GEOCON INGENIERIA
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
CONTROL DE CALIDAD DE OBRAS CIVILES

INFORME DE ENSAYOS
RELACION DE SOPORTE DEL SUELO
CBR METODO I

NORMA INV E 148:2013

CÓDIGO:	F-DG-62
VERSIÓN:	2
FECHA ELABORACIÓN:	1900-01-00
PAGINA:	4 DE 6

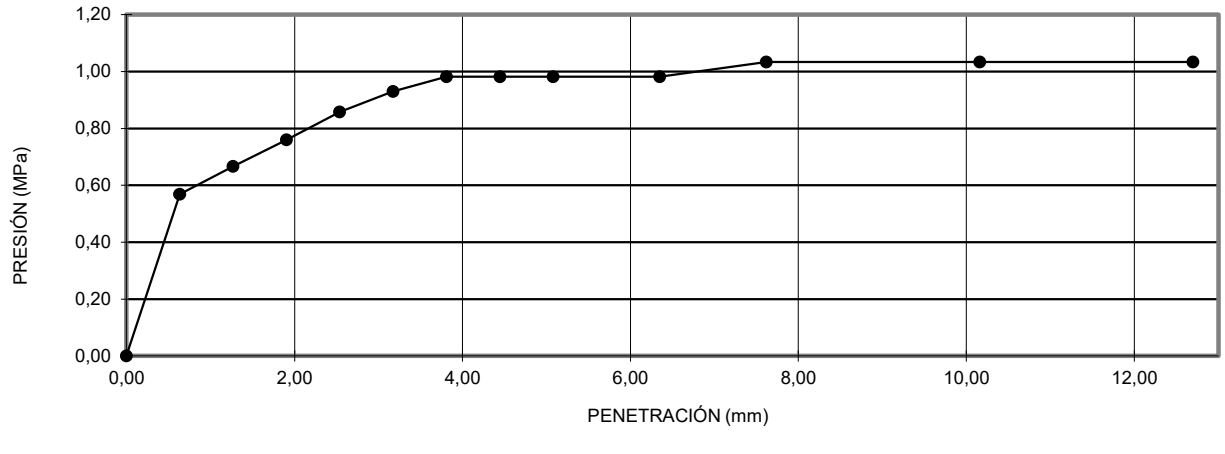
Proyecto: CONSULTORÍA PARA LA ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA EL MEJORAMIENTO DE VÍAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE CHAGUANÍ, CUNDINAMARCA.
Tramo:
Descripción:
Cantera:
Tramo: TRAMO 1
Fecha de Toma: 17/06/2026
Abscisa K+10

MOLDE No.:	64
FALSO FONDO No:	7
No. GOLPES:	56
MASA MOLDE (g):	9487
MASA MOLDE + MUESTRA (g):	9231
MASA MUESTRA HUMEDA (g):	256
HUMEDAD DE COMPACTACIÓN (%)	8,2
DENSIDAD SECA (kg/m³):	111
C.B.R. A 2,54mm (0,100 pulg) (%):	**12,43**
C.B.R. A 5,08mm (0,200 pulg) (%):	**9,49**
MASA MOLDE+MUESTRA DESPUÉS DE SUMERGIR (g):	9380
MASA MUESTRA HUMEDA DESPUÉS DE SUMERGIR (g):	107
INMERSIÓN (MOLDE SUMERGIDO)	
LECTURA INICIAL (mm)	1,06
ALTURA INICIAL DE LA MUESTRA (mm)	116
LECTURA 24 HORAS (mm)	1,07
LECTURA 48 HORAS (mm)	1,08
LECTURA 72 HORAS (mm)	1,08
LECTURA 96 HORAS (mm)	1,08
EXPANSION 24 HORAS (%)	0,01%
EXPANSION 48 HORAS (%)	0,02%
EXPANSION 72 HORAS (%)	0,02%
EXPANSION 96 HORAS (%)	0,02%

PENETRACIÓN mm	PENETRACIÓN (pulg)	LECTURA DEL EQUIPO (kN)	CARGA SOBRE LA MUESTRA P (kN)	PRESIÓN SOBRE LA MUESTRA (MPa)	PRESIÓN SOBRE LA MUESTRA (kgf/cm²)	PRESIÓN SOBRE LA MUESTRA (lbf/pulg²)
0,00	0,000	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0
0,64	0,025	1,1	1,1	0,57	5,8	82,4
1,3	0,050	1,3	1,3	0,67	6,8	96,7
1,9	0,075	1,5	1,5	0,76	7,7	110,2
2,5	0,100	1,7	1,7	0,86	8,7	124,4
3,2	0,125	1,8	1,8	0,93	9,5	134,9
3,8	0,150	1,9	1,9	0,98	10,0	142,4
4,4	0,175	1,9	1,9	0,98	10,0	142,4
5,1	0,200	1,9	1,9	0,98	10,0	142,4
6,4	0,250	1,9	1,9	0,98	10,0	142,4
7,6	0,300	2,0	2,0	1,03	10,5	149,9
10,2	0,400	2,0	2,0	1,03	10,5	149,9
12,70	0,500	2,0	2,0	1,03	10,5	149,9

ANTES DE COMPACTACION	8,17
DESPUES DE COMPACTACION	8,82
CAPA SUPERIOR (25,4mm) DESPUES DE SUMERGIR	8,52
PROMEDIO DESPUES DE LA SATURACION	8,50
DENSIDAD SECA DESPUES DE SUMERGIR (kg/m³):	46

CURVA DE C.B.R.



OBSERVACIONES: 9776

GEOCON INGENIERIA
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
CONTROL DE CALIDAD DE OBRAS CIVILES

INFORME DE ENSAYOS
RELACION DE SOPORTE DEL SUELO
CBR METODO I

NORMA INV E 148:2013

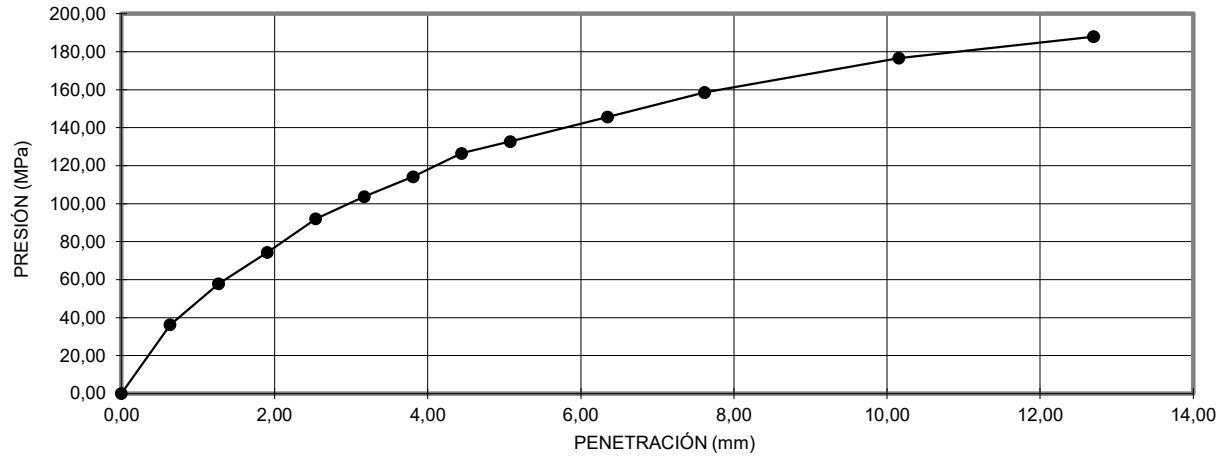
CÓDIGO:	F-DG-62
VERSIÓN:	2
FECHA ELABORACIÓN:	1900-01-00
PAGINA:	5 DE 6

Proyecto: CONSULTORÍA PARA LA ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA EL MEJORAMIENTO DE VÍAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE CHAGUANÍ, CUNDINAMARCA.
Tramo:
Descripción:
Cantera:
Tramo: TRAMO 1
Fecha de Toma: 17/06/2026
Abscisa: K+10

MOLDE No.:	50
FALSO FONDO No:	7
No. GOLPES:	25
MASA MOLDE (g):	9487
MASA MOLDE + MUESTRA (g):	9285
MASA MUESTRA HUMEDA (g):	202
HUMEDAD DE COMPACTACIÓN (%)	8,3
DENSIDAD SECA (kg/m³):	87
C.B.R. A 2,54mm (0,100 pulg) (%):	**1332,49**
C.B.R. A 5,08mm (0,200 pulg) (%):	**1282,59**
MASA MOLDE+MUESTRA DESPUÉS DE SUMERGIR (g):	9380
MASA MUESTRA HUMEDA DESPUÉS DE SUMERGIR (g):	107
INMERSIÓN (MOLDE SUMERGIDO)	
LECTURA INICIAL (mm)	0,18
ALTURA INICIAL DE LA MUESTRA (mm)	116
LECTURA 24 HORAS (mm)	0,19
LECTURA 48 HORAS (mm)	0,19
LECTURA 72 HORAS (mm)	0,19
LECTURA 96 HORAS (mm)	0,20
EXPANSION 24 HORAS (%)	0,01%
EXPANSION 48 HORAS (%)	0,01%
EXPANSION 72 HORAS (%)	0,01%
EXPANSION 96 HORAS (%)	0,01%

PENETRACIÓN mm	PENETRACIÓN (pulg)	LECTURA DEL EQUIPO (kN)	CARGA SOBRE LA MUESTRA P (kN)	PRESIÓN SOBRE LA MUESTRA (MPa)	PRESIÓN SOBRE LA MUESTRA (kgf/cm²)	PRESIÓN SOBRE LA MUESTRA (lbf/pulg²)
0,00	0,000	0,0	0,0	0,00	0,0	0
0,64	0,025	70,0	70,0	36,16	368,7	5244
1,3	0,050	112,0	112,0	57,85	589,9	8390
1,9	0,075	144,0	144,0	74,38	758,5	10788
2,5	0,100	178,0	178,0	91,94	937,5	13335
3,2	0,125	201,0	201,0	103,82	1058,7	15058
3,8	0,150	221,0	221,0	114,15	1164,0	16556
4,4	0,175	245,0	245,0	126,55	1290,4	18354
5,1	0,200	257,0	257,0	132,75	1353,6	19253
6,4	0,250	282,0	282,0	145,66	1485,3	21126
7,6	0,300	307,0	307,0	158,57	1617,0	22999
10,2	0,400	342,0	342,0	176,65	1801,3	25620
12,70	0,500	364,0	364,0	188,02	1917,2	27269

CURVA DE C.B.R.



OBSERVACIONES: 9776

GEOCON INGENIERIA
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
CONTROL DE CALIDAD DE OBRAS CIVILES

INFORME DE ENSAYOS
RELACION DE SOPORTE DEL SUELO
CBR METODO I

NORMA INV E 148:2013

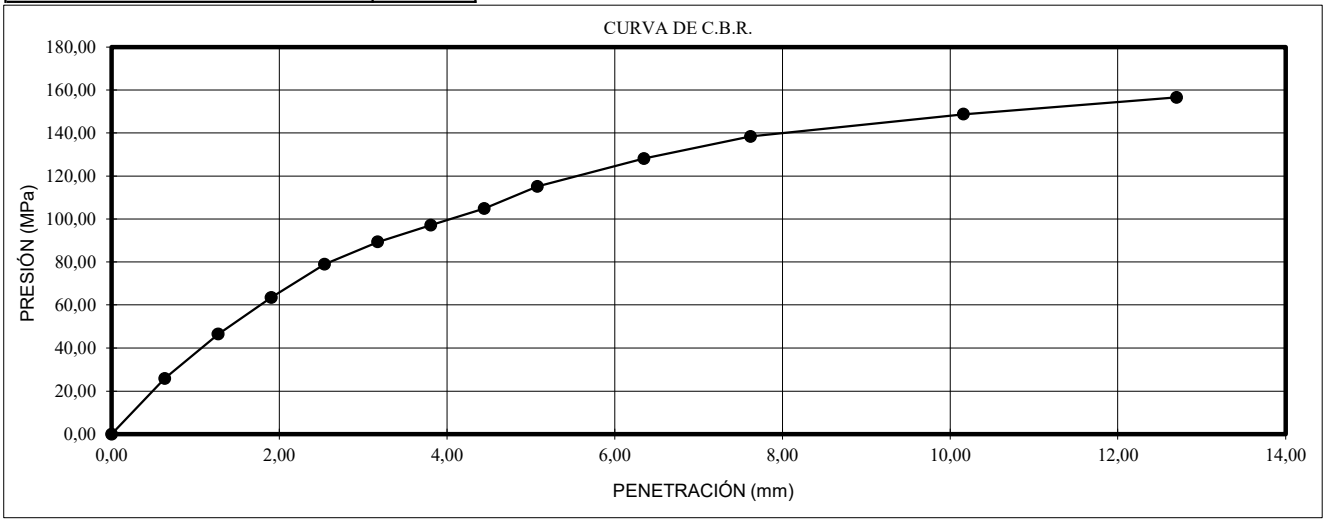
CÓDIGO:	F-DG-62
VERSIÓN:	2
FECHA ELABORACIÓN:	1900-01-00
PAGINA:	6 DE 6

Proyecto: CONSULTORÍA PARA LA ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA EL MEJORAMIENTO DE VÍAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE CHAGUANÍ, CUNDINAMARCA.
Tramo:
Descripción:
Cantera:
Tramo: TRAMO 1
Fecha de Toma: 17/06/2026

Abscisa	K+10
MOLDE No.:	50
FALSO FONDO No:	6
No. GOLPES:	10
MASA MOLDE (g):	9487
MASA MOLDE + MUESTRA (g):	8801
MASA MUESTRA HUMEDA (g):	686
HUMEDAD DE COMPACTACIÓN (%)	8,1
DENSIDAD SECA (kg/m³):	297
C.B.R. A 2,54mm (0,100 pulg) (%):	**1145,35**
C.B.R. A 5,08mm (0,200 pulg) (%):	**1112,91**
MASA MOLDE+MUESTRA DESPUÉS DE SUMERGIR (g):	14510
MASA MUESTRA HUMEDA DESPUÉS DE SUMERGIR (g):	5023
INMERSIÓN (MOLDE SUMERGIDO)	
LECTURA INICIAL (mm)	0,10
ALTURA INICIAL DE LA MUESTRA (mm)	116
LECTURA 24 HORAS (mm)	0,12
LECTURA 48 HORAS (mm)	0,12
LECTURA 72 HORAS (mm)	0,12
LECTURA 96 HORAS (mm)	0,13
EXPANSION 24 HORAS (%)	0,01%
EXPANSION 48 HORAS (%)	0,01%
EXPANSION 72 HORAS (%)	0,02%
EXPANSION 96 HORAS (%)	0,02%

PENETRACIÓN mm	PENETRACIÓN (pulg)	LECTURA DEL EQUIPO (kN)	CARGA SOBRE LA MUESTRA P (kN)	PRESIÓN SOBRE LA MUESTRA (MPa)	PRESIÓN SOBRE LA MUESTRA (kgf/cm²)	PRESIÓN SOBRE LA MUESTRA (lbf/pulg²)
0,00	0,000	0,0	0,0	0,00	0,0	0
0,64	0,025	50,0	50,0	25,83	263,4	3746
1,3	0,050	90,0	90,0	46,49	474,0	6742
1,9	0,075	123,0	123,0	63,53	647,8	9214
2,5	0,100	153,0	153,0	79,03	805,9	11462
3,2	0,125	173,0	173,0	89,36	911,2	12960
3,8	0,150	188,0	188,0	97,11	990,2	14084
4,4	0,175	203,0	203,0	104,86	1069,2	15207
5,1	0,200	223,0	223,0	115,19	1174,6	16706
6,4	0,250	248,0	248,0	128,10	1306,2	18579
7,6	0,300	268,0	268,0	138,43	1411,6	20077
10,2	0,400	288,0	288,0	148,76	1516,9	21575
12,70	0,500	303,0	303,0	156,51	1595,9	22699

Promedio	**1,72%**



OBSERVACIONES: 9776

DAVID RICARDO DIAZ PRADA
INGENIERO CIVIL

GEOCON INGENIERIA
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
CONTROL DE CALIDAD DE OBRAS CIVILES

INFORME DE ENSAYOS
RELACION DE SOPORTE DEL SUELO
CBR METODO I

NORMA INV E 148:2013

CÓDIGO:	F-DG-62
VERSIÓN:	2
FECHA ELABORACIÓN:	1900-01-00
PAGINA:	4 DE 6

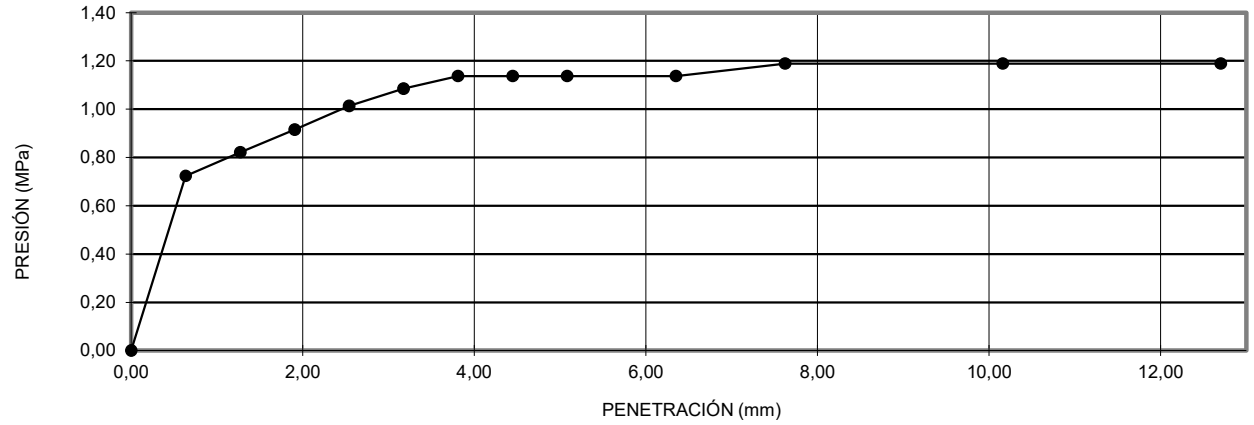
Proyecto: CONSULTORÍA PARA LA ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA EL MEJORAMIENTO DE VÍAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE CHAGUANÍ, CUNDINAMARCA.
Tramo:
Descripción:
Cantera:
Tramo: TRAMO 1
Fecha de Toma: 17/06/2026
Abscisa K+50

MOLDE No.:	64
FALSO FONDO No:	7
No. GOLPES:	56
MASA MOLDE (g):	9487
MASA MOLDE + MUESTRA (g):	9231
MASA MUESTRA HUMEDA (g):	256
HUMEDAD DE COMPACTACIÓN (%)	8,2
DENSIDAD SECA (kg/m³):	111
C.B.R. A 2,54mm (0,100 pulg) (%):	**14,68**
C.B.R. A 5,08mm (0,200 pulg) (%):	**10,99**
MASA MOLDE+MUESTRA DESPUÉS DE SUMERGIR (g):	9380
MASA MUESTRA HUMEDA DESPUÉS DE SUMERGIR (g):	107
INMERSIÓN (MOLDE SUMERGIDO)	
LECTURA INICIAL (mm)	1,09
ALTURA INICIAL DE LA MUESTRA (mm)	116
LECTURA 24 HORAS (mm)	1,10
LECTURA 48 HORAS (mm)	1,10
LECTURA 72 HORAS (mm)	1,11
LECTURA 96 HORAS (mm)	1,11
EXPANSION 24 HORAS (%)	0,01%
EXPANSION 48 HORAS (%)	0,01%
EXPANSION 72 HORAS (%)	0,01%
EXPANSION 96 HORAS (%)	0,02%

PENETRACIÓN mm	PENETRACIÓN (pulg)	LECTURA DEL EQUIPO (kN)	CARGA SOBRE LA MUESTRA P (kN)	PRESIÓN SOBRE LA MUESTRA (MPa)	PRESIÓN SOBRE LA MUESTRA (kgf/cm²)	PRESIÓN SOBRE LA MUESTRA (lbf/pulg²)
0,00	0,000	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0
0,64	0,025	1,4	1,4	0,72	7,4	104,9
1,3	0,050	1,6	1,6	0,82	8,4	119,2
1,9	0,075	1,8	1,8	0,91	9,3	132,7
2,5	0,100	2,0	2,0	1,01	10,3	146,9
3,2	0,125	2,1	2,1	1,09	11,1	157,4
3,8	0,150	2,2	2,2	1,14	11,6	164,9
4,4	0,175	2,2	2,2	1,14	11,6	164,9
5,1	0,200	2,2	2,2	1,14	11,6	164,9
6,4	0,250	2,2	2,2	1,14	11,6	164,9
7,6	0,300	2,3	2,3	1,19	12,1	172,4
10,2	0,400	2,3	2,3	1,19	12,1	172,4
12,70	0,500	2,3	2,3	1,19	12,1	172,4

ANTES DE COMPACTACION	8,17
DESPUES DE COMPACTACION	8,82
CAPA SUPERIOR (25,4mm) DESPUES DE SUMERGIR	8,52
PROMEDIO DESPUES DE LA SATURACION	8,50
DENSIDAD SECA DESPUÉS DE SUMERGIR (kg/m³):	46

CURVA DE C.B.R.



OBSERVACIONES: 9776

GEOCON INGENIERIA
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
CONTROL DE CALIDAD DE OBRAS CIVILES

INFORME DE ENSAYOS
RELACION DE SOPORTE DEL SUELO
CBR METODO I

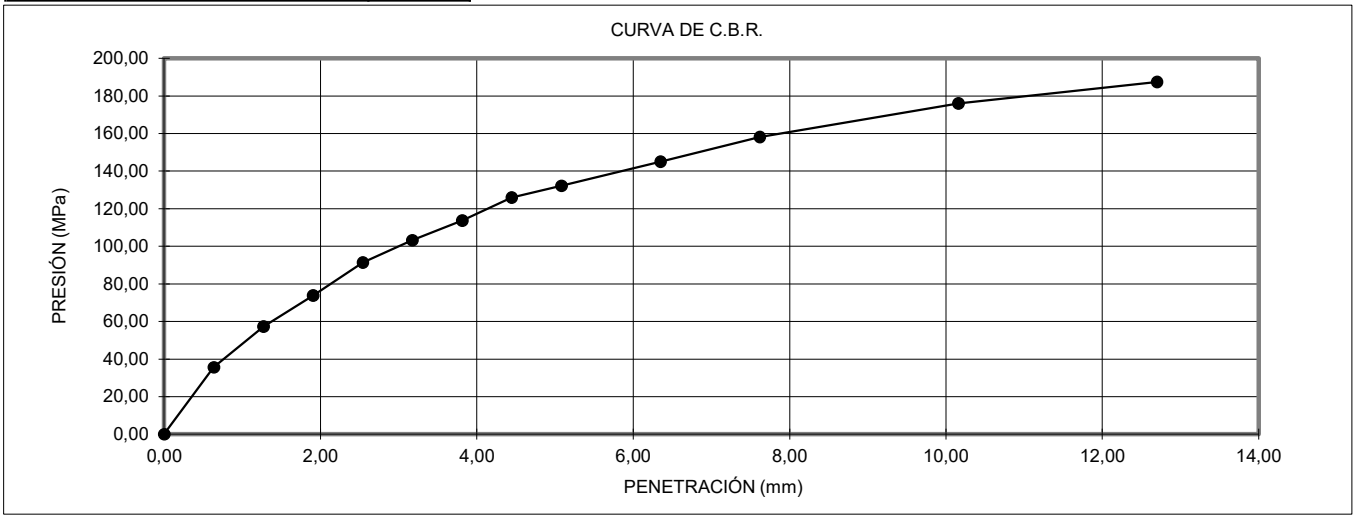
NORMA INV E 148:2013

CÓDIGO:	F-DG-62
VERSIÓN:	2
FECHA ELABORACIÓN:	1900-01-00
PAGINA:	5 DE 6

Proyecto: CONSULTORÍA PARA LA ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA EL MEJORAMIENTO DE VÍAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE CHAGUANÍ, CUNDINAMARCA.
Tramo:
Descripción:
Cantera:
Tramo: TRAMO 1
Fecha de Toma: 17/06/2026
Abscisa K+50

MOLDE No.:	50
FALSO FONDO No:	7
No. GOLPES:	25
MASA MOLDE (g):	9487
MASA MOLDE + MUESTRA (g):	9285
MASA MUESTRA HUMEDA (g):	202
HUMEDAD DE COMPACTACIÓN (%)	8,3
DENSIDAD SECA (kg/m³):	87
C.B.R. A 2,54mm (0,100 pulg) (%):	**1325,01**
C.B.R. A 5,08mm (0,200 pulg) (%):	**1277,60**
MASA MOLDE+MUESTRA DESPUÉS DE SUMERGIR (g):	9380
MASA MUESTRA HUMEDA DESPUÉS DE SUMERGIR (g):	107
INMERSIÓN (MOLDE SUMERGIDO)	
LECTURA INICIAL (mm)	0,20
ALTURA INICIAL DE LA MUESTRA (mm)	116
LECTURA 24 HORAS (mm)	0,21
LECTURA 48 HORAS (mm)	0,21
LECTURA 72 HORAS (mm)	0,22
LECTURA 96 HORAS (mm)	0,22
EXPANSION 24 HORAS (%)	0,01%
EXPANSION 48 HORAS (%)	0,01%
EXPANSION 72 HORAS (%)	0,01%
EXPANSION 96 HORAS (%)	0,01%

PENETRACIÓN mm	PENETRACIÓN (pulg)	LECTURA DEL EQUIPO (kN)	CARGA SOBRE LA MUESTRA P (kN)	PRESIÓN SOBRE LA MUESTRA (MPa)	PRESIÓN SOBRE LA MUESTRA (kgf/cm²)	PRESIÓN SOBRE LA MUESTRA (lbf/pulg²)
0,00	0,000	0,0	0,0	0,00	0,0	0
0,64	0,025	69,0	69,0	35,64	363,4	5169
1,3	0,050	111,0	111,0	57,33	584,6	8315
1,9	0,075	143,0	143,0	73,86	753,2	10713
2,5	0,100	177,0	177,0	91,43	932,3	13260
3,2	0,125	200,0	200,0	103,31	1053,4	14983
3,8	0,150	220,0	220,0	113,64	1158,8	16481
4,4	0,175	244,0	244,0	126,03	1285,2	18279
5,1	0,200	256,0	256,0	132,23	1348,4	19178
6,4	0,250	281,0	281,0	145,14	1480,0	21051
7,6	0,300	306,0	306,0	158,06	1611,7	22924
10,2	0,400	341,0	341,0	176,14	1796,1	25546
12,70	0,500	363,0	363,0	187,50	1911,9	27194



OBSERVACIONES: 9776

GEOCON INGENIERIA
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
CONTROL DE CALIDAD DE OBRAS CIVILES

INFORME DE ENSAYOS
RELACION DE SOPORTE DEL SUELO
CBR METODO I

NORMA INV E 148:2013

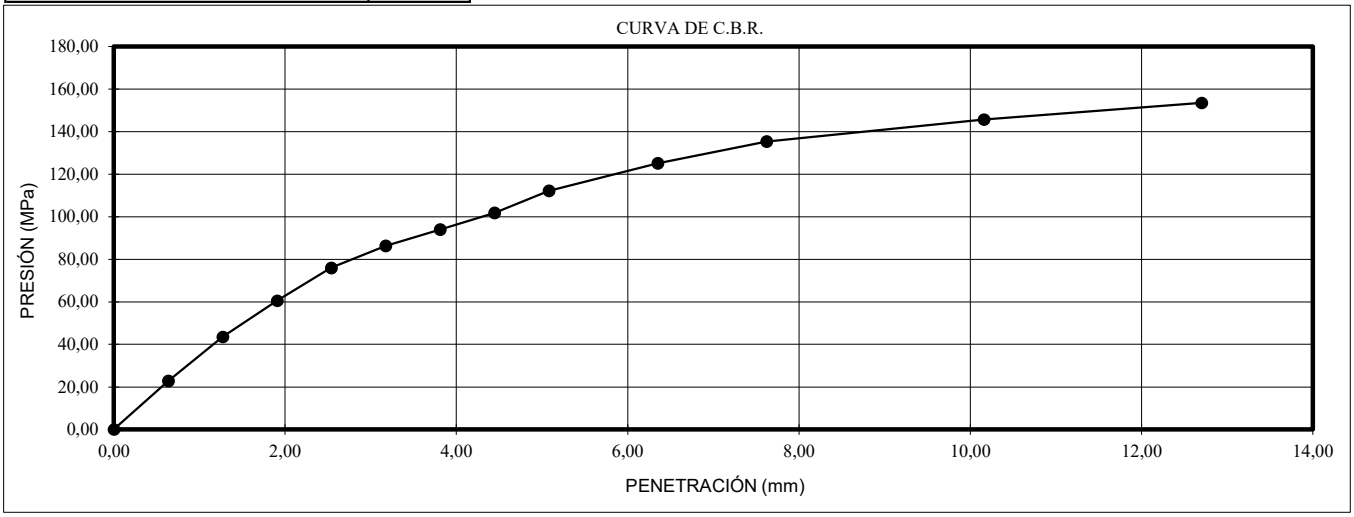
CÓDIGO:	F-DG-62
VERSIÓN:	2
FECHA ELABORACIÓN:	1900-01-00
PAGINA:	6 DE 6

Proyecto: CONSULTORÍA PARA LA ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA EL MEJORAMIENTO DE VÍAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE CHAGUANÍ, CUNDINAMARCA.
Tramo:
Descripción:
Cantera:
Tramo: TRAMO 1
Fecha de Toma: 17/06/2026
Abscisa K+50

MOLDE No.:	50
FALSO FONDO No:	6
No. GOLPES:	10
MASA MOLDE (g):	9487
MASA MOLDE + MUESTRA (g):	8801
MASA MUESTRA HUMEDA (g):	686
HUMEDAD DE COMPACTACIÓN (%)	8,1
DENSIDAD SECA (kg/m³):	297
C.B.R. A 2,54mm (0,100 pulg) (%):	**1101,18**
C.B.R. A 5,08mm (0,200 pulg) (%):	**1083,46**
MASA MOLDE+MUESTRA DESPUÉS DE SUMERGIR (g):	14510
MASA MUESTRA HUMEDA DESPUÉS DE SUMERGIR (g):	5023
INMERSIÓN (MOLDE SUMERGIDO)	
LECTURA INICIAL (mm)	0,17
ALTURA INICIAL DE LA MUESTRA (mm)	116
LECTURA 24 HORAS (mm)	0,19
LECTURA 48 HORAS (mm)	0,20
LECTURA 72 HORAS (mm)	0,20
LECTURA 96 HORAS (mm)	0,21
EXPANSION 24 HORAS (%)	0,02%
EXPANSION 48 HORAS (%)	0,03%
EXPANSION 72 HORAS (%)	0,03%
EXPANSION 96 HORAS (%)	0,03%

PENETRACIÓN mm	PENETRACIÓN (pulg)	LECTURA DEL EQUIPO (kN)	CARGA SOBRE LA MUESTRA P (kN)	PRESIÓN SOBRE LA MUESTRA (MPa)	PRESIÓN SOBRE LA MUESTRA (kgf/cm²)	PRESIÓN SOBRE LA MUESTRA (lbf/pulg²)
0,00	0,000	0,0	0,0	0,00	0,0	0
0,64	0,025	44,1	44,1	22,78	232,3	3304
1,3	0,050	84,1	84,1	43,44	443,0	6300
1,9	0,075	117,1	117,1	60,49	616,8	8772
2,5	0,100	147,1	147,1	75,98	774,8	11020
3,2	0,125	167,1	167,1	86,31	880,1	12518
3,8	0,150	182,1	182,1	94,06	959,1	13642
4,4	0,175	197,1	197,1	101,81	1038,1	14765
5,1	0,200	217,1	217,1	112,14	1143,5	16264
6,4	0,250	242,1	242,1	125,05	1275,2	18137
7,6	0,300	262,1	262,1	135,38	1380,5	19635
10,2	0,400	282,1	282,1	145,71	1485,8	21133
12,70	0,500	297,1	297,1	153,46	1564,8	22257

Promedio	**2,09%**



OBSERVACIONES: 9776

DAVID RICARDO DIAZ PRADA
INGENIERO CIVIL

GEOCON INGENIERIA
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
CONTROL DE CALIDAD DE OBRAS CIVILES

INFORME DE ENSAYOS
RELACION DE SOPORTE DEL SUELO
CBR METODO I

NORMA INV E 148:2013

CÓDIGO:	F-DG-62
VERSIÓN:	2
FECHA ELABORACIÓN:	1900-01-00
PAGINA:	4 DE 6

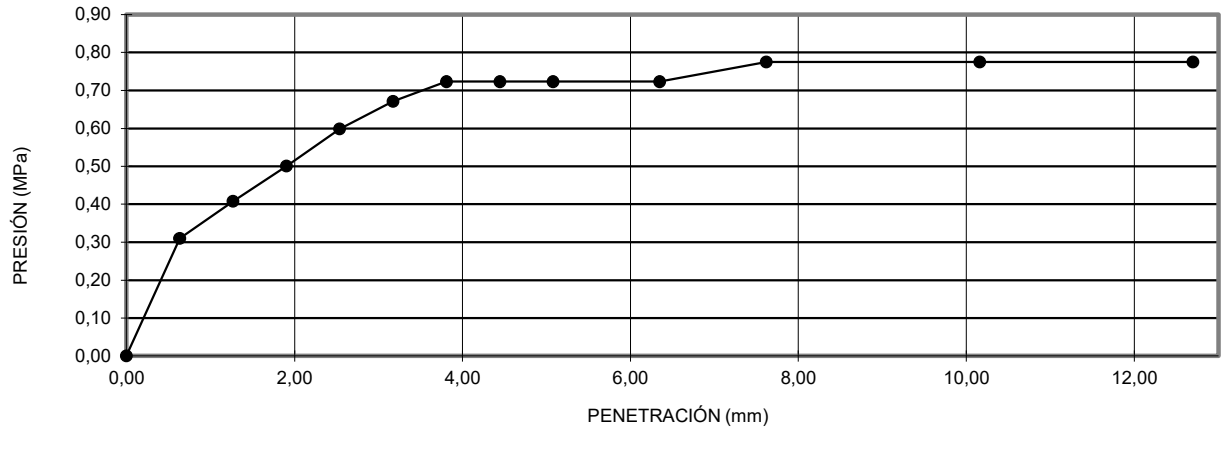
Proyecto: CONSULTORÍA PARA LA ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA EL MEJORAMIENTO DE VÍAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE CHAGUANÍ, CUNDINAMARCA.
Tramo:
Descripción:
Cantera:
Tramo: TRAMO 1
Fecha de Toma: 17/06/2026
Abscisa: K+100

MOLDE No.:	64
FALSO FONDO No:	7
No. GOLPES:	56
MASA MOLDE (g):	9487
MASA MOLDE + MUESTRA (g):	9231
MASA MUESTRA HUMEDA (g):	256
HUMEDAD DE COMPACTACIÓN (%)	8,2
DENSIDAD SECA (kg/m³):	111
C.B.R. A 2,54mm (0,100 pulg) (%):	**8,69**
C.B.R. A 5,08mm (0,200 pulg) (%):	**6,99**
MASA MOLDE+MUESTRA DESPUÉS DE SUMERGIR (g):	9380
MASA MUESTRA HUMEDA DESPUÉS DE SUMERGIR (g):	107
INMERSIÓN (MOLDE SUMERGIDO)	
LECTURA INICIAL (mm)	1,08
ALTURA INICIAL DE LA MUESTRA (mm)	116
LECTURA 24 HORAS (mm)	1,08
LECTURA 48 HORAS (mm)	1,09
LECTURA 72 HORAS (mm)	1,09
LECTURA 96 HORAS (mm)	1,10
EXPANSION 24 HORAS (%)	0,00%
EXPANSION 48 HORAS (%)	0,01%
EXPANSION 72 HORAS (%)	0,01%
EXPANSION 96 HORAS (%)	0,01%

PENETRACIÓN mm	PENETRACIÓN (pulg)	LECTURA DEL EQUIPO (kN)	CARGA SOBRE LA MUESTRA P (kN)	PRESIÓN SOBRE LA MUESTRA (MPa)	PRESIÓN SOBRE LA MUESTRA (kgf/cm²)	PRESIÓN SOBRE LA MUESTRA (lbf/pulg²)
0,00	0,000	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0
0,64	0,025	0,6	0,6	0,31	3,2	45,0
1,3	0,050	0,8	0,8	0,41	4,2	59,2
1,9	0,075	1,0	1,0	0,50	5,1	72,7
2,5	0,100	1,2	1,2	0,60	6,1	86,9
3,2	0,125	1,3	1,3	0,67	6,9	97,4
3,8	0,150	1,4	1,4	0,72	7,4	104,9
4,4	0,175	1,4	1,4	0,72	7,4	104,9
5,1	0,200	1,4	1,4	0,72	7,4	104,9
6,4	0,250	1,4	1,4	0,72	7,4	104,9
7,6	0,300	1,5	1,5	0,78	7,9	112,4
10,2	0,400	1,5	1,5	0,78	7,9	112,4
12,70	0,500	1,5	1,5	0,78	7,9	112,4

ANTES DE COMPACTACION	8,17
DESPUES DE COMPACTACION	8,82
CAPA SUPERIOR (25,4mm) DESPUES DE SUMERGIR	8,52
PROMEDIO DESPUES DE LA SATURACION	8,50
DENSIDAD SECA DESPUES DE SUMERGIR (kg/m³):	46

CURVA DE C.B.R.



OBSERVACIONES: 9776

GEOCON INGENIERIA
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
CONTROL DE CALIDAD DE OBRAS CIVILES

INFORME DE ENSAYOS
RELACION DE SOPORTE DEL SUELO
CBR METODO I

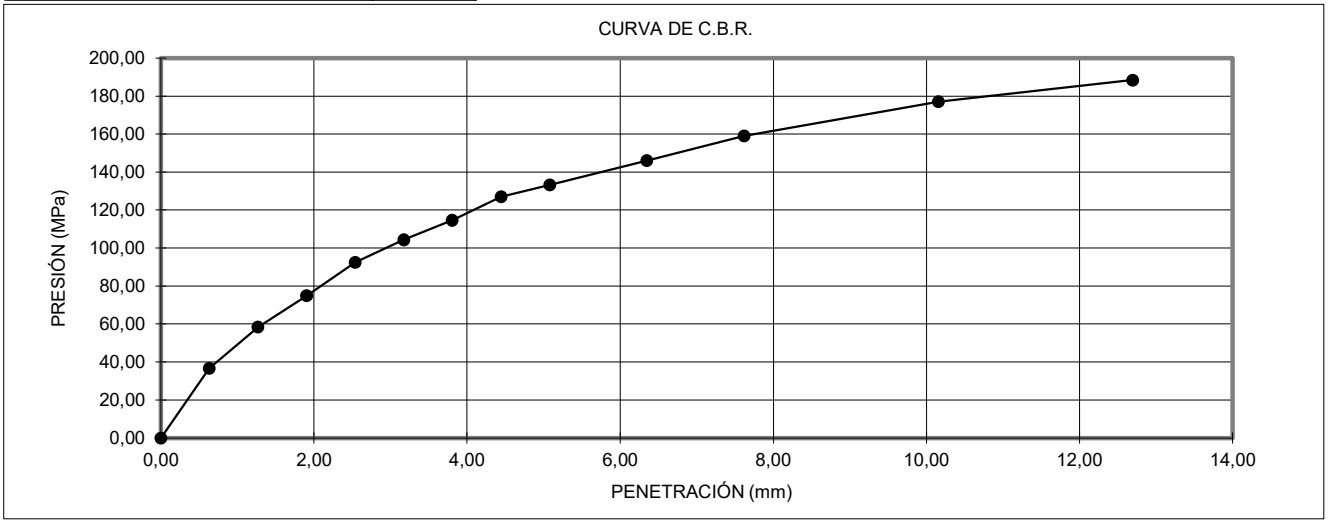
NORMA INV E 148:2013

CÓDIGO:	F-DG-62
VERSIÓN:	2
FECHA ELABORACIÓN:	1900-01-00
PAGINA:	5 DE 6

Proyecto: CONSULTORÍA PARA LA ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA EL MEJORAMIENTO DE VÍAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE CHAGUANÍ, CUNDINAMARCA.
Tramo:
Descripción:
Cantera:
Tramo: TRAMO 1
Fecha de Toma: 17/06/2026
Abscisa: K+100

MOLDE No.:	50
FALSO FONDO No:	7
No. GOLPES:	25
MASA MOLDE (g):	9487
MASA MOLDE + MUESTRA (g):	9285
MASA MUESTRA HUMEDA (g):	202
HUMEDAD DE COMPACTACIÓN (%)	8,3
DENSIDAD SECA (kg/m³):	87
C.B.R. A 2,54mm (0,100 pulg) (%):	**1339,98**
C.B.R. A 5,08mm (0,200 pulg) (%):	**1287,58**
MASA MOLDE+MUESTRA DESPUÉS DE SUMERGIR (g):	9380
MASA MUESTRA HUMEDA DESPUÉS DE SUMERGIR (g):	107
INMERSIÓN (MOLDE SUMERGIDO)	
LECTURA INICIAL (mm)	0,21
ALTURA INICIAL DE LA MUESTRA (mm)	116
LECTURA 24 HORAS (mm)	0,21
LECTURA 48 HORAS (mm)	0,21
LECTURA 72 HORAS (mm)	0,22
LECTURA 96 HORAS (mm)	0,22
EXPANSION 24 HORAS (%)	0,00%
EXPANSION 48 HORAS (%)	0,00%
EXPANSION 72 HORAS (%)	0,01%
EXPANSION 96 HORAS (%)	0,01%

PENETRACIÓN mm	PENETRACIÓN (pulg)	LECTURA DEL EQUIPO (kN)	CARGA SOBRE LA MUESTRA P (kN)	PRESIÓN SOBRE LA MUESTRA (MPa)	PRESIÓN SOBRE LA MUESTRA (kgf/cm²)	PRESIÓN SOBRE LA MUESTRA (lbf/pulg²)
0,00	0,000	0,0	0,0	0,00	0,0	0
0,64	0,025	71,0	71,0	36,67	374,0	5319
1,3	0,050	113,0	113,0	58,37	595,2	8465
1,9	0,075	145,0	145,0	74,90	763,7	10862
2,5	0,100	179,0	179,0	92,46	942,8	13410
3,2	0,125	202,0	202,0	104,34	1063,9	15133
3,8	0,150	222,0	222,0	114,67	1169,3	16631
4,4	0,175	246,0	246,0	127,07	1295,7	18429
5,1	0,200	258,0	258,0	133,26	1358,9	19328
6,4	0,250	283,0	283,0	146,18	1490,6	21201
7,6	0,300	308,0	308,0	159,09	1622,3	23073
10,2	0,400	343,0	343,0	177,17	1806,6	25695
12,70	0,500	365,0	365,0	188,53	1922,5	27344



OBSERVACIONES: 9776

GEOCON INGENIERIA
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
CONTROL DE CALIDAD DE OBRAS CIVILES

INFORME DE ENSAYOS
RELACION DE SOPORTE DEL SUELO
CBR METODO I

NORMA INV E 148:2013

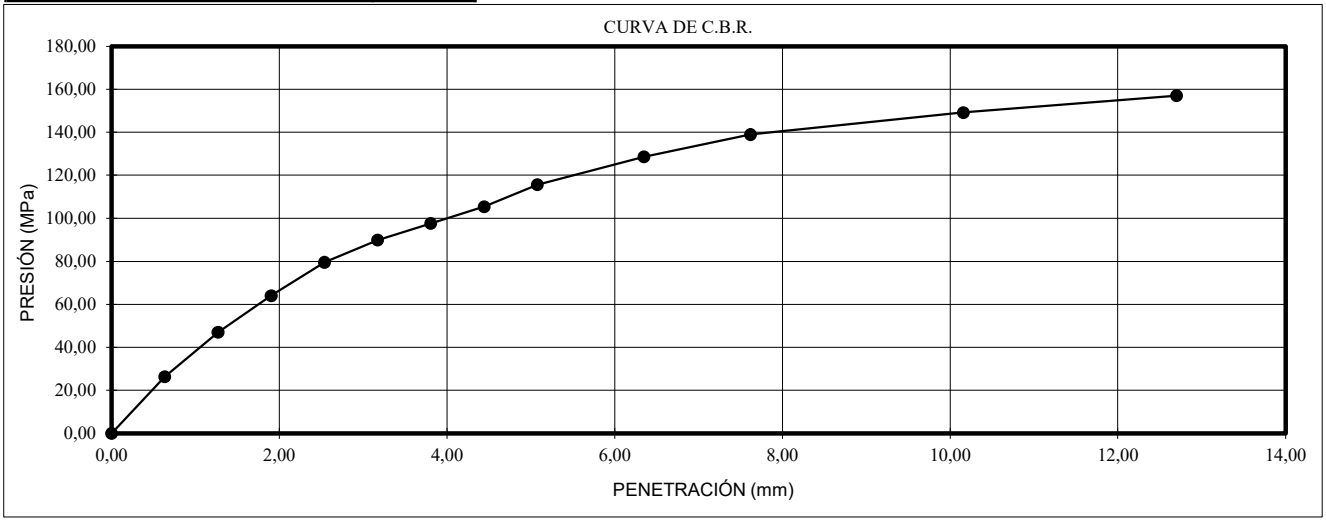
CÓDIGO:	F-DG-62
VERSIÓN:	2
FECHA ELABORACIÓN:	1900-01-00
PAGINA:	6 DE 6

Proyecto: CONSULTORÍA PARA LA ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA EL MEJORAMIENTO DE VÍAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE CHAGUANÍ, CUNDINAMARCA.
Tramo:
Descripción:
Cantera:
Tramo: TRAMO 1
Fecha de Toma: 17/06/2026
Abscisa: K+100

MOLDE No.:	50
FALSO FONDO No:	6
No. GOLPES:	10
MASA MOLDE (g):	9487
MASA MOLDE + MUESTRA (g):	8801
MASA MUESTRA HUMEDA (g):	686
HUMEDAD DE COMPACTACIÓN (%)	8,1
DENSIDAD SECA (kg/m³):	297
C.B.R. A 2,54mm (0,100 pulg) (%):	**1152,83**
C.B.R. A 5,08mm (0,200 pulg) (%):	**1117,90**
MASA MOLDE+MUESTRA DESPUÉS DE SUMERGIR (g):	14510
MASA MUESTRA HUMEDA DESPUÉS DE SUMERGIR (g):	5023
INMERSIÓN (MOLDE SUMERGIDO)	
LECTURA INICIAL (mm)	0,16
ALTURA INICIAL DE LA MUESTRA (mm)	116
LECTURA 24 HORAS (mm)	0,17
LECTURA 48 HORAS (mm)	0,18
LECTURA 72 HORAS (mm)	0,19
LECTURA 96 HORAS (mm)	0,20
EXPANSION 24 HORAS (%)	0,01%
EXPANSION 48 HORAS (%)	0,02%
EXPANSION 72 HORAS (%)	0,03%
EXPANSION 96 HORAS (%)	0,03%

PENETRACIÓN mm	PENETRACIÓN (pulg)	LECTURA DEL EQUIPO (kN)	CARGA SOBRE LA MUESTRA P (kN)	PRESIÓN SOBRE LA MUESTRA (MPa)	PRESIÓN SOBRE LA MUESTRA (kgf/cm²)	PRESIÓN SOBRE LA MUESTRA (lbf/pulg²)
0,00	0,000	0,0	0,0	0,00	0,0	0
0,64	0,025	51,0	51,0	26,34	268,6	3821
1,3	0,050	91,0	91,0	47,00	479,3	6817
1,9	0,075	124,0	124,0	64,05	653,1	9289
2,5	0,100	154,0	154,0	79,55	811,1	11537
3,2	0,125	174,0	174,0	89,88	916,5	13035
3,8	0,150	189,0	189,0	97,62	995,5	14159
4,4	0,175	204,0	204,0	105,37	1074,5	15282
5,1	0,200	224,0	224,0	115,70	1179,8	16781
6,4	0,250	249,0	249,0	128,62	1311,5	18654
7,6	0,300	269,0	269,0	138,95	1416,8	20152
10,2	0,400	289,0	289,0	149,28	1522,2	21650
12,70	0,500	304,0	304,0	157,02	1601,2	22774

Promedio	**1,86%**



OBSERVACIONES: 9776

DAVID RICARDO DIAZ PRADA
INGENIERO CIVIL

GEOCON INGENIERIA
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
CONTROL DE CALIDAD DE OBRAS CIVILES

INFORME DE ENSAYOS
RELACION DE SOPORTE DEL SUELO
CBR METODO I

NORMA INV E 148:2013

CÓDIGO:	F-DG-62
VERSIÓN:	2
FECHA ELABORACIÓN:	1900-01-00
PAGINA:	4 DE 6

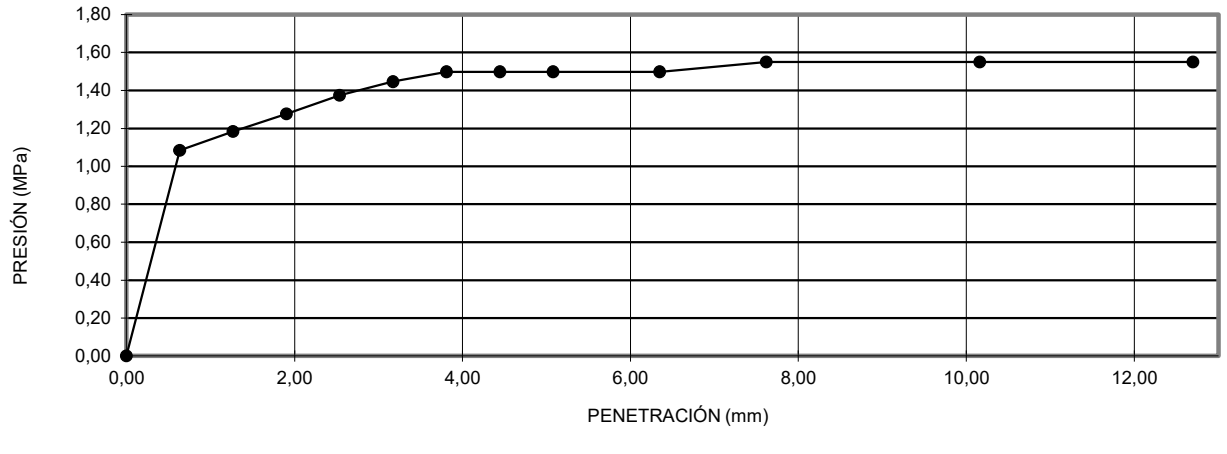
Proyecto: CONSULTORÍA PARA LA ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA EL MEJORAMIENTO DE VÍAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE CHAGUANÍ, CUNDINAMARCA.
Tramo:
Descripción:
Cantera:
Tramo: TRAMO 2
Fecha de Toma: 17/06/2026
Abscisa K+10

MOLDE No.:	64
FALSO FONDO No:	7
No. GOLPES:	56
MASA MOLDE (g):	9487
MASA MOLDE + MUESTRA (g):	9231
MASA MUESTRA HUMEDA (g):	256
HUMEDAD DE COMPACTACIÓN (%)	8,2
DENSIDAD SECA (kg/m³):	111
C.B.R. A 2,54mm (0,100 pulg) (%):	**19,92**
C.B.R. A 5,08mm (0,200 pulg) (%):	**14,48**
MASA MOLDE+MUESTRA DESPUÉS DE SUMERGIR (g):	9380
MASA MUESTRA HUMEDA DESPUÉS DE SUMERGIR (g):	107
INMERSIÓN (MOLDE SUMERGIDO)	
LECTURA INICIAL (mm)	1,09
ALTURA INICIAL DE LA MUESTRA (mm)	116
LECTURA 24 HORAS (mm)	1,09
LECTURA 48 HORAS (mm)	1,10
LECTURA 72 HORAS (mm)	1,11
LECTURA 96 HORAS (mm)	1,11
EXPANSION 24 HORAS (%)	0,00%
EXPANSION 48 HORAS (%)	0,01%
EXPANSION 72 HORAS (%)	0,02%
EXPANSION 96 HORAS (%)	0,02%

PENETRACIÓN mm	PENETRACIÓN (pulg)	LECTURA DEL EQUIPO (kN)	CARGA SOBRE LA MUESTRA P (kN)	PRESIÓN SOBRE LA MUESTRA (MPa)	PRESIÓN SOBRE LA MUESTRA (kgf/cm²)	PRESIÓN SOBRE LA MUESTRA (lbf/pulg²)
0,00	0,000	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0
0,64	0,025	2,1	2,1	1,09	11,1	157,4
1,3	0,050	2,3	2,3	1,18	12,1	171,6
1,9	0,075	2,5	2,5	1,28	13,0	185,1
2,5	0,100	2,7	2,7	1,37	14,0	199,4
3,2	0,125	2,8	2,8	1,45	14,8	209,9
3,8	0,150	2,9	2,9	1,50	15,3	217,4
4,4	0,175	2,9	2,9	1,50	15,3	217,4
5,1	0,200	2,9	2,9	1,50	15,3	217,4
6,4	0,250	2,9	2,9	1,50	15,3	217,4
7,6	0,300	3,0	3,0	1,55	15,8	224,9
10,2	0,400	3,0	3,0	1,55	15,8	224,9
12,70	0,500	3,0	3,0	1,55	15,8	224,9

ANTES DE COMPACTACION	8,17
DESPUES DE COMPACTACION	8,82
CAPA SUPERIOR (25,4mm) DESPUES DE SUMERGIR	8,52
PROMEDIO DESPUES DE LA SATURACION	8,50
DENSIDAD SECA DESPUES DE SUMERGIR (kg/m³):	46

CURVA DE C.B.R.



OBSERVACIONES: 9776

GEOCON INGENIERIA
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
CONTROL DE CALIDAD DE OBRAS CIVILES

INFORME DE ENSAYOS
RELACION DE SOPORTE DEL SUELO
CBR METODO I

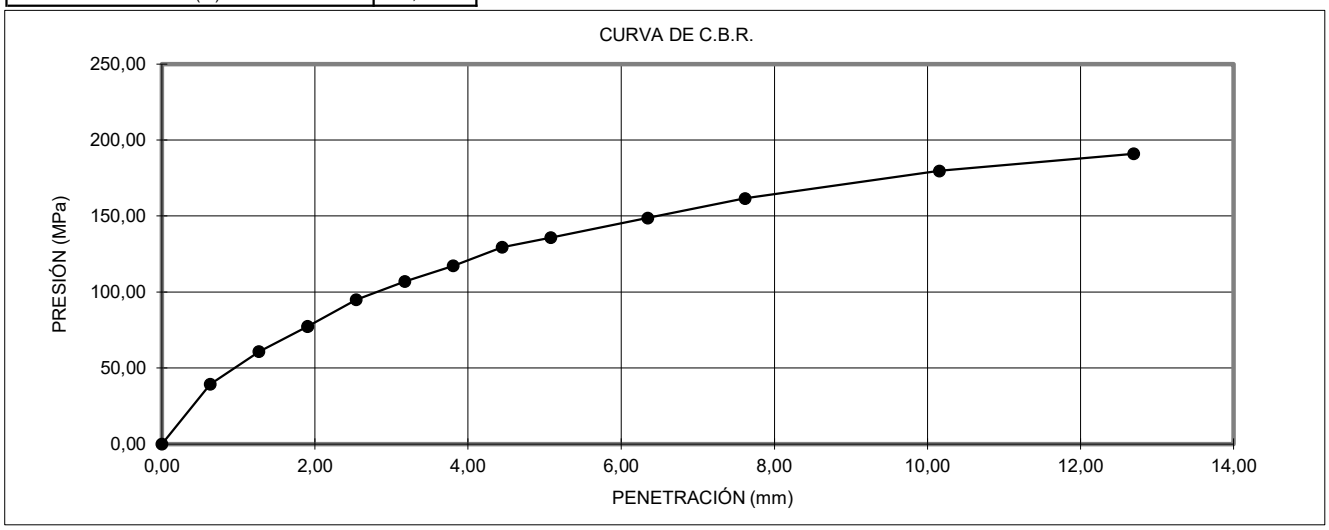
NORMA INV E 148:2013

CÓDIGO:	F-DG-62
VERSIÓN:	2
FECHA ELABORACIÓN:	1900-01-00
PAGINA:	5 DE 6

Proyecto: CONSULTORÍA PARA LA ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA EL MEJORAMIENTO DE VÍAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE CHAGUANÍ, CUNDINAMARCA.
Tramo:
Descripción:
Cantera:
Tramo: TRAMO 2
Fecha de Toma: 17/06/2026
Abscisa: K+10

MOLDE No.:	50
FALSO FONDO No:	7
No. GOLPES:	25
MASA MOLDE (g):	9487
MASA MOLDE + MUESTRA (g):	9285
MASA MUESTRA HUMEDA (g):	202
HUMEDAD DE COMPACTACIÓN (%)	8,3
DENSIDAD SECA (kg/m³):	87
C.B.R. A 2,54mm (0,100 pulg) (%):	**1377,41**
C.B.R. A 5,08mm (0,200 pulg) (%):	**1312,53**
MASA MOLDE+MUESTRA DESPUÉS DE SUMERGIR (g):	9380
MASA MUESTRA HUMEDA DESPUÉS DE SUMERGIR (g):	107
INMERSIÓN (MOLDE SUMERGIDO)	
LECTURA INICIAL (mm)	0,17
ALTURA INICIAL DE LA MUESTRA (mm)	116
LECTURA 24 HORAS (mm)	0,18
LECTURA 48 HORAS (mm)	0,19
LECTURA 72 HORAS (mm)	0,18
LECTURA 96 HORAS (mm)	0,18
EXPANSION 24 HORAS (%)	0,01%
EXPANSION 48 HORAS (%)	0,02%
EXPANSION 72 HORAS (%)	0,01%
EXPANSION 96 HORAS (%)	0,01%

PENETRACIÓN mm	PENETRACIÓN (pulg)	LECTURA DEL EQUIPO (kN)	CARGA SOBRE LA MUESTRA P (kN)	PRESIÓN SOBRE LA MUESTRA (MPa)	PRESIÓN SOBRE LA MUESTRA (kgf/cm²)	PRESIÓN SOBRE LA MUESTRA (lbf/pulg²)
0,00	0,000	0,0	0,0	0,00	0,0	0
0,64	0,025	76,0	76,0	39,26	400,3	5693
1,3	0,050	118,0	118,0	60,95	621,5	8840
1,9	0,075	150,0	150,0	77,48	790,1	11237
2,5	0,100	184,0	184,0	95,04	969,1	13784
3,2	0,125	207,0	207,0	106,92	1090,3	15507
3,8	0,150	227,0	227,0	117,25	1195,6	17005
4,4	0,175	251,0	251,0	129,65	1322,0	18803
5,1	0,200	263,0	263,0	135,85	1385,2	19702
6,4	0,250	288,0	288,0	148,76	1516,9	21575
7,6	0,300	313,0	313,0	161,67	1648,6	23448
10,2	0,400	348,0	348,0	179,75	1832,9	26070
12,70	0,500	370,0	370,0	191,12	1948,8	27718



OBSERVACIONES: 9776

GEOCON INGENIERIA
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
CONTROL DE CALIDAD DE OBRAS CIVILES

INFORME DE ENSAYOS
RELACION DE SOPORTE DEL SUELO
CBR METODO I

NORMA INV E 148:2013

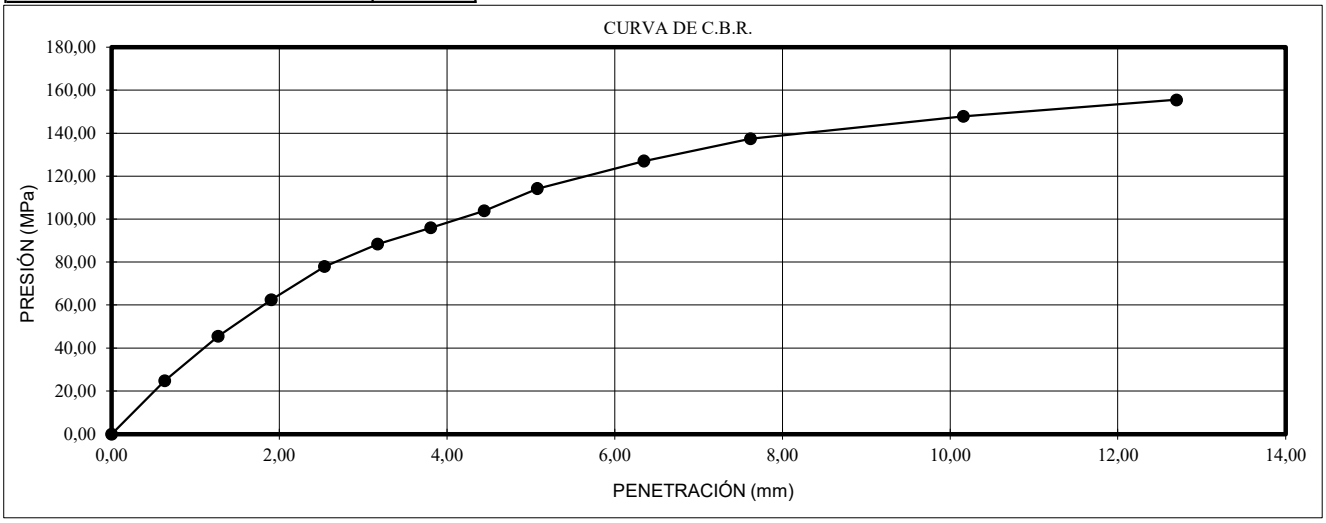
CÓDIGO:	F-DG-62
VERSIÓN:	2
FECHA ELABORACIÓN:	1900-01-00
PAGINA:	6 DE 6

Proyecto: CONSULTORÍA PARA LA ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA EL MEJORAMIENTO DE VÍAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE CHAGUANÍ, CUNDINAMARCA.
Tramo:
Descripción:
Cantera:
Tramo: TRAMO 2
Fecha de Toma: 17/06/2026
Abscisa: K+10

MOLDE No.:	50
FALSO FONDO No:	6
No. GOLPES:	10
MASA MOLDE (g):	9487
MASA MOLDE + MUESTRA (g):	8801
MASA MUESTRA HUMEDA (g):	686
HUMEDAD DE COMPACTACIÓN (%)	8,1
DENSIDAD SECA (kg/m³):	297
C.B.R. A 2,54mm (0,100 pulg) (%):	**1130,37**
C.B.R. A 5,08mm (0,200 pulg) (%):	**1102,93**
MASA MOLDE+MUESTRA DESPUÉS DE SUMERGIR (g):	14510
MASA MUESTRA HUMEDA DESPUÉS DE SUMERGIR (g):	5023
INMERSIÓN (MOLDE SUMERGIDO)	
LECTURA INICIAL (mm)	0,16
ALTURA INICIAL DE LA MUESTRA (mm)	116
LECTURA 24 HORAS (mm)	0,17
LECTURA 48 HORAS (mm)	0,18
LECTURA 72 HORAS (mm)	0,19
LECTURA 96 HORAS (mm)	0,20
EXPANSION 24 HORAS (%)	0,01%
EXPANSION 48 HORAS (%)	0,02%
EXPANSION 72 HORAS (%)	0,03%
EXPANSION 96 HORAS (%)	0,03%

PENETRACIÓN mm	PENETRACIÓN (pulg)	LECTURA DEL EQUIPO (kN)	CARGA SOBRE LA MUESTRA P (kN)	PRESIÓN SOBRE LA MUESTRA (MPa)	PRESIÓN SOBRE LA MUESTRA (kgf/cm²)	PRESIÓN SOBRE LA MUESTRA (lbf/pulg²)
0,00	0,000	0,0	0,0	0,00	0,0	0
0,64	0,025	48,0	48,0	24,79	252,8	3596
1,3	0,050	88,0	88,0	45,45	463,5	6592
1,9	0,075	121,0	121,0	62,50	637,3	9065
2,5	0,100	151,0	151,0	78,00	795,3	11312
3,2	0,125	171,0	171,0	88,33	900,7	12810
3,8	0,150	186,0	186,0	96,07	979,7	13934
4,4	0,175	201,0	201,0	103,82	1058,7	15058
5,1	0,200	221,0	221,0	114,15	1164,0	16556
6,4	0,250	246,0	246,0	127,07	1295,7	18429
7,6	0,300	266,0	266,0	137,40	1401,0	19927
10,2	0,400	286,0	286,0	147,73	1506,4	21425
12,70	0,500	301,0	301,0	155,48	1585,4	22549

Promedio	**2,00%**



OBSERVACIONES: 9776

DAVID RICARDO DIAZ PRADA
INGENIERO CIVIL

GEOCON INGENIERIA
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
CONTROL DE CALIDAD DE OBRAS CIVILES

INFORME DE ENSAYOS
RELACION DE SOPORTE DEL SUELO
CBR METODO I

NORMA INV E 148:2013

CÓDIGO:	F-DG-62
VERSIÓN:	2
FECHA ELABORACIÓN:	1900-01-00
PAGINA:	4 DE 6

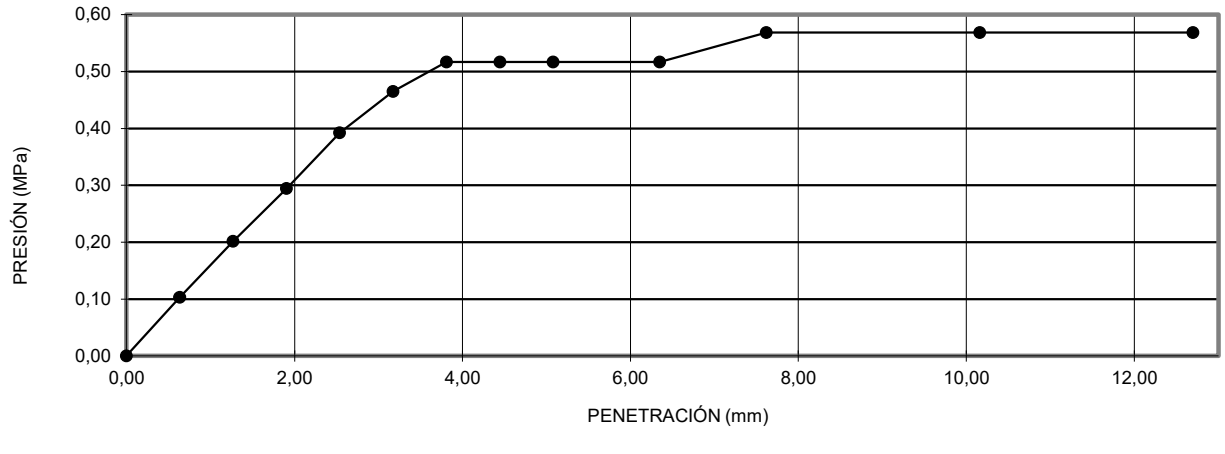
Proyecto: CONSULTORÍA PARA LA ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA EL MEJORAMIENTO DE VÍAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE CHAGUANÍ, CUNDINAMARCA.
Tramo:
Descripción:
Cantera:
Tramo: TRAMO 2
Fecha de Toma: 17/06/2026
Abscisa: K+25

MOLDE No.:	64
FALSO FONDO No:	7
No. GOLPES:	56
MASA MOLDE (g):	9487
MASA MOLDE + MUESTRA (g):	9231
MASA MUESTRA HUMEDA (g):	256
HUMEDAD DE COMPACTACIÓN (%)	8,2
DENSIDAD SECA (kg/m³):	111
C.B.R. A 2,54mm (0,100 pulg) (%):	**5,69**
C.B.R. A 5,08mm (0,200 pulg) (%):	**4,99**
MASA MOLDE+MUESTRA DESPUÉS DE SUMERGIR (g):	9380
MASA MUESTRA HUMEDA DESPUÉS DE SUMERGIR (g):	107
INMERSIÓN (MOLDE SUMERGIDO)	
LECTURA INICIAL (mm)	1,08
ALTURA INICIAL DE LA MUESTRA (mm)	116
LECTURA 24 HORAS (mm)	1,10
LECTURA 48 HORAS (mm)	1,10
LECTURA 72 HORAS (mm)	1,11
LECTURA 96 HORAS (mm)	1,13
EXPANSION 24 HORAS (%)	0,02%
EXPANSION 48 HORAS (%)	0,02%
EXPANSION 72 HORAS (%)	0,03%
EXPANSION 96 HORAS (%)	0,04%

PENETRACIÓN mm	PENETRACIÓN (pulg)	LECTURA DEL EQUIPO (kN)	CARGA SOBRE LA MUESTRA P (kN)	PRESIÓN SOBRE LA MUESTRA (MPa)	PRESIÓN SOBRE LA MUESTRA (kgf/cm²)	PRESIÓN SOBRE LA MUESTRA (lbf/pulg²)
0,00	0,000	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0
0,64	0,025	0,2	0,2	0,10	1,1	15,0
1,3	0,050	0,4	0,4	0,20	2,1	29,2
1,9	0,075	0,6	0,6	0,29	3,0	42,7
2,5	0,100	0,8	0,8	0,39	4,0	57,0
3,2	0,125	0,9	0,9	0,47	4,7	67,5
3,8	0,150	1,0	1,0	0,52	5,3	75,0
4,4	0,175	1,0	1,0	0,52	5,3	75,0
5,1	0,200	1,0	1,0	0,52	5,3	75,0
6,4	0,250	1,0	1,0	0,52	5,3	75,0
7,6	0,300	1,1	1,1	0,57	5,8	82,4
10,2	0,400	1,1	1,1	0,57	5,8	82,4
12,70	0,500	1,1	1,1	0,57	5,8	82,4

ANTES DE COMPACTACION	8,17
DESPUES DE COMPACTACION	8,82
CAPA SUPERIOR (25,4mm) DESPUES DE SUMERGIR	8,52
PROMEDIO DESPUES DE LA SATURACION	8,50
DENSIDAD SECA DESPUES DE SUMERGIR (kg/m³):	46

CURVA DE C.B.R.



OBSERVACIONES: 9776

GEOCON INGENIERIA
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
CONTROL DE CALIDAD DE OBRAS CIVILES

INFORME DE ENSAYOS
RELACION DE SOPORTE DEL SUELO
CBR METODO I

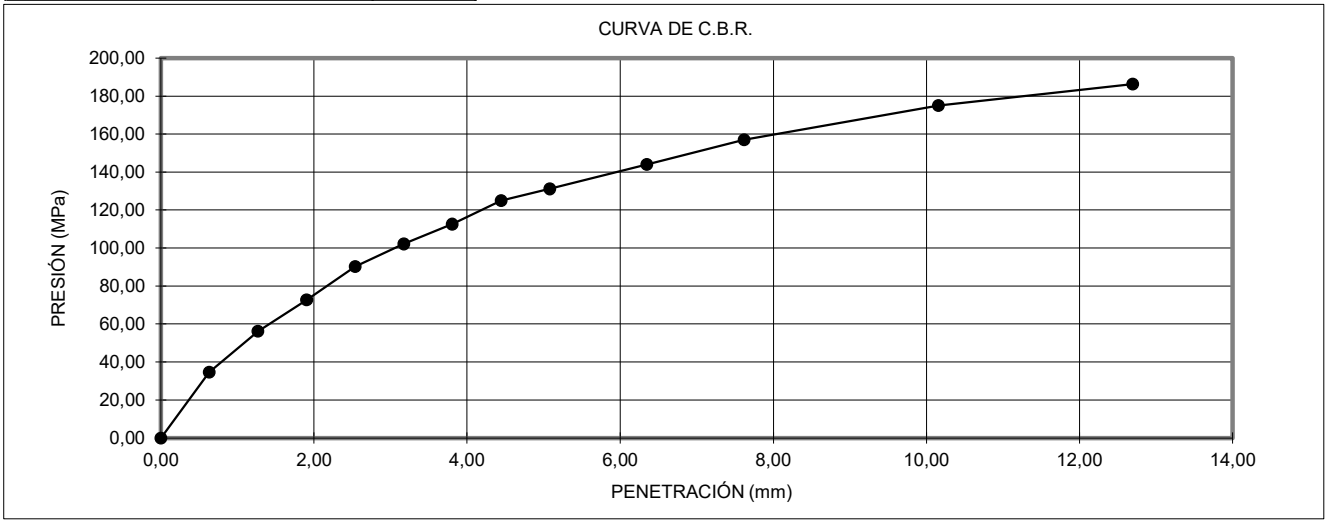
NORMA INV E 148:2013

CÓDIGO:	F-DG-62
VERSIÓN:	2
FECHA ELABORACIÓN:	1900-01-00
PAGINA:	5 DE 6

Proyecto: CONSULTORÍA PARA LA ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA EL MEJORAMIENTO DE VÍAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE CHAGUANÍ, CUNDINAMARCA.
Tramo:
Descripción:
Cantera:
Tramo: TRAMO 2
Fecha de Toma: 17/06/2026
Abscisa: K+25

MOLDE No.:	50
FALSO FONDO No:	7
No. GOLPES:	25
MASA MOLDE (g):	9487
MASA MOLDE + MUESTRA (g):	9285
MASA MUESTRA HUMEDA (g):	202
HUMEDAD DE COMPACTACIÓN (%)	8,3
DENSIDAD SECA (kg/m³):	87
C.B.R. A 2,54mm (0,100 pulg) (%):	**1310,04**
C.B.R. A 5,08mm (0,200 pulg) (%):	**1267,62**
MASA MOLDE+MUESTRA DESPUÉS DE SUMERGIR (g):	9380
MASA MUESTRA HUMEDA DESPUÉS DE SUMERGIR (g):	107
INMERSIÓN (MOLDE SUMERGIDO)	
LECTURA INICIAL (mm)	0,20
ALTURA INICIAL DE LA MUESTRA (mm)	116
LECTURA 24 HORAS (mm)	0,21
LECTURA 48 HORAS (mm)	0,22
LECTURA 72 HORAS (mm)	0,22
LECTURA 96 HORAS (mm)	0,22
EXPANSION 24 HORAS (%)	0,01%
EXPANSION 48 HORAS (%)	0,01%
EXPANSION 72 HORAS (%)	0,02%
EXPANSION 96 HORAS (%)	0,02%

PENETRACIÓN mm	PENETRACIÓN (pulg)	LECTURA DEL EQUIPO (kN)	CARGA SOBRE LA MUESTRA P (kN)	PRESIÓN SOBRE LA MUESTRA (MPa)	PRESIÓN SOBRE LA MUESTRA (kgf/cm²)	PRESIÓN SOBRE LA MUESTRA (lbf/pulg²)
0,00	0,000	0,0	0,0	0,00	0,0	0
0,64	0,025	67,0	67,0	34,61	352,9	5019
1,3	0,050	109,0	109,0	56,30	574,1	8166
1,9	0,075	141,0	141,0	72,83	742,7	10563
2,5	0,100	175,0	175,0	90,39	921,7	13110
3,2	0,125	198,0	198,0	102,27	1042,9	14833
3,8	0,150	218,0	218,0	112,60	1148,2	16331
4,4	0,175	242,0	242,0	125,00	1274,6	18129
5,1	0,200	254,0	254,0	131,20	1337,8	19028
6,4	0,250	279,0	279,0	144,11	1469,5	20901
7,6	0,300	304,0	304,0	157,02	1601,2	22774
10,2	0,400	339,0	339,0	175,10	1785,5	25396
12,70	0,500	361,0	361,0	186,47	1901,4	27044



OBSERVACIONES: 9776

GEOCON INGENIERIA
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
CONTROL DE CALIDAD DE OBRAS CIVILES

INFORME DE ENSAYOS
RELACION DE SOPORTE DEL SUELO
CBR METODO I

NORMA INV E 148:2013

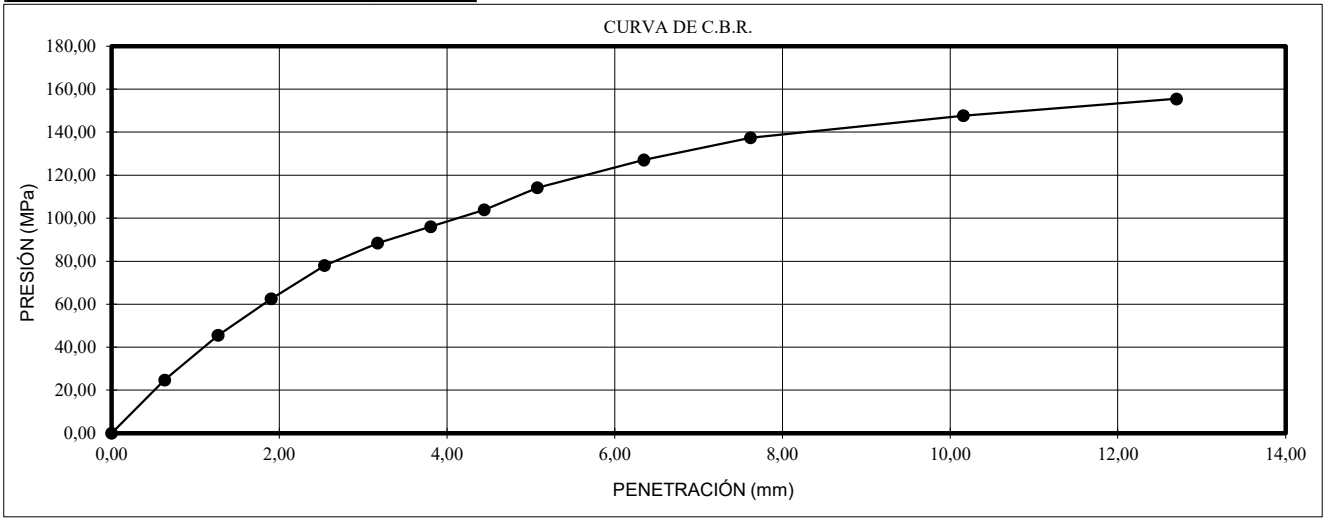
CÓDIGO:	F-DG-62
VERSIÓN:	2
FECHA ELABORACIÓN:	1900-01-00
PAGINA:	6 DE 6

Proyecto: CONSULTORÍA PARA LA ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA EL MEJORAMIENTO DE VÍAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE CHAGUANÍ, CUNDINAMARCA.
Tramo:
Descripción:
Cantera:
Tramo: TRAMO 2
Fecha de Toma: 17/06/2026
Abscisa: K+25

MOLDE No.:	50
FALSO FONDO No:	6
No. GOLPES:	10
MASA MOLDE (g):	9487
MASA MOLDE + MUESTRA (g):	8801
MASA MUESTRA HUMEDA (g):	686
HUMEDAD DE COMPACTACIÓN (%)	8,1
DENSIDAD SECA (kg/m³):	297
C.B.R. A 2,54mm (0,100 pulg) (%):	**1130,37**
C.B.R. A 5,08mm (0,200 pulg) (%):	**1102,93**
MASA MOLDE+MUESTRA DESPUÉS DE SUMERGIR (g):	14510
MASA MUESTRA HUMEDA DESPUÉS DE SUMERGIR (g):	5023
INMERSIÓN (MOLDE SUMERGIDO)	
LECTURA INICIAL (mm)	0,14
ALTURA INICIAL DE LA MUESTRA (mm)	116
LECTURA 24 HORAS (mm)	0,14
LECTURA 48 HORAS (mm)	0,14
LECTURA 72 HORAS (mm)	0,15
LECTURA 96 HORAS (mm)	0,15
EXPANSION 24 HORAS (%)	0,00%
EXPANSION 48 HORAS (%)	0,00%
EXPANSION 72 HORAS (%)	0,01%
EXPANSION 96 HORAS (%)	0,01%

PENETRACIÓN mm	PENETRACIÓN (pulg)	LECTURA DEL EQUIPO (kN)	CARGA SOBRE LA MUESTRA P (kN)	PRESIÓN SOBRE LA MUESTRA (MPa)	PRESIÓN SOBRE LA MUESTRA (kgf/cm²)	PRESIÓN SOBRE LA MUESTRA (lbf/pulg²)
0,00	0,000	0,0	0,0	0,00	0,0	0
0,64	0,025	48,0	48,0	24,79	252,8	3596
1,3	0,050	88,0	88,0	45,45	463,5	6592
1,9	0,075	121,0	121,0	62,50	637,3	9065
2,5	0,100	151,0	151,0	78,00	795,3	11312
3,2	0,125	171,0	171,0	88,33	900,7	12810
3,8	0,150	186,0	186,0	96,07	979,7	13934
4,4	0,175	201,0	201,0	103,82	1058,7	15058
5,1	0,200	221,0	221,0	114,15	1164,0	16556
6,4	0,250	246,0	246,0	127,07	1295,7	18429
7,6	0,300	266,0	266,0	137,40	1401,0	19927
10,2	0,400	286,0	286,0	147,73	1506,4	21425
12,70	0,500	301,0	301,0	155,48	1585,4	22549

Promedio	**2,15%**



OBSERVACIONES: 9776

DAVID RICARDO DIAZ PRADA
INGENIERO CIVIL

GEOCON INGENIERIA
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
CONTROL DE CALIDAD DE OBRAS CIVILES

INFORME DE ENSAYOS
RELACION DE SOPORTE DEL SUELO
CBR METODO I

NORMA INV E 148:2013

CÓDIGO:	F-DG-62
VERSIÓN:	2
FECHA ELABORACIÓN:	1900-01-00
PAGINA:	4 DE 6

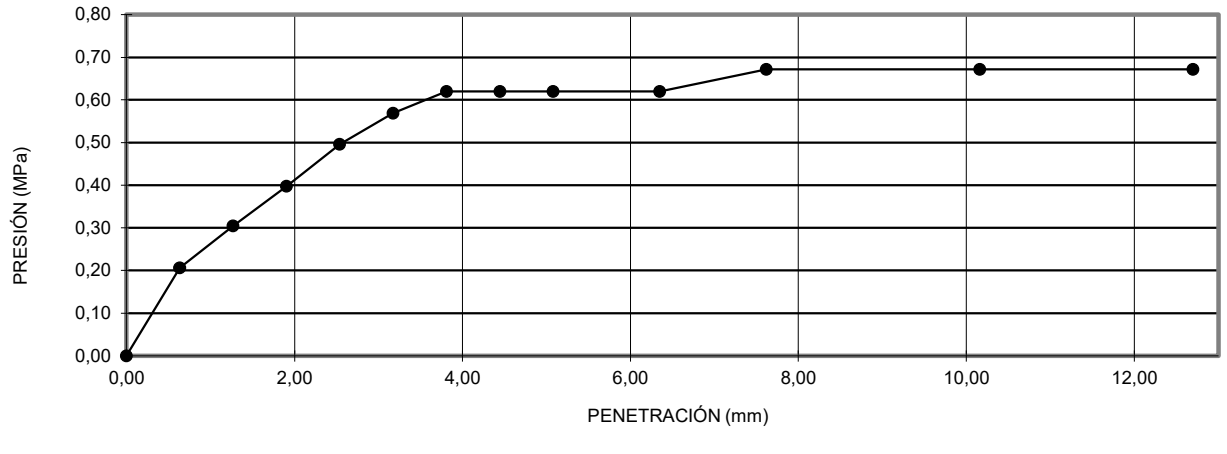
Proyecto: CONSULTORÍA PARA LA ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA EL MEJORAMIENTO DE VÍAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE CHAGUANÍ, CUNDINAMARCA.
Tramo:
Descripción:
Cantera:
Tramo: TRAMO 2
Fecha de Toma: 17/06/2026
Abscisa: K+50

MOLDE No.:	64
FALSO FONDO No:	7
No. GOLPES:	56
MASA MOLDE (g):	9487
MASA MOLDE + MUESTRA (g):	9231
MASA MUESTRA HUMEDA (g):	256
HUMEDAD DE COMPACTACIÓN (%)	8,2
DENSIDAD SECA (kg/m³):	111
C.B.R. A 2,54mm (0,100 pulg) (%):	**7,19**
C.B.R. A 5,08mm (0,200 pulg) (%):	**5,99**
MASA MOLDE+MUESTRA DESPUÉS DE SUMERGIR (g):	9380
MASA MUESTRA HUMEDA DESPUÉS DE SUMERGIR (g):	107
INMERSIÓN (MOLDE SUMERGIDO)	
LECTURA INICIAL (mm)	1,05
ALTURA INICIAL DE LA MUESTRA (mm)	116
LECTURA 24 HORAS (mm)	1,08
LECTURA 48 HORAS (mm)	1,08
LECTURA 72 HORAS (mm)	1,09
LECTURA 96 HORAS (mm)	1,10
EXPANSION 24 HORAS (%)	0,02%
EXPANSION 48 HORAS (%)	0,03%
EXPANSION 72 HORAS (%)	0,03%
EXPANSION 96 HORAS (%)	0,04%

PENETRACIÓN mm	PENETRACIÓN (pulg)	LECTURA DEL EQUIPO (kN)	CARGA SOBRE LA MUESTRA P (kN)	PRESIÓN SOBRE LA MUESTRA (MPa)	PRESIÓN SOBRE LA MUESTRA (kgf/cm²)	PRESIÓN SOBRE LA MUESTRA (lbf/pulg²)
0,00	0,000	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0
0,64	0,025	0,4	0,4	0,21	2,1	30,0
1,3	0,050	0,6	0,6	0,30	3,1	44,2
1,9	0,075	0,8	0,8	0,40	4,1	57,7
2,5	0,100	1,0	1,0	0,50	5,1	72,0
3,2	0,125	1,1	1,1	0,57	5,8	82,4
3,8	0,150	1,2	1,2	0,62	6,3	89,9
4,4	0,175	1,2	1,2	0,62	6,3	89,9
5,1	0,200	1,2	1,2	0,62	6,3	89,9
6,4	0,250	1,2	1,2	0,62	6,3	89,9
7,6	0,300	1,3	1,3	0,67	6,9	97,4
10,2	0,400	1,3	1,3	0,67	6,9	97,4
12,70	0,500	1,3	1,3	0,67	6,9	97,4

ANTES DE COMPACTACION	8,17
DESPUES DE COMPACTACION	8,82
CAPA SUPERIOR (25,4mm) DESPUES DE SUMERGIR	8,52
PROMEDIO DESPUES DE LA SATURACION	8,50
DENSIDAD SECA DESPUES DE SUMERGIR (kg/m³):	46

CURVA DE C.B.R.



OBSERVACIONES: 9776

GEOCON INGENIERIA
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
CONTROL DE CALIDAD DE OBRAS CIVILES

INFORME DE ENSAYOS
RELACION DE SOPORTE DEL SUELO
CBR METODO I

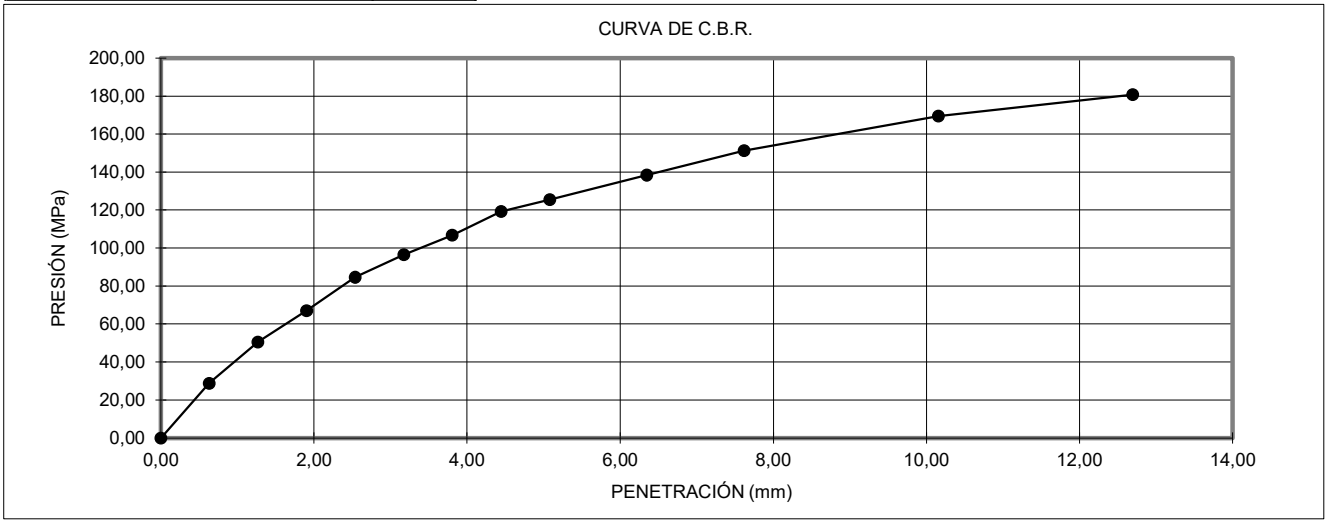
NORMA INV E 148:2013

CÓDIGO:	F-DG-62
VERSIÓN:	2
FECHA ELABORACIÓN:	1900-01-00
PAGINA:	5 DE 6

Proyecto: CONSULTORÍA PARA LA ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA EL MEJORAMIENTO DE VÍAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE CHAGUANÍ, CUNDINAMARCA.
Tramo:
Descripción:
Cantera:
Tramo: TRAMO 2
Fecha de Toma: 17/06/2026
Abscisa: K+50

MOLDE No.:	50
FALSO FONDO No:	7
No. GOLPES:	25
MASA MOLDE (g):	9487
MASA MOLDE + MUESTRA (g):	9285
MASA MUESTRA HUMEDA (g):	202
HUMEDAD DE COMPACTACIÓN (%)	8,3
DENSIDAD SECA (kg/m³):	87
C.B.R. A 2,54mm (0,100 pulg) (%):	**1227,69**
C.B.R. A 5,08mm (0,200 pulg) (%):	**1212,72**
MASA MOLDE+MUESTRA DESPUÉS DE SUMERGIR (g):	9380
MASA MUESTRA HUMEDA DESPUÉS DE SUMERGIR (g):	107
INMERSIÓN (MOLDE SUMERGIDO)	
LECTURA INICIAL (mm)	0,21
ALTURA INICIAL DE LA MUESTRA (mm)	116
LECTURA 24 HORAS (mm)	0,21
LECTURA 48 HORAS (mm)	0,21
LECTURA 72 HORAS (mm)	0,21
LECTURA 96 HORAS (mm)	0,22
EXPANSION 24 HORAS (%)	0,00%
EXPANSION 48 HORAS (%)	0,00%
EXPANSION 72 HORAS (%)	0,00%
EXPANSION 96 HORAS (%)	0,01%

PENETRACIÓN mm	PENETRACIÓN (pulg)	LECTURA DEL EQUIPO (kN)	CARGA SOBRE LA MUESTRA P (kN)	PRESIÓN SOBRE LA MUESTRA (MPa)	PRESIÓN SOBRE LA MUESTRA (kgf/cm²)	PRESIÓN SOBRE LA MUESTRA (lbf/pulg²)
0,00	0,000	0,0	0,0	0,00	0,0	0
0,64	0,025	56,0	56,0	28,93	295,0	4195
1,3	0,050	98,0	98,0	50,62	516,2	7342
1,9	0,075	130,0	130,0	67,15	684,7	9739
2,5	0,100	164,0	164,0	84,71	863,8	12286
3,2	0,125	187,0	187,0	96,59	984,9	14009
3,8	0,150	207,0	207,0	106,92	1090,3	15507
4,4	0,175	231,0	231,0	119,32	1216,7	17305
5,1	0,200	243,0	243,0	125,52	1279,9	18204
6,4	0,250	268,0	268,0	138,43	1411,6	20077
7,6	0,300	293,0	293,0	151,34	1543,2	21950
10,2	0,400	328,0	328,0	169,42	1727,6	24572
12,70	0,500	350,0	350,0	180,79	1843,5	26220



OBSERVACIONES: 9776

GEOCON INGENIERIA
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
CONTROL DE CALIDAD DE OBRAS CIVILES

INFORME DE ENSAYOS
RELACION DE SOPORTE DEL SUELO
CBR METODO I

NORMA INV E 148:2013

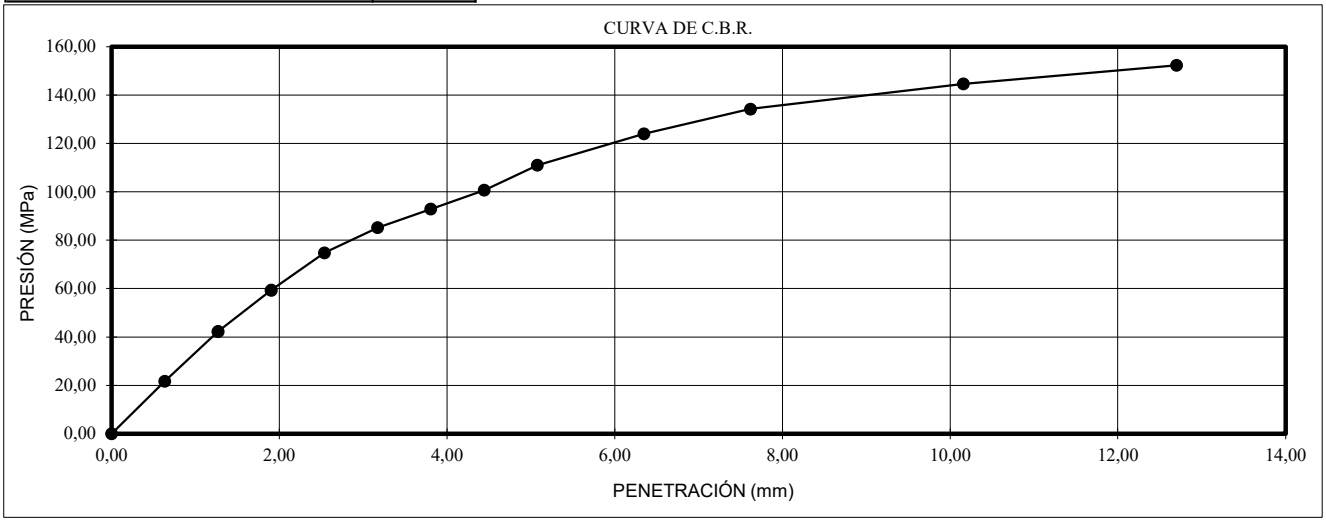
CÓDIGO:	F-DG-62
VERSIÓN:	2
FECHA ELABORACIÓN:	1900-01-00
PAGINA:	6 DE 6

Proyecto: CONSULTORÍA PARA LA ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA EL MEJORAMIENTO DE VÍAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE CHAGUANÍ, CUNDINAMARCA.
Tramo:
Descripción:
Cantera:
Tramo: TRAMO 2
Fecha de Toma: 17/06/2026
Abscisa: K+50

MOLDE No.:	50
FALSO FONDO No:	6
No. GOLPES:	10
MASA MOLDE (g):	9487
MASA MOLDE + MUESTRA (g):	8801
MASA MUESTRA HUMEDA (g):	686
HUMEDAD DE COMPACTACIÓN (%)	8,1
DENSIDAD SECA (kg/m³):	297
C.B.R. A 2,54mm (0,100 pulg) (%):	**1084,71**
C.B.R. A 5,08mm (0,200 pulg) (%):	**1072,48**
MASA MOLDE+MUESTRA DESPUÉS DE SUMERGIR (g):	14510
MASA MUESTRA HUMEDA DESPUÉS DE SUMERGIR (g):	5023
INMERSIÓN (MOLDE SUMERGIDO)	
LECTURA INICIAL (mm)	0,18
ALTURA INICIAL DE LA MUESTRA (mm)	116
LECTURA 24 HORAS (mm)	0,18
LECTURA 48 HORAS (mm)	0,18
LECTURA 72 HORAS (mm)	0,18
LECTURA 96 HORAS (mm)	0,19
EXPANSION 24 HORAS (%)	0,00%
EXPANSION 48 HORAS (%)	0,00%
EXPANSION 72 HORAS (%)	0,01%
EXPANSION 96 HORAS (%)	0,01%

PENETRACIÓN mm	PENETRACIÓN (pulg)	LECTURA DEL EQUIPO (kN)	CARGA SOBRE LA MUESTRA P (kN)	PRESIÓN SOBRE LA MUESTRA (MPa)	PRESIÓN SOBRE LA MUESTRA (kgf/cm²)	PRESIÓN SOBRE LA MUESTRA (lbf/pulg²)
0,00	0,000	0,0	0,0	0,00	0,0	0
0,64	0,025	41,9	41,9	21,64	220,7	3139
1,3	0,050	81,9	81,9	42,30	431,4	6135
1,9	0,075	114,9	114,9	59,35	605,2	8608
2,5	0,100	144,9	144,9	74,85	763,2	10855
3,2	0,125	164,9	164,9	85,18	868,5	12353
3,8	0,150	179,9	179,9	92,92	947,5	13477
4,4	0,175	194,9	194,9	100,67	1026,5	14601
5,1	0,200	214,9	214,9	111,00	1131,9	16099
6,4	0,250	239,9	239,9	123,92	1263,6	17972
7,6	0,300	259,9	259,9	134,25	1368,9	19470
10,2	0,400	279,9	279,9	144,58	1474,2	20968
12,70	0,500	294,9	294,9	152,32	1553,3	22092

Promedio	**2,00%**



OBSERVACIONES: 9776

DAVID RICARDO DIAZ PRADA
INGENIERO CIVIL

GEOCON INGENIERIA
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
CONTROL DE CALIDAD DE OBRAS CIVILES

INFORME DE ENSAYOS
RELACION DE SOPORTE DEL SUELO
CBR METODO I

NORMA INV E 148:2013

CÓDIGO:	F-DG-62
VERSIÓN:	2
FECHA ELABORACIÓN:	1900-01-00
PAGINA:	4 DE 6

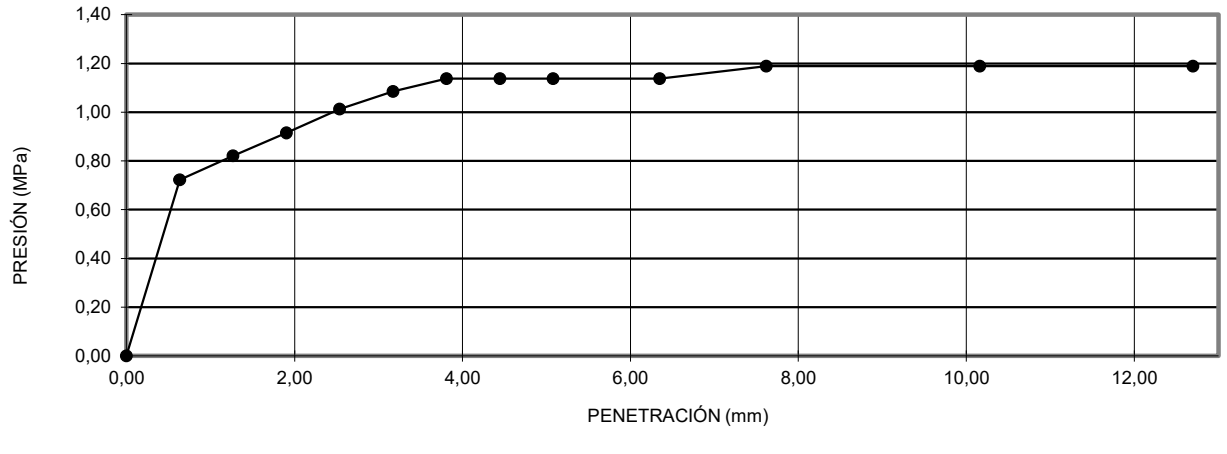
Proyecto: CONSULTORÍA PARA LA ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA EL MEJORAMIENTO DE VÍAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE CHAGUANÍ, CUNDINAMARCA.
Tramo:
Descripción:
Cantera:
Localización: TRAMO 3
Fecha de Toma: 17/06/2026
Abscisa K+10

MOLDE No.:	64
FALSO FONDO No:	7
No. GOLPES:	56
MASA MOLDE (g):	9487
MASA MOLDE + MUESTRA (g):	9231
MASA MUESTRA HUMEDA (g):	256
HUMEDAD DE COMPACTACIÓN (%)	8,2
DENSIDAD SECA (kg/m³):	111
C.B.R. A 2,54mm (0,100 pulg) (%):	**14,68**
C.B.R. A 5,08mm (0,200 pulg) (%):	**10,99**
MASA MOLDE+MUESTRA DESPUÉS DE SUMERGIR (g):	9380
MASA MUESTRA HUMEDA DESPUÉS DE SUMERGIR (g):	107
INMERSIÓN (MOLDE SUMERGIDO)	
LECTURA INICIAL (mm)	1,08
ALTURA INICIAL DE LA MUESTRA (mm)	116
LECTURA 24 HORAS (mm)	1,09
LECTURA 48 HORAS (mm)	1,09
LECTURA 72 HORAS (mm)	1,09
LECTURA 96 HORAS (mm)	1,09
EXPANSION 24 HORAS (%)	0,00%
EXPANSION 48 HORAS (%)	0,00%
EXPANSION 72 HORAS (%)	0,01%
EXPANSION 96 HORAS (%)	0,01%

PENETRACIÓN mm	PENETRACIÓN (pulg)	LECTURA DEL EQUIPO (kN)	CARGA SOBRE LA MUESTRA P (kN)	PRESIÓN SOBRE LA MUESTRA (MPa)	PRESIÓN SOBRE LA MUESTRA (kgf/cm²)	PRESIÓN SOBRE LA MUESTRA (lbf/pulg²)
0,00	0,000	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0
0,64	0,025	1,4	1,4	0,72	7,4	104,9
1,3	0,050	1,6	1,6	0,82	8,4	119,2
1,9	0,075	1,8	1,8	0,91	9,3	132,7
2,5	0,100	2,0	2,0	1,01	10,3	146,9
3,2	0,125	2,1	2,1	1,09	11,1	157,4
3,8	0,150	2,2	2,2	1,14	11,6	164,9
4,4	0,175	2,2	2,2	1,14	11,6	164,9
5,1	0,200	2,2	2,2	1,14	11,6	164,9
6,4	0,250	2,2	2,2	1,14	11,6	164,9
7,6	0,300	2,3	2,3	1,19	12,1	172,4
10,2	0,400	2,3	2,3	1,19	12,1	172,4
12,70	0,500	2,3	2,3	1,19	12,1	172,4

ANTES DE COMPACTACION	8,17
DESPUES DE COMPACTACION	8,82
CAPA SUPERIOR (25,4mm) DESPUES DE SUMERGIR	8,52
PROMEDIO DESPUES DE LA SATURACION	8,50
DENSIDAD SECA DESPUES DE SUMERGIR (kg/m³):	46

CURVA DE C.B.R.



OBSERVACIONES: 9776

GEOCON INGENIERIA
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
CONTROL DE CALIDAD DE OBRAS CIVILES

INFORME DE ENSAYOS
RELACION DE SOPORTE DEL SUELO
CBR METODO I

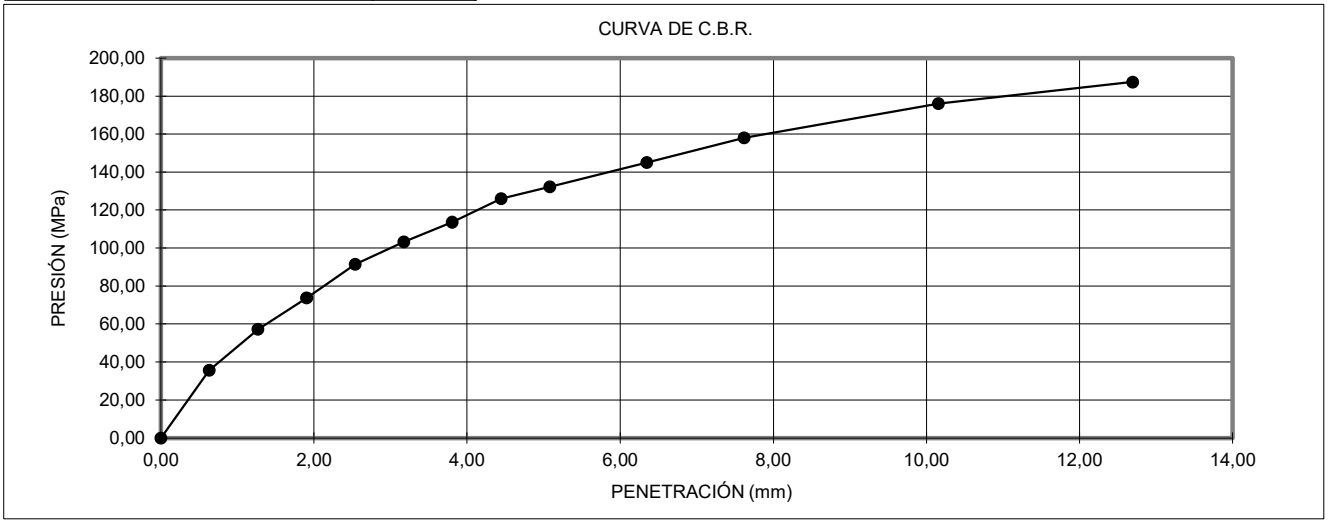
NORMA INV E 148:2013

CÓDIGO:	F-DG-62
VERSIÓN:	2
FECHA ELABORACIÓN:	1900-01-00
PAGINA:	5 DE 6

Proyecto: CONSULTORÍA PARA LA ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA EL MEJORAMIENTO DE VÍAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE CHAGUANÍ, CUNDINAMARCA.
Tramo:
Descripción:
Cantera:
Localización: TRAMO 3
Fecha de Toma: 17/06/2026
Abscisa: K+10

MOLDE No.:	50
FALSO FONDO No:	7
No. GOLPES:	25
MASA MOLDE (g):	9487
MASA MOLDE + MUESTRA (g):	9285
MASA MUESTRA HUMEDA (g):	202
HUMEDAD DE COMPACTACIÓN (%)	8,3
DENSIDAD SECA (kg/m³):	87
C.B.R. A 2,54mm (0,100 pulg) (%):	**1325,01**
C.B.R. A 5,08mm (0,200 pulg) (%):	**1277,60**
MASA MOLDE+MUESTRA DESPUÉS DE SUMERGIR (g):	9380
MASA MUESTRA HUMEDA DESPUÉS DE SUMERGIR (g):	107
INMERSIÓN (MOLDE SUMERGIDO)	
LECTURA INICIAL (mm)	0,21
ALTURA INICIAL DE LA MUESTRA (mm)	116
LECTURA 24 HORAS (mm)	0,21
LECTURA 48 HORAS (mm)	0,21
LECTURA 72 HORAS (mm)	0,21
LECTURA 96 HORAS (mm)	0,22
EXPANSION 24 HORAS (%)	0,00%
EXPANSION 48 HORAS (%)	0,00%
EXPANSION 72 HORAS (%)	0,00%
EXPANSION 96 HORAS (%)	0,00%

PENETRACIÓN mm	PENETRACIÓN (pulg)	LECTURA DEL EQUIPO (kN)	CARGA SOBRE LA MUESTRA P (kN)	PRESIÓN SOBRE LA MUESTRA (MPa)	PRESIÓN SOBRE LA MUESTRA (kgf/cm²)	PRESIÓN SOBRE LA MUESTRA (lbf/pulg²)
0,00	0,000	0,0	0,0	0,00	0,0	0
0,64	0,025	69,0	69,0	35,64	363,4	5169
1,3	0,050	111,0	111,0	57,33	584,6	8315
1,9	0,075	143,0	143,0	73,86	753,2	10713
2,5	0,100	177,0	177,0	91,43	932,3	13260
3,2	0,125	200,0	200,0	103,31	1053,4	14983
3,8	0,150	220,0	220,0	113,64	1158,8	16481
4,4	0,175	244,0	244,0	126,03	1285,2	18279
5,1	0,200	256,0	256,0	132,23	1348,4	19178
6,4	0,250	281,0	281,0	145,14	1480,0	21051
7,6	0,300	306,0	306,0	158,06	1611,7	22924
10,2	0,400	341,0	341,0	176,14	1796,1	25546
12,70	0,500	363,0	363,0	187,50	1911,9	27194



OBSERVACIONES: 9776

GEOCON INGENIERIA
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
CONTROL DE CALIDAD DE OBRAS CIVILES

INFORME DE ENSAYOS
RELACION DE SOPORTE DEL SUELO
CBR METODO I

NORMA INV E 148:2013

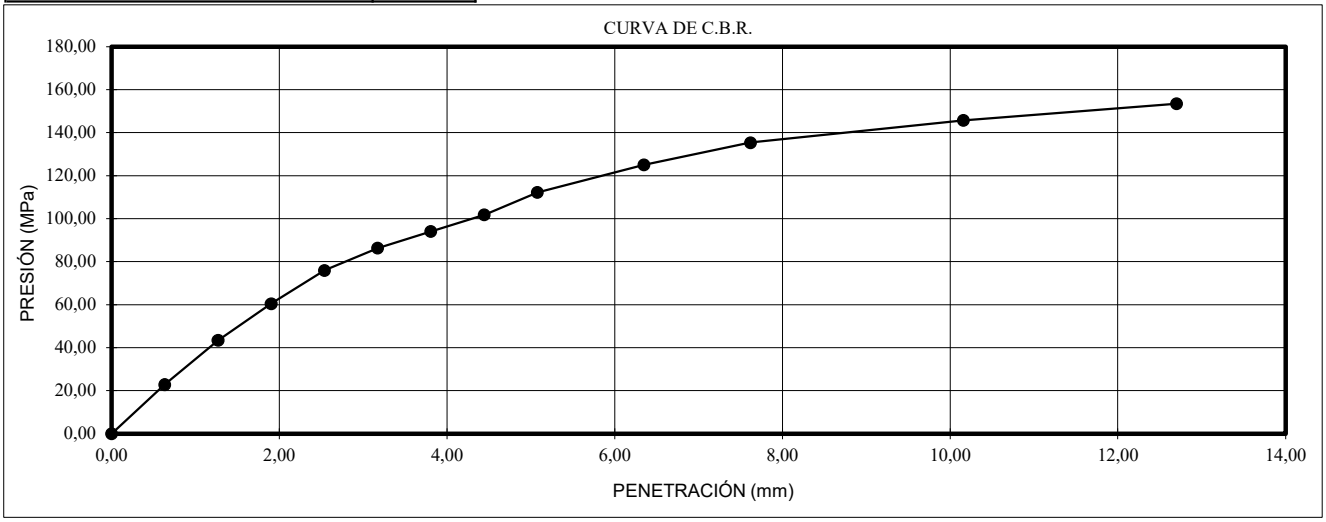
CÓDIGO:	F-DG-62
VERSIÓN:	2
FECHA ELABORACIÓN:	1900-01-00
PAGINA:	6 DE 6

Proyecto: CONSULTORÍA PARA LA ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA EL MEJORAMIENTO DE VÍAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE CHAGUANÍ, CUNDINAMARCA.
Tramo:
Descripción:
Cantera:
Localización: TRAMO 3
Fecha de Toma: 17/06/2026
Abscisa: K+10

MOLDE No.:	50
FALSO FONDO No:	6
No. GOLPES:	10
MASA MOLDE (g):	9487
MASA MOLDE + MUESTRA (g):	8801
MASA MUESTRA HUMEDA (g):	686
HUMEDAD DE COMPACTACIÓN (%)	8,1
DENSIDAD SECA (kg/m³):	297
C.B.R. A 2,54mm (0,100 pulg) (%):	**1101,18**
C.B.R. A 5,08mm (0,200 pulg) (%):	**1083,46**
MASA MOLDE+MUESTRA DESPUÉS DE SUMERGIR (g):	14510
MASA MUESTRA HUMEDA DESPUÉS DE SUMERGIR (g):	5023
INMERSIÓN (MOLDE SUMERGIDO)	
LECTURA INICIAL (mm)	0,15
ALTURA INICIAL DE LA MUESTRA (mm)	116
LECTURA 24 HORAS (mm)	0,16
LECTURA 48 HORAS (mm)	0,17
LECTURA 72 HORAS (mm)	0,18
LECTURA 96 HORAS (mm)	0,20
EXPANSION 24 HORAS (%)	0,01%
EXPANSION 48 HORAS (%)	0,02%
EXPANSION 72 HORAS (%)	0,03%
EXPANSION 96 HORAS (%)	0,04%

PENETRACIÓN mm	PENETRACIÓN (pulg)	LECTURA DEL EQUIPO (kN)	CARGA SOBRE LA MUESTRA P (kN)	PRESIÓN SOBRE LA MUESTRA (MPa)	PRESIÓN SOBRE LA MUESTRA (kgf/cm²)	PRESIÓN SOBRE LA MUESTRA (lbf/pulg²)
0,00	0,000	0,0	0,0	0,00	0,0	0
0,64	0,025	44,1	44,1	22,78	232,3	3304
1,3	0,050	84,1	84,1	43,44	443,0	6300
1,9	0,075	117,1	117,1	60,49	616,8	8772
2,5	0,100	147,1	147,1	75,98	774,8	11020
3,2	0,125	167,1	167,1	86,31	880,1	12518
3,8	0,150	182,1	182,1	94,06	959,1	13642
4,4	0,175	197,1	197,1	101,81	1038,1	14765
5,1	0,200	217,1	217,1	112,14	1143,5	16264
6,4	0,250	242,1	242,1	125,05	1275,2	18137
7,6	0,300	262,1	262,1	135,38	1380,5	19635
10,2	0,400	282,1	282,1	145,71	1485,8	21133
12,70	0,500	297,1	297,1	153,46	1564,8	22257

Promedio	**1,86%**



OBSERVACIONES: 9776

NESTOR GUERRERO
Ingeniero Civil
REVISO

GEOCON INGENIERIA
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
CONTROL DE CALIDAD DE OBRAS CIVILES

INFORME DE ENSAYOS
RELACION DE SOPORTE DEL SUELO
CBR METODO I

NORMA INV E 148:2013

CÓDIGO:	F-DG-62
VERSIÓN:	2
FECHA ELABORACIÓN:	1900-01-00
PAGINA:	4 DE 6

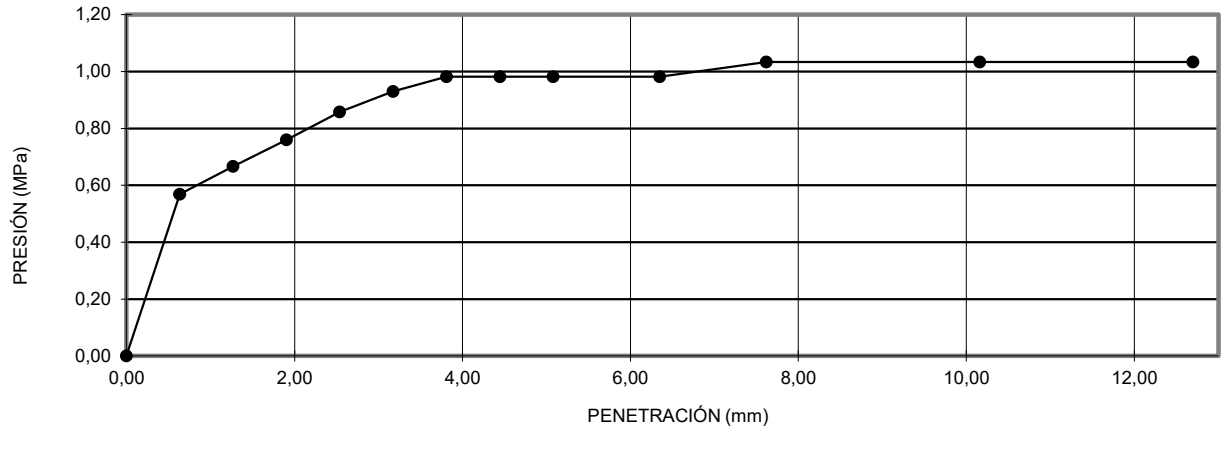
Proyecto: CONSULTORÍA PARA LA ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA EL MEJORAMIENTO DE VÍAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE CHAGUANÍ, CUNDINAMARCA.
Tramo:
Descripción:
Cantera:
Localización: TRAMO 3
Fecha de Toma: 17/06/2026
Abscisa: K+25

MOLDE No.:	64
FALSO FONDO No:	7
No. GOLPES:	56
MASA MOLDE (g):	9487
MASA MOLDE + MUESTRA (g):	9231
MASA MUESTRA HUMEDA (g):	256
HUMEDAD DE COMPACTACIÓN (%)	8,2
DENSIDAD SECA (kg/m³):	111
C.B.R. A 2,54mm (0,100 pulg) (%):	**12,43**
C.B.R. A 5,08mm (0,200 pulg) (%):	**9,49**
MASA MOLDE+MUESTRA DESPUÉS DE SUMERGIR (g):	9380
MASA MUESTRA HUMEDA DESPUÉS DE SUMERGIR (g):	107
INMERSIÓN (MOLDE SUMERGIDO)	
LECTURA INICIAL (mm)	1,06
ALTURA INICIAL DE LA MUESTRA (mm)	116
LECTURA 24 HORAS (mm)	1,13
LECTURA 48 HORAS (mm)	1,13
LECTURA 72 HORAS (mm)	1,13
LECTURA 96 HORAS (mm)	1,13
EXPANSION 24 HORAS (%)	0,06%
EXPANSION 48 HORAS (%)	0,06%
EXPANSION 72 HORAS (%)	0,06%
EXPANSION 96 HORAS (%)	0,06%

PENETRACIÓN mm	PENETRACIÓN (pulg)	LECTURA DEL EQUIPO (kN)	CARGA SOBRE LA MUESTRA P (kN)	PRESIÓN SOBRE LA MUESTRA (MPa)	PRESIÓN SOBRE LA MUESTRA (kgf/cm²)	PRESIÓN SOBRE LA MUESTRA (lbf/pulg²)
0,00	0,000	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0
0,64	0,025	1,1	1,1	0,57	5,8	82,4
1,3	0,050	1,3	1,3	0,67	6,8	96,7
1,9	0,075	1,5	1,5	0,76	7,7	110,2
2,5	0,100	1,7	1,7	0,86	8,7	124,4
3,2	0,125	1,8	1,8	0,93	9,5	134,9
3,8	0,150	1,9	1,9	0,98	10,0	142,4
4,4	0,175	1,9	1,9	0,98	10,0	142,4
5,1	0,200	1,9	1,9	0,98	10,0	142,4
6,4	0,250	1,9	1,9	0,98	10,0	142,4
7,6	0,300	2,0	2,0	1,03	10,5	149,9
10,2	0,400	2,0	2,0	1,03	10,5	149,9
12,70	0,500	2,0	2,0	1,03	10,5	149,9

ANTES DE COMPACTACION	8,17
DESPUES DE COMPACTACION	8,82
CAPA SUPERIOR (25,4mm) DESPUES DE SUMERGIR	8,52
PROMEDIO DESPUES DE LA SATURACION	8,50
DENSIDAD SECA DESPUES DE SUMERGIR (kg/m³):	46

CURVA DE C.B.R.



OBSERVACIONES: 9776

GEOCON INGENIERIA
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
CONTROL DE CALIDAD DE OBRAS CIVILES

INFORME DE ENSAYOS
RELACION DE SOPORTE DEL SUELO
CBR METODO I

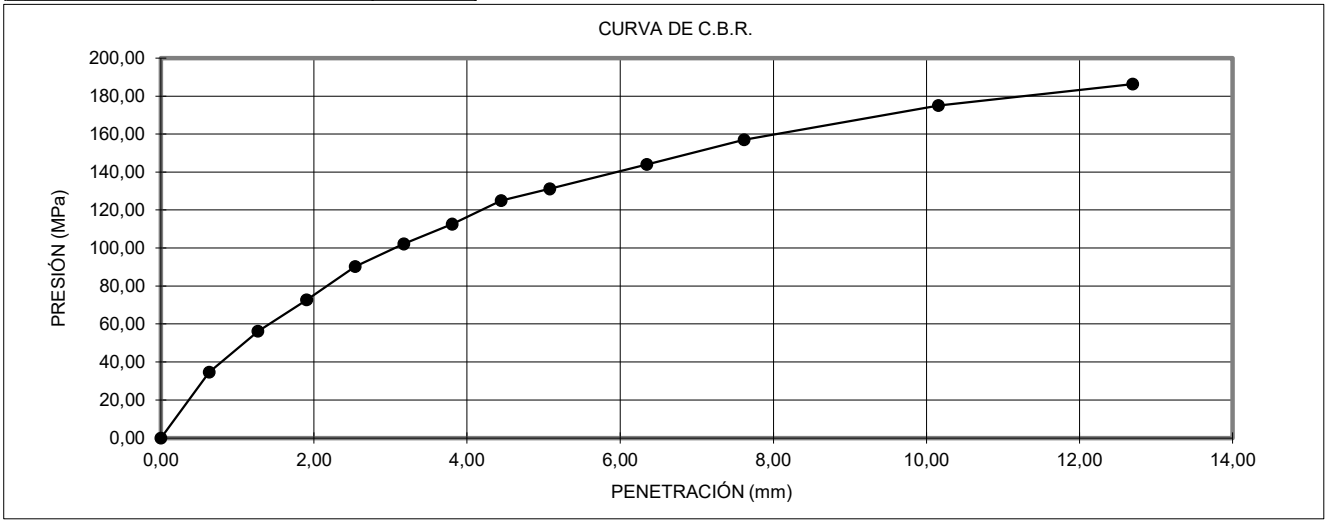
NORMA INV E 148:2013

CÓDIGO:	F-DG-62
VERSIÓN:	2
FECHA ELABORACIÓN:	1900-01-00
PAGINA:	5 DE 6

Proyecto: CONSULTORÍA PARA LA ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA EL MEJORAMIENTO DE VÍAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE CHAGUANÍ, CUNDINAMARCA.
Tramo:
Descripción:
Cantera:
Localización: TRAMO 3
Fecha de Toma: 17/06/2026
Abscisa: K+25

MOLDE No.:	50
FALSO FONDO No:	7
No. GOLPES:	25
MASA MOLDE (g):	9487
MASA MOLDE + MUESTRA (g):	9285
MASA MUESTRA HUMEDA (g):	202
HUMEDAD DE COMPACTACIÓN (%)	8,3
DENSIDAD SECA (kg/m³):	87
C.B.R. A 2,54mm (0,100 pulg) (%):	**1310,04**
C.B.R. A 5,08mm (0,200 pulg) (%):	**1267,62**
MASA MOLDE+MUESTRA DESPUÉS DE SUMERGIR (g):	9380
MASA MUESTRA HUMEDA DESPUÉS DE SUMERGIR (g):	107
INMERSIÓN (MOLDE SUMERGIDO)	
LECTURA INICIAL (mm)	0,22
ALTURA INICIAL DE LA MUESTRA (mm)	116
LECTURA 24 HORAS (mm)	0,22
LECTURA 48 HORAS (mm)	0,23
LECTURA 72 HORAS (mm)	0,23
LECTURA 96 HORAS (mm)	0,23
EXPANSION 24 HORAS (%)	0,00%
EXPANSION 48 HORAS (%)	0,00%
EXPANSION 72 HORAS (%)	0,01%
EXPANSION 96 HORAS (%)	0,01%

PENETRACIÓN mm	PENETRACIÓN (pulg)	LECTURA DEL EQUIPO (kN)	CARGA SOBRE LA MUESTRA P (kN)	PRESIÓN SOBRE LA MUESTRA (MPa)	PRESIÓN SOBRE LA MUESTRA (kgf/cm²)	PRESIÓN SOBRE LA MUESTRA (lbf/pulg²)
0,00	0,000	0,0	0,0	0,00	0,0	0
0,64	0,025	67,0	67,0	34,61	352,9	5019
1,3	0,050	109,0	109,0	56,30	574,1	8166
1,9	0,075	141,0	141,0	72,83	742,7	10563
2,5	0,100	175,0	175,0	90,39	921,7	13110
3,2	0,125	198,0	198,0	102,27	1042,9	14833
3,8	0,150	218,0	218,0	112,60	1148,2	16331
4,4	0,175	242,0	242,0	125,00	1274,6	18129
5,1	0,200	254,0	254,0	131,20	1337,8	19028
6,4	0,250	279,0	279,0	144,11	1469,5	20901
7,6	0,300	304,0	304,0	157,02	1601,2	22774
10,2	0,400	339,0	339,0	175,10	1785,5	25396
12,70	0,500	361,0	361,0	186,47	1901,4	27044



OBSERVACIONES: 9776

GEOCON INGENIERIA
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
CONTROL DE CALIDAD DE OBRAS CIVILES

INFORME DE ENSAYOS
RELACION DE SOPORTE DEL SUELO
CBR METODO I

NORMA INV E 148:2013

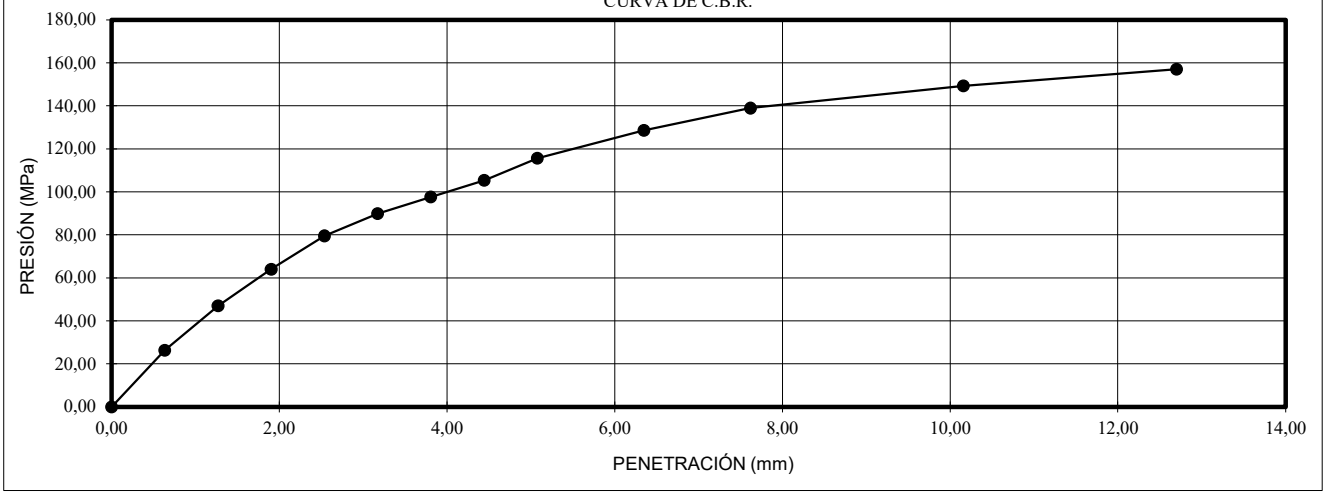
CÓDIGO:	F-DG-62
VERSIÓN:	2
FECHA ELABORACIÓN:	1900-01-00
PAGINA:	6 DE 6

Proyecto: CONSULTORÍA PARA LA ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA EL MEJORAMIENTO DE VÍAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE CHAGUANÍ, CUNDINAMARCA.
Tramo:
Descripción:
Cantera:
Localización: TRAMO 3
Fecha de Toma: 17/06/2026
Abscisa: K+25

MOLDE No.:	50
FALSO FONDO No:	6
No. GOLPES:	10
MASA MOLDE (g):	9487
MASA MOLDE + MUESTRA (g):	8801
MASA MUESTRA HUMEDA (g):	686
HUMEDAD DE COMPACTACIÓN (%)	8,1
DENSIDAD SECA (kg/m³):	297
C.B.R. A 2,54mm (0,100 pulg) (%):	**1152,83**
C.B.R. A 5,08mm (0,200 pulg) (%):	**1117,90**
MASA MOLDE+MUESTRA DESPUÉS DE SUMERGIR (g):	14510
MASA MUESTRA HUMEDA DESPUÉS DE SUMERGIR (g):	5023
INMERSIÓN (MOLDE SUMERGIDO)	
LECTURA INICIAL (mm)	0,19
ALTURA INICIAL DE LA MUESTRA (mm)	116
LECTURA 24 HORAS (mm)	0,19
LECTURA 48 HORAS (mm)	0,19
LECTURA 72 HORAS (mm)	0,19
LECTURA 96 HORAS (mm)	0,19
EXPANSION 24 HORAS (%)	0,00%
EXPANSION 48 HORAS (%)	0,00%
EXPANSION 72 HORAS (%)	0,00%
EXPANSION 96 HORAS (%)	0,00%

PENETRACIÓN mm	PENETRACIÓN (pulg)	LECTURA DEL EQUIPO (kN)	CARGA SOBRE LA MUESTRA P (kN)	PRESIÓN SOBRE LA MUESTRA (MPa)	PRESIÓN SOBRE LA MUESTRA (kgf/cm²)	PRESIÓN SOBRE LA MUESTRA (lbf/pulg²)
0,00	0,000	0,0	0,0	0,00	0,0	0
0,64	0,025	51,0	51,0	26,34	268,6	3821
1,3	0,050	91,0	91,0	47,00	479,3	6817
1,9	0,075	124,0	124,0	64,05	653,1	9289
2,5	0,100	154,0	154,0	79,55	811,1	11537
3,2	0,125	174,0	174,0	89,88	916,5	13035
3,8	0,150	189,0	189,0	97,62	995,5	14159
4,4	0,175	204,0	204,0	105,37	1074,5	15282
5,1	0,200	224,0	224,0	115,70	1179,8	16781
6,4	0,250	249,0	249,0	128,62	1311,5	18654
7,6	0,300	269,0	269,0	138,95	1416,8	20152
10,2	0,400	289,0	289,0	149,28	1522,2	21650
12,70	0,500	304,0	304,0	157,02	1601,2	22774

Promedio	**2,32%**



OBSERVACIONES: 9776

NESTOR GUERRERO
Ingeniero Civil
REVISO

GEOCON INGENIERIA LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS CONTROL DE CALIDAD DE OBRAS CIVILES	**INFORME DE ENSAYOS RELACION DE SOPORTE DEL SUELO CBR METODO I** **NORMA INV E 148:2013**	CÓDIGO:	F-DG-62
		VERSIÓN:	2
		FECHA ELABORACIÓN:	1900-01-00
		PAGINA:	4 DE 6

Proyecto: CONSULTORÍA PARA LA ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA EL MEJORAMIENTO DE VÍAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE CHAGUANÍ, CUNDINAMARCA.

Tramo:

Descripción:

Cantera:

Localización: TRAMO 3

Fecha de Toma: 17/06/2026

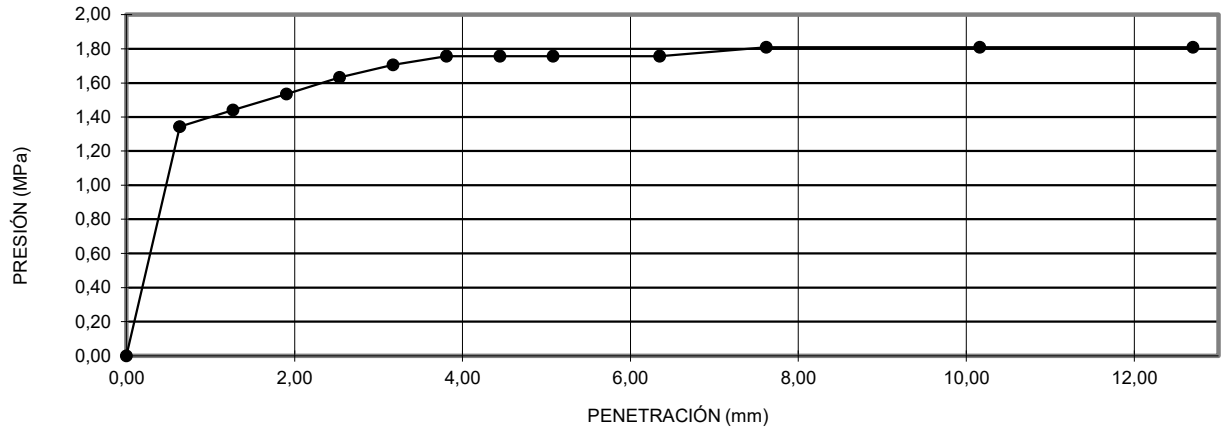
Abscisa: K+50

MOLDE No.:	64
FALSO FONDO No:	7
No. GOLPES:	56
MASA MOLDE (g):	9487
MASA MOLDE + MUESTRA (g):	9231
MASA MUESTRA HUMEDA (g):	256
HUMEDAD DE COMPACTACIÓN (%)	8,2
DENSIDAD SECA (kg/m³):	111
C.B.R. A 2,54mm (0,100 pulg) (%):	**23,67**
C.B.R. A 5,08mm (0,200 pulg) (%):	**16,98**
MASA MOLDE+MUESTRA DESPUÉS DE SUMERGIR (g):	9380
MASA MUESTRA HUMEDA DESPUÉS DE SUMERGIR (g):	107
INMERSIÓN (MOLDE SUMERGIDO)	
LECTURA INICIAL (mm)	1,09
ALTURA INICIAL DE LA MUESTRA (mm)	116
LECTURA 24 HORAS (mm)	1,09
LECTURA 48 HORAS (mm)	1,09
LECTURA 72 HORAS (mm)	1,09
LECTURA 96 HORAS (mm)	1,10
EXPANSION 24 HORAS (%)	0,00%
EXPANSION 48 HORAS (%)	0,00%
EXPANSION 72 HORAS (%)	0,00%
EXPANSION 96 HORAS (%)	0,00%

PENETRACIÓN mm	PENETRACIÓN (pulg)	LECTURA DEL EQUIPO (kN)	CARGA SOBRE LA MUESTRA P (kN)	PRESIÓN SOBRE LA MUESTRA (MPa)	PRESIÓN SOBRE LA MUESTRA (kgf/cm²)	PRESIÓN SOBRE LA MUESTRA (lbf/pulg²)
0,00	0,000	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0
0,64	0,025	2,6	2,6	1,34	13,7	194,9
1,3	0,050	2,8	2,8	1,44	14,7	209,1
1,9	0,075	3,0	3,0	1,53	15,7	222,6
2,5	0,100	3,2	3,2	1,63	16,7	236,8
3,2	0,125	3,3	3,3	1,71	17,4	247,3
3,8	0,150	3,4	3,4	1,76	17,9	254,8
4,4	0,175	3,4	3,4	1,76	17,9	254,8
5,1	0,200	3,4	3,4	1,76	17,9	254,8
6,4	0,250	3,4	3,4	1,76	17,9	254,8
7,6	0,300	3,5	3,5	1,81	18,4	262,3
10,2	0,400	3,5	3,5	1,81	18,4	262,3
12,70	0,500	3,5	3,5	1,81	18,4	262,3

ANTES DE COMPACTACION	8,17
DESPUES DE COMPACTACION	8,82
CAPA SUPERIOR (25,4mm) DESPUES DE SUMERGIR	8,52
PROMEDIO DESPUES DE LA SATURACION	8,50
DENSIDAD SECA DESPUES DE SUMERGIR (kg/m³):	46

CURVA DE C.B.R.



OBSERVACIONES: 9776

GEOCON INGENIERIA
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
CONTROL DE CALIDAD DE OBRAS CIVILES

INFORME DE ENSAYOS
RELACION DE SOPORTE DEL SUELO
CBR METODO I

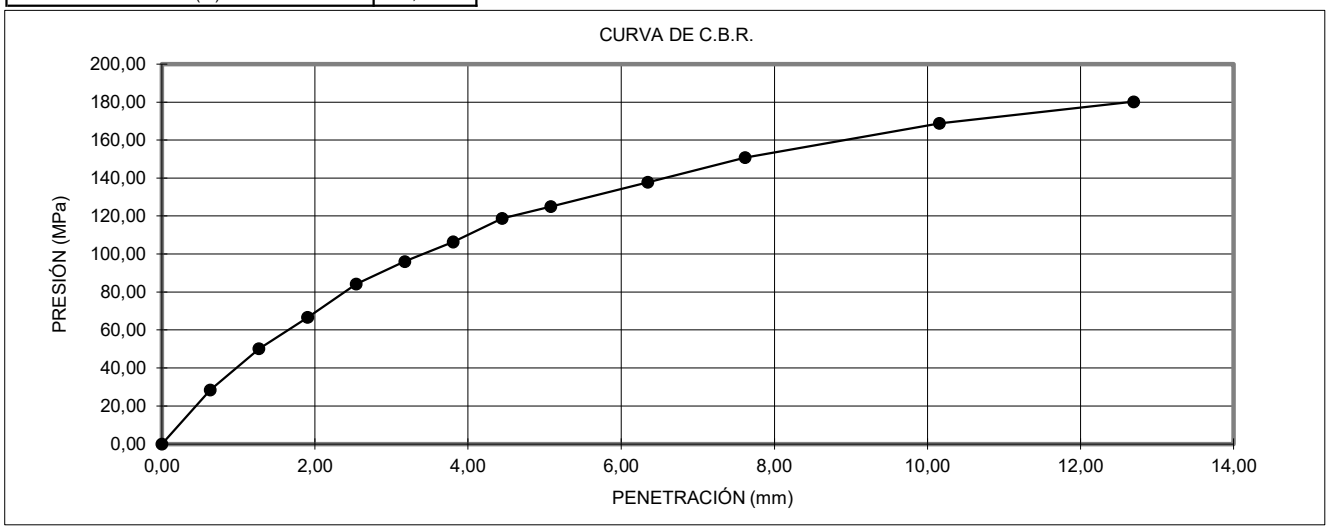
NORMA INV E 148:2013

CÓDIGO:	F-DG-62
VERSIÓN:	2
FECHA ELABORACIÓN:	1900-01-00
PAGINA:	5 DE 6

Proyecto: CONSULTORÍA PARA LA ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA EL MEJORAMIENTO DE VÍAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE CHAGUANÍ, CUNDINAMARCA.
Tramo:
Descripción:
Cantera:
Localización: TRAMO 3
Fecha de Toma: 17/06/2026
Abscisa: K+50

MOLDE No.:	50
FALSO FONDO No:	7
No. GOLPES:	25
MASA MOLDE (g):	9487
MASA MOLDE + MUESTRA (g):	9285
MASA MUESTRA HUMEDA (g):	202
HUMEDAD DE COMPACTACIÓN (%)	8,3
DENSIDAD SECA (kg/m³):	87
C.B.R. A 2,54mm (0,100 pulg) (%):	**1220,21**
C.B.R. A 5,08mm (0,200 pulg) (%):	**1207,73**
MASA MOLDE+MUESTRA DESPUÉS DE SUMERGIR (g):	9380
MASA MUESTRA HUMEDA DESPUÉS DE SUMERGIR (g):	107
INMERSIÓN (MOLDE SUMERGIDO)	
LECTURA INICIAL (mm)	0,21
ALTURA INICIAL DE LA MUESTRA (mm)	116
LECTURA 24 HORAS (mm)	0,21
LECTURA 48 HORAS (mm)	0,21
LECTURA 72 HORAS (mm)	0,22
LECTURA 96 HORAS (mm)	0,22
EXPANSION 24 HORAS (%)	0,00%
EXPANSION 48 HORAS (%)	0,00%
EXPANSION 72 HORAS (%)	0,01%
EXPANSION 96 HORAS (%)	0,01%

PENETRACIÓN mm	PENETRACIÓN (pulg)	LECTURA DEL EQUIPO (kN)	CARGA SOBRE LA MUESTRA P (kN)	PRESIÓN SOBRE LA MUESTRA (MPa)	PRESIÓN SOBRE LA MUESTRA (kgf/cm²)	PRESIÓN SOBRE LA MUESTRA (lbf/pulg²)
0,00	0,000	0,0	0,0	0,00	0,0	0
0,64	0,025	55,0	55,0	28,41	289,7	4120
1,3	0,050	97,0	97,0	50,10	510,9	7267
1,9	0,075	129,0	129,0	66,63	679,4	9664
2,5	0,100	163,0	163,0	84,19	858,5	12211
3,2	0,125	186,0	186,0	96,07	979,7	13934
3,8	0,150	206,0	206,0	106,40	1085,0	15432
4,4	0,175	230,0	230,0	118,80	1211,4	17230
5,1	0,200	242,0	242,0	125,00	1274,6	18129
6,4	0,250	267,0	267,0	137,91	1406,3	20002
7,6	0,300	292,0	292,0	150,83	1538,0	21875
10,2	0,400	327,0	327,0	168,90	1722,3	24497
12,70	0,500	349,0	349,0	180,27	1838,2	26145



OBSERVACIONES: 9776

GEOCON INGENIERIA
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
CONTROL DE CALIDAD DE OBRAS CIVILES

INFORME DE ENSAYOS
RELACION DE SOPORTE DEL SUELO
CBR METODO I

NORMA INV E 148:2013

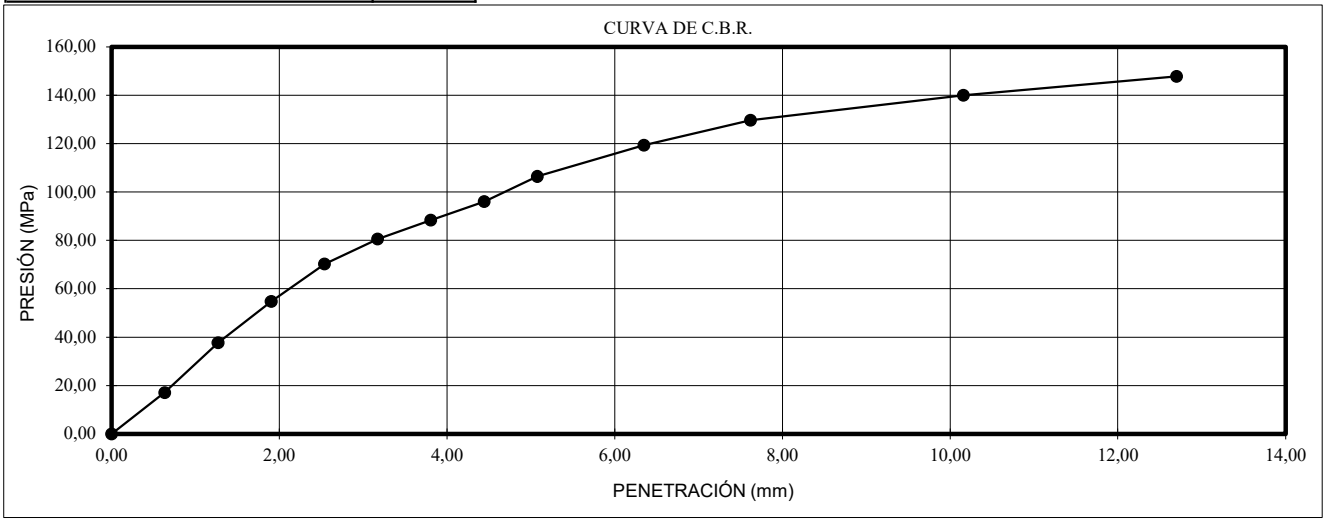
CÓDIGO:	F-DG-62
VERSIÓN:	2
FECHA ELABORACIÓN:	1900-01-00
PAGINA:	6 DE 6

Proyecto: CONSULTORÍA PARA LA ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA EL MEJORAMIENTO DE VÍAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE CHAGUANÍ, CUNDINAMARCA.
Tramo:
Descripción:
Cantera:
Localización: TRAMO 3
Fecha de Toma: 17/06/2026
Abscisa: K+50

MOLDE No.:	50
FALSO FONDO No:	6
No. GOLPES:	10
MASA MOLDE (g):	9487
MASA MOLDE + MUESTRA (g):	8801
MASA MUESTRA HUMEDA (g):	686
HUMEDAD DE COMPACTACIÓN (%)	8,1
DENSIDAD SECA (kg/m³):	297
C.B.R. A 2,54mm (0,100 pulg) (%):	**1018,09**
C.B.R. A 5,08mm (0,200 pulg) (%):	**1028,07**
MASA MOLDE+MUESTRA DESPUÉS DE SUMERGIR (g):	14510
MASA MUESTRA HUMEDA DESPUÉS DE SUMERGIR (g):	5023
INMERSIÓN (MOLDE SUMERGIDO)	
LECTURA INICIAL (mm)	0,19
ALTURA INICIAL DE LA MUESTRA (mm)	116
LECTURA 24 HORAS (mm)	0,20
LECTURA 48 HORAS (mm)	0,21
LECTURA 72 HORAS (mm)	0,22
LECTURA 96 HORAS (mm)	0,24
EXPANSION 24 HORAS (%)	0,01%
EXPANSION 48 HORAS (%)	0,02%
EXPANSION 72 HORAS (%)	0,03%
EXPANSION 96 HORAS (%)	0,04%

PENETRACIÓN mm	PENETRACIÓN (pulg)	LECTURA DEL EQUIPO (kN)	CARGA SOBRE LA MUESTRA P (kN)	PRESIÓN SOBRE LA MUESTRA (MPa)	PRESIÓN SOBRE LA MUESTRA (kgf/cm²)	PRESIÓN SOBRE LA MUESTRA (lbf/pulg²)
0,00	0,000	0,0	0,0	0,00	0,0	0
0,64	0,025	33,0	33,0	17,05	173,8	2472
1,3	0,050	73,0	73,0	37,71	384,5	5469
1,9	0,075	106,0	106,0	54,75	558,3	7941
2,5	0,100	136,0	136,0	70,25	716,3	10188
3,2	0,125	156,0	156,0	80,58	821,7	11687
3,8	0,150	171,0	171,0	88,33	900,7	12810
4,4	0,175	186,0	186,0	96,07	979,7	13934
5,1	0,200	206,0	206,0	106,40	1085,0	15432
6,4	0,250	231,0	231,0	119,32	1216,7	17305
7,6	0,300	251,0	251,0	129,65	1322,0	18803
10,2	0,400	271,0	271,0	139,98	1427,4	20302
12,70	0,500	286,0	286,0	147,73	1506,4	21425

Promedio	**1,89%**



OBSERVACIONES: 9776

NESTOR GUERRERO
Ingeniero Civil
REVISO