INFORME DE CALIDAD EN LABORATORIO PARA MATERIALES DE TERRACERIA

Obra:	**Carretera Monterrey - Colombia Proyecto Ejecutivo para La Construcción de la Carretera La Gloria - Colombia en el Municipio de Anáhuac, Nuevo León (Tramo 2).**	**Informe Nº:**	**29**
Localización:	**Municipio de Anáhuac, N.L.**	**Archivo:**	**SMPU-CMC-065-04**
Atención:		**Folio:**	**14 411**
Cliente:		**Fecha de recepción:**	**2022-03-25**
Dirección del cliente:		**Fecha de informe:**	**2022-04-04**

Datos de muestreo

Descripción visual-manual del material en campo:		**Grava arcillosa café claro calichosa**			
Muestreo en:	**Obra** ■	**Banco** ☐		**Planta** ☐	
Procedimiento operativo de muestreo:		**POP-043 "NMX-467-ONNCCE-2019 Materiales Para Terracería - Métodos de Muestreo".**			
Banco de origen:		**Material obtenido mediante excavación PCA**			
Ubicación del banco o muestra tomada:					
De tramo:	**S-5 y S-6**		**De cadenamiento km:**		
a tramo:			**a cadenamiento km:**		

Propiedades físicas de los suelos

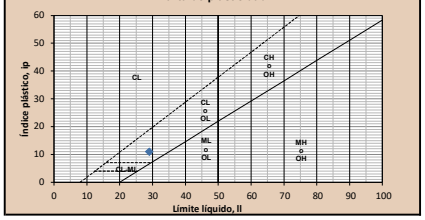
Análisis granulométrico		
Tamaño máximo de partícula (mm)	**75**	
Desperdicio (%)		
Designación	que pasa (%)	retenido (%)
Malla 75 (mm) (3")	**100**	
Malla 19 (mm) (3/4")	**61**	
Malla 4,75 (mm) (Nº 4)	**26**	
Malla 0,425 (mm) (Nº 40)	**18**	
Malla 0,075 (mm) (Nº 200)	**13**	
Gravedad específica de los sólidos del suelo		
Gravedad específica del material retenido en la malla Nº4		
Absorción del material retenido en la malla 3/4" (%)		

Relaciones volumétricas	
Masa volumétrica seca suelta (kg/m³)	**1 410**

Masa volumétrica seca máxima	
Procedimiento operativo Nº	**020 Modificada / T-180**
Método	**D**
Masa volumétrica seca máxima* (kg/m³)	**2 145**
Humedad óptima (%)	**7,6**
Humedad natural (%)	**6,9**

Masa volumétrica seca máxima corregida	
Masa vol. seca máxima corregida (kg/m³)	
Humedad óptima (%)	

Carta de plasticidad



Abreviaturas:	
Símbolo	**Descripción**
G	Grava
S	Arena
M	Limo
C	Arcilla
O	Orgánico
Pt	Turba y suelos altamente orgánicos
RS	Roca sedimentaria
H	Alta plasticidad
L	Baja plasticidad
W	Bien graduado
P	Mal graduado

Límites de consistencia	
Límite liquido (%).	**29**
Límite plástico (%).	**18**
Índice plástico (%).	**11**
Contracción lineal (%).	

Clasificación SUCS
GC
Grava arcillosa

Clasificación AASHTO

California bearing ratio				
Esfuerzo de compactación (golpes)	**25 (T-99)**	**56 (T-99)**	**56 (T-180)**	
Masa volumétrica seca del especimen (mvse) (kg/m³)	**1 930**	**2 038**	**2 145**	
Mvse con relacion a la masa volumétrica seca maxima (%)	**90,0**	**95,0**	**100,0**	
Contenido de humedad de moldeo promedio (%)	**7,6**	**7,6**	**7,5**	
CBR (%)	**19,1**	**44,1**	**85,6**	
Expansión (%)	**0,19**	**0,06**	**0,00**	
Porcentaje especificado con relación a la masa volumétrica seca máxima*	**90%**	**95%**	**100%**	
CBR de diseño (%)				

Normas aplicadas

ASTM D75/75M-14 Práctica estándar para muestreo de agregados Incisos 5.3, 5.4 y 6**
NMX-467-ONNCCE-2019 Materiales Para Terracería - Métodos de Muestreo.*
AASHTO T 248-11 Método de prueba estándar para la reducción de muestras de agregados a un tamaño de ensaye mediante métodos manuales, Incisos 9, 9.1, 10, 10.1, 10.1.1 y 10.1.2.**
NMX-468-ONNCCE-2018 Materiales para Terracerías - Método de Preparación de Muestras. *
AASHTO T 265-15 Método de prueba estándar para la determinación del contenido de humedad de suelos en laboratorio, Incisos del 1 al 8.*
NMX-503-ONNCCE-2019 Materiales Térreos-Determinación del Contenido de Agua de los Suelos Mediante Secado Rápido.*
AASHTO T 311-02 (2010) Método de prueba estándar para el análisis granulométrico en suelos granulares.**
AASHTO T 11-05 (2013) Método de prueba estándar para materiales mas finos que la malla 75 µm (Nº 200) en agregados minerales mediante lavado.**
AASHTO T 224-10 Método de prueba estandar para la correción por partículas de sobretamaño en suelos para ensayes de compactación.**
AASHTO T 99-19 Masa Volumétrica Seca Máxima de los suelos, pisón de 2,5 kg. (5,5 lb) altura de caida de 305 mm. (12 in) Incisos 6, 7, 10, , 11, 12 y 13*
AASHTO T 180-19 Masa Volumétrica Seca Máxima de los suelos, pisón de 4,54 kg. (10 lb) altura de caída de 457 mm. (18 in) Incisos 6, 7, 10, 11, 12 y 13*
AASHTO T 89-13 Método de prueba estándar para la determinación del límite líquido en suelos.**
AASHTO T 90-14 Método de prueba para la determinación del límite plástico y el índice plástico de los suelos.**
AASHTO T 193-13 Método de prueba estándar para la determinación del valor de soporte california (CBR) en laboratorio.*

***Normas Acreditadas / **Norma no Acreditada**

ema LABORATORIO DE ENSAYO
ACREDITADO C-0420-052/12
Número de acreditación N° C-0420-052/12
Vigente a partir de 2012-12-06

Especificaciones vigentes SCT

N-CMT-1-01/21	**Material Calidad Terraplén**		**N-CMT-1-02/21**	**Material Calidad Subyacente**		**N-CMT-1-03/21**	**Material Calidad Subrasante**	
	Límite líquido; %,máximo.	50		Límite líquido; %,máximo.	50		Tamaño máximo, mm	76
	/alor soporte de california (CBR) % mír	5		Valor soporte de california (CBR) % mín.	10		Límite líquido; %,máximo.	40
	Expansión; % máximo.	5		Expansión; % máximo.	3		Índice plástico; %,máximo.	12
	Grado de compactación, %	90 ± 2		Grado de compactación, %	95 ± 2		Valor soporte de california (CBR) % mín.	20
							Expansión; % máximo.	2
							Grado de compactación, %	100 ± 2

Observaciones de resultados

Los resultados obtenidos se consideran satisfactorios de acuerdo a la Especificación N-CMT-1-01/21 Material Calidad Terraplén al 90% de su MVSM.

Los resultados obtenidos se consideran satisfactorios de acuerdo a la Especificación N-CMT-1-02/21 Material Calidad Subyacente al 95% de su MVSM.

Los resultados obtenidos se consideran satisfactorios de acuerdo a la Especificación N-CMT-1-03/21 Material Calidad Subrasante al 95% de su MVSM.

TEC. EDGAR SÁNCHEZ MONSIVAIS
ELABORÓ

ING. ARNULFO GUERRERO CAMACHO
REVISÓ

ING. ERNESTO MONSIVAIS CONTRERAS
SIGNATARIO LABORATORIO

LOS RESULTADOS SOLO ESTAN RELACIONADOS CON LOS ITEMS ENSAYADOS.

ESTE INFORME NO PUEDE SER REPRODUCIDO SIN LA AUTORIZACION POR ESCRITO DE ECN LABORATORIO S.A DE C.V.