
Peso de la muestra seca + Recip (grs).	617
Peso del recipiente	145
Porcentaje de humedad (%)	0,155

VALOR CORREGIDO DEL C.B.R.

A 0.1 "	3,03
A 0.2"	3,71
Valor escogido	**3,71**

HUMEDAD PENETRACION

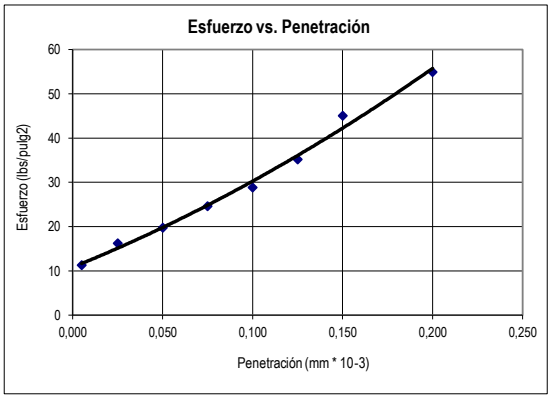
P1 (grs)	690
P2 (grs)	617
P3 (grs)	145
W Pen.(%)	**15,47**

Grafico para el cálculo del C.B.R.

EXPANSION TOTAL (%)

ALTURA DEL MOLDE (mm) 134

Tiempo (Hora)	Lectura Deformimetro (mm)
0,0	0,40000
0,0	0,40000
0,0	0,40000
24,0	0,40000
48,0	0,40000
72,0	0,40000
96,0	0,40000
EXPANSION TOTAL (%)	**0,400**



OBSERVACIONES

El ensayo de CBR se realizo, despues de haber dejada la muestra sumergida durante 96 horas cuando se midio el % de expansion de la misma.

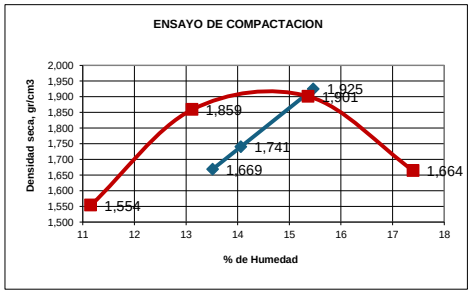
WILMAN FERNANDO CALVO HERNANDEZ
Laboratorista

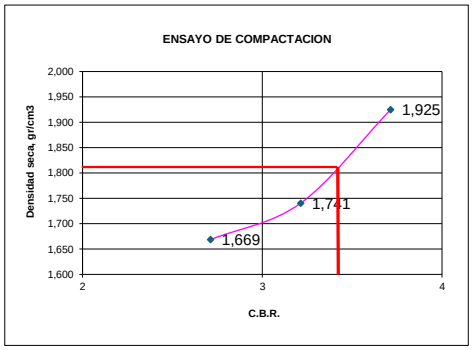
ING NICOLAS ANDRADE OSTOS
Analista de laboratorio

CALCULO DEL CBR DE DISEÑO METODO DE LOS TRES PUNTOS			INGEGAR INGENIERIA S.A.S Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos
Versión: 004	IG-F-074	Mayo de 2017	

Solicitud No.: 001/09/2024

PROYECTO:	ELABORACIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO PARA MUNICIPIOS DEL BAJO ARIARI, MUNICIPIOS DEL SUR DE LA REGION DE LA MACARENA EN EL DEPARTAMENTO DEL META Y LOS MUNICIPIOS DEL DEPARTAMENTO DEL GUAVIARE PARA LOS PROYECTOS DE LAS VÍAS REGIONALES EN EL MARCO DEL PROGRAMA CAMINOS COMUNITARIOS DE LA PAZ TOTAL A CARGO DE LA DIRECCIÓN TERRITORIAL DE META.	NORMA:	INV-E-148
CLIENTE:	INVIAS CONTRATO 2841	MUESTRA Nº :	1
LOCALIZACION:	MATERIAL INSITU	FECHA ENSAYO:	30-sep
DESCRIPCION:	ARCILLA CON PRESENCIA DE ARENA COLOR BEIGE CON VETAS GRISES		
FECHA RECIBO:	26-ago		
OBSERVACIONES:	N/A		





DATOS PARA EL CALCULO DEL CBR DE DISEÑO				
PROCTOR MODIFICADO		MOLDES CBR METODO I		
Densidad seca	Humedad moldeo	Densidad seca	Humedad moldeo	C.B.R
1,554	11,16	1,669	13,51	2,71
1,859	13,12	1,741	14,06	3,21
1,901	15,37	1,925	15,47	3,71
1,664	17,40			

DATOS PARA EL CALCULO DEL CBR DE DISEÑO	
Densidad Máx. (gr/cm^3)	1,918
Humedad Optima (%)	14,60
95% del Proctor (gr/cm^3)	1,822
C.B.R de Diseño (%)	**3,40**

WILMAN FERNANDO CALVO HERNANDEZ
Laboratorista

ING NICOLAS ANDRADE OSTOS
Analista de laboratorio

ENSAYO CBR INALTERADO			INGEGAR INGENIERIA S.A.S Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos
Versión:002	IG-F-145	Mayo de 2017	

Solicitud No.: 001/09/2024

PROYECTO:	ELABORACIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO PARA MUNICIPIOS DEL BAJO ARIARI, MUNICIPIOS DEL SUR DE LA REGION DE LA MACARENA EN EL DEPARTAMENTO DEL META Y LOS MUNICIPIOS DEL DEPARTAMENTO DEL GUAVIARE PARA LOS PROYECTOS DE LAS VÍAS REGIONALES EN EL MARCO DEL PROGRAMA CAMINOS COMUNITARIOS DE LA PAZ TOTAL A CARGO DE LA DIRECCIÓN TERRITORIAL DE META.	NORMA:	INV-E -148
CLIENTE:	INVIAS CONTRATO 2841	MUESTRA Nº :	
LOCALIZACION:	APIQUE 2 MUESTRA 2 - ASOCIACIÓN DE JUNTAS DE ACCIÓN COMUNAL - EL RETORNO.	FECHA RECIBO:	
DESCRIPCION:	ARCILLA COLOR CAFÉ OSCURO CON PRESENCIA DE ARENA	FECHA ENSAYO:	19-sep-24

DIAMETRO DE LA MUESTRA	5.98 Pulg
ALTURA DE LA MUESTRA	5.00Pulg
VOLUMEN DE LA MUESTRA	140.43Pulg

PENETRACION

Constante del anillo =		2,21	Area Muestra=		3,141592654
TIEMPO DE PRUEBA	**PENETRACION (pulg) * 10^{-3}**	**ESFUERZO ESTANDAR**	**LECT. DIAL DE CARGA**	**CARGA (lbs)**	**ESFUERZO (lbs/pulg2)**
6 seg	0,005		11,0	24,31	7,7381
30 seg	0,025		18,0	39,78	12,6624
1 min	0,050		24,0	53,04	16,8832
1 min 30 seg	0,075		30,0	66,3	21,1039
2 min	0,100	1000	38,0	83,98	26,7317
2 min 30 seg	0,125		46,0	101,66	32,3594
3 min	0,150		57,0	125,97	40,0975
4 min	0,200	1500	66,0	145,86	46,4287
6 min	0,300		0,0	0	0,0000
8 min	0,400		0,0	0	0,0000
10 min	0,500		0,0	0	0,0000

HUMEDAD Y PESO UNITARIO.

No. del Molde	Z
Peso muestra húmeda + molde (grs)	7890
Peso del Molde (grs).	3765
Peso de la muestra húmeda (grs).	4125
Peso de la muestra seca (grs).	3049
Volumen del molde (cm^3)	2149
Densidad muestra seca (gr/cm3)	1,419
Contenido de humedad (%)	0,353

Recipiente No.	AS
Peso de la muestra húmeda + Recip (grs).	567
Peso de la muestra seca + Recip (grs).	453
Peso del recipiente	130
Porcentaje de humedad (%)	0,353

VALOR CORREGIDO DEL C.B.R.

A 0.1 "	2,75
A 0.2"	3,16
Valor escogido	**3,16**

HUMEDAD PENETRACION

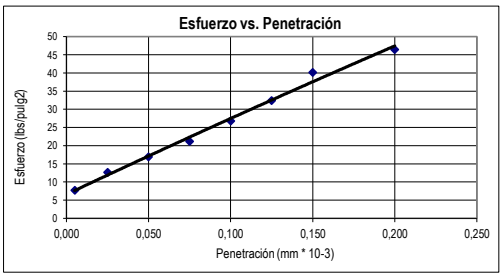
P1 (grs)	567
P2 (grs)	453
P3 (grs)	130
W Pen.(%)	**35,29**

EXPANSION TOTAL (%)

ALTURA DEL MOLDE (mm) 134

Tiempo (Hora)	Lectura Deformimetro (mm)
0,0	0,40000
0,0	0,40000
0,0	0,40000
24,0	0,40000
48,0	0,40000
72,0	0,40000
96,0	0,40000
EXPANSION TOTAL (%)	0,4000

GRAFICO PARA EL CALCULO DEL CBR



OBSERVACIONES

El ensayo de CBR se realizo, despues de haber dejada la muestra sumergida durante 96 horas cuando se midio el % de expansion de la misma.

ING NICOLAS ANDRADE OSTOS
Analista de laboratorio II

Ing. FERNANDO GARCIA SARAY
Esp. Ingeniería de fundaciones

PESO ESPECÍFICO Y ABSORCIÓN DE AGREGADOS FINOS			INGEGAR INGENIERIA S.A.S Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos
Versión: 003	I G - F - 090	Octubre de 2019	

Solicitud No.: 001/09/2024

CLIENTE:	INVIAS CONTRATO 2841	**FECHA:**	30-sep-24
PROYECTO:	ELABORACIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO PARA MUNICIPIOS DEL BAJO ARIARI, MUNICIPIOS DEL SUR DE LA REGION DE LA MACARENA EN EL DEPARTAMENTO DEL META Y LOS MUNICIPIOS DEL DEPARTAMENTO DEL GUAVIARE PARA LOS PROYECTOS DE LAS VÍAS REGIONALES EN EL MARCO DEL PROGRAMA CAMINOS COMUNITARIOS DE LA PAZ TOTAL A CARGO DE LA DIRECCIÓN TERRITORIAL DE META.	**NORMA:**	**INV-E-222**
DESCRIPCION:	ARCILLA CON PRESENCIA DE ARENA COLOR BEIGE CON VETAS GRISES		

1. DATOS DEL ENSAYO	Punto No. 1
Peso material saturado (gr)	500,0
Peso de la probeta + agua (gr)	677,0
Peso probeta + agua + material (gr)	993,0
Peso material seco + tara (gr)	621,0
Peso de la tara (gr)	135,0
Volumen de la probeta (cm^3)	500,0
Peso material seco (gr)	486,0
Volumen del material (cm^3)	316,0
Volumen del agua agregada (cm^3)	184,0
Peso especifico aparente seco (gr/cm^3)	**2,641**
Peso específico (gr/cm^3)	**2,859**
Absorción (%)	**2,881**

NOTA: Cualquier cambio en los componentes del diseño de mezcla (agregados, agua y cemento), respecto a la fuente, diametro, tipo y/o marca de cemento, calidad del agua etc, debe ser informado al laboratorio para realizar el respectivo ajuste o chequeo; teniendo encuenta que esto afecta el resultado final de dosificación sugerido.



ING NICOLAS ANDRADE OSTOS
Analista de laboratorio II



ING. FERNANDO GARCIA SARAY
Especialista ingenieria de fundaciones E.C.I

CALCULO DE LA CAPACIDAD DE SOPORTE DE LA SUBRASANTE			INGEGAR INGENIERIA S.A.S Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos
Versión: 005	IG-F-076	Octubre de 2020	

Solicitud No.: 001/09/2024

PROYECTO	ELABORACIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO PARA MUNICIPIOS DEL BAJO ARIARI, MUNICIPIOS DEL SUR DE LA REGION DE LA MACARENA EN EL DEPARTAMENTO DEL META Y LOS MUNICIPIOS DEL DEPARTAMENTO DEL GUAVIARE PARA LOS PROYECTOS DE LAS VÍAS REGIONALES EN EL MARCO DEL PROGRAMA CAMINOS COMUNITARIOS DE LA PAZ TOTAL A CARGO DE LA DIRECCIÓN	LUGAR	ASOCIACIÓN DE JUNTAS DE ACCIÓN COMUNAL - EL RETORNO	TIPO DE ENSAYO	
CLIENTE	INVIAS CONTRATO 2841	FECHA	29-ago-24	CONO DINÁMICO	
FUENTE	MATERIAL IN SITU			PDC	
DESCRIPCIÓN	ARCILLA CON PRESENCIA DE ARENA COLOR BEIGE CON VETAS GRISES			NORMA	INV-E-172
OBSERVACIÓN	N/A				

DATOS DE LA PRUEBA DINAMICA

PESO DEL MARTILLO	8,0 Kgs	DIAMETRO DEL CONO	2,0 cms
ALTURA DE CAIDA	57,4 cms	AREA PROYECCION DEL CONO	3,1416 cm^2
		ANGULO DE CONO	60º

DATOS EN TERRENO

ABSCISA / LOCALIZACIÓN	Nº DE APIQUE	LECTURA INICIAL	PENETRACIÓN EN mm	Nº DE GOLPES	PENETRACIÓN EN mm / Nº DE GOLPES	CBR (%)
N 02° 21' 14.2" W 072° 37' 35.8"	2	0,80	880,00	44	20	10,19
					PROMEDIO	**10,19**

ING NICOLAS ANDRADE OSTOS
Analista de laboratorio II

ING. FERNANDO GARCIA SARAY
Especialista ingenieria de fundaciones E.C.I

REGISTRO FOTOGRAFICO			INGEGAR INGENIERIA S.A.S Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos
Versión: 001	**IG-F-249**	Julio de 2021	

N° Solicitud: 001/09/2024

CLIENTE:	INVIAS CONTRATO 2841
PROYECTO:	ELABORACIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO PARA MUNICIPIOS DEL BAJO ARIARI, MUNICIPIOS DEL SUR DE LA REGION DE LA MACARENA EN EL DEPARTAMENTO DEL META Y LOS MUNICIPIOS DEL DEPARTAMENTO DEL GUAVIARE PARA LOS PROYECTOS DE LAS VÍAS REGIONALES EN EL MARCO DEL PROGRAMA CAMINOS COMUNITARIOS DE LA PAZ TOTAL A CARGO DE LA DIRECCIÓN TERRITORIAL DE META.



APIQUE 1



APIQUE 1



APIQUE 1



APIQUE 1

REGISTRO FOTOGRAFICO			INGEGAR INGENIERIA S.A.S Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos
Versión: 001	**IG-F-249**	Julio de 2021	

N° Solicitud: 001/09/2024

CLIENTE:	INVIAS CONTRATO 2841
PROYECTO:	ELABORACIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO PARA MUNICIPIOS DEL BAJO ARIARI, MUNICIPIOS DEL SUR DE LA REGION DE LA MACARENA EN EL DEPARTAMENTO DEL META Y LOS MUNICIPIOS DEL DEPARTAMENTO DEL GUAVIARE PARA LOS PROYECTOS DE LAS VÍAS REGIONALES EN EL MARCO DEL PROGRAMA CAMINOS COMUNITARIOS DE LA PAZ TOTAL A CARGO DE LA DIRECCIÓN TERRITORIAL DE META.



APIQUE 2



APIQUE 2



APIQUE 2



APIQUE 2