



Ingenieros S.A.C.
Calle Valladolid 149
Urb. Mayorazgo II Etapa, Ate
Lima, Perú
Teléfono: 01-683-0473 / 683-0476
E-mail: informes@jboingenieros.com

Lima, 23 de junio del 2021

CARTA N° 181 - 2021-JBO.gt. -

Señores:

ARENERA SAN MARTIN DE PORRAS S.A

Asunto : Entrega de Informe de Ensayos

Proyecto : "UEA ARENERA SAN MARTIN DE PORRAS".

Referencia : Solicitud de Servicio N° 190-2021-JBO

De nuestra consideración:

Adjunto al presente Informe de ensayos cuyo expediente corresponde al N° 190-2021-JBO (07 folios), con el ensayo de: Análisis granulométrico de agregados gruesos y finos (MTC E 204 – 2016), Abrasión los Ángeles (l.a.) al desgaste de los agregados de tamaños menores de 37,5 MM (1 ½"). (MTC E 207 – 2016), Materia orgánica (pérdida por ignición) (MTC E 118 – 2016), pH en los suelos (MTC E 129 – 2016), Sales solubles en agregados (MTC E 219 – 2016), Contenido de ión sulfato soluble (NTP 400.042), Contenido de ión cloruro soluble (NTP 400.042); efectuado a la muestra identificadas como procedente del proyecto: "UEA ARENERA SAN MARTIN DE PORRAS".

Sin otro particular quedo de Ud.,

Atentamente

JBO INGENIEROS S.A.C.
Aseguramiento de la Calidad en Ingeniería

JUAN SERGIO SANCHEZ GUANBO
Gerente Técnico

Exp. N° 190
c.c.:
G. General
Archivo



Ingenieros S.A.C.
Calle Valladolid 149
Urb. Mayorazgo II Etapa, Ate
Lima, Perú
Teléfono: 01-683-0473 / 683-0476
E-mail: informes@jboingenieros.com

EXPEDIENTE N° 190-2021-JBO

INFORME DE ENSAYO

SOLICITANTE : TECSUR S.A. PROYECTO : LÍNEA TRANSMISIÓN BALNEARIOS
DIRECCIÓN : AV. MONTEVERDE 197 ATE LIMA
REFERENCIA : Solicitud de Servicio N° 190-2021-JBO UBICACIÓN : CHANCADORA 1 -ASM
FECHA DE RECEPCIÓN : Lima, 18 de junio del 2021 FECHA DE INICIO : Lima, 18 de junio del 2021

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS
MTC E 204 - 2016**

REFERENCIAS DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN : AFIRMADO PARA CORONA 1L PRESENTACIÓN : 02 Bolsas de polietileno
CANTIDAD : 20 kg aprox.

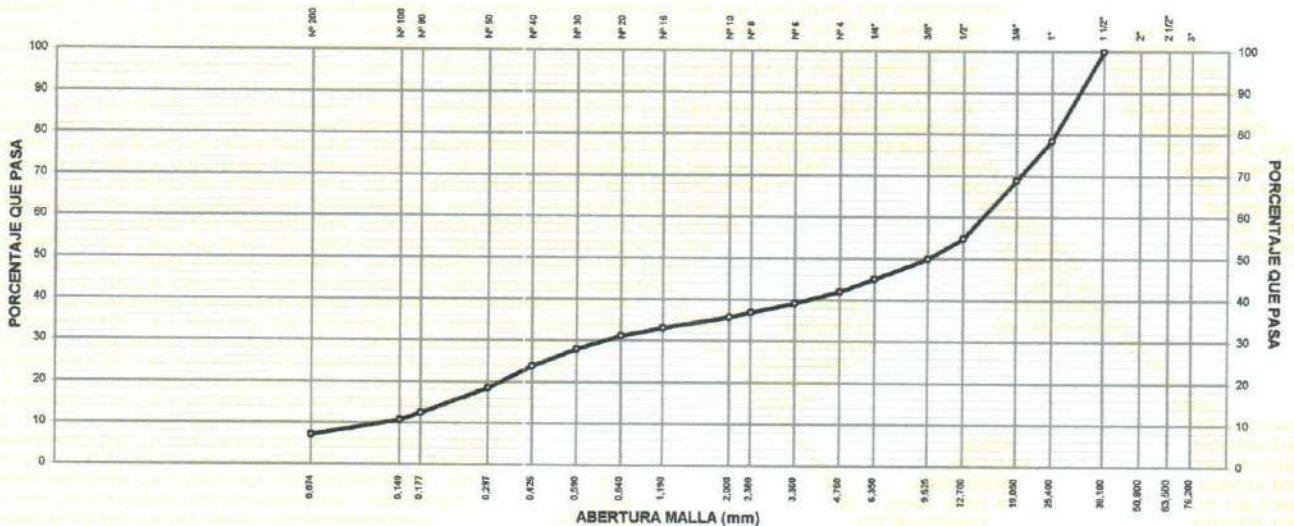
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS					
MALLAS		PESO RETENIDO (g)	RETENIDO PARCIAL (%)	RETENIDO ACUMULADO (%)	PASA (%)
SERIE AMERICANA	ABERTURA (mm)				
3"	75.000				
2 1/2"	62.500				
2"	50.000				
1 1/2"	37.500				100.0
1"	25.000	1087.7	21.5	21.5	78.5
3/4"	19.000	485.7	9.6	31.1	68.9
1/2"	12.500	713.3	14.1	45.2	54.8
3/8"	9.500	242.8	4.8	50.0	50.0
1/4"	6.250	247.9	4.9	54.9	45.1
N° 4	4.750	151.8	3.0	57.9	42.1
N° 6	3.350	141.7	2.8	60.7	39.3
N° 8	2.360	121.4	2.4	63.1	36.9
N° 10	2.000	55.7	1.1	64.2	35.8
N° 16	1.180	136.6	2.7	66.9	33.1
N° 20	0.850	96.1	1.9	68.8	31.2
N° 30	0.600	161.9	3.2	72.0	28.0
N° 40	0.425	212.5	4.2	76.2	23.8
N° 50	0.300	263.1	5.2	81.4	18.6
N° 80	0.177	313.7	6.2	87.6	12.4
N° 100	0.150	86.0	1.7	89.3	10.7
N° 200	0.075	177.1	3.5	92.8	7.2
-200	MTC E 202	364.3	7.2	100.0	-

CARACTERIZACIÓN DEL SUELO			
Limite líquido (%)	(MTC E 110 - 2016)	:	--
Limite plástico (%)	(MTC E 111 - 2016)	:	--
Índice plástico (%)	(MTC E 111 - 2016)	:	--
Clasificación SUCS	(ASTM D 2487-11)	:	--
Clasif. para el uso en vías transporte	(ASTM D 3282-09)	:	--

Descripción de la muestra : Material granular

OBSERVACIONES:
- Muestra tomada e identificada por el solicitante.

CURVA GRANULOMÉTRICA



Referencia:

- NTP 400.012 / ASTM C 136: AGREGADOS. Análisis granulométrico del agregado fino, grueso y global
- NTP 339.129 / ASTM D 4318: SUELOS. Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico, e índice de plasticidad de suelos
- ASTM D 2487: Standard Practice for Classification of Soils for Engineering Purposes (Unified Soil Classification System)
- ASTM D 3282: Standard Practice for Classification of Soils and Soil-Aggregate Mixtures for Highway Construction Purposes
- NTP 400.018 / ASTM C 117: AGREGADOS. Método de ensayo normalizado para determinar materiales más finos que pasan por el tamiz normalizado 75 µm (N° 200) por lavado de agregados

Equipos usados:

- Balanza: SCM LM-20062501 (05-01-21)
- Balanza: SCM LM-21010502 (05-01-21)



VF-002 (01-02-18)

Fecha de emisión : Lima, 23 de junio del 2021

El uso de la información contenida en este documento es de exclusiva responsabilidad del solicitante.

Personal:
- Téc.: E.E.A.
- Rev.: M.M.F.

MARCO ANTONIO MORENO FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 176318



Ingenieros S.A.C.
 Calle Valladolid 149
 Urb. Mayorazgo II Etapa, Ate
 Lima, Perú
 Teléfono: 01-683-0473 / 683-0476
 E-mail: informes@jboingenieros.com

EXPEDIENTE N° 190-2021-JBO

INFORME DE ENSAYO

SOLICITANTE : TECSUR S.A. PROYECTO : LÍNEA TRANSMISIÓN BALNEARIOS
 DIRECCIÓN : AV. MONTEVERDE 197 ATE LIMA
 REFERENCIA : Solicitud de Servicio N° 190-2021-JBO UBICACIÓN : CHANCADORA 1 -ASM
 FECHA DE RECEPCIÓN : Lima, 18 de junio del 2021 FECHA DE INICIO : Lima, 18 de junio del 2021

ABRASION LOS ANGELES (L.A.) AL DESGASTE DE LOS AGREGADOS DE TAMAÑOS MENORES DE 37,5 MM (1 ½") MTC E 207 - 2016

REFERENCIAS DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN : AFIRMADO PARA CORONA 1L PRESENTACIÓN : 02 Sacos de polipropileno.
 DESCRIPCIÓN : Material granular CANTIDAD : 20 kg aprox.

REFERENCIAS DEL ENSAYO

DATOS DEL ENSAYO		PROCESO DEL ENSAYO		RESULTADO (% DE PÉRDIDAS)
Tamaño máximo nominal	: 1"	Peso seco inicial lavado (g):	5000	11
Gradación	: "A"	Peso seco final tamizado (g):	4434	
Número de esferas	: 12			

OBSERVACIONES:

- Muestra tomada e identificada por el solicitante.

Referencia:

- NTP 400.019 / ASTM C 131: Agregados. Método de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a la degradación en agregados gruesos de tamaños menores por Abrasión e Impacto en la Máquina de Los Ángeles

Personal:

Téc. : E.E.A.

Rev. : M.M.F.

VF-002 (01-02-18)

Equipos usados:


- Balanza: SCM LM-21010502 (05-01-21)

- Horno: SCM LT-21012601 (26-01-21)

Fecha de emisión : Lima, 23 de junio del 2021

El uso de la información contenida en este documento es de exclusiva responsabilidad del solicitante.




 MARCO ANTONIO
 MORENO FLORES
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 176318



Ingenieros S.A.C.
Calle Valladolid 149
Urb. Mayocrazgo II Etapa, Ate
Lima, Perú
Teléfono: 01-683-0473 / 683-0476
E-mail: informes@jboingenieros.com

EXPEDIENTE N° 190-2021-JBO

INFORME DE ENSAYO

SOLICITANTE : TECSUR S.A. PROYECTO : LÍNEA TRANSMISIÓN BALNEARIOS
DIRECCIÓN : AV. MONTEVERDE 197 ATE LIMA
REFERENCIA : Solicitud de Servicio N° 190-2021-JBO UBICACIÓN : CHANCADORA 1 -ASM
FECHA DE RECEPCIÓN : Lima, 18 de junio del 2021 FECHA DE INICIO : Lima, 18 de junio del 2021

MATERIA ORGÁNICA (PÉRDIDA POR IGNICIÓN) MTC E 118 - 2016

REFERENCIAS DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN : AFIRMADO PARA CORONA 1L PRESENTACIÓN : 02 Bolsas de polietileno
DESCRIPCIÓN : Material granular CANTIDAD : 20 kg aprox.

REFERENCIAS DEL ENSAYO

$$\% \text{ de materia orgánica} = \frac{A - B}{B - C} \times 100$$

DESCRIPCIÓN		RESULTADOS
Peso del crisol y del suelo seco antes de la ignición, A	(g)	90.836
Peso del crisol y del suelo seco después de la ignición, B	(g)	89.745
Peso del crisol, C	(g)	37.86
Contenido de materia orgánica	(%)	2.10

OBSERVACIONES:

- Muestra tomada e identificada por el solicitante.

Referencia:

AASHTO T 267: Standard Method of Test for Determination of Organic Content in Soils by Loss on Ignition

Equipos usados:

- Balanza: SCM LM-21012001 (20-01-21)
- Mufa: SCM LT-21010702 (07-01-21)

Personal:

Qcc.: V.C.G.
Rev.: M.M.F.

VF-002 (01-02-18)

Fecha de emisión : Lima, 23 de junio del 2021

El uso de la información contenida en este documento es de exclusiva responsabilidad del solicitante.




**MARCO ANTONIO
MÓRENO FLORES**
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 176318



Ingenieros S.A.C.
Calle Valladolid 149
Urb. Mayorazgo II Etapa, Ate
Lima, Perú
Teléfono: 01-683-0473 / 683-0476
E-mail: informes@jboingenieros.com

EXPEDIENTE N° 190-2021-JBO

INFORME DE ENSAYO

SOLICITANTE : TECSUR S.A PROYECTO : LÍNEA TRANSMISIÓN BALNEARIOS
DIRECCIÓN : AV. MONTEVERDE 197 ATE LIMA
REFERENCIA : Solicitud de Servicio N° 190-2021-JBO UBICACIÓN : CHANCADORA 1 -ASM
FECHA DE RECEPCIÓN : Lima, 18 de junio del 2021 FECHA DE INICIO : Lima, 18 de junio del 2021

pH EN LOS SUELOS MTC E 129 - 2016

REFERENCIAS DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN : AFIRMADO PARA CORONA 1L PRESENTACIÓN : 02 Sacos de polipropileno.
DESCRIPCIÓN : Material granular CANTIDAD : 20 kg aprox.

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMPERATURA : 15.1 °C H. RELATIVA : 94.0 %
TEMPERATURA DE LA MUESTRA : 18.2 °C

IDENTIFICACIÓN	POTENCIAL DE HIDRÓGENO (pH)
Material granular	6.8

OBSERVACIONES:

- Muestra tomada e identificada por el solicitante.

Referencia:

- NTP 339.176: SUELOS. Método de ensayo normalizado para la determinación del valor pH en suelos y agua subterránea
- BS 1377: Methods of test for Soils for civil engineering Purposes. Part 3. Chemical and electrochemical test


Personal:
Qco.: V.C.G.
Rev.: M.M.F.

VF-002 (01-02-18)

Fecha de emisión: Lima, 23 de junio del 2021

El uso de la información contenida en este documento es responsabilidad del solicitante.




MARCO ANTONIO
MORENO FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 176318



Ingenieros S.A.C.
Calle Valladolid 149
Urb. Mayorazgo II Etapa, Ate
Lima, Perú
Teléfono: 01-683-0473 / 683-0476
E-mail: informes@jboingenieros.com

EXPEDIENTE N° 190-2021-JBO

INFORME DE ENSAYO

SOLICITANTE : TECSUR S.A PROYECTO : LÍNEA TRANSMISIÓN BALNEARIOS
DIRECCIÓN : AV. MONTEVERDE 197 ATE LIMA
REFERENCIA : Solicitud de Servicio N° 190-2021-JBO UBICACIÓN : CHANCADORA 1 -ASM
FECHA DE RECEPCIÓN : Lima, 18 de junio del 2021 FECHA DE INICIO : Lima, 18 de junio del 2021

**SALES SOLUBLES EN AGREGADOS
MTC E 219 - 2016**

REFERENCIAS DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN : AFIRMADO PARA CORONA 1L PRESENTACIÓN : 02 Sacos de polipropileno.
DESCRIPCIÓN : Material granular CANTIDAD : 20 kg aprox.

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMPERATURA : 15.1 °C H. RELATIVA : 94.0 %
TEMPERATURA DE LA MUESTRA : 18.2 °C

PROCESO DE ENSAYO

$$\text{Sales solubles (\%)} = \frac{1}{\frac{C \times A}{D \times B} - 1} \times 100$$

DESCRIPCIÓN		Material granular
Peso seco inicial, m1	(g)	100.0000
Peso seco final, m2	(g)	0.0144
Relación de la mezcla suelo-agua, D	(L/g)	3
Volumen del extracto acuoso evaporado, E	(mL)	100
Sales solubles totales, SS	(ppm, mg/kg)	1479
Sales solubles totales, SS	(%)	0.1479

OBSERVACIONES:

- Muestra tomada e identificada por el solicitante.

Equipos usados:

- Balanza: SCM LM-21012001 (20-01-21)
- Horno: SCM LT-21010701 (07-01-21)
- Pipeta (25 ml): SCM LV-21012103 (21-01-21)

VF-002 (01-02-18)



Fecha de emisión : Lima, 23 de junio del 2021

El uso de la información contenida en este documento es responsabilidad del solicitante.

MARCO ANTONIO
MORENO FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 176318



Ingenieros S.A.C.
Calle Valladolid 149
Urb. Mayorazgo II Etapa, Ate
Lima, Perú
Teléfono: 01-683-0473 / 683-0476
E-mail: informes@jboingenieros.com

EXPEDIENTE N° 190-2021-JBO

INFORME DE ENSAYO

SOLICITANTE : TECSUR S.A PROYECTO : LÍNEA TRANSMISIÓN BALNEARIOS
DIRECCIÓN : AV. MONTEVERDE 197 ATE LIMA
REFERENCIA : Solicitud de Servicio N° 190-2021-JBO UBICACIÓN : CHANCADORA 1 -ASM
FECHA DE RECEPCIÓN : Lima, 18 de junio del 2021 FECHA DE INICIO : Lima, 18 de junio del 2021

AGREGADOS. MÉTODO DE ENSAYO PARA LA DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE CLORUROS Y SULFATOS SOLUBLES EN AGUA PARA AGREGADOS EN CONCRETO NTP 400.042

Contenido de ión sulfato soluble

PROCEDIMIENTO DE ENSAYO : Método gravimétrico
REFERENCIAS DE LA MUESTRA
IDENTIFICACIÓN : AFIRMADO PARA CORONA 1L PRESENTACIÓN : 02 Sacos de polipropileno.
DESCRIPCIÓN : Material granular CANTIDAD : 20 kg aprox.
CONDICIONES AMBIENTALES
TEMPERATURA : 15.1 °C H. RELATIVA : 94.0 %
TEMPERATURA DE LA MUESTRA : 18.2 °C

PROCESO DE ENSAYO

$$\text{Sulfato} = (W \times 411500) / S$$

DESCRIPCIÓN		Material granular
Gramos de BaSO ₄ , W	(g)	0.0574
Gramos de muestra utilizada, S	(g)	100
Sulfatos solubles	(ppm, mg/kg)	236
Sulfatos solubles	(%)	0.0236

OBSERVACIONES:

- Muestra tomada e identificada por el solicitante.

Referencia:

- AASHTO T 290: Standard Method of Test for Determining Water-Soluble Sulfate Ion Content in Soil

Equipos usados:

- Balanza: SCM LM-21012001 (20-01-21)
- Homo: SCM LT-21010701 (07-01-21)
- Pipeta (25 ml): SCM LV-21012103 (21-01-21)
- Mufla: SCM LT-21010702 (07-01-21)
- Balanza: SCM LM-21012002 (20-01-21)

Personal:


Qco.: V.C.G.
Rev.: M.M.F.

VF-002 (01-02-18)

Fecha de emisión: Lima, 23 de junio del 2021

El uso de la información contenida en este documento es responsabilidad del solicitante.




MARCO ANTONIO
MORENO FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 176318



Ingenieros S.A.C.
Calle Valladolid 149
Urb. Mayorazgo II Etapa, Ate
Lima, Perú
Teléfono: 01-683-0473 / 683-0476
E-mail: informes@jboingenieros.com

EXPEDIENTE N° 190-2021-JBO

INFORME DE ENSAYO

SOLICITANTE : TECSUR S.A PROYECTO : LÍNEA TRANSMISIÓN BALNEARIOS
DIRECCIÓN : AV. MONTEVERDE 197 ATE LIMA
REFERENCIA : Solicitud de Servicio N° 190-2021-JBO UBICACIÓN : CHANCADORA 1 -ASM
FECHA DE RECEPCIÓN : Lima, 18 de junio del 2021 FECHA DE INICIO : Lima, 18 de junio del 2021

AGREGADOS. MÉTODO DE ENSAYO PARA LA DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE CLORUROS Y SULFATOS SOLUBLES EN AGUA PARA AGREGADOS EN CONCRETO NTP 400.042 Contenido de ión cloruro soluble

PROCEDIMIENTO DE ENSAYO : Método volumétrico de Mohr

REFERENCIAS DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN : AFIRMADO PARA CORONA 1L PRESENTACIÓN : 02 Sacos de polipropileno.
DESCRIPCIÓN : Material granular CANTIDAD : 20 kg aprox.

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMPERATURA : 15.1 °C H. RELATIVA : 94.0 %
TEMPERATURA DE LA MUESTRA : 18.2 °C

PROCESO DE ENSAYO

$$\text{Contenido de cloruro} = \frac{[(\text{mL AgNO}_3 \text{ utilizado} - B) \times T \times 1000 / S] \times 100}{100 - \% \text{Humedad}}$$

DESCRIPCIÓN	Material granular
AgNO ₃ utilizado (mL)	1.69
Bianco del indicador, B (mL)	0.2
Título, T (mg Cl / mL AgNO ₃)	5
Peso de muestra titulada, S (g)	100
Contenido de humedad (%)	0.7
Cloruros solubles (ppm, mg/kg)	75
Cloruros solubles (%)	0.0075

OBSERVACIONES:

- Muestra tomada e identificada por el solicitante.

Referencia:

- AASHTO T 260: Standard Method of Test for Sampling and Testing for Chloride Ion in Concrete and Concrete Raw Materials

Equipos usados:

- Balanza: SCM LM-21012001 (20-01-21)
- Horno: SCM LT-21010701 (07-01-21)
- Pipeta (25 ml): SCM LV-21012103 (21-01-21)

Personal:


Qco.: V.C.G.
Rev.: M.M.F.

VF-002 (01-02-18)



Fecha de emisión: Lima, 23 de junio del 2021

El uso de la información contenida en este documento es responsabilidad del solicitante.


MARCO ANTONIO MORENO FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 176318