



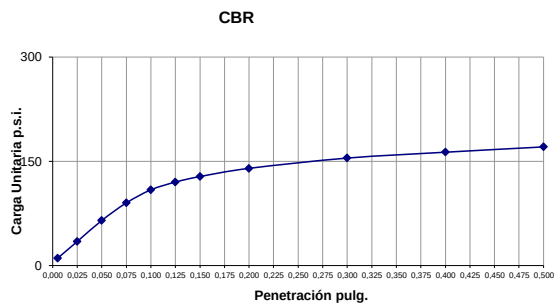
**RELACIÓN DE SOPORTE DEL SUELO EN EL LABORATORIO
(CBR INALTERADO)
I.N.V. E - 148**

LABORATORIO DE INGENIERIA

INTERESADO: Gobernación de Caldas.
 PROYECTO/OBRA: Diseño de pavimento
 UBICACIÓN: CONSTRUCCION DE VIVIENDA BARRIO GRANJAS DE ESTAMBUL DEL AREA URBANA
 FECHA: 26 de septiembre de 2019
 TIPO DE MATERIAL: Suelo color gris, blanco y rojo

Molde No.	3	Peso Molde (g)	6.912	Peso Molde + muestra(g)	10.290
Diámetro molde (cm)	15,2	Peso Muestra(g)	3.378	Muestra tomada en la parte de abajo	
Altura muestra (cm)	11,7	Vol. Molde (cm ³)	2.123	Densidad del material (g/cm ³)	1,591
Penetración Pulg	Carga KN	Carga lb	Presión PSI		
0,005	0,14	31,46	10,49		
0,025	0,46	103,82	34,61		
0,050	0,87	194,61	64,87		
0,075	1,20	270,35	90,12		
0,100	1,45	326,76	108,92		
0,125	1,60	360,24	120,08		
0,150	1,71	384,06	128,02		
0,200	1,87	419,57	139,86		
0,300	2,06	463,84	154,61		
0,400	2,18	489,23	163,08		
0,500	2,28	512,16	170,72		

Humedad de Penetración	(%)	66,21
Humedad Natural	(%)	59,63
C.B.R. Corregida a 0.1 pulg.	(%)	10,89%
C.B.R. Corregida a 0.2 pulg.	(%)	9,32%
Sobrecarga de Saturación	(lb)	10,0
Expansión Total	(%)	0,0
Densidad Muestra Húmeda	(g/cm ³)	1,591



Ing. Héctor javier Villegas L.L.



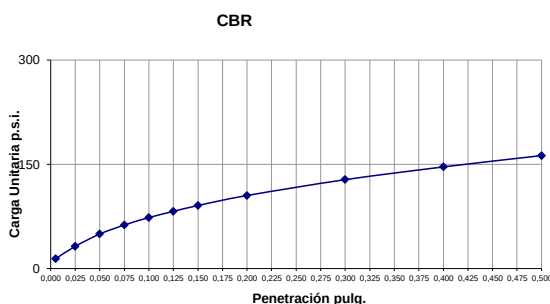
**RELACIÓN DE SOPORTE DEL SUELO EN EL LABORATORIO
(CBR INALTERADO)
I.N.V. E - 148**

LABORATORIO DE INGENIERIA

INTERESADO: Gobernación de Caldas
 PROYECTO/OBRA: Diseño de pavimento
 UBICACIÓN: CONSTRUCCION DE VIVIENDA BARRIO GRANJAS DE ESTAMBUL DEL AREA URBANA
 FECHA: 26 de septiembre de 2019
 TIPO DE MATERIAL: Suelo color gris

Molde No.	5	Peso Molde (g)	6.540	Peso Molde + muestra(g)	9.915
Diámetro molde (cm)	15,2	Peso Muestra(g)	3.375	Muestra tomada en la parte de arriba	
Altura muestra (cm)	11,0	Vol. Molde (cm ³)	1.996	Densidad del material (g/cm ³)	1,691
Penetración Pulg	Carga KN	Carga lb	Presión PSI		
0,005	0,19	42,25	14,08		
0,025	0,43	95,96	31,99		
0,050	0,66	148,99	49,66		
0,075	0,84	187,87	62,62		
0,100	0,98	220,01	73,34		
0,125	1,10	246,75	82,25		
0,150	1,21	272,15	90,72		
0,200	1,40	315,29	105,10		
0,300	1,71	383,61	127,87		
0,400	1,95	438,67	146,22		
0,500	2,17	487,66	162,55		

Humedad de Penetración	(%)	43,50
Humedad Natural	(%)	34,56
C.B.R. Corregida a 0.1 pulg.	(%)	7,33%
C.B.R. Corregida a 0.2 pulg.	(%)	7,01%
Sobrecarga de Saturación	(lb)	10,0
Expansión Total	(%)	0,0
Densidad Muestra Húmeda	(g/cm ³)	1,691



Hector Javier Villegas

Ing. Héctor javier Villegas L.L.



DENSIDAD O MASA UNITARIA DEL SUELO EN EL TERRENO

MÉTODO DEL CONO DE ARENA

I.N.V. E – 161

FECHA DEL ENSAYO: 26 de septiembre 2019
 INTERESADO: Gobernacion de Caldas
 OBRA: Construccion de Viviendas Barrio Estambul
 DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL: Suelo
 PROCEDENCIA DEL MATERIAL: In situ
 PRÓCTOR DE REFERENCIA: g/cm³ Suministrado por el interesado
 HUMEDAD ÓPTIMA: %

CONSTANTES DEL ENSAYO

Constante del cono (g)	1.678	Densidad de la arena (g/cm ³)	1,433
------------------------	-------	---	-------

DATOS DE CAMPO Y CÁLCULOS

Ensayo	1					
Localización	Vía					
Carril del ensayo	Izq					
profundidad (m)	0,15					
Capa a ensayar	Rasante					
Peso frasco + arena inicial (g)	7108					
Peso frasco + arena final (g)	3662					
Peso total arena usada (g)	3446					
Peso arena en el hueco (g)	1.768					
Volumen del hueco (cm ³)	1234					
Peso suelo extraído húmedo (g)	1976					
Humedad del material (%)	34,56					
Peso suelo extraído seco (g)	1.468					
Densidad del material (g/cm ³)	1,190					
Compactación terreno (%)						

Calculó: Héctor Javier Villegas Llano

Ensayó: Luis Jair Rivera