



PERÚ

Ministerio de Cultura

Viceministerio de
Patrimonio Cultural e
Industrias CulturalesDirección General de
Patrimonio Arqueológico
InmuebleDECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ
AÑO DE LA CONSOLIDACIÓN DEL MAR DE GRAU

CIRA N° 173-2016/MC

4 / 4

La empresa EDELNOR S.A.A. y/o los responsables de las obras de ingeniería, deberán asumir y ejecutar labores de monitoreo arqueológico durante la ejecución de las obras o remoción de terreno, como medida de protección de los vestigios arqueológicos que puedan hallarse de manera fortuita. Para tal efecto, se presentará al Ministerio de Cultura el respectivo Plan de Monitoreo Arqueológico, a cargo de un Licenciado en Arqueología para su aprobación y autorización correspondiente. Dicho monitoreo deberá contar con la supervisión del Ministerio de Cultura.

El incumplimiento de la indicación antedicha que como consecuencia conlleve la destrucción del patrimonio arqueológico, devendrá en la aplicación de las sanciones facultadas por la Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación (Ley N° 28296-2004) y el Código Penal (D. L. N° 635-91).

Considerando que la presente certificación es solo de la superficie del terreno evaluado, esta quedará sin efecto si en el proceso de remoción se hallasen vestigios arqueológicos, por lo cual se encuentran en la obligación legal (Ley N° 28296 – 2004, D. L. N° 635 – 91) de paralizar las obras e informar inmediatamente al Ministerio de Cultura a fin de evaluar el caso.

"El Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos no implica autorización alguna para ejecución de obras de remoción de tierra u otra intervención similar en el área materia de certificación"

Importante : El presente certificado carece de valor sino se acompaña con la copia del plano firmado por los funcionarios responsables en original.

FECHAS

21 SEP 2016

FIRMAS

Ministerio de Cultura
Dirección de Certificaciones - DCE

 Carol Guissella Rojas Vega
 Directora


 Ministerio de Cultura
 Carlos Robles Castillo
 Arqueólogo
 RNA CR-0788



PERÚ

Ministerio de Cultura

Viceministerio de
Patrimonio Cultural e
Industrias CulturalesDirección General de
Patrimonio Arqueológico
InmuebleDECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ
AÑO DE LA CONSOLIDACIÓN DEL MAR DE GRAU

CIRA N° 172-2016/MC

1 / 4

CERTIFICADO DE INEXISTENCIA DE RESTOS ARQUEOLÓGICOS

DE LA SOLICITUD

N° de Expediente : 35360-2016
 Fecha : 29/08/2016
 Recurrente : EDELNOR

UBICACIÓN

Distrito : SAN JUAN DE LURIGANCHO
 Provincia : LIMA
 Departamento : LIMA

PLANO(S) PRESENTADO(S)

Número de Plano	Escala	Período
P-01	1/3000	08/2016
P-02	1/500	08/2016

Firmado : ING. CARLOS ROBERTO MELENDEZ ALVAREZ - CIP: 162199

ÁREA EVALUADA

Proyecto : CONSTRUCCIÓN DE LA SET BAYOVAR
 Datum : WGS'84





PERÚ

Ministerio de Cultura

 Viceministerio de
Patrimonio Cultural e
Industrias Culturales

 Dirección General de
Patrimonio Arqueológico
Inmueble

 DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ
AÑO DE LA CONSOLIDACIÓN DEL MAR DE GRAU

CIRA N° 172-2016/MC

2 / 4

Zona : 18

RESUMEN DE CUADRO TÉCNICOS

Nombre	Área	Perímetro
SET BAYOVAR	3896.59 m2.	257.17 m.

CUADRO TÉCNICO DE COORDENADAS

SET BAYOVAR				
Vértice	Lado	Distancia	Coordenadas	
			Este (X)	Norte (Y)
1	1-2	84.17	283354.9413	8677603.4573
2	2-3	52.22	283408.7817	8677668.1574
3	3-4	70.99	283439.43	8677625.88
4	4-1	49.79	283393.3959	8677571.8364
Área : 3896.59 m2.				
Perímetro : 257.17 m.				

DE LA EVALUACIÓN DE SUPERFICIE

Mediante el Informe Técnico N° 000171-2016-CRC/DCE/DGPA/VMPCIC/MC de fecha 20.09.2016, del licenciado Carlos Robles Castillo, con R. N. A. N° CR-0789, arqueólogo de la Dirección de Certificaciones, se considera procedente otorgar el Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos para el ámbito del proyecto "Construcción de la SET Bayovar", ubicado en el distrito de San Juan de Lurigancho, provincia de Lima, departamento de Lima; con un área total 3,896.59 m2 y un perímetro de 257.17 m.

De la aplicación de los artículos 22° y 30° de la Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación - Ley 28296





PERÚ

Ministerio de Cultura

Viceministerio de
Patrimonio Cultural e
Industrias CulturalesDirección General de
Patrimonio Arqueológico
InmuebleDECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ
AÑO DE LA CONSOLIDACIÓN DEL MAR DE GRAU

CIRA N° 172-2016/MC

3 / 4

COLINDA CON ZONA ARQUEOLÓGICA

NO EXISTE COLINDANCIA.

PROXIMIDAD CON ZONA ARQUEOLÓGICA

NO EXISTE PROXIMIDAD.

CONCLUSIONES

NO EXISTEN VESTIGIOS ARQUEOLÓGICOS EN SUPERFICIE EN EL ÁMBITO DEL PROYECTO "CONSTRUCCIÓN DE LA SET BAYOVAR", CON UN ÁREA TOTAL DE 3.896.59 M2 Y UN PERÍMETRO DE 257.17 M.

OBSERVACIONES

·La empresa EDELNOR S.A. y/o los responsables de las obras de ingeniería, deberán asumir y ejecutar labores de monitoreo arqueológico durante la ejecución de las obras o remoción de terreno, como medida de protección de los vestigios arqueológicos que puedan hallarse de manera fortuita. Para tal efecto, se presentará al Ministerio de Cultura el respectivo Plan de Monitoreo Arqueológico, a cargo de un Licenciado en Arqueología para su aprobación y autorización correspondiente. Dicho monitoreo deberá contar con la supervisión del Ministerio de Cultura.

·El incumplimiento de la indicación antedicha que como consecuencia conlleve la destrucción del patrimonio arqueológico, devendrá en la aplicación de las sanciones facultadas por la Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación (Ley N° 28296-2004) y el Código Penal (D. L. N° 635-91).

·Considerando que la presente certificación es solo de la superficie del terreno evaluado, esta quedará sin efecto si en el proceso de remoción se hallasen vestigios arqueológicos, por lo cual se encuentran en la obligación legal (Ley N° 28296 – 2004, D. L. N° 635 – 91) de paralizar las obras e informar inmediatamente al Ministerio de Cultura a fin de evaluar el caso.

"El Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos no implica autorización alguna para ejecución de obras de remoción de tierra u otra intervención similar en el área materia de certificación"

Importante : El presente certificado carece de valor sino se acompaña con la copia del plano firmado por los funcionarios responsables en original.





PERÚ

Ministerio de Cultura

Viceministerio de
Patrimonio Cultural e
Industrias CulturalesDirección General de
Patrimonio Arqueológico
InmuebleDECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ
AÑO DE LA CONSOLIDACIÓN DEL MAR DE GRAU

CIRA N° 172-2016/MC

4 / 4

FECHAS

23 SEP 2016

FIRMAS

Ministerio de Cultura
Dirección de Certificaciones - DCE
Carol Guissella Rojas Vega
Directora

Ministerio de Cultura


Carlos Robles Castillo
Arqueólogo
R.N.A. CR-0789



PERÚ

Ministerio de Cultura

Firmado por: ROJAS VEGA Carol Guissella (FIR20537630222)
 Fecha: 2016.09.21 08:41:38 -05:00
 Motivo: Soy el Autor del Documento
 Ubicación: Lima

"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"
 "AÑO DE LA CONSOLIDACIÓN DEL MAR DE GRAU"

Lima, 21 de Setiembre del 2016

OFICIO N° 001309-2016/DCE/DGPA/VMPCIC/MC

Señor

JESÚS JUAN SOLORZANO MORENO

Representante Legal de EDELNOR S.A.A.

Jr. Cesar López N° 201, Piso 4 – Urbanización Maranga
 San Miguel - Lima

Presente.-

Asunto : Solicitud de expedición de CIRA

Referencia : Expediente N° 35362-2016 del 29.08.2016

Firmado por: ROJAS VEGA Carol
 Guissella (FIR20537630222)
 Fecha: 2016.09.21 08:41:29 -05:00
 Motivo: Revisado
 Ubicación: Lima

De mi consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a usted, para saludarlo cordialmente y emitir pronunciamiento respecto de su solicitud de expedición del Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA) para el ámbito del proyecto "Construcción de la Línea 60 KV Mirador - Bayovar", ubicado en el distrito de San Juna de Lurigancho, provincia y departamento de Lima.

Al respecto, la Dirección de Certificaciones ha considerado procedente su solicitud, en razón de haberse efectuado la revisión de la documentación remitida y realizada la inspección ocular, por lo que se ha emitido el Informe N° 000172-2016-CRC/DCE/DGPA/VMPCIC/MC de fecha 20.09.2016, del Lic. Carlos Robles Castillo, con RNA N° CR-0789, arqueólogo de esta Dirección, donde se concluye que en el área materia del petitorio no se encuentran vestigios arqueológicos en superficie; por lo cual, se recomienda se otorgue el certificado solicitado.

En tal sentido, adjunto al presente documento el Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos N° 173-2016/MC.

Sin embargo, en caso se requiera efectuar obras que impliquen remoción de terreno, al interior del área materia de CIRA, el administrado y/o los responsables de las obras de ingeniería deberán presentar en su oportunidad un Plan de Monitoreo Arqueológico (PMA), a cargo de un Licenciado en Arqueología, para ser aprobado en forma previa a cualquier inicio de labores de remoción de tierras y habilitación de accesos en dicho sector. Esta medida de prevención se adopta a efectos de salvaguardar el patrimonio cultural arqueológico que pudiera hallarse durante la ejecución de obras.

De lo expuesto en el párrafo precedente, el plan de monitoreo deberá contar con la supervisión del Ministerio de Cultura; dado, que la presente certificación es solo de la superficie del terreno evaluado, esta quedará sin efecto, si en el proceso de remoción de este se evidenciara vestigios arqueológicos; por tanto, el administrado se encuentra en la obligación legal de paralizar las obras e informar inmediatamente al Ministerio de Cultura a fin de evaluar el caso, de acuerdo con la Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación - Ley N° 28296 y el Código Penal.



PERÚ

Ministerio de Cultura

En atención a lo anterior, el Ministerio de Cultura, a través de la Dirección de Certificaciones, continuando con la informatización de los procedimientos administrativos, ha puesto a disposición de la ciudadanía el Sistema de Gestión del Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA), a partir del cual se podrá consultar el estado del procedimiento iniciado o solicitar el CIRA de manera virtual.

De esta manera, para conocer el estado actual del procedimiento se deberá ingresar al vínculo: <http://plataformamincu.cultura.gob.pe/consultaCira/>, mientras que para dar inicio a una solicitud de CIRA podrá ingresar al vínculo: <http://plataformamincu.cultura.gob.pe/pvt/>.

Así también, para obtener su usuario y contraseña y poder tramitar en línea el mencionado documento, los interesados deberán acercarse a mesa de partes de la sede central del Ministerio de Cultura. El solicitante deberá proporcionar sus datos personales y de contacto, incluyendo su DNI o número de registro único de contribuyente. En el caso de una persona natural, se deberá presentar copia simple de su DNI o Carné de Extranjería. Si se trata de una persona jurídica se deberá entregar copia simple del DNI o Carné de Extranjería del representante legal, vigencia de poder con una antigüedad no mayor a 30 días hábiles y copia de la ficha RUC.

Hago propicia la oportunidad para expresarle los sentimientos de mi consideración y deferente estima.

Atentamente,

CRV/crc



PERÚ

Ministerio de Cultura

"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"
"AÑO DE LA CONSOLIDACIÓN DEL MAR DE GRAU"

Lima, 23 de Setiembre del 2016

OFICIO N° 001324-2016/DCE/DGPA/VMPCIC/MC

Señor

JESÚS JUAN SOLORZANO MORENO

Representante Legal de EDELNOR S.A.A.

Jr. Cesar López N° 201, Piso 4 – Urbanización Maranga
San Miguel - Lima

Presente.-

Asunto : Solicitud de expedición de CIRA

**Referencia : Expediente N° 38726-2016 del 21.09.2016
Expediente N° 35360-2016 del 29.08.2016**

De mi consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a usted, para saludarlo cordialmente y emitir pronunciamiento respecto de su solicitud de expedición del Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA) para el ámbito del proyecto "Construcción de la SET Bayovar", ubicado en el distrito de San Juna de Lurigancho, provincia y departamento de Lima.

Al respecto, la Dirección de Certificaciones ha considerado procedente su solicitud, en razón de haberse efectuado la revisión de la documentación remitida y realizada la inspección ocular, por lo que se ha emitido el Informe N° 000171-2016-CRC/DCE/DGPA/VMPCIC/MC de fecha 20.09.2016, del Lic. Carlos Robles Castillo, con RNA N° CR-0789, arqueólogo de esta Dirección, donde se concluye que en el área materia del petitorio no se encuentran vestigios arqueológicos en superficie; por lo cual, se recomienda se otorgue el certificado solicitado.

En tal sentido, adjunto al presente documento el Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos N° 172-2016/MC.

Sin embargo, en caso se requiera efectuar obras que impliquen remoción de terreno, al interior del área materia de CIRA, el administrado y/o los responsables de las obras de ingeniería deberán presentar en su oportunidad un Plan de Monitoreo Arqueológico (PMA), a cargo de un Licenciado en Arqueología, para ser aprobado en forma previa a cualquier inicio de labores de remoción de tierras y habilitación de accesos en dicho sector. Esta medida de prevención se adopta a efectos de salvaguardar el patrimonio cultural arqueológico que pudiera hallarse durante la ejecución de obras.

De lo expuesto en el párrafo precedente, el plan de monitoreo deberá contar con la supervisión del Ministerio de Cultura; dado, que la presente certificación es solo de la superficie del terreno evaluado, esta quedará sin efecto, si en el proceso de remoción de este se evidenciara vestigios arqueológicos; por tanto, el administrado se encuentra en la obligación legal de paralizar las obras e informar inmediatamente al Ministerio de Cultura a fin de evaluar el caso, de acuerdo con la Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación - Ley N° 28296 y el Código Penal.



En atención a lo anterior, el Ministerio de Cultura, a través de la Dirección de Certificaciones, continuando con la informatización de los procedimientos administrativos, ha puesto a disposición de la ciudadanía el Sistema de Gestión del Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA), a partir del cual se podrá consultar el estado del procedimiento iniciado o solicitar el CIRA de manera virtual.

De esta manera, para conocer el estado actual del procedimiento se deberá ingresar al vínculo: <http://plataformamincu.cultura.gob.pe/consultaCira/>, mientras que para dar inicio a una solicitud de CIRA podrá ingresar al vínculo: <http://plataformamincu.cultura.gob.pe/pvt/>.

Así también, para obtener su usuario y contraseña y poder tramitar en línea el mencionado documento, los interesados deberán acercarse a mesa de partes de la sede central del Ministerio de Cultura. El solicitante deberá proporcionar sus datos personales y de contacto, incluyendo su DNI o número de registro único de contribuyente. En el caso de una persona natural, se deberá presentar copia simple de su DNI o Carné de Extranjería. Si se trata de una persona jurídica se deberá entregar copia simple del DNI o Carné de Extranjería del representante legal, vigencia de poder con una antigüedad no mayor a 30 días hábiles y copia de la ficha RUC.

Hago propicia la oportunidad para expresarle los sentimientos de mi consideración y deferente estima.

Atentamente,

CRV/crc

Anexo 09

Registro de Calicatas

REGISTRO DE EXCAVACIÓN DE CALICATA

COD. PROJ. : HSA 16050
 PROYECTO : ESTUDIO GEOLOGICO GEOTECNICO PARA EL PROYECTO NUEVA S.E. BAYOVAR 40MVA 60/20/10 Kv Y LINEAS ASOCIADAS - EDELNOR
 UBICACIÓN : SUBESTACIÓN BAYOVAR
 TIPO DE EXPLORACION : CALICATA
 N° DE EXPLORACION : C-01
 NIVEL FREATICO (m) : N.A
 PROF. DE EXPLORACION (m) : 3.00
 COORDENADAS UTM : 283375E 8677626N
 FECHA DE EXCAVACIÓN : 01/10/2016



PROF(m)	G R A F I C O	DESCRIPCION ESTRATIGRAFICA Clasificación técnica; grado de compacidad / consistencia; índice de plasticidad / compresibilidad; contenido de humedad y color. Otros: forma del material granular, presencia de oxidaciones y material orgánico, porcentaje estimado de boleas / cantos, etc.	S U C S	GRANULOMETRIA (%)					N° DE MUESTRA
				< 0.075 mm	0.075 mm a 4.750 mm	4.750 mm a 75 mm	I.P	% Humedad	
0.30		Relleno: Arena limosa con presencia de gravas, medianamente compacta, medianamente húmeda, color beige. Presenta partículas sub angulosas. No hay presencia de material orgánico.							
3.00		Grava limosa con presencia de bolnerías, medianamente compacta, húmeda, no plástica, color beige oscuro. Presenta partículas sub angulosas a sub redondeadas, de tamaño máximo de 30 cm. No hay presencia de material orgánico.	GP-GM						M-1

Observaciones: Se realizó 1 ensayo de densidad natural in-situ, mediante el Método del Balón, a la profundidad de:
 D-1 : 3.00 m

REGISTRO DE EXCAVACIÓN DE CALICATA									
COD. PROJ. : HSA 16050 PROYECTO : ESTUDIO GEOLOGICO GEOTECNICO PARA EL PROYECTO NUEVA S.E. BAYOVAR 40MVA 60/20/10 Kv Y LINEAS ASOCIADAS - EDELNOR UBICACIÓN : SUBESTACIÓN BAYOVAR TIPO DE EXPLORACION : CALICATA N° DE EXPLORACION : C-02 NIVEL FREATICO (m) : N.A PROF. DE EXPLORACION (m) : 3.00 COORDENADAS UTM : 283387E - 8677614N FECHA DE EXCAVACIÓN : 01/10/2016									
PROF(m)	G R A F I C O	DESCRIPCION ESTRATIGRAFICA Clasificación técnica; grado de compactidad / consistencia; índice de plasticidad / compresibilidad; contenido de humedad y color. Otros: forma del material granular, presencia de oxidaciones y material orgánico, porcentaje estimado de boleas / cantos, etc.	S U C S	GRANULOMETRIA (%)					N° DE MUESTRA
				< 0.075 mm	0.075 mm a 4.750 mm	4.750 mm a 75 mm	I.P	% Humedad	
0.30		Relleno: Arena limosa con presencia de gravas, medianamente compacta, medianamente húmeda, color beige. Presenta partículas sub angulosas. No hay presencia de material orgánico.							
3.00		Grava con presencia de bolnerías, medianamente compacta, húmeda, no plástica, color beige oscuro. Presenta partículas sub angulosas a sub redondeadas, de tamaño máximo de 30 cm. No hay presencia de material orgánico.	GP						M-1

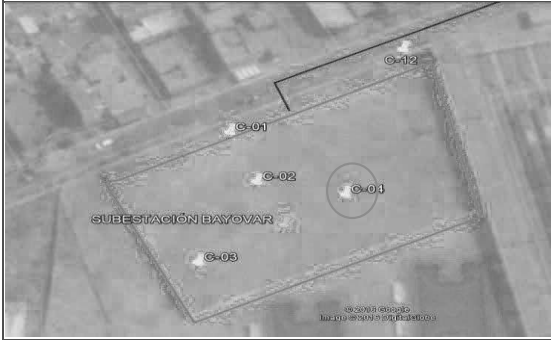
Observaciones: Se realizó 1 ensayo de densidad natural in-situ, mediante el Método del Balón, a la profundidad de:
D-1 : 3.00 m

REGISTRO DE EXCAVACIÓN DE CALICATA									
COD. PROJ.		: HSA 16050							
PROYECTO		: ESTUDIO GEOLOGICO GEOTECNICO PARA EL PROYECTO NUEVA S.E. BAYOVAR 40MVA 60/20/10 Kv Y LINEAS ASOCIADAS - EDELNOR							
UBICACIÓN		: SUBESTACIÓN BAYOVAR							
TIPO DE EXPLORACION		: CALICATA							
Nº DE EXPLORACION		: C-03							
NIVEL FREATICO (m)		: N.A							
PROF. DE EXPLORACION (m)		: 3.00							
COORDENADAS UTM		: 283385E - 8677586N							
FECHA DE EXCAVACIÓN		: 01/10/2016							
									
PROF(m)	G R A F I C O	DESCRIPCION ESTRATIGRAFICA	S U C S	GRANULOMETRIA (%)					Nº DE MUESTRA
				< 0.075 mm	0.075 mm a 4.750 mm	4.750 mm a 75 mm	I.P	% Humedad	
0.30		Relleno: Arena limosa con presencia de gravas, medianamente compacta, medianamente humeda, color beige. Presenta particulas sub angulosas. No hay presencia de material organico.							
3.00		Arena bien graduada, con presencia de bolnerias y grava, medianamente densa, húmeda, no plástica, color beige oscuro. Presenta particulas sub angulosas a sub redondeadas, de tamaño máximo de 30 cm. No hay presencia de material organico.	SW						M-3

Observaciones: Se realizó 1 ensayo de densidad natural in-situ, mediante el Método del Balón, a la profundidad de:
D-1 : 3.00 m

REGISTRO DE EXCAVACIÓN DE CALICATA

COD. PROY. : HSA 16050
 PROYECTO : ESTUDIO GEOLOGICO GEOTECNICO PARA EL PROYECTO NUEVA S.E. BAYOVAR 40MVA 60/20/10 Kv Y LINEAS ASOCIADAS - EDELNOR
 UBICACIÓN : SUBESTACIÓN BAYOVAR
 TIPO DE EXPLORACION : CALICATA
 N° DE EXPLORACION : C-04
 NIVEL FREATICO (m) : N.A
 PROF. DE EXPLORACION (m) : 3.00
 COORDENADAS UTM : 283407E - 8677618N
 FECHA DE EXCAVACIÓN : 01/10/2016

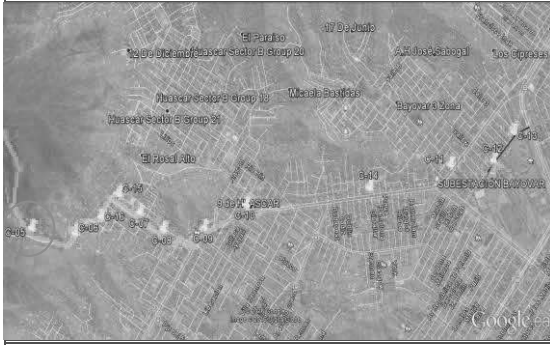


PROF(m)	G R A F I C O	DESCRIPCION ESTRATIGRAFICA Clasificación técnica; grado de compacidad / consistencia; índice de plasticidad / compresibilidad; contenido de humedad y color. Otros: forma del material granular, presencia de oxidaciones y material orgánico, porcentaje estimado de boleas / cantos, etc.	S U C S	GRANULOMETRIA (%)					N° DE MUESTRA
				< 0.075 mm	0.075 mm a 4.750 mm	4.750 mm a 75 mm	I.P	% Humedad	
0.30		Relleno: Arena limosa con presencia de gravas, medianamente compacta, medianamente húmeda, color beige. Presenta partículas sub angulosas. No hay presencia de material orgánico.							
3.00		Arena bien graduada, con presencia de bolnerías y grava, medianamente densa, húmeda, no plástica, color beige oscuro. Presenta partículas sub angulosas a sub redondeadas, de tamaño máximo de 30 cm. No hay presencia de material orgánico.	SW						M-4

Observaciones: Se realizó 1 ensayo de densidad natural in-situ, mediante el Método del Balón, a la profundidad de:
 D-1 : 3.00 m

REGISTRO DE EXCAVACIÓN DE CALICATA

COD. PROY. : HSA 16050
 PROYECTO : ESTUDIO GEOLOGICO GEOTECNICO PARA EL PROYECTO NUEVA S.E. BAYOVAR 40MVA 60/20/10 Kv Y LINEAS ASOCIADAS - EDENOR
 UBICACIÓN : LINEA SUBTERRANEA
 TIPO DE EXPLORACION : CALICATA
 N° DE EXPLORACION : C-05
 NIVEL FREATICO (m) : N.A
 PROF. DE EXPLORACION (m) : 1.20
 COORDENADAS UTM : 280760E - 8677284N
 FECHA DE EXCAVACIÓN : 01/10/2016



PROF(m)	G R A F I C O	DESCRIPCION ESTRATIGRAFICA Clasificación técnica; grado de compacidad / consistencia; índice de plasticidad / compresibilidad; contenido de humedad y color. Otros: forma del material granular, presencia de oxidaciones y material orgánico, porcentaje estimado de boleas / cantos, etc.	S U C S	GRANULOMETRIA (%)					N° DE MUESTRA
				< 0.075 mm	0.075 mm a 4.750 mm	4.750 mm a 75 mm	I.P	% Humedad	
1.20		Relleno: Arena limosa con presencia de gravas, medianamente compacta, medianamente húmeda, color beige. Presenta partículas sub angulosas. Se observa presencia de basura (bolsas, ladrillos). No hay presencia de material orgánico.	SM						M-5
		ROCA							

Observaciones: Se realizó 1 ensayo de densidad natural in-situ, mediante el Método del Balón, a la profundidad de:
 D-1 : Superficial

REGISTRO DE EXCAVACIÓN DE CALICATA

COD. PROY. : HSA 16050
 PROYECTO : ESTUDIO GEOLOGICO GEOTECNICO PARA EL PROYECTO NUEVA S.E. BAYOVAR 40MVA 60/20/10 Kv Y LINEAS ASOCIADAS - EDENOR
 UBICACIÓN : LINEA SUBTERRANEA
 TIPO DE EXPLORACION : CALICATA
 N° DE EXPLORACION : C-06
 NIVEL FREATICO (m) : N.A
 PROF. DE EXPLORACION (m) : 1.20
 COORDENADAS UTM : 280986E - 8677259N
 FECHA DE EXCAVACIÓN : 01/10/2016



PROF(m)	G R A F I C O	DESCRIPCION ESTRATIGRAFICA Clasificación técnica; grado de compactación / consistencia; índice de plasticidad / compresibilidad; contenido de humedad y color. Otros: forma del material granular, presencia de oxidaciones y material orgánico, porcentaje estimado de boleas / cantos, etc.	S U C S	GRANULOMETRIA (%)					N° DE MUESTRA
				< 0.075 mm	0.075 mm a 4.750 mm	4.750 mm a 75 mm	I.P	% Humedad	
1.20		Relleno: Grava bien graduada con presencia de arenas y finos, medianamente compacta, medianamente húmeda, color beige. Presenta partículas sub angulosas. Se observa presencia de basura (bolsas, ladrillos). No hay presencia de material orgánico.	GW						M-1
		ROCA							

Observaciones: Se realizó 1 ensayo de densidad natural in-situ, mediante el Método cono de arena, a la profundidad de:
 D-1 : 1.20 metros

REGISTRO DE EXCAVACIÓN DE CALICATA

COD. PROY. : HSA 16050
PROYECTO : ESTUDIO GEOLOGICO GEOTECNICO PARA EL PROYECTO NUEVA S.E. BAYOVAR 40MVA 60/20/10 Kv Y LINEAS ASOCIADAS - EDENOR
UBICACIÓN : LINEA SUBTERRANEA
TIPO DE EXPLORACION : CALICATA
Nº DE EXPLORACION : C-07
NIVEL FREATICO (m) : N.A
PROF. DE EXPLORACION (m) : 3.00
COORDENADAS UTM : 281348E - 8677363N
FECHA DE EXCAVACIÓN : 01/10/2016



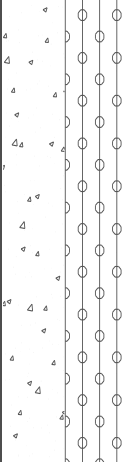
PROF(m)	G R A F I C O	DESCRIPCION ESTRATIGRAFICA Clasificación técnica; grado de compactación / consistencia; índice de plasticidad / compresibilidad; contenido de humedad y color. Otros: forma del material granular, presencia de oxidaciones y material orgánico, porcentaje estimado de boleas / cantos, etc.	S U C S	GRANULOMETRIA (%)					Nº DE MUESTRA
				< 0.075 mm	0.075 mm a 4.750 mm	4.750 mm a 75 mm	I.P	% Humedad	
1.00		Relleno: Grava en matriz limosa, medianamente compacto, seca, color beige. Presenta partículas sub angulosas.							
1.80		Arena limosa (fina) con contenido de gravas, suelta, húmeda, no plástica, color beige oscuro. Presenta partículas sub angulosas a sub redondeadas.	SM						M-7
3.00		Arena (gruesa) con contenido de boloneria y gravas, suelta, húmeda, no plástica, color beige oscuro. Presenta partículas sub angulosas a sub redondeadas.	SW						M-2

Observaciones: Se realizó 1 ensayo de densidad natural in-situ, mediante el Método de balón, a la profundidad de:
D-1 : 3.00 m

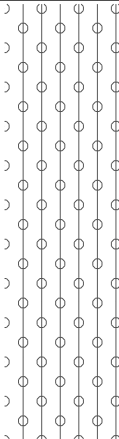
REGISTRO DE EXCAVACIÓN DE CALICATA

COD. PROJ. : HSA 16050
 PROYECTO : ESTUDIO GEOLOGICO GEOTECNICO PARA EL PROYECTO NUEVA S.E. BAYOVAR 40MVA 60/20/10 Kv Y LINEAS ASOCIADAS - EDELNOR
 UBICACIÓN : LINEA SUBTERRANEA
 TIPO DE EXPLORACION : CALICATA
 N° DE EXPLORACION : C-08
 NIVEL FREATICO (m) : N.A
 PROF. DE EXPLORACION (m) : 3.00
 COORDENADAS UTM : 281479E - 8677280N
 FECHA DE EXCAVACIÓN : 01/10/2016



PROF(m)	G R A F I C O	DESCRIPCION ESTRATIGRAFICA Clasificación técnica; grado de compactad / consistencia; índice de plasticidad / compresibilidad; contenido de humedad y color. Otros: forma del material granular, presencia de oxidaciones y material orgánico, porcentaje estimado de boleas / cantos, etc.	S U C S	GRANULOMETRIA (%)					N° DE MUESTRA
				< 0.075 mm	0.075 mm a 4.750 mm	4.750 mm a 75 mm	I.P	% Humedad	
0.80		Relleno: Arena limosa con presencia de gravas, medianamente compacto, seca, color beige. Presenta partículas sub angulosas. Se observa presencia de basura (bolsas)							
3.00		Arena limosa bien graduada(gruesa) con contenido de bolonera y gravas, suelta, húmeda, no plástica, color beige oscuro. Presenta partículas sub angulosas a sub redondeadas.	SW-SM						M-9

Observaciones: Se realizó 1 ensayo de densidad natural in-situ, mediante el Método de balón, a la profundidad de:
 D-1 : 1.70 m

REGISTRO DE EXCAVACIÓN DE CALICATA									
COD. PROY. : HSA 16050 PROYECTO : ESTUDIO GEOLOGICO GEOTECNICO PARA EL PROYECTO NUEVA S.E. BAYOVAR 40MVA 60/20/10 Kv Y LINEAS ASOCIADAS - EDELNOR UBICACIÓN : LINEA SUBTERRANEA TIPO DE EXPLORACION : CALICATA Nº DE EXPLORACION : C-09 NIVEL FREATICO (m) : N.A PROF. DE EXPLORACION (m) : 3.00 COORDENADAS UTM : 281717E - 8677296N FECHA DE EXCAVACIÓN : 01/10/2016									
									
PROF(m)	G R A F I C O	DESCRIPCION ESTRATIGRAFICA Clasificación técnica; grado de compactad / consistencia; índice de plasticidad / compresibilidad; contenido de humedad y color. Otros: forma del material granular, presencia de oxidaciones y material orgánico, porcentaje estimado de boleas / cantos, etc.	S U C S	GRANULOMETRIA (%)					Nº DE MUESTRA
				< 0.075 mm	0.075 mm a 4.750 mm	4.750 mm a 75 mm	I.P	% Humedad	
0.90		Relleno: Arena limosa con presencia de gravas, medianamente compacto, seca, color beige. Presenta partículas sub angulosas. Se observa presencia de basura (bolsas)							
3.00		Arena limosa (fina) con contenido de gravas, suelta, húmeda, no plástica, color beige oscuro. Presenta partículas sub angulosas a sub redondeadas de la roca existente debido al intemperismo físico - químico.	SM						M-10

Observaciones: Se realizó 1 ensayo de densidad natural in-situ, mediante el Método cono de arena, a la profundidad de:
D-1 : 1.70 m

REGISTRO DE EXCAVACIÓN DE CALICATA

COD. PROY. : HSA 16050
 PROYECTO : ESTUDIO GEOLOGICO GEOTECNICO PARA EL PROYECTO NUEVA S.E. BAYOVAR 40MVA 60/20/10 Kv Y LINEAS ASOCIADAS - EDELNOR
 UBICACIÓN : LINEA SUBTERRANEA
 TIPO DE EXPLORACION : CALICATA
 N° DE EXPLORACION : C-10
 NIVEL FREATICO (m) : N.A
 PROF. DE EXPLORACION (m) : 3.00
 COORDENADAS UTM : 282148E - 8677441N
 FECHA DE EXCAVACIÓN : 01/10/2016



PROF(m)	G R A F I C O	DESCRIPCION ESTRATIGRAFICA Clasificación técnica; grado de compactad / consistencia; índice de plasticidad / compresibilidad; contenido de humedad y color. Otros: forma del material granular, presencia de oxidaciones y material orgánico, porcentaje estimado de boleas / cantos, etc.	S U C S	GRANULOMETRIA (%)					N° DE MUESTRA
				< 0.075 mm	0.075 mm a 4.750 mm	4.750 mm a 75 mm	I.P	% Humedad	
0.70		Relleno: Arena limosa con presencia de gravas, medianamente compacto, seca, color beige. Presenta partículas sub angulosas. Se observa presencia de basura (bolsas)							
2.20		Arena limosa (fina) con contenido de gravas, suelta, húmeda, no plástica, color beige oscuro. Presenta partículas sub angulosas a sub redondeadas de la roca existente debido al intemperismo físico - químico.	SM						M-11
3.00		Arena (gruesa) con contenido de bolonería y gravas, suelta, húmeda, no plástica, color beige oscuro. Presenta partículas sub angulosas a sub redondeadas.	SW						M-2

Observaciones: Se realizó 1 ensayo de densidad natural in-situ, mediante el Método balón, a la profundidad de:
 D-1 : 1.70 m

REGISTRO DE EXCAVACIÓN DE CALICATA

COD. PROY. : HSA 16050
PROYECTO : ESTUDIO GEOLOGICO GEOTECNICO PARA EL PROYECTO NUEVA S.E. BAYOVAR 40MVA 60/20/10 Kv Y LINEAS ASOCIADAS - EDENOR
UBICACIÓN : LINEA SUBTERRANEA
TIPO DE EXPLORACION : CALICATA
N° DE EXPLORACION : C-11
NIVEL FREATICO (m) : N.A
PROF. DE EXPLORACION (m) : 3.00
COORDENADAS UTM : 283152E - 8677640N
FECHA DE EXCAVACIÓN : 01/10/2016



PROF(m)	G R A F I C O	DESCRIPCION ESTRATIGRAFICA Clasificación técnica; grado de compacidad / consistencia; índice de plasticidad / compresibilidad; contenido de humedad y color. Otros: forma del material granular, presencia de oxidaciones y material orgánico, porcentaje estimado de boleas / cantos, etc.	S U C S	GRANULOMETRIA (%)					N° DE MUESTRA
				< 0.075 mm	0.075 mm a 4.750 mm	4.750 mm a 75 mm	I.P	% Humedad	
0.90		Relleno: Arena limosa con presencia de gravas, medianamente compacto, seca, color beige. Presenta partículas sub angulosas. Se observa presencia de basura (bolsas)							
1.80		Arena bien graduado (gruesa) con contenido de bolonera y gravas, suelta, húmeda, no plástica, color beige oscuro. Presenta partículas sub angulosas a sub redondeadas.	SW						M-15
3.00		Arena (fina) con contenido de gravas, suelta, húmeda, no plástica, color beige oscuro. Presenta partículas sub angulosas a sub redondeadas.	SP						

Observaciones: Se realizó 1 ensayo de densidad natural in-situ, mediante el Método balón, a la profundidad de:
D-1 : 1.70 m

REGISTRO DE EXCAVACIÓN DE CALICATA

COD. PROY. : HSA 16050
 PROYECTO : ESTUDIO GEOLOGICO GEOTECNICO PARA EL PROYECTO NUEVA S.E. BAYOVAR 40MVA 60/20/10 Kv Y LINEAS ASOCIADAS - EDENOR
 UBICACIÓN : LINEA SUBTERRANEA
 TIPO DE EXPLORACION : CALICATA
 N° DE EXPLORACION : C-12
 NIVEL FREATICO (m) : N.A
 PROF. DE EXPLORACION (m) : 3.00
 COORDENADAS UTM : 283393E - 8677662N
 FECHA DE EXCAVACIÓN : 01/10/2016



PROF(m)	G R A F I C O	DESCRIPCION ESTRATIGRAFICA Clasificación técnica; grado de compacidad / consistencia; índice de plasticidad / compresibilidad; contenido de humedad y color. Otros: forma del material granular, presencia de oxidaciones y material orgánico, porcentaje estimado de boleas / cantos, etc.	S U C S	GRANULOMETRIA (%)					N° DE MUESTRA
				< 0.075 mm	0.075 mm a 4.750 mm	4.750 mm a 75 mm	I.P	% Humedad	
0.50		Relleno: Arena limosa con presencia de gravas, medianamente compacto, seca, color beige. Presenta partículas sub angulosas. Se observa presencia de basura (bolsas)							
3.00		Grava bien graduada, con contenido de bolonera y arena, suelta, húmeda, no plástica, color beige oscuro. Presenta partículas sub angulosas a sub redondeadas.	GW						M-14

Observaciones: Se realizó 1 ensayo de densidad natural in-situ, mediante el Método balón, a la profundidad de:
 D-1 : 1.70 m

REGISTRO DE EXCAVACIÓN DE CALICATA

COD. PROY. : HSA 16050
 PROYECTO : ESTUDIO GEOLOGICO GEOTECNICO PARA EL PROYECTO NUEVA S.E. BAYOVAR 40MVA 60/20/10 Kv Y LINEAS ASOCIADAS - EDENOR
 UBICACIÓN : LINEA SUBTERRANEA
 TIPO DE EXPLORACION : CALICATA
 N° DE EXPLORACION : C-13
 NIVEL FREATICO (m) : N.A
 PROF. DE EXPLORACION (m) : 3.00
 COORDENADAS UTM : 283535E - 8677834N
 FECHA DE EXCAVACIÓN : 01/10/2016



PROF(m)	G R A F I C O	DESCRIPCION ESTRATIGRAFICA Clasificación técnica; grado de compacidad / consistencia; índice de plasticidad / compresibilidad; contenido de humedad y color. Otros: forma del material granular, presencia de oxidaciones y material orgánico, porcentaje estimado de boleas / cantos, etc.	S U C S	GRANULOMETRIA (%)					N° DE MUESTRA
				< 0.075 mm	0.075 mm a 4.750 mm	4.750 mm a 75 mm	I.P	% Humedad	
0.80		Relleno: Arena limosa con presencia de gravas, medianamente compacto, seca, color beige. Presenta partículas sub angulosas. Se observa presencia de basura (bolsas)							
3.00		Grava bien graduada limosa, con contenido de bolonera y finos, suelta, húmeda, no plástica, color beige oscuro. Presenta partículas sub angulosas a sub redondeadas.	GW-GM						M-13

Observaciones: Se realizó 1 ensayo de densidad natural in-situ, mediante el Método balón, a la profundidad de:
 D-1 : 1.70 m

REGISTRO DE EXCAVACIÓN DE CALICATA

COD. PROY. : HSA 16050
 PROYECTO : ESTUDIO GEOLOGICO GEOTECNICO PARA EL PROYECTO NUEVA S.E. BAYOVAR 40MVA 60/20/10 Kv Y LINEAS ASOCIADAS - EDENOR
 UBICACIÓN : LINEA SUBTERRANEA
 TIPO DE EXPLORACION : CALICATA
 N° DE EXPLORACION : C-14
 NIVEL FREATICO (m) : N.A
 PROF. DE EXPLORACION (m) : 3.00
 COORDENADAS UTM : 282680E - 8677517N
 FECHA DE EXCAVACIÓN : 01/10/2016



PROF(m)	G R A F I C O	DESCRIPCION ESTRATIGRAFICA Clasificación técnica; grado de compactad / consistencia; índice de plasticidad / compresibilidad; contenido de humedad y color. Otros: forma del material granular, presencia de oxidaciones y material orgánico, porcentaje estimado de boleas / cantos, etc.	S U C S	GRANULOMETRIA (%)					N° DE MUESTRA
				< 0.075 mm	0.075 mm a 4.750 mm	4.750 mm a 75 mm	I.P	% Humedad	
0.90		Relleno: Arena limosa con presencia de gravas, medianamente compacto, seca, color beige. Presenta partículas sub angulosas. Se observa presencia de basura (bolsas)							
3.00		Arena bien graduada(gruesa) con contenido de gravas, suelta, húmeda, no plástica, color beige oscuro. Presenta partículas sub angulosas a sub redondeadas.	SW						M-16

Observaciones: Se realizó 1 ensayo de densidad natural in-situ, mediante el Método balón, a la profundidad de:
 D-1 : 1.70 m

REGISTRO DE EXCAVACIÓN DE CALICATA

COD. PROJ. : HSA 16050
 PROYECTO : ESTUDIO GEOLOGICO GEOTECNICO PARA EL PROYECTO NUEVA S.E. BAYOVAR 40MVA 60/20/10 Kv Y LINEAS ASOCIADAS - EDENOR
 UBICACIÓN : LINEA SUBTERRANEA
 TIPO DE EXPLORACION : CALICATA
 N° DE EXPLORACION : C-15
 NIVEL FREATICO (m) : N.A
 PROF. DE EXPLORACION (m) : 1.80
 COORDENADAS UTM : 281224E - 8677453N
 FECHA DE EXCAVACIÓN : 01/10/2016

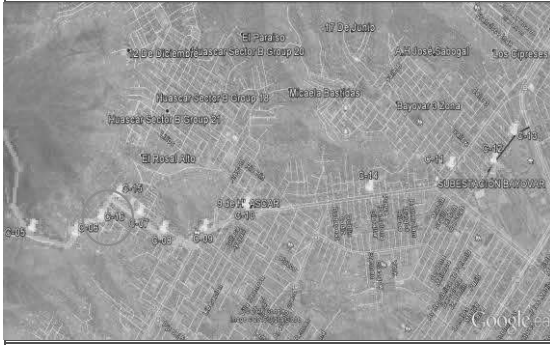


PROF(m)	G R A F I C O	DESCRIPCION ESTRATIGRAFICA Clasificación técnica; grado de compactación / consistencia; índice de plasticidad / compresibilidad; contenido de humedad y color. Otros: forma del material granular, presencia de oxidaciones y material orgánico, porcentaje estimado de boleas / cantos, etc.	S U C S	GRANULOMETRIA (%)					N° DE MUESTRA
				< 0.075 mm	0.075 mm a 4.750 mm	4.750 mm a 75 mm	I.P	% Humedad	
1.50		Relleno: Limo arenoso con presencia de gravas, medianamente compacto, seca, color beige. Presenta partículas sub angulosas. Se observa presencia de basura (bolsas)							M-1
1.80		Arena (gruesa) con contenido de gravas, suelta, húmeda, no plástica, color beige oscuro. Presenta partículas sub angulosas a sub redondeadas.	SW						M-17
		ROCA							

Observaciones: Se realizó 1 ensayo de densidad natural in-situ, mediante el Método balón, a la profundidad de:
 D-1 : 1.80 m

REGISTRO DE EXCAVACIÓN DE CALICATA

COD. PROY. : HSA 16050
 PROYECTO : ESTUDIO GEOLOGICO GEOTECNICO PARA EL PROYECTO NUEVA S.E. BAYOVAR 40MVA 60/20/10 Kv Y LINEAS ASOCIADAS - EDENOR
 UBICACIÓN : LINEA SUBTERRANEA
 TIPO DE EXPLORACION : CALICATA
 N° DE EXPLORACION : C-16
 NIVEL FREATICO (m) : N.A
 PROF. DE EXPLORACION (m) : 1.00
 COORDENADAS UTM : 281125E - 8677337N
 FECHA DE EXCAVACIÓN : 01/10/2016



PROF(m)	G R A F I C O	DESCRIPCION ESTRATIGRAFICA Clasificación técnica; grado de compacidad / consistencia; índice de plasticidad / compresibilidad; contenido de humedad y color. Otros: forma del material granular, presencia de oxidaciones y material orgánico, porcentaje estimado de boleas / cantos, etc.	S U C S	GRANULOMETRIA (%)					N° DE MUESTRA
				< 0.075 mm	0.075 mm a 4.750 mm	4.750 mm a 75 mm	I.P	% Humedad	
1.00		Relleno: Arena limosa (fina) con contenido de gravas, suelta, húmeda, no plástica, color beige oscuro, medianamente densa, seca, color beige. Presenta partículas sub angulosas. Se observa presencia de basura (bolsas).	SM						M-18
		ROCA							

Observaciones: Se realizó 1 ensayo de densidad natural in-situ, mediante el Método balón, a la profundidad de:
 D-1 : 1.00 m

Ensayos de Densidad de Campo

ENSAYO DE DENSIDAD DE CAMPO
(Método Cono de Arena)

PROYECTO :

SOLICITANTE :

UBICACIÓN :

FECHA :

ESTUDIO GEOLOGICO GEOTECNICO PARA EL PROYECTO NUEVA S.E. BAYOVAR 40MVA 60/20/10 Kv Y LINEAS ASOCIADAS - EDELNOR

ESTUDIO GEOLOGICO GEOTECNICO PARA EL PROYECTO NUEVA S.E. BAYOVAR 40MVA 60/20/10 Kv Y LINEAS ASOCIADAS - EDELNOR

LÍNEA SUBTERRANEA - BAYOVAR - SAN JUAN DE LURIGANCHO

oct-16

CALICATA	C-6	C-7	C-9
ENSAYO DE DENSIDAD	D-1	D-1	D-1
SUCS	GW	SW	SM
PROFUNDIDAD	1.20	3.00	1.70
PESO MUESTRA (gr)	3274	2894	2585
PESO FRASCO + ARENA (inicio) (gr)	7385	7381	7051
PESO FRASCO + ARENA (final) (gr)	2704	3097	3069
PESO DE LA ARENA EN EL CONO (gr)	1710	1710	1710
DENSIDAD DE LA ARENA CALIBRADA (gr/cm3)	1.400	1.400	1.400
VOLUMEN DEL AUJERO (cm3)	2122.1	1838.6	1622.9
DENSIDAD (gr/cm3)	1.543	1.574	1.593

ENSAYO DE DENSIDAD DE CAMPO

(Método del Balón)

CODIGO DEL PROYECTO :
PROYECTO :
SOLICITANTE :
UBICACIÓN :

16050
ESTUDIO GEOLOGICO GEOTECNICO PARA EL PROYECTO NUEVA S.E.
BAYOVAR 40MVA 60/20/10 Kv Y LINEAS ASOCIADAS - EDELNOR
EDELNOR
SUBESTACIÓN BAYOVAR - LÍNEA SUBTERRANEA

ARCHIVO N°:
REALIZADO:
REVISADO:
FECHA:

15002-011
A.A.L
H.S.A
20/11/2015

DENSIDAD HUMEDA									
CALICATA		C - 1	C - 2	C - 3	C - 4	C - 5	C - 8		
PROFUNDIDAD (m)		3.00	3.00	3.00	3.00	1.00	1.70		
SUCS		GP-GM	GP	SW	SW	SM	SW-SM		
Fecha del ensayo		01/09/2016	01/09/2016	01/09/2016	01/09/2016	01/09/2016	01/09/2016		
Peso del material extraído	g	22336.00	18641.00	18072.00	18353.00	19090.00	17850.00		
Volumen anillo + hoyo	g	12712.00	9426.00	10397.00	10678.00	12840.00	8310.00		
Volumen del anillo	g	1600.00	1600.00	1600.00	1600.00	1600.00	1600.00		
Densidad del agua	g/cm³	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00		
Volumen del material extraído	cm³	11112.00	7826.00	8797.00	9078.00	11240.00	6710.00		
Densidad Húmeda	gr/cm³	2.01	2.38	2.05	2.02	1.70	2.66		

Observaciones:

ENSAYO DE DENSIDAD DE CAMPO

(Método del Balón)

CODIGO DEL PROYECTO :
PROYECTO :
SOLICITANTE :
UBICACIÓN :

16050
ESTUDIO GEOLOGICO GEOTECNICO PARA EL PROYECTO NUEVA S.E.
BAYOVAR 40MVA 60/20/10 Kv Y LINEAS ASOCIADAS - EDELNOR
EDELNOR
SUBESTACIÓN BAYOVAR - LÍNEA SUBTERRANEA

ARCHIVO N°: 15002-011
REALIZADO: A.A.L
REVISADO: H.S.A
FECHA: 11/10/2016

DENSIDAD HUMEDA									
CALICATA	C - 10	C - 11	C - 12	C - 13	C - 15	C - 16			
PROFUNDIDAD (m)	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.00			
SUCS	SM	SW	GW	GW-GM	SW	SM			
Fecha del ensayo	01/09/2016	01/09/2016	01/09/2016	01/09/2016	01/09/2016	01/09/2016			
Peso del material extraído	18350.00	17732.00	17582.00	17765.00	16276.00	16956.00			
Volumen anillo + hoyo	g 10102.00	10102.00	10567.00	10535.00	8199.00	10064.00			
Volumen del anillo	g 1600.00	1600.00	1600.00	1600.00	1600.00	1600.00			
Densidad del agua	g/cm³ 1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00			
Volumen del material extraído	cm³ 8502.00	8502.00	8967.00	8935.00	6599.00	8464.00			
Densidad Húmeda	gr/cm³ 2.16	2.09	1.96	1.99	2.47	2.00			

Observaciones:

Ensayos DPL

REGISTRO DEL ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA LIGERA - DPL

PROYECTO : ESTUDIO GEOLOGICO GEOTECNICO PARA EL PROYECTO NUEVA S.E. BAYOVAR 40MVA 60/20/10 Kv Y
SOLICITANTE : LINEAS ASOCIADAS - EDELNOR
UBICACIÓN : EDELNOR
Nº DE EXPLORACION : SUBESTACIÓN BAYOVAR
COORDENADAS UTM : DPL-01
NIVEL FREÁTICO (m) : 283382E, 8677622N
PROF. DE EXPLORACION (m) : N.A.
FECHA DE EXPLORACIÓN : 01/10/2016



PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	S U C S	CORRELACIONES			ENSAYOS DE PENETRACION DINAMICA LIGERA N _{DPL} = N° de golpes 10 cm
			N SPT	φ (°) suelo friccionante	c (Kg/cm²) suelo cohesivo	
1.00	RECHAZO 1.00 m		26	37.8	-	
2.00			45	45.0	-	
3.00						
4.00						
5.00						
6.00						
7.00						
8.00						
9.00						
10.00						

Observación:

REGISTRO DEL ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA LIGERA - DPL

PROYECTO : ESTUDIO GEOLOGICO GEOTECNICO PARA EL PROYECTO NUEVA S.E. BAYOVAR 40MVA 60/20/10 Kv Y
 LINEAS ASOCIADAS - EDELNOR
 SOLICITANTE : EDELNOR
 UBICACIÓN : SUBESTACIÓN BAYOVAR
 N° DE EXPLORACION : DPL-02
 COORDENADAS UTM : 283403 E, 8677615 N
 NIVEL FREÁTICO (m) : N.A.
 PROF. DE EXPLORACION (m) : 0.70
 FECHA DE EXPLORACIÓN : 01/10/2016



PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	S U C S	CORRELACIONES			ENSAYOS DE PENETRACION DINAMICA LIGERA N _{DPL} = N° de golpes 10 cm
			N SPT	φ (°) suelo friccionante	c (Kg/cm²) suelo cohesivo	
	Rechazo a 0.70 m		42	44.0	-	
1.00						
2.00						
3.00						
4.00						
5.00						
6.00						
7.00						
8.00						
9.00						
10.00						

Observación:

REGISTRO DEL ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA LIGERA - DPL

PROYECTO : ESTUDIO GEOLOGICO GEOTECNICO PARA EL PROYECTO NUEVA S.E. BAYOVAR 40MVA 60/20/10 Kv Y
 LINEAS ASOCIADAS - EDELNOR
 SOLICITANTE : EDELNOR
 UBICACIÓN : SUBESTACIÓN BAYOVAR
 N° DE EXPLORACION : DPL-03
 COORDENADAS UTM : 283420 E, 8677637N
 NIVEL FREÁTICO (m) : N.A
 PROF. DE EXPLORACION (m) : 0.80
 FECHA DE EXPLORACIÓN : 01/10/2016



PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	S U C S	CORRELACIONES			ENSAYOS DE PENETRACION DINAMICA LIGERA N _{DPL} = $\frac{\text{N}^\circ \text{ de golpes}}{10 \text{ cm}}$
			N SPT	ϕ (°) suelo friccionante	c (Kg/cm ²) suelo cohesivo	
	Rechazo a 0.80 m		36	-	1.35	
1.00						
2.00						
3.00						
4.00						
5.00						
6.00						
7.00						
8.00						
9.00						
10.00						

Observación:

REGISTRO DEL ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA LIGERA - DPL

PROYECTO : ESTUDIO GEOLOGICO GEOTECNICO PARA EL PROYECTO NUEVA S.E. BAYOVAR 40MVA 60/20/10 Kv Y
SOLICITANTE : LINEAS ASOCIADAS - EDELNOR
UBICACIÓN : EDELNOR
N° DE EXPLORACION : SUBESTACIÓN BAYOVAR
COORDENADAS UTM : DPL-04
NIVEL FREÁTICO (m) : 283666 E, 8677613N
PROF. DE EXPLORACION (m) : N.A
FECHA DE EXPLORACIÓN : 01/10/2016



PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	S U C S	CORRELACIONES			ENSAYOS DE PENETRACION DINAMICA LIGERA N _{DPL} = N° de golpes 10 cm
			N SPT	φ (°) suelo friccionante	c (Kg/cm²) suelo cohesivo	
	Rechazo a 0.10 m					
1.00						
2.00						
3.00						
4.00						
5.00						
6.00						
7.00						
8.00						
9.00						
10.00						

Observación:

REGISTRO DEL ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA LIGERA - DPL

PROYECTO : ESTUDIO GEOLOGICO GEOTECNICO PARA EL PROYECTO NUEVA S.E. BAYOVAR 40MVA 60/20/10 Kv Y
SOLICITANTE : LINEAS ASOCIADAS - EDELNOR
UBICACIÓN : EDELNOR
Nº DE EXPLORACION : SUBESTACIÓN BAYOVAR
COORDENADAS UTM : DPL-05
NIVEL FREÁTICO (m) : 283393E, 8677595N
PROF. DE EXPLORACION (m) : N.A
FECHA DE EXPLORACIÓN : 01/10/2016



PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	S U C S	CORRELACIONES			ENSAYOS DE PENETRACION DINAMICA LIGERA N _{DPL} = $\frac{\text{Nº de golpes}}{10 \text{ cm}}$
			N SPT	ϕ (°) suelo friccionante	c (Kg/cm²) suelo cohesivo	
	Rechazo a 0.60 m		45	45.0	-	
1.00						
2.00						
3.00						
4.00						
5.00						
6.00						
7.00						
8.00						
9.00						
10.00						

Observación:

REGISTRO DEL ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA LIGERA - DPL

PROYECTO : ESTUDIO GEOLOGICO GEOTECNICO PARA EL PROYECTO NUEVA S.E. BAYOVAR 40MVA 60/20/10 Kv Y
 LINEAS ASOCIADAS - EDELNOR
 SOLICITANTE : EDELNOR
 UBICACIÓN : LINEA SUBTERRANEA
 N° DE EXPLORACION : DPL-06
 COORDENADAS UTM : 283459 E, 8677746N
 NIVEL FREÁTICO (m) : N.A
 PROF. DE EXPLORACION (m) : 0.70
 FECHA DE EXPLORACIÓN : 24/09/2016



PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	S U C S	CORRELACIONES			ENSAYOS DE PENETRACION DINAMICA LIGERA N _{DPL} = N° de golpes 10 cm
			N SPT	φ (°) suelo friccionante	c (Kg/cm²) suelo cohesivo	
	Rechazo a 0.60 m		62	50.2	-	
1.00						
2.00						
3.00						
4.00						
5.00						
6.00						
7.00						
8.00						
9.00						
10.00						

Observación:

REGISTRO DEL ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA LIGERA - DPL

PROYECTO : ESTUDIO GEOLOGICO GEOTECNICO PARA EL PROYECTO NUEVA S.E. BAYOVAR 40MVA 60/20/10 Kv Y
SOLICITANTE : LINEAS ASOCIADAS - EDELNOR
UBICACIÓN : EDELNOR
Nº DE EXPLORACION : LINEA SUBTERRANEA
COORDENADAS UTM : DPL-07
NIVEL FREÁTICO (m) : 283231E - 8677738N
PROF. DE EXPLORACION (m) : N.A
FECHA DE EXPLORACIÓN : 24/09/2016



PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	S U C S	CORRELACIONES			ENSAYOS DE PENETRACION DINAMICA LIGERA N _{DPL} = N° de golpes 10 cm
			N SPT	φ (°) suelo friccionante	c (Kg/cm²) suelo cohesivo	
1.00			20	35.0	-	
2.00			30	39.5	-	
3.00			8	27.6	-	
4.00			17	33.4	-	
5.00			10	29.1	-	
6.00			16	32.9	-	
7.00			9	28.4	-	
8.00			16	32.9	-	
9.00			43	44.3	-	
10.00						

Rechazo a 4.80 m

Observación:

Se quedaron 3 varillas de 1.00 m. y cono.

REGISTRO DEL ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA LIGERA - DPL

PROYECTO : ESTUDIO GEOLOGICO GEOTECNICO PARA EL PROYECTO NUEVA S.E. BAYOVAR 40MVA 60/20/10 Kv Y
 : LINEAS ASOCIADAS - EDELNOR
 SOLICITANTE : EDELNOR
 UBICACIÓN : LINEA SUBTERRANEA
 N° DE EXPLORACION : DPL-08
 COORDENADAS UTM : 282814E - 8677534N
 NIVEL FREÁTICO (m) : N.A
 PROF. DE EXPLORACION (m) : 0.70
 FECHA DE EXPLORACIÓN : 06/10/2016



PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	S U C S	CORRELACIONES			ENSAYOS DE PENETRACION DINAMICA LIGERA N _{DPL} = $\frac{\text{N}^\circ \text{ de golpes}}{10 \text{ cm}}$
			N SPT	ϕ (°) suelo friccionante	c (Kg/cm²) suelo cohesivo	
1.00			23	36.4	-	
			10	29.1	-	
			31	39.9	-	
2.00	Rechazo a 1.90 m					
3.00						
4.00						
5.00						
6.00						
7.00						
8.00						
9.00						
10.00						

Observación:

REGISTRO DEL ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA LIGERA - DPL

PROYECTO : ESTUDIO GEOLOGICO GEOTECNICO PARA EL PROYECTO NUEVA S.E. BAYOVAR 40MVA 60/20/10 Kv Y
SOLICITANTE : LINEAS ASOCIADAS - EDELNOR
UBICACIÓN : EDELNOR
Nº DE EXPLORACION : LINEA SUBTERRANEA
COORDENADAS UTM : DPL-09
NIVEL FREÁTICO (m) : 281940E - 8677414N
PROF. DE EXPLORACION (m) : N.A
FECHA DE EXPLORACIÓN : 06/10/2016



PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	S U C S	CORRELACIONES			ENSAYOS DE PENETRACION DINAMICA LIGERA N _{DPL} = $\frac{\text{Nº de golpes}}{10 \text{ cm}}$
			N SPT	ϕ (°) suelo friccionante	c (Kg/cm²) suelo cohesivo	
1.00	Rechazo a 1.00 m		22	36.0	-	
2.00			45	45.0	-	
3.00						
4.00						
5.00						
6.00						
7.00						
8.00						
9.00						
10.00						

Observación:

REGISTRO DEL ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA LIGERA - DPL

PROYECTO : ESTUDIO GEOLOGICO GEOTECNICO PARA EL PROYECTO NUEVA S.E. BAYOVAR 40MVA 60/20/10 Kv Y
 LINEAS ASOCIADAS - EDELNOR
 SOLICITANTE : EDELNOR
 UBICACIÓN : LINEA SUBTERRANEA
 N° DE EXPLORACION : DPL-10
 COORDENADAS UTM : 282441E - 8677483N
 NIVEL FREÁTICO (m) : N.A
 PROF. DE EXPLORACION (m) : 2.80
 FECHA DE EXPLORACIÓN : 06/10/2016



PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	S U C S	CORRELACIONES			ENSAYOS DE PENETRACION DINAMICA LIGERA N _{DPL} = N° de golpes 10 cm
			N SPT	φ (°) suelo friccionante	c (Kg/cm²) suelo cohesivo	
1.00			4	23.9	-	
2.00			8	27.6	-	
			10	29.1	-	
			23	36.4	-	
			42	44.0	-	
3.00	Rechazo a 2.80 m					
4.00						
5.00						
6.00						
7.00						
8.00						
9.00						
10.00						

Observación:

REGISTRO DEL ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA LIGERA - DPL

PROYECTO : ESTUDIO GEOLOGICO GEOTECNICO PARA EL PROYECTO NUEVA S.E. BAYOVAR 40MVA 60/20/10 Kv Y
 LINEAS ASOCIADAS - EDELNOR
 SOLICITANTE : EDELNOR
 UBICACIÓN : LINEA SUBTERRANEA
 N° DE EXPLORACION : DPL-11
 COORDENADAS UTM : 281617E - 8677262N
 NIVEL FREÁTICO (m) : N.A
 PROF. DE EXPLORACION (m) : 1.70
 FECHA DE EXPLORACIÓN : 06/10/2016



PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	S U C S	CORRELACIONES			ENSAYOS DE PENETRACION DINAMICA LIGERA N _{DPL} = N° de golpes 10 cm
			N SPT	φ (°) suelo friccionante	c (Kg/cm²) suelo cohesivo	
1.00	Rechazo a 1.70 m.		24	36.9	-	
			15	32.3	-	
			41	43.6	-	
2.00	Rechazo a 1.70 m.					
3.00						
4.00						
5.00						
6.00						
7.00						
8.00						
9.00						
10.00						

Observación:

REGISTRO DEL ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA LIGERA - DPL

PROYECTO : ESTUDIO GEOLOGICO GEOTECNICO PARA EL PROYECTO NUEVA S.E. BAYOVAR 40MVA 60/20/10 Kv Y
SOLICITANTE : LINEAS ASOCIADAS - EDELNOR
UBICACIÓN : EDELNOR
N° DE EXPLORACION : LINEA SUBTERRANEA
COORDENADAS UTM : DPL-12
NIVEL FREÁTICO (m) : 281374E - 8677348N
PROF. DE EXPLORACION (m) : N.A
FECHA DE EXPLORACIÓN : 06/10/2016



PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	S U C S	CORRELACIONES			ENSAYOS DE PENETRACION DINAMICA LIGERA N _{DPL} = N° de golpes 10 cm
			N SPT	φ (°) suelo friccionante	c (Kg/cm²) suelo cohesivo	
1.00	Rechazo a 1.10 m		32	40.3	-	
2.00			35	41.5	-	
3.00						
4.00						
5.00						
6.00						
7.00						
8.00						
9.00						
10.00						

Observación:

REGISTRO DEL ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA LIGERA - DPL

PROYECTO : ESTUDIO GEOLOGICO GEOTECNICO PARA EL PROYECTO NUEVA S.E. BAYOVAR 40MVA 60/20/10 Kv Y
SOLICITANTE : LINEAS ASOCIADAS - EDELNOR
UBICACIÓN : EDELNOR
Nº DE EXPLORACION : LINEA SUBTERRANEA
COORDENADAS UTM : DPL-13
NIVEL FREÁTICO (m) : 281225E - 8677453N
PROF. DE EXPLORACION (m) : N.A
FECHA DE EXPLORACIÓN : 06/10/2016



PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	S U C S	CORRELACIONES			ENSAYOS DE PENETRACION DINAMICA LIGERA N _{DPL} = $\frac{N}{10}$ Nº de golpes 10 cm
			N SPT	ϕ (°) suelo friccionante	c (Kg/cm²) suelo cohesivo	
1.00	Rechazo a 1.20 m		9	28.4	-	0.0 0.5 1.0 1.5 2.0 2.5 3.0 3.5 4.0 4.5 5.0 5.5 6.0 6.5 7.0 7.5 8.0 8.5 9.0 9.5 10.0
3.00			30	39.5	-	
2.00						0.0 0.5 1.0 1.5 2.0 2.5 3.0 3.5 4.0 4.5 5.0 5.5 6.0 6.5 7.0 7.5 8.0 8.5 9.0 9.5 10.0
3.00						
4.00						
5.00						
6.00						
7.00						
8.00						
9.00						
10.00						

Observación:

REGISTRO DEL ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA LIGERA - DPL

PROYECTO : ESTUDIO GEOLOGICO GEOTECNICO PARA EL PROYECTO NUEVA S.E. BAYOVAR 40MVA 60/20/10 Kv Y
 SOLICITANTE : LINEAS ASOCIADAS - EDELNOR
 UBICACIÓN : EDELNOR
 N° DE EXPLORACION : LINEA SUBTERRANEA
 COORDENADAS UTM : DPL-14
 NIVEL FREÁTICO (m) : 281022E - 8677341N
 PROF. DE EXPLORACION (m) : N.A
 FECHA DE EXPLORACIÓN : 06/10/2016



PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	S U C S	CORRELACIONES			ENSAYOS DE PENETRACION DINAMICA LIGERA N _{DPL} = $\frac{\text{Nº de golpes}}{10 \text{ cm}}$
			N SPT	ϕ (°) suelo friccionante	c (Kg/cm²) suelo cohesivo	
1.00	Rechazo a 1.00 m		18	34.0	-	
			35	41.5	-	
2.00						
3.00						
4.00						
5.00						
6.00						
7.00						
8.00						
9.00						
10.00						

Observación:

REGISTRO DEL ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA LIGERA - DPL

PROYECTO : ESTUDIO GEOLOGICO GEOTECNICO PARA EL PROYECTO NUEVA S.E. BAYOVAR 40MVA 60/20/10 Kv Y
SOLICITANTE : LINEAS ASOCIADAS - EDELNOR
UBICACIÓN : EDELNOR
N° DE EXPLORACION : LINEA SUBTERRANEA
COORDENADAS UTM : DPL-15
NIVEL FREÁTICO (m) : 280937E - 8677235N
PROF. DE EXPLORACION (m) : N.A
FECHA DE EXPLORACIÓN : 06/10/2016



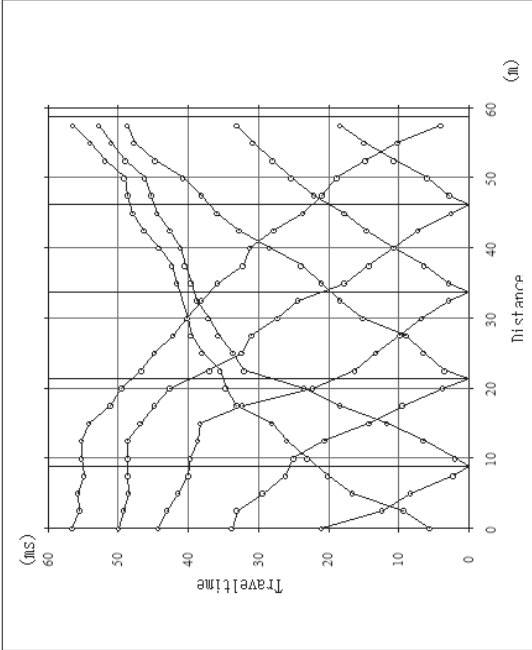
PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	S U C S	CORRELACIONES			ENSAYOS DE PENETRACION DINAMICA LIGERA N _{DPL} = $\frac{\text{N}^\circ \text{ de golpes}}{10 \text{ cm}}$
			N SPT	ϕ (°) suelo friccionante	c (Kg/cm²) suelo cohesivo	
	Rechazo a 0.50 m		45	45.0	-	
1.00						
2.00						
3.00						
4.00						
5.00						
6.00						
7.00						
8.00						
9.00						
10.00						

Observación:

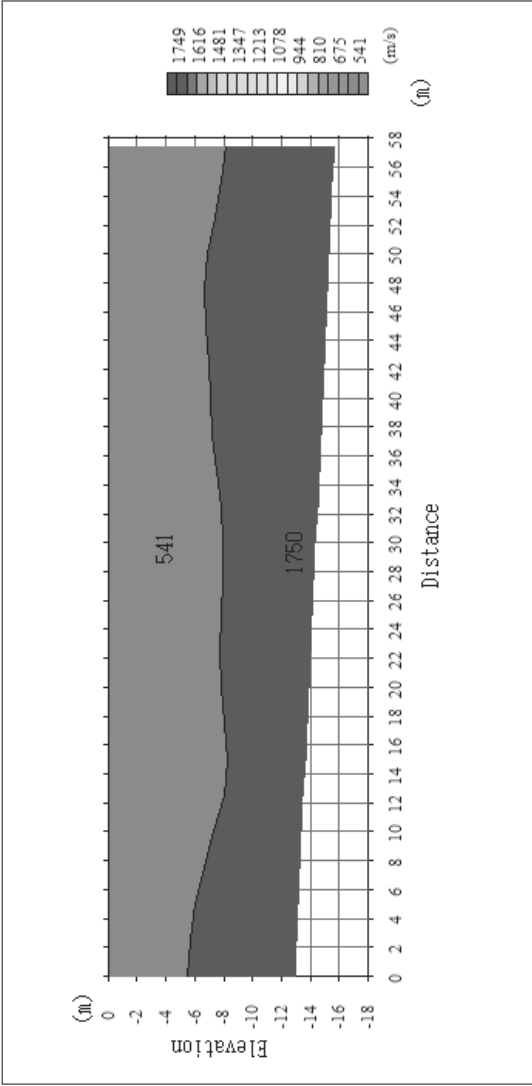
Ensayos de Refracción Sísmica

ESTUDIO GEOLOGICO GEOTECNICO PARA EL PROYECTO NUEVA S.E. BAYOVAR 40MVA 60/20/10 Kv Y LINEAS ASOCIADAS - EDELNOR		
REV. 00	Fecha Revisión 17/09/2016	HSA-16050

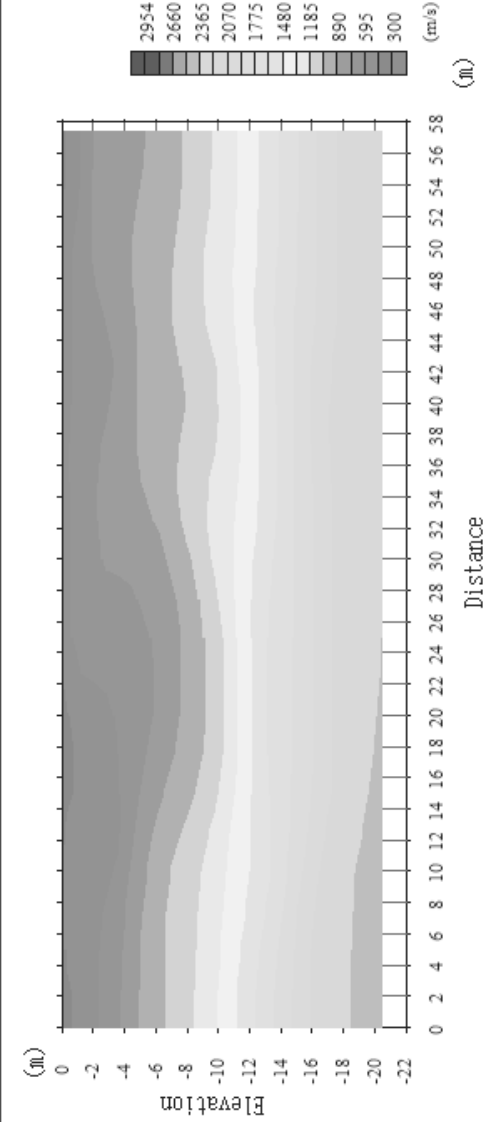
ENSAYO DE REFRACCIÓN SÍSMICA - LS – 01 (SUBESTACIÓN MIRADOR)



Dromocronas correspondientes a la línea sísmica LS-01



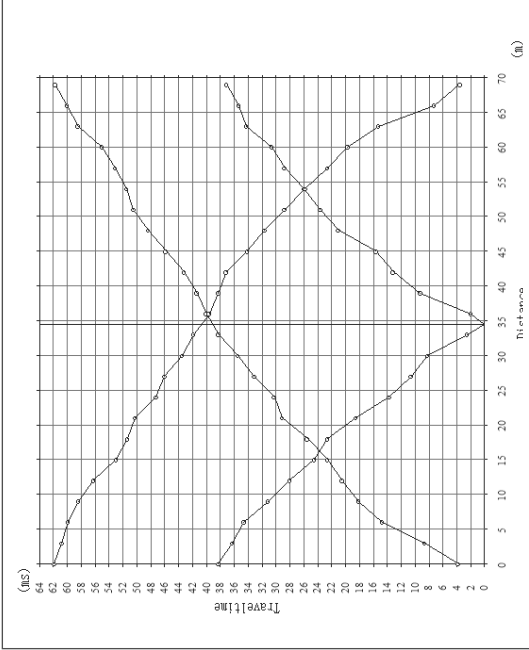
Perfil geosísmico correspondiente a la línea sísmica LS-01



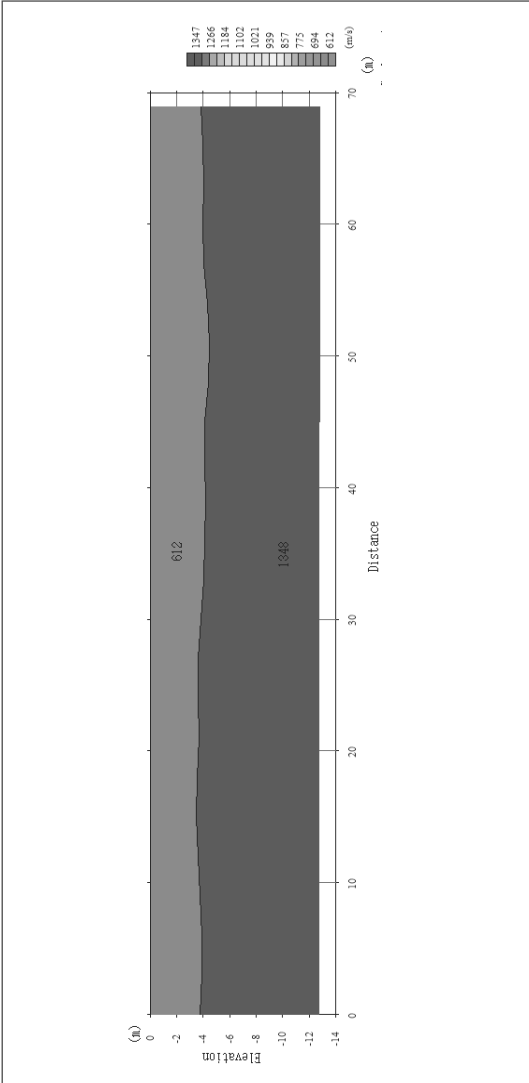
Tomografía generada a partir de la línea sísmica LS-01

ESTUDIO GEOLOGICO GEOTECNICO PARA EL PROYECTO NUEVA S.E. BAYOVAR 40MVA 60/20/10 Kv Y LINEAS ASOCIADAS - EDELNOR		
REV. 00	Fecha Revisión 17/09/2016	HSA-16050

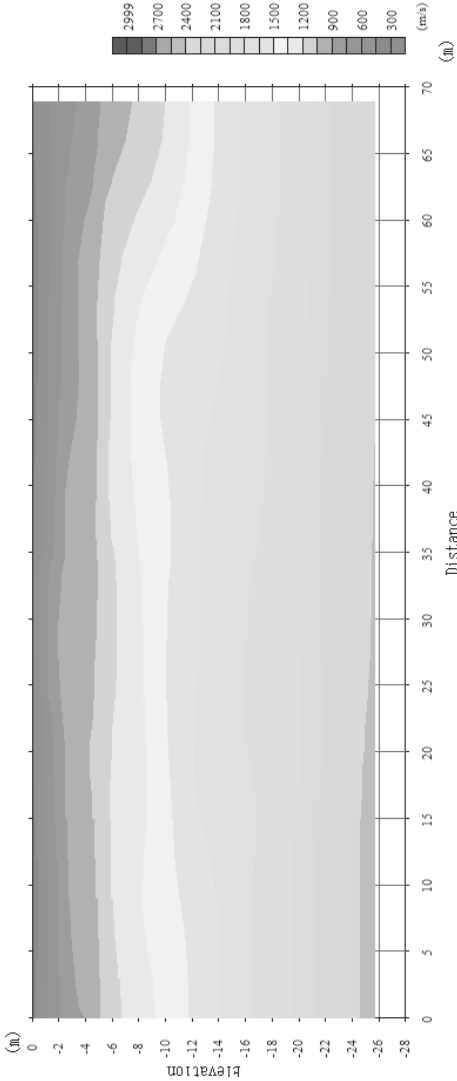
ENSAYO DE REFRACCIÓN SÍSMICA - LS – 02 (SUBESTACIÓN BAYOVAR)



Dromocronas correspondientes a la línea sísmica LS-02



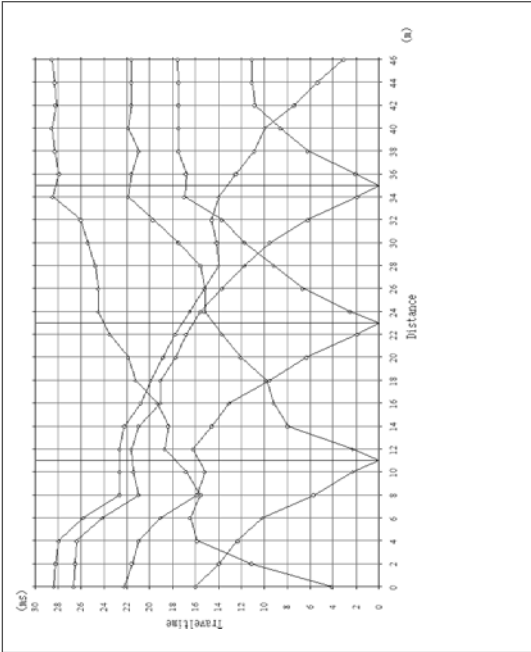
Perfil geosísmico correspondiente a la línea sísmica LS-02



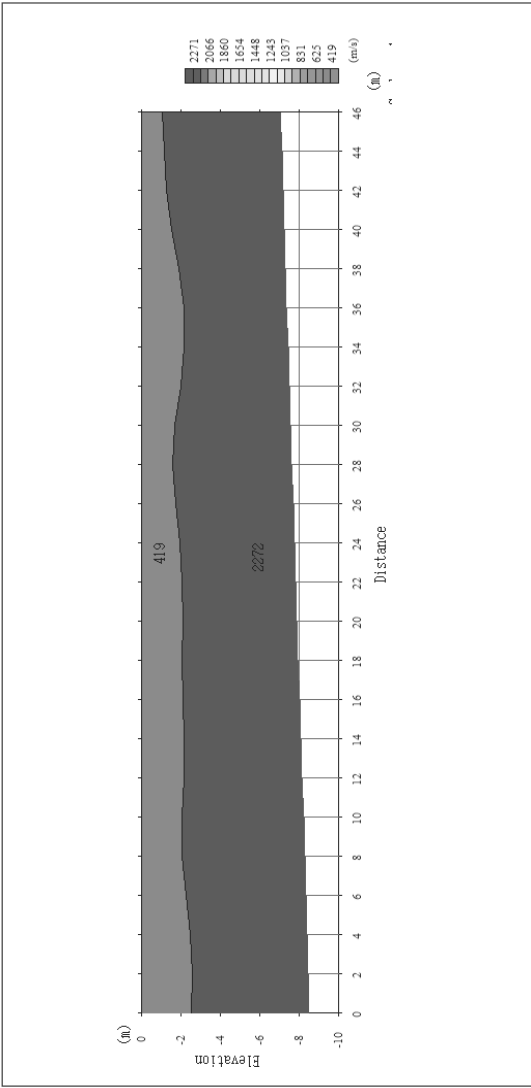
Tomografía generada a partir de a la línea sísmica LS-02

REV. 00	Fecha Revisión 17/09/2016	HSA-16050
---------	---------------------------	-----------

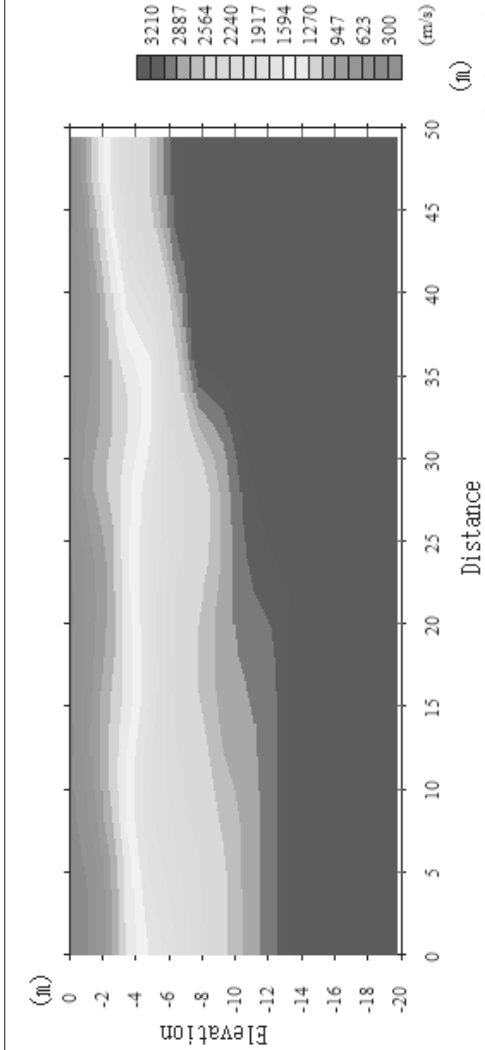
ENSAYO DE REFRACCIÓN SÍSMICA - LS – 03 (LÍNEA SUBTERRANEA)



Dromocronas correspondientes a la línea sísmica LS-03



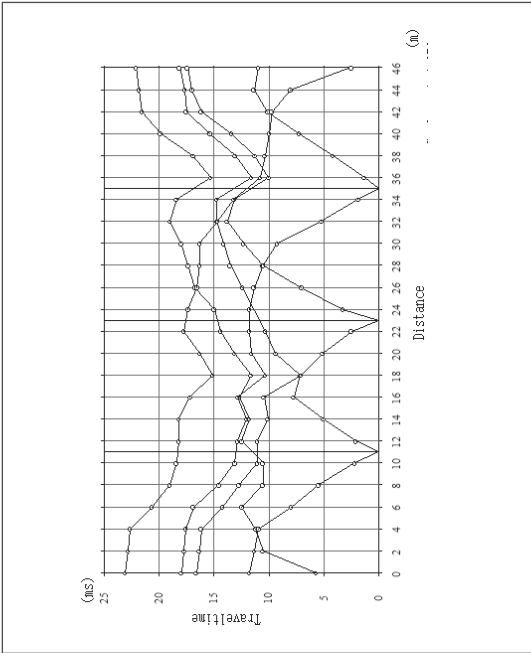
Perfil geosísmico correspondiente a la línea sísmica LS-03



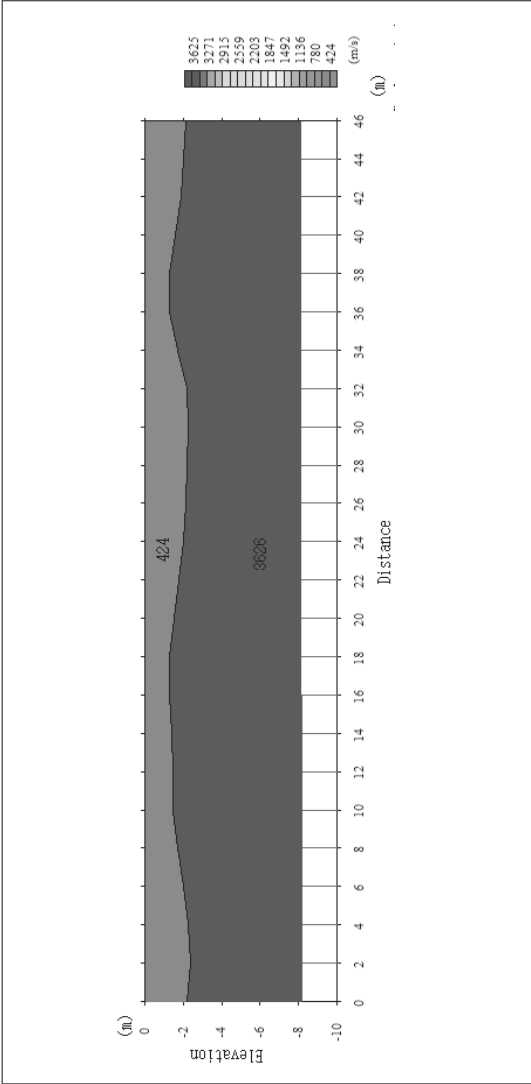
Tomografía generada a partir de la línea sísmica LS-03

REV. 00	Fecha Revisión 17/09/2016	HSA-16050
---------	---------------------------	-----------

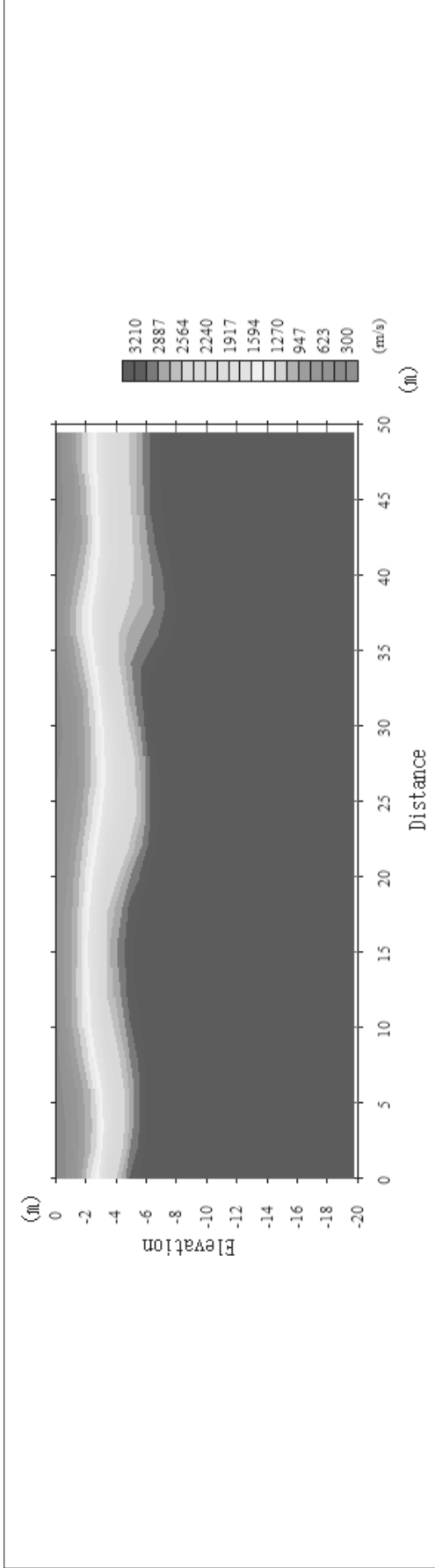
ENSAYO DE REFRACCIÓN SÍSMICA - LS - 04 (LÍNEA SUBTERRANEA)



Dromocronas correspondientes a la línea sísmica LS-04



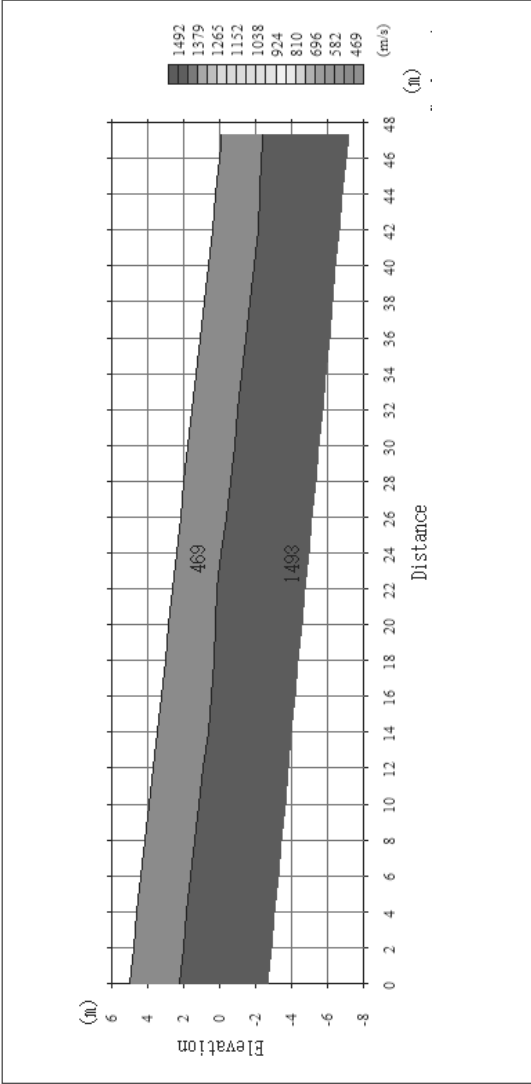
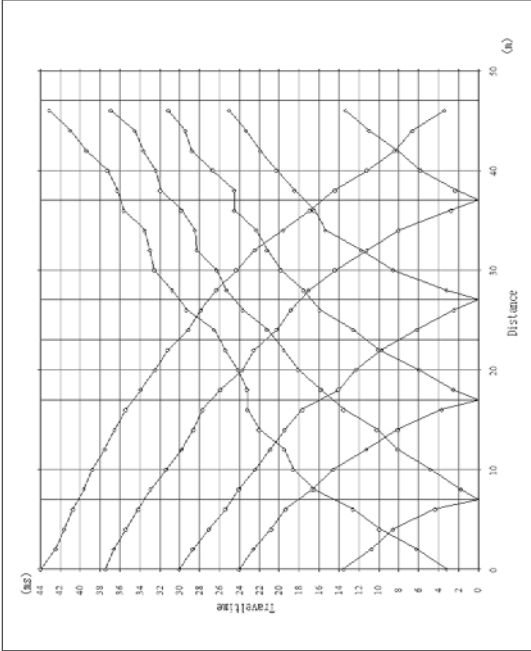
Perfil geosísmico correspondiente a la línea sísmica LS-04



Tomografía generada a partir de a la línea sísmica LS-04

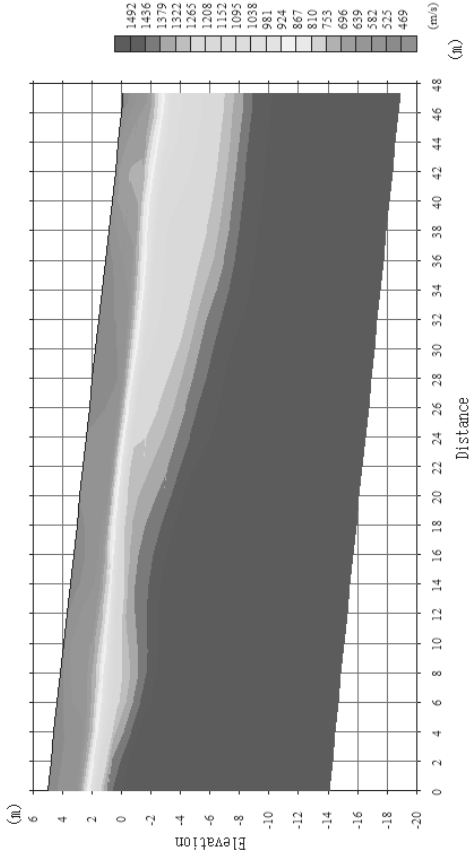
REV. 00	Fecha Revisión 17/09/2016	HSA-16050
---------	---------------------------	-----------

ENSAYO DE REFRACCIÓN SÍSMICA - LS - 05 (LÍNEA SUBTERRANEA)



Dromocronas correspondientes a la línea sísmica LS-05

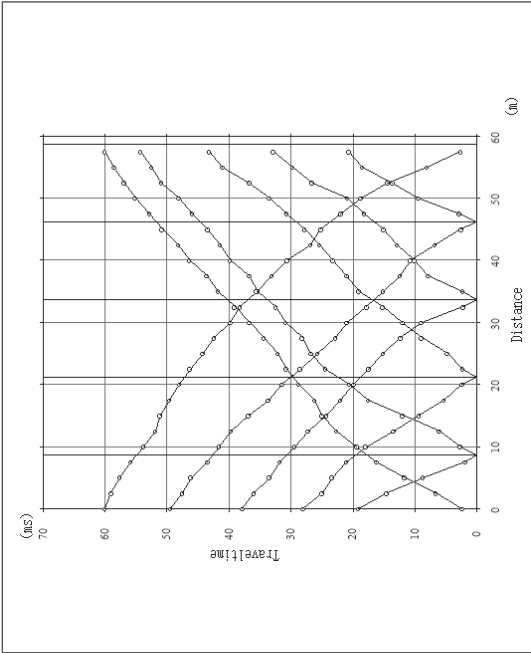
Perfil geosísmico correspondiente a la línea sísmica LS-05



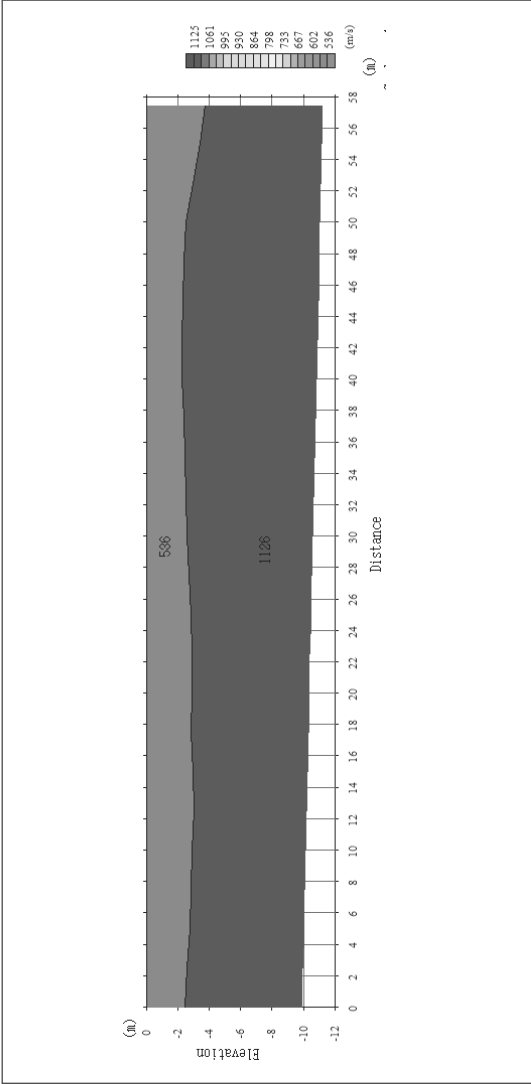
Tomografía generada a partir de a la línea sísmica LS-05

REV. 00	Fecha Revisión 17/09/2016	HSA-16050
---------	---------------------------	-----------

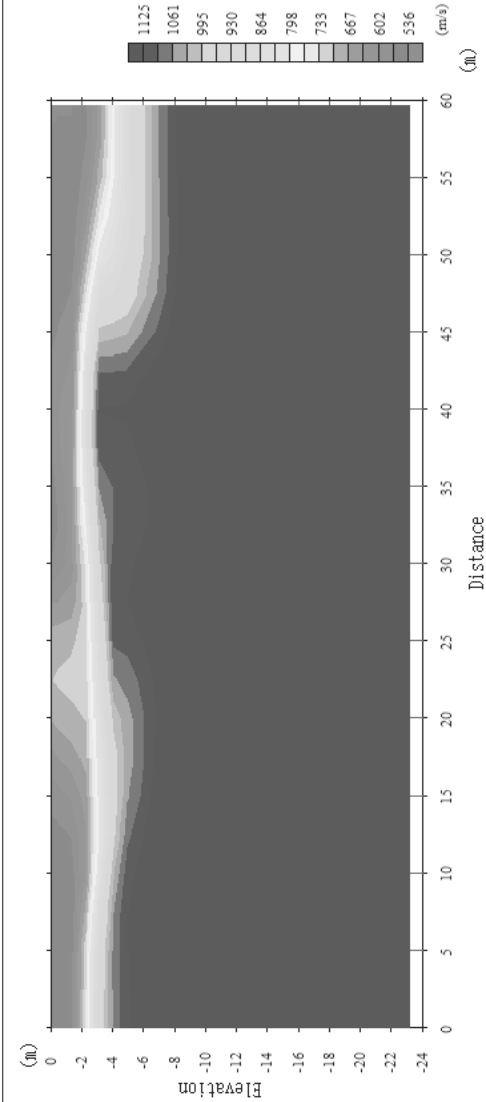
ENSAYO DE REFRACCIÓN SÍSMICA - LS - 06 (LÍNEA SUBTERRANEA)



Dromocronas correspondientes a la línea sísmica LS-06



Perfil geosísmico correspondiente a la línea sísmica LS-06



Tomografía generada a partir de a la línea sísmica LS-06

Ensayos MASW

ANÁLISIS MULTICANAL DE ONDAS
SUPERFICIALES

MASW-01

Proyecto:

Ubicación:

Coordenadas:

Fecha:

ESTUDIO GEOLOGICO GEOTECNICO PARA EL PROYECTO NUEVA S.E. BAYOVAR

SAN JUAN DE LURIGANCHO-LIMA

40MVA 60/20/10 Kv Y LINEAS ASOCIADAS - EDELNOR

283605 E 8683124 N

Realizado:

Revisado:

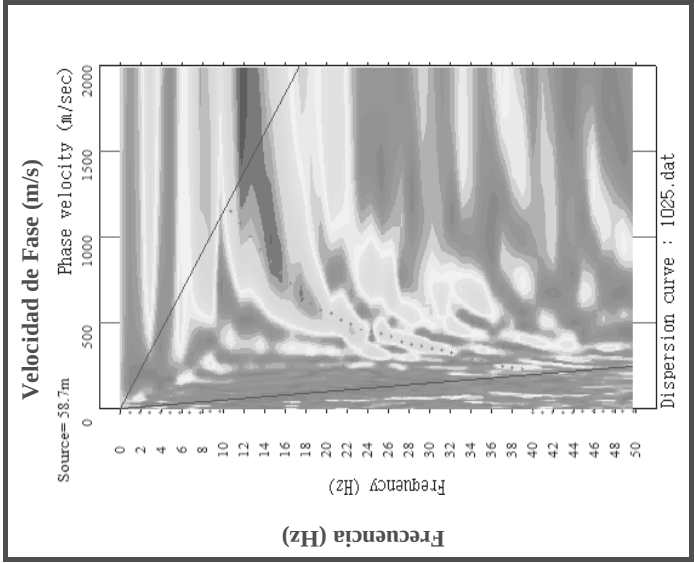
Longitud de la línea:

AFA

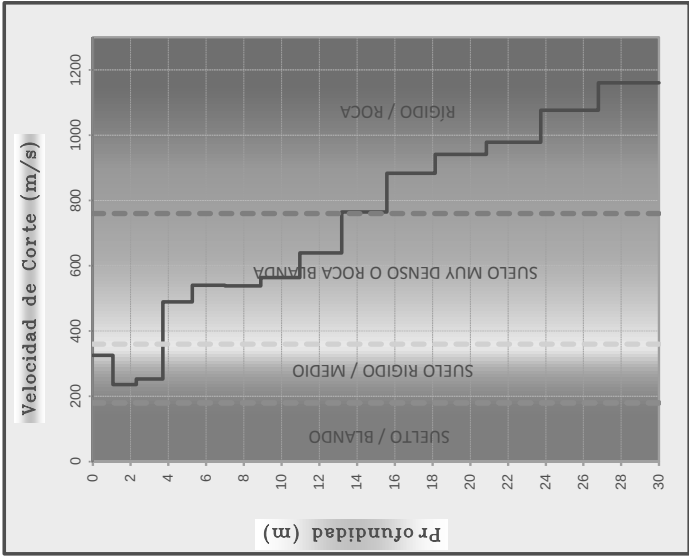
H.S.A.

60 m

Curva de Dispersión



Perfil Unidimensional



Cuadro Resumen

D(m)	Vs(m/s)	D/Vs
1.07	325.50	0.00350
2.31	236.00	0.00525
3.71	253.50	0.00553
5.28	489.00	0.00320
7.01	540.00	0.00321
8.90	538.50	0.00353
10.96	564.00	0.00366
13.19	639.50	0.00348
15.58	765.00	0.00312
18.13	883.50	0.00289
20.85	941.00	0.00290
23.74	978.50	0.00295
26.79	1076.50	0.00283
30.00	1160.50	0.00277
Σ		0.04881

Vs 30 (m/s)	615
Tipo de Suelo	C

Periodo fundamental (Ts)	0.20	S1
Roca o Suelo muy Rigido		

MÓDULOS DE DEFORMACIÓN

MASW-01 & LS-01

Proyecto: ESTUDIO GEOLOGICO GEOTECNICO PARA EL PROYECTO NUEVA S.E. BAYOVAR 40MVA
60/20/10 Kv Y LINEAS ASOCIADAS - EDELNOR

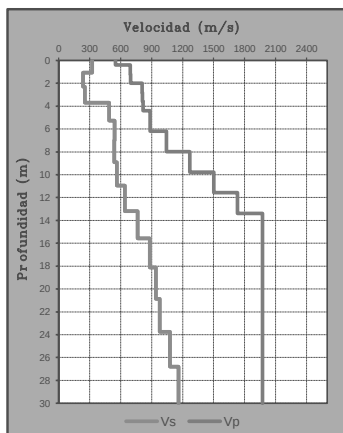
Realizado: A.F.A.

Ubicación: SAN JUAN DE LURIGANCHO-LIMA

Revisado: H.S.A.

Coordenadas: 283605 E 8683124 N

Fecha: SEPTIEMBRE_2016



Profundidad (m)	Vp (m/s)	Vs (m/s)	Densidad (Tn/m3)	Relación de poisson μ	Módulo de Corte Gd (Kg/cm2)	Módulo de Young Ed (Kg/cm2)	Módulo Volumétrico Kd (Kg/cm2)	Módulo de Corte Ge (Kg/cm2)	Módulo de Young Ee (Kg/cm2)	Módulo Volumétrico Ke (Kg/cm2)
1	693	326	2.5	0.36	2702.8	7344.3	8659.1	180.2	489.6	577.3
2	807	236	2.5	0.45	1420.8	4129.6	14725.7	94.7	275.3	981.7
3	811	254	2.5	0.45	1639.3	4740.5	14594.0	109.3	316.0	972.9
4	816	489	2.5	0.22	6100.0	14885.7	8864.9	508.3	1240.5	738.7
5	887	489	2.5	0.28	6100.0	15634.2	11924.5	508.3	1302.8	993.7
6	887	540	2.5	0.21	7438.8	17931.3	10139.5	619.9	1494.3	845.0
8	1043	564	2.5	0.29	8114.7	20994.9	16956.2	676.2	1749.6	1413.0
10	1271	564	2.5	0.38	8114.7	22355.1	30400.9	676.2	1862.9	2533.4
13	1731	640	2.5	0.42	10432.7	29648.3	62499.2	869.4	2470.7	5208.3
18	1974	941	2.6	0.35	23492.4	63564.6	72009.6	1957.7	5297.1	6000.8
24	1974	1077	2.6	0.29	30745.1	79212.9	62339.3	2562.1	6601.1	5194.9
30	1974	1161	2.6	0.24	35730.4	88306.3	55692.3	2977.5	7358.9	4641.0

Profundidad (m)	Vp (m/s)	Vs (m/s)	Densidad (Tn/m3)	N	ϕ (°)	C (kg/cm2)	Es (Kg/cm2)	Kv (Kg/cm3)	Relación de poisson μ	Caracterización Sísmica (código internacional IBC-2009)
1	693.3	325.5	2.5	94	39.82	-	489.6	6.2	0.36	Suelo compacto
2	807.2	236.0	2.5	12	33.46	-	275.3	1.7	0.45	Suelo compacto
3	811.0	253.5	2.5	-	38.19	0.2	316.0	2.6	0.45	Suelo compacto
4	816.3	489.0	2.5	-	42.72	0.3	1240.5	14.4	0.22	Suelo muy denso
5	886.7	489.0	2.5	-	42.72	0.3	1302.8	14.4	0.28	Suelo muy denso
6	886.7	540.0	2.5	-	43.70	0.4	1494.3	17.0	0.21	Suelo muy denso
8	1043.5	564.0	2.5	-	44.17	0.4	1749.6	18.2	0.29	Suelo muy denso
10	1271.2	564.0	2.5	-	44.17	0.4	1862.9	18.2	0.38	Suelo muy denso
13	1730.7	639.5	2.5	-	45.62	0.4	2470.7	22.0	0.42	Suelo muy denso
18	1973.5	941.0	2.6	-	51.42	0.6	5297.1	37.1	0.35	Suelo con comportamiento de Roca o Roca
24	1973.5	1076.5	2.6	-	54.03	0.7	6601.1	43.9	0.29	Suelo petrificado o Roca
30	1973.5	1160.5	2.6	-	55.65	0.8	7358.9	48.1	0.24	Suelo petrificado o Roca

ANÁLISIS MULTICANAL DE ONDAS
SUPERFICIALES

MASW-02

Proyecto:

Ubicación:

Coordenadas:

Fecha:

ESTUDIO GEOLOGICO GEOTECNICO PARA EL PROYECTO NUEVA S.E. BAYOVAR

SAN JUAN DE LURIGANCHO-LIMA

40MVA 60/20/10 Kv Y LINEAS ASOCIADAS - EDELNOR

283396 E 8677613 N

Realizado:

Revisado:

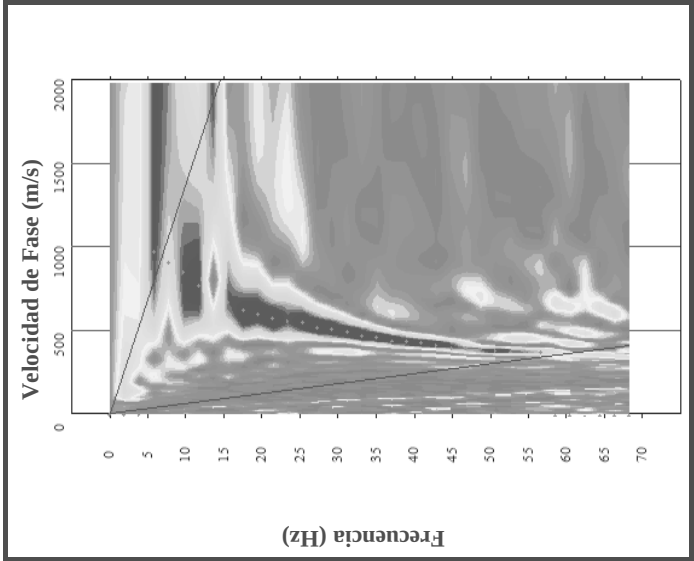
Longitud de la línea:

AFA

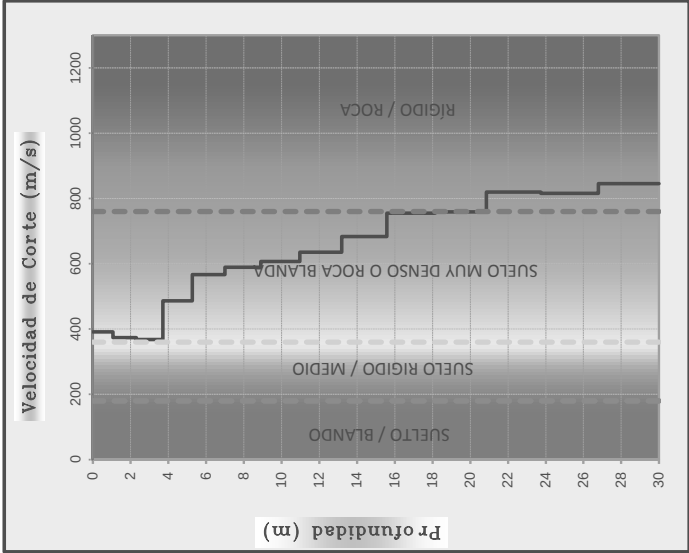
H.S.A.

60 m

Curva de Dispersión



Perfil Unidimensional



Cuadro Resumen

D(m)	Vs(m/s)	D/Vs
1.07	391.00	0.00274
2.31	373.50	0.00331
3.71	368.00	0.00381
5.28	486.50	0.00322
7.01	567.00	0.00305
8.90	589.00	0.00322
10.96	607.50	0.00339
13.19	635.00	0.00350
15.58	683.00	0.00350
18.13	755.00	0.00338
20.85	759.00	0.00358
23.74	819.50	0.00352
26.79	815.50	0.00374
30.00	845.50	0.00380
Σ		0.04778

Vs 30 (m/s)	628
Tipo de Suelo	C

Periodo fundamental (Ts)	0.19	S1
Roca o Suelo muy Rigido		

MÓDULOS DE DEFORMACIÓN

MASW-02 & LS-02

Proyecto: ESTUDIO GEOLOGICO GEOTECNICO PARA EL PROYECTO NUEVA S.E. BAYOVAR 40MVA
60/20/10 Kv Y LINEAS ASOCIADAS - EDELNOR

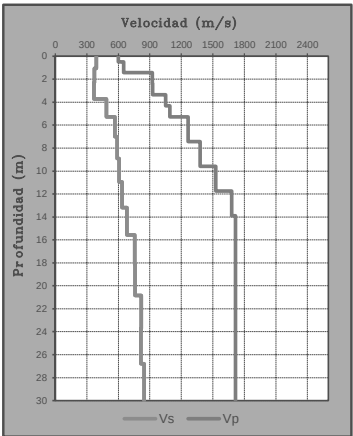
Ubicación: SAN JUAN DE LURIGANCHO-LIMA

Coordenadas: 283396 E 8677613 N

Fecha: SEPTIEMBRE_2016

Realizado: A.F.A.

Revisado: H.S.A.



Profundidad (m)	Vp (m/s)	Vs (m/s)	Densidad (Tn/m3)	Relación de poisson μ	Módulo de Corte Gd (Kg/cm2)	Módulo de Young Ed (Kg/cm2)	Módulo Volumétrico Kd (Kg/cm2)	Módulo de Corte Ge (Kg/cm2)	Módulo de Young Ee (Kg/cm2)	Módulo Volumétrico Ke (Kg/cm2)
1	650	391	2.5	0.22	3900.0	9488.7	5578.0	325.0	790.7	464.8
2	925	374	2.5	0.40	3558.7	9982.2	17061.3	296.6	831.8	1421.8
3	926	368	2.5	0.41	3454.7	9716.2	17269.0	287.9	809.7	1439.1
4	1052	487	2.5	0.36	6037.8	16470.0	20169.3	503.2	1372.5	1680.8
5	1091	487	2.5	0.38	6037.8	16613.3	22287.9	503.2	1384.4	1857.3
6	1263	567	2.5	0.37	8201.3	22534.0	29762.7	683.4	1877.8	2480.2
8	1380	608	2.5	0.38	9414.7	25980.2	36014.8	784.6	2165.0	3001.2
10	1528	608	2.5	0.41	9414.7	26475.6	46980.8	784.6	2206.3	3915.1
13	1678	635	2.5	0.42	10286.4	29140.3	58133.0	857.2	2428.4	4844.4
18	1716	759	2.6	0.38	15283.8	42132.5	57718.4	1273.6	3511.0	4809.9
24	1716	816	2.6	0.35	17643.9	47782.2	54571.5	1470.3	3981.8	4547.6
30	1716	846	2.6	0.34	18965.9	50814.6	52808.8	1580.5	4234.5	4400.7

Profundidad (m)	Vp (m/s)	Vs (m/s)	Densidad (Tn/m3)	N	ϕ (°)	C (kg/cm2)	Es (Kg/cm2)	Kv (Kg/cm3)	Relación de poisson μ	Caracterización Sísmica (código internacional IBC-2009)
1	650.0	391.0	2.5	263	40.00	-	790.7	9.5	0.22	Suelo muy denso
2	924.6	373.5	2.5	203	40.00	-	831.8	8.6	0.40	Suelo muy denso
3	926.0	368.0	2.5	187	40.00	-	809.7	8.4	0.41	Suelo muy denso
4	1051.8	486.5	2.5	-	42.68	0.3	1372.5	14.3	0.36	Suelo muy denso
5	1090.5	486.5	2.5	-	42.68	0.3	1384.4	14.3	0.38	Suelo muy denso
6	1263.1	567.0	2.5	-	44.22	0.4	1877.8	18.3	0.37	Suelo muy denso
8	1379.8	607.5	2.5	-	45.00	0.4	2165.0	20.4	0.38	Suelo muy denso
10	1527.7	607.5	2.5	-	45.00	0.4	2206.3	20.4	0.41	Suelo muy denso
13	1678.2	635.0	2.5	-	45.53	0.4	2428.4	21.8	0.42	Suelo muy denso
18	1715.7	759.0	2.6	-	47.92	0.5	3511.0	28.0	0.38	Suelo muy denso
24	1715.7	815.5	2.6	-	49.01	0.6	3981.8	30.8	0.35	Suelo petrificado o Roca
30	1715.7	845.5	2.6	-	49.58	0.6	4234.5	32.3	0.34	Suelo petrificado o Roca

ANÁLISIS MULTICANAL DE ONDAS
SUPERFICIALES

MASW-03

Proyecto:

Ubicación:

Coordenadas:

Fecha:

ESTUDIO GEOLOGICO GEOTECNICO PARA EL PROYECTO NUEVA S.E. BAYOVAR

SAN JUAN DE LURIGANCHO-LIMA

280803 E 8677266 N

SEPTIEMBRE_2016

Realizado:

Revisado:

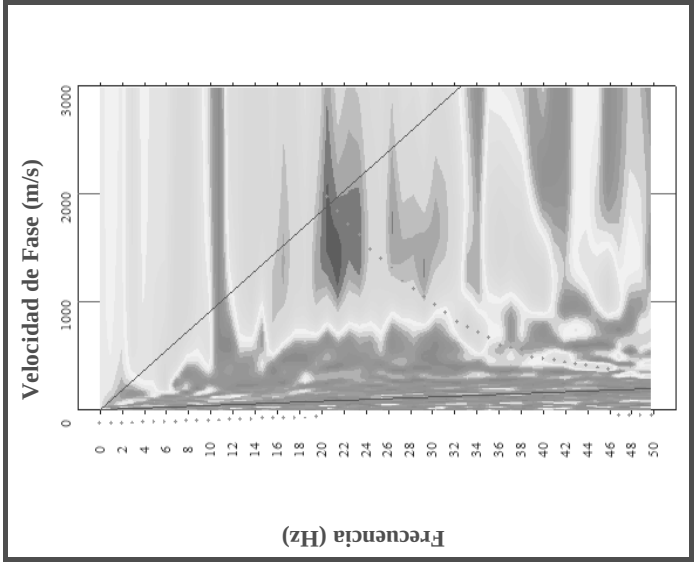
Longitud de la línea:

AFA

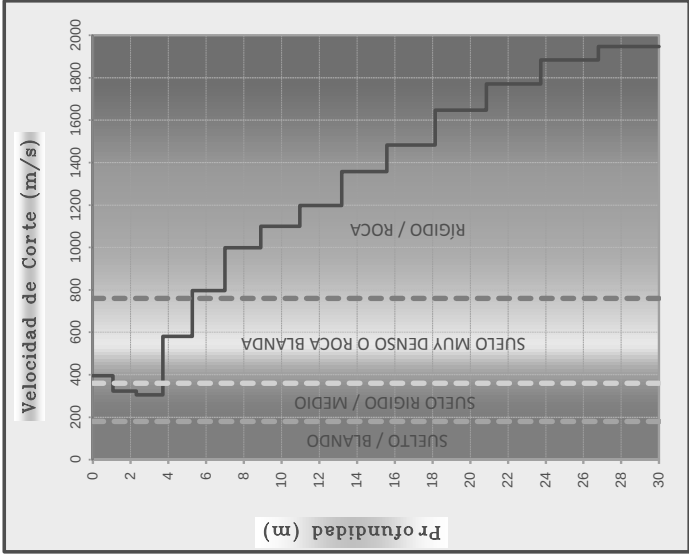
H.S.A.

50 m

Curva de Dispersión



Perfil Unidimensional



Cuadro Resumen

D(m)	Vs(m/s)	D/Vs
1.07	395.25	0.00292
2.31	322.75	0.00384
3.71	305.25	0.00471
5.28	581.00	0.00270
7.01	796.25	0.00218
8.90	998.50	0.00191
10.96	1099.50	0.00187
13.19	1197.50	0.00186
15.58	1357.50	0.00176
18.13	1483.25	0.00172
20.85	1647.50	0.00165
23.74	1770.50	0.00163
26.79	1883.25	0.00162
30.00	1947.00	0.00165
Σ		0.03201

Vs 30 (m/s)	937
Tipo de Suelo	B

Periodo fundamental (Ts)	0.13	S1
Roca o Suelo muy Rígido		

MÓDULOS DE DEFORMACIÓN

MASW-03 & LS-03

Proyecto: ESTUDIO GEOLOGICO GEOTECNICO PARA EL PROYECTO NUEVA S.E. BAYOVAR 40MVA
60/20/10 Kv Y LINEAS ASOCIADAS - EDELNOR

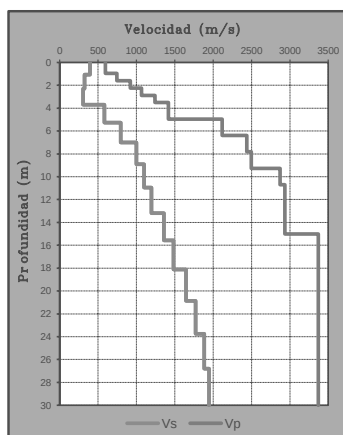
Ubicación: SAN JUAN DE LURIGANCHO-LIMA

Coordenadas: 280803 E 8677266 N

Fecha: SEPTIEMBRE_2016

Realizado: A.F.A.

Revisado: H.S.A.



Profundidad (m)	Vp (m/s)	Vs (m/s)	Densidad (Tn/m3)	Relación de poisson μ	Módulo de Corte Gd (Kg/cm2)	Módulo de Young Ed (Kg/cm2)	Módulo Volumétrico Kd (Kg/cm2)	Módulo de Corte Ge (Kg/cm2)	Módulo de Young Ee (Kg/cm2)	Módulo Volumétrico Ke (Kg/cm2)
1	596	395	2.5	0.11	3985.3	8825.4	3745.1	332.1	735.4	312.1
2	920	323	2.5	0.43	2657.3	7598.7	18030.4	177.2	506.6	1202.0
3	1240	305	2.5	0.47	2377.0	6977.7	36071.5	158.5	465.2	2404.8
4	1418	581	2.5	0.40	8611.3	24095.6	39792.1	717.6	2008.0	3316.0
5	2120	581	2.5	0.46	8611.3	25134.1	103117.3	717.6	2094.5	8593.1
6	2120	796	2.5	0.42	16173.8	45863.7	93033.9	1347.8	3822.0	7752.8
8	2437	1100	2.5	0.37	30839.3	84638.6	110424.1	2569.9	7053.2	9202.0
10	2875	1100	2.5	0.41	30839.3	87232.8	169671.1	2569.9	7269.4	14139.3
13	2936	1198	2.5	0.40	36581.8	102448.1	171194.4	3048.5	8537.3	14266.2
18	3371	1648	2.6	0.34	72010.9	193436.0	205480.6	6000.9	16119.7	17123.4
24	3371	1883	2.6	0.27	94094.3	239593.8	176036.0	7841.2	19966.2	14669.7
30	3371	1947	2.6	0.25	100572.5	251375.6	167398.4	8381.0	20948.0	13949.9

Profundidad (m)	Vp (m/s)	Vs (m/s)	Densidad (Tn/m3)	N	ϕ (°)	C (kg/cm2)	Es (Kg/cm2)	Kv (Kg/cm3)	Relación de poisson μ	Caracterización Sísmica (código internacional IBC-2009)
1	595.9	395.3	2.5	280	40.00	-	735.4	9.7	0.11	Suelo muy denso
2	919.6	322.8	2.5	90	39.63	-	506.6	6.1	0.43	Suelo compacto
3	1240.3	305.3	2.5	65	38.32	-	465.2	5.2	0.47	Suelo compacto
4	1417.7	581.0	2.5	-	44.49	0.4	2008.0	19.1	0.40	Suelo muy denso
5	2119.5	581.0	2.5	-	44.49	0.4	2094.5	19.1	0.46	Suelo muy denso
6	2119.5	796.3	2.5	-	48.64	0.5	3822.0	29.8	0.42	Suelo con comportamiento de Roca o Roca
8	2437.3	1099.5	2.5	-	54.47	0.7	7053.2	45.1	0.37	Suelo con comportamiento de Roca o Roca
10	2874.5	1099.5	2.5	-	54.47	0.7	7269.4	45.1	0.41	Suelo con comportamiento de Roca o Roca
13	2936.5	1197.5	2.5	-	56.36	0.8	8537.3	50.0	0.40	Suelo con comportamiento de Roca o Roca
18	3371.1	1647.5	2.6	-	65.02	1.1	16119.7	72.6	0.34	Roca muy dura
24	3371.1	1883.3	2.6	-	69.56	1.2	19966.2	84.4	0.27	Roca muy dura
30	3371.1	1947.0	2.6	-	70.78	1.3	20948.0	87.6	0.25	Roca muy dura

ANÁLISIS MULTICANAL DE ONDAS
SUPERFICIALES

MASW-04

Proyecto:

Ubicación:

Coordenadas:

Fecha:

ESTUDIO GEOLOGICO GEOTECNICO PARA EL PROYECTO NUEVA S.E. BAYOVAR

SAN JUAN DE LURIGANCHO-LIMA

280912 E 8677243 N

SETIEMBRE_2016

Realizado:

Revisado:

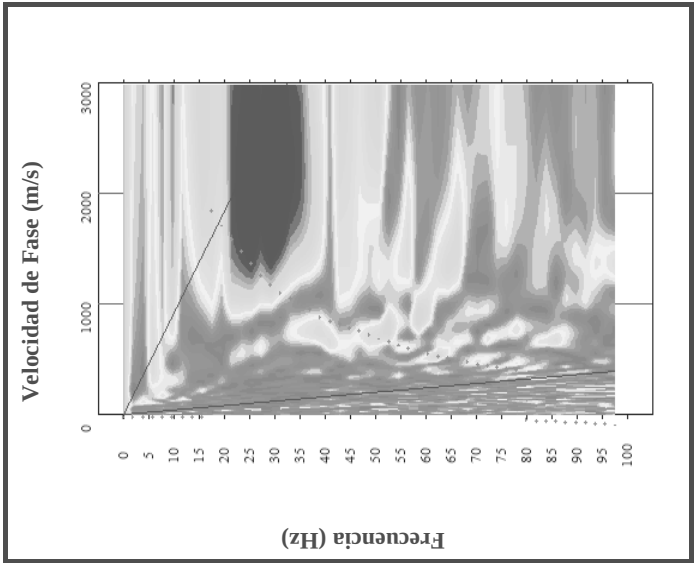
Longitud de la línea:

AFA

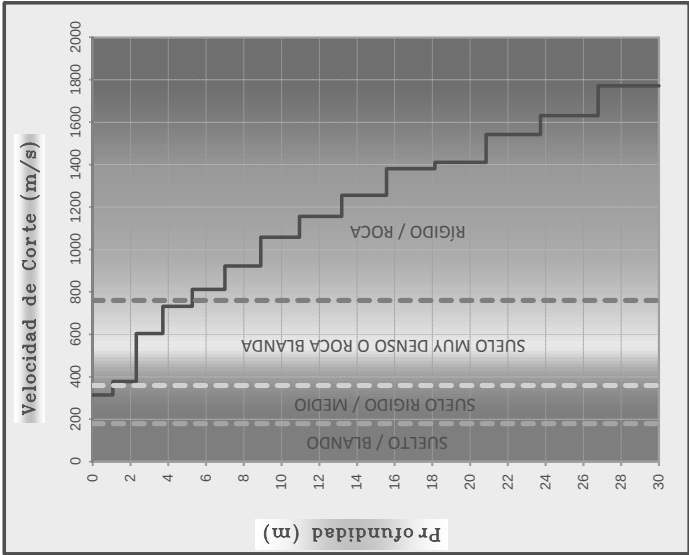
H.S.A.

50 m

Curva de Dispersión



Perfil Unidimensional



Cuadro Resumen

D(m)	Vs(m/s)	D/Vs
1.07	315.00	0.00340
2.31	378.50	0.00327
3.71	604.00	0.00232
5.28	732.50	0.00214
7.01	813.00	0.00213
8.90	922.50	0.00206
10.96	1058.00	0.00195
13.19	1156.00	0.00193
15.58	1256.50	0.00190
18.13	1381.50	0.00185
20.85	1411.00	0.00193
23.74	1542.50	0.00187
26.79	1632.00	0.00187
30.00	1771.00	0.00182
Σ		0.03042

Vs 30 (m/s)	986
Tipo de Suelo	B

Periodo fundamental (Ts)	0.12	S1
Roca o Suelo muy Rígido		

MÓDULOS DE DEFORMACIÓN

MASW-04 & LS-04

Proyecto: ESTUDIO GEOLOGICO GEOTECNICO PARA EL PROYECTO NUEVA S.E. BAYOVAR 40MVA
60/20/10 Kv Y LINEAS ASOCIADAS - EDELNOR

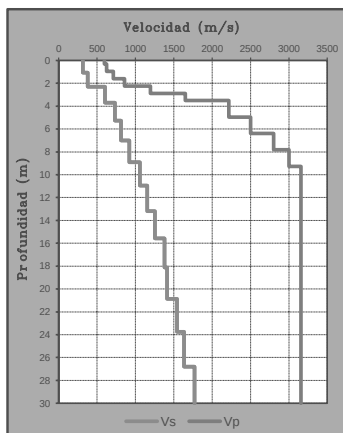
Realizado: A.F.A.

Ubicación: SAN JUAN DE LURIGANCHO-LIMA

Revisado: H.S.A.

Coordenadas: 280912 E 8677243 N

Fecha: SEPTIEMBRE_2016



Profundidad (m)	Vp (m/s)	Vs (m/s)	Densidad (Tn/m3)	Relación de poisson μ	Módulo de Corte Gd (Kg/cm2)	Módulo de Young Ed (Kg/cm2)	Módulo Volumétrico Kd (Kg/cm2)	Módulo de Corte Ge (Kg/cm2)	Módulo de Young Ee (Kg/cm2)	Módulo Volumétrico Ke (Kg/cm2)
1	625	315	2.5	0.33	2531.3	6733.4	6603.4	168.8	448.9	440.2
2	857	379	2.5	0.38	3654.6	10077.1	13842.7	304.6	839.8	1153.6
3	1652	604	2.5	0.42	9306.5	26483.8	57220.9	775.5	2207.0	4768.4
4	2219	733	2.5	0.44	13687.7	39389.3	107379.8	1140.6	3282.4	8948.3
5	2219	733	2.5	0.44	13687.7	39389.3	107379.8	1140.6	3282.4	8948.3
6	2500	813	2.5	0.44	16861.5	48590.3	136956.8	1405.1	4049.2	11413.1
8	2800	1058	2.5	0.42	28555.2	80909.6	161926.4	2379.6	6742.5	13493.9
10	3158	1058	2.5	0.44	28555.2	82054.9	216308.5	2379.6	6837.9	18025.7
13	3158	1156	2.5	0.42	34090.2	96995.1	208928.5	2840.9	8082.9	17410.7
18	3158	1411	2.6	0.38	52820.4	145284.4	194130.3	4401.7	12107.0	16177.5
24	3158	1632	2.6	0.32	70662.3	186235.0	170341.0	5888.5	15519.6	14195.1
30	3158	1771	2.6	0.27	83211.7	211452.8	153608.5	6934.3	17621.1	12800.7

Profundidad (m)	Vp (m/s)	Vs (m/s)	Densidad (Tn/m3)	N	ϕ (°)	C (kg/cm2)	Es (Kg/cm2)	Kv (Kg/cm3)	Relación de poisson μ	Caracterización Sísmica (código internacional IBC-2009)
1	625.4	315.0	2.5	78	39.04	-	448.9	5.7	0.33	Suelo compacto
2	856.5	378.5	2.5	219	40.00	-	839.8	8.9	0.38	Suelo muy denso
3	1652.1	604.0	2.5	-	44.94	0.4	2207.0	20.2	0.42	Suelo muy denso
4	2219.2	732.5	2.5	-	47.41	0.5	3282.4	26.7	0.44	Suelo muy denso
5	2219.2	732.5	2.5	-	47.41	0.5	3282.4	26.7	0.44	Suelo muy denso
6	2500.0	813.0	2.5	-	48.96	0.6	4049.2	30.7	0.44	Suelo con comportamiento de Roca o Roca
8	2800.0	1058.0	2.5	-	53.67	0.7	6742.5	43.0	0.42	Suelo con comportamiento de Roca o Roca
10	3157.8	1058.0	2.5	-	53.67	0.7	6837.9	43.0	0.44	Suelo con comportamiento de Roca o Roca
13	3157.8	1156.0	2.5	-	55.56	0.8	8082.9	47.9	0.42	Suelo con comportamiento de Roca o Roca
18	3157.8	1411.0	2.6	-	60.47	0.9	12107.0	60.7	0.38	Suelo con comportamiento de Roca o Roca
24	3157.8	1632.0	2.6	-	64.72	1.1	15519.6	71.8	0.32	Roca muy dura
30	3157.8	1771.0	2.6	-	67.40	1.2	17621.1	78.8	0.27	Roca muy dura

ANÁLISIS MULTICANAL DE ONDAS
SUPERFICIALES

MASW-05

Proyecto:

Ubicación:

Coordenadas:

Fecha:

ESTUDIO GEOLOGICO GEOTECNICO PARA EL PROYECTO NUEVA S.E. BAYOVAR

SAN JUAN DE LURIGANCHO-LIMA

40MVA 60/20/10 Kv Y LINEAS ASOCIADAS - EDELNOR

281253 E 8677420 N

Realizado:

Revisado:

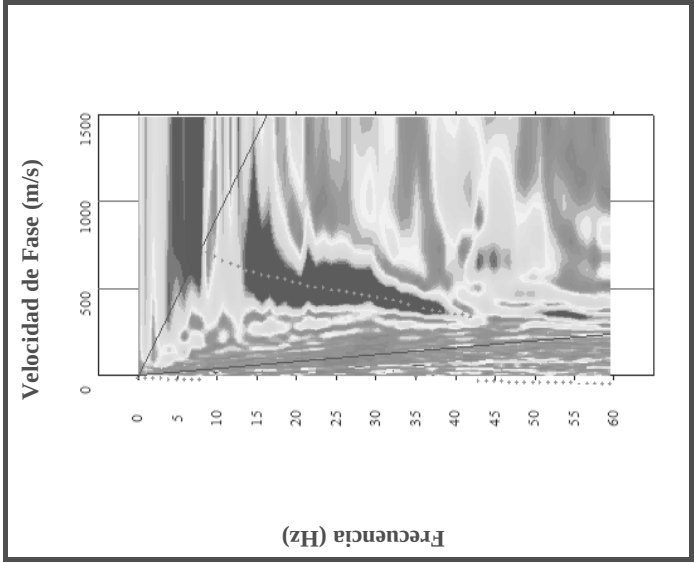
Longitud de la línea:

AFA

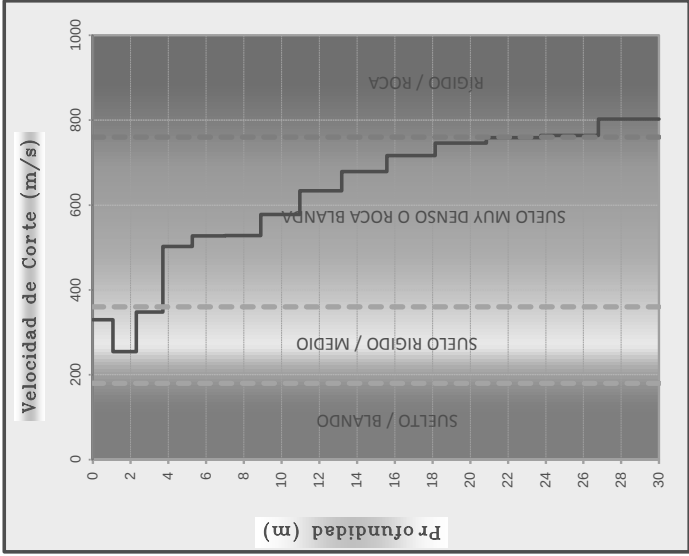
H.S.A.

50 m

Curva de Dispersión



Perfil Unidimensional



Cuadro Resumen

D(m)	Vs(m/s)	D/Vs
1.07	329.50	0.00325
2.31	254.50	0.00488
3.71	348.00	0.00404
5.28	502.50	0.00312
7.01	527.00	0.00329
8.90	528.00	0.00359
10.96	577.50	0.00358
13.19	633.50	0.00353
15.58	679.00	0.00353
18.13	716.50	0.00357
20.85	746.00	0.00366
23.74	758.50	0.00382
26.79	764.00	0.00402
30.00	802.50	0.00404
Σ		0.05192

Vs 30 (m/s)	578
Tipo de Suelo	C

Periodo fundamental (Ts)	0.21	S1
Roca o Suelo muy Rigido		

MÓDULOS DE DEFORMACIÓN

MASW-05 & LS-05

Proyecto: ESTUDIO GEOLOGICO GEOTECNICO PARA EL PROYECTO NUEVA S.E. BAYOVAR 40MVA
60/20/10 Kv Y LINEAS ASOCIADAS - EDELNOR

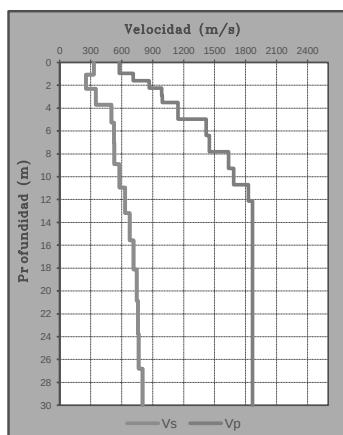
Ubicación: SAN JUAN DE LURIGANCHO-LIMA

Coordenadas: 281253 E 8677420 N

Fecha: SEPTIEMBRE_2016

Realizado: A.F.A.

Revisado: H.S.A.



Profundidad (m)	Vp (m/s)	Vs (m/s)	Densidad (Tn/m3)	Relación de poisson μ	Módulo de Corte Gd (Kg/cm2)	Módulo de Young Ed (Kg/cm2)	Módulo Volumétrico Kd (Kg/cm2)	Módulo de Corte Ge (Kg/cm2)	Módulo de Young Ee (Kg/cm2)	Módulo Volumétrico Ke (Kg/cm2)
1	578	330	2.5	0.26	2769.6	6972.8	4817.9	184.6	464.9	321.2
2	868	255	2.5	0.45	1652.3	4801.6	17027.1	110.2	320.1	1135.1
3	989	348	2.5	0.43	3089.4	8831.3	20819.7	206.0	588.8	1388.0
4	1145	503	2.5	0.38	6441.5	17787.5	24850.1	536.8	1482.3	2070.8
5	1145	503	2.5	0.38	6441.5	17787.5	24850.1	536.8	1482.3	2070.8
6	1418	527	2.5	0.42	7084.9	20118.6	41817.2	590.4	1676.5	3484.8
8	1635	578	2.5	0.43	8507.8	24310.7	56849.4	709.0	2025.9	4737.5
10	1686	578	2.5	0.43	8507.8	24393.1	61198.7	709.0	2032.8	5099.9
13	1827	634	2.5	0.43	10237.8	29313.8	71474.0	853.2	2442.8	5956.2
18	1827	746	2.6	0.40	14764.7	41338.8	68843.1	1230.4	3444.9	5736.9
24	1827	764	2.6	0.39	15485.8	43174.3	67881.6	1290.5	3597.9	5656.8
30	1867	803	2.6	0.39	17085.9	47386.0	69705.7	1423.8	3948.8	5808.8

Profundidad (m)	Vp (m/s)	Vs (m/s)	Densidad (Tn/m3)	N	ϕ (°)	C (kg/cm2)	Es (Kg/cm2)	Kv (Kg/cm3)	Relación de poisson μ	Caracterización Sísmica (código internacional IBC-2009)
1	577.6	329.5	2.5	101	40.00	-	464.9	6.4	0.26	Suelo compacto
2	868.2	254.5	2.5	-	38.21	0.2	320.1	2.7	0.45	Suelo compacto
3	988.7	348.0	2.5	-	40.01	0.2	588.8	7.4	0.43	Suelo compacto
4	1144.9	502.5	2.5	-	42.98	0.3	1482.3	15.1	0.38	Suelo muy denso
5	1144.9	502.5	2.5	-	42.98	0.3	1482.3	15.1	0.38	Suelo muy denso
6	1417.6	527.0	2.5	-	43.45	0.4	1676.5	16.3	0.42	Suelo muy denso
8	1635.0	577.5	2.5	-	44.43	0.4	2025.9	18.9	0.43	Suelo muy denso
10	1686.3	577.5	2.5	-	44.43	0.4	2032.8	18.9	0.43	Suelo muy denso
13	1826.7	633.5	2.5	-	45.50	0.4	2442.8	21.7	0.43	Suelo muy denso
18	1826.7	746.0	2.6	-	47.67	0.5	3444.9	27.3	0.40	Suelo muy denso
24	1826.7	764.0	2.6	-	48.02	0.5	3597.9	28.2	0.39	Suelo petrificado o Roca
30	1867.1	802.5	2.6	-	48.76	0.5	3948.8	30.2	0.39	Suelo petrificado o Roca

ANÁLISIS MULTICANAL DE ONDAS
SUPERFICIALES

MASW-06

Proyecto:

Ubicación:

Coordenadas:

Fecha:

ESTUDIO GEOLOGICO GEOTECNICO PARA EL PROYECTO NUEVA S.E. BAYOVAR

SAN JUAN DE LURIGANCHO-LIMA

282518 E 8677494 N

SEPTIEMBRE_2016

Realizado:

Revisado:

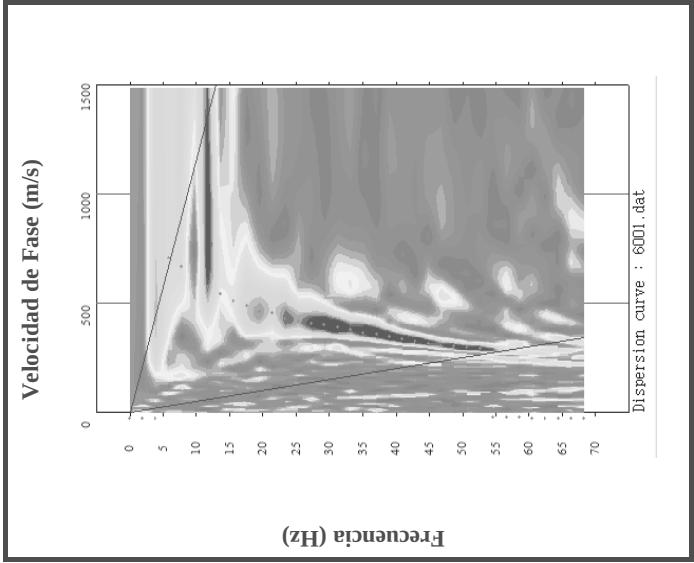
Longitud de la línea:

AFA

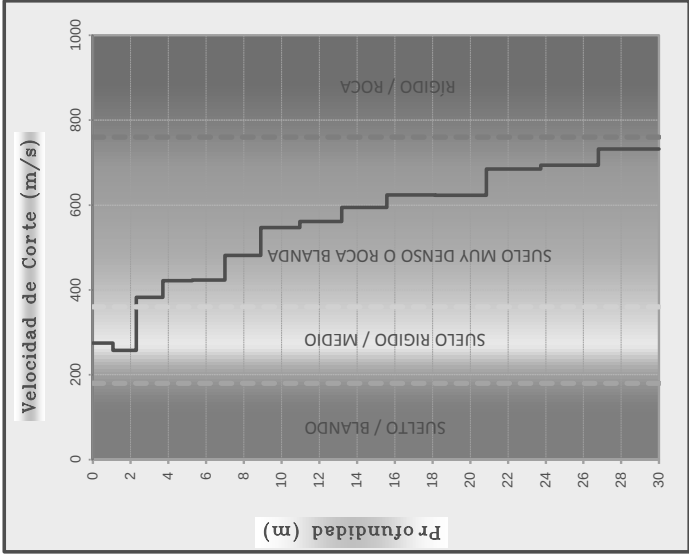
H.S.A.

50 m

Curva de Dispersión



Perfil Unidimensional



Cuadro Resumen

D(m)	Vs(m/s)	D/Vs
1.07	274.50	0.00391
2.31	257.50	0.00480
3.71	382.50	0.00367
5.28	421.50	0.00372
7.01	423.00	0.00410
8.90	481.50	0.00394
10.96	546.50	0.00378
13.19	561.00	0.00398
15.58	594.00	0.00402
18.13	624.00	0.00410
20.85	623.00	0.00437
23.74	684.50	0.00422
26.79	693.50	0.00440
30.00	732.00	0.00439
Σ		0.05739

Vs 30 (m/s)	523
Tipo de Suelo	C

Periodo fundamental (Ts)	0.23	S1
Roca o Suelo muy Rígido		

MÓDULOS DE DEFORMACIÓN

MASW-06 & LS-06

Proyecto: ESTUDIO GEOLOGICO GEOTECNICO PARA EL PROYECTO NUEVA S.E. BAYOVAR 40MVA
60/20/10 Kv Y LINEAS ASOCIADAS - EDELNOR

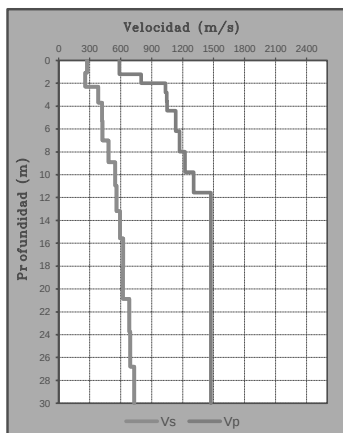
Realizado: A.F.A.

Ubicación: SAN JUAN DE LURIGANCHO-LIMA

Revisado: H.S.A.

Coordenadas: 282518 E 8677494 N

Fecha: SEPTIEMBRE_2016



Profundidad (m)	Vp (m/s)	Vs (m/s)	Densidad (Tn/m3)	Relación de poisson μ	Módulo de Corte Gd (Kg/cm2)	Módulo de Young Ed (Kg/cm2)	Módulo Volumétrico Kd (Kg/cm2)	Módulo de Corte Ge (Kg/cm2)	Módulo de Young Ee (Kg/cm2)	Módulo Volumétrico Ke (Kg/cm2)
1	588	275	2.5	0.36	1922.2	5230.0	6244.9	128.1	348.7	416.3
2	798	258	2.5	0.44	1691.5	4878.1	14005.8	112.8	325.2	933.7
3	1033	383	2.5	0.42	3732.3	10603.6	22235.8	311.0	883.6	1853.0
4	1046	422	2.5	0.40	4532.2	12717.3	21849.6	377.7	1059.8	1820.8
5	1132	422	2.5	0.42	4532.2	12867.2	26651.0	377.7	1072.3	2220.9
6	1132	423	2.5	0.42	4564.5	12952.9	26607.9	380.4	1079.4	2217.3
8	1170	547	2.5	0.36	7618.9	20729.5	24747.4	634.9	1727.5	2062.3
10	1223	547	2.5	0.38	7618.9	20957.5	28022.6	634.9	1746.5	2335.2
13	1474	561	2.5	0.42	8028.6	22725.4	44706.4	669.0	1893.8	3725.5
18	1474	623	2.6	0.39	10297.3	28651.6	43897.9	858.1	2387.6	3658.2
24	1474	694	2.6	0.36	12759.7	34650.4	40614.7	1063.3	2887.5	3384.6
30	1474	732	2.6	0.34	14215.7	37992.1	38673.3	1184.6	3166.0	3222.8

Profundidad (m)	Vp (m/s)	Vs (m/s)	Densidad (Tn/m3)	N	ϕ (°)	C (kg/cm2)	Es (Kg/cm2)	Kv (Kg/cm3)	Relación de poisson μ	Caracterización Sísmica (código internacional IBC-2009)
1	587.6	274.5	2.5	25	35.21	-	348.7	3.7	0.36	Suelo compacto
2	798.4	257.5	2.5	-	38.27	0.2	325.2	2.8	0.44	Suelo compacto
3	1032.8	382.5	2.5	-	40.67	0.3	883.6	9.1	0.42	Suelo muy denso
4	1045.7	421.5	2.5	-	41.42	0.3	1059.8	11.0	0.40	Suelo muy denso
5	1132.1	421.5	2.5	-	41.42	0.3	1072.3	11.0	0.42	Suelo muy denso
6	1132.1	423.0	2.5	-	41.45	0.3	1079.4	11.1	0.42	Suelo muy denso
8	1169.8	546.5	2.5	-	43.83	0.4	1727.5	17.3	0.36	Suelo muy denso
10	1223.4	546.5	2.5	-	43.83	0.4	1746.5	17.3	0.38	Suelo muy denso
13	1473.8	561.0	2.5	-	44.11	0.4	1893.8	18.0	0.42	Suelo muy denso
18	1473.8	623.0	2.6	-	45.30	0.4	2387.6	21.2	0.39	Suelo muy denso
24	1473.8	693.5	2.6	-	46.66	0.5	2887.5	24.7	0.36	Suelo muy denso
30	1473.8	732.0	2.6	-	47.40	0.5	3166.0	26.6	0.34	Suelo muy denso

Ensayos de SEV

ENSAYO GEOFISICO

SONDAJE ELÉCTRICO VERTICAL "SEV"

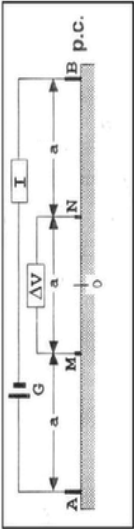
ARREGLO TIPO WENNER SEV_01

Proyecto: Estudio Geológico Geotécnico Para el proyecto nueva S.E. Bayovar 40MVA 60/20/10 Kv y líneas asociadas - EDELNOR

Ubicación: SanJuan de Lurigancho -Lima

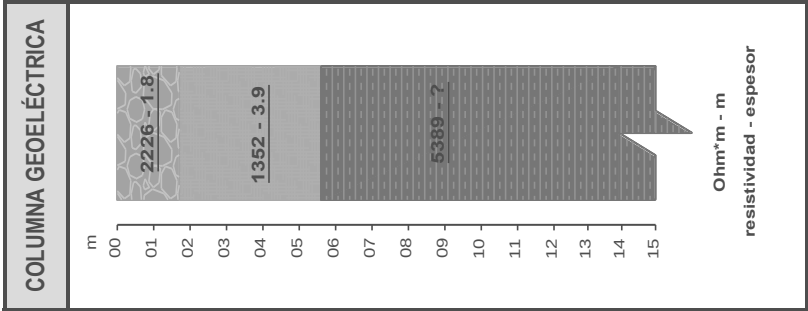
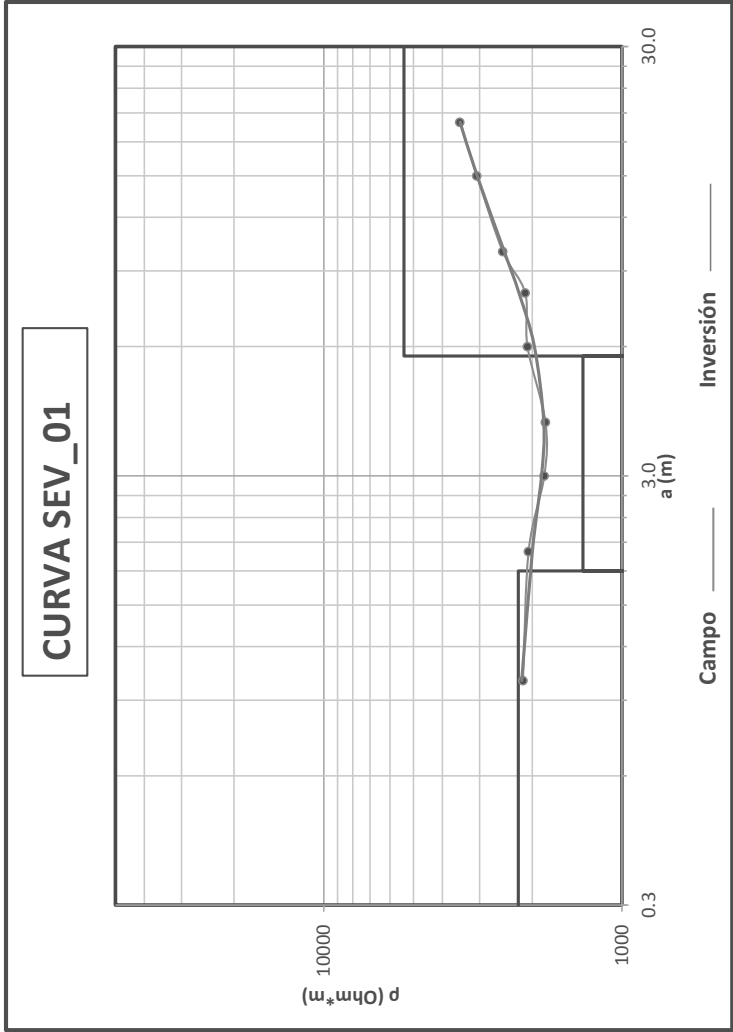
Coordenadas: 280605E, 8677976N

Fecha: Setiembre 2016



DATOS DE CAMPO			
N°	Distancia entre Electrodos "a" (m)	Resistividad Aparente "ρ" (Ohm*m)	Curva Inversión "ρ" (Ohm*m)
1	1.00	2148.00	2168.39
2	2.00	2056.00	1997.13
3	3.00	1821.00	1860.70
4	4.00	1805.00	1829.07
5	6.00	2074.00	1965.78
6	8.00	2111.00	2214.97
7	10.00	2511.00	2481.82
8	15.00	3067.00	3059.60
9	20.00	3494.00	3491.30

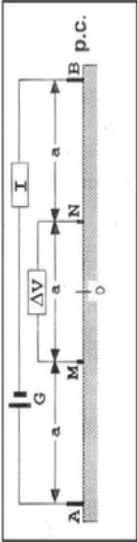
RESULTADOS			
N°	Resistividad ρ (ohm*m)	Espesor (m)	Profundidad (m)
1	2226.4	1.8	-1.8
2	1351.9	3.9	-5.7
3	5389.0	-	-



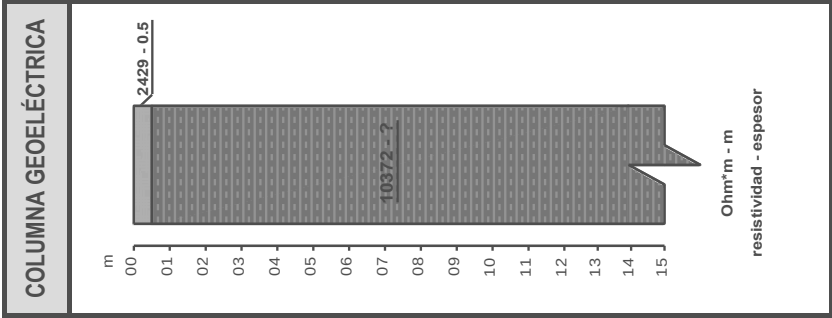
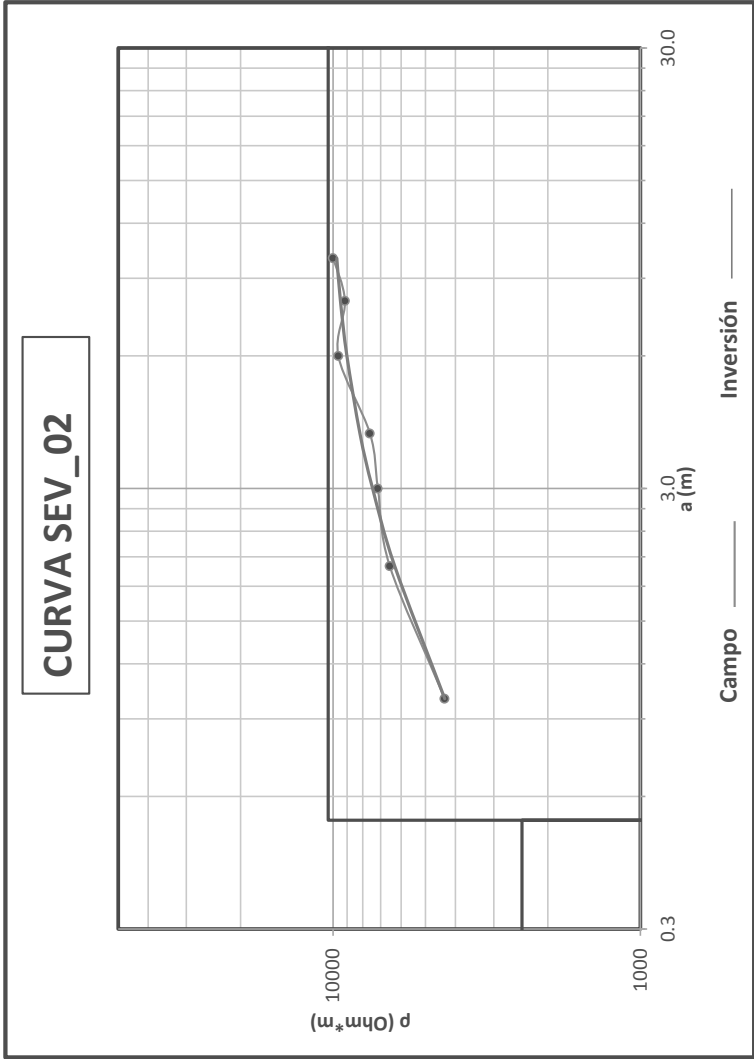
ENSAYO GEOFÍSICO
SONDAJE ELÉCTRICO VERTICAL "SEV"

ARREGLO TIPO WENNER SEV_02

Proyecto: Estudio Geológico Geotécnico Para el proyecto nueva S.E. Bayovar 40MVA 60/20/10 Kv y líneas asociadas - EDELNOR
Ubicación: Sanjuan de Lurigancho -Lima
Coordenadas: 280664E, 8677779N
Fecha: Setiembre 2016



DATOS DE CAMPO			
N°	Distancia entre Electrodos "a" (m)	Resistividad Aparente "ρ" (Ohm*m)	Curva Inversión "ρ" (Ohm*m)
1	1.00	4330.00	4330.08
2	2.00	6538.17	6300.30
3	3.00	7146.33	7434.94
4	4.00	7582.88	8175.72
5	6.00	9612.56	9015.76
6	8.00	9149.13	9462.27
7	10.00	10000.15	9723.21



RESULTADOS		
N°	Resistividad ρ (ohm*m)	Profundidad (m)
1	2429	0.5
2	10372	-

ENSAYO GEOFÍSICO

SONDAJE ELÉCTRICO VERTICAL "SEV"

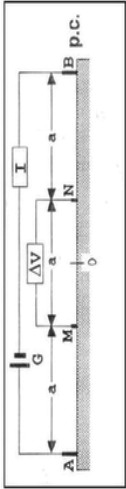
ARREGLO TIPO WENNER SEV_03

Proyecto: Estudio Geológico Geotécnico Para el proyecto nueva S.E. Bayovar 40MVA 60/20/10 Kv y líneas asociadas - EDENOR

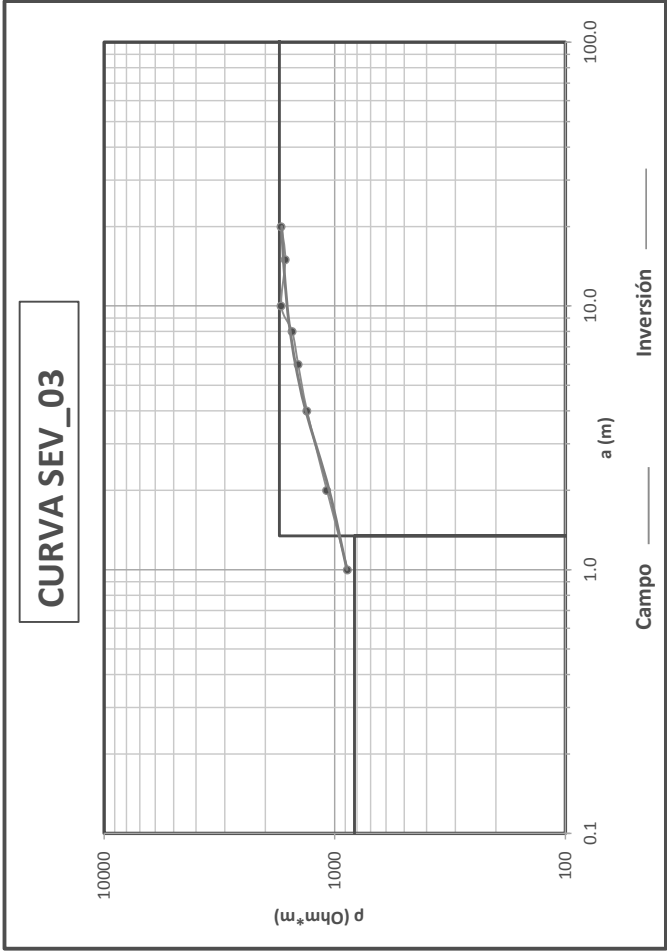
Ubicación: SanJuan de Lurigancho -Lima

Coordenadas: 280759E, 8677283N

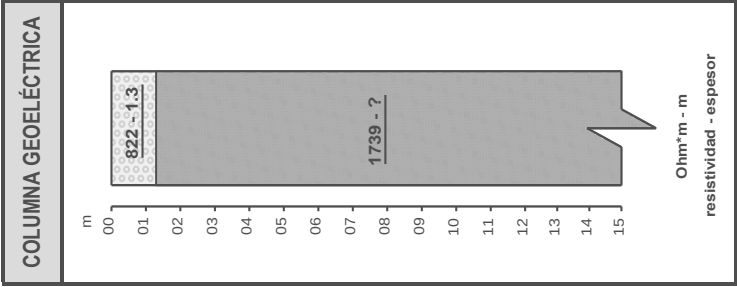
Fecha: Setiembre 2016



DATOS DE CAMPO			
Nº	Distancia entre Electrodo s "a" (m)	Resistividad Aparente "ρ" (Ohm*m)	Curva Inversión "ρ" (Ohm*m)
1	1.00	879.50	885.61
2	2.00	1082.00	1057.79
3	4.00	1319.00	1335.31
4	6.00	1441.00	1480.02
5	8.00	1530.00	1560.12
6	10.00	1705.00	1609.06
7	15.00	1639.00	1670.69
8	20.00	1705.00	1697.49



RESULTADOS		
Nº	Resistividad ρ (ohm*m)	Profundidad (m)
1	822	1.3
2	1739	-



ENSAYO GEOFÍSICO

SONDAJE ELÉCTRICO VERTICAL "SEV"

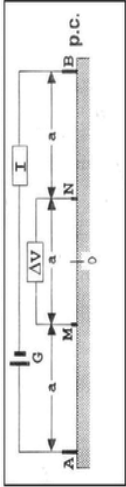
ARREGLO TIPO WENNER SEV_04

Proyecto: Estudio Geológico Geotécnico Para el proyecto nueva S.E. Bayovar 40MVA 60/20/10 Kv y líneas asociadas - EDELNOR

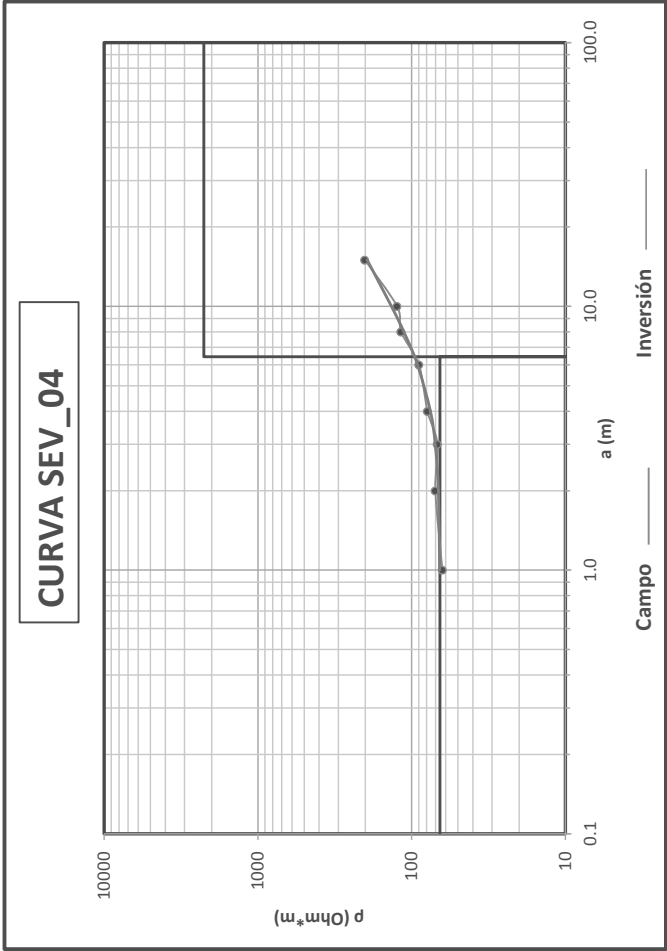
Ubicación: SanJuan de Lurigancho -Lima

Coordenadas: 280989E, 8677297N

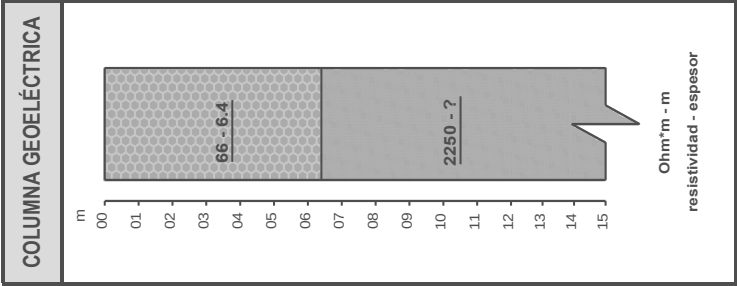
Fecha: Setiembre 2016



DATOS DE CAMPO			
N°	Distancia entre Electrodo s "a" (m)	Resistividad Aparente "ρ" (Ohm*m)	Curva Inversión "ρ" (Ohm*m)
1	1.00	63.10	65.76
2	2.00	70.06	66.98
3	3.00	67.90	70.27
4	4.00	78.89	75.51
5	6.00	89.70	91.56
6	8.00	117.13	112.31
7	10.00	124.29	135.33
8	15.00	201.71	194.82



RESULTADOS		
N°	Resistividad ρ (ohm*m)	Profundidad (m)
1	66	-6.4
2	2250	-



ENSAYO GEOFÍSICO

SONDAJE ELÉCTRICO VERTICAL "SEV"

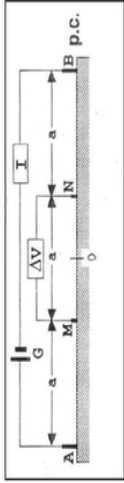
ARREGLO TIPO WENNER SEV_05

Proyecto: Estudio Geológico Geotécnico Para el proyecto nueva S.E. Bayovar 40MVA 60/20/10 Kv y líneas asociadas - EDELNOR

Ubicación: SanJuan de Lurigancho -Lima

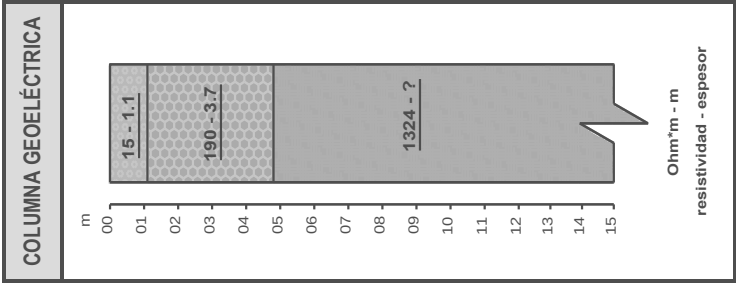
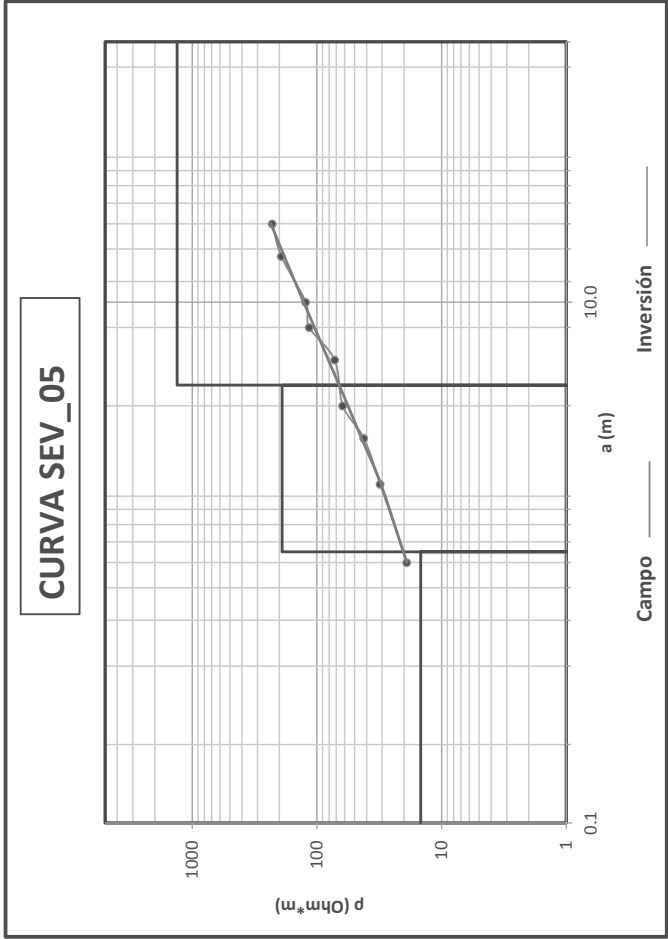
Coordenadas: 281138E, 8677375N

Fecha: Setiembre 2016



DATOS DE CAMPO			
N°	Distancia entre Electrodo ​ s "a" (m)	Resistividad Aparente "ρ" (Ohm*m)	Curva Inversión "ρ" (Ohm*m)
1	1.00	19.00	19.00
2	2.00	31.00	30.69
3	3.00	42.00	43.88
4	4.00	62.00	56.39
5	6.00	72.00	80.93
6	8.00	115.00	104.70
7	10.00	123.00	127.88
8	15.00	193.00	182.94
9	20.00	228.00	233.95

RESULTADOS		
N°	Resistividad ρ (ohm*m)	Profundidad (m)
1	15	-1.1
2	190	-5
3	1324	-



ENSAYO GEOFÍSICO

SONDAJE ELÉCTRICO VERTICAL "SEV"

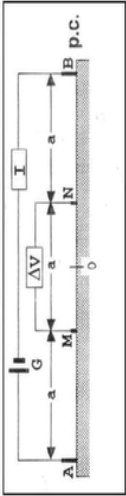
ARREGLO TIPO WENNER SEV_06

Proyecto: Estudio Geológico Geotécnico Para el proyecto nueva S.E. Bayovar 40MVA 60/20/10 Kv y líneas asociadas - EDELNOR

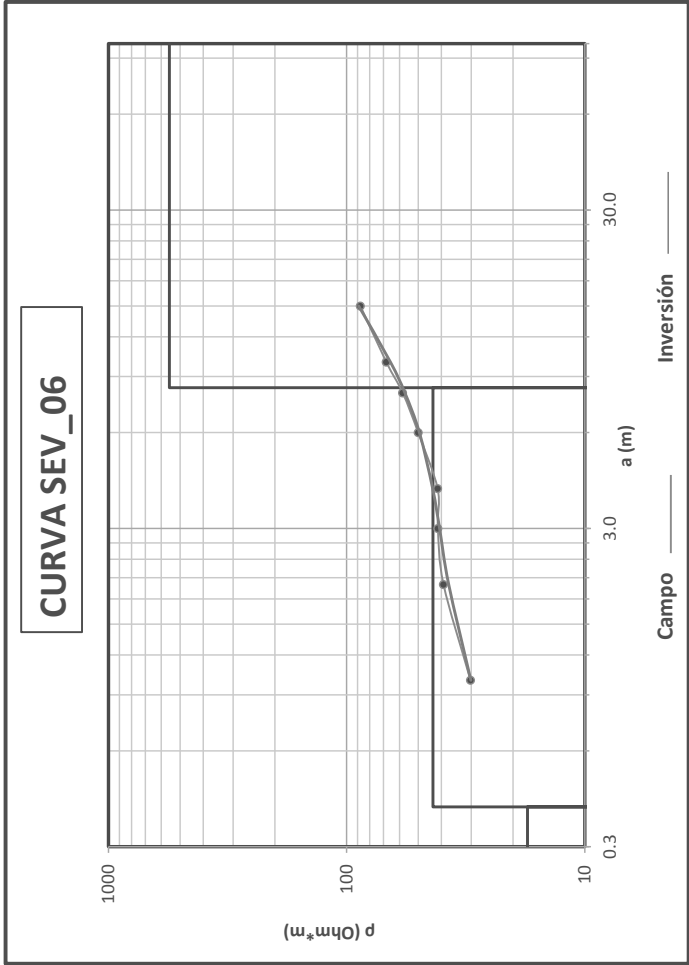
Ubicación: SanJuan de Lurigancho -Lima

Coordenadas: 281353E, 8677360N

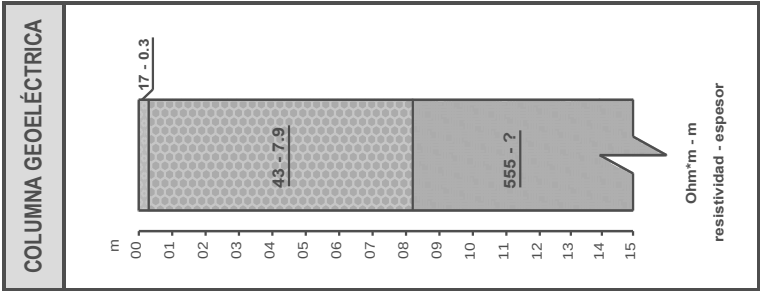
Fecha: Setiembre 2016



DATOS DE CAMPO			
N°	Distancia entre Electrodo ​ s "a" (m)	Resistividad Aparente "ρ" ​ (Ohm ​ *m)	Curva Inversión "ρ" ​ (Ohm ​ *m)
1	1.00	30.20	30.10
2	2.00	39.20	37.29
3	3.00	41.40	40.73
4	4.00	41.50	43.53
5	6.00	50.10	49.50
6	8.00	58.20	56.95
7	10.00	68.20	65.54
8	15.00	87.60	89.06



RESULTADOS		
N°	Resistividad ρ (ohm ​ *m)	Profundidad (m)
1	17	0.3
2	43	7.9
3	555	-



ENSAYO GEOFÍSICO

SONDAJE ELÉCTRICO VERTICAL "SEV"

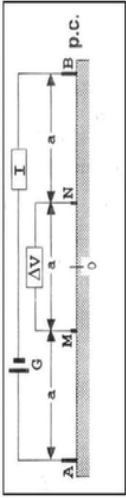
ARREGLO TIPO WENNER SEV_07

Proyecto: Estudio Geológico Geotécnico Para el proyecto nueva S.E. Bayovar 40MVA 60/20/10 Kv y líneas asociadas - EDELNOR

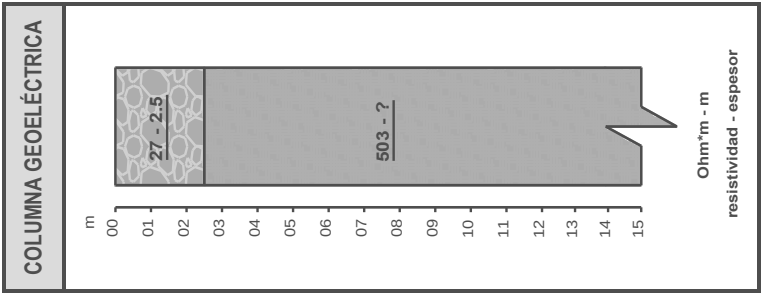
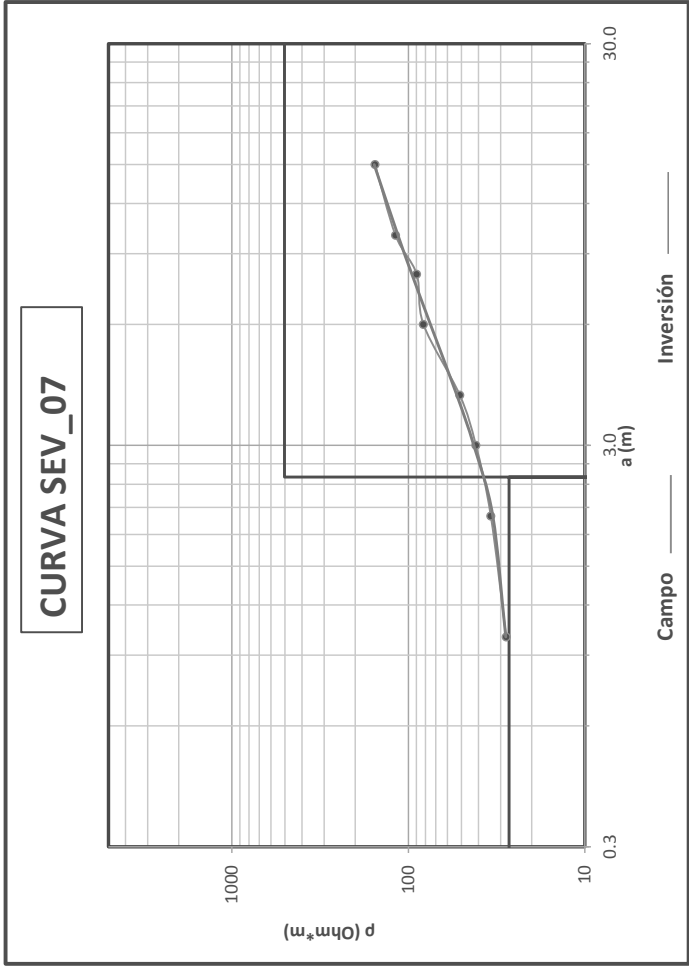
Ubicación: San Juan de Lurigancho -Lima

Coordenadas: 281466E, 8677287N

Fecha: Setiembre 2016



DATOS DE CAMPO			
N°	Distancia entre Electrodos "a" (m)	Resistividad Aparente "ρ" (Ohm*m)	Curva Inversión "ρ" (Ohm*m)
1	1.00	27.90	28.05
2	2.00	34.10	33.22
3	3.00	41.40	42.60
4	4.00	51.10	53.11
5	6.00	82.10	74.96
6	8.00	89.70	95.46
7	10.00	118.20	114.47
8	15.00	154.40	156.15



RESULTADOS		
N°	Resistividad ρ (ohm*m)	Profundidad (m)
1	27	2.5
2	503	-

ENSAYO GEOFÍSICO

SONDAJE ELÉCTRICO VERTICAL "SEV"

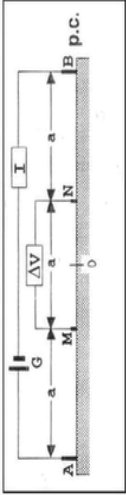
ARREGLO TIPO WENNER SEV_08

Proyecto: Estudio Geológico Geotécnico Para el proyecto nueva S.E. Bayovar 40MVA 60/20/10 Kv y líneas asociadas - EDELNOR

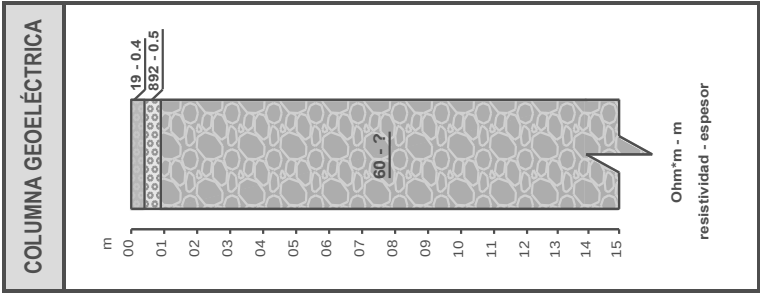
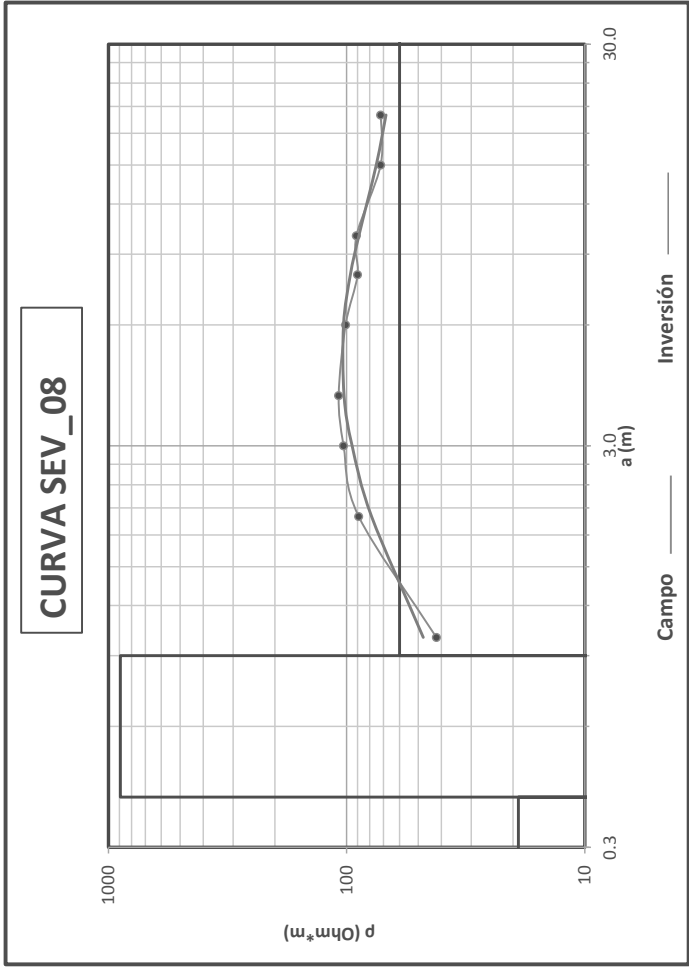
Ubicación: SanJuan de Lurigancho -Lima

Coordenadas: 281686E, 8677274N

Fecha: Setiembre 2016



DATOS DE CAMPO			
N°	Distancia entre Electrodo ​ s "a" (m)	Resistividad Aparente "ρ" (Ohm*m)	Curva Inversión "ρ" (Ohm*m)
1	1.00	42.00	47.69
2	2.00	89.00	78.58
3	3.00	103.00	94.85
4	4.00	108.00	102.55
5	6.00	101.00	103.09
6	8.00	90.00	96.48
7	10.00	91.00	88.90
8	15.00	72.00	75.13
9	20.00	72.00	68.37



RESULTADOS		
N°	Resistividad ρ (ohm*m)	Profundidad (m)
1	19	0.4
2.0	892.0	0.5
3.0	60.0	-

ENSAYO GEOFISICO

SONDAJE ELÉCTRICO VERTICAL "SEV"

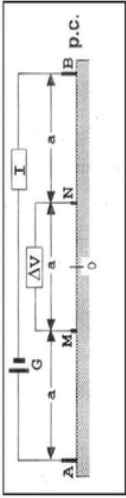
ARREGLO TIPO WENNER SEV_10

Proyecto: Estudio Geológico Geotécnico Para el proyecto nueva S.E. Bayovar 40MVA 60/20/10 Kv y líneas asociadas - EDELNOR

Ubicación: San Juan de Lurigancho -Lima

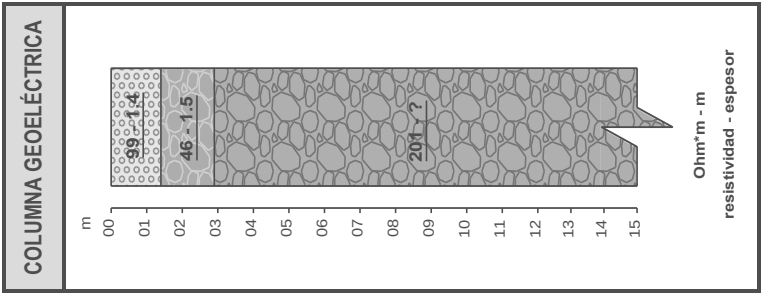
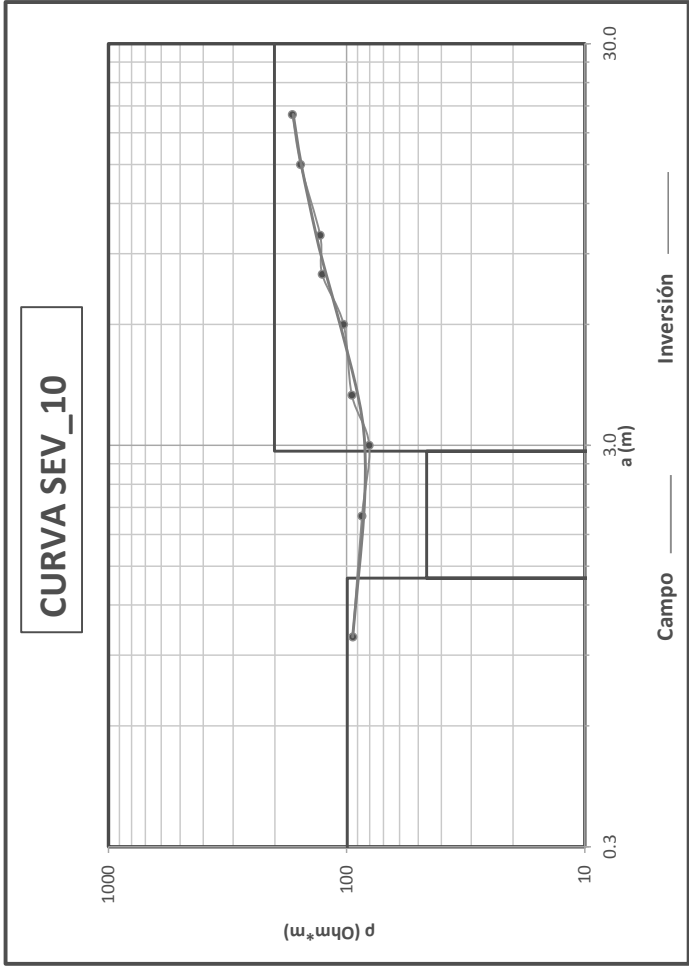
Coordenadas: 282676E, 8677512N

Fecha: Setiembre 2016



DATOS DE CAMPO			
N°	Distancia entre Electrodo ​ s "a" (m)	Resistividad Aparente "ρ" (Ohm*m)	Curva Inversión "ρ" (Ohm*m)
1	1.00	94.20	94.38
2	2.00	86.20	84.81
3	3.00	80.40	83.95
4	4.00	95.10	89.77
5	6.00	103.00	106.61
6	8.00	126.70	121.95
7	10.00	129.20	134.19
8	15.00	156.00	155.04
9	20.00	168.80	167.65

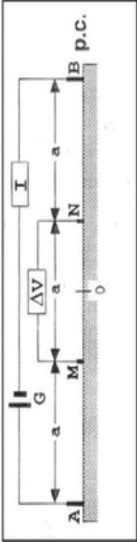
RESULTADOS		
N°	Resistividad ρ (ohm*m)	Profundidad (m)
1	99	1.4
2	46.2	1.5
3	201.2	-



ENSAYO GEOFISICO
SONDAJE ELÉCTRICO VERTICAL "SEV"

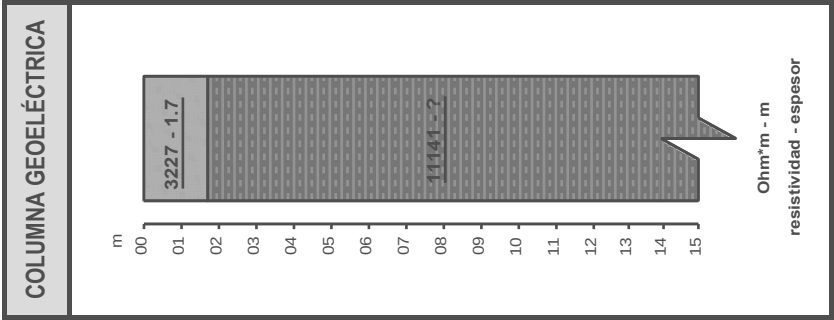
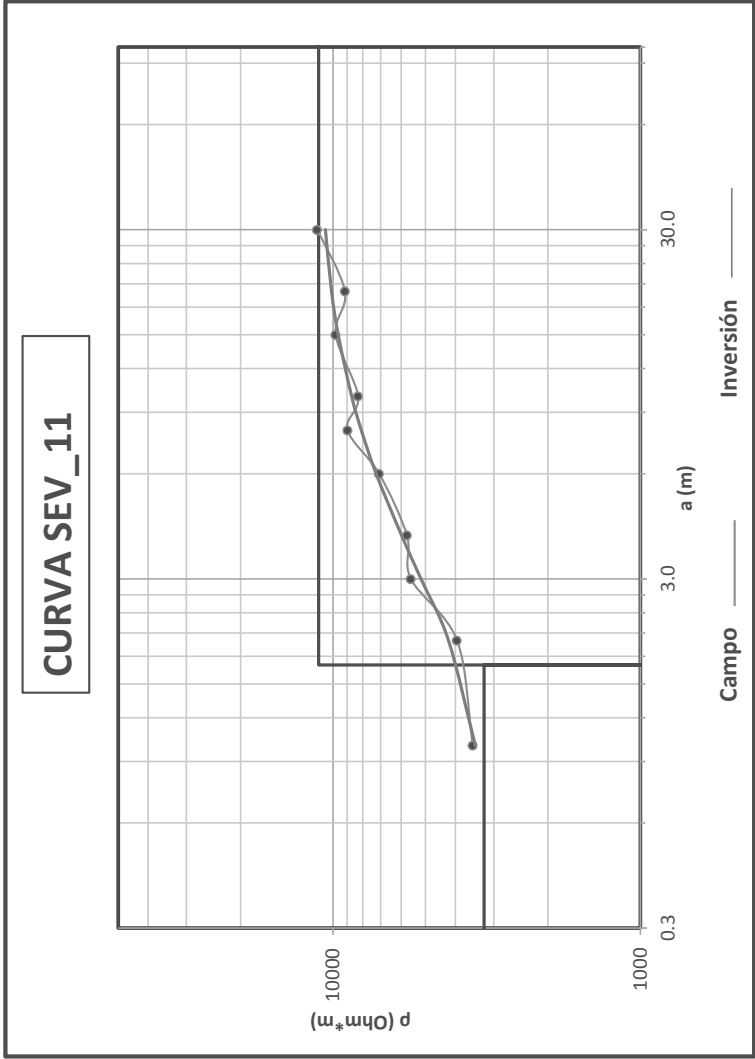
ARREGLO TIPO WENNER SEV_11

Proyecto: Estudio Geológico Geotécnico Para el proyecto nueva S.E. Bayovar 40MVA 60/20/10 Kv y líneas asociadas - EDELNOR
Ubicación: Sanjuan de Lurigancho -Lima
Coordenadas: 280548E, 8678164N
Fecha: Setiembre 2016



DATOS DE CAMPO			
N°	Distancia entre Electrodo "a" (m)	Resistividad Aparente "ρ" (Ohm*m)	Curva Inversión "ρ" (Ohm*m)
1	1.00	3508.07	3444.08
2	2.00	3949.76	4212.14
3	3.00	5581.95	5175.14
4	4.00	5749.92	5988.74
5	6.00	7076.05	7241.03
6	8.00	8970.07	8092.47
7	10.00	8288.21	8700.18
8	15.00	9804.40	9622.52
9	20.00	9149.17	10114.99
10	30.00	11259.27	10591.70

RESULTADOS		
N°	Resistividad ρ (ohm*m)	Profundidad (m)
1	3227	1.7
2	11141	-



Estación Geomecánica

Versión 1.1

VALORACION DEL MACIZO ROCOSO
CLASIFICACION GEOMECANICA DE BIENIAWSKI - RMR

PROYECTO : ESTUDIO GEOLOGICO GEOTECNICO PARA EL PROYECTO NUEVA S.E. BAYOVAR 40MVA 60/20/10 Kv Y LINEAS ASOCIADAS - EDELNOR

FECHA : 03/10/2016

SOLICITANTE : EDELNOR

ANALISIS : RMR

ESTACIÓN : EG-01

PROGRESIVA: Vertice V-00, LINEA AÉREA

COTA : 280360 E; 8678782 N

REALIZA M.R.L.

REVISAD H.S.A.

DETERMINACION DEL VALOR DE RMR (ROCK MASS RATING)

1.- RESISTENCIA DE LA ROCA INTACTA (Ensayo de Carga Puntual)							136.5 Mpa
Rango de valores	> 250	100 - 250	50 - 100	25 - 50	5 - 25	1 - 5	< 1
Puntaje	15	12	7	4	2	1	0

Valoración : 8

2.- VALOR DE RQD (Rock Quality Index)						41 %
Rango de valores	90 - 100	75 - 90	50 - 75	25 - 50	< 25	
Puntaje	20	17	13	8	3	

Valoración : 6

3.- ESPACIADO DE LAS DISCONTINUIDADES						0.21 m
Rango de valores	> 2	0.6 - 2	0.2 - 0.6	0.06 - 0.2	< 0.06	
Puntaje	20	15	10	8	5	

Valoración : 8

4.- CONDICION DE LAS DISCONTINUIDADES					
Persistencia de las discontinuidades					
Rango de valores	< 1	1 - 3	3 - 10	10 - 20	> 20
Puntaje	6	4	2	1	0
Valoración : 1					
Separación (apertura)					
Rango de valores	Ninguno	< 0.1	0.1 - 1.0	1 - 5	> 5
Puntaje	6	5	4	1	0
Valoración : 0					
Rugosidad					
Condición	Muy rugosa VR	Rugosa R	Ligeramente rugosa SR	Lisa L	Superficie pulida SK
Puntaje	6	5	3	1	0
Valoración : 5					
Relleno					
Rango de valores	Ninguno	Duro < 5	Duro > 5	Blando < 5	Blando > 5
Puntaje	6	4	2	2	0
Marque con X el tipo de relleno : Blando : ☒ x Duro : ☐ Valoración : 6					
Meteorización					
Condición	No intemperizada UW	Ligeramente intemperizada SW	Moderadamente intemperizada MW	Altamente intemperizada HW	Completamente intemperizada CW
Puntaje	6	5	3	1	0
Valoración : 3					

5.- CONDICIONES GENERALES DEL AGUA SUBTERRANEA						CD
Condición	Completamente seca CD	Humeda DM	Mojada WT	Goteo DP	Flujo FW	
Puntaje	15	10	7	4	0	
Valoración : 15						

6.- AJUSTE POR ORIENTACION DE LAS DISCONTINUIDADES						FR
Orientaciones del rumbo y buzamiento	VF	Favorable FV	Regular FR	Desfavorable DIF	Muy desfavorable MDI	
Puntaje según el tipo de trabajo	Túneles y minas (T)	0	-2	-5	-10	-12
	Cimentaciones (F)	0	-2	-7	-15	-25
	Taludes (S)	0	-5	-25	-50	-60

Indique el tipo de trabajo ☒ F

Valoración : -7

VALOR DE RMR		
RMR Básico	:	52
RMR Ajustado	:	45
RMR89 (condiciones secas y muy favorables)	:	52
Cohesión (c)	:	260 KPa
Angulo de fricción interna (°)	:	31°

Versión 1.1

**ESTABILIDAD DE TALUDES ROCOSOS
METODOLOGÍA DEL SMR**

PROYECTO : ESTUDIO GEOLOGICO GEOTECNICO PARA EL PROYECTO NUEVA S.E. BAYOVAR 40MVA 60/20/10 Kv Y LINEAS ASOCIADAS - EDELNOR

FECHA : 03/10/2016

SOLICITANTE : EDELNOR

ANÁLISIS : SMR

REALIZA M.R.L.

ESTACIÓN : EG-01

REVISAD H.S.A.

PROGRESIVA: Vertice V-00, LINEA AÉREA

COTA : 280360 E; 8678782 N

DETERMINACION DEL VALOR DE SMR (SLOPE MASS RATING)

$$SMR = RMR_{89} + F_1 \cdot F_2 \cdot F_3 + F_4$$

1.- DATOS DE LA DISCONTINUIDAD						
Dirección de buzamiento (a _j) :		43	Buzamiento (b _j) :		80	
2.- DATOS DEL TALUD						
Dirección de buzamiento (a _s) :		225	Buzamiento (b _s) :		25	
3.- TIPO DE FALLA PREDOMINANTE - Planar (P) - Volteo (V)						P
4.- FACTORES POR AJUSTE DE JUNTAS						
Determinación de factor de ajuste F1						
Caso		Muy favorable	Favorable	Regular	Desfavorable	Muy desfavorable
Planar	as - aj	> 30	30 - 20	20 - 10	10 - 5	< 5
Volteo	as - aj - 180					
Valores de F1		0.15	0.40	0.70	0.85	1.00
Valor de F1 :						0.15
Determinación de factor de ajuste F2						
Caso		Muy favorable	Favorable	Regular	Desfavorable	Muy desfavorable
Planar	bj	< 20	20 - 30	30 - 35	35 - 45	> 45
Valores de F2		0.15	0.40	0.70	0.85	1.00
Valor de F2 :						1.00
Determinación de factor de ajuste F3						
Caso		Muy favorable	Favorable	Regular	Desfavorable	Muy desfavorable
Planar	bj - bs	> 10	10 - 0	0	0 - (-10)	< -10
Volteo	bj + bs	< 110	110 - 120	> 120	---	---
Valores de F3		0	-6	-25	-50	-60
Valor de F3 :						0
5.- FACTOR DE AJUSTE SEGÚN EL METODO DE EXCAVACION						
Determinación de factor de ajuste F4						PS
Método	Talud Natural NS	Pre-Corte PS	Voladura controlada SB	Voladura regular RB	Voladura deficiente DB	
Valores de F4		15	10	8	0	-8
Valor de F4 :						10

VALOR DE SMR	
SMR	62
Descripción	Buena
Estabilidad	Estable
Roturas	Algunos bloques
Tratamiento	Ocasional

Versión 1.1

VALORACION DEL MACIZO ROCOSO
CLASIFICACION GEOMECHANICA DE BIENIAWSKI - RMR

PROYECTO : ESTUDIO GEOLOGICO GEOTECNICO PARA EL PROYECTO NUEVA S.E. BAYOVAR 40MVA 60/20/10 Kv Y LINEAS ASOCIADAS - EDELNOR

FECHA : 03/10/2016

SOLICITANTE : EDELNOR

ANALISIS : RMR

REALIZA M.R.L.

ESTACIÓN : EG-02

REVISAD H.S.A.

PROGRESIVA: Vertice V-02, LINEA AÉREA

COTA : 280527 E; 8678058 N

DETERMINACION DEL VALOR DE RMR (ROCK MASS RATING)

1.- RESISTENCIA DE LA ROCA INTACTA (Ensayo de Carga Puntual)							127.4 Mpa
Rango de valores	> 250	100 - 250	50 - 100	25 - 50	5 - 25	1 - 5	< 1
Puntaje	15	12	7	4	2	1	0

Valoración : 8

2.- VALOR DE RQD (Rock Quality Index)						31 %
Rango de valores	90 - 100	75 - 90	50 - 75	25 - 50	< 25	
Puntaje	20	17	13	8	3	

Valoración : 4

3.- ESPACIADO DE LAS DISCONTINUIDADES						0.19 m
Rango de valores	> 2	0.6 - 2	0.2 - 0.6	0.06 - 0.2	< 0.06	
Puntaje	20	15	10	8	5	

Valoración : 8

4.- CONDICION DE LAS DISCONTINUIDADES					
Persistencia de las discontinuidades					
Rango de valores	< 1	1 - 3	3 - 10	10 - 20	> 20
Puntaje	6	4	2	1	0
Valoración : 1					
Separación (apertura)					
Rango de valores	Ninguno	< 0.1	0.1 - 1.0	1 - 5	> 5
Puntaje	6	5	4	1	0
Valoración : 0					
Rugosidad					
Condición	Muy rugosa VR	Rugosa R	Ligeramente rugosa SR	Lisa L	Superficie pulida SK
Puntaje	6	5	3	1	0
Valoración : 5					
Relleno					
Rango de valores	Ninguno	Duro < 5	Duro > 5	Blando < 5	Blando > 5
Puntaje	6	4	2	2	0
Marque con X el tipo de relleno : Blando : ☒ Duro : ☐ Valoración : 6					
Meteorización					
Condición	No Intemperizada UW	Ligeramente intemperizada SW	Moderadamente Intemperizada MW	Altamente Intemperizada HW	Completamente Intemperizada CW
Puntaje	6	5	3	1	0
Valoración : 3					

5.- CONDICIONES GENERALES DEL AGUA SUBTERRANEA						CD
Condición	Completamente seca CN	Húmeda DM	Mojada MT	Goteo DP	Flujo FW	
Puntaje	15	10	7	4	0	
Valoración : 15						

6.- AJUSTE POR ORIENTACION DE LAS DISCONTINUIDADES						FR
Orientaciones del rumbo y buzamiento	Muy Favorable VF	Favorable FV	Regular FR	Desfavorable UF	Muy desfavorable VU	
Puntaje según el tipo de trabajo						
Túneles y minas (T)	0	-2	-5	-10	-12	
Cimentaciones (F)	0	-2	-7	-15	-25	
Taludes (S)	0	-5	-25	-50	-60	
Indique el tipo de trabajo F Valoración : -7						

VALOR DE RMR		
RMR Básico	:	50
RMR Ajustado	:	43
RMR89 (condiciones secas y muy favorables)	:	50
Cohesión (c)	:	250 KPa
Angulo de fricción interna (°)	:	30°

Versión 1.1

**ESTABILIDAD DE TALUDES ROCOSOS
METODOLOGÍA DEL SMR**

PROYECTO : ESTUDIO GEOLOGICO GEOTECNICO PARA EL PROYECTO NUEVA S.E. BAYOVAR 40MVA 60/20/10 Kv Y LINEAS ASOCIADAS - EDELNOR

FECHA : 03/10/2016

SOLICITANTE : EDELNOR

ANÁLISIS : SMR

REALIZA M.R.L.

ESTACIÓN : EG-02

REVISAD H.S.A.

PROGRESIVA: Vertice V-02, LINEA AÉREA

COTA : 280527 E; 8678058 N

DETERMINACION DEL VALOR DE SMR (SLOPE MASS RATING)

$$SMR = RMR_{89} + F_1 \cdot F_2 \cdot F_3 + F_4$$

1.- DATOS DE LA DISCONTINUIDAD						
Dirección de buzamiento (a _j) :		82	Buzamiento (b _j) :		85	
2.- DATOS DEL TALUD						
Dirección de buzamiento (a _s) :		115	Buzamiento (b _s) :		23	
3.- TIPO DE FALLA PREDOMINANTE - Planar (P) - Volteo (V)						P
4.- FACTORES POR AJUSTE DE JUNTAS						
Determinación de factor de ajuste F1						
Caso		Muy favorable	Favorable	Regular	Desfavorable	Muy desfavorable
Planar	as - aj	align="center">> 30	align="center">30 - 20	align="center">20 - 10	align="center">10 - 5	align="center">< 5
Volteo	as - aj - 180					
Valores de F1		0.15	0.40	0.70	0.85	1.00
Valor de F1 :						0.15
Determinación de factor de ajuste F2						
Caso		Muy favorable	Favorable	Regular	Desfavorable	Muy desfavorable
Planar	bj	< 20	20 - 30	30 - 35	35 - 45	> 45
Valores de F2		0.15	0.40	0.70	0.85	1.00
Nota: Para el caso de falla por volteo considerar F2 = 1						Valor de F2 :
						1.00
Determinación de factor de ajuste F3						
Caso		Muy favorable	Favorable	Regular	Desfavorable	Muy desfavorable
Planar	bj - bs	> 10	10 - 0	0	0 - (-10)	< -10
Volteo	bj + bs	< 110	110 - 120	> 120	---	---
Valores de F3		0	-6	-25	-50	-60
Valor de F3 :						0
5.- FACTOR DE AJUSTE SEGÚN EL METODO DE EXCAVACION						
Determinación de factor de ajuste F4						
Método	Talud Natural NS	Pre-Corte PS	Voladura controlada SB	Voladura regular RB	Voladura deficiente DB	PS
Valores de F4		15	10	8	0	-8
Valor de F4 :						10

VALOR DE SMR	
SMR	60
Descripción	Regular
Estabilidad	Parcialmente estable
Roturas	Algunas juntas o muchas cuñas
Tratamiento	Sistemático

Versión 1.1

VALORACION DEL MACIZO ROCOSO
CLASIFICACION GEOMECHANICA DE BIENIAWSKI - RMR

PROYECTO : ESTUDIO GEOLOGICO GEOTECNICO PARA EL PROYECTO NUEVA S.E. BAYOVAR 40MVA 60/20/10 Kv Y LINEAS ASOCIADAS - EDELNOR

FECHA : 03/10/2016

SOLICITANTE : EDELNOR

ANALISIS : RMR

REALIZA M.R.L.

ESTACIÓN : EG-04

REVISAD H.S.A.

PROGRESIVA: Vertice V-04, LINEA AÉREA

COTA : 283602 E; 8683105 N

DETERMINACION DEL VALOR DE RMR (ROCK MASS RATING)

1.- RESISTENCIA DE LA ROCA INTACTA (Ensayo de Carga Puntual)							143.2 Mpa
Rango de valores	> 250	100 - 250	50 - 100	25 - 50	5 - 25	1 - 5	< 1
Puntaje	15	12	7	4	2	1	0

Valoración : 8

2.- VALOR DE RQD (Rock Quality Index)						35 %
Rango de valores	90 - 100	75 - 90	50 - 75	25 - 50	< 25	
Puntaje	20	17	13	8	3	

Valoración : 5

3.- ESPACIADO DE LAS DISCONTINUIDADES						0.16 m
Rango de valores	> 2	0.6 - 2	0.2 - 0.6	0.06 - 0.2	< 0.06	
Puntaje	20	15	10	8	5	

Valoración : 7

4.- CONDICION DE LAS DISCONTINUIDADES					
Persistencia de las discontinuidades					
Rango de valores	< 1	1 - 3	3 - 10	10 - 20	> 20
Puntaje	6	4	2	1	0
Valoración : 1					
Separación (apertura)					
Rango de valores	Ninguno	< 0.1	0.1 - 1.0	1 - 5	> 5
Puntaje	6	5	4	1	0
Valoración : 0					
Rugosidad					
Condición	Muy rugosa VR	Rugosa R	Ligeramente rugosa SR	Lisa L	SR
Puntaje	6	5	3	1	0
Valoración : 3					
Relleno					
Rango de valores	Ninguno	Duro < 5	Duro > 5	Blando < 5	Blando > 5
Puntaje	6	4	2	2	0
Marque con X el tipo de relleno : Blando : ☒ Duro : ☐ Valoración : 6					
Meteorización					
Condición	No Intemperizada UW	Ligeramente intemperizada SW	Moderadamente Intemperizada MW	Altamente Intemperizada HW	Completamente Intemperizada CW
Puntaje	6	5	3	1	0
Valoración : 3					

5.- CONDICIONES GENERALES DEL AGUA SUBTERRANEA						CD
Condición	Completamente seca CD	Humeda DM	Mojada WT	Goteo DP	Flujo FW	
Puntaje	15	10	7	4	0	

Valoración : 15

6.- AJUSTE POR ORIENTACION DE LAS DISCONTINUIDADES						FR
Orientaciones del rumbo y buzamiento						
	Muy Favorable VF	Favorable FV	Regular FR	Desfavorable UF	Muy desfavorable VU	
Puntaje según el tipo de trabajo	Túneles y minas (T)	0	-2	-5	-10	-12
	Cimentaciones (F)	0	-2	-7	-15	-25
	Taludes (S)	0	-5	-25	-50	-60

Indique el tipo de trabajo : S

Valoración : -25

VALOR DE RMR		
RMR Básico	:	48
RMR Ajustado	:	23
RMR89 (condiciones secas y muy favorables)	:	48
Cohesión (c)	:	240 KPa
Angulo de fricción interna (°)	:	29°

Versión 1.1

**ESTABILIDAD DE TALUDES ROCOSOS
METODOLOGÍA DEL SMR**

PROYECTO : ESTUDIO GEOLOGICO GEOTECNICO PARA EL PROYECTO NUEVA S.E. BAYOVAR 40MVA 60/20/10 Kv Y LINEAS ASOCIADAS - EDELNOR

FECHA : 03/10/2016

SOLICITANTE : EDELNOR

ANÁLISIS : SMR

REALIZA M.R.L.

ESTACIÓN : EG-04

REVISAD H.S.A.

PROGRESIVA: Vertice V-04, LINEA AÉREA

COTA : 283602 E; 8683105 N

DETERMINACION DEL VALOR DE SMR (SLOPE MASS RATING)

$$SMR = RMR_{89} + F_1 \cdot F_2 \cdot F_3 + F_4$$

1.- DATOS DE LA DISCONTINUIDAD						
Dirección de buzamiento (a _j) :		173	Buzamiento (b _j) :		85	
2.- DATOS DEL TALUD						
Dirección de buzamiento (a _s) :		220	Buzamiento (b _s) :		40	
3.- TIPO DE FALLA PREDOMINANTE - Planar (P) - Volteo (V)						
						P
4.- FACTORES POR AJUSTE DE JUNTAS						
Determinación de factor de ajuste F1						
Caso		Muy favorable	Favorable	Regular	Desfavorable	Muy desfavorable
Planar	as - aj	> 30 30 - 20	20 - 10	10 - 5	10 - 5	< 5
Volteo	as - aj - 180					
Valores de F1		0.15	0.40	0.70	0.85	1.00
Valor de F1 :						0.15
Determinación de factor de ajuste F2						
Caso		Muy favorable	Favorable	Regular	Desfavorable	Muy desfavorable
Planar	bj	< 20 20 - 30	30 - 35	35 - 45	35 - 45	> 45
Volteo	as - aj - 180					
Valores de F2		0.15	0.40	0.70	0.85	1.00
Nota: Para el caso de falla por volteo considerar F2 = 1						Valor de F2 :
						1.00
Determinación de factor de ajuste F3						
Caso		Muy favorable	Favorable	Regular	Desfavorable	Muy desfavorable
Planar	bj - bs	> 10 10 - 0	0	0 - (-10)	0 - (-10)	< -10
Volteo	bj + bs					
Valores de F3		0	-6	-25	-50	-60
Valor de F3 :						0
5.- FACTOR DE AJUSTE SEGÚN EL METODO DE EXCAVACION						
Determinación de factor de ajuste F4						
Método	Talud Natural	Pre-Corte	Voladura controlada	Voladura regular	PS	
	NS	PS	SB	RB	DB	
Valores de F4		15	10	8	0	-8
Valor de F4 :						10

VALOR DE SMR		
SMR	:	58
Descripción	:	Regular
Estabilidad	:	Parcialmente estable
Roturas	:	Algunas juntas o muchas cuñas
Tratamiento	:	Sistemático

Versión 1.1

VALORACION DEL MACIZO ROCOSO
CLASIFICACION GEOMECANICA DE BIENIAWSKI - RMR

PROYECTO : ESTUDIO GEOLOGICO GEOTECNICO PARA EL PROYECTO NUEVA S.E. BAYOVAR 40MVA 60/20/10 Kv Y LINEAS ASOCIADAS - EDELNOR

FECHA : 03/10/2016

SOLICITANTE : EDELNOR

ANALISIS : RMR

REALIZA M.R.L.

ESTACIÓN : EG-01

REVISAD H.S.A.

PROGRESIVA: TALUD INFERIOR - SUBESTACIÓN MIRADOR

COTA : 283622 E; 8683101 N

DETERMINACION DEL VALOR DE RMR (ROCK MASS RATING)

1.- RESISTENCIA DE LA ROCA INTACTA (Ensayo de Carga Puntual)							97.3 Mpa
Rango de valores	> 250	100 - 250	50 - 100	25 - 50	5 - 25	1 - 5	< 1
Puntaje	15	12	7	4	2	1	0

Valoración : 7

2.- VALOR DE RQD (Rock Quality Index)						29 %
Rango de valores	90 - 100	75 - 90	50 - 75	25 - 50	< 25	
Puntaje	20	17	13	8	3	

Valoración : 4

3.- ESPACIADO DE LAS DISCONTINUIDADES						0.17 m
Rango de valores	> 2	0.6 - 2	0.2 - 0.6	0.06 - 0.2	< 0.06	
Puntaje	20	15	10	8	5	

Valoración : 7

4.- CONDICION DE LAS DISCONTINUIDADES						
Persistencia de las discontinuidades						10 m
Rango de valores	< 1	1 - 3	3 - 10	10 - 20	> 20	
Puntaje	6	4	2	1	0	
Valoración :						1
Separación (apertura)						30 mm
Rango de valores	Ninguno	< 0.1	0.1 - 1.0	1 - 5	> 5	
Puntaje	6	5	4	1	0	
Valoración :						0
Rugosidad						SR
Condición	Muy rugosa VR	Rugosa R	Ligeramente rugosa SR	Lisa L	Superficie pulida SK	
Puntaje	6	5	3	1	0	
Valoración :						3
Relleno						0 mm
Rango de valores	Ninguno	Duro < 5	Duro > 5	Blando < 5	Blando > 5	
Puntaje	6	4	2	2	0	
Marque con X el tipo de relleno : Blando : ☒ x Duro : ☐ Valoración :						6
Meteorización						HW
Condición	No intemperizada UW	Ligeramente intemperizada SW	Moderadamente intemperizada MW	Altamente intemperizada HW	Completamente intemperizada CW	
Puntaje	6	5	3	1	0	
Valoración :						1

5.- CONDICIONES GENERALES DEL AGUA SUBTERRANEA						CD
Condición	Completamente seca CD	Humeda DM	Mojada WT	Goteo DP	Flujo FW	
Puntaje	15	10	7	4	0	
Valoración :						15

6.- AJUSTE POR ORIENTACION DE LAS DISCONTINUIDADES						UF
Orientaciones del rumbo y buzamiento	VF	Favorable FV	Regular FR	Desfavorable IUF	Muy desfavorable VIU	
Puntaje según el tipo de trabajo	Túneles y minas (T)	0	-2	-5	-10	-12
	Cimentaciones (F)	0	-2	-7	-15	-25
	Taludes (S)	0	-5	-25	-50	-60

Indique el tipo de trabajo ☒ F

Valoración : -15

VALOR DE RMR		
RMR Básico	:	44
RMR Ajustado	:	29
RMR89 (condiciones secas y muy favorables)	:	44
Cohesión (c)	:	220 KPa
Angulo de fricción interna (°)	:	27°

Versión 1.1

**ESTABILIDAD DE TALUDES ROCOSOS
METODOLOGÍA DEL SMR**

PROYECTO : ESTUDIO GEOLOGICO GEOTECNICO PARA EL PROYECTO NUEVA S.E. BAYOVAR 40MVA 60/20/10 Kv Y LINEAS ASOCIADAS - EDELNOR

FECHA : 03/10/2016

SOLICITANTE : EDELNOR

ANÁLISIS : SMR

REALIZA M.R.L.

ESTACIÓN : EG-01

REVISAD H.S.A.

PROGRESIVA: TALUD INFERIOR - SUBESTACIÓN MIRADOR

COTA : 283622 E; 8683101 N

DETERMINACION DEL VALOR DE SMR (SLOPE MASS RATING)

$$SMR = RMR_{89} + F_1 \cdot F_2 \cdot F_3 + F_4$$

1.- DATOS DE LA DISCONTINUIDAD						
Dirección de buzamiento (a _j) :		260	Buzamiento (b _j) :		85	
2.- DATOS DEL TALUD						
Dirección de buzamiento (a _s) :		105	Buzamiento (b _s) :		85	
3.- TIPO DE FALLA PREDOMINANTE - Planar (P) - Volteo (V)						
						V
4.- FACTORES POR AJUSTE DE JUNTAS						
Determinación de factor de ajuste F1						
Caso		Muy favorable	Favorable	Regular	Desfavorable	Muy desfavorable
Planar	as - aj	> 30 30 - 20	20 - 10	10 - 5	10 - 5	< 5
Volteo	as - aj - 180					
Valores de F1		0.15	0.40	0.70	0.85	1.00
Valor de F1 :						0.15
Determinación de factor de ajuste F2						
Caso		Muy favorable	Favorable	Regular	Desfavorable	Muy desfavorable
Planar	bj	< 20 20 - 30	30 - 35	35 - 45	35 - 45	> 45
Volteo	as - aj - 180					
Valores de F2		0.15	0.40	0.70	0.85	1.00
Nota: Para el caso de falla por volteo considerar F2 = 1						Valor de F2 :
						1.00
Determinación de factor de ajuste F3						
Caso		Muy favorable	Favorable	Regular	Desfavorable	Muy desfavorable
Planar	bj - bs	> 10 10 - 0	0	0 - (-10)	0 - (-10)	< -10
Volteo	bj + bs					
Valores de F3		0	-6	-25	-50	-60
Valor de F3 :						-25
5.- FACTOR DE AJUSTE SEGÚN EL METODO DE EXCAVACION						
Determinación de factor de ajuste F4						PS
Método	Talud Natural NS	Pre-Corte PS	Voladura controlada SB	Voladura regular RB	Voladura deficiente DB	
Valores de F4		15	10	8	0	-8
Valor de F4 :						10

VALOR DE SMR	
SMR	50
Descripción	Regular
Estabilidad	Parcialmente estable
Roturas	Algunas juntas o muchas cuñas
Tratamiento	Sistemático

Versión 1.1

VALORACION DEL MACIZO ROCOSO
CLASIFICACION GEOMECANICA DE BIENIAWSKI - RMR

PROYECTO : ESTUDIO GEOLOGICO GEOTECNICO PARA EL PROYECTO NUEVA S.E. BAYOVAR 40MVA 60/20/10 Kv Y LINEAS ASOCIADAS - EDELNOR

FECHA : 03/10/2016

SOLICITANTE : EDELNOR

ANALISIS : RMR

REALIZA M.R.L.

ESTACIÓN : EG-01

REVISAD H.S.A.

PROGRESIVA: TALUD INFERIOR - SUBESTACIÓN MIRADOR

COTA : 283622 E; 8683101 N

DETERMINACION DEL VALOR DE RMR (ROCK MASS RATING)

1.- RESISTENCIA DE LA ROCA INTACTA (Ensayo de Carga Puntual)							97.3 Mpa
Rango de valores	> 250	100 - 250	50 - 100	25 - 50	5 - 25	1 - 5	< 1
Puntaje	15	12	7	4	2	1	0

Valoración : 7

2.- VALOR DE RQD (Rock Quality Index)						29 %
Rango de valores	90 - 100	75 - 90	50 - 75	25 - 50	< 25	
Puntaje	20	17	13	8	3	

Valoración : 4

3.- ESPACIADO DE LAS DISCONTINUIDADES						0.17 m
Rango de valores	> 2	0.6 - 2	0.2 - 0.6	0.06 - 0.2	< 0.06	
Puntaje	20	15	10	8	5	

Valoración : 7

4.- CONDICION DE LAS DISCONTINUIDADES					
Persistencia de las discontinuidades					
Rango de valores	< 1	1 - 3	3 - 10	10 - 20	> 20
Puntaje	6	4	2	1	0
Valoración : 1					
Separación (apertura)					
Rango de valores	Ninguno	< 0.1	0.1 - 1.0	1 - 5	> 5
Puntaje	6	5	4	1	0
Valoración : 0					
Rugosidad					
Condición	Muy rugosa VR	Rugosa R	Ligeramente rugosa SR	Lisa L	Superficie pulida SK
Puntaje	6	5	3	1	0
Valoración : 3					
Relleno					
Rango de valores	Ninguno	Duro < 5	Duro > 5	Blando < 5	Blando > 5
Puntaje	6	4	2	2	0
Marque con X el tipo de relleno : Blando : ☒ x Duro : ☐ Valoración : 6					
Meteorización					
Condición	No intemperizada UW	Ligeramente intemperizada SW	Moderadamente intemperizada MW	Altamente intemperizada HW	Completamente intemperizada CW
Puntaje	6	5	3	1	0
Valoración : 1					

5.- CONDICIONES GENERALES DEL AGUA SUBTERRANEA						CD
Condición	Completamente seca CD	Humeda DM	Mojada WT	Goteo DP	Flujo FW	
Puntaje	15	10	7	4	0	
Valoración : 15						

6.- AJUSTE POR ORIENTACION DE LAS DISCONTINUIDADES						UF
Orientaciones del rumbo y buzamiento	VF	Favorable FV	Regular FR	Desfavorable DIF	Muy desfavorable MDI	
Puntaje según el tipo de trabajo	Túneles y minas (T)	0	-2	-5	-10	-12
	Cimentaciones (F)	0	-2	-7	-15	-25
	Taludes (S)	0	-5	-25	-50	-60

Indique el tipo de trabajo : S

Valoración : -50

VALOR DE RMR		
RMR Básico	:	44
RMR Ajustado	:	0
RMR89 (condiciones secas y muy favorables)	:	44
Cohesión (c)	:	220 KPa
Angulo de fricción interna (°)	:	27°

Versión 1.1

**ESTABILIDAD DE TALUDES ROCOSOS
METODOLOGÍA DEL SMR**

PROYECTO : ESTUDIO GEOLOGICO GEOTECNICO PARA EL PROYECTO NUEVA S.E. BAYOVAR 40MVA 60/20/10 Kv Y LINEAS ASOCIADAS - EDELNOR

FECHA : 03/10/2016

SOLICITANTE : EDELNOR

ANÁLISIS : SMR

REALIZA M.R.L.

ESTACIÓN : EG-01

REVISAD H.S.A.

PROGRESIVA: TALUD INFERIOR - SUBESTACIÓN MIRADOR

COTA : 283622 E; 8683101 N

DETERMINACION DEL VALOR DE SMR (SLOPE MASS RATING)

$$SMR = RMR_{89} + F_1 \cdot F_2 \cdot F_3 + F_4$$

1.- DATOS DE LA DISCONTINUIDAD						
Dirección de buzamiento (a _j) :		260	Buzamiento (b _j) :		85	
2.- DATOS DEL TALUD						
Dirección de buzamiento (a _s) :		105	Buzamiento (b _s) :		85	
3.- TIPO DE FALLA PREDOMINANTE - Planar (P) - Volteo (V)						
						V
4.- FACTORES POR AJUSTE DE JUNTAS						
Determinación de factor de ajuste F1						
Caso		Muy favorable	Favorable	Regular	Desfavorable	Muy desfavorable
Planar	as - aj	> 30 30 - 20	20 - 10	10 - 5	10 - 5	< 5
Volteo	as - aj - 180					
Valores de F1		0.15	0.40	0.70	0.85	1.00
Valor de F1 :						0.15
Determinación de factor de ajuste F2						
Caso		Muy favorable	Favorable	Regular	Desfavorable	Muy desfavorable
Planar	bj	< 20 20 - 30	30 - 35	35 - 45	35 - 45	> 45
Volteo	as - aj - 180					
Valores de F2		0.15	0.40	0.70	0.85	1.00
Nota: Para el caso de falla por volteo considerar F2 = 1						Valor de F2 : 1.00
Determinación de factor de ajuste F3						
Caso		Muy favorable	Favorable	Regular	Desfavorable	Muy desfavorable
Planar	bj - bs	> 10 10 - 0	0	0 - (-10)	0 - (-10)	< -10
Volteo	bj + bs					
Valores de F3		0	-6	-25	-50	-60
Valor de F3 :						-25
5.- FACTOR DE AJUSTE SEGÚN EL METODO DE EXCAVACION						
Determinación de factor de ajuste F4						PS
Método	Talud Natural NS	Pre-Corte PS	Voladura controlada SB	Voladura regular RB	Voladura deficiente DB	
Valores de F4		15	10	8	0	-8
Valor de F4 :						10

VALOR DE SMR	
SMR	50
Descripción	Regular
Estabilidad	Parcialmente estable
Roturas	Algunas juntas o muchas cuñas
Tratamiento	Sistemático

Versión 1.1

VALORACION DEL MACIZO ROCOSO
CLASIFICACION GEOMECHANICA DE BIENIAWSKI - RMR

PROYECTO : ESTUDIO GEOLOGICO GEOTECNICO PARA EL PROYECTO NUEVA S.E. BAYOVAR 40MVA 60/20/10 Kv Y LINEAS ASOCIADAS - EDELNOR

FECHA : 03/10/2016

SOLICITANTE : EDELNOR

ANALISIS : RMR

REALIZA M.R.L.

ESTACIÓN : EG-02

REVISAD H.S.A.

PROGRESIVA: TALUD MEDIO - SUBESTACIÓN MIRADOR

COTA : 283614 E; 8683102 N

DETERMINACION DEL VALOR DE RMR (ROCK MASS RATING)

1.- RESISTENCIA DE LA ROCA INTACTA (Ensayo de Carga Puntual)							62.2 Mpa
Rango de valores	> 250	100 - 250	50 - 100	25 - 50	5 - 25	1 - 5	< 1
Puntaje	15	12	7	4	2	1	0

Valoración : 5

2.- VALOR DE RQD (Rock Quality Index)						29 %
Rango de valores	90 - 100	75 - 90	50 - 75	25 - 50	< 25	
Puntaje	20	17	13	8	3	

Valoración : 4

3.- ESPACIADO DE LAS DISCONTINUIDADES						0.09 m
Rango de valores	> 2	0.6 - 2	0.2 - 0.6	0.06 - 0.2	< 0.06	
Puntaje	20	15	10	8	5	

Valoración : 6

4.- CONDICION DE LAS DISCONTINUIDADES					
Persistencia de las discontinuidades					
Rango de valores	< 1	1 - 3	3 - 10	10 - 20	> 20
Puntaje	6	4	2	1	0
Valoración : 2					
Separación (apertura)					
Rango de valores	Ninguno	< 0.1	0.1 - 1.0	1 - 5	> 5
Puntaje	6	5	4	1	0
Valoración : 0					
Rugosidad					
Condición	Muy rugosa VR	Rugosa R	Ligeramente rugosa SR	Lisa L	Superficie pulida SK
Puntaje	6	5	3	1	0
Valoración : 3					
Relleno					
Rango de valores	Ninguno	Duro < 5	Duro > 5	Blando < 5	Blando > 5
Puntaje	6	4	2	2	0
Marque con X el tipo de relleno : Blando : ☒ Duro : ☐ Valoración : 6					
Meteorización					
Condición	No Intemperizada UW	Ligeramente intemperizada SW	Moderadamente Intemperizada MW	Altamente Intemperizada HW	Completamente Intemperizada CW
Puntaje	6	5	3	1	0
Valoración : 0					

5.- CONDICIONES GENERALES DEL AGUA SUBTERRANEA						CD
Condición	Completamente seca CN	Húmeda DM	Mojada MT	Goteo DP	Flujo FW	
Puntaje	15	10	7	4	0	

Valoración : 15

6.- AJUSTE POR ORIENTACION DE LAS DISCONTINUIDADES						UF
Orientaciones del rumbo y buzamiento	Muy Favorable VF	Favorable FV	Regular FR	Desfavorable UF	Muy desfavorable VU	
Puntaje según el tipo de trabajo	Túneles y minas (T)	0	-2	-5	-10	-12
	Cimentaciones (F)	0	-2	-7	-15	-25
	Taludes (S)	0	-5	-25	-50	-60

Indique el tipo de trabajo ☒ F

Valoración : -15

VALOR DE RMR		
RMR Básico	:	41
RMR Ajustado	:	26
RMR89 (condiciones secas y muy favorables)	:	41
Cohesión (c)	:	205 KPa
Angulo de fricción interna (°)	:	26°

Versión 1.1

**ESTABILIDAD DE TALUDES ROCOSOS
METODOLOGÍA DEL SMR**

PROYECTO : ESTUDIO GEOLOGICO GEOTECNICO PARA EL PROYECTO NUEVA S.E. BAYOVAR 40MVA 60/20/10 Kv Y LINEAS ASOCIADAS - EDELNOR

FECHA : 03/10/2016

SOLICITANTE : EDELNOR

ANÁLISIS : SMR

REALIZA M.R.L.

ESTACIÓN : EG-02

REVISAD H.S.A.

PROGRESIVA: TALUD MEDIO - SUBESTACIÓN MIRADOR

COTA : 283614 E; 8683102 N

DETERMINACION DEL VALOR DE SMR (SLOPE MASS RATING)

$$SMR = RMR_{89} + F_1 \cdot F_2 \cdot F_3 + F_4$$

1.- DATOS DE LA DISCONTINUIDAD						
Dirección de buzamiento (a _j) :		260	Buzamiento (b _j) :		83	
2.- DATOS DEL TALUD						
Dirección de buzamiento (a _s) :		105	Buzamiento (b _s) :		60	
3.- TIPO DE FALLA PREDOMINANTE - Planar (P) - Volteo (V)						
						V
4.- FACTORES POR AJUSTE DE JUNTAS						
Determinación de factor de ajuste F1						
Caso		Muy favorable	Favorable	Regular	Desfavorable	Muy desfavorable
Planar	as - aj	> 30	30 - 20	20 - 10	10 - 5	< 5
Volteo	as - aj - 180					
Valores de F1		0.15	0.40	0.70	0.85	1.00
Valor de F1 :						0.15
Determinación de factor de ajuste F2						
Caso		Muy favorable	Favorable	Regular	Desfavorable	Muy desfavorable
Planar	bj	< 20	20 - 30	30 - 35	35 - 45	> 45
Valores de F2		0.15	0.40	0.70	0.85	1.00
Nota: Para el caso de falla por volteo considerar F2 = 1						Valor de F2 : 1.00
Determinación de factor de ajuste F3						
Caso		Muy favorable	Favorable	Regular	Desfavorable	Muy desfavorable
Planar	bj - bs	> 10	10 - 0	0	0 - (-10)	< -10
Volteo	bj + bs	< 110	110 - 120	> 120	---	---
Valores de F3		0	-6	-25	-50	-60
Valor de F3 :						-25
5.- FACTOR DE AJUSTE SEGÚN EL METODO DE EXCAVACION						
Determinación de factor de ajuste F4						PS
Método	Talud Natural NS	Pre-Corte PS	Voladura controlada SB	Voladura regular RB	Voladura deficiente DB	
Valores de F4		15	10	8	0	-8
Valor de F4 :						10

VALOR DE SMR	
SMR	47
Descripción	Regular
Estabilidad	Parcialmente estable
Roturas	Algunas juntas o muchas cuñas
Tratamiento	Sistemático

Versión 1.1

VALORACION DEL MACIZO ROCOSO
CLASIFICACION GEOMECHANICA DE BIENIAWSKI - RMR

PROYECTO : ESTUDIO GEOLOGICO GEOTECNICO PARA EL PROYECTO NUEVA S.E. BAYOVAR 40MVA 60/20/10 Kv Y LINEAS ASOCIADAS - EDELNOR

FECHA : 03/10/2016

SOLICITANTE : EDELNOR

ANALISIS : RMR

REALIZA M.R.L.

ESTACIÓN : EG-02

REVISAD H.S.A.

PROGRESIVA: TALUD MEDIO - SUBESTACIÓN MIRADOR

COTA : 283614 E; 8683102 N

DETERMINACION DEL VALOR DE RMR (ROCK MASS RATING)

1.- RESISTENCIA DE LA ROCA INTACTA (Ensayo de Carga Puntual)							62.2 Mpa
Rango de valores	> 250	100 - 250	50 - 100	25 - 50	5 - 25	1 - 5	< 1
Puntaje	15	12	7	4	2	1	0

Valoración : 5

2.- VALOR DE RQD (Rock Quality Index)						29 %
Rango de valores	90 - 100	75 - 90	50 - 75	25 - 50	< 25	
Puntaje	20	17	13	8	3	

Valoración : 4

3.- ESPACIADO DE LAS DISCONTINUIDADES						0.09 m
Rango de valores	> 2	0.6 - 2	0.2 - 0.6	0.06 - 0.2	< 0.06	
Puntaje	20	15	10	8	5	

Valoración : 6

4.- CONDICION DE LAS DISCONTINUIDADES					
Persistencia de las discontinuidades					
Rango de valores	< 1	1 - 3	3 - 10	10 - 20	> 20
Puntaje	6	4	2	1	0
Valoración : 2					
Separación (apertura)					
Rango de valores	Ninguno	< 0.1	0.1 - 1.0	1 - 5	> 5
Puntaje	6	5	4	1	0
Valoración : 0					
Rugosidad					
Condición	Muy rugosa VR	Rugosa R	Ligeramente rugosa SR	Lisa L	Superficie pulida SK
Puntaje	6	5	3	1	0
Valoración : 3					
Relleno					
Rango de valores	Ninguno	Duro < 5	Duro > 5	Blando < 5	Blando > 5
Puntaje	6	4	2	2	0
Marque con X el tipo de relleno : Blando : ☒ Duro : ☐ Valoración : 6					
Meteorización					
Condición	No Intemperizada UW	Ligeramente intemperizada SW	Moderadamente Intemperizada MW	Altamente Intemperizada HW	Completamente Intemperizada CW
Puntaje	6	5	3	1	0
Valoración : 0					

5.- CONDICIONES GENERALES DEL AGUA SUBTERRANEA						CD
Condición	Completamente seca CN	Húmeda DM	Mojada MT	Goteo DP	Flujo FV	
Puntaje	15	10	7	4	0	

Valoración : 15

6.- AJUSTE POR ORIENTACION DE LAS DISCONTINUIDADES						UF
Orientaciones del rumbo y buzamiento						
	Muy Favorable VF	Favorable FV	Regular FR	Desfavorable UF	Muy desfavorable VU	
Puntaje según el tipo de trabajo	Túneles y minas (T)	0	-2	-5	-10	-12
	Cimentaciones (F)	0	-2	-7	-15	-25
	Taludes (S)	0	-5	-25	-50	-60

Indique el tipo de trabajo S

Valoración : -50

VALOR DE RMR		
RMR Básico	:	41
RMR Ajustado	:	0
RMR89 (condiciones secas y muy favorables)	:	41
Cohesión (c)	:	205 KPa
Angulo de fricción interna (°)	:	26°

Versión 1.1

**ESTABILIDAD DE TALUDES ROCOSOS
METODOLOGÍA DEL SMR**

PROYECTO : ESTUDIO GEOLOGICO GEOTECNICO PARA EL PROYECTO NUEVA S.E. BAYOVAR 40MVA 60/20/10 Kv Y LINEAS ASOCIADAS - EDELNOR

FECHA : 03/10/2016

SOLICITANTE : EDELNOR

ANÁLISIS : SMR

REALIZA M.R.L.

ESTACIÓN : EG-02

REVISAD H.S.A.

PROGRESIVA: TALUD MEDIO - SUBESTACIÓN MIRADOR

COTA : 283614 E; 8683102 N

DETERMINACION DEL VALOR DE SMR (SLOPE MASS RATING)

$$SMR = RMR_{89} + F_1 \cdot F_2 \cdot F_3 + F_4$$

1.- DATOS DE LA DISCONTINUIDAD						
Dirección de buzamiento (a _j) :		260	Buzamiento (b _j) :		83	
2.- DATOS DEL TALUD						
Dirección de buzamiento (a _s) :		105	Buzamiento (b _s) :		60	
3.- TIPO DE FALLA PREDOMINANTE - Planar (P) - Volteo (V)						
						V
4.- FACTORES POR AJUSTE DE JUNTAS						
Determinación de factor de ajuste F1						
Caso		Muy favorable	Favorable	Regular	Desfavorable	Muy desfavorable
Planar	as - aj	> 30	30 - 20	20 - 10	10 - 5	< 5
Volteo	as - aj - 180					
Valores de F1		0.15	0.40	0.70	0.85	1.00
Valor de F1 :						0.15
Determinación de factor de ajuste F2						
Caso		Muy favorable	Favorable	Regular	Desfavorable	Muy desfavorable
Planar	bj	< 20	20 - 30	30 - 35	35 - 45	> 45
Valores de F2		0.15	0.40	0.70	0.85	1.00
Valor de F2 :						1.00
Determinación de factor de ajuste F3						
Caso		Muy favorable	Favorable	Regular	Desfavorable	Muy desfavorable
Planar	bj - bs	> 10	10 - 0	0	0 - (-10)	< -10
Volteo	bj + bs	< 110	110 - 120	> 120	---	---
Valores de F3		0	-6	-25	-50	-60
Valor de F3 :						-25
5.- FACTOR DE AJUSTE SEGÚN EL METODO DE EXCAVACION						
Determinación de factor de ajuste F4						PS
Método	Talud Natural NS	Pre-Corte PS	Voladura controlada SB	Voladura regular RB	Voladura deficiente DB	
Valores de F4		15	10	8	0	-8
Valor de F4 :						10

VALOR DE SMR	
SMR	47
Descripción	Regular
Estabilidad	Parcialmente estable
Roturas	Algunas juntas o muchas cuñas
Tratamiento	Sistemático

Versión 1.1

VALORACION DEL MACIZO ROCOSO
CLASIFICACION GEOMECHANICA DE BIENIAWSKI - RMR

PROYECTO : ESTUDIO GEOLOGICO GEOTECNICO PARA EL PROYECTO NUEVA S.E. BAYOVAR 40MVA 60/20/10 Kv Y LINEAS ASOCIADAS - EDELNOR

FECHA : 03/10/2016

SOLICITANTE : EDELNOR

ANALISIS : RMR

REALIZA M.R.L.

ESTACIÓN : EG-03

REVISAD H.S.A.

PROGRESIVA: TALUD SUPERIOR - SUBESTACIÓN MIRADOR

COTA : 283602 E; 8683105 N

DETERMINACION DEL VALOR DE RMR (ROCK MASS RATING)

1.- RESISTENCIA DE LA ROCA INTACTA (Ensayo de Carga Puntual)							46.8 Mpa
Rango de valores	> 250	100 - 250	50 - 100	25 - 50	5 - 25	1 - 5	< 1
Puntaje	15	12	7	4	2	1	0

Valoración : 4

2.- VALOR DE RQD (Rock Quality Index)						23 %
Rango de valores	90 - 100	75 - 90	50 - 75	25 - 50	< 25	
Puntaje	20	17	13	8	3	

Valoración : 3

3.- ESPACIADO DE LAS DISCONTINUIDADES						0.07 m
Rango de valores	> 2	0.6 - 2	0.2 - 0.6	0.06 - 0.2	< 0.06	
Puntaje	20	15	10	8	5	

Valoración : 5

4.- CONDICION DE LAS DISCONTINUIDADES					
Persistencia de las discontinuidades					
Rango de valores	< 1	1 - 3	3 - 10	10 - 20	> 20
Puntaje	6	4	2	1	0
Valoración : 2					
Separación (apertura)					
Rango de valores	Ninguno	< 0.1	0.1 - 1.0	1 - 5	> 5
Puntaje	6	5	4	1	0
Valoración : 0					
Rugosidad					
Condición	Muy rugosa VR	Rugosa R	Ligeramente rugosa SR	Lisa L	Superficie pulida SK
Puntaje	6	5	3	1	0
Valoración : 3					
Relleno					
Rango de valores	Ninguno	Duro < 5	Duro > 5	Blando < 5	Blando > 5
Puntaje	6	4	2	2	0
Marque con X el tipo de relleno : Blando : ☒ Duro : ☐ Valoración : 6					
Meteorización					
Condición	No Intemperizada UW	Ligeramente intemperizada SW	Moderadamente Intemperizada MW	Altamente Intemperizada HW	Completamente Intemperizada CW
Puntaje	6	5	3	1	0
Valoración : 0					

5.- CONDICIONES GENERALES DEL AGUA SUBTERRANEA						CD
Condición	Completamente seca CD	Húmeda DM	Mojada WT	Goteo DP	Flujo FW	
Puntaje	15	10	7	4	0	

Valoración : 15

6.- AJUSTE POR ORIENTACION DE LAS DISCONTINUIDADES						UF
Orientaciones del rumbo y buzamiento		Muy Favorable VF	Favorable FV	Regular FR	Desfavorable UF	Muy desfavorable VU
Puntaje según el tipo de trabajo	Túneles y minas (T)	0	-2	-5	-10	-12
	Cimentaciones (F)	0	-2	-7	-15	-25
	Taludes (S)	0	-5	-25	-50	-60

Indique el tipo de trabajo ☒ F

Valoración : -15

VALOR DE RMR		
RMR Básico	:	38
RMR Ajustado	:	23
RMR89 (condiciones secas y muy favorables)	:	38
Cohesión (c)	:	190 KPa
Angulo de fricción interna (°)	:	24°

Versión 1.1

**ESTABILIDAD DE TALUDES ROCOSOS
METODOLOGÍA DEL SMR**

PROYECTO : ESTUDIO GEOLOGICO GEOTECNICO PARA EL PROYECTO NUEVA S.E. BAYOVAR 40MVA 60/20/10 Kv Y LINEAS ASOCIADAS - EDELNOR

FECHA : 03/10/2016

SOLICITANTE : EDELNOR

ANÁLISIS : SMR

REALIZA M.R.L.

ESTACIÓN : EG-03

REVISAD H.S.A.

PROGRESIVA: TALUD SUPERIOR - SUBESTACIÓN MIRADOR

COTA : 283602 E; 8683105 N

DETERMINACION DEL VALOR DE SMR (SLOPE MASS RATING)

$$SMR = RMR_{89} + F_1 \cdot F_2 \cdot F_3 + F_4$$

1.- DATOS DE LA DISCONTINUIDAD						
Dirección de buzamiento (a _j) :		96	Buzamiento (b _j) :		45	
2.- DATOS DEL TALUD						
Dirección de buzamiento (a _s) :		105	Buzamiento (b _s) :		70	
3.- TIPO DE FALLA PREDOMINANTE - Planar (P) - Volteo (V)						
P						
4.- FACTORES POR AJUSTE DE JUNTAS						
Determinación de factor de ajuste F1						
Caso		Muy favorable	Favorable	Regular	Desfavorable	Muy desfavorable
Planar	as - aj	> 30	30 - 20	20 - 10	10 - 5	< 5
Volteo	as - aj - 180					
Valores de F1		0.15	0.40	0.70	0.85	1.00
Valor de F1 :						0.85
Determinación de factor de ajuste F2						
Caso		Muy favorable	Favorable	Regular	Desfavorable	Muy desfavorable
Planar	bj	< 20	20 - 30	30 - 35	35 - 45	> 45
Valores de F2		0.15	0.40	0.70	0.85	1.00
Nota: Para el caso de falla por volteo considerar F2 = 1						Valor de F2 :
						0.85
Determinación de factor de ajuste F3						
Caso		Muy favorable	Favorable	Regular	Desfavorable	Muy desfavorable
Planar	bj - bs	> 10	10 - 0	0	0 - (-10)	< -10
Volteo	bj + bs	< 110	110 - 120	> 120	---	---
Valores de F3		0	-6	-25	-50	-60
Valor de F3 :						-60
5.- FACTOR DE AJUSTE SEGÚN EL METODO DE EXCAVACION						
Determinación de factor de ajuste F4						
Método	Talud Natural	Pre-Corte	Voladura controlada	Voladura regular	PS	
	NS	PS	SB	RB	DB	
Valores de F4		15	10	8	0	-8
Valor de F4 :						10

VALOR DE SMR		
SMR	:	5
Descripción	:	Muy mala
Estabilidad	:	Muy inestable
Roturas	:	Grandes roturas por planos continuos
Tratamiento	:	Re-Excavación

Versión 1.1

VALORACION DEL MACIZO ROCOSO
CLASIFICACION GEOMECHANICA DE BIENIAWSKI - RMR

PROYECTO : ESTUDIO GEOLOGICO GEOTECNICO PARA EL PROYECTO NUEVA S.E. BAYOVAR 40MVA 60/20/10 Kv Y LINEAS ASOCIADAS - EDELNOR

FECHA : 03/10/2016

SOLICITANTE : EDELNOR

ANALISIS : RMR

REALIZA M.R.L.

ESTACIÓN : EG-03

REVISAD H.S.A.

PROGRESIVA: TALUD SUPERIOR - SUBESTACIÓN MIRADOR

COTA : 283602 E; 8683105 N

DETERMINACION DEL VALOR DE RMR (ROCK MASS RATING)

1.- RESISTENCIA DE LA ROCA INTACTA (Ensayo de Carga Puntual)							46.8 Mpa
Rango de valores	> 250	100 - 250	50 - 100	25 - 50	5 - 25	1 - 5	< 1
Puntaje	15	12	7	4	2	1	0

Valoración : 4

2.- VALOR DE RQD (Rock Quality Index)						23 %
Rango de valores	90 - 100	75 - 90	50 - 75	25 - 50	< 25	
Puntaje	20	17	13	8	3	

Valoración : 3

3.- ESPACIADO DE LAS DISCONTINUIDADES						0.07 m
Rango de valores	> 2	0.6 - 2	0.2 - 0.6	0.06 - 0.2	< 0.06	
Puntaje	20	15	10	8	5	

Valoración : 5

4.- CONDICION DE LAS DISCONTINUIDADES					
Persistencia de las discontinuidades					
Rango de valores	< 1	1 - 3	3 - 10	10 - 20	> 20
Puntaje	6	4	2	1	0
Valoración : 2					
Separación (apertura)					
Rango de valores	Ninguno	< 0.1	0.1 - 1.0	1 - 5	> 5
Puntaje	6	5	4	1	0
Valoración : 0					
Rugosidad					
Condición	Muy rugosa VR	Rugosa R	Ligeramente rugosa SR	Lisa L	Superficie pulida SK
Puntaje	6	5	3	1	0
Valoración : 3					
Relleno					
Rango de valores	Ninguno	Duro < 5	Duro > 5	Blando < 5	Blando > 5
Puntaje	6	4	2	2	0
Marque con X el tipo de relleno : Blando : ☒ Duro : ☐ Valoración : 6					
Meteorización					
Condición	No Intemperizada UW	Ligeramente intemperizada SW	Moderadamente Intemperizada MW	Altamente Intemperizada HW	Completamente Intemperizada CW
Puntaje	6	5	3	1	0
Valoración : 0					

5.- CONDICIONES GENERALES DEL AGUA SUBTERRANEA						CD
Condición	Completamente seca CD	Húmeda DM	Mojada WT	Goteo DP	Flujo FW	
Puntaje	15	10	7	4	0	

Valoración : 15

6.- AJUSTE POR ORIENTACION DE LAS DISCONTINUIDADES						UF
Orientaciones del rumbo y buzamiento	Muy Favorable VF	Favorable FV	Regular FR	Desfavorable UF	Muy desfavorable VU	
Puntaje según el tipo de trabajo	Túneles y minas (T)	0	-2	-5	-10	-12
	Cimentaciones (F)	0	-2	-7	-15	-25
	Taludes (S)	0	-5	-25	-50	-60

Indique el tipo de trabajo : ☒ S

Valoración : -50

VALOR DE RMR		
RMR Básico	:	38
RMR Ajustado	:	0
RMR89 (condiciones secas y muy favorables)	:	38
Cohesión (c)	:	190 KPa
Angulo de fricción interna (°)	:	24°

Versión 1.1

**ESTABILIDAD DE TALUDES ROCOSOS
METODOLOGÍA DEL SMR**

PROYECTO : ESTUDIO GEOLOGICO GEOTECNICO PARA EL PROYECTO NUEVA S.E. BAYOVAR 40MVA 60/20/10 Kv Y LINEAS ASOCIADAS - EDELNOR

FECHA : 03/10/2016

SOLICITANTE : EDELNOR

ANÁLISIS : SMR

REALIZA M.R.L.

ESTACIÓN : EG-03

REVISAD H.S.A.

PROGRESIVA: TALUD SUPERIOR - SUBESTACIÓN MIRADOR

COTA : 283602 E; 8683105 N

DETERMINACION DEL VALOR DE SMR (SLOPE MASS RATING)

$$SMR = RMR_{89} + F_1 \cdot F_2 \cdot F_3 + F_4$$

1.- DATOS DE LA DISCONTINUIDAD						
Dirección de buzamiento (a _j) :		96	Buzamiento (b _j) :		45	
2.- DATOS DEL TALUD						
Dirección de buzamiento (a _s) :		105	Buzamiento (b _s) :		70	
3.- TIPO DE FALLA PREDOMINANTE - Planar (P) - Volteo (V)						
P						
4.- FACTORES POR AJUSTE DE JUNTAS						
Determinación de factor de ajuste F1						
Caso		Muy favorable	Favorable	Regular	Desfavorable	Muy desfavorable
Planar	as - aj	> 30	30 - 20	20 - 10	10 - 5	< 5
Volteo	as - aj - 180					
Valores de F1		0.15	0.40	0.70	0.85	1.00
Valor de F1 :						0.85
Determinación de factor de ajuste F2						
Caso		Muy favorable	Favorable	Regular	Desfavorable	Muy desfavorable
Planar	bj	< 20	20 - 30	30 - 35	35 - 45	> 45
Valores de F2		0.15	0.40	0.70	0.85	1.00
Nota: Para el caso de falla por volteo considerar F2 = 1						Valor de F2 :
						0.85
Determinación de factor de ajuste F3						
Caso		Muy favorable	Favorable	Regular	Desfavorable	Muy desfavorable
Planar	bj - bs	> 10	10 - 0	0	0 - (-10)	< -10
Volteo	bj + bs	< 110	110 - 120	> 120	---	---
Valores de F3		0	-6	-25	-50	-60
Valor de F3 :						-60
5.- FACTOR DE AJUSTE SEGÚN EL METODO DE EXCAVACION						
Determinación de factor de ajuste F4						
Método	Talud Natural	Pre-Corte	Voladura controlada	Voladura regular	PS	
	NS	PS	SB	RB	DB	
Valores de F4		15	10	8	0	-8
Valor de F4 :						10

VALOR DE SMR		
SMR	:	5
Descripción	:	Muy mala
Estabilidad	:	Muy inestable
Roturas	:	Grandes roturas por planos continuos
Tratamiento	:	Re-Excavación

Ensayos de Laboratorio

Ensayos de Clasificación



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Facultad de Ingeniería Civil Laboratorio N° 2 - Mecánica de Suelos y Pavimentos

Av. Túpac Amaru N° 210 - Lima 25 - Perú Telefax: 381-3842

INFORME N° S16-807-1-1

SOLICITANTE : SATEL S.A.C.
PROYECTO : ESTUDIO DEFINITIVO DE LA CONSTRUCCION DE NUEVA
S.E BAYOVAR 40 MVA 60/20/10kv Y LINEAS ASOCIADAS - EDELNOR
UBICACIÓN : SAN JUAN DE LURIGANCHO - BAYOVAR
FECHA : 03 DE OCTUBRE DEL 2016

REPORTE DE ENSAYOS DE LABORATORIO

Sondeo : C-01
Muestra : M-1
Prof. (m.) : 0,00 - 3,00

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - ASTM D 422

Tamiz	Abertura (mm)	(*) Parcial Retenido	(*) Acumulado	
			Retenido	Pasa
3"	76,200	-	-	-
2"	50,300	-	-	100,0
1 1/2"	38,100	9,0	9,0	91,0
1"	25,400	16,0	25,0	75,0
3/4"	19,050	4,2	29,2	70,8
1/2"	12,700	8,3	37,5	62,5
3/8"	9,525	4,2	41,8	58,2
1/4"	6,350	5,1	46,8	53,2
N°4	4,760	3,1	49,9	50,1
N°10	2,000	10,4	60,3	39,7
N°20	0,840	10,4	70,7	29,3
N°30	0,590	4,5	75,2	24,8
N°40	0,426	4,5	79,8	20,2
N°60	0,250	6,4	86,1	13,9
N°100	0,149	5,1	91,3	8,7
N°200	0,074	3,6	94,9	5,1
FONDO		5,1		

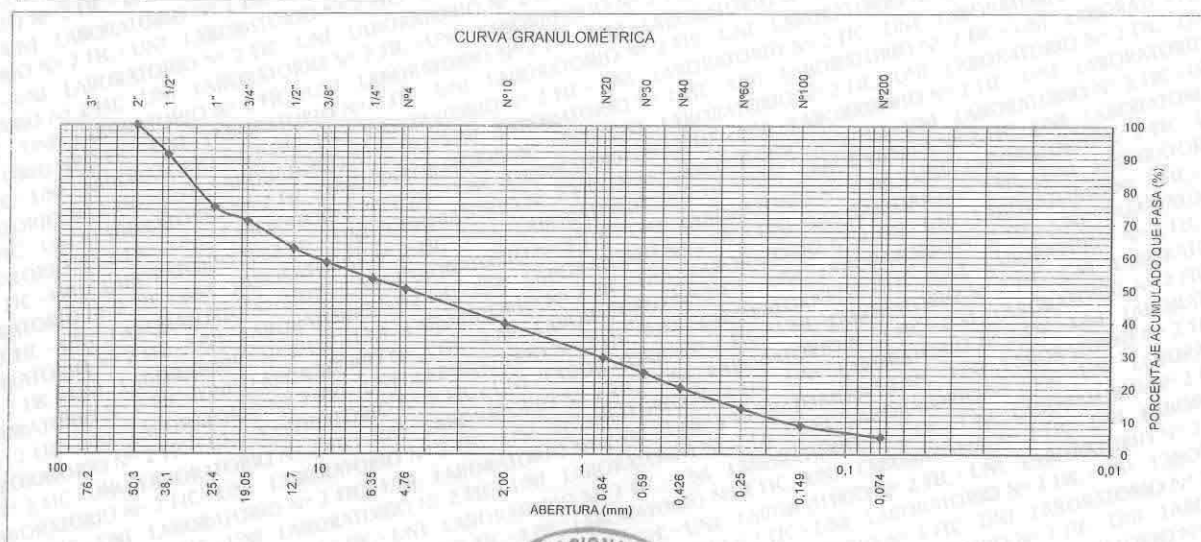
% Grava :	49,9
% Arena :	44,9
% Finos :	5,1

LIMITES DE CONSISTENCIA ASTM D 4318

Límite Líquido (%) :	NP
Límite Plástico (%) :	NP
Índice Plástico (%) :	NP

Clasificación SUCS ASTM D 2487 : GP-GM

Contenido de Humedad ASTM D2216 (%) : 2,6



Nota. Muestra recibida e identificada por el Solicitante.

Ejecución : Tpo. J. Huamán Ch.
Revisión : Ing. D. Basurto R.

Ing. Daniel
Basurto R.



Msc. Ing. LUISA E. SHUAN LUCAS
Jefa(e) del Laboratorio N° 2
Mecánica de Suelos y Pavimentos UNI - FIC



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Facultad de Ingeniería Civil Laboratorio N° 2 - Mecánica de Suelos y Pavimentos

Av. Túpac Amaru N° 210 - Lima 25 - Perú Telefax: 381-3842

INFORME N° S16-807-2-1

SOLICITANTE : SATEL S.A.C.
PROYECTO : ESTUDIO DEFINITIVO DE LA CONSTRUCCION DE NUEVA
S.E BAYOVAR 40 MVA 60/20/10kv Y LINEAS ASOCIADAS - EDELNOR
UBICACIÓN : SAN JUAN DE LURIGANCHO - BAYOVAR
FECHA : 03 DE OCTUBRE DEL 2016

REPORTE DE ENSAYOS DE LABORATORIO

Sondeo : C-02
Muestra : M-2
Prof. (m.) : 0,00 - 3,00

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - ASTM D 422

Tamiz	Abertura (mm)	(%) Parcial Retenido	(%) Acumulado	
			Retenido	Pasa
3"	76,200	-	-	
2"	50,300	-	-	
1 1/2"	38,100	-	-	100,0
1"	25,400	8,5	8,5	91,5
3/4"	19,050	12,0	20,5	79,5
1/2"	12,700	14,6	35,1	64,9
3/8"	9,525	8,0	43,1	56,9
1/4"	6,350	9,0	52,1	47,9
N°4	4,760	4,8	56,9	43,1
N°10	2,000	13,6	70,5	29,5
N°20	0,840	11,0	81,6	18,4
N°30	0,590	4,2	85,8	14,2
N°40	0,426	3,8	89,6	10,4
N°60	0,250	4,2	93,8	6,2
N°100	0,149	2,0	95,8	4,2
N°200	0,074	1,1	96,9	3,1
FONDO		3,1		

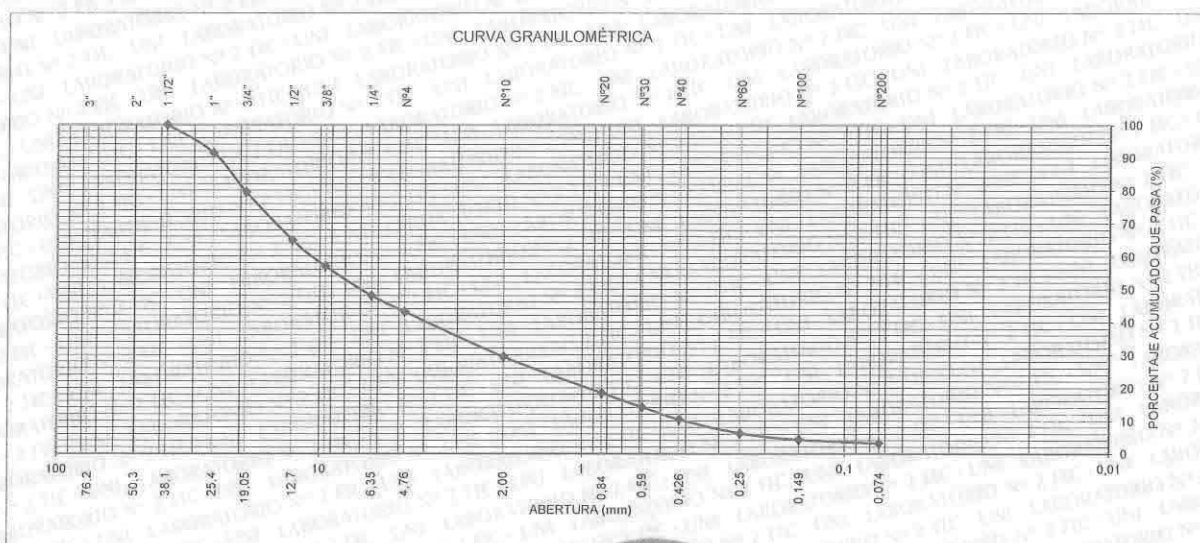
% Grava :	56,9
% Arena :	40,0
% Finos :	3,1

LIMITES DE CONSISTENCIA ASTM D 4318

Límite Líquido (%) :	NP
Límite Plástico (%) :	NP
Índice Plástico (%) :	NP

Clasificación SUCS ASTM D 2487 : GP

Contenido de Humedad ASTM D2216 (%) : 2,3



Nota. Muestra remitida e identificada por el Solicitante

Ejecución : Téc. J. Huambo C.

Revisión : Ing. D. Basurto R.



Msc. Ing. LUISA E. SHUAN LUCAS
Jefa(e) del Laboratorio N° 2
Mecánica de Suelos y Pavimentos UNI - FIC



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Facultad de Ingeniería Civil Laboratorio N° 2 - Mecánica de Suelos y Pavimentos

Av. Túpac Amaru N° 210 - Lima 25 - Perú Telefax: 381-3842

INFORME N° S16-807-3

SOLICITANTE : SATEL S.A.C.
 PROYECTO : ESTUDIO DEFINITIVO DE LA CONSTRUCCION DE NUEVA
 S.E BAYOVAR 40 MVA 60/20/10kv Y LINEAS ASOCIADAS - EDELNOR
 UBICACIÓN : SAN JUAN DE LURIGANCHO - BAYOVAR
 FECHA : 03 DE OCTUBRE DEL 2016

REPORTE DE ENSAYOS DE LABORATORIO

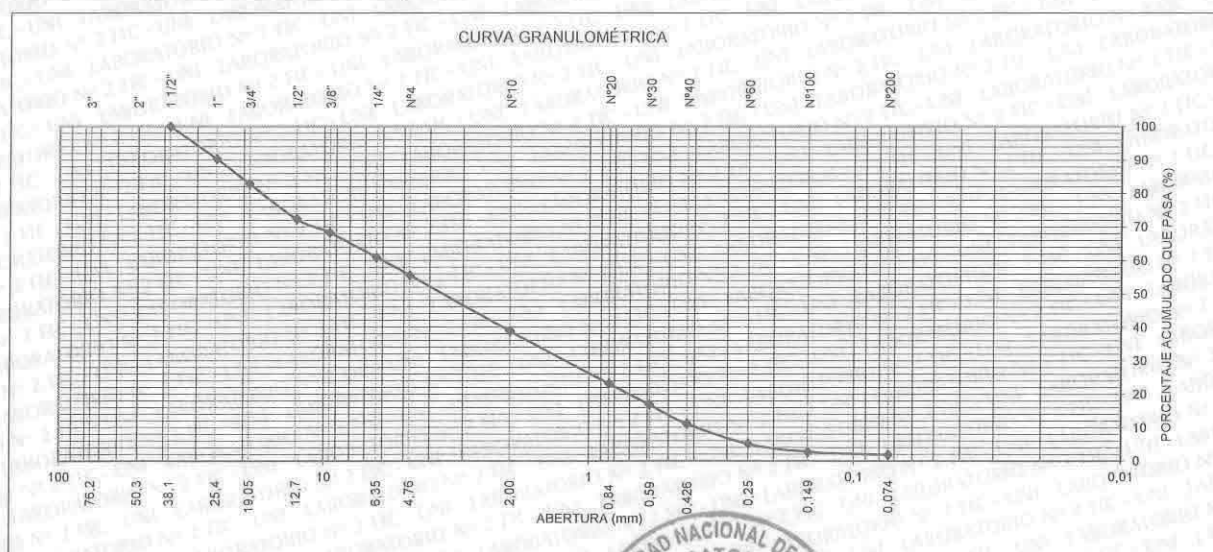
Sondeo : C-03
 Muestra : M-3
 Prof. (m.) : 0,00 - 3,00

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - ASTM D422

Tamiz	Abertura (mm)	(*) Parcial Retenido	(*) Acumulado	
			Retenido	Pasa
3"	76,200	-	-	
2"	50,300	-	-	
1 1/2"	38,100	-	-	100,0
1"	25,400	9,7	9,7	90,3
3/4"	19,050	7,5	17,2	82,8
1/2"	12,700	10,5	27,7	72,3
3/8"	9,525	4,1	31,8	68,2
1/4"	6,350	7,3	39,1	60,9
N°4	4,760	5,3	44,4	55,6
N°10	2,000	16,8	61,2	38,8
N°20	0,840	15,7	76,9	23,1
N°30	0,590	6,3	83,2	16,8
N°40	0,426	5,7	88,9	11,1
N°60	0,250	6,0	94,9	5,1
N°100	0,149	2,3	97,2	2,8
N°200	0,074	0,9	98,1	1,9
FONDO		1,9		

% grava	:	44,4
% arena	:	53,7
% finos	:	1,9

Contenido de Humedad ASTM D2216 (%) : 1,5



Nota: Muestra remitida e identificada por el Solicitante

Ejecutado por: Téc. J. Huambo Ch.

Revisado por: Ing. D. Basurto R.



Msc. Ing. LUISA E. SHUAN LUCAS
 Jefa(e) del Laboratorio N° 2
 Mecánica de Suelos y Pavimentos UNI - FIC



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Facultad de Ingeniería Civil Laboratorio N° 2 - Mecánica de Suelos y Pavimentos

Av. Túpac Amaru N° 210 - Lima 25 - Perú Telefax: 381-3842

INFORME N° S16-807-4-1

SOLICITANTE : SATEL S.A.C.
 PROYECTO : ESTUDIO DEFINITIVO DE LA CONSTRUCCION DE NUEVA
 S.E BAYOVAR 40 MVA 60/20/10kv Y LINEAS ASOCIADAS - EDELNOR
 UBICACIÓN : SAN JUAN DE LURIGANCHO - BAYOVAR
 FECHA : 03 DE OCTUBRE DEL 2016

REPORTE DE ENSAYOS DE LABORATORIO

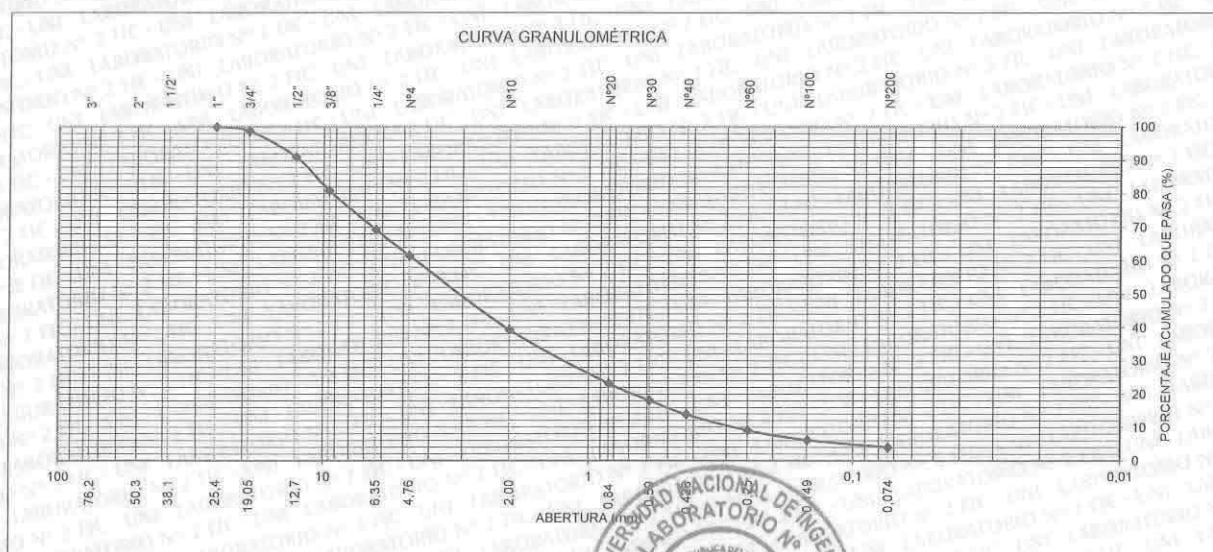
Sondeo : C-04
 Muestra : M-4
 Prof. (m.) : 0,00 - 3,00

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - ASTM D422

Tamiz	Abertura (mm)	(%) Parcial Retenido	(%) Acumulado	
			Retenido	Pasa
3"	76,200	-	-	
2"	50,300	-	-	
1 1/2"	38,100	-	-	
1"	25,400	-	-	100,0
3/4"	19,050	1,3	1,3	98,7
1/2"	12,700	7,7	9,0	91,0
3/8"	9,525	10,0	19,0	81,0
1/4"	6,350	11,7	30,8	69,2
N°4	4,760	7,7	38,5	61,5
N°10	2,000	22,2	60,7	39,3
N°20	0,840	16,1	76,8	23,2
N°30	0,590	5,0	81,9	18,1
N°40	0,426	4,3	86,1	13,9
N°60	0,250	4,8	90,9	9,1
N°100	0,149	2,9	93,8	6,2
N°200	0,074	2,2	96,0	4,0
FONDO		4,0		

% grava	:	38,5
% arena	:	57,5
% finos	:	4,0

Contenido de Humedad ASTM D2216 (%) : 1,7



Nota: Muestra remitida e identificada por el Solicitante

Ejecutado por : Téc. J. Huambo Ch.

Revisado por : Ing. D. Basurto R.



Msc. Ing. LUISA E. SHUAN LUCAS
 Jefa(e) del Laboratorio N° 2
 Mecánica de Suelos y Pavimentos UNI - FIC



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Facultad de Ingeniería Civil Laboratorio N° 2 - Mecánica de Suelos y Pavimentos

Av. Túpac Amaru N° 210 - Lima 25 - Perú Telefax: 381-3842

INFORME N° S16-807-5-1

SOLICITANTE : SATEL S.A.C.
PROYECTO : ESTUDIO DEFINITIVO DE LA CONSTRUCCION DE NUEVA
S.E BAYOVAR 40 MVA 60/20/10kv Y LINEAS ASOCIADAS - EDELNOR
UBICACIÓN : SAN JUAN DE LURIGANCHO - BAYOVAR
FECHA : 03 DE OCTUBRE DEL 2016

REPORTE DE ENSAYOS DE LABORATORIO

Sondeo : C-05
Muestra : M-5
Prof. (m.) : 0,00 - 1,20

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - ASTM D 422

Tamiz	Abertura (mm)	(%) Parcial Retenido	(%) Acumulado	
			Retenido	Pasa
3"	76,200	-	-	-
2"	50,300	-	-	-
1 1/2"	38,100	-	-	100,0
1"	25,400	1,9	1,9	98,1
3/4"	19,050	-	1,9	98,1
1/2"	12,700	3,6	5,5	94,5
3/8"	9,525	2,2	7,7	92,3
1/4"	6,350	6,5	14,2	85,8
N°4	4,760	3,9	18,1	81,9
N°10	2,000	24,8	42,9	57,1
N°20	0,840	19,8	62,7	37,3
N°30	0,590	5,0	67,7	32,3
N°40	0,426	4,0	71,7	28,3
N°60	0,250	4,3	76,0	24,0
N°100	0,149	3,0	78,9	21,1
N°200	0,074	4,1	83,0	17,0
FONDO		17,0		

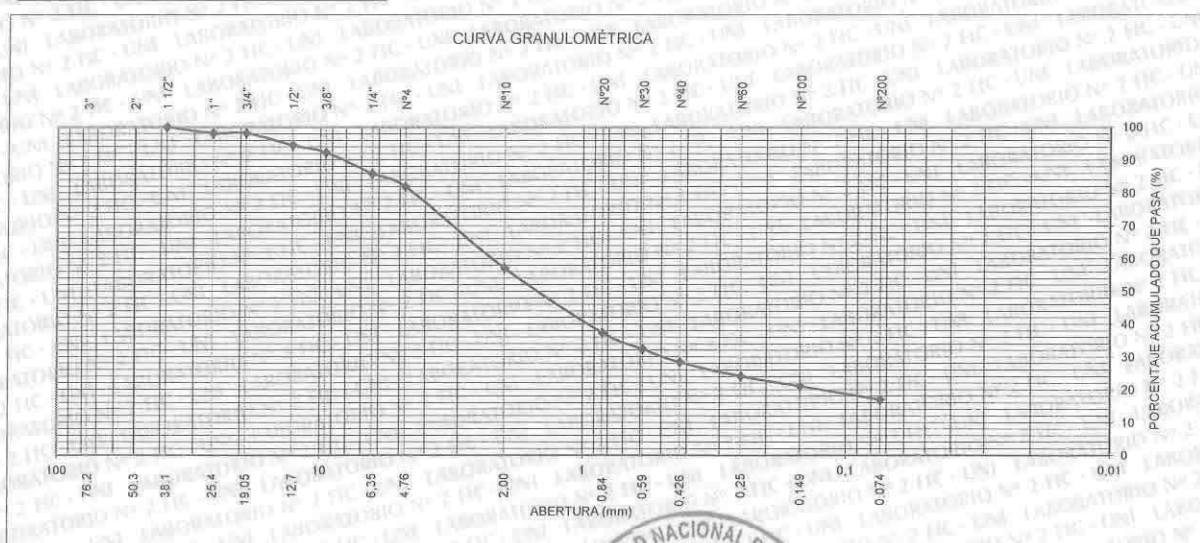
% Grava :	18,1
% Arena :	64,9
% Finos :	17,0

LIMITES DE CONSISTENCIA ASTM D 4318

Límite Líquido (%) :	NP
Límite Plástico (%) :	NP
Índice Plástico (%) :	NP

Clasificación SUCS ASTM D 2487 : SM

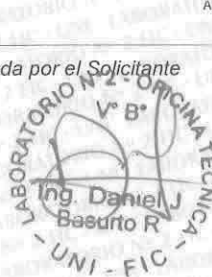
Contenido de Humedad ASTM D2216 (%) : 2,8



Nota. Muestra remitida e identificada por el Solicitante

Ejecución : Téc. J. Huambo Ch.

Revisión : Ing. D. Basurto R.



Msc. Ing. LUISA E. SHUAN LUCAS
Jefa(e) del Laboratorio N° 2
Mecánica de Suelos y Pavimentos UNI - FIC



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Facultad de Ingeniería Civil Laboratorio N° 2 - Mecánica de Suelos y Pavimentos

Av. Túpac Amaru N° 210 - Lima 25 - Perú Telefax: 381-3842

INFORME N° S16-807-6-1

SOLICITANTE : SATEL S.A.C.
PROYECTO : ESTUDIO DEFINITIVO DE LA CONSTRUCCION DE NUEVA
S.E BAYOVAR 40 MVA 60/20/10kv Y LINEAS ASOCIADAS - EDELNOR
UBICACIÓN : SAN JUAN DE LURIGANCHO - BAYOVAR
FECHA : 03 DE OCTUBRE DEL 2016

REPORTE DE ENSAYOS DE LABORATORIO

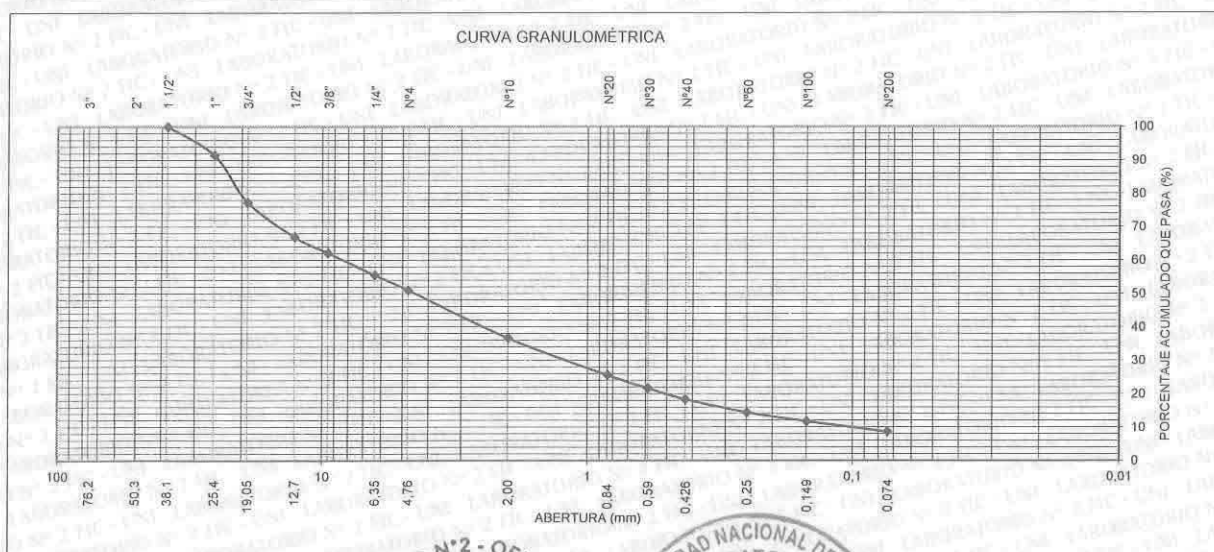
Sondeo : C-06
Muestra : M-6
Prof. (m.) : 0,00 - 1,00

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - ASTM D422

Tamiz	Abertura (mm)	(%) Parcial Retenido	(%) Acumulado	
			Retenido	Pasa
3"	76,200	-	-	-
2"	50,300	-	-	-
1 1/2"	38,100	-	-	100,0
1"	25,400	8,5	8,5	91,5
3/4"	19,050	14,1	22,6	77,4
1/2"	12,700	10,4	33,1	66,9
3/8"	9,525	4,8	37,9	62,1
1/4"	6,350	6,6	44,5	55,5
Nº4	4,760	4,5	49,1	50,9
Nº10	2,000	14,4	63,4	36,6
Nº20	0,840	11,1	74,5	25,5
Nº30	0,590	3,9	78,4	21,6
Nº40	0,426	3,3	81,7	18,3
Nº60	0,250	3,9	85,6	14,4
Nº100	0,149	2,7	88,3	11,7
Nº200	0,074	3,1	91,4	8,6
FONDO		8,6		

% grava	:	49,1
% arena	:	42,3
% finos	:	8,6

Contenido de Humedad ASTM D2216 (%) : 2,3



Nota: Muestra remitida e identificada por el Solicitante

Ejecutado por : Téc. J. Huambo Ch.
Revisado por : Ing. D. Basurto R.



[Signature]
Msc. Ing. LUISA E. SHUAN LUCAS
Jefa(e) del Laboratorio N° 2
Mecánica de Suelos y Pavimentos UNI - FIC



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Facultad de Ingeniería Civil Laboratorio N° 2 - Mecánica de Suelos y Pavimentos

Av. Túpac Amaru N° 210 - Lima 25 - Perú Telefax: 381-3842

INFORME N° S16-807-7-1

SOLICITANTE : SATEL S.A.C.
PROYECTO : ESTUDIO DEFINITIVO DE LA CONSTRUCCION DE NUEVA
S.E BAYOVAR 40 MVA 60/20/10kv Y LINEAS ASOCIADAS - EDELNOR
UBICACIÓN : SAN JUAN DE LURIGANCHO - BAYOVAR
FECHA : 03 DE OCTUBRE DEL 2016

REPORTE DE ENSAYOS DE LABORATORIO

Sondeo : C-07
Muestra : M-7
Prof. (m.) : 1,00 - 1,80

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - ASTM D 422

Tamiz	Abertura (mm)	(%) Parcial Retenido	(%) Acumulado	
			Retenido	Pasa
3"	76,200	-	-	
2"	50,300	-	-	
1 1/2"	38,100	-	-	100,0
1"	25,400	4,2	4,2	95,8
3/4"	19,050	3,7	7,9	92,1
1/2"	12,700	7,2	15,1	84,9
3/8"	9,525	4,1	19,3	80,7
1/4"	6,350	7,4	26,7	73,3
N°4	4,760	5,0	31,7	68,3
N°10	2,000	14,4	46,1	53,9
N°20	0,840	10,1	56,2	43,8
N°30	0,590	3,7	59,9	40,1
N°40	0,426	3,2	63,1	36,9
N°60	0,250	4,0	67,1	32,9
N°100	0,149	3,9	71,1	28,9
N°200	0,074	6,5	77,5	22,5
FONDO		22,5		

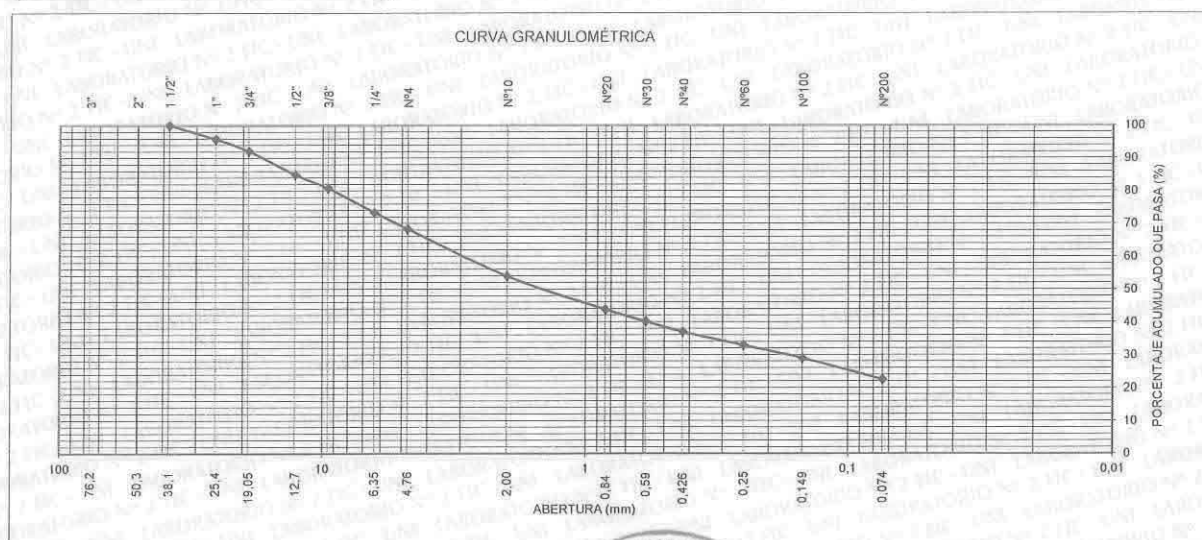
% Grava :	31,7
% Arena :	45,8
% Finos :	22,5

LIMITES DE CONSISTENCIA ASTM D 4318

Límite Líquido (%) :	NP
Límite Plástico (%) :	NP
Índice Plástico (%) :	NP

Clasificación SUCS ASTM D 2487 : SM

Contenido de Humedad ASTM D2216 (%) : 4,4



Nota. Muestra remitida e identificada por el Solicitante

Ejecución : Téc. J. Huambo Ch.

Revisión: Ing. D. Basurto R.



Msc. Ing. LUISA E. SHUAN LUCAS
Jefa(e) del Laboratorio N° 2
Mecánica de Suelos y Pavimentos UNI - FIC



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Facultad de Ingeniería Civil Laboratorio N° 2 - Mecánica de Suelos y Pavimentos

Av. Túpac Amaru N° 210 - Lima 25 - Perú Telefax: 381-3842

INFORME N° S16-807-8-1

SOLICITANTE : SATEL S.A.C.
PROYECTO : ESTUDIO DEFINITIVO DE LA CONSTRUCCION DE NUEVA
S.E BAYOVAR 40 MVA 60/20/10kv Y LINEAS ASOCIADAS - EDELNOR
UBICACIÓN : SAN JUAN DE LURIGANCHO - BAYOVAR
FECHA : 03 DE OCTUBRE DEL 2016

REPORTE DE ENSAYOS DE LABORATORIO

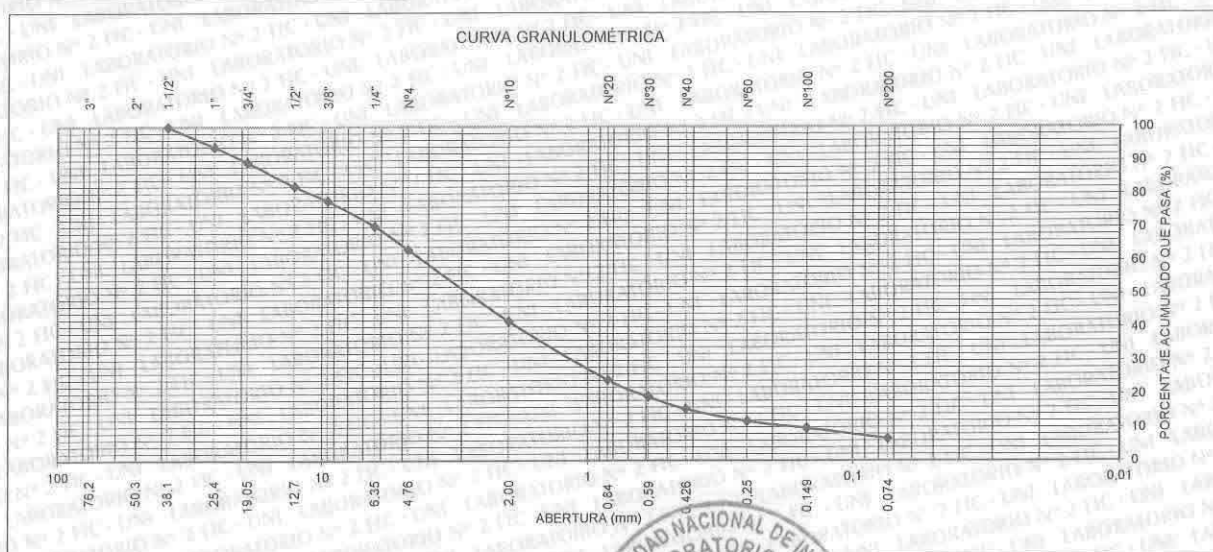
Sondeo : C-08
Muestra : M-9
Prof. (m.) : 0,80 - 3,00

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - ASTM D422

Tamiz	Abertura (mm)	(%) Parcial Retenido	(%) Acumulado	
			Retenido	Pasa
3"	76,200	-	-	
2"	50,300	-	-	
1 1/2"	38,100	-	-	100,0
1"	25,400	6,0	6,0	94,0
3/4"	19,050	4,6	10,6	89,4
1/2"	12,700	7,2	17,8	82,2
3/8"	9,525	4,4	22,2	77,8
1/4"	6,350	7,5	29,7	70,3
N°4	4,760	7,1	36,8	63,2
N°10	2,000	21,5	58,3	41,7
N°20	0,840	17,5	75,8	24,2
N°30	0,590	5,0	80,9	19,1
N°40	0,426	3,7	84,6	15,4
N°60	0,250	3,7	88,2	11,8
N°100	0,149	2,1	90,3	9,7
N°200	0,074	3,1	93,5	6,5
FONDO		6,5		

% grava	:	36,8
% arena	:	56,7
% finos	:	6,5

Contenido de Humedad ASTM D2216 (%) : 2,2



Nota: Muestra remitida e identificada por el Solicitante

Ejecutado por: Téc. J. Huambo Ch.

Revisado por: Ing. D. Basurto R.



Msc. Ing. LUISA E. SHUAN LUCAS
Jefa(e) del Laboratorio N° 2
Mecánica de Suelos y Pavimentos UNI - FIC



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Facultad de Ingeniería Civil Laboratorio N° 2 - Mecánica de Suelos y Pavimentos

Av. Túpac Amaru N° 210 - Lima 25 - Perú Telefax: 381-3842

INFORME N° S16-807-9-1

SOLICITANTE : SATEL S.A.C.
 PROYECTO : ESTUDIO DEFINITIVO DE LA CONSTRUCCION DE NUEVA
 S.E BAYOVAR 40 MVA 60/20/10kv Y LINEAS ASOCIADAS - EDELNOR
 UBICACIÓN : SAN JUAN DE LURIGANCHO - BAYOVAR
 FECHA : 03 DE OCTUBRE DEL 2016

REPORTE DE ENSAYOS DE LABORATORIO

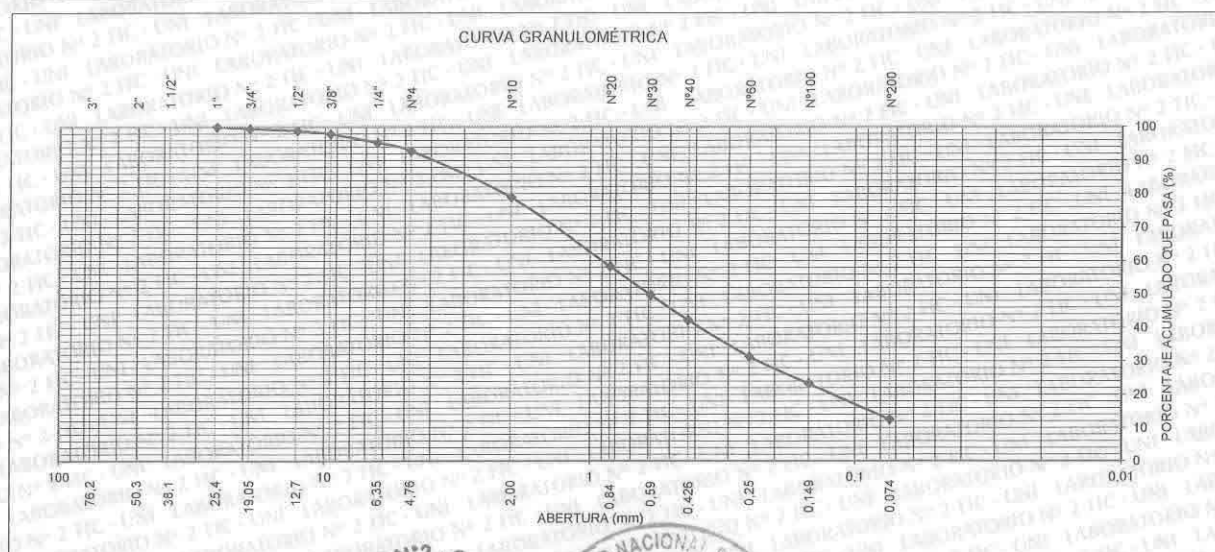
Sondeo : C-09
 Muestra : M-10
 Prof. (m.) : 0,90 - 3,00

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - ASTM D422

Tamiz	Abertura (mm)	(%) Parcial Retenido	(%) Acumulado	
			Retenido	Pasa
3"	76,200	-	-	
2"	50,300	-	-	
1 1/2"	38,100	-	-	
1"	25,400	-	-	100,0
3/4"	19,050	0,5	0,5	99,5
1/2"	12,700	0,7	1,2	98,8
3/8"	9,525	0,9	2,1	97,9
1/4"	6,350	2,6	4,7	95,3
N°4	4,760	2,5	7,2	92,8
N°10	2,000	13,9	21,1	78,9
N°20	0,840	20,6	41,7	58,3
N°30	0,590	8,6	50,2	49,8
N°40	0,426	7,5	57,7	42,3
N°60	0,250	10,9	68,7	31,3
N°100	0,149	8,1	76,8	23,2
N°200	0,074	10,8	87,6	12,4
FONDO		12,4		

% grava	:	7,2
% arena	:	80,4
% finos	:	12,4

Contenido de Humedad ASTM D2216 (%) : 3,6



Nota: Muestra remitida e identificada por el Solicitante

Ejecutado por: Téc. J. Huambo Ch.

Revisado por: Ing. D. Basurto R.

Ing. Daniel J. Basurto R.



Msc. Ing. LUISA E. SHUAN LUCAS
 Jefa(e) del Laboratorio N° 2
 Mecánica de Suelos y Pavimentos UNI - FIC



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Facultad de Ingeniería Civil Laboratorio N° 2 - Mecánica de Suelos y Pavimentos

Av. Túpac Amaru N° 210 - Lima 25 - Perú Telefax: 381-3842

INFORME N° S16-807-10-1

SOLICITANTE : SATEL S.A.C.
 PROYECTO : ESTUDIO DEFINITIVO DE LA CONSTRUCCION DE NUEVA
 S.E BAYOVAR 40 MVA 60/20/10kv Y LINEAS ASOCIADAS - EDELNOR
 UBICACIÓN : SAN JUAN DE LURIGANCHO - BAYOVAR
 FECHA : 03 DE OCTUBRE DEL 2016

REPORTE DE ENSAYOS DE LABORATORIO

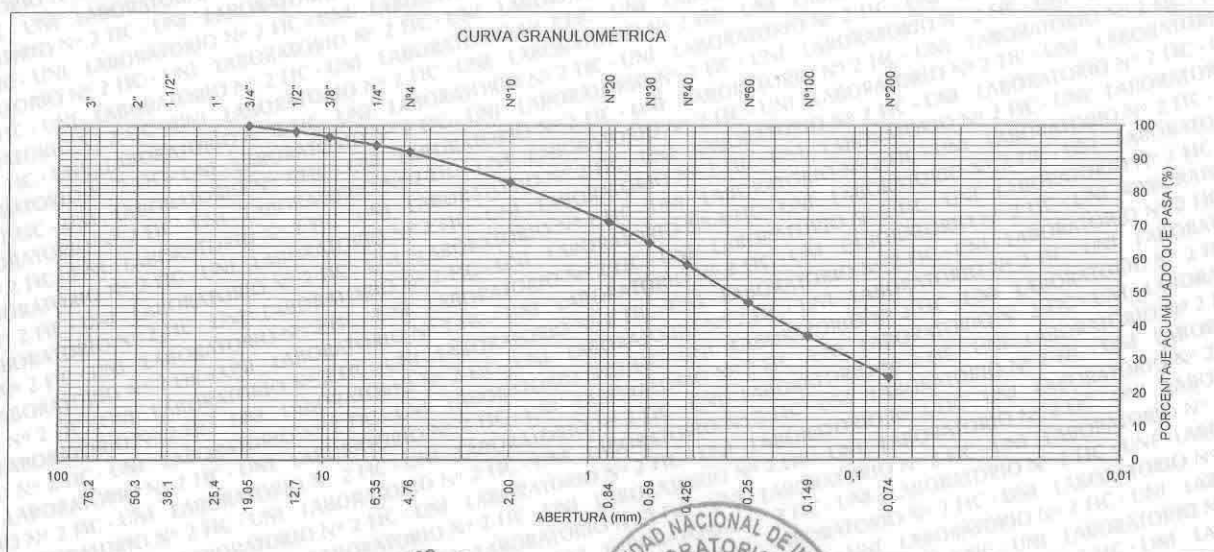
Sondeo : C-10
 Muestra : M-11
 Prof. (m.) : 0,70 - 2,20

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - ASTM D422

Tamiz	Abertura (mm)	(%) Parcial Retenido	(%) Acumulado	
			Retenido	Pasa
3"	76,200	-	-	
2"	50,300	-	-	
1 1/2"	38,100	-	-	
1"	25,400	-	-	
3/4"	19,050	-	-	100,0
1/2"	12,700	1,7	1,7	98,3
3/8"	9,525	1,5	3,3	96,7
1/4"	6,350	2,6	5,8	94,2
Nº4	4,760	2,1	7,9	92,1
Nº10	2,000	9,2	17,1	82,9
Nº20	0,840	11,9	29,0	71,0
Nº30	0,590	6,2	35,2	64,8
Nº40	0,426	6,5	41,7	58,3
Nº60	0,250	11,4	53,1	46,9
Nº100	0,149	9,9	63,0	37,0
Nº200	0,074	12,3	75,3	24,7
FONDO		24,7		

% grava	: 7,9
% arena	: 67,4
% finos	: 24,7

Contenido de Humedad ASTM D2216 (%) : 4,9



Nota: Muestra remitida e identificada por el Solicitante

Ejecutado por : Téc. J. Huambo Ch.

Revisado por : Ing. D. Basurto R.



Msc. Ing. LUISA E. SHUAN LUCAS
 Jefa(e) del Laboratorio N° 2
 Mecánica de Suelos y Pavimentos UNI - FIC



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Facultad de Ingeniería Civil Laboratorio N° 2 - Mecánica de Suelos y Pavimentos

Av. Túpac Amaru N° 210 - Lima 25 - Perú Telefax: 381-3842

INFORME N° S16-807-11-1

SOLICITANTE : SATEL S.A.C.
PROYECTO : ESTUDIO DEFINITIVO DE LA CONSTRUCCION DE NUEVA
S.E BAYOVAR 40 MVA 60/20/10kv Y LINEAS ASOCIADAS - EDELNOR
UBICACIÓN : SAN JUAN DE LURIGANCHO - BAYOVAR
FECHA : 03 DE OCTUBRE DEL 2016

REPORTE DE ENSAYOS DE LABORATORIO

Sondeo : C-11
Muestra : M-15
Prof. (m.) : 0,90 - 1,50

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - ASTM D 422

Tamiz	Abertura (mm)	(%) Parcial Retenido	(%) Acumulado	
			Retenido	Pasa
3"	76,200	-	-	
2"	50,300	-	-	
1 1/2"	38,100	-	-	100,0
1"	25,400	0,9	0,9	99,1
3/4"	19,050	2,9	3,8	96,2
1/2"	12,700	11,2	15,0	85,0
3/8"	9,525	7,8	22,8	77,2
1/4"	6,350	14,1	36,8	63,2
Nº4	4,760	7,9	44,7	55,3
Nº10	2,000	21,9	66,6	33,4
Nº20	0,840	15,1	81,7	18,3
Nº30	0,590	5,0	86,6	13,4
Nº40	0,426	4,2	90,8	9,2
Nº60	0,250	4,1	94,9	5,1
Nº100	0,149	1,8	96,8	3,2
Nº200	0,074	1,3	98,0	2,0
FONDO		2,0		

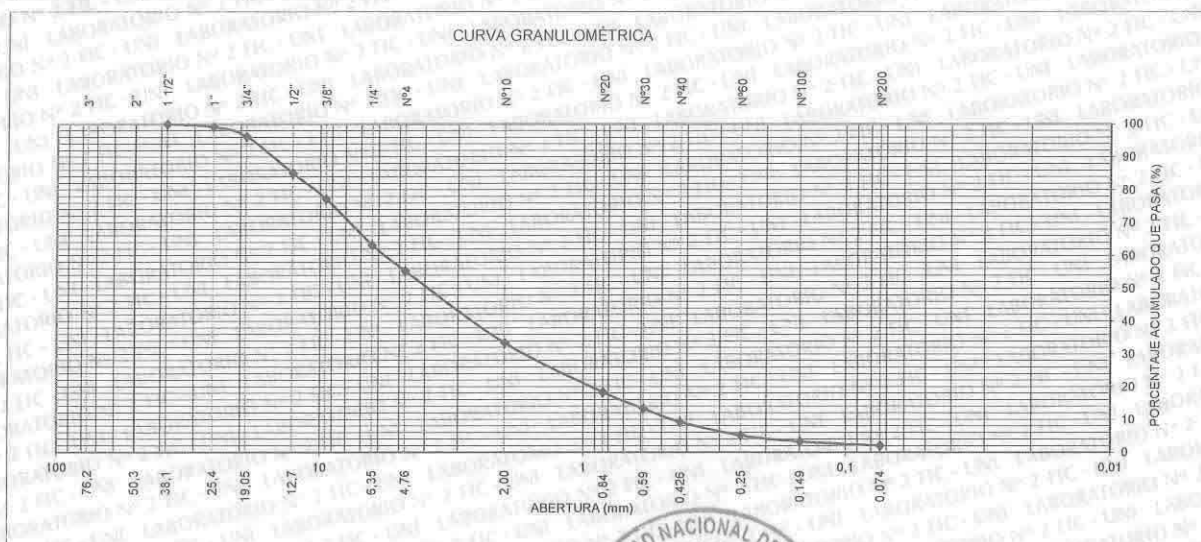
% Grava :	44,7
% Arena :	53,3
% Finos :	2,0

LIMITES DE CONSISTENCIA ASTM D 4318

Límite Líquido (%) :	NP
Límite Plástico (%) :	NP
Índice Plástico (%) :	NP

Clasificación SUCS ASTM D 2487 : SW

Contenido de Humedad ASTM D2216 (%) : 1,7



Nota. Muestra remitida e identificada por el Solicitante

Ejecución : Téc. J. Huambo Ch.
Revisión: Ing. D. Basurto R.



[Signature]

Msc. Ing. LUISA E. SHUAN LUCAS
Jefa(e) del Laboratorio N° 2
Mecánica de Suelos y Pavimentos UNI - FIC



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Facultad de Ingeniería Civil Laboratorio N° 2 - Mecánica de Suelos y Pavimentos

Av. Túpac Amaru N° 210 - Lima 25 - Perú Telefax: 381-3842

INFORME N° S16-807-12-1

SOLICITANTE : SATEL S.A.C.
PROYECTO : ESTUDIO DEFINITIVO DE LA CONSTRUCCION DE NUEVA
S.E BAYOVAR 40 MVA 60/20/10kv Y LINEAS ASOCIADAS - EDELNOR
UBICACIÓN : SAN JUAN DE LURIGANCHO - BAYOVAR
FECHA : 03 DE OCTUBRE DEL 2016

REPORTE DE ENSAYOS DE LABORATORIO

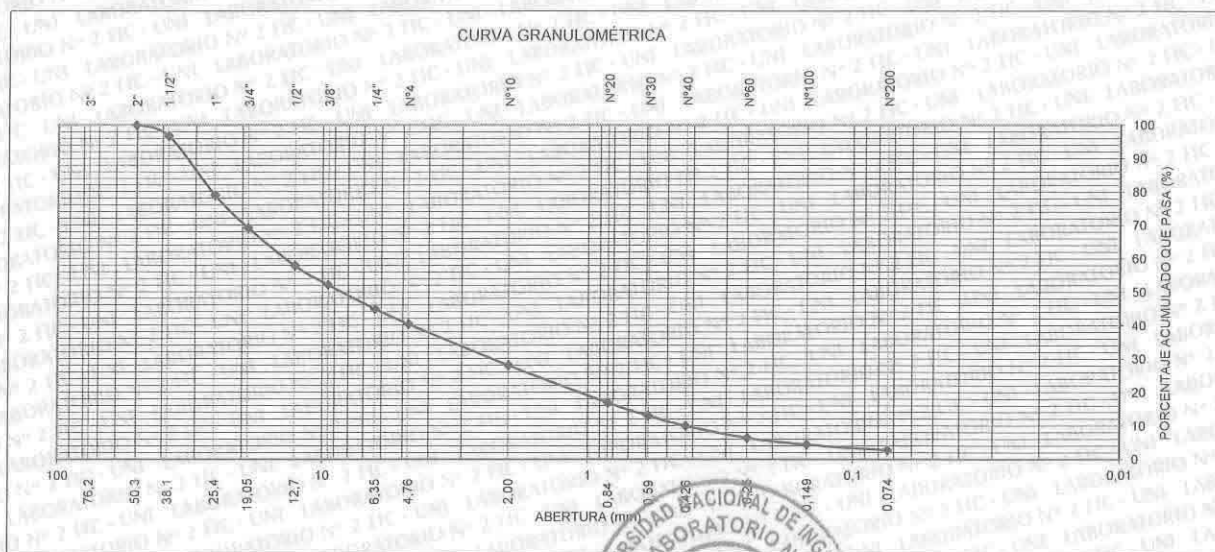
Sondeo : C-12
Muestra : M-14
Prof. (m.) : 0,50 - 3,00

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - ASTM D422

Tamiz	Abertura (mm)	(%) Parcial Retenido	(%) Acumulado	
			Retenido	Pasa
3"	76,200	-	-	
2"	50,300	-	-	100,0
1 1/2"	38,100	3,3	3,3	96,7
1"	25,400	17,8	21,1	78,9
3/4"	19,050	9,8	30,9	69,1
1/2"	12,700	11,3	42,2	57,8
3/8"	9,525	5,7	47,9	52,1
1/4"	6,350	7,2	55,1	44,9
Nº4	4,760	4,5	59,6	40,4
Nº10	2,000	12,3	72,0	28,0
Nº20	0,840	11,2	83,1	16,9
Nº30	0,590	3,8	87,0	13,0
Nº40	0,426	3,0	90,0	10,0
Nº60	0,250	3,6	93,6	6,4
Nº100	0,149	2,0	95,6	4,4
Nº200	0,074	1,7	97,3	2,7
FONDO		2,7		

% grava	: 59,6
% arena	: 37,6
% finos	: 2,7

Contenido de Humedad ASTM D2216 (%) : 2,1



Nota: Muestra remitida e identificada por el Solicitante

Ejecutado por : Téc. J. Huambo Ch.
Revisado por : Ing. D. Basurto R.



Msc. Ing. LUISA E. SHUAN LUCAS
Jefa(e) del Laboratorio N° 2
Mecánica de Suelos y Pavimentos UNI - FIC



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Facultad de Ingeniería Civil Laboratorio N° 2 - Mecánica de Suelos y Pavimentos

Av. Túpac Amaru N° 210 - Lima 25 - Perú Telefax: 381-3842

INFORME N° S16-807-13-1

SOLICITANTE : SATEL S.A.C.
PROYECTO : ESTUDIO DEFINITIVO DE LA CONSTRUCCION DE NUEVA
S.E BAYOVAR 40 MVA 60/20/10kv Y LINEAS ASOCIADAS - EDELNOR
UBICACIÓN : SAN JUAN DE LURIGANCHO - BAYOVAR
FECHA : 03 DE OCTUBRE DEL 2016

REPORT DE ENSAYOS DE LABORATORIO

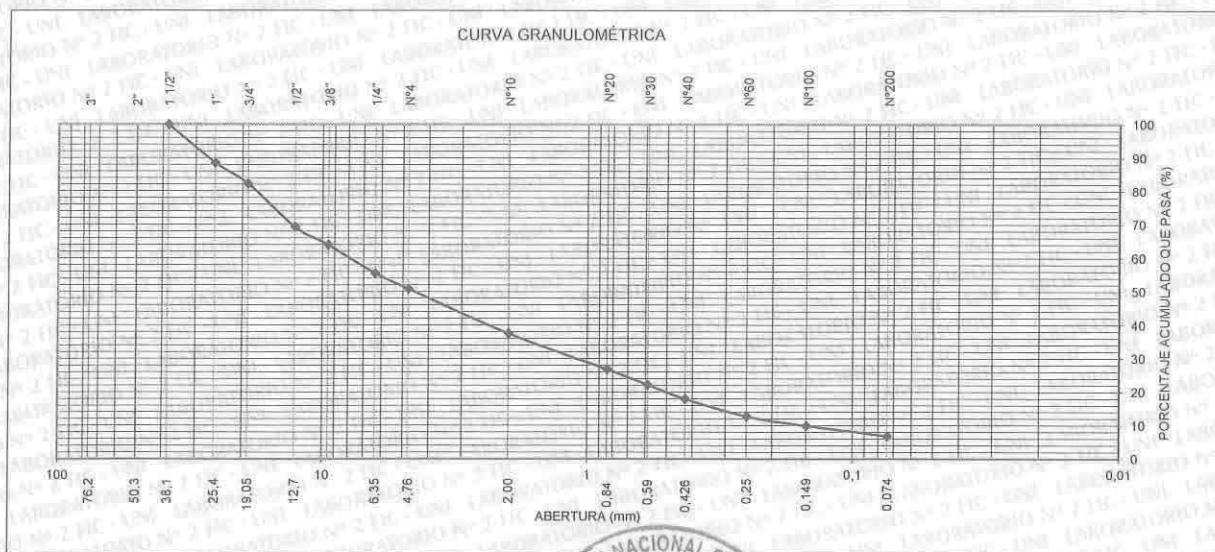
Sondeo : C-13
Muestra : M-13
Prof. (m.) : 0,80 - 3,00

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - ASTM D422

Tamiz	Abertura (mm)	(%) Parcial Retenido	(%) Acumulado	
			Retenido	Pasa
3"	76,200	-	-	
2"	50,300	-	-	
1 1/2"	38,100	-	-	100,0
1"	25,400	11,5	11,5	88,5
3/4"	19,050	6,4	17,8	82,2
1/2"	12,700	12,9	30,7	69,3
3/8"	9,525	5,3	36,0	64,0
1/4"	6,350	8,5	44,5	55,5
Nº4	4,760	4,7	49,2	50,8
Nº10	2,000	13,3	62,5	37,5
Nº20	0,840	10,7	73,3	26,7
Nº30	0,590	4,6	77,9	22,1
Nº40	0,426	4,3	82,1	17,9
Nº60	0,250	5,2	87,3	12,7
Nº100	0,149	2,8	90,1	9,9
Nº200	0,074	3,1	93,2	6,8
FONDO		6,8		

% grava	: 49,2
% arena	: 44,0
% finos	: 6,8

Contenido de Humedad ASTM D2216 (%) : 3,7



Nota: Muestra remitida e identificada por el Solicitante

Ejecutado por : Téc. J. Huambo Ch.
Revisado por : Ing. D. Basurto R.



Msc. Ing. LUISA E. SHUAN LUCAS
Jefa(e) del Laboratorio N° 2
Mecánica de Suelos y Pavimentos UNI - FIC



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Facultad de Ingeniería Civil Laboratorio N° 2 - Mecánica de Suelos y Pavimentos

Av. Túpac Amaru N° 210 - Lima 25 - Perú Telefax: 381-3842

INFORME N° S16-807-14

SOLICITANTE : SATEL S.A.C.
PROYECTO : ESTUDIO DEFINITIVO DE LA CONSTRUCCION DE NUEVA
S.E BAYOVAR 40 MVA 60/20/10kv Y LINEAS ASOCIADAS - EDELNOR
UBICACIÓN : SAN JUAN DE LURIGANCHO - BAYOVAR
FECHA : 03 DE OCTUBRE DEL 2016

REPORTE DE ENSAYOS DE LABORATORIO

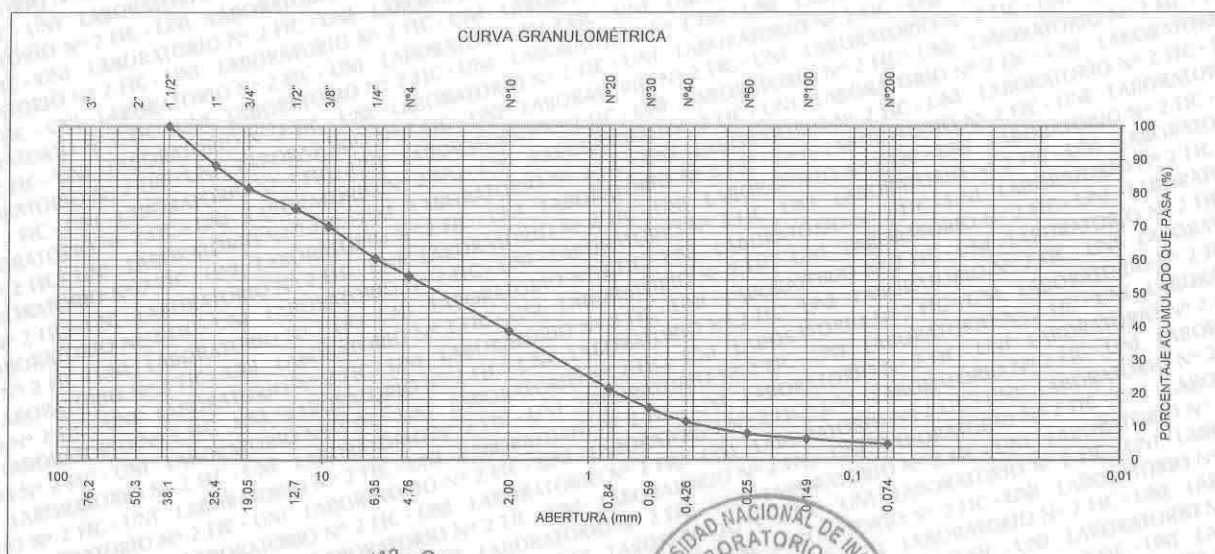
Sondeo : C-14
Muestra : M-16
Prof. (m.) : 0,90 - 3,00

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - ASTM D422

Tamiz	Abertura (mm)	(%) Parcial Retenido	(%) Acumulado	
			Retenido	Pasa
3"	76,200	-	-	
2"	50,300	-	-	
1 1/2"	38,100	-	-	100,0
1"	25,400	11,7	11,7	88,3
3/4"	19,050	6,8	18,6	81,4
1/2"	12,700	6,1	24,7	75,3
3/8"	9,525	5,3	30,0	70,0
1/4"	6,350	9,7	39,7	60,3
N°4	4,760	5,2	44,9	55,1
N°10	2,000	16,5	61,4	38,6
N°20	0,840	17,1	78,6	21,4
N°30	0,590	5,9	84,4	15,6
N°40	0,426	4,1	88,5	11,5
N°60	0,250	3,6	92,1	7,9
N°100	0,149	1,5	93,6	6,4
N°200	0,074	1,6	95,2	4,8
FONDO		4,8		

% grava	: 44,9
% arena	: 50,3
% finos	: 4,8

Contenido de Humedad ASTM D2216 (%) : 2,4



Nota: Muestra remitida e identificada por el Solicitante

Ejecutado por : Téc. J. Huambo Ch.
Revisado por : Ing. D. Basurto R.

Ing. Daniel J. Basurto R.
LABORATORIO N° 2 - OFICINA TÉCNICA
UNI - FIC



Msc. Ing. LUISA E. SHUAN LUCAS
Jefa(e) del Laboratorio N° 2
Mecánica de Suelos y Pavimentos UNI - FIC



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Facultad de Ingeniería Civil Laboratorio N° 2 - Mecánica de Suelos y Pavimentos

Av. Túpac Amaru N° 210 - Lima 25 - Perú Telefax: 381-3842

INFORME N° S16-807-15-1

SOLICITANTE : SATEL S.A.C.
PROYECTO : ESTUDIO DEFINITIVO DE LA CONSTRUCCION DE NUEVA
S.E BAYOVAR 40 MVA 60/20/10kv Y LINEAS ASOCIADAS - EDELNOR
UBICACIÓN : SAN JUAN DE LURIGANCHO - BAYOVAR
FECHA : 03 DE OCTUBRE DEL 2016

REPORTE DE ENSAYOS DE LABORATORIO

Sondeo : C-15
Muestra : M-17
Prof. (m.) : 1,50 - 1,80

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - ASTM D 422

Tamiz	Abertura (mm)	(%) Parcial Retenido	(%) Acumulado	
			Retenido	Pasa
3"	76,200	-	-	
2"	50,300	-	-	
1 1/2"	38,100	-	-	
1"	25,400	-	-	100,0
3/4"	19,050	0,9	0,9	99,1
1/2"	12,700	0,2	1,2	98,8
3/8"	9,525	2,0	3,1	96,9
1/4"	6,350	5,0	8,2	91,8
N°4	4,760	3,5	11,6	88,4
N°10	2,000	27,0	38,7	61,3
N°20	0,840	24,1	62,7	37,3
N°30	0,590	8,0	70,7	29,3
N°40	0,426	7,1	77,8	22,2
N°60	0,250	8,3	86,1	13,9
N°100	0,149	5,1	91,2	8,8
N°200	0,074	4,2	95,4	4,6
FONDO		4,6		

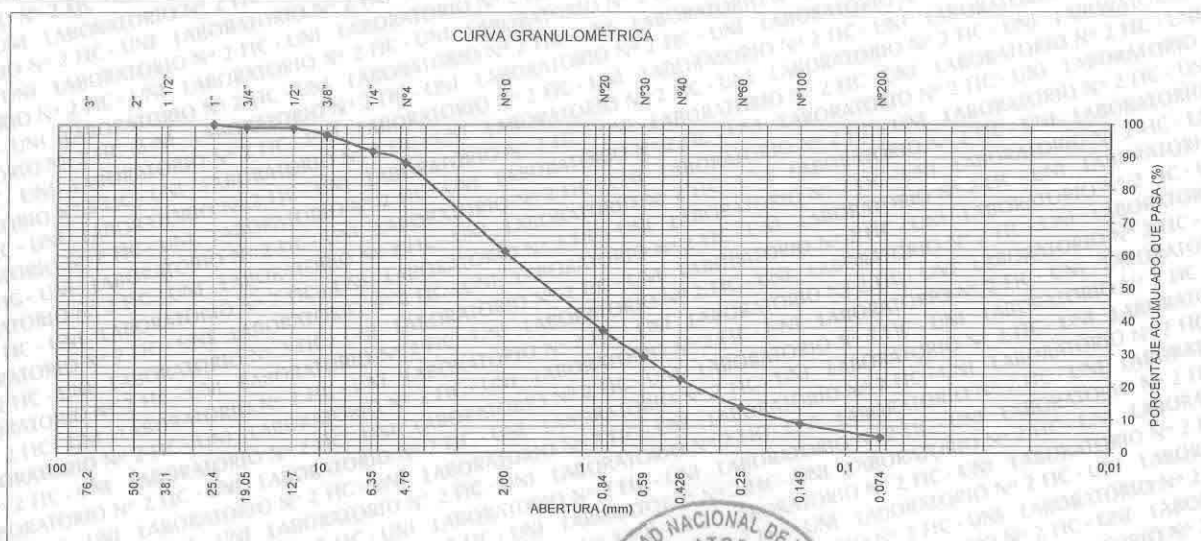
% Grava :	11,6
% Arena :	83,8
% Finos :	4,6

LIMITES DE CONSISTENCIA ASTM D 4318

Límite Líquido (%) :	NP
Límite Plástico (%) :	NP
Índice Plástico (%) :	NP

Clasificación SUCS ASTM D 2487 : SW

Contenido de Humedad ASTM D2216 (%) : 1,3



Nota. Muestra remitida e identificada por el Solicitante

Ejecución : Téc. J. Huambo Ch.

Revisión : Ing. D. Basurto R.



Msc. Ing. LUISA E. SHUAN LUCAS
Jefa(e) del Laboratorio N° 2
Mecánica de Suelos y Pavimentos UNI - FIG



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Facultad de Ingeniería Civil Laboratorio N° 2 - Mecánica de Suelos y Pavimentos

Av. Túpac Amaru N° 210 - Lima 25 - Perú Telefax: 381-3842

INFORME N° S16-807-16

SOLICITANTE : SATEL S.A.C.
PROYECTO : ESTUDIO DEFINITIVO DE LA CONSTRUCCION DE NUEVA
S.E BAYOVAR 40 MVA 60/20/10kv Y LINEAS ASOCIADAS - EDELNOR
UBICACIÓN : SAN JUAN DE LURIGANCHO - BAYOVAR
FECHA : 03 DE OCTUBRE DEL 2016

REPORTE DE ENSAYOS DE LABORATORIO

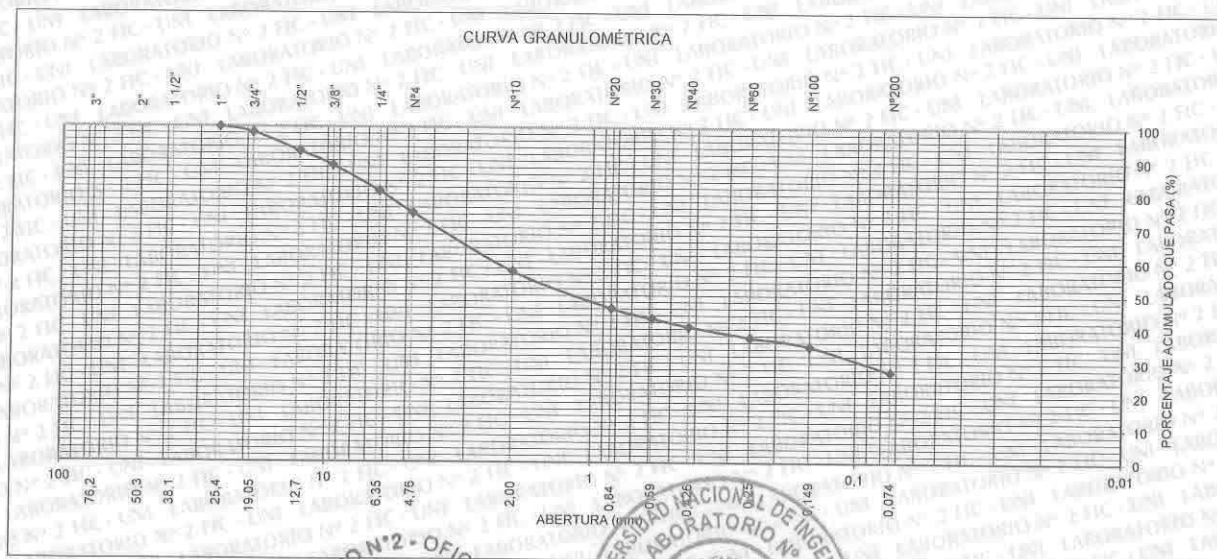
Sondeo : C-16
Muestra : M-18
Prof. (m.) : 0,00 - 1,00

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - ASTM D422

Tamiz	Abertura (mm)	(%) Parcial Retenido	(%) Acumulado	
			Retenido	Pasa
3"	76,200	-	-	
2"	50,300	-	-	
1 1/2"	38,100	-	-	
1"	25,400	-	-	100,0
3/4"	19,050	1,7	1,7	98,3
1/2"	12,700	5,5	7,2	92,8
3/8"	9,525	4,2	11,4	88,6
1/4"	6,350	7,7	19,1	80,9
Nº4	4,760	6,4	25,5	74,5
Nº10	2,000	17,5	43,0	57,0
Nº20	0,840	10,9	53,9	46,1
Nº30	0,590	3,0	56,9	43,1
Nº40	0,426	2,5	59,3	40,7
Nº60	0,250	3,1	62,5	37,5
Nº100	0,149	2,7	65,2	34,8
Nº200	0,074	7,6	72,8	27,3
FONDO		27,3		

% grava	: 25,5
% arena	: 47,2
% finos	: 27,3

Contenido de Humedad ASTM D2216 (%) : 4,4



Nota: Muestra remitida e identificada por el Solicitante

Ejecutado por : Téc. J. Huambo Ch

Revisado por : Ing. D. Basurto R.

Ing. Daniel
Basurto R.



Msc. Ing. LUISA E. SHUAN LUCAS
Jefa(e) del Laboratorio N° 2
Mecánica de Suelos y Pavimentos UNI - FIC

Ensayos de Gravedad Específica



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Facultad de Ingeniería Civil Laboratorio N° 2 - Mecánica de Suelos y Pavimentos

Av. Túpac Amaru N° 210 - Lima 25 - Perú Telefax: 381-3842

INFORME N° S16-807-1-2

SOLICITANTE : SATEL S.A.C.
PROYECTO : ESTUDIO DEFINITIVO DE LA CONSTRUCCION DE NUEVA
S.E BAYOVAR 40 MVA 60/20/10kv Y LINEAS ASOCIADAS - EDELNOR
UBICACIÓN : SAN JUAN DE LURIGANCHO - BAYOVAR
FECHA : 03 DE OCTUBRE DEL 2016

REPORTE DE ENSAYOS DE LABORATORIO

Sondeo : C-01
Muestra : M-1
Prof. (m.) : 0,00 - 3,00

PESO ESPECIFICO RELATIVO DE SOLIDOS ASTM D 854

MATERIAL QUE PASA LA MALLA N° 4

PESO ESPECÍFICO RELATIVO DE SÓLIDOS : 2,79

Nota. Muestra remitida e identificada por el Solicitante

Ejecución : Téc. J. Huambo Ch.
Revisión : Ing. D. Basurto R.



[Signature]
Msc. Ing. LUISA E. SHUAN LUCAS
Jefa(e) del Laboratorio N° 2
Mecánica de Suelos y Pavimentos UNI - FIC



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Facultad de Ingeniería Civil Laboratorio N° 2 - Mecánica de Suelos y Pavimentos

Av. Túpac Amaru N° 210 - Lima 25 - Perú Telefax: 381-3842

INFORME N° S16-807-2-2

SOLICITANTE : SATEL S.A.C.
PROYECTO : ESTUDIO DEFINITIVO DE LA CONSTRUCCION DE NUEVA
S.E BAYOVAR 40 MVA 60/20/10kv Y LINEAS ASOCIADAS - EDELNOR
UBICACIÓN : SAN JUAN DE LURIGANCHO - BAYOVAR
FECHA : 03 DE OCTUBRE DEL 2016

REPORTE DE ENSAYOS DE LABORATORIO

Sondeo : C-02
Muestra : M-2
Prof. (m.) : 0,00 - 3,00

PESO ESPECIFICO RELATIVO DE SOLIDOS ASTM D 854

MATERIAL QUE PASA LA MALLA N° 4

PESO ESPECÍFICO RELATIVO DE SÓLIDOS : 2,77

Nota: Muestra remitida e identificada por el Solicitante

Ejecución : Téc. J. Huambo Ch.
Revisión : Ing. D. Basurto R.



Msc. Ing. LUISA E. SHUAN LUCAS
Jefa(e) del Laboratorio N° 2
Mecánica de Suelos y Pavimentos UNI - FIC



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Facultad de Ingeniería Civil Laboratorio N° 2 - Mecánica de Suelos y Pavimentos

Av. Túpac Amaru N° 210 - Lima 25 - Perú Telefax: 381-3842

INFORME N° S16-807-4-2

SOLICITANTE : SATEL S.A.C.
PROYECTO : ESTUDIO DEFINITIVO DE LA CONSTRUCCION DE NUEVA
S.E BAYOVAR 40 MVA 60/20/10kv Y LINEAS ASOCIADAS - EDELNOR
UBICACIÓN : SAN JUAN DE LURIGANCHO - BAYOVAR
FECHA : 03 DE OCTUBRE DEL 2016

REPORTE DE ENSAYOS DE LABORATORIO

Sondeo : C-04
Muestra : M-4
Prof. (m.) : 0,00 - 3,00

PESO ESPECIFICO RELATIVO DE SOLIDOS ASTM D 854

MATERIAL QUE PASA LA MALLA N° 4

PESO ESPECÍFICO RELATIVO DE SÓLIDOS : 2,76

Nota. Muestra remitida e identificada por el Solicitante

Ejecución : Téc. J. Huambo Ch.
Revisión : Ing. D. Basurto R.



Msc. Ing. LUISA E. SHUAN LUCAS
Jefa(e) del Laboratorio N° 2
Mecánica de Suelos y Pavimentos UNI - FIC



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Facultad de Ingeniería Civil Laboratorio N° 2 - Mecánica de Suelos y Pavimentos

Av. Túpac Amaru N° 210 - Lima 25 - Perú Telefax: 381-3842

INFORME N° S16-807-5-2

SOLICITANTE : SATEL S.A.C.
PROYECTO : ESTUDIO DEFINITIVO DE LA CONSTRUCCION DE NUEVA
S.E BAYOVAR 40 MVA 60/20/10kv Y LINEAS ASOCIADAS - EDELNOR
UBICACION : SAN JUAN DE LURIGANCHO - BAYOVAR
FECHA : 03 DE OCTUBRE DEL 2016

REPORTE DE ENSAYOS DE LABORATORIO

Sondeo : C-05
Muestra : M-5
Prof. (m.) : 0,00 - 1,20

PESO ESPECIFICO RELATIVO DE SOLIDOS ASTM D 854

MATERIAL QUE PASA LA MALLA N° 4

PESO ESPECÍFICO RELATIVO DE SÓLIDOS : 2,65

Nota. Muestra remitida e identificada por el Solicitante

Ejecución : Téc. J. Huambo Ch.
Revisión : Ing. D. Basurto R.



Msc. Ing. LUISA E. SHUAN LUCAS
Jefa(e) del Laboratorio N° 2
Mecánica de Suelos y Pavimentos UNI - FIC



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Facultad de Ingeniería Civil Laboratorio N° 2 - Mecánica de Suelos y Pavimentos

Av. Túpac Amaru N° 210 - Lima 25 - Perú Telefax: 381-3842

INFORME N° S16-807-6-2

SOLICITANTE : SATEL S.A.C.
PROYECTO : ESTUDIO DEFINITIVO DE LA CONSTRUCCION DE NUEVA
S.E BAYOVAR 40 MVA 60/20/10kv Y LINEAS ASOCIADAS - EDELNOR
UBICACIÓN : SAN JUAN DE LURIGANCHO - BAYOVAR
FECHA : 03 DE OCTUBRE DEL 2016

REPORTE DE ENSAYOS DE LABORATORIO

Sondeo : C-06
Muestra : M-6
Prof. (m.) : 0,00 - 1,00

PESO ESPECIFICO RELATIVO DE SOLIDOS ASTM D 854

MATERIAL QUE PASA LA MALLA N° 4

PESO ESPECÍFICO RELATIVO DE SÓLIDOS : 2,72

Nota. Muestra remitida e identificada por el Solicitante

Ejecución : Téc. J. Huambo Ch.
Revisión : Ing. D. Basurto R.



Msc. Ing. LUISA E. SHUAN LUCAS
Jefa(e) del Laboratorio N° 2
Mecánica de Suelos y Pavimentos UNI - FIC



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Facultad de Ingeniería Civil Laboratorio N° 2 - Mecánica de Suelos y Pavimentos

Av. Túpac Amaru N° 210 - Lima 25 - Perú Telefax: 381-3842

INFORME N° S16-807-7-2

SOLICITANTE : SATEL S.A.C.
PROYECTO : ESTUDIO DEFINITIVO DE LA CONSTRUCCION DE NUEVA
S.E BAYOVAR 40 MVA 60/20/10kv Y LINEAS ASOCIADAS - EDELNOR
UBICACIÓN : SAN JUAN DE LURIGANCHO - BAYOVAR
FECHA : 03 DE OCTUBRE DEL 2016

REPORTE DE ENSAYOS DE LABORATORIO

Sondeo : C-07
Muestra : M-7
Prof. (m.) : 1,00 - 1,80

PESO ESPECIFICO RELATIVO DE SOLIDOS ASTM D 854

MATERIAL QUE PASA LA MALLA N° 4

PESO ESPECÍFICO RELATIVO DE SÓLIDOS : 2,73

Nota. Muestra remitida e identificada por el Solicitante

Ejecución : Téc. J. Huambo Ch.
Revisión : Ing. D. Basurto R.



[Signature]
Msc. Ing. LUISA E. SHUAN LUCAS
Jefa(e) del Laboratorio N° 2
Mecánica de Suelos y Pavimentos UNI - FIC



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Facultad de Ingeniería Civil Laboratorio N° 2 - Mecánica de Suelos y Pavimentos

Av. Túpac Amaru N° 210 - Lima 25 - Perú Telefax: 381-3842

INFORME N° S16-807-8-2

SOLICITANTE : SATEL S.A.C.
PROYECTO : ESTUDIO DEFINITIVO DE LA CONSTRUCCION DE NUEVA
S.E BAYOVAR 40 MVA 60/20/10kv Y LINEAS ASOCIADAS - EDELNOR
UBICACIÓN : SAN JUAN DE LURIGANCHO - BAYOVAR
FECHA : 03 DE OCTUBRE DEL 2016

REPORTE DE ENSAYOS DE LABORATORIO

Sondeo : C-08
Muestra : M-9
Prof. (m.) : 0,80 - 3,00

PESO ESPECIFICO RELATIVO DE SOLIDOS ASTM D 854

MATERIAL QUE PASA LA MALLA N° 4

PESO ESPECÍFICO RELATIVO DE SÓLIDOS : 2,66

Nota. Muestra remitida e identificada por el Solicitante

Ejecución : Téc. J. Huambo Ch.
Revisión : Ing. D. Basurto R.



Msc. Ing. LUISA E. SHUAN LUCAS
Jefa(e) del Laboratorio N° 2
Mecánica de Suelos y Pavimentos UNI - FIC



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Facultad de Ingeniería Civil Laboratorio N° 2 - Mecánica de Suelos y Pavimentos

Av. Túpac Amaru N° 210 - Lima 25 - Perú Telefax: 381-3842

INFORME N° S16-807-9-2

SOLICITANTE : SATEL S.A.C.
PROYECTO : ESTUDIO DEFINITIVO DE LA CONSTRUCCION DE NUEVA
S.E BAYOVAR 40 MVA 60/20/10kv Y LINEAS ASOCIADAS - EDELNOR
UBICACIÓN : SAN JUAN DE LURIGANCHO - BAYOVAR
FECHA : 03 DE OCTUBRE DEL 2016

REPORT DE ENSAYOS DE LABORATORIO

Sondeo : C-09
Muestra : M-10
Prof. (m.) : 0,90 - 3,00

PESO ESPECIFICO RELATIVO DE SOLIDOS ASTM D 854

MATERIAL QUE PASA LA MALLA N° 4

PESO ESPECÍFICO RELATIVO DE SÓLIDOS : 2,77

Nota. Muestra remitida e identificada por el Solicitante

Ejecución : Téc. J. Huambo Ch.
Revisión : Ing. D. Basurto R.



[Signature]
Msc. Ing. LUISA E. SHUAN LUCAS
Jefa(e) del Laboratorio N° 2
Mecánica de Suelos y Pavimentos UNI - FIC



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Facultad de Ingeniería Civil Laboratorio N° 2 - Mecánica de Suelos y Pavimentos

Av. Túpac Amaru N° 210 - Lima 25 - Perú Telefax: 381-3842

INFORME N° S16-807-10-2

SOLICITANTE : SATEL S.A.C.
PROYECTO : ESTUDIO DEFINITIVO DE LA CONSTRUCCION DE NUEVA
S.E BAYOVAR 40 MVA 60/20/10kv Y LINEAS ASOCIADAS - EDELNOR
UBICACIÓN : SAN JUAN DE LURIGANCHO - BAYOVAR
FECHA : 03 DE OCTUBRE DEL 2016

REPORTE DE ENSAYOS DE LABORATORIO

Sondeo : C-10
Muestra : M-11
Prof. (m.) : 0,70 - 2,20

PESO ESPECIFICO RELATIVO DE SOLIDOS ASTM D 854

MATERIAL QUE PASA LA MALLA N° 4

PESO ESPECÍFICO RELATIVO DE SÓLIDOS : 2,84

Nota. Muestra remitida e identificada por el Solicitante

Ejecución : Téc. J. Huambo Ch.
Revisión : Ing. D. Basurto R.



[Signature]
Msc. Ing. LUISA E. SHUAN LUCAS
Jefa(e) del Laboratorio N° 2
Mecánica de Suelos y Pavimentos UNI - FIC



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Facultad de Ingeniería Civil Laboratorio N° 2 - Mecánica de Suelos y Pavimentos

Av. Túpac Amaru N° 210 - Lima 25 - Perú Telefax: 381-3842

INFORME N° S16-807-11-2

SOLICITANTE : SATEL S.A.C.
PROYECTO : ESTUDIO DEFINITIVO DE LA CONSTRUCCION DE NUEVA
S.E BAYOVAR 40 MVA 60/20/10kv Y LINEAS ASOCIADAS - EDELNOR
UBICACIÓN : SAN JUAN DE LURIGANCHO - BAYOVAR
FECHA : 03 DE OCTUBRE DEL 2016

REPORTE DE ENSAYOS DE LABORATORIO

Sondeo : C-11
Muestra : M-15
Prof. (m.) : 0,90 - 1,50

PESO ESPECIFICO RELATIVO DE SOLIDOS ASTM D 854

MATERIAL QUE PASA LA MALLA N° 4

PESO ESPECÍFICO RELATIVO DE SÓLIDOS : 2,81

Nota. Muestra remitida e identificada por el Solicitante

Ejecución : Téc. J. Huambo Ch.
Revisión : Ing. D. Basurto R.



[Signature]
Msc. Ing. LUISA E. SHUAN LUCAS
Jefa(e) del Laboratorio N° 2
Mecánica de Suelos y Pavimentos UNI - FIC



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Facultad de Ingeniería Civil Laboratorio N° 2 - Mecánica de Suelos y Pavimentos

Av. Túpac Amaru N° 210 - Lima 25 - Perú Telefax: 381-3842

INFORME N° S16-807-12-2

SOLICITANTE : SATEL S.A.C.
 PROYECTO : ESTUDIO DEFINITIVO DE LA CONSTRUCCION DE NUEVA
 S.E BAYOVAR 40 MVA 60/20/10kv Y LINEAS ASOCIADAS - EDELNOR
 UBICACIÓN : SAN JUAN DE LURIGANCHO - BAYOVAR
 FECHA : 03 DE OCTUBRE DEL 2016

REPORTE DE ENSAYOS DE LABORATORIO

Sondeo : C-12
 Muestra : M-14
 Prof. (m.) : 0,50 - 3,00

PESO ESPECIFICO RELATIVO DE SOLIDOS ASTM D 854

MATERIAL QUE PASA LA MALLA N° 4

PESO ESPECÍFICO RELATIVO DE SÓLIDOS : 2,77

Nota. Muestra remitida e identificada por el Solicitante

Ejecución: Téc. J. Huambo Ch.
 Revisión: Ing. D. Basurto R.



[Signature]
 Msc. Ing. LUISA E. SHUAN LUCAS
 Jefa(e) del Laboratorio N° 2
 Mecánica de Suelos y Pavimentos UNI - FIC



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Facultad de Ingeniería Civil Laboratorio N° 2 - Mecánica de Suelos y Pavimentos

Av. Túpac Amaru N° 210 - Lima 25 - Perú Telefax: 381-3842

INFORME N° S16-807-13-2

SOLICITANTE : SATEL S.A.C.
PROYECTO : ESTUDIO DEFINITIVO DE LA CONSTRUCCION DE NUEVA
S.E BAYOVAR 40 MVA 60/20/10kv Y LINEAS ASOCIADAS - EDELNOR
UBICACIÓN : SAN JUAN DE LURIGANCHO - BAYOVAR
FECHA : 03 DE OCTUBRE DEL 2016

REPORTE DE ENSAYOS DE LABORATORIO

Sondeo : C-13
Muestra : M-13
Prof. (m.) : 0,80 - 3,00

PESO ESPECIFICO RELATIVO DE SOLIDOS ASTM D 854

MATERIAL QUE PASA LA MALLA N° 4

PESO ESPECÍFICO RELATIVO DE SÓLIDOS : 2,77

Nota. Muestra remitida e identificada por el Solicitante

Ejecución : Téc. J. Huambo Ch.
Revisión : Ing. D. Basurto R.



Msc. Ing. LUISA E. SHUAN LUCAS
Jefa(e) del Laboratorio N° 2
Mecánica de Suelos y Pavimentos UNI - FIC



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Facultad de Ingeniería Civil Laboratorio N° 2 - Mecánica de Suelos y Pavimentos

Av. Túpac Amaru N° 210 - Lima 25 - Perú Telefax: 381-3842

INFORME N° S16-807-15-2

SOLICITANTE : SATEL S.A.C.
PROYECTO : ESTUDIO DEFINITIVO DE LA CONSTRUCCION DE NUEVA
S.E BAYOVAR 40 MVA 60/20/10kV Y LINEAS ASOCIADAS - EDELNOR
UBICACIÓN : SAN JUAN DE LURIGANCHO - BAYOVAR
FECHA : 03 DE OCTUBRE DEL 2016

REPORT DE ENSAYOS DE LABORATORIO

Sondeo : C-15
Muestra : M-17
Prof. (m.) : 1,50 - 1,80

PESO ESPECIFICO RELATIVO DE SOLIDOS ASTM D 854

MATERIAL QUE PASA LA MALLA N° 4

PESO ESPECÍFICO RELATIVO DE SÓLIDOS : 2,76

Nota. Muestra remitida e identificada por el Solicitante

Ejecución : Téc. J. Huambo Ch.
Revisión : Ing. D. Basurto R.



Msc. Ing. LUISA E. SHUAN LUCAS
Jefa(s) del Laboratorio N° 2
Mecánica de Suelos y Pavimentos UNI - FIC

Ensayos Químicos



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

FACULTAD DE INGENIERÍA AGRÍCOLA

DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS DRH

LABORATORIO DE AGUA, SUELO, MEDIO AMBIENTE Y FERTIRRIEGO

Av. La Molina s/n. Telefax: 6147800 Anexo 226 Lima. E-mail: las-fia@lamolina.edu.pe



Nº 032789

ANALISIS DE SUELO - SALES

SOLICITANTE

: SOTELO Y ASOCIADOS

PROYECTO

: Estudio definitivo de la construcción de nueva S.E. Bayovar 40 MVA 60/20/10 Kv. Y líneas asociados- EDELNOR

PROCEDENCIA

: Distrito San Juan de Lurigancho - Bayovar

RESP. ANALISIS

: Ing. Nelson Guerrero Pardo

FECHA DE ANALISIS

: La Molina, 26 de Setiembre del 2016

Nº Lab.	Nº Campo	SST (ppm)	CL (ppm)	SO ₄ (ppm)	pH
32789	C-14 / M-16 Prof. 0.90 - 3.00 m.	276.30	26.71	48.14	8.83

Métodos

Salas Solubles Totales: Determ. de Sales Solubles en suelos y agua subterránea - NTP339.152 - 2002

Cloruro Soluble: Determ. de cloruros solubles en suelos y agua subterránea - NTP339.177 - 2002

Sulfato Soluble: Determ. de sulfatos solubles en suelos y agua subterránea - NTP339.178 - 2002

pH: Método Potenciométrico

LABORATORIO DE ANALISIS DE AGUA Y SUELO

Ing. Msc. Teresa Valdesquez Obregon
JEFE DE LABORATORIO





UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

FACULTAD DE INGENIERÍA AGRÍCOLA

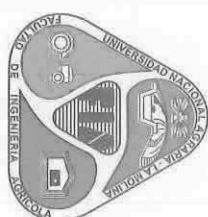
DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS DRH

LABORATORIO DE AGUA, SUELO, MEDIO AMBIENTE Y FERTIRRIEGO

Av. La Molina s/n. Telefax: 6147800 Anexo 226 Lima. E-mail: las-fia@lamolina.edu.pe

ANALISIS DE SUELO - SALES

Nº 032788



SOLICITANTE : SOTELO Y ASOCIADOS

PROYECTO : Estudio definitivo de la construcción de nueva S.E. Bayovar 40 MVA 60/20/10 Kv. Y líneas asociados- EDELNOR

PROCEDENCIA : Distrito San Juan de Lurigancho - Bayovar

RESP. ANALISIS : Ing. Nelson Guerrero Pardo

FECHA DE ANALISIS : La Molina, 26 de Setiembre del 2016

Nº Lab.	Nº Campo	SST (ppm)	CL (ppm)	SO ₄ (ppm)	pH
32788	C-7 / M-7 Prof. 1.00 - 1.80 m.	21750.00	3698.30	5145.03	7.79

Métodos

Sales Solubles Totales: Determ. de Sales Solubles en suelos y agua subterránea - NTP339.152 - 2002

Cloruro Soluble: Determ. de cloruros solubles en suelos y agua subterránea - NTP339.177 - 2002

Sulfato Soluble: Determ. de sulfatos solubles en suelos y agua subterránea - NTP339.178 - 2002

pH: Método Potenciométrico

LABORATORIO DE ANALISIS DE AGUA Y SUELO

Ing. Msc. Jairo Valdivia
JEFE DE LABORATORIO





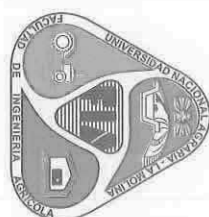
UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

FACULTAD DE INGENIERÍA AGRÍCOLA

DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS DRH

LABORATORIO DE AGUA, SUELO, MEDIO AMBIENTE Y FERTIRRIEGO

Av. La Molina s/n. Telefax: 6147800 Anexo 226 Lima. E-mail: las-fia@lamolina.edu.pe



ANALISIS DE SUELO - SALES

Nº 032787

SOLICITANTE

: SOTELO Y ASOCIADOS

PROYECTO

: Estudio definitivo de la construcción de nueva S.E. Bayovar 40 MVA 60/20/10 Kv. Y Lineas asociados- EDELNOR

PROCEDENCIA

: Distrito San Juan de Lurigancho - Bayovar

RESP. ANALISIS

: Ing. Nelson Guerrero Pardo

FECHA DE ANALISIS

: La Molina, 26 de Setiembre del 2016

Nº Lab.	Nº Campo	SST (ppm)	CL (ppm)	SO ₄ (ppm)	pH
32787	C-5 / M-5 Prof. 0.00 - 1.20 m.	5079.00	904.03	917.62	8.52

Métodos

Sales Solubles Totales: Determ. de Sales Solubles en suelos y agua subterránea - NTP339.152 - 2002

Cloruro Soluble: Determ. de cloruros solubles en suelos y agua subterránea - NTP339.177 - 2002

Sulfato Soluble: Determ. de sulfatos solubles en suelos y agua subterránea - NTP339.178 - 2002

pH: Método Potenciométrico

LABORATORIO DE ANALISIS DE AGUA Y SUELO

Ing. Msc. Teresa Valenzuela Bagatano
JEFE DE LABORATORIO





UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

FACULTAD DE INGENIERÍA AGRÍCOLA

DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS DRH

LABORATORIO DE AGUA, SUELO, MEDIO AMBIENTE Y FERTIRRIEGO

Av. La Molina s/n. Telefax: 6147800 Anexo 226 Lima. E-mail: las-fia@lamolina.edu.pe



Nº 032786

ANALISIS DE SUELO - SALES

SOLICITANTE

: SOTELO Y ASOCIADOS

PROYECTO

: Estudio definitivo de la construcción de nueva S.E. Bayovar 40 MVA 60/20/10 Kv. Y líneas asociados- EDELNOR

PROCEDENCIA

: Distrito San Juan de Lurigancho - Bayovar

RESP. ANALISIS

: Ing. Nelson Guerrero Pardo

FECHA DE ANALISIS

: La Molina, 26 de Setiembre del 2016

Nº Lab.	Nº Campo	SST (ppm)	CL (ppm)	SO ₄ ⁻ (ppm)	pH
32786	C-2 / M-2 Prof. 0.00 - 3.00 m.	2040.00	172.59	583.93	8.29

Métodos

Sales Solubles Totales: Determ. de Sales Solubles en suelos y agua subterránea - NTP339.152 - 2002

Cloruro Soluble: Determ. de cloruros solubles en suelos y agua subterránea - NTP339.177 - 2002

Sulfato Soluble: Determ. de sulfatos solubles en suelos y agua subterránea - NTP339.178 - 2002

pH: Método Potenciométrico

LABORATORIO DE ANALISIS DE AGUA Y SUELO

Ing. Msc. Tarcia Velásquez Bayarano
JEFE DE LABORATORIO

