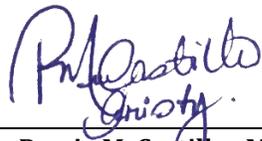


**Evaluación resultados de laboratorio de las minas para  
proyecto Ampliación y Rehabilitación del Puerto de  
Manzanillo**



*Realizado por:*



---

Ing. Persia M. Castillo., M.Sc  
GEOTENCIA UEPFRE



---

Ing. Saúl A. Pérez H., M.Sc  
GEOTENCIA UEPFRE

## **Índice**

1	Introducción.....	4
1.1	Objetivo.....	4
1.2	Alcance y metodología.....	4
1.3	Ubicación.....	5
2	Evaluación técnica.....	7
2.1	Material para el Relleno para las celdas de la Tablaestacas.....	7
2.1.1	Resultados evaluación rellenos Tablaestacas.....	8
2.2	Material para fines viales.....	14
3	Conclusiones y Recomendaciones.....	17
4	Anexos.....	17

## 1 Introducción

La demanda de materiales tendrá el proyecto Ampliación y Rehabilitación del Puerto de Manzanillo en sus diferentes etapas nos lleva a intentar identificar cuáles son las posibles fuentes de material con las características requeridas, en las inmediaciones del proyecto.

En este sentido, se realizaron visitas a las minas de la zona con el propósito de conocer el tipo y características de los materiales existentes y disponibles en Monte Cristi y Dajabón, así como su posible idoneidad para los diferentes usos en el proyecto. Durante las visitas se recopiló material de las minas y estos fueron entregados al **Laboratorio de Mecánica de Suelos del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC)**, donde se determinaron sus propiedades básicas y esta a su vez fueron comparadas con los requerimientos técnicos establecidos.

### 1.1 Objetivo

El objetivo principal de esta evaluación es determinar mediante los resultados de ensayos de laboratorio las características básicas de los materiales recolectados en la zona y verificar de acuerdo a los requerimientos técnicos cuales son los que más se adaptan a las necesidades del proyecto.

### 1.2 Alcance y metodología.

Con el fin del alcanzar dicho objetivo, se visitaron 8 posibles minas, de las cuales, seis se analizaron en el Laboratorio de Suelos del MOPC, las demás minas no fueron evaluadas, ya que los propietarios acordaron enviar los resultados.

Una vez obtenidos los resultados, estos serán comparados con los requerimientos previamente establecidos para el referido proyecto, a fin de limitar cuales podrían ser las minas que se adapten a estos requisitos y posteriormente verificar mediante estudios más

profundos, si las minas correspondientes cuentan con el volumen de material que cumpla con las demandas del proyecto.

### 1.3 Ubicación

Este proyecto se encuentra ubicado en el municipio de Pepillo Salcedo, provincia Monte Cristi. El Proyecto está localizado en las **coordenadas UTM 212442.21 m E, 2181206.47 m N**, ver Figura 1.1, donde se muestra una imagen de la ubicación geográfica del proyecto y las posibles minas a ser utilizadas en Google Earth.

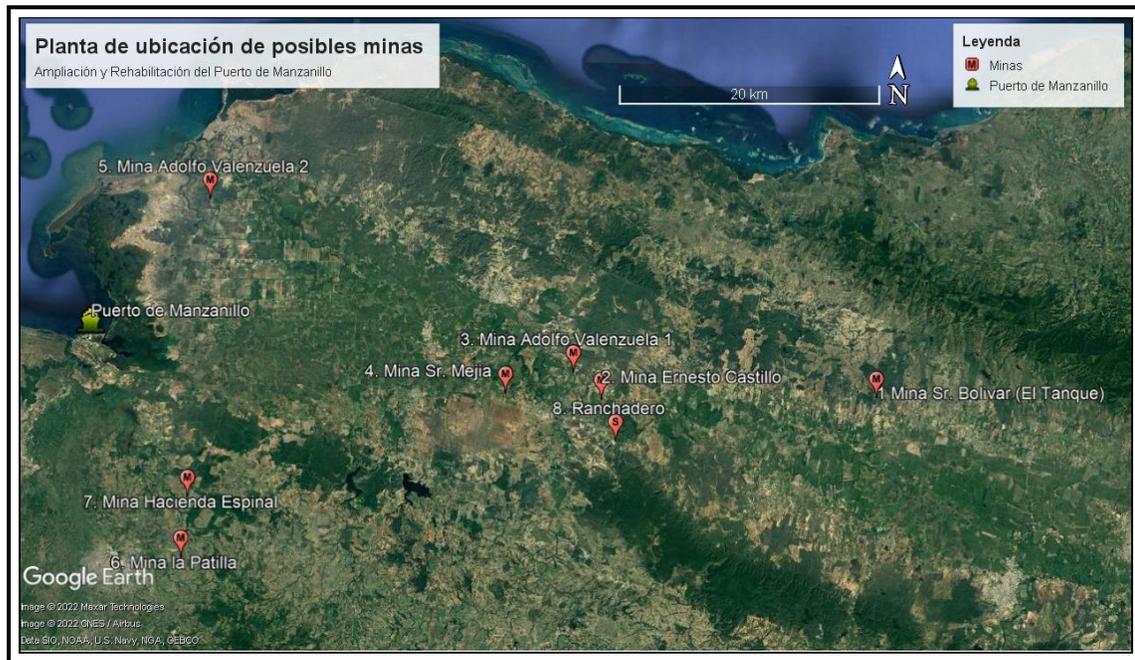
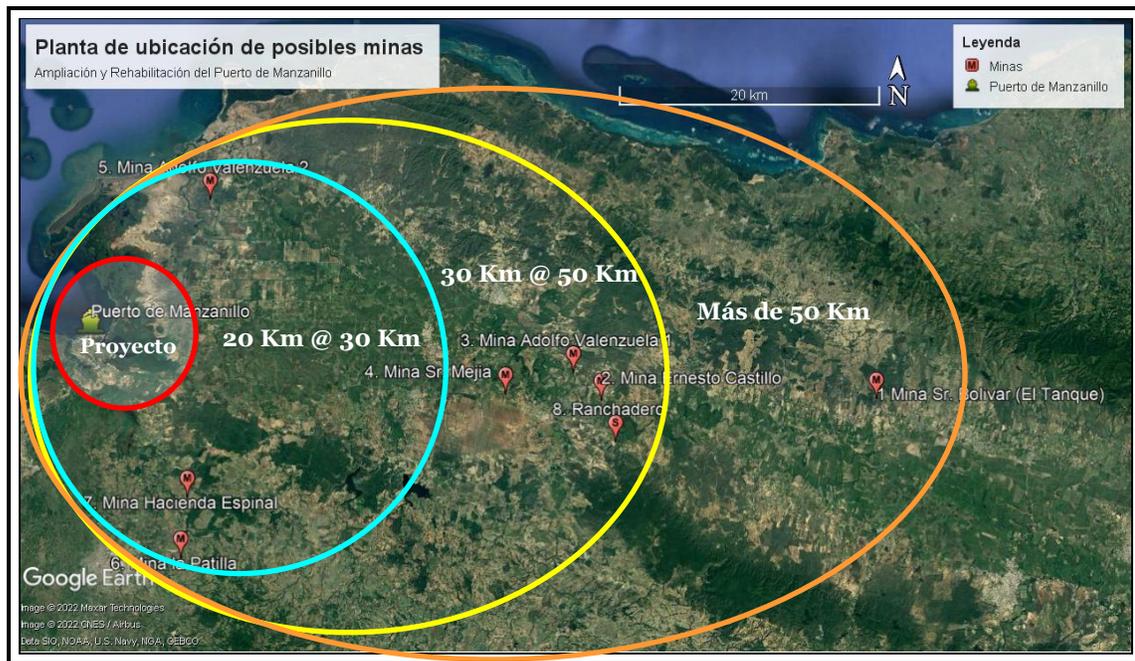


Figura 1.1 Ubicación de las minas evaluadas en Google Earth.

Las posibles minas fueron identificadas en las provincias de Monte Cristi y Dajabón entre las comunidades de Hatillo Palma, Guayubín y la Aviación. Es importante destacar que tomando como referencia la ubicación del proyecto las posibles minas se encuentran a distancias variables, estando las más próximas a alrededor de 25 Km de distancia y las más distantes alrededor de 70 Km. Siendo las más cercanas:

- Mina Adolfo Valenzuela 2, Monte Cristi.
- Mina La Patilla, Dajabón.
- Mina Hacienda Espinal, Dajabón.

Las cuales se encuentran en un rango de entre 20 y 30 Km de distancia del proyecto aproximadamente.



*Figura 1.2 Distancias aproximadas de las posibles minas al proyecto.*

Las ubicaciones y datos levantados en campo se resumen en los anexos.

## **2 Evaluación técnica**

Se realizaron ensayos básicos de clasificación a los materiales extraídos de las diferentes minas. Las pruebas fueron realizadas por el Laboratorio de Mecánica de Suelos del MOPC, estas fueron ejecutadas, según aplicaba para el tipo y cantidad de material disponible, tomando en cuenta las normativas vigentes para las mismas y se enlistan a continuación:

1. Análisis Granulométrico por tamizado.
2. Límites de Atterberg.
3. Proctor Modificado.
4. CBR.

En el caso de la mina Ranchadero, los resultados de los ensayos fueron realizados por un laboratorio certificado por el MOPC y suministrados por el encargado de la misma.

Posteriormente estos resultados fueron comparados con requisitos técnicos establecidos por el Ing. Zorrilla en el documento "*Terminal Logística de Manzanillo Pliego de Condiciones Particulares Técnicas para Proyecto y Construcción, Anexos Tomo I*", el cual hasta el momento solo hace mención a las especificaciones del material de relleno de las Tabla estacas, y lo establecido en el R-014 y sistema AASHTO para clasificación de suelos para usos en carreteras.

### **2.1 Material para el Relleno para las celdas de la Tablaestacas.**

1. Piedra partida o cribada, grava o arena consistente en partículas duras durables libres de grumos de arcillas, cementaciones, material orgánico y otros materiales perjudiciales.
2. Las gradaciones deben estar entre los límites especificados cuando se ensaya según ASTM C136 y C117. Los tamaños de tamices según CAN/CGSB-8.1

*Tabla 2.1 Gradación requerida para material de relleno de las Tablaestacas.*

Tamaño de tamiz mm	Relleno granular	Piedra partida
200	-	100
75	100	75-90
50	-	55-75
38,10	-	-
25	-	-
19	-	35-75
12,50	-	-
9,50	-	-
4,75	25-85	-
2	-	-
0,425	5-30	-
0,180	-	-
0,075	0-10	0-10

### 2.1.1 Resultados evaluación rellenos Tablaestacas.

A continuación, se presentan los resultados de los análisis granulométricos realizados para los materiales de las diferentes minas, posteriormente dichos resultados serán comparados con la gradación requerida en el punto **2.1 Material de relleno para las celdas de las Tablaestacas** y se analizará cuáles son las fuentes de material que más se adapten a la misma.

*Tabla 2.2 Resultados de análisis granulométricos de las minas analizadas.*

Tamaño de tamiz mm	El Tanque	Ernesto Castillo	Ranchadero	Adolfo Valenzuela 2	Sr. Mejía y del Ambar	Hacienda* Espinal
200	-	-	-	-	-	-
75	-	-	100	-	-	-
50	-	-	100	-	-	-
38,10	96,86	95,18	87,32	-	-	-
25	84,59	87,91	79,14	-	-	92,42
19	81,26	83,95	69,68	98,33	98,33	87,37
12,50	-	-	61,89	-	-	-
9,50	65,97	71,44	56,96	92,77	92,77	63,73
4,75	52,49	56,47	46,93	85,14	85,14	43,8
2	50,56	53,78	35,64	68,58	68,58	25,67
0,425	37,53	29,93	9,71	25,4	25,4	10,28
0,180	-	-	3,04	-	-	-
0,075	27,07	18,13	2,21	6,39	6,39	5,56

\* El material de la mina identificada como Hacienda Espinal está conformado por rocas de gran tamaño, las cuales deben ser trituradas para ajustarse a la gradación requerida.

Tabla 2.3 Resumen comparación de resultados de gradaciones de las minas con la gradación requerida para relleno de celdas.

Evaluación de la gradación de las minas en base a las especificaciones								
Tamaño de tamiz mm	Relleno granular	Piedra partida	El Tanque	Ernesto Castillo	Ranchadero	Adolfo Valenzuela 2	Sr. Mejía y del Ambar	Hacienda* Espinal
200	-	100	-	-	-	-	-	100
75	100	75-90	-	-	100	-	-	100
50	-	55-75	-	-	100	-	-	100
38,10	-	-	96,86	95,18	87,32	-	-	100
25	-	-	84,59	87,91	79,14	-	-	92,42
19	-	35-75	81,26	83,95	69,68	98,33	98,33	87,37
12,50	-	-	-	-	61,89	-	-	-
9,50	-	-	65,97	71,44	56,96	92,77	92,77	63,73
4,75	25-85	-	52,49	56,47	46,93	85,14	85,14	43,8
2	-	-	50,56	53,78	35,64	68,58	68,58	25,67
0,425	5-30	-	37,53	29,93	9,71	25,4	25,4	10,28
0,180	-	-	-	-	3,04	-	-	-
0,075	0-10	0-10	27,07	18,13	2,21	6,39	6,39	5,56
<b>Observaciones</b>			<b>No cumple</b>	<b>No cumple</b>	<b>Cumple</b>	<b>Cumple</b>	<b>Cumple</b>	<b>*No cumple</b>

<p><b>Leyenda:</b></p> <p><span style="display: inline-block; width: 20px; height: 10px; background-color: #90EE90; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Cumple condición</p> <p><span style="display: inline-block; width: 20px; height: 10px; background-color: #FFB6C1; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> No cumple condición</p>	<p><b>Observaciones:</b></p> <p><b>*No cumple:</b> Material producto de trituración por lo que podría ajustarse a granulometría requerida.</p>
---	--

En la tabla 2.3 se presentan los resultados de los ensayos granulométricos realizados a las diferentes minas, evaluándolos con los valores especificados, en base a esto, se muestran en verde los valores que cumplen y en rojo los que se encuentran fuera de rango o no cumplen.

Tras evaluar los resultados y compararlos con la gradación requerida pudimos verificar que, de manera natural, los resultados correspondientes a las minas Ranchadero, Adolfo Valenzuela 2 y Sr. Mejía y del Ámbar se ajustan a los valores requeridos para su uso como relleno de tabla estacas. Estos materiales se encuentran dentro de las clasificaciones GW-GM y SW-SM del sistema SUCS y A-1-a y A-1-b del sistema AASHTO.



*Figura 2.1 Material predominante en la mina Adolfo Valenzuela 2 (Mas cercana al proyecto)*

En cuanto a la Mina Hacienda Espinal, es importante destacar que, debido a que el material originalmente se presenta como fragmentos de roca de gran tamaño, para la evaluación del mismo, este fue sometido a un proceso de trituración, por lo que en caso de ser necesario se podría procesar para obtener la granulometría requerida.



*Figura 2.2 Material predominante en Hacienda Espinal.*

### 2.1.2 Evaluación idoneidad del material de relleno para ser compactado mediante Vibrocompactación.

Según las especificaciones técnicas del proyecto, el material de relleno será compactado mediante Vibrocompactación, por lo cual es de vital importancia evaluar la idoneidad de los posibles materiales a seleccionar a ser compactados utilizando esta técnica, a continuación, se presenta esta evaluación. Solo se tomarán en cuenta las minas cumplen con las especificaciones técnicas.

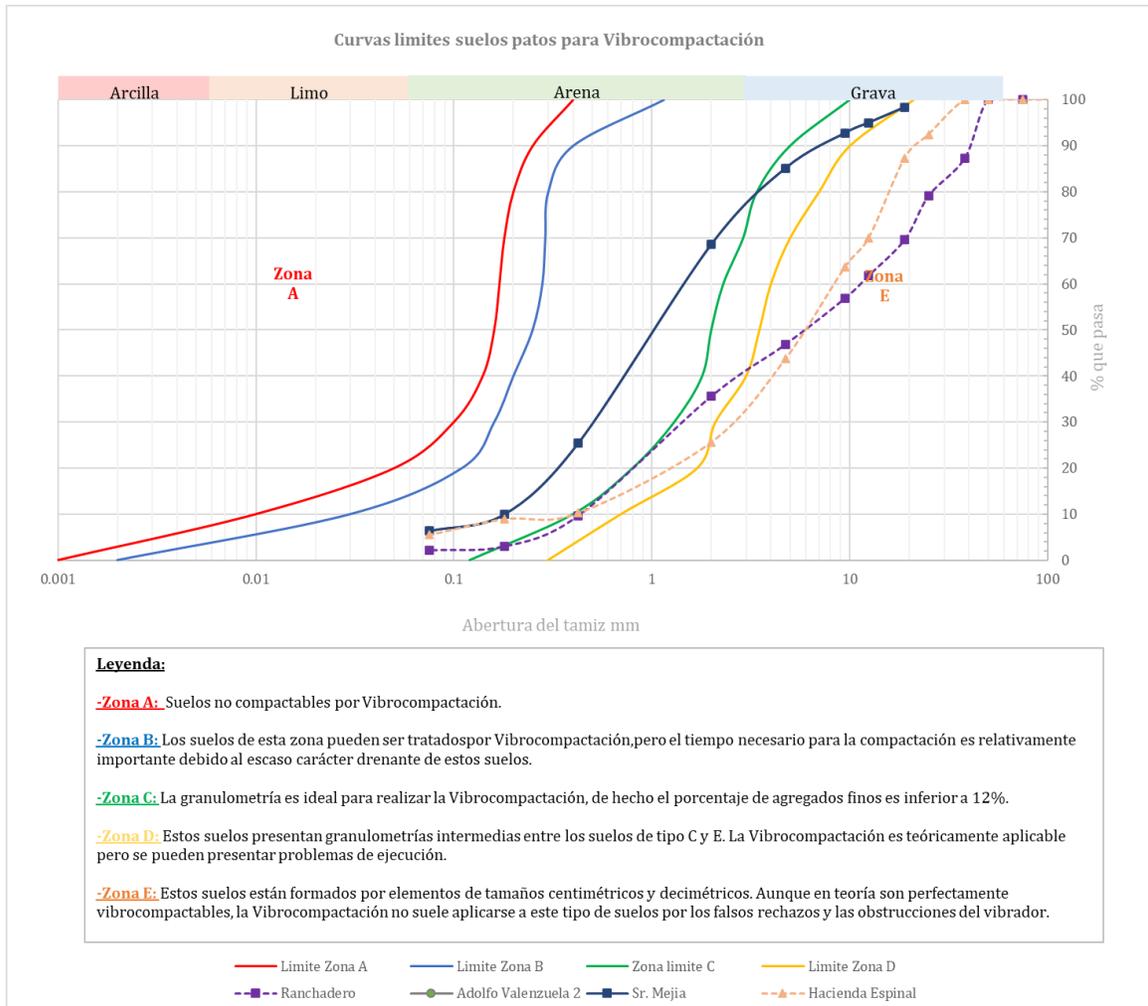
#### Evaluación de la idoneidad de los materiales desde el punto de vista del Análisis Granulométrico

##### a) Evaluación de granulometría con Curvas Limites

Zona A		Zona B		Zona C		Zona D	
% que pasa	abertura tamiz						
100	0.4	100	1.15	100	10	100	21
90	0.25	90	0.4	90	5	90	10
80	0.2	80	0.3	80	3.4	80	7
70	0.18	70	0.29	70	2.9	70	5
60	0.17	60	0.28	60	2.3	60	4
50	0.16	50	0.25	50	2	50	3.5
40	0.14	40	0.2	40	1.8	40	3
30	0.1	30	0.16	30	1.3	30	2.1
20	0.05	20	0.11	20	0.8	20	1.7
10	0.01	10	0.03	10	0.4	10	0.7
0	0.001	0	0.002	0	0.12	0	0.3

**Minas evaluadas**

Mina 1: Ranchadero		Mina 2: Adolfo Valenzuela 2		Mina 3: Sr. Mejía		Mina 4: Hacienda Espinal	
% que pasa	apertura tamiz	% que pasa	apertura tamiz	% que pasa	apertura tamiz	% que pasa	apertura tamiz
						100	200
100	75					100	75
100	50					100	50
87.32	38.1					100	38.1
79.14	25					92.42	25
69.68	19	98.33	19	98.33	19	87.37	19
61.89	12.5	95	12.5	95	12.5	70	12.5
56.96	9.5	92.77	9.5	92.77	9.5	63.73	9.5
46.93	4.75	85.14	4.75	85.14	4.75	43.8	4.75
35.64	2	68.58	2	68.58	2	25.67	2
9.71	0.425	25.4	0.425	25.4	0.425	10.28	0.425
3.04	0.18	10	0.18	10	0.18	9	0.18
2.21	0.075	6.39	0.075	6.39	0.075	5.56	0.075



**b) Evaluación del Suitability Number:**

Estimación del Número de idoneidad o Suitability Number (SN):

$$SN = 1.7 \sqrt{\frac{3}{(D_{50})^2} + \frac{1}{(D_{20})^2} + \frac{1}{(D_{10})^2}}$$

D50: Abertura del tamiz donde pasa el 50%.

D20: Abertura del tamiz donde pasa el 20%.

D10: Abertura del tamiz donde pasa el 10%.

SN	Clasificación	Mina 1	Mina 2	Mina 3	Mina 4
0-10	Excelente				
10-20	Bueno	5	11	11	4
20-30	Medio				
30-40	Pobre				
>50	Inadecuado	Excelente	Bueno	Bueno	Excelente

**c) Resumen de resultados:** Como se puede observar en los resultados anteriores, los materiales de las minas Adolfo Valenzuela 2 y Sr. Mejía, son las más adecuadas por su granulometría quedando entre la zona C y D, lo cual indica que estos son los más ideales para compactar mediante vibrocompactación. Por otro lado, de acuerdo al criterio del SN (Suitability Number), los materiales de las minas evaluadas poseen un SN que va desde bueno a excelente, lo que nos permite concluir que los materiales provenientes de las minas Adolfo Valenzuela 2 y Sr. Mejía son totalmente aplicables para ser compactadas mediante Vibrocompactacion. Es importante destacar que los demás materiales pueden ser utilizados siempre y cuando se realicen pruebas de desempeño de compactación para evaluar la configuración de mejor resultado.

## 2.2 Material para fines viales.

Dentro del desarrollo del proyecto se prevé la construcción y acondicionamiento de obras complementarias que incluyen caminos de acceso entre otras obras viales, por lo que se evaluarán los resultados de los ensayos para clasificar los diferentes usos que podrían tener los materiales para estos fines. Debido a que las especificaciones técnicas suministradas no abarcan los materiales para obras viales, consideraremos los valores planteados en el *Reglamento de especificaciones Generales para la Construcción de Carreteras (R-014)* y el *Sistema de Clasificación AASHTO* para realizar la evaluación correspondiente.

## Resultados de laboratorio de posibles minas evaluadas para el proyecto Ampliación y Rehabilitación del Puerto de Manzanillo

Tabla 2.4 Resumen comparación de resultados de los ensayos realizados a las diferentes minas y su evaluación para posibles usos viales.

Clasificación material para uso vial según R-014									
Ensayos	Tamaño de tamiz	Capa de Sub-base	Capa de Base	El Tanque	Ernesto Castillo	Ranchadero	Adolfo Valenzuela 2	Sr. Mejía y del Ambar	Hacienda* Espinal
Entorno Granulométrico	63,5	100	-	100	100	100	100	100	100
	38	-	100	96,86	95,18	87,32	100	100	100
	25	65-100	70-95	84,59	87,91	79,14	100	100	98
	19,00	-	65-90	81,26	83,95	69,68	98,33	98,33	93
	9,5	40-75	50-75	65,97	71,44	61,89	92,77	92,77	93
	No. 4	-	35-60	52,49	56,47	46,93	85,14	85,14	85
	No.10	20-50	25-45	50,56	53,78	35,64	68,58	68,58	69
	No. 40	-	12-28	37,53	29,93	9,71	25,4	25,4	25
	No. 200	5-18	5-15	27,07	18,13	2,21	6,39	6,39	6
Límites de Atterberg	LL%	27%	25%	NP	NP	NP	NP	NP	NP
	IP%	6%	4%	NP	NP	NP	NP	NP	NP
California Bearing Ratio	CBR	30%	80%	28,93%	34,00%	>80,00%	-	-	64,00%
Abrasión Los Ángeles	Los Ángeles	30%	80%	-	-	-	-	-	-
Clasificación AASHTO material de uso vial									
Clasificación AASHTO	No. 10	50 máx		50,56	53,78	35,64	68,58	68,58	69
	No. 40	30 máx		37,53	29,93	9,71	25,4	25,4	25
	A-1-a No. 200	15 máx		27,07	18,13	2,21	6,39	6,39	6
	LL%	-		NP	NP	NP	NP	NP	NP
	IP%	6 máx		NP	NP	NP	NP	NP	NP
	No. 10	-		50,56	53,78	35,64	68,58	68,58	69
	No. 40	50 máx		37,53	29,93	9,71	25,4	25,4	25
	A-1-b No. 200	25 máx		27,07	18,13	2,21	6,39	6,39	6
	LL%	-		NP	NP	NP	NP	NP	NP
	IP%	6 máx		NP	NP	NP	NP	NP	NP
	No. 10	-		50,56	53,78	35,64	68,58	68,58	69
	No. 40	-		37,53	29,93	9,71	25,4	25,4	25
	A-2-4 No. 200	35 máx		27,07	18,13	2,21	6,39	6,39	6
	LL%	40 máx		NP	NP	NP	NP	NP	NP
IP%	10 máx		NP	NP	NP	NP	NP	NP	
Conclusiones y Observaciones									
Conclusiones y Observaciones	Observaciones			Cumple: Relleno	Cumple: Sub base	Cumple: Base	Cumple: Relleno	Cumple: Relleno	Cumple: Sub base
	<p>1. De acuerdo a la evaluación realizada se verifica que la mayoría de las minas no cumplen con la gradación requerida para el uso como material de Sub base y base.</p> <p>2. En el caso de la Mina el tanque los valores de CBR no alcanzaron los mínimos requeridos. A las minas Adolfo Valenzuela 2 y Sr. Mejía no se les realizó la prueba de CBR.</p> <p>3. El material suministrado no resulto suficiente y/o adecuado para realizar la prueba de abrasión de los Ángeles,</p>			Según R-014 material no adecuado / Según AASHTO material A-2-4: adecuado como relleno	Según R-014 material no adecuado / Según AASHTO material de A-1b a A-2-4: adecuado para fines de sub rasante y/o relleno	Según R-014 material adecuado / Según AASHTO material de A-1a a A-2-4: adecuado para fines viales y/o relleno	Según R-014 material no adecuado / Según AASHTO material de A-1b a A-2-4: adecuado como relleno	Según R-014 material no adecuado / Según AASHTO material de A-1b a A-2-4: adecuado como relleno	Según R-014 material no adecuado / Según AASHTO material de A-1b a A-2-4: adecuado para fines de sub rasante y/o relleno

Tras analizar los resultados verificamos que la mayoría de las minas utilizadas entran dentro de la clasificación AASHTO A-2-4, por lo cual consideramos podrían utilizarse como material de relleno.

En el caso de las minas **Ernesto Castillo y Hacienda Espinal**, a pesar de que el material no cumple completamente con todas las condiciones especificadas, se considera que las desviaciones de dichos valores no son significativas y los mismos **pueden considerarse aptos para su uso como capa de sub base**. Es importante destacar con respecto a la mina Hacienda Espinal, que originalmente se presenta como fragmentos de roca de gran tamaño, para la evaluación del mismo, este fue sometido a un proceso de trituración, por lo que en caso de ser necesario se podría obtener la granulometría requerida.

La **mina Ranchadero** posee características para ser utilizada como material de base, sub base y/o relleno.

A continuación, se presenta un resumen con los posibles usos de los materiales ensayados de cada una de las minas.

*Tabla 2.5 Posibles usos de las diferentes minas desde el punto de vista vial.*

Mina	Posible uso		
	Base	Sub base	Relleno
El Tanque	-	-	x
Ernesto Castillo	-	x	x
Ranchadero	x	x	x
Adolfo Valenzuela	-	-	x
Hacienda Espinal	-	x	x

### 3 Conclusiones y Recomendaciones.

1. Los resultados de los ensayos de laboratorio fueron comparados con las especificaciones técnicas requeridas para evaluar los posibles usos en las diferentes obras que conformaran el proyecto.
2. Para el caso del material de relleno especificado para las Celdas de las Tablaestacas, **3 de las minas visitadas se ajustan a la granulometría especificada en los requerimientos técnicos de manera natural**, no obstante, es importante destacar que la mina **Adolfo Valenzuela 2**, es la más cercana al proyecto y se encuentra ubicada dentro del rango de **20 @ 30 Km** del proyecto, por lo cual consideramos puede ser que mas se ajusta a las necesidades del proyecto.
3. Una vez seleccionadas las minas a utilizar se recomienda proceder con una evaluación mas profunda de las minas que cumplen con los requisitos y se encuentran a menor distancia del proyecto, con el fin de conocer sus posibles volúmenes para extracción y verificar que no exista ninguna situación que impida su aprovechamiento (Permisos ambientales, accesos y seguridad).
4. En el caso de la evaluación de los materiales para uso vial, los resultados fueron comparados con los valores establecidos en el R-014 y la Clasificación AASHTO, verificando que todas las minas cumplen para ser utilizadas como material de relleno, para caso de la capa de sub base no cumplen la mina el tanque y Adolfo Valenzuela y solo la mina Ranchadero resulta apta para su uso como base. Es importante resaltar que estas minas deben ser evaluadas partiendo de las especificaciones técnicas para cada proyecto en particular.

# Anexos I

*Formularios de información levantada de  
minas.*



## FORMULARIO DE EVALUACIÓN DE MINAS

**Nombre de la Mina:** El Tanque. **Fecha de visita:** 14/06/2022  
**Ubicación:** Hatillo Palma, Monte Cristi. **Coordenadas (UTM):** 272125 mE 2177324 mN  
**Persona a cargo:** Sr. Bolivar **Teléfono:** 809-710-4698 **Permiso Mimarena:**  Si  No  
**Ensayos de laboratorio:**  Si  No **Volumen de extracción (m3):** 15,000 m3  
**Clasificación SUCS:** GM **Clasificación AASHTO:** A-2-4

### Características del material:

**Color:** Crema **Litología:** \_\_\_\_\_  
**Usos actuales:** Material para base, sub base y Arena  
\_\_\_\_\_

### Observaciones Evaluador

**Distancia del banco al proyecto:** Aprox. 60 Km

#### Observaciones generales:

Se observan materiales de tamaño variado conformado primordialmente por arena y bolos de rios.

#### Resultados de ensayos:

CBR%	Abrasión %	Límites de Atterberg			Clasificación del Suelo		Proctor	
		LL%	LP%	IP%	SUCS	AASHTO	$\gamma_d$ máx (kg/m <sup>3</sup> )	W% óptima
28,93	-	NP	NP	NP	GM	A-2-4	2096	8,8

Los ensayos fueron realizados por el laboratorio de Mecánica de Suelos del MOPC.





## FORMULARIO DE EVALUACIÓN DE MINAS

**Nombre de la Mina:** Proyecto Ernesto Castillo **Fecha de visita:** 14/06/2022  
**Ubicación:** Guayubin, Monte Cristi. **Coordenadas (UTM):** 249204 mE 2178920mN  
**Persona a cargo:** Ernesto Castillo **Teléfono:** 829-546-5658 **Permiso Mimarena:**  Si  No  
**Ensayos de laboratorio:**  Si  No **Volumen de extracción (m3):** 15,000 m3  
**Clasificación SUCS:** GM **Clasificación AASHTO:** A-1-b

### Características del material:

**Color:** Crema **Litología:** \_\_\_\_\_  
**Usos actuales:** Material para base, sub base y Arena para pañete y exportación  
\_\_\_\_\_

### Observaciones Evaluador

**Distancia del banco al proyecto:** Aprox 50 km

#### Observaciones generales:

Se observan materiales de tamaño variado conformado primordialmente por arena y bolos de rios.

#### Resultados de ensayos:

CBR%	Abrasión %	Límites de Atterberg			Clasificación del Suelo		Proctor	
		LL%	LP%	IP%	SUCS	AASHTO	$\gamma_d$ máx (kg/m <sup>3</sup> )	W% óptima
34,00	-	NP	NP	NP	GM	A-1-b	2074	6,35

Los ensayos fueron realizados por el laboratorio de Mecánica de Suelos del MOPC.





## FORMULARIO DE EVALUACIÓN DE MINAS

**Nombre de la Mina:** Adalberto Peña **Fecha de visita:** 14/06/2022  
**Ubicación:** Guayubin, Monte Cristi. **Coordenadas (UTM):** 221220 mE 2191772 mN  
**Persona a cargo:** Adolfo Valenzuela **Teléfono:** 829-266-0954 **Permiso Mimarena:**  Si  No  
**Ensayos de laboratorio:**  Si  No **Volumen de extracción (m3):** 15,000 m3  
**Clasificación SUCS:** \_\_\_\_\_ **Clasificación AASHTO:** \_\_\_\_\_

### Características del material:

**Color:** Crema **Litología:** \_\_\_\_\_  
**Usos actuales:** Material para base, sub base, relleno y Arena  
\_\_\_\_\_

### Observaciones Evaluador

**Distancia del banco al proyecto:** 34 km

#### Observaciones generales:

Se observan materiales de tamaño variado conformado primordialmente por arena y bolos de rios. En la mina hay trituradoras para triturar y clasificar el material según tamaños deseados.

#### Resultados de ensayos:

-





## FORMULARIO DE EVALUACIÓN DE MINAS

**Nombre de la Mina:** Ranchadero **Fecha de visita:** 14/06/2022  
**Ubicación:** Guayubin, Monte Cristi. **Coordenadas (UTM):** 252450 mE 2173768 mN  
**Persona a cargo:** Ing. Osiris Cruz Guzmán **Teléfono:** 809-355-0101 **Permiso Mimarena:**  Si  No  
**Ensayos de laboratorio:**  Si  No **Volumen de extracción (m3):** \_\_\_\_\_  
**Clasificación SUCS:** GP **Clasificación AASHTO:** A-1-a

### Características del material:

**Color:** Crema **Litología:** \_\_\_\_\_  
**Usos actuales:** Arena para pañete y material de sub pase  
\_\_\_\_\_

### Observaciones Evaluador

**Distancia del banco al proyecto:** 40 km

#### Observaciones generales:

Se observan material conformado primordialmente por arena. El representante del propietario no logro confirmar el estatus de los permisos de MA.

#### Resultados de ensayos:

CBR%	Abrasión %	Límites de Atterberg			Clasificación del Suelo		Proctor	
		LL%	LP%	IP%	SUCS	AASHTO	γd máx (kg/m <sup>3</sup> )	W% óptima
100,00	-	NP	NP	NP	GP	A-1-a	2293	8,32

Los ensayos fueron realizados por la empresa Geotecnica MQ la cual se encuentra dentro del listado oficial de MOPC y suministrados por el Ing. Manzueta.





## FORMULARIO DE EVALUACIÓN DE MINAS

**Nombre de la Mina:** - **Fecha de visita:** 14/06/2022  
**Ubicación:** El Pocito, Guayubin, Monte Cristi. **Coordenadas (UTM):** 244074 mE 2177268 mN  
**Persona a cargo:** Sr. Divaris y Sr. Mejía **Teléfono:** 809-258-5843 **Permiso Mimarena:** ( ) Si ( x ) No  
**Ensayos de laboratorio:** ( ) Si ( x ) No **Volumen de extracción (m3):** \_\_\_\_\_  
**Clasificación SUCS:** SW-SM **Clasificación AASHTO:** A-1-b

### Características del material:

**Color:** Crema **Litología:** \_\_\_\_\_  
**Usos actuales:** -  
\_\_\_\_\_

### Observaciones Evaluador

**Distancia del banco al proyecto:** Aprox. 35 km

#### Observaciones generales:

Banco aún no explotado. Posible fuente de explotación de material arenoso.

#### Resultados de ensayos:

CBR%	Abrasión %	Límites de Atterberg			Clasificación del Suelo		Proctor	
		LL%	LP%	IP%	SUCS	AASHTO	$\gamma_d$ máx (kg/m <sup>3</sup> )	W% óptima
-	-	NP	NP	NP	SW-SM	A-1-b	-	-

Los ensayos fueron realizados por el laboratorio de Mecánica de Suelos del MOPC.





## FORMULARIO DE EVALUACIÓN DE MINAS

**Nombre de la Mina:** La Patilla **Fecha de visita:** 14/06/2022  
**Ubicación:** Dajabón **Coordenadas (UTM):** 220231 mE 2165222 mN  
**Persona a cargo:** Ing. José M. Lugo **Teléfono:** 809-517-7421 **Permiso Mimarena:**  Si  No  
**Ensayos de laboratorio:**  Si  No **Volumen de extracción (m3):** 15,000 m3  
**Clasificación SUCS:** \_\_\_\_\_ **Clasificación AASHTO:** \_\_\_\_\_

### Características del material:

**Color:** Marrón y gris **Litología:** \_\_\_\_\_  
**Usos actuales:** Material para base, sub base, relleno, arena  
\_\_\_\_\_

### Observaciones Evaluador

**Distancia del banco al proyecto:** 18 km

#### Observaciones generales:

Se observan materiales de tamaño variado desde grandes bloques de roca metamorfica hasta arena. En la mina hay trituradoras para triturar y clasificar el material según tamaños deseados.

#### Resultados de ensayos:

-

La cantidad de material suministrada en ambas visitas resulto insuficiente y con condiciones no adecuadas para la realización de los ensayos, el propietario quedo de gestionar con la empresa que le habia realizado los ensayos los resultados de los mismo o en su defecto suministrar el material para realizar los ensayos de clasificación, sin embargo a pesar de mantener comunicación con él, hasta la fecha no lo ha hecho.







## FORMULARIO DE EVALUACIÓN DE MINAS

**Nombre de la Mina:** Hacienda Espinal **Fecha de visita:** 23/06/2022  
**Ubicación:** Dajabón **Coordenadas (UTM):** 220177 mE 2169240 mN  
**Persona a cargo:** Sr. Franklin Espinal **Teléfono:** 1-787-403-6655 **Permiso Mimarena:**  Si  No  
**Ensayos de laboratorio:**  Si  No **Volumen de extracción (m3):** -  
**Clasificación SUCS:** GW-GM **Clasificación AASHTO:** A-1-a

### Características del material:

**Color:** Crema, gris claro **Litología:** Posible pedernal  
**Usos:** Agregados, bloques de roca, material de base y sub base.

### Observaciones Evaluador

**Distancia del banco al proyecto:** 27

#### Observaciones generales:

Esta mina, aunque no se encuentra en explotación, en esta se observan afloramientos rocosos, conformados por posible roca tipo pedernal. Según el propietario, este material ha sido utilizado para los usos más arriba mencionados. Es importante destacar que el propietario no cuenta con los equipos y permisos necesarios para la explotación de la mina. Hasta el momento se ha manejado con acuerdos realizados con los clientes para la extracción del mismo.

#### Resultados de ensayos:

CBR%	Abrasión %	Límites de Atterberg			Clasificación del Suelo		Proctor	
		LL%	LP%	IP%	SUCS	AASHTO	γd máx (kg/m <sup>3</sup> )	W% óptima
64,00	-	NP	NP	NP	GW-GM	A-1-a	2064	6,16

Los ensayos fueron realizados por el laboratorio de Mecánica de Suelos del MOPC.





## FORMULARIO DE EVALUACIÓN DE MINAS

**Nombre de la Mina:** Adolfo Valenzuela **Fecha de visita:** 23/06/2022  
**Ubicación:** Monte Cristi. **Coordenadas (UTM):** -  
**Persona a cargo:** Adolfo Valenzuela **Teléfono:** 829-266-0954 **Permiso Mimarena:**  Si  No  
**Ensayos de laboratorio:**  Si  No **Volumen de extracción (m3):** \_\_\_\_\_  
**Clasificación SUCS:** SW-SM **Clasificación AASHTO:** A-1-b

### Características del material:

**Color:** Crema **Litología:** \_\_\_\_\_  
**Usos actuales:** Arena  
\_\_\_\_\_

### Observaciones Evaluador

**Distancia del banco al proyecto:** 23 km (a confirmar)

#### Observaciones generales:

El propietario no pudo acompañarnos en la visita a esta mina, pero nos proporciono la ubicación del lugar de acopio del material para que pudiesemos visualizar el tipo de material. Al momento de la visita no se encontraba en operación, según el propietario, este ya ha extraído grandes volúmenes de material de esta mina. Se tomó material para fines ser analizado.

#### Resultados de ensayos:

CBR%	Abrasión %	Límites de Atterberg			Clasificación del Suelo		Proctor	
		LL%	LP%	IP%	SUCS	AASHTO	$\gamma_d$ máx (kg/m <sup>3</sup> )	W% óptima
-	-	NP	NP	NP	SW-SM	A-1-b	-	-

Los ensayos fueron realizados por el laboratorio de Mecánica de Suelos del MOPC.

