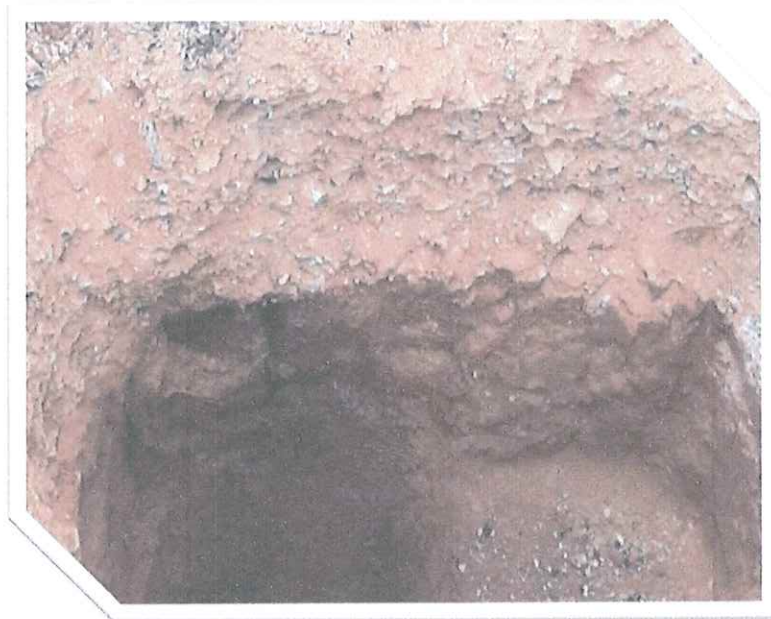


INFORME TECNICO – JUNIO DEL 2023
ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS CON FINES DE PAVIMENTACION



**OBRA: EXPEDIENTE TECNICO DE LA IOARR; "REMODELACION DE BERMA;
REPARACION DE PAVIMENTO, VEREDA Y SARDINEL; EN EL (LA) AV.
GONZALES PRADA DISTRITO DE TRUJILLO, PROVINCIA TRUJILLO,
DEPARTAMENTO LA LIBERTAD", CUI 2587652**



Alejandro B. Bogazzo Giraldo
Alejandro B. Bogazzo Giraldo
INGENIERO CIVIL
CIP. 139180

Luis E. Villanueva Llanos
Luis E. Villanueva Llanos
ING. CIVIL
R. CIP. 78107

INGEOCAL E.I.R.L.
Franklin G. Lecca Gómez
Franklin G. Lecca Gómez
TÉCNICO LABORATORISTA

RESOLUCIÓN DE INDECOPI Nº 007971 – 2022/DSD INDECOPI

Urb. Covicorti Mz. A2 - Lote Nº 28 - Trujillo



CLARO: 949172510 ENTEL: 990282012, frankling_267@hotmail.com

INDICE

1. RESUMEN DE LAS CONDICIONES EXISTENTES.
2. ASPECTOS GENERALES
 - 2.1 OBJETO DEL ESTUDIO
 - 2.2 MARCO TEÓRICO
 - 2.3 UBUCACIÓN
 - 2.4 DESCRIPCION DE LA ZONA
 - 2.5 VALIDEZ DEL ESTUDIO
3. CARACTERÍSTICAS E LA ESTRUCTURA.
4. TRABAJOS DE CAMPO
5. ENSAYOS DE CAMPO Y DE LABORATORIO REALIZADOS
 - 5.1 ENSAYOS DE MECANICA DE SUELOS
 - 5.1.1 PROPIEDADES FISICAS
 - 5.1.1.1 ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (ASTM D-422)
 - 5.1.1.2 LIMITE LIQUIDO (ASTM D-423) Y LIMITE PLÁSTICO (ASTM D-424)
 - 5.1.1.3 CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL (ASTM D-2216)
 - 5.1.1.4 CLASIFICACIÓN DE SUELOS POR EL MÉTODO SUCS.
 - 5.1.2 PROPIEDADES MECANICAS:
 - 5.1.2.1 ENSAYO DE CBR.
6. PERFIL ESTRATIGRAFICO
 - 6.1 DESCRIPCION DEL PERFIL
- 7.0 ASPECTOS SIMO-RESISTENTES
- 8.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES




Alejandro V. Begazo Giraldo
INGENIERO CIVIL
CIP. 139180




Luis E. Villanueva Llanos
ING. CIVIL
N. CIP. 79107

INGEOCAL E.I.R.L.

Franklin Glaber Lecca Gómez
TÉCNICO LABORATORISTA



1. RESUMEN DE LAS CONDICIONES DE CIMENTACIÓN

Los aspectos principales desarrollados en el presente Estudio de Mecánica de Suelos para La construcción de las vías (pavimento, veredas y sardinel). Son los siguientes:

**CUADRO N°01
ASPECTOS PRINCIPALES**

Estrato de Apoyo de la Base	SP – Arena Pobremente Graduada
Parámetros de Diseño:	Nivel de Pavimentación
Agresividad del Suelo	Moderada

2. ASPECTOS GENERALES

2.1 OBJETO DEL ESTUDIO

El presente Estudio de Mecánica de Suelos tiene por objeto establecer las condiciones de suelos para la OBRA: EXPEDIENTE TECNICO DE LA IOARR; "REMODELACION DE BERMA; REPARACION DE PAVIMENTO, VEREDA Y SARDINEL; EN EL (LA) AV. GONZALES PRADA DISTRITO DE TRUJILLO, PROVINCIA TRUJILLO, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD", CUI 2587652 Determinándose de este modo los tipos de suelos y sus propiedades más Significativas, las capacidades de soporte y las recomendaciones constructivas correspondientes.

2.2 MARCO TEÓRICO

Este Estudio se desarrolla bajo el marco técnico siguiente:

- Manual de Carreteras "Sección Suelos y Pavimentos"
- Manual de Carreteras "Sección EG - 2013"

2.3 UBICACIÓN GEOGRÁFICA

Departamento : La Libertad
Provincia : Trujillo
Distrito : Trujillo
Altitud : 36.0 m.s.n.m



[Signature]
Luis E. Villanueva Llanos
ING. CIVIL
R. CIP. 78107

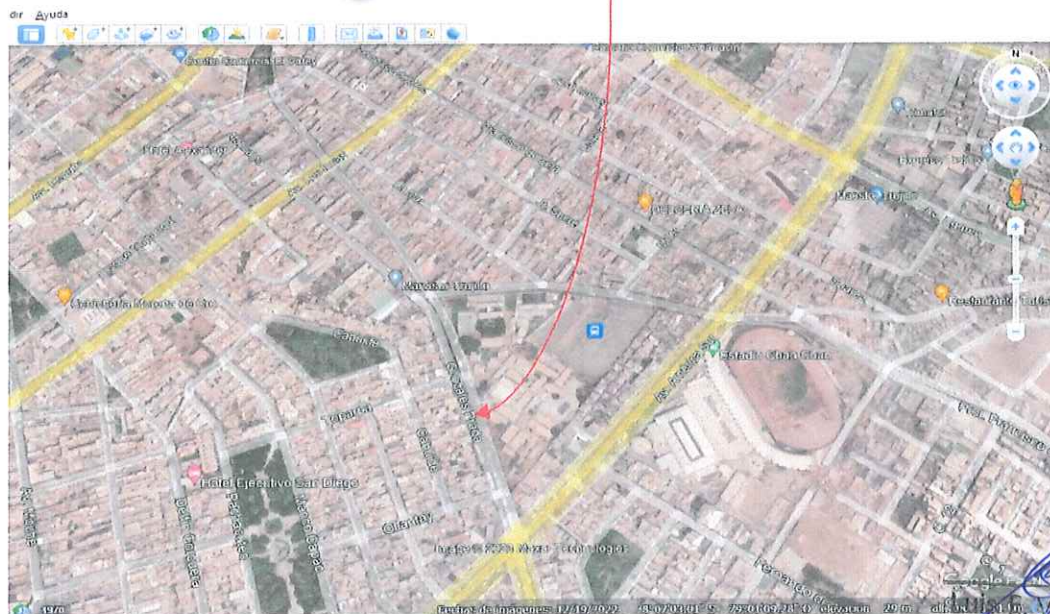
[Signature]
Alejandro V. Begazo Giraldo
INGENIERO CIVIL
CIP. 139180

INGEOCAL E.I.R.L.
[Signature]
Franklin Glaber Lecca Gómez
TÉCNICO LABORATORISTA

LOCALIZACIÓN



Datos del mapa ©2021



Ubicación Geográfica

Alejandro V. Begazzo Giraldo
Alejandro V. Begazzo Giraldo
INGENIERO CIVIL
CIP. 139180

INGEOCAL E.I.R.L.
Franklin Glicer Lecca Gómez
Franklin Glicer Lecca Gómez
TÉCNICO LABORATORISTA

Villanueva Llanos
Villanueva Llanos
ING. CIVIL
M. CIP. 75107

RESOLUCIÓN DE INDECOPI N° 007971 – 2022/DSD INDECOPI

Urb. Covicorti Mz. A2 - Lote N° 28 - Trujillo



CLARO: 949172510 ENTEL: 990282012, frankling_267@hotmail.com

2.4 DESCRIPCIÓN DE LA ZONA TOPOGRAFIA

El terreno presenta topografía con una pendiente moderada. La altitud promedio es de aproximadamente 36.0 msnm.

CLIMA.

En Trujillo, los veranos son cortos, caliente, bochornosos y nublados; los inviernos son largos, cómodos y parcialmente nublados y está seco durante todo el año. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 16 °C a 26 °C y rara vez baja a menos de 15 °C o sube a más de 28 °C.

2.5 VALIDEZ DEL ESTUDIO

La validez del Estudio se circunscribe estrictamente a las áreas donde se proyectara la construcción de las vías (pavimentación, veredas y sardinel).

3. CARACTERÍSTICAS DE LA ESTRUCTURA.

El tipo de estructura que se propone en el Proyecto de la construcción de pistas y veredas. En general este proyecto será diseñado de tal manera que los esfuerzos transmitidos no superen los esfuerzos de trabajo del terreno.

4. TRABAJOS DE CAMPO

Con la finalidad de identificar y realizar la evaluación geotécnica del suelo del sub suelo existente a lo largo del área de estudio, se llevó a cabo un programa de exploración de campo, excavación de calicatas y recolección de muestras para ser ensayados en laboratorio

En total se excavo 04 pozos (a cielo abierto), el que se denomina PC. La ubicación, numero de muestra, profundidad y descripción de las calicatas ejecutadas se presentan en el siguiente cuadro N° 2 denominado "Relación Detallada de calicatas Ejecutadas".

CUADRO N° 02

RELACION DE DETALLADA DE CALICATAS EJECUTADAS



UBICACION DE CALICATAS		
N° DE CALICATA	COORDENADAS UTM WGS-84	
	ESTE (X)	NORTE (Y)
1	715971.854	9102260.120
2	715937.933	9102422.060
3	715772.570	9102442.759
4	716010.590	9102660.070

Luis E. Villanueva Llanos
ING. CIVIL
R. CIP. 79107

En la calicata se registró el perfil estratigráfico del suelo, clasificando visualmente los materiales mediante el procedimiento de campo establecido por el sistema Unificado de Clasificación de suelos (S.U.C.S.).

Alejandro V. Bazaño Giraldo
INGENIERO CIVIL
CIP. 139180

INGEOCAL E.I.R.L.
Franklin Glibber Lecca Gómez
TÉCNICO LABORATORISTA

RESOLUCIÓN DE INDECOPI N° 007971 – 2022/DSD INDECOPI

Urb. Covicorti Mz. A2 - Lote N° 28 - Trujillo



CLARO: 949172510 ENTEL: 990282012, frankling_267@hotmail.com

Se tomaron muestras representativas para la evaluación e identificación correspondiente. De cada estrato de suelo identificado, se tomaron muestras representativas, las que convenientemente identificadas, fueron empaquetadas en bolsas de polietileno y trasladadas al laboratorio para efectuar ensayos de sus características físicas y mecánicas.

Sobre la base de la clasificación visual de los suelos, se elaboró un perfil estratigráfico preliminar de los tramos, el cual permitió determinar secciones de características similares, escogiéndose puntos representativos generales y específicos, los generales para determinar las características de los suelos predominantes y similares en las calicatas escogidas, y los específicos para determinar las características mecánicas de los suelos. Las calicatas se realizaron manualmente con pala y pico.

Se extrajeron muestras de la Calicata para su evaluación en laboratorio.

5. O. ENSAYOS DE CAMPO y DE LABORATORIO REALIZADOS

Se realizaron los ensayos por cada variación estratigráfica en base a las especificaciones dadas en el RNE-Norma E.050 SUELOS Y CIMENTACIONES". Los trabajos de laboratorio permitieron evaluar las propiedades de los suelos mediante ensayos físicos, mecánicos y químicos de las muestras disturbadas de suelo, provenientes de cada una de los estratos.

Las muestras se analizaron en el Laboratorio de Suelos de la Empresa INGEOCAL E.I.R.L. bajo la supervisión del Ingeniero Especialista de Suelos, y de técnicos de laboratorio, cuyos resultados se presenta en el *Anexo I, Item: Resultado de Ensayos de Laboratorio*".

Luis E. Villanueva Llanos
ING. CIVIL
R. CIP. 78107

5.1 ENSAYOS DE MECANICA DE SUELOS

El Cuadro N° 03 "Ensayos de Mecánica de Suelos" se presentan los diferentes ensayos realizados, describiendo el propósito de cada uno

CUADRO N° 03
ENSAYOS DE MECANICA DE SUELOS

NOMBRE DEL ENSAYO	USO	MÉTODO AASHTO	ENSAYO ASTM	NORMA MTC	PROPÓSITO DEL ENSAYO
Contenido de Humedad	Clasificación y Compactación	265	D 2216	MTC E 108	Hallar el peso del agua en una masa dada de agua
Análisis Granulométrico	Clasificación	T 88	D 422	MTC E 107	Para determinar la distribución del tamaño de partículas del suelo
Límite Líquido	Clasificación	T 89	D 4318	MTC E 110	Hallar el contenido de agua entre los estados Líquido y Plástico
Límite Plástico	Clasificación	T 90	D 4318	MTC E 111	Hallar el contenido de agua entre los estados plástico y semi sólido
Próctor Modificado	Compactación y Diseño de Espesores	T 180	D 1557	MTC E 115	Determinar la relación entre el Contenido de Agua y Peso Unitario Seco
CBR	Diseño de Espesores	T 193	D 1883	MTC E 132	Determinar la capacidad de carga. Permite inferir el módulo resiliente
Clasificación SUCS	Clasificación		D 2487		Determinar las propiedades mecánicas del suelo
Clasificación AASHTO	Clasificación		D 3282		Determinar las propiedades mecánicas del suelo



Alejandro V. Begazo Giraldo
INGENIERO CIVIL
CIP. 139180

INGEOCAL E.I.R.L.
Franklin Góñez Lecca Gómez
TÉCNICO LABORATORISTA

RESOLUCIÓN DE INDECOPI N° 007971 – 2022/DSD INDECOPI

Urb. Covicorti Mz. A2 - Lote N° 28 - Trujillo



CLARO: 949172510 ENTEL: 990282012, frankling_267@hotmail.com

5.1.1. PROPIEDADES FISICA

En cuanto a los ensayos considerados, se puede realizar una breve explicación de los ensayos y los objetivos de cada uno de ellos. Cabe anotar que los ensayos físicos corresponden a aquellos que determinan las propiedades índices de los suelos y que permiten su clasificación.

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (ASTM D-422)

La granulometría es la distribución de las partículas de un suelo de acuerdo a su tamaño, que se determina mediante el tamizado o paso del agregado por mallas de distinto diámetro hasta el tamiz N° 200 (de diámetro 0.074 milímetros). Considerándose el material que pasa dicha malla en forma global. Para conocer su distribución granulométrica por debajo de ese tamiz se hace el ensayo de sedimentación.

El análisis granulométrico deriva en una curva granulométrica, donde se indica el diámetro de tamiz versus porcentaje acumulado que pasa o que retiene el mismo, de acuerdo al uso que se quiera dar agregado. En el Cuadro N°04. Se presenta el resumen de las características granulométricas encontradas, se debe indicar que se tomaron 04 muestras de la calicata para clasificar el tipo de suelo y tener un sondeo de todo el perfil estratigráfico del terreno.

CUADRO N° 04

RESUMEN DEL ANALISIS GRANULOMETRICO

CALICATA	MUESTRA	PROFUNDIDAD (m)	GRAVA %	ARENA	FINO %
PC-1	M-1	1.50	0.0	96.9	3.1
PC-2	M-1	1.50	0.0	96.3	3.7
PC-3	M-1	1.50	0.0	97.9	2.1
PC-4	M-1	1.50	0.0	96.5	3.5

Luis E. Villanueva Llanos
ING. CIVIL
R. CIP. 78107

5.1.1.2 LIMITE LIQUIDO (ASTM D-423) Y LIMITE PLÁSTICO (ASTM D-424)

Se conoce como plasticidad de un suelo a la capacidad de este de ser moldeable. Esta depende de la cantidad de arcilla que contiene el material que pasa la malla N° 200, porque es este material el que actúa como ligante.

Un material, de acuerdo al contenido de humedad que tenga, pasa por tres estados definidos: líquidos, plásticos y secos. Cuando el agregado tiene determinado contenido de humedad en la cual se encuentra húmedo de modo que no puede ser moldeable, se dice que está en estado semilíquido. Conforme se le va quitando agua, llega un momento en el que el suelo, sin dejar de estar húmedo comienza a adquirir una consistencia que permite moldearlo o hacerlo trabajable, entonces se dice que está en estado plástico.



Alejandro V. Begazo Giráldez
Alejandro V. Begazo Giráldez
INGENIERO CIVIL
CIP. 139180

INGEOCAL E.I.R.L.
Franklin G. Lecca Gómez
Franklin G. Lecca Gómez
TÉCNICO LABORATORISTA

RESOLUCIÓN DE INDECOPI N° 007971 – 2022/DSD INDECOPI

Urb.-Covicorti Mz. A2 - Lote N° 28 - Trujillo



CLARO: 949172510 ENTEL: 990282012, frankling_267@hotmail.com

Al seguir quitando agua, llega un momento en el que el material pierde su trabajabilidad y se empieza a tragar de moldearlo, entonces se dice que está en estado semi-seco. El contenido de humedad en el cual el agregado pasa del estado semilíquido al plástico es el Limite Líquido (ASTM D-423), y el contenido de humedad es el que pasa del estado plástico al semi-seco es el Limite Plástico (ASTM D- 424).

En el presente estudio el tipo de suelo la muestra los limite plástico y limite líquido.

CUADRO N° 05
RESMUNEN DE LIMITES LIQUIDOS

CALICATA	MUESTRA	PROFUNDI- DAD (m)	L.L.	L.P.	I.P.
PC-1	M-1	1.50	NP	NP	NP
PC-2	M-1	1.50	NP	NP	NP
PC-3	M-1	1.50	NP	NP	NP
PC-4	M-1	1.50	NP	NP	NP

5.1.1.1 CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL (ASTM D-2216)

El contenido de humedad de una muestra indica la cantidad de agua que esta contiene, expresándola como un porcentaje del peso de agua entre el peso del material seco. En el cierto modo este valor es relativo, porque depende de las condiciones atmosféricas que puede ser variables entonces lo conveniente es realizar este ensayo y trabajar casi inmediatamente con este resultado para evitar distorsiones al momento de los cálculos. Con los resultados de contenido de humedad, se presenta el cuadro N° 06 "Contenido de Humedad", que resume los resultados principales de los materiales ensayados.

CUADRO N° 06
CONTENIDO DE HUMEDAD

CALICATA	MUESTRA	PROFUNDI- DAD (m)	HUMEDAD %
PC-1	M-1	1.50	4.2
PC-2	M-1	1.50	4.6
PC-3	M-1	1.50	5.9
PC-4	M-1	1.50	5.3



[Signature]
Luis E. Villanueva Llanos
ING. CIVIL
N. CIP. 78107

[Signature]
Alejandro V. Begazzo Giraldo
INGENIERO CIVIL
CIP. 139180

[Signature]
INGEOCAL E.I.R.L.
Franklin Glover Lecca Gómez
TÉCNICO LABORATORISTA

5.1.1.4 CLASIFICACION DE SUELOS POR EL METODO SUCS.

Los diferentes tipos de suelos son definidos por el tamaño de las partículas. Son frecuentemente encontrados en combinación de dos o más tipos suelos diferentes, como por ejemplo: arena, gravas, limo, arcillas y limo arcilloso, etc. La determinación de rango de tamaño de las partículas (gradación) es según la estabilidad del tipo de ensayo para la determinación de los límites de consistencia. Uno del más usual sistema de clasificación de suelos es el sistema unificado de clasificación de suelos (SUCS), el cual clasifica al suelo en 15 grupos identificados por nombres y por términos simbólicos.

El sistema de clasificación para construcción de carreteras AASHTO, es también usado de manera general. Los suelos pueden ser también clasificados en grandes grupos, puede ser porosos, de grano grueso o grano fino, granular o no granular y cohesivo, semi-cohesivo y no cohesivo. Teniendo en cuenta los resultados de laboratorio. Con los resultados de propiedades índices y análisis granulométrico se presenta el cuadro N° 07 "Clasificación de Suelos", que resumen los resultados principales de los materiales ensayados las clasificaciones **SUCS**.

CUADRO N° 07
CLASIFICACION DE SUELOS

CALICATA	MUESTRA	PROFUNDIDAD (m)	CLASIFICACIÓN SUCS
PC-1	M-1	1.50	SP – Arena Pobremente Graduada
PC-2	M-1	1.50	SP – Arena Pobremente Graduada
PC-3	M-1	1.50	SP – Arena Pobremente Graduada
PC-4	M-1	1.50	SP – Arena Pobremente Graduada

5.1.2 PROPIEDADES MECANICAS:

Los ensayos para definir las propiedades mecánicas, permiten determinar la resistencia de los suelos o comportamientos frente a las solicitaciones de cargas.

5.1.2.1 ENSAYOS DE CBR (MTC E 132).

Para determinar el valor relativo de soporte del terreno de fundación, se han realizado ensayos de California Bearing Ratio (C.B.R.) (acorde a la Norma A.A.S.H.T.O T 193) en laboratorio, para lo cual, se ha realizado calicatas, teniendo en cuenta los estratos de suelo más representativos, obteniéndose para cada tramo los siguientes resultados:



Alejandro V. Begazo Giraldo
Alejandro V. Begazo Giraldo
INGENIERO CIVIL
CIP. 139180

Luis E. Villanueva Llanos
Luis E. Villanueva Llanos
ING. CIVIL
R. CIP. 79107

INGEOCAL E.I.R.L.
Franklin Glibber Lecca Gómez
Franklin Glibber Lecca Gómez
TÉCNICO LABORATORISTA



CUADRO N° 08
ENSAYOS DE CBR (MTC E 132).

CALICATA	MUESTRA	PROFUNDI- DAD (m)	CBR A 100% - 95%
PC-1	M-1	1.50	14.8 – 11.4
PC-3	M-1	1.50	13.4 – 10.6

6. PERFIL ESTRATIGRAFICO


La elaboración del perfil estratigráfico requiere una clasificación de materiales que se obtiene mediante análisis y ensayos en laboratorio sobre la muestra extraída en el campo. La interpretación de los resultados ha permitido clasificar los suelos, permitir los horizontes de material homogéneo y establecer el perfil estratigráfico.

6.1 DESCRIPCION DEL PERFIL

La información obtenida de los trabajos de campo y de laboratorio, permiten determinar las características de los suelos. Se encontró al realizar la calicata un material de relleno tierra de cultivo en un espesor de 0.20 cm para luego llegar a suelo de fundación, -1.50m SP – Arenas limosas.

6.2 NIVEL FREATICO:

El NAF No se encontró a los niveles estudiados.


Luis E. Villanueva Llanos
ING. CIVIL
R. CIP. 79107

7. ASPECTOS SIMO-RESISTENTES

De acuerdo a la Zonificación Sísmica de la Norma E-030 del Reglamento Construcciones, el Distrito de Trujillo, en la provincia de Trujillo, pertenece a la Zona 4 "Alta Sismicidad".

Para nuestro caso, se debe considerar los siguientes parámetros:

CUADRO N° 12

FACTOR	VALOR	OBSERVACION
Z	0.45	Zona 4
U	1.50	Edificación Esenciales
C	2.50	Usar $T_p = 0.6$ s y $T_I = 2.0$ s
S	1.05	Suelo Tipo S2, Suelos intermedios
R	6.00	Cambiar en funcion al sistema estructural



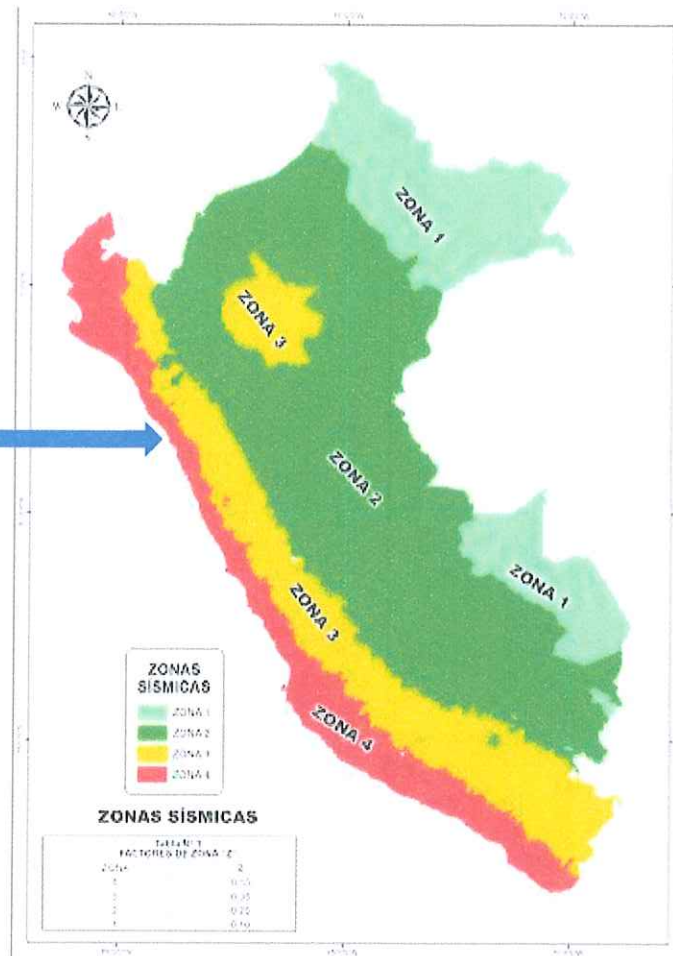

Alejandro V. Begazzo Giraldo
INGENIERO CIVIL
CIP. 139180

INGEOCAL E.I.R.L.

Franklin Glover Lecca Gómez
TÉCNICO LABORATORISTA



Zona de estudio



Luis E. Villanueva Llanos
 Luis E. Villanueva Llanos
 ING. CIVIL
 N. CIP: 75107

Alejandro V. Begoza Giraldo
 Alejandro V. Begoza Giraldo
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 139180

INGEOCAL E.I.R.L.

Franklin Glober Lecca Gómez
 Franklin Glober Lecca Gómez
 TÉCNICO LABORATORISTA



RESOLUCIÓN DE INDECOPI N° 007971 – 2022/DSD INDECOPI

Urb. Covicorti Mz. A2 - Lote N° 28 - Trujillo



CLARO: 949172510 ENTEL: 990282012, frankling_267@hotmail.com

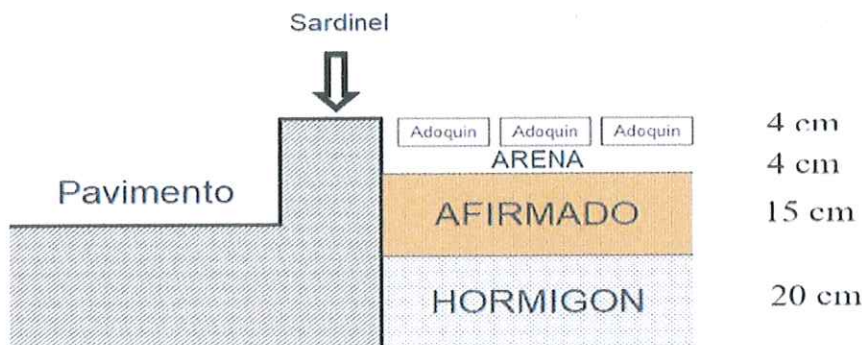
8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El material que conforma el sub suelo del proyecto: EXPEDIENTE TECNICO DE LA IOARR; "REMODELACION DE BERMA; REPARACION DE PAVIMENTO, VEREDA Y SARDINEL; EN EL (LA) AV. GONZALES PRADA DISTRIRO DE TRUJILLO, PROVINCIA TRUJILLO, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD", CUI 2587652, está conformado básicamente a lo largo del tramo por un primer estrato constituido por tierra de cultivo con material orgánico con un espesor entre 17cm a 20 cm; se encuentra con bajo contenido de humedad. Luego encontramos el estrato de suelo, conformados por arenas mal gradadas, sin presencia de piedra.

Para diseñar el espesor del pavimento flexible, se recomienda tener en cuenta el resultado de los ensayos de California Bearing Ratio (CBR) realizado en Laboratorio el promedio de CBR a 95% MDS. es 11.0%, acorde a la Norma A.A.S.H.T.O. T 193, para cada tramo señalado:

Se recomienda diseñar un adecuado sistema de drenaje a lo largo del tramo, debido a la presencia de lluvias en la zona, con la finalidad de impedir la infiltración de aguas pluviales, lo que ocasionaría el incremento en el contenido de humedad a capa de rodadura.

ESTRUCTURA DEL ACCESO PEATONAL




Luis E. Villanueva Llanos
 Luis E. Villanueva Llanos
 ING. CIVIL
 R. CIP. 79107

Alejandro V. Begazo Giraldo
 Alejandro V. Begazo Giraldo
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 139180

Franklin Glover Lecca Gómez
 INGENIERIA GEOTECNICA DE ENSAYOS Y CONTROL DE CALIDAD E.I.R.L.
 Franklin Glover Lecca Gómez
 TÉCNICO LABORATORISTA




Luis E. Villanueva Llanos
ING. CIVIL
R. CIP. 79107

ANEXO - I

RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE LABORATIO


Alejandro V. Begazo Giraldo
INGENIERO CIVIL
CIP. 139180

INGEOCAL E.I.R.L.

Franklin Glober Lecca Gómez
TÉCNICO LABORATORISTA

PERFIL ESTRATIGRAFICO DE CALICATAS

OBRA : EXPEDIENTE TECNICO DE LA IOARR; "REMODELACION DE BERMA; REPARACION DE PAVIMENTO, VEREDA Y SARDINEL; EN EL (LA) AV. GONZALES PRADA DISTRITO DE TRUJILLO, PROVINCIA TRUJILLO, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD", CUI 2587652

UBICACIÓN : TRUJILLO - LA LIBERTAD

MATERIAL : ARENA

CALICATA N° : C-1,M-1

2/05/2023

PERFIL ESTRATIGRAFICO



DATOS DE LA MUESTRA

PROF.	M.	GRAFICO	ESTR	DESCRIP	CLASIFICACION	
					AASHTO	SUCS
0.00						
0.10		RR	-0.20	RELLENO		
0.30				RELLENO		
0.60						
0.80						
1.00			-1.50	Arena Pobremente Graduada	A-2-4 ()	SP
1.20						
1.40						
1.50						

Luis E. Villanueva Llanos
ING. CIVIL
N. CIP. 78107

Mejorado V. Begazo Giraldo
Mejorado V. Begazo Giraldo
INGENIERO CIVIL
CIP. 139180

INGEOCAL E.I.R.L.
Franklin Globe Lecca Gómez
Franklin Globe Lecca Gómez
TÉCNICO LABORATORISTA



RESOLUCIÓN DE INDECOPI N° 007971 - 2022/DSD INDECOPI

Urb. Covicorti Mz. A2 - Lote N° 28 - Trujillo



CLARO: 949172510 ENTEL: 990282012, frankling_267@hotmail.com

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

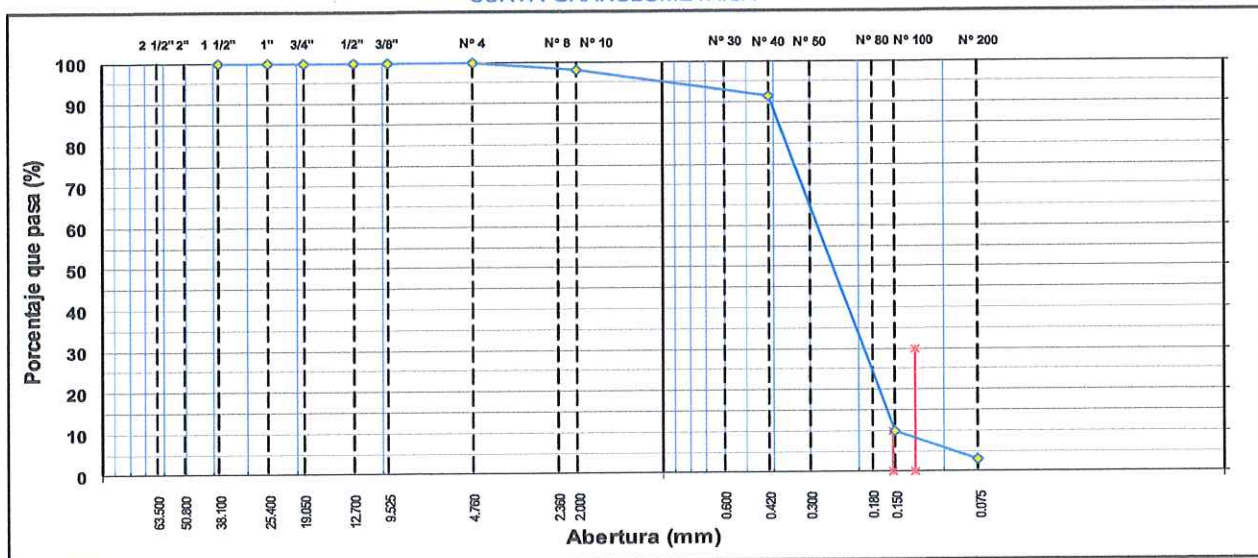
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

MTC E 107, E 204 - ASTM D 422 - AASHTO T-11, T-27 Y T-88

OBRA	EXPEDIENTE TECNICO DE LA JOARR: "REMODELACION DE BERMA; REPARACION DE PAVIMENTO, VEREDA Y SARDINEL; EN EL (LA) AV. GONZALES PRADA DISTRITO DE TRUJILLO, PROVINCIA TRUJILLO, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD", CUI2587652	N° REGISTRO	: 1
UBICACIÓN	: TRUJILLO - LA LIBERTAD	TÉCNICO	:
MATERIAL	: ARENA	ING° RESP.	: A.B.G.
CALICATA	: C- 1	FECHA	: 2/05/2023
MUESTRA	: M-1	HECHO POR	: F.L.G.

TAMIZ	ABERT. mm.	PESO RET.	%RET. PARC.	%RET. AC.	%Q PASA	ESPECIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA
3"	76.200						PESO TOTAL = 1,178.0 gr
2 1/2"	63.500						PESO LAVADO = 1141.0 gr
2"	50.800						PESO FINO = 1,178.0 gr
1 1/2"	38.100				100.0		LÍMITE LÍQUIDO = NP %
1"	25.400	0.0	0.0	0.0	100.0		LÍMITE PLÁSTICO = NP %
3/4"	19.050	0.0	0.0	0.0	100.0		ÍNDICE PLÁSTICO = NP %
1/2"	12.700	0.0	0.0	0.0	100.0		CLASF. AASHTO = ()
3/8"	9.525	0.0	0.0	0.0	100.0		CLASF. SUCCS = SP
1/4"	6.350						Ensayo Malla #200
# 4	4.760	0.0	0.0	0.0	100.0		P.S. Seco. 1178.0
# 8	2.360	0.0	0.0	0.0	100.0		P.S. Lavado. 1141.0
# 10	2.000	25.0	2.1	2.1	97.9		% 200 3.1
# 30	0.600	24.0	2.0	4.2	95.8		% Grava = 0.0 %
# 40	0.420	49.0	4.2	8.3	91.7		% Arena = 96.9 %
# 50	0.300	189.0	16.0	24.4	75.6		% Fino = 3.1 %
# 80	0.180						% HUMEDAD
# 100	0.150	775.0	65.8	90.2	9.8		P.S.H. 500.0
# 200	0.075	79.0	6.7	96.9	3.1		P.S.S. 480.0
< # 200	FONDO	37.0	3.1	100.0	0.0		% Humedad 4.2%
FINO		1,178.0					OBSERVACIONES:
TOTAL		1,178.0					
Descripción suelo: Arena pobremente gradada							Coef. Uniformidad
							Coef. Curvatura
							Pot. de Expansión
							Bajo
							Índice de Consistencia

CURVA GRANULOMÉTRICA



Luis E. Villanueva Llanos
ING. CIVIL
R. CIP. 78107

Alejandro V. Belarzo Giraldo
INGENIERO CIVIL
CIP. 139180

INGEOCAL E.I.R.L.
Franklin Glover Lecca Gómez
TÉCNICO LABORATORISTA



RESOLUCIÓN DE INDECOPI N° 007971 - 2022/DSD INDECOPI

Urb. Covicorti Mz. A2 - Lote N° 28 - Trujillo



CLARO: 949172510 ENTEL: 990282012, frankling_267@hotmail.com

ENSAYO DE PROCTOR MODIFICADO

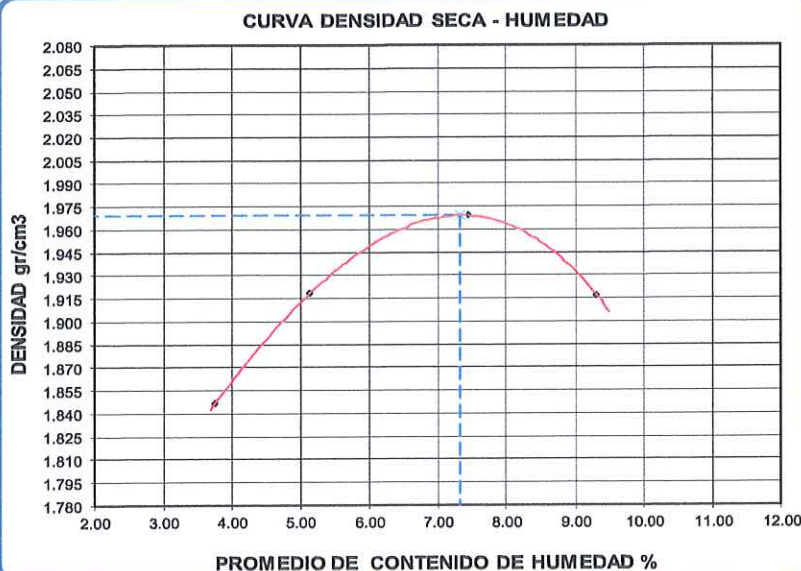
(AASHTO - T-180, ASTM D1557, MTC E115)

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS

PROYECTO : EXPEDIENTE TECNICO DE LA IOARR; "REMEDIACION DE BERMA; REPARACION DE PAVIMENTO, VEREDA Y SARDINEL; EN EL (LA) AV. GONZALES PRADA
TRAMO : DEL DISTRITO DE TRUJILLO, PROVINCIA DE TRUJILLO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD", CUI 2587652
MUESTRA : TERRENO NATURAL
PROGRESIVA : CAL-1
LADO : DER.

TECNICO : F.L.G.
REVISADO POR : A.B.G.
FECHA : 02/05/23
CERTIFICADO : CM-001

Metodo de compactacion					A
Numero de golpes					25
Numero de capas					5
CALCULO DE DENSIDAD HUMEDA					
1. Peso suelo humedo. + molde	gr	5784	5879	5972	5953
2. Peso del molde	gr	3977	3977	3977	3977
3. Volumen del molde	cc	943	943	943	943
4. Peso suelo humedo	gr	1807	1902	1995	1976
5. Densidad suelo humedo	gr/cc	1.916	2.017	2.116	2.095
CALCULO DE HUMEDAD					
6. Capsula N°					
7. Peso del suelo húmedo.+ capsula	gr	500.0	500.0	500.0	500.0
8. Peso del suelo seco+capsula	gr	465.0	456.0	448.0	440.0
9. Peso del agua	gr	35.0	44.0	52.0	60.0
10. Peso de la capsula	gr				
11. Peso del suelo seco	gr	465.0	456.0	448.0	440.0
12. Contenido de humedad	%	3.75	5.14	7.45	9.31
13. Promedio de cont. de humedad	%	3.75	5.14	7.45	9.31
CALCULO DE DENSIDAD SECA					
14. Densidad seca del suelo	gr/cc	1.847	1.918	1.969	1.917



RESULTADOS

Humedad optima	7.32%
Densidad Maxima	1.969

Observaciones:

Luis E. Villanueva Llanos
ING. CIVIL
R. EIP. 78107

Alejandro V. Begazzo Giraldo
INGENIERO CIVIL
CIP. 139180

INGEOCAL E.I.R.L.
Franklin Giber Lecca Gómez
TÉCNICO LABORATORISTA



RESOLUCIÓN DE INDECOPI N° 007971 - 2022/DSD INDECOPI

Urb. Covicorti Mz. A2 - Lote N° 28 - Trujillo



CLARO: 949172510 ENTEL: 990282012, frankling_267@hotmail.com

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS	
PROYECTO	: EXPEDIENTE TECNICO DE LA IOARR; "REMEDIACION DE BERMA; REPARACION DE PAVIMENTO, VEREDA Y SARE
TRAMO	: DEL DISTRITO DE TRUJILLO, PROVINCIA DE TRUJILLO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD, CUI 25876 TECNICO : F.L.G.
MUESTRA	: TERRENO NATURAL
PROGRESIVA	: CAL-1
LADO	: DER.
REVISADO POR : A.B.G.	
FECHA : 02/05/23	
CERTIFICADO : CM-001	

DATOS DEL PROCTOR
 MAXIMA DENSIDAD SECA : 1.969
 OPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD : 7.32 %

ENSAYO VALOR DE SOPORTE (C.B.R.)

(AASHTO T-193, ASTM D1883, MTC E132)

COMPACTACION						
Molde N°	4	5	6			
N° Capa	5	5	5			
Golpes por capa N°	56	25	12			
Cond. de la muestra	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO
Peso molde + suelo húmedo (gr)	12530		10802		11670	
Peso de molde (gr)	8007		6510		7550	
Peso del suelo húmedo (gr)	4523		4292		4120	
Volumen del molde (cm3)	2141		2141		2169	
Densidad húmeda (gr/cm3)	2.113		2.005		1.899	
Humedad (%)	7.30		7.32		7.33	
Densidad seca (gr/cm3)	1.969		1.868		1.769	
Tarro N°						
Tarro + Suelo húmedo (gr)	235.00		230.00		220.00	
Tarro + Suelo seco (gr)	211.00		206.00		198.00	
Peso del Agua (gr)	24.00		24.00		22.00	
Peso del tarro (gr)						
Peso del suelo seco (gr)	211.00		206.00		198.00	
Humedad (%)	7.30		7.32		7.33	

EXPANSION									
FECHA	HORA	TIEMPO Hr.	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL
				mm	%		mm	%	

PENETRACION													
PENETRACION pulg	CARGA STAND. kg/cm2	MOLDEN N° 4				MOLDEN N° 5				MOLDEN N° 6			
		CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION	
		Dial (div)	kg/cm2	kg/cm2	%	Dial (div)	kg/cm2	kg/cm2	%	Dial (div)	kg/cm2	kg/cm2	%
0.000		0	0			0	0			0	0		
0.025		29	4			22	3			15	2		
0.050		44	6			33	4			23	3		
0.075		51	7			42	5			36	5		
0.100	70.5	82	11	10.4	14.8	53	7	7.98	11.3	41	5	6.03	8.6
0.150		120	16			98	13			71	9		
0.200	105.7	141	18	18.7	17.7	115	15	14.90	14.1	93	12	12.21	11.6
0.250		172	22			130	17			118	15		
0.300		197	25			141	18			130	17		
0.350													
0.400													

Luis E. Villanueva Llanos
 ING. CIVIL
 R. CIP. 79107

Alejandro B.
 Alejandro B. Giraldo
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 139180

INGEOCAL E.I.R.L.
Franklin G. Lecca Gómez
 TÉCNICO LABORATORISTA



RESOLUCIÓN DE INDECOPI N° 007971 – 2022/DSD INDECOPI

Urb. Covicorti Mz. A2 - Lote N° 28 - Trujillo

CLARO: 949172510 ENTEL: 990282012, frankling_267@hotmail.com

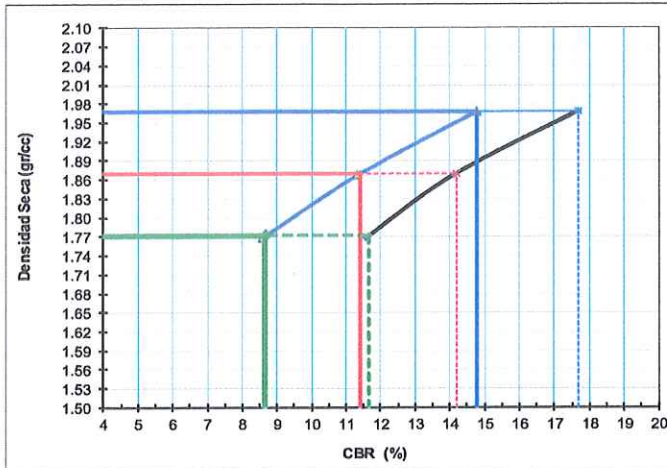
ENSAYO VALOR DE SOPORTE (C.B.R.)

(AASHTO T-193, ASTM D1883, MTC E132)

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS

PROYECTO: EXPEDIENTE TECNICO DE LA IOARR; "REMEDIACION DE BERMA; REPARACION DE PAVIMENTO, VEREI
TRAMO: DEL DISTRITO DE TRUJILLO, PROVINCIA DE TRUJILLO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD", TECNICO: F.L.G.
MUESTRA: TERRENO NATURAL REVISADO POR: A.B.G.
PROGRESIVA: CAL-1 FECHA: 05/05/23
LADO: DER. CERTIFICADO: CM-001

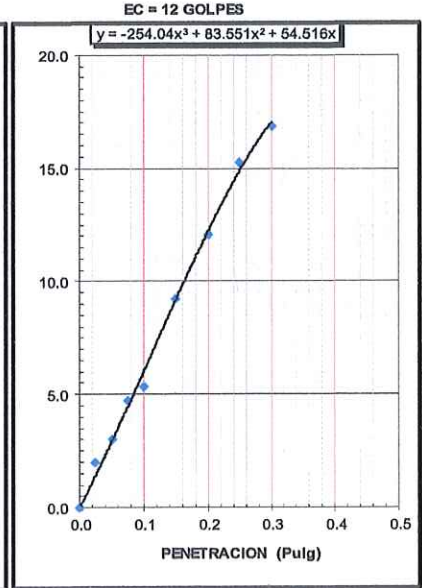
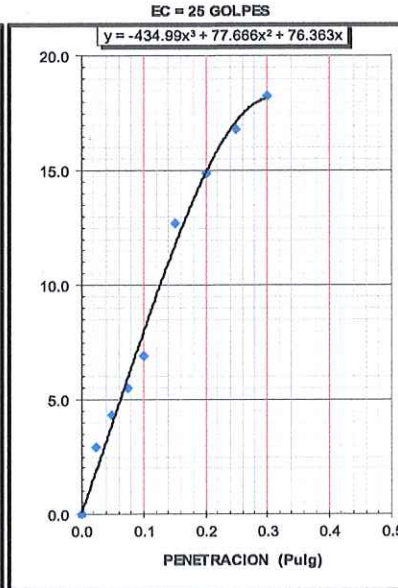
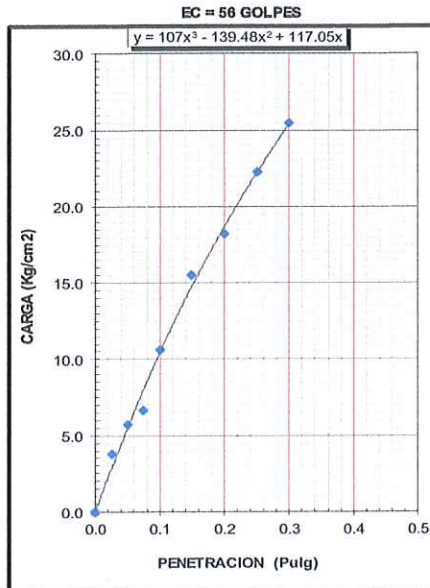
GRAFICO DE PENETRACION DE CBR



C.B.R. AL 100% DE M.D.S. (%)	0.1": 14.8	0.2": 17.7
C.B.R. AL 95% DE M.D.S. (%)	0.1": 11.4	0.2": 14.2
C.B.R. AL 90% DE M.D.S. (%)	0.1": 8.7	0.2": 11.6

Datos del Proctor		
Densidad Seca	1.969	gr/cc
Optimo Humedad	7.32	%

OBSERVACIONES:



Luis E. Villanueva Llanos
ING. CIVIL
R. CIP. 79107

Alejandro V. Hecazo Giraldo
INGENIERO CIVIL
CIP. 139180

INGEOCAL E.I.R.L.
Franklin Glover Lecca Gómez
TÉCNICO LABORATORISTA



RESOLUCIÓN DE INDECOPI N° 007971 – 2022/DSD INDECOPI

Urb. Covicorti Mz. A2 - Lote N° 28 - Trujillo



CLARO: 949172510 ENTEL: 990282012, frankling_267@hotmail.com

PERFIL ESTRATIGRAFICO DE CALICATAS

OBRA	: EXPEDIENTE TECNICO DE LA IOARR; "REMODELACION DE BERMA; REPARACION DE PAVIMENTO, VEREDA Y SARDINEL; EN EL (LA) AV. GONZALES PRADA DISTRITO DE TRUJILLO, PROVINCIA TRUJILLO, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD", CUI 2587652
UBICACIÓN	: TRUJILLO - LA LIBERTAD
MATERIAL	: ARENA
CALICATA N°	: C-2,M-1

2/05/2023

PERFIL ESTRATIGRAFICO



DATOS DE LA MUESTRA

PROF.	M.	GRAFICO	ESTR	DESCRIP	CLASIFICACION	
					AASHTO	SUCS
0.00						
0.10		RR	-0.17	RELLENO		
0.30				RELLENO		
0.60						
0.80						
1.00			-1.50	Arena Pobrementa Graduada	A-2-4 ()	SP
1.20						
1.40						
1.50						

Luis A. Villanueva Llanos
ING. CIVIL
R. CIR. 79107

Alejandro V. Begoza Giraldo
INGENIERO CIVIL
CIP. 139180

INGEOCAL E.I.R.L.

Franklin Gíber Lecca Gómez
TÉCNICO LABORATORISTA

RESOLUCIÓN DE INDECOPI N° 007971 – 2022/DSD INDECOPI

Urb. Covicorti Mz. A2 - Lote N° 28 - Trujillo



CLARO: 949172510 ENTEL: 990282012, frankling_267@hotmail.com



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

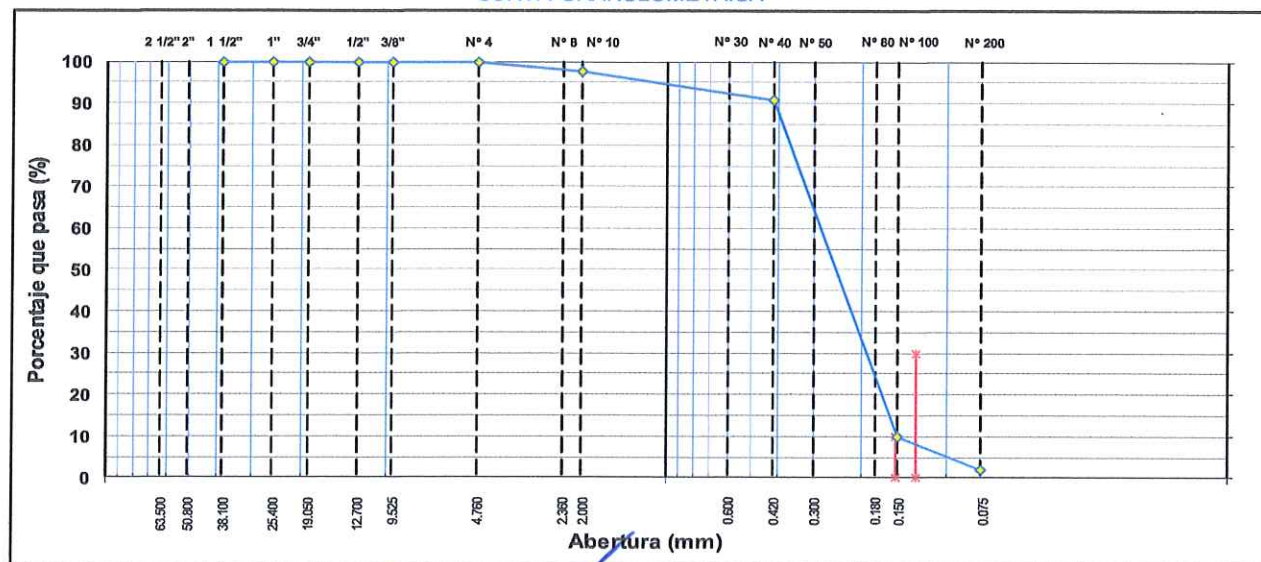
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

MTCE 107, E 204 - ASTM D 422 - AASHTO T-11, T-27 Y T-88

OBRA	EXPEDIENTE TECNICO DE LA OARR: "REMEDIACION DE BERRIA: REPARACION DE PAVIMENTO, VEREDA Y SARDINEL EN EL (LA) AV. GONZALES PRADA DISTRITO DE TRUJILLO, PROVINCIA TRUJILLO, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD", CUI2587652	Nº REGISTRO	: 1
UBICACIÓN	: TRUJILLO - LA LIBERTAD	TÉCNICO	:
MATERIAL	: ARENA	INGº RESP.	: A.B.G.
CALICATA	: C-2	FECHA	: 2/05/2023
MUESTRA	: M-1	HECHO POR	: F.L.G.

TAMIZ	ABERT. mm.	PESO RET.	%RET. PARC.	%RET. AC.	%Q' PASA	ESPECIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA			
3"	76.200						PESO TOTAL	=	1,200.0	gr
2 1/2"	63.500						PESO LAVADO	=	1175.0	gr
2"	50.800						PESO FINO	=	1,200.0	gr
1 1/2"	38.100				100.0		LÍMITE LÍQUIDO	=	NP	%
1"	25.400	0.0	0.0	0.0	100.0		LÍMITE PLÁSTICO	=	NP	%
3/4"	19.050	0.0	0.0	0.0	100.0		ÍNDICE PLÁSTICO	=	NP	%
1/2"	12.700	0.0	0.0	0.0	100.0		CLASF. AASHTO	=	()	
3/8"	9.525	0.0	0.0	0.0	100.0		CLASF. SUCCS	=	SP	
1/4"	6.350						Ensayo Malla #200	P.S.Seco.	P.S.Lavado	% 200
# 4	4.760	0.0	0.0	0.0	100.0			1200.0	1175.0	2.1
# 8	2.360	0.0	0.0	0.0	100.0		% Grava	=	0.0	%
# 10	2.000	28.0	2.3	2.3	97.7		% Arena	=	97.9	%
# 30	0.600	31.0	2.6	4.9	95.1		% Fino	=	2.1	%
# 40	0.420	51.0	4.3	9.2	90.8		% HUMEDAD	P.S.H.	P.S.S	% Humedad
# 50	0.300	192.0	16.0	25.2	74.8			500.0	485.0	3.1%
# 80	0.180						OBSERVACIONES:			
# 100	0.150	780.0	65.0	90.2	9.8					
# 200	0.075	93.0	7.8	97.9	2.1					
< # 200	FONDO	25.0	2.1	100.0	0.0					
FINO		1,200.0					Coef. Uniformidad			Índice de Consistencia
TOTAL		1,200.0					Coef. Curvatura			
Descripción suelo: Arena pobremente gradada							Pot. de Expansión	Bajo		

CURVA GRANULOMÉTRICA



Luis E. Villanueva Llanos
ING. CIVIL
R. CIP. 79107

Alejandro V. B. G. Giraldo
INGENIERO CIVIL
CIP. 139180

INGEOCAL E.I.R.L.
Franklin G. Lecca Gómez
TÉCNICO LABORATORISTA



RESOLUCIÓN DE INDECOPI Nº 007971 – 2022/DSD INDECOPI

Urb. Covicorti Mz. A2 - Lote Nº 28 - Trujillo



CLARO: 949172510 ENTEL: 990282012, frankling_267@hotmail.com

PERFIL ESTRATIGRAFICO DE CALICATAS

OBRA	: EXPEDIENTE TECNICO DE LA IOARR; "REMDELACION DE BERMA; REPARACION DE PAVIMENTO, VEREDA Y SARDINEL; EN EL (LA) AV. GONZALES PRADA DISTRIRO DE TRUJILLO, PROVINCIA TRUJILLO, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD", CUI 2587652
UBICACIÓN	: TRUJILLO - LA LIBERTAD
MATERIAL	: ARENA
CALICATA N°	: C-3,M-1

2/05/2023

PERFIL ESTRATIGRAFICO



DATOS DE LA MUESTRA

PROF.	M.	GRAFICO	ESTR	DESCRIP	CLASIFICACION	
					AASHTO	SUCS
0.00						
0.10		RR	-0.20	RELLENO		
0.30				RELLENO		
0.60						
0.80						
1.00			-1.50	Arena Pobremente Graduada	A-2-4 ()	SP
1.20						
1.40						
1.50						

Luis E. Villanueva Llanos
ING. CIVIL
R. CIP. 79107

Alejandro V. Begoza Giraldo
INGENIERO CIVIL
CIP. 139180

INGEOCAL E.I.R.L.
Franklin Glover Lecca Gómez
TÉCNICO LABORATORISTA



RESOLUCIÓN DE INDECOPI N° 007971 – 2022/DSD INDECOPI

Urb. Covicorti Mz. A2 - Lote N° 28 - Trujillo



CLARO: 949172510 ENTEL: 990282012, frankling_267@hotmail.com

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

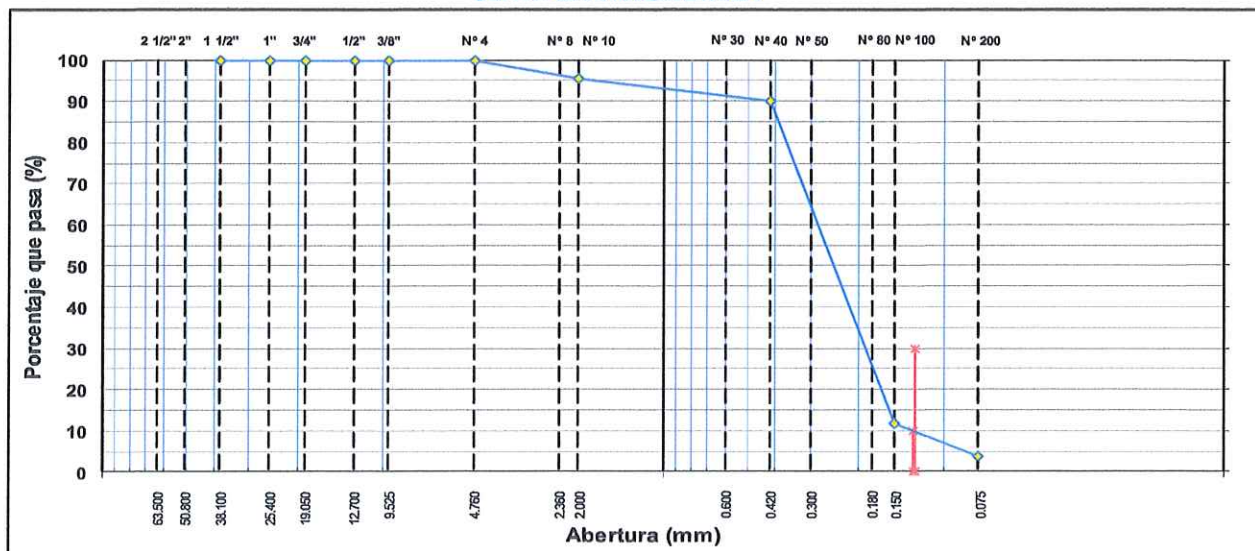
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

MTC E 107, E 204 - ASTM D 422 - AASHTO T-11, T-27 Y T-88

OBRA	EXPEDIENTE TECNICO DE LA OARR: "REMEDIACION DE BERMA; REPARACION DE PAVIMENTO, VEREDA Y SARDINEL EN EL (LA) AV. GONZALES PRADA DISTRITO DE TRUJILLO, PROVINCIA TRUJILLO, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD", CUI2587652	Nº REGISTRO	: 1
UBICACIÓN	: TRUJILLO - LA LIBERTAD	TÉCNICO	:
MATERIAL	: ARENA	INGº RESP.	: A.B.G.
CALICATA	: C-3	FECHA	: 2/05/2023
MUESTRA	: M-1	HECHO POR	: F.L.G.

TAMIZ	ABERT. mm.	PESO RET.	%RET. PARC.	%RET. AC.	%Q PASA	ESPECIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA			
3"	76.200						PESO TOTAL	=	1,230.0	gr
2 1/2"	63.500						PESO LAVADO	=	1182.0	gr
2"	50.800						PESO FINO	=	1,230.0	gr
1 1/2"	38.100				100.0		LÍMITE LÍQUIDO	=	NP	%
1"	25.400	0.0	0.0	0.0	100.0		LÍMITE PLÁSTICO	=	NP	%
3/4"	19.050	0.0	0.0	0.0	100.0		ÍNDICE PLÁSTICO	=	NP	%
1/2"	12.700	0.0	0.0	0.0	100.0		CLASF. AASHTO	=	()	
3/8"	9.525	0.0	0.0	0.0	100.0		CLASF. SUCCS	=	SP	
1/4"	6.350						Ensayo Malla #200	P.S. Seco.	P.S. Lavado	% 200
# 4	4.760	0.0	0.0	0.0	100.0			1230.0	1182.0	3.9
# 8	2.360	30.0	2.4	2.4	97.6		% Grava	=	0.0	%
# 10	2.000	27.0	2.2	4.6	95.4		% Arena	=	96.1	%
# 30	0.600	26.0	2.1	6.8	93.3		% Fino	=	3.9	%
# 40	0.420	40.0	3.3	10.0	90.0		% HUMEDAD	P.S.H.	P.S.S	% Humedad
# 50	0.300	178.0	14.5	24.5	75.5			500.0	478.0	4.6%
# 80	0.180						OBSERVACIONES:			
# 100	0.150	785.0	63.8	88.3	11.7					
# 200	0.075	96.0	7.8	96.1	3.9					
< # 200	FONDO	48.0	3.9	100.0	0.0					
FINO		1,230.0					Coef. Uniformidad			Índice de Consistencia
TOTAL		1,230.0					Coef. Curvatura			
Descripción suelo: Arena pobremente gradada							Pot. de Expansión	Bajo		

CURVA GRANULOMÉTRICA



Luis E. Villanueva Llanos
ING. CIVIL
R. CIP. 78107

Alejandro V. Begazo Giraldo
INGENIERO CIVIL
CIP. 139180

INGEOCAL E.I.R.L.

Franklin Gloyer Lecca Gómez
TÉCNICO LABORATORISTA



RESOLUCIÓN DE INDECOPI Nº 007971 – 2022/DSD INDECOPI

Urb. Covicorti Mz. A2 - Lote Nº 28 - Trujillo



CLARO: 949172510 ENTEL: 990282012, frankling_267@hotmail.com

ENSAYO DE PROCTOR MODIFICADO

(AASHTO - T-180, ASTM D1557, MTC E115)

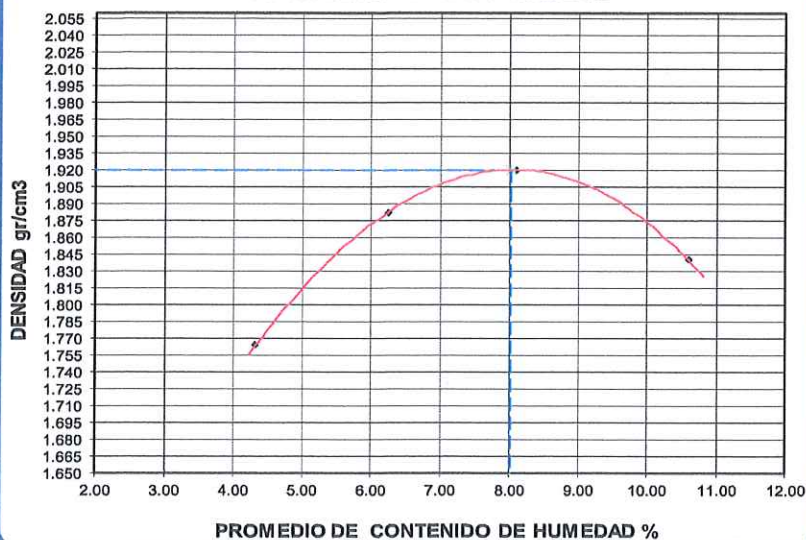
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS

PROYECTO : EXPEDIENTE TECNICO DE LA IOARR; "REMEDIACION DE BERMA; REPARACION DE PAVIMENTO, VEREDA Y SARDINEL; EN EL (LA) AV. GONZALES PRADA
TRAMO : DEL DISTRITO DE TRUJILLO, PROVINCIA DE TRUJILLO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD", CUI 2587652
MUESTRA : TERRENO NATURAL
PROGRESIVA : CAL-3
LADO : IZQ.

TECNICO : F.L.G.
REVISADO POR : A.B.G.
FECHA : 02/05/23
CERTIFICADO : CM-001

Metodo de compactacion					A
Numero de golpes					25
Numero de capas					5
CALCULO DE DENSIDAD HUMEDA					
1. Peso suelo humedo. + molde	gr	5712	5863	5935	5896
2. Peso del molde	gr	3977	3977	3977	3977
3. Volumen del molde	cc	943	943	943	943
4. Peso suelo humedo	gr	1735	1886	1958	1919
5. Densidad suelo humedo	gr/cc	1.840	2.000	2.076	2.035
CALCULO DE HUMEDAD					
6. Capsula N°					
7. Peso del suelo húmedo.+ capsula	gr	500.0	500.0	500.0	500.0
8. Peso del suelo seco+capsula	gr	461.0	454.0	446.0	438.0
9. Peso del agua	gr	39.0	46.0	54.0	62.0
10. Peso de la capsula	gr				
11. Peso del suelo seco	gr	461.0	454.0	446.0	438.0
12. Contenido de humedad	%	8.46	10.13	12.11	14.16
13. Promedio de cont. de humedad	%	4.32	6.24	8.10	10.60
CALCULO DE DENSIDAD SECA					
14. Densidad seca del suelo	gr/cc	1.764	1.883	1.921	1.840

CURVA DENSIDAD SECA - HUMEDAD



RESULTADOS

Humedad optima	8.02%
Densidad Maxima	1.921

Observaciones:

Luis E. Villanueva Llanos
Luis E. Villanueva Llanos
ING. CIVIL
R. CIP. 79107

Alejandro V. Begazo Giraldo
Alejandro V. Begazo Giraldo
INGENIERO CIVIL
CIP. 139180

Franklin Glover Lecca Gómez
Franklin Glover Lecca Gómez
TÉCNICO LABORATORISTA



RESOLUCIÓN DE INDECOPI N° 007971 – 2022/DSD INDECOPI

Urb. Covicorti Mz. A2 - Lote N° 28 - Trujillo



CLARO: 949172510 ENTEL: 990282012, frankling_267@hotmail.com

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS

PROYECTO : EXPEDIENTE TECNICO DE LA IOARR; "REMEDIACION DE BERMA; REPARACION DE PAVIMENTO, VEREDA Y SARC
TRAMO : DEL DISTRITO DE TRUJILLO, PROVINCIA DE TRUJILLO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD", CUI 25876 TECNICO : F.L.G.
MUESTRA : TERRENO NATURAL
PROGRESIVA : CAL-3
LADO : IZQ.
REVISADO POR : A.B.G.
FECHA : 02/05/23
CERTIFICADO : CM-001

DATOS DEL PROCTOR
 MAXIMA DENSIDAD SECA : 1.921
 OPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD : 8.02 %

ENSAYO VALOR DE SOPORTE (C.B.R.)

(AASHTO T-193, ASTM D1883, MTC E132)

COMPACTACION

Molde N°	7		8		9	
N° Capa	5		5		5	
Golpes por capa N°	56		25		12	
Cond. de la muestra	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO
Peso molde + suelo húmedo (gr)	11700		11710		12000	
Peso de molde (gr)	7321		7503		8073	
Peso del suelo húmedo (gr)	4379		4207		3927	
Volumen del molde (cm3)	2113		2118		2124	
Densidad húmeda (gr/cm3)	2.072		1.986		1.849	
Humedad (%)	8.00		8.10		8.12	
Densidad seca (gr/cm3)	1.919		1.837		1.710	
Tarro N°						
Tarro + Suelo húmedo (gr)	200.00		200.00		200.00	
Tarro + Suelo seco (gr)	178.00		178.20		177.90	
Peso del Agua (gr)	22.00		21.80		22.10	
Peso del tarro (gr)						
Peso del suelo seco (gr)	178.00		178.20		177.90	
Humedad (%)	8.00		8.10		8.12	

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO Hr.	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm	%		mm	%		mm	%

PENETRACION

PENETRACION pulg	CARGA STAND. kg/cm2	MOLDEN° 7				MOLDEN° 8				MOLDEN° 9			
		CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION	
		Dial (div)	kg/cm2	kg/cm2	%	Dial (div)	kg/cm2	kg/cm2	%	Dial (div)	kg/cm2	kg/cm2	%
0.000		0	0			0	0			0	0		
0.025		28	4			20	3			14	2		
0.050		40	5			31	4			22	3		
0.075		51	7			39	5			32	4		
0.100	70.5	60	8	9.4	13.4	50	7	7.68	10.9	40	5	5.75	8.2
0.150		118	15			98	13			70	9		
0.200	105.7	138	18	18.3	17.3	116	15	14.91	14.1	88	11	11.62	11.0
0.250		170	22			128	17			112	15		
0.300		190	25			138	18			130	17		
0.350													
0.400													

Luis E. Villanueva Llanos
 ING. CIVIL
 R. CIP. 79107

Alejandro Begazo Giraldo
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 139180

INGEOCAL E.I.R.L.
 Franklin Glóber Lecca Gómez
 TÉCNICO LABORATORISTA



RESOLUCIÓN DE INDECOPI N° 007971 – 2022/DSD INDECOPI

Urb. Covicorti Mz. A2 - Lote N° 28 - Trujillo



CLARO: 949172510 ENTEL: 990282012, frankling_267@hotmail.com

ENSAYO VALOR DE SOPORTE (C.B.R.)

(AASHTO T-193, ASTM D1883, MTC E132)

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS

PROYECTO : EXPEDIENTE TECNICO DE LA IOARR; "REMEDIACION DE BERMA; REPARACION DE PAVIMENTO, VEREI

TRAMO : DEL DISTRITO DE TRUJILLO, PROVINCIA DE TRUJILLO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD", TECNICO : F.L.G.

MUESTRA : TERRENO NATURAL

REVISADO POR : A.B.G.

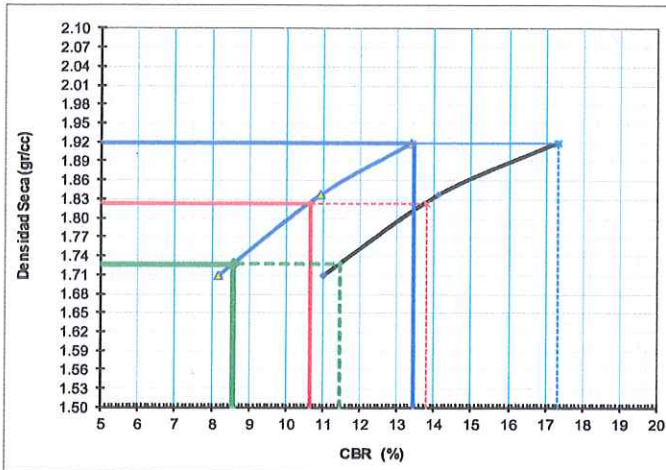
PROGRESIVA : CAL-3

FECHA : 05/05/23

LADO : IZQ.

CERTIFICADO : CM-001

GRAFICO DE PENETRACION DE CBR

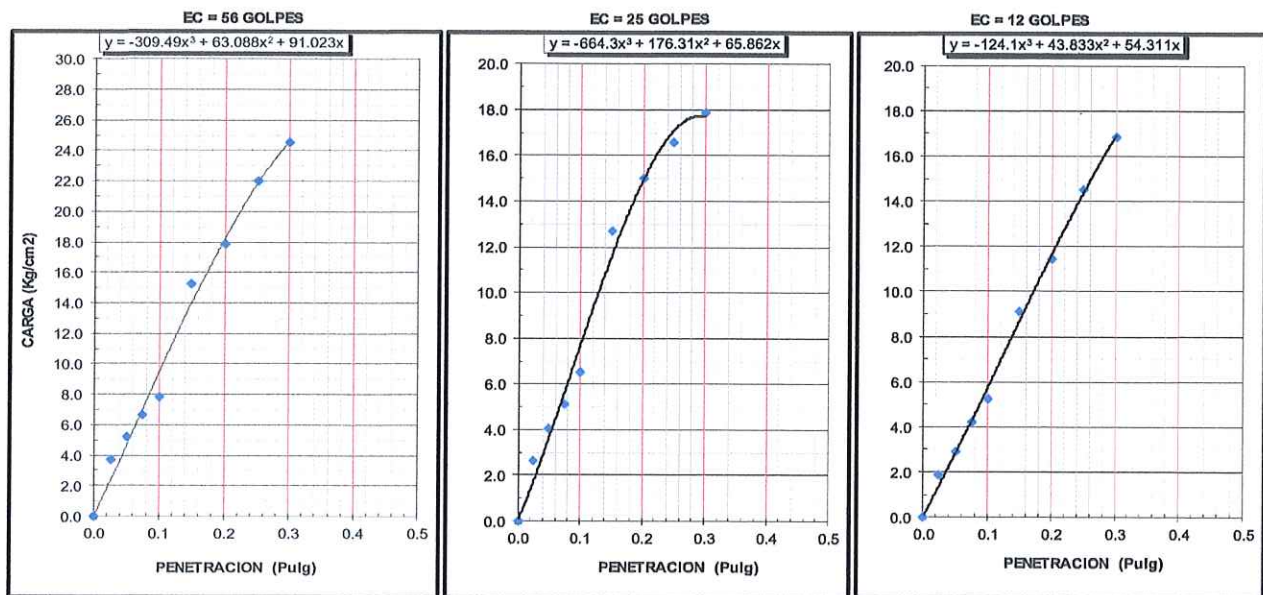


C.B.R. AL 100% DE M.D.S. (%)	0.1":	13.4	0.2":	17.3
C.B.R. AL 95% DE M.D.S. (%)	0.1":	10.6	0.2":	13.8
C.B.R. AL 90% DE M.D.S. (%)	0.1":	8.6	0.2":	11.5

Datos del Proctor

Densidad Seca	1.921	gr/cc
Optimo Humedad	8.02	%

OBSERVACIONES:



Luis E. Villanueva Llanos
Luis E. Villanueva Llanos
ING. CIVIL
R. CIP. 79107

Alejandro V. Begazo Giraldo
Alejandro V. Begazo Giraldo
INGENIERO CIVIL
CIP. 139180

INGEOCAL E.I.R.L.
Franklin Glicer Lecca Gómez
Franklin Glicer Lecca Gómez
TÉCNICO LABORATORISTA



RESOLUCIÓN DE INDECOPI N° 007971 – 2022/DSD INDECOPI

Urb. Covicorti Mz. A2 - Lote N° 28 - Trujillo



CLARO: 949172510 ENTEL: 990282012, frankling_267@hotmail.com

PERFIL ESTRATIGRAFICO DE CALICATAS

OBRA	EXPEDIENTE TECNICO DE LA IOARR; "REMDELACION DE BERMA; REPARACION DE PAVIMENTO, VEREDA Y SARDINEL; EN EL (LA) AV. GONZALES PRADA DISTRIRO DE TRUJILLO, PROVINCIA TRUJILLO, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD", CUI 2587652		
UBICACIÓN	TRUJILLO - LA LIBERTAD		
MATERIAL	ARENA		
CALICATA N°	C-4,M-1		
			2/05/2023

PERFIL ESTRATIGRAFICO



DATOS DE LA MUESTRA

PROF.	M.	GRAFICO	ESTR	DESCRIP	CLASIFICACION	
					AASHTO	SUCS
0.00						
0.10		RR	-0.18	RELLENO		
0.30				RELLENO		
0.60						
0.80						
1.00			-1.50	Arena Pobremente Graduada	A-2-4 ()	SP
1.20						
1.40						
1.50						

Luis E. Villanueva Llanos
Luis E. Villanueva Llanos
ING. CIVIL
R. CIP. 79107

Alejandro V. Begazzo Giraldo
Alejandro V. Begazzo Giraldo
INGENIERO CIVIL
CIP. 139180

INGEOCAL E.I.R.L.
Franklin G. Lecca Gómez
Franklin G. Lecca Gómez
TÉCNICO LABORATORISTA



RESOLUCIÓN DE INDECOPI N° 007971 – 2022/DSD INDECOPI

Urb. Covicorti Mz. A2 - Lote N° 28 - Trujillo



CLARO: 949172510 ENTEL: 990282012, frankling_267@hotmail.com

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

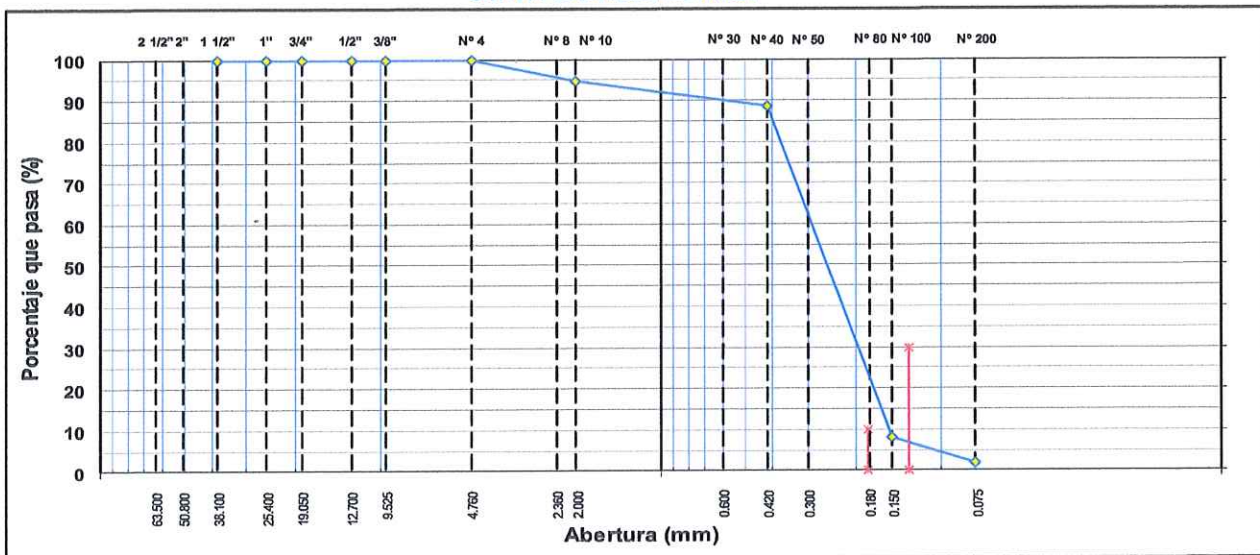
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

MTCE 107, E 204 - ASTM D 422 - AASHTO T-11, T-27 Y T-88

OBRA	EXPEDIENTE TECNICO DE LA OARR; "REMODELACION DE BERMA; REPARACION DE PAVIMENTO, VEREDA Y SARDINEL; EN EL (LA) AV. GONZALES PRADA DISTRITO DE TRUJILLO, PROVINCIA TRUJILLO, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD", CUI2587652	Nº REGISTRO	: 1
UBICACIÓN	: TRUJILLO - LA LIBERTAD	TÉCNICO	:
MATERIAL	: ARENA	INGº RESP.	: A.B.G.
CALICATA	: C- 4	FECHA	: 2/05/2023
MUESTRA	: M-1	HECHO POR	: F.L.G.

TAMIZ	ABERT. mm.	PESO RET.	%RET. PARC.	%RET. AC.	%Q PASA	ESPECIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA
3"	76.200						PESO TOTAL = 1,222.0 gr
2 1/2"	63.500						PESO LAVADO = 1198.0 gr
2"	50.800						PESO FINO = 1,222.0 gr
1 1/2"	38.100				100.0		LÍMITE LÍQUIDO = NP %
1"	25.400	0.0	0.0	0.0	100.0		LÍMITE PLÁSTICO = NP %
3/4"	19.050	0.0	0.0	0.0	100.0		ÍNDICE PLÁSTICO = NP %
1/2"	12.700	0.0	0.0	0.0	100.0		CLASF. AASHTO = []
3/8"	9.525	0.0	0.0	0.0	100.0		CLASF. SUCCS = SP
1/4"	6.350						Ensayo Malla #200
# 4	4.760	0.0	0.0	0.0	100.0		P.S. Seco: 1222.0 P.S. Lavado: 1198.0 % 200: 2.0
# 8	2.360	33.0	2.7	2.7	97.3		% Grava = 0.0 %
# 10	2.000	31.0	2.5	5.2	94.8		% Arena = 98.0 %
# 30	0.600	29.0	2.4	7.6	92.4		% Fino = 2.0 %
# 40	0.420	45.0	3.7	11.3	88.7		% HUMEDAD
# 50	0.300	186.0	15.2	26.5	73.5		P.S.H. 500.0 P.S.S. 486.0 % Humedad 2.9%
# 80	0.180						OBSERVACIONES:
# 100	0.150	798.0	65.3	91.8	8.2		
# 200	0.075	76.0	6.2	98.0	2.0		
< # 200	FONDO	24.0	2.0	100.0	0.0		
FINO		1,222.0					Coef. Uniformidad
TOTAL		1,222.0					Coef. Curvatura
Descripción suelo: Arena pobremente gradada							Pot. de Expansión
							Bajo

CURVA GRANULOMÉTRICA



Luis E. Villanueva Llanos
ING. CIVIL
R. CIP. 79107

Alejandro Begazo Giraldo
INGENIERO CIVIL
CIP. 139180

INGEOCAL E.I.R.L.
Franklin Glover Lecca Gómez
TÉCNICO LABORATORISTA



RESOLUCIÓN DE INDECOPI Nº 007971 – 2022/DSD INDECOPI

Urb. Covicorti Mz. A2 - Lote Nº 28 - Trujillo



CLARO: 949172510 ENTEL: 990282012, frankling_267@hotmail.com